

電氣施設技術基準国際化調査(電氣設備)
報 告 書

2013年2月

一般社団法人 電 気 設 備 学 会
低圧電氣設備技術基準国際化委員会

目 次

委員会構成

第1部 事業概要	1
1. 事業目的	3
2. 調査検討項目	3
3. 実施方法	4
4. 検討スケジュール	7
第2部 IEC 60364規格の制改定への対応	9
1. 検討方法	11
2. 取入れ検討結果	14
3. 電技解釈逐条解説案	17
4. 電技解釈第218条の218-1表の見直し提案	18
第3部 IEC 60364規格のより一層の活用に向けた検討	21
第3.1章 逐条解説の整理	23
1. 検討方法	23
2. 検討結果	24
第3.2章 IEC 60364 規格の用語検討	27
1. 調査概要	27
2. WG 開催実績	27
3. 調査・検討結果	28
4. 今後の課題	29
第3.3章 IEC 60364の併用に向けた検討	35
1. これまでの検討概要	35
2. 併用ニーズの検討と検討モデルの選定	40
3. 選定モデルにおける併用検討の方針	45
4. モデル検討	45
5. 併用の方向性	85
6. 電気設備技術基準解釈 改正(案)について	90
第4部 大気現象又は開閉による過電圧及び 電磁的影響に対する保護手段の取入れ検討	93
A. 保護手段検討WG（箇条443）の検討結果【要旨】	95
1. 箇条443（大気現象又は開閉による過電圧に対する保護）	98
B. 保護手段検討WG（箇条444）の検討結果【要旨】	134
2. 箇条444（電磁的影響に対する手段）	137

資料編

資料-1 電技解釈第218条の改正案の作成に関する検討

(IEC 60364-5-55, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-714, IEC 60364-7-715)

資料-2 取入れ後に改正されたIEC 60364の逐条解説

(IEC 60364-5-55, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-714, IEC 60364-7-715)

資料-3 IEC 60364-5-51～5-55及びIEC 60364-6の逐条解説

資料-4 用語検討 (別添資料1 ～ 別添資料4)

平成24年度 低圧電気設備技術基準国際化委員会 委員構成

○：途中交代(新任) ， △：途中交代(前任)

低圧電気設備技術基準国際化委員会 委員構成

委員長	高橋 健彦	関東学院大学
委員長代理	日高 邦彦	東京大学大学院
委員	浅井 和雄	電気保安協会全国連絡会
委員	植田 雅彦	(一社)日本配線システム工業会
委員	大貫 悟	大貫技術士事務所
委員	沖 健志朗	(一社)電気学会
委員	奥 利江	主婦連合会
委員	加藤 知宏	(株)三菱地所設計
委員	上参郷 龍哉	(一財)電気安全環境研究所
委員	神谷 文夫	(一社)日本照明器具工業会
委員	木下 信之△	東京電力(株)
委員	市田 雅之○	東京電力(株)
委員	近藤 雅昭	(一社)日本電力ケーブル接続技術協会
委員	嶋田 実	全日本電気工事業工業組合連合会
委員	下川 英男	(一社)電気設備学会
委員	新藤 孝敏	(一財)電力中央研究所
委員	関 紀明△	(社)日本電気協会
委員	押味 秀明○	(社)日本電気協会
委員	高山 博	清水建設(株)
委員	竹谷 是幸	(株)雷保護テック・タケタニ
委員	竹野 正二	(社)日本電気技術者協会
委員	豊馬 誠	電気事業連合会
委員	中山 武右エ門	元(社)電気設備学会
委員	橋浦 良介	(株)ネットアルファ
委員	原田 真昭	(一社)日本電線工業会
委員	古田 雅久	(株)関電工
委員	茂木 賢次	(独)都市再生機構
委員	吉田 孝一	(一社)日本電機工業会
オブザーバ	村上 博之	経済産業省 商務情報政策局 商務流通保安グループ
オブザーバ	鷺津 雅也	経済産業省 関東東北産業保安監督部
オブザーバ	稲垣 勝地	経済産業省 産業技術環境局
オブザーバ	荒木 肇	国土交通省 大臣官房 官庁営繕部
オブザーバ	椎名 大介	総務省 消防庁 予防課

事務局	奥山	博之△	(一社)電気学会
事務局	湯浅	禎之○	(一社)電気学会
事務局	山田	道治	(一社)電気設備学会
事務局	谷田	暁子	(一社)電気設備学会
事務局	相良	ふみ子	(一社)電気設備学会
事務局	齋藤	範幸	(一社)電気設備学会

取入れ検討WG 委員構成

主 査	古田 雅久	(株)関電工
委 員	大高 伸一	(株)ダイダン
委 員	大森 哲也	(株)きんでん
委 員	下川 英男	(一社)電気設備学会
委 員	関 紀明△	(社)日本電気協会
委 員	押味 秀明○	(社)日本電気協会
委 員	高桑 和秀	日本電設工業(株)
委 員	中尾 晃明	(株)九電工
委 員	中山 武右ヱ門	元(社)電気設備学会
委 員	野口 東八	(株)ユアテック
事務局	谷田 暁子	(一社)電気設備学会
事務局	齋藤 範幸	(一社)電気設備学会

逐条解説整理WG 委員構成

主 査	古田 雅久	(株)関電工
委 員	下川 英男	(一社)電気設備学会
委 員	竹谷 是幸	(株)雷保護テック・タケタニ
委 員	竹野 正二	(社)日本電気技術者協会
委 員	中山 武右ヱ門	元(社)電気設備学会
委 員	根本 昌徳	大成建設(株)
委 員	山口 健二	パナソニック(株)
委 員	吉川 博美	栗原工業(株)
委 員	和田 保久	住友電設(株)
ワーキング	奥山 博之△	(一社)電気学会
ワーキング	湯浅 禎之○	(一社)電気学会
事務局	谷田 暁子	(一社)電気設備学会
事務局	齋藤 範幸	(一社)電気設備学会

用語検討WG 委員構成

主査	新藤 孝敏	(一財)電力中央研究所
委員	才田 敏之	(株)東芝
委員	関 紀明△	(社)日本電気協会
委員	押味 秀明○	(社)日本電気協会
委員	竹田 好宏	清水建設(株)
委員	中山 武右エ門	元(社)電気設備学会
委員	古田 雅久	(株)関電工
委員	谷部 貴之	(一社)日本電機工業会
委員	山口 健二	パナソニック(株)
委員	渡邊 信公	職業能力開発総合大学校
委員	渡辺 光則	(一社)日本電線工業会
事務局	奥山 博之△	(一社)電気学会
事務局	湯浅 禎之○	(一社)電気学会

併用検討WG 委員構成

主査	竹野 正二	(社)日本電気技術者協会
副主査	大貫 悟	大貫技術士事務所
委員	下川 英男	(一社)電気設備学会
委員	関 紀明△	(社)日本電気協会
委員	押味 秀明○	(社)日本電気協会
委員	高山 博	清水建設(株)
委員	留目 真行	(株)関電工
委員	竹谷 是幸	(株)雷保護テック・タケタニ
委員	中山 武右エ門	元(社)電気設備学会
委員	菱沼 正美	(株)日本設計
委員	山田 和生	三機工業(株)
委員	山田 学	東京電力(株) (電気事業連合会)
委員	山本 達也	(株)トーエネック
ワザダ-ハ	奥山 博之△	(一社)電気学会
ワザダ-ハ	湯浅 禎之○	(一社)電気学会
事務局	谷田 暁子	(一社)電気設備学会
事務局	齋藤 範幸	(一社)電気設備学会

保護手段検討WG 委員構成

主 査	古田 雅久	(株)関電工
副主査	高山 博	清水建設(株)
委 員	新井 慶之輔	(一社)日本雷保護システム工業会
委 員	井上 博史	(一社)日本電機工業会
委 員	氏家 徳治	東電不動産(株)
委 員	上参郷 龍哉	(一財)電気安全環境研究所
委 員	酒井 重嘉	(株)関電工
委 員	佐藤 秀隆	(株)NTTファシリティーズ
委 員	佐藤 正明	(株)サンコーシヤ
委 員	下川 英男	(一社)電気設備学会
委 員	関 紀明△	(社)日本電気協会
委 員	押味 秀明○	(社)日本電気協会
委 員	竹谷 是幸	(株)雷保護テック・タケタニ
委 員	竹野 正二	(社)日本電気技術者協会
委 員	中山 武右エ門	元(社)電気設備学会
委 員	本間 文洋	NTT環境エネルギー研究所
委 員	宮本 知一	鹿島建設(株)
委 員	渡邊 信公	職業能力開発総合大学校
事務局	谷田 暁子	(一社)電気設備学会
事務局	齋藤 範幸	(一社)電気設備学会

注：低圧電気設備技術基準国際化委員会関係以外の目的での本名簿の使用は禁止させていただきます。

第 1 部 事業概要

1. 事業目的	3
2. 調査検討項目	3
2.1 IEC 60364 規格の制改定への対応	3
2.2 IEC 60364 規格のより一層の活用に向けた検討	3
2.3 大気現象又は開閉による過電圧及び 電磁的影響に対する保護手段の取り入れ検討	4
3. 実施方法	4
3.1 低圧電気設備技術基準国際化委員会	5
3.2 各WG	5
4. 検討スケジュール	7

1. 事業目的

WTO/TBT協定において規制及び規格の国際統合化が求められており、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令」(以下「省令」という。)と電気分野における国際規格である「IEC (International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議) 規格」の統合化を図る必要がある。

本事業は、省令で定める保安水準を確保する範囲内で、電気設備に関わる審査基準としてのIEC規格の取り入れ可否を検討し、可であった場合は取り入れ案の策定、及び取り入れに当たっての制限事項、留意事項等の整理を行うことを目的とする。

2. 調査検討項目

2.1 IEC 60364規格の制改定への対応

電気使用場所の低圧電気設備の施設について規定したIEC 60364シリーズの規格(以下「IEC規格」という。)については、すでに「電気設備の技術基準の解釈」(以下、「電技解釈」という。)に取り入れられているが、IEC 60364シリーズの改定及び新規制定が逐次行われている。

これら、改定又は新規制定されたIEC規格について、解釈への取入れの可否について検討し、可であった場合は取入れ案の策定及び取り入れに当たっての制限事項、留意事項等の整理を行う。具体的には、以下に示す規格を検討対象とする。

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| ・ IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (2011) | 電気機器の選定及び施工—その他の機器 |
| ・ IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (2012) | 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項
—マリナー及び類似の場所 |
| ・ IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (2011) | 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項
—屋外照明設備 |
| ・ IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (2011) | 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項
—特別低電圧照明設備 |

2.2 IEC 60364規格のより一層の活用に向けた検討

資機材の混用等による危険防止の観点から、解釈第218条第2項において、解釈第217条までの規定による施設方法とIEC規格による施設方法とを混用して施設しないことを規定している。一方、電気設備の工事又は維持に係るコストの低減や新技術導入の促進を図る観点からは、現在は混用しないこととしている2つの施設方法を、安全を確保した上で併用できることが望まれる。

平成23年度電気施設技術基準国際化調査(電気設備)(以下、「平成23年度事業」という。)においては、電氣的観点から、解釈第217条までの規定による施設方法とIEC規格による施設方法を併用するための検討を行い、省令で定める保安水準を確保するための施設方法を整理した。

上記報告を踏まえ、以下の検討を行う。

- 本年度は前年度の結論及び併用ニーズを踏まえ、実際の工事、維持、運用を考慮した施設方法等の検討を行い、解釈の改正案を作成する。

- 前年度事業において、類似の運用を行っている韓国における課題について調査したが、本年度は抽出した課題を整理し、現行規定の見直しの必要性について報告するとともに、見直しの必要がある場合には解釈の改正案を作成する。
- IEC60364規格のうち、IEC60364-5及びIEC60364-6について、用語の整理、規格の改定等も行われていることから、今後広く活用できるものとするため、解説の整理を行う。

2.3 大気現象又は開閉による過電圧及び電磁的影響に対する保護手段の取り入れ検討

平成23年度事業の報告において、近年の高度情報化による情報処理装置等の過電圧やノイズに起因する誤動作や故障被害の増加を踏まえ、IEC60364-4-44の箇条443（大気現象又は開閉による過電圧に対する保護）及びIEC 60364-4-44の箇条444（電磁的影響に対する手段）を取り入れることは有効であるが、取り入れ方法については検討が必要であると報告された。なお、電磁的影響に対しては、省令第16条（電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止）の規定があるが、使用設備については、これに対応する解釈が現在は定められていない。

上記を踏まえ、今年度は、従来の解釈の規定により施設する場合において、妨害電圧及び電磁妨害に対する保護（以下「電磁的障害保護」という。）の規定を設けることの必要性及び電磁的障害保護のための具体的施設方法について、以下の観点から調査を行う。

- 審査基準として電磁的障害保護について規定を設けることの必要性及び根拠
- 電磁的障害保護を必要とする設備、施設等の範囲及び理由
- 電磁的障害保護のための具体的施設方法

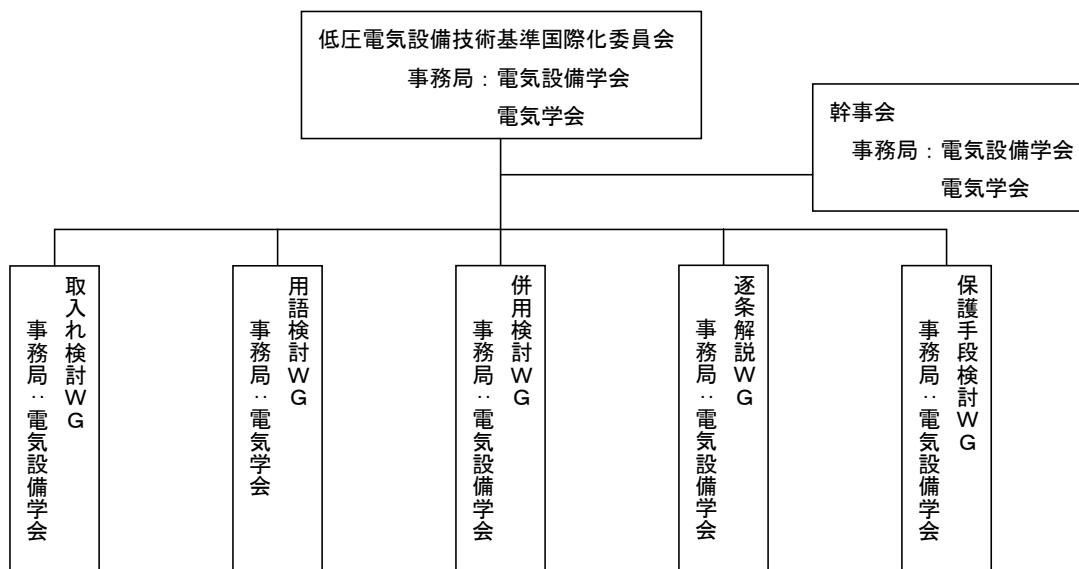
3. 実施方法

学識経験者(電気工学等を専攻とする大学教授等)及び産業界等(電気事業者、製造会社、電力施設の設計・工事会社等)、消費者団体等から選定した委員により構成される委員会を設置して、検討を行う。

具体的には、『低圧電気設備技術基準国際化委員会』を設置し、その下に各テーマに対応する専門家からなるWGを設置して、審議結果をWG案としてまとめる。

各WGからの審議案を幹事会で取りまとめ、委員会において、技術分野の専門家のみならず、学識経験者や使用者意見等も反映して、大所高所からの視点も含めた検討も行う。

今年度の検討体制と分担を、次に示す。



事業項目	分類(WG)	検討内容
取入れ検討	解釈への取入れ検討	・解釈第218条への取入れ検討 (検討対象規格内の用語検討を除く)
	用語検討	・取入れ検討のうち、検討対象規格内の用語検討 ・活用検討のうち、用語の整理
活用検討	併用検討	・活用検討のうち、併用ニーズ及び韓国における課題を含めた、解釈改正案の検討
	逐条解説の整理	・活用検討のうち、逐条解説の整理
保護手段	保護手段検討	・過電圧及びEMC対策検討

第2.1図 検討体制

3.1 低圧電気設備技術基準国際化委員会

(幹事事務局：電気設備学会，共同事務局：電気学会)

低圧設備の国際規格を解釈に取入れるための課題等について，各WGの調査結果を踏まえて審議・検討を行う。委員会の最終結論は，経済産業省商務流通保安グループ電力安全課に報告する。

3.2 各WG

各テーマに対応する専門家からなるWGを設置し，以下の検討を行う。なお，適宜，幹事会等を開催して，WG間の横断的な課題の調整等を行う。

(1) 取入れ検討WG (事務局：電気設備学会)

IEC規格の制改定に対応した解釈第218条への取入れに関する検討及び逐条解説の作成を行う。

(2) 用語検討WG（事務局：電気学会）

今年度取入れ検討対象とした4規格について、その中で使用されている主な用語について検討を行う。

また、活用検討のうち用語整理として、逐条解説の整理を行う範囲の用語について検討を行い、逐条解説に反映させる。

(3) 併用検討WG（事務局：電気設備学会）

併用の可否に関し、昨年度までは技術面からのみ検討を行ってきた。それらの結果を踏まえて、次の検討を実施する。

①併用可の事例の評価

これまでの検討結果において、併用可となったケースについてモデル検討を実施し、設計、施工、維持、管理上の信頼性などの視点から評価する。

②解釈の改正案の作成

上記の評価を踏まえ、併用に関する解釈の改正案を作成する。

③IEC 60364規格の活用環境の整備等

昨年度における韓国調査等も踏まえ、IEC 60364規格の活用に関して、ガイドの充実等、環境整備について提言する。

(4) 逐条解説WG（事務局：電気設備学会）

IEC 60364-5-51～55（電気機器の選定及び施工）及びIEC 60364-6（検証）について、今年度の取入れ検討対象規格も含めて逐条解説を整理する。

(5) 保護手段検討WG（事務局：電気設備学会）

大気現象又は開閉による過電圧（以下、「過電圧」という。）に対する保護及び電磁的影響（以下、「EMC」という。）に対する手段を解釈へ取り入れることに関し、以下の検討を行う。

a. 具体的施設方法の検討

- ・過電圧及びEMCに対する保護手段について、IEC 60364規格の規定内容の修正又は補完も含め、具体的な施設方法を提案する。
- ・過電圧保護及びEMC対策の一層の充実に向けて、今後整備しなければならない事項とその方向性について提言する。
- ・本検討に関連する国内外規格等の文献調査を主体とする。

b. 適用対象施設等

過電圧及びEMCによる被害の影響度合等も考慮した、適用対象施設等の判断基準について検討する。

c. 解釈等への取入れについて

上記の検討結果を踏まえ、過電圧及びEMC対策の解釈への取入れに関し、その段階的な手順（規定内容、導入時期等）について提案する。

4. 委員会の開催状況

本委員会及び各WGの開催状況を、次表にまとめた。

用語検討WGについては、27ページを参照。

	委員会	取入れ検討WG	逐条解説WG	併用検討WG	保護手段検討WG
6月	主査会 6月29日 ・実施計画，作業方針等の検討				
7月	第1回委員会 7月19日 ・事業計画の説明，委員会構成承認	打合せ会：7月19日 ・検討手順の説明，作業分担	打合せ会：7月19日 ・検討手順の説明，作業分担	第1回WG：7月31日 ・検討方針，作業分担	主査会：7月5日 ・検討方針，作業方針等の検討 第1回WG：7月25日 ・検討方針，作業分担
8月				主査会：8月9日 ・検討方針 主査会：8月17日 ・検討方法 主査会：8月29日 ・検討方法	第2回WG：8月30日 ・逐条検討
9月		第1回WG：9月19日 ・取入れ検討及び逐条解説の審議	第1回WG：9月12日 ・逐条解説の見直し	第2回WG：9月10日 ・モデル検討	第3回WG：9月25日 ・逐条検討
10月		第2回WG：10月24日 ・取入れ検討及び逐条解説の審議	第2回WG：10月10日 ・逐条解説の見直し	第3回WG：10月9日 ・モデル検討	打合せ：10月17日 ・箇条444逐条解説検討 第4回WG：10月30日 ・解説補完等の検討，取入れ形態検討
11月		第3回WG：11月21日 ・取入れ検討及び逐条解説の審議	第3回WG：11月14日 ・逐条解説の見直し	主査会：11月12日 ・中間報告(案) 第4回WG：11月13日 ・モデル検討，中間報告(案)検討 打合せ：11月20日 ・モデル検討	主査会：11月5日 ・中間報告(案) 第5回WG：11月27日 ・中間報告(案)検討
12月	第2回委員会 12月10日 ・中間報告(案)の検討		第4回WG：12月5日 ・逐条解説の見直し	主査会：12月5日 ・中間報告(案) 第5回WG：12月18日 ・中間報告(案)見直し検討	
1月		主査会：1月10日 ・取入検討WG及び逐条解説WGの審議結果確認 主査会：1月17日 ・取入検討WG及び逐条解説WGの審議結果確認		主査会：1月15日 ・報告書(案) 主査会：1月17日 ・報告書(案) 第6回WG：1月21日 ・報告書(案)検討	
2月	第3回委員会 ・報告書(案)の検討			主査会：2月5日 ・報告書(案) 第7回WG：2月18日 ・報告書(案)見直し検討	

第 2 部 IEC 60364 規格の制改定への対応

1. 検討方法	11
1.1 検討対象規格	11
1.2 検討の手順と内容	11
2. 取入れ検討結果	14
2.1 IEC 60364-5-55	14
2.2 IEC 60364-7-709	15
2.3 IEC 60364-7-714	15
2.4 IEC 60364-7-715	15
3. 電技解釈逐条解説案	17
4. 電技解釈第 218 条の 218-1 表の見直し提案	18
資料編	別冊
資料-1 電技解釈第 218 条の改正案の作成に関する検討 (IEC 60364-5-55, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-714, IEC 60364-7-715)	
資料-2 取入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364) の逐条解説 (IEC 60364-5-55, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-714, IEC 60364-7-715)	

1. 検討方法

1.1 検討対象規格

今年度、検討対象としたのは次の4規格である。

なお、これらの規格は2011年又は2012年にIEC規格が発行されたがJIS原案作成が行われていないものである。検討に当たっては、仮訳及び原文を用いた。

- a. IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (2011) (改正)
第5-55部：電気機器の選定及び施工—その他の機器
- b. IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (2012) (改正)
第7-709部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—マリーナ及び類似の場所
- c. IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (2011) (改正)
第7-714部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—屋外照明設備
- d. IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (2011) (改正)
第7-715部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—特別低電圧照明設備

1.2 検討の手順と内容

(1) 検討手順

次の手順により検討する。

- a. 電技解釈第218条への取入れ可否の検討
- b. 検討対象規格で取り入れ可とした部分の逐条解説の作成
- c. 上記を踏まえて電技解釈第218条の改正原案の検討

(2) 電技解釈第218条への取入れ可否の検討

本年度の検討は、すべて改正規格の場合を適用する。

- 1) 電技解釈第218条への取入れ可否の検討に当たっては、検討対象としたIEC規格の和訳に対し、現在の電技解釈第218条の該当条項を対応させて、今後の電技解釈第218条の改正に対し、取入れが可能であるか否かの検討を実施し、**第2.1表**に示す様式に整理する。

第2.1表 電技解釈第218条改正案への取入れ検討の様式 (改正の場合)

改正されたIEC 60364の和訳 (仮訳 IEC 60364)	現在の218条に取り入れられたIEC 60364 (JIS C 60364)	電技解釈第218条改正案への反映
(和文) 仮訳 IEC 60364	(和文) JIS C 60364	【改正点の検討】 【整合性評価】 【電技解釈第218条改正案への反映】 可 否

2) 取入れが可能であるか否かの判断の基準は、原則として**第 2.2 表**のとおりとする。

第 2.2 表 電技解釈第 218 条改正案への取入れ可否の基準

内 容 等	可否の判断
① 取入れ対象規格の保安レベルが、現在の電技解釈より高いか同等の場合	可
② 取入れ対象規格の保安レベルが、現在の電技解釈より低い場合*	否
③ 取入れ対象規格が省令の範囲外の場合	
④ 取入れ対象規格が他の法令で規定されている場合	

注*：対応する省令があり、それから見て十分な保安レベルを有していると判断できる場合は、可とする。

(3) 検討対象規格の逐条解説の作成

本年度の検討は、すべて改正规格の場合を適用する。

検討対象とした規格について、既存の逐条解説を改正後の規格に照らして修正又は加筆し、

第 2.3 表の様式によって、逐条解説を作成する。

第 2.3 表 逐条解説の様式(改正の場合)

改正された IEC 60364 の和訳 (仮訳 IEC 60364)	逐 条 解 説	備 考
(和文) 仮訳 IEC 60364	逐条解説内容	

(4) 電技解釈第 218 条改正原案の検討

上記の検討結果を踏まえ、現行の電技解釈第 218 条を改正する場合の原案について提案する。

なお、**第 2.4 表**に、今回検討対象とした規格の部分の現行の電技解釈第 218 条を参考に示す。

第 2.4 表 電技解釈第 218 条の 218-1 表 平成 24 年 6 月時点

規格番号(制定年)	規 格 名	備考
JIS C 60364-1 (2010)	低圧電気設備－第 1 部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義	132.4, 313.2, 33.2, 35 を除く。
JIS C 60364-4-41 (2010)	低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	
JIS C 60364-4-42 (2006)	建築電気設備－第 4-42 部：安全保護－熱の影響に対する保護	422 を除く。
JIS C 60364-4-43 (2011)	低圧電気設備－第 4-43 部：安全保護－過電流保護	
JIS C 60364-4-44 (2011)	低圧電気設備－第 4-44 部：安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護	443, 444, 445 を除く。
JIS C 60364-5-51 (2010)	低圧電気設備－第 5-51 部：電気機器の選定及び施工－一般事項	
IEC 60364-5-52 (2009)	建築電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備	526.3 を除く
JIS C 60364-5-53 (2006)	建築電気設備－第 5-53 部：電気機器の選定及び施工－断路、	534 を除く。

規格番号(制定年)	規 格 名	備考
	開閉及び制御	
JIS C 60364-5-54 (2006)	建築電気設備－第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体	
JIS C 60364-5-55 (2011)	建築電気設備－第 5-55 部：電気機器の選定及び施工－その他の機器	556 を除く。
JIS C 60364-6 (2010)	低圧電気設備－第 6 部：検証	
JIS C 0364-7-701 (2010)	低圧電気設備－第 7-701 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－バス又はシャワーのある場所	
JIS C 0364-7-702 (2000)	建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－第 702 節：水泳プール及びその他の水槽	
JIS C 0364-7-703 (2008)	建築電気設備 第 7-703 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－サウナヒータのある部屋及び小屋	
JIS C 0364-7-704 (2009)	低圧電気設備－第 7-704 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－建設現場及び解体現場における設備	
JIS C 0364-7-705 (2010)	低圧電気設備 第 7-705 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－農業用及び園芸用施設	
JIS C 0364-7-706 (2009)	低圧電気設備－第 7-706 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－動きを制約された導電性場所	
IEC 60364-7-708 (2007)	低圧電気設備－第 7-708 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－キャラバンパーク、キャンピングパーク及び類似の場所	
IEC 60364-7-709 (2007)	低圧電気設備－第 7-709 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－マリーナ及び類似の場所	
JIS C 0364-7-711 (2000)	建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 第 711 節：展示会、ショー及びスタンド	
JIS C 0364-7-712 (2008)	建築電気設備 第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－太陽光発電システム	
JIS C 0364-7-714 (1999)	建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 第 714 節：屋外照明設備	
JIS C 0364-7-715 (2002)	建築電気設備 第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備	
JIS C 0364-7-740 (2005)	建築電気設備 第 7-740 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－催し会場、遊園地及び広場の建築物、娯楽装置及びブースの仮設電気設備	
JIS C 0364-7-753 (2009)	低圧電気設備－第 7-753 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－床暖房及び天井暖房設備	

(備考) 表中において適用が除外されている規格については、表中の他の規格で引用されている場合においても適用が除外される。

2. 取入れ検討結果

電技解釈第 218 条への取入れ検討を行った結果を**資料-1**に示すが、その概要を以下に示す。
なお、「箇条番号」欄の（ ）内は、**資料-1**の該当ページを示す。

2.1 IEC 60364-5-55 電気機器の選定及び施工—その他の機器（改正）

第 2.5 表に IEC 60364-5-55 に関する検討概要を示す。

第 2.5 表 IEC 60364-5-55 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
559.5.1 (P.1-10)	固定配線への接続	改正後は、箇条が追加され、配線設備の接続方法について、IEC 規格に適合するボックス内などを規定した。このことは、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。
559.5.4 (P.1-11)	電源へ接続するための器具	改正後は、箇条が追加され、照明器具に電源への接続のための接続器が取付けられていない場合に使用する接続器について、IEC 規格に適合する端子やカップラーを規定した。このことは、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。
559.5.6 (P.1-11)	照明器具内の熱及び紫外線放射（UV radiation effects）に対する保護	改正後は、箇条が追加され、照明器具内で接続するか又は通過するケーブルの心線は、照明器具又はそのランプによって発生する熱及び紫外線放射による損傷又は劣化を受けないように、遮蔽などの選定及び施工を規定した。このことは、配線の劣化を防ぎ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。
559.10 (P.1-12)	地中埋込み形の照明器具	改正後は、箇条が追加され、地中埋込み形照明器具の要求事項について、当該 IEC 規格に適合させることが規定された。このことは、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。

2.2 IEC 60364-7-709 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－マリーナ及び類似の場所（改正）

第 2.6 表に IEC 60364-7-709 に関する検討概要を示す。

第 2.6 表 IEC 60364-7-709 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
709.53.1	電源の自動遮断による 間接触保護のための 装置	改正後は、定格電流 63A 超過のコンセントは定格感度電流 300mA の漏電遮断器で個々に保護することの規定が追加された。このことは、使用するコンセントの定格電流に見合った定格感度電流の漏電遮断器を選定することとしているので、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 可とした。
709.531.2 (P.1-19)	漏電遮断器 (RCDs)	

2.3 IEC 60364-7-714 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－屋外照明設備（改正）

第 2.7 表に IEC 60364-7-714 に関する検討概要を示す。

第 2.7 表 IEC 60364-7-714 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
714.536	断路及び開閉	改正後は、箇条が追加され、すべての回路は個々に充電用導体から断路可能としなければならないと規定した。このことは、保安上の理由から、電気設備のすべて又は一部をすべての電源から分離することにより、電気設備のすべて又は分離した部分を、無電圧とすることを意図したものであり、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。
714.536.2	断路	
714.536.2.1	一般事項	
714.536.2.1.1 (P.1-28)		

2.4 IEC 60364-7-715 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備（改正）

第 2.8 表に IEC 60364-7-715 に関する検討概要を示す。

第 2.8 表 IEC 60364-7-715 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
715.4	安全保護	改正後は、特別低電圧照明設備の電源として安全絶縁コンバータが追加された。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 可とした。
715.41	感電保護	
715.414 (P.1-31)	保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧	
715.42	熱の影響に対する 保護	改正後は、照明器具及びその付属品は、材料又はその周囲が危険なほど過熱しないように設計し、設置しなければならないと規定した。このことは、火災の危険を防止させ、保安レベルを向上させるものな
715.422.3 (P.1-32)	処理又は貯蔵たい積物質の性質に起	

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
	因する火災の危険がある場所	ので、整合している。 可とした。
715.422.106 (P.1-32)	変圧器／コンバータの火災の危険	改正後は、IEC 61347-2-13(: 2006)の附属書 I に適合する LED モジュールが追加された。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 可とした。
715.430.104 (P.1-32)	特別低電圧照明設備における過電流保護	改正後は、自己復帰形過電流保護器の使用は、50VA 以下の変圧器に対してだけ許容できるとした。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 可とした。
715.525 (P.1-34)	需要家設備における電圧降下	改正後は、特別低電圧照明設備の電圧降下は、特別低電圧設備の公称電圧の 5 %以下でなければならないとした。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 可とした。
715.53 715.530.3 715.530.3.104 (P.1-34)	断路、開閉及び制御一般及び共通要求事項	改正後は、保護装置の識別表示や接続方法など、具体的な施設方法に関する箇条が追加された。このことは、保護装置の維持・運用上の保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。
715.536 715.536.1.1 (P.1-35)	断路及び開閉	改正後は、変圧器を並行運転する場合の開閉装置についての記述が追加された。このことは、特別低電圧設備の維持・運用上の保安レベルを向上させるものなので、整合している。 可とした。

3. 電技解釈逐条解説案

本年度において検討した規格の逐条解説案を**資料-2**に示す。

2. 項で取入れ検討した規格の **IEC 60364-5-55**, **IEC 60364-7-709**, **IEC 60364-7-714** 及び **IEC 60364-7-715** について, **資料-2** のような逐条解説を作成した。

4. 電技解釈第 218 条の 218-1 表の見直し提案

2. 項の検討結果を踏まえ、昨年度の取入れ検討結果も含めた電技解釈第 218 条の 218-1 表の改正案を第 2.9 表に示す。

ただし、本年度取入れを提案する規格については、IEC 60364 規格群で表わし、下線を付している。

第 2.9 表 電技解釈第 218 条の 218-1 表(案)

規格番号(制定年)	規格名	備考
JIS C 60364-1 (2010)	低圧電気設備－第 1 部：基本的原則，一般特性の評価及び用語の定義	132.4, 313.2, 33.2, 35 を除く。
JIS C 60364-4-41 (2010)	低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	
<u>IEC 60364-4-42 (2010)</u>	建築電気設備－第 4-42 部：安全保護－熱の影響に対する保護	422 を除く。
JIS C 60364-4-43 (2011)	低圧電気設備－第 4-43 部：安全保護－過電流保護	
JIS C 60364-4-44 (2011)	低圧電気設備－第 4-44 部：安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護	445 を除く。
JIS C 60364-5-51 (2010)	低圧電気設備－第 5-51 部：電気機器の選定及び施工－一般事項	
IEC 60364-5-52 (2009)	建築電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備	526.3 を除く。
JIS C 60364-5-53 (2006)	建築電気設備－第 5-53 部：電気機器の選定及び施工－断路，開閉及び制御	534 を除く。
<u>IEC 60364-5-54 (2011)</u>	建築電気設備－第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備，保護導体及び保護ボンディング導体	
<u>IEC 60364-5-55 (2011)</u>	建築電気設備－第 5-55 部：電気機器の選定及び施工－その他の機器	※
JIS C 60364-6 (2010)	低圧電気設備－第 6 部：検証	
JIS C 0364-7-701 (2010)	低圧電気設備 第 7-701 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－バス又はシャワーのある場所	
<u>IEC 60364-7-702 (2010)</u>	低圧電気設備 第 7-702 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－水泳プール及び噴水	
JIS C 0364-7-703 (2008)	建築電気設備 第 7-703 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－サウナヒータのある部屋及び小屋	
JIS C 0364-7-704 (2009)	低圧電気設備 第 7-704 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－建設現場及び解体現場における設備	
JIS C 0364-7-705 (2010)	低圧電気設備 第 7-705 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－農業用及び園芸用施設	
JIS C 0364-7-706 (2009)	低圧電気設備 第 7-706 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－動きを制約された導電性場所	
IEC 60364-7-708 (2007)	低圧電気設備 第 7-708 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項	

規格番号(制定年)	規格名	備考
	する要求事項－キャラバンパーク，キャンピングパーク及び類似の場所	
<u>IEC 60364-7-709 (2012)</u>	低圧電気設備 第 7-709 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－マリーナ及び類似の場所	
JIS C 0364-7-711 (2000)	建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 第 711 節：展示会，ショー及びスタンド	
JIS C 0364-7-712 (2008)	建築電気設備 第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－太陽光発電システム	
<u>IEC 60364-7-714 (2011)</u>	低圧電気設備 第 7-714 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－屋外照明設備	
<u>IEC 60364-7-715 (2011)</u>	低圧電気設備 第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備	
<u>IEC60364-7-718 (2011)</u>	低圧電気設備 第 7-718 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－公共施設及び作業場	
JIS C 0364-7-740 (2005)	建築電気設備 第 7-740 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－催し会場，遊園地及び広場の建築物，娯楽装置及びブースの仮設電気設備	
JIS C 0364-7-753 (2009)	低圧電気設備 第 7-753 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－床暖房及び天井暖房	

備考 1. 表中において適用が除外されている規格については，表中の他の規格で引用されている場合においても適用が除外される。

2. 表中の規格番号のうち，平成 23 年度取り入れ検討分はイタリック及び強調文字（例えば，***IEC 60364-4-42 (2010)***）で，平成 24 年度取り入れ検討分はイタリック及び強調文字に下線を付して（例えば，**IEC 60364-5-55 (2011)**）表した。

※注記：**IEC 60364-5-55 (2011)**では箇条 556 が削除されたため，現行の **218-1 表**（P.12 **第 2.4 表** 参照）備考欄にある「556 を除く」は，上記改正案には記載していない。

[適用除外される IEC 60364]

昨年度までの取入れ検討の結果，以下の規格を適用除外とした。

(1)保安レベルを下げるとして適用除外した規格

IEC 60364-5-52（電気機器の選定及び施工－配線設備）のうち
526.3(接続部への接近)

(2) 電気設備の技術基準の範囲外であることから取入れを見送った規格

IEC 60364-1（基本的原則）のうち
33.2(電磁両立性)

IEC 60364-4-44（安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護）のうち
445(不足電圧保護)

IEC 60364-5-53（電気機器の選定及び施工－断路，開閉及び制御）のうち
534(過電圧保護装置)

IEC 60364-7-710（特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－医用場所）

IEC 60364-7-717 (特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－移動形又は運搬可能形ユニット)

IEC 60364-7-721(特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－キャラバン及びモータキャラバンの電気設備)

(3) 他法令の適用を受ける規定内容として適用除外した規格

IEC 60364-1 (基本的原則) のうち

132.4(安全設備用電気供給設備又は予備電力供給設備)

313.2(安全設備用電力供給及び予備系統)

35(安全設備)

IEC 60364-4-42 (安全保護－熱の影響に対する保護) のうち

422(特別な火災の危険がある場所の予防手段)

IEC 60364-5-56 (電気機器の選定及び施工－安全設備)

IEC 60364-7-713 (特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－家具)

IEC 60364-7-729 (特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－操作又は保守用通路)

第3部 IEC 60364 規格のより一層の活用に向けた検討

第3.1章 逐条解説の整理	23
1. 検討方法	23
1.1 検討対象規格	23
1.2 検討の観点	23
2. 検討結果	24
2.1 IEC 60364-5-51	24
2.2 IEC 60364-5-52	24
2.3 IEC 60364-5-53	25
2.4 IEC 60364-5-54	25
2.5 IEC 60364-5-55	26
2.6 IEC 60364-6	26
第3.2章 IEC 60364 規格の用語検討	27
1. 調査概要	27
2. WG 開催実績	27
3. 調査・検討結果	28
4. 今後の課題	29
第3.3章 IEC 60364 の併用に向けた検討	35
1. これまでの検討概要	35
1.1 検討方法等	35
1.2 平成22年度の検討結果	37
1.3 平成23年度の検討結果	38
2. 併用のニーズ検討と検討モデルの選定	40
2.1 ニーズの検討	40
2.2 検討モデルの選定	41
2.3 とりまとめ	43
3. 選定モデルにおける併用検討の方針	45
4. モデル検討	45
4.1 選定モデル(1)の場合	45
4.2 選定モデル(2)の場合	61
4.3 選定モデル(3)の場合	68
4.4 選定モデル(4)の場合	74
4.5 太陽光発電システムの併用検討	79

5. 併用の方向性	85
5.1 検討結果の考察	85
5.2 併用モデルにおける併用条件のまとめ	87
5.3 併用条件の方向性	87
6. 電気設備技術基準解釈 改正(案)について	90
6.1 電技解釈改正(案)	90
6.2 電技解釈改正(案)の解説	90
6.3 今後の課題	91

資料編

資料-3 IEC 60364-5-51～5-55 及び IEC 60364-6 の逐条解説

資料-4 用語検討（別添資料 1 ～ 別添資料 4）

第 3.1 章 逐条解説の整理

1. 検討方法

1.1 検討対象規格

今年度、検討対象としたのは次の 6 規格である。

なお、IEC 60364-5-55 については、今年度取入れ検討 WG の結果を踏まえ、逐条解説の整理を行った。

- a. IEC 60364-5-51 Ed.4.0 (2005)
第 5-51 部：電気機器の選定及び施工－一般事項
- b. IEC 60364-5-52 Ed.3.0 (2009)
第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備（仮訳を使用）
- c. IEC 60364-5-53 Ed.3.1 (2002)
第 5-53 部：電気機器の選定及び施工－断路，開閉及び制御
- d. IEC 60364-5-54 Ed.3.0 (2011)
第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備及び保護導体（仮訳を使用）
- e. IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (2011)
第 5-55 部：電気機器の選定及び施工－その他の機器（仮訳を使用）
- f. IEC 60364-6 Ed.1.0 (2006)
第 6 部：検証

1.2 検討の観点

逐条解説の整理にあたっては、次の観点から検討した。

- ① 規定内容に対し、技術的な視点から解説する。
- ② 数値的な規定については、その根拠をできるだけ明らかにする。
- ③ 理解しにくい内容については、より平易な解説にする。
- ④ 平成 22 年度及び 23 年度に実施した用語検討の結果を踏まえた内容とする。
- ⑤ 今回検討対象以外の IEC 60364 シリーズの他の部の改正をも踏まえた内容とする。
- ⑥ 規定が改正されていない部分に関しても、上記を踏まえて見直しを行う。

2. 検討結果

逐条解説の整理に関して、検討結果の概要を以下に示す（検討資料は、**資料-3** 参照）。

なお、「箇条番号」欄の（ ）内は、**資料-3** の該当ページを示す。

2.1 IEC 60364-5-51（電気機器の選定及び施工—一般事項）

第 2.1 表に IEC 60364-5-51 に関する検討概要を示す。

第 2.1 表 IEC 60364-5-51 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
512.1.4 (P.3-5)	Power（能力）	原文を再吟味し、それに従って解説文を修正した。	⑥
512.1.5 (P.3-5)	両立性	技術的な視点から解説文を再吟味した。	⑥
516 (P.3-20)	保護導体電流に関する保護手段	IEC 60364-5-54 Ed.3.0 (2011) に合わせて、解説文を整理した。	⑤

2.2 IEC 60364-5-52（電気機器の選定及び施工—配線設備）

第 2.2 表に IEC 60364-5-52 に関する検討概要を示す。

第 2.2 表 IEC 60364-5-52 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
521.6 (P.3-37)	電線管方式, ケーブルダクト方式, ケーブルトランキング方式, ケーブルトレイ方式及びケーブルラダー方式	規格名称を付記した。	③
521.7 (P.3-38)	1本のケーブル内の複数回路	解説文を補足した。	③
521.8 (P.3-38)	回路の構成	解説文を補足した。	③
521.8.2 (P.3-38)	主回路の中性線	解説文を補足した。	③
522.8.14 (P.3-41)	配線の固定間仕切り通過	用語の解説を追加した。	④
523.7 (P.3-44)	並列使用導体	用語の解説を追加した。	④
附属書 B B.52.1 (P.3-62)	概要	用語の解説を追加した。	④

2.3 IEC 60364-5-53（電気機器の選定及び施工－断路，開閉及び制御）

第 2.3 表に IEC 60364-5-53 に関する検討概要を示す。

第 2.3 表 IEC 60364-5-53 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
531.2 531.2.1 (P.3-104)	漏電遮断器 設備の一般条件	解説文を補足した。	⑥
531.2.3 (P.3-104)	TN 系統	TN 系統において「電源の自動遮断」の条件 ($Z_s \times I_a \leq U_0$) が満たされない場合の漏電遮断器による保護について解説を修正した。	①
533.3 (P.3-106)	配線設備の短絡保護器の選定	元の解説文を整理し，用語の解説を追加した。	①及び④
534 534.1 (P.3-106)	過電圧保護用装置 一般事項	用語の解説を追加した。	④
534.2 534.2.1 (P.3-106)	建築設備における SPDs の選定及び施工 SPDs の使用	用語の解説を追加した。	④
536.4 536.4.1 536.4.1.1 (P.3-117)	非常開閉 一般事項	非常開閉についての解説を追加した。	③

2.4 IEC 60364-5-54（電気機器の選定及び施工－配線設備）

第 2.4 表に IEC 60364-5-54 に関する検討概要を示す。

第 2.4 表 IEC 60364-5-54 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
542.3 542.3.1 (P.3-129)	接地線	改正後の接地線の最小太さ等について解説した。	②
543 543.1 543.1.1 (P.3-130)	保護導体 最小断面積	改正後の接地線の最小太さについて，TT 系統の場合の特例規定の解説をした。	③
543.2 543.2.1 (P.3-132)	保護導体の種類	用語の説明を加えた。	④

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
543.7 (P.3-136)	10 mA を超過する保護接地線 電流に対して強化した保護 接地線	解りにくい文意について解説を 加えた。	③
表 A.54.3 (P.3-140)	裸保護導体に対する k の値	用語の説明を加えた。	④

2.5 IEC 60364-5-55 (電気機器の選定及び施工—その他の機器)

第 2.5 表に IEC 60364-5-55 に関する検討概要を示す。

第 2.5 表 IEC 60364-5-55 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
559.3 (P.3-159)	設備に関する一般要求事項	用語の説明を加えた。	④
附属書 B (P. 3-164)	照明器具などの記号の説明	用語の説明を加えた。	④

2.6 IEC 60364-6 (検証)

第 2.6 表に IEC 60364-6 に関する検討概要を示す。

第 2.6 表 IEC 60364-6 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	逐条解説 整理の要点	整理の観点 (1.2 参照)
61.1.5 (P. 3-167)	既存設備の増設及び改修	既存設備の増設及び改修に関する安 全性の検証について解説した。	⑥
61.2 61.2.1 61.2.2 (P. 3-167)	検査 電気機器の検査	電気機器の検査項目について解説を 加えた。	⑥
61.3.6.1 c)注記 1 (P.3-172)	一般事項 IT 系統の場合	「二重故障による危険を避けるため に、この測定中は予防措置を施す。」 について解説を加えた。	⑥
61.3.6.1 c) (P.3-172)	一般事項 IT 系統の場合	IT 系統に第 2 故障が起こった場合の 検証方法を図解した。 ・ TT 系統の状態と類似した状態が起 こる場合 ・ TN 系統の状態と類似した状態が起 こる場合	⑥

第 3.2 章 IEC 60364 規格の用語検討

1. 調査概要

電気設備技術基準国際化委員会は、「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下、電技省令）の国際整合化を図るため、電技省令の審査基準である「電気設備の技術基準の解釈」（以下、電技解釈）に関係する IEC 規格の考え方を具体的に取り入れるための課題について継続的に調査・検討を行ってきた。

今年度、用語検討 WG では、規格体系再構築後の 2005 年頃から逐次、改正又は新規格が制定されてきている IEC 60364 規格群について、使用されている用語の調査検討を実施した。

具体的には、IEC 60364 規格群で使用されている主要な用語が集約されている国際電気技術用語集（IEV：International Electrotechnical Vocabulary）の第 826 部「電気設備」及び第 195 部「接地及び感電保護」、並びに IEC 60364 規格群のうち、今年度取り入れ検討を行う部を対象として、検討を実施した。

また、平成 22 年度までに高圧・特別高圧分野の IEC 61936-1 規格の用語検討を実施しているため、高圧・特別高圧分野と低圧分野の用語の整合性についても、併せて確認した。

2. WG 開催実績

(WG 開催)

第 1 回	平成 24 年 8 月 21 日 (火)
第 2 回	平成 24 年 9 月 27 日 (木)
第 3 回	平成 24 年 11 月 2 日 (金)
第 4 回	平成 24 年 11 月 26 日 (月)

(WG メンバー構成)

主査	新藤 孝敏	一般財団法人電力中央研究所
委員	渡邊 信公	職業能力開発総合大学校
	谷部 貴之	一般社団法人日本電機工業会
	渡辺 光則	一般社団法人日本電線工業会
	関 紀明	社団法人日本電気協会 (途中退任)
	押味 秀明	社団法人日本電気協会 (途中就任)
	古田 雅久	株式会社関電工
	才田 敏之	株式会社東芝
	中山 武右エ門	(元) 社団法人電気設備学会
	竹田 好宏	清水建設株式会社
	山口 健二	パナソニック株式会社
事務局	奥山 博之	一般社団法人電気学会 (途中退任)
	湯浅 禎之	一般社団法人電気学会 (途中就任)

3. 調査・検討結果

(1) IEC 60364 規格群（今年度検討対象の部）の用語の検討

今年度取入れ検討を行う以下の部（別紙 1 参照）のうち，JIS 原案作成委員会にて一覧としてまとめている各部の用語を対象として，IEV には含まれていないが電気設備等に関する特有の用語等について，解説の必要な用語を抽出した。対象とする 124 個のうち，44 個の用語を抽出し，図や写真等を用いて解説を作成した。対象用語の抽出結果を別紙 2 及び別添資料 1 に，作成した用語解説を別添資料 2 に各々示す。今年度取入れ検討対象の規格については，仮訳を用いて検討を行った。

＜検討対象＞

○今年度取入れ検討対象の規格

- ・ IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (2011) 電気機器の選定及び施工－その他の機器（仮訳）
- ・ IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (2012) 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－マリナ及び類似の場所（仮訳）
- ・ IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (2011) 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－屋外照明設備（仮訳）
- ・ IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (2011) 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備（仮訳）

○今年度逐条解説整理の対象規格

- ・ IEC 60364-5-51 Ed.5.0 (2005) 電気機器の選定及び施工－一般事項
- ・ IEC 60364-5-52 Ed.3.0 (2009) 電気機器の選定及び施工－配線設備
- ・ IEC 60364-5-53 Ed.3.1 (2002) 電気機器の選定及び施工－断路，開閉及び制御
- ・ IEC 60364-5-54 Ed.3.0 (2011) 電気機器の選定及び施工－接地設備及び保護導体
- ・ IEC 60364-6 Ed.1.0 (2006) 検証

(2) IEV 第 826 部及び第 195 部との整合性確認

前項で抽出した用語について，解説の要否を検討の上，必要な用語の解説を作成した。用語の検討を行う際には，昨年度検討実施した IEV 第 826 部（電気設備）及び第 195 部（接地及び感電保護）187 用語との整合性についても確認した。なお，整合性を確認した単語については，別紙 3 及び別添資料 3 を参照。

(3) 高圧・特別高圧分野との整合性確認

以前実施した IEC 61936-1 規格の用語検討結果と，今年度実施した IEC 60364 規格群の用語検討結果について，同一の用語や同一の内容が使用されているか整合性を確認し（別紙 4 及び別添資料 4 参照），1 つの用語については，訳語に相違がある結果となった。

4. 今後の課題

IEC 60364 規格群の各部で使用されている用語については、時間的・労力的制限から今年度取り入れ検討対象の部、及び逐条解説の整理対象の部の用語検討のみ実施した。規格体系再構築後の用語見直し検討という観点から、検討未実施である残りの部の用語検討を改めて行う必要があると思われる。併せて、各部の間で共通して使用されている用語が、各部間で整合が取れている内容となっているかどうかの確認も行う必要があると思われる。

さらに、IEC 60364 規格群の用語は、電気設備全般で共通的に使用されている用語も多くあり、今後、電技解釈へ民間規格が取り入れられていく方向性であることを考えると、他の JIS 規格で同じような使用方法となっているかについて確認していくことも意義があることと思われる。

(添付資料)

別紙 1 : IEC 60364 規格群の構成と検討範囲について

別紙 2 : IEC 60364 規格群（今年度検討対象の部）の用語の検討について

別紙 3 : IEV826 及び IEV195 との整合性確認について

別紙 4 : 高圧・特別高圧分野との整合性確認について

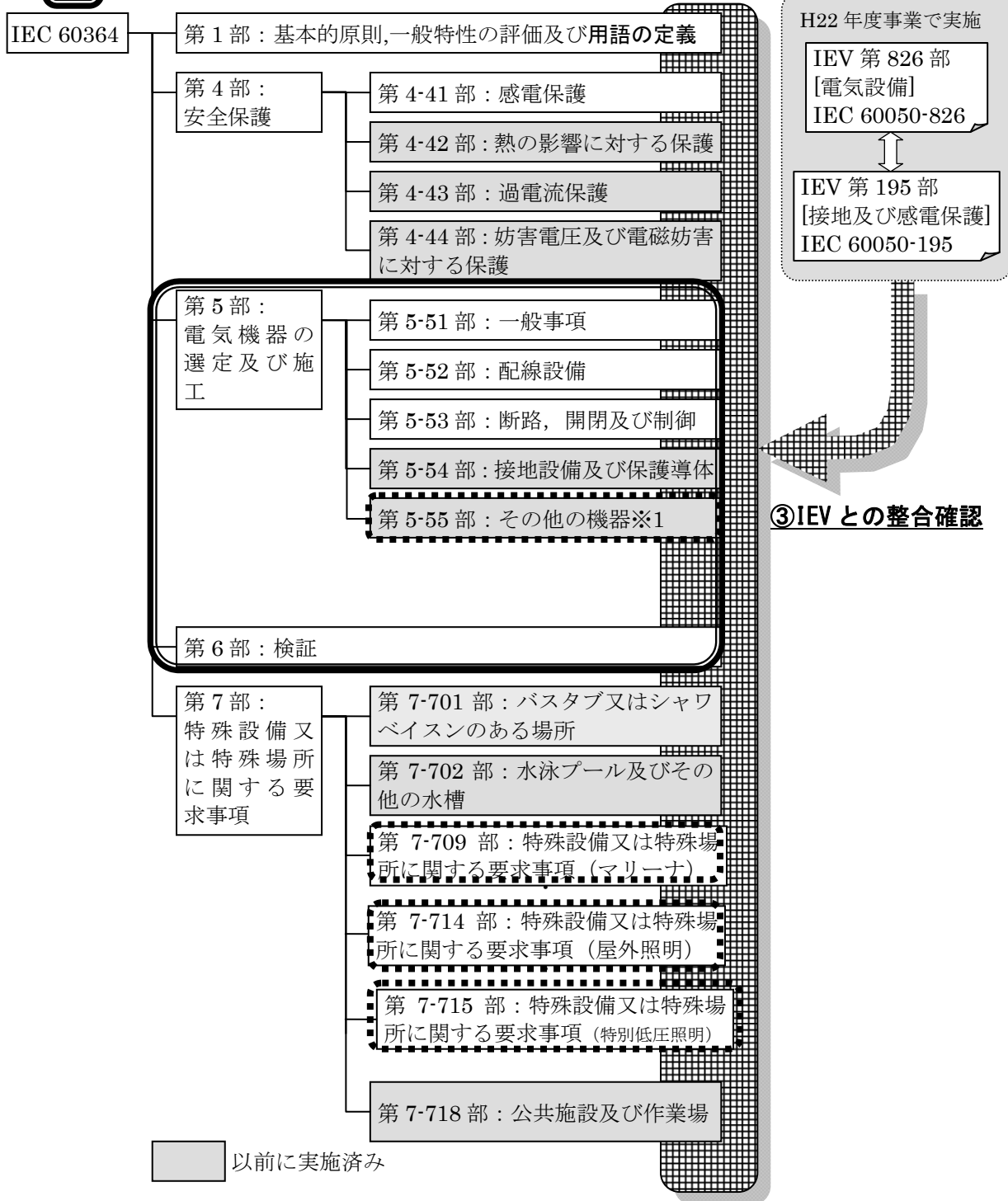
以 上

IEC 60364 規格群の構成と検討範囲について

①取り入れ検討対象規格の用語検討

②逐条解説の整理を行う規格の用語検討

IEV 第 826 部を引用



IEC 60364 規格群（今年度検討対象の部）の用語の検討について

IEC 60364 規格群の今年度取入れ検討を行う部および逐条解説整理を行う部を対象として、IEV には含まれていないが電気設備等に関する特有の用語等について、以下のとおり検討を行った。今年度取り入れ検討対象の規格については、仮訳を用いて検討を行った。

<検討対象>

○今年度取り入れ検討対象の規格

- ・ IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (2011) 電気機器の選定及び施工—その他の機器（仮訳）
- ・ IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (2012) 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—マリーナ及び類似の場所（仮訳）
- ・ IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (2011) 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—屋外照明設備（仮訳）
- ・ IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (2011) 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—特別低電圧照明設備（仮訳）

○今年度逐条解説整理の対象規格

- ・ IEC 60364-5-51 Ed.5.0 (2005) 電気機器の選定及び施工—一般事項
- ・ IEC 60364-5-52 Ed.3.0 (2009) 電気機器の選定及び施工—配線設備
- ・ IEC 60364-5-53 Ed.3.1 (2002) 電気機器の選定及び施工—断路，開閉及び制御
- ・ IEC 60364-5-54 Ed.3.0 (2011) 電気機器の選定及び施工—接地設備及び保護導体
- ・ IEC 60364-6 Ed.1.0 (2006) 検証

※JIS 原案がまだ作成されていない IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (2011)、IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (2011)、IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (2011)の3規格については、前の版のJIS 原案作成委員会にて抽出した用語とし、IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (2012)については、前の版および最新版を対象に抽出した用語とした。

具体的には、IEC 60364 規格群の翻訳 JIS 制定のため、電気設備技術基準国際化委員会とは別に組織された JIS 原案作成委員会が、各部の JIS 制定の際に一覧としてまとめている 104 個の用語に加え、本 WG にて追加した 20 個を含め合計 124 個の用語を対象とした。

<具体的検討内容>

- ① 抽出した全ての用語について、各委員がそれぞれ検討を行った結果、当該箇条の規定内容だけでは意味がわかりにくい用語を解説が必要な用語として 44 個抽出した。

- ② 解説の冒頭には、当該用語の「原語（英語）」「日本語訳」「使用箇条」に加え、代表的な「使用条文（IEC）」「使用条文（JIS）」も記載し、内容が確認しやすいようにした。
- ③ 当該用語の使用箇条及び他の関連 IEC 規格での規定内容や、当該用語の国内での使用状況等を確認し、解説を作成した。解説作成に当たっては、専門家でなくても電気一般に通じた人が理解できるようなわかりやすい内容となるよう、必要により図や写真等を活用した

（資料）

別添資料 1：検討対象として抽出した用語一覧（今年度取入れ検討対象分及び逐条解説の整理対象分）

別添資料 2：IEC 60364 規格群の用語の解説

以 上

IEV826 及び IEV195 との整合性確認について

今年度の対象規格の中で IEV 第 826 部（電気設備）及び第 195 部（接地及び感電保護）の用語が使用されている箇所を確認し、JIS 規格（JIS 仮訳を含む）の日本語訳と昨年度の検討結果との整合性について確認した。

<具体的検討内容>

- ① 対象規格の中で IEV 第 826 部及び第 195 部の用語が使用されている箇所（箇条）を確認する。
- ② ①の確認箇所の JIS 規格（JIS 仮訳を含む）の日本語訳を確認し、用語の使い方と不一致な箇所が無いかを確認した。

（資料）

別添資料 3：IEV 第 826 部及び第 195 部の整合性確認結果

以 上

高圧・特別高圧分野との整合性確認について

以前実施した IEC 61936-1 規格の用語検討結果と、今年度実施した IEC 60364 規格群の用語検討結果について、以下のとおり両者の整合性確認を行った。

<検討対象>

- 今年度検討を行う部の対象用語
- IEC 61936-1 改訂版 (IEC 61936-1 Ed.2 の FDIS 原案 : 99/88/INF) の解説付録の用語一覧

同一の用語や同一の内容が使用されているか確認した。

<具体的検討内容>

- ① IEC 第 826 部及び第 195 部の用語、並びに IEC 60364 規格群の用語について、IEC 61936-1 規格の用語と同一の用語や同一の内容を意味する用語を抽出した。
- ②抽出した用語の日本語訳について、今年度実施した用語検討結果と IEC 61936-1 規格の用語検討結果を比較検討し、日本語訳に相違があるかを確認したところ、1 用語については、訳語に相違がある結果となった。

(資料)

別添資料 4 : 高圧・特別高圧分野 (IEC 61936-1) の用語との整合性検討結果

以 上

第 3.3 章 IEC 60364 の併用に向けた検討

IEC 60364 は、交流 1 000V、直流 1 500V で供給される需要設備について規定している。同規格は、国際規格への整合化の観点から、1999 年に電気設備技術基準の解釈に取入れられた。

取入れに当たっては、従来から適用されていた基準（従来方式）と IEC 規格の基準において、安全上の問題はないものの、同一電気使用場所においては、両基準のどちらか一方の規定により施設しなければならないとし、両規定の混用を原則として禁止している。

しかし、IEC 60364 が電技解釈に導入されて以来、約 10 年を経て、IEC 60364 の適用の拡大を目的として、混用禁止の条件の見直しについて検討を行った。

両規定には次のような差異があることが混用禁止を原則とした主な理由であることから、混用条件見直しの検討に当たっては、併用する一方の施設で各種の故障が生じた際に他方の施設に生じる感電、過電流及び／又は過電圧に係わる影響が安全上支障のないレベル等であることの確認等を主体とした。

- ・ 対地電圧の制限や接地系統の種類に応じた感電保護適用上の安全基準値等の差異
- ・ 過電流保護に関し、当該施設で使用できる電線及び保護器の特性上の差異
- ・ 高圧及び特別高圧側の地絡等において想定する故障の種類及びその場合における判断基準値の差異

1. これまでの検討概要

同一建物内での電技解釈第 3 条から第 217 条までの規定により施設された設備（以下「**JES 施設**」という。）と **IEC 60364** により施設した設備（以下「**IEC 施設**」という。）との併用検討に関しては、過去に平成 22 年度及び平成 23 年度の 2 年間にわたって実施した 1.1 に検討方法等について、また、**1.2** 及び **1.3** にそれらの結果を示す。

1.1 検討方法等

(1) 施設の区分

併用検討に当たって次により JES 施設と IEC 施設に区分した。

a. JES 施設

電技解釈第 217 条までの規定に従って設計・施工された施設。

b. IEC 施設

電技解釈第 218 条の規定に従って設計・施工された施設。

(2) 併用組合せモデル区分の分類

JES 施設と IEC 施設の組合せモデルを次のような三つのモデル区分に分類した（**第 3.3.1 表**参照）。

なお、区分の名称については、本年度において行ったものであるが、以後の記述において、区分の名称に関しては、過去の検討分に遡って用いる。

a. モデル区分 A

個別の変圧器を有し、各変圧器の 2 次側（低圧側）以降の幹線及び分岐回路を JES 施設及び IEC 施設として併用するモデル。

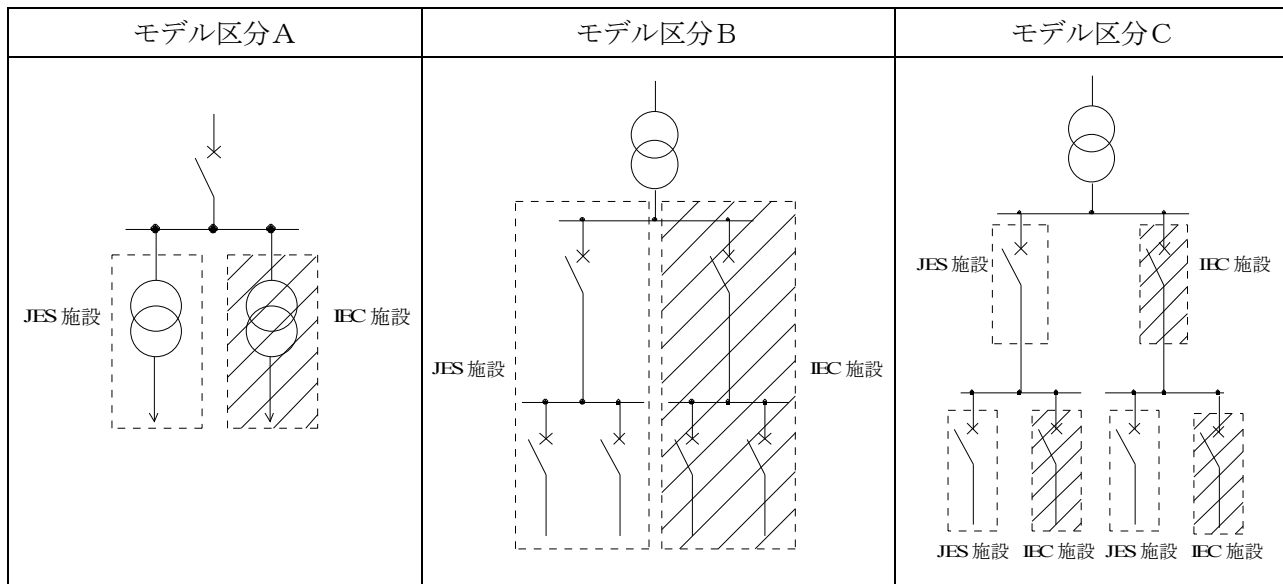
b. モデル区分 B

共用の変圧器を有し、変圧器の 2 次側（低圧側）以後の幹線及び分岐回路を JES 施設及び IEC 施設として併用するモデル。

c. モデル区分 C

共用の変圧器を有し，変圧器の2次側（低圧側）以後において，幹線及び分岐回路を JES 施設及び IEC 施設又は IEC 施設及び JES 施設として併用するモデル。

第 3.3.1 表 併用組合せモデルのイメージ



(3) 検討内容

検討に当たっては，JES 施設又は IEC 施設の何れかにおいて感電，過電流及び過電圧に関わる故障等が発生した場合，他方の施設に安全上の影響があるか否かについて技術上の観点からだけ検討する。

また，影響がある場合は，その影響を回避する方策について考慮することとした。

1.2 平成 22 年度の検討結果

平成 22 年度に行った、変圧器単位の併用（IEC 施設が TN 系統の場合）及び変圧器の低圧側で IEC 施設と JES 施設を併用する場合の検討結果を第 3.3.2 表に示す。

第 3.3.2 表 同一建物内での併用の検討結果（平成 22 年報告書の第 3.2 表を引用）

モデル区分	電力供給設備				モデル番号	課題	まとめ	
A	変圧器単 位で IEC 施設 (TN-S) を併用	(1) IEC 施設を TN-S 方式 により施設 する場合	a. JES 施設と IEC 施設の接地設備を 共用する場合		A-1	IEC 施設の高圧側に 地絡故障が発生した 場合に、JES 施設の低 圧機器の対地電圧 が上昇する。	中性点非接地の 高圧受電で、共用 する接地設備の 接地抵抗が 2Ω 以 下であれば併用 可。	
			b. JES 施設 と IEC 施設 の接地 設備を共 用しない 場合	1) 互いの接地設備が干 渉する場合		A-2	IEC 施設側の高圧側 で地絡故障が発生し た場合に、干渉電位 により JES 施設の低 圧機器にストレス電 圧及び故障電圧が発 生する。この電位上 昇の程度が低圧設備 の絶縁を超えるか、 また接触電圧を超え るかによりこの方式 の採用を決定する。	高圧受電で、IEC 施設の接地抵抗 が JES 施設の B 種接地工事以下 の場合、併用可。
				2) 互いの接地設備が 干渉しない場合		A-3		併用可。
		(2) JES 施設が EBS 接地の 場合に、IEC 施設の TN-S 系統を施設する場合	EBS の接地と共用		A-4	JES 施設の EBS 方式 の確認。	併用可。	
			IEC 施 設の接 地極は 単独	干渉あり	A-5		IEC 施設の接地極 を EBS に接続す る場合は、併用可	
				干渉なし	A-6		無条件で併用可。	
		B	変圧器の 低圧側で IEC 施設 を併用	(1) JES 施設の低圧回路の一部に接地方式が TN-S 方式である IEC 施設を施設する場合			B-1	特に問題はない。
(2) JES 施設の低圧回路の一部に接地方式が TT 方式である IEC 施設を施設する場合				B-2	<ul style="list-style-type: none"> IEC 施設の低圧機器の地絡故障による JES 施設の低圧機器の対地電圧の上昇。 過電流保護 既存接地設備は $Z_s \times I_a \leq U_0$ の条件を満足できるか。 Z_s はかなり低い値が要求される。 	左の要求事項を満たさないときは、漏電遮断器を使用する。		
(3) JES 施設が EBS 接地の場合に、IEC 施設の TN-S 系統を施設する場合				B-3	JES 施設と IEC 施設が共に TN-S 系統になるので、特に問題ない。	併用可。		

1.3 平成 23 年度の検討結果

(1) 変圧器単位の併用 (IEC 施設が TT 系統の場合) について

平成 22 年度において、変圧器単位で IEC 施設と JES 施設を併用する場合の検討を行った。その場合の IEC 施設は、TN 系統を前提とした。しかし、IEC 施設は TN-C 及び TT により構築することも可能となっている。このことから、平成 23 年度においては IEC 施設を TT 系統及び TN-C 系統とした場合についても以下の通り検討を行った。その結果は下記の通りである。

1) TT 系統の場合 (平成 23 年度報告書の 1.3 1) TT 系統の場合を引用)

モデル 区分	電力供給設備	IEC 施設の接地		モデル 番号	併用の条件	
		系統接地	保護接地			
A		単独	干渉あり	単独	A-7	IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗とする。
			干渉なし		A-8	併用可。
		単独	干渉あり	JES 施設の C 種又は D 種接地と共用	A-9	IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗とする。
			干渉なし		A-10	IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗とする。
		JES 施設の B 種接地と共用		単独	A-11	IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗とする。
		JES 施設の B 種と共用		JES 施設の C 種又は D 種接地と共用	A-12	IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗とする。

2) TN-C 系統の場合

TN-C 系統の場合の感電保護、過電流保護及び過電圧保護に関しては、TN-S 系統と何ら変わるところはない。したがって、併用の検討の検討においては TN-C 系統も含めて TN 系統と同一の結果となる。

(2) 幹線と分岐回路の JES 施設と IEC 施設との併用の検討結果

平成 23 年度に行った変圧器の低圧側で IEC 施設と JES 施設を併用する場合の検討結果を第 3.3.3 表に示す。

第 3.3.3 表 幹線と分岐回路の JES 施設と IEC 施設との併用の検討結果

モデル区分	保護の種類 ケースの種類		モデル番号	感電保護	過電流保護	過電圧保護
C	ケース F ₁	幹線：JES 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-1	条件付きで、併用可※2	併用可。 分岐回路と幹線の配線 用遮断器の規格が異なる 場合は、分岐回路の故障 により幹線と分岐回路の 両方の配線用遮断器が 動作するなど保護 協調の問題が生じる。	IEC 施設の系統 接地を JES 施設 の B 種接地 に接続すること で、併用可。
		幹線：JES 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設と JES 施設	C-2	条件付きで、併用可※1		
	ケース F ₂	幹線：JES 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設	C-3	条件付きで、併用可※2		
		幹線：JES 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設	C-4	条件付きで、併用可※1		
	ケース F ₃	幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：JES 施設	C-5	条件付きで、併用可※2		
		幹線：TT 系統の IEC 施設 分岐：JES 移設	C-6	条件付きで、併用可※1		
	ケース F ₄	幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-7	条件付きで、併用可※2		
		幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設と JES 施設	C-8	条件付きで、併用可※1 及び※2		
		幹線：TT 系統の IEC 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-9			
		幹線：TT 系統の IEC 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設と JES 施設	C-10			

※1 解釈第 36 条第 3 項で規定する漏電遮断器の設置されていない JES 施設の分岐回路で故障が発生した場合、IEC 施設に故障電圧が発生する場合があるので、故障電圧が 50 V 以下になる条件を付す必要がある。

※2 解釈第 36 条第 3 項で規定する漏電遮断器が設置されていない JES 施設の幹線又は分岐回路で地絡故障が発生した場合、地絡電流と B 種接地の接地抵抗とによって生じる電位上昇が 50 V 以下となる条件を付す必要がある。

2. 併用のニーズ検討と検討モデルの選定

これまで検討した併用モデルに対して、今後のニーズの程度を整理したうえで具体的な検討モデルを選定する考え方を基本とする。

選定に当たっての基本的な考え方は次のとおりとする。

- ① 技術的に無条件で併用可となるものは、検討モデルの対象としない。
- ② 技術的に条件付きの併用メニューのうち、ニーズの高いと思われるものについて検討モデルの対象とする。
- ③ 技術的に併用不可のモデルは、検討モデルの対象としない。

2.1 ニーズの検討

これまで、同一建物内において JES 施設と IEC 施設を併用した場合、考えられる組合せモデル区分（モデル区分番号 A, B, C）について、主として技術的な面から併用の可能性について検討した。しかし、これら組合せモデルに関しては、IEC 施設の導入に際して、具体的に実施される可能性の少ないものも含まれている。具体的に実施される可能性の高いモデルをニーズ「大」とし、そうでないものをニーズ「小」として分類した。

なお、モデル区分 A, B 及び C については**第 3.3.1 表**を、モデル番号については**第 3.3.2 表**及び**第 3.3.3 表**を参照。

(1) IEC 施設が TN 系統の場合は「大」とした。

IEC 施設を導入する場合、感電保護の面から配線用遮断器や漏電遮断器など保護用機器選択肢の拡大と等電位ボンディング等露出導電性部分の保護接地の確実性等の観点から TN 系統を用いる場合が多いと考えられるので、IEC 施設が TN 系統の場合はニーズ「大」とした。したがって、組合せモデルにおいて、IEC 施設が TT 系統の場合は「小」とした。その結果は次のとおりである。

a. 変圧器単位での併用モデル（モデル区分 A）

- ・モデル番号 A-1～A-6 は、IEC 施設が TN 系統であるので「大」とした。
- ・モデル番号 A-7～A-12 は、IEC 施設が TT 系統であるので「小」とした。

b. 変圧器の低圧側での併用モデル（モデル区分 B）

- ・モデル番号 B-1 及び B-3 は、低圧側配線が TN 系統であるので「大」とした。
- ・モデル番号 B-2 は、低圧側配線が TT 系統であるので「小」とした。

c. 幹線及び分岐回路での併用モデル（モデル区分 C）

- ・モデル番号 C-1, C-3, C-5, C-7 は、幹線又は分岐回路における IEC 施設が TN 系統である場合は「大」とした。
- ・モデル番号 C-2, C-4, C-6, C-8～C-10 は、幹線又は分岐回路における IEC 施設が TT 系統である場合は「小」とした。

(2) 幹線及び分岐回路ごとに IEC 施設と JES 施設を併用するモデルに関しては、幹線が TN 系統の IEC 施設であっても、分岐回路に TT 系統が含まれる場合は、採用する可能性が低いと思われることから、ニーズ「小」とした。この場合において、JES 施設の接地系統は TT 系統とした。

モデル区分 C の検討に当たっては、上記 (1) の検討に加えて、この (2) の検討結果からモデル番号 C-5, C-7 及び C-8 は、「小」となる。ただし、C-5 と C-7 は、(1) の判断から大と判断されており、一部採用される可能性もあるので、ニーズ「中」とした。

2.2 検討モデルの選定

具体的に検討するモデルは、ニーズの検討を踏まえつつ、次のような観点から選定した。

(1) 基本事項

a. 組合せモデル区分から選定

検討した組合せモデルの数は、モデル区分 A、B 及び C でそれぞれ 12、3 及び 10 モデルで、計 25 モデルとなっている。

検討モデルの選定に当たっては、各モデル区分から 1 以上のモデルを選定することとした。

b. ニーズが「大」のモデルを選定

本検討の目的が、「電技解釈第 218 条の活用」であることから、当面の対象としては前 (1) 及び (2) の検討においてニーズ「大」又は「中」と判断した組合せモデルを選定する。

c. 選定モデル

上記の事項から、検討モデルとして選定する組合せモデルの番号は、次のとおりとする。

- ① モデル区分 A : A-1～A-6
- ② モデル区分 B : B-1, B-3
- ③ モデル区分 C : C-1, C-3, C-5 及び C-7

(2) モデル区分 A からの選定

- ① A-4 は、EBS {電技解釈第 18 条第 1 項による接地方式 (以下「EBS」という。)} を採用している JES 施設に IEC 施設を導入する場合、接地設備を共用することにより、無条件に併用が可能で問題点も少ないことから、モデル検討の対象外とした。

A-5 は、接地設備は単独に施設するものの、IEC 施設の接地極を EBS と接続することが条件となっている。このことは、結果的に A-4 と同一の条件となることから、A-5 についてもモデル検討の必要はない。

- ② A-3 及び A-6 は、JES 施設及び IEC 施設のそれぞれに単独に施した接地極及び電気機器の外箱に現れる 50V 以下の電氣的干渉がないことが条件となっている。今回の調査の前提は、同一建物内において JES 施設と IEC 施設を併用する場合であることから、同一建物内において「接地極間の干渉なし」の条件を確保することは一般的に極めて困難である。したがって検討モデルとして採用することは現時点において、適当でない。

- ③ A-1 及び A-2 は、検討モデルとして選定すべき組合せモデルと考えられる。ただし、併用条件としては、いずれも IEC 施設の系統接地に関する事項である。また、単独接地で干渉ありのモデルである A-2 の干渉の極限は、共用又は接続と考えることができる。この場合は A-1 と同様の状況となる。

- ④ 以上のことからモデル区分 A の検討モデルとしては、A-2 の検討結果から A-1 の評価は可能と判断できることから A-2 を選定する。

(3) モデル区分 B からの選定

B-3 は、EBS 接地を採用している JES 施設の低圧側に TN 系統の IEC 施設の配線を施設するもので、A-4 モデルと同様時術的問題は無いことから、また B-2 はニーズが小であることからこれらは検討モデルの対象外と判断した。ことから、モデル区分 B としては、B-1 を検討モデルとして選定することとした。

(4) モデル区分 C からの選定

- ① C-1 と C-3 は、いずれも幹線が JES 施設である。一方、分岐回路に関しては、C-3 が TN 系統の IEC

施設のみであるのに対し C-1 は JES 施設の分岐回路も混在している。このことから C-1 を検討モデルとして採用することにより C-3 の評価が可能と判断できる。

- ② C-5 と C-7 は、いずれも幹線が TN 系統の IEC 施設である。一方、分岐回路に関しては、C-5 が JES 施設だけであるのに対し、C-7 は TN 系統の IEC 施設も混在している。このことは、C-7 を検討することにより C-5 の評価が可能と判断できる。
- ③ 上記のことから、モデル区分 C としては、C-1 及び C-7 を検討モデルとして選定することとした。

2.3 とりまとめ

平成 22 年及び平成 23 年の検討結果に加えて、併用ニーズの検討と検討モデルの選定結果をとりまとめで第 3.3.4 表に示す。

第 3.3.4 表 検討モデル選定のとりまとめ

モデル区分	併用検討メニュー			モデル番号	技術面	ニーズ	選定モデル	
A	変圧器単位で併用 (IEC 施設が TN 系統)	a. JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用する場合		A-1	△ (中性点非接地式 高圧受電で、接地 抵抗が 2Ω 以下)	大	(1)	
		b. JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用しない場合	干渉あり		A-2			△ (高圧受電で、JES 施設の B 種接地の接地抵抗値以下の接地抵抗値)
			干渉なし		A-3			○
		c. JES 施設が EBS 接地の場合に、IEC 施設の TN 系統を施設する場合	EBS の接地と共用		A-4			○
			IEC 施設の接地極は単独	干渉あり	A-5			△ (IEC 施設の接地極を EBS に接続)
		干渉なし		A-6	○			
	変圧器単位で併用 (IEC 施設が TT 系統)	IEC 施設の接地					小	
		系統接地		保護接地				
		単独	干渉あり	単独	A-7	△ (JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗)		
			干渉なし		A-8	○		
		単独	干渉あり	JES 施設の C 種接地又は D 種接地と共用	A-9	△ (JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗)		
			干渉なし		A-10	△ (JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗)		
JES 施設の B 種接地と共用		単独	A-11	△ (JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗)				
JES 施設の B 種接地と共用		JES 施設の C 種又は D 種接地と共用	A-12	△ (JES 施設の B 種接地と同条件の接地抵抗)				
B	変圧器の低圧側で併用	(1) JES 施設の低圧回路の一部に接地方式が TN 系統の IEC 施設を併用する場合		B-1	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	大	(2)	
		(2) JES 施設の低圧回路の一部に接地方式が TT 系統の IEC 施設を併用する場合		B-2	○	小		

モデル区分	併用検討メニュー		モデル番号	技術面	ニーズ	選定モデル	
		(3) JES 施設が EBS 接地の場合に、TN 系統の IEC 施設を併用する場合	B-3	○	大		
C	幹線と分岐回路での併用	ケース F ₁	幹線：JES 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-1	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	大	(3)
			幹線：JES 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設と JES 施設	C-2	△ (JES 施設の故障による故障電圧が 50V 以下)	小	
		ケース F ₂	幹線：JES 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設	C-3	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	大	
			幹線：JES 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設	C-4	△ (JES 施設の故障による故障電圧が 50V 以下)	小	
		ケース F ₃	幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：JES 施設	C-5	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	中*	
			幹線：TT 系統の IEC 施設 分岐：JES 施設	C-6	△ (JES 施設の故障による故障電圧が 50V 以下)	小	
		ケース F ₄	幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-7	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	中*	(4)
			幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設と JES 施設	C-8	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	小	
			幹線：TT 系統の IEC 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-9	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下及び JES 施設の故障による故障電圧が 50V 以下)	小	
			幹線：TT 系統の IEC 施設 分岐：TT 系統の IEC 施設と JES 施設	C-10	△ (地絡故障時の B 種接地極での電位上昇が 50V 以下)	小	

注記 1 技術面の評価の区分は以下とする。

○：無条件で併用可。

△：条件付きで併用可。

×：併用不可。

注記 2 *：C-5 と C-7 は、(1) の判断から大と判断されており、一部採用される可能性もあるので、ニーズ「中」とした。

3. 選定モデルにおける併用検討の方針

前項 2. (併用のニーズ検討と検討モデルの選定) で選定した選定モデル (1) ~ (4) について併用検討をするに当たり、主な視点は次の通りである。

(1) 技術面からの検討

平成 22 年度及び平成 23 年度の検討結果を踏まえて、次の安全保護について併用の可否を検討する。

検討に当たっては、JES 施設又は IEC 施設において、故障等が発生した場合に他の施設への影響について次の事項に関して検討し、併用できる条件を整理する。この場合、平成 22 年度及び平成 23 年度の検討結果の再確認、付加条件等を含むこととする。

- ・感電保護
- ・過電流保護
- ・過電圧保護

(2) 設計・施工面からの検討

JES 施設と IEC 施設を併用する場合の実施面から見た問題点について検討する。

- ・付加条件等の確保の可能性
- ・施工時の使用機材等の混用と対策

(3) 併用した施設の維持・管理からの検討

例えば、次のような問題点について検討する。

- ・同一使用場所での別電源の利用における問題点
- ・施設の表示

4. モデル検討

4.1 選定モデル (1) の場合

(1) 選定モデルの条件等

a. 選定モデル (1) の概要

選定モデル (1) の概要を以下に示す。

- 1) 変圧器単位で併用 (IEC 施設が TN 系統)
- 2) JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用しない場合
- 3) 互いの接地設備が干渉あり
- 4) モデル番号 : A-2

b. 電気設備の概要

併用する電気設備概要を以下に示す。

1) JES 施設

- ① 電源 : 変圧器 1φ3W 6,600/210-105V
3φ3W 6,600/210V
- ② 幹線設備 : 単相 3 線式, 三相 3 線式
- ③ 分岐回路 : 単相 3 線式 : 電灯・コンセント及び単相 100V 負荷
三相 3 線式 : 空調動力, 衛生及び一般動力
- ④ 低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯, 白熱灯その他)
 - ii コンセント設備 (クラス 0 機器又はクラス 0 I 機器)

- iii その他 100V 負荷
- IV 空調動力, 衛生動力, その他三相負荷

⑤ 使用機器

i 電線

600V CV ケーブル, 600V ビニル絶縁電線, VVF ケーブル

ii 配線用遮断器及び漏電遮断器

JIS C 8201-2-1 (2004) 「低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部: 回路遮断器 (配線用遮断器及びその他の遮断器)」の「附属書 2」

2) IEC 施設

① 電源: 3φ4W 変圧器 6,600/400/230V

② 幹線設備: 三相 4 線式 400/230V

③ 分岐回路: 三相 4 線式 400/230V

④ 低圧負荷概要

i 天井照明 (蛍光灯)

ii 天井付き空調器

iii 床面取付けコンセントボックス (クラス I 機器)

⑤ 使用機器

i 電線

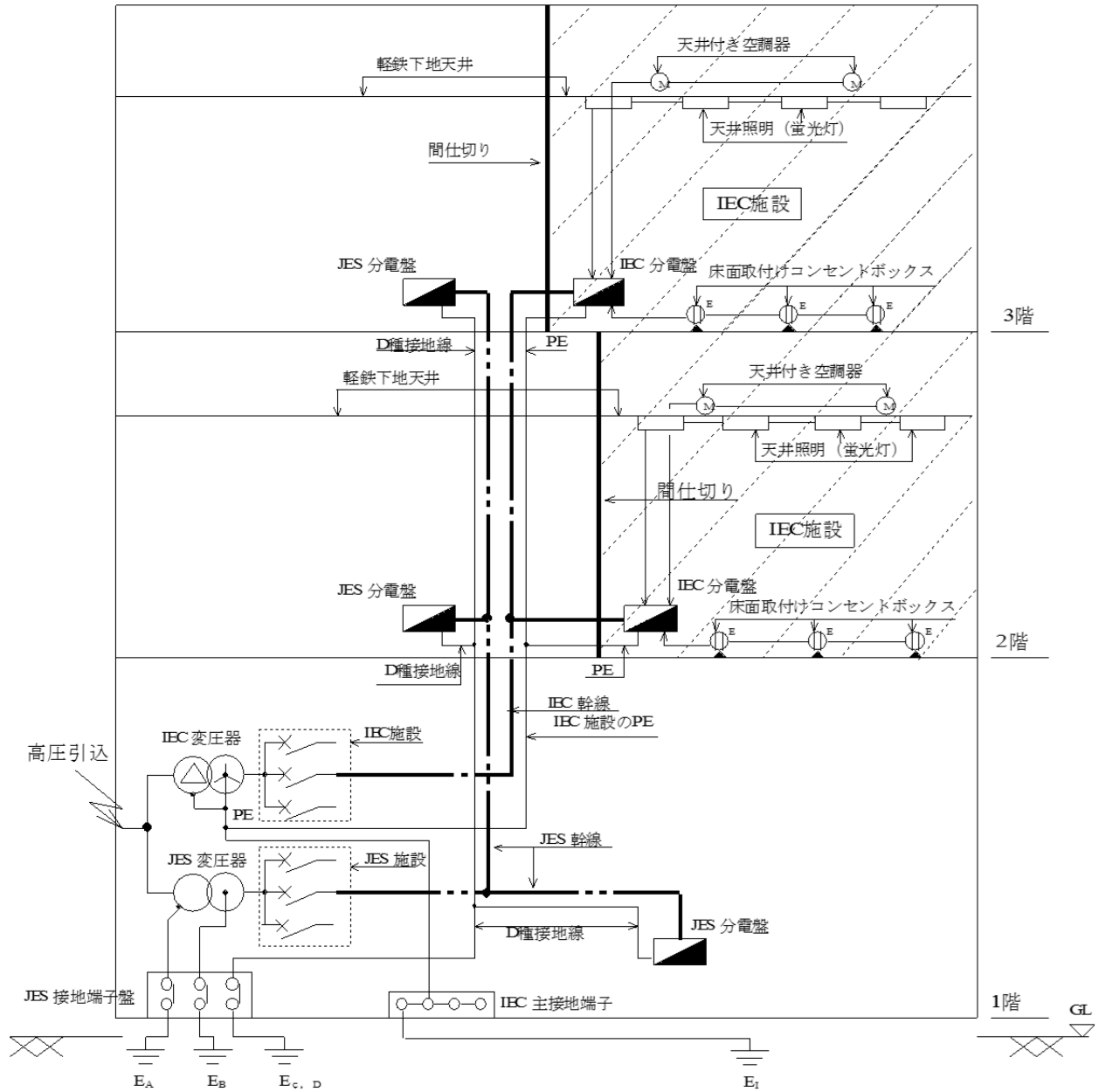
架橋ポリエチレン絶縁ケーブル (XLPE 90°C), ビニル絶縁電線 (PVC 70°C)

ii 配線用遮断器及び漏電遮断器

JIS C 8201-2-1 (2004) 「低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部: 回路遮断器 (配線用遮断器及びその他の遮断器)」の「附属書 1」

c. 選定モデル (1) のイメージ図及び単線結線図

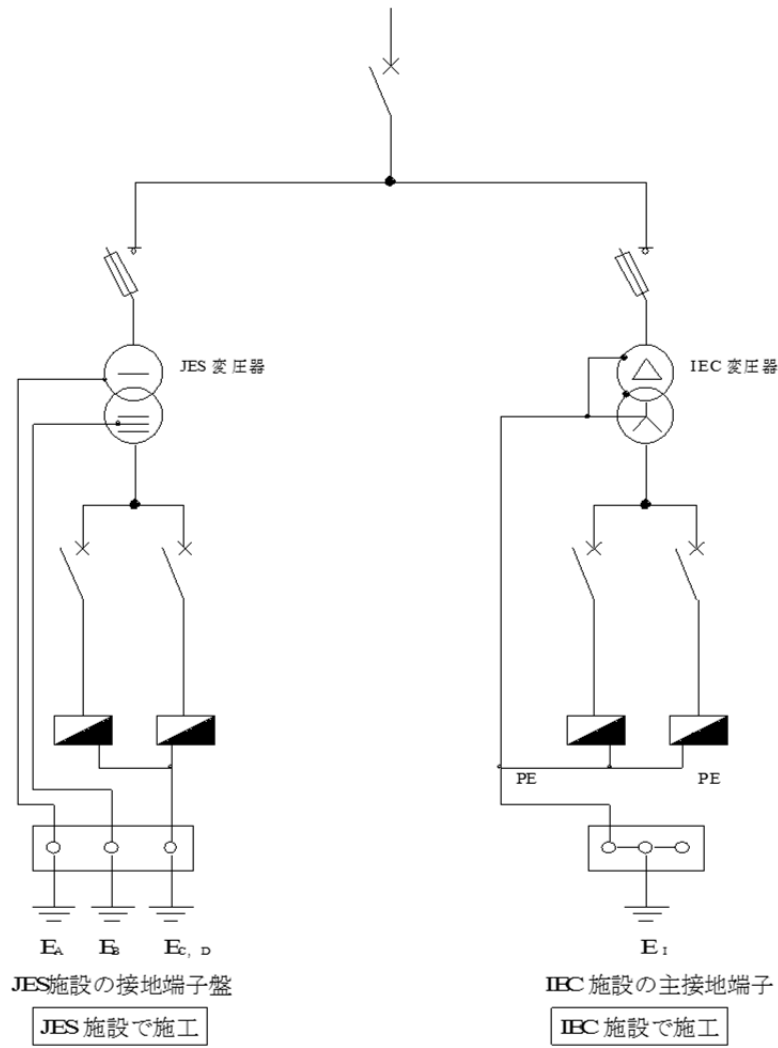
1) イメージ図を第 3.3.1 図に示す。



注：斜線部分は、IEC 施設を示す。

第 3.3.1 図 選定モデル (1) のイメージ図

2) 単線結線図を第 3.3.2 図に示す。



第 3.3.2 図 選定モデル (1) の単線結線図

(平成 22 年度報告書の第 3.8 図に対応)

(2) 技術面からの検討

併用検討メニューが変圧器単位で併用する場合、TN 系統の IEC 施設の系統接地を JES 施設の接地設備と別に施設する。IEC 施設の系統接地と JES 施設の系統接地との間に干渉がある場合（選定モデル (1)）について技術面からの検討を行う。

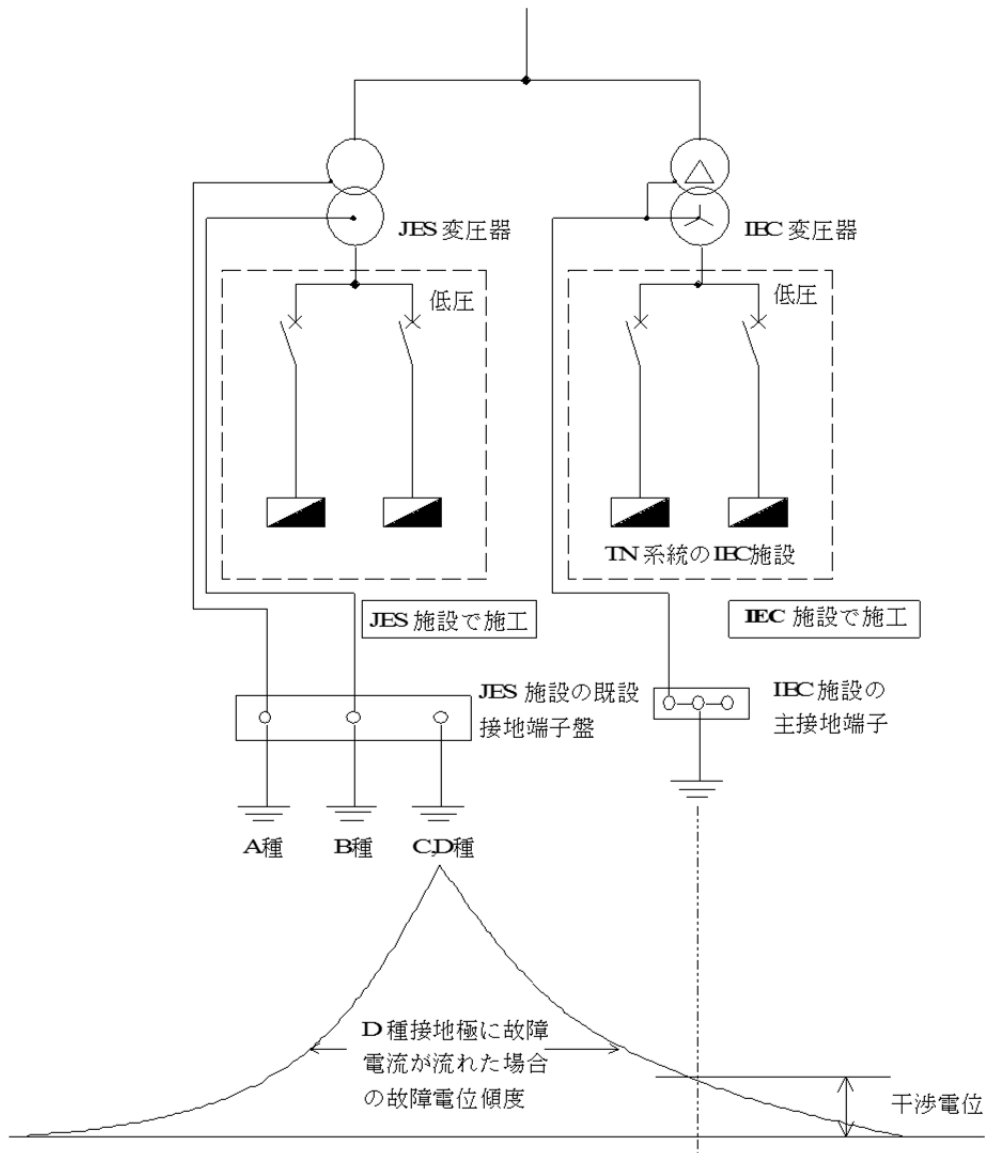
a. 感電保護

1) 両施設への相互影響

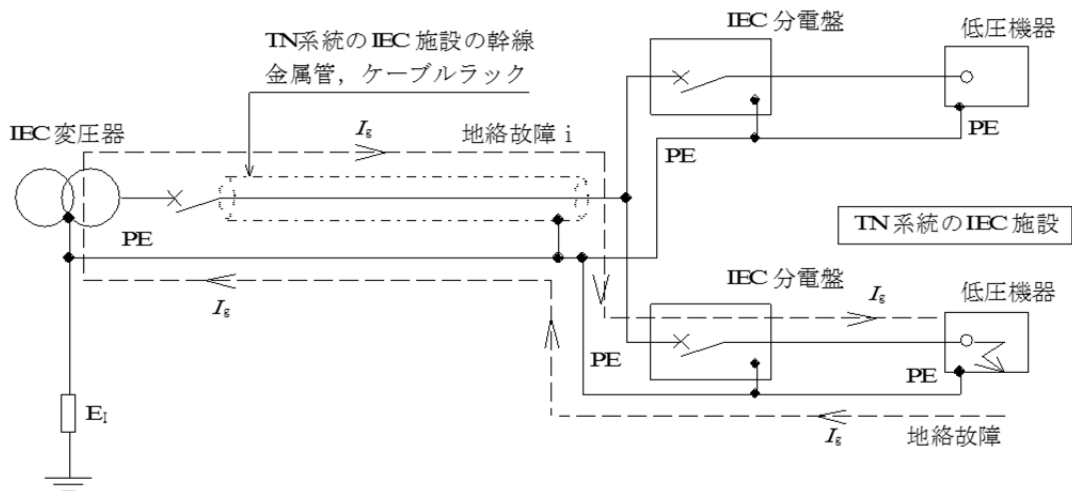
- ① JES 施設の低圧側に地絡故障が発生して D 種接地に地絡電流が流れた場合、IEC 施設の低圧機器に**第 3.3.3 図**に示すような干渉電圧が発生する。
- ② IEC 施設の低圧機器に地絡故障が発生した場合の地絡電流は、**第 3.3.4 図**に示すように IEC 施設の系統接地を経由して流れることから、変圧器低圧側中性点の電位上昇はない。したがって、両施設の系統接地の干渉の程度に係わらず、JES 施設側の接地系の電位上昇は発生しない。
- ③ JES 施設の低圧側に漏電遮断器が設置されていない回路がある場合で、等電位ボンディングを施すことが困難なときは、IEC 施設の低圧機器の外箱に 50V を超える対地電圧が発生しないようにする必要がある。

2) 併用の条件

JES 施設の低圧側に漏電遮断器が設置されていない回路がある場合で、等電位ボンディングを施すことが困難なときは、IEC 施設の低圧機器の外箱に 50V を超える対地電圧が発生しないようにする必要がある。



第 3.3.3 図 独立した接地設備を用いて変圧器単位の低圧側を IEC 施設とする場合
(電氣的に既設接地設備と干渉あり)



第 3.3.4 図 幹線及び分岐回路が共に TN 系統の IEC 施設における故障電流の経路

b. 過電流保護

1) 両施設への相互影響

IEC 施設は **JIS C 60364-4-43 (第 3.3.5 表参照)** に従って、また、JES 施設は電技解釈の当該条分に従って過電流保護がなされている。

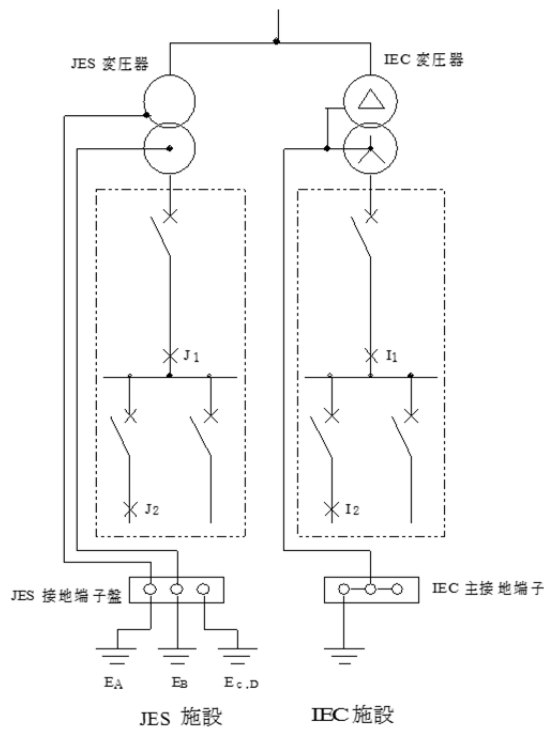
変圧器単位で併用する場合は、IEC 施設及び JES 施設の幹線及び分岐回路のいずれの箇所でも過電流（過負荷又は短絡）が発生しても、それにより生じる故障電流は、当該故障が発生した施設内だけに流れることから、他施設への電氣的障害等の影響はない。

第 3.3.5 表 IEC 施設に対する過電流に関する規定

JIS C 60364-4-43 の規格内容		課題等
当該規格	要求故障	
433 過負荷保護 433.1(433.2) 電線と過負荷保護器との協調	<p>過負荷に対して電線を保護する器具の動作特性は、次の二つの条件に適合しなければならない。</p> $I_B \leq I_n \leq I_L \quad (1)$ $I_2 \leq 1.45 \times I_L \quad (2)$ <p>ここに、I_B:回路の設計電流 I_L:電線の連続許容電流 I_n:保護器の定格電流</p> <p>備考 調整できる保護器の場合、定格電流 I_n は選定した設定電流に読み替える。 I_2:保護器が規約時間内に有効に動作することを保証する電流</p>	
434 短絡電流保護 434.1(434.2) 推定短絡電流の決定	<p>保護器の各々の設置点における推定短絡電流を決定しなければならない。それは、計算又は測定のいずれでもよい。</p>	

2) 併用の条件

上記の検討結果から、過電流保護に関して、IEC 施設と JES 施設は無条件に併用することができる。



第 3.3.5 図 変圧器単位で併用する場合の過電流保護

c. 過電圧保護

1) 両施設への相互影響

① IEC 施設及び JES 施設の基準

i IEC 施設は JIS C 60364-4-44 (第 3.3.6 表参照) に従って、過電圧保護がなされている。

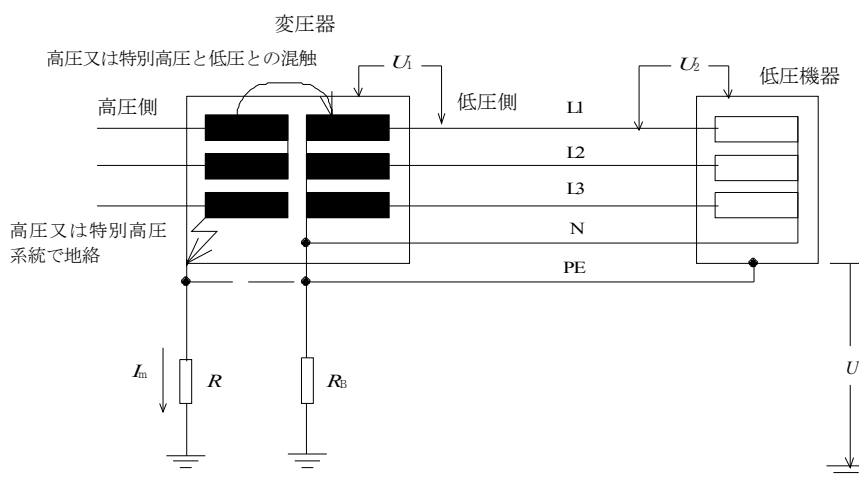
第 3.3.6 表 IEC 施設に対する過電圧に関する規定

JIS C 60364-4-44 の規格内容		課題等						
当該規格	要求故障							
442.2.1 商用周波過電圧の大きさ及び継続時間	<p>露出導電性部分と大地との間の低圧設備内に発生する故障電圧 U_f の大きさ及び継続時間は、故障の継続時間中に関して、図 44.A2 の曲線から得られる U_f の値を超えてはならない。</p> <p style="text-align: center;">故障電圧継続時間</p> <p style="text-align: center;">継続時間 (ms)</p> <p style="text-align: center;">図 44.A2 高圧系統の地絡電流による許容故障電圧</p> <p>高圧系統中の地絡故障による低圧設備内における機器の商用周波ストレス電圧 U (U_1及び U_2) の大きさと継続時間は、表 44.A2 に示す要求事項を超えてはならない。</p> <p style="text-align: center;">表 44.A2—許容商用周波ストレス電圧</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">高圧系統中の地絡故障の継続時間 t</th> <th>低圧設備内の機器における商用周波の許容ストレス電圧 U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$> 5 \text{ s}$</td> <td style="text-align: center;">$U_o + 250 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\leq 5 \text{ s}$</td> <td style="text-align: center;">$U_o + 1\,200 \text{ V}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>中性線のない系統においては、U_oは、線間電圧とする。</p> <p>注記 1 表の 1 行目は、長いしゃ断時間をもつ、高圧系統についてである。例えば、中性点非接地及び共振接地の高圧系統。表の 2 行目は、短いしゃ断時間をもつ、高圧系統についてである。例えば、低インピーダンス接地の高圧系統。両行は、ともに一時的商用周波過電圧に関する低圧機器の絶縁のための設計基準についてである、JIS C 60664-1 参照。</p> <p>注記 2 中性線が、変電所の接地設備に接続している系統では、機器が建築物の外にあるとき、接地したエンクロージャ内に収納していない場合は、このような一時的商用周波過電圧が絶縁に加わることも予期すべきである。</p>	高圧系統中の地絡故障の継続時間 t	低圧設備内の機器における商用周波の許容ストレス電圧 U	$> 5 \text{ s}$	$U_o + 250 \text{ V}$	$\leq 5 \text{ s}$	$U_o + 1\,200 \text{ V}$	
高圧系統中の地絡故障の継続時間 t	低圧設備内の機器における商用周波の許容ストレス電圧 U							
$> 5 \text{ s}$	$U_o + 250 \text{ V}$							
$\leq 5 \text{ s}$	$U_o + 1\,200 \text{ V}$							
442.2.2 商用周波ストレス電圧の大きさ及び継続時間								

- ii JES 施設は、高圧又は特別高圧と低圧とが混触したときは、低圧電路の対地電圧の上昇を抑制する。また、高圧又は特別高圧電路に地絡を生じたときは、自動的に電路を遮断することが規定されている。
- iii JES 施設と IEC 施設との故障条件と判断基準の相違を第 3.3.7 表に示す。

第 3.3.7 表 JES 施設と IEC 施設との故障条件と判断基準の相違

	故障条件	判断基準
JES 施設	高圧又は特別高圧と低圧との混触	ストレス電圧 (U_2) について規定 150V以下 300V以下 (2 秒以内に遮断) 600V以下 (1 秒以内に遮断)
	高圧又は特別高圧系統の地絡故障	具体的な地絡遮断装置の施設について規定 (具体的な数値規定はなし)
IEC 施設	高圧又は特別高圧系統の地絡故障	U_1, U_2, U_f について規定 U_1 , 及び U_2 : 250V以下 1200V以下 (5 秒以内に遮断) U_f : 第 3.3.6 表の図 44A2 参照

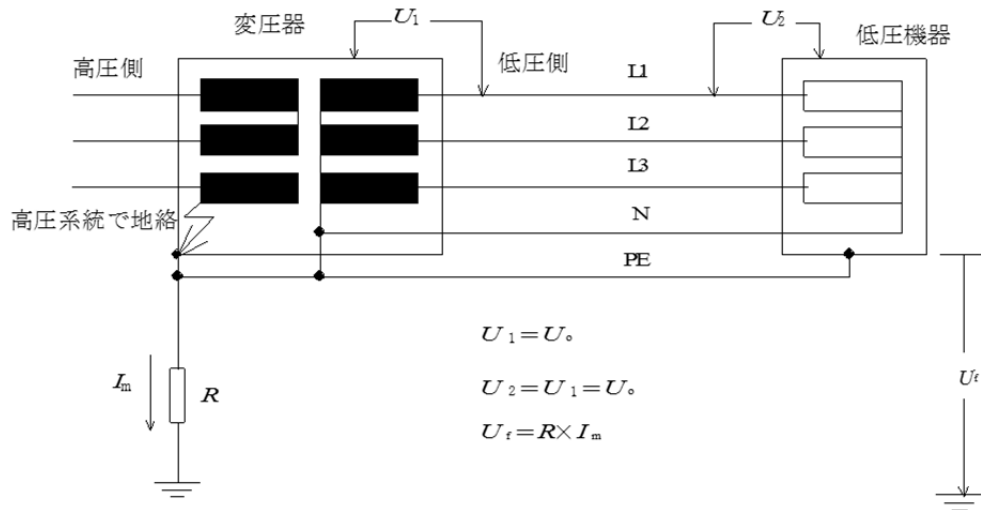


第 3.3.6 図 高圧又は特別高圧系統地絡故障時のストレス電圧及び故障電圧発生図

② 高圧系統の地絡故障等に対する低圧設備の保護

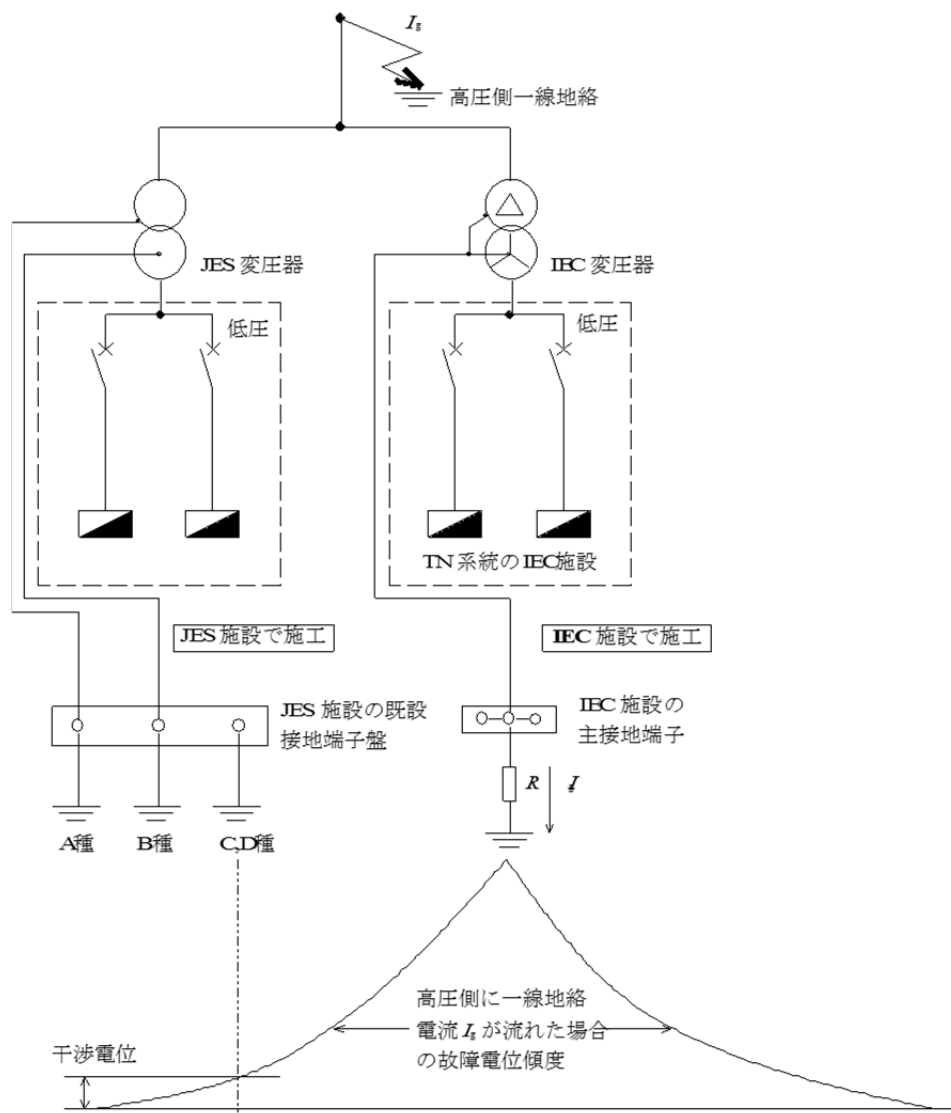
i 異常電圧発生メカニズム

IEC 施設の TN 系統の高圧側で地絡故障が発生した場合、系統接地の接地抵抗値とそこに流れる地絡電流の値に応じ、低圧側に第 3.3.7 図のような故障電圧が現れる。両施設の系統接地相互間に電氣的に干渉がある JES 施設の接地設備を介して JES 施設の低圧機器にも故障電圧 (U_f) が起こり得る (第 3.3.8 図参照)。



注 U_0 : TN 及び TT 系統では交流公称対地電圧の実効値, IT 系統では線導体と中性線又は適用によっては中間線との間の交流公称電圧

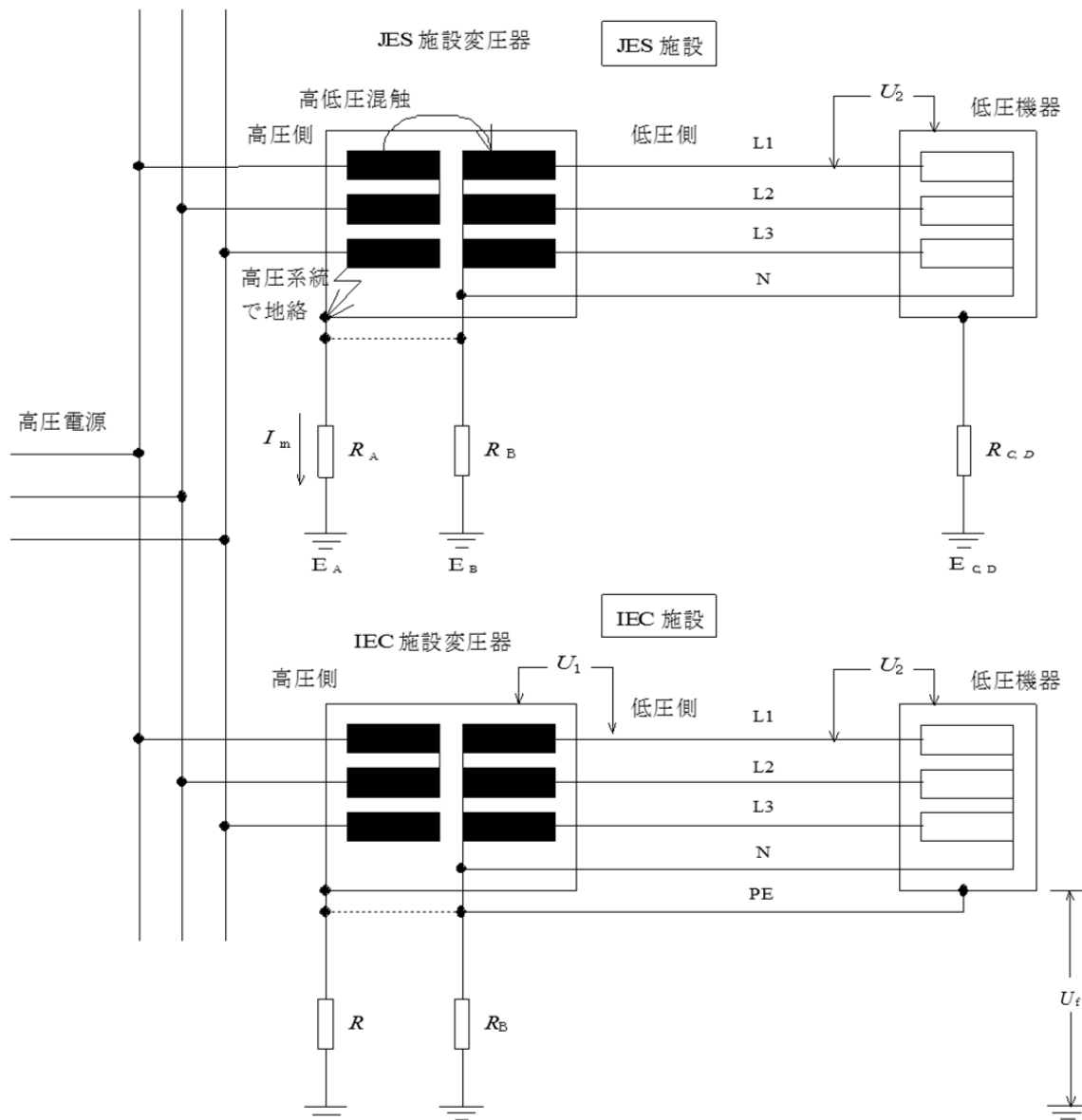
第 3.3.7 図 TN 系統の高圧側で地絡故障が発生した場合の低圧側のストレス電圧及び故障電圧



第 3.3.8 図 IEC 施設の高圧側一線地絡電流による JES 施設への干渉電圧側

ii 発生する異常電圧

JES 施設の変圧器において、高低圧混触又は高圧側地絡が生じた場合に発生する異常電圧としては U_1 , U_2 及び U_f がある (第 3.3.9 図参照)。



第 3.3.9 図 JES 施設の変圧器において、高低圧混触又は高圧側地絡が生じた場合に発生する異常電圧

U_1 , U_2 及び U_f は、両変圧器の A 種接地及び B 種接地を共用するか個別とするかにより、両変圧器の系統接地の干渉の程度により異なるが、最大は第 3.3.8 表となる。

U_1 , U_2 の制限電圧は IEC 規格と電技解釈とは異なる値となっている。その基準は、第 3.3.10 図の通りである。

注 U_1 : 故障の継続時間中に変電所の低圧側の線導体と高圧側の露出導電性部分との間に発生する商用周波ストレス電圧

U_2 : 故障の継続時間中に低圧設備の線導体と低圧機器の露出導電性部分との間に発生する商用周波ストレス電圧

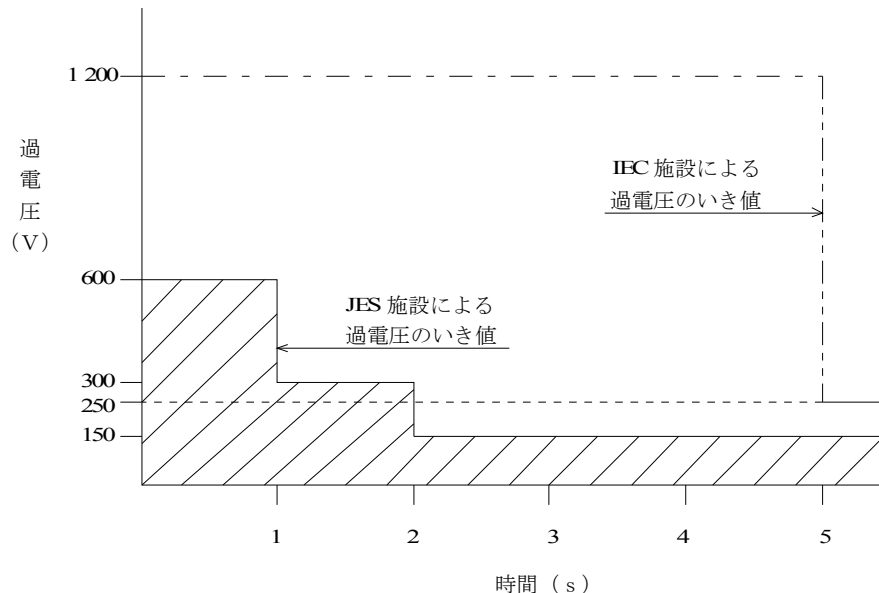
第 3.3.8 表 高圧系統地絡故障時のストレス電圧及び故障電圧

故障の種類	JES 施設の 変圧器の接地	IEC 施設の 変圧器の接地	U_1	U_2	U_f
高低圧混触	A 種と B 種は別	A 種と B 種は別	$R \times I_m + U_0$	U_0	$R \times I_m$
		A 種と B 種を連結	U_0	U_0	$R \times I_m$
	A 種と B 種を連結	A 種と B 種は別	$R \times I_m + U_0$	U_0	$R \times I_m$
		A 種と B 種を連結	U_0	U_0	$R \times I_m$
高圧側で地絡故障	A 種と B 種は別	A 種と B 種は別	$R \times I_m + U_0$	U_0	0
		A 種と B 種を連結	U_0	U_0	$R \times I_m$
	A 種と B 種を連結	A 種と B 種は別	$R \times I_m + U_0$	U_0	0
		A 種と B 種を連結	U_0	U_0	$R \times I_m$

iii U_1 及び U_2 のストレス電圧発生に関して

IEC 施設での高圧系統の地絡故障時において、IEC 施設の低圧系統には変圧器の A 種接地と B 種接地を別々にした場合は U_1 には $R \times I_m + U_0$ が発生し U_2 にはこれが発生せず、A 種接地と B 種接地を連結した場合は U_1 及び U_2 は共に U_0 である（第 3.3.8 表参照）。

U_1 及び U_2 に対する JES 施設及び IEC 施設の基準値（いき値）を第 3.3.10 図に示す。



第 3.3.10 図 IEC 施設と JES 施設の高圧側地絡故障における過電圧のいき値

このことは、IEC 施設の B 種接地（系統接地）は JES 施設の B 種接地と同じ基準で施設してあれば両施設の基準値を満足することとなる。

iv U_f の発生に関して

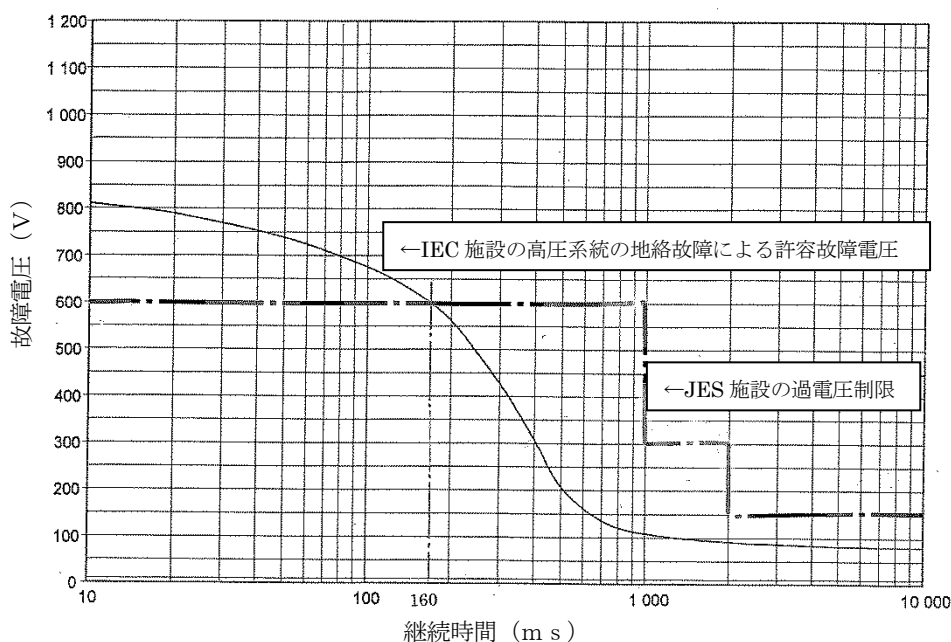
TN 系統の IEC 施設においては、高低圧混触によるストレス電圧は U_2 には発生しないが、第 3.3.8 表のような故障電圧 U_f が発生する。この故障電圧については、IEC 60364-4-44（箇条 442）で第 3.3.11 図の許容故障電圧の曲線を超えてはならないと規定している。

これに対して JES 施設の B 種接地工事の規定による高低圧混触時の過電圧許容値は、第 3.3.11 図に示すように一部の故障継続時間に対してだけ IEC の許容値を上回ることになる。

このような状況において、JES 施設変圧器で高低圧混触が発生した場合、JES 施設の低圧電路

の対地電圧が上昇する。このとき JES 施設の接地設備と IEC 施設の系統接地に干渉がある場合は、IEC 施設の露出導電性部分に故障電圧が発生する。

この故障電圧の値を IEC 規格で規定する許容故障電圧まで下げするためには、IEC 施設の低圧機器の露出導電性部分に 50V 以上の対地電圧が発生しないようにするか又は JES 施設変圧器の高圧電路を混触事故後 0.16 秒以内に遮断する必要がある。しかし、高圧系統の地絡遮断時間を約 0.16 秒以内にするのは、現段階では地絡継電器の動作に 0.3 秒、遮断器の動作時間に 0.1 秒～0.3 秒を要するので、この条件を課することは現実的でない。



第 3.3.11 図 IEC 施設の高圧系統地絡故障時の故障電圧と JES 施設の過電圧制限との関係

{IEC 60364-4-44 の図 44.A2 (高圧系統の地絡故障による許容故障電圧) を引用}

2) 併用の条件

- ① IEC 施設の変圧器の系統接地を電技解釈第 17 条第 2 項により施設すること。
- ② JES 施設側において、高低圧混触の場合に IEC 施設の低圧機器の露出導電性部分に 50V 以上の対地電圧が発生しないようにするか又は JES 施設変圧器の高圧電路において高低圧混触後 0.16 秒以内に電路を遮断すること。

なお、本モデルにおいては、高圧－低圧の変圧器の場合について検討したが、上記条件では特別高圧－低圧の変圧器の場合についても同じである。

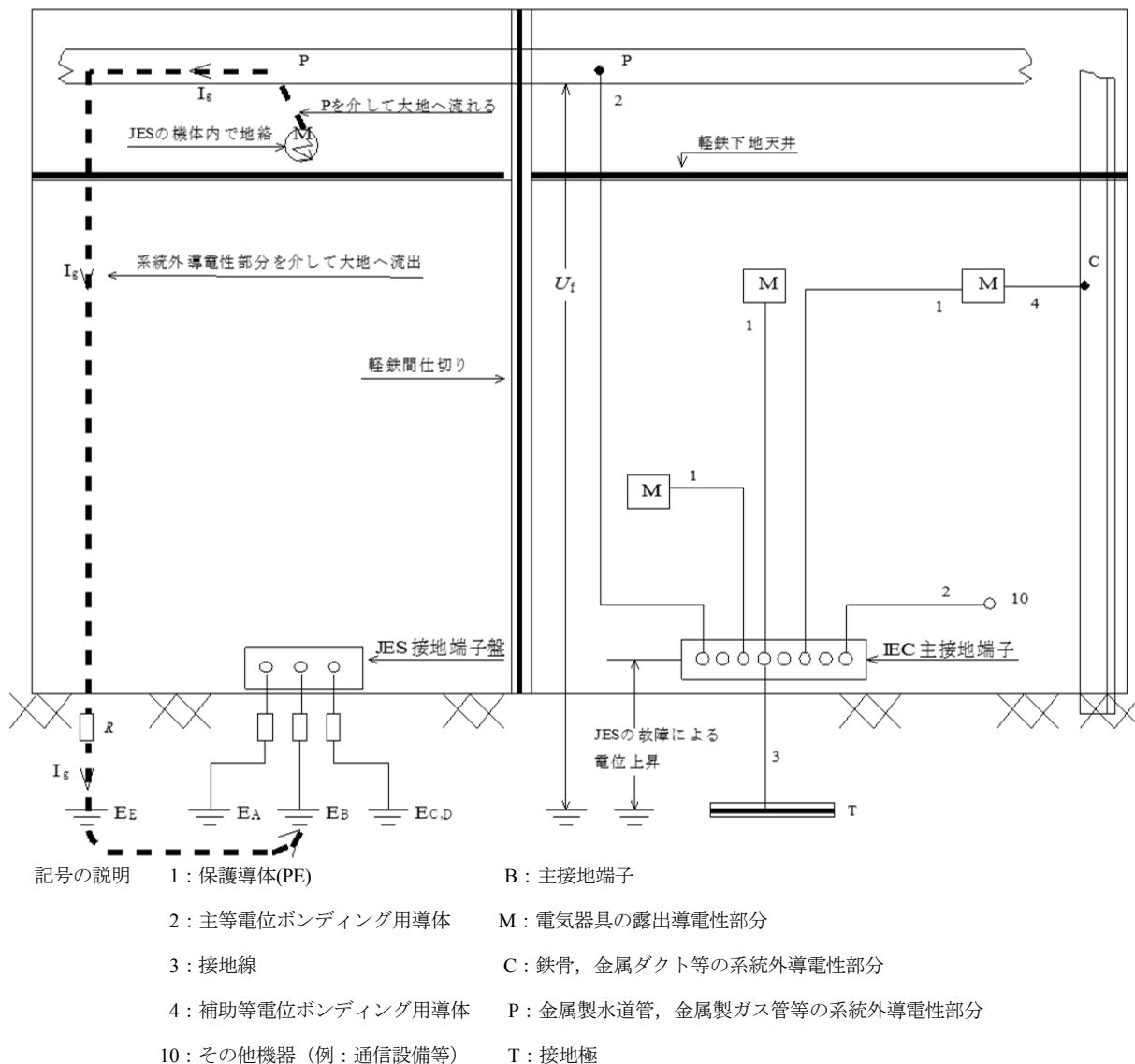
(3) 設計・施工面からの検討

選定モデル (1) について JES 施設と IEC 施設を併用する場合の実施面から見た問題点について検討する。

a. 付加条件等の確保の可能性

1) 等電位ボンディング施工の可能性

① 第 3.3.12 図に等電位ボンディングの構成例を示す。



第 3.3.12 図 等電位ボンディングの構成例

① 等電位ボンディング施工に係わる感電保護上の懸念事項の検証

- i 第 3.3.12 図の等電位ボンディングの構成例において、記号 P (金属製水道管, 金属製ガス管等) と記号 C (鉄骨, 金属ダクト等) の系統外導電性部分は、JES 施設の施工範囲にもまたがっており、JES 施設が施されている二重天井内、二重床内又は軽鉄間仕切り内では、JES 施設の電気器具又は配線設備の絶縁不良による地絡故障が発生し、その地絡電流が系統外導電性部分 (P や C) を介して大地へ流れる場合がある。
- ii その結果、実際的には第 3.3.12 図に示すように IEC 接地極の干渉の程度に係わらず IEC 施設の主接地端子の対地電位は上昇する。

このことは、電氣的には併用検討メニューの「a. JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用する場合（モデル番号 A-1）」と併用できる条件が同じになる。

したがって、本モデルの併用条件としては、モデル番号 A-1 と同様な「中性点非接地式高圧電路から受電している場合において、共用する接地設備の接地抵抗が 2Ω 以下であること。」が必要になる。

② 併用のための条件

上記の条件も踏まえて、本モデルの併用条件を満足させるためには、例えば、JES 施設の接地端子盤において B 種接地と C, D 種接地とを連結して故障電流が大地を経由しないようにするなどの措置が必要となる。

(4) 維持・管理面からの検討

併用した施設の維持・管理面からの検討

例えば、次のような問題点について検討する。

a. 同一使用場所での別電源の利用における問題点

本併用検討メニューでは、この点に関する問題は発生し難いので、検討を省く。

b. 施設の表示

IEC 施設を併用した電気使用区域において、次のような表示の方法を考慮する。

1) IEC 分電盤での表示

IEC 分電盤での表示として次のような例を示す（IEC 60364-6 附属書 F 参照）。

電源の特性及び接地設備		該当するものに、チェック及び詳細記入			
接地設備 供給者(の設備) <input type="checkbox"/> 需要家の接地極 <input type="checkbox"/>	充電用導体の数及び種類	電源の特質			引込み用保護器の特性
系統の種類 TN-C <input type="checkbox"/> TN-C-S <input type="checkbox"/> TN-S <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/> 代替電源(詳細一覧表を添付) <input type="checkbox"/>	交流 <input type="checkbox"/> 直流 <input type="checkbox"/> 単相 2 線式(LN) <input type="checkbox"/> 2 極 <input type="checkbox"/> 単相 3 線式(LLM) <input type="checkbox"/> 3 極 <input type="checkbox"/> 二相 3 線式(LLN) <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 三相 3 線式(LLL) <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 三相 4 線式(LLLN) <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/>	公称電圧, $U/U_0^a)$V 公称周波数, $f^a)$Hz 最大推定短絡電流, $I_c^b)$kA 接地ループインピーダンス, $Z_e^b)$ Ω 注 ^{a)} 質問による ^{b)} 質問, 測定又は計算による			種類 : 公称定格電流A 使用する場合, RCD の感度mA

2) IEC 規格製品での表示

- ① 電気用品安全法によるもの
- ② 製造業者規格によるもの

4.2 選定モデル (2) の場合

(1) 選定モデルの条件等

a. 選定モデル (2) の概要

- 1) 変圧器の2次側で併用 (IEC 施設は TN 系統)
- 2) IEC 施設の接地は, JES 施設の B 種接地を共用する
- 3) モデル番号: B-1

b. 電気設備の概要

併用する電気設備概要を以下に示す。

1) JES 施設

- ① 電源: 変圧器 1φ3W 6,600/210-105V
3φ3W 6,600/210V
3φ4W 6,600/400-230V
- ② 幹線設備: 単相3線式 210/105V, 三相3線式 210V, 三相4線式 400/230V
- ③ 分岐回路: 単相3線式: 電灯・コンセント及び単相 100V 負荷
三相3線式: 一般動力, 及び空調, 衛生動力
三相4線式: 空調, 衛生動力
- ④ 低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯, 白熱灯その他)
 - ii コンセント設備
 - iii その他 100V 負荷
 - IV 空調動力, 衛生動力, その他三相負荷
- ⑤ 使用機器・材料
 - i 電線
600V CV ケーブル, 600V ビニル絶縁電線, VVF ケーブル
 - ii 配線用遮断器及び漏電遮断器
JIS C 8201-2-1 (2004) 「低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部: 回路遮断器 (配線用遮断器及びその他の遮断器)」の「附属書 2」

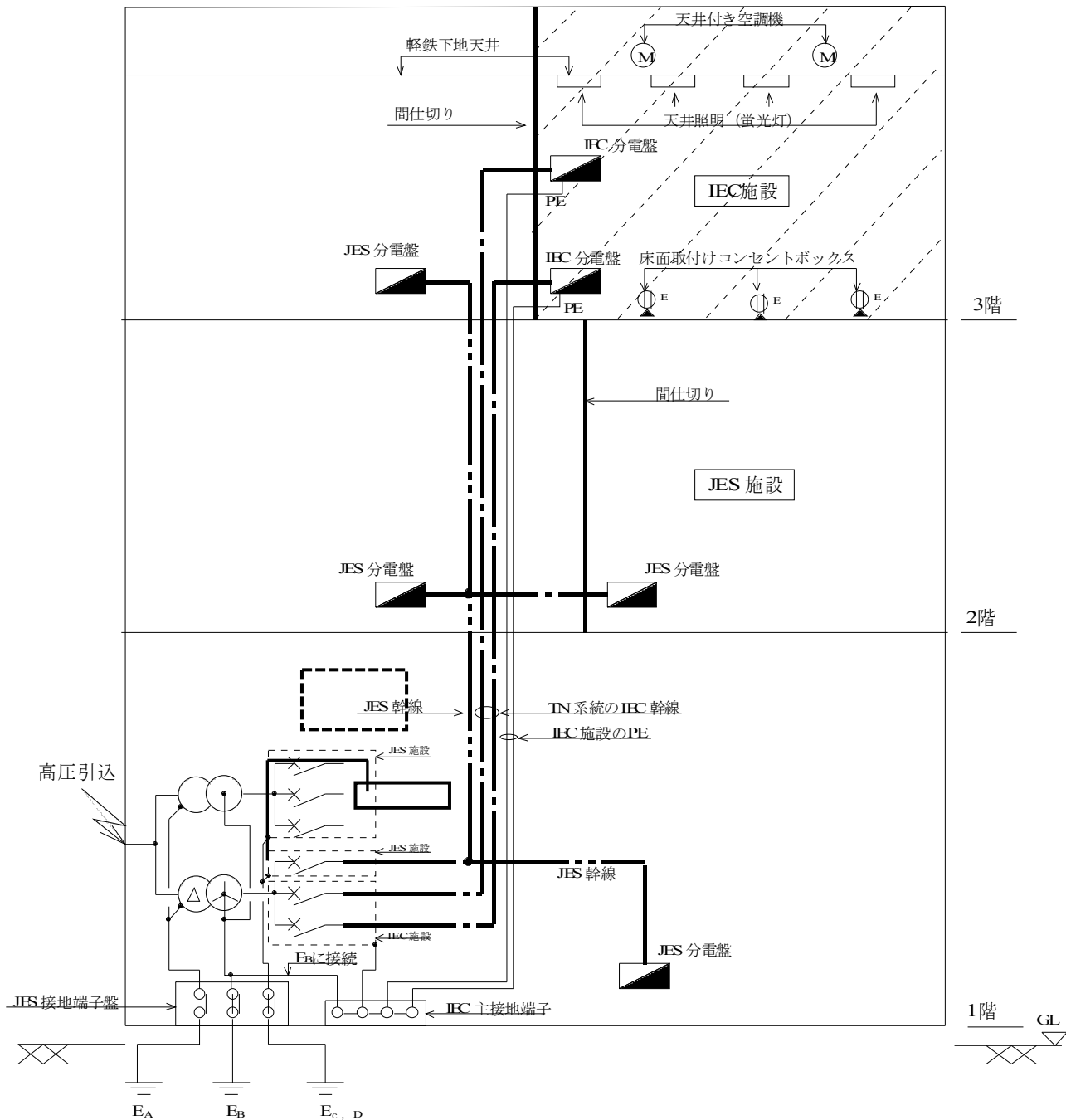
2) IEC 施設

JES 施設に, 三相4線式 6,600/400-230V の変圧器がある場合, その2次側を併用するものである

- ① 幹線設備: 三相4線式 400/230V
- ② 分岐回路: 三相3線式 400V
単相2線式 230V
- ③ 低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯)
 - ii 天井付き空調器
 - iii 床面取付けコンセント
- ④ 使用機器・材料
 - i 電線
架橋ポリエチレン絶縁ケーブル (XLPE 90°C), ビニル絶縁電線 (PVC 70°C)
 - ii 配線用遮断器及び漏電遮断器

c. 選定モデル (2) のイメージ図及び単線結線図

1) イメージ図を第 3.3.13 図に示す。



注：斜線部分は、IEC 施設を示す。

第 3.3.13 図 選定モデル (2) のイメージ図

(2) 技術面からの検討

選定モデル (2) について技術面からの検討を行う。

併用検討メニューが変圧器 2 次側で併用する場合 (IEC が TN 系統), IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と共用し, PE を B 種接地に接続する。

B 種接地の接地線は JES 施設の基準で布設されているが, このケースでは IEC 施設との共用となるので, 双方の基準に適合することが必要である。

JES 施設として, 三相 4 線式 6,600/400-230V の変圧器がある場合, その 2 次側を併用。

三相 3 線式 210V [動力], 単相 3 線式 105V/210V [電灯・コンセント] の変圧器しかない場合, 電気方式と電圧変換を行うことが必要となる。

a. 感電保護

1) 両施設への相互影響

① JES 施設の低圧側に地絡故障が発生した場合

IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と共用しているため, B 種接地の対地電位上昇が IEC 施設の外箱の電位上昇となる。この電位上昇値は R_B , R_D により決まる。

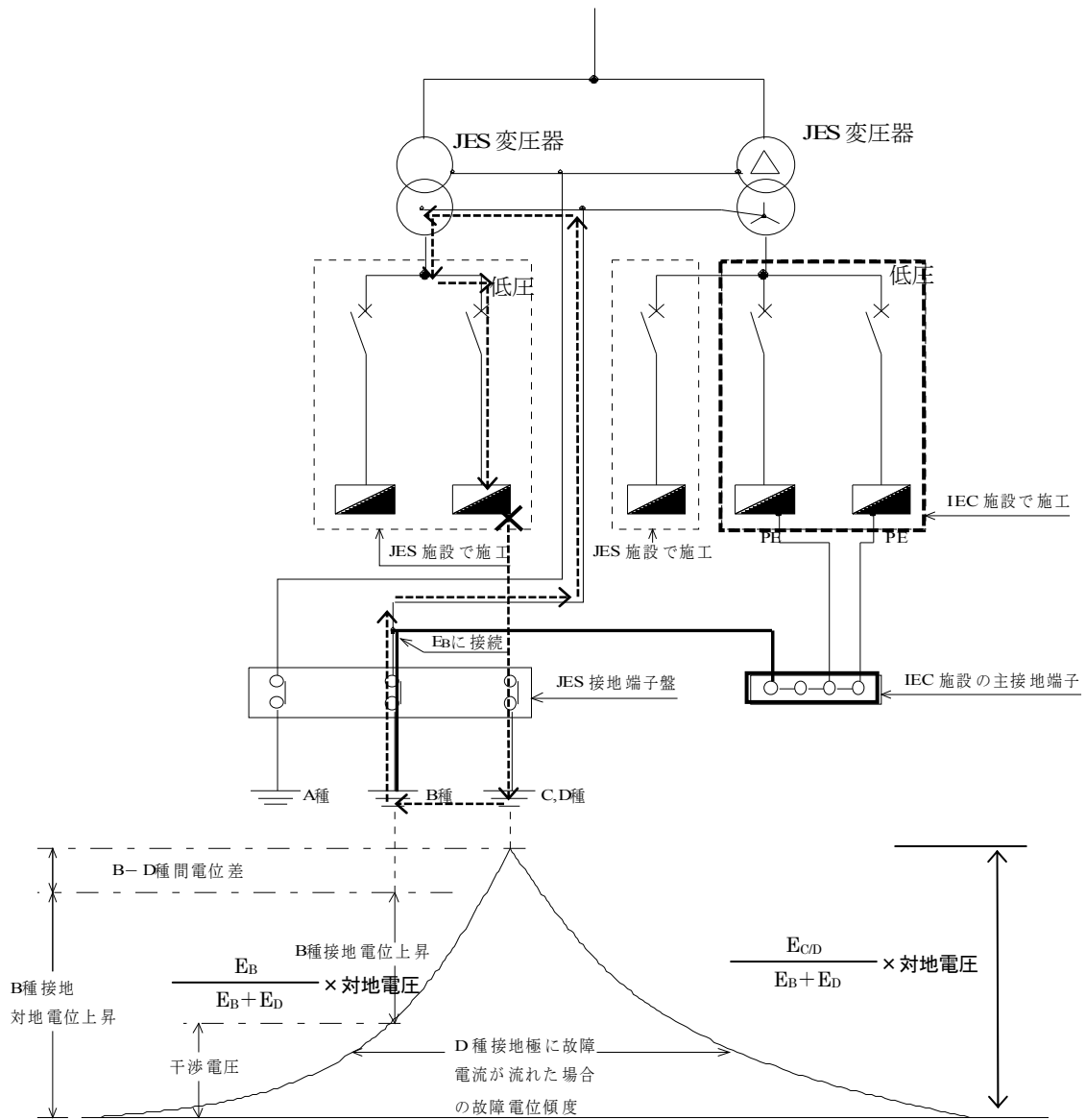
漏電遮断器が設置されていない JES 施設において地絡故障が発生した場合, 上記の電位上昇値は R_D と故障電流の積となる。この値が 50 V 以下となるようにする必要がある。(第 3.3.14 図参照)

② IEC 施設の低圧機器に地絡故障が発生した場合

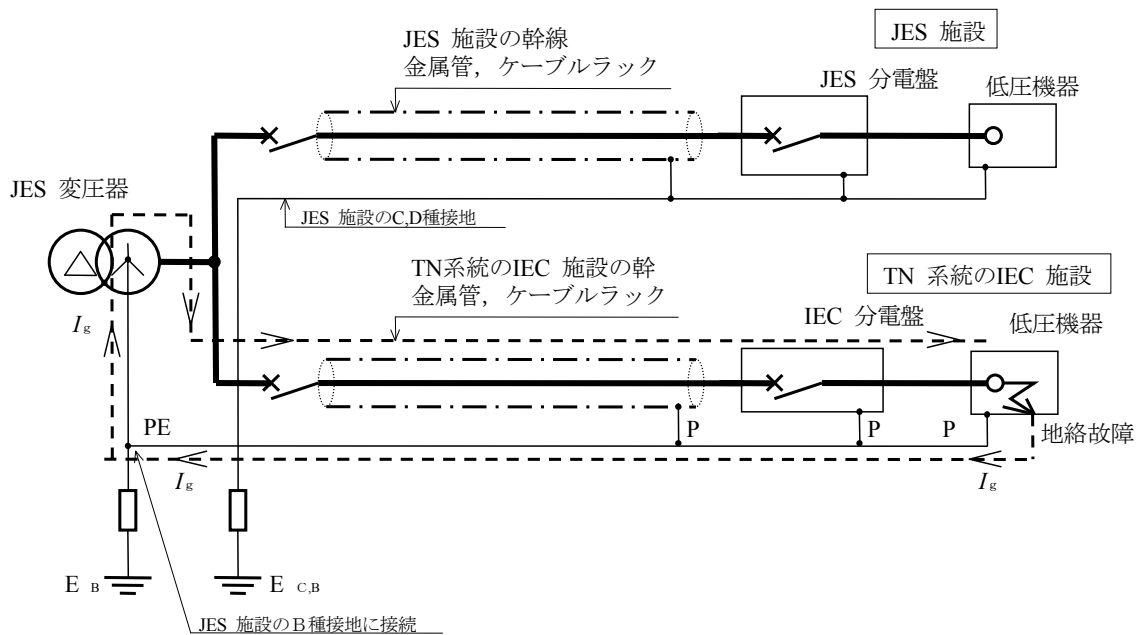
地絡電流は第 3.3.15 図に示すように PE を通して流れるので, JES 施設の電位上昇及び接地設備への影響はない。

2) 併用の条件

漏電遮断器が施設されていない JES 施設で地絡故障が発生した場合に IEC 施設の系統接地の接地地点の対地電圧が 50V 以下であることが必要である。



第 3.3.14 図 変圧器低圧側の一部を IEC 施設とし、IEC 施設の系統接地を JES 施設の B 種接地と共用した場合 (JES 施設における地絡時の故障電流経路)



第 3.3.15 図 変圧器低圧側の一部を IEC 施設とした場合の IEC 施設における地絡時の故障電流経路

b. 過電流保護

選定モデル(1)の 4.1 (2) b. に同じ。

c. 過電圧保護

1) 両施設への相互影響

① IEC 施設及び JES 施設の基準

選定モデル(1)の 4.1 (2) c. ①に同じ。

② 高圧系統の地絡故障に対する低圧設備の保護

i 発生する異常電圧

高圧側の地絡故障等により発生する異常電圧としては U_1 , U_2 及び U_f がある。(第 3.3.16 図参照)。

ここで, U_1 は変電所の低圧機器のストレス電圧, U_2 は需要場所の低圧機器のストレス電圧,

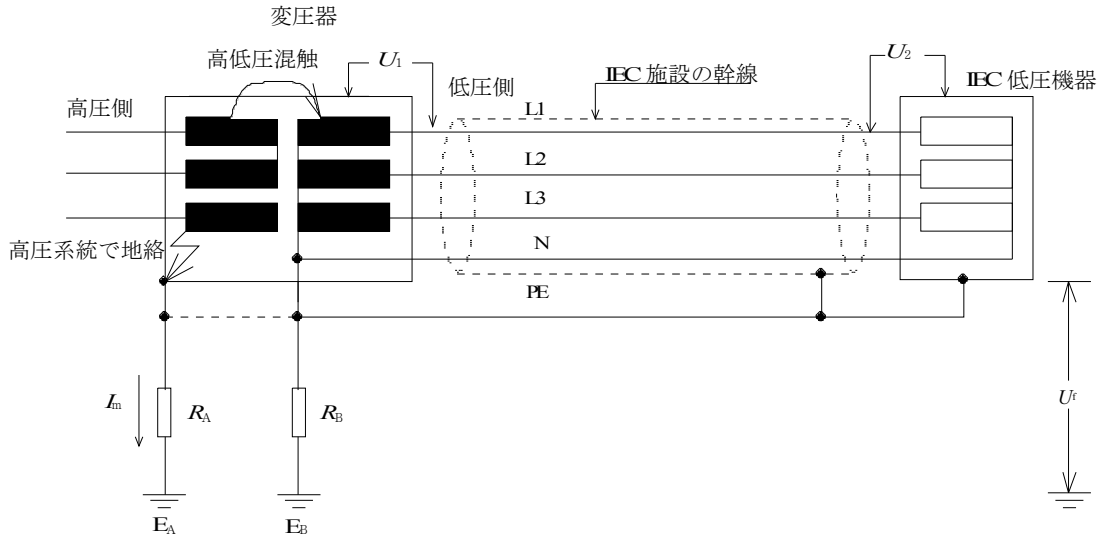
U_f は低圧系統の露出導電性部分と大地間の故障電圧である。

これら故障電圧は, A 種接地と系統接地 (B 種接地) を別にするか連結するかによって異なる。

第 3.3.9 表に高圧側故障時の故障電圧を示す。

第 3.3.9 表 事象ごとのストレス電圧と故障電圧

事象	変圧器の接地	U_1	U_2	U_f
高低圧混触	A 種と B 種は別	$R_B \times I_m + U_o$	U_o	$R_B \times I_m$
	A 種と B 種を連結	U_o	U_o	$R_B \times I_m$
高圧地絡	A 種と B 種は別	$R_B \times I_m + U_o$	U_o	0
	A 種と B 種を連結	U_o	U_o	$R_B \times I_m$



第 3.3.16 図 高圧系統地絡故障時・高低圧混触時のストレス電圧及び故障電圧

ii 高圧側で地絡故障が発生した場合

JES 施設の低圧機器は、高圧 A 種接地とは独立した D 種接地が施されているため、高圧側で地絡故障が発生した場合の JES 施設の低圧機器への電位上昇の影響はない。

一方、IEC 施設については以下の通り（第 3.3.9 表参照）。

① U_1 について

A 種と B 種が別の場合は、高圧機器（JES 施設）の電位上昇は、A 種接地抵抗 R_A 、高圧側地絡電流 I_m なので $R_A \times I_m$ の電位上昇がある。従って $U_1 = R_A \times I_m + U_0$ であり、IEC 側低圧機器の過電圧のいき値は JES 施設より高いので問題ない。

また、A 種と B 種が連結の場合は、 U_0 に等しい。

② U_2 について

A 種と B 種が別の場合は、IEC 施設の接地は JES 施設の B 種接地と共用し、高圧側地絡故障による B 種接地電位上昇はなく $U_2 = U_0$ であり、IEC 施設の低圧機器の電位上昇はなく問題ない。

また、A 種と B 種が連結の場合は、 U_0 に等しい。

③ U_f について

A 種と B 種が別の場合は、IEC 施設の低圧機器は B 種接地に接続され、B 種接地の電位上昇はなく $U_f = 0$ であり、人体への危険はない。

また、A 種と B 種が連結の場合は、 $R_{AB} \times I_m$ の故障電圧が発生する。

iii 変圧器で高低圧混触が発生した場合

JES 施設については、電技解釈に基づき施設されているので問題はない。

一方、IEC 施設については以下の通り。

① U_1 について

上記の U_1 の場合と同じ。

② U_2 について

上記の U_2 の場合と同じ。

③ U_f について

選定モデル(1) の 4.1 (2) c. 1) ② ivに同じ。

2) 併用の条件

選定モデル(1) の 4.1 (2) c. 2) ② ivに同じ。

(3) 設計・施工面からの検討

選定モデル(1) の 4.1 (3) に同じ。

(4) 維持・管理面からの検討

選定モデル(1) の 4.1 (4) に同じ。

4.3 選定モデル (3) の場合

(1) 選定モデルの条件等

a. 選定モデル (3) の概要

- 1) 変圧器及び配電盤は JES 施設
- 2) TT 系統の JES 施設幹線を併用し IEC 施設の分電盤および TT 系統の JES 施設分電盤に分岐
- 3) IEC 施設内に TT 系統の JES 施設分電盤を設置
- 4) JES 施設の接地設備を併用
- 5) モデル番号 : C-1

b. 電気設備の概要

併用する電気設備概要を以下に示す。

1) JES 施設

- ①電源 : 変圧器 1φ3W 6,600/210-105V
3φ4W 6,600/400/230V
- ②幹線設備 : 単相 3 線式 200/100V
三相 4 線式 400/230V
- ③分岐回路 : 単相 3 線式, 電灯・コンセント及び単相 100V 負荷
三相 4 線式, 空調・衛生動力
- ④低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯, 白熱灯その他)
 - ii コンセント設備 (クラス 0 機器またはクラス 0 I 機器)
 - iii その他 100V 負荷
 - iv 空調・衛生動力他三相負荷
- ⑤使用機器・材料
 - i 電線
600V C V ケーブル, 600V ビニル絶縁電線, V V F ケーブル
 - ii 配線用遮断器及び漏電遮断器
JIS C 8201-2-1 (2004) 「低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部 : 回路遮断器 (配線用遮断器及びその他の遮断器)」の「附属書 2」

2) IEC 施設

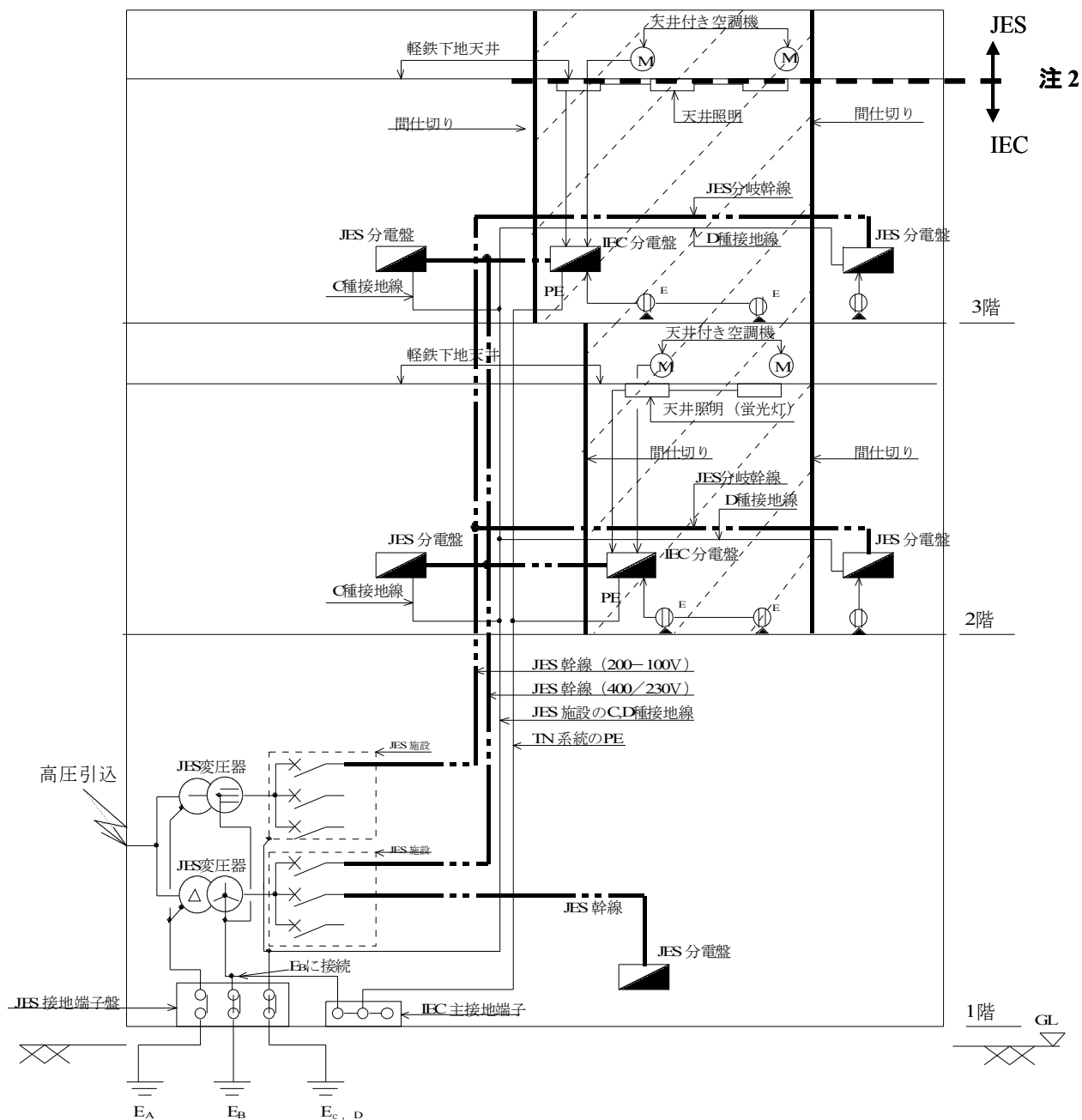
- ①電源 : JES 施設使用
- ②幹線設備 : 三相 4 線式 400/230V
- ③分岐回路 : 三相 4 線式, 電灯・コンセント及び空調・衛生動力
- ④低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯)
 - ii 天井付き空調器
 - iii 床面取付けコンセントボックス (クラス I 機器)
- ⑤使用機器・材料
 - i 電線
架橋ポリエチレン絶縁ケーブル (XLPE 90°C), ビニル絶縁電線 (PYC 70°C)

ii 配線用遮断器及び漏電遮断器

JIS C 8201-2-1 (2004)「低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）」の「附属書 1」

c. 選定モデル (3) のイメージ

1) イメージ図を第 3.3.17 図に示す。

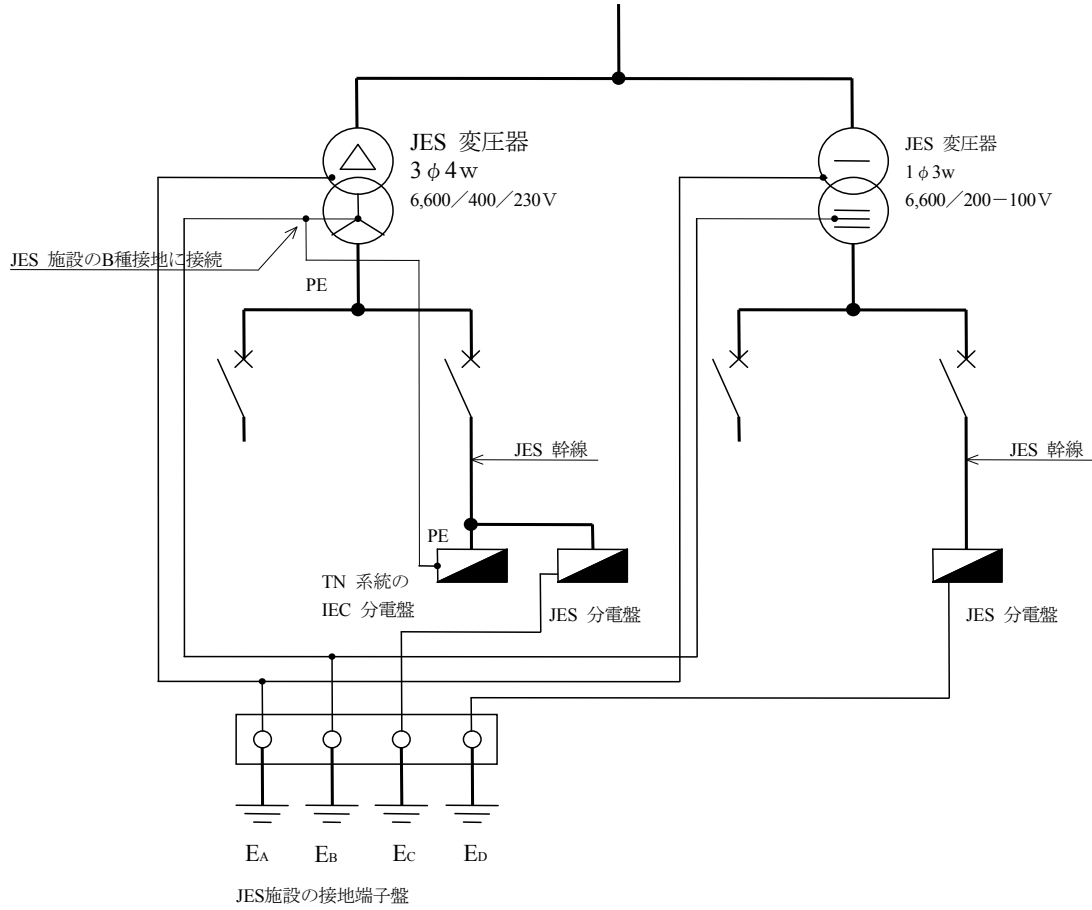


注 1：斜線部分は、IEC 施設を示す。

注 2：天井面（図中 の位置）で JES 施設と IEC 施設が区分されるような場合、容易に手を触れることのない天井照明や天井付き空調機への電源供給は、JES 分電盤から行うことで問題ない。

第 3.3.17 図 モデル (3) のイメージ図

2) 単線結線図を第 3.3.18 図に示す。



第 3.3.18 図 選定モデル (3) の単線結線図

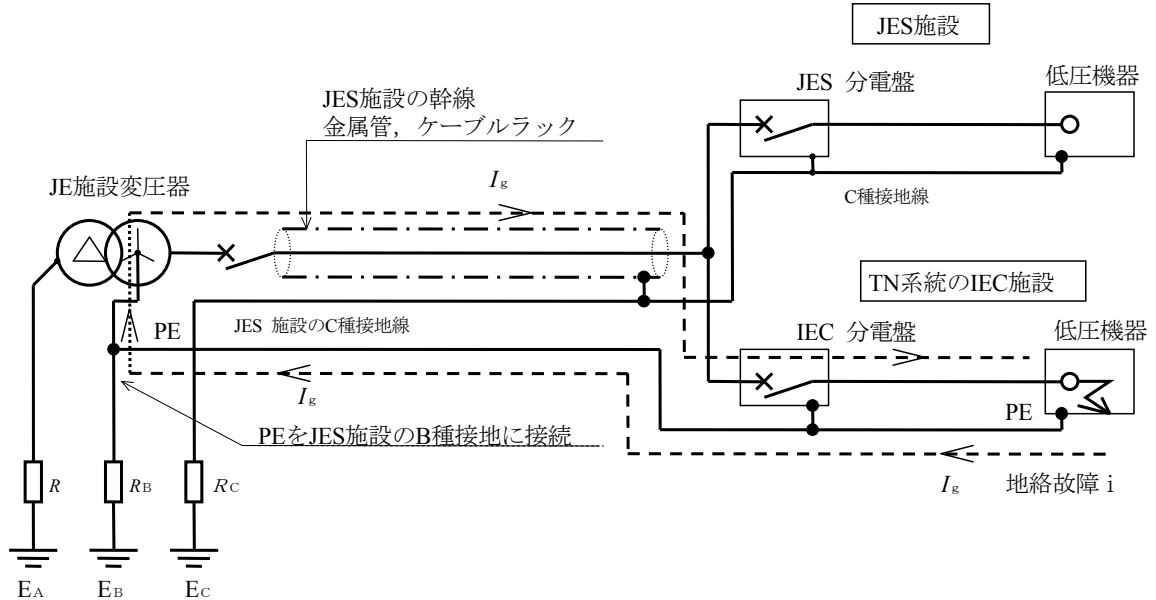
(2) 技術面からの検討

選定モデル (3) について技術面からの検討を行う。

a. 感電保護

1) 両施設への相互影響

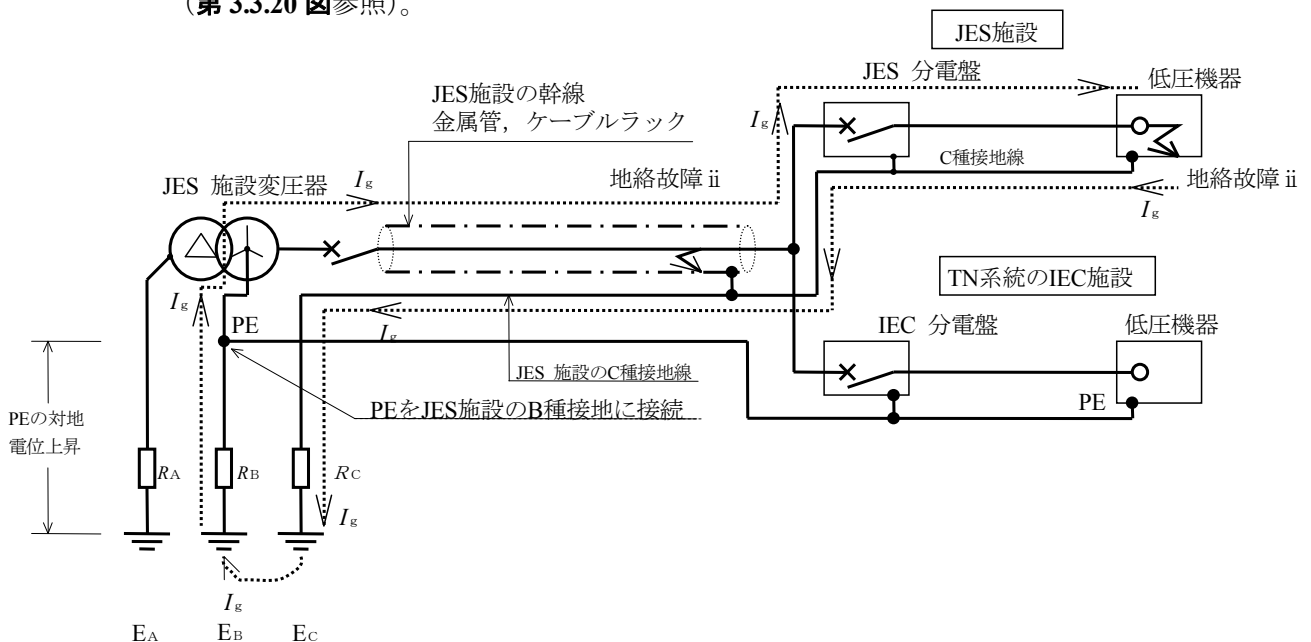
- i IEC 施設の分岐回路において、地絡故障（地絡故障 ii）が発生した場合は、対地電圧の上昇は発生しないので JES 施設の幹線及び分岐回路に影響を与えない（第 3.3.19 図参照）。



第 3.3.19 図 PE を JES 施設の B 種接地に接続した TN 系統の IEC 施設で地絡故障が発生した場合の故障電流の経路

- ii 解釈第 36 条第 3 項で規定する漏電遮断器が設置されていない JES 施設の幹線又は分岐回路で地絡故障（地絡故障 i）が発生した場合、地絡電流と B 種接地の接地抵抗とによって IEC 機器の露出導電性部分に生じる電位上昇が 50 V 以下となる条件を付す必要がある。

（第 3.3.20 図参照）。



第 3.3.20 図 JES 施設で地絡故障が発生した場合の故障電流の経路

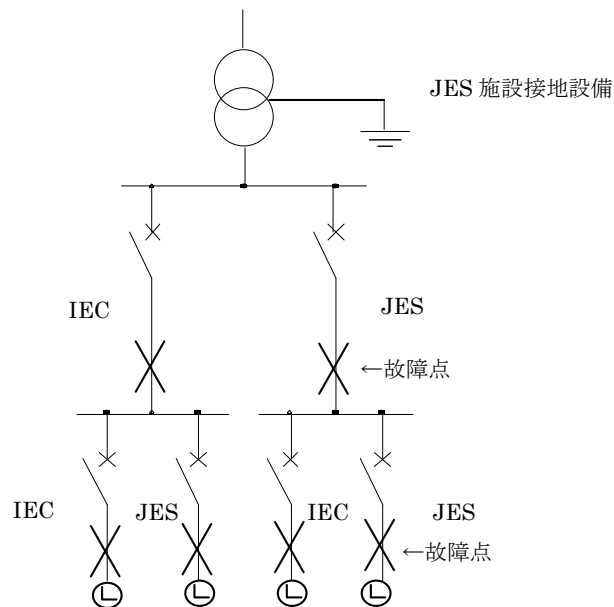
2) 併用の条件

- i 漏電遮断器が設置されていない JES 施設の幹線又は分岐回路で地絡故障が発生した場合、B 種接地での電位上昇が 50 V 以下となる条件を付す必要がある。
- ii JES 施設と IEC 施設の等電位ボンディングを敷設するか、接地端子盤内の接地極を接続して、IEC 施設の地絡事故による事故電圧発生を抑制できる。

b. 過電流保護

1) 両施設への相互影響

- i 第 3.3.21 図のように幹線で故障が生じた場合、いずれの場合においても、過電流保護は成立している。
- ii 分岐回路において故障が生じた場合、分岐回路用の配線用遮断器の間では過電流保護は成立している。ただし、IEC 施設に用いる配線用遮断器（附属書 1）と JES 施設に用いる配線用遮断器（附属書 2）との間には、動作特性上に差異があることから、分岐回路と幹線の配線用遮断器の両方が動作または、幹線保護器だけが動作するケースが生じる場合がある。その場合は、故障回路以外の分岐回路も停電が生じることになる。



第 3.3.21 図 JES 施設の遮断器と IEC 施設の遮断器の併用による短絡保護と保護協調

2) 併用の条件

上記の検討結果から、過電流保護に関しては、問題なく併用することができる。

ただし、IEC 施設の分岐回路において故障が発生した場合、当該分岐回路だけでなく、上位幹線の保護器が先に、又は同時に動作してしまう場合も考えられる。

c. 過電圧保護

選定モデル (2) の 4.2 (2) c. に同じ。

(3) 設計・施工面からの検討

併用した施設の設計・施工面からの検討

選定モデル(3)について、JES 施設と IEC 施設を併用する場合の条件は、選定モデル(1)の a. 1) ③と同様であり、JES 施設の接地端子盤において B 種接地と C, D 種接地とを連結して故障電流が大地を経由しないようにするなどの措置が必要となる。

(4) 維持・管理面からの検討

同一の室において、IEC 施設及び JES 施設がある場合、

例えば、IEC 施設のコンセント（3 P：クラス I 機器）に JES 施設のプラグ（2 P：クラス 0 機器又はクラス 0 I 機器）を差し込んだ場合、PE で保護することが不可能となるなどの課題もあることから、JES 施設で施工されている部分と IEC 施設で施工されている部分とは建物的に区分しておく必要がある。したがって、本モデルにおいて、間仕切り部分は、可動間仕切りのように移動可能な仕切りは除外する必要がある。

4.4 選定モデル (4) の場合

(1) 選定モデルの条件等

a. 選定モデル (4) の概要

- 1) 変圧器及び配電盤は JES 施設
- 2) TN 系統の IEC 施設幹線を併用し IEC 施設の分電盤及び TT 系統の JES 施設分電盤に分岐
- 3) IEC 施設内に TT 系統の JES 施設分電盤を設置
- 4) JES 施設の接地設備を併用
- 5) モデル番号 : C-7

b. 電気設備の概要

併用する電気設備概要を以下に示す。

1) JES 施設

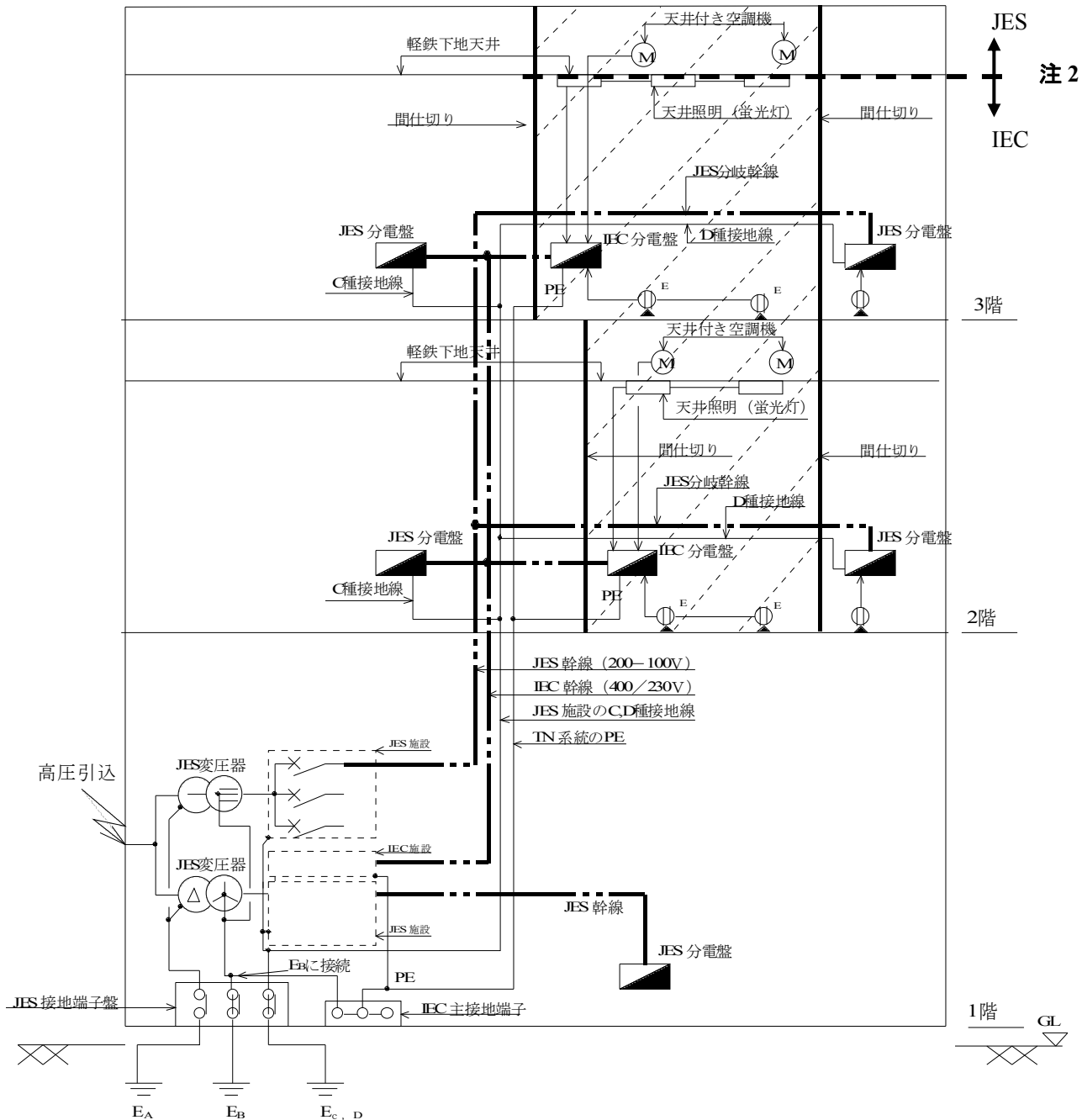
- ①電源 : 変圧器 1φ3W 6,600/210-105V
3φ4W 6,600/230-400V
- ②幹線設備 : 単相 3 線式 200/100V
三相 4 線式 230/400V
- ③分岐回路 : 単相 3 線式, 電灯・コンセント及び単相 100V 負荷
三相 4 線式, 空調・衛生動力
- ④低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯, 白熱灯他)
 - ii コンセント設備他 100V 負荷 (クラス 0 機器又はクラス 0 I 機器)
 - iii 空調・衛生動力他三相負荷
- ⑤使用機器・材料
 - i 電線
600V CV ケーブル, 600V ビニル絶縁電線, VVF ケーブル
 - ii 配線用遮断器及び漏電遮断器
JIS C 8201-2-1(2004)「低圧開閉装置及び制御装置-第 2-1 部 : 回路遮断器 (配線用遮断器及びその他の遮断器)」附属書 1

2) IEC 施設

- ①電源 : JES 施設使用
- ②幹線設備 : 3 相 4 線式 230/400V
- ③分岐回路 : 三相 4 線式, 電灯・コンセント及び空調・衛生動力
- ④低圧負荷概要
 - i 天井照明 (蛍光灯, 白熱灯他)
 - ii 天井付空調機
 - iii 床面取付コンセントボックス (Class1)
- ⑤使用機器・材料
 - i 電線
架橋ポリエチレン絶縁ケーブル (XLPE 90°C), ビニル絶縁電線 (PVC 70°C)
 - ii 配線用遮断器及び漏電遮断器

c. 選定モデル (4) のイメージ図及び単線結線図

1) イメージ図を第 3.3.22 図に示す。

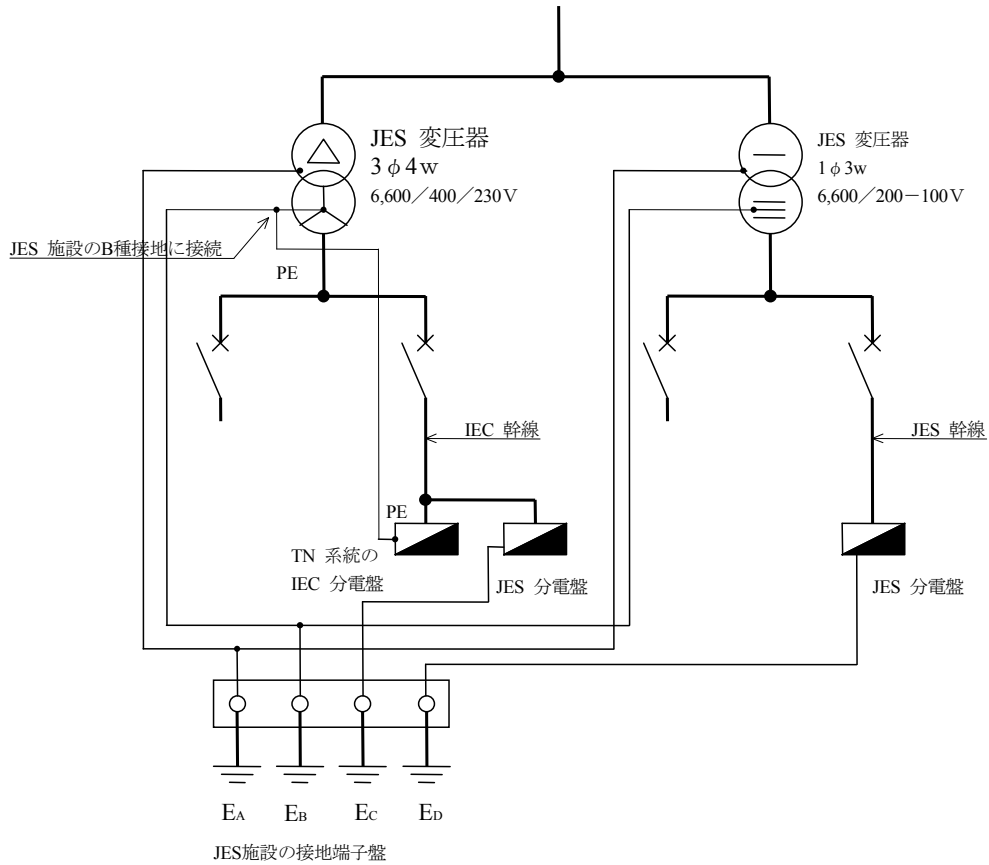


注 1：斜線部分は、IEC 施設を示す。

注 2：天井面（図中 …… の位置）で JES 施設と IEC 施設が区分されるような場合、容易に手を触れることのない天井照明や天井付き空調機への電源供給は、JES 分電盤から行うことで問題ない。

第 3.3.22 図 モデル (4) のイメージ図

2) 単線結線図を第 3.3.23 図に示す。



第 3.3.23 図 選定モデル (4) の単線結線図

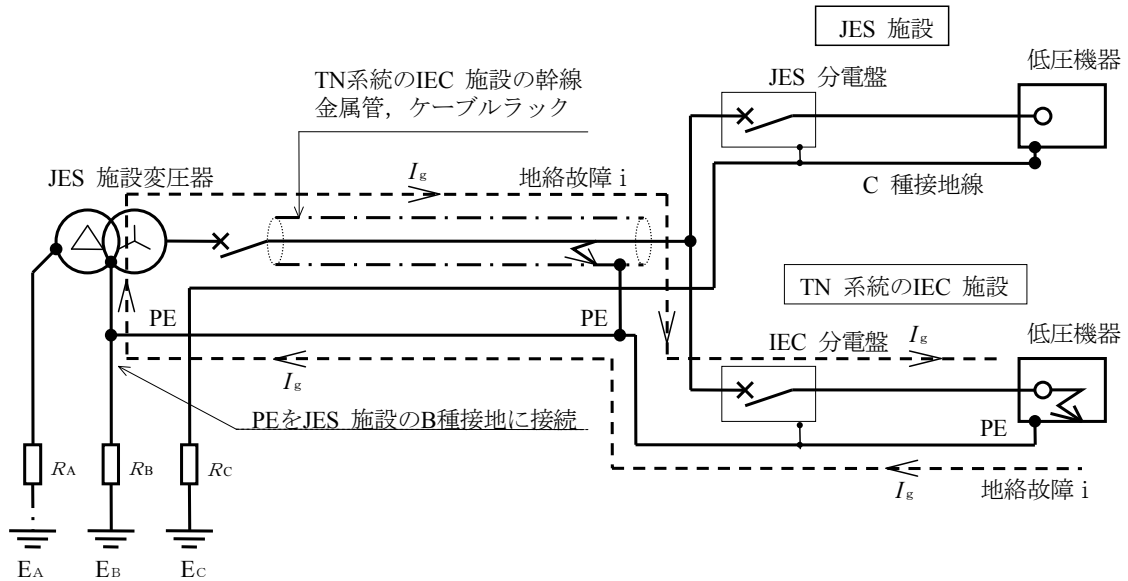
(2) 技術面からの検討

選定モデル (4) について技術面からの検討を行う。

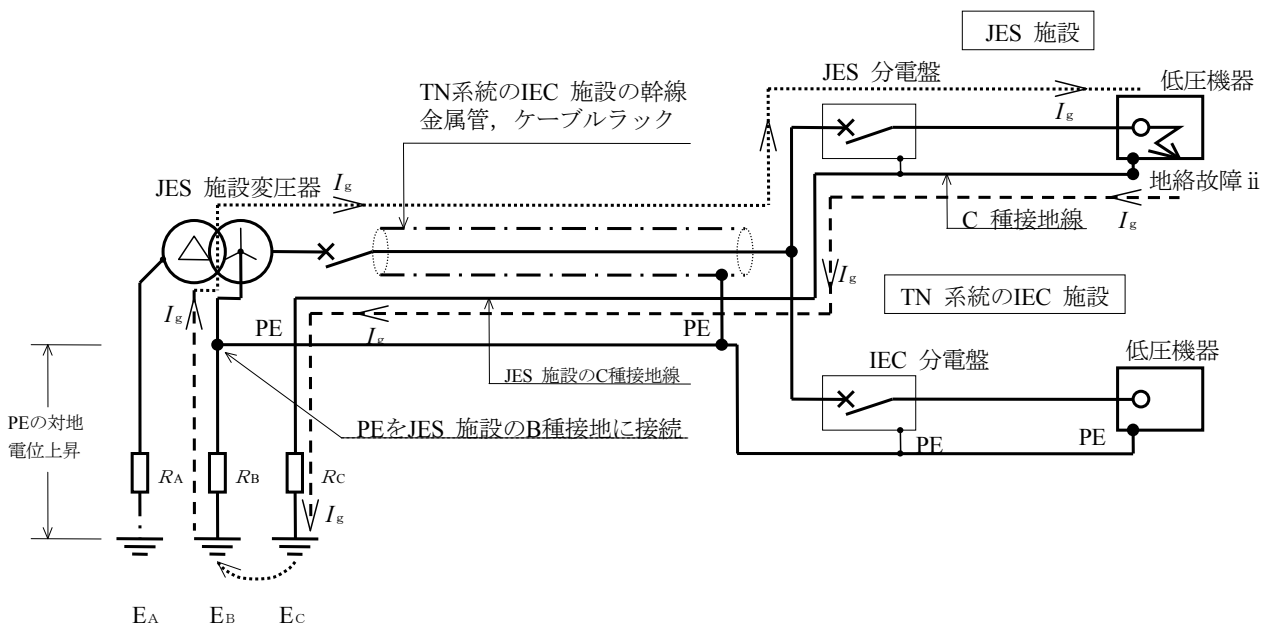
a. 感電保護

1) 両施設への相互影響

- i TN 系統の IEC 施設の幹線及び分岐回路において地絡故障 i が発生した場合は、対地電位の上昇は発生しないので JES 施設の分岐回路に影響を与えない。(第 3.3.24 図参照)
- ii 解釈第 36 条第 3 項で規定する漏電遮断器が設置されていない JES 施設の幹線及び分岐回路で地絡故障 ii が発生した場合は、地絡電流と B 種接地の接地抵抗とによって IEC 施設の露出導電性部分に生じる電位が 50V 以下となる条件を付す必要がある。(第 3.3.25 図参照)



第 3.3.24 図 PE を JES 施設の B 種接地に接続した TN 系統の IEC 施設で地絡故障が発生した場合の故障電流の経路



第 3.3.25 図 JES 施設で地絡故障が発生した場合の故障電流の経路

2) 併用の条件

- i 漏電遮断器が設置されていない JES 施設の分岐回路で地絡故障が発生した場合は、B 種接地での電位上昇を 50V 以下とする条件を付す必要がある。
- ii 接地端子盤内の接地極を接続して、JES 施設の地絡事故による事故電圧発生を抑制することができる。

b. 過電流保護

検討モデル (3) の 4.3 (2) b. に同じ。

c. 過電圧保護

検討モデル (2) の 4.2 (2) c. に同じ。

(3) 設計・施工面からの検討

検討モデル (3) の 4.3 (3) に同じ。

(4) 維持・管理面からの検討

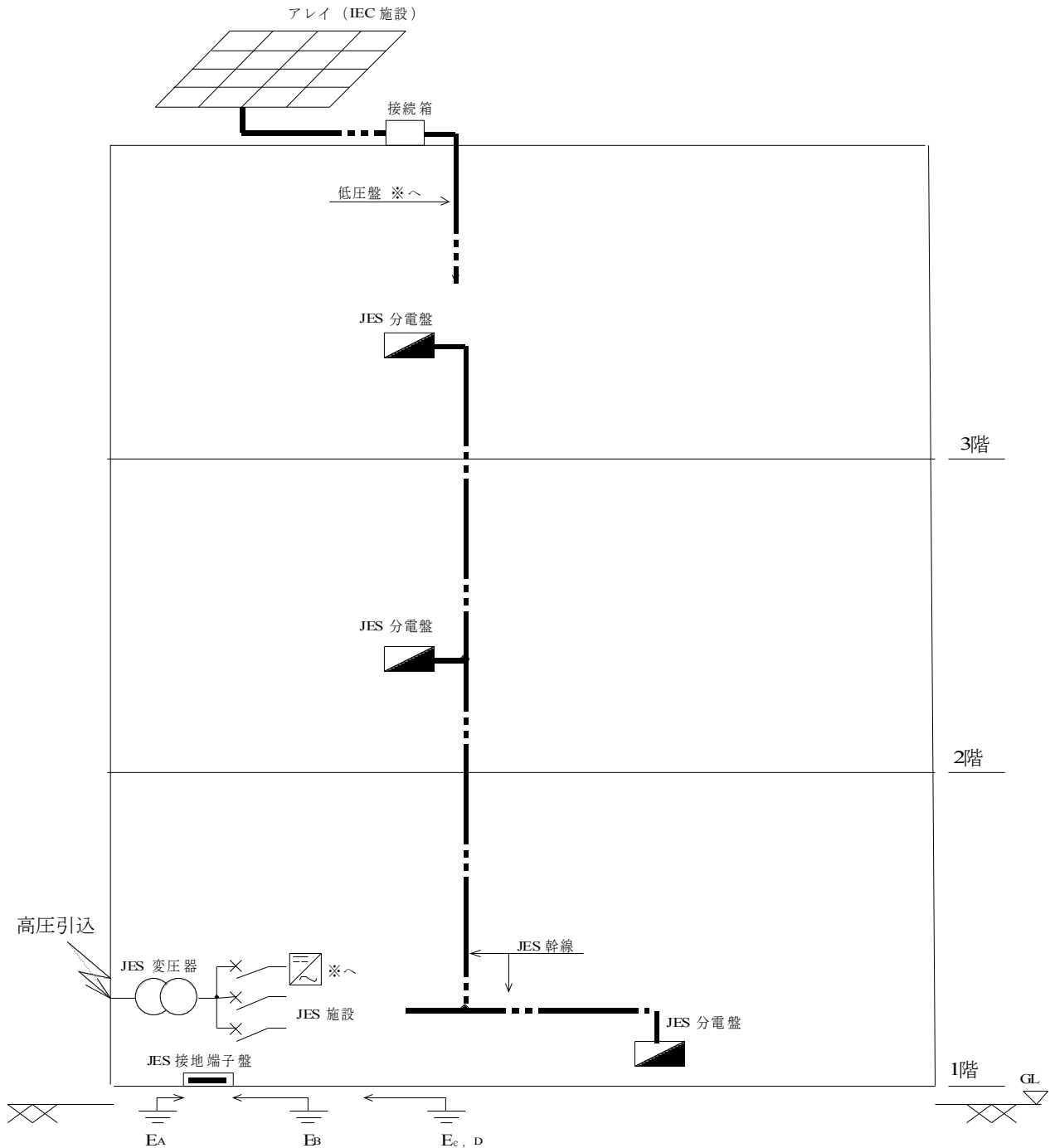
検討モデル (3) の 4.3 (4) に同じ。

4.5 太陽光発電システムの併用検討

ここでは、既存の JES 施設に太陽光発電設備 (IEC 施設) を増設した場合の課題について検討を行う。

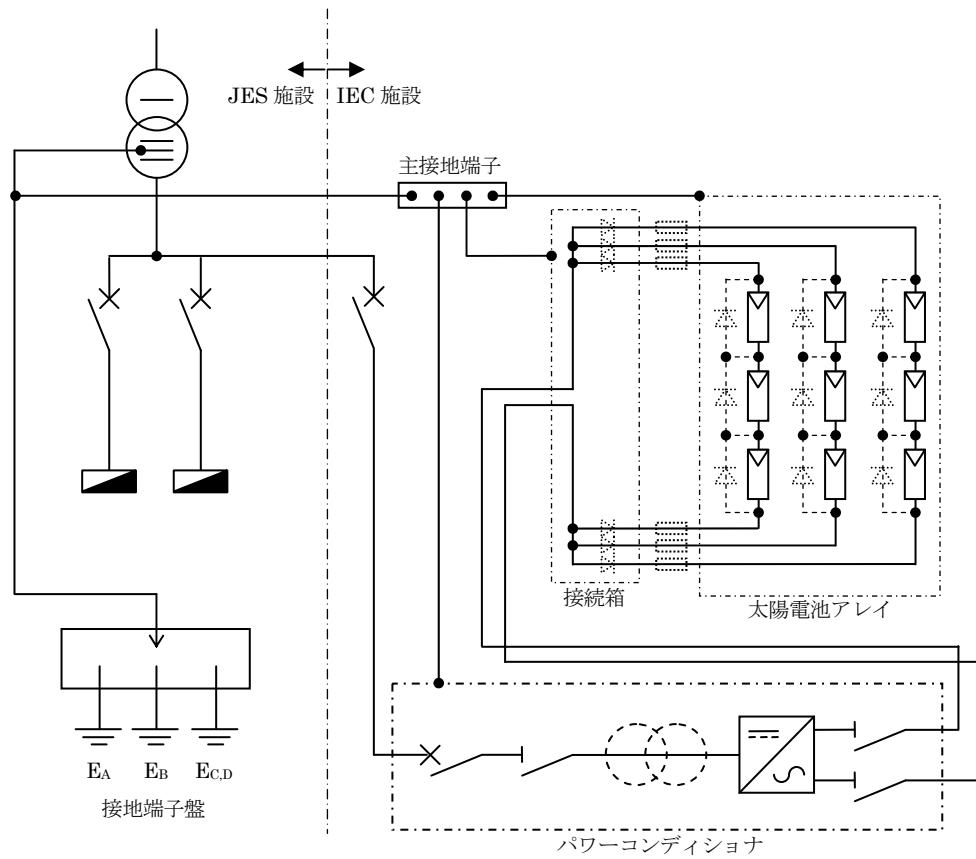
(1) 検討モデルの条件等

検討モデルのイメージ図を以下に示す。本モデルでは、太陽電池ストリングの開放電圧を 450V 以下とした場合を取り扱う。



第 3.3.26 図 太陽光発電システムのイメージ図

検討モデルの結線図を以下に示す。



第 3.3.27 図 太陽光発電システム検討モデルの結線図

4.5.1 検討のまとめ

IEC 施設の要件を 5.5.2 以降のように検討した結果、第 3.3.10 表のようにまとめることができる。

第 3.3.10 表 PV システム (IEC 施設) 要件検討表

検討項目		IEC 要件内容		併用可否
配電系統の種類	接地系統の種類 (712.312.2)	パワーコンディショナ (PCS) 内に絶縁変圧器を有する場合、直流導体の 1 本を接地可		可
感電保護	特別低電圧による保護 (712.411.1)	直流 120V 以下		検討対象外
	電源の自動遮断 (712.413.1)	a. PCS 内に絶縁変圧器無し	B タイプ漏電遮断器 (直流も感知する) を設置	可
		b. PCS 内に絶縁変圧器有り	漏電遮断器省略可	
過負荷保護	直流部分での過負荷保護 (712.433)	ケーブルの連続許容電流が規定値以上であれば、過負荷保護省略可		可
短絡保護	短絡保護 (712.434)	交流部分の太陽電池電源ケーブルは、短絡/過電流保護器により保護		可
断路及び開閉	断路 (712.536.2)	インバータ保守のため、直流部分および交流部分を断路する手段を講じる		可
商用電源系統と並列運転する太陽電池設備の断路について		JIS C 60364-5-55 の 551.7「発電機を商用配電系統を含むその他の電源と並列運転する設備に対する追加要求事項」の内容を検討		可

4.5.2 検討内容詳細

①配電系統の種類

712.312.2 接地系統の種類

交流部分と直流部分との間に少なくとも単純分離（※）が施されている場合は、直流部分の充電用導体の1本を接地してもよい。

太陽光発電設備の直流部分の接地に関わる規定は、電技解釈には存在しないが、「JIS C 8981:2006 住宅用太陽光発電システム電気系安全設計標準」の「5.5.1 太陽電池アレイの電路の接地」には、「太陽電池アレイの電路は、地絡事故が短絡事故に至るおそれがあるため接地しない。ただし、回路構成上必要な場合で、適切な保護が施されている場合は、この限りでない。」と規定されている。

このため直流電路は通常非接地とされることが多いが、直流電路の絶縁劣化検出やPID現象（電流漏れによる出力低下）の防止などを目的として正極接地あるいは負極接地されるケースが国内でも増加傾向にある。直流電路の接地を行う場合は、パワーコンディショナ内交流電路に絶縁変圧器を設置し系統部分への影響を防止するほか、直流電路劣化の検出しパワーコンディショナを系統から解列させるなどの対策が採られている。

上記712.312.2についても、太陽光発電設備が系統部分と単純分離されており、また同7-712部の他条項において規定されている過電流保護が適切になされている場合、電路を接地しても系統部分への影響はないと考えられる。

（※）「単純分離」のIECにおける定義は「基礎絶縁の手段による、回路間又は回路と大地との間の分離」とされており、太陽光発電設備においては、パワーコンディショナ内交流電路に絶縁変圧器を有し、太陽光発電設備と系統部分が絶縁されている状態を指す。

②感電保護

ア) 特別低電圧による保護

IEC では、PV に対しての SELV, PELV といった特別低電圧による保護を適用可能としている。

しかしながら、今回の検討モデルでは系統への連係を条件としており、既存の系統の電源電圧よりも低い電圧の PV を施設するケースは少ないと考えられることから、検討の対象外とした。

イ) 電源の自動遮断

712.413.1.1.1.2 電気設備が、交流部分と直流部分との間に単純分離すらもたない太陽光発電システムを含んでいる場合、電源の自動遮断による故障保護を果たすために施設する漏電遮断器は、IEC/TR60755 の追補 2 に従った B タイプでなければならない。
構成上の太陽電池インバータが、電気設備へ直流故障電流を供給できない場合、IEC/TR60755 の追補 2 に従った B タイプの漏電遮断器は必要ない。

パワーコンディショナがトランスレス型の場合、直流回路の絶縁劣化により直流の漏れ電流が発生し、系統側に流出する可能性がある。このため **712.413.1.1.1.2** では「漏電遮断器は直流電流を検知して動作する B タイプ (注) のものを使用する」と定められており、自動遮断による保護を行うこととなっている。一方、パワーコンディショナがトランス内蔵型の場合、直流漏れ電流は電源側に流出せず、他への影響はない。

以上により、併用の問題はない。

(注) 「JIS C 8201-2-2 低圧開閉装置及び制御装置—第 2-2 部：漏電遮断器」においては B タイプの漏電遮断器についての規定はなく、IEC/TR60755 の追補 2 に従った海外製造品を使用することとなる。

③過電流保護 (過負荷保護・短絡保護)

結論として、過電流保護に関しては併用による支障は発生しない。

発電設備である太陽光発電設備は、短絡点への短絡電流供給源となる。

このため、**JIS C 60364-5-55** 「電気機器の選定及び施工—その他の機器」の **551.2.2** において「推定短絡電流及び推定地絡電流は、その他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができる個別電源又は組合せ電源それぞれについて評価しなければならない。その設備及び商用配電系統へ接続する場合の保護装置の短絡遮断容量とは、各電源の運転方法がいかなるものであっても、推定短絡電流及び推定地絡電流以上でなければならない。」と規定されており、これを満足することを確認すれば、併用の問題はない。

なお、太陽光発電設備から供給される短絡電流の大きさは定格電流の 1.2 倍程度とされており、上記の短絡保護協調を検討するうえで問題が発生するケースは、実際には少ないものと推測される。

④過電圧保護

選定モデル (3) の検討結果に準ずる。

⑤断路及び開閉

712.536.2.1.1 太陽電池インバータの保守を可能にするために、直流部分及び交流部分から太陽電池インバータを断路する手段を講じなければならない。

注記 商用電源系統と並列運転する太陽電池設備の断路に関するこれ以上の要求事項は、**JIS C 60364-5-55** の **551.7** に示す。

JIS C 60364-5-55 の **551.7** 「発電機を商用配電系統を含むその他の電源と並列運転する設備に対する追加要求事項」の内容（**第 3.3.11 表**）を検討した結果、併用に対しての問題はないと判断した。

第 3.3.11 表 JIS C 60364-5-55 の 551.7 概要および併用可否検討結果

箇条番号			可否
551.7.1	熱の影響および過電流に対する保護	全ての場合においてその有効性を維持する	可
551.7.2	発電機の設置	発電機は、分岐回路保護器の電源側に接続	可
551.7.3	商用配電系統および他電源への影響	力率、電圧変動、高調波、直流成分、不平衡、始動、同期又は電圧フリッカ現象の面で、商用配電系統及びその他の設備に対して有害な影響を及ぼさない	可
551.7.4	系統異常発生および単独運転時の発電機の保護	系統電圧や系統周波数の異常時に、系統から発電機を切り離す自動遮断装置を設ける	可
551.7.5	〃	系統電圧や系統周波数の異常時に、系統への発電機の接続を防止する装置を設ける	可
551.7.6	〃	系統から発電機を切り離すことができる装置を設ける	可
551.7.7	発電機を常用電源と切り替えて電力供給を行う場合の設備	発電機を商用配電系統から切り替える電源としても運転する場合、インタロックなどにより並列運転を防止する、等	可

5. 併用の方向性

これまで検討を行ってきた併用として考えられる併用検討モデルについて、ニーズを評価するとともに、特定の検討モデルについては、併用する場合の技術的要件の確認に加えて、施工、維持管理等の視点から検討を行った。その結果を取りまとめるとともに併用の方向性について提案する。

5.1 検討結果の考察

(1) 接地系統の種類を選定

- ① IEC には TN, TT 及び IT 系統の接地系統がある。電源の自動遮断において接地系統の選定は重要な事項である。
- ② IT 系統は、我が国においては特殊な設備での使用に限定されている。
- ③ TT 系統は、1 点だけを直接接地（系統接地）し、低圧機器の露出導電性部分は系統接地極とは電氣的に独立した接地極に接続する接地システムである。JES 施設の接地設備は TT 系統を原則としている。
- ④ IEC 施設の接地設備を TT 系統とした場合、JES 施設の接地極との相互影響の組合せが多数発生し、運用上の管理が煩雑になる。
- ⑤ 上記のことなどから、同一建物での併用に当たっては、IEC 施設は TN 系統を前提とした。

(2) 併用モデルの選定

併用ニーズがあるもの（ニーズが大又は中）及び前項により、IEC 施設は TN 系統とすることを前提として、多数の併用モデルの中から本検討における併用モデルを選定すると第 3.3.12 表のとおりとなる。

第 3.3.12 表 検討モデル選定の取りまとめ表

併用検討メニュー			モデル番号	技術面	ニーズ	選定モデル	
変圧器単位 で併用 (TN 系統の IEC 施設)	a. JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用する場合		A-1	△ (中性点非接地式 高圧電路で、接地 抵抗が 2Ω 以下)	大	(1)	
	b. JES 施設と IEC 施設の接地 設備を共用しな い場合	干渉あり	A-2	△ (JES 施設の B 種 接地以下の接地 抵抗)			
		干渉なし	A-3	○			
	c. JES 施設が EBS 接地の場合 に、IEC 施設の TN 系統を施設 する場合	EBS の接地と共用		A-4			○
		IEC 施設 の接地極 は単独	干渉あり	A-5			△ (IEC 施設の接地 極を EBS に接続)
			干渉なし	A-6			○
変圧器の低 圧側で併用	(1) JES 施設の低圧回路の一部に TN 系統 である IEC 施設を施設する場合		B-1	△ (地絡故障時の B 種 接地極での電位上 昇が 50V 以下)	大	(2)	
	(3) JES 施設が EBS 接地の場合に、IEC 施設 の TN 系統を施設する場合		B-3	○	大		
幹線と分岐 回路での併 用	ケース F ₁	幹線：JES 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設と JES 施設	C-1	△ (地絡故障時の B 種 接地極での電位上 昇が 50V 以下)	大	(3)	
	ケース F ₂	幹線：JES 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設	C-3	△ (地絡故障時の B 種 接地極での電位上 昇が 50V 以下)	大		
	ケース F ₃	幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：JES 施設	C-5	△ (地絡故障時の B 種 接地極での電位上 昇が 50V 以下)	中		
	ケース F ₄	幹線：TN 系統の IEC 施設 分岐：TN 系統の IEC 施設 と JES 施設	C-7	△ (地絡故障時の B 種 接地極での電位上 昇が 50V 以下)	中	(4)	

5.2 併用モデルにおける併用条件のまとめ

第 3.3.12 表に示す併用モデルのモデル検討結果も踏まえた、検討条件のまとめを第 3.3.13 表に示す。

5.3 併用条件の方向性

前項で考察した結果から同一建物内における併用条件の方向性を次に示す。

(1) IEC 施設の接地系統

IEC 施設の接地系統は TN 系統とする。

(2) IEC 施設の系統接地

IEC 施設に供給する変圧器において、高圧又は特別高圧と低圧の混触時に低圧系統の充電部と露出導電性部分間に生じるストレス電圧の制限値が IEC 規格のほうが大きい値となる。その結果現在我が国で使用されている機器の耐圧レベル以上となる。このことにより生じる問題として、IEC 施設の系統接地を B 種接地に合わせる必要がある。このことから、IEC 施設の接地系統は、JES 施設に施す B 種接地の基準を適用する。

(3) 高圧又は特別高圧系統地絡故障時の遮断時間

変圧器内での高圧又は特別高圧と低圧の混触又は、高圧又は特別高圧系統の地絡故障時の場合、IEC 施設の低圧機器の露出導電性部分に故障電圧 U_f が発生する。この値を JES 施設の低圧機器の耐圧許容値まで下げるための対策として、次のいずれかが必要となる。

① 高圧又は特別高圧側遮断器の遮断時間を 0.16 秒以内に制限する。

② IEC 施設において、同時に触れることのできる金属製部分間の電位差が 50V 以下になるように等電位ボンディングを施す。

(4) 感電保護用の漏電遮断器を設置しない回路の対応

感電保護用の漏電遮断器が設置されていない JES 施設の回路に地絡故障が発生した場合の IEC 施設の系統接地の対地電位上昇を 50V 以下に抑制する必要がある。なお、JES 施設の B 種接地と C、D 接地を接続することも対策として考えられる。

(5) モデル C での併用条件

モデル C においては上記に加え、次の条件が必要となる。

同一室内では、3 極コンセント（クラス I 機器）と 2 極プラグ（クラス 0 機器）との混用が発生するなどのことから、同一室内での異種電源の併用はできない。

第 3.3.13 表 モデルの一覧と検討結果の取りまとめ

モデル区分	モデル検討等の視点				選定モデル	モデル番号	併用検討メニュー	技術面			設計・施工面	維持・管理	備考
	変圧器単位で併用 (IEC が TN)	感電保護	過電流保護	過電圧保護									
								感電保護用の漏電遮断器が施設されていない JES 施設で地絡故障が発生した場合に IEC 施設の系統接地の接地点の対地電圧が 50V 以下であることを条件に併用可。	いずれかの施設の故障に伴う故障電流は、他の施設に電氣的影響を与えないことから、条件なしで併用可。	いずれの施設も非接地式高圧電路から供給される施設であって、そこに使用される変圧器の低圧側に施設する系統接地の接地抵抗値が 2 オーム以下であることを条件に併用可。			
A	変圧器単位で併用 (IEC が TN)	a. JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用する場合	A-1	感電保護用の漏電遮断器が施設されていない JES 施設で地絡故障が発生した場合に IEC 施設の系統接地の接地点の対地電圧が 50V 以下であることを条件に併用可。	いずれかの施設の故障に伴う故障電流は、他の施設に電氣的影響を与えないことから、条件なしで併用可。	過電流保護	過電圧保護	いずれの施設も非接地式高圧電路から供給される施設であって、そこに使用される変圧器の低圧側に施設する系統接地の接地抵抗値が 2 オーム以下であることを条件に併用可。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	・幹線シャフト内、分電盤上での IEC 施設表示の実施。 ・IEC 規格製品での表示の実施。 ・上記のほか、C-1 に同じ。	
		b. JES 施設と IEC 施設の接地設備を共用しない場合	A-2	接地設備の干渉の度合いによって異なるが、最も干渉する状況は、A-1 と同じである。したがって、A-1 と同じ条件で併用可。	A-1 に同じ。	①IEC 施設の変圧器の系統接地を電解線第 24 条第 1 項第一号 (ハを除く。) により施設することを条件に併用可。 ②JES 施設側において、高低圧混触の場合に IEC 施設の低圧機器の金属製外箱に 50V 以上の対地電圧が発生しないようにするか又は当該回路の変圧器の特別高圧又は高圧側電路において混触事故後 0.16 秒以内に遮断されることを条件に併用可。	各施設の高圧又は特別高圧側の地絡又は混触において、一方の施設に影響を与えないことから、条件なしで併用可。ただし、負荷機器によっては、IEC 施設の系統接地は、電技解釈第 24 条第 1 項第一号 (ハを除く。) の規定に従う必要がある。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	・JES 施設の故障電流による IEC 系統接地の電位上昇を回避するため、JES 施設の B 種接地と C、D 種接地とを接続するなどの措置が必要となる場合がある。		
	併用しない場合	両施設間の電氣的干渉がないことから、併用に関する条件なし。	A-3	両施設間の電氣的干渉がないことから、併用に関する条件なし。	A-1 に同じ。	各施設の高圧又は特別高圧側の地絡又は混触において、一方の施設に影響を与えないことから、条件なしで併用可。ただし、負荷機器によっては、IEC 施設の系統接地は、電技解釈第 24 条第 1 項第一号 (ハを除く。) の規定に従う必要がある。	A-1 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。		
		c. JES 施設が EBS 接地の場合に、IEC 施設の TN 系統を施設する場合	A-4	各施設の低圧側の地絡故障においては、対地電圧は生じないもので、併用に関する条件なし。	A-1 に同じ。	各施設の高圧又は特別高圧側の地絡又は混触において、低圧機器の外箱の対地電圧が常に 50V 以下に保たれていることから、条件なしで併用可。	A-1 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	
	併用する場合	IEC 施設の接地極は単独	A-5	干渉の程度により異なる。原則として、A-4 と同様の条件 (共用) を満足することを前提とする必要がある。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	
		干渉なし	A-6	干渉なし	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	A-3 に同じ。	

モデル区分		モデル検討等の視点				選定モデル	モデル番号	併用検討メニュー	技術面			設計・施工面	維持・管理	備考
		感電保護		過電流保護					過電圧保護					
		感電保護	過電流保護	感電保護	過電流保護				感電保護	過電流保護				
B	変圧器の低圧側で併用	(1) JES 施設が低圧回路の一部に TN 系統の IEC 施設を施設する場合	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	次のいずれかの場合に併用可。 ①非接地式高圧電路に接続されている場合において、当該変圧器の低圧回路に施す接地抵抗値が 2 オーム以下であることを条件に併用可。 ②高圧又は特別高圧と低圧の混触の場合に IEC 施設の高圧機器の金属製外箱に 50V 以上の対地電圧が発生しないようにするか又は当該回路の変圧器高圧又は特別高圧電路において混触事故後 0.16 秒以内に遮断されることを条件に併用可。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。			
			A-4 に同じ。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-4 に同じ。	A-4 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。				
			A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	JES 施設と IEC 施設とが明確に区分されている場合は併用可。				
	C	幹線と分岐回路での併用	ケース F ₂ ケース F ₃	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。		
				A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。		
太陽光発電システムの併用	幹線と分岐回路での併用	ケース F ₄	A-1 に同じ。	A-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	B-1 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。			
			PCS 内に絶縁変圧器を用いる場合は、併用可。 ただし、上記以外の場合は、B タイプの漏電遮断器を設置する必要がある。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	C-1 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。	A-2 に同じ。		

6. 電気設備技術基準解釈 改正(案)について

6.1 電技解釈改正(案)

電技解釈第 218 条第 2 項を次のように改正する。

2 同一の電気使用場所においては、前項の規定による施設（「IEC 施設」という。以下同じ。）と第 3 条から第 217 条までの規定による施設（「JES 施設」という。以下同じ。）とは、併用して低圧の電気設備を施設しないこと。ただし、JES 施設と変圧器の二次側に施す系統接地線と低圧機械器具の外箱等に施す接地線が連結されている IEC 施設とが明確に区分できるように施設し、かつ、次の各号のいずれかにより施設する場合は、この限りでない。

一 IEC 施設と JES 施設が異なる変圧器に接続されている場合において、IEC 施設の系統接地の接地極と JES 施設の第 24 条第 1 項第一号（ハを除く。）による接地極が分離されており、一の施設で生じた高圧又は特別高圧電路の地絡事故等の故障によって当該施設の接地線に流れる故障電流により、他方の施設の接地線に生じる対地電圧が 50V 以下であるとき。

二 前号に掲げる場合以外の場合において、次の条件を満足する場合

イ 電源となる変圧器(IEC 施設と JES 施設が異なる変圧器に接続されている場合はそれぞれの電源となる変圧器)の系統接地が第 24 条第 1 項第一号（ハを除く。）の規定により行われており、かつ、当該変圧器(IEC 施設と JES 施設が異なる変圧器に接続されている場合は JES 施設の電源となる変圧器)において次に掲げるときに IEC 施設の低圧機械器具の金属製外箱に 50V 以上の対地電圧が発生しないようにするとき。

（イ）高圧又は特別高圧電路に地絡事故が発生したとき

（ロ）高圧又は特別高圧電路と低圧電路が混触したとき

ロ JES 施設の低圧回路に感電保護用の漏電遮断器が施設されている回路以外の回路がある場合は、当該回路に地絡事故が発生した場合に IEC 施設の系統接地の接地点の対地電圧が 50V 以下であるとき。

三 電源となる変圧器(IEC 施設と JES 施設が異なる変圧器に接続されている場合はそれぞれの変圧器)が非接地式高圧電路に接続されている場合において、当該変圧器の低圧回路に施す接地抵抗値が 2 オーム以下であるとき。

四 JES 施設が第 18 条第 1 項の規定により接地工事が行われている建物において、IEC 施設を同条第 1 項の規定により施設するとき。

6.2 電技解釈改正(案)の解説

(1) 第 2 項

ただし書きにおける「変圧器の二次側に施す系統接地線と低圧機械器具の外箱等に施す接地線が連結されている IEC 施設」とは、TN 系統における IEC 施設を意味する。

(2) 第 2 項 第一号

「当該施設の接地線に流れる故障電流により、他方の施設の接地線に生じる対地電圧が 50V 以下であるとき。」に関し、

- ① 「故障電流」とは、変圧器高圧又は特高側の一線地絡電流のことである。
- ② 「対地電圧 50V 以下」は、上記の故障電流 (I_f) と当該変圧器の A 種接地又は／及び系統接地の値 (R) との関係が次式となることを意味している。

$$R \leq \frac{50}{I_f}$$

(3) 第 2 項 第二号 イ

「IEC 施設の低圧機械器具の金属製外箱に 50V 以下」は、前項②と同様の考え方である。

(4) 第 2 項 第二号 ロ

- ① 「IEC 施設の系統接地の接地点」とは、本規定において、IEC 施設は TN システムに限定していることから、系統接地の接地点の対地電位は、IEC 施設の低圧機械器具の金属製外箱の対地電圧と同一となる。
- ② 「対地電圧が 50V 以下」は、漏電遮断器が施設されていない回路における低圧機械器具の金属製外箱の接地抵抗の値 (R_C 又は R_D) と系統接地の値 (R_B) に関し、 R_D の場合は次式となることを意味している。

$$50 \leq \frac{R_D}{R_D + R_B} \cdot U_0$$

U_0 : 公称対地電圧

なお、実際的には、上式を満足するのは困難な場合が多いものと思われる。その場合においては、 R_C (又は R_D) と R_B とを電氣的に接続 (接続) する方法も考えられる。

6.3 今後の課題

(1) 運用上の課題

- ① 今回提案した併用の条件においては、JES 施設と IEC 施設とが明確に区分できるようにしていることが前提となっている。その形態や表示等の具体的な手法について考慮する必要がある。
- ② IEC 施設の適用に当たり、その具体的なガイド等の作成の必要性は、昨年の海外調査の状況からも明らかであるが、JES 施設と IEC 施設の併用に関しては、より一層その必要性が大きくなる。

(2) IEC 施設普及上の課題

a. IEC 施設普及の観点から、今回検討した併用条件の拡大のほかに、JES 施設に使用できる機材等が IEC 施設においても同等に使用できるような検討を十分に行うなどの環境整備が重要である。

電気設備に用いる機材等については、関係方面において IEC 整合 JIS の制定などにより IEC 施設で使用できる環境の整備が行われてきているが、まだ十分に普及しているとは言い難い状況にある。

例えば、電線について、昨年度に調査した韓国においては、IEC 規格への一本化を国の主導で推進し、電圧も IEC 規格に合わせるなどして、IEC 施設の強制的な普及を行ったという例がある。日本においても IEC 施設で使用できる JIS 規格が整備されているが、普及していない。

今後の機材等の国際整合化への進捗状況も踏まえ、適当な時期に IEC 施設に使用できる機材等の拡大に関する検討も必要であろう。

b. 接地系統の種類に対応した感電保護方法の差異が、IEC 60364 の特長としてある。

今回の提案においては、IEC 施設は TN 系統で、かつ、感電保護方法は電源の自動遮断とすることを前提とした。

今後は、併用による IEC 施設の普及状況等も踏まえながら、必要に応じ、他の接地系統や感電保護方法による IEC 施設の併用についても検討することが望ましい。

第4部 大気現象又は開閉による過電圧 及び電磁的影響に対する保護手段の取り入れ検討

A. 保護手段検討WG（箇条443）の検討結果〔要旨〕	95
1. 箇条443（大気現象又は開閉による過電圧に対する保護）	98
1.1 はじめに	98
1.2 調査及び検討範囲	98
1.3 調査結果	99
1.4 電技解釈取入れの検討	113
1.5 結論	115
1.6 添付資料	116
1.7 参考文献	116
B. 保護手段検討WG（箇条444）の検討結果〔要旨〕	134
2. 箇条444（電磁的影響に対する手段）	137
2.1 はじめに	137
2.2 調査及び検討範囲	137
2.3 調査結果	138
2.4 電技解釈取入れの検討	148
2.5 結論	152
2.6 添付資料	152
2.7 参考文献	152

A. 保護手段検討 WG（箇条 443）の検討結果 [要旨]

A.1 検討の背景

近年、雷過電圧に起因する低圧電気設備の損傷や誤動作が増加し、民間はもとより全国の社会インフラなど、公共サービスも大きな影響が出ている。このため、平成 21 年度電気設備技術基準国際化委員会及び平成 23 年度低圧電気設備技術基準国際化委員会では、配電系統を伝播する雷過電圧保護を規定する IEC 60364 規格群の箇条 443 の活用方法の検討として、国内における雷被害の実態調査、箇条 443 の取入れ状況に関する諸外国調査及び関連のある委員会委員の意向調査等を実施した。これらの調査に基づき、箇条 443 の電技解釈取入れの必要性を検討し、取入れは必要との結論に至っている。

今年度は上記の結果を受け、雷過電圧保護の具体的施設方法の検討、適用対象施設の判断基準等に関する国内外の文献調査等を実施し、その上で、規定内容、導入時期等の具体的な電技解釈への取入れ手順に関する検討を行ったものである。

A.2 調査内容並びにその結果

(1) 具体的施設方法の検討

箇条 443 の規定を逐条精査し、過電圧保護対策を実施する上で支障となる事項を抽出した（表-1 参照）。その上で、これらの課題に対する解決策として、次の 4 項目を作成し、規定内容と併せて施設方法の指針とした（表-2 参照）。

- ① 解説：箇条 443 の中で使用されている難解な用語及び曖昧な表現等について、用語解説、文意解説を行い、各箇条の主旨の正確な伝達を図る。
- ② 修正：箇条 443 を取巻く環境に関する IEC と我国との相違に基づく修正、及び、より適切な表現による訳語の修正等を行い、施設方法の具体化を図る。
- ③ 補完：箇条 443 には規定されていないが、雷過電圧保護を行う上で必要となる事項について、関連する IEC 規格等の文献を示し、具体的な施設方法を補完する。
- ④ 整備：雷過電圧保護の普及と充実のため、整備すべき事項とその方向性を提示する。

(2) 適用対象施設の判断基準の検討

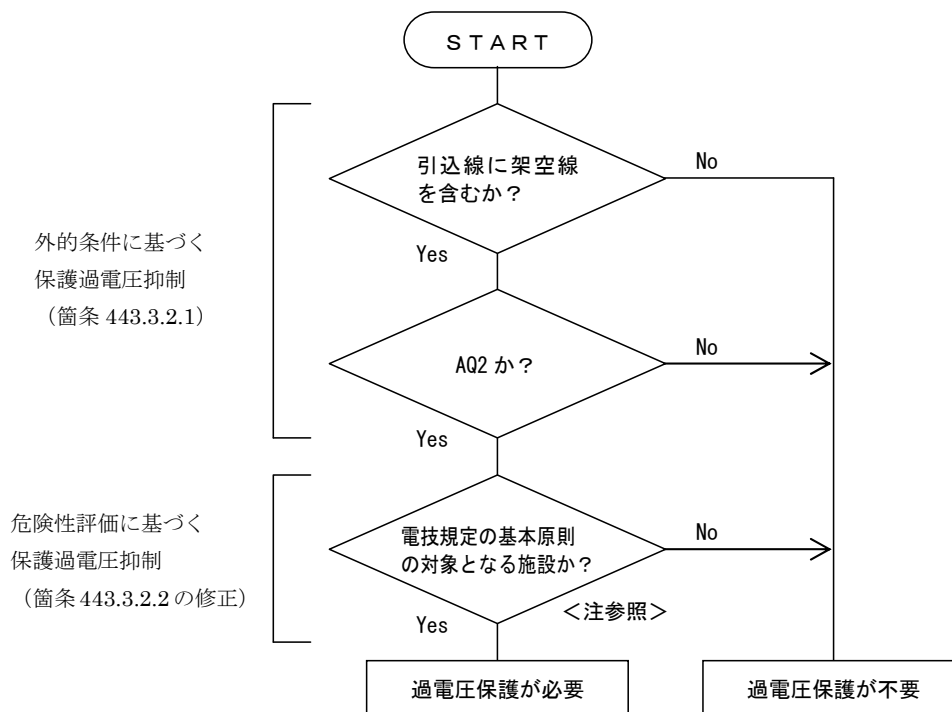
適用対象施設の判断基準として、箇条 443 では外的影響の条件並びに危険性評価に基づく重要性レベルを規定している。このうち、重要性レベルについては箇条 443 で規定する対象施設の範囲が広く、電技解釈に取入れた場合の判断基準とはなりにくいことから、施設の重要性基準の参考として、次の文献調査を実施した。このうち、①～④では各国の雷保護規格が規定する施設の重要性レベルを調査し、更に参考として⑤～⑧の国内法規が定めるそれぞれの保護対象としての重要性レベルを調査した。

- ① 英国の雷保護規格（BS 6651）
- ② 米国の雷保護規格（NFPA, UL, IEEE）
- ③ オーストラリア/ニュージーランドの雷保護規格（NZS/AS）
- ④ IEC の雷保護規格（IEC 62305-2 Ed.2 2010-12 リスクマネジメント）
- ⑤ 建築基準法
- ⑥ 消防法

⑦ 国土交通省「建築設備計画基準」

⑧ 東京都火災予防条例

これらの調査に基づき、簡条 443 の保護過電圧抑制の規定（443.3.2）の部分的修正を検討した結果、次のフローチャートを判断基準とした。



注：電技規定の基本原則の対象となる施設とは、次のものをいう。

- a. 爆発の危険性のある建築物
- b. 電気・電子システムの故障が直ちに人命を危険にさらす、病院その他の建築物
- c. 防災設備の故障が、人命の損失を含む深刻な二次被害を引き起こすおそれのある公共建築物

a, b, c の施設が選定された理由は、これらは、配電系統を伝播する過電圧により、人命の損失を生ずる可能性があるからである。過電圧による被害は、人命の損失以外にも機器の損傷やそれによる公共サービスの中断等の発生可能性があるが、これらは電技の規制対象とはなりにくい。

(3) 規定内容の検討

前項までの検討、並びに、簡条 443 はパッケージとして取入れるべきであるが、全文を解釈の規定文とするには不適當であることなど、前提条件を整理した結果、規定内容として次の結論を得た。

① 規定案

「配電系統を伝播して侵入する誘導雷に起因する過電圧によって低圧電気設備が損傷を受け、その結果、人命が危険にさらされるおそれがある場合には、当該電気設備に対して過電圧保護の対策を施さなければならない。」

② 解説案

「配電系統を伝播して侵入する誘導雷に起因する過電圧に対する低圧電気設備の保護対策については、IEC 60364-4-44 規格の簡条 443 に規定されている。また、この規定を適用する場合の留意事項については、「平成 24 年度 電気施設技術基準国際化調査

（電気設備）報告書」を参照されたい。」

（４）解釈への取入れ時期

年々増加する雷被害の低減の観点から、箇条 443 を活用した雷過電圧対策の電技解釈取入れは行われることが望ましい。しかし、何らかの事情により解釈へ取入れられない場合には、次善の手段もある。例えば、被害の低減効果からは解釈取入れには及ばないが、民間規格として雷過電圧対策の普及が図られることである。民間規格がある程度定着したことが確認できた段階で、改めて解釈への取入れの検討が行われる可能性もある。

A.3 結論

IEC 60364-4-44 規格の箇条 443 を活用した配電系統を伝播する過渡過電圧の保護対策に関する規定の電技解釈への取入れを検討し、取入れる場合の具体的施設方法、適用対象施設及び電技解釈の規定案を得た。この規定が解釈へ取入れられた場合、雷害全体からすれば限定的ではあるにせよ、電技の規定対象である配電系統を伝播する雷過電圧による被害の減少が期待できる。

なお、箇条 443 は、配電系統を伝播する雷過電圧に対して低圧電気設備の保護対策が必要か否かの判断基準を示す規格であり、これだけでは過電圧対策を構築することはできず、保護装置の要求特性、選定及び施工等の関連規格を補完して適用しなければならない。過電圧保護の普及に当たっては、関連規格の確実な適用のためのこれらに関する指針の類の整備が課題となる。一方、被保護機器側としても IEC 規格と整合した定格インパルス耐電圧を含む低圧絶縁協調に関する製品規格の整備も課題となる。

また、今回の箇条 44 に規定する雷保護対策は、雷保護対策全体を網羅するものではないことから、電気設備に対する総合的な雷保護対策の規制の検討が必要である。

以 上

1. 箇条 443（大気現象又は開閉による過電圧に対する保護）

1.1 はじめに

近年、高度情報化社会の進展に伴い、雷過電圧に起因する低圧電気設備の損傷や誤動作が増加し、民間はもとより全国の社会インフラなど、公共サービスにも大きな影響が出ている。

このため、平成21年度の電気設備技術基準国際化委員会において、雷被害の実態調査を実施し、電気設備の技術基準（以下、電技という）の規定対象である配電系統を伝播する雷過電圧について、既に多くの規格が電技解釈に取入れられている IEC 60364 規格群の中の箇条 443 の活用を検討した。その結果、箇条 443 の電技解釈取入れは雷害対策の普及と雷被害の減少に有効ではあるが、具体的な規制方法などについてはさらに検討が必要との結論となった。

この結論を受け、平成23年度の低圧電気設備技術基準国際化委員会では、箇条 443 の活用も含め、技術基準等に雷過電圧保護について規定することの必要性とその根拠等に関し、諸外国の実態調査、関連する各種委員会の委員への意向調査、配電系統を伝播する雷過電圧による被害調査等を実施した。その結果、諸外国の動向並びに雷被害の低減への期待などの理由から、種々の条件付きではあるが、箇条 443 の電技解釈への取入れが必要との結論に至った。

今年度は、上記の流れを更に進めて、箇条 443 を電技解釈へ取入れる場合に課題となる、雷過電圧保護の具体的施設方法、保護対策の有効性を確保するために整備すべき事項、適用対象施設の判断基準等について、国内外の文献調査を含めて検討し、その結果を踏まえて規定内容、導入時期等の具体的な電技解釈への取入れの手順について検討することとした。

1.2 調査及び検討範囲

（1）具体的施設方法の検討

箇条 443 に基づき、配電系統を伝播する雷過電圧からの保護の具体的施設方法を検討した。

まず、箇条 443 の内容を逐条ごとに精査し、具体的に過電圧保護対策を実施する上で支障となる可能性のある事項を抽出した。その上で、これらの課題に対して次のような解決策を準備することにより、雷過電圧保護の施設方法をより具体的に示すこととした。

- ① 解説：箇条 443 の中での難解な用語及び曖昧な表現について用語解説、文意解説等を行い、各箇条の主旨の正確な伝達を図る。
- ② 修正：箇条 443 を取巻く環境に関する IEC と我国との相違の基づく修正、及びより適切な表現による訳語の修正を行い、施設方法の具体化を図る。
- ③ 補完：箇条 443 には規定されていないが、雷過電圧保護を行う上で必要となる事項について関連する IEC 規格等の文献を示し、具体的な施設方法を補完する。
- ④ 整備：雷過電圧保護の普及と充実のため、今後整備すべき事項とその方向性を提示する。

（2）適用対象施設の検討

箇条 443 では、条文 443.3.1（本質的過電圧抑制）及び 443.3.2.1（外的影響の条件に基づく保護過電圧抑制）の規定により、引込線の特性、並びに年間雷雨日数という要因に基づき対象施設の保護の必要性を判断している。このことは、雷害の発生頻度の規定として他の雷保護規格と比較しても妥当性がある。一方、箇条 443 の条文 443.3.2.2 では、危険性評価に基づく保護過電圧抑制として、次の重要性レベルのうち、a) から c) のレベルに対しては過電圧保護を行わ

なければならないと規定している。

- a) 人命に関する重要性、例えば、安全設備、病院の医療機器
- b) 公共サービスに関する重要性、例えば、公共サービス、ITセンター、博物館の損失
- c) 商業又は工業活動に対する重要性、例えば、ホテル、銀行、工場、マーケット、農場
- d) 個人のグループに対する重要性、例えば、大型住居建築、教会、事務所、学校
- e) 個人に対する重要性、例えば、住居建築、小規模事務所

しかし、この規定をそのまま電技解釈に取入れると、適用対象施設が広範囲となり、規制強化となるおそれがあることから、適用対象施設の重要性レベルに関してこの条文の見直し（代替案）を検討した。

適用対象施設の検討については、まず保護すべき施設の重要性が国内外の法規でどのように規定されているかに関する文献調査を実施した。この文献調査に基づき、施設の重要性の一般的要因を確認した上で、箇条 443 に規定する配電系統を伝播する雷過電圧からの保護対象としての重要性、さらには電技解釈への取入れを前提とした適用対象施設の検討を行った。

調査対象として取上げた法規は次の通りである。

- ① 英国の雷保護規格（BS 6651）
- ② 米国の雷保護規格（NFPA, UL, IEEE）
- ③ オーストラリア／ニュージーランドの雷保護規格（NZS/AS）
- ④ IEC の雷保護規格（IEC 62305-2 Ed.2 2010-12 リスクマネジメント）
- ⑤ 建築基準法
- ⑥ 消防法
- ⑦ 国土交通省「建築設備計画基準」
- ⑧ 東京都火災予防条例

（3）電技解釈への取入れ検討

上記の検討結果に基づき、箇条 443 の活用による雷過電圧保護の規定を電技解釈に取入れることに関し、① 電気事業法に基づく電技の規定の原則、② 電技解釈の条文の規定形態、③ 最近取入れられた電技解釈の事例、の調査を行い、具体的な規定内容及び導入時期等について検討した。

1.3 調査結果

（1）具体的施設方法の検討

箇条 443 は、雷保護の一部である配電系統を伝播する過電圧に対する保護のうちの、更にその一部である近傍雷に起因する過電圧に対する保護の必要性の判断を規定する規格である。

そのため、この箇条からだけでは、雷過電圧保護の具体的な施設方法は入手できない。

そこで、箇条 443 の規定に基づき雷過電圧保護を具体的に施設する上で、支障となる可能性のある項目を逐条精査により抽出した。その内容を添付資料(1)に示す。

これら抽出した課題に対し、その解決策として解説、修正、補完、整備など、最も適切な対応策を提示し、雷過電圧保護対策の円滑な実施を目指した。主な事例を次に示す。

- ① 解説によるもの

■ 解説例（その1）

規定文：「本節は、供給配電系統によって伝播される大気現象による過渡過電圧・・・に対する電気設備の保護を取り扱う。」（箇条 443.1）

課題：大気現象による過渡過電圧とはどのような現象によるもので、箇条 443 の対象とする現象が何であるかが不明確である。

解説：箇条 443.1 に規定する、大気現象による過渡過電圧については、JIS C 60364-5-53 の箇条 534.2.1 に「JIS C 60364-4-44 の箇条 443 は、大気現象に起因する（間接雷、遠方雷撃による）過電圧・・・」との記述があり、過渡過電圧の原因となる大気現象を限定している。さらに、「通常、この保護は、クラスⅡ試験の SPD 又は必要な場合はクラスⅢ試験の SPD の設置によって行う」と規定している。したがって、箇条 443 で検討すべき雷放電は、建築物に接続した引込線への近傍雷が対象となり、引込線への直接的な雷放電は、減衰が著しい遠方雷撃を除いて含まれていない。

■ 解説例（その2）

規定文：「AQ 値に関係なく、より高い信頼性又はより高い危険性（例えば火災）が想定される場合には、過電圧保護を必要とする場合がある。」（箇条 443.3.1 注記 2）

課題：より高い信頼性又はより高い危険性（例えば火災）が想定される場合とは、具体的にどのようなケース又は施設を指すのかが不明確である。

解説：より高い信頼性又はより高い危険性（例えば火災）が想定される場合とは、JIS Z 9290-4 附属書 JA の箇条 JA.4 雷による損傷 表 JA.1 によれば、軍需工場、花火工場、化学プラント、精油所（精製所）、核関連施設、生化学の研究所及びプラント等が挙げられている。さらに、消防法に関わるエリア／細菌培養／薬品プロセスなど小規模でも誤って周辺に飛散や流出すると甚大な被害が想定される施設等が考えられる。

② 修正によるもの

■ 修正例（その1）

規定文：「IEC 62305-3 の箇条 A.1 によると、雷雨日数が 25 日/年は、雷撃頻度が $2.5 \text{ 回/km}^2 \cdot \text{年}$ に等しい。」（箇条 443.3.2.1 注記 2）

課題：IEC 62305-3 の箇条 A.1 にはこの規定は無い。また、雷撃は落雷における 1 回の雷放電であるため、雷雨日数の換算では雷撃頻度ではなく落雷頻度となる。

修正：IEC 62305-3 は、IEC 62305-2 に読み替える。また、雷撃頻度は、落雷頻度を読み替える。

■ 修正例（その2）

規定文：443.4 機器の必要なインパルス耐電圧

機器は、その定格インパルス耐電圧が、表 44B に示す必要なインパルス耐電圧より小さくならないように、選定しなければならない。JIS C60664-1 に従って機

器の当該規格で定格インパルス耐電圧を要求することは、各製品委員会の責任である。

表 44B 機器の必要な定格インパルス耐電圧

設備の公称電圧 ^{a)} V		必要なインパルス耐電圧 ^{b)} kV			
三相系統	単相 3 線 系統	設備の源点の機器 (耐インパルスカ テゴリⅣ)	幹線及び分岐回 路の機器 (耐インパルスカ テゴリⅢ)	電気器具及び 電気使用機器 (耐 インパルスカテゴ リⅡ)	特別に保護され る機器 (耐インパルスカ テゴリⅠ)
—	120-240	4	2.5	1.5	0.8
230/400 277/480	—	6	4	2.5	1.5
400/690	—	8	6	4	2.5
1000	—	12	8	6	4

注^{a)} IEC 60038 (標準電圧) による。
注^{b)} このインパルス耐電圧は、線導体と PE 間に適用する。

(原文の^{b)} は、サムカントリーノートとして、省略する)

課題：設備の公称電圧が日本の電圧に一致していない。

修正：IEC 60661-1 の対応 JIS である JIS C 60661-1 では、我国の電圧を取入れて表 44B を修正しているため、表 44B を次表に置き換える。

給電系統 ^{a)} の公称電圧		交流又は直流公称電圧, 充電線の対地電圧 V	定格インパルス電圧 ^{b)} 過電圧カテゴリ ^{d)}			
三相 V	単相 V		I V	II V	III V	IV V
		50	330	500	800	1 500
		100 ^{e)}	500	800	1 500	2 500
	100 100 - 200	150 ^{e)}	800	1 500	2 500	4 000
200	230/400	300	1 500	2 500	4 000	6 000
		600	2 500	4 000	6 000	8 000
		1 000	4 000	6 000	8 000	12 000

注^{a)} 既存の異なる低電圧主電源及びその公称電圧への適用は、附属書 B を参照。

注^{b)} これらの定格インパルス電圧をもつ機器は、JIS C 0364-4-44 に準拠する設備で使用することができる。

注^{c)} /マークは、三相 4 線式配電方式を示す。小さい値は充電線と中性線との間、大きい値は充電線間電圧である。一つの値しか示していない場合は、三相 3 線式配電方式を示し、線間値を規定している。

注^{d)} 過電圧カテゴリの説明は、4.3.3.2.2 を参照。

注^{e)} 日本では、単相系統の公称電圧は 100 V 又は 100 - 200 V である。しかしながら、電圧に対する定格インパルス電圧の値は、150 V の充電線の対地電圧に適用する欄で決定する(附属書 B 参照)。

③ 補完によるもの

■ 補完例 (その 1)

規定文：「設備が架空電線路によって又はそれを含む線路によって電源を供給され、かつ、その場所の雷雨日数が年 25 日を超える (AQ2) 場合は、大気現象による過電圧に対する保護が必要である。」(箇条 443.3.2.1)

課題：保護が必要な場合における具体的な保護対策の施設方法，即ち，SPD の選定と施工に関して箇条 443 は何も規定していない。

補完：SPD の選定と施工については，JIS C 60364-5-53 箇条 534 によること。（JIS C 60364-5-53 箇条 534 の概要については次の[参考]を参照のこと）

[参考] 雷過電圧保護対策を施設するために，箇条 443 を補完する規格の概要

○JIS C 60364-5-53 箇条 534

箇条 534 は，絶縁協調を得るための電圧抑制の適用に関して規定している。^{注)}

併せてこの規格は，箇条 443 が取り扱う大気現象によって発生し，供給配電系統を通じて伝播する過渡過電圧の抑制を行うための，サージ防護デバイス（SPD）の選定及び施工に関する要求事項も規定している。

また，箇条 534 では，箇条 443 で雷過電圧保護が必要と判断された場合，通常この保護はクラス II 試験の SPD で，または必要な場合は，クラス III 試験の SPD の設置によって行われるとしている。さらに，電圧防護レベル U_p は箇条 443 の表 44B のインパルス耐電圧カテゴリ II である。この場合の公称放電電流 I_n は，5kA (8/20 μ s) 以上，雷インパルス電流 I_{imp} は 12.5kA 以上でなければならないことが記述されている。

そのほかに，

- ・ SPD の設置場所（設備の源点の近く又はこれに最も近い主分電盤内に設置）
- ・ 追加の SPD を設置する場合，電源側の SPD との保護協調
- ・ SPD の接続：配電系統毎に SPD を接続する線間の指示（表 53A）
- ・ SPD の連続使用電圧 (U_c) に関する選定（表 53B）
- ・ 一時的過電圧 (TOV) に耐えなければならない，それに関する選定
- ・ 短時間過電流に関する選定
- ・ SPD の故障に伴う過電流保護
- ・ 接続導体，最適な過電圧保護を達成するための接続方法
- ・ 接地線の断面積

等も示している。さらに，詳細な内容については，JIS C 5381-1（低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法），JIS C 5381-12（低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの選定及び適用基準）を引用規格として参照している。

したがって，箇条 443 を適用して大気現象による過電圧保護を行う場合の SPD の選定と施工は，箇条 534 を適用することが必要であると考えられる。

注)：JIS C 60364-4-44（建築電気設備－第 4-44 部：安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護），JIS C 60664-1（低圧系統内機器の絶縁協調－第 1 部：基本原則，要求事項及び試験），JIS Z 9290-4（雷保護－第 4 部：建築物内の電気及び電子システム），及び JIS C 5381-12（低圧配電システムに接続する SPD の選定及び適用基準）に示す場合について。

■ 補完例（その 2）

規定文：機器は，その定格インパルス耐電圧が，表 44 に示す必要なインパルス耐電圧より

小さくならないように、選定しなければならない。

課題：機器については、性能的には IEC 60664-1 のインパルス耐電圧を満足するが、製品規格によっては、耐電圧試験の代わりに耐電圧値に対応する空間距離で絶縁協調を確保している場合もある。箇条 443 では、この考え方が明記されていないため、この場合に表 44B に適合していることが不明瞭である。

補完：IEC 60664-1 の対応 JIS である JIS C 60664-1 では、定格インパルス電圧に対応する空間距離を規定しているため、これに基づいて表 44B との適合性を判断してもよい。

④ 整備すべき事項

箇条 443 では、IEC 60664-1 に従って、機器のインパルス耐電圧を要求することを定めている。しかし、我国の電気用品安全法技術基準は、機器のインパルス耐電圧の規定がなく、箇条 443 が要求する IEC 60664-1（対応 JIS は、JIS C 60664-1）と整合が取れていない。

このため、IEC 60664-1 に適合していない機器が存在し、IEC 60664-1 で規定する絶縁協調の考え方に基づいた機器の普及が進まない要因の一つとなっている。

今後、箇条 443 に基づく雷過電圧保護を普及させるためには、各種の電気機器の製品規格を国際規格との整合に向けて整備して行くことが重要である。

なお、以上の事例は解決策のすべてではなく、解決策全体の内容は**添付資料(2)**を参照のこと。

(2) 適用対象施設の検討

配電系統を伝播する雷過電圧からの保護対象施設の検討として、国内外の法規におけるそれぞれの規制対象の被害の影響度合いなど、重要性の判断基準に関する文献調査を行った。その結果は次の通りである。

① 英国の雷保護規格（BS 6651）

BS 6651 によるリスク評価計算では、対象施設の次表の要素について計算又は選択して数値を求め、これらに乗じて得たリスク値を許容リスク値(10^{-5})と比較して保護の要否を判断すると規定している。

NO	要素		内 容（一部を抜粋）
1	雷撃のリスク 収集領域 雷放電密度	<i>P</i>	$P = Ac \times Ng \times 10^{-6}$
		<i>Ac</i>	<i>Ac</i> は、建物の高さ、幅、奥行きから算出する
		<i>Ng</i>	<i>Ng</i> は、年間雷雨日数から求める
2	建築物の用途	<i>A</i>	住宅～工場～ホテル～教会、博物館～学校、病院、保育所等
3	建築物の構造材質	<i>B</i>	RC+金属屋根～RC+非金属屋根～木造+ ～茅葺屋根
4	収容物又は影響	<i>C</i>	工場、事務所ビル～発電所、放送局～博物館～学校、病院等
5	建築物の離隔程度	<i>D</i>	大都市又は森林の中、建物等の散在地区、殆どない地区
6	建築物の立地場所	<i>E</i>	平地、丘陵地域、300m～900mの山地、900m超の山地

上記要素のうち、P は本質的抑制に関するものであり、B, D, E は建築物への直撃雷又は近傍雷に関するリスクであるため、箇条 443 の適用対象施設の重要性に関係する要素は A と C である。A と C は殆どその内容が同一であるが、それぞれのリスク値の詳細を次に示す。

建築物の用途	要素 A の値
住宅及び類似サイズのその他の建物	0.3
屋外空間のある住宅及び類似サイズのその他の建物	0.7
工場、作業所及び試験所	1.0
事務所街区、ホテル、住居街区及び低層を除く住居用ビル	1.2
建物集合地域、例えば、教会、ホール、劇場、博物館、展示場、百貨店、郵便局、駅、飛行場及びスタジアム構造物	1.3
学校、病院、保育園及びその他のホーム	1.7

建築物の収容物及び被害の影響	要素 C の値
通常の住宅又は事務所ビル、高価な又は影響され易い収納物がない工場及び作業所	0.3
影響され易い収納物のある工業用及び農業用ビル	0.8
発電所、ガス設備、電話交換所、ラジオ局	1.0
重要な工業用プラント、古代の遺跡及び歴史的建物、博物館、美術館又は特に価値のある収納物があるその他の建物	1.3
学校、病院、保育園及びその他のホーム、建物集合地域	1.7

両要素 A 及び C から、保護対象として最も重要性が高い建築物は、学校、病院、保育園等であることを示している。

②米国の雷保護規格 (NFPA, UL, IEEE)

米国における建築物の防災に関して、(社)日本損害保険協会安全防災部発行の「海外安全防災に係る法令・規制に関する調査・研究報告書 アメリカ編」によると、「アメリカにおける建築物の防災に関する事項は、州毎に立法権があり、連邦法には直接建築物防災を定めた法律がない。(中略)また、州による規制の仕方も必ずしも統一的ではない。」としている。

米国の雷防護に関連する規定としては、NFPA (National Fire Protection Association) が制定した NFPA 70, NFPA780, UL (Underwriters Laboratories Inc.) が制定した UL96A 及び UL1449, 及び IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc) が制定した IEEE C62 シリーズなどがある。いずれの規格も国家機関が制定したものでないため、法的に制約されるものでなく、日本の JIS 及び民間団体等の規定に相当するものとなっている。

一般の建築物などの雷対策で指定される規格としては、NFPA 70 (National Electrical Code : NEC 米国電気工事基準), NFPA 780 (Standard for the Installation of Lightning Protection Systems 雷保護システム規格) 及び UL 1449 (Standard for Surge Protective Device SPD の規格)がある。これらの規定の中で、SPD を取り付ける場合の設置場所、SPD の型式、取り付け方法、接地などが定められている。この概要を図 2-1 に示す。

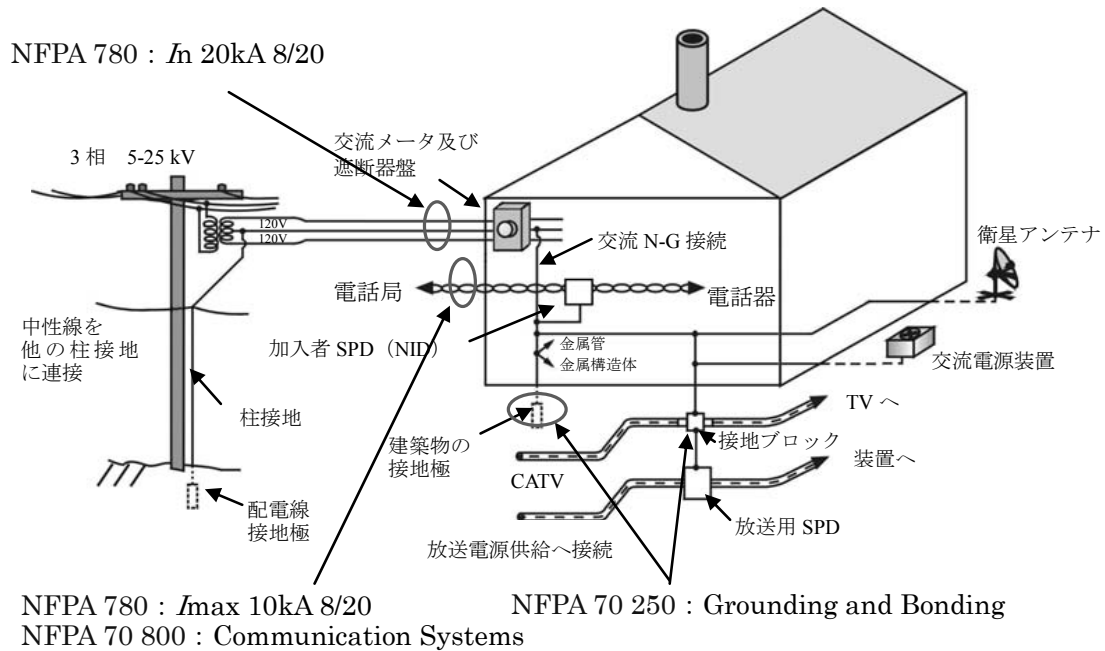


図 2-1 一般建築物の雷保護及び接地について

以上の基準、規格類を調査した範囲では、保護すべき個別の施設ごとについての雷対策を規定するものはなかった。また、リスク評価については、NFPA780(雷保護規格)の附属書 L として、雷リスク評価が記載されている。しかしこれは、NFPA780 の要求事項ではなく、建物所有者、安全の専門家、建築家/技術者などへの参考情報の目的で記載されている。更に、雷保護すべき施設等を連邦法で規定しているかについても、調査した範囲では見当たらなかった。

一般に米国では、計画した施設等の施主、雷保護/安全に関する専門家、及び建築家/技術者によって上記リスク評価を行い、費用対効果を勘案しつつ電源設備及び通信設備などに対して、雷サージ防護に関連する NFPA/UL 規格に基づいて行なっているようである。

NFPA780 の附属書 L のリスク評価は、IEC 62305-2 (リスクマネジメント) と類似の構成になっており、人命損傷のリスクに関係するものとして、生き物の傷害、物的損傷、内部システム故障の損失の平均値が次表に示されている。(NFPA 附属書 L 表 L.6.7.10)

建築物の種類	生き物の傷害 (感電 L_t)	物的損傷 (火災 L_f)	システム故障 (過電圧 L_o)
全ての種類(内部に人の居る建物)	10^{-5}		
全ての種類(外部に人に居る建物)	10^{-3}		
病院		10^{-1}	10^{-3}
ホテル, 市庁舎		10^{-1}	
工業用及び商業用建物, 学校		5×10^{-2}	
興行場, 教会, 博物館		2×10^{-2}	
その他		10^{-2}	
爆発の危険性の有る建物			10^{-1}

この表における値は、IEC のものとは一部異なる箇所もあるが、建物の種類を含めてほぼ同じ構成である。そして、過電圧による内部システムの故障が人命の損傷のリスクに係る建築物として、爆発の危険性のある建物と病院とを挙げている。

米国の雷保護規格に関する調査の一環として、米国の雷保護関係の専門家 2 名にヒアリングを行った。回答の主な内容は次の通りであり、文献調査の結果を裏付けている。(詳細については、**添付資料(3)**を参照)

- NFPA-780 や NFPA-70 などの基準は、SPD の適用について簡単で不十分な内容で記述しているだけである。
- SPD の設置については、自主設置であり、完全に施設のオーナーの意向次第である。
- 一般的に雷のリスクは大変低いと信じられており、何か雷による損害額の大きな被害が起こらないとこの考えは変わらない。
- 米国やアジアよりも落雷密度が低いにもかかわらず、ヨーロッパで SPD の利用が広く行われているのは保険会社がそのように主張するからである。
- 連邦のプロジェクト以外は、州によって規制が異なっている。例えば、フロリダ州では病院と学校は雷保護が必要であるが、その隣の州では必要ないとしている、などである。

③ オーストラリア/ニュージーランドの雷保護規格

NZS/AS によるリスク評価計算では、対象施設の次表の指標について選択して数値を求め、これらを加えて得たリスク値を許容リスク値(12~13)と比較して保護の要否を判断すると規定している。本規格では、建築物の用途と収納物はまとめて 1 つの指標としており、この点では英国規格とは異なっている。

NO	指 標	内 容 (一部を抜粋)
1	建築物の用途及び 収納物	A 保護不要な建物～納屋, 金属製煙突～住宅, 店舗, 鉄道駅 ～高架水槽, 事務所～学校～美術館～ガソリン設備, 病院
2	建築物の構造材質	B 全体が金属製構造体～RC～小規模木造～木造で非金属屋根
3	建築物の高さ	C 0-6～12～17～25～35～50～70～100～140～200～
4	建築物の立地場所	D 平地～丘陵地又は 1000mまでの山地, 1000m 超の山地
5	年間雷雨日数	E 0-2～4～8～16～32～64～

上記指標のうち、箇条 443 の適用対象施設の重要性に関する指標は A である。A のリスク値の詳細を次表に示す。この表でリスク値の高い建物、即ち保護の重要性の高い建物として、爆発性のビル、ガソリン及びガス施設、病院が挙げられている。

建 築 物 の 用 途 及 び 収 納 物	指標 A の値
建築物の特性、収容人員及び収納物に関係から保護が不要	-10
建築物及び収納物の価値が低い、利用者が少ない、例えば、住宅の離れ、農場の小屋、道路脇の貯蔵所、金属製の煙突又はマスト	0
通常の機械又は少人数の人員のいる建築物、例えば、住宅、店舗、商店、小規模工場、テント又は園遊会の大天幕	1
かなり重要な建築物又は収納物、例えば、高架水槽、価値のある収納物のある商店、事務所、工場又は住宅ビル、非金属製の煙突又はマスト	2
映画館、教会、学校、小型船、中程度に重要な歴史的記念建造物、密集した住居用大天幕	3
博物館、美術館、スタジアム、興行用複合施設、電話交換所、電算機センター、航空機格納庫、空港ターミナル、航空管制塔、灯台、工業プラント、発電所、重要な歴史的建造物又は樹木	4
ガソリン及びガス設備、病院	5
爆発性のビル	15

④ IEC の雷保護規格 (IEC 62305-2 Ed.2.0 2010-12 第 2 部リスクマネジメント)

IEC 62305-2 Ed.2 2010-12 の規定では、引込線への誘導雷で発生する過電圧により建築物に発生する損失として次の 3 つを挙げている(箇条 4.2.5)。これらのリスク評価の値から対象施設の重要性を判断することができる。

- ・ L1 (人命の損失)
- ・ L2 (公共サービスの損失)
- ・ L4 (経済的価値の損失)

(1) L1 (人命の損失)

3つのうちL1については、L1が発生する原因である L_T (感電)、 L_F (火災・爆発)、 L_O (過電圧)の中で L_T (感電)を除き、次の2つの建築物にL1発生リスクがあると規定している。

(1)-1 爆発の危険のある建築物 (L_F が原因)

(1)-2 病院のように内部システムの故障が直ちに人命を危険に晒す建築物 (L_O が原因)

上記の L_F (火災・爆発)、及び L_O (過電圧)の建築物の種類による代表的な損失の平均値が次表(規格附属書の表C.2)に示されており、保護対象施設の重要性を判断できる。

損傷の種類	代表的な損失の値		建築物の種類
D2 物的損傷	L_F	10^{-1}	爆発の危険性のある建築物
		10^{-1}	病院, ホテル, 学校, 市民会館
		5×10^{-2}	公共興行施設, 教会, 博物館
		2×10^{-2}	工業用施設, 商業用施設
		10^{-2}	その他
D3 内部システムの故障	L_O	10^{-1}	爆発の危険性のある建築物
		10^{-2}	病院の集中治療室及び手術区域
		10^{-3}	病院の他の部分

(2) L2 (公共サービスの損失)

L2については、発生の原因として L_F (火災・爆発)及び L_O (過電圧)により、公共サービスの種類による損失の値を次表(規格附属書の表C.8)で規定している。

損傷の種類	代表的な損失の値		公共サービスの種類
D2 物的損傷	L_F	10^{-1}	ガス, 水道, 電力
		10^{-2}	TV, 通信線
D3 内部システムの故障	L_O	10^{-2}	ガス, 水道, 電力
		10^{-3}	TV, 通信線

(3) L4 (経済的価値の損失)

L4については、発生の原因として L_F (火災・爆発)及び L_O (過電圧)により、建築物の種類に基づく経済的価値による損失の値を次表(表C.12)で規定している。

損傷の種類	代表的な損失の値	建築物の種類	
D2 物的損傷	L_F	1	爆発の危険性のある建築物
		0.5	病院, 工業用施設, 博物館, 農業用施設
		0.2	ホテル, 学校, 事務所, 教会, 公共興行施設, 商業施設
		10^{-1}	その他
D3 内部システムの故障	L_O	10^{-1}	爆発の危険性のある建築物
		10^{-2}	病院, 工業用施設, 事務所, ホテル, 商業施設
		10^{-3}	博物館, 農業施設, 学校, 教会, 公共興行施設
		10^{-4}	その他

以上の L1, L2 及び L4 の結果から, 引込線への誘導雷による過電圧に起因する損失のリスクの高い建築物, 即ち箇条 443 における保護すべき重要度の高い施設は次のように判断される。

- L1 の条件から, 爆発の危険性の高い建築物 (例: 精油所, ガソリンスタンド, 火薬工場, 花火工場等), 火災時に人命の危険性の高い建築物 (例: 病院, ホテル, 学校等) 及び内部システムの故障が人命を危険に晒す建築物 (例: 病院等) が挙げられる。
- L2 の条件から, 爆発・火災及び内部システムの故障による公共サービスの損失の大きい施設 (例: ガス, 水道, 電力の供給施設) が挙げられる。
- L3 の条件から, 爆発・火災による経済的価値の損失の大きい建築物 (例: 爆発の危険性の高い建築物, 病院, 工業用施設, ホテル等) 及び内部システムの故障により経済的価値の損失の大きい建築物経済的価値の損失の大きい建築物 (例: 爆発の危険性の高い建築物, 病院, 工業用施設, ホテル等) が挙げられる。

以上が IEC 62305-2 Ed.2 に規定する引込線への誘導雷に起因する過電圧による損失の種類とそのリスクの高い建築物 (施設) である。

⑤ 建築基準法

建築基準法で他の施設より重要と定義している特殊建築物がある。一定の規模を超える特殊建築物の場合耐火建築物か準耐火建築物にしなければならない等の制限が出る。

特殊建築物の施設としては学校 (専修学校及び各種学校を含む。以下同様とする。), 体育館, 病院, 劇場, 観覧場, 集会場, 展示場, 百貨店, 市場, ダンスホール, 遊技場, 公衆浴場, 旅館, 共同住宅, 寄宿舍, 下宿, 工場, 倉庫, 自動車車庫, 危険物の貯蔵場, と畜場, 火葬場, 汚物処理場その他これらに類する用途に供する建築物が該当する。

⑥ 消防法

消防法で他の施設より重要と定義している特定防火対象物がある。不特定多数の人が利用する施設が特定防火対象物となっており、一定の規模を超えると他の防火対象物はより強固な消防設備を設置しなければならない。

施設としては 劇場、映画館、演芸場又は観覧場、公会堂又は集会場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、遊技場又はダンスホール、風俗営業店、カラオケボックス等、待合、料理店、飲食店、百貨店、マーケットその他の物品販売業を営む店舗又は展示場、旅館、ホテル、宿泊所、病院、診療所又は助産所、老人短期入所施設、養護老人ホーム、特別養護老人ホーム、有料老人ホーム、老人デイサービスセンター、軽費老人ホーム、老人福祉センター、老人介護支援センター、有料老人ホーム、幼稚園又は特別支援学校、公衆浴場のうち、蒸気浴場、熱気浴場、地下街が該当する。

⑦ 国土交通省 「建築設備計画基準」

官庁施設の建築設備の基本計画に関する基準で、雷保護設備に関しては、次のように規定している。

- (1) 雷保護設備は、当該建築物の保護レベルに応じて外部雷保護及び内部雷保護を計画する。
- (2) 外部雷保護及び内部雷保護は、雷電流を有効に地中に流し、建築物等への被害が最小限となるよう計画する。
- (3) 雷による電磁インパルスに対する機器の保護は、業務内容及び設置機器の重要性を考慮のうえ電磁インパルスの影響を適切に低減できるよう計画する。

上記のうち箇条 443 の適用に関係するのは(3)項であり、保護対象の機器は、業務内容及び設置機器の重要性を考慮するものとしている。

⑧ 東京都火災予防条例

東京都火災予防条例では、東京都の特別区の存する区域及び地方自治法の規定に基づく火を使用する設備の位置、構造及び管理の基準等、住宅用火災警報器の設置及び維持に関する基準等、指定数量未満の危険物等の貯蔵及び取扱いの技術上の基準等、消防用設備等の技術上の基準の付加並びに火災に関する警報の発令中における火の使用の制限について定めるとともに、火災予防上必要な事項が定められている。

避雷設備に関しては、第一章 総則第十六条に下記の記述がある。避雷設備（外部雷保護システム）の位置及び構造は、現在の JIS A 4201(2003)に適合する必要がある。

[参考] 東京都火災予防条例 抜粋

第一章 総則

(避雷設備)

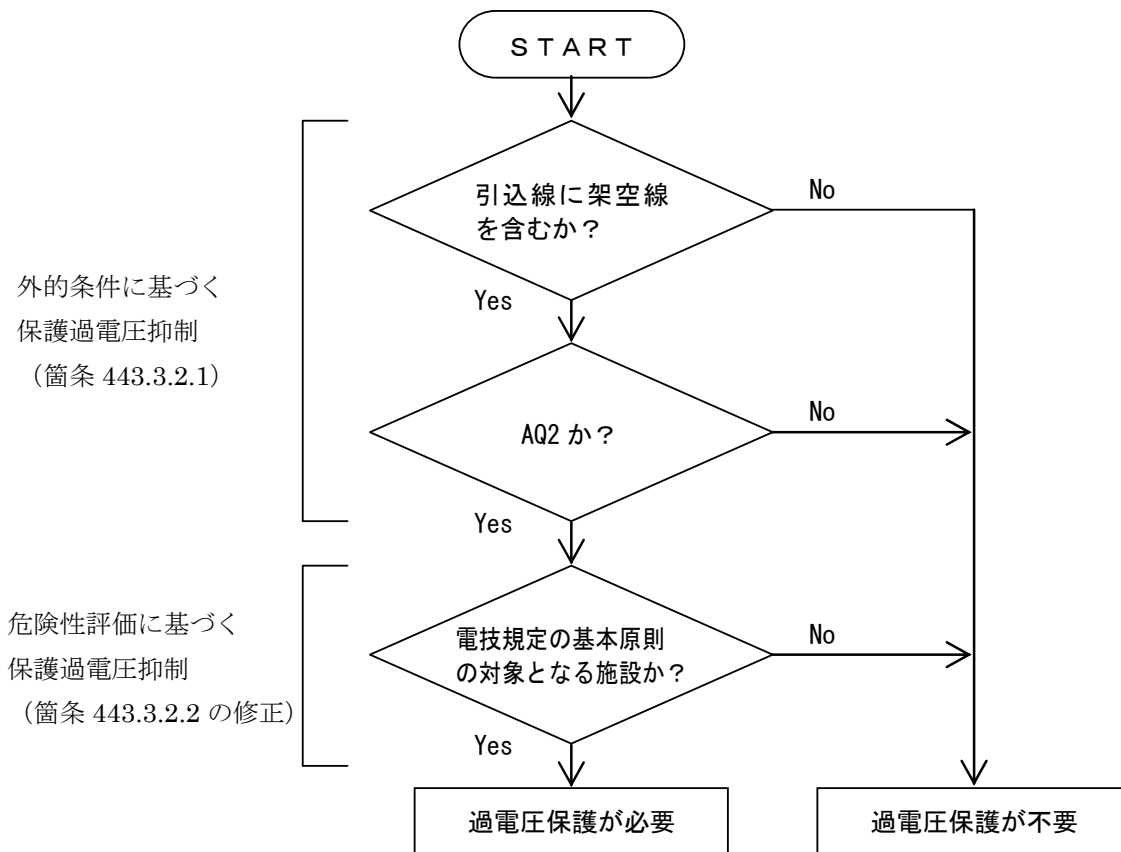
第十六条 避雷設備の位置及び構造は、消防総監が指定する日本工業規格（工業標準化法（昭和二十四年法律第百八十五号）第十七条第一項に規定する日本工業規格をいう。以下同じ。）に適合するものとしなければならない。

以上の文献調査結果をまとめると、国内の法規における施設の重要性の判断基準は、人命、

経済的価値、公共サービスなどの被害規模と二次被害への影響の度合いに基づいていると考えられる。また、雷保護対策については、建築基準法、消防法、国土交通省建築設備計画基準、東京都火災予防条例がそれぞれ規定しているが、何れも LPS（雷保護システム）の設置基準に関するものであって配電系統を伝播する雷過電圧への対策ではなく、雷過電圧に対する規定は電気設備の技術基準（省令 49 条，解釈 41 条）だけである。

一方、海外の雷保護国家規格では、英国、オーストラリア/ニュージーランドとも、リスク評価を建築物への撃雷に限定している。しかし、IEC との整合化が完全に終了していれば、IEC の規格に基づいて配電系統の過電圧対策を実施していると思われる。米国では、SPD の強制設置の規定はないため、自主設置する際に、民間規格として IEC に準拠したものを判断基準に使用している。したがって、箇条 443 を除けば IEC 62305-2 だけが、誘導雷に起因して配電系統を伝播する過電圧の危険性評価の規定を含んでいることになる。この場合、人命損傷のリスクが高い保護対象施設としては、「爆発の危険性のある建築物」、及び「病院その他の電気電子機器の故障が直ちに人命を危険にさらす建築物」を規定している。このことは、人命の損失という被害の大きさを最重要の判断基準としており、この点では他の法規とも共通している。

以上のことから、箇条 443 の条文 443.3.2.2 の危険性評価に基づく保護過電圧抑制は、次のフローチャートにより危険性を評価すべきと読み替えることとする。



なお、上記フローの第 3 の判断ボックス「電技規定の基本原則の対象となる施設か」は、次の基準による。

イ. 電技として守るべき規定の原則については、電気事業法第 39 条 2 項及び第 56 条第 2 項があり、その基本原則とされるものは省令第 4 条、第 16 条及び 18 条である。このうち、簡条 443 に関連するものは、第 4 条である。

「省令第 4 条：電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれのないように施設しなければならない。」

したがって、過電圧保護抑制の必要性の判断は、基本的にこの省令第 4 条の対象であることが重要となる。

ロ. 簡条 443 に規定する配電系統を伝播する雷過電圧による被害が、省令第 4 条に規定するような被害となる可能性のある建築物を特定する場合、IEC 62305-2 (雷保護 第 2 部リスクマネジメント) の簡条 4.2.5 (建築物の引込線近傍への雷放電による建築物のリスクコンポーネント： R_Z) の規定が参考となる。 R_Z は、次のように規定されている。

「 R_Z ： R_Z は、引込線に誘導され、建築物へ伝播する過電圧に起因する内部システム (建築物内の電気電子システム) の故障に関係するコンポーネントであり、すべてのケースで L2 及び L4 の損失が発生するが、爆発のリスクのある建築物、及び内部システムの故障が直ちに人命を危険にさらす病院又はその他の建築物では L1 も発生する。」

すなわち、引込線を伝播する雷過電圧で発生する損失は、通常は L2(公共サービスの損失)

と L4(経済的価値の損失) だけであるが、ある特定の建築物では L1(人命の損失)も発生する。そして、これらは電技省令第 4 条の対象となり得る。

ハ. 過去の雷被害の調査では、自動火災報知設備、防災無線設備、非常放送設備、警報設備、などの防災設備の被害事例が多く報告され、また、被害建築物では環境施設、学校、文化施設、リクリエーション施設の被害が目立っている（全国市有物件災害共済会 報告書）。

防災設備は、その電気電子機器の故障が直ちに人命を危険にさらすわけではないが、例えば、過電圧保護対策を実施していない学校の自動火災報知設備の故障中に火災が発生した場合、或いは津波又は洪水の発生時に防災無線が故障していた場合などを想定すれば、深刻な二次被害を引起すおそれもある。そして、これらの場合は、行政側の不作為を問われることもありうる（全国自治協会 平成 20 年 5 月 22 日発行「落雷損害の傾向と対策パンフレット」から）。

したがって、防災設備の損傷による二次被害を考慮すれば、防災設備のある公共建築物は、省令第 4 条の対象になると判断される。なお、民間の建築物については公共建築物に比べて影響の度合いが低いことから対象とはなりにくい。

ニ. 以上の検討結果から、次の建築物（施設）が保護対策の対象となる。

- a. 爆発の危険性のある建築物
- b. 電気電子システムの故障が直ちに人命を危険にさらす病院及びその他の建築物
- c. 防災設備の故障が、人命の損失を含む深刻な二次被害を引起すおそれのある公共建築物

1.4 電技解釈取入れの検討

(1) 前提条件の確認

前項までの具体的施設方法及び適用対象施設についての結果を踏まえ、規定内容、導入時期等の電技解釈への取入れ手順について検討した。検討の過程で幾つかの前提条件を整理し、確認した。それらは次の通りである。

- ① 箇条 443 は、補完すべき他の IEC 規格も含めてパッケージとしてまとまっており、今後の IEC 規格の改訂を考慮すれば、これを解体して活用することは避けるべきである。
- ② 解釈の規定条文として、箇条 443 の全文を記載することは不適當であり、定性的ではあるが、既に解釈に取入れられている、「・・・のおそれがある場合には、・・・の対策を施すこと」という規定の形態とし、併せて、詳細内容を含めた解説を示す。（解釈 51 条、52 条参照）
- ③ 電技の規定の基本原則として、電気事業法では省令第 4 条、16 条、18 条を定めている。即ち、人体への危害、物件の損傷、電磁障害、供給支障である。

箇条 443 を解釈に取入れた場合、適用対象施設の項で検討したように、この解釈は省令第 4 条の関連解釈と考えられるが、高電圧の侵入による被害の防止という面では、省令第 10 条の関連解釈とも位置づけられる。（省令第 10 条参照）

参考として、省令第 10 条、解釈第 51 条、同 52 条を次に示す（一部抜粋）。

[参考]

■ 電技省令第 10 条

【電気設備の接地】

電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災、その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあっては、第 5 条第 1 項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。

■ 解釈第 51 条

【電波障害の防止】(省令第 42 条第 1 項)

第 51 条 架空電線路は、無線設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼす電波を発生するおそれがある場合には、これを防止するように施設すること。

2 前項の場合において、低圧又は高圧の架空電線路から発生する電波の許容限度は、次の各号により測定したとき、各回の測定値の最大値の平均値が、526.5kHz から 1,606.5kHz までの周波数帯において準せん頭値で 36.5dB 以下であること。

(以下略)

■ 解釈第 52 条

【架空弱電流電線路への誘導作用による通信障害の防止】(省令第 42 条第 2 項)

第 52 条 低圧又は高圧の架空電線路（き電線路（第 201 条第五号に規定するものをいう。）を除く。）と架空弱電流電線路とが並行する場合は、誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように、次の各号により施設すること。

一 架空電線と架空弱電流電線との離隔距離は、2m 以上とすること。

二 第一号の規定により施設してもなお架空弱電流電線路に対して誘導作用により通信上の障害を及ぼすおそれがあるときは、更に次に掲げるものその他の対策のうち 1 つ以上を施すこと。

イ 架空電線と架空弱電流電線との離隔距離を増加すること。

ロ 架空電線路が交流架空電線路である場合は、架空電線を適当な距離でねん架すること。

(中 略)

4 特別高圧架空電線路は、弱電流電線路に対して電磁誘導作用により通信上の障害を及ぼすおそれがないように施設すること。

(以下略)

(2) 解釈の規定案等

上記の検討結果に基づき作成された電技解釈の規定案を次に示す。

① 規定案

配電系統を伝播して侵入する誘導雷に起因する過電圧によって低圧電気設備が損傷を受け、その結果、人命が危険にさらされるおそれがある場合には、電気設備に対して過電圧保護の対策を施さなければならない。

② 解説案

配電系統を伝播して侵入する誘導雷に起因する過電圧に対する低圧電気設備の保護対策については、IEC 60364-4-44 規格の箇条 443 に規定されている。また、この規定を適用する場合の留意事項については、「平成 24 年度 電気施設技術基準国際化調査報告書」を参照されたい。

(3) 解釈への取入れ時期

- ① 雷被害は件数、被害額とも年々増加しており、その原因は直撃雷よりも誘導雷による件数が圧倒的に多い。

また、建築物形態別による発生件数では配電線への雷害が最も多い（雷害リスクコンソーシアム第 21 回研究会 全国市有物件災害共済会資料）。その意味からも箇条 443 の解釈への取入れが望ましい。低圧電気設備の雷害対策の普及と被害の低減は喫緊の課題であり、そのためには電技解釈への取入れが最も効果的であるからである。

- ② しかし、何らかの事情により解釈へ取入れられない場合には、箇条 443 の活用を図るための次善の手段もある。例えば、電気設備学会規格、あるいは日本電気技術規格委員会規格などの民間規格として雷過電圧保護対策の普及を図られることである。民間規格がある程度定着したことが確認できた段階で、改めて解釈への取入れ検討が行われる可能性もある。

1.5 結論

箇条 443 を活用した配電系統を伝播する過渡過電圧に対する低圧電気設備の保護に関する規定の電技解釈への取入れを検討した結果、前項の電技解釈の規定案を得た。

この規定を解釈へ取入れた場合、雷害全体からすれば限定的ではあるにせよ、電技の規定対象である配電系統を伝播する雷過電圧による被害の減少が期待できる。

更に、現行の箇条 443 は IEC の TC64 において改定作業中であり、現在 CDV（投票用委員会原案）の段階にある。改定案では、配電系統への直撃雷による被害に対する保護も含まれることから、今回の案を解釈へ取入れた場合、今後予定される IEC における箇条 443 の改定後には、より効果的な解釈の規定の検討も期待できることとなる。

なお、今回電技解釈への取入れを検討した箇条 443 は、配電系統を伝播する雷過電圧に対して低圧電気設備の保護対策が必要か否かの判断基準を示す規格である。したがって、具体的な過電圧保護対策を講ずるためには箇条 443 だけでは不十分であり、箇条 443 と合わせて SPD の要求特性及び選定並びに施工に関する規格を補完して適用する必要があるため、これらの適切な適用に関する指針の類の整備が過電圧保護の普及にとって肝要である。

一方、過電圧による被害の低減には、保護機器側でも IEC 規格と整合した定格インパルス耐電圧を含む低圧絶縁協調に関する製品規格の整備が重要な要件となっている。しかし、この製品規格の IEC との整合化は、未整備の製品分野が多く、昨年の意識調査でも反対意見が寄せられたことから解決すべき今後の大きな課題である。

雷現象に起因して配電系統を伝播する過電圧は、雷害の原因の一つに過ぎないため、電気設備に対する総合的な雷保護対策の規制の整備が課題である。その際必要となるのは、IEC の雷保護規格の導入、特にリスクマネジメントによる保護の必要性の判断と最適な保護対策の選定手法であり、これらの中には各国が独自に検討すべき事項も含まれていることが課題となって

いる。

1.6 添付資料

- (1) 表-1：箇条 443 の具体的施設方法に関する課題とその対策
- (2) 表-2：具体的施設方法に関する規定文の解説・修正・補完等
- (3) 米国調査報告書「米国の過電圧保護に関する法的な規制について」

1.7 参考文献

- (1) 英国雷保護規格(BS 6651 : 1999)
- (2) 米国の雷保護関連規格(NFPA, UL, IEEE)
- (3) オーストラリア/ニュージーランド雷保護規格(NZS/AS : 1991)
- (4) IEC 62305-2 Ed.2.0 2010-12 Risk management
(IEC 62305-2 第2版 2010年2月発行 雷保護 第2部 リスクマネジメント)
- (5) 建築基準法
- (6) 消防法
- (7) 国土交通省 建築設備計画基準
- (8) 東京都火災予防条例
- (9) 海外の安全防災に係わる・規則に関する調査・研究報告書 アメリカ編
(社団法人 日本損害保険協会安全防災部 発行 1999/3)
- (10) 落雷損害の傾向と対策 (財団法人 全国自治協会 平成20年5月発行)
- (11) NFPA 780 Standard for the Installation of Lightning Protection Systems 2011 Ed.
Annex L Lightning Risk Assessment
(NFPA 780 雷保護システムの設置に関する規格 2011年版 附属書L 雷リスク評価)
- (12) 雷害リスクコンソーシアム第21回研究会 全国市有物件災害共済会資料 平成23.12.20.
- (13) IEC 60364 設計・施工ガイド 社団法人 電気設備学会

表-1 IEC 60364-4-44 規格 箇条 443 の具体的施設方法に関する課題とその対策

箇条番号	規定文のタイトル又は内容(一部略)	施設方法に関する課題	対策
443.1	一般事項	<p>大気現象による過渡過電圧とは、どのような現象によるもので、箇条 443 が対象とする現象は何か。</p> <p>設備の源点とは何を指すのか。</p> <p>サージ保護装置とは何か。</p>	解説
	・・・本節は、供給配電系統によって伝播される大気現象による過渡過電圧及び・・・		
	設備の源点に現れる可能性のある過電圧、予想雷雨日数及びサージ保護装置の位置及び特性について考慮し、・・・		
443.2	本節は、直撃雷又は近傍雷による過電圧の事例には適用しない。	直撃雷や近傍雷の対象は何か。建築物か引込線か。	解説
	インパルス耐電圧(過電圧カテゴリ)の分類		
443.2.1	注記1 表 44B 参照	表 44B の規定に適合する機器の種類及び入手方法等 は何か。	解説
443.3	過電圧抑制のための措置	本質的過電圧抑制とはどのようなことか。	解説
443.3.1	本質的過電圧抑制	種々の機器の表 44B への適合性の判断はどのように行うのか。	解説
・・・、架空線を含まない場合は、機器のインパルス耐電圧は表 44B に適合すれば十分であり、大気現象による特別の保護を必要としない。			
	注記1 ・・・雷雨日数が年 25 日以下 (AQ1) である場合は・・・	その地域の年間雷雨日数の入手方法は何か。	補完
	注記2 AQ 値に関係なく、より高い信頼性又はより高い危険性(例えば火災)が想定される場合には、過電圧保護を必要とすることがある。	より高い信頼性又はより高い危険性とは、具体的にどのような施設を指すのか。	解説

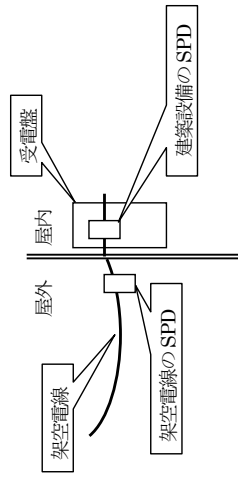
箇条番号	規定文のタイトル及び/又は内容(一部略)	施設方法に関する問題点	対策
443.3.2 443.3.2.1	<p>保護過電圧抑制</p> <p>外的影響の条件に基づく保護過電圧抑制</p> <p>注記1 過電圧レベルは、設備の源点付近で架空電線又は建築設備の何れかに設置する SPD によって抑制することができる。</p>	<p>SPD は、架空電線と建築設備のどちらかに設置するの か。また、具体的設置方法はどのようになるのか。 設置すべき SPD の選定とその施工方法はどのよう に実施するのか。</p>	<p>解説</p> <p>補完</p>
443.3.2.2	<p>注記2 IEC 62305-3 の箇条 A.1 によると、雷雨日数が 25 日/年は、 雷撃頻度が 2.5 回/km²・年に等しい。これは次の式から算出 できる。(以下略)</p> <p>危険性評価に基づく保護過電圧抑制</p> <p>次のものは、保護に関する種々の重要性レベルである。</p> <p>a) 人命に関する重要性、例えば、安全設備、病院の医療機器</p> <p>b) 公共サービスに関する重要性、例えば、公共サービス、IT セン ター、博物館の損失</p> <p>c) 商業又は工業活動に関する重要性、例えば、ホテル、銀行、工場、 マーケット、農場</p> <p>d) 個人のグループに対する重要性、例えば、大型住居建築、 教会、事務所、学校</p> <p>e) 個人に対する重要性、例えば、住居建築、小規模事務所</p> <p>重要性 a) から c) のレベルに対して、過電圧保護を行わなければなら ない。</p>	<p>IEC 62305-3 には、この規定の記載がない。また、 雷撃は、落雷における一回の放電であるので、落雷 頻度とすべきではないか。</p> <p>保護過電圧抑制の必要性を判断する場合は、外的影 響の条件に基づく判断と危険性評価に基づく判断の どちらによって判断するのか。両方の判断が一致し ない場合は、どちらの判断を優先するのか。</p>	<p>修正</p> <p>解説</p> <p>修正</p>
443.4	<p>機器の必要なインパルス耐電圧</p> <p>機器は、その定格インパルス耐電圧が、表 44B に示す必要なインパ ルス耐電圧より小さくならないように、選定しなければならない。 JIS C 60664-1 に従って機器の当該規格での定格インパルス耐電圧 を要求することは、各製品委員会の責任である。</p>	<p>危険性評価に基づく保護過電圧抑制では、設備・機 器、サービスマン及び建物用途が記載されているが、併 存する場合はどちらを優先するのか。例えば、e) の 小規模事務所、a) の火災報知機が設置されている 場合など。</p>	<p>解説</p> <p>修正</p> <p>補完</p> <p>整備</p>

表2 具体的施設方法に関する規定文の解説・修正・補完等

規定内容	解説, 修正, 補完, 整備等の内容	備考
<p>443 大気現象又は開閉による過電圧に対する保護</p> <p>443.1 一般事項</p> <p>JIS C 60364-4-44 の本節は、供給配電系統によって伝播される大気現象による過渡過電圧及び開閉過電圧に対する電気の設備の保護を取り扱う。</p> <p>一般に、開閉過電圧は、大気現象による過電圧よりは低いため、通常大気現象による過電圧保護に関する要求事項を満足すれば開閉過電圧保護も満足できる。</p> <p>注記1 測定に関する統計的評価は、過電圧カテゴリ II のレベルよりも高い開閉過電圧の危険性は低いということを示している。443.2 参照。</p> <p>設備の原点に現れる可能性のある過電圧、予想雷雨日数及びサージ保護装置の位置及び特性について考慮し、過電圧のストレスによって起こる事象の発生確率を、人体及び財産の安全、さらに電気供給の継続性に対する許容レベルにまで低減させなければならない。</p> <p>過渡過電圧の値は、配電系統の種類(地中線又は架空線)及び設備の原点から電源側のサージ保護装置の有無並びに配電系統の電圧レベルに依存する。</p> <p>本節は、過電圧保護が本質的抑制を適用する場合、又は保護抑制によって保証される場合についての指針を規定する。本節に適合する保護を備えない場合は、絶縁協調は保証されず、過電圧による危険性を評価しなければならない。</p> <p>本節は、直撃雷又は近傍雷による過電圧の事例には適用しない。直撃雷による過渡過電圧に対する保護については、IEC 62305-1、IEC 62305-3、IEC 62305-4 及びIEC 61643 シリーズの規格を適用する。本節は、データ伝送システムを経由する過電圧は含まない。</p> <p>注記2 大気現象による過渡過電圧に関しては、接地系統と非接地系統との区別はない。</p> <p>注記3 設備の外部で発生し電源線から伝播する開閉過電圧については、検討中である。</p> <p>注記4 過電圧による危険性は、IEC 61662 及びその追加1 で検討している。</p>	<p>解説, 修正, 補完, 整備等の内容</p> <p>443.1 一般事項に規定する、大気現象による過渡過電圧については、JIS C 60364-5-53 の箇条 534.2.1 に「JIS C 60364-4-44 の箇条 443 は、大気現象に起因する(開閉雷, 遠方雷による)過電圧・・・」との記述があり、過渡過電圧の原因となる大気現象を限定しており、更に「通常、この保護は、クラス II 試験の SPD 又は必要な場合はクラス III 試験の SPD の設置によって行う」としている。したがって、検討すべき雷放電は、建築物に接続した引込線の近傍雷だけが対象となり、引込線への直接的な雷放電は含まれない。</p> <p>さらに、この規定は、低圧供給配電系統に限定され、高-低圧変換後の低圧供給配電系統も含まれる。</p> <p>原点とは、設備や回路などの対象に対する電気エネルギーの供給点をいう。したがって、設備の原点とは、設備への電気エネルギーの供給点、即ち、電源の引込点を指す。</p> <p>「サージ保護装置 (surge protective devices)」は、「サージ防護デバイス」,[SPD],[雷保護装置],[避雷器],[保安器],[アレスタ]等の用語が用いられることもある。[JIS C 5381 群では、サージ防護デバイス (SPD) としている。]なお、低圧電源用の SPD は、交流 50/60Hz、定格電圧 1 000V までの電源に接続する機器を保護するために用いるもので、サージ電圧を制限し、サージ電流を分流するための一個以上の非線形素子を内蔵しているデバイスである。</p> <p>ここで規定する直撃雷又は近傍雷とは、建築物に対しての直撃雷又は近傍雷である。</p> <p>建築物内の電気・電子設備への雷による被害の発生は、次の 4 種類の雷放電が原因である (JIS Z 9290-4:2006 附属書 JA 参照)。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 建築物への直撃雷 (S1) ② 建築物近傍への雷放電 (S2) ③ 引込線 (配電線・通信線)・引込管への直撃雷 (S3) ④ 引込線 (配電線・通信線)・引込管近傍への雷放電 (S4) <p>したがって、この規格では、上記の原因④の配電線近傍への雷放電 (S4) による影響についてだけ規定している。なお、その他の雷放電による電気・電子設備の保護に関する IEC 規格類は、基本的にほとんど JIS として発行されているので、それらを参考にすることができる。</p> <p>IEC 62305-1 雷保護 第 1 部 一般原則 ⇒ JIS Z 9290-4:2006 附属書 JA~JF IEC 62305-3 雷保護 第 3 部 建築物の物的損傷及び人命への危険 ⇒ JIS Z 9290-3 として発行予定 IEC 62305-4 雷保護 第 4 部 建築物内の電気及び電子システム ⇒ JIS Z 9290-4:2006 として発行済 IEC 61643 低圧サージ防護デバイス ⇒ JIS C 5381 群として発行済 IEC 61662 落雷による損害リスクの評価 (既二廃止) ⇒ IEC 62305-2 として発行済</p> <p>443.2.1 注記 1</p> <p>表 44B は、機器が必要とする定格インパルス耐電圧を示している。IEC では、機器のインパルス耐電圧に関する製品規格があるが、JIS では電力計などの一部の機器を除きこの規格が整備されていない(箇条 443.4 の解説を参照)。</p> <p>443.2.1 注記 2</p> <p>JIS C 60664-1 : 低圧系統内機器の絶縁協調—第 1 部: 基本原則, 要求事項及び試験を参照。</p>	<p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p>
<p>443.2 インパルス耐電圧 (過電圧カテゴリ) の分類</p> <p>443.2.1 インパルス耐電圧 (過電圧カテゴリ) の分類の目的</p> <p>注記1 過電圧カテゴリは、絶縁協調のために電気設備の範囲内で決定する。また、インパルス耐電圧をもつ機器について関連する分類を規定する。表 44B 参照。</p> <p>注記 2 定格インパルス耐電圧とは、(JIS C 60664-1 の 3.9.2 によって) 過電圧に対する機器の絶縁の規定耐電圧性能を表すもので、機器又はその一部分に対して製造業者が表示したインパルス耐電圧である。インパルス耐電圧 (過電圧カテゴリ) は、幹線から直接充電される機器の分類に用いる。公称電圧によって選定される機器に対するインパルス耐電圧は、利用の継続性及び故障の許容可能な危険性に関して、機器の有用性の種々のレベルを区別するために規定される。</p>		<p>(解説)</p> <p>(解説)</p>

規定内容	解説、修正、補完、整備等の内容	備考
<p>分類されたインパルス耐電圧で機器の選定を行うことによって、故障の危険性を許容レベルにまで低減させ、設備全体の絶縁協調が達成できる。</p> <p>注記 供給配電系統から伝播する過渡過電圧は、ほとんどの設備の末端で顕著に減衰しない。</p> <p>443.2.2 機器のインパルス耐電圧と過電圧カテゴリとの関連性</p> <p>過電圧カテゴリIVに該当するインパルス耐電圧をもつ機器は、設備の原点又はその近傍、例えば主分電盤の電源側での使用に適している。</p> <p>設備の負荷側に使用するのに適している。</p> <p>注記 このような機器の例としては、固定形設備の分電盤、遮断器、配線設備 (IEC 60050 (826)、用語の定義 826-15-01 参照)、電線、母線、接続箱、開閉器、コンセントを含む、及び工業用機器並びにその他の機器、例えば固定形設備に常時接続している据付形電動機がある。</p> <p>過電圧カテゴリIIに該当するインパルス耐電圧をもつ機器は、電気使用機器に通常要求される普通の利用等級を備えていて、固定形設備に接続するのに適している。</p> <p>注記 このような機器の例としては、家庭用電気器具及びこれに類する負荷がある。</p> <p>過電圧カテゴリIに該当するインパルス耐電圧をもつ機器は、規定のレベルにまで過渡過電圧を抑制するために、機器の外部に保護手段を適用する建築物の固定形設備での使用だけにしか適していない。</p> <p>注記 このような機器の例としては、コンピュータ、電子式プログラム付き電気器具などのような電子回路を内蔵する機器がある。</p> <p>過電圧カテゴリIに該当するインパルス耐電圧をもつ機器は、供給配電系統に直接接続してはならない。</p> <p>443.3 過電圧抑制のための措置</p> <p>過電圧抑制は、次の要求事項によって行う。</p> <p>443.3.1 本質的過電圧抑制</p> <p>本節条は、443.3.2 による危険性評価が用いられるときは適用しない。</p>	<p>443.2.2 注記2 IEC 60050(826-15-01) の内容 (反訳)</p> <p>配線設備：</p> <p>一本又は複数の絶縁電線、ケーブル又はブスバー及びそれらを安全に固定する部品が必要ならば、それらを機械的保護によって構成される集合体</p> <p>443.3.1 本質的過電圧抑制とは、設備を取り巻く外的環境条件が、特別な過電圧保護を必要としないことを意味する。本質的過電圧抑制のプロローチャートを解説4.4.4図に示す。</p> <div data-bbox="462 1321 798 2060"> </div>	(解説)
<p>443.3.1 本質的過電圧抑制</p> <p>本節条は、443.3.2 による危険性評価が用いられるときは適用しない。</p>	<p>443.3.1 本質的過電圧抑制</p> <p>本節条は、443.3.2 による危険性評価が用いられるときは適用しない。</p>	(解説)

解説 4.4.4 図 本質的過電圧抑制による保護の必要性判定フローチャート

規定内容	解説、修正、補完、整備等の内容	備考
<p>設備が、完全に低圧地中系統によって電源を供給され、架空線を含まない場合は、機器のインパルス耐電圧は表44Bに適合すれば十分であり、大気現象による過電圧に対する特別の保護を必要としない。</p> <p>注記1 接地した金属シールドをもつ絶縁導体からなる架空ケーブルは、地中ケーブルと同等であるとみなす。</p> <p>設備が低圧架空電線路によって又はそれを含まず線路によって電源を供給され、かつ雷雨日数が年25日以下(AQ1)である場合は、大気現象による過電圧に対する特別の保護は必要としない。</p> <p>注記2 AQ値に関係なく、より高い信頼性又はより高い危険性(例えば火災)が想定される場合には、過電圧保護を必要とすることがある。</p> <p>両方の場合において、過電圧カテゴリ I のインパルス耐電圧 (443.2.2 参照) をもつ機器に対しては、過電圧保護を考慮しなければならない。</p> <p>443.3.2 保護過電圧抑制 (サムカントリナーノートに類する記述は、JISから省く)</p> <p>すべての場合に、過電圧カテゴリ I によるインパルス耐電圧(443.2.2 参照)をもつ機器に対しては、過電圧保護を考慮しなければならない。</p> <p>443.3.2.1 外的影響の条件に基づく保護過電圧抑制 設備が架空電線路によって又はそれを含まず線路によって電源を供給され、かつその場所の雷雨日数が年25日を超える(AQ2)場合は、大気現象による過電圧に対する保護が必要である。</p> <p>保護装置の保護レベルは、表44Bに示す過電圧カテゴリ II のレベル以下でなければならぬ。</p> <p>注記1 過電圧レベルは、設備の原点付近で架空電線 (附属書B 参照) 又は建築設備のいづれかに設置するSPD によって抑制することができる。</p>	<p>機器が、表 44B の適合品か否かの確認方法は、当該製品の製造業者に問い合わせることである。</p> <p>検討する施設等のある地域の年間雷雨日数を知る方法、文献等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 気象庁ホームページ：気象庁/気象統計情報/地域別/年ごとの個大気現象日数。 http://www.data.jma.go.jp/obd/sas/atm/index.php 理科年表 国立天文台編 「気象部」 に地域別の雷日数の月別平均値が掲載されている。 <p>注) 気象庁は1981～2010年の観測値による新しい平均値を作成した。新平均値は平成23年5月18日から使用。これに伴い「理科年表」の気象に関する平均値のデータも2012年版からは、「1981～2010年」の数値に更新されている。最新版を活用し年間雷日数に換算して用いる。従来は、「1971～2000年」の30年間の平均値を用いていた。</p> <p>「より高い信頼性又はより高い危険性(例えば火災)が想定される場合」とは、JIS Z 9290-4 附属書 IA (IEC62305-1) の箇条 JA.4 雷による損傷、表 JA.1 によれば、軍需工場、花火工場、化学プラント、製油所 (精製所)、核関連施設、生化学の研究所及びプラント等が挙げられている。さらに、消防法に関わるエリア/細菌培養/薬品プロセスなど小規模でも誤って周辺に飛散や流出すると甚大な被害が考えられる施設等が考えられる。</p> <p>ここで言う「両方の場合」とは、次の二つの場合を指す。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 設備が完全に低圧地中系統によって電源を供給され、架空線を含まない場合 ② 設備が低圧架空線又はそれを含まず線路によって供給され、かつ、雷雨日数が年25日以下(AQ1)である場合 <p>443.3.2 保護過電圧抑制とは、過電圧の抑制のために、設備又は機器等に保護を行うことを意味する。</p> <p>最近では、製品規格により過電圧カテゴリ I の製品に SPD を組み込んだ機器が、輸出入を初めとして多く製造されている。この場合は、これらの機器用としての過電圧保護を考慮する必要はない。但し、設備の SPD との保護協調については、メーカーに確認する必要がある。</p> <p>443.3.2.1 外的影響の条件に基づく保護過電圧抑制とは、設備の外的環境条件が本質的抑漏の条件を満たしていないため、過電圧に対する保護が必要であることを指す。なお、具体的な過電圧保護対策については、JIS C 60364-5-53 の箇条 534 過電圧保護用装置に規定している。さらに、JIS C 5381-11 電源用 SPD の要求性能及び試験方法が近く【今年度中】改訂予定である。これを補完的に参照する。</p> <p>注記1 SPD の設置場所を、設備の原点近くの「架空電線」又は「建築設備」と規定している。解説 4.4.5 図に SPD の設置場所の一例を示す。</p>	<p>(解説)</p> <p>(補完)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(解説)</p> <p>(補完)</p> <p>(解説)</p>
		<p>解説 4.4.5 図 設備の原点付近 SPD の設置場所</p>

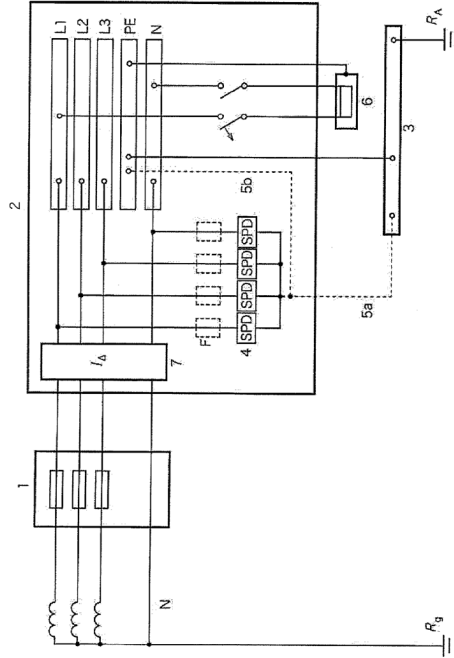
注記 1 による条件で、過電圧レベルの抑制は、サージ保護装置 SPD を直接設備に設置するか、又は配電線通用者の同意を得て配電線の架空線に設置し達成する（**附書 B**）。つまり、架空電線の引き込み口付近で対策することになっているが、原則、受電盤の前には接続点を設けることはできないので、一般には受電盤、即ち、建築設備に SPD を設置することになる。

この場合 SPD の設置者は受益者となる需要側の負担と考えるのが自然である。昨年度に行った諸外国での通条 443 の取り入れ状況の調査でも、SPD の設置者は需要家がほとんどであった。

なお、受電盤内に SPD を設置する場合、漏電遮断器との位置関係には次の二通りがあり、それぞれの動作の特徴を解説する。

①漏電遮断器の負荷側に SPD を設置する場合

- ・ 雷過電圧（サージ）の侵入に対して、SPD へのサージ電流分流により、負荷側の機器への過電圧保護が可能となる。
- ・ 万一 SPD が劣化又は損傷すると、漏れ電流が発生する。この場合、大きな過電流又は短絡電流が流れなくても漏れ電流が規定値に達すると漏電遮断器が直ちに動作する。
- ・ 過大なサージ電流が SPD を通過することにより、漏電遮断器（高感度形）が不要動作することがある。



- 1 : 電力供給点
- 2 : 分電盤
- 3 : 主接地端子又はバー
- 4 : サージ防護デバイス
- 5 : 5a 又は 5b いずれかをサージ防護デバイスの接地に接続
- 6 : 防護する装置
- 7 : 漏電遮断器
- F : SPD の製造業者が指定する防護デバイス (例えば、ヒューズ、回路遮断器、漏電遮断器)
- R_A : 設備の接地極 (接地抵抗)
- R_g : 配電系統の接地極 (接地抵抗)

解説 4.4.6-1 図 TT 系統（漏電遮断器の負荷側の SPD）でのサージ防護デバイスの設置例

②漏電遮断器の電源側に SPD を設置する場合

- ・ 雷過電圧（サージ）の侵入に対して、SPD へのサージ電流分流により、負荷側の機器への過電圧保護が可能となる（上記①と同じ）。
- ・ 万一 SPD が劣化又は損傷し短絡電流が流れた場合、上位の遮断器（**解説 4.4.6-2 図**中の 1）が動作する。
- ・ 過大なサージ電流が SPD を通過しても、漏電遮断器（高感度形）は不要動作することはない。

注記2 IEC 62305-3 の簡条A1によると、雷雨日数が25日/年は、雷撃頻度が2.5回/km²・年に等しい。これは次の式から算出できる。

$$N_g = 0.1 T_d$$

ここに、 N_g : 雷撃頻度(回/km²・年)

T_d : 雷雨日数(日/年)

443.3.2.2 危険性評価に基づく保護過電圧抑制

注記1 一般的な危険性評価の方法は、IEC 61662 に記述されている。簡条443に関する限り、この方法の要点の簡略化が受け入れられてきた。それは引込線の幅員長さ d 及び次に述べる重要性のレベルに依存する。

次のものは、保護に関する種々の重要性レベルである。

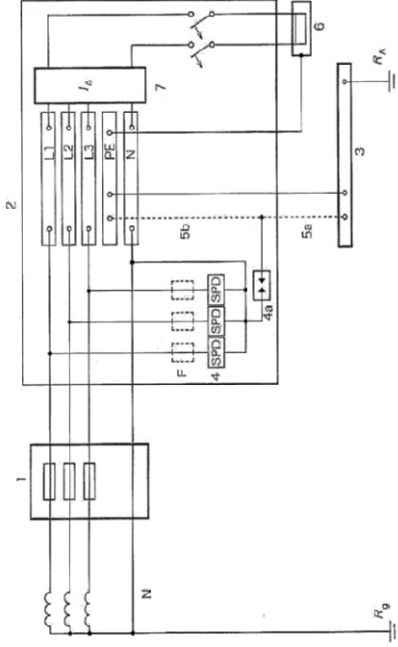
- a) 人命に関する重要性、例えば、安全設備、病院の医療機器
 - b) 公共サービスに関する重要性、例えば、公共サービス、IT センター、博物館の損失
 - c) 商業又は工業活動に対する重要性、例えば、ホテル、銀行、工場、マーケット、農場
 - d) 個人のグループに対する重要性、例えば、大形住居建築、教会、事務所、学校
 - e) 個人に対する重要性、例えば、住居建築、小規模事務所
- 重大性 a) から c) のレベルに対して、過電圧保護を行わなければならない。

注記2 重大性a)からc)のレベルに対する**附属書C**による危険性評価計算は、この計算が常に、保護が必要であるという結論になるので、実施する必要はない。

重大性 d) 及び e) のレベルに対する保護の必要性は、計算の結果に依存する。計算は、長さ d の決定に関する**附属書C**の式を使用しなければならない。この長さ d は實例に基づくものであり、規約長と呼ばれる。

保護は、

$$d > d_c$$



解説 4.4.6.2 図 IT 系統（漏電遮断器の電源側の SPD）でのサージ防護デバイスの設置例

以上のことから、漏電遮断器と SPD の取付位置は、感電保護の観点から①の接続が望ましい。しかし、漏電遮断器の不要動作の心配がある場合には②の接続とし、SPD には直列に SPD 製造業者の指定する防護デバイス（図中の F）を必ず接続すること。

注記2 次の通り規定文を修正する。

IEC 62305-2 の簡条A1によると、雷雨日数が25日/年は、雷撃頻度が2.5回/km²・年に等しい。これは次の式から算出できる。

$$N_g = 0.1 T_d$$

ここに、 N_g : 雷撃頻度(回/km²・年)

T_d : 雷雨日数(日/年)

443.3.2.1 外的影響の条件及び 443.3.2.2 危険性評価の両方に基づき保護過電圧抑制の必要性判定フローを**解説 4.4.7 図**に示す。**443.3.2.2** の危険性評価の保護に関する重要性レベルは、電圧降下への取入れに伴い**図2**のように修正する。

である場合は必要である。

ここに、

d_c : 当該建築物の給電線路の規約長さ(km)で最大長さ 1km

d_c : 臨界長

d_c (km) : 重大性 d) のレベルについては $\frac{1}{N_g}$ に等しく、また、重大性 e) のレベルについては

$$\frac{2}{N_g} \text{ に等しい。ここに、} N_g \text{ は雷撃頻度} / \text{km}^2 \cdot \text{年}$$

この計算が SPD が必要であることを示す場合は、その SPD の保護レベルは表44B に示す過電圧カテゴリ II のレベルを超えてはならない。

443.4 機器の必要なインパルス耐電圧

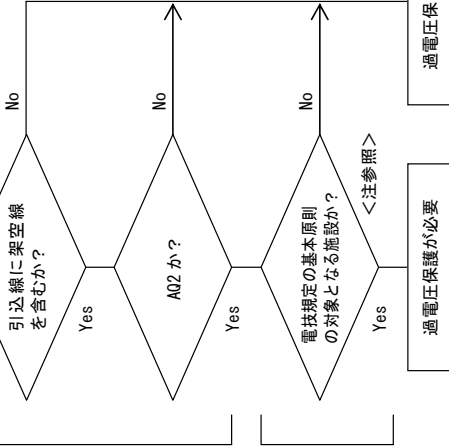
機器は、その定格インパルス耐電圧が、表 44B に示す必要なインパルス耐電圧より小さくならないように、選定しなければならぬ。JIS C60664-1 に従って機器の当該規格で定格インパルス耐電圧を要求することは、各製品委員会の責任である。

表 44B 機器の必要な定格インパルス耐電圧

設備の公称電圧 ^{a)} V	必要なインパルス耐電圧 ^{b)} kV				
	設備の源点の機器 (耐インパルスカテゴリ IV)	幹線及び分岐回路の機器 (耐インパルスカテゴリ III)	電気器具及び電気使用機器 (耐インパルスカテゴリ II)	特別に保護される機器 (耐インパルスカテゴリ I)	
—	4	2.5	1.5	0.8	
230/400	—	4	2.5	1.5	
277/480	—	6	4	2.5	
400/690	—	8	6	4	2.5
1000	—	12	8	6	4

(原文の^{a)}は、サムカントリノーノートとして、省略する)

START



外的条件に基づく
保護過電圧抑制
(簡条 443.3.2.1)

危険性評価に基づく
保護過電圧抑制
(簡条 443.3.2.2の修正)

注：電技規定の基本原則の対象となる施設とは、次のものをいう。

- a. 爆発の危険性のある建築物
- b. 電気・電子システムの故障が直ちに人命を危険にさらす、病院その他の建築物
- c. 防災設備の故障が、人命の損失を含む深刻な二次被害を引き起こすおそれのある公共建築物

解説 4.4.7 図 過電圧保護抑制の必要性判定フローチャート

443.4 機器の必要なインパルス耐電圧

JIS C 60664-1 では、我国の電圧を取り入れて表 44B を修正している。JIS C 60664-1 の表(下記)に合わせるのがよい。

給電系統 ^{a)} の公称電圧	交流又は直流公称電圧、 充電線の対地電圧		定格インパルス電圧 ^{b)} 過電圧カテゴリ ^{a)}			
	三相 V	単相 V	I V	II V	III V	IV V
200	230/400	—	—	—	—	—
100-200	—	100 ^{c)}	330	500	800	1 500
100	—	150 ^{c)}	500	800	1 500	2 500
230/400	—	—	800	1 500	2 500	4 000
—	—	300	1 500	2 500	4 000	6 000
—	—	600	2 500	4 000	6 000	8 000
—	—	1 000	4 000	6 000	8 000	12 000

注^{a)} 既存の異なる低電圧主電源及びその公称電圧への適用は、附属書 B を参照。

注^{b)} これらの定格インパルス電圧をもつ機器は、JIS C 0364-4-44 に準拠する設備で使用することができる。

注^{c)} /マークは、三相 4 線式配電方式を示す。小さい値は充電線と中性線との間、大きい値は充電線間電圧である。一つの値しか示していない場合は、三相 3 線式配電方式を示し、線間値を規定している。

注^{d)} 過電圧カテゴリの説明は、4.3.3.2.2 を参照。

注^{e)} 日本では、単相系統の公称電圧は 100 V 又は 100-200 V である。しかしながら、電圧に対する定格インパルス電圧の値は、150V の充電線の対地電圧に適用する欄で決定する(附属書 B 参照)。

(修正)

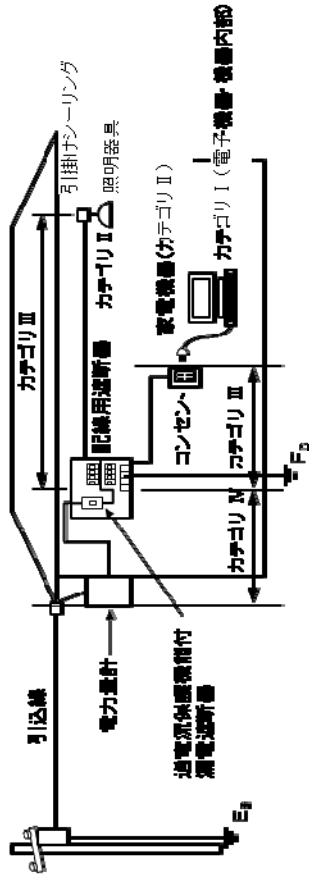
(補完)

JIS C 60664-1 では、定格インパルス電圧に対応する空間距離を規定している。製品規格によっては、空間距離を規定することによって JIS C 60664-1 への適合を図っているが、JIS C 60364-444 の記載では、このことが読み取れない。文末に、次の文章を追加する。

なお、JIS C 60664-1 に基づいた空間距離に従ってもよい。

IEC 60364 規格群で低圧電気設備の設計及び施工を行う場合は、使用する機器が IEC 規格の表 44B に準拠していなければならない。我国には機器の定格インパルス耐電圧に関し、これに対応する通則 (JIS C 60664-1 ; 低圧系統内機器の絶縁協調 第 1 部 ; 基本原則, 要求事項及び試験) はあるが、個々の機器に対する規格の整備はまだ不十分であり、早急に対応する必要がある。

住宅を例として、屋内配線系統と過電圧カテゴリの関係を解説 4.48 図に示す。



カテゴリIV 電力量計 電流制限器 漏電遮断器 引込用電線	カテゴリIII 住宅分電盤 配線用遮断器 (分岐) コンセント スイッチ 調光スイッチ 引掛けシーリング 屋内配線用電線	カテゴリII 照明器具 冷蔵庫・エアコン 洗濯機・電子レンジ 電気温水器 テレビ・ビデオ 多機能電話機・FAX パソコン	カテゴリI 電子機器 機器内部
---	---	---	-----------------------

解説 4.48 図 低圧屋内電気設備と過電圧カテゴリの分類

(補完)

(整備)

(解説)

米国の過電圧保護に関する法的な規制について

1. はじめに

米国での雷過電圧保護に関する法的な規制の現状について概要を調査した。さらに法令等で保護すべき施設の重要性についてどのように規定されているかも調査した。文献の調査と併せて、米国の雷保護関係の専門家にも問い合わせたので併せて報告する。

2. 米国での法規制の状況

『海外の安全防災に係る法令・規制に関する調査・研究報告書 アメリカ編：1999/03 社団法人日本損害保険協会安全防災部発行』によれば、

「アメリカにおける建築物防災に関する事項は、州毎に立法権限があり、連邦法には直接建築物防災を定めた法律がない。・・・中略・・・規制の仕方は必ずしも統一的でない。」

・民間機関による規格

安全防災基準を概観した場合、連邦政府ではなく民間機関が標準基準を作成しているのが最大の特徴である。代表的なものにビルディング・コード（Building Code：建築基準）があり、各州が州法や州規格の中で本基準を採用している。従って法的な効力（拘束力）も有している。ビルディング・コード以外にも民間団体が制定した安全防災基準・規格で、全米あるいは米国内広域で利用されているものも数多くある。

・NFPA（全米防火協会：National Fire Protection Association）規格

NFPA は 1896 年に設立された民間非営利団体で 1930 年に法人化されている。主な事業内容は①防火基準の制定②技術アドバイザー③教育④出版⑤火災安全調査⑥公的防災機関への協力の 6 分野に亘る。NFPA の制定している防火安全規格は全米で広く認知されている。図 2-1 に、建築物の防火に関するアメリカの法令・基準体系を示す。雷保護についてもこの体系に含まれる。

引用文献：海外の安全防災に係わる法令・規則に関する調査・研究報告書 アメリカ編
1999/03 社団法人日本損害保険協会安全防災部

3. 雷保護に係る同様な民間規格

米国の雷防護に関連する規定としては、NFPA (National Fire Protection Association) が制定した NFPA 70, NFPA780, UL (Underwriters Laboratories Inc.) が制定した UL96A 及び UL1449, IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) が制定した IEEE C62 シリーズなどがある。いずれの規格も国家機関が制定したものでないため、法的に制約されるものでなく、日本の JIS 及び民間会社等の規定に相当するものとなっている。

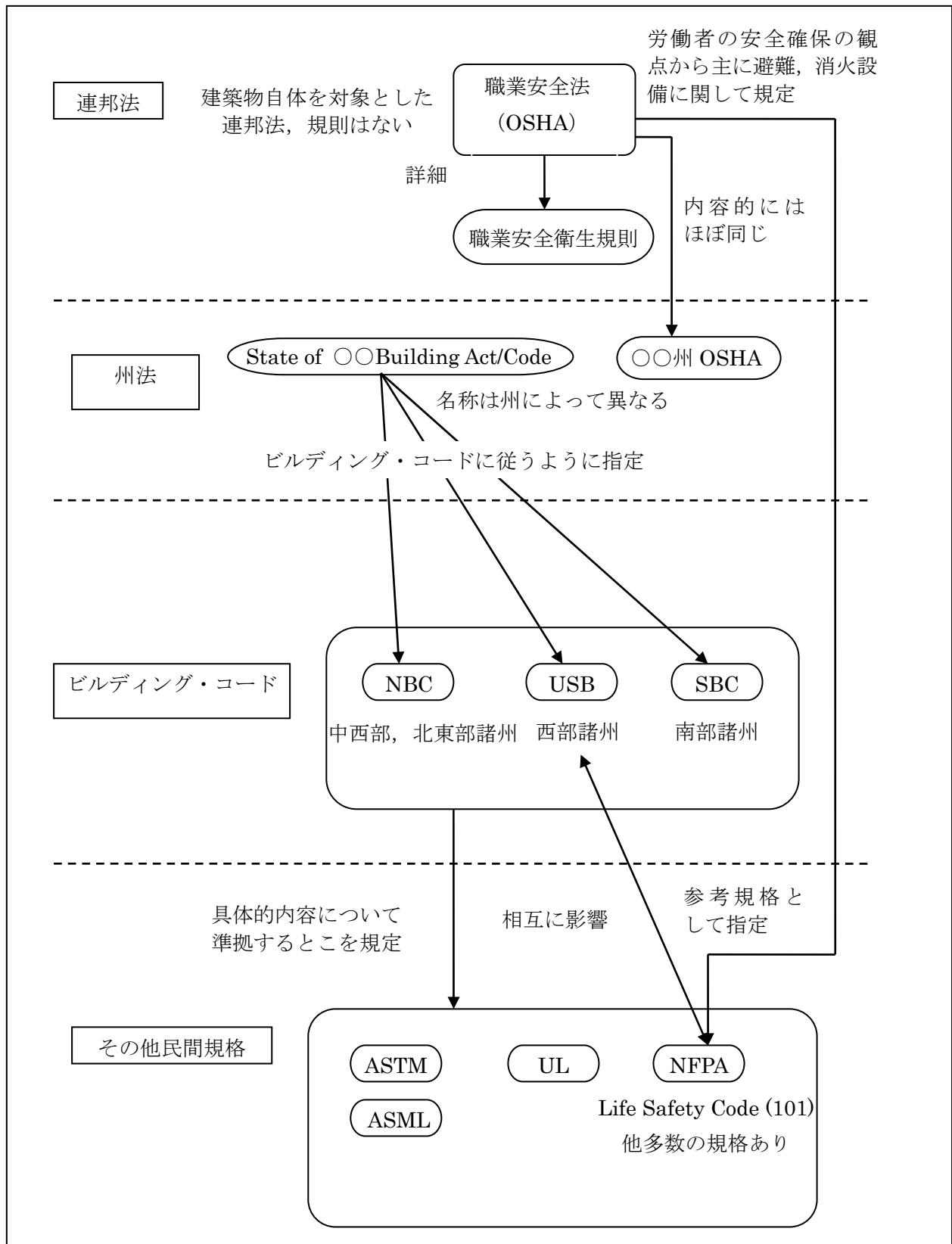


図1 建築物の防災に関するアメリカの法令・基準体系

一般の建築物などの雷対策で指定される規格としては, NFPA 70 (National Electrical Code: NEC 米国電気工事基準), NFPA 780 (Standard for the Installation of Lightning Protection Systems 雷保護システ

規格) 及び UL 1449 (Standard for Surge Protective Device SPD の規格)がある。これらの規定の中で、SPD を取り付ける場合の設置場所、SPD の型式、取り付け方法、接地などが定められている。この概要を図 2-2 に示す。

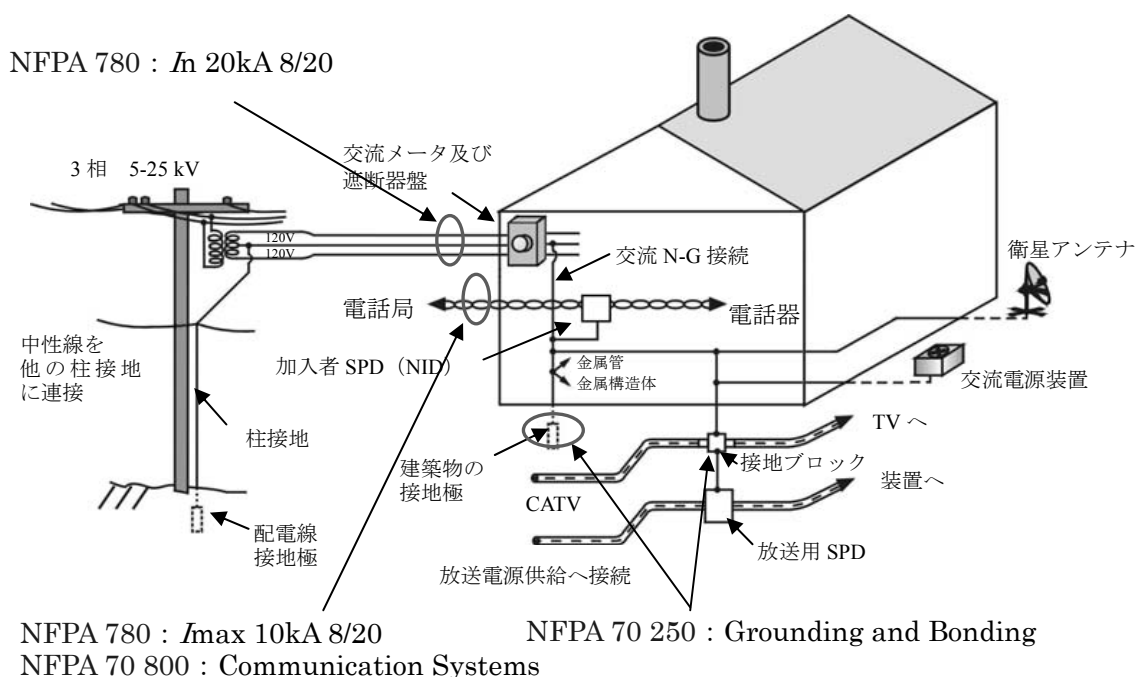


図 2 一般建築物の雷保護及び接地について

以上の基準、規格類を調査した範囲では、保護すべき個別の施設ごとにていての雷対策を規定するものはなかった。また、リスク評価については、NFPA780(雷保護規格)の附属書 L として Lightning Risk Assessment が記載されている。しかしこれは、NFPA780 の要求事項ではなく、単に、参考情報の目的で記載されている。更に、雷保護すべき施設等を連邦法で規定しているかについても、調査した範囲では見当たらなかった。

一般に米国では、計画した施設等の施主、雷保護/安全に関する専門家、及び建築家/技術者によって上記リスクアセスメントを行い、費用対効果を勘案しつつ電源設備及び通信設備などに対して、雷サージ防護に関連する NFPA/UL 規格に基づいて行なっているようである。

4. 米国の雷保護関係の専門家に対するヒアリング

以下の 2 名の米国の雷保護専門家に、雷保護に関して、米国で保護すべき施設の重要性を規定する法令等の有無について問い合わせた。結果は上記 3 項を裏付ける内容であった。

1) Richard Kithil, President National Lightning Safety Institute (NLSI)

www.lightningsafety.com

The USA is hopelessly behind the times on this topic.

1. Codes such as NFPA-780 and NFPA-70 only address the application of SPDs in a brief and incomplete manner.
2. There are no requirements mandated for SPDs and their use is entirely up to the facility owner.
3. There is general belief that risk is very low. Hence, why do anything? Only when a costly

lightning incident happens do minds change. (This is based on our 20 years experience.)

In Europe, SPD application is widespread since insurance companies insist on them. Note: Europe's general lightning flash density is lower (2-6 FD/yr./sq.km/?) than much of the USA, Asia, Africa.

The USA overall market for SPDs is small. Last figure I read it was less than \$1 billion/yr. A multitude of vendors fighting for a small market, I suggest.

Hope this helps,

-Rich

2) Mitchell Guthrie 現 TC81 委員長, NFPA 雷保護委員会委員, 雷コンサルタント

The applicable standard for power supply SPDs in the US is UL 1449, Edition 3. NFPA 70 (NEC) provides requirements for the installation of these SPDs. The primary standard for the general requirement relating to the application of SPDs on incoming power lines is NFPA 780 (with similar requirements in UL 96A).

You are probably aware that the lightning protection standards in the US (NFPA 780, UL 96A, and IEC 62305 as applicable) are voluntary standards so they may be omitted from any project by the Authority Having Jurisdiction (AHJ) or the Design Engineering firm where not required by the AHJ.

Requirements for the various applications vary from state to state unless it is a federal project. For example, Florida statues require lightning protection for hospitals and schools but neighboring states do not. The GAO reported that most federal agencies require lightning protection for their projects unless a risk assessment be performed to justify its omission.

For IT Centers and telecom facilities, industry norms generally require surge protection in the incoming power but these may not be to the levels required for lightning protection (addressing only switching transients and typical noise levels related to the power quality at the site).

Finally, the Construction Specification Institute (CSI) Master Spec program includes sections for lightning protection and surge protection (among numerous other sections running the entire construction spectrum) but it is up to the Engineering firm to determine which section is applicable for a given project.

Hope this helps and that it answered the specific question.

Mitch

以上

-----参考-----

NFPA 780:2011 の 4.18 項で規定する SPD に関する規定の訳文を、次に示す。

4.18 サージ防護

4.18.1 一般

電気、通信（含めるが、CATV、警報及びデータに限定しない。）系統又はアンテナ系統、あるいは電気系統の機械設備に設置するサージ防護システムについての要求事項は、固定して設置した SPD にのみ適用しなければならない。

4.18.2 サージ防護の要求事項

- 4.18.2.1 全ての電力供給線の入口に、SPD を設置しなければならない。
- 4.18.2.2 導電性の通信系統（含めるが、CATV、警報及びデータに限定しない。）及びアンテナ系統の入口に、SPD を設置しなければならない。
- 4.18.2.3 電気又は電子システムの導体が、ある建築物から他の建築物に、導体又はケーブルが30m(100ft)以上敷設しておかれている全ての場所に、SPD を設置しなければならない。
- 4.18.2.4 配電盤又は分電盤及び利用場所（コンセント又は信号端子；さらに用語で、追加保護）に設置するため、サージ防護をしてもよい。
- 4.18.2.5 設計監督のもとで、サージ脅威が無視できる又は回線が同等に保護されている又は設置が安全性を解決している場所であると決定できる場所は、SPD を要求しなくてもよい。

4.18.3 サージ脅威のレベル

4.18.3.1 電力回路

- 4.18.3.1.1 SPD は、1.2/50 μ s 及び 8/20 μ s のコンビネーション波形発生器で発生するサージに対して保護しなければならない。
- 4.18.3.1.2 供給線の入口の SPD は、一相当たり 8/20 で公称放電電流定格 (I_n) が 20kA 以上でなければならない。

4.18.3.2 信号、データ及び通信の防護

SPD は、信号、データ及び通信系統用として一覧表にしなければならなく、入口で設置する場合は、8/20 μ s で I_{max} 定格が 10kA 以上なければならない。

4.18.4 測定制限電圧

各防護モードに対して、公表した電圧防護定格 (VPR) は、SPD を接続する異なる電力配電システムに対して表 4.18.4 に示す値以下を、選ばなければならない。

表 4.18.4 : SPD を接続する異なる配電システムに対する保護モードごとの最大許容保護電圧定格

電力システムの配線形態	回線-中性線	回線-接地	中性線-接地	回線-回線
120 2W + ground	600	600	600	—
240 2W + ground	1000	1000	1000	—
120/240 3W + ground	600	600	600	1200
120/208 WYE 4W+ ground	600	600	600	1200
277/480 WYE4 W +g round	1200	1200	1200	1200
277/480 WYE 4W + HRG (high resistance ground)	1200	1200	1200	1200
347/600 WYE 4W + ground	1800	1800	1800	4000
240 DELTA 3W + ground (corner grounded)	1000	1000	1000	1000
240 DELTA 3W (ungrounded)	1000	1000	1000	1000
480 DELTA 3W + ground	1800	1800	1800	1800

(corner grounded)				
480 DELTA 3W (ungrounded)	1800	1800	1800	1800

4.18.5 交流設備のサージ防護

- 4.18.5.1 SPD の短絡回路電流定格は、NFPA70 の NEC に従って、SPD を接続する電源（パネル）の許容故障電流定格と協調しなければならない。
- 4.18.5.2 SPD の最大連続動作電圧（MCOV）は、SPD を接続する公共の電力システムの上限以上になるように選定しなければならない。
- 4.18.5.3 供給線の入口の保護は、サージ防護デバイスの安全性に対する UL 規格、UL1449 のような適切な規格に従って、タイプ 1 又はタイプ 2 を使用しなければならない。
- 4.18.5.4 設置された供給線の入口の SPD は、回線と接地（L-G）との間又は回線と中性線（L-N）との間に配線しなければならない。
- 4.18.5.4.1 入口で、追加のモードで、回線と回線（L-L）との間、中性線と接地（N-G）との間、接続してもよい。
- 4.18.5.4.2 中性線がない供給線にたいして、SPD 素子は回線と接地との間で接続しなければならない。追加として回線と回線との間へ接続してもよい。

4.18.6 通信のサージ防護

- 4.18.6.1 全ての通信システム（含めるが、CATV、警報及びデータに限定しない。）及びアンテナシステムの設備の入口で、SPD を施設しなければならない。
- 4.18.6.2 SPD の選定は、周波数、帯域幅及び電圧のような様相について考慮しなければならない。
- 4.18.6.3 SPD により取り込む損失（反射減衰量、挿入損失、インピーダンスの不整合、又は他の減衰のような）は、許容できる動作限界以内でなければならない。
- 4.18.6.4 通信システムを保護する SPD は、接地しなければならない。
- 4.18.6.4.1 通信システムを保護する SPD は、NFPA70 の NEC 第 8 章に従って、接地しなければならない。
- 4.18.6.4.2 4.18.6.4.1 で接地した点が 6m(20ft)以上離れた場合、補助接地極又は接地システムを SPD の場所に設けなければならない。
- 4.18.6.4.3 SPD は、雷保護システムの引き下げ導体を経由して接地してはならない。
- 4.18.6.4.4 データ及び信号回線の保護用 SPD は、コモンモードの保護を施設しなければならない。

4.18.7 設置

- 4.18.7.1 サージ抑制設備の設置は、NFPA70 の NEC の要求に従わなければならない。
- 4.18.7.2 SPD は、配線長を最小限になるよう設置及び据付けなければならない。
- 4.18.7.3 SPD の接地導体は、製造業者の指示に従って設置しなければならない。
- 4.18.7.4 全ての SPD は、検査及びメンテナンスのため接近できなければならない。

4.18.8 アース接地極

SPD の接地で使用する接地極システムは、NFPA70 の NEC に適合しなければならない。

4.18.9 物理的特長

4.18.9.1 SPD は、動作環境を考慮して及び製造業者の指示に基づき、保護しなければならない。

4.18.9.2 外箱及び補助的な装置をこの目的で記載しなければならない。

B. 保護手段検討 WG（箇条 444）の検討結果 [要旨]

B.1 検討の背景

近年、電磁的影響に起因する電気設備の損傷や誤動作が増加し、民間はもとより全国の社会インフラなど、公共サービスにも大きな影響が出ている。このため、平成 21 年度電気設備技術基準国際化委員会及び平成 23 年度低圧電気設備技術基準国際化委員会では、電磁妨害の低減手段を規定する IEC 60364 規格群の箇条 444 の活用方法の検討として、国内における電磁妨害の実態調査、箇条 444 の取入れ状況に関する諸外国調査及び関連のある委員会委員の意向調査等を実施した。これらの調査に基づき、箇条 444 の電技解釈取入れの必要性を検討し、取入れは必要との結論に至った。

今年度はその結果を受け、電磁妨害低減手段の具体的施設方法の検討、適用対象施設の判断基準等に関する国内外の文献調査等を実施し、その上で、規定内容、導入時期等の具体的な電技解釈への取入れ手順に関する検討を行ったものである。

B.2 調査内容並びにその結果

(1) 具体的施設方法の検討

箇条 444 の規定を逐条精査し、具体的な電磁妨害の低減対策を実施する上で問題になると考えられる事項に対し検討した。その解決策として、以下の 4 項目を作成し、規定内容と併せて施設方法の指針とするため、逐条解説に加えた。(表-1 参照)

- ① 解説：箇条 444 の中で使用されている難解な用語及び曖昧な表現等について、用語解説、文意解説を行い、各箇条の主旨の正確な伝達を図る。
- ② 修正：箇条 444 を取巻く環境に関する IEC と我国との相違に基づく修正、及び、より適切な表現による訳語の修正等を行い、施設方法の具体化を図る。
- ③ 補完：箇条 444 には規定されていないが、電磁妨害の低減対策を行う上で必要となる事項について、関連する IEC 規格等を示し、具体的な施設方法を補完する。
- ④ 整備：電磁妨害低減対策の普及と充実のため、整備すべき事項とその方向性を提示する。

(2) 適用対象施設の判断基準の検討

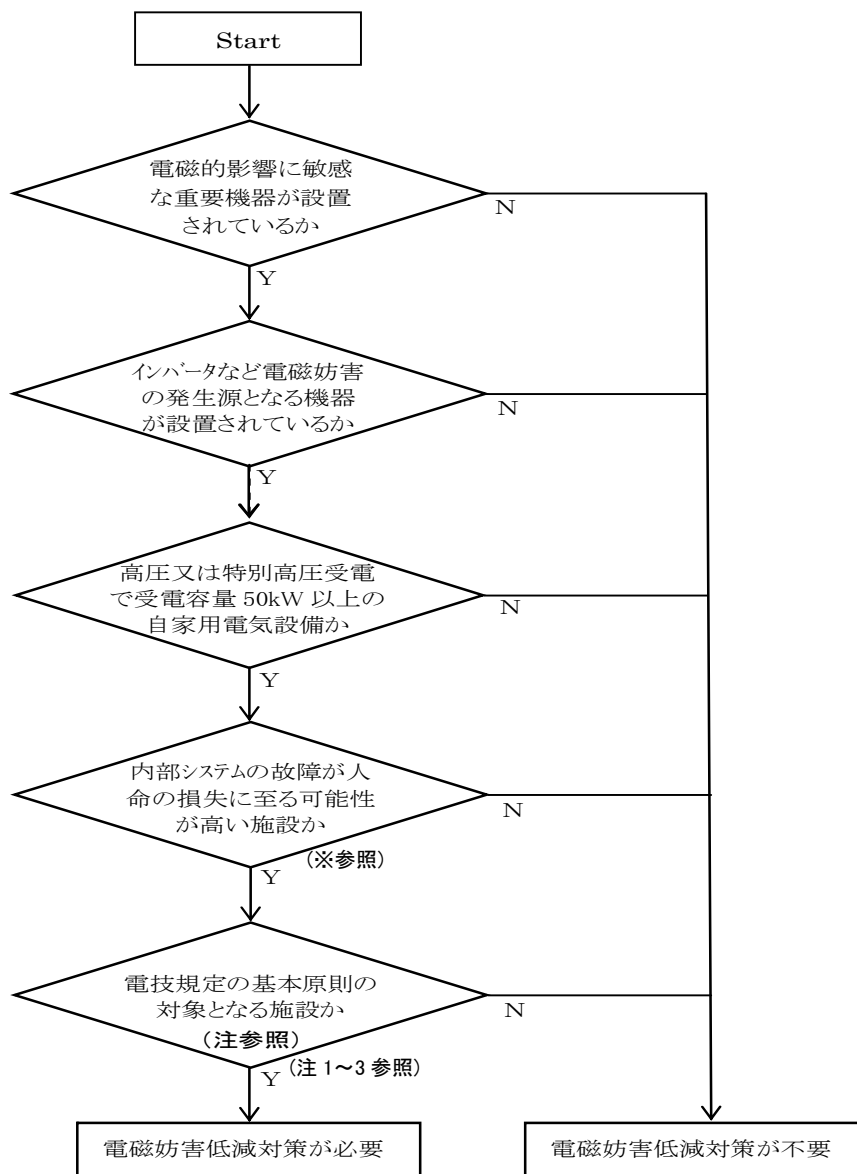
箇条 444 は、“情報技術システムまたは情報技術機器への妨害・損傷”“医用電気機器への障害”など、被害を受けるシステムや機器等を示しているが、適用対象施設を決めるための判断基準に関する記述はない。そこで、本箇条に関わる危険性から判断し、適切に対象施設を決める必要がある。電氣的・磁氣的影響により機器やシステムに異常が発生し、人命や公共サービスに重大な影響を与えることは、原因は異なるが結果は雷被害と同様であり、箇条 443 と同様に危険性評価に基づく重要性レベルの考え方に基づいて決めることが適当と考えられる。施設の重要性基準の参考として、次の文献調査を実施した。

- ① 英国の電磁障害関連保護規格 (BS7671)
- ② 米国の電磁障害関連保護規格 (IEEE 1100 std-1999)
- ③ ドイツの電磁障害関連法 (EMVG 法)
- ④ IEC の雷保護規格 (IEC 62305-2 Ed.2 2010-12 リスクマネジメント)

⑤ 建築基準法

⑥ 消防法

これらの調査に基づき、次の判定フローを必要性の判断基準とした。



注 1:電気事業法第 39 条第 2 項第一号及び第 56 条第 2 項(技術基準として守るべき規定の基本原則)

注 2:電気設備の技術基準 省令第 4 条, 第 16 条

注 3:電磁的障害により人体に危害を及ぼすおそれのある施設は、爆発の危険のある建築物と病院である。

(※) 内部システムの故障が人命の損失に至る可能性が高い施設等とは次の①②③である

- ① 爆発の危険性の高い建築物
- ② 電気電子システムの故障が直ちに人命を危険にさらす病院及びその他の建築物
- ③ 防災設備の故障が、人命の損失を含む深刻な二次被害を引起すおそれのある公共建築物

(3) 規定内容の検討

前項までの検討、並びに、簡条 444 はパッケージとして取入れるべきであるが、全文を解釈の規定文とするには不適當であることなど、前提条件を整理した結果、規定内容として次の結論を得た。

① 規定案

『高圧又は特別高圧で受電する自家用電気設備は、誘導作用など電氣的・磁氣的影響により、他の電気設備に関わる電気、電子機器等の機能低下を生ずるおそれがあり、その機能低下により人命や人命を含む重大な二次被害に至らないように、次の各号により施設すること。

- 一 電子回路を持つ制御装置等の電磁障害を受けやすい電気、電子機器等は、十分な電磁的耐性を有するものを選定すること。(イミュニティの確保)^(※)
- 二 電磁的影響に対して敏感な電気、電子機器等を、誘導性負荷の開閉装置、電動機など電磁妨害の潜在的発生源に接近して設置しないこと。(発生源からの隔離)^(※)
- 三 電気機械器具に電気を供給する電線（以下電力用電線という）及び電気機械器具に信号や制御情報を供給する弱電流電線（以下信号用電線という）は、分離して配置し、実施可能な場所では相互に直角に交差させること。電力用及び信号用配線を共通経路とする場合は、ループ状配線を避けること。(配線の分離)^(※)
- 四 電磁障害を受けやすい電気、電子機器等の外箱は、できるだけ低いインピーダンスで接地すること。(接地)^(※)

前記各号の規定により施設してもなお電氣的・磁氣的影響により、電気、電子機器等の機能低下を生ずるおそれがあるときは、さらに次に掲げる対策を施すほか、JIS C60364-4-44 規格の箇条 444（電磁的影響に対する手段）の規定に従い施設すること。

- イ 信号用電線には、シールド線や対より線を使用すること。(配線材料の改善)^(※)
- ロ 電磁的影響に敏感な電気機器に対しては、伝導する電磁現象との電磁両立性を改善するために、サージ保護装置やフィルタを用いること。(イミュニティの強化)^(※)

^(※)は実際の条文では削除

② 解説案

「電氣的磁氣的影響による電気設備の障害を防止するための具体的実現手段は、IEC 60364-4-44 の箇条 444 に規定されている。また、この規定を適用する場合の留意事項については、「平成 24 年度 電気施設技術基準国際化調査報告書」を参照されたい。」

B.3 結論

IEC 60364-4-44 規格の箇条 444 を活用した電磁妨害の低減に関する規定の電技解釈への取入れを検討し、取入れる場合の具体的施設方法、適用対象施設及び電技解釈の規定案を得た。

この規定を解釈へ取入れた場合、省令 16 条の規定に基づいた、需要設備に対する電氣的・磁氣的な障害による被害の減少が期待できる。

なお、箇条 444 に基づく電磁妨害低減対策を的確に行うために、EMC 関連規格の早期国際整合化と導入、適用対象施設に対する具体的な建物規模や収容人員等に関する判定基準の要否検討、対策具体化のため 444 規格の趣旨に沿った基準値の提示、及びわが国において一般的な TT 方式に適用する場合の条件や注意事項等の補強が今後の課題である。

以上

2. 箇条 444（電磁的影響に対する手段）

2.1 はじめに

近年、高度情報化社会の進展に伴い、電磁的影響に起因する電気設備の損傷や誤動作が増加し、民間はもとより全国の社会インフラなど、公共サービスにも大きな影響が出ている。

このため、平成 21 年度の電気設備技術基準国際化委員会において、電磁的影響による被害の実態調査を実施し、電気設備の技術基準（以下、電技という）の規定対象である電氣的・磁氣的障害の防止について、既に多くの規格が電技解釈に取入れられている IEC 60364 規格群の中の箇条 444 の活用を検討した。その結果、箇条 444 の電技解釈取入れは電磁妨害への低減対策の普及と被害の減少に有効ではあるが、具体的な規制方法などについてはさらに検討が必要との結論を得た。

この結論を受け、平成 23 年度の低圧電気設備技術基準国際化委員会では、箇条 444 の活用も含め、電技解釈等に電磁妨害低減対策について規定することの必要性とその根拠等に関し、諸外国の実態調査、関連する各種委員会の委員への意向調査、電磁的影響による被害調査等を実施した。その結果、諸外国の動向並びに電磁妨害低減への期待などの理由から、種々の条件付きではあるが、箇条 444 の電技解釈への取入れが必要との結論に至った。

今年度は、上記の流れを更に進めて、箇条 444 を電技解釈に取入れる場合に問題となる、電磁妨害低減対策の具体的施設方法、保護対策の有効性を確保するために整備すべき事項、適用対象施設の判断基準等について、国内外の文献調査を含めて検討し、具体的な電技解釈への取入れの手順について検討することとした。

2.2 調査及び検討範囲

（1）具体的施設方法の検討

箇条 444 に基づき、電磁妨害低減のための具体的施設方法を検討した。

まず、箇条 444 の内容を逐条ごとに精査し、具体的に電磁妨害低減対策を実施する上で問題となる可能性のある事項を抽出する。その上で、これらの問題点に対して次のような解決策を準備することにより、電磁妨害低減のための施設方法をより具体的に示すこととした。

- ① 解説：箇条 444 の中での難解な用語及び曖昧な表現について用語解説、文意解説等を行い、各箇条の主旨の正確な伝達を図る。
- ② 修正：箇条 444 を取巻く環境に関する IEC と我国との相違の基づく修正、及びより適切な表現による訳語の修正を行い、施設方法の具体化を図る。
- ③ 補完：箇条 444 には規定されていないが、電磁妨害の低減を行う上で必要となる事項について関連する IEC 規格等を示し、具体的な施設方法を補完する。
- ④ 整備：電磁妨害低減対策の普及と充実のため、今後整備すべき事項とその方向性を提示する。

（2）適用対象施設の検討

箇条 444 は、444.1 一般事項において、“情報技術システムまたは情報技術機器を妨害・損傷”“医用電気機器に障害”など、被害を受けるシステムや機器等を示しているが、その適用対象施設を示していない。そこで、本箇条に関わる危険性から判断し、適切に対象施設を決める必要があ

る。電氣的・磁氣的影響により機器やシステムに異常が発生し、人命や公共サービスに重大な影響を与えることは、原因は異なるが結果は雷被害と同様であり、箇条 443 と同様に危険性評価に基づく重要性レベルの考え方に基づいて決めることが適当と考えられる。

電氣的・磁氣的影響から保護すべき施設の検討については、施設の重要性が国内外の法規でどのように規定されているかに関する文献調査を実施した。この文献調査に基づき、施設の重要性の一般的要因を確認した上で、箇条 444 の保護対象としての重要性、さらには電技解釈への取入れを前提とした適用対象施設の検討を行った。

調査対象として取上げた法規は次の通りである。

- ① 英国の電磁障害関連保護規格 (BS 7671)
- ② 米国の電磁障害関連保護規格 (IEEE 1100 std-1999)
- ③ ドイツの電磁障害関連法 (EMVG 法)
- ④ IEC の雷保護規格 (IEC 62305-2 Ed.2 2010-12 リスクマネジメント)
- ⑤ 建築基準法
- ⑥ 消防法

(3) 電技解釈への取入れ検討

上記 (2) の検討結果に基づき、箇条 444 の活用による電磁妨害保護の規定を電技解釈に取入れることに関し、①電気事業法に基づく電技の規定の原則、②電技解釈の条文の規定形態、③最近取り入れられた電技解釈の事例 の調査を行い、具体的な規定内容及び導入時期について検討した。

(なお、取入れの必要性とその根拠については、昨年度の報告書で既に結論が出されている)

2.3 調査結果

(1) 具体的施設方法の検討

電磁障害は原因側と被害側の相対的關係から発生し、その対策はそれぞれに対して可能という特性がある。箇条 444 は、その特性を考慮し原因側及び被害側への対策を示し、対策の選択、組み合わせは施設者の判断に委ねるという規定がみられる。従って、対策として示された技術的内容の理解が不可欠である。また、わが国では IEC 規格に基づいた EMC 関連の共通規格・製品規格への適合は、現状では規制されていない。

そのため、この箇条からだけでは具体的な施設方法が明確になりにくい。そこで、箇条 444 の規定に基づいて電磁妨害の低減対策を実施する上で、問題となる可能性のある項目を逐条精査により抽出し、それらの項目に対し、その解決策として解説、修正、補完、整備など、最も適切な対応策を提示し、電磁妨害対策の円滑な実施を目指した。主な事例を次に示す。

(解決策全体の内容は表-1「444 逐条解説」を参照のこと)

① 解説によるもの

(解説例その1)

規定文：「公共の低圧配電網から電力供給し、かつ相当数の情報技術機器があるか又は施設する可能性のある既存の建築物においては、設備の源点の負荷側には TN-S 系統を施

設することが望ましい」(箇条 444.4.3.2)

問題点：わが国では「公共の低圧配電網から電力供給を受け、かつ相当数の情報技術機器がある」というケースは考えにくい。また、わが国においては TT 方式に準ずる方式が一般的のため、TN-S 系統を施設するための条件等の提示が必要である。

解説：諸外国においては、自家用受変電設備を設置せず、公共の配電会社から低圧で大容量電力の供給を受けることが可能なため「公共の低圧配電網から電力供給を受け、かつ相当数の情報技術機器がある」というケースがありうる。

IEC 規格では、TN 方式が基本的な電気方式として想定されているが、電磁的影響を低減するために TN-S 方式を推奨している。その理由は、通常の運転状況下で保護導体に沿った電圧降下 ΔU が発生しないので、電磁的影響が発生しにくいためである。わが国においては TT 方式に準ずる方式が一般的であるが、電磁障害を低減するために、電技解釈第 18 条第 1 項または第 2 項による TN-S 方式に基づく「接地等電位ボンディング方式」の採用が推奨される。

(解説例その 2)

規定文：「等電位ボンディングの接続は、次のような方法によって、できるかぎり低いインピーダンスにすることが望ましい。

- － できるだけ短くする。
- － 径路の 1m 当たりの誘導性リアクタンス及びインピーダンスが低くなるような断面の形状を用いる。例えば、幅に対する厚さの比率が 5 対 1 となるボンディング用編組線。」(箇条 444.4.2 k) 電磁妨害を低減するための手段)

問題点：「できるだけ短くする」「1m 当たりの誘導性リアクタンス及びインピーダンスが低くなるような断面の形状(例えば、幅に対する厚さの比率が 5 対 1 となるボンディング用編組線)」に対し、定量的な判断ができる根拠が必要である。

解説：高周波電流の場合、波長の 1/4 長さの電線があると共振するため、等電位ボンディング用電線は極力短くすることが望ましい。例えば、周波数 10MHz では 7.5m より短くする必要がある。また、誘導雷が侵入した場合、IEC 62305-1 では予想されるインパルス電流を雷保護レベル III, IV で波高値 2.5kA (波形 8/20 μ s) としている。分電盤に取り付けた SPD で機器を雷過電圧から保護する場合、SPD 以降のボンディング導体の長さを 1 m とすると、5mm² の電線の自己インダクタンスは 1.32 μ H/m (後記)であるから、ボンディング導体に発生する電圧は $V = L \cdot di/dt$ より、 $V = 1.32 \times 10^{-6} \text{ (H)} \times 2.5 \times 10^3 \text{ (A)} / 8 \times 10^{-6} \text{ (s)} \doteq 410 \text{ (V)}$ 。よって保護対象機器に対して、SPD の制限電圧に 1 m あたり 410V が加算された電圧がかかることになる。

次に、平板状導体のインダクタンスについては Transmission Line Design Handbook 6.2.2 に示された計算方法により、導体断面積を 5mm² として幅に対する厚みの比を変えて計算すると、平板状導体は厚みが小さいほどインダクタンスは小さくなるが、導体の強度的条件から 5 対 1 程度が適切である。①半径 1.26mm の通常の電線(断面積 5mm²) と②厚み 1 mm×幅 5mm とした平板状導体、2 種類の導体の単位長さ当たりのインダクタンスを比較すると、①の場合 1.32 μ H/m となるのに対し、②の場合は 1.16 μ H/m となり 1m あたり 12%程度低減する。このように断面を平板状とする

ことで、インピーダンスを低減させることができる。

② 修正によるもの

(修正例その1)

規定文：「この規格の目的を達成するためには、電磁環境が JIS C 61000-6-1～JIS C 61000-6-2 及び IEC 61000-6-3～IEC 61000-6-4 で規定する伝導及び放射妨害の試験レベルより低い妨害レベルになることを目的としていて、その妨害レベルを満足する場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には、次を適用する。

- ・平行電線の長さが 35 m 以下の場合、分離の必要はない。
- ・非遮へいの平行配線の長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。
- ・遮へい層付きケーブルの平行配線の長さが 35 m を超える場合は、分離用間隔なしが適用できる。」

(箇条 444.6.2 設計指針)

問題点：IEC 61000-6 シリーズは、“共通規格”として、製品 EMC 規格がない機器に EMC を要求する場合に適用される規格であり、製品規格がある機器には適用されない。

また、EMC 規格への適合に関しては、欧州など実質的に強制法規として採用されている国・地域もあるが、我が国においては、IEC の共通規格・製品規格への適合は強制とはなっていない。よって JIS 化にあたっては、箇条 444.4「電磁妨害の低減」において、IEC 原文では『適切な EMC 規格の要求事項又は関連製品規格の EMC 要求事項を満足する電気機器だけを使用しなければならない』としているが、わが国においては現状において、規格適合品の採用を義務付けることは困難なことから、JIS では『することが望ましい』としている。

444.6.2 では、エミッション・イミュニティのいずれも共通規格に適合した機器だけが使用されている場合には、上記規定に基づく平行電線の布設が可能であるが、そうでない場合は、下記修正条文に従った施設が必要となる。

修正：「この規格の目的を達成するためには、電磁環境が JIS C 61000-6-1～JIS C 61000-6-2 及び IEC 61000-6-3～IEC 61000-6-4 で規定する伝導及び放射妨害の試験レベルより低い妨害レベルになることを前提として、その妨害レベルを満足する場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には、次を適用する。

- ・平行電線の長さが 35 m 以下の場合、分離の必要はない。
- ・非遮へいの平行配線の長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。
- ・遮へい層付きケーブルの平行配線の長さが 35 m を超える場合は、分離用間隔なしが適用できる。

ただし、上記の妨害レベルを満足しない場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には以下を適用する。

- ・遮へい層付きケーブルの平行長さが 35 m 以下の場合は、分離の必要はない。
- ・遮へい層付きケーブルの平行長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分

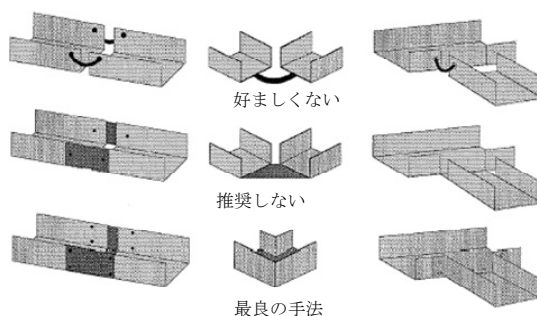
岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。

ただし、コンセントに接続する分岐線 15m にも、分離用間隔を適用することが望ましい。

(修正例その 2)

規定文： 444.7.3.1 電磁両立性を目的として特別に設計した金属製又は複合製のケーブル配線方式

「金属製トレイ断面形状は、全長にわたって同じであることが望ましい。すべての相互接続は、低インピーダンスでなければならない。ケーブル配線方式の二つの部分間での短い単線による接続は、局部的に高インピーダンスとなり、そのために電磁両立性の性能を劣化させる（図 44.R20 参照）。数 MHz を超過する周波数では、ケーブル配線方式の二つの部分間の長さ 10 cm のメッシュ状の線は、シールドの影響をシールドなしに比較して 1/10 以下に低減する。」



問題点： 上記規定文の _____ 部分“長さ 10 cm のメッシュ状の線は、シールドの影響をシールドなしに比較して 1/10 以下に低減する”は明確でない。

「図 44.R20—金属製ケーブル配線方式部品の接続」の下段の図（ケーブルトレイを接続する長さ 10 cm のメッシュ状接続部品）は、上段の図（電線で接続）の接続方法に対し、10 倍以上のシールド効果があるとしたほうが適切である。

修正：長さ 10 cm のメッシュ状接続部品（下段の図）は、電線で接続（上段の図）に比較して、10 倍以上のシールド効果がある。

③ 補完によるもの

(補完例その 1)

電磁妨害の低減対策を実施するに当たって、箇条 444 を補完する規格の概要

- a. JIS C 61000-6-1:電磁両立性—第 6 – 1 部：共通規格—住宅、商業及び軽工業環境におけるイミュニティ
- b. JIS C 61000-6-2:電磁両立性—第 6 – 2 部：共通規格—工業環境におけるイミュニティ

特定の機器に依存しない“性能判定基準”を規定し、試験要求事項として、印加する電磁現象・試験レベル・試験したときの性能判定基準を規定している。

○性能判定基準

性能判定基準 A：試験中及び試験後に、機器が意図したように動作し続ける。機器を意図した方法で用いた場合、製造業者が指定する性能レベル以下への性能低下又は機能喪失は許されない。

性能判定基準 B：試験後に、機器が意図したように動作し続ける。機器を意図した方法で用いた場合、製造業者が指定する性能レベル以下への性能低下又は機能喪失は許されない。

性能判定基準 C：自動的に回復するか、又は制御装置の操作で回復する場合には、一時的な機能喪失が許される。

○試験要求事項(一例)

現象	試験仕様・試験レベル		基本規格	判定基準
	JIS C 61000-6-1	JIS C 61000-6-2		
電源周波数磁界	3A/m	30A/m	JIS C 61000-4-8	A
放射				
80~1000MHz	3V/m	10V/m	JIS C 61000-4-3	A
1.4~2.0GHz	3V/m	3V/m		
2.0~2.7GHz	1V/m	1V/m		
静電気放電			JIS C 61000-4-2	B
接触放電	±4kV	±4kV		
気中放電	±8kV	±8kV		

c. IEC 61000-6-3:電磁両立性—第 6-3 部：共通規格—住宅、商業及び軽工業環境におけるエミッション

d. IEC 61000-6-4:電磁両立性—第 6-4 部：共通規格—工業環境におけるエミッション

特定の機器に依存しない共通的な試験条件、ポート・周波数帯域ごとの限度値を規定している。規定している限度値の一例を次に示す。

○放射妨害の限度値

周波数範囲 MHz	限度値(10m 法) μV/m	
	IEC 61000-6-3	IEC 61000-6-4
30~230	30	40
230~1000	37	47

○伝導妨害の限度値(交流電源ポート)

周波数範囲 MHz	限度値(準せん頭値) dB(μV)	
	IEC 61000-6-3	IEC 61000-6-4
0.15~0.5	66~56 ^{a)}	79 ^{b)}
0.5~5	56	73
5~30	60	73

注 ^{a)} 限度値は、周波数の対数値に対して直線的に減少する。
^{b)} 周波数の境界では、小さい方の限度値を適用する。

(補完例その 2)

規定文：「TT 系統では、異なる建築物の露出導電性部分を異なる接地極に接続する場合、充電部分と露出導電性部分との間に存在する過電圧を考慮することが望ましい。」

(箇条 444.4.4 TT 系統)

問題点：わが国においては TT 方式に準ずる方式が一般的なため，“充電部分と露出導電性部分との間に存在する過電圧を考慮する”ための対策についてより具体的な説明と、必要関連規格を補完する必要がある。

補 完：TT 方式においては，建築物の露出導電性部分を変圧器の中性点接地と異なる接地極に接続することになる。この場合，充電部分（変圧器の中性点に基づく電位）と露出導電性部分（建物やその近傍，引込線やその近傍への落雷時に電位上昇する）との間に過電圧が発生し機器が損傷する可能性があるため，SPD を挿入することにより損傷を防止する。（具体的な施設方法については IEC62305-3 に示されている）

④ 整備すべき事項

箇条 444 では，適切な EMC 規格の要求事項又は関連製品規格の EMC 要求事項を満足する電気機器だけを使用しなければならないことを規定している。

国内において，エミッションについては，電波法，電気用品安全法技術基準などによって，多くの機器が規制されているほか，VCCI（情報処理装置等電波障害自主規制協議会），JIS などの規格に適合している機器が多いが，特に産業機器では規格への取入れが進んでいないものもある。イミュニティについては，製品規格の JIS に適合している機器もあるが，電気用品安全法技術基準など法規による規制はされていない。また，性能的には国際規格を満足していても，独自の社内基準などによって適合を確認している場合もあり，国際規格による適合判定が進んでいるとは言えない。

今後，箇条 444 に基づく電磁妨害の低減対策を普及させるためには，各種機器の製品規格と国際規格との整合に向けて整備していくことが重要である。

【参考】電子機器に対する各国の EMC 規制状況

国・地域	規制概要
アメリカ (エミッションのみ)	<ul style="list-style-type: none"> 無線周波機器またはそれらの構成部品に対する EMC 規制は，FCC（米国連邦通信委員会）の技術基準（FCC Part 15 Subpart B）に基づく 電子機器は認定対象である 認証は FCC が指名した適合性評価機関が行う
EU 諸国 EMC 指令	欧州整合規格（EN55022/EMI，EN55024/EMS，EN61000-3-2/電源高調波，EN61000-3-3/電圧変動）等に基づき適合性証明と宣言（DoC）を行う
オセアニア (エミッションのみ)	AS/NZS(CISPR22/EMI)に基づき適合性認証を行う
韓国 KN22(CISPR22/EMI) KN24(CISPR24/EMS)	9kHz を超えるパルス回路を伴う電子機器は KC マークに基づき EMC 規制される

UL Japan 資料による

(2) 適用対象施設の検討

電磁妨害の低減対策を実施すべき保護対象施設の検討として、国内外の法規における被害の影響度など、重要性の判断基準に関する調査を行った。その結果は次の通りである。

① 英国の電磁障害関連保護規格 (BS 7671)

BS7671「Requirements for electrical installations」は、基本的に IEC60364 に準じた規格であり、その 444 節に電磁妨害保護が示されている。444 節は、EMC に関する EU 指令に基づき 2007 年に導入された。BS 規格は日本の JIS 規格と同様の位置付けであり法的拘束力はなく、施設者の必要に応じて適用される。

本規格には、電磁妨害の低減対策を実施すべき対象施設や被害の影響度などに関する事項は述べられていない。

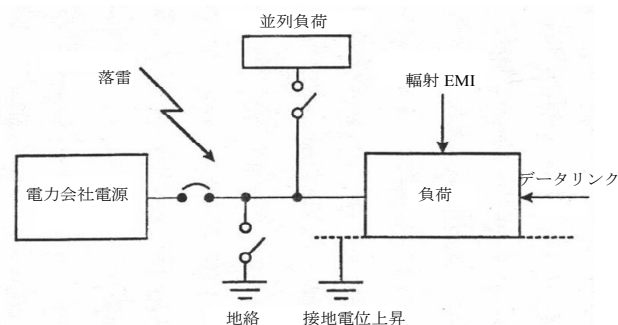
② 米国の電磁障害関連保護規格 (IEEE Std 1100-1999)

米国における電磁障害関連保護は IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers 米国電気電子学会) 規格に示されている。IEEE 規格は日本の JIS 規格と同様に法的拘束力はない。関連する規格としては、IEEE Std 1100-1999「Recommended Practice for Electrical Powering and Grounding Electronic Equipment」がある。以下に概要を示す。

IEEE Std 1100 は、商業及び産業分野で使用される高感度の電子式処理装置の給電と接地（電源及び信号配線に関するノイズ制御を含む）の設計、施工及び保守について述べている。

本規格には、電磁妨害の低減対策を実施すべき対象施設や被害の影響度などに関する記述はない。ただし、安全システム（防災設備、環境制御、セキュリティなど）については、事故による損傷や故障から生命、財産を守るために重要であり、保護のレベルは設備の価値及び危険度に基づかねばならないことが示されている。人身の安全は、NEC (National Electrical Code 米国電気基準) 及び多くの他の標準によって厳密に規定されている。従って、そのレベルを確保するために、安全システムに供給される電力の品質（擾乱や高調波含有率など）はシステムの停止を引き起こすことがあり、IT システムに供給される電力の品質と同様に重要であるとしている。

同規格に電力品質に影響を与える擾乱源の図 2.1 が示され、多くの擾乱源は建物内部にあり設備の安定動作に影響を与えることが説明されている。



③ ドイツの電磁障害関連法 (EMVG 法)

EU は「電磁両立性に関する加盟国の法律規定一致に向けた委員会指針 (1,989 年 5 月)」を公布し EMC を保護目標として宣言。1,992 年 1 月の EMC 指令により、電子部品を含む全ての電気・電子装置、システム及び設備は、電磁ノイズに対して適切な強度の義務付けを要求した。この指針を受け、ドイツでは 1,992 年 11 月「装置の電磁両立性に関する法律 (EMVG 法)」を公布、1,998 年 9 月に施行され規制が開始されている。

EMVG 法は、第 1 部「運転手段に対する要求」、第 2 部「連邦ネットワーク庁による市場監視」、第 3 部「罰則規定」、第 4 部「暫定と最終規定」で構成される。

この法律に基づき、連邦ネットワーク庁は機器耐性に関する試験を独自に実施している。

本法律は、我国の電気用品安全法に相当するもので、電磁干渉を引き起こす可能性のあるすべての機器に適用されるが、電磁妨害の低減対策を実施すべき対象施設や被害の影響度に関する事項についての規定は見当たらない。

ドイツにおいては、法律として箇条 444 を引用していないが、必要に応じて州ごとに条例で規制されている。

④ IEC の雷保護規格 (IEC 62305-2 Ed.2.0 2010-12 第 2 部リスクマネジメント)

IEC62305-2 (雷保護 第 2 部リスクマネジメント) に示された、リスクコンポーネントの考え方を参考に適用対象施設の選定を検討する。

雷による被害の発生原因として同規格では、建物への落雷／建物近傍への落雷／引込線への落雷／引込線近傍への落雷／による内部システム故障のリスク (電磁的影響) をあげている。

電氣的・磁氣的影響による障害についても、雷被害のように機器のイミュニティ (耐性) を超える伝導妨害波／放射妨害波を受けることにより機器が損傷し、人命の損失 (L1)、公共サービスの損失 (L2) に至るのは、原因は異なるが結果は同様である。

L1, L2 は、物的損傷 (D2) と内部システムの故障 (D3) であるが、電氣的・磁氣的影響による障害に関係するのは、電気・電子システムの故障 (D3) である。

以上から、内部システムの故障が人命の損失に至る可能性が高い、次の施設等とする。

イ. 爆発の危険性の高い建築物 (製油所, ガソリンスタンドなど), 火災時に人命の危険性の高い建築物 (病院, ホテル, 学校など) 及び内部システムの故障が人命を危険にさらす建築物 (病院など)

ロ. 内部システムの故障が公共サービスへの重大な影響を与える可能性が高い施設 (ガス, 水道, 電力供給施設など)

これらの用途に対し、建物規模 (収容人員) による判定基準, 電磁障害発生可能性の大小の判定基準を設けることも考えられる。

例えば、雷に関しては発生頻度として、年間雷雨日数 (IKL) があるが、それに対応するものとして、高調波抑制対策ガイドラインに示された高調波発生機器の等価容量に対する上限値を定めるなどが考えられる。

⑤ 建築基準法

建築基準法で他の施設より重要と定義している特殊建築物がある。一定の規模を超える特殊建築物の場合耐火建築物か準耐火建築物にしなければならない等の制限が出る。

特殊建築物の施設としては学校 (専修学校及び各種学校を含む。以下同様とする。), 体育館, 病院, 劇場, 観覧場, 集会場, 展示場, 百貨店, 市場, ダンスホール, 遊技場, 公衆浴場, 旅館, 共同住宅, 寄宿舎, 下宿, 工場, 倉庫, 自動車車庫, 危険物の貯蔵場, と畜場, 火葬場, 汚物処理場その他これらに類する用途に供する建築物が該当する。

⑥ 消防法

消防法で他の施設より重要と定義している特定防火対象物がある。不特定多数の人が利用する施設が特定防火対象物となっており、一定の規模を超えると他の防火対象物はより強固な消防設備を設置しなければならない。

施設としては 劇場, 映画館, 演芸場又は観覧場, 公会堂又は集会場, キャバレー, カフェ

一、ナイトクラブ、遊技場又はダンスホール、風俗営業店、カラオケボックス等、待合、料理店、飲食店、百貨店、マーケットその他の物品販売業を営む店舗又は展示場、旅館、ホテル、宿泊所、病院、診療所又は助産所、老人短期入所施設、養護老人ホーム、特別養護老人ホーム、有料老人ホーム、老人デイサービスセンター、軽費老人ホーム、老人福祉センター、老人介護支援センター、有料老人ホーム、幼稚園又は特別支援学校、公衆浴場のうち、蒸気浴場、熱気浴場、地下街が該当する。

以上の文献調査結果をまとめると、国内の法規では施設の重要性の判断基準は、人命、経済的価値、公共サービスなどの被害規模と二次被害への影響の度合いに基づいていると考えられる。

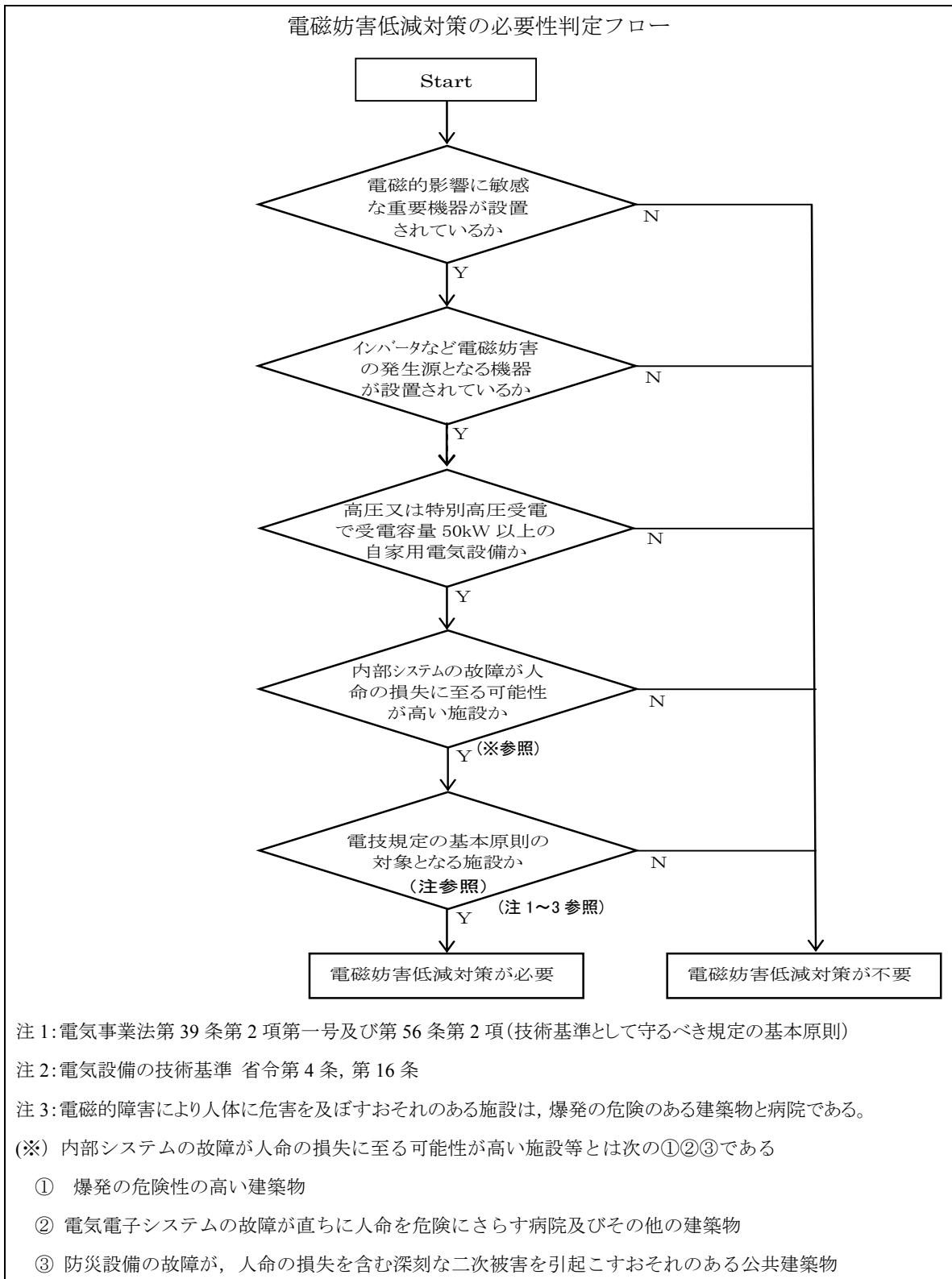
また、電氣的・磁氣的障害への対策については、建築基準法、消防法には規定がなく、規定しているのは電気設備の技術基準だけである。(省令 16 条、解釈 51 条,52 条)

一方、海外の電磁障害関連規格では、英国規格、米国規格、ドイツ規格とも電磁妨害の低減対策を実施すべき対象施設や被害の影響度などに関する記述はない。米国 IEEE 規格には安全システムに供給される電力の品質（電磁的影響の原因となるノイズ制御を含む）が重要であることが述べられている。

電氣的・磁氣的影響により機器やシステムに異常が発生し、人命や公共サービスの損失に至ることは、原因は異なるがその結果は雷被害と同様であり、IEC 62305-2 のリスクコンポーネントの考え方を参考に決めることが適当と考えられる。

この場合該当する対象施設としては、「爆発の危険性の高い建築物」、「病院その他の電気電子機器の故障が直ちに人命を危険にさらす建築物」であり、人命の損失を最重要の判断基準としている。

以上より、電氣的・磁氣的障害の発生に伴い、人命への危険性評価に基づく低減対策の適用対象施設は次のフローで決定するものとする。



前記フローの判断ボックス「電技規定の基本原則の対象となる施設か」は, 次の基準による。

イ. 電技として守るべき規定の原則については, 電気事業法第 39 条第 2 項及び第 56 条第 2 項があり, その基本原則とされるものは省令第 4 条, 第 16 条及び第 18 条である。このうち,

箇条 444 に関連するものは第 4 条と第 16 条である。

「省令第 4 条：電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。」

「省令第 16 条：電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。」

したがって、電磁妨害低減対策の必要性の判断は、基本的にこの省令第 4 条と第 16 条の対象であることが重要となる。

ロ．箇条 444 に規定する電磁妨害による被害が、省令第 4 条に規定する被害となる可能性のある建築物を特定する場合、IEC 62305-2(雷保護 第 2 部リスクマネジメント)が参考となる。同規定には、引込線から入り込む過電圧に起因する内部システム（建築物内の電気電子システム）の故障に関するリスクが示されているが、電磁的影響に起因する電気電子システムの故障においても、結果として特定の建築物では L1(人命の損失)、L2(公共サービスの損失)が発生すると考えられ、電技省令第 4 条の対象となり得る。

ハ．過去の被害例調査では、電子機器による制御・通信回路をもつ各種設備（エレベータ、非常用発電機、自動火災報知設備などの防災設備）の被害事例が報告されている。

エレベータの被害例は、電磁ノイズで制御用コンピュータに異常が発生したことが一因となった死亡事故であり、非常用発電機、自動火災報知設備などの防災設備は、その電気電子機器の故障が直ちに人命を危険にさらすわけではないが、それら設備の故障中に火災が発生した場合などを想定すれば、深刻な二次被害を引起すおそれもある。

したがって、防災設備の損傷による二次被害を考慮すれば、防災設備のある公共建築物は、省令第 4 条の対象になると判断される。なお、民間の建築物については公共建築物に比べて影響の度合いが低いことから対象とはなりにくい。

ニ．以上の検討より、次の建築物が保護対策の対象となる。

a．爆発の危険性の高い建築物

b．電気電子システムの故障が直ちに人命を危険にさらす病院及びその他の建築物

c．防災設備の故障が、人命の損失を含む深刻な二次被害を引起すおそれのある公共建築物

2.4 電技解釈取入れの検討

現在、電技省令第 16 条として「電気設備に対する電氣的、磁氣的障害の防止」の規定があるが、具体的な実現手段を示す電技解釈には、使用場所の電気設備に関しては具体的な規定が示されていない。実態として、重要施設などは防止対策が考慮されているが、自主判断に任されているため対策にばらつきがある。現状は経験等に基づいた対策が行われているため、充分ではなく事故や不具合発生後に対処しているのが実情である。

このような状況を踏まえ、箇条 444 に示された電氣的、磁氣的障害への低減対策を電技解釈へ取入れることは、法の主旨に沿った施設の実現が可能となるため、取り入れは必要であると判断される。

これまでの検討を踏まえ、次に示す前提条件を考慮し、取り入れ方法、規定内容、導入時期等電技解釈への取入れについて検討を行った。

(1) 電技解釈への取り入れ方法及び規定内容

電技解釈への取り入れに方法については、次の案が考えられる。

- (A) 444 規格に示された対策の全てを解釈規定とする
- (B) 解釈規定上は必要最低限とし、具体的実現手段については箇条 444 を引用する

以下各案について検討結果を示す。

(A) 444 規格に示された対策の全てを解釈規定とする案

444 規格は、電磁妨害低減のための基礎的推奨事項について、その技術的内容を示しながら対策を示したものである。電磁妨害の低減対策は、原因側と被害側それぞれに対して可能であり、そのような電磁的影響の特性上、限定的・断定的な規定となりにくく、また建物等の状況により規定に従うことが難しい場合もある。それらを勘案し「・・・することが望ましい」という表現を採っていることが多く、施設者の判断により組み合わせによる対策も可能なことから、それを解釈規定条文とすることは非常に難しいと判断される。

あわせて、箇条 444 は、パッケージとしてまとまっており、今後の IEC 規格の改訂を考慮すれば、この修正や部分的導入は避けるべきである。

添付資料 2「444 規格（一部）を解釈規定とした場合の例文」に示すように、表現方法に相違があるため、原文の削除や追加など大幅な修正、それに伴う技術的な検証も必要となり、非常に困難であることがわかる。

(B) 解釈規定上は必要最低限とし、具体的実現手段については箇条 444 を引用する案

解釈の規定条文として、箇条 444 の全文を記載することは不相当であり、定性的ではあるが、既に解釈に取入れられている、「・・・のおそれがある場合には、・・・の対策を施すこと」という規定の形態とし、併せて、詳細内容を含めた解説を示す。

[参考：解釈第 52 条]

【架空弱電流電線路への誘導作用による通信障害の防止】(省令第 42 条第 2 項)

第 52 条 低圧又は高圧の架空電線路（き電線路（第 201 条第五号に規定するものをいう。）を除く。）と架空弱電流電線路とが並行する場合は、誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように、次の各号により施設すること。

- 一 架空電線と架空弱電流電線との離隔距離は、2m以上とすること。
- 二 第一号の規定により施設してもなお架空弱電流電線路に対して誘導作用により通信上の障害を及ぼすおそれがあるときは、更に次に掲げるものその他の対策のうち 1 つ以上を施すこと。
 - イ 架空電線と架空弱電流電線との離隔距離を増加すること。
 - ロ 架空電線路が交流架空電線路である場合は、架空電線を適当な距離でねん架すること。
 - ハ 架空電線と架空弱電流電線との間に、引張強さ 5.26kN 以上の金属線又は直径 4mm 以上の硬銅線を 2 条以上施設し、これに D 種接地工事を施すこと。
- ニ 架空電線路が中性点接地式高圧架空電線路である場合は、地絡電流を制限するか、又は 2 以上の接地箇所がある場合において、その接地箇所を変更する等の方法を講じること。

- 2 次の各号のいずれかに該当する場合は、前項の規定によらないことができる。
- 一 低圧又は高圧の架空電線が、ケーブルである場合
 - 二 架空弱電流電線が、通信用ケーブルである場合
 - 三 架空弱電流電線の管理者の承諾を得た場合
- 3 中性点接地式高圧架空電線路は、架空弱電流電線路と並行しない場合においても、大地に流れる電流の電磁誘導作用により通信上の障害を及ぼすおそれがあるときは、第1項第二号イからニまでに掲げるものその他の対策のうち1つ以上を施すこと。
- 4 特別高圧架空電線路は、弱電流電線路に対して電磁誘導作用により通信上の障害を及ぼすおそれがないように施設すること。
- 5 特別高圧架空電線路は、次の各号によるとともに、架空電話線路に対して、通常の使用状態において、静電誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように施設すること。ただし架空電話線が通信用ケーブルである場合、又は架空電話線路の管理者の承諾を得た場合は、この限りでない。

(以下、一～三号は省略)

以下に規定条文案を示す。

規定条文（案）

『高圧又は特別高圧で受電する自家用電気設備は、誘導作用など電氣的・磁氣的影響により、他の電気設備に関わる電気、電子機器等の機能低下を生ずるおそれがあり、その機能低下により人命や人命を含む重大な二次被害に至らないように、次の各号により施設すること。

- 一 電子回路を持つ制御装置等の電磁障害を受けやすい電気、電子機器等は、十分な電磁的耐性を有するものを選定すること。(イミュニティの確保) (※)
- 二 電磁的影響に対して敏感な電気、電子機器等を、誘導性負荷の開閉装置、電動機など電磁妨害の潜在的発生源に接近して設置しないこと。(発生源からの離隔) (※)
- 三 電気機械器具に電気を供給する電線（以下電力用電線という）及び電気機械器具に信号や制御情報を供給する弱電流電線（以下信号用電線という）は、分離して配置し、実施可能な場所では相互に直角に交差させること。電力用及び信号用配線を共通経路とする場合は、ループ状配線を避けること。(配線の分離) (※)
- 四 電磁障害を受けやすい電気、電子機器等の外箱は、できるだけ低いインピーダンスで接地すること。(接地) (※)

前記各号の規定により施設してもなお電氣的・磁氣的影響により、電気、電子機器等の機能低下を生ずるおそれがあるときは、さらに次に掲げる対策を施すほか、JIS C60364-4-44 規格の箇条 444（電磁的影響に対する手段）の規定に従い施設すること。

- イ 信号用電線には、シールド線や対より線を使用すること。(配線材料の改善) (※)
- ロ 電磁的影響に敏感な電気機器に対しては、伝導する電磁現象との電磁両立性を改善するために、サージ保護装置やフィルタを用いること。(イミュニティの強化) (※)

(※)は実際の条文では削除

解釈規定は必要最低限とし、具体的実現手段については簡条 444 を引用することにより、同規格に示された対策のすべてを漏れなく検討することを義務付けることができる。

また、簡条 444 に関するわが国独自の留意事項については、「電技国際化委員会報告書」が参考になることを、併せて「解説」に示すことによって、実質的に具体的実現手段を示す機能を果たすことができると考える。以下に解説案を示す。

解説案

電氣的磁氣的影響による障害を防止するための具体的実現手段は、IEC 60364-4-44 の簡条 444 に詳細に規定されている。また、この規定をわが国で適用する場合の留意事項については、「平成 24 年度 電気施設技術基準国際化調査報告書」（→経済産業省ウェブサイトに掲載）を参照されたい。例えば、簡条 444 逐条解説には、以下のような留意事項が示されている。

イ．電磁妨害低減のための対策は、原因側と被害側それぞれに対して可能であるため、限定的・断定的な規定となりにくく、また建物等の状況により規定に従うことが難しい場合もある。それらを勘案し、規定内容は、場合によって「することが望ましい」という表現を採っていると考えられるため、対策にあたっては規定内容を充分検討し、電気工作物設置者の判断で最善の対策を行うことが求められる。

ロ．444 規格の目的を達成するためには、電磁環境が EMC 関連 JIS 規格、IEC 規格に規定する妨害レベル以下になることが前提である。例えば、電線の平行布設については、その妨害レベルを満足し、かつ機器のイミュニティレベルが IEC 規格を満足することを条件として、平行布設距離及び分離用間隔の適用が定められている。

EMC 規格への適合に関しては、欧州など強制法規となっている国・地域もあるが、我が国においては、IEC の共通規格・製品規格への適合は強制とはなっていない。そのため規定内容の一部読み替えが必要となっている。

(2) 解釈への取入れ時期

① 近年の電気設備の多くは電子回路により動作するため、電磁的要因に基づく電気設備の被害が発生している。これらに対する適切な対策を実施しないと、エレベータ制御回路の故障が一因となった閉じ込め事故の例などで、電気設備の損傷が人に影響を与えることも懸念される。電磁妨害の低減を図る意味から、簡条 444 の解釈への取入れが行われることが望ましい。今回の提案内容は、重要施設については、民間がある程度自主的に取り組んでいるものであるが、これを電技解釈に位置付け確実に実施していくことが、より効果的である。

② 何らかの事情により電技解釈へ取入れられない場合、簡条 444 の普及・活用を図るため、例えば電気設備学会規格、日本電気技術規格委員会規格などの民間規格とし、必要に応じて電気設備工事標準仕様書の一部として、あるいは条例等への引用できるようにする方法もある。民間規格がある程度定着したことが確認できた段階で、改めて解釈への取入れ検討が行われる可能性もある。

ただ、このケースでは施設者の自主判断となることから、保護対策の普及に時間が掛かり、被害の低減効果から見て解釈への取入れには及ばないと思われる。

2.5 結論

IEC 60364-4-44 規格の箇条 444 を活用した、電磁妨害の低減に関する規定の電技解釈への具体的取入れを検討した結果、前項の電技解釈規定案を提案した。

この規定が解釈へ取入れられれば、省令 16 条の規定に沿った、需要設備に対する電氣的・磁氣的な障害に基づく被害の減少が期待できる。

なお、箇条 444 に基づく電磁妨害低減対策を的確に行うためには、EMC 関連規格の適用が必要である。

しかし、わが国においては IEC 共通規格・製品規格への適合が強制となっていない。

そのため、IEC 規格の EMC 要求事項を満足する適切な電気機器採用の義務付けが困難となり、的確な対策がなされない懸念がある。よって、早急に各種機器の製品規格と国際規格の整合化と導入が必要である。

適用対象施設については、電気電子システムの故障が直接あるいは二次的被害として人命に影響を及ぼす施設で、高圧又は特別高圧で受電容量 50kW 以上の自家用電気設備とした。これは、箇条 443 において、その適用対象を年間雷雨日数 25 日以上とし、雷被害の発生確率を考慮していることに対応したものである。今後、具体的な建物規模や収容人員等に関する判定基準を設けることの要否についても検討する必要がある。

また、電磁現象の特性から、対策内容が具体的でない箇条もあるため、本報告では施設者の判断で最善の対策を行うことが必要としたが、444 規格の趣旨に沿った基準値の提示、さらに同箇条は TN-S 方式主体で規定されているが、わが国において一般的な TT 方式に適用する場合の条件や注意事項等の補強も今後の課題である。

2.6 添付資料

- (1) 表-1：箇条 444 逐条解説
- (2) 箇条 444（一部）を電技解釈規定とした場合の例文

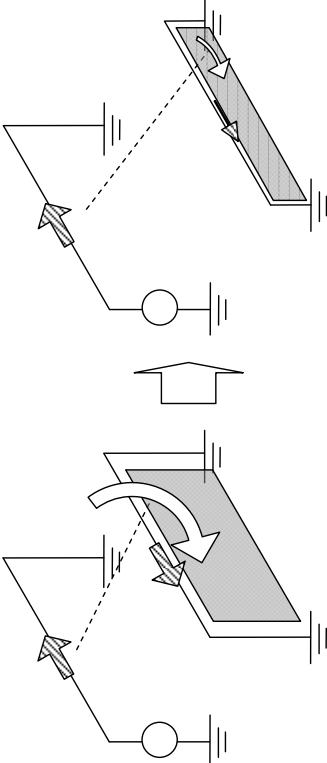
2.7 参考文献

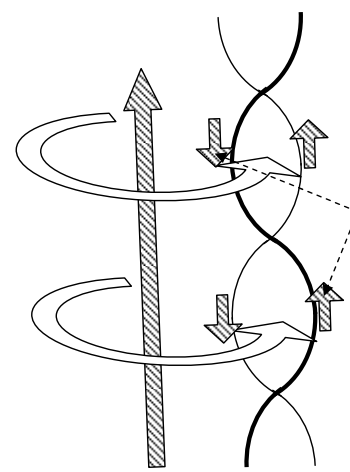
- (1) 英国の電磁障害関連保護規格（BS 7671）
- (2) 米国の電磁障害関連保護規格（IEEE 1100）
- (3) ドイツの電磁障害関連法（EMVG）
- (4) IEC 62305-2 Ed.2.0 2010-12 リスクマネジメント
- (5) 建築基準法
- (6) 消防法

表-1 箇条 444 逐条解説

規定内容	逐条解説	備 考
<p>444 電磁的影響に対する手段</p> <p>444.1 一般事項</p> <p>箇条 444 は、電磁妨害の低減のための基礎的推奨事項を規定する。電磁妨害は、電子部品又は電子回路をもつ機器だけでなく情報技術システム又は情報技術機器を妨害又は損傷する可能性がある。雷、開閉操作、短絡及びその他の電磁現象による電流は、過電圧及び電磁障害を引き起こす可能性がある。</p> <p>これらの影響は、次の場合に最も深刻である。</p> <ul style="list-style-type: none"> － 大規模金属ループが存在する場合 － 異なる電気回路系統が、共通のルートに施設されている場合、例えば一つの建築物内に電力供給用と情報技術機器の信号用の両方の電線系統がある場合 <p>誘導電圧の値は、障害電流の電流変化率 (di/dt) 及びループの大きさに依存する。</p> <p>大きな電流変化率 (di/dt) をもつ大電流 (例えば、エレベータの起動電流又は整流器によって制御される電流) を流す電力ケーブルは、情報技術システムの電線と過電圧を誘起することがあり、その過電圧は、情報技術機器又は類似の電気機器に影響又は損傷を与える可能性がある。</p> <p>医用室内又はその近傍において、電気設備に伴う電界又は磁界は、医用電気機器と障害を与える可能性がある。</p> <p>この箇条は、建築物の建築家及び建築電気設備の設計者並びに施工者に、電磁的影響を制限する施工の概念に関する情報を提供する。ここでは、電磁障害につながるような影響を低減するために、基本的な検討項目を示す。</p>	<p>444.1</p> <p>箇条 444 は、電磁的影響を制限して電磁障害の発生を低減するための設計及び施工に関する情報を提供するものであり、機器や装置の具体的なエミションレベルやイミュニティレベルを規定する内容を含むものではない。</p> <p>箇条 444 は、電磁妨害低減のための基礎的推奨事項を規定したものである。低減対策は、原因側と被害側それぞれに対して可能である電磁的影響の特性上、限定的・断定的な規定となりにくく、また建物等の状況により規定に従うことが難しい場合もある。それらを制案し、規定内容は「することが望ましい」という表現を採用していることが多いと考えられるため、対策にあたっては規定内容を充分検討し、電気工作物設置者の判断で最善の対策を行うことが求められる。</p> <p>対策にあたっては、箇条 444 のみでなく、高調波抑制対策ガイドライン等により、電磁障害の原因となる高調波の発生量を減らすなど、国内の関連する指針、ガイドなどを併せて用いることが望ましい。</p> <p>医用場所の電気設備に関する規格としては、IEC 60364-7-710 : Electrical installations of buildings - Part 7-710: Requirements for special installations or locations - Medical locations (建築電気設備-第7-710部：特殊設備又は場所の要求事項-医療区域) がある。</p>	<p>電磁遮へいの具体的な例としては、メッシュ、銅板などがある。</p>
<p>444.2 (空白)</p> <p>この箇条は、将来のために設けている。</p>		
<p>444.3 用語及び定義</p> <p>基本的定義については、JIS C 60364-1 参照。この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>444.3.1</p> <p>ボンディングネットワーク BN (bonding network)</p> <p>直流 (DC) から低いラジオ周波数 (RF) に至る周波数において、電子システムのための“電磁遮へい”を行う相互に結合した導電性構造物の集合体。</p> <p>(ETS 300 253 : 1995 の 3.2.2)</p> <p>注記 用語“電磁遮へい”は、電磁エネルギーの通過を拡散、遮断又は阻止する構造物を意味する。一般に、BN を大地に接続する必要はないが、この規格での BN は大地に接続することとする。</p> <p>444.3.2</p> <p>ボンディングリング導体 BRC (bonding ring conductor)</p> <p>閉鎖リング状の接地母線導体。</p> <p>(EN 50310 : 2000 の 3.1.3)</p> <p>注記 通常は、ボンディングネットワークの一部としてのボンディングリング導体は、その性能を改善するために CBN に多点接続する。</p> <p>444.3.3</p> <p>共通等電位ボンディングシステム (common equipotential bonding system)</p> <p>共通ボンディングネットワーク CBN (common bonding network)</p> <p>保護等電位ボンディング及び機能的等電位ボンディングの両方の機能をもつ等電位ボンディングシステム。</p> <p>(IEE 195-02-25)</p> <p>444.3.4</p> <p>等電位ボンディング (equipotential bonding)</p>		

規定内容	逐条解説	備考
<p>等電位性の確立を目的とし、導電性部分間を電気的に接続する手段。 (IEV 195-01-10)</p> <p>444.3.5 接地極ネットワーク (earth-electrode network), (ground-electrode network(US)) 複数の接地極及びそれらの相互接続だけからなる接地設備の部分。 (IEV 195-02-21)</p> <p>444.3.6 メッシュ状ボンディングネットワーク MESH-BN (meshed bonding network) すべての関連する機器のフレーム、ラック及びキャビネット並びに通常直流の電力帰線導体を一緒に接続すると共に、多くの点でCBNに接続し、かつ、メッシュの形態をもつボンディングネットワーク。 (ETS 300 253 : 1995 の 3.2.2) 注記 MESH-BN は CBN を拡大したものである。</p> <p>444.3.7 バイパス等電位ボンディング導体/並列接地導体 PEC (by-pass equipotential bonding conductor/parallel earthing conductor) 遮へい層を流れる電流を制限する目的で、信号用電線及び/又はデータ用電線の遮へい層と並列に接続した接地導体。</p> <p>444.4 電磁妨害の低減 電気機器への電氣的及び磁氣的影響を低減するために、電気設備の設計者及び施工者は、次に規定する手段について考慮しなければならぬ。 適切な EMC 規格の要求事項又は関連製品規格の EMC 要求事項を満足する電気機器だけを使用することが望ましい。</p> <p>444.4.1 電磁妨害の発生源 電磁的影響に対して敏感な電気機器を、次のような電磁妨害の潜在的発生源に接近して設置しないことが望ましい。 — 誘導性負荷の開閉装置 — 電動機 — 蛍光灯照明 — 溶接機 — コンピュータ — 整流器 — チョップパ — 周波数変換器/レギュレータ — エレベータ — 変圧器 — 配電盤 — 配電用母線</p>	<p>逐条解説</p> <p>444.3.7 バイパス等電位ボンディング導体は、並列接地導体(PEC)とも呼び、広義では電線管、ダクト、トレイ、帯板、ワイヤなども PEC に含まれる。</p> <p>444.4 条文 444.4 は、444.4.1 から 444.4.12 に規定した低減手段のすべてについて考慮し、採否を検討しなければならぬことを義務付けている。 EMC (電磁両立性) とは、装置又はシステムが存在する環境において、許容できないような電磁妨害をいかなるものに対しても与えず、かつ、その電磁環境において満足に機能するための装置又はシステムの能力をいう。 EMC の規格には、基本規格、共通規格、製品規格、製品詳細規格の 4 種類があり、IEC/TC77 及び CISPR などの国際機関で多くの規格が作成されている。規格の例を次に示す。 ① JIS C 61000-6-1 : 電磁両立性-第 6-1 部: 共通規格-住宅、商業及び軽工業環境におけるイミュニティ ② JIS C 61000-6-2 : 電磁両立性-第 6-2 部: 共通規格-工業環境におけるイミュニティ ③ IEC 61000-6-3 : 電磁両立性-第 6-3 部: 共通規格-住宅、商業及び軽工業環境におけるエミッション ④ IEC 61000-6-3 : 電磁両立性-第 6-4 部: 共通規格-工業環境におけるエミッション (①~④の概要については 444.6.2 の解説参照)</p> <p>444.4.1 EMI の発生源のうち、電磁放射の発生源の例をあげている。この他にも、例えば照明では蛍光灯以外にも、HID ランプ及びヒネオンも発生源である。</p>	

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.4.2 電磁妨害を低減するための手段 次の手段が電磁妨害を低減する。</p> <p>a) 電磁的影響に敏感な電気機器に対しては、伝導する電磁現象との電磁両立性を改善するために、サージ保護装置及び／又はフィルタを用いることが望ましい。 注記 フィルタの設置によって、高周波の漏れ電流が増大するおそれがある。</p> <p>b) ケーブルの金属製被覆は、CBN に接続することが望ましい。</p> <p>c) 電力用、信号用及びデータ回路用配線の共通ルートを選定する場合は、誘導性ループを避けることが望ましい。</p>	<p>444.4.2 電磁妨害を低減するための手段</p> <p>a) 機器・設備を開閉過電圧や雷過電圧から保護するための手段として、電線線や通信線へのサージ保護デバイスの設置がある。サージ保護デバイスは、ガス放電管 (GDT) や酸化亜鉛バリスタ (ZNR 又は VDR) の避雷素子で構成される。また、機器・設備を伝導妨害波から保護するための手段として、電線線や通信線へのフィルタの設置がある。通常、一線一大地間で伝導するコモンモード (Unsymmetrical Common Mode) の妨害波に対しては、線に直列に取り付けるチョークコイルや、一線一大地間に設置するコモンモード (Asymmetrical Common Mode) の妨害波に対しては、線に直列に取り付けるチョークインピーダンスが低下するため、高周波の漏れ電流が増大する可能性がある。なお、コモンモード妨害波には、二線の仮想中点一大地間で伝導するコモンモード (Asymmetrical Common Mode) があり、この種のコモンモード妨害波の低減にはコモンモードチョークの挿入等が用いられる。</p> <p>b) 平行に配線されたケーブルに電流が流れて生じる磁界が他のケーブルに誘導して妨害を与える。これらの誘導を低減するための方法のひとつとして、ケーブルをアース面に近接させて配線する方法がある。具体的にはケーブルの金属製被覆をアースする、両端が接地された導電性のトレイにケーブルを収納する等の方法が考えられる。金属被覆や金属性のケーブルトレイの両端を接地することにより、導体外部からの磁界を打ち消す向き誘導電流が生じて、ケーブルトレイ内部のケーブルと外部のケーブルの誘導性結合を低減することができる。</p>  <p>図1 アースに近接して配線することで電磁誘導を低減する方法の説明図</p> <p>図2 ケーブルトレイに収納して電磁誘導を低減する方法の説明図</p> <p>c) 電力用、信号用及びデータ回路用配線に流れる信号は微弱であり、電力線に流れる電流によって発生する電磁界の影響を受ける場合がある。電力線からの誘導を避けるために、信号用電線及びデータ回路用電線を分離するのが有効である。</p>	

規定内容	逐条解説	備考
<p>d) 電力用電線及び信号用電線は、分離して配置し、実施可能な場所では相互に直角に交差させることが望ましい(444.6.3参照)。</p> <p>e) 保護導体への誘導電流を低減するために同軸ケーブルを用いる。</p> <p>f) 周波数制御電動機運転の変換装置と電動機との間の電気接続のための平衡形多心ケーブル(例えば、分離した保護導体を含む遮へい層付き電線)の使用。</p>	<p>d) 回路の分離については444.6.3に記載されており、施工指針が444.6.3節で示されている。施工指針には、まず「情報技術装置用電線と蛍光灯、ネオン及び水銀ランプ(又はその他の高輝度放電管)との間には、130mmを超える間隔でなければならぬ」と記載されている。例えば、蛍光灯のインバータから放射されるノイズ妨害波が情報技術装置用電線に誘導し機器の誤動作を引き起こす場合がある。ノイズ妨害波源から情報技術装置用電線を離して配線することで、ノイズ妨害波の影響を低減することができる。電磁的に分離するための手段として、異なる種類のケーブルは別々のケーブルトレイに収め、情報技術機器用電線や敏感な回路はふたの付いた金属製ケーブルトレイ内に設置する方法が推奨されている。また、異なるケーブルを直交に配線することで誘導する磁束数を減らし、電磁誘導の影響を低減することもできる。</p> <p>e) 保護導体への誘導電流を低減するために同軸ケーブルを用いる。(注：故障電流でなく誘導電流であるとする)同軸ケーブルの中心導体と外部導体間で往復する電流の和が0となり、外部に磁界が漏れないので保護導体に誘導しない。</p> <p>f) 上記b)に記載した金属被覆ケーブルの両端を接地する方法の他、誘導性結合を低減する他の方法としてより対線を使用する方法がある。より対線の外部磁界によって誘起される誘導電流は正負逆方向となるため、各々打ち消しあい磁界の影響を低減することができる。遮蔽ケーブルとより対線と組み合わせ使用することで誘導性結合の影響を少なくする効果がある。</p>	
<p>g) 製造業者の説明書のEMC要求事項に従った信号用電線及びデータ用電線の使用。</p> <p>h) 雷保護システムを設置する場合は、次による。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電力用電線及び信号用電線は、最小離隔距離の確保又は遮へい層の使用によって、雷保護システム(LPS)の引下げ導体から分離しなければならぬ。最小離隔距離は、IEC 62305-3に従ってLPSの設計者が決めなければならない。 — 電力用電線及び信号用電線の金属被覆又はシールドは、IEC 62305-3及びIEC 62305-4に規定する雷保護の要求事項に従ってボンディングすることが望ましい。 	<p>図3 より対線を用いた誘導性結合の低減方法</p>  <p>h) IEC 62305-3 「雷保護規格第3部 建築物の物的損傷と人命への危険」 IEC 62305-4 「雷保護規格第4部 建築物内の電気及び電子システム」 雷保護システム(LPS)との最小離隔距離は、IEC 62305-3に従ってLPSの設計者することが求められている。最小離隔距離は、雷保護システムの保護レベルにより決まる係数ki、引き下げ導体には誘起される雷電流の係数Kc、絶縁材料の係数Km、最小離隔距離を考慮すべき場所から最も近い等電位ボンディング箇所までの受雷部や引き下げ導体に沿った長さlから次式で計算される。各係数の値や計算方法の詳細はIEC 62305-3を参照すること。</p> $s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$ <p>等電位ボンディングの他、①ケーブルの敷設方法をより誘導性ループを減らす方法や②シールドケーブルを使用すること</p>	

によってサージからの誘導を軽減する方法も IEC 62305-4 に記載されている。詳細は IEC 62305-4 を参照すること。

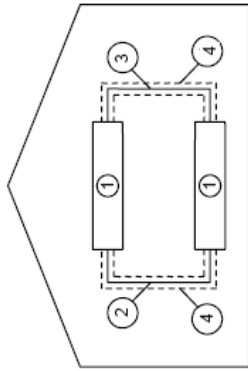


Figure A.5c – Reducing the influence of the field on lines by line shielding

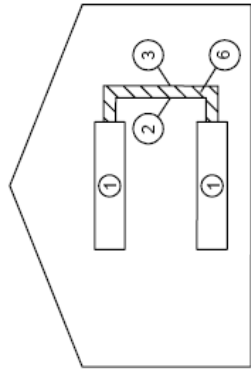


Figure A.5d – Reducing the induction loop area by suitable line routing

図4 シールドケーブルを用いることで誘導を軽減する方法

図5 ケーブルの敷設方法により誘導性ループ面積を減らす方法

- i) 遮へい層付信号用電線又はデータ用電線又はデータ用電線又はデータ用電線の遮へい層及び心線を経由して流れる電力系統からの故障電流を制限するように注意することが望ましい。例えば、遮へい層を強化するためのバイパス等電位ボンディング導体などの追加導体が必要とすることがある。図 44.R1 参照。

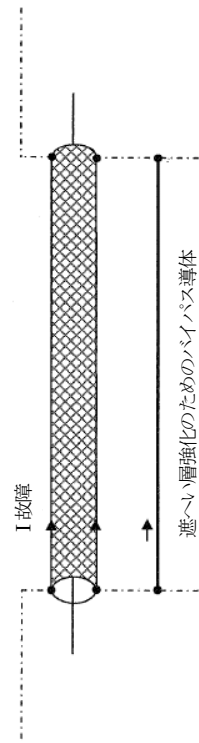


図 44.R1—共通等電位ボンディングシステムとすための遮へい強化用のバイパス導体



注記 1 信号用電線又はデータ用電線の被覆に近接するバイパス導体の使用は、大地へ保護導体によってだけ接続している機器に関連するループ面積をも低減する。この方法は、雷電磁インパルス (LEMP) の電磁妨害を大幅に低減する。

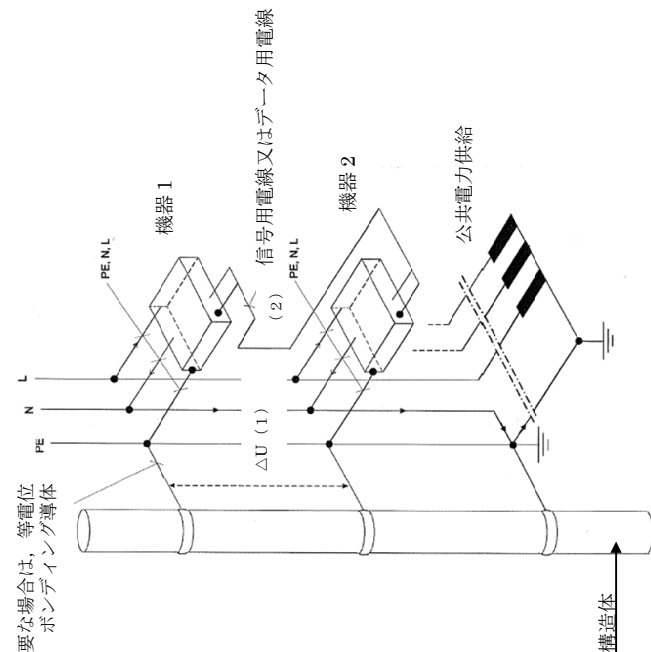
- j) 遮へいした信号用電線又はデータ用電線が、TT 系統から電力供給する複数の建築物に共通である場合は、バイパス等電位ボンディング導体を用いることが望ましい (図 44.R2 参照)。バイパス導体は、銅で 16 mm² 又は同等の最小断面積のものでなければならぬ。同等の断面積は、JIS C 60364-5-54 の 544.1 に従った寸法でなければならぬ。

- i) 遮へい層強化のためのバイパス導体には、①故障電流をバイパス導体に分流して遮へい層への流入を制限すること、②機器に関連するループ面積を縮小して LEMP の電磁誘導による誘導電圧を低減することの 2 つの効果により、EMI の低減が可能となる。

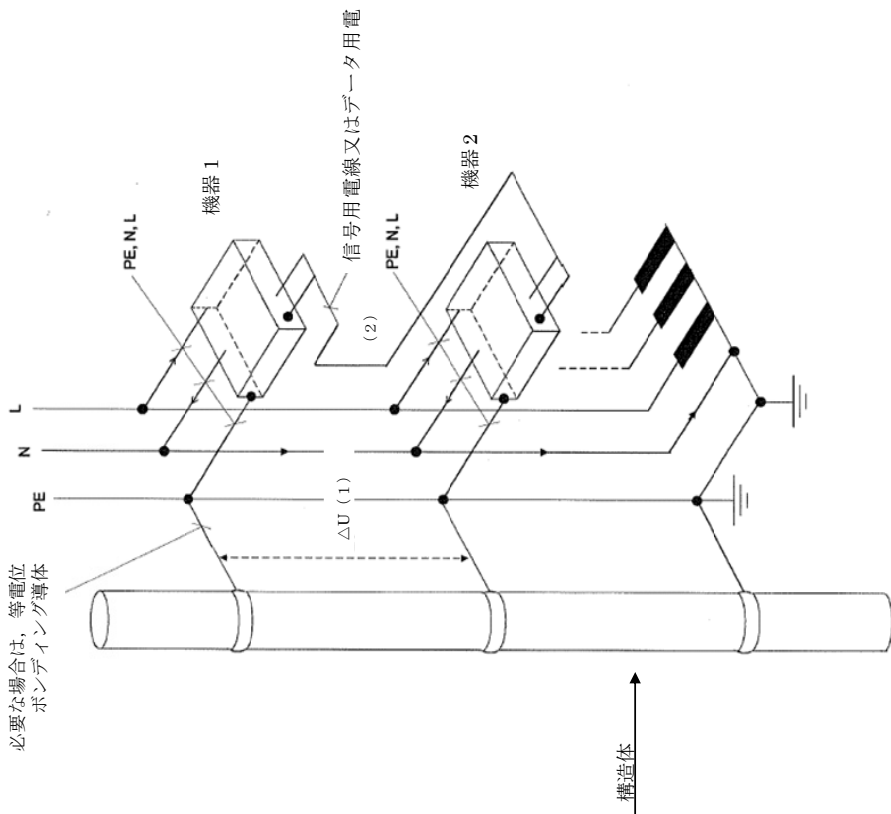
例えば、CLASS I 機器 (IEC 60950-1) では使用者を感電から保護するために、接地された保護導体と筐体が接続されている。これにより機器内部で電源の短絡故障が生じても、故障電流を保護導体に流すことで使用者を感電から保護することができ。一方、ノイズ妨害抑制の目的で信号用電線やデータ用電線の遮蔽層も接地されているため、これらの電線に電源系統の故障電流が流れ込む可能性がある。信号用電線や遮蔽層に十分な電流容量がない場合はこれらのケーブルが被害を受けるため、信号用電線に流れ込む故障電流を制限する必要がある。故障電流を制限する方法として、バイパス用の導体を遮蔽層と平行に敷設して故障電流をバイパス導体に流すことで、信号用電線に流れ込む故障電流を軽減させる方法がある。

- j) TT 系統においては、接地された保護導体が電力系統から配線されず、建物内部で独立した接地に保護導体が接続される。建物毎に接地が独立して等電位ボンディングを行わない場合は、信号用電線又はデータ用電線の各端末の接地抵抗値が異なり、これらの建物間を信号用電線で電線すると、回路がループを形成してノイズの影響を受けやすくなる。また、故障発生時に建物毎の保護導体に電位差が生じ、信号用電線に故障電流が流れ込む可能性がある。建物間を等電

規定内容	逐条解説	備考
<p>代替又はバイパス等電位ボンディング導体</p>  <p>遮へいたい信号線</p> <p>図 44.R2-TT 系統における代替又はバイパス等電位ボンディング導体の例</p> <p>注記 2 接地したシールド線を信号線として用いる場合は、二重同軸ケーブルを用いる。</p> <p>注記 3 411.3.1.2 (最終文節) と一致が得られない場合は、当該電線を主等電位ボンディングへ接続をしないことによるすべての危険を避けることは、所有者又は管理者の責任であることに留意する。</p> <p>注記 4 大規模公共通信網における対地電位差の問題は、他の手段を採用することができるが、通信網管理者の責任である。</p> <p>k) 等電位ボンディングの接続は、次のような方法によって、できるかぎり低いインピーダンスにすることが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 径路の1 m 当たりの誘導性リアクタンス及びインピーダンスが低くなるような断面の形状を用いる。例えば、幅に対する厚さの比率が5対1となるボンディング用編組線。 	<p>位置ボンディング導体で接続することで、アース間の電位差を抑え、信号用電線に流れ込む故障電流・ノイズ信号の遮へい層への流入を制限することが望ましいとしている。</p> <p>注記 2</p> <p>413.1.2.1 の最終文節には、「各建築物においては主等電位ボンディングは、全ての電気通信ケーブルの金属外装にも行わなければならない。ただしこの場合、ケーブルの所有者又は管理者の同意を得なければならない。」と規定している。したがって、同意とはこのボンディングのことを指し、また、所有者又は管理者とはケーブルのそれを指す。</p> <p>k) 高周波電流の場合、波長の1/4 長さの電線があると共振するため、等電位ボンディング用電線は極力短くすることが望ましい。例えば、周波数 10MHz では 7.5m より短くする必要がある。また、誘導電流が侵入した場合、IEC62305-1 では予想されるインパルス電流を雷保護レベルⅢ、Ⅳで波高値 2.5kA (波形 8/20 μs) としている。分電盤に取り付けた SPD で機器を雷過電圧から保護する場合、SPD 以降のボンディング導体の長さを 1 m とすると、5mm² の電線の自己インダクタンスは 1.32 μH/m (後記) であるから、ボンディング導体に発生する電圧は $V = L \cdot di/dt$ より、$V = 1.32 \times 10^{-6} (H) \times 2.5 \times 10^6 (A) / 8 \times 10^{-6} (s) \approx 410 (V)$。よって保護対象機器に対して、SPD の制限電圧に 1 m あたり 410V が加算された電圧がかかることになる。</p> <p>次に、平板状導体のインダクタンスについては Transmission Line Design Handbook 6.2.2 に示された計算方法により、導体断面積を 5mm² として幅に対する厚みの比を変えて計算すると、平板状導体は厚みが小さいほどインダクタンスは小さくなるが、導体の強度的条件から 5 対 1 程度が適切である。①半径 1.26mm の通常の電線 (断面積 5mm²) と②厚み 1 mm × 幅 5mm とした平板状導体、2 種類の導体の単位長さ当たりのインダクタンスを比較すると、①の場合 1.32 μH/m となるのに対し、②の場合は 1.16 μuH/m となり 1m あたり 12%程度低減する。このように断面を平板状とすることで、インピーダンスを低減させることができる。</p>	
<p>444.4.3 TN 系統</p> <p>電磁的影響を最小にするために、次の細分節条を適用する。</p> <p>444.4.3.1 TN-C 系統は、相当数の情報技術機器があるか又は施設する可能性のある既存の建築物には永く継続させないことが望ましい。</p> <p>TN-C 系統は、相当数の情報技術機器があるか又は施設する可能性のある新築建築物には使用してはならない。</p> <p>注記 すべての TN-C の設備は、建築物の負荷電流又は故障電流が等電位ボンディングを通して建築物の中の金属性施設</p>	<p>444.4.3 TN-C 系統は、故障電流等が等電位ボンディング導体等を介して建築物の構造体などに流れ、EMI の発生原因となるため、情報技術機器を多く設置する建築物には TN-S 系統の使用を規定している。</p> 	

規定内容	逐条解説	備考
<p>及び構造体に流れやすい。</p> <p>44.4.3.2 公共の低圧配電網から電力供給し、かつ相当数の情報技術機器があるか又は施設する可能性のある既存の建築物においては、設備の原点の負荷側には TNS 系統を施設することが望ましい (図 44.R3A 参照)。</p> <p>新築の建築物において TN 系統を使用する場合は、設備の原点の負荷側には TNS 系統を施設しなければならない (図 44. R3A 参照)。</p> <p>注記 IEC 62020 に適合する漏電流監視装置 (RCM) の使用によって、TNS 系統の効果を強化できる。</p>	<p>TNS 系統であっても、配線の接続間違えにより、TN-C を構成する可能性がある。これを防止するための確認方法として、実負荷を接続する方法がある。</p> <p>44.4.3.2 公共の低圧配電網から電力供給し、かつ相当数の情報技術機器があるか又は施設する可能性のある建築物において、それが既存の場合は、設備の原点の負荷側には EMC の影響を最小限にするために TNS 系統を施設することを推奨し、新築の場合は TN 系統とする場合は、TNS 系統とすることを義務付けている。</p> <p>諸外国においては、自家用受変電設備を設置せず、公共の配電会社から低圧で大容量電力の供給を受けることが可能なため「公共の低圧配電網から電力供給を受け、かつ相当数の情報技術機器がある」というケースがみられる。</p> <p>IEC 規格では、TN 方式が基本的な電気方式として想定されているが、電磁的影響を低減するために TN-S 方式を推奨している。その理由は、通常の運転状況下で保護導体に沿った電圧降下 ΔU が発生しないので、電磁的影響が発生しにくいためである。わが国においては TT 方式に準ずる方式が一般的であるが、電磁障害を低減するために、電技解釈第 18 条第 1 項または第 2 項による TN-S 方式に基づく「接地等電位ボンディング方式」の採用が推奨される。</p> <p>注記 TN-C 系統では RCM の使用はできないが、TNS 系統に RCM を使用することにより漏れ電流の早期解消になることから EMC の点からも効果的である。</p>	
<p>必要な場合は、等電位ボンディング導体</p>  <p>注 (1) 通常の運転状況下で、保護導体 PE に沿った電圧降下 ΔU なし</p> <p>注 (2) 信号用電線又はデータ用電線で形成される限定された面積のループ</p> <p>図 44.R3A 一建築物内で公共電力供給の原点から分枝回路まで TN-S 系統を使用することによるボンディングをした構造体への中性線電流の回避</p>		

444.4.3.3 変圧器を含む全ての低圧設備を使用者だけが運転し、かつ、相当数の情報技術機器があるか又は施設する可能性のある既存建築物においては、TN-S 系統を施設するのが望ましい (図 44.R3B 参照)

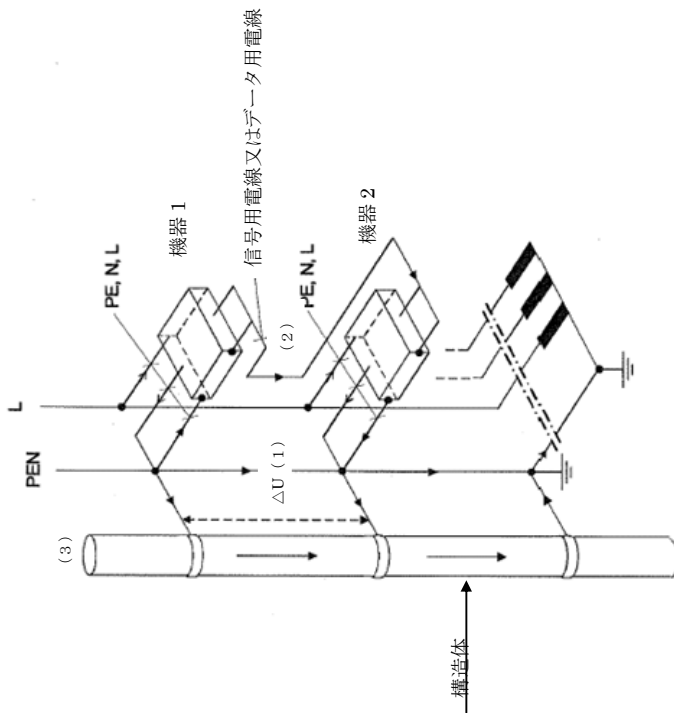


注 (1) 通常の運転状況下で、保護導体 PE に沿った電圧降下 ΔU なし
 注 (2) 信号用電線又はデータ用電線で形成される限定された面積のループ
図 44.R3B 一使用者の自家用変圧器の負荷側に TN-S 系統を使用することによるボンディングをした構造物への中性線電流の回避

規定内容

444.4.3.4 既存設備がTN-C-S系統（図44R4参照）の場合、信号用電線及びデータ用電線のループは、次のいずれかによって避けるのが望ましい。

- 図44R4に示す設備のすべてのTN-C部分を図44R3Aに示すようなTN-S系統への変更
- この変更が不可能な場合は、TN-S設備の種々の部分間の信号用電線及びデータ用電線の相互接続の回避





注 (1) 通常運転におけるPEN導体に沿った電圧降下 ΔU


注 (2) 信号用電線又はデータ用電線で形成される限定された面積のループ

注 (3) 系統外導電性部分

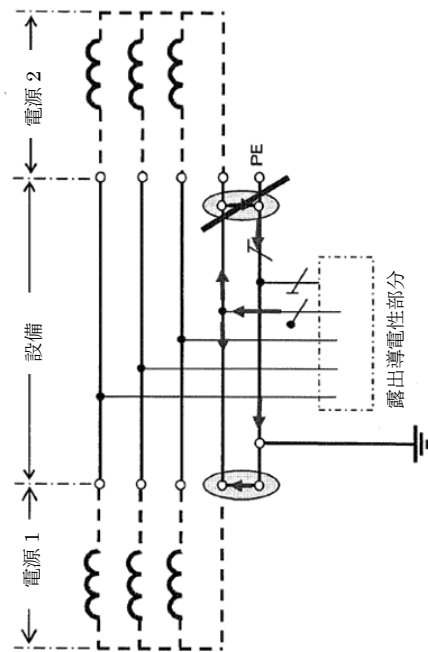
注記 TN-C-S系統においては、TN-S系統であれば中性線だけを通して流れる電流が、信号用電線の遮へい層又は基準電位導体、露出導電性部分及び構造体金属製工作物などの系統外導電性部分を通して流れる。

図44R4—既存建築物内のTN-C-S系統

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.4.4 TT 系統</p> <p>図 44.R5 に示すような TT 系統では、異なる建築物の露出導電性部分を異なる接地極に接続する場合、充電部分と露出導電性部分との間に存在する過電圧を考慮することが望ましい。</p> <p>必要な場合は、等電位ボンディング導体</p>  <p>構造体</p>	<p>444.4.4</p> <p>TT 方式においては、建築物の露出導電性部分を変圧器の中性点接地と異なる接地極に接続することになる。この場合、充電部分（変圧器の中性点に基づく電位）と露出導電性部分（建物やその近傍、引込線やその近傍への落雷時に電位上昇する）との間に過電圧が発生し機器が損傷する可能性があるため、SPD を挿入することにより損傷を防止する。（具体的な施設方法については IEC62305-3 に示されている）</p>	
<p>図 44.R5 - 建築物設備内の TT 系統</p>  <p>注 (1) 通常運転における PEN 導体部分の電圧降下 ΔU</p> <p>注 (2) 信号用電線又はデータ用電線で形成される局所的な部分のループ</p>		

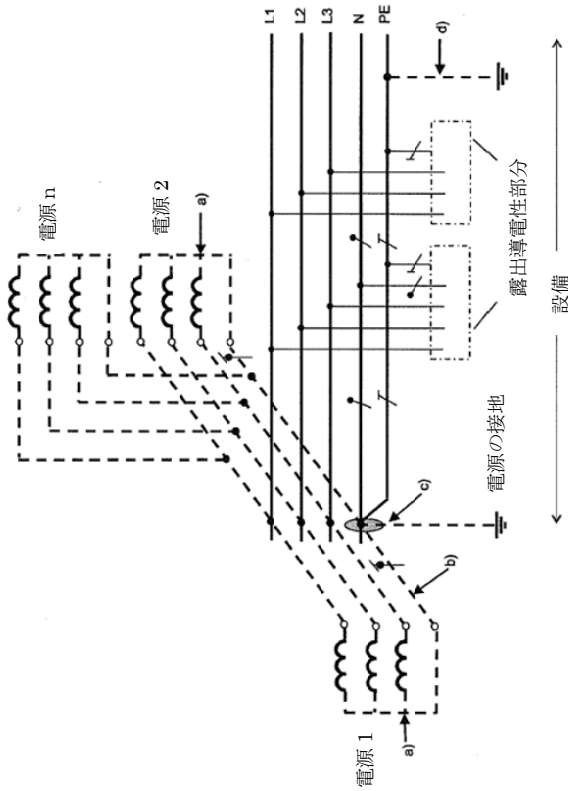
規定内容	逐条解説	備考	
<p>444.4.5 IT 系統 三相 IT 系統 (図 44.R6 参照) において、健全な線導体と露出導電性部分との間の電圧は、線導体と露出導電性部分との間に単一の絶縁故障がある場合、線間電圧のレベルまで上昇することがある。この状態を考慮することが望ましい。 注記 線導体と中性線との間に直接電力供給される電気機器は、線導体と露出導電性部分との間の電圧に耐えるように設計することが望ましい (情報技術機器に対する JIS C 6950-1 の対応要求事項参照)。</p>	<p>必要な場合は、等電位ボンディング導</p>  <p>機 器 1 機 器 2 信号用電線又はデータ用電線 L N PE, N, L PE, N, L PE ΔU (1) ΔU (2) 構造体</p>	<p>444.4.5 IT 系統 規格名称 JIS C 6950-1 : 情報技術機器—安全性—第 1 部：一般要求事項</p>	

注 (1) 通常運転における PEN 導体に沿った電圧降下 ΔU
 注 (2) 信号用電線又はデータ用電線で形成される局所的な部分のループ
図 44.R6—建築物設備内の IT 系統

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.4.6 多電源供給 多電源供給では、444.4.6.1 及び 444.4.6.2 の条項を適用しなければならない。 注記 多電源の星形接続の中性点の多点接地を適用する場合には、中性線電流は、図 44.R7A に示すように、中性線導体を経由するだけでなく、保護導体を經由しても星形接続の中性点へ帰流する可能性がある。この原因のために、設備に流れる電流の総和は零にはならず、単心ケーブルの場合に類似した漏れ電磁界が発生する。 交流電流を流す単心ケーブルの場合には、電子機器で障害を与える可能性のある円形の電磁界が心導体の周囲に発生する。高調波電流は類似の電磁界を発生するが、それらは基本波電流によって発生する電磁界より急速に減衰する。</p>	<p>444.4.6 多電源供給システムにおける中性点の接地方法について、多点接地は EMI の面から避けるべきであり、多電源の中性点間を相互接続する絶縁導体の一点で接地し、その導体には電気使用機器を接続しない方法をとることを規定している。</p>	
<p>444.4.6 多電源供給 多電源供給では、444.4.6.1 及び 444.4.6.2 の条項を適用しなければならない。 注記 多電源の星形接続の中性点の多点接地を適用する場合には、中性線電流は、図 44.R7A に示すように、中性線導体を経由するだけでなく、保護導体を經由しても星形接続の中性点へ帰流する可能性がある。この原因のために、設備に流れる電流の総和は零にはならず、単心ケーブルの場合に類似した漏れ電磁界が発生する。 交流電流を流す単心ケーブルの場合には、電子機器で障害を与える可能性のある円形の電磁界が心導体の周囲に発生する。高調波電流は類似の電磁界を発生するが、それらは基本波電流によって発生する電磁界より急速に減衰する。</p>	 <p>The diagram illustrates a multi-source supply system. At the top, two power sources, labeled '電源 1' and '電源 2', are shown. Below them, a '設備' (equipment) is connected to a star configuration of three conductors. The neutral point of this star connection is grounded through a protective conductor labeled 'PE'. The diagram shows the resulting magnetic field distribution, with a dashed box highlighting a section labeled '露出導電性部分' (Exposed conductive part). Arrows indicate the direction of current flow and the resulting magnetic field lines.</p>	<p>図 44.R7A—PEN 導体と大地との間で不適切な複数接続をもつ TN 多電源供給</p>

444.4.6.1 TN 多電源供給

設備へのTN多電源供給の場合には、異なる電源の星形接続の中性点は、EMCの理由から中央部の同じ1点で、大地に接続した絶縁導体によって相互接続しなければならない。



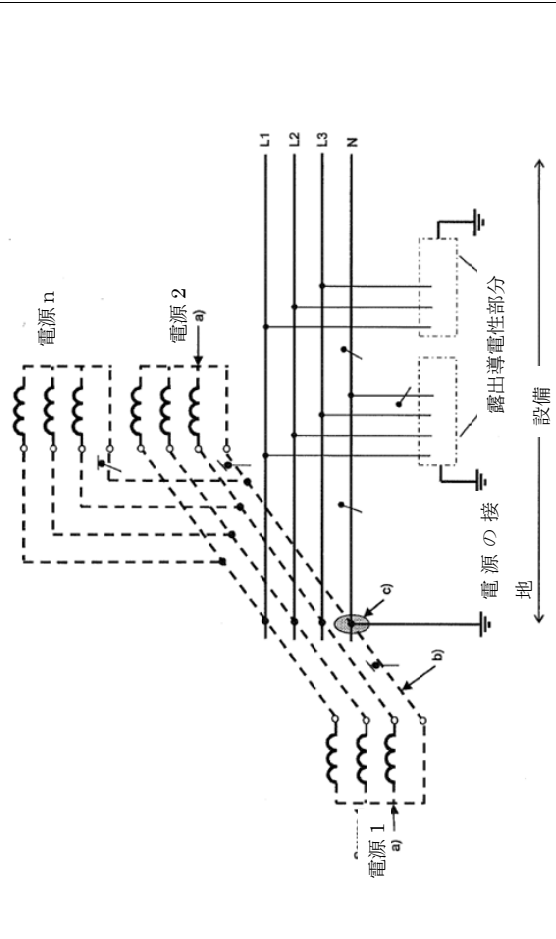
- a) 変圧器中性点又は発電機の星形接続の中性点から大地へ直接接続してはならない。
- b) 複数の変圧器の中性点又は発電機の星形接続の中性点を相互接続する導体は、いずれも絶縁しなければならない。この導体は、PEN 導体として機能し、そのように表示してもよい。ただし、この導体には電気使用機器を接続してはならず、かつ、その趣旨についての警告表示をこの導体に取り付けるか又はその近くに設置しなければならない。
- c) 多電源の相互接続した中性点と PE との間接続は、1 点だけで行わなければならない。この接続は、主配電盤内で行わなければならない。
- d) 設備内で PE の追加接地を施してもよい。

図 444.7B - 同じ 1 点で、星形接続の中性点を大地へ接続した設備への TN 多電源供給

o) 電盤内で行う理由は、管理のしやすさからである。

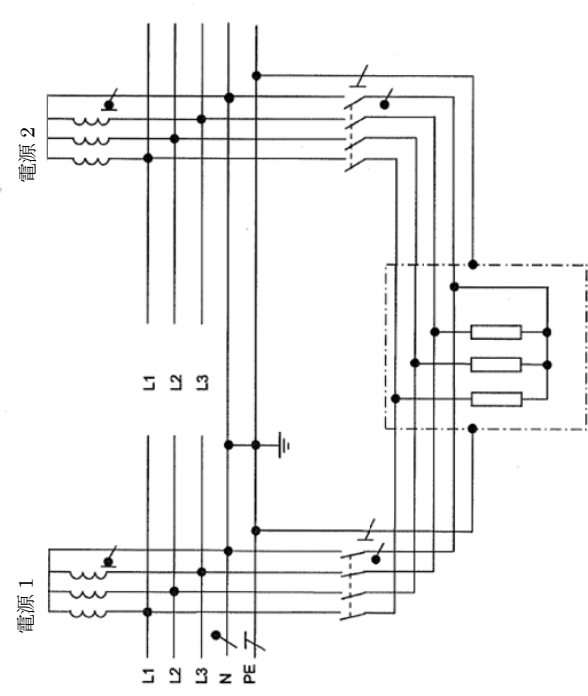
<p>規定内容</p>	<p>逐条解説</p>	<p>備考</p>
-------------	-------------	-----------

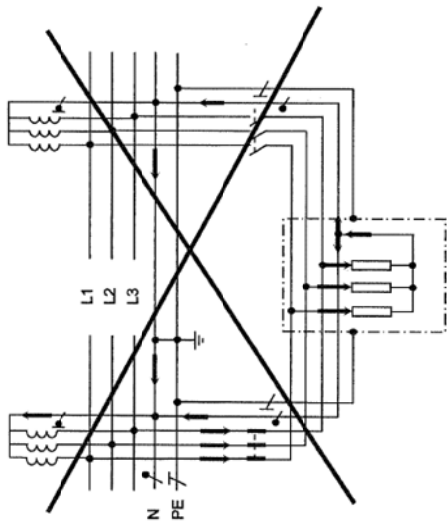
444.4.6.2 TT 多電源供給
 設備へのTT多電源供給の場合、異なる電源の星形接続の中性点は、EMCの理由から相互接続し、かつ、中央部の1点で、大地に接続することが望ましい(図44.R8参照)。



- a) 変圧器中性点又は発電機中性点の星形接続の中性点から大地へ直接接続してはならない。
- b) 複数の変圧器の中性点又は発電機中性点の星形接続の中性点を相互接続する導体は、いずれも絶縁しなければならず、この導体は、PEN導体として機能し、そのように表示してもよい。ただし、この導体には電気使用機器を接続してはならず、かつ、その趣旨についての警告表示をこの導体に取り付けるか又はその近くに設置しなければならない。
- c) 多電源の相互接続した中性点とPEとの間の接続は、1点だけで行わなければならない。この接続は、主配電盤内で行わなければならない。

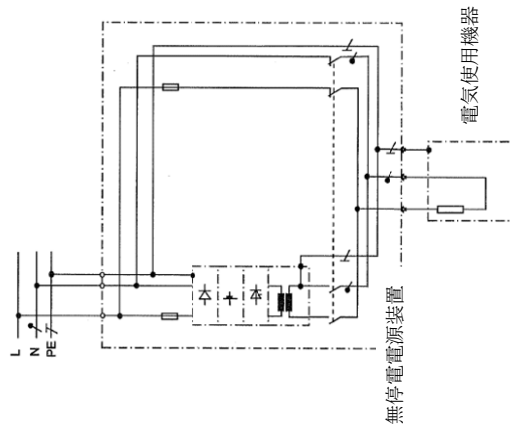
図44.R8 - 同じ1点で、星形接続の中性点を大地へ接続した設備へのTT多電源供給

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.4.7 電源の切換 TN 系統において、一つの電源から代替電源への切換は、線導体及び中性線があれは中性線をも開閉する開閉器を用いて行わなければならない(図 44.R9A、44.R9B 及び 44.R9C 参照)。</p>	<p>444.4.7 TN 系統において、電源の切換は線導体と共に中性線を同時に開閉することができる開閉器を使用することを規定している。線導体だけの開閉の場合は循環電流が流れることにより電磁界が発生し、EMI の原因となるためである。</p>	
<p>444.4.7 電源の切換 TN 系統において、一つの電源から代替電源への切換は、線導体及び中性線があれは中性線をも開閉する開閉器を用いて行わなければならない(図 44.R9A、44.R9B 及び 44.R9C 参照)。</p>		<p>注記 この方法は、設備の主電力供給設備における漏れ電流による電磁界を防止する。1 本のケーブル内の電流の総和は、零でなければならぬ。それは閉路された回路の中性線だけに中性線電流が流れることを保証する。線導体の第 3 調波 (150 Hz/180Hz) 電流は、同位相角で中性線電流に加わる。</p> <p>図 44.R9A-4 開閉器をもつ三相切換電源</p>



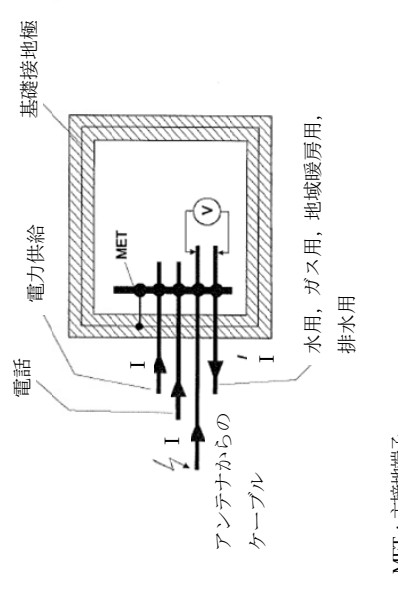
注記 3 極開閉器を不適切に使用した場合の三相切換電源は、好ましくない循環電流の原因となり、電磁界が発生する。

図 44.R0B-3 極開閉器を不適切に使用した場合の三相切換電源における中性線電流の流れ



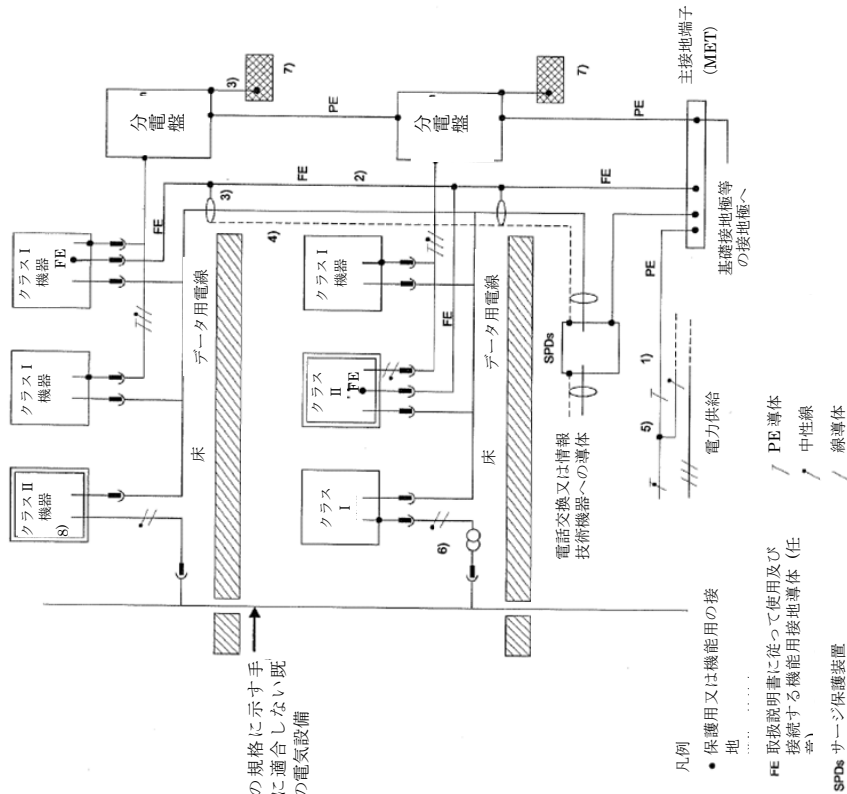
注記 無停電源装置の二次側回路への接地接続は、強制的ではない。接地線を外した場合、無停電源装置における供給は、IT 系統の形態となり、かつ、ハイパスモードにおいては、低圧供給システムと同じとなる。

図 44.R0C-2 極開閉器をもつ三相切換電源

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.4.8 建築物への設備の引き込み 金属管（例えば、水用、ガス用、又は地域暖房用）及び引込電力用電線及び信号用電線は、同一場所（同一場所）で建築物に引き込むことが望ましい。金属管及びケーブルの金属製が、装は、低インピーダンス導体を用いて主接地端子に接続しなければならない（図 44.4.8.10 参照）。</p> <p>注記 相互接続は、外部の供給設備の管理者の同意による場合だけ許可される。</p>	<p>444.4.8 建築物への金属管、引込電線等を同一場所から引き込む理由は、各引込線管から主接地端子までの距離を短くすることが可能になるため、EMI を低減できるからである。</p>	
<p>図 44.4.8.10—建築物に引き込む導体がい、ケーブル及び金属管（例）</p>  <p>MET：主接地端子 I：誘導電流 注記 共通引込点は、U=0V であることが望ましい。</p> <p>EMC の理由から、電気設備の一部を収容する建築物の空所を監視、制御又は保護器、接線器などのような電気及び電子機器のために確保することが望ましく、かつ、それらの保守のために接近可能でなければならぬ。</p>	<p>このことは、建築物の空所（例えば、パイプシャフトなど）は、強電用と弱電用を別個に設けることを推奨している。</p> <p>444.4.9 分離された等電位ボンディングシステムでは種々の原因から電位差を生じることがあるため、光ケーブル又は他の非導電性システムを信号及びデータ伝送のために使用してもよい。例えば、JIS C 61558-2-1、JIS C 61558-2-4、JIS C 61558-2-6、IEC 61558-2-15 及び JIS C 6950-1 に使った絶縁のためのマイクロウェーブ信号用変圧器である。</p> <p>444.4.9 離れた建築物 異なった複数の建築物が分離した等電位ボンディングシステムをもつ場合には、金属を使用していない光ケーブル又は他の非導電性システムを信号及びデータ伝送のために使用してもよい。例えば、JIS C 61558-2-1、JIS C 61558-2-4、JIS C 61558-2-6、IEC 61558-2-15 及び JIS C 6950-1 に使った絶縁のためのマイクロウェーブ信号用変圧器である。</p> <p>【規格名称】 JIS C 61558-2-1：変圧器、電源装置、リアクトル及びこれに類する装置の安全性—第 2-1 部；一般用複巻変圧器の個別要求事項 JIS C 61558-2-4：変圧器、電源装置、リアクトル及びこれに類する装置の安全性—第 2-4 部；一般用絶縁変圧器の個別要求事項 JIS C 61558-2-6：変圧器、電源装置、リアクトル及びこれに類する装置の安全性—第 2-6 部；一般用安全絶縁変圧器の個別要求事項 IEC 61558-2-15：電源変圧器、電源装置及び類似装置の安全性—第 2-15 部；医療設備に供給する変圧器を分離するための特定要求事項 JIS C 6950-1：情報技術機器—安全性—第 1 部；一般要求事項</p> <p>注記 2 非導電性データ伝送システムでは、故障電流の遮へい層への流入や誘導性ループによる電磁誘導を考慮する必要がないので、これらの対策としてのバイパス導体の使用は必要ないとしている。</p>	

444.4.10 建築物の内部

既存建築物改修に電磁的影響による問題がある場合には、次の手段で状況を改良することができる（図44.4.11参照）。
 1) 信号及びデータ回路に対して金属を使用していない光ファイバリンクの使用（444.4.9参照）。
 2) クラスII機器の使用
 3) JIS C 61558-2-1、JIS C 61558-2-4、JIS C 61558-2-6 又は IEC 61558-2-15 に従った2巻線変圧器の使用。二次回路は、TN-S 系統として接続することが望ましいが、IT 系統は、特別な適用の要求がある場合に用いることができる。



記号	図解した手段の説明	細分箇
1)	電線及び金属管が同一場所で建築物に入る	444.4.8
2)	適切な距離及びブレーブを回避した共通ルート	444.4.2
3)	最短のボンディング用リード線及び電線に並行する接地導体の使用	IEC 61000-2-5 444.4.2
4)	遮へい層付き及び/又は対より信号用電線	444.4.12
5)	電力引込点以降の TN-C 系統の回避	444.4.3

2) クラスII機器は二重絶縁をもち、保護導体に接続されない機器であるため、接地電位上昇の影響を受けないと共に、ノイズが侵入しないため電磁的影響を改善できるからである。

備 考	逐条解説
	<p>444.4.11 保護装置 大きな過渡電流による不要動作を避けるため、例えば、時延形のもの、フィルタのもの、時延形のもの、適切な機能をもつ保護器を選定することが望ましい。</p> <p>444.4.12 信号用電線 信号用電線には、シールド線及び/又は対より線を使用することが望ましい。</p> <p>444.5 接地及び等電位ボンディング 444.5.1 接地極の相互接続 複数の建築物に関して、専用のかつ独立した接地極を等電位ボンディング導体ネットワークに接続するという概念は、電子機器が異なった建築物間の通信及びデータ交換に用いる場合は、次の理由によって適切ではない。</p> <ul style="list-style-type: none"> これらの異なる接地極間に結合が存在し、かつ、機器に対し制御されない電圧上昇を招く。 相互接続した機器が異なる接地基準をもつ可能性がある。 特に気象条件による過電圧発生の場合に、感電の危険がある。 <p>したがって、すべての保護用及び機能用接地導体は、一つの単一主接地端子に接続することが望ましい。</p> <p>さらに、一つの建築物に関するすべての接地極、すなわち保護用、機能用及び雷保護用は、相互接続しなければならぬ(図 44R12 参照)。</p> <p>複数の建築物の場合、接地極の相互接続が不可能か、又は実務的でない場合には、通信網を、例えばファイバの利用により、電気的分離を適用することが望ましい(444.4.10 参照)。</p>
<p>6) 分離巻線変圧器 使用 444.4.10</p> <p>7) 局所的な水平ボンディングシステム 44 5.4</p> <p>8) クラスII機 の使用 444 4.10</p>	<p>図 44R11—既存建築物における手段の図解</p> <p>444.4.11 保護装置 大きな過渡電流による不要動作を避けるため、例えば、時延形のもの、フィルタのもの、時延形のものを持つ保護装置、大きな過渡電流抑制のためのフィルタ及びSPD などが有効である。</p> <p>444.4.12 信号用電線 シールド線及び/又は対より線は EMI 対策の信号用電線として有効であり、特に対線(ツイストペアケーブル)は、電磁的に平衡であり、優れた特性があるため比較的低い高周波電磁障害の低減に有効である。</p> <p>444.5.1 接地極の相互接続 異なる建築物間の通信及びデータ交換に、複数の建築物にそれぞれ独立した接地極を等電位ボンディングネットワークで接続する方法を使用することは、EMI の理由から、感電保護の理由から適切ではなく、一つの建築物にすべての接地極を接続した一つの主接地端子を設け、すべての保護用、機能用接地導体をこれに接続する方法とすべきであることを規定している。</p> <p>TT 接地方式を採用する場合は、変圧器中性点の接地は、単一主接地端子に接続せず別となるため、444.4 に示すように充電部分と露出導電性部分との間に存在する過電圧に注意が必要である。</p>
<p>規定内容</p>	<p>図 44R12—接地極の相互接続</p> <p>保護用及び機能用ボンディング導体は、一つの導体が漸線した場合には、他のすべての導体が確実に残るような方法によって、個別に主接地端子に接続しなければならぬ。</p> <p>444.5.2 ネットワークからの引き込み及び接地設備の相互接続 一つの建築物内での情報技術機器及び電子機器の露出導電性部分は、保護導体を經由して相互接続する。通常、限られた数の電子機器を用いる住居に対しては、星形の保護導体ネットワークを使用してもよい(図 44R13 参照)。多くの電子応用を含む商業用及び工業用建築物並びに類似の建築物に対しては、共通等電位ボンディングシステムが、異なった種類の機器の EMC 要求事項に合致するために有用である(図 44R15 参照)。</p>

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.5.3 等電位導体及び接地導体のネットワークについての種々の構造 機器の重要性及び弱点に対応して、次の細分箇条に示す四つの基本構造を用いる。</p> <p>444.5.3.1 ポンディングリング導体へ接続する保護導体 建築物の最上階におけるポンディングリング導体BRCの形の等電位ボンディングネットワークを図44.R16に示す。BRCは、銅線、裸電線又は絶縁電線を用い、かつ、例えばケーブルトレイ、金属管 (IEC 61386 参照)、設備の表面取付、又はケーブルトランケンギングの使用によって、いかなる場所でも接近可能とすることも設置することが望ましい。すべての保護用及び機能用接地導体を、BRCに接続する。</p> <p>444.5.3.2 星形ネットワークにおける保護導体 この種類のネットワークは、住居に連結した小規模設備、小規模商業建築物などに適用できる。そして機器に対する一般的観点から信号用電線で相互接続しない (図 44.R13 参照)。</p>	<p>444.5.3.1 ポンディングリング導体へ接続する保護導体 規格名称 IEC 61386 「ケーブル管理のためのコンジットシステム」</p> <p>444.5.3.2 導体自身のインピーダンスを下げるためボンディング導体をできるだけ短く、かつ、使用機器ごとの長さを同程度とすることが必要であり、小規模建築物の場合は、それが可能であるので星形ネットワークが適用できる。</p>	
<p>444.5.3.3 複数のメッシュ状ボンディングの星形ネットワーク この種のネットワークは、相互接続した通信機器の異なる小グループがある小規模設備に適用できる。それは電磁妨害によって引き起こされる電流の局部的分散を可能にする (図 44.R14 参照)。</p>	<p>このネットワークには相互接続した機器を小グループごとにまとめることにより電磁妨害による影響を小グループ内に抑えることを可能にしている。</p>	

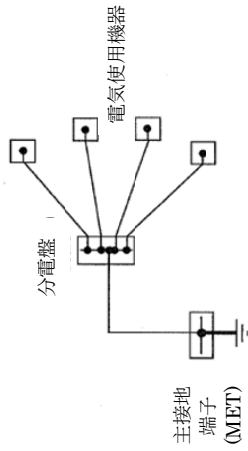


図 44.R13—星形ネットワークにおける保護導体の例

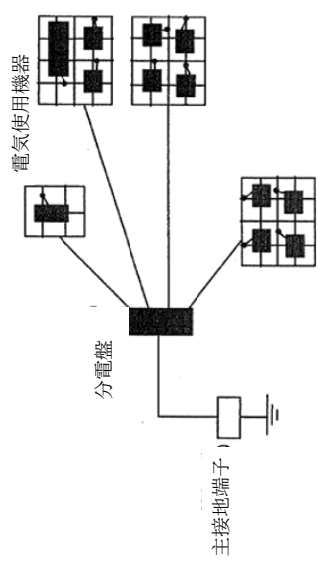
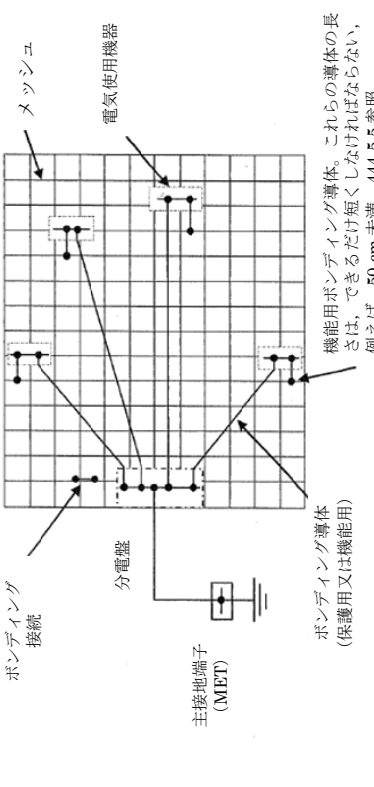


図 44.R14—複数のメッシュ状ボンディングの星形ネットワークの例

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.5.3.4 共通メッシュポテンディングの星形ネットワーク</p> <p>この種類のネットワークは、重要な用途に対応した高密度の通信機器をもつ設備に適用する (図 44IR15 参照)。メッシュ状等電位ボンディングネットワークは、建築物の既存の金属構造体によって強化する。そのことは、四角のメッシュを形成する導体によって補足する。</p> <p>メッシュの寸法は、選定した雷保護レベル、設備の一部である機器部分のイミュニティレベル及びびデータ伝送に使用する周波数に依存する。</p> <p>メッシュの寸法は、被保護設備の寸法に適合しなければならぬが、電磁障害に敏感な機器を設置している場合には、$2\text{m} \times 2\text{m}$ を超えてはならない。</p> <p>それは、自動電話交換機及び中央データプロセッシングシステムの保護に適している。</p> <p>ある場合には、特別な要求事項に応じるために、このネットワークの一部を更に細かいメッシュとすることもある。</p>	<p>444.5.3.4</p> <p>建築物の既存の金属構造体によって強化されることは、建築物の床、壁、柱、梁等の鉄筋、鉄骨等とメッシュを接続することを意味している。</p> <p>雷保護レベルが高いほど雷電流が大きく (JISA 4201 参照)、機器のイミュニティ・レベルが低いほど電磁感受性が高く、周波数が高いほど高周波インピーダンスが高くなるため、メッシュ寸法を小さくすべきであることを規定している。メッシュ寸法が機器の寸法に比較して大きくなると、機器からメッシュまでのボンディング用導体が長くなるため、メッシュ寸法を被保護機器の寸法に適合することを規定している。</p> <p>ある場合とは、電磁障害に対して特別敏感な機器がある場合をいう。</p>	
<p>444.5.3.4 共通メッシュポテンディングの星形ネットワーク</p> <p>この種類のネットワークは、重要な用途に対応した高密度の通信機器をもつ設備に適用する (図 44IR15 参照)。メッシュ状等電位ボンディングネットワークは、建築物の既存の金属構造体によって強化する。そのことは、四角のメッシュを形成する導体によって補足する。</p> <p>メッシュの寸法は、選定した雷保護レベル、設備の一部である機器部分のイミュニティレベル及びびデータ伝送に使用する周波数に依存する。</p> <p>メッシュの寸法は、被保護設備の寸法に適合しなければならぬが、電磁障害に敏感な機器を設置している場合には、$2\text{m} \times 2\text{m}$ を超えてはならない。</p> <p>それは、自動電話交換機及び中央データプロセッシングシステムの保護に適している。</p> <p>ある場合には、特別な要求事項に応じるために、このネットワークの一部を更に細かいメッシュとすることもある。</p>	 <p>メッシュでカバーする範囲は、全面積にわたらなければならない。メッシュ寸法は、メッシュを形成する導体によって囲まれる四角い空間の寸法をいう。</p> <p>図 44IR15—共通メッシュポテンディングの星形ネットワークの例</p>	

444.5.4 複数階の建築物における等電位ボンディングネットワーク
 複数階の建築物には、各階において、等電位ボンディングシステムを設置することを推奨する。それぞれの階に1種類のネットワークがある共用のボンディングネットワークの例を図 44.16 に示す。異なる階のボンディングシステムは、2階以上で導体によって相互接続することが望ましい。

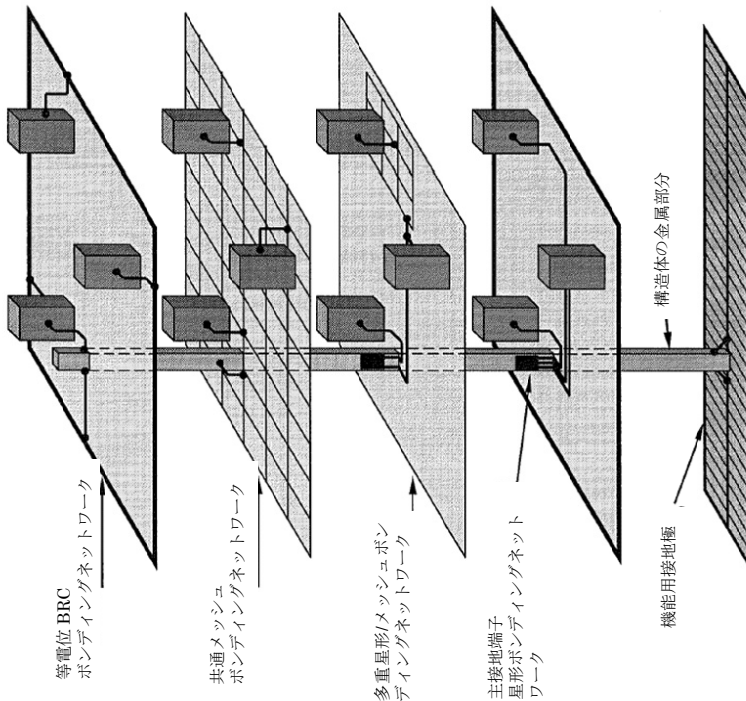



図 44.16—雷保護システムがない建築物の等電位ボンディングネットワークの例

444.5.5 機能用接地導体
 ある電子機器は、正しく動作させるために、ほぼ大地電位に等しい電位の基準電位を必要とする。この基準電位は、機能用接地導体によって確保する。
 機能用接地導体は、金属製平板、平らな編組線及び小さい断面の電線であってもよい。
 高周波で運送する機器は、金属製平板又は平らな編組線を用いることが望ましく、かつ、その接続はできるだけ短くしておかなくてはならない。
 機能用接地導体の色は決められていない。ただし、接地導体用に使われた緑及び黄色は用いてはならない。各端末において機能用接地導体を識別するために、全設備を通じて同じ色を用いることが望ましい。
 低周波数で運送する機器は、導体形状と関係なく断面積は、JIS C 60364-5-54 の 54.1.1 に示す断面積で十分とみなす(444.4.2 b) 及び k) 参照)。

444.5.4
 2 階以上で導体により相互接続することは、断線によるリスクを考慮するためである。

444.5.5
 基準電位を機能用接地導体によって確保するのは、対地静電容量によってふたつくことのある電位を安定させるためである。電技解釈第 19 条 6 項にも機能接地が取り入れられている。
 高周波で運送される機器の機能用接地導体は、高周波電流の表皮効果を考慮して、金属製平板や平らな編組線を使用することを規定している。
 我が国の機能用接地導体の色については、「信号回路に関する接地線は、保安接地の接地線以外の色で、一般ご電圧側線にほとんど使用されていない黄色とすることが望ましい」と規定している。[日本電気技術規格委員会制定指針/電気設備学会指針 JESC E 0002(1999)/IEE-E-G-0001(1999)]

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.5.6 非常に多くの数の情報技術機器がある商業用及び工業用建築物 次の追加規定は、情報技術機器の運転における電磁妨害の影響を低減することを意図している。 適切な電磁環境において、444.5.3.3 に規定する共通メッシュ状ボンディング星形ネットワークを採用することが望ましい。</p>		
<p>444.5.6.1 ボンディングリングネットワーク導体の寸法及び設置</p> <ul style="list-style-type: none"> — 平らな銅の断面積：30 mm×2 mm — 円形の銅の直径：8 mm 	<p>ここでのいう腐食とは、異種金属接触腐食 (galvanic corrosion) を指している。</p>	
<p>444.5.6.2 等電位ボンディングネットワークに接続すべき部位</p> <p>次に示す部位も、等電位ボンディングネットワークに接続しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — データ伝送用電線又は情報技術機器の導電性遮へい体、導電性被覆又はがい装 — アンテナシステムの接地導体 — 情報技術機器のための直流電源の接地極の接地導体 — 機能用接地導体 	<p>これらの部位をすべて等電位ボンディングネットワークに接続するのは、回路に接続された機器、ケーブル遮へい体などをすべて同一電位とするためである。</p>	
<p>444.5.7 機能目的のための情報技術設備の接地設備及び等電位ボンディング</p> <p>444.5.7.1 接地母線</p> <p>接地母線が機能目的のために必要な場合には、建築物の主接地端子 (MET) を、接地母線を用いることによって拡張してもよい。このことは、建築物のどの点からも実施可能な最短の経路によって、情報技術設備を主接地端子に接続することを可能にする。</p>		
<p>444.5.7.2 接地母線の断面積</p> <p>接地母線の有効性は、経路及び採用した導体のインピーダンスに依存する。1 相当あたり 200 A 以上の容量のある電源に接続する設備では、接地母線の断面積は、銅で 50 mm² 以上でなければならず、かつ 444.4.2 k) によって寸法を決めなければならない。</p>	<p>444.5.7.2 接地母線の有効性とは、高周波電流に対する表皮効果などを考慮した場合の有効性であり、ここに規定する設備の接地母線の断面積は、10 MHz の高周波電流まで有効と定めている。</p>	
<p>注記 1 接地母線は、裸又は絶縁してもよい。</p> <p>注記 2 接地母線は、例えばトランキングの表面など、その全長にわたって接近可能なように設置することが望ましい。腐食を防止するために、裸導体を、その支持部及び壁貫通部で保護する必要がある。</p>		
<p>444.6 回路の分離</p> <p>444.6.1 一般事項</p> <p>同じケーブル配線方式又は同じ経路にある情報技術用電線及び電力用電線は、次の要求事項に従って設置しなければならない。</p>	<p>内線規定に記載されているケーブルの許容電流表 (JCS0168 による) では、規定温度 40°C、導体温度 90°C としたときの 600V CV ケーブルの許容電流値は、公称断面積 38 mm² で 190 A、公称断面積 60 mm² で 255 A となり、IEC60364-4-44 の規定と類似の値となる。接地母線は地絡事故が発生した際でも損傷しない条件を考慮することが望ましく、常時短絡電流が流れても溶断しない値を要求している。</p>	
<p>JIS C 60364-6 及び JIS C 60364-5-52 の 528.1 に従った電気安全の検証及び電氣的分離が要求される。JIS C 60364-4-41 の箇条 413 及び JIS C 60364-4-41 の 413.2 参照。電気安全及び電磁両立性は、場合によっては異なる分離距離を必要とする。電気安全は、常に他よりも高い優先権をもつ。</p> <p>例えば被覆、フィッティング、バリアなどの配線設備の露出導電性部分は、故障保護のための要求事項によって保護しなければならない (JIS C 60364-4-41 の箇条 413 参照)。</p>	<p>444.6.1 EMC の観点から、情報技術用電線、弱電流電線や信号用電線と電力用電線との分離距離及びケーブル配線方式等についての一般事項を規定している。</p> <p>電気安全の分離距離とは、使用電圧による空間距離と沿面距離をいう。</p>	

規定内容	逐条解説	備考
<p>444.6.2 設計指針</p> <p>電磁妨害を回避するために電力用電線と情報技術用電線との間の最低限の分離は、次のような多くの要素と関連がある。</p> <p>a) 種々の電磁妨害（過渡現象、雷インパルス、バースト、リング波、連続電磁波など）に対する情報技術用電線設備に接続している機器のイミュニティレベル</p> <p>b) 接地設備への機器の接続</p> <p>c) 局部的電磁放射（妨害の同時発生、例えば高調波、バースト、連続的電磁波の同時発生）</p> <p>d) 電磁周波数スペクトル</p> <p>e) 平行布設した電線間の間隔（結合の発生する領域）</p> <p>f) 電線の種類</p> <p>g) 電線の結合の位置</p> <p>h) 接続器と電線との間の接続部の特性</p> <p>i) ケーブル配線方式の種類及び施工</p> <p>この規格は、電磁環境が JIS C 61000-6-1 ~ JIS C 61000-6-2 及び IEC 61000-6-3 ~ IEC 61000-6-4 で規定する伝導及び放射妨害の試験レベルより低い妨害レベルになることを目的としていて、その妨害レベルを満足する場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には、次を適用する（図 44.17A 及び図 44.17B 参照）。</p> <p>平行電線の長さが 35 m 以下の場合、分離の必要はない。</p>	<p>444.6.2</p> <p>a) バーストとは、ある限られた個数の異なるパルス列又は限られた時間の間断続する振動をいう。JIS C 61000-4-4: 電磁両立性(EMC) 第 4-4 部: 試験及び測定技術—電気的ファストトランジェント バーストイミュニティ試験では、開閉動作を繰り返す電気接点から発生する電磁妨害を模擬している。</p> <p>リング波とは、減衰時定数が 1 周期程度の減衰振動波をいう。即ち減衰振動波の継続時間が、減衰振動波の周波数の 1 周期程度しか継続しない波形を指す。</p> <p>IEC 61000-6 シリーズは、“共通規格”として、製品 EMC 規格がない機器に EMC を要求する場合に適用される規格であり、製品規格がある機器には適用されない。また、EMC 規格への適合に関しては、欧州など実質的に強制法規として採用されている国・地域もあるが、我が国においては、IEC の共通規格・製品規格への適合は強制とはなっていない。よって JIS 化にあたっては、箇条 444.4 「電磁妨害の低減」において、IEC 原文では『適切な EMC 規格の要求事項又は関連製品規格の EMC 要求事項を満足する電気機器だけを使用しなければならない』としているが、我が国においては現状において、規格適合品の採用を義務付けることは困難なことから、JIS では『すべることが望ましい』としている。</p> <p>444.6.2 では、エミッション・イミュニティのいずれも共通規格に適合した機器だけが使用されている場合には、上記規定に基づく平行電線の布設が可能であるが、そうでない場合は、下記修正条文中に従った施設が必要となる。</p> <p>修正文</p> <p>「この規格の目的を達成するためには、電磁環境が JIS C 61000-6-1 ~ JIS C 61000-6-2 及び IEC 61000-6-3 ~ IEC 61000-6-4 で規定する伝導及び放射妨害の試験レベルより低い妨害レベルになることを前提として、その妨害レベルを満足する場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には、次を適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 平行電線の長さが 35 m 以下の場合、分離の必要はない。 • 非遮へいの平行電線の長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。 • 遮へい層付きケーブルの平行電線の長さが 35 m を超える場合は、分離用間隔なしが適用できる。 <p>ただし、上記の妨害レベルを満足しない場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には以下を適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 遮へい層付きケーブルの平行長さが 35 m 以下の場合、分離の必要はない。 • 遮へい層付きケーブルの平行長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。 <p>ただし、コンセントに接続する分岐線 15m にも、分離用間隔を適用することが望ましい。</p> <p>(注) 分離した配線の誘導性ループを構成する場合、分離によるループ面積の増加で他の妨害源からの電磁影響を受けることがあるので注意が必要である。</p> <p>イミュニティに関する共通規格である IEC 61000-6-1, 2 については、対応する JIS が制定されているが、エミッションに関する共通規格である IEC 61000-6-3, 4 については、JIS は制定されていない。JIS 名称及び IEC の翻訳名称を次に示す。</p> <p>JIS C 61000-6-1: 電磁両立性—第 6-1 部: 共通規格—住宅、商業及び軽工業環境におけるイミュニティ</p> <p>JIS C 61000-6-2: 電磁両立性—第 6-2 部: 共通規格—工業環境におけるイミュニティ</p> <p>特定の機器に依存しない“性能判定基準”を規定し、試験要求事項として、印加する電磁現象・試験レベル・試験したときの性能判定基準を規定している。</p> <p>○性能判定基準</p>	<p>(JIS 正誤表が必要)</p>
<p>図 44.17A—35 m 以下の電線経路のこう長に対する電力用電線と情報技術用電線との間の分離</p>  <p>非遮へいの平行電線の長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。</p> <p>注記 分離は、例えば空中 30 mm の分離用間隔又は電線間に設置した金属製セパレータによって行ってもよい(図 44.18 も参照)。</p> <p>遮へい層付きケーブルの平行電線の長さが 35 m を超える場合は、分離用間隔は適用できない。</p>		

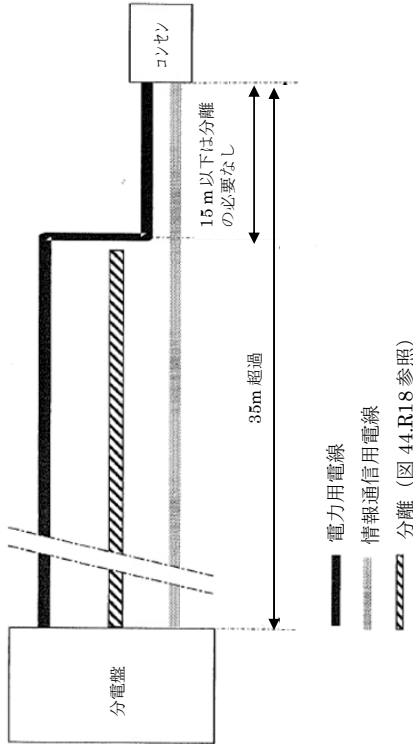


図 44.R17B—35 m 超過の電線経路のこう長に対する電力用電線と情報技術用電線との間の分離

性能判定基準 A：試験中及び試験後に、機器が意図したように動作し続ける。機器を意図した方法で用いた場合、製造業者が指定する性能レベル以下への性能低下又は機能喪失は許されない。
 性能判定基準 B：試験後に、機器が意図したように動作し続ける。機器を意図した方法で用いた場合、製造業者が指定する性能レベル以下への性能低下又は機能喪失は許されない。
 性能判定基準 C：自動的に回復するか、又は制御装置の操作で回復する場合には、一時的な機能喪失が許される。

○試験要求事項(一例)

現象	試験仕様・試験レベル		基本規格	判定基準
	JIS C 61000-6-1	JIS C 61000-6-2		
電源周波数境界	3A/m	30A/m	JIS C 61000-4-8	A
放射	80~1000MHz	3V/m	10V/m	JIS C 61000-4-3
	1.4~2.0GHz	3V/m	3V/m	
	2.0~2.7GHz	1V/m	1V/m	
静電気放電	±4kV		±4kV	JIS C 61000-4-2
接触放電 空中放電	±8kV		±8kV	

IEC 61000-6-3： 電磁両立性—第 6-3 部： 共通規格—住宅、商業及び軽工業環境のエミッション

IEC 61000-6-4： 電磁両立性—第 6-4 部： 共通規格—工業環境のエミッション

特定の機器に依存しない共通的な試験条件、ポート・周波数帯域ごとの限度値を規定している。規定している限度値の一例を次に示す。

○放射妨害の限度値

周波数範囲 MHz	限度値(10m 法) µV/m
IEC 61000-6-3	IEC 61000-6-4
30~230	30
230~1000	37
	40
	47

○伝導妨害の限度値(交流電源ポート)

周波数範囲 MHz	限度値(せん頭値) dB(µV)
IEC 61000-6-3	IEC 61000-6-4
0.15~0.5	60~56 ^{a)}
0.5~5	56
5~30	60
	73
	73

注^{a)} 限度値は、周波数の対数値に対して直線的に減少する。
^{b)} 周波数の境界では、小さい方の限度値を適用する。


444.6.3 施工指針

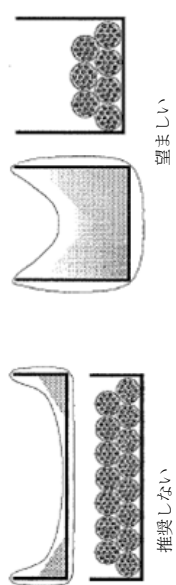
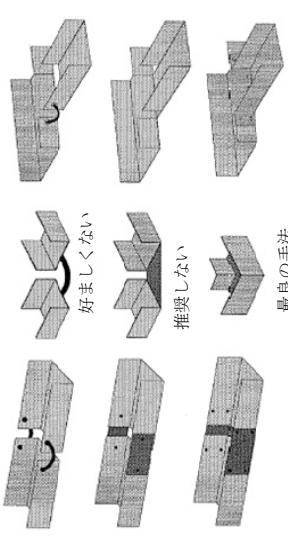
情報技術用電線と蛍光灯、ネオン及び水銀ランプ（又はその他の高輝度放電管）との間は、130 mm を越える間隔でなければならぬ。電気配線の集合体及びデータ配線の集合体は、できれば分離キャビネットに収めたほうがよい。データ配線用ラック及び電気機器は、常に分離するのが望ましい。
 実施可能な場合は常に電線は直角に交差するのが望ましい。異なる目的の電線（例えば、電力用電線と情報技術用電線）


444.6.3

電磁放射による EMI を防止するため、発生源からの距離、キャビネットへの収納方法、配線経路等の施工指針を規定している。

情報技術用電線との距離を考慮しなければならないものとして、蛍光灯、ネオン及び水銀ランプの他に、エレベータや

規定内容	逐条解説	備考
<p>は、同じ束としないことが望ましい。異なる束は、互いに電磁的に分離するのが望ましい(図44R18参照)。</p>  <p>図 44R18—配線方式における電線の分離</p>	<p>空調機など半導体電力変換装置を用いた機器などが含まれる。電磁的に分離するとは、異なる束同士がお互いに電磁的に影響を及ぼさないように距離を離れをとることや電磁遮蔽を行うことをいう。</p> <p>444.7.2 ケーブル配線方式に関し、電磁妨害の発生源とそのレベル、被保護機器のイミュニティを考慮し、採用可能なケーブル配線方式選定の項目を規定している。</p> <p>非金属製配線方式は、金属製のものに比較して電磁妨害の影響を受けやすいため、使用できる環境及び配線方式について、特に規定している。</p> <p>コモンモードとは、各導体と大地又はシャーシなどの共通電位となるものとの間の電圧のベクトルの平均値をいう。これが原因で発生するノイズをコモンモードノイズという。</p> <p>ケーブルランギングなど囲われた形状が最適であるのは、大地(筐体)に対する各導体の距離が同じとなり、静電容量の差が均一となって電位差がなくなるからである。</p>	
<p>44.7 ケーブル配線方式</p> <p>444.7.1 一般事項</p> <p>ケーブル配線方式には、金属製及び非金属製の形状ものが利用できる。金属製の方式は、444.7.3に従って施工する場合には、電磁妨害に対する様々な程度の強化保護を提供できる。</p> <p>444.7.2 設計指針</p> <p>ケーブル配線方式の材質及び形状の選定は、次のことを考慮して行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 布設路に沿った電磁界強度(電磁的に伝導及び放射する妨害源との近接性) 伝導及び放射の種類の種類(遮へい層付き、対より、光ファイバ) 情報技術配線方式に接続する機器のイミュニティ 他の環境上の制約(化学的、機械的、気候上、火災など) 将来における情報技術配線の拡張 <p>非金属製配線方式は、次のような場合に適用できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 永続的に妨害の低いレベルをもつ電磁環境 — 低い放射レベルのケーブル配線方式 — 光ファイバケーブル配線 <p>ケーブル支持方式の金属製品については、その断面積よりも広い形状(平板、U字形状管状など)がケーブル配線方式の特性インピーダンスに影響を与える。囲われた形状は、コモンモードの結合を低減するので最適である。</p> <p>ケーブルトレイ中の有効なスペースは、追加電線を設置するのに適した分量があることが望ましい。ケーブルの束の高さは、図44R19に示すようにケーブルトレイの側壁よりも低くなければならない。重ねがたの使用は、ケーブルトレイの電磁面立性の性能を高める。</p> <p>U字形状のケーブルトレイでは、磁界は、両側付近で減少する。この理由で、深い側壁が望ましい(図44R19参照)。</p> <p>注記 断面の深さは、想定される最も太いケーブルの直径の2倍以上が望ましい。</p>		

規定内容	逐条解説	備考
<p>図 44.R19—金属製ケーブルトレイ内のケーブル配置</p>  <p>444.7.3 施工指針</p> <p>444.7.3.1 電磁両立性を目的として特別に設計した金属製又は複合製のケーブル配線方式</p> <p>電磁両立性を目的として特別に設計した金属製又は複合製のケーブル配線方式は、常に両端で局部的等電位ボンディングシステムに接続しなければならぬ。50 m 超過の長い距離の場合は、等電位ボンディングシステムへの追加的な接続が望ましい。すべての接続は、できるだけ短く短くしなければならない。ケーブル配線方式が幾つかの構成で構築する場合は、隣接した構成品の効果的なボンディングによって連続性を確立するように考慮しなければならない。構成品は、それらのすべての端部にわたって共に溶接することが望ましい。例えば、塗装又は絶縁被覆をしていない場合など接触面が良好な導体であり、腐食に対して保護手段を講じており、かつ、良好な電気的接触を確保する構成品の間で確保する場合は、リベット、ボルト締め又はねじ止めをしてよい。</p> <p>金属製トレイ断面形状は、全長にわたって同じであることが望ましい。すべての相互接続は、低インピーダンスでなければならぬ。ケーブル配線方式の二つの部分間での短い単線による接続は、局部的に高インピーダンスとなり、そのために電磁両立性の性能を劣化させる (図 44.R20 参照)。</p>  <p>図 44.R20—金属製ケーブル配線方式部品の接続</p> <p>数 MHz を超過する周波数では、ケーブル配線方式の二つの部分間の長さ 10 cm のメッシュ状の線は、シールドの影響をシールドなしに比較して 1/10 以下に低減する。</p> <p>調整又は延長を行う場合は、金属管を合成樹脂管に変更しないというような、電磁両立性の推奨事項を確実に満たすため、当該作業を厳重に管理することが極めて重要である。</p> <p>建築物の金属製構造物は、電磁両立性の目的によく適合する。L、H、U 及び T 形状の鋼製のはり、しばしば連続する接地構造物を形成し、大地と多くの相互接続をする大きな断面及び大きな表面をもつ。できれば電線は、このような型鋼に沿わせて布設することが望ましい。内側の隅のほうが外側の表面よりよい (図 44.R21 参照)。</p>	<p>444.7.3.1 EMC を目的とした金属製又は複合製のケーブル配線方式について、その施工上のポイントを規定している。特に接続箇所、即ち、ケーブル配線方式と等電位ボンディングとの接続部及びケーブル配線方式の部分間の接続部等を、低インピーダンスとなる方法で接続することの EMC 上の重要性について記述している。</p> <p>図 44.R20 において、長さ 10 cm のメッシュ状接続部品 (下段の図) は、電線で接続した場合 (上段の図) に比較して、10 倍以上のシールド効果があることを言っている。</p> <p>内側の隅のほうが外側の表面よりよい理由は、内側の隅のほうが外側より型鋼に周囲を囲まれているため、雷などの外部からの電磁的影響を受けにくいからである。</p>	

規定内容	逐条解説	備考
<p>  </p> <p>図 44.R21—金属製構造体構成品内側へのケーブルの布設場所</p> <p>金属製ケーブルトレイのふたは、ケーブルトレイと同様な要求事項を満たさなければならぬ。全長にわたって多くの接触箇所のあるふたが望ましい。それが不可能な場合は、少なくともその両端で 10 cm 以下の短い接続部、例えば編組線又はメッシュ状の線でケーブルトレイに接続するのが望ましい。</p> <p>電磁両立性の目的で特別に設計した金属製又は複合製のケーブル配線方式は防火壁のような壁を貫通する目的で分断するときは、二つの金属製部品を編組線又はメッシュ状の線のような低インピーダンス接続でボンディングしなければならない。</p>	<p>ケーブル配線方式の壁を貫通する場合の具体的方法が、図 44.R22 に示されている。</p> <p>444.7.3.2 非金属製のケーブル配線方式</p> <p>非遮へいケーブルで配線設備に接続する機器が、低周波妨害による影響を受けない場合は、非金属製のケーブル配線方式の性能は、その配線方式の中に 1 本のリード線をバイパス等電位ボンディング導体として設置することによって改良することができる。そのリード線は、両端を機器の接地設備（例えば、機器の外箱の金属部分の上）に効果的に接続しなければならない。</p> <p>バイパス等電位ボンディング導体は、大きな共通モード及び瞬間故障電流に耐えるように設計しなければならない。</p> <p>444.7.3.2</p> <p>低周波妨害は主に短絡、地絡及び機器の電磁界により発生する。短絡、地絡による故障電流の分流が発生しない場合には、非遮へいケーブル内の空芯の一本の両端を接地することで、シールド両端接地と同等の効果があり、EMI に対して有効であることを規定している。</p> <p>両端接地は、機器、ケーブルの遮へい体のすべてを同一電位とすることを目的としており、片端接地では同一電位を持ちにくいことと、アンテナ効果により外部のノイズを拾う可能性があるからである。</p>	

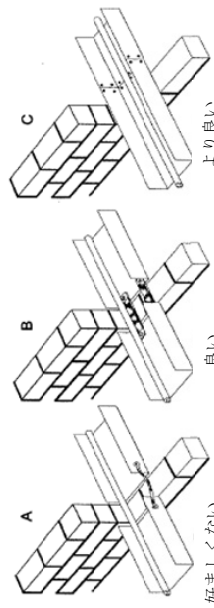


図 44.R22—金属製断面の接続

箇条 444 (一部) を電技解釈規定とした場合の例文

444.6.2 設計指針及び 444.6.3 施工指針を解釈の規定文とした場合の例を以下に示す。

(二重取り消し線は 444 規格原文の削除、アンダーラインは追加事項を示す)

444.6.2 設計指針 電力用電線と情報技術用電線の分離

電磁妨害を回避するために、下記 a)～i)の各項目を考慮のうえ電力用電線と情報技術用電線を分離し、JIS C 61000-6-1 ～JIS C 61000-6-2 及び IEC 61000-6-3～IEC 61000-6-4 に規定する伝導及び放射妨害の試験レベルより低い妨害レベルの電磁環境とすること。~~との間の最低限の分離は、次のような多くの要素と関連がある。~~

- a) 種々の電磁妨害（過渡現象，雷インパルス，バースト，リング波，連続電磁波など）に対する情報技術配線設備に接続している機器のイミュニティレベル
- b) 接地設備への機器の接続
- c) 局部的電磁環境（妨害の同時発生，例えば高調波，バースト，連続的電磁波の同時発生）
- d) 電磁周波数スペクトル
- e) 平行布設した電線間の間隔（結合の発生する領域）
- f) 電線の種類
- g) 電線の結合の減衰
- h) 接続器と電線との間の接続部の特性
- i) ケーブル配線方式の種類及び施工

~~この規格は、電磁環境が JIS C 61000-6-1 ～JIS C 61000-6-2 及び IEC 61000-6-3～IEC 61000-6-4 で規定する伝導及び放射妨害の試験レベルより低い妨害レベルになることを目的としていて、その妨害レベルを満足する場合、平行布設した電力用電線及び情報技術用電線には、次を適用する（図 44.R17A 及び図 44.R17B 参照）。~~平行電線の長さが 35 m 以下の場合、分離の必要はない。非遮へいの平行配線の長さが 35 m を超える場合は、コンセントに接続する分岐線 15 m を除いた全長に、分離用間隔を適用する。

~~注記~~分離は、~~例えば~~気中 30 mm の分離用間隔又は電線間に設置した金属製セパレータによって行ってもよい（~~図 44.R18 も参照~~）。

遮へい層付きケーブルの平行配線の長さが 35 m を超える場合は、分離用間隔は適用できない。（分離用間隔についてその内容を示す）

444.6.3 ~~施工指針~~

情報技術用電線と蛍光灯，ネオン及び水銀ランプ（又はその他の高輝度放電管）との間は、130 mm を越える間隔でなければならない。電気配線の集合体及びデータ配線の集合体は、~~できれば~~分離キャビネットに収め、データ配線用ラック及び電気機器は分離し、上記試験レベルより低い妨害レベルの電磁環境とすること。~~たほうがよい。データ配線用ラック及び電気機器は、常に分離するのが望ましい。~~

~~実施可能な場合は常に~~電線は可能な限り直角に交さるように布設すること。~~するの~~が望ましい。~~異なる目的の電線（例えば、電力用電線と情報技術用電線）は、同じ束としないことが望ましい。異なる束は、互いに電磁的に分離するのが望ましい（図 44.R18 参照）。~~

資料編

目 次

資料-1	電技解釈第218条の改正案の作成に関する検討 (IEC 60364-5-55, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-714, IEC 60364-7-715) ……	1-1
資料-2	取入れ後に改正されたIEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364) の逐条解説 (IEC 60364-5-55, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-714, IEC 60364-7-715) ……	2-1
資料-3	IEC 60364-5-51～5-55及びIEC 60364-6の逐条解説 ……………	3-1
資料-4	用語検討 (別添資料1 ～ 別添資料4) ……………	4-1

資料 - 1

電技解釈第218条の改正案の作成に関する検討

- ・ IEC 60364-5-55
- ・ IEC 60364-7-709
- ・ IEC 60364-7-714
- ・ IEC 60364-7-715

電技解釈第 218 条の改正案の作成に関する検討 (改正規格の場合)

<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (: 2011)</p> <p>建築電気設備</p> <p>第 5-55 部：電気機器の選定及び施工—その他の機器</p> <p>序文 これは、2011 年に第 2.0 版として発行された IEC 60364-5-55 を基に、技術的内容を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>550 概要</p> <p>550.1 適用範囲</p> <p>この規格は、低圧発電機の選定と施工並びに固定設備としての照明器具及び照明設備の選定と施工について規定する。</p> <p>注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。</p> <p>IEC 60364-5-55:2008, Electrical installations of buildings-Part 5-55: Selection and erection of electrical equipments-Other equipments (IDT)</p> <p>なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。</p> <p>550.2 引用規格</p> <p>次に掲げる規格は、この規格に引用されることにより、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改訂版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。</p> <p>JIS C 60079-0 爆発性雰囲気で使用する電気機械器具（すべての部）</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60079 (all parts), Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (IDT)</p> <p>JIS C 60364-1 低圧電気設備—第 1 部：基本の原則、一般特性の評価及び用語の定義</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations—Part 1 : Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations—Part 4-41 : Protection for safety - Protection against electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-42 低圧電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-42, Low-voltage electrical installations—Part 4-42 : Protection for safety—Protection against thermal effects (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-43 低圧電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-43, Low-voltage electrical installations—Part 4-43 : Protection for safety - Protection against overcurrent (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5-53 部：電気機器の選定及び施工—軌路、開閉及び制御</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53:2001, Electrical installations of buildings—Part 5-53 : Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>JIS C 60364-7-712 建築電気設備—第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—太陽光発電システム</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-7-712, Electrical installations of buildings—Part 7-712 : Requirements for special</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p> <p>※ 簡条 550~551.8.2 については、改正前の IEC 60364-5-55 Ed.1.2 (2008) (JIS C 60364-5-55 : 2011) からの変更がないため、今回は取り入れ検討を行わなかった。</p>	<p>検討結果</p>
--	---	-------------

改正された IEC 60364	現在の記事第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>installations of locations—Solar photovoltaic (PV) power supply systems (IDT)</p> <p>JIS C 0364-7-717 低圧電気設備—第 7-717 部: 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—移動形又は通線可能形式ユニット</p> <p>注記 対応国際規格: IEC 60364-7-717, Low-voltage electrical installations—Part 7-717: Requirements for special installations of locations—Mobile or transportable units (IDT)</p> <p>JIS C 0365 感電保護—設備及び機器の共通事項</p> <p>注記 対応国際規格: IEC 61140, Protection against electric shock—Common aspects for installation and equipment (IDT)</p> <p>JIS C 3663-3 定格電圧 450/750 V 以下のゴム絶縁ケーブル—第 3 部: 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル</p> <p>注記 対応国際規格: IEC 60245-3, Rubber insulated cables—Rated voltages up to and including 450/750 V—Part 3: Heat resistant silicone insulated cables (IDT)</p> <p>JIS C 8105 照明器具</p> <p>注記 対応国際規格: IEC 60598 (all parts), Luminaires (IDT)</p> <p>IEC 60050 (195), International Electrotechnical Vocabulary—Part 195: Earthing and protection against electric shock</p> <p>IEC 60050 (826), International Electrotechnical Vocabulary—Part 826: Electrical installations of buildings</p> <p>IEC 60331-11, Tests for electric cables under fire conditions—Circuit integrity—Part 11: Apparatus—Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C</p> <p>IEC 60331-21, Tests for electric cables under fire conditions—Circuit integrity—Part 21: Procedures and requirements—Cables of rated voltage up to and including 0.6/1.0 kV</p> <p>IEC 60417 (all parts), Graphical symbols for use on equipment</p> <p>IEC 60570, Electrical supply track systems for luminaires</p> <p>IEC 60598-2-13:2006, Luminaires—Part 2-13: Particular requirements—Ground recessed luminaires</p> <p>IEC 60598-2-22:1997, Luminaires—Part 2-22: Particular requirements—Luminaires for emergency lighting</p> <p>IEC 60670 (all parts), Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations</p> <p>IEC 60670-21, Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations—Part 21: Particular requirements for boxes and enclosures with provision for suspension means</p> <p>IEC 60702-1, Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V—Part 1: Cables</p> <p>IEC 60702-2, Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V—Part 2: Terminations</p> <p>IEC 60998 (all parts), Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—Part 1: General requirements</p> <p>IEC 61048:2006, Auxiliaries for lamps—Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits—General and safety requirements</p> <p>IEC 61535, Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations</p> <p>IEC 61995 (all parts), Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes</p> <p>ISO 8528-12, Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets—Part 12: Emergency power supply to safety services</p>		
<p>550.3 用語及び定義</p> <p>この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p>		

現在解釈第218条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>改正された IEC 60364</p> <p>550.3.1 機器内蔵形蓄電池 (self-contained battery unit) 蓄電池並びに充電及び確認装置で構成する装置。</p> <p>550.3.2 非常用モード (non-maintained mode) 常用の電気供給が故障したときだけ運転する、安全設備として不可欠な電気機器の運転モード。</p> <p>550.3.3 常用モード (maintained mode) 常時運転する、安全設備として不可欠な電気機器の運転モード。</p> <p>550.3.4 安全設備 (safety services) 次のものに対して不可欠な、建築物の設備。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 人々の安全 — 環境又はその他の物質に対する損傷の防止 <p>注記 安全設備の例として、次のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 非常 (避難) 照明 — 消火ポンプ — 非常用エレベータ — 火災警報、煙警報、一酸化炭素警報、侵入警報などの警報設備 — 避難設備 — 排煙設備 — 重要な医用機器 <p>550.3.5 安全電源 (electrical safety source) 安全設備として不可欠な電気機器に対して電気の供給を継続するための電源。</p> <p>550.3.6 安全設備用電気供給設備 (electrical supply system for safety services) IEC 60050(826) 参照。</p> <p>550.3.7 安全電源の定格運転時間 (rated operating time of safety source) 安全電源を通常の運転条件で設計した運転時間。</p> <p>551 低電圧発電装置</p> <p>551.1 適用範囲</p> <p>この簡条は、電気設備の全体又は一部に、連続的又は必要時に電気を供給することを目的とする低圧及び特別低電圧発電装置の選定及び施工に関する要求事項を提供する。要求事項は、次の電力供給設備をもつ電気設備の施工に対するものを含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 商用配電系統に接続しない電気設備に電気を供給する設備。 — 商用配電系統と切り換えて電気設備に電気を供給する設備。 — 商用配電系統と並列で電気設備に電気を供給する設備。 <p>— 上記のもの適切な組合せ。</p> <p>この部は、エネルギー源及びエネルギーを使用する負荷の双方を組み込み、かつ、電気安全に関する要求事項を含む当該機器の製品規格が存在する特別低電圧機器の内蔵製品には、適用しない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統と接続している設備内に設置する際は、事前に電気事業者の要求事項を確かめること。</p> <p>551.1.1 次の動力源をもつ発電装置を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 内燃機関 — タービン — 電動機 — 太陽光電池 (IEC 60364-7-712 も適用) 	

現在左の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	改正された IEC 60364	検討結果
	<p>— 燃料電池</p> <p>— その他の適切なエネルギー源</p> <p>551.1.2 次の電気特性をもつ発電装置を対象とする。</p> <p>— 主励磁同期発電機及び他励磁同期発電機</p> <p>— 主励磁非同同期発電機及び自励磁非同同期発電機</p> <p>— バイパス設備付き又はバイパス設備なしの主励磁停止インバータ及び自励磁停止インバータ</p> <p>— 他の適切な電気特性をもつ発電装置</p> <p>551.1.3 次の目的をもつ発電装置の使用を対象とする。</p> <p>— 恒久的設備への電気の供給</p> <p>— 仮設設備への電気の供給</p> <p>— 恒久的な設備に接続しない可搬形機器への電気の供給</p> <p>— 移動形ユニットへの電気の供給 (IEC 60364-7-717 も適用)</p> <p>551.2 一般要求事項</p> <p>551.2.1 励磁及び整流の手段は、発電装置の目的とする用途に適したものでなければならぬ。また、他の電源の安全及び適切な機能を、その発電装置が損なってはならない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統と並列運転する場合の特別要求事項については、551.7 を参照。</p> <p>551.2.2 推定短絡電流及び推定地絡電流は、他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができる個別電源又は組合せ電源それぞれについて評価しなければならぬ。その設備と商用配電系統へ接続する場合の保護装置の短絡遮断容量とは、各電源の運転方法がいかなるものであっても、推定短絡電流及び推定地絡電流以上でなければならぬ。</p> <p>注記 設備内の保護装置に定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>551.2.3 発電装置の容量及び運転特性は、所定の負荷の総線後又は電圧及び周波数が設定した運転範囲を逸脱したことによる遮断後、機器に危険又は損傷を発生させないものでなければならぬ。発電装置の容量を超える場合は、設備の切り離す必要がある部分を自動遮断する手段を講じなければならぬ。</p> <p>注記 1 発電装置の容量に対する個別の負荷の大きさの割合及び電動機の起動電流に注意を払うこと。</p> <p>注記 2 設備内の保護装置の、定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>注記 3 既存の建築物又は設備の中に発電装置を設置すると、例えば、駆動部の導入、高温部、可燃性液体及び有毒なガスの存在などによって設備の外的影響の条件を変化させる可能性がある (IEC 60364-1 参照)。</p> <p>551.2.4 断路に関する保護手段の要素は、各電源又は組合せ電源に関する簡条 S57 の要求事項に適合しなければならぬ。</p> <p>551.3 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧</p> <p>551.3.1 設備が二つ以上の電源から電力供給される場合の SELV 及び PELV に対する追加要求事項</p> <p>SELV 又は PELV が二つ以上の電源から供給を受ける場合は、IEC 60364-4-41(: 2005)の 414.3 の要求事項を各電源に適用しなければならぬ。一つ以上の電源を接地する場合は、PELV を対象とする JIS C 60364-4-41 の 414.4 の要求事項を適用しなければならぬ。</p> <p>一つ以上の電源が 414.3 の要求事項に適合しない場合は、この方式は FELV 系統とみなし、IEC 60364-4-41(: 2005)の 411.7 の要求事項を適用しなければならぬ。</p>	

現在の特記第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>改正された IEC 60364</p> <p>551.3.2 特別低電圧システムへ電力供給を維持する必要がある場合の追加要求事項</p> <p>一つ以上の電源の喪失の際に、特別低電圧システムへの電気の供給を継続する必要がある場合には、他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができ、個別電源又は組合せ電源は、特別低電圧の対象とする負荷へ供給できる能力をもつものでなければならぬ。特別低電圧システムへの低電圧電力供給が喪失することによって、他の特別低電圧機器に危険又は損害をもたらすことがないような手段を講じなければならない。</p> <p>注記 安全設備に対する電気の供給において、このような予防措置が必要になる可能性がある (IEC 60364-1(2005)の簡条 35 参照)。</p> <p>551.4 故障保護 (間接接触保護)</p> <p>551.4.1</p> <p>他の電源又は組合せ電源に対して独立して運転できる各電源又は組合せ電源に関しては、設備のために故障保護を行わなければならない。</p> <p>同じ設備内又は設備の一部内で使用する電源によって故障保護手段が異なった方法で実施する場所では、その有効性が損なわれなければならない。また、そのような状況にならないように選択あるいは考慮しなければならない。</p> <p>注記 例えば、異なった接地系統を使用している設備の部分間に電気的分離を施す変圧器の使用を必要とする場合がある。</p> <p>551.4.2 設備の保護手段として IEC 60364-4-41 に従った漏電遮断器による保護を使用する場合、いかなる電源の組合せにおいても、その保護方式の有効性が維持されるように、発電装置を接続しなければならない。</p> <p>注記 発電機の中性点の接地線は、保護手段に影響することがある。</p> <p>551.4.3 電源の自動遮断による保護</p> <p>551.4.3.1 一般事項</p> <p>電源の自動遮断による保護が感電保護として使用されている場合は、IEC 60364-4-41(2005)の簡条 411 の要求事項を適用する。ただし 551.4.3.2 又は 551.4.3.3 に示す特殊な場合として修正したものを除く。</p> <p>551.4.3.2 発電装置を設備への常用電源と切り替えて電力供給する場合の設備に対する追加要求事項</p> <p>発電機を設備への常用電源から切り替えて運転をする場合、電源の自動遮断による保護は、配電系統の接地点との接続に依存してはならない。適切な別の接地手段を採らなければならない。</p> <p>551.4.3.3 静止形コンバータを組み込んだ設備に対する追加要求事項</p> <p>551.4.3.3.1 静止形コンバータから電源供給を受ける設備について、各部分への故障保護がバイパススイッチの自動閉鎖に依存し、かつ、バイパススイッチの電源側に設置する保護装置の動作が、IEC 60364-4-41(2005)の簡条 411 で要求する時間内に行われなければならない場合は、静止形コンバータの負荷側にある、同時に接触可能な露出導電性部分と系統外導電性部分との間に補助等電位ボンディングを、IEC 60364-4-41(2005)の 415.2 に従って設けなければならない。同時に接触可能な導電性部分相互間に要求される補助等電位ボンディング導体の抵抗は、次の条件を満たさなければならない。</p> $R \leq \frac{50}{I_a}$ <p>ここに、I_a : 最長 5 秒間静止コンバータが単独で供給可能な最大地絡電流</p> <p>注記 このような機器を商用配電系統と並列運転する場合は、551.7 の要求事項も適用する。</p> <p>551.4.3.3.2 静止形コンバータ又はフィルタの存在によって発生する直流電流によって、保護装置の正常な動作を損</p>	


改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>なわなわいように、予防措置を講じるか又は機器を選定しなければならぬ。</p> <p>551.4.3.3 静止形コンバータの電源側及び負荷側の両方に断路手段を講じなければならぬ。</p> <p>この要求事項は、電源として同じエンクローチャ内に統合している静止形コンバータの電源側には適用しない。</p> <p>551.5 過電流保護</p> <p>551.5.1 発電装置の過電流保護が必要な場合は、その装置を可能な限り発電機端子の近くに設置しなければならぬ。</p> <p>注記 発電装置による推定短絡電流への寄与度は、時間によって左右され、電源が高圧/低圧の変圧器の装置による寄与度を大幅に下回ることがある。</p> <p>551.5.2 発電装置を商用配電系統からの電力供給を含む他の電源と並列運転する場合、又は複数の発電装置を並列運転する場合には、導体の温度定格を超えないように、高調波電流を制限しなければならぬ。</p> <p>高調波電流の影響は、次によって制限することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 補償巻線をもつ発電装置の選定 — 発電機の中性点に適切なインピーダンスを接続する措置 — 回路は遮断するが、故障保護を常時損なわれないようインタロックされた開閉器の設置 — フィルタの設置 — その他の適切な手段 <p>注記 1 高調波電流を制限するために接続したインピーダンスの両端に発生するおそれのある、最大電圧に考慮を払うことが望ましい。</p> <p>注記 2 IEC 61557-12 に適合する監視機器は、高調波の存在による異常電圧のレベルに関する情報を提供する。</p> <p>551.6 発電装置を設備への常用電源と切り換えて電気の供給を行う場合の設備に対する追加要求事項</p> <p>551.6.1 発電機を商用配電系統と並列運転できないように、断路に関する IEC C 60364-5-53 の当該要求事項に適合する予防措置を講じなければならぬ。</p> <p>適切な予防措置には次のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 操作機構又は切換開閉装置の制御回路相互間の電気的、機械的又は電気機械的インタロック — 1 個の可搬式キーによる施錠システム — 「断」を間を含む 3 段切換開閉器 — 適切なインタロック機能を備えた自動切換開閉器 — 運転面で同等の安全性を備えているその他の方法 <p>注記 発電機の制御回路の電源も含めて断路すること。</p> <p>551.6.2 中性線を開閉しない TN-S 系統の場合、漏電遮断器は、中性点接地の並列経路が存在することによる誤動作を回避する位置に取り付けなければならない。</p> <p>注記 1 TN 系統では、雷に起因する誘導電圧サージなどによる妨害電圧を回避するために、商用配電系統の中性線を PEN 導体から設備の中性線を切り離すことが望ましい場合がある。</p> <p>注記 2 IEC C 60364-4-44(2007)の 444.4.7 も参照。</p> <p>551.7 発電装置を商用配電系統を含む他の電源と並列運転する設備に対する追加要求事項</p> <p>551.7.1 他の電源と並列に追加電源として発電装置を使用する場合、IEC C 60364-4-42 に従った熱の影響に対する保</p>		




現在の特典第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検査結果
<p>改正された IEC 60364</p> <p>551.7.3 商用配電システムを含めて、他の電源と並列運転する発電装置の選定及び使用に当たっては、力率、電圧変動、高調波ひびき、直流成分、不平衡、始動、同期又は電圧フリッカ現象の面で、商用配電システム及び他の設備に対して有害な影響を及ぼさないための注意を払わなければならない。商用配電システムの場合は、電気事業者と、特別な要求事項について協議しなければならない。同期が必要な場合は、周波数、位相及び電圧を調整する自動同期装置を利用することが望ましい。</p> <p>551.7.4 発電装置が商用配電システムと並列運転をする場合は、電力供給の遮断若しくは電力供給端での電圧又は周波数の正常な電力供給のための規定値からの逸脱が起こった場合に、商用配電システムから発電装置を切り離す自動遮断装置を設けなければならない。</p> <p>551.7.5 発電装置が商用配電システムと並列運転をする場合は、電力供給の遮断若しくは電力供給端での電圧又は周波数の正常な電力供給のための規定値からの逸脱が起こった場合に、商用配電システムへの発電装置の接続を防止する装置を設けなければならない。</p> <p>551.7.6 発電装置を商用配電システムと並列運転する場合は、商用配電システムから発電装置を切り離すことが可能な装置を設けなければならない。切り離す手段は、国の規定及び配電システム管理者の要求事項に従わなければならない。</p> <p>551.7.7 発電装置を商用配電システムから切り換える電源としても運転する場合は、設備もまた 551.6 に適合しなければならない。</p>	<p>い。</p> <p>分岐回路内の特定の電気使用機器に電力供給するための無効電力供給が分岐回路に施されている場合を除いて、発電装置は設備の分岐回路用のすべての保護器の電源側に設置しなければならない。</p> <p>551.7.2 他の電源と並列に追加電源として使用する発電装置は、次のいずれかにより設置しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備の分岐回路に関してすべての保護器の電源側 設備の分岐回路に関してすべての保護器の負荷側、しかしこの場合、次のすべての追加要求事項を満足しなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 分岐回路の電線は、次の要求事項に適合しなければならない。 $I_n \geq I_n + I_g$ ここに、I_n：分岐回路電線の許容電流 I_n：分岐回路保護器の定格電流 I_g：発電装置の定格出力電流 b) 発電装置は、プラグとコンセントの方法で分岐回路に接続してはならない。 c) IEC C 60364-4-41(2005)の箇条 411 又は箇条 415 に従った分岐回路の保護用漏電遮断器は、中性線を含むすべての線導体を遮断しなければならない。 d) 分岐回路及び発電装置の線導体及び中性線は、分岐回路保護器の二次側で大地へ接続してはならない。 <p>注記 分岐回路保護器が線導体及び中性線を遮断する場合は、発電装置をその分岐回路用のすべての保護器の負荷側で分岐回路に設置する場合、IEC C 60364-4-41(2005)の 411.3.2 に従った遮断時間は、分岐回路保護器の遮断時間と発電装置の出力電圧を 50 V 以下に低下させるために必要な時間との組合せである。</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>551.8 据置き形蓄電池を組み込んだ設備に関する要求事項</p> <p>551.8.1 据置き形蓄電池は、技能者及び熟練者だけが接近できるように設置しなければならない。</p> <p>注記 このことは通常、蓄電池は安全な場所に設置すること又は円形の蓄電池は安全なエンクロージャ内に設置することを要求している。</p> <p>そのような場所又はエンクロージャは、適切に換気しなければならない。</p> <p>551.8.2 蓄電池の接続は、絶縁又はエンクロージャによる基本保護をもたなければならない。又は電位差 120 V 超過の二つの裸導体部分に無意識に同時接触することができないように配置しなければならない。</p> <p>559 照明器具及び照明設備</p> <p>559.1 適用範囲</p> <p>この箇条の特別要求事項は、固定設備の一部を意図した照明器具及び照明設備の選定及び施工に適用する。照明設備の特殊タイプに関する追加要求事項は、次の規格を包含する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 水泳プール及び噴水における設備に関しては IEC 60364-7-702 — 展示会、ショー及びスタンドにおける設備に関しては IEC 60364-7-711 — 家具における設備に関しては IEC 60364-7-713 — 屋外照明設備に関しては IEC 60364-7-714 — 特別低電圧照明設備に関しては IEC 60364-7-715 <p>この箇条の要求事項は、次のものには適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 低圧供給の高電圧サイン（ネオン管と呼ぶ） <p>注記 1 低圧供給の高電圧サイン（ネオン管と呼ぶ）に関する要求事項は、IEC 60598-2-14 に含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 定格無負荷出力電圧 1kV 超～10kV 以下のサイン及び発光放電管設備 — 臨時のツリー状照明 <p>注記 2 照明器具の安全要求事項は、IEC 60598 シリーズによる。</p> <p>559.2 用語及び定義</p> <p>この箇条の目的のため、次の用語に加えて IEC 60364-1、IEC 60598 シリーズ、IEC 60050-195、IEC 60050-826 及び IEC 60570 の一般的な用語及び定義を適用する。</p> <p>559.2.1 照明器具 (Luminaire)</p> <p>1 本以上の ランプから放射された光を配光し、遮光し又は変換し、かつ、ランプを固定し、保護するために必要となるランプを除くすべての部品を含み、さらに必要な場合は、照明器具を電源に接続する手段と共に回路の付属品を含む器具</p> <p>[IEC 60050-845: 1987, 845-10-01]</p> <p>559.2.2 照明器具の展示台 (Display stands for luminaires)</p> <p>照明器具を展示するために使用する売店又は売店の一部に置く恒久的な台</p> <p>注記 次のものは、展示台とはみなさない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 頒布会用の台で、その会の期間中照明器具を接続したままになっているもの 	<p>現在解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p> <p>559 照明器具及び照明設備</p> <p>559.1 適用範囲 この箇条は、固定形設備の部分となる照明器具及び照明設備の選定及び施工に適用する。特殊な種類の照明設備に対する要求事項は、JIS C 60364-7 の各箇条（例えば、7-713、7-714 及び 7-715）で取り扱う。</p> <p>559.1 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>特殊な種類の照明設備が明確にされた。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>文章を整理しただけで内容に変更がないので、保安レベルを下げるものではなく、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>この箇条の要求事項は、臨時の裝飾照明には適用しない。</p> <p>注記 照明器具に対する安全要求事項は、JIS C 8105 で取り扱う。</p> <p>559.3 用語及び定義</p> <p>この箇条に用いる主な用語の定義は、JIS C 60364-1、JIS C 8105、IEC 60050 (195) 及び IEC 60050(826) によるほか、次による。</p> <p>559.3.1 照明器具用展示台 (Display stands for luminaires) 照明器具を展示するために使用する売店又は売店の一部に置く恒久的な台</p> <p>次のものは、展示台とはみなさない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 頒布会用の台で、その会の期間中照明器具が接続したままになっているもの — 照明器具を恒久的に接続している臨時の展示パネル 	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>— 照明器具を恒久的に接続している臨時の展示パネル</p> <p>— 差込接続器で接続可能な一連の照明器具を取り付けた展示パネル</p> <p>559.3 設備に関する一般要求事項 照明器具は、製造業者の説明書に従って選定及び施工を行い、かつ、IEC 60598 シリーズに適合しなければならぬ。照明器具用ライティンングダクトは、IEC 60570 の要求事項に適合しなければならない。 注記 1 ランプと制御装置との間のような適合性に関しては 512.1.5 を引用すること。照明設備を設置する場合は、最低限次のことを考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 始動電流 — 高調波電流 — 電流の補正 — 漏れ電流 — 最初の放電電流 — 耐電圧降下 <p>注記 2 保護装置及び制御装置の適正な選択については、ランプから発生されるすべての周波数に関連する電流及びすべての過渡的な電流に関する情報を得ることが望ましい。</p> <p>注記 3 照明器具、照明器具用制御装置及び照明設備に使用する記号の説明に関しては、附属書 A 参照。</p> <p>この箇条の目的として、変圧器/コンバータがなく、かつ、直列に接続した特別低電圧 (ELV) 電球を使用している照明器具は、低圧機器と考えるべきで、特別低電圧 (ELV) 機器として考えるべきではない。これらの照明器具は、クラス I 機器か又はクラス II 機器のどちらかとすべきである。</p> <p>カーテンボックス又は他の建築上の若しくは装飾的な建物の場所の内に取り付けた照明器具は、カーテン又はブラインドの存在及び/又は操作によって悪影響が生じないように、かつ、普通の使用において火災又は感電の危険を生じないように選定及び施工しなければならない。</p> <p>559.4 熱的影響に対する周囲の保護 照明器具の選定に当たっては、周囲環境と対流エネルギーの熱的影響について、次の点を含めて考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ランプで消費される電力の最大許容値 b) 次の箇所又は範囲にある近接材料の耐熱性 <ul style="list-style-type: none"> — 施設箇所 — 熱的影響を受ける範囲 c) スポットライトビームの経路内にあるものを含め、可燃性材料との最小離隔距離 d) 照明器具の関連表示 	<p>— 差込接続器で接続可能な一連の照明器具を取り付けた展示パネル</p> <p>559.4 設備に対する一般要求事項 照明器具は、製造業者の説明書及び JIS C 8105 によって選定し、施設しなければならない。</p> <p>559.3 は 【改正点の検討】 ・照明器具用ライティンングダクトの要求事項が明記された。 ・注記 1, 2, 3 が追記され、照明器具を設置する場合に考慮すべき要件が記述された。 【整合性評価】 このことは、設計・施工の適正化が図られ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>559.4 は 【改正点の検討】 ・「d) 照明器具の関連表示」の項目が追加された。 ・注記 1, 2, 3 が追記された 【整合性評価】 熱的影響に対する適切な表示のある照明器具の選定を規定しており、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p>	
<p>— 差込接続器で接続可能な一連の照明器具を取り付けた展示パネル</p> <p>559.5 熱的影響に対する保護 559.5.1 照明器具の選定に当たっては、周囲環境と対流エネルギーの熱的影響について、次の点を含めて考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ランプで熱として消費される電力の最大許容値 b) 次の箇所又は範囲にある近接材料の耐火性 <ul style="list-style-type: none"> — 施設箇所 — 熱的影響を受ける範囲 c) スポットライトビームの経路にあるものを含め、可燃性材料との最小離隔距離 	<p>— 差込接続器で接続可能な一連の照明器具を取り付けた展示パネル</p> <p>559.5 熱的影響に対する保護 559.5.1 照明器具の選定に当たっては、周囲環境と対流エネルギーの熱的影響について、次の点を含めて考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ランプで熱として消費される電力の最大許容値 b) 次の箇所又は範囲にある近接材料の耐火性 <ul style="list-style-type: none"> — 施設箇所 — 熱的影響を受ける範囲 c) スポットライトビームの経路にあるものを含め、可燃性材料との最小離隔距離 	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>注記 2 熱的影響の表示及び記号に関しては、附属書 B 参照。</p> <p>注記 3 IEC 60155 に従ったグロススタータの使用を推奨する。</p> <p>照明器具についての熱的影響に関する追加要求事項は、422.3 及び 422.4 に示されている。</p> <p>559.5 照明設備用の配線設備</p> <p>559.5.1 固定配線への接続</p> <p>配線設備は次のいずれかの中で接続しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60670 の関連する部に適合したボックス。 — ボックス内に設置した IEC 61995 による照明器具用接続器 (DCL) — 配線設備に直接接続するように設計された電気機器 <p>559.5.2 照明器具の取付け</p> <p>照明器具は、確実に構造の安定した部材に適切な方法で取り付けなければならない。</p> <p>固定方法は、照明器具を支持できる金属製付属品 (例えば、フック又はスクリュー)、ボックス若しくはエンクロージャ (IEC 60670-21) 又は照明器具を接続するための支持装置でもよい。</p> <p>その固定方法は、5kg 以上の重量を吊る能力がなければならない。照明器具が 5kg 以上の場合は、設置者は取付け方法が照明器具の重量を支持できるものであることを確認しなければならない。</p> <p>固定手段の設置は、製造業者の説明書に従わなければならない。</p> <p>照明器具、ボックス、それらの固定手段及び必要な場合もある付属品の重量は、支持構造材の機械的能力に適合していなければならない。</p> <p>注記 1 これらの条件において、天井又は吊り天井は、構造体の安定した構成材と考慮してよく、したがって照明器具はこれらに固定してもよい。</p> <p>固定手段と照明器具との間のすべてのケーブル又はコードは、導体、端子及び端末において予期される応力が設備の安全を損なわないように施工しなければならない。</p> <p>注記 2 IEC 60364-5-52 (2009) の 522.8 も参照。</p> <p>559.5.3 通過配線</p> <p>照明器具内の通過配線の施工は、通過配線用に設計した照明器具だけが実施できる。</p> <p>接続器が必要だが、配線が通過するために設計された照明器具に取付けられない場合は、次のいずれかの接続器を使用しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60998 に従った電源への接続に対して使用する端子 — IEC 61535 に従った通過配線の接続に使用する接続器 — その他の適切で、かつ、妥当な接続器 <p>通過配線用のケーブルは、照明器具への表示又は製造業者の説明書で示される情報がある場合は、その温度情報</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p> <p>559.5.2 設置箇所及び熱的影響を受ける範囲内の材料の耐火性に従って、製造業者の施工説明書によらなければならない。表示付照明器具は、JIS C 8105 に規定する表示によって選定し、施設しなければならない。</p> <p>注記 特殊設備又は特殊場所については、追加要求事項を適用する。例えば、火災の危険性のある場所の場合には JIS C 60364-4-42 の要求事項、また、家具の場合は JIS C 0364-7-713 の要求事項。</p> <p>559.6 配線設備</p> <p>559.6.1 つり下げ形照明器具を施設する場合、取付け用器具は接続する照明器具の質量の 5 倍で、かつ、25 kg 以上を支持できるものでなければならない。</p> <p>つり下げ装置と照明器具との間のケーブル又はコードは、導体及び終端部に過大な引張力及びねじれ応力が加わらないように施設しなければならない。</p> <p>注記 JIS C 60364-5-52 の 522.8 も参照。</p> <p>559.6.2 ケーブル及びび／又は絶縁電線を中心に配線している取付装置を経て照明器具に引き通す場合は、559.6.3 の規定に適合するケーブル及び／又は絶縁電線を選定し、通線に適した照明器具にだけ用いなければならない。</p> <p>559.6.3 ケーブルは、照明器具に次のような温度表示がある場合は、それによって選定しなければならない。</p>	<p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>559.5.1 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>「固定配線への接続」の項目が追記され、配線設備の接続方法が明記された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>このことは、施工の標準化が図られ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>559.5.2 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>照明器具の取付方法が明記された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>このことは、施工の標準化が図られ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>559.5.3 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>接続器の使用が明記された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>このことは、施工の標準化が図られ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>に從つて次のように選定しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60598 に適合し、温度表示がある場合は、表示した温度に適合したケーブルを使用しなければならぬ。 — IEC 60598 に適合し、温度表示がない照明器具に關しては、製造業者の説明書に示されていない限り、ケーブルを耐熱性とする必要はない。 — 何ら説明がない場合は、IEC 60245-3 による耐熱性のケーブル及び/若しくは絶縁電線又は同等の種類のケーブルを使用しなければならぬ。 <p>注記 照明器具に表示した温度は、IEC 60598-1 (2008) の表 12.2 に從つた最高温度を示し、記号  で表示される (附属書 B 参照)。</p> <p>559.5.4 電源へ接続するための器具</p> <p>照明器具に電源への接続のための接続器がない場合、接続器は次のいずれかでなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60998 に從つた電源に接続するための端子 — IEC 61995 に從つた照明器具を接続するための装置 (DCL) — IEC 61535 に從つた電源に接続するために使用する設備ケーブル — その他の適当で、かつ、専用の接続器 <p>注記 電源ケーブルの施工については、IEC 60364-5-52 (2009) の 522.2 も参照。</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p> <ul style="list-style-type: none"> — JISC 8105 に適合しているが、温度表示がない照明器具では、耐熱ケーブルである必要はない。 — JISC 8105 に適合し、温度表示付きの照明器具では、表示する温度に適合するケーブルを用いなければならぬ。 — JISC 8105 に適合するようないかなる表示のない照明器具では、製造業者の説明書に従わなければならない。 — 何ら説明がない場合は、JIS C 3663-3 による耐熱性のケーブル及び/若しくは絶縁電線又は同等の種類のケーブルを使用しなければならない。 <p>注記 絶縁材料の局部的な補強又はこれに代わるものを用いてもよい。JIS C 60364-5-52 の 522.2 を参照。</p>	<p>可</p> <p>559.5.4 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>「電源へ接続するための器具」の項目が追記され、電源への接続の方法が明記された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>このことは、施工の標準化が図られ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p>
<p>559.5.5 照明器具のグループ</p> <p>1 本だけの共通中性線と三相回路の 3 本の線導体間に分割されている照明器具のグループは、一つ以上の保護器ですべての線導体を同時に切り離さなければならない。</p> <p>注記 IEC 0364-5-53 (2001) の箇条 536 も参照。</p> <p>559.5.6 照明器具内の熱及び紫外線放射 (UV radiation effects) に対する保護</p> <p>外部のケーブル及び照明器具内で接続するか又は通過するケーブルの心線は、照明器具又はそのランプによって発生する熱及び紫外線放射による損傷又は劣化を受けないように (例えば、遮蔽) 選定及び施工しなければならない。</p>	<p>559.5.5 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>規定内容に変更がない。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>559.5.6 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>「照明器具内の熱及び紫外線放射に対する保護」の項目が追記され、照明器具内のケーブルの選定及び施工について明記された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>このことは、配線の劣化を防止、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p>	<p>可</p> <p>559.5.5 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>規定内容に変更がない。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>559.5.6 は</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>「照明器具内の熱及び紫外線放射に対する保護」の項目が追記され、照明器具内のケーブルの選定及び施工について明記された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>このことは、配線の劣化を防止、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>559.6 別置形ランプ制御装置 (例えば, 安定器) 照明器具の外部には, 当該規格によって別置き使用に適している旨の表示のある別置形ランプ制御装置だけを使用しなければならぬ。</p> <p>注記 広く認められている記号は, IEC 60417-5138 (2011) 別置形安定器  である。 次のいずれの場合だけ, 可燃性の表面上に設置することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> —  表示のあるクラス P の熱保護のある安定器/変圧器 —  表示のある温度表示をした熱保護のある安定器/変圧器 <p>559.7 力率改善用コンデンサ 合計容量が 0.5µF を超える力率改善用コンデンサは, IEC 61048 (2006) の要求事項に従って放電抵抗を付けずに使用してはならない。</p> <p>559.8 照明器具用展示台に関する感電保護 照明器具のための展示台に電力供給する回路に関しては, 次のいずれかによって感電保護を行わなければならない。 い。</p> <ul style="list-style-type: none"> — SELV 又は PELV による電力供給 — 411 に従った電源の自動遮断及び 415.1 に従った追加保護の両方を提供する定格感度電流 30mA 以下の漏電遮断器 <p>559.9 ストロボ効果 可動部分をもつ機械を運転する構内用照明の場合は, 可動部分が静止しているという誤った感覚を与えることがあり得るストロボ効果に考慮しなければならない。このような効果は, 適切なランプ制御装置 (例えば, 高周波電子制御装置) をもつ照明器具を選定することによって, 回避することができる。</p> <p>559.10 地中埋込み形照明器具 地中埋込み形照明器具に関する選定及び施工は, IEC 60598-2-13 (2006) の 表 A.1 に示す要求事項を満足しなければならない。</p>	<p>現在の解釈第 218 条 (例えば, 安定器) 照明器具の外部には, 当該規格によって別置き使用に適している旨の表示のある別置形ランプ制御装置だけを使用しなければならぬ。 注記 広く認められている記号は, IEC 60417 の 5138 別置形安定器 である。</p> <p>559.7 力率改善用コンデンサ 合計容量が 0.5 µF を超える力率改善用コンデンサは, 放電抵抗を付けずに使用してはならない。 注記 1 JIS C 60364-5-53 の 536.2.1.4 も参照。 注記 2 コンデンサ及びその表示は, JIS C 4908 によることが望ましい。</p> <p>559.8 照明器具用展示台に対する感電保護 次のいずれかによって感電保護を行わなければならない。 — SELV による電気の供給 — 定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器を用いた電源の自動遮断</p> <p>559.10 ストロボ効果 可動部分をもつ機械を運転する構内用照明の場合は, 可動部分が静止しているという誤った感覚を与えることがあり得るストロボ効果を考慮しなければならない。このような効果は, 適切なランプ制御装置を選定することによって, 回避することができる。</p>	<p>【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>559.6 は 【改正点の検討】 規定内容に変更がない。 【整合性評価】 整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>559.7 は 【改正点の検討】 規定内容に変更がない。 【整合性評価】 整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>559.8 は 【改正点の検討】 ・「PELV」の記述が追記された。 【整合性評価】 保安レベルをさげるものではなく, 整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>559.9 は 【改正点の検討】 規定内容に変更がない。 【整合性評価】 整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>559.10 は 【改正点の検討】 「地中埋込み形照明器具」の項目が追</p>

改正された IEC 60364

現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)

検討結果









記され、地中埋込み形照明器具の要求事項が明記された。
【整合性評価】
 このことは、施工の標準化が図られ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。
【解釈第 218 条改正案への反映】
 可















附属書 A (参考)
 サムカントリナーノート一覧表

IEC にはあるが、ここでは省略する...

附属書 B (参考)

照明器具、照明器具用コントロールギア及び照明器具の設置で使用する記号の説明

	而短絡性 (本質的又は非本質的) 安全絶縁変圧器 (IEC 61558-2-6)
	表面温度を制限した照明器具 (IEC 60598-2-24)
	熱絶縁材料でカバーするのに適さない照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適さない埋込形照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適さない直付形照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適した照明器具 (IEC 60598-1 Ed.6)
	注記 一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適した照明器具は、以前は IEC 60598-1:2003 (Ed.6) に従った記号  を表示していた。 IEC

現在解釈第218条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>改正された IEC 60364</p>	<p>60598-1:2008 (Ed.7)の発行により、直接設置するのに適した照明器具には特別の表示はせず、一般的な可燃材の表面に設置するのに適さない照明器具だけに記号  及び/又は  を表示することとした。(それ以上の説明については、IEC 60598-1:2008 (Ed.7)の箇条N4 参照)。</p>
	<p>IEC 60417 シリーズ No.5138 の別置形安定器</p>
	<p>上限温度 110 °Cのコンパネタ</p>
	<p>一般的な可燃材の表面に設置する別置形安定器</p>
	<p>可燃材の表面に直接設置するのに適さない照明器具 (非可燃材表面にだけ適する) (IEC 60598-1 Ed.6)。</p>
	<p>熱絶縁材料で照明器具を覆うことができる場合に、一般的な可燃材表面に直接及び/又は埋込みで設置するのに適した照明器具 (IEC 60598-1 Ed.6)。</p>
	<p>耐熱形安定器及び/又は変圧器 (クラスP) (IEC61347-1)</p>
	<p>電力供給、相互接続又は外部配線に関する耐熱線の使用 (導体の本数は、任意) (IEC 60598 シリーズ)</p>
	<p>ボールミラー電球用に設計した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)</p>
<p>ta . . . °C</p>	<p>定格最高周囲温度 (IEC 60598 シリーズ)</p>
	<p>クールビームランプの使用に対する警告 (IEC 60598 シリーズ)</p>
	<p>被照物体との最小離隔 (m) (IEC 60598 シリーズ)</p>
	<p>厳しい使用条件に適した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)</p>
	<p>別置形点灯装置が必要な高圧ナトリウムランプ用照明器具 (IEC 60598 シリーズ)</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<div data-bbox="164 2007 228 2067" data-label="Image"></div> <p>点灯装置内蔵の高圧ナトリウムランプ用照明器具 (IEC 60598 シリーズ)</p>	<p>すべての壊れた保護スクリーンの取換え (長方形) 又は (円形) (IEC 60598 シリーズ)</p>	
<div data-bbox="260 1957 400 2107" data-label="Image"></div>	<p>自己シールド形タングステンハロゲンランプだけを使用するように設計した照明器具。(IEC 60598 シリーズ) 及び解放形照明器具で使用可能なランプ</p>	
<div data-bbox="539 1995 608 2074" data-label="Image"></div>	<p>保護カバーのある照明器具だけで使用可能なランプ</p>	

電技解釈第 218 条の改正案の作成に関する検討 (改正規格の場合)

電技解釈第 218 条の改正案の作成に関する検討 (改正規格の場合)	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (: 2012)</p> <p>低圧電気設備</p> <p>第 7-709 部：特殊設備又は特殊場所に關する要求事項－マリナーナ及び類似の場所</p> <p>序文</p> <p>これは、2012 年に第 2.1 版として発行された IEC 60364-7-709: 2012 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>700.1 概要</p> <p>第 7 部の要求事項は、JIS C 60364 規格群及び IEC 60364 規格群の他の部の要求のある部分を補足し、修正し又は置き換えるものである。</p> <p>箇条番号の付け方は、JIS C 60364-1 の様式 (表 A.1 及び表 A.2) 及び対応国際規格に従っている。第 7-709 部を示す固有番号 (709) に続く番号が、対応する他の部の要求事項の番号である。</p> <p>709.1 適用範囲</p> <p>JIS C 0364 のこの部に規定する特別要求事項は、マリナーナ及び類似の場所でプレジャークラフト又はハウスボートに電力供給することを意図した回路にだけ適用する。</p> <p>注記 1 この部において“マリナーナ”とは、“マリナーナ及び類似の場所”をいう。</p> <p>特別要求事項は、ハウスボートが公共電網から直接電力供給を受ける場合には、適用しない。</p> <p>特別要求事項は、プレジャークラフト又はハウスボートの内部に施設する電気設備には適用しない。</p> <p>注記 2 プレジャークラフトの電気設備については、IEC 60092-507 を参照のこと。</p> <p>注記 3 ハウスボートの電気設備は、JIS C 0364-7 の関連する特別要求事項と共に JIS C 60364 の一般要求事項に適合することが望ましい。</p> <p>マリナーナ及び類似の場所の電気設備のこの規定以外のものに関しては、JIS C 0364-7 の関連する特別要求事項とともに JIS C 60364 の一般要求事項を適用する。</p> <p>注記 4 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。</p> <p>IEC 60364-7-709:2007, Low-voltage electrical installations - Part 7-709: Requirements for special installations or locations - Marinas and similar locations (IDT)</p> <p>なお、対応の程度を表す記号(IDT)は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、一致していることを示す。</p> <p>709.2 引用規格</p> <p>次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。日付のない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。</p> <p>JIS C 60364-4-43 建築電気設備 第 4-43 部：安全保護一過電流保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-43, Electrical installations of building - Part 4-43: Protection for safety - Protection against overcurrent (IDT)</p> <p>IEC 60038, IEC standard voltages</p> <p>IEC 60309-1, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes - Part 1: General requirements</p> <p>IEC 60309-2, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes - Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tubes accessories</p>	<p>現在取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p> <p>※ 箇条 709.1~709.521.7.5 及び 709.533 以降については、改正前の IEC 60364-7-709 Ed.2.0 (2007) からの変更がないため、今回は取り入れ検討を行わなかった。</p>	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>IEC 61558-2-4, Safety of power transformers, power supply units and similar—Part 2: particular requirements for isolating transformers for general use</p> <p>IEC 62262, Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)</p> <p>709.3 用語及び定義 この規格で用いる用語及び定義は、次による。</p> <p>709.3.1 プレジャークラフト (pleasure craft) スポーツ又はレジャーに専用で使用されるボート、船、ヨット、モーターランチ、ハウスボート又はその他の小型の船舶</p> <p>709.3.2 マリーナ (marina) 複数のプレジャークラフトの停泊が可能に固定した波止場、棧橋、ふ頭又は浮き桟橋の設備があるプレジャークラフト係留用の施設</p> <p>709.3.3 ハウスボート (houseboat) しばしばが海の一つの場所に留まり、恒久的な居住の場所として使用するために設計又は改造した水に浮く甲板状の構造物</p> <p>709.31 目的、電力供給及び構成 709.312 導体の配列及び接地系統 709.312.2 接地系統の種類 709.312.2.1 TN 系統 次の文章を加える。 TN 系統に関して、プレジャークラフト又はハウスボートの電力供給用の分岐回路には、PEN 導体を含んではならない。</p> <p>709.313 電力供給 709.313.1.2 次の文章を加える。 公称供給電圧は、単相 230 V 以下又は三相 400 V 以下でなければならぬ。</p> <p>709.4 安全保護 709.41 感電保護 709.41.1.2 基本保護に関する要求事項 709.41.1.2 オプスタクル オプスタクルによる保護を使用してはならない。 709.41.1.3 アームズリーチ外への設置 アームズリーチ外への設置による保護を使用してはならない。 709.41.1.4 非導電性場所 非導電性場所による保護を使用してはならない。 注記 このことは、クラス 0 機器の使用ができないことを意味する。</p>		

現在の特記第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	修正された IEC 60364	検討結果
	<p>709.411.C.2 非接地局部的等電位ボンディングによる保護 非接地局部的等電位ボンディングによる保護を、使用してはならない。</p> <p>709.413 保護手段：電気的分離 電気的分離の保護手段をブレジャークラフトに電力供給するためには、箇条 413 のすべての要求事項並びに 709.413.3.2 及び 709.413.3.6 に適合しなければならない。</p> <p>709.413.3.2 その回路へは、IEC 61558-2-4 に適合した固定形の絶縁変圧器を介して電力供給しなければならない。絶縁変圧器に供給する保護導体は、ブレジャークラフトに電力供給するコンセントの接地端子に接続してはならない。</p> <p>注記 附属書 A 参照。</p> <p>709.413.3.6 次の文章を追加する。 ブレジャークラフトの等電位ボンディングは、片側電源の保護導体に接続してはならない。</p> <p>709.5 電気機器の選定及び施工</p> <p>709.512 選定条件及び外的影響</p> <p>709.512.2 外的影響 次の文章を加える。 注記 マリーナに関しては、この部において腐食作用の可能性、構造体の動き、機械的損傷、可燃性燃料の存在及びひび割れによる感電の危険が増加することに特に注意する。 — 水の存在 — 人体抵抗の減少 — 人体の大地電位への接触</p> <p>709.512.2.1.1 水の存在 (AD) マリーナでは、棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又は上部に設置する機器は、発生するかもしれない外的影響に従って次のように選定しなければならない。 — 水の飛まつ (AD4) : IPX4 — 噴流 (AD5) : IPX5 — 波 (AD6) : IPX6</p> <p>709.512.2.1.2 固形侵入物の存在 (AE) 棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又は上部に設置する機器の保護等級は、極小物体 (AE3) の侵入に対して保護するために IP4X 以上を選定しなければならない。</p> <p>709.512.2.1.3 腐食又は汚染物質の存在 (AF) 棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又は上部に設置する機器は、大気中に腐食又は汚染物質が存在 (AF2) する中で使用に適していないなければならない。炭化水素が存在する場合は、AF3 が適用できる。</p> <p>709.512.2.1.4 衝撃 (AG) 棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又はその上部に設置する機器は、機械的損傷 (厳しき中 AG2 の衝撃) に対して保護しなければならない。保護は、次の一つ以上によって行わなければならない。 — 機器の位置又は場所は、すべての当然予見できる衝撃による損傷を避けるように選定しなければならない。 — 部分的に又は全般的に機械的保護を施さなければならない。</p>	

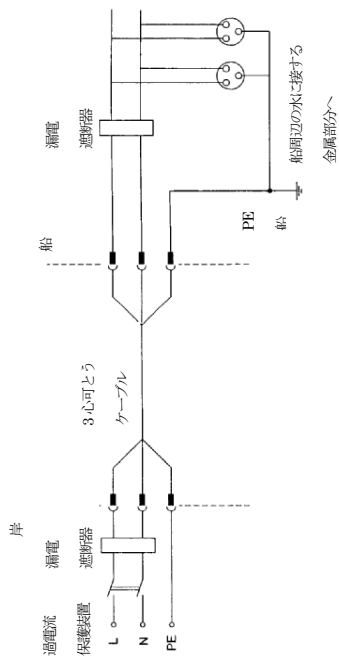
<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p>	<p>709.521 配線方法の種類 709.521.7 マリーナの配線方法 709.521.7.1 次の配線方法は、マリーナの配電回路に適している。 a) 地中ケーブル b) 架空ケーブル又は架空絶縁電線 c) 移動、衝撃、腐食及び周囲温度のような外的影響を考慮した適切なケーブル配線方式内に布設した、導体が銅で、熱可塑性又はエラストメリックの絶縁ケーブル d) 塩化ビニル保護被覆をもつ MI ケーブル e) 熱可塑性又はエラストメリックの、(鋳) 装ケーブ f) a) ～ e) に掲げたものと同等以上に適切な他のケーブル又はその上部で使用してはならない。 709.521.7.2 次の配線方法は、棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又はその上部で使用してはならない。 a) 例えば、JIS C 60364-5-52 の表 52-3 の項目番号 35 及び 36 の施設方法のように、自由空間で支持線から吊り下げられる又は支持線に組み込んだ架空ケーブル又は架空絶縁電線 b) 例えば、JIS C 60364-5-52 の表 52-3 の項目番号 4 及び 6 の施設方法のように、電線管、ケーブルトランケンングなどの中に布設した絶縁電線 c) アルミニウム導体のケーブル d) MI ケーブル 709.521.7.3 ケーブル及びケーブル配線方式は、浮遊構造物の潮の干満及び他の動きによる機械的損傷を防止するよう に運定及び施工しなければならない。 ケーブル配線方式は、水結露の排水、例えば導水路及び又は排水孔を考慮して布設しなければならない。 709.521.7.4 地中ケーブル 地中配電路は、機械的保護を追加しない限り、例えば自動車の動きによって損傷を受けることを避けるように十分な深さに埋設しなければならない。 注記 1 この要求事項を満たす最小深さは、通常 0.5 m と見做す。 注記 2 地中に埋設する電線管方式は、IEC 61386-24 を参照のこと。 709.521.7.5 架空ケーブル又は架空絶縁電線 すべての架空電線は、絶縁しなければならない。 架空線用の電柱又は他の支持物は、自動車のすべての予想される動きによって損傷を受けないように配置するか又は保護しなければならない。 架空電線は、自動車が行き通るすべての場所では地上 6 m 以上、また、これ以外のすべての場所では地上 3.5 m 以上の高さでなければならない。 709.53.1 電源の自動遮断による間接接触保護のための装置 709.53.1.2 漏電遮断器 (RCDs) 次の文章を加える。 定格電流 63 A 以下のすべてのコンセントは、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならない。漏電遮断器は、中性線を含みすべての極を遮断するものを選定しなければならない。 709.53.1.2 漏電遮断器 (RCDs) 次の文章を加える。 709.53.1 電源の自動遮断による間接接触保護のための装置 709.53.1.2 漏電遮断器 (RCDs) 次の文章を加える。 コンセントはすべて、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならない。漏電遮断器は、中性線を含みすべての極を遮断するものを選定しなければならない。</p>	<p>709.53.1.2 は、 【改正点の検討】 改正後は、漏電遮断器の定格感度電流の値を、コンセントの定格電流が 63 A 以下の場</p>	<p>検討結果</p>
<p>一 機器は、外部からの機械的衝撃に対する最低の保護等級である IK07 (IEC 62262 参照) に応じて設置しなければならない。</p>	<p>709.521 配線方法の種類 709.521.7 マリーナの配線方法 709.521.7.1 次の配線方法は、マリーナの配電回路に適している。 a) 地中ケーブル b) 架空ケーブル又は架空絶縁電線 c) 移動、衝撃、腐食及び周囲温度のような外的影響を考慮した適切なケーブル配線方式内に布設した、導体が銅で、熱可塑性又はエラストメリックの絶縁ケーブル d) 塩化ビニル保護被覆をもつ MI ケーブル e) 熱可塑性又はエラストメリックの、(鋳) 装ケーブ f) a) ～ e) に掲げたものと同等以上に適切な他のケーブル又はその上部で使用してはならない。 709.521.7.2 次の配線方法は、棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又はその上部で使用してはならない。 a) 例えば、JIS C 60364-5-52 の表 52-3 の項目番号 35 及び 36 の施設方法のように、自由空間で支持線から吊り下げられる又は支持線に組み込んだ架空ケーブル又は架空絶縁電線 b) 例えば、JIS C 60364-5-52 の表 52-3 の項目番号 4 及び 6 の施設方法のように、電線管、ケーブルトランケンングなどの中に布設した絶縁電線 c) アルミニウム導体のケーブル d) MI ケーブル 709.521.7.3 ケーブル及びケーブル配線方式は、浮遊構造物の潮の干満及び他の動きによる機械的損傷を防止するよう に運定及び施工しなければならない。 ケーブル配線方式は、水結露の排水、例えば導水路及び又は排水孔を考慮して布設しなければならない。 709.521.7.4 地中ケーブル 地中配電路は、機械的保護を追加しない限り、例えば自動車の動きによって損傷を受けることを避けるように十分な深さに埋設しなければならない。 注記 1 この要求事項を満たす最小深さは、通常 0.5 m と見做す。 注記 2 地中に埋設する電線管方式は、IEC 61386-24 を参照のこと。 709.521.7.5 架空ケーブル又は架空絶縁電線 すべての架空電線は、絶縁しなければならない。 架空線用の電柱又は他の支持物は、自動車のすべての予想される動きによって損傷を受けないように配置するか又は保護しなければならない。 架空電線は、自動車が行き通るすべての場所では地上 6 m 以上、また、これ以外のすべての場所では地上 3.5 m 以上の高さでなければならない。 709.53.1 電源の自動遮断による間接接触保護のための装置 709.53.1.2 漏電遮断器 (RCDs) 次の文章を加える。 定格電流 63 A 以下のすべてのコンセントは、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならない。漏電遮断器は、中性線を含みすべての極を遮断するものを選定しなければならない。</p>	<p>709.53.1.2 は、 【改正点の検討】 改正後は、漏電遮断器の定格感度電流の値を、コンセントの定格電流が 63 A 以下の場</p>	<p>検討結果</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>定格電流 63A 超過のすべてのコンセントは、定格感度電流 300 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならぬ。漏電遮断器は、中性線を含むすべての極を遮断しなければならぬ。選定にあたっては、例えば、タイプ S の漏電遮断器の使用を考慮することが望ましい。</p> <p>ハウスボートへ電力を供給するための固定接続を意図した分岐回路はすべて、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならぬ。漏電遮断器は、中性線を含むすべての極を遮断するものを選定しなければならぬ。</p> <p>709.533 過電流保護のための装置</p> <p>次の適用を加える：</p> <p>どのコンセントも、JIS C 60364-4-43 の要求事項に従った過電流保護装置で個々に保護しなければならぬ。</p> <p>ハウスボートへ電力を供給するための固定接続のための分岐回路はすべて、JIS C 60364-4-43 の要求事項に従った過電流保護装置で個々に保護しなければならぬ。</p>	<p>ハウスボートへ電力を供給するための固定回路を意図した分岐回路はすべて、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならぬ。漏電遮断器は、中性線を含むすべての極を遮断するものを選定しなければならぬ。</p>	<p>合と 63A 超過の場合とに分けて規定した。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>漏電遮断器は、使用するコンセントの定格電流に見合った定格感度電流のものを選定することとしているので、保安レベルを下げるものではなく、整合している。</p> <p>【解釈第 272 条修正案への反映】</p> <p>可</p>
<p>709.536 断路及び閉路</p> <p>709.536.2 断路</p> <p>709.536.2.1 一般事項</p> <p>709.536.2.1.1 一つ以上の断路手段を、各分電盤ごとに設置しなければならぬ。この装置は、中性線を含むすべての充電用導体を遮断しなければならぬ。</p> <p>709.55 その他の機器</p> <p>709.55.1 コンセントの一般事項</p> <p>709.55.1.1 定格電流 63 A 以下のコンセントはすべて、IEC 60309-2 に適合しなければならぬ。定格電流 63 A を超えるコンセントはすべて、IEC 60309-1 に適合しなければならぬ。</p> <p>コンセントはすべて、IP44 以上の保護等級に合致するか又はエンクロージャによってそのような保護を施さなければならぬ。</p> <p>記号 ADS 又は AD6 が適用される場所では、保護等級は、それぞれ IPX5 又は IPX6 以上でなければならぬ。</p> <p>709.55.1.2 コンセントはすべて、電力を供給すべき停止位置のできるだけ近くに配置しなければならぬ。</p> <p>コンセントは、分電盤又は分離したエンクロージャ内に設置しなければならぬ。</p> <p>709.55.1.3 長い接続コードによって生じる危険を避けるため、一つのエンクロージャ内に設置するコンセントは、4 個以下としなければならない。</p> <p>注記 マリーナ内の各コンセントのグループに隣接して設置すべき注意書きに関して、附属書 B を参照のこと。</p> <p>709.55.1.4 一つのコンセントは、1 輦のブレーキラフト又はハウスボートだけに電力供給しなければならぬ。</p> <p>709.55.1.5 一般に、定格電圧 200 V - 250 V で定格電流 16 A の単相コンセントを備えなければならぬ。</p> <p>より大きな電力需要が予測される場合は、より大きな定格のコンセントを設けてもよい。</p> <p>709.55.1.6 固定した棧橋、又はふ頭及び浮き桟橋上のコンセントはすべて、適切な手段を講じない限り、飛まつ及び又は水没の影響を避けるような位置に設置しなければならぬ。</p>		

附属書 A

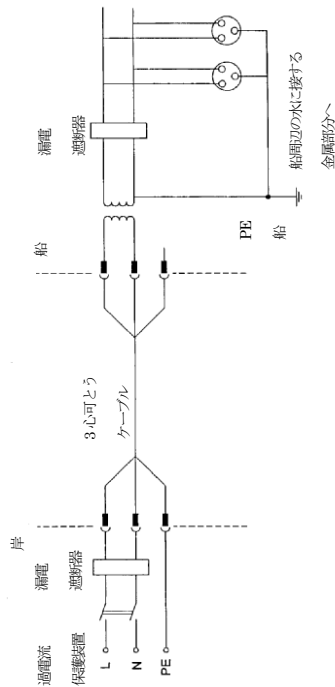
(参考)

マリナーにおいて電源を得る方法の例



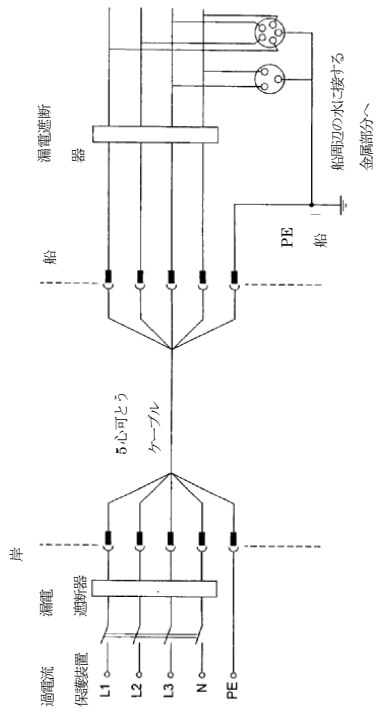
注記 図 709A.1～図 709A.5 では、機能的開閉器は示していない。
岸への保護導体を循環するガレルニック電流に起因する電食の危険がある。

図 709A.1—単相主電源への直接接続



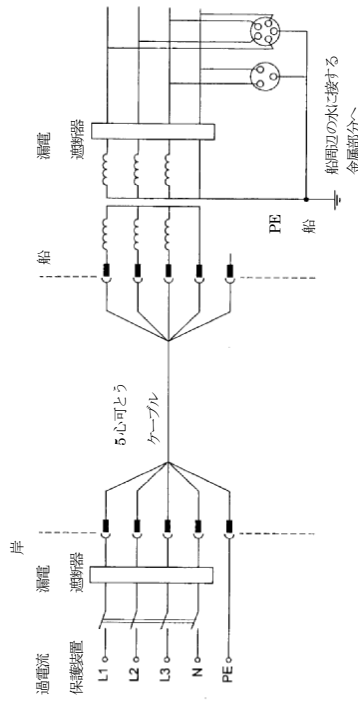
船の保護導体と岸側電源の保護導体との間を接続してはならない。このことは、船の外郭と岸側の金属部分との間を循環するガレルニック電流を防止するためである。

図 709A.2—船上の絶縁変圧器による単相主電源への直接接続



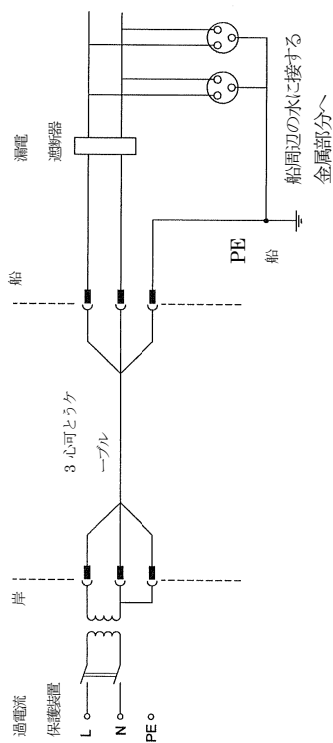
岸への保護導体を循環するガルバニック電流に起因する電食の危険がある。

図 709.A.3—三相主電源への直接接続



船の保護導体と岸側電源の保護導体との間を接続してはならない。このことは、船の外郭と岸側の金属部分との間を循環するガルバニック電流を防止するためである。

図 709.A.4—船上の絶縁変圧器による三相主電源への直接接続



船上の電源の保護導体と岸側電源の保護導体との間を接続してはならない。このことは、船の外郭と岸側の金属部分との間を循環するガルフニック電流を防止するためである。
 絶縁変圧器の各二次巻線に接続するコンセントは、1 個だけとしなければならない。
 水に接している船の金属部分は、船の保護導体へ電気的に接続する。

図 709A.5—岸側に設置した絶縁変圧器を介した単相電源への接続

附属書 B
 (参考)
マリーナに設置する使用説明注意書の例

- B.1** マリーナの管理者は、プレジヤークラフトを電源へ接続することを希望するプレジヤークラフトの機縦者のすべてに、この使用説明書の最新の写しを提供するとともに、電力供給場所のすべてにこの使用説明注意書の最新の、明瞭で読みやすく、かつ、耐水性のある写しを備えることを推奨する。
- B.2** 使用説明注意書は、その国の国語及び英語で併記することが望ましい。
- B.3** 使用説明注意書は、最小限のことを記入することが望ましい。

岸側電源への接続説明書
このマリーナは、岸側の電源への接地を施した直接の接続を備えている。
一般事項
a) 岸側電源からあなたのプレジヤークラフトにある電気系統を絶縁するための絶縁変圧器が船側に設置してなければ、あなたのプレジヤークラフトを損傷する電食(電気分解)の危険が増加する。
b) このマリーナでの供給は、 $^{1)} V, \dots, ^{1)} Hz$ (一般的には単相 230 V 50 Hz 及び三相 400 V 50 Hz) であり、IEC 60309-2 に適合するコンセントから供給する。
c) 接続用可とうケーブリング又は接続器が、接続及び切り離し時に水中に落下することを防止する手段をとることが望ましい。
d) すべてのコンセントへの接続は、プレジヤークラフトからの接続用可とうケーブリングだけで行うことが望

<p>現在の特許第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p>	<p>修正された IEC 60364</p>	<p>検査結果</p>
<p>ましい。</p> <p>e) 1 個のコンセントには、1 個のプレジャークラフトだけを接続することが望ましい。</p> <p>f) 接続用可とうケーブルは、損傷がなく接続のない 1 本のものが望ましく、また、接続器はよい状態のものが望ましい。</p> <p>g) プレジャークラフトの器具用プラグ受内の湿度、ほこり及び塩分は重大な危険となり得る。器具用プラグ受を点検すること：必要ならば、マリナーの岸側の電源からの接続用可とうケーブルのプラグを差し込む前に清掃し、乾燥させること。</p> <p>h) 修理又は変更を行うことは慣れない人にとっては危険である。何らかの困難が発生したときは、マリナー管理者に相談のこと。</p> <p>着岸時</p> <p>a) 係留する前に、プレジャークラフト上のすべての電気使用機器のスイッチを切ること。</p> <p>b) 可とうケーブル及びその接続器が損傷していないか及びよい状態にあるかを確認するための点検をすること。</p> <p>c) 最初にプレジャークラフトの器具用プラグ受で可とうケーブルを接続して、それから岸側の電源に接続すること。</p> <p>d) 損傷を受けない場所にケーブルを置くこと及び人がつまづく危険がないこと。</p> <p>離岸時</p> <p>a) プレジャークラフト上のすべての電気使用機器のスイッチを切ること。</p> <p>b) 可とうケーブルを岸にあるコンセントから取り外し、その後プレジャークラフト上の器具用プラグ受から取り外すこと。</p> <p>c) 水の浸入を防止するためのプレジャークラフト上の器具用プラグ受にあるふたを元に戻すこと。</p> <p>d) 接続用可とうケーブルを巻き取ること、接続器に汚れがなく乾燥していることを確認すること、そして損傷を受けないような乾燥した場所にケーブルを収納すること。</p> <p>1) マリナー管理者が記入すること。</p>		
<p style="text-align: center;">附属書 C (参考) サムカントリナーノート一覧表</p> <p>IEC にはあるが、ここでは省略する。</p>		

電技解釈第 218 条の改正案の作成に関する検討 (改正規格の場合)

<p>改正された IEC 60364</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p>	<p>検討結果</p>
<p>IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (: 2011) 低圧電気設備 第 7-714 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－ 屋外照明設備</p> <p>序文 これは、2011 年に第 2.0 版として発行された IEC 60364-7-714: 2011 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>700.1 概要 第 7 部の要求事項は、JIS C 60364 規格群及び IEC 60364 規格群の他の部の要求のある部分を補足し、修正し又は置き換えるものである。 簡条番号の付け方は、JIS C 60364-1 の様式 (表 A.1 及び表 A.2) 及び対応国際規格に従っている。第 7-714 部を示す固有番号 (714) に続く番号が、対応する他の部の要求事項の番号である。</p> <p>714.1 適用範囲 この規格の特別要求事項は、固定形屋外設備の一部を構成する照明器具及び照明設備の選定及び施工に適用する。屋外照明設備の原点は、電力供給当局による電力の供給点又は屋外照明設備専用の電力供給回路の原点である。この要求事項は、例えば、道路、公園、庭園、公共の場所、運動場、記念物のイルミネーション、投光照明、公衆電話室、バス待合室、広告パネル、市街案内図及び道路標識の照明設備に適用する。 この要求事項は、次のものには適用しない。 — 公共電力網の部分である公共道路照明設備。 — 装飾用臨時照明設備。 — 道路交通信号設備。 — 建築物の外部に固定し、その建築物の屋内配線から直接電気を供給する照明設備。 水泳プール及び噴水用の照明設備については、IEC 60364-7-702 を参照。</p> <p>714.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによつて、この規格の規定の一部を構成する。日付のない引用規格は、その最新版 (改補を含む) を適用する。</p>	<p>IEC 60364-7-714 Ed.1 (: 1996) 建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－ 第 714 節：屋外照明設備</p> <p>序文 この規格は、1996 年に第 1 版として発行された IEC 60364-7-714, Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 714: External lighting installation を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。そのため、簡条番号は IEC 60364-7-714 による。</p> <p>709.0 概要 第 7 部の要求事項は、IEC 60364 の一般要求事項の幾つかを補足し、修正し又は置き換える。第 714 節の番号に続く番号は、IEC 60364 の対応する部、章、節又は簡条の番号である。章、節又は簡条がない場合は、IEC 60364 の一般要求事項が適用できることを意味する。</p> <p>714. 屋外照明設備</p> <p>714.1 適用範囲、目的及び基本原則 714.11 適用範囲 この規格は、固定形屋外照明設備を取り扱う。 備考 屋外照明は、建築物の外部に施設する照明器具、配線設備及び配線器具類からなる。 この要求事項は、主に次のものに適用する。 — 例えば、道路、公園、庭園、公共の場所及び運動場の照明設備、記念物のイルミネーション並びに投光照明。 — 公衆電話室、バス待合室、広告パネル、市街案内図、道路標識のような、照明を組み込んだその他の設備。 これらの規定は、次のものには適用しない。 — 公共電力網の部分であつて、かつ、安全に関して責任があり、またすべての必要な手段を行う公共電力供給当局が運用する公共照明設備。 — 装飾用臨時照明設備。 — 道路交通信号設備。 — 建築物の外部に固定し、その建築物の屋内配線から直接電気を供給する照明設備。 水泳プール及び噴水用の照明設備については、JIS C 60364-7-702 を参照。</p> <p>714.2 引用規格 次の規格は、JIS C 60364-7-714 がよりどころとして規定を含んでいる。出版時に明示している版号が有効であるが、すべての規格は改正されるので、JIS C 60364-7-714 の関係者は、次の規格の最新のものを調査し適用すること</p>	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41：2005 Low-voltage electrical installations—Part 4-41：Protection for safety—Protection against electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-51 低圧電気設備—第 5-51 部：電気機器の選定及び施工—一般事項</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-51：2005 Low-voltage electrical installations—Part 5-51：Selection and erection of electrical equipment—Common rules (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5-53 部：電気機器の選定及び施工—断路、開閉及び制御</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53: 2001, Electrical installations of buildings—Part 5-53：Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>714.4 安全保護</p> <p>714.41 感電保護</p> <p>714.410.3 一般要求事項</p> <p>714.410.3.6 次の文章を加える。</p> <p>IEC 60364-4-41 (2005) の附属書 C に示す非導電性場所及び非接地局部的等電位ボンディングに関する保護手段は使用してはならない。</p>	<p>現在を推奨する。</p> <p>IEC、ISO へ加盟している各国機関(日本)の場合は日本工業標準調査会は、最新の有効な国際規格を保持している。</p> <p>JIS C 60364-1：200X 建築電気設備 第 1 部：基本的原則、一般特性の評価、用語の定義の 30 節：一般特性の評価</p> <p>備考 IEC 60364-1：2001 Electrical installations of buildings Part 1：Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions—30 assessment of general characteristics がこの規格と一致している。</p> <p>JIS C 60364-7-702：2000 建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—第 702 節：水泳プール及びその他の水槽</p> <p>備考 IEC 60364-7-702：1997 Electrical installations of buildings Part 7：Requirements for special installations or locations—Section 702：Swimming pools and other basins がこの規格と一致している。</p> <p>JIS C 8105-1:2000 照明器具—第 1 部：安全性要求事項通則</p> <p>備考 IEC 60598-1：1992 Luminaires—Part 1：General requirements and tests がこの規格と一致している。</p> <p>714.13 用語の定義</p> <p>714.13.1 屋外照明設備の源点 (Origin of the external lighting installation)</p> <p>屋外照明設備の源点は、電力供給当局による電力の需給点、又は屋外照明設備専用で電気を供給する回路の源点である。</p> <p>714.13.2 照明器具 (Luminaire)</p> <p>1 個以上のランプから送られてくる光を、分配し、ろ光し又は変換するもので、ランプそれ自身以外のランプの支特、固定及び保護に必要なすべての部品並びに電源に接続するための手段とともに必要な回路補助物をもつ装置。</p> <p>714.4 安全保護</p> <p>714.41 感電保護</p> <p>714.413 間接接触保護</p> <p>非導電性場所による保護及び非接地局部的等電位ボンディングによる保護を使用してはならない。</p> <p>714.411 保護手段：電源の自動遮断</p> <p>714.411.3.1 保護接地及び保護等電位ボンディング</p>	<p>714.410.3.6 は、 【改正点の検討】 改正前の 714.413 の規定内容を改正後の 714.410.3.6 に移行した。{改正前の IEC 60364-4-41 の 413.3 (非導電性場所による保護) 及び 413.4 (非接地局部的等電位ボンディングによる保護) に関する規定は、改正後の IEC 60364-4-41 の附属書 C に移行された。}</p> <p>【整合性評価】 規定内容に変更がないので、保安レベルを下げたのではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>



改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>714.411.3.1.2 保護等電位ボンディング 次の文章を加える。 露出導電性部分ではなく、かつ、屋外照明設備の一部ではない金属性構造物（さく、格子などのような）は、接地端子に接続する必要はない。</p>	<p>はない。</p>	<p>714.411.3.1.2 は、 【改正点の検討】 改正前の 714.413.1 の第 1 文節を改正後の 714.411.3.1.2 に移行し、文章の一部を整理した。 【整合性評価】 文章を整理しただけで内容に変更がないので、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>714.411.3.3 追加保護 次の文章を加える。 公衆電話室、バス待合室、広告パネル、市街案内図及び類似の設備内に照明を組み込んだ機器は、定格感度電流 30mA 以下の漏電遮断器で追加保護（IEC 60364-4-41、415.1 も参照）を行わなければならない。</p>	<p>714.11 の第 2 インデントに掲げるような照明を組み込んだ設備は、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で保護することが望ましい。人の安全という観点から重要ではない。そのような設備の照明には、直接接触に対する追加保護として保護装置を設けることが望ましい。</p>	<p>714.411.3.3 は、 【改正点の検討】 改正前の 714.413.1 の第 3 文節を改正後の 714.411.3.3 に移行し、文章の一部を整理した。 【整合性評価】 文章を整理しただけで内容に変更がないので、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>714.41 附属書 A 基本保護に関する保護手段 次の文章を加える。 照明器具のエンクロージャ及び照明設備は、工具又はかぎを使わずに充電部へ接近することを防止しなければならない。ただし、照明器具のエンクロージャ及び照明設備が熟練者又は技能者だけが接近可能な場所にある場合はこの限りでない。 電気機器への接近入口となり、かつ地上 2.5m 未満の高さにある扉は、かぎ又は工具で施錠しなければならない。さらに扉を開いたとき、構造若しくは施設方法による保護等級 IPXXB 若しくは IP2X 以上の機器を使用するか、又は同等の保護等級を提供するバリア若しくはエンクロージャを設けるかのいずれかによって、充電部への接触保護を行わなければならない。 地上 2.8m 未満の高さにある照明器具にあつては、光源への接近は、工具の使用を必要とするバリア又はエンクロージャを取り外した後に限り可能でなければならない。</p>	<p>714.412 直接接触保護 電気機器のすべての充電部は、絶縁によるか、又は無意識な若しくは意図的な直接接触を防止するバリア若しくはエンクロージャによって保護しなければならない。 接近可能な充電部を取めたキャビネットは、かぎ又は工具で施錠しなければならない。ただし、キャビネットが熟練者又は技能者だけが接近可能な場所にある場合はこの限りでない。 電気機器への接近入口となり、かつ地上 2.5m 未満の高さにある扉は、かぎ又は工具で施錠しなければならない。さらに扉を開いたとき、構造若しくは施設方法による保護等級 IP2X 若しくは IPXXB 以上の機器を使用するか、又は同等の保護等級を提供するバリア若しくはエンクロージャを設けるかのいずれかによって、直接接触保護を行わなければならない。 地上 2.8m 未満の高さにある照明器具にあつては、光源への接近は、工具の使用を必要とするバリア又はエンクロージャを取り外した後に限り可能でなければならない。</p>	<p>714.41 附属書 A は、 【改正点の検討】 改正前の 714.412 を改正後の 714.41 に移行し、文章の一部を整理した。改正前の「直接保護」は、改正後の附属書 A（基本保護のための保護手段の要素）に改正されている。 【整合性評価】 文章を整理しただけで内容に変更がないので、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>714.5 電気機器の選定及び施工 714.51 一般事項</p>		

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>714.512 運転条件及び外的影響</p> <p>714.512.2 外的影響</p> <p>714.512.2.1 次の文章を加える。 周囲温度及び気候条件に関する外的影響の等級分類は、その場所の条件による。一般的に次の分類を推奨する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 周囲温度：-40°C～+5°C (AA2) 及び-5°C～+40°C (AA4) — 気候条件 (相対湿度)：10%～100% (AB2) 及び5%～95% (AB4) <p>次の外的影響に関する分類は、最低要求事項である。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 水の存在：AD3 (散水) — 侵入固形物の存在 AE2 (小物体) <p>外的影響のその他の条件の等級分類は、その場所の条件による。</p> <p>注記 外的影響のその他の等級分類は、例えば、腐食物質、機械的衝撃、太陽放射などのある一定条件を適用することができ (IEC 60364-5-51 参照)。</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>714.512.2.105 電気機器は、その構造によるか又は施設方法によって、保護等級 IP33 以上のものでなければならぬ。</p> <p>注記 1 ある場合には、運転条件又は清掃条件によって、より高い保護等級を要求する必要がある。</p> <p>注記 2 照明器具の構造及び安全要求事項については、IEC 60598 シリーズに示されている。</p> <p>714.536 断路及び照明</p> <p>714.536.2 断路</p> <p>714.536.2.1 一般事項</p> <p>714.536.2.1.1 次の文章を加える。 すべての回路は、536.1.2 の規定を除いて、充電用導体のそれぞれから個別に断路できなければならない。</p>	<p>714.32 外的影響の等級分類 周囲温度及び気候条件に関する外的影響の等級分類は、その場所の条件による。通常、次の等級分類とすることが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 周囲温度：AA2 及び AA4 (-40 °C～+40 °C) — 気候条件：AB2 及び AB4 (相対湿度 5 %～100 %) <p>次の外的影響に関する示す等級分類が、最低要求事項である。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 水の存在：AD3 (散水) — 侵入固形物の存在：AE2 (小動物) <p>外的影響のその他の条件の等級分類は、その場所の条件による。</p> <p>備考 外的影響のその他の等級分類は、例えば、腐食物質、機械的衝撃、太陽放射などは、ある一定条件を適用することができる (JIS C 60364-1 参照)。</p> <p>714.5 電気機器の選定及び施工</p> <p>714.51 共通規定 電気機器は、その構造によるか又は設置方法によって、保護等級 IP33 以上のものでなければならぬ。</p> <p>備考 ある場合には、運転条件又は清掃条件によって、より高い保護等級を要求する必要がある。</p> <p>照明器具については、例えば、住宅地域及び田圃地域におけるように、汚染の危険を無視し得る場合、並びに照明器具が地表上 2.5 m を超える高さに設置されている場合は、保護等級 IP23 で十分である。</p> <p>照明器具の構造及び安全の要求事項は JIS C 8105 に示す。</p>	<p>714.512.2.1 は 【改正点の検討】 改正前の 714.32 を改正後の 714.512.2.1 に移行したもので規定内容に変更がない。</p> <p>【整合性評価】 整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>714.512.2.105 は 【改正点の検討】 改正前の 714.51 を改正後の 714.512.2.105 に移行し、文章の一部を整理した。</p> <p>【整合性評価】 注記の一部を整理しただけで、保安レベルを下げるものではなく、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>714.536.2.1.1 は 【改正点の検討】 改正後は、「TNC 系統の PEN 導体を除く全ての回路が、充電用導体のそれぞれから個別に断路できなければならない。」の箇条が追加された。</p> <p>【整合性評価】 保安上の理由から、電気設備のすべてまたは一部をすべての電源から分離することにより、電気設備のすべて又は分離した部分分を、無電圧とすることを意図したものであり、保安レベルを向上させるものである。</p> <p>なお、714.536.2.1.1 で言う「536.1.2 の規定」</p>

<p>改正された IEC 60364</p> <p style="text-align: center;">附属書 A (参考) サムカントリノート一覧表</p> <p>IEC にはあるが、...ここでは省略する...</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p>	<p>検討結果</p> <p>とは IEC 60364-5-53 の 536.12 「TN-C 系統 においては、PEN 導体は断路又は開閉して はならない。」を指す。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
---	--	---

電技解釈第 218 条の改正案の作成に関する検討 (改正規格の場合)	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (:2011) 低圧電気設備 第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備</p> <p>序文 これは、2011 年に第 2.0 版として発行された IEC 60364-7-715:2011 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>700.1 概要 第 7 部の要求事項は、JIS C 60364 規格群及び IEC 60364 規格群の他の部の要求のある部分を補足し、修正し又は置き換えるものである。 簡条番号の付け方は、JIS C 60364-1 の様式 (表 A.1 及び表 A.2) 及び対応国際規格に従っている。第 7-715 部を示す固有番号 (715) に続く番号が、対応する他の部の要求事項の番号である。</p> <p>715.1 適用範囲 この部の特別要求事項は、定格電圧が交流 50V 以下又は直流 120V 以下の電源から供給する特別低電圧照明設備に適用する。 注記 1. 特別低電圧照明設備の定義については、JIS C 8105 を参照することが望ましい。 注記 2. 交流電圧は、実効値で示す。 注記 3. この規格の対応国際規格を、次に示す。 なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、IDT (一致している)、MOD (修正している)、NEQ (同等でない) とする。 IEC 60364-7-715:1999 Electrical installations of buildings - Part 7-715 Requirements for special installations or locations - Extra-low-voltage Requirements for special installations or locations - Extra-low-voltage lighting installations (IDT)</p> <p>715.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。日付のない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。 JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護 注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41：2005, Low-voltage electrical installations—Part 4-41：Protection for safety—Protection against electric shock (IDT) JIS C 60364-4-42 低圧電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護 注記 対応国際規格：IEC 60364-4-42：2010, Low-voltage electrical installations—Part 4-42：Protection for safety—Protection against thermal effects (IDT) JIS C 60364-4-43 低圧電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護</p>	<p>IEC 60364-7-715 (:1999) 低圧電気設備 第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備</p> <p>序文 この規格は、1999 年に第 1 版として発行された IEC 60364-7-715, Electrical installations of buildings—Part 7-715:Requirements for special installations or locations—Extra-low-voltage lighting installations を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。</p> <p>はじめに JIS C 0364 のこの部分の要求事項は、JIS C 0364 の一般要求事項を補足し、修正し又は置き換える。 簡条番号は、JIS C 0364 の様式及び対応する引用規格に従っている。 7-715 の固有番号である 715 に続く番号は、JIS C 0364 の対応する部分又は簡条の番号である。 又はは簡条がない部分は、JIS C 0364 の一般要求事項を適用することを意味する。</p> <p>715 特別低電圧照明設備</p> <p>715.1 適用範囲 この部の特別要求事項は、定格電圧が交流 50V 以下又は直流 120V 以下の電源から供給する特別低電圧照明設備に適用する。 備考 1. 特別低電圧照明設備の定義については、JIS C 8105 を参照することが望ましい。 備考 2. 交流電圧は、実効値で示す。 備考 3. この規格の対応国際規格を、次に示す。 なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、IDT (一致している)、MOD (修正している)、NEQ (同等でない) とする。 IEC 60364-7-715:1999 Electrical installations of buildings—Part 7-715:Requirements for special installations or locations—Extra-low-voltage lighting installations (IDT)</p> <p>715.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改訂版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。 JIS C 60364-4-41 建築電気設備 第 4 部：安全保護 第 4 章：感電保護 備考 IEC 60364-4-41:1992 Electrical installations of buildings—Part 4: Protection for safety—Chapter 4: Protection against electric shock が、この規格と一致している。 JIS C 60364-4-42 建築電気設備 第 4 部：安全保護 第 4 章：熱の影響に対する保護 備考 IEC 60364-4-42:1980 Electrical installations of buildings—Part 4: Protection for safety—Chapter 4: Protection against thermal effects が、この規格と一致している。</p>	<p>715.1 は、 【改正点の検討】 規定内容に変更がない。 【整合性評価】 整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>

校正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-43：2008, Low-voltage electrical installations—Part 4-43：Protection for safety—Protection against overcurrent (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-52 低圧電気設備—第 5-52 部：電気機器の選定及び施工—配線設備</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-52：2009, Low-voltage electrical installations—Part 5-52：Selection and erection of electrical equipment—Wiring systems (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5-53 部：電気機器の選定及び施工—閉路及び制御</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53：2001, Electrical installations of buildings—Part 5-53：Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-55 建築電気設備—第 5-55 部：電気機器の選定及び施工—その他の機器</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-55：2001, Electrical installations of buildings—Part 5-55：Selection and erection of electrical equipment—Other equipment (IDT)</p> <p>IEC 60570:2003, Electrical supply track systems for luminaires</p> <p>IEC 60598-2-23:1996, Luminaires—Part 2: Particular requirements—Section 23: Extra-low voltage lighting systems for filament lamps</p> <p>IEC 60998-2-1:2002, Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units</p> <p>IEC 60998-2-2:2002, Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units</p> <p>IEC 61347-2-2:2000, Lamp controlgear—Part 2-2: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down converters for filament lamps</p> <p>IEC 61347-2-13:2006, Lamp controlgear—Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules</p> <p>IEC 61558-2-6:2009, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltage up to 1 100 V—Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers</p>	<p>JIS C 60364-4-43 建築電気設備 第 4 部：安全保護 第 43 章：過電流保護</p> <p>備考 IEC 60364-4-43：1977 Electrical installations of buildings—Part 4：Protection for safety—Chapter 43：Protection against overcurrent が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 60364-5-59 建築電気設備—第 5 部：電気機器の選定及び施工—第 59 節：照明器具及び照明設備</p> <p>備考 IEC 60364-5-59：1999, Electrical installations of buildings—Part 5：Selection and erection of electrical equipment—Chapter 55：Other equipment—Section 559：Luminaires and lighting installations が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 2813 屋内配線用差込形電線コネクタ</p> <p>備考 IEC 60998-2-2：1991, Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes—Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units が、この規格と同様である。</p> <p>JIS C 2814 屋内配線用電線コネクタ通則—分離可能形</p> <p>備考 IEC 60998-2-1：1990, Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes—Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units が、この規格の参考である。</p> <p>JIS C 8105 照明器具 (第 1 部, 第 2 部, 第 3 部)</p> <p>備考 IEC 60598 (all parts), Luminaires が、この規格と同等である。</p> <p>JIS C 8472 照明器具用電源供給トラックシステム</p> <p>備考 IEC 60570：1995, Electrical supply track systems for luminaires が、この規格と同等である。</p> <p>IEC 60598-2-23:1996 Luminaires—Part 2: Particular requirements—Section 23: Extra low voltage lighting systems for filament lamps</p> <p>IEC 61046:1993 D.C. or a.c. supplied electronic step-down converters for filament lamps—General and safety requirements</p> <p>IEC 61558-2-6:1997 Safety of power transformers, power supply units and similar—Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use</p>	<p>715.414 は、 【改正点の検討】 特別低電圧照明設備の電源として白熱電球に関する付属書に適合する安全絶縁コンバータの要求事項が明記された。 【整合性評価】 保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>715.4 安全保護</p> <p>715.41 感電保護</p> <p>715.414 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>特別低電圧照明設備に対しては、SELV だけを適用しなければならぬ。裸導体を使用する場合は、最高電圧を JIS C 0364-4-41 の 414.4.5 による交流 25V 又は直流 60V としなければならない。</p> <p>特別低電圧照明設備の電源は、次の一つとすることができる。</p> <p>— IEC 61558-2-2 (：2009) に適合する安全絶縁変圧器</p> <p>二次側回路で変圧器を並行運転することは、変圧器が一次側も並列接続され、同一な電氣的特性をもつものに限られる。</p> <p>— IEC 61347-2-2 (：2000) の白熱電球に関する付属書 1 又は IEC 61347-2-13 (：2006) の LED に関する付属書 1 に適合する安全絶縁コンバータ</p> <p>コンバータは並列運転をしてはならない。</p>	<p>715.411 直接接地及び間接接地双方に対する感電保護</p> <p>715.411.1 特別低電圧照明設備に対しては、SELV だけを適用しなければならぬ。裸導体を使用する場合は、最高電圧を JIS C 0364-4-41 の 411.1.4.3 による交流 25V 又は直流 60V としなければならない。</p> <p>715.411.1.2 安全絶縁変圧器は、IEC 61558-2-6 に適合しなければならない。</p> <p>SELV 回路は固定しなければならない。</p> <p>二次側回路で変圧器を平行運転することは、変圧器が一次側も並列接続され、同一な電氣的特性をもつものに限られる。</p>	<p>715.411.1.2 安全絶縁変圧器は、IEC 61558-2-6 に適合しなければならない。</p> <p>SELV 回路は固定しなければならない。</p> <p>二次側回路で変圧器を平行運転することは、変圧器が一次側も並列接続され、同一な電氣的特性をもつものに限られる。</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364、JIS C 0364)	検討結果
<p>715-42 熱の影響に対する保護</p> <p>715-42.2.3 処理又は許容たい導物質の性質に関する場所 次の文章を加える。 可燃性又は不燃性仕上げ面への設置に関する説明も含めて、製造業者の施工説明書に従わなければならない。 照明器具及びそれらの付属品は、材料又はその周囲が危険なほど過熱しないように設計設置しなければならない。 注記 IEC 60364-5-55 (2001) の簡条 559 も参照。 次の文章を加える。</p> <p>715-42.2.106 変圧器/コンバータの火災の危険 変圧器は、次のいずれかでなければならない。 — 715-42.2.107.2 で要求する保護装置による一次側の保護。 — 耐短絡変圧器(本質的及び非本質的耐短絡能力をもつ)。記号については、付属書 A 参照。</p> <p>電子式コンバータは、IEC 61347-2-2 (2000) に適合するもので、かつ、LED モジュールに関しては IEC 61347-2-13 (2006) の付属書 1 に適合しなければならない。</p> <p>注記 記号  を表示したコンバータを使用することを推奨する。三角形内の制限温度値(コンバータの)は、一例に過ぎない。</p> <p>715-42.2.107 短絡による火災の危険性</p> <p>715-42.2.107.1 回路導体の両方が対絶縁である場合は、導体は次のいずれかでなければならない。 — 715-42.2.107.2 の要求事項に適合する特別の保護装置を備える。 — 容量が 200VA 以下の変圧器又はコンバータから電気を供給する。 — IEC 60598-2-23 (1996) に適合する導体。</p> <p>715-42.2.107.2 火災の危険性に対する特別の保護装置は、次の要求事項に適合しなければならない。 — 照明器具の電力需要の連続的監視。 — 短絡時又は 60W を超える電力の増加の原因となる故障の場合に、0.3 秒以内に電源の自動遮断。 — 電源回路の電力低減運転(例えば、ゲート制御、調節操作又はランプの故障)したにもかかわらず、60W を超える電力の増加の原因となる故障があるときは、電源を自動遮断。 — 電源回路を投入したとき、60W を超える電力増加の原因となる故障があるときは、自動遮断。 — 特別の保護装置はフェールセーフでなければならない。 注記 始動電流に配慮する必要がある。</p> <p>715-43 過電流保護 次の文章を加える。</p> <p>715-430.104 特別低電圧照明設備における過電流保護 自己復帰型過電流保護装置の使用は、50 V A 以下の変圧器に対してだけ許容できる。</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364、JIS C 0364)</p> <p>715-482 火災に対する保護</p> <p>715-482.2 処理又は許容たい導物質の性質</p> <p>715-482.2.2.3 可燃性又は不燃性仕上げ面への設置に関する説明も含めて、製造業者の施工説明書に従わなければならない。 ない。(JIS C 0364-5-559 も参照)</p> <p>715-482.4 変圧器/コンバータの火災の危険性</p> <p>715-482.4.1 変圧器は、次のいずれかでなければならない。 — 715-482.5.2 で要求する保護装置による一次側の保護。 — 耐短絡変圧器(本質的及び非本質的耐短絡能力をもつ)。表示については、付属書 A を参照。</p> <p>715-482.4.2 電子式コンバータは、IEC 61046 に適合するもので、かつ、IEC 60598-2-23 の 23.7.6 の要求事項に適合しなければならない。</p> <p>備考 記号  を表示したコンバータを使用することを推奨する。記号については付属書 A を参照。</p> <p>715-482.5 短絡による火災の危険性</p> <p>715-482.5.1 回路導体の両方が対絶縁である場合は、導体は次のいずれかでなければならない。 — 715-482.5.2 の要求事項に適合する特別の保護装置を備える。 — IEC 61588-2-6 に適合する変圧器又は容量が 200VA 以下のコンバータから電気を供給する。 — IEC 60598-2-23 に適合する設備</p> <p>715-482.5.2 火災の危険性に対する特別の保護装置は、次の要求事項に適合しなければならない。 — 照明器具の電力需要の連続的監視。 — 短絡時又は 60W を超える電力の増加の原因となる故障の場合に、0.3 秒以内に電源の自動遮断。 — 電源回路の電力低減運転(例えば、ゲート制御、調節操作又はランプの故障)したにもかかわらず、60W を超える電力の増加の原因となる故障があるときは、電源を自動遮断。 — 電源回路を投入したとき、60W を超える電力増加の原因となる故障があるときは、自動遮断。 — 特別の保護装置はフェールセーフでなければならない。</p> <p>715-43 過電流保護 SELY 回路は、JIS C 0364-4-43 の要求事項によって、共通の保護装置か又は SELV 回路ごとの保護装置のいずれかで過電流保護を行なわなければならない。 備考 1。一次側回路用の保護装置の選定に際しては、変圧器の励磁突入電流を考慮することが望ましい。</p>	<p>検討結果</p> <p>715-422.3 は、 【改正点の検討】 照明器具の設置要件が追記された。 【整合性評価】 火災の危険を防止させ、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>715-422.106 は、 【改正点の検討】 LED モジュールの要求事項が追記された。 【整合性評価】 保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>715-422.107 は、 【改正点の検討】 注記として「始動電流への配慮」が追記された。 【整合性評価】 保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p> <p>715-43 は、 【改正点の検討】 過電流保護装置の自動復帰形が 50VA 以下の変圧器に認められた。</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364 / JIS C 0364)	検討結果
<p>715.5 電気機器の選定及び施工</p> <p>715.52 配線設備</p> <p>715.521 配線方法の種類</p> <p>715.521.1</p> <p>次の文章に置き換える。</p> <p>次の配線設備を使用しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電線管又はケーブルラック／ケーブルダクトに収めた絶縁電線 — 非可とうケーブル — 可とうケーブル又はコード — IEC 60598-2-23 (1996) による特別低電圧照明用システム — IEC 60570 (2003) によるライティングダクト — 裸導体 (715.521.06 参照) <p>特別低電圧照明設備の部分が接近可能である場合は、IEC 60364-4-42 の箇条 423 の要求事項をも適用する。</p> <p>建築物の金属構造部分、例えば、配管設備又は装備品の一部は、充電用導体として使用してはならない。</p> <p>次の文章を加える。</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364 / JIS C 0364)</p> <p>過電流保護装置は、手動復帰形でなければならない。</p> <p>備考 2. 過電流保護装置は 715.482.52 の要求事項に適合する保護装置で行ってもよい。</p> <p>715.52 配線設備</p> <p>715.521 配線設備の種類</p> <p>715.521.1</p> <p>次の配線設備を使用しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電線管又はケーブルラック／ケーブルダクトに収めた絶縁電線 — ケーブル — 可とうケーブル又はコード — JIS C 8105 による特別低電圧照明用設備 — JIS C 8472 によるライティングダクト <p>特別低電圧照明設備の部分が接近可能である場合は、JIS C 60364-4-42 の第 423 節の要求事項を適用する。</p> <p>建築物の金属構造部分、例えば、配管設備又は装備品の一部は、充電用導体として使用してはならない。</p>	<p>【整合性評価】</p> <p>電圧解釈に規定がなく、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p> <p>715.521.1 は、</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>規定内容に変更がない。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p>
<p>715.521.106 裸導体</p> <p>公称電圧が交流 25V 以下又は直流 60V 以下の場合であって、特別低電圧照明設備が次の要求事項に適合する場合は、裸導体を使用することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 短絡の危険性を最小限に低減するような方法で照明設備を設計し、施設し又は取除くこと。 — 使用する導体は機械的耐性理由によって断面積 4mm²以上とする。 — 導体又は電線を可燃性材料上に直接施設しない <p>裸つり下げ導体は、短絡を防ぐために、変圧器と保護装置間の回路部分について、1 本以上の導体及びその端子を絶縁しなければならない。</p> <p>注記 裸導体を使用する場合は、可燃性物質の存在の可能性を考慮することが望ましい。</p> <p>次の文章を加える。</p>	<p>715.521.106 は、</p> <p>【改正点の検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 裸導体を使用する場合の可燃性物質の存在について追加された。 • 注記が追加された。 <p>【整合性評価】</p> <p>改正前より、保安レベルを下げるものではなく、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p>	<p>715.521.107 は、</p> <p>【改正点の検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> • つり下げ導体をもつ照明器具のつり装置の支持できる最小の質量について変更された。 • 導体に掛り得るストレスに起因する設備の安全とつり下げ導体に掛っている釣合いおよび付きのもののについての注意点が追加された。
<p>715.521.107 つり下げ形設備</p> <p>つり下げ導体をもつ照明器具のつり装置は、つり下げのランプを含む) の 5 倍で、かつ、5 kg 以上の質量を支持することができるなければならない。</p> <p>導体の終端及び接続は、IEC 60998-2-1 (2002) に適合するねじ締め端子又は IEC 60998-2-2 (2002) に適合するねじ締め接続器具で行わなければならない。</p> <p>導体に想定されるストレスに起因する設備の安全については、IEC 60364-5-55 (2001) の 559.52 に従わなければならない。</p> <p>つり下げ導体に掛っている釣合いおよび付きのものには、絶縁貫通形電線コネクタ及び終端接続線を使用してはならない。</p>	<p>裸つり下げ導体は、短絡を防ぐために、変圧器と保護装置間の回路部分について、1 本以上の導体及びその端子を絶縁しなければならない。</p> <p>715.521.8 つり下げ形設備</p> <p>つり下げ導体をもつ照明器具のつり装置は、つり下げの照明器具の 5 倍で、かつ、10 kg 以上の質量を支持することができるなければならない。</p> <p>導体の終端及び接続は、JIS C 2814 に適合するねじ締め端子又は JIS C 2813 に適合するねじ締め接続器具で行わなければならない。</p> <p>つり下げ設備は、絶縁層のクリートで壁又は天井に固定し、また配線レーン全般にわたって接近可能でなければならない。</p>	<p>【整合性評価】</p> <p>可</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検討結果
<p>裸導体をもつ下り設備の場合、つり下り設備は、絶縁固定手段で壁又は天井に固定し、また配線ルート全般にわたって接近可能でなければならぬ。</p>	<p>現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)</p>	<p>【整合性評価】 改正前より、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>715.523 許容電流 次の文章を加える。 注記 裸導体の許容電流値は、検討中。</p>	<p>715.523 許容電流 裸導体の許容電流値は、検討中。</p>	<p>【整合性評価】 改正前より、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>715.524 導体の断面積 次の文章に置き換える。 変圧器/コンバータの出力端子又は終端に接続している特別低電圧導体の最小断面積は、負荷電流によって選定しなければならぬ。 導体からつり下げている照明器具がある設備の場合、変圧器/コンバータの出力端子又は終端に接続している特別低電圧導体の最小断面積は、機械的な理由から 4mm² でなければならぬ。</p>	<p>715.524 導体の断面積 715.524.1 特別低電圧導体の最小断面積は、次による。 — 上記の配線設備では、1.5mm² の銅導体。ただし、長さ 3m 以下の可とうケーブルの場合は、断面積 1mm² の銅導体を使用してよい。 — つり下げる可とうケーブル又は絶縁電線の場合は、機械的な理由から 4mm² の銅導体。</p>	<p>715.524 は、 【改正点の検討】 改正後は、規定文を整理した。 【整合性評価】 表現が変わっただけで、改正前より、保安レベルを下げるものではなく、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>715.525 需要設備における電圧降下 次の文章に置き換える。 特別低電圧照明設備においては、変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、特別低電圧設備の公称電圧の 5% 以下でなければならぬ。</p>	<p>715.525 需要設備における電圧降下 715.525.1 特別低電圧照明器具設備においては、電圧降下の要求事項に対して特別に留意しなければならない。</p>	<p>715.525 は、 【改正点の検討】 改正前の内容に対し、改正後は具体的な電圧降下のパーセンテージを示している 【整合性評価】 示された数値は妥当なものであり、改正前より保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>
<p>715.53 断流、開閉及び制御 715.530.3 一般及び共通要求事項 次の文章を加える。 715.530.3.104 保護装置には、容易に接近できなければならぬ。 保護装置は、その装置の存在及び位置の情報が与えられるならば、移動可能又は容易に接近可能な二重天井内に置いてよい。 ある回路の保護装置の識別がすぐに明白にならない場合は、保護装置のすぐそばに目印又は回路区(ラベル)を付すことによって回路及びその目的を識別できるようにしなければならぬ。 二重天井内又はこれに類する場所に設置した特別低電圧電源、保護装置又はこれに類する機器は、恒久的に接続しなければならぬ。 特別低電圧電源及びそれらの保護装置は、次のように設置しなければならぬ。 — 保護装置の電気的接続に対する機械的ストレスの回避</p>	<p>715.530.3.104 は、 【改正点の検討】 保護装置についての記述が追加された。 【整合性評価】 保護装置の具体的な施設方法が示され、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>	<p>715.530.3.104 は、 【改正点の検討】 保護装置についての記述が追加された。 【整合性評価】 保護装置の具体的な施設方法が示され、保安レベルを向上させるものなので、整合している。 【解釈第 218 条改正案への反映】 可</p>

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)	検査結果
<p>— 適切な支持</p> <p>— 熱絶縁による機器の過熱の回避</p> <p>715.536 断路及び開閉</p> <p>715.536.1.1</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>変圧器を並行運転する場合は、一次側回路を 1 台の共通の断路装置に恒久的に接続しなければならぬ。</p>		<p>715.536.1.1 は、</p> <p>【改正点の検討】</p> <p>変圧器を並行運転する場合の断路装置についての記述が追加された。</p> <p>【整合性評価】</p> <p>変圧器の並行運転に関する具体的な方法が示され、保安レベルを向上させるものなので、整合している。</p> <p>【解釈第 218 条改正案への反映】</p> <p>可</p>

資料 - 2

取入れ後に改正されたIEC 60364 (JIS C 60364/JIS C 0364)逐条解説

- IEC 60364-5-55
- IEC 60364-7-709
- IEC 60364-7-714
- IEC 60364-7-715

取り入れ後に改正された IEC 60364 の逐条解説

改正された IEC 60364 の逐条解説

備考

<p>序文</p> <p>これは、2011年に第2.0版として発行された IEC 60364-5-55 を基に、技術的内容を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>550 概要</p> <p>550.1 適用範囲</p> <p>この規格は、低圧電線の選定と施工並びに固定設備としての照明器具及び照明設備の選定と施工について規定する。</p> <p>注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。</p> <p>IEC 60364-5-55:2008, Electrical installations of buildings-Parts-55 Selection and erection of electrical equipments-Other equipments (IDT)</p> <p>なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。</p> <p>550.2 引用規格</p> <p>次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。</p> <p>JIS C 60079-0 爆発性雰囲気で使用する電気機械器具（すべての部）</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60079 (all parts), Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (IDT)</p> <p>JIS C 60364-1 低圧電気設備 第1部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations—Part 1 : Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第4-41部：安全保護—感電保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations—Part 4-41 : Protection for safety - Protection against electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-42 低圧電気設備—第4-42部：安全保護—熱の影響に対する保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-42, Low-voltage electrical installations—Part 4-42 : Protection for safety—Protection against thermal effects (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-43 低圧電気設備—第4-43部：安全保護—過電流保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-43, Low-voltage electrical installations—Part 4-43 : Protection for safety - Protection against overcurrent (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第5-53部：電気機器の選定及び施工—閉路、開閉及び制御</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53:2001, Electrical installations of buildings—Part 5-53 : Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>JIS C 60364-7-712 建築電気設備—第7-712部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—太陽光発電システム</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-7-712, Electrical installations of buildings—Part 7-712 : Requirements for special installations or locations—Solar photovoltaic (PV) power supply systems (IDT)</p> <p>JIS C 60364-7-717 低圧電気設備—第7-717部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—移動形又は運搬可能形ユニット</p>	<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (:2011)</p> <p>建築電気設備</p> <p>第5-55部：電気機器の選定及び施工—その他の機器</p>
---	---

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>ト</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-7-717, Low-voltage electrical installations –Part 7-717: Requirements for special installations or locations— Mobile or transportable units (IDT)</p> <p>JIS C 0365 感電保護—設備及び機器の共通事項</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 61140, Protection against electric shock—Common aspects for installation and equipment (IDT)</p> <p>JIS C 3663-3 定格電圧 450/750 V 以下のゴム絶縁ケーブル—第 3 部：耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60245-3, Rubber insulated cables—Rated voltages up to and including 450/750 V—Part 3: Heat resistant silicone insulated cables (IDT)</p> <p>JIS C 8105 照明器具</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60598 (all parts), Luminaires (IDT)</p> <p>IEC 60050 (195), International Electrotechnical Vocabulary—Part 195 : Earthing and protection against electric shock</p> <p>IEC 60050 (826), International Electrotechnical Vocabulary—Part 826 : Electrical installations of buildings</p> <p>IEC 60331-11, Tests for electric cables under fire conditions—Circuit integrity—Part 11: Apparatus—Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C</p> <p>IEC 60331-21, Tests for electric cables under fire conditions—Circuit integrity—Part 21: Procedures and requirements—Cables of rated voltage up to and including 0.6/1.0k V</p> <p>IEC 60417 (all parts), Graphical symbols for use on equipment</p> <p>IEC 60570, Electrical supply track systems for luminaires</p> <p>IEC 60598-2-13:2006, Luminaires—Part 2-13: Particular requirements—Ground recessed luminaires</p> <p>IEC 60598-2-22:1997, Luminaires—Part 2-22: Particular requirements—Luminaires for emergency lighting</p> <p>IEC 60670 (all parts), Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations</p> <p>IEC 60670-21, Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations—Part 21: Particular requirements for boxes and enclosures with provision for suspension means</p> <p>IEC 60702-1, Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V—Part 1: Cables</p> <p>IEC 60702-2, Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V—Part 2: Terminations</p> <p>IEC 60998 (all parts), Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—</p> <p>Part 1: General requirements</p> <p>IEC 61048:2006, Auxiliaries for lamps—Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits—General and safety requirements</p> <p>IEC 61535, Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations</p> <p>IEC 61995 (all parts), Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes</p> <p>ISO 8528-12, Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets—</p> <p>Part 12: Emergency power supply to safety services</p> <p>S50.3 用語及び定義</p> <p>この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>S50.3.1 機器内蔵形蓄電池 (self-contained battery unit) 蓄電池並びに充電及び確認装置で構成する装置。</p> <p>S50.3.2 非常モード (non-maintained mode) 常用の電気供給が故障したときだけ運転する、安全設備として不可欠な電気機器の運転モード。</p> <p>S50.3.3 常用モード (maintained mode) 常時運転する、安全設備として不可欠な電気機器の運転モード。</p>		

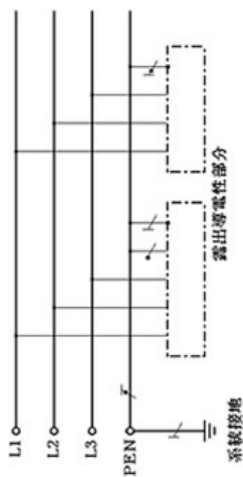
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>550.3.4 安全設備 (safety services) 次のものに対して不可欠な、建築物の設備。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 人々の安全 — 環境又はその他の物質に対する損傷の防止 <p>注記 安全設備の例として、次のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 非常 (避難) 照明 — 消火ポンプ — 非常用エレベータ — 火災警報、煙警報、一酸化炭素警報、侵入警報などの警報設備 — 避難設備 — 排煙設備 — 重要な医用機器 <p>550.3.5 安全電源 (electrical safety source) 安全設備として不可欠な電気機器に対して電気の供給を継続するための電源。</p> <p>550.3.6 安全設備用電気供給設備 (electrical supply system for safety services) IEC 60050(826) 参照。</p> <p>550.3.7 安全電源の定格運転時間 (rated operating time of safety source) 安全電源を通常の運転条件で設計した運転時</p> <p>551 低電圧発電装置</p> <p>551.1 適用範囲</p> <p>この箇条は、電気設備の全体又は一部に、連続的又は必要時に電気を供給することを目的とする低圧及び特別低電圧発電装置の選定及び施工に関する要求事項を提供する。要求事項は、次の電力供給設備をもつ電気設備の施工に対するものをも含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 商用配電系統に接続しない電気設備に電気を供給する設備。 — 商用配電系統と切り換えて電気設備に電気を供給する設備。 — 商用配電系統と並列で電気設備に電気を供給する設備。 — 上記のもの適切な組合せ。 <p>この部分は、エネルギー源及びエネルギーを使用する負荷の双方を組み込み、かつ、電気安全に関する要求事項を含む当該機器の製品規格が存在する特別低電圧機器の内蔵製品には、適用しない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統に接続している設備内に設置する際は、事前に電気事業者の要求事項を確かめること。</p> <p>551.1.1 次の動力源をもつ発電装置を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 内燃機関 — タービン — 電動機 — 太陽光電池 (IEC 60364-7-712 も適用) — 燃料電池 — その他の適切なエネルギー源 <p>551.1.2 次の電気特性をもつ発電装置を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 主励磁同期発電機及び他励磁同期発電機 — 主励磁非同期発電機及び自励磁非同期発電機 — バイパス設備付き又はバイパス設備なしの主励磁静止インバータ及び自励静止インバータ 	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p>	<p>備考</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>— 他の適切な電気特性をもつ発電装置</p> <p>551.1.3 次の目的をもつ発電装置の使用を対象とする。</p> <p>— 恒久的設備への電気の供給</p> <p>— 仮設設備への電気の供給</p> <p>— 恒久的な設備に接続しない可搬形機器への電気の供給</p> <p>— 移動形ユニットへの電気の供給 (IEC 60364-7-717 も適用)</p> <p>551.2 一般要求事項</p> <p>551.2.1 励磁及び整流の手段は、発電装置の目的とする用途に適したものでなければならぬ。また、他の電源の安全及び適切な機能を、その発電装置が損なってはならない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統と並列に運転する場合は特別要求事項については、551.7 を参照。</p> <p>551.2.2 推定短絡電流及び推定地絡電流は、他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができる個別電源又は組合せ電源それぞれについて評価しなければならぬ。その設備と商用配電系統へ接続する場合は保護装置の短絡遮断容量とは、各電源の運転方法がいかなるものであっても、推定短絡電流及び推定地絡電流以上でなければならぬ。</p> <p>注記 設備内の保護装置に定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>551.2.3 発電装置の容量及び運転特性は、所定の負荷の接続後又は電圧及び周波数が設定した運転範囲を逸脱したことによる遮断後、機器に危険又は損傷を発生させないものでなければならぬ。発電装置の容量を超える場合は、設備の切り離す必要がある部分を自動遮断する手段を講じなければならない。</p> <p>注記 1 発電装置の容量に対する個別の負荷の大きさの割合及び電動機の始動電流に注意を払うこと。</p> <p>注記 2 設備内の保護装置の、定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>注記 3 既存の建築物又は設備の中に発電装置を設置すると、例えば、駆動部の導入、高温部、可燃性液体及び有害なガスの存在などによって設備の外的影響の条件を変化させる可能性がある (IEC 60364-1 参照)。</p> <p>551.2.4 閉路に関する保護手段の要素は、各電源又は組合せ電源に関する箇条 57 の要求事項に適合しなければならぬ。</p>	<p>回路の短絡電流のうち直流成分含有率を定める要素を回路の短絡力率といい、短絡力率 = $\cos(\tan^{-1} X/R)$ と定義されている。</p> <p>551.3 の特別低電圧回路の種類は以下の通り。</p> <p>SELV (safety extra low voltage; 安全特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から、二重絶縁がそれぞれ同等以上の絶縁によって分離された接地回路で、単一故障状態においても ELV の範囲を超える電圧を発生することがないもの。公称電圧が交流 25V、あるいは直流 60V を超える場合には、直接接触に対する保護が必要となる。</p> <p>PELV (protected extra low voltage; 保護特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から二重絶縁がそれぞれ同等以上の絶縁によって分離された接地回路で、単一故障状態においても ELV の範囲を超える電圧を発生することがないもの。通常、直接接触に対する保護が必要となる。</p> <p>FELV (functional extra low voltage; 機能的特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から少なくとも基礎絶縁によって分離された回路で、その公称電圧が ELV の範囲を超えないもの。</p> <p>ELV (extra low voltage; 特別低電圧)</p> <p>交流で 50V、直流で 120V 以下の電圧。</p> <p>ただし、規格により SELV の定義が異なる。</p> <p>・ IEC 60950 (J60950) においては、SELV 回路とは、正常状態や単一故障状態に電圧が安全な値 (ピーク 42.4V か直流 60V</p>	
<p>改正された IEC 60364</p> <p>— 他の適切な電気特性をもつ発電装置</p> <p>551.1.3 次の目的をもつ発電装置の使用を対象とする。</p> <p>— 恒久的設備への電気の供給</p> <p>— 仮設設備への電気の供給</p> <p>— 恒久的な設備に接続しない可搬形機器への電気の供給</p> <p>— 移動形ユニットへの電気の供給 (IEC 60364-7-717 も適用)</p> <p>551.2 一般要求事項</p> <p>551.2.1 励磁及び整流の手段は、発電装置の目的とする用途に適したものでなければならぬ。また、他の電源の安全及び適切な機能を、その発電装置が損なってはならない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統と並列に運転する場合は特別要求事項については、551.7 を参照。</p> <p>551.2.2 推定短絡電流及び推定地絡電流は、他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができる個別電源又は組合せ電源それぞれについて評価しなければならぬ。その設備と商用配電系統へ接続する場合は保護装置の短絡遮断容量とは、各電源の運転方法がいかなるものであっても、推定短絡電流及び推定地絡電流以上でなければならぬ。</p> <p>注記 設備内の保護装置に定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>551.2.3 発電装置の容量及び運転特性は、所定の負荷の接続後又は電圧及び周波数が設定した運転範囲を逸脱したことによる遮断後、機器に危険又は損傷を発生させないものでなければならぬ。発電装置の容量を超える場合は、設備の切り離す必要がある部分を自動遮断する手段を講じなければならない。</p> <p>注記 1 発電装置の容量に対する個別の負荷の大きさの割合及び電動機の始動電流に注意を払うこと。</p> <p>注記 2 設備内の保護装置の、定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>注記 3 既存の建築物又は設備の中に発電装置を設置すると、例えば、駆動部の導入、高温部、可燃性液体及び有害なガスの存在などによって設備の外的影響の条件を変化させる可能性がある (IEC 60364-1 参照)。</p> <p>551.2.4 閉路に関する保護手段の要素は、各電源又は組合せ電源に関する箇条 57 の要求事項に適合しなければならぬ。</p>	<p>回路の短絡電流のうち直流成分含有率を定める要素を回路の短絡力率といい、短絡力率 = $\cos(\tan^{-1} X/R)$ と定義されている。</p> <p>551.3 の特別低電圧回路の種類は以下の通り。</p> <p>SELV (safety extra low voltage; 安全特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から、二重絶縁がそれぞれ同等以上の絶縁によって分離された接地回路で、単一故障状態においても ELV の範囲を超える電圧を発生することがないもの。公称電圧が交流 25V、あるいは直流 60V を超える場合には、直接接触に対する保護が必要となる。</p> <p>PELV (protected extra low voltage; 保護特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から二重絶縁がそれぞれ同等以上の絶縁によって分離された接地回路で、単一故障状態においても ELV の範囲を超える電圧を発生することがないもの。通常、直接接触に対する保護が必要となる。</p> <p>FELV (functional extra low voltage; 機能的特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から少なくとも基礎絶縁によって分離された回路で、その公称電圧が ELV の範囲を超えないもの。</p> <p>ELV (extra low voltage; 特別低電圧)</p> <p>交流で 50V、直流で 120V 以下の電圧。</p> <p>ただし、規格により SELV の定義が異なる。</p> <p>・ IEC 60950 (J60950) においては、SELV 回路とは、正常状態や単一故障状態に電圧が安全な値 (ピーク 42.4V か直流 60V</p>	<p>551.3 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧</p> <p>551.3.1 設備が二つ以上の電源から電力供給される場合の SELV 及び PELV に対する追加要求事項</p> <p>SELV 又は PELV が二つ以上の電源から供給を受ける場合は、IEC 60364-4-41(1:2005) の 414.3 の要求事項を各電源に適用しなければならぬ。一つ以上の電源を接地する場合は、PELV を対象とする。JIS C 60364-4-41 の 414.4 の要求事項を適用しなければならぬ。</p> <p>一つ以上の電源が 414.3 の要求事項に適合しない場合は、この方式は FELV 系統とみなし、IEC 60364-4-41(1:2005) の 411.7 の要求事項を適用しなければならぬ。</p> <p>551.3.2 特別低電圧システムへ電力供給を継続する必要がある場合の追加要求事項</p> <p>一つ以上の電源の喪失の際に、特別低電圧システムへの電気の供給を継続する必要がある場合には、他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができている個別電源又は組合せ電源は、特別低電圧の対象とする負荷へ供給できる能力をもつものでなければならぬ。特別低電圧システムへの低電圧電力供給が喪失することによって、他の特別低電圧機器に危険又は損害をもたらすことがないような手段を講じなければならぬ。</p> <p>注記 安全設備に対する電気の供給において、このような予防措置が必要になる可能性がある (IEC 60364-1(1:2005) の箇条 35 参照)。</p>

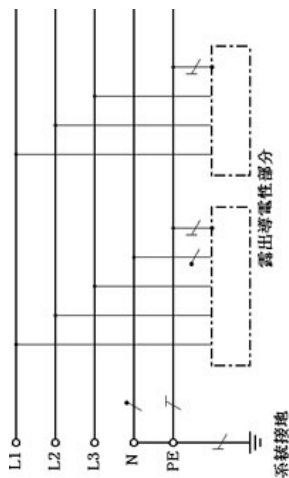
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>551.4 故障保護 (間接接触保護)</p> <p>551.4.1 他の電源又は組合せ電源に対して独立して運転できる各電源又は組合せ電源に関しては、設備のために故障保護を行わなければならない。</p> <p>同じ設備内又は設備の一部内で使用する電源によって故障保護手段が異なった方法で実施する場所では、その有効性が損なわれないよう、また、そのような状況にならないように選択しなければならない。</p> <p>注記 例えば、異なった接地系統を使用している設備の部分間に電氣的分離を施す変圧器の使用を必要とする場合がある。</p> <p>551.4.2 設備の保護手段として IEC 60364-4-41 に従った漏電遮断器による保護を使用する場合、いかなる電源の組合せにおいても、その保護方式の有効性が維持されるように、発電装置を接続しなければならない。</p> <p>注記 発電機の中性点の接地系統は、保護手段に影響することがある。</p> <p>551.4.3 電源の自動遮断による保護</p> <p>551.4.3.1 一般事項</p> <p>電源の自動遮断による保護が感電保護として使用されている場合は、IEC C 60364-4-41(:2005)の簡条 411 の要求事項を適用する、ただし 551.4.3.2 又は 551.4.3.3 に示す特殊な場合として修正したものを除く。</p> <p>551.4.3.2 発電装置を設備への常用電源と切り替えて電力供給する場合の設備に対する追加要求事項</p> <p>発電機を設備への常用電源から切り替えて運転をする場合、電源の自動遮断による保護は、配電系統の接地点との接続に依存してはならない。適切な別の接地手段を採らなければならない。</p> <p>551.4.3.3 静止形コンバータを組み込んだ設備に対する追加要求事項</p> <p>551.4.3.3.1 静止形コンバータから電源供給を受ける設備について、各部分への故障保護がバイパススイッチの自動閉路に依存し、かつ、バイパススイッチの電源側に設置する保護装置の動作が、IEC C 60364-4-41(:2005)の簡条 411 で要求する時間内に行われない場合は、静止形コンバータの負荷側にある、同時に接触可能な露出導電性部分と系統外導電性部分との間に補助等電位ボンディングを、IEC C 60364-4-41(:2005)の 415.2 に従って設けなければならない。</p> <p>同時に補助等電位ボンディングが要求される補助等電位ボンディング導体の抵抗は、次の条件を満たさなければならない。</p> $R \leq \frac{50}{I_a} I_a$ <p>ここに、I_a : 最長 5 秒間静止コンバータが単独で供給可能な最大地絡電流</p> <p>注記 このような機器を商用配電系統と並列運転する場合は、551.7 の要求事項も適用する。</p>	<p>—— 故障状態でのピーク 71V か電流 120V までの過渡的な電圧は許容される) を超えない二次回路のことであるとされている。また、この規格では SELV 回路を接地することも認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60335-1 (J60335-1) では、SELV は、危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁で分離された、42V 以下 (無負荷電圧は 50V 以下) の電圧とされている。 電気用品安全法のための基準の 1 つである J60598-1 (H14) では SELV の電圧の上限は 交流 30V か電流 45V と規定されており、これは IEC 60598-1 と異なっているようである。 IEC 61010-1 (JIS C 1010-1) の Amex でも SELV という用語が見られるが、これは <i>separated extra low voltage</i> の略とされており、さらに SELV を接地したものを示す SELVE という用語も見られる。 <p>551.4 の間接接触とは</p> <p>露出導電部の故障などの要因による漏電によって、機械装置の導体 (金属) 部分に危険電圧が生じ、その部分に人体の一部が接触して起こる感電事故のこと。</p> <p>露出導電部とは通常は通電されないものの絶縁故障時に通電される可能性がある導電性の部分のうちで、工具を使用せず、かつ、容易に触れることができるものをいう。</p>	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>551.4.3.3.2 静止形コンバータ又はフィルタの存在によって発生する直流電流によって、保護装置の正常な動作を損なわないように、予防措置を講じるか又は機器を選定しなければならない。</p> <p>551.4.3.3.3 静止形コンバータの電源側及び負荷側の両方に断路手段を講じなければならない。</p> <p>この要求事項は、電源として同じコンクロージャ内に統合している静止形コンバータの電源側には適用しない。</p> <p>551.5 過電流保護</p> <p>551.5.1 発電装置の過電流保護が必要な場合は、その装置を可能な限り発電機端子の近くに設置しなければならない。</p> <p>注記 発電装置による推定短絡電流への寄与度は、時間によって左右され、電源が高圧/低圧の変圧器の装置による寄与度を大幅に下回ることがある。</p> <p>551.5.2 発電装置を商用配電系統からの電力供給を含む他の電源と並列運転する場合、又は複数の発電装置を並列運転する場合には、導体の温度定格を超えないように、高調波電流を制限しなければならない。</p> <p>高調波電流の影響は、次によって制限することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 補償巻線をもつ発電装置の選定 — 発電機の中性点に適切なインピーダンスを接続する措置 — 回路は遮断するが、故障保護を常時損なわないようインタロックされた開閉器の設置 — フィルタの設置 — その他の適切な手段 <p>注記 1 高調波電流を制限するために接続したインピーダンスの両端に発生のおそれのある、最大電圧に考慮を払うことが望ましい。</p> <p>注記 2 IEC 61557-12 に適合する監視機器は、高調波の存在による異常電圧のレベルに関する情報を提供する。</p>	<p>551.6 発電装置を設備への常用電源と切り換えて電気の供給を行う場合の設備に対する追加要求事項</p> <p>551.6.1 発電機を商用配電系統と並列運転できないように、断路に関する IEC C 60364-5-53 の当該要求事項に適合する予防措置を講じなければならない。</p> <p>適切な予防措置には次のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 操作機構又は切換開閉装置の相側回路相互間の電氣的、機械的又は電気機械的インタロック — 1 個の可搬式キーによる施錠システム — 「断」を間に含む 3 段切換開閉器 — 適切なインタロック機能を備えた自動切換開閉器 — 運転面で同等の安全性を備えているその他の方法 <p>注記 発電機の制御回路の電源も含めて断路すること。</p> <p>551.6.2 中性線を開閉しない TN-S 系統の場合、漏電遮断器は、中性点接地の並列経路が存在することによる駆動/作を回避する位置に取り付けなければならない。</p>	
<p>注記 1 TN 系統では、雷に起因する誘導電圧サージなどによる妨害電圧を回避するために、商用配電系統の中性線又は PEN 導体から設備の中性線を切り離すことが望ましい場合がある。</p> <p>注記 2 IEC C 60364-4-44(2007)の 444.4.7 も参照。</p>	<p>JIC C 60364-1 に記載されている配電系統の用語の解説と種類の一例を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 第一文字 電力系統と大地との関係 T=一点を大地に直接接続する。 I=全充電部を大地(接地)から絶縁するか、又は高インピーダンスを介して一点を大地に直接接続する。 • 第二文字 設備の露出導電性部分と大地との関係 	

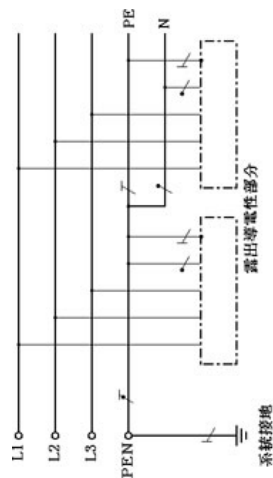
T = 電力系統の接地とは無関係に、露出導電性部分を大地に直接接地する。
 N = 露出導電性部分を電力系統の接地点へ直接接続する。
 ・ その次の文字 中性線及び保護導体との措置
 S = 保護導体の機能を中性線 (Xは接地側) と別の導体で行う。
 C = 中性線及び保護導体の機能を 1本の導体で兼用する (PEN導体)



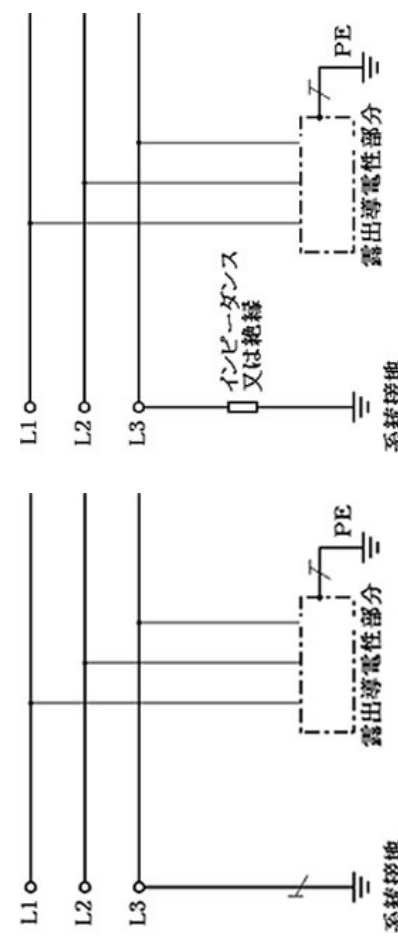
- 中性線 (N)
- 保護導体 (PE)
- 中性線を保護導体と兼用 (PEN)



TN-S系統




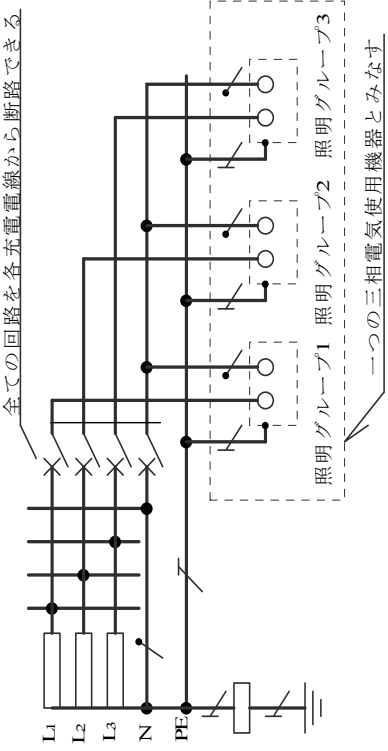
TN-C-S系統








改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>551.7 発電装置を商用配電系統を含む他の電源と並列運転する設備に対する追加要求事項</p> <p>551.7.1 他の電源と並列に追加電源として発電装置を使用する場合、IEC C 60364-4-42 に従った熱的影響に対する保護及び IEC C 60364-4-43 に従った過電流保護は、すべての場合に、その有効性を維持するようにしなければならない。</p> <p>分岐回路内の特定の電気使用機器に電力供給するための無断電力供給が分岐回路に施されている場合を除いて、発電装置は設備の分岐回路用のすべての保護器の電源側に設置しなければならない。</p> <p>551.7.2 他の電源と並列に追加電源として使用する発電装置は、次のいずれかにより設置しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 設備の分岐回路に関してすべての保護器の電源側 — 設備の分岐回路に関してすべての保護器の負荷側、しかしこの場合、次のすべての追加要求事項を満足しなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 分岐回路の電線は、次の要求事項に適合しなければならない。 $I_z \geq I_n + I_g$ ここで、I_z：分岐回路電線の許容電流 I_n：分岐回路用保護器の定格電流 I_g：発電装置の定格出力電流 b) 発電装置は、プラグとコンセントの方法で分岐回路に接続してはならない。 c) IEC C 60364-4-41(2005)の簡条 411 又は簡条 415 に従った分岐回路の保護用漏電遮断器は、中性線を含まずすべての線導体を遮断しなければならない。 d) 分岐回路及び発電装置の線導体及び中性線は、分岐回路用保護器の二次側で大地へ接続してはならない。 <p>注記 分岐回路用保護器が線導体及び中性線を遮断する場合を除き、発電装置をその分岐回路用のすべての保護器の負荷側で分岐回路に設置する場合、IEC C 60364-4-41(2005)の 411.3.2 に従った遮断時間は、分岐回路用保護器の遮断時間と発電装置の出力電圧を 50V 以下に低下させるために必要な時間との組合せである。</p> <p>551.7.3 商用配電系統を含めて、他の電源と並列に運転する発電装置の選定及び使用に当たっては、力率、電圧変動、高調</p>	 <p>IT系統</p> <p>IT系統</p>	
















改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>改正された IEC 60364</p> <p>波ひずみ、直流成分、不平衡、同期、同期又は電圧フリッカ現象の面で、商用配電系統及び他の設備に対して有害な影響を及ぼさないための注意を払わなければならない。商用配電系統の場合は、電気事業者と、特別な要求事項について協議しなければならない。同期が必要な場合は、周波数、位相及び電圧を調整する自動同期装置を利用することが望ましい。</p> <p>551.7.4 発電装置が商用配電系統と並列運転をする場合は、電力供給の遮断若しくは電力供給端での電圧又は周波数の正常な電力供給のための規定値からの逸脱が起った場合に、商用配電系統から発電装置を切り離す自動遮断装置を設けなければならない。</p> <p>保護の種類、感度及び動作時間は、商用配電系統の保護及び接続される発電装置の数による。そして、電気事業者の同意を得なければならない。</p> <p>静止形コンバータがある場合、遮断装置は、この静止形コンバータの負荷側に設置しなければならない。</p> <p>551.7.5 発電装置を商用配電系統と並列運転する場合は、電力供給の遮断若しくは電力供給端での電圧又は周波数の正常な電力供給のための規定値からの逸脱が起った場合に、商用配電系統への発電装置の接続を防止する装置を設けなければならない。</p> <p>551.7.6 発電装置を商用配電系統と並列運転する場合は、商用配電系統から発電装置を切り離すことが可能な装置を設けなければならない。切り離す手段は、国の規定及び配電系統管理者の要求事項に従わなければならない。</p> <p>551.7.7 発電装置を商用配電系統から切り換える電源としても運転する場合は、設備もまた551.6に適合しなければならない。</p> <p>551.8 据置き形蓄電池を組み込んだ設備に関する要求事項</p> <p>551.8.1 据置き形蓄電池は、技能者及び操練者だけが接近できるように設置しなければならない。</p> <p>注記 このことは通常、蓄電池が安全な場所に設置すること又は小形の蓄電池が安全なエンクロージャ内に設置することを要求している。</p> <p>そのような場所又はエンクロージャは、適切に換気しなければならない。</p> <p>551.8.2 蓄電池の接続は、絶縁又はエンクロージャによる基本保護をもたなければならないが、又は電位差 120 V 超過の二つの裸導体部分に無意識に同時に接触することができないように配置しなければならない。</p> <p>559 照明器具及び照明設備</p> <p>559.1 適用範囲</p> <p>この簡条の特別要求事項は、固定設備の一部を意図した照明器具及び照明設備の選定及び施工に適用する。</p> <p>照明設備の特殊タイプに関する追加要求事項は、次の規格を包含する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 水泳プール及び噴水における設備に関してはIEC 60364-7-702 — 展示会、ショー及びスタンドにおける設備に関してはIEC 60364-7-711 — 家具における設備に関してはIEC 60364-7-713 — 屋外照明設備に関してはIEC 60364-7-714 — 特別低電圧照明設備に関してはIEC 60364-7-715 <p>この簡条の要求事項は、次のものには適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 低電圧供給の高電圧サイン（ネオン管と呼ぶ） <p>注記 1 低電圧供給の高電圧サイン（ネオン管と呼ぶ）に関する要求事項は、IEC 60598-2-14に含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 定格無負荷出力電圧 1kV 超～10kV 以下のサイン及び発光放電管設備 	<p>照明器具自体に関する安全要求事項は、JIS C 8105 シリーズ「照明器具」に規定されている部分が適用される。</p> <p>7-713 は適用除外。</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>— 臨時のツリー状照明</p> <p>注記 2 照明器具の安全要求事項は、IEC 60598 シリーズによる。</p> <p>559.2 用語及び定義</p> <p>この箇条の目的のため、次の用語に加えて IEC 60364-1、IEC 60598 シリーズ、IEC 60504-195、IEC 60050-426 及び IEC 60570 の一般的な用語及び定義を適用する。</p> <p>559.2.1</p> <p>照明器具 (Luminaire)</p> <p>1 本以上の ランプから放射された光を配光し、濾光し又は変換し、かつ、ランプを固定し、保護するために必要となるランプを除くすべての部品を含み、さらに必要な場合は、照明器具を電動駆動する手段と共に回路の付属品を含む器具</p> <p>[IEC 60050-845: 1987, 845-10-01]</p> <p>559.2.2</p> <p>照明器具の展示台 (Display stands for luminaires)</p> <p>照明器具を展示するために使用する売店又は売店の一部に置く恒久的な台</p> <p>注記 次のものは、展示台とはみなさない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 頒布会用の台で、その会の期間中照明器具を接続したままになっているもの — 照明器具を恒久的に接続している臨時の展示パネル — 差込接続器で接続可能な一連の照明器具を取り付けた展示パネル 	<p>IEC 60598-2-14 : 照明器具—第 2-14 部 特定要求事項—冷陰極管状放電ランプ (ネオン管) 及び類似機器</p> <p>IEC 60050 : JIS Z 8115 : デイペンダビリティ (信頼性) 用語</p> <p>IEC 60050-195 : デイペンダビリティ (信頼性) 用語—第 196 部 電気ショック保護とアース</p> <p>IEC 60050-826 : デイペンダビリティ (信頼性) 用語—第 826 部 電気設備</p> <p>IEC 60570 : JIS C 8473 : ライティングダクト 照明器具用ダクトの安全性要求事項</p> <p>IEC 60050-845 : デイペンダビリティ (信頼性) 用語—第 845 部 照明</p> <p>559.2.2 は、照明器具の展示台について用語の定義をしているが、展示台とはみなさないものとしては、短期の仮設展示台や臨時の展示パネルなど三つの具体例を示し規定している。</p>	
<p>559.3 設備に関する一般要求事項</p> <p>照明器具は、製造業者の説明書に従って選定及び施工を行い、かつ、IEC 60598 シリーズに適合しなければならぬ。</p> <p>照明器具用ライティングダクトは、IEC 60570 の要求事項に適合しなければならぬ。</p> <p>注記 1 ランプと制御装置との間のような適合性に関しては 512.1.5 を引用すること。照明設備を設置する場合に、最低限次のことを考慮しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 始動電流 — 高調波電流 — 電流の補正 — 漏れ電流 — 最初の放電電流 — 耐電圧降下 <p>注記 2 保護装置及び制御装置の適正な選択については、ランプから発生されるすべての周波数に関連する電流及びすべての過渡的な電流に関する情報を得ることが望ましい。</p> <p>注記 3 照明器具、照明器具用制御装置及び照明設備に使用する記号の説明に関しては、附録 A 参照。</p> <p>この箇条の目的として、変圧器/コンバータがなく、かつ、直列に接続した特別低電圧 (ELV) 電球を使用している照明器具は、低圧機器と考えるべきで、特別低電圧 (ELV) 機器として考えるべきではない。これらの照明器具は、クラス I 機器か又はクラス II 機器のどちらかとすべきである。</p> <p>カーテンボックス又は他の建築上の若しくは装飾的な建物の場所の内に取り付けた照明器具は、カーテン又はブラインドの存在及び/又は操作によって悪影響が生じないように、かつ、普通の使用において火災又は感電の危険を生じないように選定及び施工しなければならぬ。</p>	<p>JIS C 8105-1 (照明器具—第 1 部 安全性要求事項(共通)) によれば</p> <p>クラス 0 照明器具 (普通型照明器具) にだけ適用できる)</p> <p>基礎絶縁によって感電に対する保護を行う照明器具。</p> <p>クラス 0 I 照明器具</p> <p>感電に対する保護として、少なくとも基礎絶縁をもち、基礎絶縁部が破損した場合に充電部となる可触導電部を建物及び接地極が近いプラグを用いている照明器具</p> <p>の固定配線の保護接地用導体に接続するための接地用端子又は接地用口出し線をもち、接地用導体が近い電源コード及び接地極が近いプラグを用いている照明器具</p> <p>クラス I 照明器具</p> <p>感電に対する保護が基礎絶縁だけに依存しておらず、追加安全予防措置をもつ照明器具</p> <p>クラス II 照明器具</p> <p>感電に対する保護が、基礎絶縁だけに依存しておらず、二重絶縁又は強化絶縁のような追加安全予防措置を持つ照明器具。</p> <p>クラス III 照明器具</p> <p>感電に対する保護を安全特別低電圧 (SELV) の電源に依存し、かつ、内部で安全特別低電圧を起える電圧を発生しない照明器具</p>	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>559.4 熱的影響に対する周囲の保護 照明器具の選定に当たっては、周囲環境に及ぼす輻射及び対流エネルギーの熱的影響について、次の点を含めて考慮しなければならない。</p> <p>a) ランプで消費される電力の最大許容値 注記 1 ランプで消費される電力の最大許容値は、照明器具の上に表示してある。</p> <p>b) 次の箇所又は範囲にある近接材料の耐熱性 ー 施設箇所 ー 熱的影響を受ける範囲 c) スポットライトビームの経路内にあるものを含め、可燃性材料との最小難燃距離 d) 照明器具の関連表示 注記 2 熱的影響の表示及び記号に関しては、附属書 B 参照。 注記 3 IEC 60155 に従ったグローススタータの使用を推奨する。 照明器具についての熱的影響に関する追加要求事項は、422.3 及び 422.4 に示されている。</p> <p>559.5 照明設備用の配線設備 559.5.1 固定配線への接続 配線設備は次のいずれかの中で接続しなければならない。 ー IEC 60670 の関連する部に適合したボックス。 ー ボックス内に設置した IEC 61095 による照明器具コンセンスト用接続器 (DCL) ー 配線設備に直接接続するように設計された電気機器</p> <p>559.5.2 照明器具の取付け 照明器具は、確実に構造の安定した部材に適切な方法で取り付けなければならない。 固定方法は、照明器具を支持できる金属製付属品 (例えば、フック又はスクリュー)、ボックス若しくはエンクロージャ (IEC 60670-21) 又は照明器具を接続するための支持装置でもよい。 その固定方法は、5kg 以上の重量を吊る能力がなければならない。照明器具が 5kg 以上の場合は、設置者は取付け方法が照明器具の重量を支持できるものであることを確認しなければならない。 固定手段の設置は、製造業者の説明書に従わなければならない。 照明器具、ボックス、それらの固定手段及び必要な場合もある付属品の重量は、支持構造材の機械的能力に適合してなければならない。 注記 1 これらの条件において、天井又は吊り天井は、構造体の安定した構成材と考慮してよく、したがって照明器具はこれらに固定してもよい。 固定手段と照明器具との間のすべてのケーブル又はコードは、導体、端子及び端末において予期される応力が設備の安全を損なわないように施工しなければならない。 注記 2 IEC 60364-5-52 (2009) の 522.8 も参照。</p> <p>559.5.3 通過配線 照明器具内の通過配線の施工は、通過配線用に設計した照明器具だけが実施できる。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>559.4 は、照明器具の選定に当たり熱的影響につき考慮することと規定しているが、どのように考慮するかについては a), b), c), d) の 4 種類を記している。</p> <p>IEC 60155 :JIS C7619 蛍光ランプ用グローススターター一般及び安全性要求事項</p> <p>IEC 60670 : JIS C 8462 家庭用及びこれに類する用途の固定電気設備アクセサリ-のエンクロージャに関する一般要求事項</p> <p>IEC 60670-21 :JIS C8462-21 第 21 部 懸架手段を備えたボックス及びエンクロージャに対する個別要求事項</p> <p>559.5.2 の「説明書」とは、通常、我が国においては「取扱説明書」で包括されている。この「取扱説明書」には、トラブルの多い確実な施工するための説明及び長期間安全に使用するための注意事項など、施工・使用上の重要な項目を記載するよう、JIS S 0137 : 00 「消費生活用製品の取扱説明書に関する指針」に規定されている。 参考 JIS C 8105 は、照明器具の種類、表示並びに機械的及び電気的構造に関する安全上の一般的要求事項を規定している。一方、JIS S 0137 は、最終使用者に製品を正しく安全に使用するための方法を伝える手段である取扱説明書の構成及び作成について規定している。</p> <p>注記 2 における JIS C 60364-5-52 の 522.8 は、その他の機械的応力について以下のように記している。 「522.8.1 配線設備は、その工事中、使用中又は保守の際に、ケーブル及び絶縁電線の外装及び絶縁物並びにそれらの端末に損傷を与えないように選定及び施工しなければならない。」</p> <p>559.5.3 は、照明器具に温度表示がある場合は、その表示に従って通過配線用のケーブルを選定しなければならない。また、何ら表示がない場合 JIS C 3663-3-03 (定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル- 第 3 部) :</p>	

備 考	考
<p>改正された IEC 60364</p> <p>接続器が必要だが、配線が通過するために設計された照明器具に設けられていない場合は、次のいずれかの接続器を使用しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60998 に従った電源への接続に対して使用する端子 IEC 61535 に従った通過配線の接続に使用する接続器 その他の適切で、かつ、妥当な接続器 <p>通過配線用のケーブルは、照明器具上への表示又は製造業者の説明書で示される情報がある場合は、その温度情報に従って次のように選定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60598 に適合し、温度表示がある場合は、表示した温度に適したケーブルを使用しなければならない。 IEC 60598 に適合しているが、温度表示がない照明器具に関しては、製造業者の説明書に示されていない限り、ケーブルを耐熱性とする必要はない。 何ら説明がない場合は、IEC 60245-3 による耐熱性のケーブル及び/若しくは絶縁電線又は同等の種類のケーブルを使用しなければならない。 注記 照明器具に表示した温度は、IEC 60598-1 (2008) の表 12.2 に従った最高温度を示し、記号  で表示される (附属書 B 参照)。 <p>559.5.4 電源へ接続するための器具</p> <p>照明器具に電源への接続のための接続器がない場合、接続器は次のいずれかでないといけない。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60998 に従った電源へ接続するために使用する端子 IEC 61995 に従った照明器具を接続するための装置 (DCL) IEC 61535 に従った電源へ接続するために使用する設備カプラー その他の適当で、かつ、専用の接続器 <p>注記 電源ケーブルの施工については、IEC 60364-5-52 (2009) の 52.2.2 も参照。</p> <p>559.5.5 照明器具のグループ</p> <p>1 本だけの共通中性線と三相回路の 3 本の線導体間に分割されている照明器具のグループは、一つ以上の保護器ですべての線導体を同時に切り離さなければならない。</p> <p>注記 IEC 0364-5-53 (2001) の箇条 536 も参照。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル) では、定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部: 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブルを用いることと規定している。</p> <p>IEC 60998 JIS C2814 家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具</p> <p>IEC 61535 固定配線用の永久接続を意図した施工カプラー</p> <p>559.5.5 は、三相 4 線回路の各線導体と一本の中性線によって分けられている照明器具の各グループは、一つの三相電気使用機器とみなし、各グループを同時に断絶することと規定している。例として下記にその結線図を示す。</p>  <p>全ての回路を各赤電電線から断絶できる</p> <p>照明グループ1 照明グループ2 照明グループ3</p> <p>一つの三相電気使用機器とみなす</p> <p>559.6 は、別置形ランプ制御装置の表示がない照明器具は、外部に安定器を置くことができないと規定している。</p>
<p>559.5.6 照明器具内の熱及び紫外線放射 (UV radiation effects) に対する保護</p> <p>外部のケーブル及び照明器具内で接続するか又は通過するケーブルの心線は、照明器具又はそのランプによって発生す</p>	

備 考	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考				
	<p>改正された IEC 60364</p> <p>熱及び紫外線放射による損傷又は劣化を受けないように (例えば、遮蔽) 選定及び施工しなければならない。</p> <p>559.6 別置形ランプ制御装置 (例えば、安定器) 照明器具の外部には、当該規格によって別置き使用に適している旨の表示のある別置形ランプ制御装置だけを使用しなければならない。</p> <p>注記 広く認められている記号は、IEC 60417-51.38 (2011) 別置形安定器  である。 次のいずれかの場合だけ、可燃性の表面上に設置することができる。 — ▽ 表示のあるクラス P の熱保護のある安定器/変圧器 — ▽ 表示のある温度表示をした熱保護のある安定器/変圧器</p> <p>559.7 力率改善用コンデンサ 合計容量が 0.5 μF を超える力率改善用コンデンサは、IEC 61048 (2006) の要求事項に従って放電抵抗を付けて使用してはならない。</p> <p>559.8 照明器具用展示台に関する感電保護 照明器具のための展示台に電力供給する回路に関しては、次のいずれかによって感電保護を行わなければならない。 — SELV 又は PELV による電力供給 — 411 に従った電源の自動遮断及び 415.1 に従った追加保護の両方を提供する定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器</p> <p>559.9 ストロボ効果 可動部分をもつ機械を駆動する構内用照明の場合は、可動部分が静止しているという誤った感覚を与えることがあり得るストロボ効果に考慮しなければならない。このような効果は、適切なランプ制御装置 (例えば、高周波電子制御装置) をもつ照明器具を選定することによって、回避することができる。</p> <p>559.10 地中埋込み形照明器具 地中埋込み形照明器具に関する選定及び施工は、IEC 60598-2-13 (2006) の 表 A.1 に示す要求事項を満足しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">附属書 A (参考) サムカントリーノート一覧表</p> <p style="text-align: center;">附属書 B (参考)</p> <p style="text-align: center;">照明器具、照明器具用コントロールドライア及び照明器具の設置で使用する記号の説明</p> <p>IEC にはあるが、ここでは省略する...</p>	<p>IEC 60417: 機器, 装置用図記号</p> <p>IEC 61048: ランプ補助具—管状蛍光灯及びその他の放電ランプ回路で使用するコンデンサ —一般及び安全要求事項</p> <p>559.8 は、照明器具用展示台の感電保護は、SELV 電源 (安全特別低電圧回路)、PELV 電源 (保護特別低電圧回路) 又は、自動遮断器に定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器を用いることと規定している。</p> <p>559.9 のストロボ効果とは、光源の点滅やちらつきなどによって、動く物体が止まって見えたり、コマ送りなどのように見える現象である。これを防止するためには、放電灯の周波数制御や放電灯に白熱灯又はハロゲンランプを加えるなどの方法がある。</p> <p>IEC 60598-2-13 :JIS C8105-2-13 地中埋込み形照明器具に関する安全性要求事項 表 A.1: 特定の照明器具の用途並びに温度限度、寸法及び耐静荷重</p>				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20%;"></td> <td style="text-align: center;">而短絡性 (本質的又は非本質的) 安全絶縁変圧器 (IEC 61558-2-6)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">表面温度を制限した照明器具 (IEC 60598-2-24)</td> </tr> </table>		而短絡性 (本質的又は非本質的) 安全絶縁変圧器 (IEC 61558-2-6)		表面温度を制限した照明器具 (IEC 60598-2-24)	
	而短絡性 (本質的又は非本質的) 安全絶縁変圧器 (IEC 61558-2-6)					
	表面温度を制限した照明器具 (IEC 60598-2-24)					

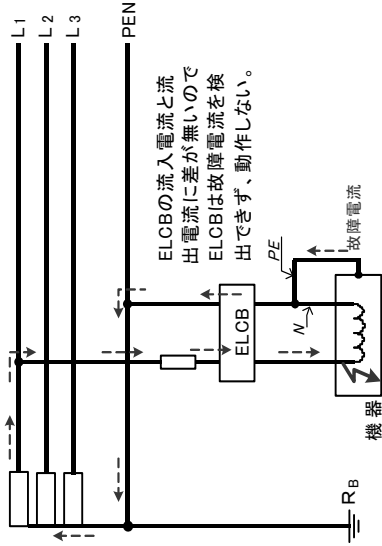
改正された IEC 60364		改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
	熱絶縁材料でカバーするのに適さない照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)		
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適さない埋込形照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)		
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適さない直付形照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)		
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適した照明器具 (IEC 60598-1 Ed.6)	<p>注記 一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適した照明器具は、以前は IEC 60598-1:2003 (Ed.6) に従った記号  を表示していた。IEC 60598-1:2008 (Ed.7) の発行により、直接設置するのに適した照明器具には特別の表示はせず、一般的な可燃材の表面に設置するのに適さない照明器具だけに記号  及び/又は  を表示することとした。(それ以上の説明については、IEC 60598-1:2008 (Ed.7) の簡条 N.4 参照)。</p>	
	IEC 60417 シリーズ No.5138 の別置形安定器		
	上限温度 110 °C のコンバータ		
	一般的な可燃材の表面に設置する別置形安定器		
	可燃材の表面に直接設置するのに適さない照明器具 (非可燃材表面にだけ適する) (IEC 60598-1 Ed.6)。		
	熱絶縁材料で照明器具を覆うことができる場合に、一般的な可燃材表面に直接及び/又は埋込みで設置するのに適した照明器具 (IEC 60598-1 Ed.6)。		
	面熱形安定器及び/又は変圧器 (クラス P) (IEC 61347-1)		
	電力供給、相互接続又は外部配線に関する面熱線の使用 (導体の本数は、任意) (IEC 60613 シリーズ)		
	ボールミラー電球用に設計した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)		

改正された IEC 60364	
ta ... °C	定格最高周囲温度 (IEC 60598 シリーズ)
	クールビームランプの使用に対する警告 (IEC 60598 シリーズ)
	被照物体との最小離隔 (m) (IEC 60598 シリーズ)
	厳しい使用条件に適した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)
	別置形点灯装置が必要な高圧ナトリウムランプ用照明器具 (IEC 60598 シリーズ)
	点灯装置内蔵の高圧ナトリウムランプ用照明器具 (IEC 60598 シリーズ)
	すべての隠れた保護スクリーンの取換え (長方形) 又は (円形) (IEC 60598 シリーズ)
	自己シールド形タンダステンハログランプだけを使用するように設計した照明器具 (IEC 60598 シリーズ) 及び開放形照明器具で使用可能なランプ
	保護カバーのある照明器具だけで使用可能なランプ

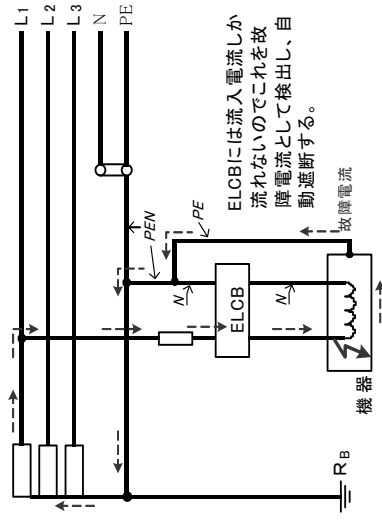
取り入れ後に改正された IEC 60364 の逐条解説

	備 考
<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-7-709 Ed.2.1 (: 2012) 低圧電気設備 第 7-709 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－ マリナーナ及び類似の場所</p> <p>序文 これは、2007 年に第 2 版として発行された IEC 60364-7-709:2007, Amendment 1: 2012 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>700.1 概要 第 7 部の要求事項は、JIS C 60364 規格群及び IEC 60364 規格群の他の部の要求のある部分を補足し、修正し又は置き換えるものである。 簡条番号の付け方は、JIS C 60364-1 の様式 (表 A.1 及び表 A.2) 及び対応国際規格に従っている。第 7-709 部を示す固有番号 (709) に続く番号が、対応する他の部の要求事項の番号である。</p> <p>701.1 適用範囲 JIS C 0364 のこの部が規定する特別要求事項は、マリナーナ及び類似の場所でプレジャークラフト又はハウスボートに電力供給することを意図した回路にだけ適用する。 注記 1 この部において“マリナーナ”とは、“マリナーナ及び類似の場所”をいう。 特別要求事項は、ハウスボートが公共配電網から直接電力供給を受ける場合には、適用しない。 特別要求事項は、プレジャークラフト又はハウスボートの内部に施設する電気設備には適用しない。 注記 2 プレジャークラフトの電気設備については、IEC 60092-507 を参照のこと。 注記 3 ハウスボートの電気設備は、JIS C 0364-7 の関連する特別要求事項と共に JIS C 60364 の一般要求事項に適合することが望ましい。</p> <p>マリナーナ及び類似の場所の電気設備のこの規定以外のものに関しては、JIS C 0364-7 の関連する特別要求事項とともに JIS C 60364 の一般要求事項を適用する。 注記 4 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。 IEC 60364-7-709:2007, Low-voltage electrical installations - Part 7-709: Requirements for special installations or locations - Marinas and similar locations (IDT) なお、対応の程度を表す記号(IDT)は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、一致していることを示す。</p> <p>709.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることにより、この規格の規定の一部を構成する。日付のない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。 JIS C 60364-4-43 建築電気設備－第 4-43 部：安全保護－過電流保護 注記 対応国際規格：IEC 60364-4-43, Electrical installations of building - Part 4-43: Protection for safety - Protection against overcurrent (IDT)</p> <p>IEC 60038, IEC standard voltages IEC 60309-1, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes - Part 1: General requirements IEC 60309-2, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes - Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tubes accessories</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>709.1 は、プレジャークラフト内の電気設備は IEC 60092-507 を適用すると、この部ではマリナーナ及び類似の場所ではプレジャークラフト又はハウスボートに電力供給することを意図した回路にだけに適用範囲を規定している。</p> <p>709.1 に規定される回路以外は、JIS C 60364 の一般要求事項を適用するとしており、使用場所としての共通性を図っている。</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>IEC 61558-2-4, Safety of power transformers, power supply units and similar—Part 2: particular requirements for isolating transformers for general use</p> <p>IEC 62262, Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)</p> <p>709.3 用語及び定義 この規格で用いる用語及び定義は、次による。</p> <p>709.3.1 プレジャークラフト (pleasure craft) スポーツ又はレジャーに専用されるボート、船、ヨット、モーターランチ、ハウスボート又はその他の小型の船舶</p> <p>709.3.2 マリナー (marina) 複数のプレジャークラフトの停泊が可能な固定した波止場、棧橋、ふ頭又は浮き桟橋の設備があるプレジャークラフト係留用の施設</p> <p>709.3.3 ハウスボート (houseboat) しばしば対海の一つの場所に留まり、恒久的な居住の場所として使用するために設計又は改造した水に浮く甲板状の構造物</p> <p>709.31 目的、電力供給及び構成 709.312 導体の配列及び接地系統 709.312.2 接地系統の種類 709.312.2.1 TN 系統 次の文章を加える。 TN 系統に関して、プレジャークラフト又はハウスボートの電力供給用の分岐回路には、PEN 導体を含んではならない。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>709.312.2.1 は、PEN 導体を含んで回路を構成すると、プレジャークラフト又はハウスボート内で地絡事故が起きた場合に漏電遮断器が正常に動作しなくなることから禁止している。</p> <p>PEN 導体を含んで回路を構成することを禁止している理由は、漏電遮断器の動作原理上、TN-C 系統では地絡故障検出ができないからである。TN-C 系統において地絡故障を漏電遮断器で検出するためには、PEN 導体は漏電遮断器を通過せずに配線する必要があり、つまり運転が出来ないからである(解説 1 図)。</p> <p>解説 2 図は、TN-C-S 系統の TN-C 部分において、漏電遮断器が地絡故障時、自動遮断するようにするための方法を示している。この図にあるように分岐回路(TN-C 部分)に漏電遮断器を施設する場合は、保護導体 PE は漏電遮断器の電源側で PEN 導体に接続しなければならぬ。もし、漏電遮断器の負荷側で接続すると機器内地絡故障時に漏電遮断器が動作しないことになる。</p>	



解説1 図 TN-C 系統で漏電遮断器を使用した場合



解説2 図 TN-C-S 系統の TN-C 部分における漏電遮断器による地絡故障検出方法

709.313 電力供給

709.313.1.2

次の文章を加える。

公称供給電圧は、単相 230 V 以下又は三相 400 V 以下でなければならぬ。

709.4 安全保護

709.41 感電保護

709.41.1.2 基本保護に関する要求事項

709.41.B.2 オブスタクル

オブスタクルによる保護を使用してはならない。

709.41.B.3 アームズリーチ外への設置

アームズリーチ外への設置による保護を使用してはならない。

709.313.1.2 は、最大電圧を低圧 400V 級に限定している。

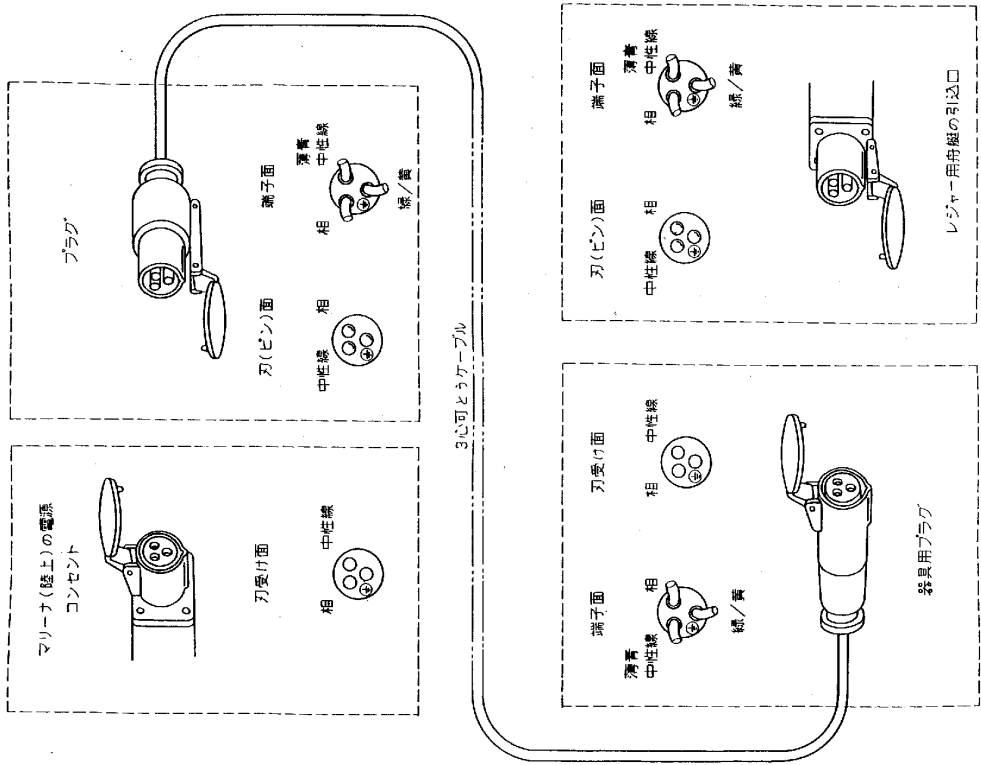
709.41.B.2 は、オブスタクルは充電部へ無意識に接触するのを防止するのが目的で、迂回して故意に接触することを防止するものではないため、ここでは使用を禁止している。

709.41.B.3 は、アームズリーチの外に置くことによる保護は充電部へ無意識に接触するのを防止するのが目的で、迂回して故意に接触することを防止するものではないため、ここでは使用を禁止している。

備考	改正された IEC 60364	改正された IEC 60364
	<p>709.41.C.1 非導電性場所 非導電性場所による保護を使用してはならない。 注記 このことは、クラス 0 機器の使用ができないことを意味する。 709.41.C.2 非接地局部的等電位ボンディングによる保護 非接地局部的等電位ボンディングによる保護を使用してはならない。</p> <p>709.413 保護手段：電氣的分離 電氣的分離の保護手段をブレイジャークラフトに電力供給するために使用する場合は、箇条 413 のすべての要求事項並びに 709.413.3.2 及び 709.413.3.6 に適合しななければならない。 709.413.3.2 その回路へは、IEC 61558-2-4 に適合した固定形の絶縁変圧器を介して電力供給しななければならない。 絶縁変圧器に供給する保護導体は、ブレイジャークラフトに電力供給するコンセントの接地端子に接続してはならない。 注記 附属書 A 参照。 709.413.3.6 次の文章を追加する。 ブレイジャークラフトの等電位ボンディングは、岸側電源の保護導体に接続してはならない。</p> <p>709.5 電気機器の選定及び施工 709.512 選定条件及び外部的影響 709.512.2 外部的影響 次の文章を加える。 注記 マリーナに関しては、この部において腐食作用の可能性、構造物の動き、機械的損傷、可燃性燃料の存在及び次のことによって感電の危険が増加することに特に注意する。 － 水の存在 － 人体抵抗の減少 － 人体の大地電位への接触</p> <p>709.512.2.1.1 水の存在 (AD) マリーナでは、棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又は上部に設置する機器は、発生するかもしれない外部的影響に従って次のように選定しなければならない。 － 水の飛まつ (AD4) : IPX4 － 噴流 (AD5) : IPX5 － 波 (AD6) : IPX6</p> <p>709.512.2.1.2 固形塵人物の存在 (AE) 棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又は上部に設置する機器の保護等級は、極小物体 (AE3) の侵入に対して保護するために IP4X 以上を選定しなければならない。</p> <p>709.512.2.1.3 腐食又は汚染物質の存在 (AF) 棧橋、波止場、ふ頭又は浮き桟橋の上又は上部に設置する機器は、大気中に腐食又は汚染物質が存在 (AF2) する中で使用に適していなければならない。炭化水素が存在する場合は、AF3 が適用できる。</p> <p>709.512.2.1.4 衝撃 (AG)</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>709.41.C.1 は、マリーナで非導電性場所の条件に該当する環境とはなり得ないため、非導電性場所による保護手段を禁止している。</p> <p>709.41.C.2 は、マリーナで非導電性場所の条件に該当する環境とはなり得ないため、非接地局部的等電位ボンディングによる保護手段を禁止している。</p> <p>709.512.2 は、外部的影響に対する保護等級を規定している。</p> <p>709.512.2.1.1 の有害な影響を伴う水の浸入に対する保護等級は、以下の性能である。 IPX4 : あらゆる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を及ぼしてはならない。 IPX5 : あらゆる方向からのノズルによる噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない。 IPX6 : あらゆる方向からのノズルによる強力なジェット噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない。</p>

備 考	改正された IEC 60364 の逐条解説
<p>改正された IEC 60364</p> <p>709.521 配線方法の種類</p> <p>709.521.7 マリーナの配線方法</p> <p>709.521.7.1 次の配線方法は、マリーナの配電回路に適している。</p> <p>a) 地中ケーブル</p> <p>b) 架空ケーブル又は架空絶縁電線</p> <p>c) 移動、衝撃、腐食及び周囲温度のような外的影響を考慮した適切なケーブル配線方式内に布設した、導体が銅で、熱可塑性又はエラストメリックの絶縁ケーブル</p> <p>d) 塩化ビニル保護被覆をもつ MI ケーブル</p> <p>e) 熱可塑性又はエラストメリックのがい装(鍍)装ケーブル</p> <p>f) a) ～ e) に掲げたものと同等以上に適切な他のケーブル及び材料</p> <p>709.521.7.2 次の配線方法は、棧橋、波止場、ふ頭又は浮き棧橋の上又はその上部に設置する機器は、機械的損傷(厳しき中 AG2 の衝撃)に対して保護しなければならない。保護は、次の一つ以上によって行わなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 機器の位置又は場所が、すべての当然予見できる衝撃による損傷を避けるように選定しなければならない。 — 部分的に又は全般的に機械的保護を施さなければならない。 — 機器は、外部からの機械的衝撃に対する最低の保護等級である IK07 (IEC 62362 参照) に応じて設置しなければならない。 <p>709.521.7.3 ケーブル及びケーブル配線方式は、浮遊構造体の潮の干満及び他の動きによる機械的損傷を防止するように十分な深さに埋設しなければならない。</p> <p>709.521.7.4 地中ケーブル</p> <p>地中配電路は、機械的保護を追加しない限り、例えば自動車の動きによって損傷を受けることを避けるように十分に深さに埋設しなければならない。</p> <p>注配 1 この要求事項を満たす最小深さは、通常 0.5 m と見做す。</p> <p>注配 2 地中に埋設する電線管方式は、IEC 61386-24 を参照のこと。</p> <p>709.521.7.5 架空ケーブル又は架空絶縁電線</p> <p>すべての架空電線は、絶縁しなければならない。</p> <p>架空線用の電柱又は他の支持物は、自動車のすべての予想される動きによって損傷を受けないように配置するか又は保護しなければならない。</p> <p>架空電線は、自動車を通るすべての場所では地上 6 m 以上、また、これ以外のすべての場所では地上 3.5 m 以上の高さでなければならない。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>709.521.7.1 の c) 又は e) で規定している熱可塑性又はエラストメリックの絶縁ケーブル、同がい装ケーブルとは、以下の性能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 熱可塑性プラスチック又はエラストメリック材料のがい装及び耐食層をもつケーブル。 — エラストメリック材料とはエラストマー系の材料を示し、常温で顕著な弾性を持つ高分子物質で、天然ゴム、合成ゴムなどがある。 — 最近では、ケーブルの被膜などの工業製品として、TPE (熱可塑性エラストマー) がある。

備 考	改正された IEC 60364	改正された IEC 60364-1 の逐条解説
	<p>709.53.1 電源の自動遮断による間接接触保護のための装置</p> <p>709.531.2 漏電遮断器 (RCDs)</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>定格電流 63 A 以下のすべてのコンセントは、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならぬ。</p> <p>漏電遮断器は、中性線を含むすべての極を遮断するものを選定しなければならぬ。</p> <p>定格電流 63 A 超過のすべてのコンセントは、定格感度電流 300 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならぬ。</p> <p>漏電遮断器は、中性線を含むすべての極を遮断するものを選定しなければならぬ。</p> <p>選定にあたっては、例えば、タイプ S の漏電遮断器の使用を考慮することが望ましい。</p> <p>ハウスボートへ電力を供給するための固定接続を意図した分岐回路はすべて、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で個々に保護しなければならぬ。漏電遮断器は、中性線を含むすべての極を遮断するものを選定しなければならぬ。</p> <p>709.533 過電流保護のための装置</p> <p>次の適用を加える：</p> <p>どのコンセントも、JIS C 60364-4-43 の要求事項に従った過電流保護装置で個々に保護しなければならぬ。</p> <p>ハウスボートへ電力を供給するための固定接続のための分岐回路はすべて、JIS C 60364-4-43 の要求事項に従った過電流保護装置で個々に保護しなければならぬ。</p>	<p>709.531.2 は、すべてのコンセントは漏電遮断器で個々に保護し、使用するコンセントの定格電流に見合った定格感度電流のものを選定しなければならぬと規定している。</p> <p>709.533 は、コンセントは、JIS C 60364-4-43 の要求事項に従った過電流保護装置で個々に保護しなければならぬと規定している。</p>
<p>709.536 断絡及び閉閉</p> <p>709.536.2 断絡</p> <p>709.536.2.1 一般事項</p> <p>709.536.2.1.1 一つ以上の断絡手段を、各分電盤ごとに設置しなければならぬ。この装置は、中性線を含むすべての充電用導体を遮断しなければならぬ。</p> <p>709.55 その他の機器</p> <p>709.55.1 コンセントの一般事項</p> <p>709.55.1.1 定格電流 63 A 以下のコンセントはすべて、IEC 60309-2 に適合しなければならぬ。定格電流 63 A を超えるコンセントはすべて、IEC 60309-1 に適合しなければならぬ。</p> <p>コンセントはすべて、IP44 以上の保護等級に合致するか又はエンクロージャによってそのような保護を施さなければならぬ。</p> <p>記号 AD5 又は AD6 が適用される場所では、保護等級は、それぞれ IPX5 又は IPX6 以上でなければならぬ。</p> <p>709.55.1.2 コンセントはすべて、電力を供給すべき停泊位置のできるだけ近くに配置しなければならぬ。</p> <p>コンセントは、分電盤又は分離したエンクロージャ内に設置しなければならぬ。</p> <p>709.55.1.3 長い接続コードによって生じる危険を避けるため、一つのエンクロージャ内に設置するコンセントは、4 個以下としなければならない。</p> <p>注記 マリーナ内の各コンセントのグループに隣接して設置すべき注意書きに関して、附属書 B を参照のこと。</p> <p>709.55.1.4 一つのコンセントは、1 艘のプレジャーボート又はハウスボートだけに電力供給しなければならぬ。</p> <p>709.55.1.5 一般に、定格電圧 200 V ~ 250 V で定格電流 16 A の単相コンセントを備えなければならぬ。</p> <p>より大きな電力需要が予測される場合は、より大きな定格のコンセントを設けてもよい。</p> <p>709.55.1.6 固定した棧橋、又はふ頭及び浮き桟橋上のコンセントはすべて、適切な手段を講じない限り、飛まつ及び又は波浪の影響を避けるような位置に設置しなければならぬ。</p>	<p>709.55.1.1 は、63 A 以下のコンセントはすべて IEC 60309-2 (工業用プラグ、コンセント及びケーブル — 第 2 部：ピン及びび差込装置アクセサリの取替に関する要求事項)、63 A を超えるコンセントはすべて IEC 60309-1 (工業用プラグ、コンセント及びケーブル — 第 1 部：一般要求事項) に適合したものを使用することと規定している。保護等級 IP44 とは、直径 10 mm の固形物プロローブが全く侵入せず、水に対してはあらゆる方向からのノズルによる噴流水によっても有害な影響を及ぼさない等級をいう。保護等級 IPX5 とはあらゆる方向からのノズルによる噴流水によっても有害な影響を及ぼさない等級であり、IPX6 とはあらゆる方向からのノズルによる強力なジェット噴流水によっても有害な影響を及ぼさない等級をいう。IEC 60369 に規定するコンセント、器具用プラグの例を下図に示す。</p>	



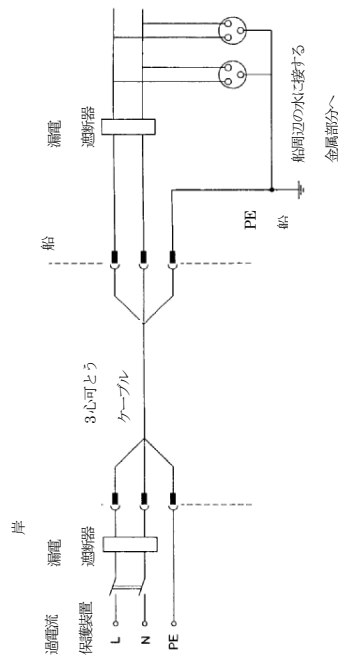
色識別:

- 保護導体: 緑/黄
- 中性線: 薄青

附属書 A

(参考)

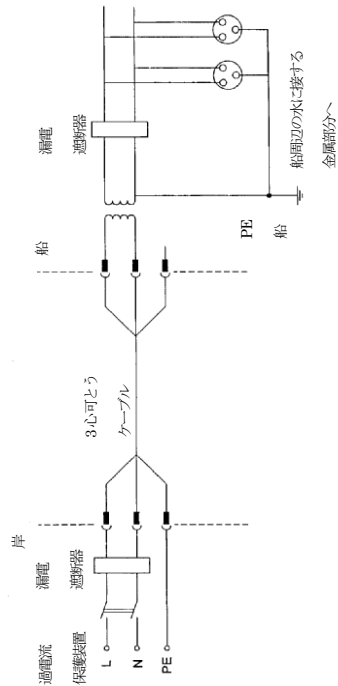
マリーナにおいて電源を得る方法の例



注記 図 709A.1～図 709A.5 では、機能的開閉器は示していない。

岸への保護導体中を循環するガレルニック電流に起因する電食の危険がある。

図 709A.1—単相主電源への直接接続



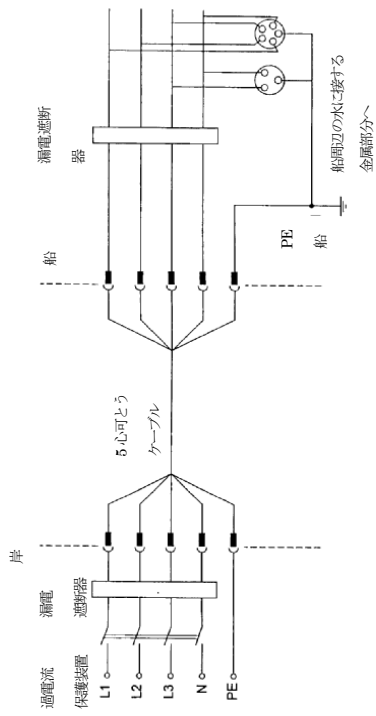
船の保護導体と岸側電源の保護導体との間を接続してはならない。このことは、船の外郭と岸側の金属部分との間を循環するガレルニック電流を防止するためである。

図 709A.2—船上の絶縁変圧器による単相主電源への直接接続

異種金属を電気的に接触させたときに各金属のイオン化傾向の違いにより、流れる電流をガレルニック電流という。また金属表面から周囲の電解質へ電流が流出するときに金属が腐食する現象を電食という。電流の経路に海水など電気を通しやすい液体を含むとその作用が激しくなり電食が進行する。

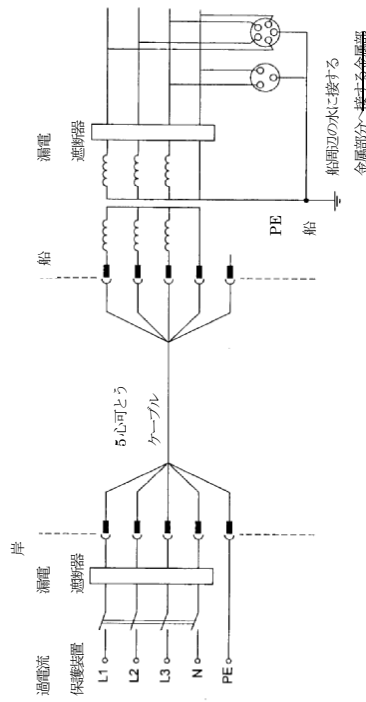
図 709A.1 は、ガレルニック電流に起因する電食の危険性を示している。図のように、3心可とうケーブルの1心を用いて、船側の保護導体と岸側の保護導体を船の外郭に接続すると、水を介して岸側との間に接地回路が形成される。岸側の接地極の周囲にアルミニウムのような異種金属が存在した場合は、船の船殻外郭と異種金属間にガレルニック電流が流れて船の外郭に電食の危険が生じる。

図 709A.2 は、ガレルニック電流の発生を回避するために、図のように船側の回路において絶縁変圧器を用いて、その二次側の接地側電線を岸側の保護導体とは接続せず、船の外郭を接地極として用いる方法が有効であることを示している。



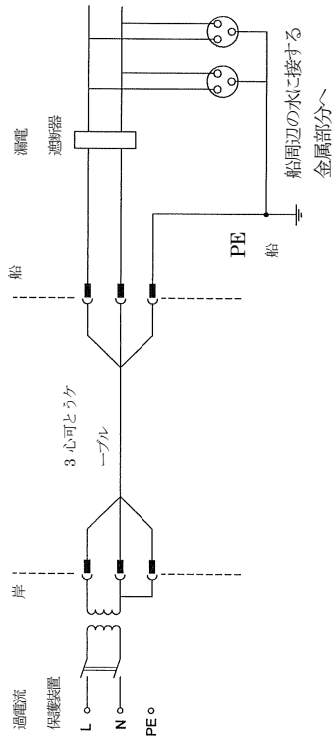
岸への保護導体を循環するガルバニック電流起因する電食の危険がある。

図 709.A.3—三相主電源への直接接続



船の保護導体と岸側電源の保護導体との間を接続してはならない。このことは、船の外部と岸側の金属部分との間を循環するガルバニック電流を防止するためである。

図 709.A.4—船上の絶縁変圧器による三相主電源への直接接続



船上の電源の保護導体と岸側電源の保護導体との間を接続してはならない。このことは、船の外部と岸側の金属部分との間を循環するガレバニック電流を防止するためである。

絶縁変圧器の各二次巻線に接続するコンセントは、1個だけとしなければならない。

水に接している船の金属部分は、船の保護導体へ電気的に接続する。

図 709A5—岸側に設置した絶縁変圧器を介した単相電源への接続

附属書 B
(参考)

マリーナに設置する使用説明注意書の例

B.1 マリーナの管理者は、プレジャークラフトを電源へ接続することを希望するプレジャークラフトの操縦者のすべてに、この使用説明書の最新の写しを提供するとともに、電力供給場所のすべてにこの使用説明注意書の最新の、明瞭で読みやすく、かつ、両側性のある写しを備えることを推奨する。

B.2 使用説明注意書は、その国の国語及び英語で提供することが望ましい。

B.3 使用説明注意書は、最小限のものを記入することが望ましい。

岸側電源への接続説明書

このマリーナは、岸側の電源への接地を施した直接の接続を備えている。

一般事項

- a) 岸側電源からあなたのプレジャークラフトにある電気系統を絶縁するための絶縁変圧器が船側に設置してなければ、あなたのプレジャークラフトを損傷する電食(電気分解)の危険が増加する。
- b) このマリーナでの供給は、.....¹⁾ V、.....¹⁾ Hz (一般的には単相 230 V 50 Hz 及び三相 400 V 50 Hz) であり、IEC 60309-2 に適合するコンセントから供給する。
- c) 接続用可とうケーブル又は接続器が、接続及び切り離し時、水中に落下することを防止する手段をとることが望ましい。
- d) すべてのコンセントへの接続は、プレジャークラフトからの接続用可とうケーブルだけで行うことが望ましい。

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>い。</p> <p>e) 1 個のコンセンタには、1 般のプレジャークラフトだけを接続することが望ましい。</p> <p>f) 接続用可とうケーブルは、損傷がなく接続のない 1 本のものが望ましく、また、接続器はよい状態のものが望ましい。</p> <p>g) プレジャークラフトの器具用プラグ受内の温度、ほこり及び塩分は重大な危険となり得る。器具用プラグ受を点検すること：必要ならば、マリナーの岸側の電源からの接続用可とうケーブルのプラグを差し込む前に清掃し、乾燥させること。</p> <p>h) 修理又は変更を行うことは置れていない人にとっては危険である。何らかの困難が発生したときは、マリナー管理者に相談のこと。</p> <p>着岸時</p> <p>a) 係留する前に、プレジャークラフト上のすべての電気使用機器のスイッチを切ること。</p> <p>b) 可とうケーブル及びその接続器が損傷していないか及びよい状態にあるかを確認するための点検をすること。</p> <p>c) 最初にプレジャークラフトの器具用プラグ受で可とうケーブルを接続して、それから岸側の電源に接続すること。</p> <p>d) 損傷を受けない場所可とうケーブルを置くこと及び人がつまづく危険がないこと。</p> <p>離岸時</p> <p>a) プレジャークラフト上のすべての電気使用機器のスイッチを切ること。</p> <p>b) 可とうケーブルを岸にあるコンセンタから取り外し、その後プレジャークラフト上の器具用プラグ受から取り外すこと。</p> <p>c) 水の浸入を防止するためのプレジャークラフト上の器具用プラグ受にあるふたを元に戻すこと。</p> <p>d) 接続用可とうケーブルを巻き取ること、接続器に汚れがなく乾燥していることを確認すること、そして損傷を受けないような乾燥した場所にケーブルを収納すること。</p> <p>ii) マリナー管理者が記入すること。</p>		
<p style="text-align: center;">附属書 C (参考)</p> <p style="text-align: center;">サムカントリーノート一覧表</p> <p>IEC にはあるが、...ここでは省略する...</p>		

取り入れ後に改正された IEC 60364 の逐条解説

改正された IEC 60364	備 考
<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-7-714 Ed.2.0 (: 2011)</p> <p>低圧電気設備</p> <p>第 7-714 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－屋外照明設備</p> <p>序文 これは、2011 年に第 2.0 版として発行された IEC 60364-7-714: 2011 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>700.1 概要 第 7 部の要求事項は、JIS C 60364 規格群及び IEC 60364 規格群の他の部の要求のある部分を補足し、修正し又は置き換えるものである。 簡条番号の付け方は、JIS C 60364-1 の様式 (表 A.1 及び表 A.2) 及び対応国際規格に従っている。第 7-714 部を示す固有番号 (714) に続く番号が、対応する他の部の要求事項の番号である。</p> <p>7.14 屋外照明設備</p> <p>714.1 適用範囲 この規格の特別要求事項は、固定形屋外設備の一部を構成する照明器具及び照明設備の選定及び施工に適用する。 屋外照明設備の源点は、電力供給当局による電力の需給点又は屋外照明設備専用の電力供給回路の源点である。 この要求事項は、例えば、道路、公園、庭園、公共の場所、運動場、記念物のイルミネーション、投光照明、公衆電話室、バス待合室、広告パネル、市街案内図及び道路標識の照明設備に適用する。 この要求事項は、次のものには適用しない。 — 公共電力網の部分である公共道路照明設備。 — 装飾用臨時照明設備。 — 道路交通信号設備。 — 建築物の外部に固定し、その建築物の屋内配線から直接電気を供給する照明設備。 水泳プール及び噴水用の照明設備については、IEC 60364-7-702 を参照。</p> <p>714.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。日付のない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。 JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護 注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41: 2005 Low-voltage electrical installations—Part 4-41: Protection for safety—Protection against electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-51 低圧電気設備—第 5-51 部：電気機器の選定及び施工—一般事項 注記 対応国際規格：IEC 60364-5-51: 2005 Low-voltage electrical installations—Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment—Common rules (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5-53 部：電気機器の選定及び施工—閉閉及び制御</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>第 7-714 部は、道路、公園、庭園、公共の場所、運動場の照明器具及び照明設備などの選定及び施工について規定している。</p> <p>714.1 は、固定形の屋外照明設備の適用範囲を規定しているが、屋外照明設備であっても電力会社の公共照明設備等は適用しないとしている。 また、「建築物の外部に固定し、その建築物の屋内配線から直接電気を供給する屋外照明設備」は適用外となつているが、これらの設備は、IEC 60364-5-559 の「照明器具及び照明設備」の規格を適用されたい。</p>

備 考	修正された IEC 60364 の逐条解説
<p>修正された IEC 60364</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53: 2001, Electrical installations of buildings – Part 5-53 : Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>714.4 安全保護</p> <p>714.41 感電保護</p> <p>714.410.3 一般要求事項</p> <p>714.410.3.6 次の文章を加える。 IEC 60364-4-41 (: 2005) の附属書 C に示す非導電性場所及び対接地局部的等電位ボンディングに関する保護手段は使用してはならない。</p> <p>714.411 保護手段：電源の自動遮断</p> <p>714.411.3.1 保護接地及び保護等電位ボンディング</p> <p>714.411.3.1.2 保護等電位ボンディング 次の文章を加える。 露出導電性部分ではなく、かつ、屋外照明設備の一部ではない金属性構造物（さく、格子などのような）は、接地端子に接続する必要がある。</p> <p>714.411.3.3 追加保護 次の文章を加える。 公衆電話室、バス待合室、広告パネル、市街案内図及び類似の設備内に照明を組み込んだ機器は、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で追加保護（IEC60364-4-41, 415.1 も参照）を行わなければならない。</p> <p>714.41 附属書 A 基本保護に関する保護手段 次の文章を加える。 照明器具のエンクロージャ及び照明設備は、工具又はかざを使わずに充電部へ接近することを防止しなければならない。ただし、照明器具のエンクロージャ及び照明設備が熟練者又は技能者だけが接近可能な場所にある場合はこの限りでない。 電気機器への接近入口となり、かつ地上 2.5m 未満の高さにある扉は、かざ又は工具で施錠しなければならない。さらに扉を開いたとき、構造若しくは施設方法による保護等級 IPXXB 若しくは IP2X 以上の機器を使用するか、又は同等の保護等級を提供するバリア若しくはエンクロージャを設けるかのいずれかによって、充電部への接触保護を行わなければならない。</p>	<p>修正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>714.410.3.6 において、「非導電性場所による保護」とは、機器及び人間が非導電性の場所にあつて、かつ、当該場所内の各露出導電性部分と露出導電性部分又は系統外導電性部分との間に危険となる機器の故障による電位差が発生しても、その間を同時に触れないようにすることにより、感電防止を図ろうとしたシステムであり、屋外にある照明設備にはシステムが成り立たない。また、「対接地局部的等電位ボンディングによる保護」も機器及び人間が非導電性の場所にあつて、接地しない等電位ボンディング用導体により、同時に接近可能な露出導電性部分及び系統外導電性部分のすべてを相互に接続して、危険な接触電圧が発生しないようにするもので、同様に屋外照明設備には適さない特殊な保護方法のため、何れも使用しないこととしている。詳細は、IEC60364-4-41 の附属書 C の「C.1 非導電性場所による保護」及び「C.2 非接地局部的等電位ボンディングによる保護」を参照のこと。</p> <p>714.411.3.1.2 は、屋外に設置されている、さく、格子などは、大地を介して接地端子につながっているため、接地端子に接続する必要があるとしている。</p> <p>714.411.3.3 は、714.11「適用範囲」の第 3 インデントに掲げるような公衆電話室やバス待合室等であつては、一般の人が直接照明器具に触れる恐れがあるので、人の安全という観点から直接接触保護に対する追加として、定格感度電流 30 mA 以下の漏電遮断器で保護することが望ましいとしている。</p> <p>714.41 附属書 A において、「保護等級 IPXXB 若しくは IP2X 以上の機器」は、JIS C 0920 : 03「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」を参照されたい。</p> <p>保護等級 IPXXB は、外来固形物の侵入に対する保護等級及び有害な影響を伴う水の存在に対する保護をもたず、油指による危険な箇所への接近に対して保護されているものをいう。また、IP2X は、指による危険な箇所への接近に対して保護されており、有害な影響を伴う水の存在に対する保護をもたないものをいう。</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>らない。</p> <p>地上 2.8m 未満の高さにある照明器具にあっては、光源への接近は、工具の使用を必要とするバリア又はエンクロージャを取り外した後限り可能でなければならぬ。</p> <p>714.5 電気機器の選定及び施工</p> <p>714.51 一般事項</p> <p>714.512 選定条件及び外的影響</p> <p>714.512.2 外的影響</p> <p>714.512.2.1</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>周囲温度及び気候条件に関する外的影響の等級分類は、その場所の条件による。一般的に次の分類を推奨する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 周囲温度：-40°C～+5°C (AA2) 及び-5°C～+40°C (AA4) — 気候条件 (相対湿度)：10%～100% (AB2) 及び5%～95% (AB4) <p>次の外的影響に関する分類は、最低要求事項である。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 水の存在：AD3 (散水) — 侵入固形物の存在 AE2 (小物体) <p>外的影響のその他の条件の等級分類は、その場所の条件による。</p> <p>注記 外的影響その他の等級分類は、例えば、腐食物質、機械的衝撃、太陽放射などのある一定条件を適用することができる (IEC 60364-5-51 参照)。</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>714.512.2.105</p> <p>電気機器は、その構造によるか又は施設方法によって、保護等級 IP33 以上のものでなければならぬ。</p> <p>注記 1 ある場合には、運転条件又は清掃条件によって、より高い保護等級を要求する必要がある。</p> <p>注記 2 照明器具の構造及び安全要求事項については、IEC 60598 シリーズに示されている。</p> <p>714.536 断流及び開閉</p> <p>714.536.2 断流</p> <p>714.536.2.1 一般事項</p> <p>714.536.2.1.1</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>すべての回路は、536.1.2 の規定を除いて、充電用導体のそれぞれから個別に断流できなければならぬ。</p>	<p>714.512.105 の保護等級 IP33 は、外来固形物の侵入 (直径 2.5mm 以上) と有害な影響を伴う水の浸入 (散水) からの保護を表す。注記 2 IEC 60598 の照明器具の構造及び安全要求事項は、JIS C 8105 シリーズに記載されている。</p> <p>714.536.2.1.1 は、屋外照明設備におけるすべての回路を充電用導体のそれぞれから個別に断流することとした。このことは、保安上の理由から、電気設備のすべてまたは一部をすべての電源から分離することにより、電気設備のすべて又は分離した部分を、無電圧とすることを意図したものである。</p> <p>「断流」とは、IEC 60050-826(IEV826)の 17-01 で「安全上、電気設備全体又は一部をすべての電源から分離することによって、電気設備全体又は一部の充電を切る機能」と定義しているが、ここで言う 536.1.2 の規程を除いてとは、「TN-C 系統においては、PEN 導体は断流又は開閉してはならない。」を指す。</p> <p>断流装置については、IEC 60364-5-53 の 536.2.2.2 を以下に引用する。</p> <p>536.2.2.2 断流用装置は次の二つの条件に適合しなければならぬ。</p> <p>a) 新品で清浄でかつ乾燥状態において、開位置のとき、各極の端子間で、設備の公称電圧に応じて、表 53A のインパルス電圧値に耐える。</p>	

備考 インバランス耐電圧に耐える距離よりも長い距離が、断路以外の見地から考慮する必要があることがある。

表 53A-1 公称電圧に対応するインバルス耐電圧

設備の公称電圧 ^a		閉路装置のインバルス耐電圧 KV	
三相系統 V	単相 3 線系統 V	過電圧カテゴリ III	過電圧カテゴリ IV
230/400, 277/480 400/690, 577/1000	120-240	3 5 8	5 8 10
^a IEC 60038 による。			
注記 1 大気過渡過電圧に関しては、接地系統と非接地系統を区分しない。			
注記 2 この耐インバルス電圧は、高度 2000m に適用する。			

b) 閉極間の漏えい電流は、次の値を超えてはならない。

- 新品で清浄でかつ乾燥した状態において、極ごとに 0.5mA
 - 当該規格に定められた器具の寿命耐用年数の末期で、極ごとに 6mA
- 各極の端子間において試験するとき、電圧値は設備の公称電圧に対応する相と中性線間の電圧の 110% に等しい電圧

直流で試験する場合の電圧の値は、交流で試験する電圧の実効値と同一でなければならない。


附属書 A (参考)
サムカントリノート一覧表

IEC にはあるが...ここでは省略する...

取り入れ後に改正された IEC 60364 の逐条解説

改正された IEC 60364	備 考
<p>改正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-7-715 Ed.2.0 (: 2011)</p> <p>低圧電気設備</p> <p>第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－特別低電圧照明設備</p> <p>序文 これは、2011 年に第 2.0 版として発行された IEC 60364-7-715: 2011 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>700.1 概要 第 7 部の要求事項は、JIS C 60364 規格群及び IEC 60364 規格群の他の部の要求のある部分を補足し、修正し又は置き換えるものである。 簡条番号の付け方は、JIS C 60364-1 の様式 (表 A.1 及び表 A.2) 及び対応国際規格に従っている。第 7-715 部を示す固有番号 (715) に続く番号が、対応する他の部の要求事項の番号である。</p> <p>715.1 適用範囲 この部の特別要求事項は、定格電圧が交流 50V 以下又は直流 120V 以下の電流から供給する特別低電圧照明設備に適用する。 注配 1 特別低電圧照明設備の定義については、JIS C 8005 を参照することが望ましい。 注配 2 交流電圧は、実効値で示す。 注配 3 この規格の対応国際規格を、次に示す。 なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、IDT(一致している)、MOD(修正している)、NEQ(同等でない)とする。 IEC 60364-7-715:1999, Electrical installations of buildings - Part 7-715 Requirements for special installations or locations - Extra-low-voltage Requirements for special installations or locations - Extra-low-voltage lighting installations (IDT)</p> <p>715.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。日付のない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。 JIS C 60364-4-41 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 注配 対応国際規格：IEC 60364-4-41：2005, Low-voltage electrical installations－Part 4-41：Protection for safety－Protection against electric shock (IDT) JIS C 60364-4-42 低圧電気設備－第 4-42 部：安全保護－熱の影響に対する保護 注配 対応国際規格：IEC 60364-4-42：2010, Low-voltage electrical installations－Part 4-42：Protection for safety－Protection against thermal effects (IDT) JIS C 60364-4-43 低圧電気設備－第 4-43 部：安全保護－過電流保護 注配 対応国際規格：IEC 60364-4-43：2008, Low-voltage electrical installations－Part 4-43：Protection for safety－Protection against overcurrent (IDT)</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>715.1 は、特別低電圧照明設備において使用する電源の種類と供給電圧の範囲を規定している。</p>

備 考	改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説
<p>JIS C 60364-5-52 低圧電気設備—第 5-52 部：電気機器の選定及び施工—配線設備</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-52；2009，Low-voltage electrical installations—Part 5-52：Selection and erection of electrical equipment—Wiring systems (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5—53 部：電気機器の選定及び施工—断路、開閉及び制御</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53；2001，Electrical installations of buildings—Part 5-53：Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-55 建築電気設備—第 5—55 部：電気機器の選定及び施工—その他の機器</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-55；2001，Electrical installations of buildings—Part 5-55：Selection and erection of electrical equipment—Other equipment (IDT)</p> <p>IEC 60570：2003，Electrical supply track systems for luminaires</p> <p>IEC 60598-2-23；1996，Luminaires—Part 2：Particular requirements—Section 23：Extra-low voltage lighting systems for filament lamps</p> <p>IEC 60998-2-1；2002，Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—</p> <p>Part 2-1：Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units</p> <p>IEC 60998-2-2；2002，Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—</p> <p>Part 2-2：Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units</p> <p>IEC 61347-2-2；2000，Lamp controlgear—Part 2-2：Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down converters for filament lamps</p> <p>IEC 61347-2-13；2006，Lamp controlgear—Part 2-13：Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules</p> <p>IEC 61558-2-6；2009，Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltage up to 1 100 V—Part 2-6：Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers</p> <p>715.4 安全保護</p> <p>715.41 感電保護</p> <p>715.414 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>特別低電圧照明設備に対しては，SELV だけを適用しなければならぬ。裸導体を使用する場合は，最高電圧を JIS C 0364-441 の 414.45 による交流 25V 又は直流 60V としなければならない。</p> <p>特別低電圧照明設備の電源は，次の一つとすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 61558-2-2（；2009）に適合する安全絶縁変圧器 <p>二次側回路で変圧器を並行運転することは，変圧器が一次側も並列接続され，同一な電気的特性をもつものに限りに認めらる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 61347-2-6（；2000）の自熱電球に関する附属書 I 又は IEC 61347-2-13（；2006）の LED に関する附属書 I に適合する安全絶縁コンバータ <p>コンバータは並列運転してはならない。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>715.414 は，特別低電圧照明設備には，SELV のみを適用することと規定している。</p> <p>また回路に裸導体を使用する場合は，交流 25V 又は直流 60V の電源を使用しなければならないと規定している。</p> <p>SELV による特別低電圧については，414.1 の解説を参照。</p> <p>IEC 61558-2-6（JIS C 61558-2-6）：変圧器、電源装置、リアクトル及びこれに類する装置の安全性—第 2-6 部：一般用安全絶縁変圧器の個別要求事項</p> <p>IEC 61347-2-2（JIS C 8147-2-2）：ランプ制御装置—第 2-2 部 直流及び交流電源低電圧電球用電子トランスの個別要求事項</p> <p>規格の主な内容を次に示す。</p> <p>ハロゲン電球用，自熱電球用として，250V 以下の直流電源，1,000V 以下の 50Hz/60Hz の交流電源を用い、電源周波数と異なる周波数で有効値が 50V 以下の定格出力電圧，又は導体間若しくは導体と接地との間が 50V 以下の非平滑直流電圧で用いる電子トランスの個別安全要求事項について規定している。</p> <p>附属書 I は、「自熱電球用独立形 SELV 直流又は交流入力電子トランスの個別追加要求事項」として、最大 25A のクラス III 照明器具用 SELV 入力として使用するための独立形電子トランスについて規定している。</p>	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>改正された IEC 60364</p> <p>715.42 熱の影響に対する保護</p> <p>715.422.3 処理又は貯蔵たい積物質の性質に起因する火災の危険がある場所</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>可燃性又は不燃性仕上げ面への設置に関する説明も含めて、製造業者の施工説明書に従わなければならない。</p> <p>照明器具及びそれらの付属品は、材料又はその周囲が危険なほど過熱しないように設計設置しなければならない。</p> <p>注記 IEC 60364-5-55（:2001）の簡条 559 も参照。</p> <p>次の文章を加える。</p> <p>715.422.106 変圧器/コンバータの火災の危険</p> <p>変圧器は、次のいずれかでありなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 715.422.107.2 で要求する保護装置による一次側の保護。 — 耐短絡変圧器（本質的及び非本質的耐短絡能力をもつ）。記号については、IEC 60364-5-55 簡条 559 附属書 A 参照。 <p>電子式コンバータは、IEC 61347-2-2（:2000）に適合するもので、かつ、LED モジュールに関しては IEC 61347-2-13（:2006）の附属書 1 に適合しなければならない。</p> <p>注記 記号  を表示したコンバータを使用することを推奨する。三角形内の制限温度値（コンバータの）は、一例に過ぎない。</p> <p>715.422.107 短絡による火災の危険性</p> <p>715.422.107.1 回路導体の両方が引絶縁である場合は、導体は次のいずれかでありなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 715.422.107.2 の要求事項に適合する特別の保護装置を備える。 — 容量が 200VA 以下の変圧器又はコンバータから電気を供給する。 — IEC 60598-2-23（:1996）に適合するシステムの導体。 <p>715.422.107.2 火災の危険性に対する特別の保護装置は、次の要求事項に適合しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 照明器具の電力需要の連続的監視。 — 短絡時又は 60W を超える電力の増加の原因となる故障の場合に、0.3 秒以内に電源の自動遮断。 — 電源回路の電力低減運転（例えば、ゲート制御、調節操作又はランプの放電）したにもかかわらず、60W を超える電力の増加の原因となる故障があるときは、電源を自動遮断。 	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>IEC 61347-2-13（:JIS C8147-2-13）：ランプ制御装置—第 2-13 部 直流又は交流電源用 LED モジュール用制御装置の個別要求事項</p> <p>規格の主な内容を次に示す。</p> <p>定格入力電圧が 250V 以下、交流 1,000V 以下（50Hz/60Hz）で、電源周波数と異なる出力周波数で使用するための LED モジュール用制御装置の個別要求事項について規定している。</p> <p>附属書 I は、「直流又は交流電源用 LED モジュール用独立形 SELV 制御装置の個別追加要求事項」として、25A 以下のクラス III 照明器具用 SELV 入力用として使用するための独立形制御装置について規定している。</p> <p>クラス III 照明器具とは、感電に対する保護を SELV の電源に依存し、かつ、内部で SELV を超える電圧を発生しない照明器具。</p> <p>715.422.106 は、変圧器とコンバータの火災に対する危険性について、機器の規格等について述べている。</p> <p>耐短絡変圧器（本質的および非本質的耐短絡能力をもつ）とは、変圧器が過負荷又は短絡した時に、温度上昇が規定限度を超えず、かつ、過負荷が解消した後も作動可能な変圧器。</p> <p>本質的耐短絡能力とは、保護装置が存在しなくとも、過負荷又は短絡時に温度が規定限度を超えずに、過負荷又は短絡が解消した後も作動を継続することが出来る能力のこと。</p> <p>非本質的耐短絡能力とは、保護装置が存在し、過負荷又は短絡時に保護装置が作動し、温度が規定限度を超えずに、過負荷又は短絡が解消した後も作動を継続することが出来る能力のこと。</p> <p>LED モジュールとは、LED モジュール；LED 光源を供給するユニット。一つ又は複数の LED を追加して光学的、電氣的、機械的、電子的などの構成要素を含む場合もある。</p> <p>715.422.107.1 は、両方の回路導体が引絶縁の場合の制限を規定している。</p> <p>IEC 60598-2-23（JIS C8105-2-23）：照明器具—第 2-23 部 白熱電球用特別低電圧照明システムに関する安全性要求事項</p> <p>規格の主な内容を次に示す。</p> <p>電源電圧 1,000V 以下で、一般の屋内使用を目的とした白熱電球用特別低電圧照明システムに関する要求事項について規定している。</p> <p>715.422.107.2 は、火災の危険性に対する特別の保護装置の機能等について規定している。</p> <p>火災の危険性に対する特別の保護装置とは、非本質的短絡能力での保護装置で、保護装置の例では、ヒューズ、過負荷開放、温度ヒューズ、サーマルリンク、サーマルカットアウト等がある。</p>	

備 考	改正された IEC 60364 の逐条解説
<p>フェールセーフ：部品やシステムなどの故障が確実に安全側のものになること、あるいは少なくともほぼ確実に安全側のものになることを意味する。</p> <p>715.521.1 は、使用する配線設備の種類について規定している。 また、建物構造や他の設備の金属製部分を充電用導体を使用することを禁止している。</p> <p>IEC 60570 (JIS C8473)： ライトインテングダクト用電源ダクトの安全性要求事項</p>	<p>改正された IEC 60364</p> <p>— 電源回路を投入したとき、60W を超える電力増加の原因となる故障があるときは、自動遮断。 — 特別の保護装置はフェールセーフでなければならぬ。</p> <p>注記 始動電流に配慮する必要がある。</p> <p>715.43 過電流保護 次の文章を加える。</p> <p>715.430.104 特別低電圧照明設備における過電流保護 自己復帰形過電流保護器の使用は、50V A 以下の変圧器に対してだけ許容できる。</p> <p>715.5 電気機器の選定及び施工</p> <p>715.52 配線設備</p> <p>715.521 配線方法の種類</p> <p>715.521.1 次の文章に置き換える。 次の配線設備を使用しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電線管又はケーブルトランキンク/ケーブルダクトに収めた絶縁電線 — 非可とうケーブル — 可とうケーブル又はコード — IEC 60598-2-23 (：1996) による特別低電圧照明用システム — IEC 60570 (：2003) によるライトインテングダクト — 裸導体 (715.521.106 参照) <p>特別低電圧照明設備の部分が接近可能である場合は、IEC 60364-4-42 の簡条 423 の要求事項をも適用する。 建築物の金属構造部分、例えば、配管設備又は装備品の一部は、充電用導体として使用してはならない。 次の文章を加える。</p> <p>715.521.106 裸導体 公称電圧が交流 25V 以下又は直流 60V 以下の場合であって、特別低電圧照明設備が次の要求事項に適合する場合は、裸導体を使用することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 短絡の危険性を最小限に低減するような方法で照明設備を設計し、施設し又は周囲を囲うこと。 — 715.524 に従った最小断面積をもつ導体使用すること。 — 導体又は電線を可燃性材料上に直接設置しない。 <p>裸つり下げ導体は、短絡を防ぐために、変圧器と保護装置間の回路部分について、1 本以上の導体及びその端子を絶縁しなければならない。</p> <p>注記 裸導体を使用する場合は、可燃性物質の存在の可能性を考慮することが望ましい。 次の文章を加える。</p> <p>715.521.107 つり下げ形設備 つり下げ導体をもつ照明器具のつり装置は、つり下げの照明器具（それらのランプを含む）の 5 倍で、かつ、5kg 以上の質量を支持することができなければならない。</p>

備 考	考 備									
<p>改正された IEC 60364</p> <p>導体の終端及び接続は、IEC 60998-2-1 (2002) に適合するねじ締め端子又は IEC 60998-2-2 (2002) に適合するねじなし接続器具で行わなければならない。</p> <p>導体に想定されるストレスに起因する設備の安全については、IEC 60364-5-55 (2001) の 559.52 に従わなければならない。</p> <p>つり下げ導体に掛っている釣合いおもり付きのものには、絶縁貫通形電線コネクタ及び終端接続線を使用してはならない。</p> <p>裸導体をもつつり下げ設備の場合、つり下げ設備は、絶縁固定手段で壁又は天井に固定し、また配線ルート全段にわたって接近可能でなければならない。</p> <p>715.523 許容電流 次の文章を加える。 注記 裸導体の許容電流値は、検討中。</p> <p>715.524 導体の断面積 次の文章に置き換える。 変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、負荷電流によって選定しなければならない。</p> <p>導体からつり下げている照明器具がある設備の場合、変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、機械的な理由から 4 mm² でなければならない。</p> <p>715.525 需要設備における電圧降下 次の文章に置き換える。 特別低電圧照明設備においては、変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、特別低電圧設備の公称電圧の 5 % 以下でなければならない。</p> <p>715.526 需要設備における電圧降下 特別低電圧照明設備の変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、公称電圧の 5 % 以下でなければならない。ただし、特別低電圧照明設備における電圧降下は IEC 60364-5-52 の 525.2 で規定され、設備の原点とすべての負荷端との間の電圧降下は、設備の公称電圧値に関して表した表 GS2.1 の値を超えないことが望ましいとされている。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>IEC 60998-2-1 (JIS C 2814-2-1) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-1 部：ねじ形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>IEC 60998-2-2 (JIS C 2814-2-2) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-2 部：ねじなし形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>表 GS2.1—電圧降下</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照明用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備^a</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^a 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。 設備の幹線が 100 m より長いときは、これらの電圧降下は、100 m を超える配線設備の 1 m あたり 0.005% の割合で増加してもよい。この場合増加する電圧降下を 0.5% 以内とする。 電圧降下は、適用可能な場所と様々な需要率を適用している電圧使用機器による需要量で決定される。又は回路の設計電流の値から決定される。</p>	設備の種類	照明用 %	他の使用 %	A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8
設備の種類	照明用 %	他の使用 %								
A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5								
B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8								
<p>改正された IEC 60364</p> <p>導体の終端及び接続は、IEC 60998-2-1 (2002) に適合するねじ締め端子又は IEC 60998-2-2 (2002) に適合するねじなし接続器具で行わなければならない。</p> <p>導体に想定されるストレスに起因する設備の安全については、IEC 60364-5-55 (2001) の 559.52 に従わなければならない。</p> <p>つり下げ導体に掛っている釣合いおもり付きのものには、絶縁貫通形電線コネクタ及び終端接続線を使用してはならない。</p> <p>裸導体をもつつり下げ設備の場合、つり下げ設備は、絶縁固定手段で壁又は天井に固定し、また配線ルート全段にわたって接近可能でなければならない。</p> <p>715.523 許容電流 次の文章を加える。 注記 裸導体の許容電流値は、検討中。</p> <p>715.524 導体の断面積 次の文章に置き換える。 変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、負荷電流によって選定しなければならない。</p> <p>導体からつり下げている照明器具がある設備の場合、変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、機械的な理由から 4 mm² でなければならない。</p> <p>715.525 需要設備における電圧降下 次の文章に置き換える。 特別低電圧照明設備においては、変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、特別低電圧設備の公称電圧の 5 % 以下でなければならない。</p> <p>715.526 需要設備における電圧降下 特別低電圧照明設備の変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、公称電圧の 5 % 以下でなければならない。ただし、特別低電圧照明設備における電圧降下は IEC 60364-5-52 の 525.2 で規定され、設備の原点とすべての負荷端との間の電圧降下は、設備の公称電圧値に関して表した表 GS2.1 の値を超えないことが望ましいとされている。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>IEC 60998-2-1 (JIS C 2814-2-1) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-1 部：ねじ形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>IEC 60998-2-2 (JIS C 2814-2-2) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-2 部：ねじなし形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>表 GS2.1—電圧降下</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照明用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備^a</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^a 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。 設備の幹線が 100 m より長いときは、これらの電圧降下は、100 m を超える配線設備の 1 m あたり 0.005% の割合で増加してもよい。この場合増加する電圧降下を 0.5% 以内とする。 電圧降下は、適用可能な場所と様々な需要率を適用している電圧使用機器による需要量で決定される。又は回路の設計電流の値から決定される。</p>	設備の種類	照明用 %	他の使用 %	A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8
設備の種類	照明用 %	他の使用 %								
A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5								
B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8								
<p>改正された IEC 60364</p> <p>導体の終端及び接続は、IEC 60998-2-1 (2002) に適合するねじ締め端子又は IEC 60998-2-2 (2002) に適合するねじなし接続器具で行わなければならない。</p> <p>導体に想定されるストレスに起因する設備の安全については、IEC 60364-5-55 (2001) の 559.52 に従わなければならない。</p> <p>つり下げ導体に掛っている釣合いおもり付きのものには、絶縁貫通形電線コネクタ及び終端接続線を使用してはならない。</p> <p>裸導体をもつつり下げ設備の場合、つり下げ設備は、絶縁固定手段で壁又は天井に固定し、また配線ルート全段にわたって接近可能でなければならない。</p> <p>715.523 許容電流 次の文章を加える。 注記 裸導体の許容電流値は、検討中。</p> <p>715.524 導体の断面積 次の文章に置き換える。 変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、負荷電流によって選定しなければならない。</p> <p>導体からつり下げている照明器具がある設備の場合、変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、機械的な理由から 4 mm² でなければならない。</p> <p>715.525 需要設備における電圧降下 次の文章に置き換える。 特別低電圧照明設備においては、変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、特別低電圧設備の公称電圧の 5 % 以下でなければならない。</p> <p>715.526 需要設備における電圧降下 特別低電圧照明設備の変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、公称電圧の 5 % 以下でなければならない。ただし、特別低電圧照明設備における電圧降下は IEC 60364-5-52 の 525.2 で規定され、設備の原点とすべての負荷端との間の電圧降下は、設備の公称電圧値に関して表した表 GS2.1 の値を超えないことが望ましいとされている。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>IEC 60998-2-1 (JIS C 2814-2-1) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-1 部：ねじ形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>IEC 60998-2-2 (JIS C 2814-2-2) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-2 部：ねじなし形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>表 GS2.1—電圧降下</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照明用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備^a</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^a 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。 設備の幹線が 100 m より長いときは、これらの電圧降下は、100 m を超える配線設備の 1 m あたり 0.005% の割合で増加してもよい。この場合増加する電圧降下を 0.5% 以内とする。 電圧降下は、適用可能な場所と様々な需要率を適用している電圧使用機器による需要量で決定される。又は回路の設計電流の値から決定される。</p>	設備の種類	照明用 %	他の使用 %	A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8
設備の種類	照明用 %	他の使用 %								
A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5								
B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8								
<p>改正された IEC 60364</p> <p>導体の終端及び接続は、IEC 60998-2-1 (2002) に適合するねじ締め端子又は IEC 60998-2-2 (2002) に適合するねじなし接続器具で行わなければならない。</p> <p>導体に想定されるストレスに起因する設備の安全については、IEC 60364-5-55 (2001) の 559.52 に従わなければならない。</p> <p>つり下げ導体に掛っている釣合いおもり付きのものには、絶縁貫通形電線コネクタ及び終端接続線を使用してはならない。</p> <p>裸導体をもつつり下げ設備の場合、つり下げ設備は、絶縁固定手段で壁又は天井に固定し、また配線ルート全段にわたって接近可能でなければならない。</p> <p>715.523 許容電流 次の文章を加える。 注記 裸導体の許容電流値は、検討中。</p> <p>715.524 導体の断面積 次の文章に置き換える。 変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、負荷電流によって選定しなければならない。</p> <p>導体からつり下げている照明器具がある設備の場合、変圧器/コンバータの出力端子又は終端と接続している特別低電圧導体の最小断面積は、機械的な理由から 4 mm² でなければならない。</p> <p>715.525 需要設備における電圧降下 次の文章に置き換える。 特別低電圧照明設備においては、変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、特別低電圧設備の公称電圧の 5 % 以下でなければならない。</p> <p>715.526 需要設備における電圧降下 特別低電圧照明設備の変圧器と最遠端の照明器具との間の電圧降下は、公称電圧の 5 % 以下でなければならない。ただし、特別低電圧照明設備における電圧降下は IEC 60364-5-52 の 525.2 で規定され、設備の原点とすべての負荷端との間の電圧降下は、設備の公称電圧値に関して表した表 GS2.1 の値を超えないことが望ましいとされている。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>IEC 60998-2-1 (JIS C 2814-2-1) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-1 部：ねじ形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>IEC 60998-2-2 (JIS C 2814-2-2) : (家庭用及びびこれに類する用途の低電圧用接続器具—第 2-2 部：ねじなし形締付式接続器具の個別要求事項)</p> <p>表 GS2.1—電圧降下</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照明用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備^a</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^a 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。 設備の幹線が 100 m より長いときは、これらの電圧降下は、100 m を超える配線設備の 1 m あたり 0.005% の割合で増加してもよい。この場合増加する電圧降下を 0.5% 以内とする。 電圧降下は、適用可能な場所と様々な需要率を適用している電圧使用機器による需要量で決定される。又は回路の設計電流の値から決定される。</p>	設備の種類	照明用 %	他の使用 %	A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8
設備の種類	照明用 %	他の使用 %								
A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5								
B—自家用低電圧電力から供給される低圧設備 ^a	6	8								

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>もよい。</p> <p>ある回路の保護装置の識別がすぐに明白にならない場合は、保護装置のすぐそばに目印又は回路図(ラベル)を付すこと によって回路及びその目的を識別できるようにしなければならない。</p> <p>二重天井内又はこれに類する場所内に設置した特別低電圧電源、保護装置又はこれに類する機器は、恒久的に接続しな ければならない。</p> <p>特別低電圧電源及びそれらの保護器は、次のように設置しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 保護器の電気的接続に対する機械的ストレスの回避 — 適切な支持 — 熱絶縁による機器の過熱の回避 <p>715.536 断絶及び開閉 715.536.1.1 次の文章を加える。 変圧器を並行運転する場合は、一次側回路を 1 台の共通の断絶装置に恒久的に接続しなければならない。</p>	<p>二重天井内で、コンセントや開閉器の接続が不完全な場合は、接触抵抗で過熱するケースが考えられる。この過熱により、 火災にまで発展する危険性があっても、隠蔽されているため、すぐには異常に気が付かないため、恒久的に接続しなければ ならない。</p> <p>715.536.1.1 は、変圧器を並行運転している場合、それぞれに断絶装置があれば、変圧器の点検、保守、或いは動違いな どで片方を開くすると、閉のままの方の変圧器が過負荷による危険性があるため、変圧器の一次側で 1 台の共通の断絶 装置に恒久的に接続しなければならない。</p>	

資料 - 3

IEC 60364-5-51～5-55及びIEC 60364-6の逐条解説

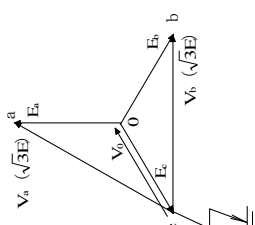


IEC 60364 の逐条解説

規格内容	逐条解説	備考
<p>低圧電気設備 第 5-51 部：電気機器の選定及び施工 一般事項 Low-voltage electrical installations-Part5-51:Selection and erection of electrical equipment-Common rules</p> <p>序文 この規格は、2005 年に第 5 版として発行された IEC 60364-5-51 を基に検討を行い、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本工業規格である。 なお、この規格で点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。</p> <p>510 概要</p> <p>510.1 適用範囲 この規格は、建築電気設備の電気機器の選定及び施工、安全に対する保護手段、その設備の使用目的に応じた適切な機能要求事項並びに予想される外的影響に対する適切な要求事項に適合するための共通事項について規定する。 注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。 IEC 60364-5-51:2005, Low-voltage electrical installations-Part5-51:Selection and erection of electrical equipment-Common rules (IDT) なお、対応の程度を表す記号(IDT)は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、一致していることを示す。</p> <p>510.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。 JIS A 4201 建築物の雷保護 注記 対応国際規格：IEC 61024-1 Protection of structures against lightning - Part 1: General principles(MOD) JIS C 0066 環球試験方法—電気・電子・炎着火源による固体非金属材料の可燃性—試験方法のリスト 注記 対応国際規格：IEC 60707 Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources - List of test methods(IDT) JIS C 0365 感電保護—設備及び機器の共通事項 注記 対応国際規格：IEC 61140 Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment(IDT) JIS C 0446 色又は数字による電線の識別 注記 対応国際規格：IEC 60446 Identification of conductors by colours or numerals(MOD) JIS C 0447 マンマシンインタフェース (MIMD)—操作の基準 注記 対応国際規格：IEC 60447 Man-machine interface (MIMD) - Actuating principles(MOD) JIS C 0617 電気用図記号 注記 対応国際規格：IEC 60617-DB(1) Graphical symbols for diagrams(IDT) 注(1) “DB” は IEC オンラインデータベースを指す。</p>	<p>“電気機器”について IEC 60050-826-16-01 で次のように定義している。 「電気エネルギーの発電、変電、送電、配電又は使用のために用いられるもの、例えば、電気機械、変圧器、開閉装置及び制御装置、計測器、保護装置、配線機器、電気使用機器。」などをいう。 ISO/IEC Guide 21 の対応の程度を示す記号は IDT: Identical (一致), MOD: Modified (修正), NEQ: Not Equivalent (同等でない) で表す。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>JIS C 1082 の規格群 電気技術文書</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 61082 (all parts) Preparation of documents used in electrotechnology(IDT)</p> <p>JIS C 60068-2-11 環境試験方法 (電気・電子) 塩水噴霧試験方法</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60068-2-11 Environmental testing - Part 2: Tests. Test Ka: Salt mist(IDT)</p> <p>JIS C 60364-1 低圧電気設備—第1部：基本原則，一般特性の評価及び用語の定義</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-1 Electrical installations of buildings - Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions(IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第4-41部：安全保護—感電保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41 Electrical installations of buildings - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock(IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-42 建築電気設備—第4-42部：安全保護—熱の影響に対する保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-42 Electrical installations of buildings - Part 4-42: Protection for safety - Protection against thermal effects(IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-44 建築電気設備—第4-44部：安全保護—妨害電圧及び電磁妨害に対する保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-44 Electrical installations of buildings - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances(IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-52 建築電気設備—第5-52部：電気機器の選定及び施工—配線設備</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-52 Electrical installations of buildings - Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems(IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-54 建築電気設備—第5-54部：電気機器の選定及び施工—接地設備並びに保護導体及び保護ボンディング導体</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-54 Electrical installations of buildings - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors(IDT)</p> <p>JIS C 60721-3-0 環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 通則</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60721-3-0 Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Introduction(IDT)</p> <p>JIS C 60721-3-3 環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋内固定使用の条件</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60721-3-3 Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 3: Stationary use at weather-protected locations(IDT)</p> <p>JIS C 60721-3-4 環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋外固定使用の条件</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60721-3-4 Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations(IDT)</p> <p>JIS C 61000-4-2 電磁両立性—第4部：試験及び測定技術—第2節：静電気放電イミュニティ試験</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication (IDT)</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>JIS C 61000-4-3 電磁両立性 第4部：試験及び測定技術—第3節：放射無線周波電磁界イミュニティ試験 注記 対応国際規格：IEC 61000-4-3 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4:Testing and measurement techniques—Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IDT)</p> <p>JIS C 61000-4-4 電磁両立性—第4部：試験及び測定技術—第4節：電気のファストトランジェント/バーストイミュニティ試験 注記 対応国際規格：IEC 61000-4-4 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4:Testing and measurement techniques—Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication (IDT)</p> <p>JIS C 61000-4-6 電磁両立性—第4部：試験及び測定技術—第6節：無線周波電磁界によって誘導された伝導妨害に対するイミュニティ 注記 対応国際規格：IEC 61000-4-6 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4:Testing and measurement techniques—Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (IDT)</p> <p>JIS C 61000-4-8 電磁両立性—第4部：試験及び測定技術—第8節：電源周波数電磁界イミュニティ試験 注記 対応国際規格：IEC 61000-4-8 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4:Testing and measurement techniques—Section 8: Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC publication/Amd.1 (IDT)</p> <p>IEC 60073:1996 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification—Coding principles for indication devices and actuators</p> <p>IEC 60079 (all parts) Electrical apparatus for explosive gas atmospheres</p> <p>IEC 60255-22-1:1988 Electrical relays—Part 22: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment—Section 1: 1 MHz burst disturbance tests</p> <p>IEC 60529 : 1989, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</p> <p>IEC 60884-1: 2002, Plugs and socket-outlets for household and similar purposes—Part 1: General requirements</p> <p>IEC 61000-2 (all parts) Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 2:Environment</p> <p>IEC 61000-2-2:1990 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 2:Environment—Section 2:Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems</p> <p>IEC 61000-2-5:1995 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 2:Environment—Section 5:Classification of electromagnetic environments. Basic EMC publication</p> <p>IEC 61000-4-12:1995 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4:Testing and measurement techniques—Section 12:Oscillatory waves immunity test. Basic EMC publication</p> <p>IEC 61346-1:1996 Industrial systems, installations and equipment and industrial products—Structuring principles and reference designations—Part 1:Basic rules</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>510.3 一般事項 すべての機器は、この規格の各箇条の規定及びJIS C 60364 規格群の他の規格の関連規定に適合するように選定し施工しなければならない。</p> <p>511 規格への適合 511.1 すべての機器は、それが相当する規格に、更にISO又はISOに該当するJISの該当する規格に適合しなければならぬ。 511.2 該当するJIS、IEC規格又はISO規格がない場合は、設備の仕様を定める者と施工業者との間の特別な合意によってその機器を選定しなければならない。</p> <p>512 運転条件及び外的影響 512.1 運転条件 512.1.1 電圧 機器は、設備の公称電圧（交流では実効値）に適合するものでなければならない。 ITシステムにおいて中性線がある場合には、電圧線と中性線との間に接続する機器は、線間電圧に対する絶縁性能をもつものでなければならない。 注記 ある機器では、通常の使用時に発生するおそれがある最大及び又は最小電圧を考慮する必要がある。</p>	<p>逐条解説</p> <p>511.2 は、該当するJIS、IEC又はISOの規格がない場合は、安全を踏まえて設計者と施工業者間の合意によってその電気機器を選定することと規定している。</p> <p>512.1.1 は、使用する機械器具の定格電圧は、設備の公称電圧（交流では実効値）に適合することと規定している。 「公称電圧」についてIEC 60050-826-16-02 で次のように定義している。 「電気設備の全体又はその一部で指定及び認定される電圧。」 なお、我が国においては、JEC 0222, 2009 で「電線路の公称電圧とは、その電線路を代表する線間電圧をいう。」と定義しており、低圧回路の公称電圧は次のとおりである。 公称電圧(V) : 100, 200, 100/200, 415, 240/415 IEC規格では標準電圧を IEC 60038 で、「単相3線系統：120-240V、三相系統：230/400V、277V/480V、400V/690V、1000V、」と規定している。</p> <p>512.1.1 の後段は、解説5.1図のような中性線があるITシステムでは、電圧線と中性線間に接続される機器は相間電圧に耐える必要があることと規定している。その理由はY結線の非接地系統の1相で地絡故障が発生すると、他の健全相の対地電圧が$\sqrt{3}$倍に上昇するからである。 ITシステムで中性線を用いる例としては、UPS電源から単相のコンピュータ負荷への電源供給等が挙げられる。</p>	
	<p>解説5.1図 1線地絡時の健全相の電圧上昇</p> <p>512.1.1 の注記は、電気機器によっては定格入力電圧の許容範囲があるため、その回路の電圧変動の最大値及び又は最小値を考慮する必要があることを示している。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>512.1.2 電流 機器は、通常の使用時に流れる設計電流（交流では実効値）に適合するものを選定しなければならない。 機器は、保護器が動作するまでの間、異常時に生じるおそれのある電流を流すことができるものでなければならぬ。</p> <p>512.1.3 周波数 周波数が機器の特性に影響する場合は、電源の定格周波数に一致させなければならない。</p>	<p>512.1.2 は、電気機器は通常使用時に流れる設計電流（交流では実効値）に適合するものを選定することと規定している。</p> <p>512.1.2 の設計電流とは通常の供給におい、回路を流れる電流をいう。(IEC 60050-826-11-10 に規定している。) 回路に異常電流が発生した場合に、遮断器又はヒューズ等の保護器が動作するまでの間は、電気機器に定格電流以上の過電流が流れるので、その過電流を許容できる機器を選定することと規定している。</p> <p>512.1.3 は、特に回線機等の機器は電源の周波数によってその特性が変化するので、機器の定格周波数は電源の周波数に一致させることと規定している。</p>	
<p>512.1.4 電力 負荷の特性を考慮した通常の運転条件に適合するように、その電力特性に基づいて機器を選定しなければならない。</p>	<p>512.1.4 は、通常の運転条件においても、負荷率の変動による過負荷又は軽負荷の発生を考慮して、対応可能な能力をもつ機器を選定することを規定している。</p> <p>なお、「負荷率」には次の定義があるが、512.1 の全ての箇条は、運転条件における電気機器の特性についての規定であるため、ここでは電気機器に関する②の定義が該当する。</p> <p>① ある期間における負荷の最大需要電力に対するその期間の平均需要電力の比で、百分率 (%) で表わす。 $\text{負荷率} = \frac{\text{期間の平均需要電力 (kW)}}{\text{その期間の最大需要電力 (kW)}} \times 100\%$</p> <p>② 電気機器の定格容量に対する負荷容量の比で、百分率 (%) で表わす。</p>	<p>512.1.4 は、IEC の規定文の“power”及び“load factor”の和訳について次の A、B2 案が出され、平成 24 年度第 3 回低圧電気設備国際化委員会（平成 25 年 2 月 12 日）における審議の結果、B 案を採用した。</p> <p>A 案：“power”（電力）、 “load factor”（負荷の特性） B 案：“power”（能力） “load factor”（負荷率）</p>
<p>512.1.5 両立性 施工段階において適切な予防措置を講じたものでない限り、ほかの機器に有害な影響を与えず、また、開閉操作を含め通常の使用期間中に電気の供給を損なわれないように、すべての機器を選定しなければならない。</p>	<p>512.1.5 は、機器が、他の電気機器若しくは供給設備に悪影響を及ぼさないように、また電気の正常な供給ができなくなることがないように両方を考慮しなければならぬと規定している。</p> <p>これに関連して影響する可能性がある要素は、例えば、次のようなものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 力率 — 突入電流 — 不平衡負荷 — 高調波 — 設備中の機器によって誘起される過渡過電圧 <p>(JIS C 60364-1 の 133.4 参照)</p>	
<p>512.2 外的影響 512.2.1 表 51A の要求事項に従って電気機器を選定し、施工しなければならない。同表は機器が受けるおそれのある外的影響に応じて必要とする機器の特性を示したものである。 機器の特性は、保護等級又は試験に適合するかのいずれかによって決定しなければならない。</p> <p>512.2.2 機器が構造上の理由によってその場所の外的影響に対処する特性をもっていない場合は、設備の施工時に適切な保護を追加することによってその機器を使用することができる。この保護は、保護される機器の動作に影響を与えないものである。</p>	<p>512.2.1 は、電気機器の選定と施工は表 51A の外的影響の分類表の要求事項に従うことと規定している。この表は、機器を施設する場所の外的影響に応じて考慮すべき機器の特性を示している。</p> <p>512.2.2 は、電気機器が構造上の理由によってその場所の外的影響に対する特性をもっていない場合は、設備の施工時に適切な保護を追加してこれを使用することができるとしている。ただし、保護することによって機器本来の性能を損なうものであってはならないとしている。</p> <p>例えば、屋外で防水形が要求される場所で、防水形でない過電流遮断器を屋外キュービクルの中に納めることによって使用することができることを示している。</p>	
<p>512.2.3 種類の異なる外的影響が同時に生じるときは、個別に又は相互に影響しあうことがあるので、それに</p>	<p>512.2.3 は、種類の異なる外的影響が同時に生じるときは、機器はそれぞれの影響を個別に受けるか又は異</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>て保護等級を選定しなければならない。</p> <p>512.2.4 外的影響に忠じた機器の選定は、本来の機能に対してだけでなく、広く JIS C 60364 の規定に適合する完全保護手段の信頼性を保証するものであることが必要である。機器の構造によって行う保護手段は、その機器の仕様書によって試験した外的影響の条件に限り有効である。</p> <p>この規格においては、外的影響の次のクラスを通常“標準”とみなす。</p> <p>AA 周囲温度 AA4 AB 大気湿度 AB4 それ以外の環境条件 (AC~AR) 各パラメータの XX1 使用及び建築物の構造 (B 及び C) 各パラメータの XX1 ただし、パラメータ BC では XX2</p> <p>注記 表 51A の 3 番目の欄に示す“標準”は、その機器が該当する JIS 又は IEC 規格に適合しなければならないならば、いいことを意味する。</p>	<p>なる影響を同時に受けることがあるので、それぞれの外的影響に耐えうる保護等級をもつ機器を選定しなければならぬと規定している。</p> <p>512.2.4 は、機器の選定は、機器の本来の温湿度特性や耐水性のような外的影響だけでなく、第 441 部から第 444 部までの感電保護、熱の影響に対する保護、過電流保護、妨害電圧及び電磁妨害に対する保護の要求事項を満たすものであることとしている。機器の構造によって外的影響に適合させる場合は、その機器の仕様書によって試験をした外的影響の条件においてのみ有効であるとしている。</p> <p>表 51A の各記号別の標準を次のようにしている。</p> <p>AA 周囲温度 AA4 : -5°C + 40°C標準 AB 大気湿度 AB4 : -5°C + 40°C, 5% (低) + 95% (高)標準 AC 標高 AC1 : ≤ 2000m標準 AD 水の存在 AD1 : 無視できる標準 BC 人の大地電位への接触 BC2 : 低い標準</p> <p>注記では、表 51A 中の「機器の選定及び施工に必要な特性」の欄にある“標準”とは、その機器が該当する JIS 又は IEC 規格に適合した製品であることを意味するとしている。</p>	

表 51A - 外的影響の特性

記号	環境条件 外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
A	環境条件	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AA	周囲温度 周囲温度は、その機器を設置する場所の周囲空気の温度である。 周囲温度は、同じ場所に設置したほかの機器の影響を含むと考え、その機器の熱的影響を考慮せず同じ場所に設置したほかのすべての機器を運転したときの温度である。 周囲温度の範囲の下限及び上限		
AA1	-60 °C +5 °C	特別に設計した機器又は適切な措置	最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K8 の温度範囲を含む。 最低温度を-60 °Cまで、及び最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-4 のクラス 4K4 の温度範囲の部分。
AA2	-40 °C +5 °C	(1)	最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K7 の温度範囲の部分。最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-4 のクラス 4K3 の温度範囲を含む。
AA3	-25 °C +5 °C		最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K6 の温度範囲の部分。最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-4 のクラス 4K1 の温度範囲の部分を含む。
AA4	-5 °C +40 °C	標準(場合によっては、特別な予防措置を必要とする。)	最高温度を+40 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K5 の温度範囲の部分。
AA5	+5 °C +40 °C	標準	JIS C 60721-3-3 のクラス 3K3 の温度範囲と同じ。

注) ある補助予防措置を必要とすることがある (例 特殊潤滑油)。

周囲温度とは空気の平均温度または機器を設置する場所の周囲空気の温度をいう。(IEC 60050-826-10-03)

JIS C 60721-3-3 : 環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類、屋内固定使用の条件

JIS C 60721-3-4 : 環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類、屋外固定使用の条件

規格内容		逐条解説	備考												
表 51A - 外的影響の特性 (続き)															
記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照												
AA6	+ 5 °C +60 °C	機器の選定及び施工に必要な特性 特別に設計した機器又は適切な措置 (f)	最低温度を+5 °Cまで、最高温度を+60 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K7 の温度範囲の部分。最低温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-4 のクラス 4K4 の温度範囲を含む。												
AA7	-25 °C +55 °C	特別に設計した機器又は適切な措置 (f)	- JIS C 60721-3-3 のクラス 3K6 の温度範囲と同じ。												
AA8	-50 °C +40 °C		- JIS C 60721-3-4 のクラス 4K3 の温度範囲と同じ。												
AB	<p>周囲温度の等級は、湿度の影響がない場合だけに適用する。</p> <p>24時間を超える平均温度は、上限より5 °C以上低くなければならぬ。</p> <p>ある特定の環境では、二つの範囲の組合せが必要な場合がある。これらの範囲以外の温度にさらされる設備では、特別な検討が必要である。</p>														
AB1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>空気温度 °C</th> <th>相対湿度 %</th> <th>絶対湿度 g/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)低</td> <td>o)低</td> <td>e)低</td> </tr> <tr> <td>b)高</td> <td>d)高</td> <td>f)高</td> </tr> </tbody> </table>	空気温度 °C	相対湿度 %	絶対湿度 g/m ³	a)低	o)低	e)低	b)高	d)高	f)高					
空気温度 °C	相対湿度 %	絶対湿度 g/m ³													
a)低	o)低	e)低													
b)高	d)高	f)高													
AB2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>-60</td> <td>+5</td> <td>3</td> <td>100</td> <td>0.003</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>-40</td> <td>+5</td> <td>10</td> <td>100</td> <td>0.1</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	-60	+5	3	100	0.003	7	-40	+5	10	100	0.1	7	<p>極度に低い周囲温度の屋内及び屋外の場合 適切な措置をとらなければならぬ (f)。</p> <p>低い周囲温度の屋内及び屋外の場合 適切な措置をとらなければならぬ (f)。</p>	<p>最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K8 の温度範囲を含む。最低温度を-60 °Cまで及び最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-4 のクラス 4K4 の温度範囲の部分。</p> <p>最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-3 のクラス 3K7 の温度範囲の部分。最低温度を-40 °Cまで及び最高温度を+5 °Cまでに限定した JIS C 60721-3-4 のクラス 4K4 の温度範囲の部分。</p>
-60	+5	3	100	0.003	7										
-40	+5	10	100	0.1	7										
注 f)	ある補助的措置を必要とすることがある (例 特殊潤滑油)。														
注 g)	例えば、設備の設計者と機器製造業者との間で特別に設計するなどの特別な措置をとらなければならぬことを意味する。														
注 e)	例えば、設備の設計者と機械製造業者との間で特別に設計するなどの特別な措置をとらなければならぬことを意味する。														

規格内容

表 51A - 外形影響の特性 (続き)

記号	外形影響			機器の選定及び施工に必要な特性	参照
	温度 ℃ a) 低 b) 高	相対湿度 % c) 低 d) 高	絶対湿度 g/m ³ e) 低 f) 高		
AB3	-25 +5	10 100	0.5 7	低い周囲温度の屋内及び屋外の場所 適切な措置をとらなければならぬ ^(f) 。	最高温度を+5℃までに限定 したJISC 60721-3-3のクラス 3K6の温度範囲の部分。最高 温度を+5℃までに限定し たJIS C 60721-3-4のクラス 4K1の温度範囲の部分。
AB4	-5 +40	5 95	1 29	温度及び湿度を制御しない耐候措置のあ る場所 低い周囲温度を上げるために暖房するこ とがある。 標準 ^(f)	JISC 60721-3-3のクラス3K5 の温度範囲と同じ。最高温度 は、+40℃までに限定され る。
AB5	+5 +40	5 85	1 25	温度の制御を行う耐候措置のある場所 標準 ^(f)	JIS C 60721-3-3のクラス3K3 の温度範囲と同じ。
AB6	+5 +60	10 100	1 35	極度に高い周囲温度の屋内及び屋外での 冷たい周囲温度の影響を防止する場所 太陽及び熱の放射がある。 適切な措置をとらなければならぬ ^(f) 。	最低温度を+5℃まで、及び 最高温度を+60℃までに限 定したJISC 60721-3-3のクラ ス3K7の温度範囲の部分。最 低温度を+5℃までに限定 したJISC 60721-3-4のクラス 4K4の温度範囲を含まず。
AB7	-25 +55	10 100	0.5 29	温度及び湿度を制御しない耐候措置のあ る屋内で、外気に直接開放されたり、大 陽放射を受けたりすることがある場所 適切な措置をとらなければならぬ ^(f) 。	JISC 60721-3-3のクラス3K6 の温度範囲と同じ。
AB8	-50 +40	15 100	0.04 36	低温及び高温の屋外及び耐候措置のない 場所 適切な措置をとらなければならぬ ^(f) 。	JIS C 60721-3-4のクラス4K3 の温度範囲と同じ。

注記1 すべての規定値は、超過する可能性が低い最大値又は制限値である。

注記2 相対空気湿度の高低は、絶対空気湿度の高低により限定される。それゆえ、例えば、環境パラメータの
aとc、又はbとdは、表に示す制限値が同時に発生することはない。このため、指定する気候上のクラスに対
する空気湿度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互依存性を表す温度湿度線図を**附属書B**に記載する。

注^(*) ある補助予防措置を必要とすることがある (例 特殊潤滑油)。

^(f) 外形影響に示す条件下で一般的な機器が安全に動作することを意味する。

^(f) 例えば、設備の設計者と機器製造業者との間で特別に設計するなどの特別措置をとらなければならぬことを意味する。

表 51A - 外的影響の特性 (続き)

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AC	標高		
AC1	≦ 2 000 m	標準 (°)	
AC2	> 2 000 m	低減係数などの特別な注意を必要とすることがある。	
AD	水の存在	機器によっては、標高 1 000 m 以上で特別な措置を必要とすることがある。	
AD1	無視できる	水の存在の確率は無視できる。 壁に水のごんぶりをほとんど示さない場所。ただし、良好な換気によって急速に乾燥させる場合の短時間水露などは存在してもよい。	JIS C 60721-3-4 クラス 4Z6
AD2	自由落下水滴	IPX0 垂直落下水滴の可能性がある。 水霧がときどき水滴に凝結するか、又は蒸気がときどき存在する場所。	JIS C 0920 JIS C 60721-3-3 クラス 3Z7
AD3	散水	IPX1 又は IPX2 垂直面から 60 度までの角度において噴霧を浴びる可能性がある。 噴霧水が床及び壁に連続した水膜を生じさせる場所。	JIS C 0920 JIS C 60721-3-3 クラス 3Z8 JIS C 60721-3-4 クラス 4Z7
AD4	飛まつ	IPX3 あらゆる方向からの飛まつの可能性がある。 機器に水の飛まつがかかる場合がある場所、例えば、ある種の屋外照明器具、建設現場用機器。	JIS C 0920 JIS C 60721-3-3 クラス 3Z9 JIS C 60721-3-4 クラス 4Z7
AD5	噴流	IPX4 あらゆる方向からの水の噴流の可能性がある。 ホースの水を定期的に使用する場所 (庭、洗車場)。	JIS C 0920 JIS C 60721-3-3 クラス 3Z10 JIS C 60721-3-4 クラス 4Z8
AD6	波	IPX5 波の可能性がある。 棧橋、浜、岸壁などの海辺の場所。	JIS C 0920 JIS C 60721-3-4 クラス 4Z9
AD7	水浸	IPX6 間欠的に部分的又は完全に水ではおわれない可能性がある。 水が溢し及び/又は機器が次のように水浸する可能性のある場所： ・高さ 850 mm 未満の機器が、機器の最下節で水深 1000mm 以内に施設されている。 ・高さ 850 mm 以上の機器の頂点が水面以下 150 mm 以内になるように施設されている。	JIS C 0920
AD8	水没	IPX7 恒久的にかつ全体が氷によって覆われる可能性がある。 ・水泳プールなどのように、常に電気機器の全体が 10 kPa を超える水圧で覆われる場所。	JIS C 0920
注*)	外的影響に示す条件下で一般的に機器が安全に動作することを意味する。		

JIS C 0920 : 電気機械器具の外郭部による保護等級 (IP コード)
IP コードとは、規定されている保護等級で、それに付随する付加的事項をコード化したものである。
IP に続く 2 つの数字が保護等級を表す。第一特性数字は、危険な場所への接近に対する保護等級及び外来固形物に対する保護等級を表し、第二特性数字は水の浸入に対する保護等級を表す。特性数字を規定する必要が無い場合、非適用特性数字として、アルファベットの X に置き換えて表す。

水に対する耐性レベルについては、IPX0 から IPX8 までの 9 段階で表す。

表 51A - 外的影響の特性 (続き)

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AE	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	
AE1	侵入固形物又はじんあいの存在 無視できる	じんあい又は侵入固形物の量又は質ともに問題ない。	JIS C 60721-3-3, クラス 3S1 JIS C 60721-3-4, クラス 4S1 JIS C 0920
AE2	小物体 (2.5 mm)	IP0X 最も小さい寸法が 2.5 mm 以上の侵入固形物の存在 IP3X 工具及び小物体が、最小寸法が 2.5 mm 以上の侵入固形物の例である。 最も小さい寸法が 1 mm 以上の侵入固形物の存在	JIS C 60721-3-3, クラス 3S2 JIS C 60721-3-4, クラス 4S2 JIS C 0920
AE3	極小物体 (1 mm)	IP4X 針金が、最小寸法が 1 mm 以上の侵入固形物の例である。	JIS C 60721-3-3, クラス 3S3 JIS C 60721-3-4, クラス 4S3 JIS C 0920
AE4	軽度のじんあい	わずかなじんあいのたい積の存在： 10 < じんあいのたい積 ≤ 35 mg/m ² ・日 IP5X 又はじんあいが機器に侵入することが望ましくない場合は IP6X の機器とする。	JIS C 60721-3-3, クラス 3S2 JIS C 60721-3-4, クラス 4S2 JIS C 0920
AE5	中度のじんあい	じんあいの中度のたい積の存在： 35 < ほとりのたい積 ≤ 350 mg/m ² ・日 IP5X 又はじんあいが機器に侵入することが望ましくない場合は IP6X の機器とする。	JIS C 60721-3-3, クラス 3S3 JIS C 60721-3-4, クラス 4S3 JIS C 0920
AE6	重度のじんあい	多くのじんあいのたい積の存在： 350 < じんあいのたい積 ≤ 1 000 mg/m ² ・日 IP6X	JIS C 60721-3-3, クラス 3S4 JIS C 60721-3-4, クラス 4S4 JIS C 0920
AF	腐食又は汚染物質の存在		
AF1	無視できる	腐食又は汚染物質の量又は質ともに問題ない。	JIS C 60721-3-3, クラス 3C1 JIS C 60721-3-4, クラス 4C1
AF2	大気	標準(*) 大気中の腐食又は汚染物質が問題である。 海辺、又は化学工場、セメント工場など大きな大気汚染を出す工業地帯に設ける設備、この種の汚染は特に研磨粉状、絶縁性又は導電性のじんあいを出すとき発生する。 物質の性質による (例えば JIS C 60068-2-11 による塩水噴霧試験に適合する)。	JIS C 60721-3-3, クラス 3C2 JIS C 60721-3-4, クラス 4C2
AF3	間欠又は偶発	使用又は製造により、間欠的又は偶発的に腐食又は汚染化学物質にさらされる。 化学生成物を少量取り取り、生成物が偶発的に電気機器に触れる場合がある場所；この条件は、工場の研究所、その他の研究所又は燃料を取り扱う場所 (ボイラ室、ガレージなど) に見られる。	JIS C 60721-3-3, クラス 3C3 JIS C 60721-3-4, クラス 4C3
AF4	連続	機器の仕様が腐食に対する保護 例えば化学工場のように連続して多量の腐食又は汚染化学物質にさらされる。 物質の性質に応じて特別設計された機器	JIS C 60721-3-3, クラス 3C4 JIS C 60721-3-4, クラス 4C4
注*)	外的影響に示す条件下で一般的に機器が安全に動作することを意味する。		

表 51A - 外的影響の特性 (続き)

記号	外的影響		機器の選定及び施工に必要な特性	参照
	機械的衝撃 (附属書C参照)	標準		
AG1	厳しさ 小	例えば、家庭用及びこれに類する機器	JIS C 60721-3-3, クラス3M1/3M2/3M3 JIS C 60721-3-4, クラス4M1/4M2/4M3	
AG2	厳しさ 中	標準的な産業機器 (そのまま適用又は保護を強化する)	JIS C 60721-3-3, クラス3M4/3M5/3M6 JIS C 60721-3-4, クラス4M4/4M5/4M6	
AG3	厳しさ 大	強化保護	JIS C 60721-3-3, クラス3M7/3M8 JIS C 60721-3-4, クラス4M7/4M8	
AH	振動 (附属書C参照)			
AH1	厳しさ 小	振動の影響を一般に無視できる住居及びこれに類する条件 (標準*)	JIS C 60721-3-3, クラス3M1/3M2/3M3 JIS C 60721-3-4, クラス4M1/4M2/4M3	
AH2	厳しさ 中	普通の工業の条件 特殊設計の機器又は特別な措置	JIS C 60721-3-3, クラス3M4/3M5/3M6 JIS C 60721-3-4, クラス4M4/4M5/4M6	
AH3	厳しさ 大	厳しい条件を受ける産業設備 特殊設計の機器又は特別な措置	JIS C 60721-3-3, クラス3M7/3M8 JIS C 60721-3-4, クラス4M7/4M8	
AK	植物及び/又はかびの存在			
AK1	無害	植物及び/又はかびの発生による害はない。 (標準*)	JIS C 60721-3-3, クラス3B1 JIS C 60721-3-4, クラス4B1	
AK2	有害	植物及び/又はかびの発生による害がある。 有害の程度は、地域条件及び植物の種類によって決まる。植物の有害な成長とのかびの繁殖の条件とを区別することが望ましい。 次のような特殊保護： —保護等級を上げる (AE参照) —特殊材料の採用又はエンクロージャの保護コーティング —その場所から植物を排除する措置	JIS C 60721-3-3, クラス3B2 JIS C 60721-3-4, クラス4B2	

注(*) 外的影響に示す条件下で一般的に機器が安全に動作することを意味する。

表 51A - 外的影響の特性 (続き)

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AL	動物の存在	動物による害はない。	JIS C 60721-3-3, クラス 3B1
AL1	無害	動物による害はない。 標準 (1)	JIS C 60721-3-4, クラス 4B1
AL2	有害	動物による害がある (昆虫, 鳥, 小動物など)。 有害の程度は, 動物の種類によって決まる。 次のものを区別することが望ましい。 一 有害な鳥又は侵入する性質のある昆虫の存在 一 有害な鳥若しくは侵入する性質のある小動物又は鳥の存在 次の保護を含むことがある: 一 侵入動物物に対する適切な等級の保護 (AE 参照) 一 十分な機械的耐性 (AG 参照) 一 その場所から動物を排除する予防措置 (清潔, 殺虫剤の使用など) 一 特殊機器の採用又はエンクロージャの保護コーティング	JIS C 60721-3-3, クラス 3B2 JIS C 60721-3-4, クラス 4B2
AM	電磁, 静電又はイオン化の影響	(IEC 61000-2 規格群及び JIS C 61000-4 規格群参照)	
AMI	低周波電磁現象 (伝導又は放射)		
AMI-1	高周波, 内部高周波	制御した状態が損なわれないような注意をしなければならぬ。	
AMI-2	制御できるレベル	設備の設計上の特別措置 例えば, フィルタの採用	IEC 61000-2-2 の表 1 に適合 部分的に IEC 61000-2-2 の表 1 を 超過
AMI-3	標準レベル		
AMI-3	高レベル		
AM2	信号電圧		
AM2-1	制御できるレベル	できる限り; 回路をブロック	次の規定値未満
AM2-2	中レベル	追加要求なし	IEC 61000-2-1 及び IEC
AM2-3	高レベル	適切な措置	61000-2-2
AM3	電圧振動変動		
AM3-1	制御できるレベル		
AM3-2	標準レベル	JIS C 60364-4-44 に適合	
AM4	電圧不平衡		IEC 61000-2-2 に適合
AM5	電力の周波数変動		IEC 61000-2-2 によって ±1 Hz
AM6	誘導低周波電圧		
AM6	等級分類なし	JIS C 60364-4-44 参照 開閉装置及び制御装置の信号及び制御システムが誘導電圧に耐える措置	ITU-T
AM7	交流回路網における直流成分		
AM7	等級分類なし	電気使用機器又はその近辺における直流成分の存在のレベル及び時間を制限する措置	

注(1) 外的影響に示す条件下で一般的な機器が安全に動作することを意味する。

IEC 61000-2-2 : 電磁両立性 (EMC) 第 2-2 部: 環境—第 2 章: 公共低電圧電源系統における低周波伝導妨害及び、信号発生の高立性レベル

JIS 60364-4-44 は IEC 60364-4-44 Ed 2.0 (2011) に改正されている。

取り入れ後に改正されたIEC 60364 (JIS C 60364)

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AM8	放射磁界		
AM8-1	中レベル	標準 (h)	JIS C 61000-4-8 のレベル2
AM8-2	高レベル	適切な措置による保護を施す。 例えば、磁気遮へい及び/又は分離	JIS C 61000-4-8 のレベル4
AM9	電界		
AM9-1	無視できるレベル	標準 (h)	
AM9-2	中レベル	IEC 61000-2-5 参照	IEC 61000-2-5
M-9-3	高レベル	IEC 61000-2-5 参照	
AM9-4	極めて高いレベル	IEC 61000-2-5 参照	
	高周波電磁現象による伝導、誘導又は放射 (連続又は過渡)		
	誘導電動電圧又は電流		
AM21	等級分類なし	標準 (h)	JIS C 61000-4-6
AM22	ナノ秒時間単位の伝導性単一方向サージ		JIS C 61000-4-4
AM22-1	無視できるレベル	保護手段が必要	レベル1
AM22-2	中レベル	保護手段が必要 (321.10.2.2 参照)	レベル2
AM22-3	高レベル	標準機器	レベル3
AM22-4	極めて高いレベル	高いイミュニティをもつ機器	レベル4
AM23	マイクロ秒〜ミリ秒時間単位の伝導性単一方向サージ		
AM23-1	制御できるレベル	JIS C 60364-4-44 に従い、機器のインパルス耐量及び過	JIS C 60364-4-44
AM23-2	中レベル	電圧保護方法は、定格電圧電圧及び瞬インパルスカテゴリ	
AM23-3	高レベル	リを考慮して選択する。	
AM24	伝導性振動サージ		JIS C 60364-4-44
AM24-1	中レベル	IEC 61000-4-12 参照	IEC 61000-4-12
AM24-1	高レベル	IEC 60255-22-1 参照	IEC 60255-22-1
AM25	放射高周波現象		JIS C 61000-4-3
AM25-1	無視できるレベル		レベル1
AM25-2	中レベル	標準 (h)	レベル2
AM25-3	高レベル	強化レベル	レベル3
AM31	静電気放電		JIS C 61000-4-2
AM31-1	低レベル	標準 (h)	レベル1
AM31-2	中レベル	標準 (h)	レベル2
AM31-3	高レベル	標準 (h)	レベル3
AM31-4	極めて高いレベル	強化レベル	レベル4
AM41-1	イオン化 等級分類なし	次のような特殊保護： -放射源からの遮蔽 -遮へい層の挿入、特殊材料のエンクロージャで覆う。	

注) 外的影響に示す条件下で一般的な機器が安全に動作することを意味する。

取り入れ後に改正されたIEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説

JIS C 61000-4-8 : 電磁両立性—第4部: 試験及び測定技術—第4節: 電源周波数磁界イミュニティ試験
AM8 放射磁界
・試験レベル 50Hz と 60Hz の配電系統に適用される。磁界強度は A/m で表わす。1 A/m の磁界は、自由空間では、126 μT の磁束密度に相当する。試験レベルには連続磁界と短時間磁界があり、中レベルとは下記の表1. 2 のレベル1. 2 を含み、高レベルとは 3. 4 を含む。

表1 連続磁界に対する試験レベル

レベル	磁界強度 A/m
1	1
2	3
3	10
4	30
5	100
X (h)	特別

注) "X" は規程せず。このレベルは試験時間を含め製品仕様の中に示すことが出来る

表2 短時間: 1秒から3秒に対する試験レベル

レベル	磁界強度 A/m
1	n. a. (h)
2	n. a. (h)
3	n. a. (h)
4	300
5	1000
X (h)	特別

注) "X" は規程せず。このレベルは試験時間を含め製品仕様の中に示すことが出来る。
(h) "n. a." に適用せず

・試験レベルは、最も現実的な設置及び環境の条件に従って選択しなければならない、これらのレベルでは、レベル1〜レベルXに、概説されている。

レベル1: 影響を受けやすい電子ビームを利用する機器が使用できる環境レベル。モニター、電子顕微鏡などはこのような装置の典型である。

レベル2:十分に保護された環境。保護区域は、この環境の典型である。

レベル3: 保護環境。商業区域、制御ビル、重工業プラントでない区域。高圧変電所のコンピューター室は、この環境は典型としてよい。

レベル4: 典型的工業環境。重工業プラント、発電所及び高圧変電所の制御室の磁界は、この環境の典型としてよい。

レベル5: 厳しい工業環境。重工業プラント、中圧、高圧及び発電所のスイッチヤードの区域は、この環境の典型としてよい。

レベルX: 特別環境。機器の回路、ケーブル、電線などからの妨害源の電磁的な分離の大小に従って、及び設置の品質によって、上記のレベルより更に高い又は低い環境レベルの使用が必要になる場合がある。

AM31 静電気放電

試験レベルは、最も現実的に則した設置及び環境条件に基づいて選択されるが、その指針を表A. 1に示す

表A. 1 試験レベルの選定指針

レベル	最低相対湿度%	樹脂防止材料	合成樹脂材料	最大電圧KV
1	35	X		2
2	10	X		4
3	50		X	8
4	10		X	15

表 51A - 外的影響の特性 (続き)

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AN	太陽放射		
AN1	小	強さ $\leq 500 \text{ W/m}^2$ 標準 ^(*)	JIS C 60721-3-3
AN2	中	$500 \text{ W/m}^2 < \text{強さ} \leq 700 \text{ W/m}^2$ 適切な措置をとらなければならない ^(*) 。	JIS C 60721-3-3
AN3	大	$700 \text{ W/m}^2 < \text{強さ} \leq 120 \text{ W/m}^2$ 適切な措置をとらなければならない ^(*) 。 次の措置をとることができる。 — 紫外放射に耐える材料 — 特殊色のコーティング — 遮へい層の挿入	JIS C 60721-3-4
AP	地震の影響		
AP1	無視できる	加速度 $\leq 30 \text{ Gal}$ (1 Gal = 1 cm/s ²) 標準	
AP2	厳しき小	$30 \text{ Gal} < \text{加速度} \leq 300 \text{ Gal}$ 検討中	
AP3	厳しき中	$300 \text{ Gal} < \text{加速度} \leq 600 \text{ Gal}$ 検討中	
AP4	厳しき大	$600 \text{ Gal} < \text{加速度}$ 検討中 建築物を破壊する程度の振動は、この分類外である。 分類には周期を考慮していない。ただし、地震波が建築物と共に振る場合は、その影響を特別に考慮しなければならない。一般に、地震加速度の周期は 0~10 Hz である。	
AQ	雷		
AQ1	無視できる	雷雨日数が 25 日/年以下又は JIS C 60364-4-44 の箇条 443 に従ったリスク評価の結果 標準	
AQ2	間接雷にさらされる状態	雷雨日数が 25 日/年超過又は JIS C 60364-4-44 の箇条 443 に従ったリスク評価の結果 標準	
AQ3	直接雷にさらされる状態	雷保護が必要な場合は、JIS A 4201 によらなければならない。	
AR	空気の動き		
AR1	小	速度 $\leq 1 \text{ m/s}$ 標準 ^(*)	
AR2	中	$1 \text{ m/s} \leq \text{速度} \leq 5 \text{ m/s}$ 適切な措置をとらなければならない ^(*) 。	
AR3	大	$5 \text{ m/s} \leq \text{速度} \leq 10 \text{ m/s}$ 適切な措置をとらなければならない ^(*) 。	

注^(*) 外的影響に示す条件下で一般的な機器が安全に動作することを意味する。
(*) 例えば、設備の設計者と機器製造業者との間で特別に設計するなどの特別措置をとらなければならないことを意味する。

取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説

IEC 61000-2-5 : 電磁両立性 (EMC) 第 2-5 部 : 環境—電磁環境の概要及び分類
JIS C 61000-4-6 : 電磁両立性 (EMC) 第 4-6 部 : 試験及び測定—無線周波磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ
JIS C 61000-4-4 : 電磁両立性 (EMC) 第 4-4 部 : 試験及び測定技術—電氣的ファストトランジエント/バーストイミュニティ—試験
IEC 61000-4-12 : 電磁両立性 (EMC) 第 4-12 部 : 試験及び測定技術—振動波イミュニティ—試験
IEC 60255-22-1 : 測定リレー及び保護機器—第 22-1 部 : 電気妨害試験—1MHz バーストイミュニティ試験
IEC 61000-4-3 : 電磁両立性 (EMC) 第 4-3 部 : 試験及び測定技術—放射, 無線周波数, 電磁界イミュニティ試験
IEC 61000-4-2 : 電磁両立性 (EMC) 第 4-2 部 : 試験及び測定技術—静電気放電イミュニティ試験

取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)		取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	
記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
AS	風	風速 $\leq 20 \text{ m/s}$	
AS1	弱	標準 (°)	
AS2	中	$20 \text{ m/s} < \text{風速} \leq 30 \text{ m/s}$	
AS3	強	適切な措置をとらなければならない (°)。 $30 \text{ m/s} < \text{風速} \leq 50 \text{ m/s}$	
B	使用	適切な措置をとらなければならない (°)。	
BA	人の能力		
BA1	一般人	非技能者 標準 (°)	
BA2	子供	子供が集まることを意図した場所 有児童 保護等級が IP2X より高い機器 コンセンタは、保護等級が IP2X 又は IPXXB 以上で、かつ、IEC 60884-1 に従った強化保護のものでなければならぬ。 表面温度が 80 °C (有児童及び類似の場所では 60 °C) を超える 機器への接近不可能 高齢者及び障害のある人 病院 障害の種類による。 電気が引き起こす危険を避けることができるように、熟練者によって十分に助言又は指揮されている人 (運転及び保守スタッフ) 電気運転領域 電気が引き起こす危険を避けることができるように、技術的知識又は十分な経験を持った人 (技術者及び専門家) 閉鎖電気運転領域	
BA3	心身に障害のある人		
BA4	技能者		BA4 技能者とは熟練者によって教育を受けた人。(IEC60050-195-04-01)
BA5	熟練者		BA5 熟練者とは熟練した技術者。(IEC60050-195-04-02)
BB	人体の電気抵抗 (検討中)		
BC	人の大地電位への接触		
BC1	なし	JIS C 0365 による機器のクラス 0-0 I I II III 非導電性場所にいる人 A Y A A A	JIS C 60364-4-41 の 413.3
BC2	低い	通常の条件で系統外導電性部分に接触しないか又は導電性表面に立たない人 A A A A A	
注)	外的影響に示す条件下で一般的な機器が安全に動作することを意味する。 (°) 例えば、設備の設計者と機器製造業者との間で特別に設計するなどの特別措置をとらなければならないことを意味する。		

BA4 技能者とは熟練者によって教育を受けた人。(IEC60050-195-04-01)

BA5 熟練者とは熟練した技術者。(IEC60050-195-04-02)

BA5 の閉鎖電気運転領域とは、
熟練者又は取扱者若しくは熟練者又は取扱者の監督の下に置かれた人だけに出入りを制限することを意図した電気設備及び電気機器の操作のための部屋又は場所。例えば、扉の開放又は保護バリアの除去は、鍵又は工具の使用によってだけ行われ、適切な警告標識により明確に表示してある部屋又は場所。

JIS C 60364-4-41 (第 4-41 部:安全保護—感電保護) の 413, 3 (非導電性場所) は、IEC 60364-4-4 Ed.5.0 (:2005) で附属書 C の「設備が熟練者又は技能者の管理又は指揮下にある場合に適用する保護手段」の「C.1 非導電性場所」に改正されている。

表 51A - 外的影響の特性 (続き)

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
BC3	頻繁	頻繁に系統外導電性部分に接触するか又は導電性表面に立つ人 非導電性部分が多いか又は大きな面積のどちらかの場所 X A A A A 使用できる機器 X 使用できない機器 Y クラス0としてなら使用可 水に浸るか又は長い時間金属製用い、に永続的に接触する人で、かつ、接触を遮断する可能性が限られている人 ボイラ及びタンクのような金属製用い、 検査中	
BC4	連続		
BD	非常時の避難条件		
BD1	(居住密度が低く避難が容易)	居住密度が低い居住地、避難の容易な条件 一般のビル又は高さが低い居住用のビル 標準	
BD2	(居住密度が低く避難が困難)	居住密度が低い居住地、避難の困難な条件 高層ビル	
BD3	(居住密度が高く避難が容易)	居住密度が高い居住地、避難の容易な条件 公共に開放した場所(劇場、映画館、百貨店など)	
BD4	(居住密度が高く避難が困難)	居住密度が高い居住地、避難の困難な条件 公共に開放した高層ビル(ホテル、病院など)	
BE	処理又は非燃焼物質の性質		
BE1	重大な危険のおそれなし	じんあいの存在がある可燃性物質の製造、処理又は貯蔵 物置、木工所、製紙工場	JIS C 60364-4-42 JIS C 60364-5-52
BE2	火災の危険性あり	炎の拡大を遅延させる材料で作った機器 電気機器内部の過大な温度上昇又は火花が、外部の火災の原因とならないような措置 爆発性じんあいの存在を含めて爆発性又は低引火点物質の処理又は貯蔵 精油所、燃料店 爆発性雰囲気用電気装置に対する要求事項(JIS C 60079 参照)	検査中
BE3	爆発の危険性あり	食品工場、台所； 電気機器による混入汚染、例えば破損した電球などから取扱い材料を保護するため、一定の注意が必要ながある。 事故の場合に現行 JIS を保護するため、注意が必要ながある。 次のような適切な措置： — 破損した電球又はその他の壊れやすいものからの落下物に対する保護 — 赤外放射又は紫外放射などの有害な放射に対する避へい	検査中
BE4	混入汚染の危険性あり		
注1)	外的影響に示す条件下で一般的に機器が安全に動作することを意味する。		

JIS C 60364-4-42 (第 4-42 部：安全保護一類の影響に対する保護) は、IEC 60364-4-42 Ed.3.0 (:2010) に改正されている。
JIS C 60364-5-52 (第 5-52 部：電気機器の選定及び施工—配線設備) は、IEC 60364-5-52 Ed 3.0 (:2010) に改正されている。

取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)		取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	
記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性	参照
C	建築物の構造		
CA	構成材料		
CA1	不燃性	標準 (*) 主に可燃性物質で作られた建築物	JIS C 60364-4-42
CA2	可燃性	木造建築物 検討中	
CB	建築物の設計		
CB1	無視できる危険性		
CB2	火災の拡大	標準 (*) 形状及び寸法が火災の拡大を促進するような建築物 (例えば、連突効果) 高層建築物、強制換気設備 電気設備が原因でない火災を含め、火災の拡大を遅延させる材料で作った機器、耐火壁*) 構造体の変位による危険 (例えば、建築物の異なる部分間の変位又は建物と大地又は建物の基礎との間の変位) かなり長い建築物又は不安定な地盤に建つ建築物	JIS C 60364-4-42 JIS C 60364-5-52
CB3	変位	電気配線の伸縮接合 脆弱か又は動き (例えば、振動) にさらされる構造物 テント、空気支持構造、二重天井、可動間仕切り構造等に自己支持形の設備 検討中	伸縮接続 (検討中) JIS C 60364-5-52
CB4	可とう又は非固定	可とう配線 脆弱か又は動き (例えば、振動) にさらされる構造物 テント、空気支持構造、二重天井、可動間仕切り構造等に自己支持形の設備 検討中	可とう配線 (検討中) JIS C 60364-5-52
注*)	外的影響を示す条件下で一般的に機器が安全に動作することを意味する。 (*) 火災感知器を設置してもよい。		
513 接近性			
513.1 一般事項	配線を含むすべての機器は、その運転、検査及び保守並びにその接続部への接近を容易にするように配置しなければならない。これら容易性は、エンクロージャ又は区画内に機器を取り付けることによって著しく阻害されてはならない。		
514 識別			
514.1 一般事項	特に混同の可能性がない場合を除き、開閉装置及び制御装置には、その目的を表示するためのラベル又はその他適切な識別用手段を施さなければならない。		
514.1.1 開閉装置及び制御装置の運転状態が運転員の監視下でない場合で、かつ、それが危険の原因となるおそれがある場合は、IEC 60073 及び JIS C 0447 に適合する適切な表示器を運転員の見える位置に取り付けなければならない。	<p>513.1 は、配線を含むすべての電気機器は、その運転、検査及び保守並びにその接続部への接近が容易なように配置することと規定している。このことは、エンクロージャ又はパイプスペースのような場所に機器を据え付けるときに特に注意が必要である。</p> <p>例えば、低圧配電盤内に収められた設備は、外部から容易に運転できるスペースが必要であるとともに、配電盤内の機器の点検や保守が安全かつ容易にできるようなスペースをもって配置されなければならないことを示している。</p> <p>514.1 の後段は、開閉装置及び制御装置の動作が常時運転員の監視下でない場合で、かつ、それが運転ミスなどの危険のおそれがある場合は、JIS C 0448:97 「表示装置 (表示部) 及び操作機器 (操作部) のための色及び補助手段に関する基準」 及び JIS C 0447:97 「マンマシンインターフェース(MMMD)―操作の基準」に適合する適切な表示器を運転員の見える位置に取り付けることと規定している。</p> <p>IEC 60073 : マンマシンインターフェース、マーキング及び識別の基本安全原則―表示装置及びビジュアルエータのコアディング原則</p> <p>JIS C 0447 : マンマシンインターフェース、(MMMD)―操作の基準</p> <p>514.3 (514.3.1～514.3.2) は、専用の中性線と保護導体が別々に配置されている場合は、JIS C 0446:99 「色又は数字による電線の識別」に適合することとしている。</p> <p>JIS C 0446:99 「色又は数字による電線の識別」では、中性線及び保護導体の識別については次のように規定している。</p>		
514.2 配線設備	配線は、設備の検査、試験、修理又は改造のときに識別できるように、配置又は表示しなければならない。		
514.3 中性線及び保護導体の識別			
514.3.1 中性線及び保護導体それぞれその識別は、JIS C 0446 に適合しなければならない。			

取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	備考
<p>514.3.2 絶縁した PEN 導体は、次のいずれかの方法で表示しなければならぬ。 その全長にわたり緑黄、更に端末に薄青で、又は全長にわたり緑、端末に白(又は薄い灰色)で表示する。</p> <p>— その全長にわたり薄青、更に端末に緑黄で、又は全長にわたり白(又は薄い灰色)、端末に緑で表示する。</p> <p>514.4 保護器 保護器は、その保護する回路が容易に認識できるように配置し識別できなければならぬ。そのため、分電盤内でグループ化すると便利なこともある。</p> <p>514.5 図表</p> <p>514.5.1 適切な場所には IEC 61346-1 及び JIS C 1082 規格群に従った図、チャート又は表を備えなければならぬ。特に次の事項を表示しなければならない。</p> <p>— 回路の種類及び構成 (供給先、電線の数及びサイズ及び配線の種類)</p> <p>— 保護、断路及び開閉の機能を果たす装置を識別するのに必要な特性及びその位置</p> <p>単純な設備では、上記の事項を一覧表としてもよい。</p> <p>514.5.2 使用する図記号は、JIS C 0617 規格群から選ばなければならない。</p> <p>514.5.3</p> <p>515 有害な相互影響の防止</p> <p>515.1 電気設備とすべての非電気設備との間のいかなる有害な影響をも回避するように機器を選定し施工しなければならぬ。</p> <p>裏板が付いていない機器は、次の要求事項を満足しない限り建築物の表面に取り付けなければならない。</p> <p>— 建築物表面への電位移行を防止する。</p> <p>— 機器と建築物の可燃性表面との間に耐火措置を施している。</p> <p>建築物表面が非金属製であり、かつ、不燃性である場合は、追加手段は必要ない。そうでない場合は、次の手段のいずれかによってこれらの要求事項を満足してもよい。</p> <p>— 建築物表面が金属製の場合、金属部は JIS C 60364-4-41 の 413.1.6 及び JIS C 60364-5-54 に従って、設備の保護導体(PE)又は等電位ボンディング導体に接続しなければならぬ。</p> <p>— 建築物表面が可燃性の場合、JIS C 0066 による可燃度定格 FH1 による可燃度定格を用いた適切な中間層で、建築物</p>	<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説</p> <p>① 中性線又は中間線 (直流回路の共通線) の色による識別は、薄青又は白を用いる。</p> <p>② 保護導体の色による識別は、緑黄の組合せ又は緑の表示とする。</p> <p>また、絶縁した PEN 導体は、次のいずれかの方法で表示することとしている。</p> <p>— その全長にわたり緑黄、更に端末に薄青で、又は全長にわたり緑、端末に白(又は薄い灰色)で表示する。</p> <p>— その全長にわたり薄青、更に端末に緑黄で、又は全長にわたり白(又は薄い灰色)、端末に緑で表示する。</p> <p>514.3.2 は、PEN 導体の表示方法について規定しているが、我が国での従来からの表示方法でも表示することが可能なように、下線部分を追加規定している。</p> <p>514.4 は、保護器はその保護する回路が容易に認識できるように、分電盤内では交・直とか、100V・200V 回路ごとにグループ化することによって安全を期すこととしている。</p> <p>514.5.1 は、回路の種類及び構成 (電力供給点、電線の数とサイズ、配線の種類) と、保護、断路及び開閉の機能を果たす器具を識別するのに必要な特性及びその位置を明確にするために、IEC 61346-1 (電気工学における品目の名称)、JIS C 1082-1:99 「電気技術文書」に従って図、チャート又は表を備えることと規定している。</p> <p>JIS C 1082 規格群</p> <p>JIS C 1082-1 : 電気技術文書—第 1 部 : 一般事項</p> <p>JIS C 1082-2 : 電気技術文書—第 2 部 : 機能図</p> <p>JIS C 1082-3 : 電気技術文書—第 3 部 : 接続図、表及びリスト</p> <p>JIS C 1082-4 : 電気技術文書—第 4 部 : 配置及び据付け文書</p> <p>514.5.2 は、JIS C 0617:99 「電気用図記号」に規定する図記号を使用することと規定している。</p> <p>515.1 は、電気設備とすべての非電気設備 (水、蒸気、ガス供給設備、空調設備及び通信設備など) との間でいかなる有害な影響をも防止するように電気機器を選定及び施工することと規定している。</p> <p>裏板が付いていない機器は、次の場合を除いて建築物の表面に取り付けなければならないこととしている。</p> <p>① 裏板が付いていない電気機器と建築物の表面との間に電氣的接続がないように絶縁が施されていること。</p> <p>② 機器と建築物の可燃性表面との間に耐火措置がなされていること。</p> <p>建築物表面が非金属製であり、かつ、非可燃性である場合は、処置を要しないが、そうでない場合は、次のいずれかの手段を講ずることとしている。</p> <p>① 建築物の表面が金属の場合、金属部は JIS C 60364-4-41 (IEC 60364-4-41 Ed.5.0 (2006)) の 415.2.1 (補助保護等電位ボンディング)及び JIS C 60364-5-54 (IEC 60364-5-54 ed. 3.0 (:2011))</p>	

取入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)	取入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	備考
<p>から機器を分離しなければならぬ。</p> <p>515.2 電流の種類又は使用電圧が異なる機器を共通の装置（開閉器、キュービクル又は制御箱）にまとめる場合で、有害な相互影響を避ける必要があるときはすべて、同一種類の電流又は同一の電圧に属する機器ごとに有効に隔離しなければならぬ。</p> <p>515.3 電磁両立性</p> <p>515.3.1 イミューニティ及び放射レベルの選択</p> <p>515.3.1.1 機器のイミューニティレベルは、通常の使用目的として接続及び施工したときに発生する電磁的影響（表 51A 参照）を考慮しなければならぬ。また、適用に当たり必要な連続使用状態で想定されるレベルを考慮しなければならぬ。</p> <p>515.3.1.2 機器は、建築物の内部又は外部の他の電気機器との間で電氣的に伝導又は空中を伝播することによる電磁障害を起こさないように、十分低い放射レベルのものを選択しなければならぬ。（JIS C 60364-4:44 参照）。</p> <p>注記 家電機器又は機器は、関連する CISPR 11, CISPR 12, CISPR 13, CISPR 14, CISPR 15, CISPR 22 及び IEC 61000 規格群を参照。</p> <p>516 保護導体電流に関する保護手段 通常の状態における電気機器の運転で発生する保護導体電流によっても、電気設備の安全の備えと通常の使用が確実であるように、電気設備を設計しなければならぬ。 機器に対する許容保護導体電流は、JIS C 0365 の 7.5.2 に示されており、さらにこの規格の附属書 E に再掲している。そして、製造者からの情報が入手できないうちはこの規定を考慮しなければならぬ。 施工業者は設備の所有者に製造業者が保護導体電流の値に関する情報を提供しているような機器を選定するよう通知することが望ましい。不要動作をさけるため保護導体電流の小さい機器を選択することが望ましい。</p>	<p>の 544 (保護ボンディング導体) に従って、設備の保護導体 (PE) 又は等電位ボンディング用導体にボンディングすること。</p> <p>② 建築物の表面が可燃性の場合、JIS C 0066:01 「環境試験方法—電気・電子—炎着火原因による固体非金属材料の燃焼性—試験方法のリスト」による FH1 可燃度定格をもつ絶縁体を用いた適切な中間層で建築物から機器を分離すること。</p> <p>FH1 可燃度定格とは、絶縁材料の引火性の測定試験方法のうち、方式 FH (火炎—水平燃焼試験) のカテゴリ FH1 (試験中に火炎が全く見えない) を指す。</p> <p>515.2 は、電流の種類又は使用電圧が異なる機器を共通の装置（開閉器、キュービクル又は制御箱）もしくはボックス）にまとめる場合、有害な相互影響を避けるために、同一種類の電流又は同一の電圧に属する機器ごとに有効に分離することと規定している。</p> <p>例えば、交流と直流又は配電電圧の異なる機器を共通の分電盤等にまとめて収容する場合は、それぞれをグループごとに分けて相互間をセパレータ等で分離する。</p> <p>515.3.1.1 は、機器を通常使用状態で回路に接続する場合、その機器から発生する電磁的影響を考慮し、そのレベルに応じた特性（耐重）をもつ機器の選定が必要であると規定している。JIS C 60364-5:12.2 (外的影響) の表 51A 参照</p> <p>515.3.1.2 は、機器は建築物の内外の他の電気機器との間に電磁的干渉を起こさないように、充分低い放射レベルのものを選定し、必要な場合は、放射を最小にするために緩和手段を設けることと規定している。JIS C 60364-4:44 (安全保護—妨害電圧及び電磁妨害に対する保護) 参照。</p> <p>例えば、静電誘導、電磁誘導、過渡過電圧など。</p> <p>CISPR は、国際無線障害特別委員会規格であり、備考に記載されている規格の名称は、次のとおりである。</p> <p>CISPR 11：工業用、科学用及び医療用 (ISM) 無線周波数機器の無線妨害特性の限度値及び測定法 CISPR 12：自動車、モータボート及び火花点火エンジン駆動装置の無線妨害特性の限度値及び測定法 CISPR 13：ラジオ・TV 放送受信機及び関連機器への無線妨害特性の限度値及び測定法 CISPR 14：家庭用及び類似目的のモータ駆動機器及び電熱器、電動工具及び電気機器の無線妨害特性の限度値及び測定法 CISPR 15：電気照明及び類似装置の無線妨害特性の限度値及び測定法 CISPR 22：情報技術装置の無線妨害特性の限度値及び測定法</p> <p>516 は、安全目的（例えば感電保護）のために設ける保護導体に流れる、保護導体電流に対し考慮する基本的事項が示されている。</p> <p>電気設備の設計上考慮されている保護導体電流は、保護導体に流れる電流が顕著な大きさになる設備機器の機体内での地絡又は外箱との短絡事故発生の場合なども含めて考えられる。しかし 516 で示す「電気機器の運転で発生する保護導体電流」とは、設備の漏洩電流の他に高調波電流なども考慮にいられた電流のことである。</p>	

備 考	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)
	<p>注記 2 に示されている 531.2.1.3 の内容を再掲すると、「持続負荷の通常の使用時に予想される漏えい電流で必要動作をおそれないよう漏電遮断器を選定し、かつ、その電気回路を小分断しなければならぬ」としている。</p> <p>注記 3 に示されている 543.7 (10mA) を超過する保護導体電流に対して強化した保護接地線) の内容を再掲すると、「恒久的に接続することを意図し、保護導体電流が 10mA を超える電気使用機器に対して、次のことを適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電気使用機器が保護接地端子を 1 個だけ有している場合、保護接地線は、その全長において銅で 10 mm² 以上又はアルミニウムで 16 mm² 以上の断面積をもたなければならぬ。(注記省略) — 電気使用機器が第二番目の保護接地線の端子をもつ場合、故障保護のために要求されるものと同じ断面積以上の第二番目の保護接地線は、保護接地線が銅で 10 mm² 以上又はアルミニウムで 16 mm² 以上の断面積をもつ点から始まらなければならぬ。(注記省略) <p>516.1 は、ここで云う分離巻線変圧器とは、通常絶縁変圧器のことで、絶縁変圧器を用いることにより、細分化された範囲に電力を供給する場合、その範囲における保護導体電流を小さくすることができる。</p> <p>516.2 は、一般的に信号の帰路として PEN 導体を使用すると信号設備にノイズの発生の可能性があり、保護導体と兼用してはならないとしている。</p> <p>543.5.1 では、「保護及び機能を兼ねる接地線を使用する場合は、保護導体に対する要求事項を満たしていなければならない」と規定している。</p> <p>絶対空気湿度とは、空気 1 m³ あたりに含まれている水蒸気量を重量で示したもので、空気湿度には関係なく、現在どれくらいの圧力の水蒸気があるかをパーセントで示したものである。飽和水蒸気量は気温によって変わり、温度が高くなるに従って数値は上がる。</p>	<p>注記 1 箇条 516 の意図に関して、保護導体電流は、機器に故障なく、かつ、通常運転のときに、保護導体に流れる電流である。</p> <p>注記 2 保護導体電流が起因する漏電遮断器の不要動作の予防については、531.2.1.3 参照。</p> <p>注記 3 強化保護導体に関しては、543.7 参照。</p> <p>516.1 変圧器 電気設備では、分離巻線変圧器を用いて限られた範囲に電力供給することによって保護導体電流を制限する保護手段を探ることができる。</p> <p>516.2 信号設備 信号の帰路としてのいかなる赤電導体も保護導体と組み合わせて使用してはならない。</p> <p>注記 直流の帰路導体の使用については、JIS C 60364-5-54 の 543.5.1 参照。</p> <p style="text-align: center;">附属書 A (参考) 外的影響の簡略リスト</p> <p style="text-align: center;">附属書 B (参考) 空気湿度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互依存</p> <p>この附属書は、それぞれの周囲気候条件等級に対する温湿度線図を示すものであって、規定の一部ではない。この附属書では、空気湿度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係を一定の絶対湿度曲線並びに温度と相対湿度の直線によって表したものである。</p> <p>空気湿度に関しては、この温湿度線図はその等級を適用する場所の可能最大温度差を示す。</p> <p>相対湿度に関しては、この温湿度線図はその等級を適用する範囲内で生じる空気湿度に従った相対湿度の完全分散値を意味する。温度と湿度との相互関係は、その等級の範囲内で生じる絶対湿度の値によって決定される。</p>

取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	備考																											
<p>表 51A の注記で既に示したように、例えば、その等級における高い空気温度及び高い相対湿度の各限度値は、通常同時に起きない。通常、比較的高い値の空気温度は、比較的低い値の相対湿度と組み合わせられて生じる。この規則の例外は、その範囲に対して規定する相対湿度値が空気温度の最高値と組み合わせられた場合の等級 AB1, AB2 及び AB3 にある。このことは、これらの等級の高い空気温度の限度値に対して、高い相対湿度のより低い値のときの関係であると考えられる。</p> <p>この状況を整理し、各等級において生じ得る空気温度の最大値をその等級の相対空気温度の最大値と組み合わせる表 B.1 に示す。表に示す値より高い空気温度において、相対空気温度は低くなる、すなわち、その等級の限度値未満となる。</p> <p style="text-align: center;">表 B.1 - 相対空気温度の限度値及び空気温度の最高値</p> <table border="1" data-bbox="483 1317 826 2056"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>相対空気温度の限度値</th> <th>相対空気温度の限度値で起こる空気温度の最高値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB1</td> <td>100 %</td> <td>+ 5 °C</td> </tr> <tr> <td>AB2</td> <td>100 %</td> <td>+ 5 °C</td> </tr> <tr> <td>AB3</td> <td>100 %</td> <td>+ 5 °C</td> </tr> <tr> <td>AB4</td> <td>95 %</td> <td>+31 °C</td> </tr> <tr> <td>AB5</td> <td>85 %</td> <td>+28 °C</td> </tr> <tr> <td>AB6</td> <td>100 %</td> <td>+33 °C</td> </tr> <tr> <td>AB7</td> <td>100 %</td> <td>+27 °C</td> </tr> <tr> <td>AB8</td> <td>100 %</td> <td>+33 °C</td> </tr> </tbody> </table>	記号	相対空気温度の限度値	相対空気温度の限度値で起こる空気温度の最高値	AB1	100 %	+ 5 °C	AB2	100 %	+ 5 °C	AB3	100 %	+ 5 °C	AB4	95 %	+31 °C	AB5	85 %	+28 °C	AB6	100 %	+33 °C	AB7	100 %	+27 °C	AB8	100 %	+33 °C	<p>係しない。</p>	
記号	相対空気温度の限度値	相対空気温度の限度値で起こる空気温度の最高値																											
AB1	100 %	+ 5 °C																											
AB2	100 %	+ 5 °C																											
AB3	100 %	+ 5 °C																											
AB4	95 %	+31 °C																											
AB5	85 %	+28 °C																											
AB6	100 %	+33 °C																											
AB7	100 %	+27 °C																											
AB8	100 %	+33 °C																											
<p>図 B.1~B.8 にそれぞれの等級における空気温度、相対空気温度及び絶対空気温度の相関関係を示す。実際には、この温湿度線図は次のように使うことができる。</p> <p>一つの等級の温度範囲内における空気温度に対する相対空気温度の相当値は、絶対空気温度一定の曲線が空気温度及び相対空気温度の直線と交差する点である。</p> <p>例：</p> <p>ある製品について等級 AB6 を適用する設備条件に対して選定する。その製品が例えば 40 °C で最大限耐えるべき相対空気温度を見つげるためには、等級 AB6 の温湿度線図の温度 40 °C の垂直線をたどり、この等級の高い絶対空気温度の限度である 35 g/m³ の曲線と交わる点を見つげる。この点から水平線を相対空気温度目盛まで引き、相対空気温度 67 % の値を得ることができる。</p> <p>この方法を使うことによつて、その等級の範囲内での空気温度及び相対空気温度のいかなる組合せも見つけることができる。例えば、等級 AB6 で相対空気温度 27 % の値は、高い空気温度の限界値が 60 °C のときに得ることができる。</p>																													

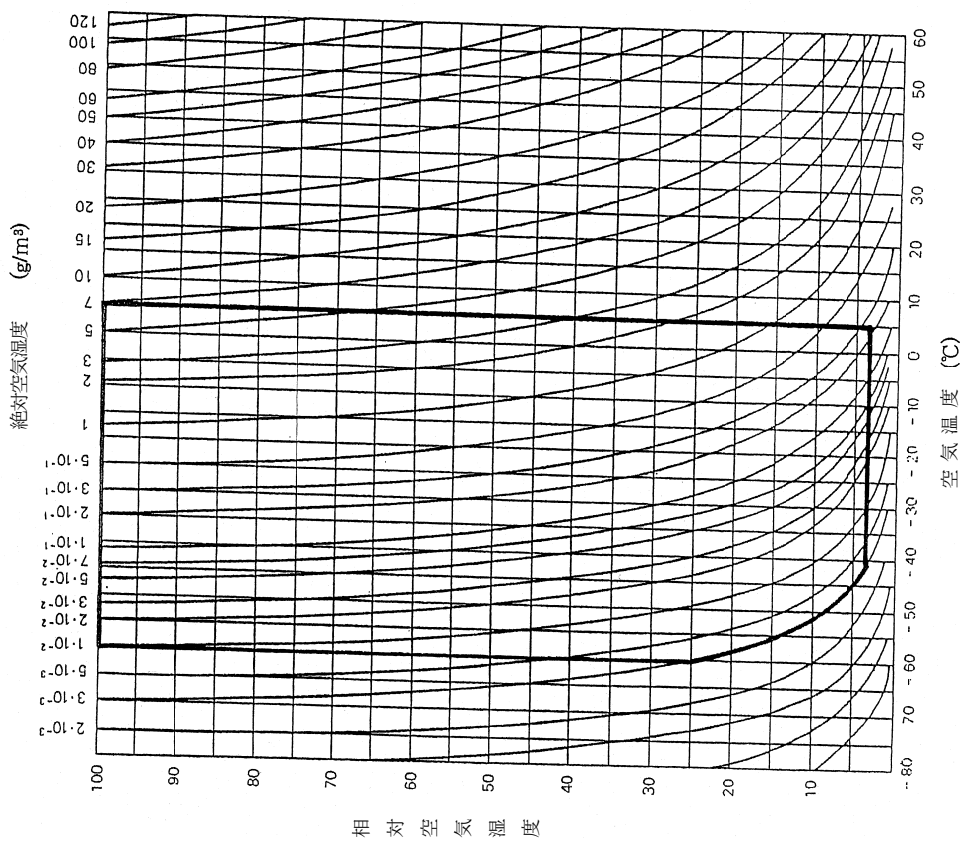


図 B.1—温度湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB1

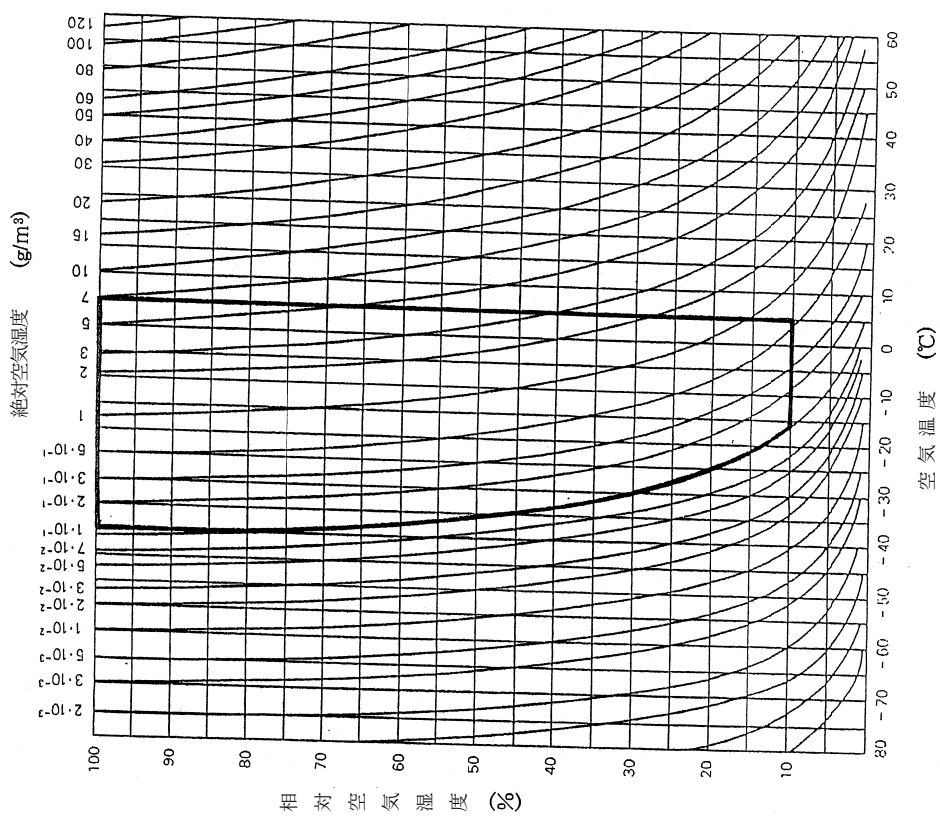


図 B.2—温湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB2

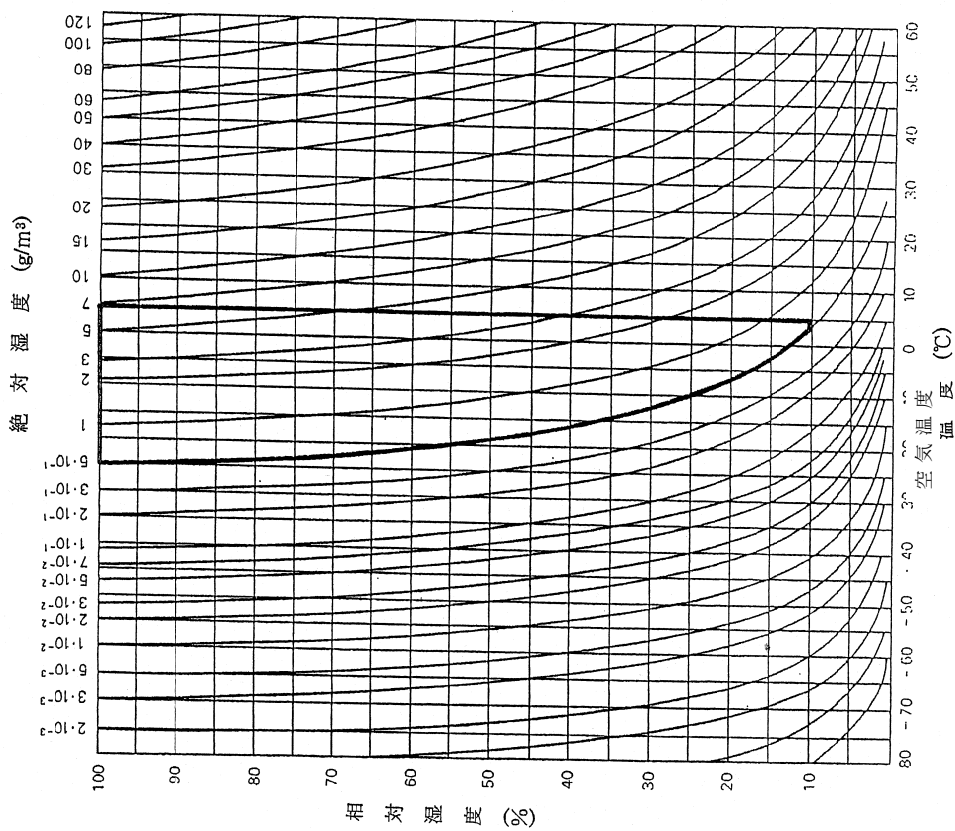


図 B.3—温湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB3

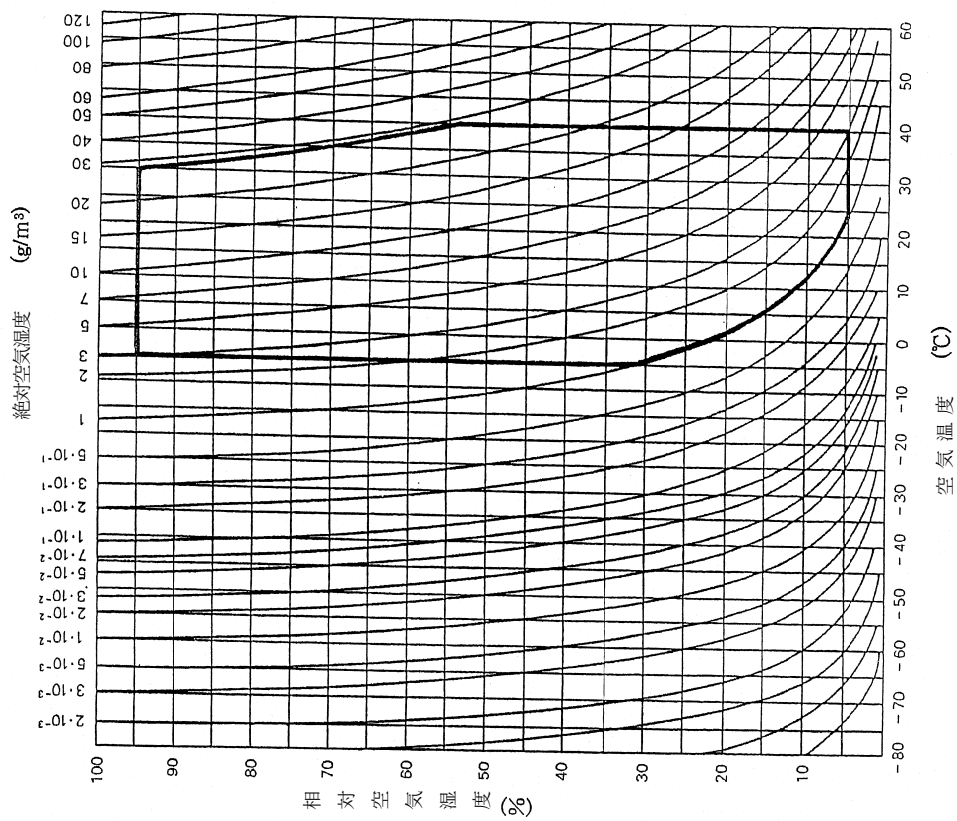


図 B.4—温湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB4

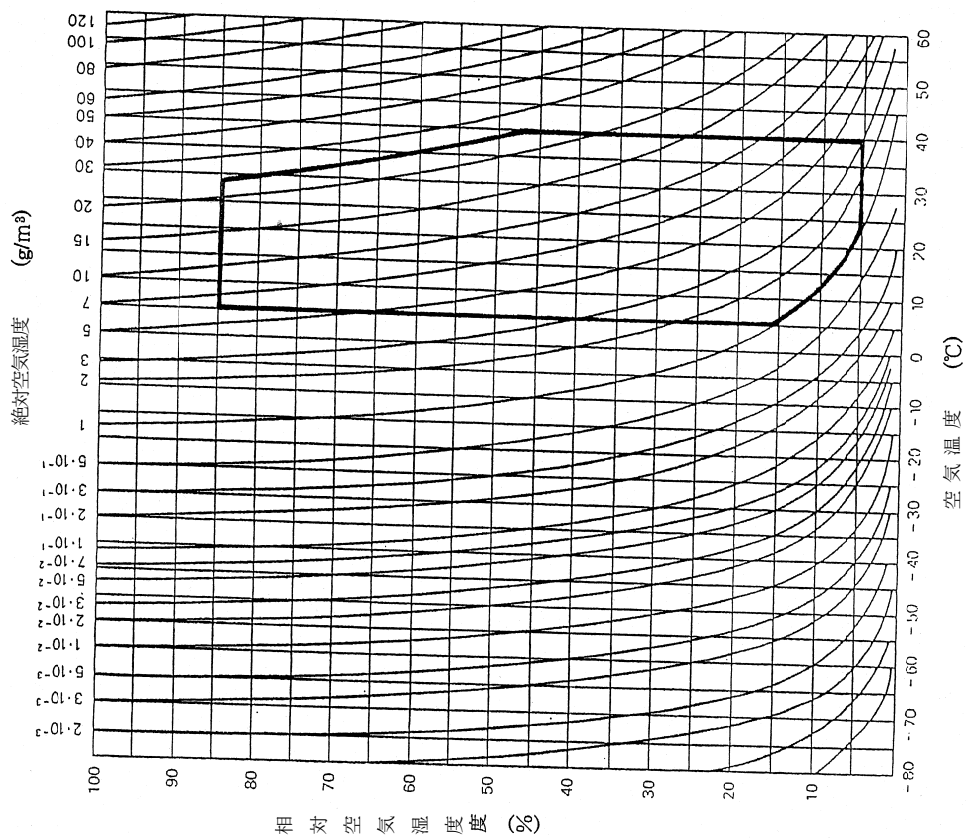


図 B.5—温湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB5

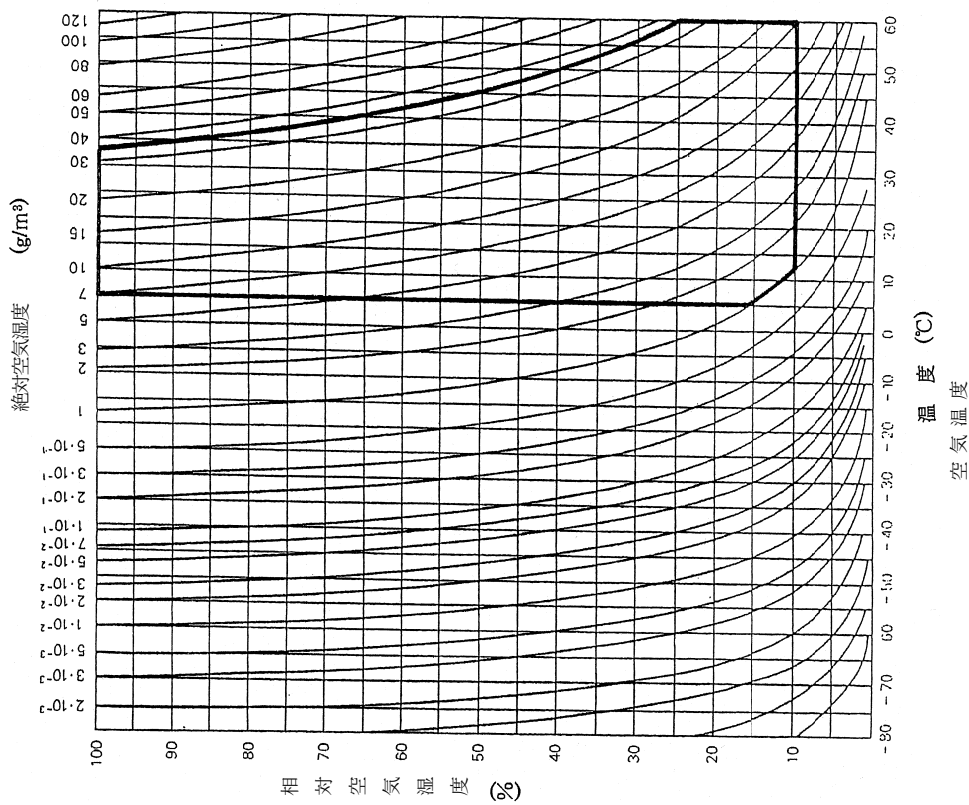


図 B.6—温度湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB6

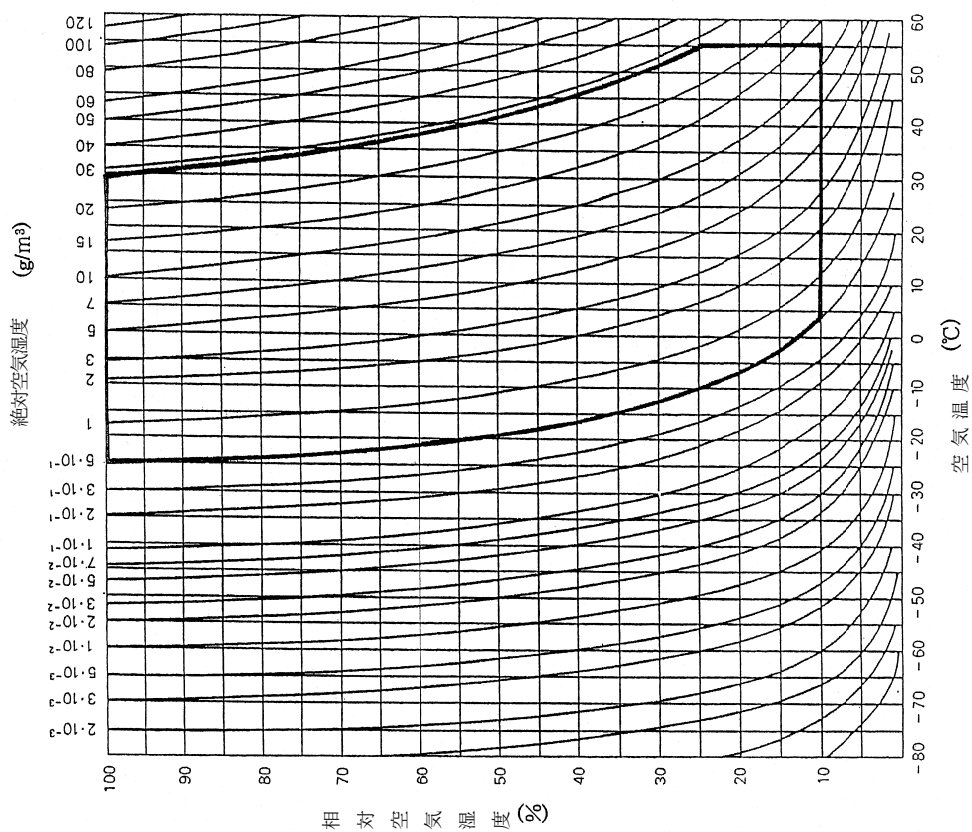


図 B.7—温度湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB7

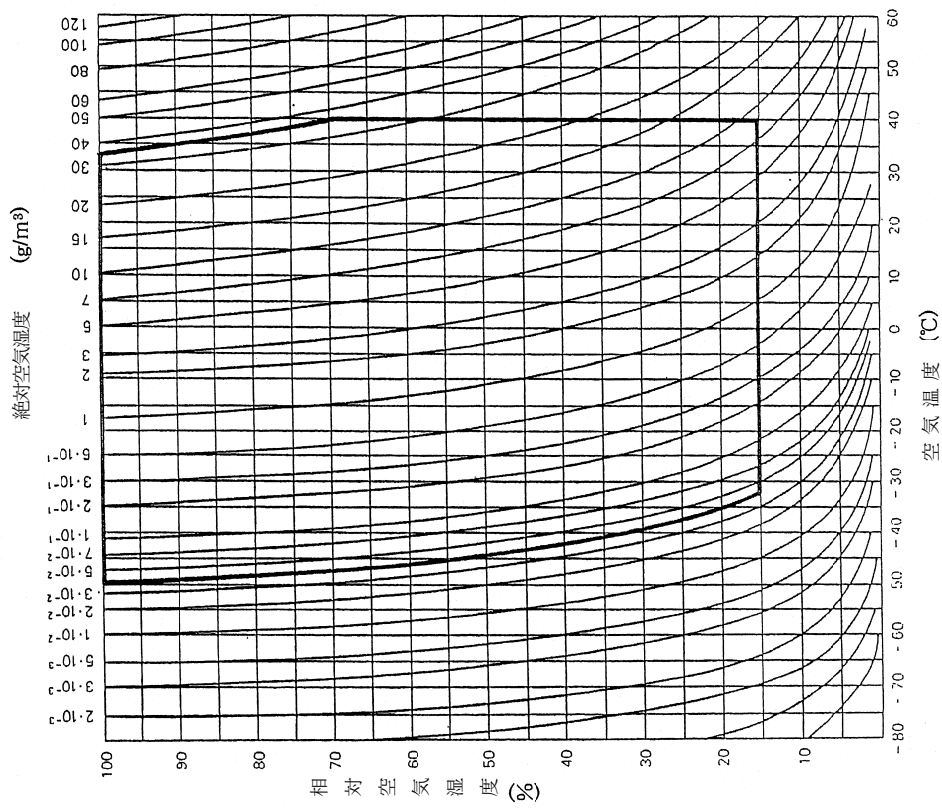


図 B.8—温湿度線図 空気温度、相対空気湿度及び絶対空気湿度の相互関係 クラス AB8

附属書 C

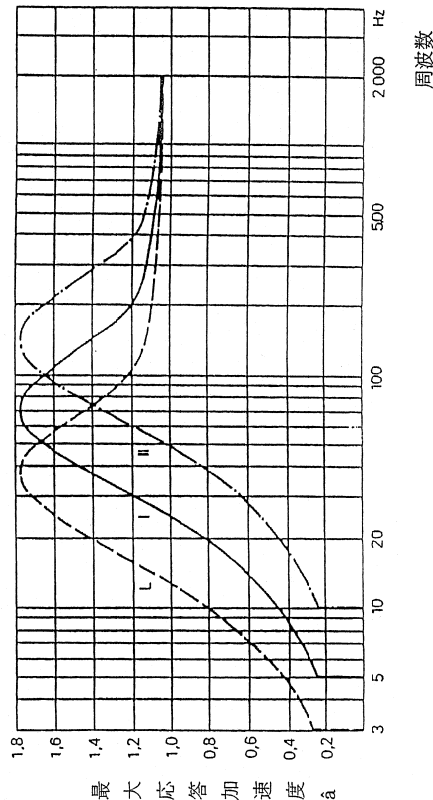
(規定)

機械的条件の等級分類

図 C.1 に衝撃応答スペクトルの例として、第一級の最大応答スペクトルを示す。

環境パラメータ	単位	等級															
		AG1/AH1		AG2/AH2		AG3/AH3		AG4/AH4		AG5/AH5		AG6/AH6					
		3M1	4M1	3M2	4M2	3M3	4M3	3M4	4M4	3M5	4M5	3M6	4M6	3M7	4M7	3M8	4M8
定常的強制動、正弦波	mm	0.3	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	7.0	10	10	15	15	50
変異振幅	m/s ²	1	5	5	10	10	10	10	10	10	10	20	20	30	30	50	50
周波数範囲	Hz	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200
衝撃を含む非定常的振蕩																	
衝撃応答スペクトル種別 L (a)	m/s ²	40	40	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
衝撃応答スペクトル種別 I (a)	m/s ²	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
衝撃応答スペクトル種別 II (a)	m/s ²	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250	250	250	250	250	250	250

注 (a) = 最大加速度



スペクトル種別 L 継続時間 = 22 m s
 スペクトル種別 I 継続時間 = 11 m s
 スペクトル種別 II 継続時間 = 6 m s

図 C.1—衝撃応答スペクトルのモデル
 (第一級の最大衝撃応答スペクトル)

<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説</p>	<p>備考</p>															
<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)</p> <p style="text-align: center;">附属書 D (規定) マクロ環境の等級分類</p> <p>表 D.1 にマクロ環境の分類に対応した気候条件及び化学的・機械的内容を示す。</p> <p>表 D.1 一環境分類に対応した気候条件及び化学的・機械的内容</p> <table border="1" data-bbox="379 1317 730 2065"> <thead> <tr> <th>環境の分類</th> <th>気候条件(a)</th> <th>化学的・機械的内容 (b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>AB5 3K3</td> <td>AF2/AE1 3C2/S1</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>AB4 3K5 ただし、最高気温は 40 °Cに制限される</td> <td>AF1/AE4 3C1/S2</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>AB7 3K6</td> <td>AF2/AE5 3C2/S3</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>AB8 4K3</td> <td>AF3/AE6 3C3/S4</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 マクロ環境とは、機器が設置又は使用される室又はその他の場所における環境である。</p> <p>注(a) 表 51A に基づく等級名称を示す。</p> <p>(b) JIS C 60721-3-0 に基づく等級名称を示す。</p>	環境の分類	気候条件(a)	化学的・機械的内容 (b)	I	AB5 3K3	AF2/AE1 3C2/S1	II	AB4 3K5 ただし、最高気温は 40 °Cに制限される	AF1/AE4 3C1/S2	III	AB7 3K6	AF2/AE5 3C2/S3	IV	AB8 4K3	AF3/AE6 3C3/S4	
環境の分類	気候条件(a)	化学的・機械的内容 (b)														
I	AB5 3K3	AF2/AE1 3C2/S1														
II	AB4 3K5 ただし、最高気温は 40 °Cに制限される	AF1/AE4 3C1/S2														
III	AB7 3K6	AF2/AE5 3C2/S3														
IV	AB8 4K3	AF3/AE6 3C3/S4														

備考	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説
	<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説</p>	<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説</p>
	<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説</p>	<p>取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説</p>

附属書 E

(参考)

機器に対する許容保護導体電流

序文

この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。

箇条 516 への追加情報として、JIS C 0365 は保護導体電流及びその限界を次のように示す。

注記 7.5.2～7.5.2.5 は、JIS C0365 から直接再掲したものである。

7.5.2 保護導体電流

電気設備の安全又は通常の使用を阻害するような、過度な保護導体電流を防ぐために、設備及び機器に対策を講じなければならぬ。機器に供給する、又はその機器から発生する、あらゆる周波数の電流について両立性を確保しなければならぬ。

7.5.2.1 電気使用機器の過大な保護導体電流防止のための要求事項

通常の運転状態のときに保護導体電流を流す電気機器に対する要求事項は、通常の使用を可能にし、かつ保護手段の要素に適合しなければならぬ。7.5 (JIS C 0365 参照) の要求事項は、差込接続器又は恒久的接続で電気を供給する機器の場合、若しくは拒電形機器の場合を考慮している。

7.5.2.2 電気使用機器の保護導体電流の最大交流制限値

注記 保護導体電流の測定方法については、TR C 0023-2 で重要とされている高周波成分を考慮に入れて検討中である。

測定は、次に示す機器について実施しなければならぬ。

次の制限値は、定格周波数 50 Hz 又は 60 Hz で供給する機器に適用する。

a) 定格が、32 A 以下の单相又は多相の差込接続器で接続する電気使用機器。制限値を、JIS C 0365 の附属書 B に示す。

b) 保護導体に対する特別な対策を講じない恒久的接続用の電気使用機器及び拒電形電気使用機器、又は定格が 32 A を超える单相若しくは多相の差込接続器で接続する電気使用機器。制限値を、JIS C 0365 の附属書 B に示す。

c) 7.5.2.4 (JIS C 0365 参照) による強化保護導体に接続する恒久的接続用の電気使用機器。保護導体電流が一相当たりの定格入力電流の 5 % を超えない場合には、各製品の JIS はその最大値を決めることが望ましい。

ただし、保護目的で設備に漏電遮断器を設ける場合、製品の JIS は、保護導体電流が漏電遮断器による保護手段に適合できるかを検討しなければならない。そうでない場合は、個別の巻線をもつ、少なくとも単純分離した変圧器を使用しなければならない。

7.5.2.3 直流保護導体電流

通常の使用において、交流機器は、漏電遮断器又はその他の機器の本来の機能に影響を与える直流成分を含んだ電流を保護導体に発生させてはならない。

注記 直流成分を含む故障電流に関する要求事項については、検討中である。

7.5.2.4 10 mA を超える保護導体電流用の強化保護導体に接続する機器における保護手段の要素

次のいずれかを、電気使用機器に設けなければならない。

- 銅で断面積 10 mm² 又はアルミニウムで断面積 16 mm² 以上の保護導体(絶縁用)に設計した接続端子
- 通常の保護導体と同様に電気使用機器へ同一断面積の 2 本目の保護導体を接続するために設計した第 2 端子

備 考	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364) の逐条解説	取り入れ後に改正された IEC 60364 (JIS C 60364)																
		<p>7.5.2.5 告知</p> <p>強化保護導体で恒久的に接続する機器においては、保護導体電流値は、製造業者が文書に記載し、かつ、機器を 7.5.3.2 (JIS C 0365 参照) の規定によって施設しなければならぬことを施設用の説明書に示さなければならぬ。</p> <p style="text-align: center;">JIS C 0365 の附属書 B の再掲 (参考)</p> <p>7.5.2.2 a) 及び 7.5.2.2 b) に関する保護導体電流の最大交流制限値</p> <p>7.5.2.6 7.5.2.2 a) 及び 7.5.2.2 b) に関する保護導体電流の最大交流制限値 これらの値は、過大な保護導体電流を防止し、また、電気機器と保護手段との協調を図るために、製品の JIS で検討するためのものである。</p> <p>製品の JIS に対して、保護導体電流の美用的な最低限度値を使用することを推奨する。</p> <p>製品の JIS は、ほとんどの場合に次の値を超えない制限値を採用することで漏電遮断器の不必要な動作を回避できるということに留意することが望ましい。</p> <p>7.5.2.2 a) に対する値：</p> <table border="1" data-bbox="689 1422 847 2018"> <thead> <tr> <th>機器の定格電流</th> <th>最大保護導体電流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4A 以下</td> <td>2mA 以下</td> </tr> <tr> <td>4A を超え 10A 以下</td> <td>0.5mA/A*</td> </tr> <tr> <td>10A 超過</td> <td>5mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>注* “mA/A” は、機器の定格電流 1 A あたりの最大保護導体電流 (mA) を表している。</p> <p>7.5.2.2 b) に対する値</p> <p>保護導体に対して特別な手段をもたない恒久的接続用の電気使用機器及び設置形電気使用機器、又は、定格が 32 A を超える单相若しくは三相の差込接続器で接続する電気使用機器に対する値：</p> <table border="1" data-bbox="981 1422 1123 2018"> <thead> <tr> <th>機器の定格電流</th> <th>最大保護導体電流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7A 以下</td> <td>3.5mA</td> </tr> <tr> <td>7A を超え 20A 以下</td> <td>0.5mA/A*</td> </tr> <tr> <td>20A 超過</td> <td>10mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>注* “mA/A” は、機器の定格電流 1 A あたりの最大保護導体電流 (mA) を表している。</p> <p style="text-align: center;">附属書 F (参考)</p> <p style="text-align: center;">JIS C60364 の第 1 部～第 6 部の再構成</p> <p>IEC 60364-5-51 にはあるが、本 JIS では省略する。</p>	機器の定格電流	最大保護導体電流	4A 以下	2mA 以下	4A を超え 10A 以下	0.5mA/A*	10A 超過	5mA	機器の定格電流	最大保護導体電流	7A 以下	3.5mA	7A を超え 20A 以下	0.5mA/A*	20A 超過	10mA
機器の定格電流	最大保護導体電流																	
4A 以下	2mA 以下																	
4A を超え 10A 以下	0.5mA/A*																	
10A 超過	5mA																	
機器の定格電流	最大保護導体電流																	
7A 以下	3.5mA																	
7A を超え 20A 以下	0.5mA/A*																	
20A 超過	10mA																	

IEC 60364 の逐条解説

規格内容	逐条解説	備考
<p>低圧電気設備—第 5-52 部：電気機器の選定及び施工—配線設備</p> <p>序文 この規格は、2009 年に第 3.0 版として発行された IEC 60364-5-52:2009 を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本工業規格である。 なお、この規格で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。</p> <p>520 概要</p> <p>520.1 適用範囲 この規格は、配線設備の選定及び施工について規定する。</p> <p>注記 1 この規格は一般に保護導体にも適用するが、保護導体に対する詳細な要求事項は JIS C 60364-5-54 に示す。</p> <p>注記 2 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。 IEC 60364-5-52:2009, Low-voltage electrical installation—Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment—Wiring system (IDT) なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。</p> <p>520.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。 JIS C 0366 建築電気設備の電圧バンド</p> <p>注記 IEC 60449, Voltage bands for electrical installations of buildings</p> <p>JIS C 0920 電気機械器具の外殻による保護等級 (IP コード)</p> <p>注記 IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) ⁴⁾ (IDT)</p> <p>JIS C 3664 絶縁ケーブルの導体</p> <p>注記 IEC 60228, Conductors of insulated cables (IDT)</p> <p>JIS C 3665-1-1 電気ケーブル及び光ファイバケーブルの燃焼試験—第 1-1 部：絶縁電線又はケーブルの一条垂直燃焼試験—装置</p> <p>注記 IEC 60332-1-1, Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions—Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cables—Apparatus (IDT)</p> <p>JIS C 3665-1-2 電気ケーブル及び光ファイバケーブルの燃焼試験—第 1-2 部：絶縁電線又はケーブルの一条垂直燃焼試験—1kW混合ガス炎による方法</p> <p>注記 IEC 60332-1-2, Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions—Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cables—Procedure for 1 kW pre-mixed flame</p> <p>JIS C 60364-1 低圧電気設備—第 1 部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義</p> <p>注記 IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations—Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護</p> <p>注記 IEC 60364-4-41 Low-voltage electrical installations—Part 4-41: Protection for safety—Protection against</p>	<p>520.1 の注記は、「保護導体」の選定と施工についての詳細は JIS C 60364-5-54 第 5-54 部（接地設備及び保護導体）を参照することとしている。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-42 低圧電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護</p> <p>注記 IEC 60364-4-42 Electrical installations of buildings—Part 4-42: Protection for safety—Protection against thermal effects (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-54 建築電気設備—第 5-54 部：電気機器の選定及び施工—接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体</p> <p>注記 IEC 60364-5-54 Electrical installations of buildings—Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment—Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors (IDT)</p> <p>JIS C 8461 (すべての部) 電線管システム</p> <p>注記 IEC 61386 (all parts) Conduit systems for cable management (MOD)</p> <p>IEC 60287(all parts), Electric cables—Calculation of the current rating</p> <p>IEC 60287-2-1, Electric cables—Calculation of the current rating—Part 2-1: Thermal resistance—Calculation of thermal resistance</p> <p>IEC 60287-3-1, Electric cables—Calculation of the current rating—Part 3-1: Sections on operating conditions—Reference operating conditions and selection of cable type²</p> <p>IEC 60439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways)³</p> <p>IEC 60502(all parts) Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_{lm}=1.2$ kV) up to 30 kV ($U_{lm}=36$ kV)</p> <p>IEC 60570, Electrical supply track systems for luminaires</p> <p>IEC 60702 (all parts), Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V</p> <p>IEC 60947-7(all parts 7), Low-voltage switchgear and controlgear—Part 7: Ancillary equipment</p> <p>IEC 60998 (all parts), Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes</p> <p>IEC 61084 (all parts), Cable trunking and ducting systems for electrical installations</p> <p>IEC 61534 (all parts), Powertrack systems</p> <p>IEC 61537, Cable management—Cable tray systems and cable ladder systems</p> <p>ISO 834 (all parts), Fire-resistance tests—Elements of building construction</p> <p>注¹ IEC 60287-2-1(1994)とその追補 1 及び 2(1999)との合併版 1.2(2006)がある。</p> <p>注² IEC 60287-3-1(1995)とその追補 1(1999)との合併版 1.1(1999)がある。</p> <p>注³ IEC 60439-2(1995)とその追補 1(2005)との合併版 3.1(2005)がある。</p> <p>注⁴ IEC 60529(1989)とその追補 1(1999)との合併版 2.1(2001)がある。</p> <p>520.3 用語及び定義</p> <p>この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>520.3.1 配線方法 (Wiring system)</p> <p>裸導体若しくは絶縁導体又はケーブル若しくはバスバー及びそれらを保護する部品、必要ならばケーブル又はバスバーを格納する部品などによって構成する</p> <p>520.3.2</p> <p>バスバー (busbar)</p> <p>幾つかの回路を別々に接続することができる低インピーダンス導体 [IEV 605-02-01]</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>520.4 一般事項 次のものに適用するものとして、JIS C 60364-1 の基本的原則を適用することを考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ケーブル及び電線 それらの端末処理及び/又は接続 それらの支持又はちよう架 それらの外的影響に対するエンクロージャ又は保護 	<p>520.4 は、配線設備の選定及び施工に当たり、絶縁電線及びケーブルの端末処理、接続、それらに関する支持、ちよう架の施工、あるいはエンクロージャ（閉鎖箱）に対する外的影響、又は保護手段に関し、JIS C 60364-1（第1部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義）を考慮することと規定している。</p>	
<p>521 配線方法の種類</p> <p>521.1 使用する電線又はケーブルの種類に関する配線方法（521.4 に規定する方法を含む）の施設方法は、表 A.52.1 に示すようにしなければならない。また、表 A.52.2 に従って与えられた外的影響に注意を払わなければならない。</p> <p>521.2 関連する場所に関する配線方法（521.4 に規定する方法を含む）の施設方法は、表 A.52.2 に示すようになければならない。表 A.52.2 に含まれないケーブル、電線及びブズメーについては、この節の要求事項を満足するような他の施設方法を使用してもよい。</p> <p>521.3 許容電流を算出するために使われる施設方法（521.4 に規定する方法を含む）に関する配線方法の例を、表 A.52.3 に示す。</p> <p>注記 表 52-3 は、同一の許容電流を安全に使用し得るとみなされる設備の基準的方法を示している。すべてのこれらの項目がすべての国の規定で必然的に認められるか、又は他の施設方法が禁止されるとはいえない。</p> <p>521.4 バスダクト方式及び電源用ライティングダクト方式 バスダクト方式は、IEC 60439-2 に適合しなければならない。また配線ダクト方式は、IEC 61534 シリーズに適合しなければならない。バスダクト方式及び種別ダクト方式は、外的影響を考慮して製造業者の説明書に従って選定施設しなければならない。</p>	<p>521.1 は、配線設備を施工するに当たり、使用する電線、ケーブルの種類に応じて表 A.52.1 により施設方法を選定することと規定している。なお、使用する配線材料は布設場所の外的影響に対応したものを選定すること。</p> <p>521.2 及び 521.3 は、配線設備を施工するに当たり、その施設状況（場所、環境）に応じて、表 A.52.2 によってその施設方法の適否を判断し、さらに施設方法の例（表 A.52.3）の項目番号を参考に施工することと規定している。</p> <p>521.4 は、バスダクト方式及び電源用ライティングダクト方式によって配線を施工する際は、IEC 60439-2「バスダクト」及び IEC 61534「電源用ライティングダクト」の内容に準拠するとともに、製造業者の取扱説明書に従って施設することと規定している。</p> <p>IEC 60439-2：低電圧開閉装置及び制御装置アセンブリー第2部：バスダクトの個別要求事項 IEC 61534：電力経路システム</p>	
<p>521.5 交流回路—電磁的影響（漏電流の防止）</p> <p>521.5.1 強磁性エンクロージャ内に収納する交流回路の導体は、各回路の保護導体を含む各回路の全導体を同一エンクロージャ内に取めるように施設しなければならない。このような導体を製造のエンクロージャ内に収納する場合、導体を強磁性体で集合的に包み込むように施設しなければならない。</p> <p>521.5.2 スチールワイヤ又はスチールケーブルで、(鋼) 装した単心ケーブルを交流回路に使用してはならない。</p> <p>注記 単心ケーブルのスクリーンワイヤ又はスクリーンケーブルが、装は、強磁性エンクロージャとみず。単心のワイヤが、装ケーブルに関しては、アルミが、装の使用を推奨する。</p>	<p>521.5 は、その他配線設備を施工する際、次の点を考慮することと規定している。</p> <p>強磁性エンクロージャ内に施設する交流回路の導体は、個々の回路の全導体が同一のエンクロージャ内に取められるように配置すること。</p> <p>これは、1 つの回路の充電用導体を別々なエンクロージャに取めると、うず電流損による発熱、電圧降下などが起こるおそれがあるためである。</p> <p>強磁性エンクロージャとしては、金属製電線管、鋼製ボックスなどがあり、強磁性でないものとしては、真ちゅう、アルミ、合成樹脂などがある。</p>	
<p>521.6 電線管方式、ケーブルダクト方式、ケーブルラランキン方式、ケーブルトレイ方式及びケーブルラダー方式 すべての導体が、そのうちの最大公称電圧に対して絶縁されている場合は、複数の回路を同一の電線管、ケーブルダクト又はケーブルラランキン方式のセパレートした区画内に取めることができる。</p> <p>注記 電線管方式は、JIS C 8461 規格群に適合しなければならない。ケーブルラランキン又はケーブルダクト方式は、IEC 61084 シリーズに適合しなければならない。そしてケーブルトレイ及びケーブルラダー方式は、IEC 61537 に適合しなければならない。</p> <p>注記 電線管方式の選定に関する指針を附属書 F に示す。</p>	<p>521.6 は、その他配線設備を施工する際、次の点を考慮することと規定している。</p> <p>複数の回路を同一の電線管及びケーブルラランキン方式の区画内に取める場合は、すべての導体がその回路の中の最大公称電圧に対して絶縁されていること。</p> <p>JIS C 8461：電線管システム IEC 61084：電気設備用ケーブルラランキン及びダクトシステム IEC 61537：ケーブル管理—ケーブルトレイ方式及びケーブルラダー方式</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>521.7 1本のケーブル内の複数回路 全導体が最高公称電圧に対して絶縁されている場合、同一のケーブル内に複数の回路を構成することができる。</p>	<p>521.7は、ここでは全導体の最高公称電圧に対する絶縁配慮すべし、となっているが、1本のケーブル内の複数回路は、電力供給回路に使用する場合、導体の温度上昇による許容電流の低減(表B.52.20参照)及び1つの回路の故障が他の回路に波及するおそれがあり、使用することは望ましくなく、原則として1回路に1ケーブルが望ましい。</p>	
<p>521.8 回路の構成</p>		
<p>521.8.1 回路の導体は、異なる多心ケーブル、異なる電線管、異なるケーブルダクト方式又はケーブルトランキング方式にわたって配線してはならない。このことは、1回路を構成する多心ケーブルが並列に施設されることは好ましくないからである。多心ケーブルが並列に施設される場合は、各ケーブルは、各相の1本の導体及びひねり線を含むなければならない。</p>	<p>521.8.1は、回路の導体を異なる多心ケーブル、異なる電線管等、異なるケーブルダクト方式又はケーブルトランキングに分けて配線してはならない。中性線を含むすべての相の導体を同じ多心ケーブル、同じ電線管等に施設しなければならない。電磁的平衡をとるためである、よって1回路を1ケーブルで配線することが望ましい。</p>	
<p>521.8.2 幾つかの主回路に共通の中性線を使用してはならない。何故ならば、単相交流の分岐回路は、回路構成として1本の中性線だけがある1個の多相交流回路の1本の線導体と中性線で構成しなければならないからである。この多相回路は、全線導体を断路する536.2.2に従った断路装置の手段を用いて断路しなければならない。</p> <p>注記 複数回路に対して共通の保護導体の配置に関しては、JIS C 60364-5-54を参照。</p>	<p>521.8.2は、幾つかの主回路に中性線を共通にした場合、全線導体を遮断する536.2.2に従った断路装置の手段を用いて一つ一つの主回路を断路すると、他の主回路に接続されている単相交流分岐回路に中性線欠相が起きるからである。</p>	
<p>521.8.3 複数回路が一つの接続箱中で端子接続されている場合、各回路に対する端子は、IEC 60998 シリーズに従った接続器及びIEC 60947-7に従った端子箱に関するものを除いて、絶縁仕切りで分離しなければならない。</p>		
<p>521.9 可とうケーブル又はコードの使用</p>		
<p>521.9.1 可とうケーブルは、この規格に適合する固定配線に適用できる。</p>		
<p>521.9.2 使用時に移動を意図した電気機器は、ライティングダクトから電力供給する機器を除いて、可とうケーブル又はコードに接続しなければならない。</p>		
<p>521.9.3 例えば調理台又は仮床内の設備用のユニットのように、接続、洗浄の目的で一時的に動かす据付け機器は、可とうケーブル又はコードで接続しなければならない。</p>		
<p>521.9.4 可とう電線管方式は、可とう電線管方式は、可とう電線管を保護する目的で使用してもよい。</p>		
<p>521.10 ケーブル設備</p>		
<p>固定配線用絶縁電線(被覆なし)は、電線管、ケーブルダクト方式又はケーブルトランキング方式内に収納しなければならない。この要求事項は、JIS C 60364-5-54に適合する保護導体には適用しない。</p>	<p>522は、配線設備を構築するに当たり、外的影響に関する選定と施工の基本的考え方(外的影響の分類)は、JIS C 60364-5-51 第5.51節(電気機器の選定及び施工—般事項)の512.2に規定されているが、特に必要な外的影響についてこの箇条で規定している。</p>	
<p>522 外的影響に関する配線設備の選定及び施工</p>		
<p>選定した施設方法は、予期する外的影響に対する保護を配線設備のすべての隣接する部分に施すようなものではない。</p>		
<p>注記 JIS C 60364-5-51の表51Aに分類する外的影響のうち、配線設備にとって関係の深いものをこの箇条に規定する。</p>	<p>522.1は、周囲温度の具体的数値については、512.2の表51A(AA)を参照。</p>	
<p>522.1 周囲温度(AA)</p>		
<p>522.1.1 配線設備は、その使用場所の最高周囲温度と最低周囲温度との間のすべての温度に対し適切であるように、また、通常運転での制限温度(表52.1参照)及び故障の場合の制限温度を超えないように選定及び施工しなければならない。</p>	<p>522.1.1は、配線設備が施設場所の最高周囲温度と最低周囲温度に対して適切であることとしており、電線及びケーブルの許容温度を超えないように選定及び施工することと規定している。</p>	
<p>注記 “制限温度”は、最大連続運転温度を意味する。</p>	<p>また、電線等に流す電流は、523.1の表52.1に規定する許容温度以下となるような電流値とすることとしている。</p>	
<p>522.1.2 ケーブル及び配線器具類などの配線設備構成部品は、当該製品規格又は製造業者が示す限度内の温度に限り施設し又は取り扱われなければならない。</p>	<p>522.1.2は、配線設備構成部品等を取り扱い、施設する場合、その部品の規格又は製造業者が示す許容温度を遵守することと規定している。</p>	
<p>522.2 外部熱源</p>	<p>522.2の外部熱源とは、施設した電線及びケーブル自体から発生する熱以外の外部からの熱のことをいう。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>522.2.1 外部熱源からの悪影響を避けるため、次の対策の一つ又はこれらと同等の有効な方法を講じ、配線設備を保護しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> － 熱の遮へい － 熱源からの十分な距離 － 起きるおそれのある温度上昇に十分に配慮した配線方式構成部品の選定 － 絶縁材料の局部的強化、例えば、耐熱絶縁継ぎ手による <p>注記 外部熱源からの熱は、次のものから放射、対流又は伝導によって伝わる。例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> － 温水システム － フラント装置及び照明 － 生産工程 － 熱伝導材料 － 配線設備又はその周囲媒体が受ける太陽熱 <p>522.3 水の存在 (AD) 又は高い速度 (AB)</p> <p>522.3.1 配線設備は、結露又は水の浸入による損傷がないように選定及び施工しなければならない。完成した配線設備は、それぞれの場所に適した保護等級 IP に適合しなければならない。</p> <p>注記 一般に固定配線設備におけるケーブルの外装及び絶縁物は、そのままの状態での浸入に対し耐性があると思われることができる。頻繁に飛まつを受けるか、水浸又は水没するおそれのあるケーブルは、特別な考慮を払わなければならない。</p> <p>522.3.2 配線設備内に水が滞留又は凝結するおそれがある場合は、それを排出するための措置を講じなければならない。</p> <p>522.3.3 配線設備が液にさらされるおそれがある場合(AD6)は、機械的損傷に対して保護するため 522.6、522.7 及び 522.8 の措置の一つ以上を講じなければならない。</p>	<p>522.2.1 の注記にある「周囲媒体」には、電線及びケーブルを保護する金属製電線管、鋼板製ダクトなどがあり、電線及びケーブルなどに太陽熱を伝導する媒体物のことをいう。</p> <p>522.3 の水の存在又は高い速度の具体的影響については、第 5-51 部の 512.2 の表 51A (AD) (AB) を参照。 522.3.1 の保護等級 IP については、第 5-52 部の 512.2 の表 51 (AD) (AB) 及び JIS C 60364-4-41 第 4-41 部の 412.2.2 の逐条解説を参照。</p> <p>522.3.1 の注記「特別な考慮」とは、ケーブルを耐水性の防護管等に入れ、さらに造管材に防護管等を固定する。また、配管口を水密処理（シーリング処理）することもある。</p> <p>522.3.2 の措置としては、ドレン等を設けることがある。</p> <p>522.3.3 は、栈橋、岸壁などに施設する配線設備において、液にさらされるおそれがある場合は、衝撃、振動及びその他の機械的応力によって起こる損傷に対して防護しなくてはならないと規定している。</p> <p>522.4 侵入固体物の存在 (AF)</p> <p>522.4.1 配線設備は、固体物の浸入によって起こる危険を最小にするように選定及び施工しなければならない。完成した配線設備は、それぞれの場所に適した保護等級 IP に適合しなければならない。</p> <p>522.4.2 影響のある量のほこりが存在する場所(AE4)では、追加予防措置を講じて配線設備の放熱を阻害するような量のほこり又はその他の物質がたい（堆）積するのを防止しなければならない。</p> <p>注記 ほこりの除去をより容易にするような配線設備が必要な場合がある（備条 529 参照）。</p> <p>522.5 腐食又は汚染物質の存在 (AF)</p> <p>522.5.1 水を含む腐食又は汚染物質の存在が腐食又は劣化を生じさせるおそれがある場合は、それらの影響を受けるおそれのある配線設備の部分をこれらの物質に耐える材料で適切に保護するか又は製造しなければならない。</p> <p>注記 施工時に施す適切な保護には、保護テープ巻き、塗装又はグリース塗布を含めてもよい。これらの手段は、製造業者と協議するのが望ましい。</p> <p>522.5.2 電解作用を生じるおそれのある異種金属は、相互の接触による影響を避けるような特別な措置を施した場合を除き、相互に接触しないように配置しなければならない。</p> <p>522.5.3 材料が相互作用によって又は個別に劣化若しくは危険な状態になるおそれがある場合は、それらを相互に接触しないように配置しなければならない。</p>	
<p>522.4.1 配線設備は、固体物の浸入によって起こる危険を最小にするように選定及び施工しなければならない。完成した配線設備は、それぞれの場所に適した保護等級 IP に適合しなければならない。</p> <p>522.4.2 影響のある量のほこりが存在する場所(AE4)では、追加予防措置を講じて配線設備の放熱を阻害するような量のほこり又はその他の物質がたい（堆）積するのを防止しなければならない。</p> <p>注記 ほこりの除去をより容易にするような配線設備が必要な場合がある（備条 529 参照）。</p>	<p>522.4 の侵入固体物（ほこり等）の存在の具体的影響については、512.2 の表 51A (AE) を参照。 522.4.1 の保護等級 IP については、512.2 の表 51A (AD) 及び JIS C 60364-4-41 第 4-41 部の 4 412.2.2 の逐条解説を参照。522.4.2 の影響ある量のほこりが存在する場所(AE4)とは、程度のほこりのたい積が存在する場所（1 日当たり 10 mg～35 mg）である。</p>	
<p>522.5.1 水を含む腐食又は汚染物質の存在が腐食又は劣化を生じさせるおそれがある場合は、それらの影響を受けるおそれのある配線設備の部分をこれらの物質に耐える材料で適切に保護するか又は製造しなければならない。</p> <p>注記 施工時に施す適切な保護には、保護テープ巻き、塗装又はグリース塗布を含めてもよい。これらの手段は、製造業者と協議するのが望ましい。</p> <p>522.5.2 電解作用を生じるおそれのある異種金属は、相互の接触による影響を避けるような特別な措置を施した場合を除き、相互に接触しないように配置しなければならない。</p> <p>522.5.3 材料が相互作用によって又は個別に劣化若しくは危険な状態になるおそれがある場合は、それらを相互に接触しないように配置しなければならない。</p>	<p>522.5 の腐食又は汚染物質の存在の具体的影響については、512.2 の表 51A (AF) を参照。 522.5.1 の腐食防止対策として、耐腐食性の材料には、溶融亜鉛めっき鋼製電線管、ケーブル保護用合成樹脂被覆鋼管、ステンレス製ケーブル保護管などがあり、製造物には、耐溶性ケーブル、耐硫化ケーブルなどがある。</p> <p>522.5.2 の「特別な措置」とは、例えば銅導体とアルミニウム導体を接続する場合、銅電線にすずメッキ又は銀メッキを施すことなどをいう。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>522.6 衝撃 (AG)</p> <p>522.6.1 配線設備は、例えば、工事、使用又は保守中に衝撃、貫通、圧縮などの機械的応力によって起こる損傷を最小にするように選定及び施工しなければならない。</p> <p>522.6.2 固定設備において、床下又は天井裏に設置するケーブルは、床下又は天井裏にそれらの支持材に接触することによって損傷を受けないような場所に布設しなければならない。</p> <p>522.6.4 電線及び導体の敷設後に電気機器の保護等級を保守しなければならない。</p> <p>522.7 振動 (AH)</p> <p>522.7.1 床下又は天井裏に設置するケーブルは、振動を受ける機器の構造体支持又は固定する配線設備は、特にケーブル及びその接続部において、これらの条件に対して適切でなければならぬ。</p> <p>注記 振動機器への接続に特別な注意を払うことが望ましい。部分的に可とう配線設備などを採用してもよい。</p> <p>522.7.2 照明器具などつり下げ方形電氣使用機器の固定形設備は、可とう性心線を可とうケーブルで接続しなければならない。振動及び発熱のおそれもない場合は、非可とう性心線のケーブルを使用することができる。</p> <p>522.8 その他の機械的応力 (AL)</p> <p>522.8.1 配線設備は、その工事中、使用中又は保守の際に、ケーブル及び絶縁電線並びにそれらの端末に損傷を与えないように選定及び施工しなければならない。</p> <p>電線管方式、ダクト方式、トランキンク方式及びトレイ並びにラダー内にケーブル及び導体を通すためにシリコン油を含んだ潤滑油を使用してはならない。</p> <p>522.8.2 電線管方式又はケーブルダクト方式、その他、設備のために特別に設計した呼び入れりの電線管集合体を構造体に埋め込む場合は、すべての絶縁電線又はケーブルを引込み直前に、その間の施工を完了してはならない。</p> <p>522.8.3 配線設備の曲げ半径は、電線又はケーブルが損傷を受けないようなもので、かつ、端末が応力を受けないようなものでなければならない。</p> <p>522.8.4 電線又はケーブルが施設方法によって連続的に支持されない場合は、電線又はケーブルがその自重によって又は短絡電流によって発生する電磁力によって損傷を受けないように、適切な間隔及び適切な方法で支持しなければならない。</p> <p>注記 短絡電流によって発生する電磁力については、断面積 50 mm² 以上の単心ケーブルのときにだけ警戒が必要である。に。</p> <p>522.8.5 配線設備は連続的な引張応力を受ける場合（例えば、垂直布設における自重）は、電線又はケーブルが受け入れ難い引張応力によって損傷を受けないように、必要な断面積をもつ適切な種類のケーブル又は電線並びに取付方法を選定しなければならない。</p>	<p>逐条解説</p> <p>522.6 の衝撃の具体的影響については、512.2 の表 51A (AG) を参照。</p> <p>522.6.1 の「配線設備の損傷を最小にする手段」とは、他物の穿蝕等によって配線が損傷されないような場所を選定することや、配線を金属製電線管、銅板製ダクトなどで外部からの腐食を保護すること、または金属製電線管、銅板製ダクトなど自体を衝撃等から護るために、それらが移動、落下しないように支持固定部材を選択及び施工することである。</p> <p>522.6.2 の「床下又は天井裏に設置するケーブル」とは、衝撃を含む非定常的振動が中は 100.0m/s²、大は 250.0m/s² である。(JIS C 60364-5-51 附属書 C による。)</p> <p>522.7 の振動の具体的影響については、512.2 の表 51A (AH) を参照。</p> <p>522.7.1 の「床下又は天井裏に設置するケーブル」とは、変位振動が中は 3.0m、大は 7.0～15.0m である。(JIS C 60364-5-51 附属書 C による。)</p> <p>522.7.2 は、つり下げ方形の電氣機器で、振動及び発熱のおそれがある場合は絶縁又は接触不良等を防ぐために、可とう性心線をもつケーブルを使用することを規定している。</p> <p>522.8 のその他の機械的応力の具体的影響についての分類は、IEC において表 51 では、現在検討中とされているが、施工するに当たり一般的に留意する事項が 522.8.1～522.8.9 に示されている。</p> <p>ケーブル及び導体を通すためにシリコン油を含んだ潤滑油を使用してはならないとしている。</p> <p>522.8.2 は、構造体ごり設置する場合は、電線等を入線する前に呼び入れりの電線管の敷設が終了してはならない。</p> <p>522.8.3 は、曲げ半径については、特に数値規格が規定されていないが、施工の際には国内の民間規格（内線規程等）を参照。</p> <p>522.8.5 の電線及びケーブルの自重に対する引張応力については、特に数値規格が規定されていないが、施工の際には国内の民間規格（内線規程等）を参照。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>522.8.6 電線又はケーブルを引き込み又は引き抜くことを意図した配線設備は、その作業ができるよう、適切な接近手段を講じなければならない。</p>	<p>522.8.6 「適切な接近手段」には、例えば、接近のための保安通路やはしごなどを指す。</p>	
<p>522.8.7 床内に埋め込み配線設備は、床の用途に応じた使用によって起こる損傷を防止するため十分に保護しなければならない。</p>	<p>522.8.7 の十分な保護として、合成樹脂製可とう管 (PF 管)、CD 管 (Combined Duct) があり、機械的衝撃や重量物の圧力がかかる部分にあっては、金属製電線管がよい。</p>	
<p>522.8.8 壁内に堅固に固定して埋め込み配線設備は、水平若しくは垂直に又は部屋の縁こ平行に布設しなければならない。</p> <p>天井内又は床内の配線設備は、美学的な最短経路をとってもよい。</p>	<p>522.8.8 の壁内で水平若しくは垂直に又は室の縁 (へり) と平行に布設するのは、そのルートを確認することにより、くぎ打ち等による外傷を低減させるためである。</p> <p>また、構造体内で固定しない配線設備は、ルートを明確にする必要がないため最短経路をとることが美学的である。</p>	
<p>522.8.9 導体及び接続部に機械的応力がかかるのを防止するように、配線設備を施設しなければならない。</p> <p>522.8.10 地中に埋め込んだケーブル、電線管又はダクトは、機械的損傷に対する保護を行うか、又はそのような機械的損傷の危険を最小限にするような深さに埋め込まなければならない。</p>	<p>522.8.9 の「過度の引張応力がかかる部分」では、許容張力以上の張力によって電線やケーブルの接続部が断線したり、電線やケーブルの張力によって機器が転倒・損傷するおそれがあるので、配線設備に可とう性をもたせ、それらの事故を防止することとしている。</p>	
<p>注記1 IEC 61386-24 は、地中埋込み電線管に対する規格である。</p> <p>注記2 機械的保護は、IEC 61386-24 に従った地中埋込み電線管方式若しくは、(鋳)装ケーブル又は覆板のような他の適当な方法を使用して達成してもよい。</p>		
<p>522.8.11 ケーブル支持物及びエンクロージャは、ケーブル又は絶縁電線電線を損傷を与え易い鋭利な角をもっていないなければならない。</p>		
<p>522.8.12 ケーブル及び導体は、固定方法によって損傷を受けてはならない。</p>		
<p>522.8.13 エキスパンションジョイントを介して通過するケーブル、ブスバー及び他の電気導体は、例えば可とう配線方式を使用することによって、予想される動きが電気機器に損傷を与えないように選定及び施工しなければならない。</p>		
<p>522.8.14 配線の固定間仕切りを通過する場所では、例えば金属製被覆ケーブル若しくは、(鋳)装ケーブル又は電線管若しくはケーブルは、腐食を使用して、機械的損傷に対して配線を保護しなければならない。</p>	<p>522.8.14 の「索梁」とは、ケーブル又は電線管を入り口部分で保持し、保護するために用いる構成部品で、これによって、湿気及び汚染物質の侵入を防止することもある。</p>	
<p>注記 配線方式は、耐荷重を意図した建築物の構造体の要素を貫通しないことが望ましい。ただし、そのような貫通の後に耐荷重要素を補強する場合はこの限りでない。</p>		
<p>522.9 植物及び/又はかびの存在 (AK)</p>	<p>522.9 の植物及び/又はかびの具体的影響については、512.2 の表 51A (AK) を参照。</p>	
<p>522.9.1 経線又は予測によって危険条件 (AK2) となる場合は、それに対応した配線設備を選定するか又は特別な保護措置を講じなければならない。</p>	<p>522.9.1 の「危険条件 (AK2)」とは、「有害 (有害な植物又はかび)」のことをいう。経線又は予測により、有害な植物又はかびの発生が予想されない場所を選定する。また、特別な保護措置とは、植物の接触防止のために電線及びケーブルを金属製電線管、銅板製ダクトなどで保護することなどがある。かびの被害防止のために電線及びケーブルを乾燥処理又は乾燥場所などに改善することがある。</p>	
<p>注記1 これらの植物類の除去をより容易にするような施設方法が必要な場合がある (箇条 529 参照)。</p> <p>注記2 可能な防止手段は、設備の閉鎖形 (電線管又はケーブルダクト若しくはケーブルラッキング)、植物に対する保守手順困難及び当該配線設備の定期的清掃である。</p>		
<p>522.10 動物の存在 (AL)</p>	<p>522.10 の動物の存在の具体的影響については、512.2 の表 51A (AL) を参照。</p>	
<p>522.10.1 経線又は予測によって危険条件 (AL2) となる場合は、それに対応した配線設備を選定するか又は特別な保護措置を講じなければならない。次にその例を示す。</p>	<p>522.10.1 の「危険条件 (AL2)」とは、「有害 (動物 (昆虫、鳥、小動物) による害)」のことをいう。また、特別な保護措置とは、動物等の侵入防止のために電線及びケーブルを金属製電線管、銅板製ダクトなどで保護することなどである。配線の例としては、防蟻 (ぎ) 対策を施した、防蟻シースケーブル、SUSラミネートケーブル、波付鋼管が、装ケーブルなど、防鼠 (そ) 対策を施した、防鼠シースケーブル、SUSラミネートケーブル、アルミ被覆ケーブル、波付鋼管が、装ケーブル、鋼帯が、装ケーブルなどがある。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> — 配線設備の機械的特性 — 場所の選定 — 部分的又は全体に追加して施す機械的保護措置 — 上記のいずれかの組合せ 		
<p>522.11 太陽放射 (AN) 及び紫外線</p>	<p>522.11 の太陽放射の具体的影響については、512.2 の表 51A (AN) を参照。</p>	
<p>522.11.1 経線又は予測によって影響がある量の太陽放射 (AN2) 又は紫外線がある場合は、その条件に適する配線設備</p>	<p>522.11.1 の「太陽放射 (AN2)」とは、$500 < \text{強さ} \leq 700 \text{ W/m}^2$ のことをいう。詳細は、IEC 60721-3-3 「耐候性場所」で</p>	

規格内容	逐条解説	備考										
<p>を選定し、施工するか又は適切な遮へいを施さなければならぬ。イオン放射を受ける機器に特に注意を要する。</p> <p>注記 温度上昇を扱う 522.2.1 も参照。</p> <p>522.12 地震の影響 (AP)</p> <p>522.12.1 その施設場所の地震による危険を考慮して、配線設備を選定し施工しなければならぬ。</p> <p>522.12.2 経線による地震の危険度が小さく (AP2) 又はそれ以上の場合、特に次のことに注意を払わなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 配線設備の建築構造体への固定 — 例えば安全設備など、すべての重要な機器と固定配線との接続は、可とう性を考慮して選定しなければならぬ。 <p>522.13 風 (AR)</p> <p>522.13.1 522.7 振動 (AH)及び522.8 その他の機械的応力 (AD) を参照。</p> <p>522.14 製造又は貯蔵材料の性質 (BE)</p> <p>簡条 422 火災に対する保護手段、簡条 527 火災の拡大を最小にするための配線設備の選定及び施工を参照。</p> <p>522.15 建築物の設計 (CB)</p> <p>522.15.1 構造体等の変位による危険が存在する場合 (CB3) は、その相互変位を許容できるようなケーブルの支持及び保護方式を採用し、電線及びケーブルに過度な機械的応力がかけられないようにしなければならない。</p> <p>522.15.2 可とう構造体又は非固定の構造体 (CB4) に対しては、可とう配線方式を使用しなければならない。</p> <p>523 許容電流</p> <p>523.1 通常の使用状態で耐用期間において、その電流値は、その絶縁物の許容温度を超えないものでなければならぬ。この要求事項は、この表に示す絶縁物の種類に対して、表 52.1 を適用することによって満たされる。電流値は、523.2 によって選定するか、又は523.3 によって決定しなければならない。</p>	<p>の条件の分類 を参照。イオン放射とはイオン化された光線が当てられることを想定している。</p> <p>522.12 の地震の具体的な影響については、512.2 の表 51A (AP) を参照。</p> <p>522.12.2 の「危険度が小程度 (AP2)、又はそれ以上」とは、30Gal を超える加速度のことをいう。 $1\text{Gal} = 1\text{cm/s}^2 = 0.01\text{m/s}^2$</p> <p>522.13 の風の具体的な影響については、512.2 の表 51A (AR) を参照。この簡条は、風速 10m/s 以下の「空気の動き (AR)」を規定している。</p> <p>522.13.1 は、風の影響を考慮する際に、522.7、522.8 も参照。</p> <p>522.14 の製造又は貯蔵材料の性質 (BE) の具体的影響については、512.2 の表 51A 外的影響の特性 (BE) を参照。</p> <p>522.14.1 の「火災の拡大を最小にするための方法」については、簡条 527 節の 527.1 防火区画による措置及び 527.2 配線設備の貫通部のシールで具体的に規定しているため、その簡条を参照されたい。</p> <p>522.15 の建築物の設計における具体的な影響については、512.2 の表 51A (CB) を参照。</p> <p>522.15.1 の「構造体の移動による危険が存在する場合 (CB3)」とは、「構造上の変位による危険 (例えば、建築物の異なる部分若しくは建築物と大地間のずれ、又は大地震若しくは建築物土台の移動)」をいう。このような場所において電線及びケーブルに過度な機械的応力がかけられないようにするために例えば、建築物のエキスパンション部分を通して配管には可とう性をもたせるか、又はケーブルラック等にて一定の間隔を空け、ラック上のケーブルにたるみをもたせる施工方法がある。</p> <p>522.15.2 は、機械的ストレスを避けるため、可とう配線設備を採用することとしている。</p> <p>523.1 は、電線に流す電流として、表 52.1 に示すそれぞれの絶縁物ごとに定められた許容温度以下で使用することと規定している。</p>											
<p>表 52.1—絶縁物の種類に対する最高許容温度</p> <table border="1" data-bbox="1145 1265 1490 2092"> <thead> <tr> <th>絶縁物の種類</th> <th>最高許容温度^{a, d} °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>熱可塑性 (塩化ビニル)</td> <td>70 導体において</td> </tr> <tr> <td>熱硬化性 (架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム)</td> <td>90 導体において^b</td> </tr> <tr> <td>無機物 (熱可塑性 (塩化ビニル) 又は人が触れるおそれがある被覆なし)</td> <td>70 外装において</td> </tr> <tr> <td>無機物 (人が触れるおそれがなく、かつ可燃性材料と接触していない被覆なし)</td> <td>105 外装において^{b, c}</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a 表 52.1 に示す導体の最高許容温度は、附属書 A に示す許容電流値の基礎となるもので、IEC 60502 及び IEC 60702 から引用した。</p> <p>^b 導体が 70°C を超える温度で使用される場合は、導体と接続されている機器が連続的に現れる温度に適合</p>	絶縁物の種類	最高許容温度 ^{a, d} °C	熱可塑性 (塩化ビニル)	70 導体において	熱硬化性 (架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム)	90 導体において ^b	無機物 (熱可塑性 (塩化ビニル) 又は人が触れるおそれがある被覆なし)	70 外装において	無機物 (人が触れるおそれがなく、かつ可燃性材料と接触していない被覆なし)	105 外装において ^{b, c}		
絶縁物の種類	最高許容温度 ^{a, d} °C											
熱可塑性 (塩化ビニル)	70 導体において											
熱硬化性 (架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム)	90 導体において ^b											
無機物 (熱可塑性 (塩化ビニル) 又は人が触れるおそれがある被覆なし)	70 外装において											
無機物 (人が触れるおそれがなく、かつ可燃性材料と接触していない被覆なし)	105 外装において ^{b, c}											

規格内容	逐条解説	備考
<p>しているというところを確認しなくてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 無機絶縁ケーブル (MI) については、ケーブルの温度定格、端処理、環境条件及びその他の的影響に応じて、より高い許容温度とすることができる。 導體又はケーブルが、製造業者の説明書に従った最高許容温度をもつと保証されたもの。 <p>注記 1 この表は、ケーブルのすべての種類を含むものではない。</p> <p>注記 2 これは、許容電流が IEC 60439-2 や電源用ライティングダクトの IEC 61594-1 などによって製造業者が提供される必要があるバスダクト方式、電源用ライティングダクト方式、照明用ライティングダクト方式には適用しない。</p> <p>注記 3 絶縁の他の種類に関する許容温度については、ケーブル仕様書又は製造業者説明書を参照。</p>	<p>523.1 の表は、絶縁電線及びケーブル(絶縁ケーブル)の許容電流を選定するに当たり、具体的な施設方法の図(表 A.52.3 参照)から許容電流の算出を容易にしたもので、表 B.52.1 (許容電流表の基本を形成する基礎施設方法の一覧)、表 B.52.2~B.52.13 (表 B.52.1 の施設方法に対する許容電流(A)) による該当する値を選定し、表 B.52.14~B.52.16 の補正係数及び表 B.52.17~B.52.21 の減少係数を適用した許容電流値であれば、523.1 の要求事項に適合しているものとみなされている。</p> <p>523.3 は、絶縁電線及びケーブル(絶縁ケーブル)の許容電流を選定するに当たり、具体的な施設方法の図(表 A.52.3 参照)から許容電流の算出を容易にしたもので、表 B.52.1 (許容電流表の基本を形成する基礎施設方法の一覧)、表 B.52.2~B.52.13 (表 B.52.1 の施設方法に対する許容電流(A)) による該当する値を選定し、表 B.52.14~B.52.16 の補正係数及び表 B.52.17~B.52.21 の減少係数を適用した許容電流値であれば、523.1 の要求事項に適合しているものとみなされている。</p> <p>523.3 における土壤の熱抵抗の影響は、B.52.3 の「土壤熱抵抗率」を参照。</p> <p>523.5 は、複数回路が集められている時の、電線、ケーブル等の最高使用温度が、同一の場合と、異なる場合との、集合減少係数の適用の仕方を示している。</p>	
<p>523.2 絶縁電線及びケーブル(絶縁ケーブル)に対する電流が、表 A.52.3 に関連して附属書 Bの表から該当する値を選定し、附属書 Bに示す必要な補正係数をそれぞれ適用した値以下であれば、523.1の要求事項に適合するものとみなす。附属書 Bに示す許容電流は、指針を示している。</p> <p>注記 1 附属書 Bの表を簡略化してもよい。簡略化の一例を附属書 Cに示す。</p> <p>注記 2 環境条件及びケーブルの構成に依存して許容電流には、若干の差があることを認識すること。</p> <p>523.3 許容電流の適正值は、IEC 60287に規定する方法、試験、又は方法が定められている場合には承認された方法を用いた計算によって決定してもよい。これを採用する場合は、負荷の特性、及び埋設ケーブルでは土壤の熱抵抗の影響を考慮しなくてはならない。</p> <p>523.4 周囲温度は、当該ケーブル又は絶縁電線が無負荷のときの周囲媒体の温度である。</p> <p>523.5 複数回路の集合 集合減少係数 (表 B.52.17~表 B.52.21) は、最高許容温度が同一の絶縁電線又はケーブルの集合に対して適用する。</p> <p>最高許容温度が異なるケーブル又は絶縁電線の集合では、集合中のケーブル又は絶縁電線のすべての許容電流に、集合中のケーブル又は絶縁電線の中で最高許容温度が最も低いものを基準とし、適切な集合減少係数を適用しなければならぬ。</p> <p>使用条件が分かっていることにより、1本のケーブル又は絶縁電線がその集合許容電流の30%以下の電流しか通さないと考えられる場合は、そのケーブル又は絶縁電線を無視して、その集合中の残りのものに対して減少係数を適用することができる。</p>	<p>523.6.1 は、通電導體の数についての記述であり、通電される数としている。従って三相4線式で平衡がとれている場合は4本の導體でなく3本の導體として許容電流を算出する。しかし、回路が不平衡状態でも高調波が線電流の15%以上存在する場合は、中性線に熱的な影響を無視できない程度の電流が流れるため、4本の導體として許容電流を算出しなくてはならないと定めている。また、導體を保護導體(PE 導體)として使用する場合には導體の数には含まれない。</p> <p>523.6.2 は、線電流が不平衡の場合の、中性線の大きさについての考慮する事項が示されている。</p>	
<p>523.6 通電導體の数</p> <p>523.6.1 一回路の中で対象とする導體の数は、負荷電流が通電される導體の数である。多相回路の導體の電流が平衡状態とみなされる場合は、その中性線を考慮する必要がある。この条件のもとに、4心ケーブルの許容電流は、各線導體が同一断面積の3心ケーブルの許容電流と同じである。4心ケーブル及び5心ケーブルは、3導體だけが通電導體であるときには、許容電流をより大きくすることができる。</p> <p>この論説は、15%以上のTHDI(全高調波ひずみ)がある第3調波又は3の奇数倍数の高調波が存在する場合には、妥当ではない。</p> <p>523.6.2 線電流が不平衡であることにより、多心ケーブルの中性線に電流が流れる場合、中性線電流による温度上昇は、1本以上の線導體から発生する熱が減少することによって相殺される。この場合、導體太さは最も大きい線電流に</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>基ついで選ばなければならぬ。</p> <p>いかなる場合でも、中性線は523.1に適合するの十分な断面積をもたなければならぬ。</p> <p>523.6.3 中性線電流の値が、線導体の負荷電流に対応した値よりも大きくなる場合は、その回路の許容電流を決定する上において、中性線も考慮しなければならぬ。そのような電流は、三相回路内の高調波電流が無視できないことに起因している。高調波の含有率が基本線電流の15%を超える場合は、中性線の太さは線導体より小さくしてはならぬ。高調波電流に起因する熱の影響及び高次の高調波電流に対応する減少係数を附録 Eに示す。</p> <p>523.6.4 保護導体 (PE 導体) だけに使用する導体は、絶縁対象としない。PEN 導体は、中性線と同じように取り扱われなければならない。</p> <p>523.7 並列使用導体 2 本以上の充電用導体を同一系統に並列に接続する場合は、次のいずれかによる。</p> <p>a) 並列導体間に負荷電流が均等に配分されるような方法を取らなければならない。</p> <p>導体が同一材質、同一断面積で、ほぼ同じ長さで、全長にわたって分岐回路がない場合で、かつ、次のいずれかの場合は、この要求事項に適合するとみなす。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 並列使用導体が単心ケーブル又は単心よ (然) りケーブル若しくはよ (然) り絶縁電線 — 並列使用導体が巻巻若しくは平行配置の非よ (然) り単心ケーブル又は非よ (然) り絶縁電線で、断面積が銅では 50 mm^2 以下、アルミニウムでは 70 mm^2 以下のもの — [並列使用導体が巻巻若しくは平行配置の非よ (然) り単心ケーブル又は非よ (然) り絶縁電線で、断面積が銅では 50 mm^2 超過、アルミニウムでは 70 mm^2 超過である場合]、そのような構成に必要な特別な配置が取り入れられているもの。これらの配置は異なる相又は極の適切な組合せ及び間隔で構成する。 (附録 H 参照) <p>b) 523.1の要求事項に適合するように、負荷電流を配分する特別の考慮をしなければならない。</p> <p>この細分簡章は、“spur connections” かつ又は “spur connections” 以外のリング分岐回路の使用を除外するものではない。</p> <p>適当な電流配分ができないかつ又は4本以上の導体を並列に接続している場合は、バスダクト方式の使用を考慮しなければならない。</p> <p>523.8 配線経路中における施設条件の変化 配線経路中のある部分と他の部分とで放熱が異なる場合は、配線経路中、最も悪い放熱条件の部分に基づいて許容電流を決定しなければならない。</p> <p>注記 配線が0.35 m以下の壁を通っている場所だけ放熱が異なる場合は、この要求事項は無視できる。</p> <p>523.9 金属外装の単心ケーブル 同じ回路中の単心ケーブルの金属被覆及び/又は非磁性体か (鍍) 装は、これら配線の両端で共に接続しなければならない。また、通電容量を向上させるため、50 mm^2以上の断面積の導体をもつケーブルの場合では、被覆又はか (鍍) 装及び非導電性被覆は、接続しないケーブル一端で適当な被覆を施せば全長の一端で共に接続してもよい。この場合は、下記の要求事項から被覆及び/又は被覆の対地電圧を制限するため、接続点からの条長を制限しなければならない。</p> <p>a) 電圧を25 Vに制限した例として、ケーブルに全負荷電流が通じている時、腐食を生じない。</p> <p>b) ケーブルに短絡電流が流れた時に、設備に危険又は損傷を生じない。</p>	<p>523.6.3 は、中性線に高調波が想定される場合、中性線の太さについて考慮する事項が示されており、高調波の含有率が基本線電流の15%を超える場合は、中性線の太さは線導体より小さくしてはならないとされている。</p> <p>523.7 において「負荷電流が均等に配分に配分されるような方法」とは対象となる電線が、同一サイズ、同一長さ、同一材質であるということである。</p> <p>523.7 b) の「幹線分岐接続 (spur connections)」とは、電源線、中性線及び接地線のそれぞれを同一の配線用遮断器から負荷に対して環状に配線する分岐回路のことである。</p> <p>523.8 は、例えばケーブルが気中ラックと管路を經由する場合は、条件の悪い管路での許容電流を採用するということがあるが、その最も悪い放熱条件の部分が0.35m以下の壁貫通箇所であった場合は、無視できることを示している。</p> <p>523.9 は、単相または三相負荷の電源線として金属被覆又は、非磁性体被覆の単心ケーブルを複数本用いた回路を構成した場合の、金属被覆又は非磁性体か (鍍) 装に発生する誘導電流及び誘導電圧による、障害の発生の防止についての記述である。</p>	

524 導体の断面積

524.1 機械的理由で、交流回路の線導体及び直流回路の充電用導体の断面積は、**表 52.2** に示す値以上でなければならぬ。

表 52.2 導体の最小断面積

配線設備の種類	使用回路	導体	
		材質	断面積 mm ²
固定設備	ケーブル及び絶縁電線	銅	1.5
		アルミニウム	ケーブル規格 JIS C 3664 に従う (10 mm ²) (注記 1 参照)
可とう絶縁電線と可とうケーブルによる接続	信号及び制御回路	銅	0.5 (注記 2 参照)
		銅	10
	電力回路	アルミニウム	16
		銅	4
可とう絶縁電線と可とうケーブルによる接続	特定の機器用回路 上記以外の機器用回路	銅	当該 JIS 又は IEC 規格による
		特殊な適用のための特別低電圧回路	0.75 ^{a)}
		特別低電圧回路	0.75

注記 1 アルミニウム導体の端末処理に使用するコネクタは、特定の使用目的に対し試験され承認されたものでなければならぬ。

注記 2 電子機器に用いる信号及び制御回路では、最小断面積を 0.1 mm² とすることができる。

注記 3 特別低電圧回路照明に関する特別要求事項に関しては、**JIS C 0364-7-715** 参照 (サムカントリナーノートは省略)

注 7 心以上の多心可とうケーブルでは、**注記 2** を適用する。

524.2 中性線の導体の断面積 より詳細な情報がない場合は、次のことを適用しなければならない。

524.2.1 中性線がある場合は、中性線の断面積をその線導体の断面積と同等以上としなければならない。

- 2 導体からなる単相回路
- 線導体の断面積が銅で 16 mm² 以下又はアルミニウムで 25 mm² 以下の多相回路
- 第 3 調波電流及び第 5 調波の奇数倍次の高調波電流が流れるような三相回路並びに全高調波ひずみが 15%~33% の三相回路

注記 例えば、蛍光灯のような放電灯を含む照明器具の電力供給回路には、このような高調波レベルが現れる。

524.2.2 第 3 調波電流及び第 3 調波の奇数倍次の高調波電流が全高調波電流の 33% より高い場合は、中性線の断面積を太くする必要がある (**52.6.3** 及び **附属書 E** 参照)。

注記 1 例えば、IT 機器へ適用した回路に、これらのレベルが起こる。

a) 多心ケーブルの場合は、線導体の断面積は、中性線の断面積に等しい。この断面積は、線導体の $1.45 \times I_B$ (電線の連続許容電流) を流しうる中性線として選定したものである。

524.2.2 は、中性線の断面積を線導体より大きくしなければならない条件について規定している。また、中性線の断面積選定に用いている I_B に関しては、**JIS C 60364-4-43** 「低圧電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護」の簡条 433.1 「電線と過負荷保護器との協調」にて、回路の設計電流と電線の連続許容電流の関係について記載されている。

spur connections はわかりませんでした。

規格内容	逐条解説	備考									
<p>b) 単心ケーブルの場合は、線導体の断面積は、次のように計算した中性線の断面積より小さくてもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 線導体に関しては：I_B（電線の連続許容電流） — 中性線に関しては：線導体の $1.45 \times I_B$（電線の連続許容電流）に等しい電流 <p>注記 2 I_B（電線の連続許容電流）の説明については IEC 60364-4-43（2008）参照。（JIS C 60364-4-43）</p> <p>524.2.3 線導体の断面積が銅で 16 mm^2以上又はアルミニウムで 25 mm^2以上の場合は、中性線の断面積は、次の条件を同時に満足する場合、線導体の断面積より小さくてもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 通常運転時に回路にかかる負荷が相間で平衡しており、かつ、第3調波電流及び第3調波の奇数倍次の高調波電流が線導体電流の15%を超えない。 <p>注記 通常、中性線断面積を線導体断面積の50%以下には減少しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 中性線は、431.2に従って過電流保護をしている。 — 中性線の断面積は、銅で 16 mm^2以上又はアルミニウムで 25 mm^2以上である。 <p>525 需要設備における電圧降下 いかなる他の考慮すべき事項もない場合、需要家設備の源点と電気機器との間の電圧降下は、表 G52.1 に示す値以下が望ましい。</p> <p>注記 上記の他の条件には、電動機及び大きな突入電流をもつ機器の始動時間を含む。 異常な運転による過渡電圧及び電圧変動などの一時的条件は無視してもよい。</p>	<p>525 は、定常状態において、需要家の電気使用場所内の変圧器（電気事業者から低圧で電気の供給を受けている場合は、引込線取付点）から機器までの電圧降下は設備の公称電圧の表 G52.1 に示す値以下とするのが望ましいとしている。</p> <p>改正前の条文では、「電圧降下は、設備の公称電圧の4%以下とするのが望ましい」とされていたが、今回の改正により、設備を公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備における照明用又は、その他用、及び自家用低圧電力から供給される低圧設備における照明用又は、その他用を4分類し、設備毎にそれぞれ望ましいとされる電圧降下の値を示した。また、幹線系長による電圧降下の緩和条件も加えられた。</p>										
<p>526 電気的接続</p> <p>526.1 導体相互及び導体と他の機器との接続は、永続性のある電気的接続性をもち、かつ、十分な機械的強度及び機械的保護を備えるものでなければならない。</p> <p>注記 IEC 61200-52 参照。</p> <p>526.2 接続方法は、次に適合することを考慮して選定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 導体及びその絶縁の材料 — 導体を構成する素線の本数及び形状 — 導体の断面積 — ともに接続する導体の本数 	<p>表 G52.1 - 電圧降下</p> <table border="1" data-bbox="900 371 1131 1182"> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照明用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - 公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B - 自家用低圧電力から供給される低圧設備*</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 * 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。 設備の幹線が 100 mより長いときは、これらの電圧降下は、100 mを超える配線設備の 1 mあたり 0.005%の割合で増加してもよい、この場合増加する電圧降下を 0.5%以内とする。 電圧降下は、適用可能な場所でも様々な需要率を適用している電気使用機器による需要量で決定される、又は回路の設計電流の値から決定される。</p>	設備の種類	照明用 %	他の使用 %	A - 公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B - 自家用低圧電力から供給される低圧設備*	6	8	
設備の種類	照明用 %	他の使用 %									
A - 公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5									
B - 自家用低圧電力から供給される低圧設備*	6	8									
	<p>526.1 は、IEC 61200-52「電気設備の手引」- 第52部「電気機器の選択及び設置 - 配線系統」を参照されたい。IEC 61200-52には、接続インターフェース部分の温度上昇限界について示している。</p> <p>526.2 は、接続方法を定めるうえで考慮すべき事項（許容電流、機械的強度、絶縁強度、温度上昇など）について示している。</p>										

規格内容	備考
<p>注記 1 はんだ接続は、通信回路を除いて、電力配線に使用しないことが望ましい。使用するときは、接続部はクリップ及び機械的応力及び短絡状態での温度上昇を考慮して設計することが望ましい（522.6、522.7 及び 522.8 参照）。</p> <p>注記 2 適用規格には IEC 60998 シリーズ、IEC 60947（第7部全部）、IEC 60947（第7部全部）（IS C 0023-1～IS C 0023-2）及び IEC 61535 がある。</p> <p>注記 3 表示“r”（剛性導体だけ），“f”（可とう導体だけ），“s”又は“sol”（単線導体だけ）を除く端子は、導体のすべての種類に適している。</p> <p>526.3 接続部は、次の場合を除き、検査、試験及び保守のために接近できるものでなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 地中埋設用に設計した接続部 — コンパウンド詰め又はカプセル内の接続部 — シーリングヒータリング、フロアヒータリング及びトリートレスヒータリングなどの発熱体とリード線との接続部 — 溶接、ハンダ付け、真鍮又は圧縮工具による接続部 — 適切な製造規格に適合する機器の部分を形成する接続部 <p>注記 コンパウンド詰め形状接続には、例えば樹脂充填接続がある。</p> <p>526.4 必要な場合は、通常の運転時と温度が上昇する接続部は、接続部につながる導体の絶縁物及びその導体の支持物の性能を阻害しないように注意しなければならない。</p> <p>526.5 導体の接続（端未接続だけでなく中間接続も）は、適切なエンクロージャで行わなければならない。例えば、接続箱、アウトレットボックス、又は製造業者がこの目的のためにこの目的のために作った空間をもつ機器内。この場合、機器は、固定接続装置があるか又は接続器の施設目的で作られた設備である場合に使用しなければならない。分岐回路導体の端未は、エンクロージャ内で行わなければならない。</p> <p>526.6 ケーブル及び導体の接続物及び接続点は、ケーブル又は導体にかかるすべての応力を緩和しなければならない。張力軽減装置は、電線又は導体にかかるすべての機械的損傷を避けるように設計したものでなければならない。</p> <p>526.7 エンクロージャ内で接続を行う場合、エンクロージャは、十分な機械的保護及び関連する外的影響に対する保護を提供するものでなければならない。</p> <p>526.8 多線、細線及び極細導体の接続</p> <p>526.8.1 多線、細線及び極細導体の個々の線の分離又はばらつきを防止するために、適切な端子を使うか又は導体端部を適切な処理しなければならない。</p> <p>526.8.2 適切な端子を使用する場合は、多線、細線及び極細導体のすべての導体端部をはんだ付けしてもよい。</p> <p>526.8.3 細線及び極細導体のはんだ付け（スズ）した導体端部は、運転中に導体のはんだ付けした部分とはんだ付けしない部分との間に相間的な移動が生じ易い。接続部では使用してはならない。</p>	<p>526.2 の注記 1 の「クリープ(creeep)」とは、物体が応力によって徐々にひずみが増加する現象をいう。</p> <p>526.2 の注記 2 は、適用される規格を示している。IEC 60998 シリーズ「家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具」、IEC 60947-1/7.2/7.3「低電圧開閉装置及び制御装置—第7.1部：補助機器—銅線用端子台 / 第7.2部：補助機器—銅線用保護導体端子台 / 第7.3部：補助機器—ヒューズ端子台の安全要求事項」及び IEC 61535「固定設備における永久接続のための設備用ケーブル」を参照すること。</p> <p>526.2 の注記 3 は、IEC 60998-2-2「家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具—第2-2部：ねじ無し形締付接続器具の個別要求事項」に記載の内容である。</p> <p>526.3 の「トリートレスヒータリング」とは、製造プラント、石油化学プラントなど各種産業プラントや石油及び天然ガスの開発・精製、及び発電所、鉱山などの工業分野において温度保持が必要とするタンク、ポンプなどのプロセス設備やプロセス配管、バルブ、各種計器等に電気ヒーターを直接はわせて、その上から保温材を取り付けて流体の凍結・凝固防止、あるいは所定の温度の保持を図るものであり、通常、発熱抵抗体とリード線に電気絶縁被覆を施したような構造のものをいう。シーリングヒータリングについては IEC 60364-7-753 参照。</p> <p>526.4 は、通常通電中における接続部の温度上昇によって、絶縁低下を引き起こさないように予防措置を取ることと規定している。IEC 61200-52 には、推定温度上昇に関する導体の絶縁体の選定など、温度上昇の影響を制限する方法を示している。</p> <p>526.5 は、導体の接続は適切なエンクロージャ内で行わなければならないことを示しており、ここでいうエンクロージャとは接続箱、アウトレットボックス及び機器の端子箱等のことを示している。</p> <p>526.8 は、多線、細線及び極細導体の接続について定めた内容である。多線、細線及び極細導体とは、JIS C 3664:2007「絶縁ケーブルの導体」にて、それぞれ「クラス5：可とう導体」及び「クラス6：高可とう導体」として規定されているものである。多線、細線及び極細導体は個々の線の分離又はばらつきが生じ易く、その防止の為に適切な端子又は適切な処理法を用いて接続しなければならないと規定している。</p>

規格内容	逐条解説	備考
<p>注記 細線及び纏線は、JIS C 3664 のクラス 5 及びクラス 6 に従ったものである。</p> <p>526.9 電線管、ダクト又はトランキングの端部に被覆を納め、ケーブル、及び電線の心線は、526.5 の要求事項のよりに収納しなければならない。</p>		
<p>527 火災の拡大を最小にするための配線設備の選定及び施工</p> <p>527.1 防火区画による措置</p> <p>527.1.1 火災の拡大を最小にするため、適切な材料を選定し、箇条 527 に従って施工しなければならない。</p>	<p>527.1.1 は、火災の延焼を防止するため、527 節に従って施工しなければならないと規定している。</p>	
<p>527.1.2 配線設備は、一般建築構造の性能及び防火安全性を低下させないよう施工しなければならない。</p> <p>527.1.3 少なくとも JIS C 3665-1-2 の要求事項に適合するケーブル及び自消性と認められた製品は、特別な予防措置なしに施設してもよい。</p>	<p>527.1.3 は、JIS C 3665-1-2 の要求事項に適合するケーブル及び自消性と認められた製品を使用する場合は、不燃材で覆うなどの特別な予防措置なしに施設してもよいとしている。JIS C 3665-1-2：2007 1-2 部：絶縁電線又はケーブルの一条垂直燃焼試験—1kW 混合ガス炎による方法)は絶縁電線又はケーブルの垂直方向に延焼するときの難燃性を試験する方法及び評価方法について示している。</p>	
<p>注記 特別に危険性が認められる設備では、IEC 60332-3 シリーズで規定する束ねたケーブルに対するより厳しい試験に適合するケーブルを必要とすることがある。</p>	<p>また、IEC 60332-3 シリーズは、電線・ケーブルを束ねた場合の垂直方向に延焼するときの試験・評価方法について示している。</p> <p>JIS C 3665-1-2：電気ケーブル及び光ファイバケーブルの燃焼試験—第 1-2 部：絶縁電線又はケーブルの一条垂直 IEC 60332-3：燃焼試験—1kW 混合ガス炎による方法 火災条件下の電気ケーブル及び光ファイバケーブルの試験</p>	
<p>527.1.4 JIS C 3665-1-2 の炎伝播(種)の要求事項に適合しないケーブルを使用する場合は、機器と恒久的配線設備との接続のための短い部分に限定し、さらに、いかなる場合でも、一つの防火区画から他の区画に貫通させてはならない。</p>	<p>527.1.4 の「JIS C 3665-1-2 の炎伝播(種)の要求事項に適合しないケーブル」とは、すなわち、難燃試験を受けていないものであり、それを使用する場合は使用制限について述べている。</p>	
<p>527.1.5 IEC 60439-2、IEC 61537 及び次のシリーズ：IEC 61084 及び IEC 61386 に規定する自消性と分類される製品は、特別な予防措置なしに施設してもよい。炎伝播に対抗する類似の要求事項がある規格に適合する他の製品は、特別な予防措置なしに施設してもよい。</p>	<p>527.1.5 は、IEC 60439-2「低電圧開閉装置及び制御装置アセンブリ—第 2 部：ブスバー・トランキングシステム(母線)」、IEC 61537「ケーブルトレイ方式及びケーブルラダー方式」及び IEC 61084「電気設備用ケーブル・トランキング及びビダクテイングシステム」、IEC 61386「電線管システム」に規定する自消性と分類される製品は、不燃材で覆うなどの特別な予防措置なしに施設してもよいとしている。</p>	
<p>527.1.6 IEC 60439-2、IEC 60570、IEC 61537 及び次のシリーズ：IEC 61084、IEC 61386 及び IEC 61534 に規定する自消性と分類されない、それらの個々の製品規格の要求事項にすべての他の関連事項に適合しているケーブル以外の配線設備の部分は、これを使用する場合は、適切な不燃性建築部材で包み込まなければならない。</p>	<p>527.1.6 は、IEC 60439-2、IEC 60570「ライティングダクト」、IEC 61537、IEC 61084、IEC 61386 及び IEC 61534「電源用ライティングダクト」に規定する自消性と分類されない製品のケーブル以外の配線設備の部分は不燃材で覆うなどの特別な予防措置を施さなければならないとしている。</p>	
<p>527.2 配線設備の貫通部のシール</p>		
<p>527.2.1 配線設備が床、壁、屋根、天井、間仕切り、中空壁など建築構造物を貫通する場合、配線設備が通過した後に残る開口部は、貫通前の建築構造の各部分材に規定する耐火等級に等しいシールしなければならない (ISO 834 シリーズ参照)。</p>	<p>527.2.1 は、貫通前の建築構造部材の耐火等級と同等以上の耐火区画貫通処理を行うことと規定している。</p> <p>ISO 834 は、建築構造の各部分材に対する加圧試験について記述しているが、耐火等級については言及していない。従って、我が国の建築基準法に規定される耐火性能に基づき、防火区画の貫通処理を行えばよい。</p> <p>ISO 834 シリーズ：耐火試験—建築構造の要素</p>	
<p>注記 1 配線設備を施工する間に、シールを一時閉じ必要とする場合がある。</p>		
<p>注記 2 改作作業に当たっては、シールはできるだけ速やかに回復させることが望ましい。</p>		
<p>527.2.2 耐火性能が規定された建築構造部材を貫通する配線設備は、527.2.1 で要求する外部のシールと同様に貫通前の各部分材の耐火等級になるように内部もシールしなければならない。</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>527.2.3 関連製品規格に従った自消性として区分され、かつ、最大710mm²の内部断面積をもつ電線管方式、ケーブルトランキンング方式及びケーブルダクト方式は、次のように内部を密閉する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> そのシステムは、保護等級IP33に関する試験に合格している。 貫通している建築構造体によって分離されている区画の一つにあるシステムの場合は、保護等級IP33に関するJIS C 0920の試験に合格している。 <p>527.2.4 配線設備は荷重に耐えることを目的とした建築構造部材を貫通してはならない。ただし、貫通後にもその部材が荷重に耐えることが保証できる場合はこの限りでない（ISO 834 シリーズ参照）。</p> <p>527.2.5 上記527.2.1又は527.2.2に適合するためのシール措置は、そこに使用した配線設備と同じ等級の外的影響に耐え、かつ、次の要求事項のすべてに適合しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃焼生成物に対し、貫通する建築構造部材と同程度に耐える。 水の浸透に対し、施設する建築構造部材に要求されるものと同じ保護等級を備える。 配線設備を伝わって移動してきたり、又はシールの周りに集まる滴水からシール及び配線設備を保護しなければならぬ。ただし、シールに用いる材料が最終的に組み上げられたとき、湿気に対して耐える場合は、この限りでない。 <p>注記1 これらの要求事項は、製品のIEC規格が整備されれば、そちらへ移してもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> これらは、接触している配線設備の材料と両立することが望ましい。 これらは、シールの性能を低下させることなく配線設備の放熱を可能にすることが望ましい。 これらは、火災時に配線設備の支持材が損傷して生じるおそれがある応力に耐えられるような十分な機械的耐久性をもつことが望ましい。 <p>注記2 次のいずれかの場合には、527.2.5の要求事項に適合するとみることができ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ケーブルクリート、ケーブル結束帯又はケーブル支持材のいずれかをシール材から750mm以内で施設し、また、それらはシール材に引張力を伝えない程度まで、シール材の火災側の支持材が損傷することによって予想される機械的荷重に耐え得る。 シール方式で自己が十分な支持機能をもつよう設計する。 	<p>527.2.3 は、内部断面積が710mm²以下で、かつ、電線管又はケーブルトランキンング自身とそれらの端部開口部とがIP33に相当すれば、貫通部の内部を密閉しなくてもよいと規定している。</p> <p>527.2.5 注記2の750mmの根拠は、密封材にケーブルの自重による引張力を加えないための経験上の値である。</p> <p>528.1 は、同一配線設備内に違う電圧レベルの回路を収納してはならないと規定しているが、ただし書きとして、異なる電圧レベルの回路を同一配線設備に納めることができる条件を示している。（電圧レベルに関してはJIS C 60364-4-41の411.1.1の解説を参照）</p>	
<p>528 配線設備と他の供給設備との接近</p> <p>528.1 他の電気供給設備との接近 JIS C 0366のペンダントI及びペンダントIIの電圧の回路は、同じ配線設備の中に収めてはならない。ただし、次の方法の一つに適合する場合は、この限りでない。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべてのケーブル又は導体は、存在する最高電圧に対して絶縁されている。 多心ケーブルの全導体がそのケーブルに加わる最高電圧に対し絶縁されている。 ケーブルがその系統の電圧に対し絶縁され、かつ、ケーブルダクト又はケーブルトランキンングの別区画に施設する。 ケーブルを区画材で物理的に分離したケーブルトレイ上に施設する。 別々の電線管、ケーブルトランキンング又はケーブルダクト方式を用いる。 <p>SELV及びPELVシステムでは、簡易414の要求事項を適用しなければならない。</p> <p>注記1 電気通信回路、データ伝送回路及び類似のものに対して、電磁的及び静電的な電気の障害に関して特別な配慮を講じなければならない。</p> <p>注記2 配線設備と雷保護システムが接近する場合は、IEC 62305 シリーズを考慮することが望ましい。</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>528.2 情報通信ケーブルとの接近 地中電気通信ケーブルと地中電力ケーブルが交差し接近する場合は、最低 100 mm の間隔を保持するか又は次の a) 又は b) の要求事項を満足しなければならぬ。</p> <p>a) ケーブル間、例えば、ケーブル保護蓋（粘土、コンクリート）、成形ブロック（コンクリート）などの耐火仕切りを設けなければならぬ。若しくはケーブル電線管又は耐火材製のトラフによって追加保護を行わなければならない。</p> <p>b) 交差する場合は、ケーブル間に、例えばケーブル電線管コンクリート製のケーブル保護蓋又は成形ブロックなどの機械的保護を施さなければならない。</p>	<p>528.2 は、地中電気通信ケーブルと地中電力ケーブルが接近または交差する場合は、100mm 以上の離隔距離をとらなければならないことを規定している。100 mm の離隔距離がとれない場合は、耐火仕切りや機械的保護の施設を施さなければならないとしている。</p> <p>参考として、電技解釈 125 条では高圧又は低圧の地中電線と地中弱電流電線との相互の離隔距離は 30cm 超としており、30 m 以下となる場合は壁面を設けるか、地中電線を不燃性又は自消性のある難燃性の管に収めなければならないとしている。</p>	
<p>528.3 非電気供給設備との接近</p> <p>528.3.1 配線設備は、配線を損傷するおそれのある熱、煙、蒸気などを発生する設備に接近して施設してはならない。ただし、配線からの熱の発散を阻害しないように配置した遮へい物によって有害な影響から適度に保護する場合は、この限りでない。</p> <p>例えば、設備シャフトのようなケーブル設備に関して特別な設計がなされていない場所では、近接する設備（例えば、ガス水又は蒸気系統）の通常の運転によるいかなる有害な影響も晒されないようにケーブルを布設しなければならぬ。</p>	<p>528.3.2 は、結露により水滴が発生するような供給設備の下部に配線設備を施設する場合は、有害な影響を受けないように、予防措置を講じることと規定している。</p> <p>有害な影響とは、例えば、落下した水滴が配管又は配線をつたって接続部に至り、事故を引き起こすことなどである。</p>	
<p>528.3.3 電気供給設備を非電気供給設備に接近して施設する場合は、非電気供給設備で予想できるとのような運転が行われても電気供給設備に損傷を与えないように、また、その逆もないように電気供給設備を配置しなければならぬ。</p> <p>注記 これは、次のいづれかによって達成してもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 各供給設備間の十分な離隔 — 機械的又は熱的遮へいの使用 		
<p>528.3.4 電気供給設備が非電気供給設備と極めて接近した配置となる場合は、次の二つの条件に適合しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 非電気供給設備が通常の使用時に起こり得る危険に対し、配線設備を適切に保護する。 — 非電気供給設備の金属部分は系統外導電性部分とみなし、JIS C 60364-4-41（2005）の簡条 413 の要求事項による故障保護を行う。 		
<p>528.3.5 配線設備は、エレベータ（又はホイスト）シャフト内に施設してはならない。ただし、エレベータ（又はホイスト）装置用配線はこの限りでない。</p>		
<p>529 清掃を含む保守性に關する配線設備の選定及び施工</p>	<p>529.1 は、保守は JIS C 60364-1:2010 「低圧電気設備 — 第 1 部：基本的原則、一般特性の評価及び定義」の簡条 34 によらなければならないとしており、簡条 34 には「安全性」として、必要な保守の頻度及び質に關連する事項を満たすように次の事項を考慮しなければならないと規定されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> - その耐用期間中必要であると思われる定期検査、試験、保守及び修理が迅速に、かつ、安全に行われる。 - 安全保護手段の効果が、その耐用期間中有効でなければならない。 	

- 設備の正規の機能のために機器の信頼性が、その耐用期間中適切でなければならぬ。

529.2 保守を実行するために何らかの保護措置を取り外す必要がある場合は、いずれも当初もっていった保護等級を低減せずに保護措置を復元できるような措置を講じなければならない。

529.3 保守が必要と思われる配線設備の部分はすべて、安全、かつ、十分に接近できるような措置を講じなければならぬ。

注記 状況によっては、恒久的な接近手段として、はしご、通路などを設けることを必要とする場合がある。

附属書 A (規定) 施設方法

表 A.52.1 導体及びケーブルに関する施設方法

電線及びケーブル	施設方法						交 用 線
	固定 せず	直接 固定	電線管 方式	ケーブル トランキン グ方式 (扁平形、床面 埋込形を含む)	ケーブルダ クト方式	ケーブル ラダー、 トレイ、 ケーブル ブランチ	
裸電線	-	-	-	-	-	-	+
絶縁電線 ^b	-	-	+	+	+	-	+
外装ケーブル (金属がいし及び 無絶縁線を含む)	+	+	+	+	+	+	+
単心	0	+	+	+	+	+	0

+ 使用できる。
- 使用できない。
0 適用できない、又は通常使用し使用しない。
注 ケーブルトランキンング方式は保護等級 IP4X 又は IP5XD 以上である場合、及び巻く工具を用いる手段によって又は故意によつては移動することができる場合、絶縁電線を使用することができる。
注 保護導体又は保護ボンディング導体として使用する絶縁電線は、設備のすべての施設方法に使用可能で、電線管、トランキンング又はダクト方式内に布設する必要はない。

表 A.52.1 「導体及びケーブルに関する施設方法」の用語等について分かりやすく説明する。
固定せず：
多心の外装ケーブルを支持物に固定しないで、敷設したそのままの状態でおくことをいう。(単心ケーブルは適用できない。)
固定しなくても危険となるおそれのない配線、又は配線スペースが非常に狭い場合はケーブルを固定しない場合もある。
直接固定：
固定材を使用して外装ケーブルを支持物に直接固定することをいう。固定材として、サドル、ステーブル、結束ひもなどがある。
ケーブルトランキンング方式：
建築物に固定された本体部と、取り外し可能なカバーから成り、絶縁電線やケーブル、コードを完全に収納できる大きさのものをいう。(IEC 60050(826-15-04))
我が国では蓋付きの金属ダクト、レースウェイ及び線びこ相当する。
ケーブルダクト方式：
絶縁電線及びケーブル等を引き入れたり、引き替えたりすることができる非円形断面の収納のことをいう。
我が国では点検カバーのない閉鎖型金属ダクト及びブリアダクトに相当する。(IEC 60050(826-15-05))
ケーブルラダー：
長さ方向の楕円にケーブル支持用の横桁を固定した梯子状のものをいう。(IEC 60050(826-15-09))
我が国ではケーブルラックに相当する。
ケーブルトレイ：
ケーブルを載せるための連続的な台で、ケーブルが転がり落ちないように縁を立てたものをいう。ただし、蓋はない。(IEC 60050(826-15-08))
ケーブルブランチには、穴が開いている場合も、ない場合もある。
ケーブルブランチケット：
ケーブルを載せるための水平の支持材で、片側のみ壁などに固定されるものをいう。ケーブル長手方向に等間隔に施設される。(IEC 60050(826-15-10))
我が国ではほとんど使用されていない施設方法である。
支持用線：
単心又は多心の外装ケーブルを架空配線する場合、ケーブルをちよう架するための支持線のことをいう。

規格内容	逐条解説	備考
<p>我が国ではメッセンジャーワイヤーに相当する。</p> <p>表 A.52.1 「導体及びケーブルに関する施設方法」について、分かりやすく説明する。</p> <p>①裸電線を用いての施設方法は、がいし引き以外の方法は認められていない。</p> <p>理由：がいしを使用することにより電氣的絶縁を保つ方法以外は裸電線の使用は認められていない。</p> <p>②絶縁電線を用いての施設方法は、固定せず、直接固定、ケーブルラダー、トレイ、ブラケット及び支持用線の方法は認められていない。</p> <p>理由：絶縁電線は導体の被覆が電氣的絶縁を目的とした基礎絶縁だけであり、機械的な保護層を持っていないため、電線管やダクトなどの機械的に保護できるものの中に布設する方法だけが認められている。</p> <p>ただし、がいし引きの場合は裸電線と同様に認められている。</p> <p>③外装ケーブル（多心）を用いての施設方法は、がいし引きを除いたすべての施設方法が認められている。</p> <p>理由：ケーブルの構造は基礎絶縁の他に外傷保護構造になっており、がいし引きを除きすべての施設方法が認められている。</p> <p>がいし引きは実用上一般対称に使用しない。</p> <p>④外装ケーブル（単心）を用いての施設方法は、固定せず及びがいし引きを除いたすべての施設方法が認められている。</p> <p>理由：単心ケーブルを固定しないで施設し、電流を流した場合、そのケーブルに対して磁界が発生し、他の周囲に影響を及ぼすおそれがあるため、実用上一般対称に使用しない。単心ケーブルは2本又は3本然りにした製品を使用するのが一般的である。</p> <p>がいし引きは実用上一般対称に使用しない。</p>	<p>表 A.52.2 「配線設備の施工」の用語について、分かりやすく説明する。</p> <p>建築物空所：</p> <p>限定された点に近づくときだけでなく利用する建築物の構造内のスペースのことをいう。一例として、仕切内のスペース、二重床、天井及び一定のタイプの窓枠、ドア枠、箱縁、(IEC 60050(826-15-02)) なお、建築物の要素として特別に作られた空所は、ダクトともいわれる。</p> <p>ケーブルチャネル：</p> <p>ケーブルや電線管を通すことのできるスペースで、人は入れないが、ケーブル通線時や配管工事時、工事後にも電線管やケーブルに自由に接近できるだけの大きさをもつものをいう。地面や床に掘り込みなど、壁に取り付けたりする場合もあるし、開いた空間であったり、閉じた空間であったり、通気口のようなものである場合もある。(IEC 60050(826-15-06))</p> <p>構造体埋設：</p> <p>モルタル又はコンクリート及び断熱壁の中に配線を埋め込むことをいう。</p> <p>架空/空中：</p> <p>天井・壁・床等の造営材に直接支持物を取り付け、電線及びケーブルを空中にかけわたすことをいう。</p> <p>窓枠：</p> <p>窓枠内に配線を施設することをいう。</p> <p>軒縁：</p> <p>扉枠内に配線を施設することをいう。</p> <p>水中：</p> <p>— 使用できない。</p>	

表 A.52.2 配線設備の施工

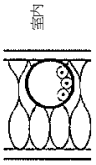
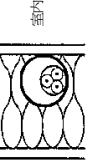
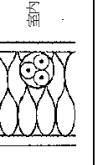
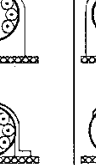

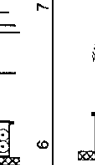
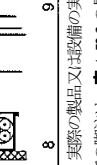
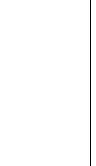

施設状況	施設方法						支持用線
	固定せず	直接固定	電線管方式	ケーブルランギング(輪木形、床面埋込形を含む)	ケーブルダクト方式	ケーブルラダー、ケーブルトレイ、ケーブルブラケット	
建築物	40	33	41,42	67,89,12	43,44	30,31,32,33,34	0
空所	40	0	41,42	0	43	0	0
ケーブルチャネル	56	56	54,55	0		30,31,32,34	—
地中埋設	72,73	0	70,71		70,71	0	—
構造体埋設	57,58	3	1,2,59,60	50,51,52,53	45,46	0	—
露出取付	—	20,21,22,23,33	4,5	6,7,8,9,12	6,7,8,9	30,31,32,34	36
架空/空中	—	33	0	10,11	10,11	30,31,32,34	36
窓枠	16	0	16	0	0	0	—
軒縁	15	0	15	0	0	0	—
水中	+	+	+	—	+	0	—

規格内容	逐条解説	備考
<p>0 適用できない、又は通常使用上使用しない。</p> <p>+ 製造者取扱説明書による。</p> <p>注記 表中の番号、例えば、40、46は、表A.523 の取設備の番号を引用する。</p>	<p>水中又は水底に配線を施設することをいう。</p> <p>表 A.522 「配線設備の施工」について、分かりやすく説明する。</p> <p>①建築物空所において、接近不能な場合の電線及びケーブルを直接固定する施設方法は実用上一般的に使われていない。</p> <p>理由：二重天井内は比較的広い空間があるが、床下空間、扉内及び窓枠内には配線を固定する空間がないため一般的に採用しない。</p> <p>②建築物空所において、接近不能な場合のケーブルトランキンク、ケーブルラダー、ケーブルトレイ、ケーブルラケット、がいし引き及び支持用線による施設方法は実用上一般的に使われていない。</p> <p>理由：ケーブルトランキンク、ケーブルラダー、ケーブルトレイ及びケーブルラケットにより施設した場合、空間スペースの問題から点検不可能になるため、また、がいし引き及び支持用線による施設方法は広い空間を必要とする観点から実用上一般的に使われていない。</p> <p>③ケーブルチャネルにおいて、がいし引き及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：がいし引き及び支持用線による施設方法は、上記と同様に広い空間を必要とするため認められない。</p> <p>④地中埋設において、電線及びケーブルを直接固定する施設方法は実用上一般的に使われていない。</p> <p>理由：地中には固定する支持物がないことやその必要がないところから一般的に電線を直接固定することは採用しない。</p> <p>また、固定する支持物（クリート、枕木）等があっても、引張力がかかることから、固定しない。</p> <p>⑤地中埋設において、ケーブルラダー、ケーブルトレイ及びケーブルラケットの施設方法は実用上一般的に使われていない。</p> <p>理由：腐食のおそれがあるため採用しない。</p> <p>⑥地中埋設において、ケーブルトランキンク、がいし引き及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：ケーブルトランキンクは点検不可能になるため、また、がいし引き及び支持用線による施設方法は絶縁不良、腐食のおそれがあるため認められない。</p> <p>⑦構造体埋設において、ケーブルラダー、ケーブルトレイ及びケーブルラケットの施設方法は実用上一般的に使われていない。</p> <p>理由：電線及びケーブルの施設施工が不可能のため採用しない。</p> <p>⑧構造体埋設において、がいし引き及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：がいし引き及び支持用線による施設方法は広い空間を必要とするため認められない。</p> <p>⑨露出取付において、電線及びケーブルを固定しない施設方法及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：露出取付は、支持物等で電線及びケーブルの重量が支持出来る場合の他、支持物に固定することが原則になっているため認められていない。</p> <p>⑩架空/空中において、電線管による施設方法は実用上一般的に使われていない。</p> <p>理由：電線管を架空にて施設した場合、電線管の重量が余分に加わり、支持用線をより堅固なものにしなければならぬので経済的でない。また、電線管の接続部が自重若しくは風雨により、折れる危険があるため一般的には採用しない。</p> <p>⑪架空/空中において、電線及びケーブルを固定しない施設方法は認められていない。</p> <p>理由：架空は空中をかけたことであり、固定等の概念は事実上不可能のため施設方法としてはない。</p> <p>⑫架空において、ケーブルダクトによる施設方法は認められていない。</p> <p>理由：点検が不可能、又は容易でないため認められていない。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
	<p>⑬窓枠において、電線及びケーブルを直接固定、ケーブルトラッキング、ケーブルラダー、ケーブルトレイ及びケーブルブラケットにより施設する方法は実用上一般的に使われない。</p> <p>理由：電線及びケーブルの施設施工が不可能のため採用しない。</p> <p>⑭窓枠において、がいし引き及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：がいし引き及び支持用線による施設方法は広い空間を必要とするため認められない。</p> <p>⑮軒線において、電線及びケーブルを直接固定、ケーブルトラッキング、ケーブルラダー、ケーブルトレイ及びケーブルブラケットにより施設する方法は実用上一般的に使われない。</p> <p>理由：電線及びケーブルの施設施工が不可能のため採用しない。</p> <p>⑯軒線において、がいし引き及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：がいし引き及び支持用線による施設方法は広い空間を必要とするため認められない。</p> <p>⑰水中において、ケーブルラダー、ケーブルトレイ及びケーブルブラケットの施設方法は実用上一般的に使われない。</p> <p>理由：腐食のおそれがあることから採用しない。</p> <p>⑱水中において、ケーブルトラッキングによる施設方法は認められていない。</p> <p>理由：腐食のおそれ、又は点検が不可能になるため認められていない。</p> <p>⑲水中において、がいし引き及び支持用線による施設方法は認められていない。</p> <p>理由：絶縁不良、腐食のおそれがあるため認められていない。</p>	

A52.3 は、施設方法の例を示しているが、この表は、実際の製品又は設備事例を示すものでなく、許容電流を求める指針としての施設方法の説明用のものである。

表 A.52.3—許容電流を求める指針としての施設方法の例

項目番号	施設方法	記 述	許容電流を求めるために使用する基礎施設方法 (附録書 B 参照)
1		断熱壁内に施設した電線管内の絶縁電線又は単心ケーブル ^{a, c}	A1
2		断熱壁内に施設した電線管内の多心ケーブル ^{a, c}	A2
3		断熱壁内に直接埋め込んだ多心ケーブル ^{a, c}	A1
4		木造若しくは石造壁面に取り付けた電線管内の、又はその壁面から電線管外径の0.3倍未満の隙間を設けて施設した電線管内の絶縁電線又は単心ケーブル ^d	B1
5		木造若しくは石造壁面に取り付けた電線管内の、又はその壁面から電線管外径の0.3倍未満の隙間を設けて施設した電線管内の多心ケーブル ^d	B2
6		木造壁面に取り付けたケーブルトランキング(多区画トランキングを含む)内の絶縁電線又は単心ケーブル — 水平施設 ^{a, c} — 垂直施設 ^{a, c}	B1
7			
8		木造壁面に取り付けたケーブルトランキング(多区画トランキングを含む)内の多心ケーブル — 水平施設 ^{a, c} — 垂直施設 ^{a, c}	検討中 ^d 方法B2を使用してもよい
9			

注1 図は、実際の製品又は設備の実施を描写する意図はないが、設計方法の表示である。

注2 すべての脚注は、表 A.52.3 の最終ページに示している。

表 A.52.3 (続き)

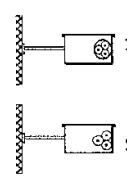
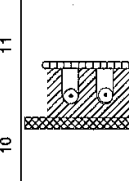
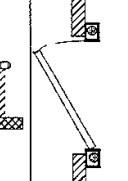
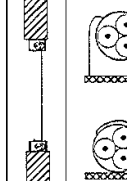
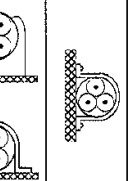
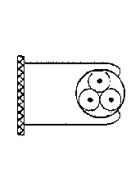
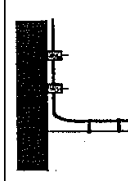
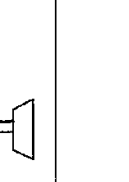
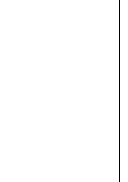
項目番号	施設方法	記述	許容電流を求めするために使用する基準施設方法 (附属書 B 参照)
10		つり下げたケーブルトランキンング内の絶縁電線又は単心ケーブル ^b	B1
11		つり下げたケーブルトランキンング内の多心ケーブル ^b	B2
12		線径内に布設した絶縁電線又は単心ケーブル ^c 。	A1
15		扉枠内に施設した電線管内の絶縁電線又は単心若しくは多心ケーブル ^{c, 1}	A1
16		窓枠内に施設した電線管内の絶縁電線又は単心若しくは多心ケーブル ^{c, 1}	A1
20		単心ケーブル又は多心ケーブル 一木造又は石造壁面に固定、又は木造壁面とケーブル直径の 0.3 倍未満のすき間を設けた施設。	C
21		単心ケーブル又は多心ケーブル 一木造又は石造天井面に直接固定して施設	C、表 B.52.17 の項目 3 で使用
22		単心ケーブル又は多心ケーブル 一天井から懸吊して施設	検討中 方法 E は、使用してもよい
23		つり下げ形電気使用機器の固定設備	C、表 B.52.17 の項目 3 で使用

表 A.52.3 より、幅木トランキンング内の絶縁電線又は単心ケーブル及び、幅木トランキンング内の多心ケーブルの施設方法の例が削除されたが、これは項目番号 52、53 に示す施設方法の例など類似する方法が存在するため、簡略化の一環によるものと思われる。また、水中の単心又は多心外装ケーブルの施設例も削除されており、こちらは実際の施設例が存在しないことによる措置と考えられる。

表 A.52.3 (続き)

項目番号	施設方法	記 述	許容電流を求めるために使用する基礎施設方法 (附属書 B 参照)
30		単心又は多心ケーブル； 水平又は垂直に施設した非打抜き形トレイに施設 ^{c, h}	C, 表 B.52.17 の項目 2 で使用
31		単心又は多心ケーブル； 水平又は垂直に施設した打抜き形トレイに施設 注記 B.52.6.2 の説明を参照	E 又は F
32		単心又は多心ケーブル； 水平又は垂直に施設したブラケット又はワイヤメッシュに施設 ^{c, h}	E 又は F
33		単心又は多心ケーブル； 断面がケーブル直径の 0.3 倍を超えるとき間	E 又は F 若しくは方法 G*
34		単心又は多心ケーブル； ラダーに施設 ^c	E 又は F
35		ちよう架用線から懸垂した又はちよう架用線と一体化した若しくは編配線した単心又は多心ケーブル	E 又は F
36		がいし引きなどの横線又は絶縁電線	G

規格内容

表 A.52.3 (続き)

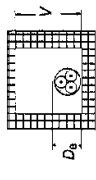
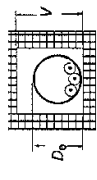
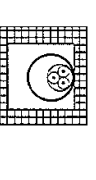
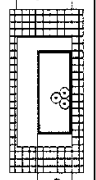
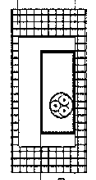
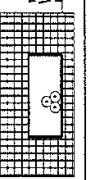
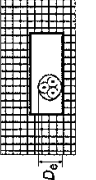
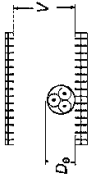
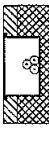

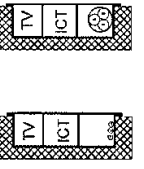
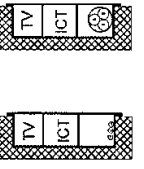
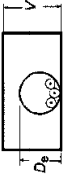
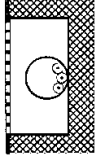
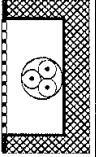
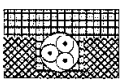
項目番号	施設方法	記述	許容電流を求めするために使用する基礎施設方法 (附属書B参照)
40		建築物空所内の単心又は多心ケーブル ^c . ^{b, i}	$1.5 D_0 \leq V < 5 D_0$ B2 $5 D_0 \leq V < 20 D_0$ B1
41		建築物空所内に施設した電線管内の絶縁電線 ^{c, i, j, k}	$1.5 D_0 \leq V < 20 D_0$ B2 $V \geq 20 D_0$ B1
42		建築物空所内に施設した電線管内の単心又は多心ケーブル ^{c, k}	検討中 次のものを使用してもよい $1.5 D_0 \leq V < 20 D_0$ B2 $V \geq 20 D_0$ B1
43		建築物空所内に施設したケーブルダクト内の絶縁電線 ^{c, i, j, k}	$1.5 D_0 \leq V < 20 D_0$ B2 $V \geq 20 D_0$ B1
44		建築物空所内に施設したケーブルダクト内の単心又は多心ケーブル ^{c, k}	検討中 次のものを使用してもよい $1.5 D_0 \leq V < 20 D_0$ B2 $V \geq 20 D_0$ B1
45		耐火性能 2 m・K / W以下の石膏内に施設したケーブルダクト内の絶縁電線 ^{c, b, i}	$1.5 D_0 \leq V < 5 D_0$ B2 $5 D_0 \leq V < 50 D_0$ B1
46		耐火性能 2 m・K / W以下の石膏内に施設したケーブルダクト内の単心又は多心ケーブル	検討中 次のものを使用してもよい $1.5 D_0 \leq V < 20 D_0$ B2 $V \geq 20 D_0$ B1
47		二重床内又は二重天井内に施設した単心又は多心ケーブル ^{b, i}	$1.5 D_0 \leq V < 5 D_0$ B2 $5 D_0 \leq V < 50 D_0$ B1

表 A.52.3 (続き)

項目番号	施設方法	記 述	許容電流を求めるために使用する基礎施設方法 (附属書 B 参照)
50		床面埋込形ケーブルトランキンク内の絶縁電線又は単心ケーブル	B1
51		床面埋込形ケーブルトランキンク内の多心ケーブル	B2
52		壁面埋込形ケーブルトランキンク内の絶縁電線又は単心ケーブル ^c	B1
53		壁面埋込形ケーブルトランキンク内の多心ケーブル ^c	B2
54		水平又は垂直に施設した非換気形ケーブルチャネル内に施設した電線管内の絶縁電線又は単心ケーブル ^{c, i, l, n}	1,5 D ₀ ≤ V < 20 D ₀ B2 V ≥ 20 D ₀ B1
55		床内の開放形又は換気形ケーブルルチャネル内に施設した電線管内の絶縁電線 ⁿ	B1
56		水平又は垂直に施設した開放形又は換気形ケーブルチャネル内の単心又は多心外装ケーブル ⁿ	B1
57		機械的損傷に対する保護を施さず、熱抵抗率 2 m ² ·K / W 以下の石膏内に直接埋設した単心又は多心外装ケーブル ^{n, p}	C

規格内容

表 A.52.3 (続き)

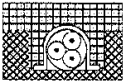
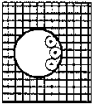
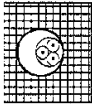
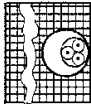
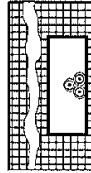
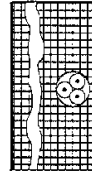
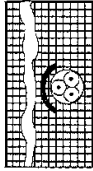

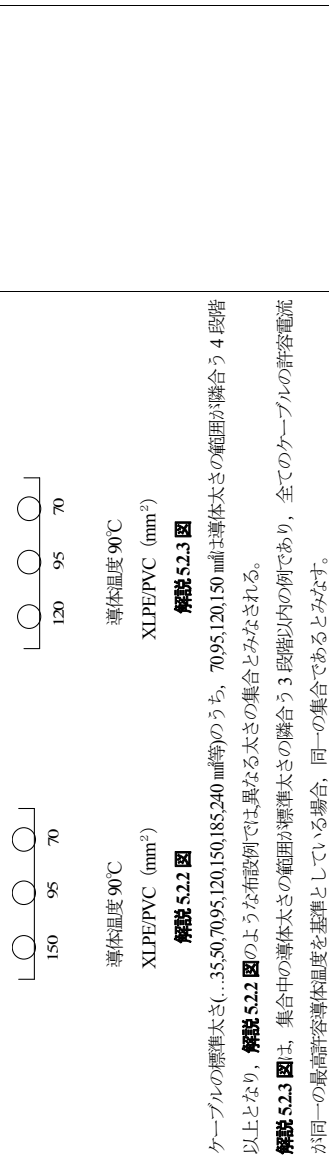
項目番号	施設方法	記述	許容電流を求めするために使用する基礎施設方法 (附属書 B 参照)
58		機械的損傷に対する保護を施して、熱抵抗率 $2 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$ 以下の石造内に直接埋設した単心又は多心外装ケーブル ¹⁾	C
59		石造壁内に施設した電線管内の絶縁電線又は単心ケーブル ¹⁾	B1
60		石造壁内に施設した電線管内の多心ケーブル ¹⁾	B2
70		地中に埋設した管路内の多心ケーブル	D1
71		地中に埋設した管路内の単心ケーブル	D1
72		地中に直接埋設した単心又は多心外装ケーブル — 機械的損傷に対する保護を施さない ¹⁾	D2

表 A.52.3 (続き)

項目 番号	施設方法	記 述	許容電流を求めるために使用する基準施設方法 (附属書 B 参照)
73		地中に直接埋設した単心又は多心外装ケーブル 一 機械的損傷に対する保護を施す ^{a)}	D2
<p>注¹⁾ 壁の外面材の熱伝導率は、$10 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$以上。</p> <p>附属書 B の施設方法 B1 及び施設方法 B2 に対して示す値は、単一の回路に対するものである。トランキンク内に複数の回路が存在する場合は、内部のエリア又は仕切りの有無にかかわらず、表 B.52.17 に示す集合減少係数を適用する。</p> <p>^{c)} ケーブルを垂直に施設し、換気が抑制される場合は注意しなければならない。垂直部の頂部の周囲温度は、かなり上昇することがある。この問題は検討中である。</p> <p>^{d)} 基準施設方法 B2 に対する値を使用することができる。</p> <p>^{e)} 構造物及び必然的に存在する空気スペースによって、エンクロージャの熱抵抗が小さいと考える。構造が施設方法 6 又は施設方法 7 と熱的に同等である場合は、基準方法 B1 を使用してもよい。</p> <p>^{f)} 構造物及び必然的に存在する空気スペースによって、エンクロージャの熱抵抗が小さいと考える。構造が施設方法 6、7、8、又は 9 と熱的に同等である場合は、基準方法の B1 又は B2 を使用してもよい。</p> <p>^{g)} 表 B.52.17 の値も使用してよい。</p> <p>^{h)} D_e = 多心ケーブルの外径： 一 単心ケーブル 3 本を束ねた状態にある場合は、ケーブルの外径の 2.2 倍、又は、 一 単心ケーブル 3 本を並列に配置している場合は、ケーブルの外径の 3 倍。</p> <p>ⁱ⁾ V は石造のダクト若しくは空室の小さい方の寸法若しくは直径、又は方形ダクト、二重床又は二重空室閉鎖若しくはチャネルの垂直深さ。チャネルの深さは、幅よりも重要である。</p> <p>^{j)} D₁ は、電線管の外径又はケーブルダクトの垂直深さ。</p> <p>^{k)} D₂ は、電線管の外径。</p> <p>^{m)} 方法 55 で施設した多心ケーブルに対しては、基準方法 B2 に対する許容電流を使用する。</p> <p>ⁿ⁾ これらの施設方法は、じんばり¹⁾のたい種による許容電流の減少及び火災の危険を防止できるように、認められた人以外の立ち入り制限された区域に限って使用することを推奨する。</p> <p>^{o)} 導体が 16 mm^2 以下のケーブルでは、許容電流はより多くなる可能性がある。</p> <p>^{p)} 石造の熱抵抗率は、$2 \text{ m}\cdot\text{K}/\text{W}$ 以下である。用語 “石造” は、レンガ造、コンクリート、プラスチック及び類似のもの（他の熱絶縁材）と解されている。</p> <p>^{q)} 土壌抵抗率が $2.5 \text{ m}\cdot\text{K}/\text{W}$ 程度であるとき、この項目に直接埋設ケーブルを含めることができる。より低い土壌抵抗率では、直接埋設ケーブルに対する許容電流は、管轄内のケーブルに対するものよりもかなり多い。</p>			

規格内容	逐条解説	備考
<p>付属書 B (参考)</p> <p>許容電流</p> <p>B.52.1 概要 この附属書の要求事項は、通常の使用期間中において、通電電流の熱的影響を受ける導体及び絶縁物に対し、十分な寿命を与えることを目的とする。導体断面積の選定に影響するその他の考慮すべき事項として、感電保護 (JIS C 60364-4-41)、熱的影響に対する保護 (JIS C 60364-4-42)、過電流保護 (JIS C 60364-4-43)、電圧降下 (JIS C 60364-5-52 (箇条 525))、電線を接続する機器端子の温度制限 (JIS C 60364-5-52 の箇条 526) などがある。</p> <p>現時点では、この附属書は、公称電圧が交流 1 kV 以下又は直流 1.5 kV 以下の非がい装ケーブル及び絶縁電線を対象としている。この附属書は、がい (絶) 装多心ケーブルには適用してもよいが、単心がい (絶) 装ケーブルには適用しない。</p> <p>注記 1 単心がい装ケーブルを使用する場合は、この附属書に示す許容電流をかなり低減することが必要であろう。ケーブル供給者と協議することが望ましい。これはまた、1本の金属管路内の単心非がい装ケーブルに対しても適用する (521.5 参照)。</p> <p>注記 2 がい (絶) 装ケーブルを使用する場合は、この附属書に示す値は、安全サイドである。</p> <p>注記 3 絶縁電線の許容電流は、単心ケーブルのものと同一である。</p> <p>表 B.52.2~B.52.13 の値は、絶縁電線及び非がい装ケーブルに適用し、IEC 60502 に規定する寸法及び JIS C 3664 に示す導体抵抗を使用し、IEC 60287 に示す方法によって求めた。ケーブルの構造上の既知の実験的相違 (例えば、導体の形状) 及び製造上の許容誤差によって、寸法、ひいては各導体寸法に対する許容電流がある幅が生じる。表示した許容電流は、この幅に安全性を考慮し、さらに、導体断面積に対してプロットしたとき、滑らかなカーブ上にあるように選定した。</p> <p>導体断面積 25 mm^2 以上の多心ケーブルについては、円形又は成形導体のいずれにも適用して差し支えない。表示の値は、成形導体による寸法から求めた。</p>	<p>B.52.1 は、通常使用におけるケーブルの寿命を確保するために、通電電流の熱効果を受ける導体及び絶縁物に対して要求される事項を述べている。考慮すべき事項として導体の断面積の選定があり、感電保護、熱的影響に対する保護、過電流保護、電圧降下及び電線を接続する機器端子の制限温度に関係する。</p> <p>また、現時点で、この規格の適用公称電圧は AC1 kV 以下、DC1.5 kV 以下で、単心がい装ケーブルは適用しない。</p> <p>IEC 60502: 1 kV ($U_m = 1.2 \text{ kV}$) ~ 30 kV ($U_m = 36 \text{ kV}$) の定格電圧用の押出成形絶縁を持つ電力ケーブル及び付属品</p> <p>JIS C 3664: 絶縁ケーブルの導体</p> <p>IEC 60287: 電気ケーブル</p> <p>「成形導体」とは、多心ケーブルには、“成形より線”がある。解説 5.2.1 図のとおり、線心相互間のすき間をなくすように、電線の断面は、円形ではなく半円形又は扇形となるように成形したより線である。これに用いる素線を作成する「成形導体」という。成形したものは、圧縮加工を同時に行った円縮成形より線が多い。</p>	
<p>B.5.2.2 周囲温度</p> <p>B.5.2.2.1 この附属書に示す許容電流値は、基準周囲温度を次の値としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 気中の絶縁電線及びケーブルに対しては、施設方法にかかわらず: 30 °C — 埋設ケーブルに対しては、土壌に直接埋設又は地中の管路内ともに: 20 °C <p>B.5.2.2.2 絶縁電線又はケーブルの使用場所の周囲温度が基準周囲温度と異なる場合は、表 B.52.14 及び 表 B.52.15 に示す適切な補正係数を 表 B.52.2~表 B.52.13 の許容電流値に適用しなければならぬ。埋設ケーブルについては、土壌の温度が年間数週間しか 25 °C を超えないときは補正する必要はない。</p> <p>注記 気中のケーブル及び絶縁電線について、周囲温度がまれにしか基準周囲温度を超えない場合に、表示した許容電流を補正せずに使用できるようにすることを検討中である。</p> <p>B.5.2.2.3 表 B.52.14 及び 表 B.52.15 の補正係数は、太陽又はその他の赤外線放射による温度上昇があったとしても、それによる温度上昇を考慮していない。ケーブル又は絶縁電線がこのような放射を受ける場合、許容電流は IEC 60287 シリーズに規定する方法で求めてもよい。</p>	<p>B.5.2.2.2 の中で、表 B.52.14 は気中温度が 30°C (標準) 以外の場合、表 B.52.15 は地中温度が 20°C (標準) 以外の場合の補正係数を示している。</p> <p>ただし、埋設ケーブルでは、土壌の温度が年間、数週間しか 25°C を超えない場合は補正を必要しないとしている。</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">解説 5.2.1 図 成形より線</p>

規格内容	備考								
<p>B.52.3 土壤熱抵抗率 地中ケーブルに対してこの附属書で表示した許容電流は、土壤熱抵抗率が2.5 K・m/Wの場合である。この値は、土壤の種類及び地理的位置が指定されていないときに、世界的に使用できるよう考慮したものである(IEC 60287-3-1 参照)。</p> <p>実際の土壤熱抵抗率が2.5 K・m/Wより大きい場合は、許容電流を適切に減少させるか、又はケーブルに接している周囲の土壤をより適切なものに置き換えなければならない。このような事例は、通常、非常に乾燥した土地条件の場合に認められる。2.5 K・m/W以外の土壤熱抵抗率に対する補正係数を表 B.52.15に示す。</p> <p>注記 地中ケーブルに対してこの附属書で表示した許容電流は、建築物の内部及び周囲に施設する場合だけを意図している。その他の設備については、実際の通電負荷状態に適合した土壤熱抵抗率のより確かな値が調査によって得られる場合には、許容電流値はIEC 60287 シリーズに示す計算方法によって求めるか又は電線製造業者から入手してもよい。</p> <p>B.52.4 1 回路以上の集合</p> <p>B.52.4.1 表 B.52.1 の施設方法の種類 A～D 表 B.52.2～表 B.52.7に示す許容電流は、次の導体本数の単一回路に対するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2本の絶縁電線若しくは2本の単心ケーブル又は1本の2心ケーブル 3本の絶縁電線若しくは3本の単心ケーブル又は1本の3心ケーブル <p>これを超える絶縁電線又はケーブル、その他接軸に対して露出していない裸無機絶縁ケーブルを集合させて施設する場合は、表 B.52.17～B.52.19に規定する集合減少係数を適用しなければならない。</p> <p>注記 集合減少係数は、すべての充電用導体負荷率100%で連続して定常運転されているものとして計算している。設備の使用条件によって負荷が100%未満となる場合は、この集合減少係数はもっと高くしてもよい。</p> <p>B.52.4.2 表 B.52.1 の施設方法の種類 E 及び F 表 B.52.8～表 B.52.13の許容電流は、それぞれの基礎施設方法に関するものである。</p> <p>トレイ、クリート及びこれらに類するものへの施設については、単一の回路及び集合させた複数回路とも許容電流は、施設ごとに気中開放の絶縁電線又はケーブルの該当する配置について示す表 B.52.8～表 B.52.13の電流値に、表 B.52.20及び表 B.52.21に示す集合減少係数を乗じて求めなければならない。接触に対して露出していない裸無機絶縁ケーブルに関する集合減少係数は要求されていない。表 B.52.7及び表 B.52.9を参照。</p> <p>次の注記はB.52.4.1及びB.52.4.2に関するものである。</p> <p>注記1 集合減少係数は、対象とする導体太さの範囲、絶縁電線又はケーブルの種類及び施設条件に対する平均値として計算している。各表の下にある備考に注意し、場合によっては、より正確に計算することが望ましい。</p> <p>注記2 集合減少係数は、等負荷の同種の絶縁電線又はケーブルからなる集合を基準として計算している。異なる太さのケーブル又は絶縁電線からなる集合の場合は、細い方のものに流れる電流に注意を払うべきである(B.52.5参照)。</p> <p>B.52.5 異なる太さのものが含まれる場合 表示の集合減少係数は、等負荷の同種のケーブル又は絶縁電線に適用する。異なる太さの等負荷の絶縁電線又はケーブルの集合に対する集合減少係数の計算は、その集合中の合計本数及び太さの混ざり具合による。このような係数は表示できないが、集合ごとに計算しなければならない。このような係数の計算方法は、この規格の適用範囲外である。このような計算が適用できる幾つかの例を次に示す。</p>	<p>逐条解説</p> <p>B.52.3 は、ケーブルの許容電流算出に用いる土壤の熱抵抗率を示したものである。土壤を構成物質ごとに分類すると固体、液体、気体の各成分に分けられ、土壤中の熱伝達は、固体粒子どうしの熱伝導、固体粒子と隣接面近傍の水を通しての熱伝導、固体粒子表面間の気体を通しての熱伝導等が挙げられる。一般的に土壤構成物質の固有熱抵抗率は、空気>水>花崗岩・砂岩等の固体粒子の順となっており、土壤中の水分量が多くなるのに従って、空気のかわりに固有熱抵抗が小さく熱伝導のよい水が固体粒子近傍を占めるようになるため、土壤の固有熱抵抗は小さくなる。</p> <p>わが国における一般的な土壤固有熱抵抗率は、日本電線工業規格 JCS 第 168 号 E において下表のように記されており、内線規程等に示されるように、1.0 を用いた許容電流値が通常の値として用いられている。従って、IEC を適用するにあたっては、許容電流の再計算を要する場合は生じるため、注意が必要である。</p> <table border="1" data-bbox="478 672 638 1008"> <thead> <tr> <th colspan="2">固有熱抵抗 (K・m/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>湿地</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>普通地</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>乾燥地</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>B.52.4 は、複数回路が集合されている時の、電線、ケーブル等の最高使用温度が、同一の場合と、異なる場合との、集合減少係数の適用の仕方を示している。</p> <p>B.52.4.1 及び B.52.4.2 は、施設方法による許容電流値の求め方を示している。許容電流は、施設方法とケーブルサイズとから算出した値に、表 B.52.17～表 B.52.21 に示すケーブルの配列、間隔、本数、ダクト、トレイ、ラック等の施設方法による集合減少係数を乗じて算出する。</p> <p>無機絶縁ケーブル (MI ケーブル) とは、保護師管と各導体とを耐熱性の高い無機絶縁物で絶縁したものである。</p> <p>B.52.5 の注記では、異なる太さの電線、ケーブルが含まれる状況下において、異なる太さの集合とみなされる場合と同一の集合とみなすことができる (表示の集合減少係数を適用できる) 場合について解説している。このことをラダーに布設された多芯ケーブルを例に具体的に説明を加える。</p>	固有熱抵抗 (K・m/W)		湿地	0.6	普通地	1	乾燥地	1.5
固有熱抵抗 (K・m/W)									
湿地	0.6								
普通地	1								
乾燥地	1.5								

規格内容	逐条解説	備考
<p>注記 導体太さの範囲が、隣合う4段階以上にわたっている場合は、異なる太さの集合とみなすことができる。同種ケーブル又は絶縁電線の集合は、すべてのケーブル又は絶縁電線の許容電流が同一の最高許容導体温度を基準としている場合、及び集合中の導体太さの範囲が標準太さの隣合う3段階以内である場合に、一つの集合であることみなす。</p> <p>B.52.5.1 電線管方式、ケーブルトランキンク方式又はケーブルダクト方式内に取付する場合 電線管方式、ケーブルトランキンク方式又はケーブルダクト方式内の異なる太さの絶縁電線又はケーブルの集合に対して、安全側にある集合減少係数は、次の式によって求める。</p> $F = \frac{1}{\sqrt{n}}$ <p>ここに、F: 集合減少係数 n: 集合中のケーブル数又は絶縁電線数</p> <p>この等式によって得られる集合減少係数は、太さが細い方は過負荷になる危険が減少するが、太さが大きい方の利用率を低下させるであろう。同一集合中に太さが大きいケーブル又は絶縁電線が混在しなければ、このような利用率の低下を避けることができる。</p> <p>電線管内の異なる太さの絶縁電線又はケーブルの集合について、特別に留意した計算方法を使用することで、より正確な集合減少係数を作ることになる。</p> <p>この課題は、検討中である。</p> <p>B.52.5.2 レイ上に施設する場合 異なる太さのケーブルの集合のときは、太さが細い方を流れる電流に注意を払わなければならない。異なる太さのケーブルの集合について特別に留意した計算方法を使用することが望ましい。</p> <p>B.52.5.1 によって得られる集合減少係数は、安全側にある値である。この課題は、検討中である。</p> <p>B.52.6 施設方法</p> <p>B.52.6.1 基準方法 基準方法は、許容電流を試験又は計算によって決定するための施設方法である。</p> <p>a) 基準方法 A1, 表 A.52.3 の項目 1 (御熱壁内に施設した電線管内の絶縁電線又は単心ケーブル) 及び基準方法 A2, 表 A.52.3 の項目 2 (御熱壁内に施設した電線管内の多心ケーブル)</p> <p>壁は、耐火性外面材、断熱材及び木製又は木製に類する熱伝達係数が $10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ 以上の内面材からなる。電線管は内面材に接近して固定するが、内面材とは必ずしも接触しなくてもよい。ケーブルからの熱は、内面材だけを通して放散するものとする。電線管は、金属製又は合成樹脂製のいずれでもよい。</p> <p>b) 基準方法 B1, 表 52.3 の項目 4 (木造壁面に取り付けた電線管内の絶縁電線又は単心ケーブル) 及び B2, 表 52.3 の項目 5 (木造壁面に取り付けた電線管内の多心ケーブル)</p> <p>電線管と壁面とのすき間が電線管の直径の 0.3 倍未満であるように木造壁に取り付けた電線管。電線管は金属製又は合成樹脂製のいずれでもよい。電線管を石造壁に固定する場合には、ケーブル又は絶縁電線の許容電流は更に大きくなるであろう。この課題は、検討中である。</p> <p>c) 基準方法 C, 表 52.3 の項目 20 (木造壁面に取り付けた単心又は多心ケーブル)</p> <p>ケーブルと壁面とのすき間がケーブルの直径の 0.3 倍未満であるように木造壁に取り付けたケーブル。ケーブルを石造壁に固定又は埋設する場合には、許容電流値は更に大きくなるであろう。この課題は、検討中である。</p> <p>注記1 “石造壁”には、れんが葺き、コンクリート、ブラスタ及びこれに類するもの(断熱材以外の)を含むものとする。</p> <p>d) 基準方法 D1, 表 52.3 の項目 70 (地中埋設した管路内の多心ケーブル) 及び D2 (地中に直接埋設する目的で設計した多心ケーブル—製造業者の説明書を引用)</p> <p>熱抵抗率 $2.5 \text{ K} \cdot \text{m/W}$ の土壌に直接接触して深さ 0.7 m に置いた直径 100 mm の合成樹脂製、陶器製又は金属製の管路</p>	 <p>導体温度 90°C XLPE/PVC (mm²)</p> <p>解説 5.2.2 図</p> <p>ケーブルの標準太さ(150, 95, 70)のうち、70, 95, 120, 150 mmは導体太さの範囲が隣合う4段階以上となり、解説 5.2.2 図のような布設例では異なる太さの集合とみなされる。</p> <p>解説 5.2.3 図は、集合中の導体太さの範囲が標準太さの隣合う3段階以内の例であり、全てのケーブルの許容電流が同一の最高許容導体温度を基準としている場合、同一の集合であることとみなす。</p> <p>B.52.6.1 は、表 B.52.1 の基準施設方法による許容電流計算例を示す。</p> <p>例1施設方法 B1にてビニル絶縁電線(PVC)10 mm² 本を収めた場合；</p> <p>表 B.52.2 欄 4 より、57(A)と読み取る。ただし、周囲温度が 40°C の場合、表 B.52.14 欄 (ビニル) に示す補正係数: 0.87 を乗じ、50(A)となる。</p> <p>例2施設方法 Fにて架橋ポリエチレン絶縁(XLPE)銅導体単心、150 mm² 本を併用して布設した場合；</p> <p>表 B.52.12 欄 5 より、444(A)となる。この時、周囲温度が 20°C であれば、表 B.52.14 欄 (架橋ポリエチレン) に示す補正係数: 1.08 を乗じ、480(A)となる。</p> <p>例3施設方法 Eにて架橋ポリエチレン絶縁(XLPE)銅導体 3心、120 mm² を布設した場合；</p> <p>表 B.52.12 欄 3 より、346(A)となる。上記の条件で、同サイズのケーブル 3本をラダー上に密着させて布設する場合、表 B.52 項目 5に示す集合減少係数: 0.82 を乗じ、284(A)となる。</p> <p>ケーブル外径以上の間隔をもって布設した場合は、集合減少係数: 1.00 となり、許容電流の減少はない。</p> <p>例4施設方法 D1にて架橋ポリエチレン絶縁(XLPE)銅導体 3心、95 mm² を布設した場合；</p> <p>表 B.52.5 欄 7 より、197(A)となる。この時の土壌が乾燥地であり、土壤熱抵抗率が $1.5 \text{ K} \cdot \text{m/W}$ の場合、表 B.52.16 欄 (埋設した管路内のケーブルに対する補正係数) に示す補正係数: 1.1 を乗じ、217(A)となる。</p> <p>ここで、施設方法 B1: 木造壁面 (コンクリート等石造壁面に取り付けた場合も同様) に取り付けた電線管内に絶縁電線又は単心ケーブルを布設する場合</p> <p>施設方法 E: 気中開放状態で多心ケーブルを布設する場合</p> <p>施設方法 F: 気中開放状態で単心ケーブルを密着して布設する場合</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>に引き込むケーブル (B.52.3 も参照)。 熱抵抗率 2.5 K・m/W の土壌に直接接触して深さ 0.7 m に置いたケーブル (B.52.3 も参照)。 注記 2 地中に埋設したケーブルの被覆の温度を制限することが重要である。被覆の熱が地中に放散される場合、熱抵抗率が増加し、そしてケーブルは過負荷となる。この熱を避ける一つの方法は、90°C で設計したケーブルに 対して 70°C 導体温度のケーブルに対する表を使用することである。</p> <p>e) 基準方法 E, F 及び G, 表 A.52.3 の項目 32 及び項目 33 (気中開放の単心又は多心ケーブル) すべての熱放射が妨げられずに支持したケーブル、太陽放射及びその他の熱源による加熱を考慮しなければなら ない。空気は自然対流が妨げられないよう注意しなければならない。実際には、ケーブルとあらゆる隣接物表面との 隙間が、多心ケーブルではケーブル外径の 0.3 倍以上、又は単心ケーブルではケーブルの直径以上であれば、気中開放 条件に適合する許容電流を用いてもよい。</p> <p>A.52.6.2 その他の方法</p> <p>a) 床面又は天井下面に取り付けたケーブル：これは、天井面に取り付けたケーブルに対する許容電流が、自然対流の 減少によって壁又は床に対する値よりわずかに減少する (表 B.52.17 参照) ことを除けば、基準方法 C と同様である。</p> <p>b) ケーブルトレイ：打抜き形トレイは、ケーブル固定具を容易に使用できるように規則的な配列の孔をもつ。打抜き 形ケーブルトレイに施設したケーブルの許容電流は、底の面積の 30 % を孔が占める試験用トレイによって求める。孔 がトレイの底の面積の 30 % 未満の場合は、そのケーブルトレイは打抜き形とみなす。これは基準方法 C と同じであ る。</p> <p>c) ケーブルラダー方式：この構造は、ケーブル周囲の空気の流通抵抗を最小とするようにする。すなわち、ケーブル の下の金属製支持部分が、その布設面積の 10 % 未満となるようにする。</p> <p>d) ケーブルクリート、ケーブル結束帯：ケーブルトレイケーブルを固定するか又はケーブルを共に結束する器具。 e) ケーブルハンガ：ケーブルの長さ方向に間隔を置いてケーブルを支持し、ケーブル周囲の空気の流通が実質上完全 に自由なケーブル支持材。</p> <p>表 B.52.1 に対する共通の注記 注記 3 固定電気設備に一般別に使用される絶縁電線及びケーブルの種類並びに施設方法に対する許容電流を表示し た。表の電流値は、直流又は公称周波数が 50 Hz 又は 60 Hz の交流に対する連続定常使用 (負荷率 100 %) に関するものである。</p> <p>注記 4 表 B.52.1 は、表示した許容電流を適用する基準施設方法を項目分けした。 注記 5 設備設計にコンピュータ支援システムを使用する場合の便宜のために、表 B.52.2 ~ 表 B.52.13 の許容電流は、 導体の寸法に関連する簡易な式で表すことができる。この式及び適用する係数を、附属書 D に示す。</p> <p>f) 天井内のケーブル：これは基準方法 A に示すものと同じである。換気箱及び天井内に施設した類似のもの内で起こ り得るより高い周囲温度による補正係数を適用する必要がある。</p> <p>注記 6 天井内の換気箱が照明器具への電力供給に使用されている場合は、照明器具からの熱放射によって、表 B.52.2 ~ 表 B.52.5 に示すものより高い周囲温度になる可能性がある。522.2.1 も参照。温度は 40°C から 50°C になる可 能性がある。表 B.52.14 に従った補正係数を適用すること。</p>	<p>施設方法 DI：地中に埋設した管路内に単心ケーブルまたは多心ケーブルを布設する場合</p> <p>注記 2 は、地中に埋設したケーブルの放熱による熱抵抗率の増加を考慮して、導体温度 90°C で設計されたケーブ ルを使用の際は、同条件で許容電流値が小さい導体温度 70°C のケーブルに対する許容電流表を使用することを推 奨している。</p>	
	<p>注記 6 は、照明器具への電力供給用に使用される天井内の換気箱等の内部の温度が、通常よりも高くなることを考 慮し、表 B.52.14 に示す適切な温度補正係数を適用することとしている。</p>	

表 B.52.1-1 許容電流表の基本を形成する基準施設方法

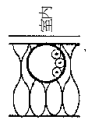
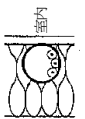
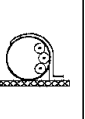
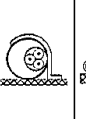
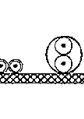
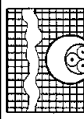
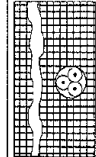
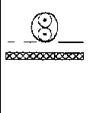
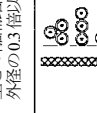

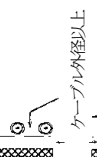
基準施設方法	表及び欄										周温度 補正係数	集合減少 係数	
	単一回路に対する許容電流												
	熱可塑性絶縁		熱硬化性絶縁		無絶縁		熱可塑性絶縁		熱硬化性絶縁				
	2	3	4	5	6	7	2 and 3	2	3	4			5
1	2	3	4	5	6	7	8	9					
 室内 断熱壁内に施設した電線管内の絶縁電線(単心ケーブル)	A1	表 B.52.2 欄2	表 B.52.4 欄2	表 B.52.3 欄2	表 B.52.5 欄2	-	表 B.52.14	表 B.52.17					表 B.52.17
	 室内 断熱壁内に施設した電線管内の多心ケーブル	A2	表 B.52.2 欄3	表 B.52.4 欄3	表 B.52.3 欄3	表 B.52.5 欄3	-	表 B.52.14	Dを除く表 B.52.17 (表 B.52.19 適用)				
 木造壁面に取り付けた電線管内の絶縁電線(単心ケーブル)		B1	表 B.52.2 欄4	表 B.52.4 欄4.4	表 B.52.3 欄4	表 B.52.5 欄4	-	表 B.52.14	表 B.52.17				
	 木造壁面に取り付けた電線管内の多心ケーブル	B2	表 B.52.2 欄5	表 B.52.4 欄5	表 B.52.3 欄5	表 B.52.5 欄5	-	表 B.52.14	表 B.52.17				
 木造壁面に取り付けた単心又は多心ケーブル		C	表 B.52.2 欄6	表 B.52.4 欄6	表 B.52.3 欄6	表 B.52.5 欄6	外装管温度 70°C 表 B.52.6 欄6	表 B.52.14	表 B.52.17				
	 地中に埋設した管路内の多心ケーブル	D	表 B.52.2 欄7	表 B.52.4 欄7	表 B.52.3 欄7	表 B.52.5 欄7	-	表 B.52.15	表 B.52.19				

表 B.52.1 において、熱可塑性絶縁は PVC、熱硬化性絶縁は XLPE などを示す。

表 B.52.1 (続き)

基礎埋設方法	表及〇欄										周囲温度 相正係数	集合減少 係 数	
	単一回路に対する許容電流												
	熱可塑性絶縁		熱硬化性絶縁		無絶縁		無絶縁		心線数				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	6	9	
	D2	銅 表 B.52.10 アルミニウム 表 B.52.11	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13
気中開放の多心 ケーブル 	E	銅 表 B.52.10 アルミニウム 表 B.52.11	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13
壁との離隔距離はケーブル 外径の0.3 倍以上 	F	銅 表 B.52.10 アルミニウム 表 B.52.11	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13
気中開放の密着 した単心ケーブル 	G	銅 表 B.52.10 アルミニウム 表 B.52.11	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13
壁との離隔距離は ケーブル外径以上 		銅 表 B.52.10 アルミニウム 表 B.52.11	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13	銅 表 B.52.12 アルミニウム 表 B.52.13

規格内容		逐条解説		備考			
<p>表 B.52.2 - 表 B.52.1 の施設方法に対する許容電流 (A)</p> <p>ビニル絶縁・通電導体数2/銅又はアルミニウム</p> <p>架線温度:70°C/周囲温度:気中 30°C、地中 20°C</p>							
表 B.52.1 の施設方法							
導体の公称面積 mm ²	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2
1	2	3	4	5	6	7	8
銅							
1.5	14.5	14	17.5	16.5	19.5	22	22
2.5	19.5	18.5	24	23	27	29	28
4	26	25	32	30	36	37	36
6	34	32	41	38	46	46	48
10	46	43	57	52	63	60	64
16	61	57	76	69	85	78	83
25	80	75	101	90	112	99	110
35	99	92	125	111	138	119	132
50	119	110	151	133	168	140	156
70	151	139	192	168	213	173	192
95	182	167	232	201	258	204	230
120	210	192	269	232	299	231	261
150	240	219	300	268	344	261	293
185	273	248	341	294	382	292	331
240	321	291	400	344	451	336	382
300	367	334	458	384	530	379	427
アルミニウム							
2.5	15	14.5	18.5	17.5	21	22	22
4	20	19.5	25	24	28	29	29
6	26	25	32	30	36	36	36
10	36	33	44	41	49	47	47
16	48	44	60	54	66	61	63
25	63	58	79	71	83	77	82
35	77	71	97	86	103	93	98
50	93	86	118	104	125	109	117
70	118	108	150	131	160	135	145
95	142	130	181	157	195	159	173
120	164	150	210	181	226	180	200
150	189	172	234	201	261	204	224
185	215	195	266	230	288	228	255
240	252	229	312	269	352	262	298
300	289	263	358	308	408	296	336
<p>注記 欄3、5、6、7及び8の本式が16 mm²以下は、円形導体のものとする。これより大きい寸法に対する値は、成線解に關するもので、これは円形導体に対し安全に適用できる。</p>							

表 B.5.2.3—表 B.5.2.1 の施設方法に対する許容電流 (A)
 架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム絶縁、通電体数2/編又はアルミニウム
 導体温度90℃/周囲温度: 気中 30℃、地中 20℃

導体の公称断面積 mm ²	表 B.5.2.1 の施設方法							
	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2	
1								8
編								
1.5	19	18.5	23	22	24	25	27	27
2.5	26	25	31	30	33	33	35	35
4	35	33	42	40	45	43	46	46
6	45	42	54	51	58	53	58	58
10	61	57	75	69	80	71	77	77
16	81	76	100	91	107	91	100	100
25	106	99	133	119	138	116	129	129
35	131	121	164	146	171	139	155	155
50	168	145	198	175	209	164	183	183
70	200	183	253	221	269	203	225	225
95	241	220	306	285	328	239	270	270
120	278	253	354	305	382	271	306	306
150	318	290	393	334	441	306	343	343
185	362	329	449	384	506	343	387	387
240	424	386	528	459	599	395	448	448
300	486	442	603	532	693	446	502	502
アルミニウム								
2.5	20	19.5	25	23	26	26	26	26
4	27	26	33	31	35	33	33	33
6	35	33	43	40	45	42	42	42
10	48	45	59	54	62	55	55	55
16	64	60	79	72	84	71	76	76
25	84	78	105	94	101	90	98	98
35	103	96	130	115	126	108	117	117
50	125	115	157	138	154	128	139	139
70	158	145	200	175	198	158	170	170
95	191	175	242	210	241	186	204	204
120	220	201	281	242	280	211	233	233
150	253	230	307	261	324	238	261	261
185	288	262	351	300	371	267	296	296
240	338	307	412	358	439	307	343	343
300	387	352	471	415	508	346	386	386

注記 3、5、6、7及び8の本数が16 mm²以下は、円形導体のものとする。これより大きい太さに対する値は、成形導体に関するもので、これは円形導体に対し安全に適用できる。

表 B.52.4-表 B.52.1 の施設方法に対する許容電流 (A)
 ビニル絶縁 通電導体数3/銅又はアルミニウム
 導体温度:70°C/周囲温度:空中30°C、地中20°C

導体の公称断面積 mm ²	表 B.52.1 の施設方法							
	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2	8.
1	2	3	4	5	6	7	8.	
銅								
1.5	13.5	13	15.5	15	17.5	18	19	
2.5	18	17.5	21	20	24	24	24	
4	24	23	28	27	32	30	33	
6	31	29	36	34	41	38	41	
10	42	39	50	46	57	50	54	
16	56	52	68	62	76	64	70	
25	73	68	89	80	96	82	92	
35	89	83	110	99	119	98	110	
50	108	99	134	118	144	116	130	
70	136	125	171	149	184	143	162	
95	164	150	207	179	223	169	193	
120	188	172	239	206	259	192	220	
150	216	196	262	225	289	217	246	
185	245	223	286	255	341	243	278	
240	286	261	346	297	403	280	320	
300	328	298	394	339	464	316	359	
アルミニウム								
2.5	14	13.5	16.5	15.5	18.5	18.5	18.5	
4	18.5	17.5	22	21	25	24	24	
6	24	23	28	27	32	30	33	
10	32	31	39	36	44	39	41	
16	43	41	53	46	59	50	54	
25	57	53	70	62	73	64	70	
35	70	65	86	77	90	77	83	
50	84	78	104	92	110	91	99	
70	107	98	133	116	140	112	122	
95	129	118	161	139	170	132	148	
120	149	135	186	160	197	150	169	
160	170	155	204	176	227	169	188	
185	194	176	230	199	259	190	214	
240	227	207	269	232	305	218	260	
300	261	237	306	265	351	247	282	

注記 欄3, 5, 6, 7及び8の大きさが16 mm²以下は、円形導体のものとする。これより大きいサイズに対する値は、成形導体に開するもので、これは円形導体に対し安全に適用できる。

表 B.52.5-表 B.52.1 の施設方法に対する許容電流 (A)
 架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム絶縁、通電導體数3/銅又はアルミニウム
 導體温度:90°C、周囲温度:氣中 30°C、地中 20°C

導體の公稱面積 mm ²	表 B.52.1 の施設方法							
	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2	
1	2	3	4	5	6	7	8	
銅								
1.5	17	16.5	20	19.5	22	21	23	
2.5	23	22	28	26	30	28	30	
4	31	30	37	35	40	36	39	
6	40	38	48	44	52	44	49	
10	54	51	66	60	71	58	65	
16	73	68	88	80	96	75	84	
25	95	89	117	105	119	96	107	
35	117	109	144	128	147	115	129	
50	141	130	175	154	179	135	153	
70	179	164	222	194	229	167	188	
95	216	197	269	233	278	197	226	
120	249	227	312	268	322	223	257	
160	285	259	342	300	371	251	287	
185	324	295	384	340	424	281	324	
240	380	346	460	398	500	324	375	
300	435	396	514	455	576	365	419	
アルミニウム								
2.5	19	18	22	21	24	22		
4	25	24	29	28	32	28		
6	32	31	38	35	41	35		
10	44	41	52	48	57	46		
16	58	55	71	64	76	59	64	
25	76	71	83	84	90	75	82	
35	94	87	116	103	112	90	98	
50	113	104	140	124	136	106	117	
70	142	131	179	156	174	130	144	
95	171	157	217	188	211	154	172	
120	197	180	251	216	245	174	197	
150	226	206	287	240	283	197	220	
185	256	233	300	272	323	220	250	
240	300	273	361	318	382	253	290	
300	344	313	402	364	440	286	326	

注記 欄 3、5、6、7 及び 8 の大きさが 16 mm² 以下は、円形導體のものとする。これより大きい大きさに対する値は、成形導體に附するもので、これは円形導體に対し安全に適用できる。

表 B.52.6 表 B.52.1 の施設方法 C に対する許容電流 (A)

無機絶縁、銅導体及び編み装管

ビニル被覆又は人が触れるおそれのある被覆なしのケーブル (注記 2 参照)

金属外装管温度: 70°C / 基準周囲温度: 30°C

導体の公称断面積 mm ²	表 B.52.1 の方法 C に対する導体の径及び配置			
	通電導体数: 2 2 心又は単心	多心又は回転心の単心	通電導体数: 3	平行の単心
1	2	3		4
500 V				
1.5	23	19		21
2.5	31	26		29
4	40	35		38
750 V				
1.5	25	21		23
2.5	34	28		31
4	45	37		41
6	57	48		52
10	77	65		70
16	102	86		92
25	133	112		120
35	163	137		147
50	202	169		181
70	247	207		221
95	286	248		264
120	340	286		303
150	388	327		346
185	440	371		392
240	514	434		457

注記 1 単心ケーブルでは、同一回路のケーブルは外装管をその両端で相互に接続する。

注記 2 人が触れるおそれのある被覆なしのケーブルでは、0.9 を乗じた値とすることが望ましい。

注記 3 500V 及び 750V の値は、ケーブルの定格電圧である。

表 B.52.7 表 B.52.1 の施設方法 C に対する許容電流 (A)

無機絶縁、銅導体及び銅外装管
人が触れるおそれのない、及び可燃性材料に接触しない、被覆なしのケーブル
金属外装管温度:105°C、基準周囲温度:30°C

導体の公称面積 mm ²	表 B.52.1 の方法 C に対する導体の敷及び配置			
	通電導体数: 2 2 心又は単心	多心又は表積みの単心	通電導体数: 3	平列の単心
1				
500 V	2	3	4	
1.5	28	24	27	
2.5	38	33	36	
4	51	44	47	
750 V				
1.5	31	26	30	
2.5	42	35	41	
4	55	47	53	
6	70	59	67	
10	96	81	91	
16	127	107	119	
25	166	140	154	
35	203	171	187	
60	251	212	230	
70	307	260	280	
95	369	312	334	
120	424	359	383	
150	485	410	435	
185	550	465	492	
240	643	544	572	

注記1 単心ケーブルでは、同一回路のケーブルは外装管をその両端で相互に接続する。

注記2 集合に対する補正を行う必要はない。

注記3 この表の外装管温度は高く、通常は本状態に適用できないので、右添欄に対して基準方法 C を適用する。

注記4 500V及び750Vの欄は、ケーブルの定格電圧である。

表 B.52.8 表 B.52.1 の施設方法 E, F 及び G に対する許容電流 (A)

無機絶縁、銅導体及び銅外装管／

ビニル被覆又は人が触れるおそれのある被覆なしのケーブル (注記 2 参照)

金属外装管温度: 70°C / 基準周囲温度: 30°C

導体の公称断面 積 mm ²	表 B.52.1 の方法 E, F 及び G に対する導体の数及び配置					
	通電導体数: 2 2 心又は単心 方法 E 又は方法 F	多心又は単心 方法 E 又は方法 F	単心 密着 方法 F	平列の単心 垂直間隔 方法 G	単心 水平間隔 方法 G	
1						
500 V	2	3	4	5	6	
1.5	25	21	23	26	29	
2.5	33	28	31	34	39	
4	44	37	41	45	51	
750 V						
1.5	26	22	26	28	32	
2.5	36	30	34	37	43	
4	47	40	45	49	56	
6	60	51	57	62	71	
10	82	69	77	84	95	
16	109	92	102	110	125	
25	142	120	132	142	162	
36	174	147	161	173	197	
50	215	182	198	213	242	
70	264	223	241	259	294	
95	317	267	289	309	351	
120	364	308	331	353	402	
150	416	352	377	400	454	
185	472	399	426	446	507	
240	552	466	486	487	565	

注記 1 単心ケーブルでは、同一回路のケーブルは外装管をその両端で相互に接続する。

注記 2 人が触れるおそれのある被覆なしのケーブルでは、0.9 を乗じた値とすることが望ましい。

注記 3 D₀ はケーブルの外径。

注記 4 500V 及び 750V の値は、ケーブルの定格電圧である。

表 B.52.9-表 B.52.1の施設方法 E, F 及び G に対する許容電流 (A)

無機絶縁、銅導体及び銅外装管
人が触れるおそれのない被覆なしのケーブル (注記 2 参照)

金属外装管温度: 105°C / 基準周囲温度: 30°C

導体の公称断面 積 mm ²	表 B.52.1 の方法 E, F 及び G に対する導体の敷設位置					
	通電導体数: 2 2心又は単心 方法 E 又は方法 F	多心又は絞線みの 単心 方法 E 又は方法 F	単心 密着 方法 F	互列の単心 垂直離隔 方法 G	単心 水平離隔 方法 G	
1	2	3	4	5	6	
500 V						
1.5	31	26	29	33	37	
2.5	41	35	39	43	49	
4	54	46	51	56	64	
750 V						
1.5	33	28	32	35	40	
2.5	45	38	43	47	54	
4	60	50	56	61	70	
6	76	64	71	78	89	
10	104	87	96	105	120	
16	137	115	127	137	157	
25	179	150	164	178	204	
35	220	184	200	216	248	
50	272	228	247	266	304	
70	333	279	300	323	370	
95	400	335	359	385	441	
120	460	385	411	441	505	
150	526	441	469	498	565	
185	596	500	530	557	629	
240	697	584	617	624	704	

注記 1 単心ケーブルでは、同一回路のケーブルは外装管をその両端で相互に接続する。

注記 2 集合に対する補正を行う必要はない。

注記 3 D₀はケーブルの外径。

注記 4 500V及び750Vの値は、ケーブルの定格電圧である。

表 B.52.10 表 B.52.1 の施設方法 E, F 及び G に対する許容電流 (A)

ビニル絶縁 銅導体

導体温度:70°C/基準周囲温度:30°C

導体の公称面積 mm ²	表 B.52.1 の施設方法												
	多心ケーブル			単心ケーブル									
	通電導体数: 2	通電導体数: 3	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	通電導体数: 3 密着	
1	方法 E 	方法 E 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 F 	方法 G
1.5	22	18.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	30	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	40	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	51	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	94	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	119	101	131	110	114	146	130	146	130	146	130	146	130
35	148	126	162	137	143	181	162	181	162	181	162	181	162
50	180	153	198	167	174	219	197	219	197	219	197	219	197
70	232	196	251	216	225	281	254	281	254	281	254	281	254
95	282	238	304	264	275	341	311	341	311	341	311	341	311
120	328	276	352	308	321	396	362	396	362	396	362	396	362
150	379	319	406	356	372	456	419	456	419	456	419	456	419
185	434	364	463	409	427	521	480	521	480	521	480	521	480
240	514	430	546	485	507	615	569	615	569	615	569	615	569
300	593	497	629	561	587	709	659	709	659	709	659	709	659
400	-	-	754	656	689	852	795	852	795	852	795	852	795
500	-	-	868	749	789	982	920	982	920	982	920	982	920
630	-	-	1 005	855	905	1 138	1 070	1 138	1 070	1 138	1 070	1 138	1 070

注記 1 大きさが 16 mm²以下は、円形導体のものとする。これより大きい大きさに対する値は、成形導体に関するもので、これは円形導体に対し安全に適用できる。

注記 2 D₁はケーブルの外径、

表 B.52.II 表 B.52.I の施設方法 E, F 及び G に対する許容電流 (A)

ビニル絶縁、アルミニウム導体

導体温度:70°C、基準周囲温度:30°C

導体の公称 断面積 mm ²	表 B.52.I の施設方法									
	多心ケーブル			単心ケーブル						
	通電導体 数:2	通電導体 数:3	通電導体 数:3 配置	通電導体 数:3 配置 み	通電導体 数:3 配置 み	通電導体 数:3 配置 み	通電導体 数:3 配置 み	通電導体 数:3 配置 み	通電導体 数:3 配置 み	通電導体 数:3 配置 み
1	方法E	方法E	方法F	方法F	方法F	方法F	方法F	方法F	方法G	方法G
2.5	23	19.5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	31	26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	39	33	-	-	-	-	-	-	-	-
10	54	46	-	-	-	-	-	-	-	-
16	73	61	-	-	-	-	-	-	-	-
25	89	78	88	84	87	112	99	124	124	124
35	111	96	122	105	109	139	139	169	169	169
50	135	117	149	128	133	169	169	217	217	217
70	173	150	192	166	173	217	217	266	266	266
95	210	183	235	203	212	266	266	308	308	308
120	244	212	273	237	247	308	308	356	356	356
150	282	245	316	274	287	356	356	407	407	407
185	322	280	363	315	330	407	407	482	482	482
240	380	330	430	375	392	482	482	557	557	557
300	439	381	497	434	455	557	557	671	671	671
400	-	-	600	526	552	671	671	776	776	776
500	-	-	694	610	640	776	776	900	900	900
630	-	-	808	711	746	900	900	-	-	-

注記 1 太さが 16 mm²以下は、円形導体のものとする。これより大きい太さに対する値は、成形導体に関するもので、これは円形導体に
対し安全に適用できる。

注記 2 D₁はケーブルの外径、

D₂はケーブルの外径、

D₃はケーブルの外径、

D₄はケーブルの外径、

D₅はケーブルの外径、

D₆はケーブルの外径、

D₇はケーブルの外径、

D₈はケーブルの外径、

D₉はケーブルの外径、

D₁₀はケーブルの外径、

D₁₁はケーブルの外径、

D₁₂はケーブルの外径、

D₁₃はケーブルの外径、

D₁₄はケーブルの外径、

D₁₅はケーブルの外径、

D₁₆はケーブルの外径、

D₁₇はケーブルの外径、

D₁₈はケーブルの外径、

D₁₉はケーブルの外径、

D₂₀はケーブルの外径、

D₂₁はケーブルの外径、

D₂₂はケーブルの外径、

D₂₃はケーブルの外径、

D₂₄はケーブルの外径、

D₂₅はケーブルの外径、

D₂₆はケーブルの外径、

D₂₇はケーブルの外径、

D₂₈はケーブルの外径、

D₂₉はケーブルの外径、

D₃₀はケーブルの外径、

D₃₁はケーブルの外径、

D₃₂はケーブルの外径、

D₃₃はケーブルの外径、

D₃₄はケーブルの外径、

D₃₅はケーブルの外径、

D₃₆はケーブルの外径、

D₃₇はケーブルの外径、

D₃₈はケーブルの外径、

D₃₉はケーブルの外径、

D₄₀はケーブルの外径、

D₄₁はケーブルの外径、

D₄₂はケーブルの外径、

D₄₃はケーブルの外径、

D₄₄はケーブルの外径、

D₄₅はケーブルの外径、

D₄₆はケーブルの外径、

D₄₇はケーブルの外径、

D₄₈はケーブルの外径、

D₄₉はケーブルの外径、

D₅₀はケーブルの外径、

D₅₁はケーブルの外径、

D₅₂はケーブルの外径、

D₅₃はケーブルの外径、

D₅₄はケーブルの外径、

D₅₅はケーブルの外径、

D₅₆はケーブルの外径、

D₅₇はケーブルの外径、

D₅₈はケーブルの外径、

D₅₉はケーブルの外径、

D₆₀はケーブルの外径、

D₆₁はケーブルの外径、

D₆₂はケーブルの外径、

D₆₃はケーブルの外径、

D₆₄はケーブルの外径、

D₆₅はケーブルの外径、

D₆₆はケーブルの外径、

D₆₇はケーブルの外径、

D₆₈はケーブルの外径、

D₆₉はケーブルの外径、

D₇₀はケーブルの外径、

D₇₁はケーブルの外径、

D₇₂はケーブルの外径、

D₇₃はケーブルの外径、

D₇₄はケーブルの外径、

D₇₅はケーブルの外径、

D₇₆はケーブルの外径、

D₇₇はケーブルの外径、

D₇₈はケーブルの外径、

D₇₉はケーブルの外径、

D₈₀はケーブルの外径、

D₈₁はケーブルの外径、

D₈₂はケーブルの外径、

D₈₃はケーブルの外径、

D₈₄はケーブルの外径、

D₈₅はケーブルの外径、

D₈₆はケーブルの外径、

D₈₇はケーブルの外径、

D₈₈はケーブルの外径、

D₈₉はケーブルの外径、

D₉₀はケーブルの外径、

D₉₁はケーブルの外径、

D₉₂はケーブルの外径、

D₉₃はケーブルの外径、

D₉₄はケーブルの外径、

D₉₅はケーブルの外径、

D₉₆はケーブルの外径、

D₉₇はケーブルの外径、

D₉₈はケーブルの外径、

D₉₉はケーブルの外径、

D₁₀₀はケーブルの外径、

D₁₀₁はケーブルの外径、

D₁₀₂はケーブルの外径、

D₁₀₃はケーブルの外径、

D₁₀₄はケーブルの外径、

D₁₀₅はケーブルの外径、

D₁₀₆はケーブルの外径、

D₁₀₇はケーブルの外径、

D₁₀₈はケーブルの外径、

D₁₀₉はケーブルの外径、

D₁₁₀はケーブルの外径、

D₁₁₁はケーブルの外径、

D₁₁₂はケーブルの外径、

D₁₁₃はケーブルの外径、

D₁₁₄はケーブルの外径、

D₁₁₅はケーブルの外径、

D₁₁₆はケーブルの外径、

D₁₁₇はケーブルの外径、

D₁₁₈はケーブルの外径、

D₁₁₉はケーブルの外径、

D₁₂₀はケーブルの外径、

D₁₂₁はケーブルの外径、

D₁₂₂はケーブルの外径、

D₁₂₃はケーブルの外径、

D₁₂₄はケーブルの外径、

D₁₂₅はケーブルの外径、

D₁₂₆はケーブルの外径、

D₁₂₇はケーブルの外径、

D₁₂₈はケーブルの外径、

D₁₂₉はケーブルの外径、

D₁₃₀はケーブルの外径、

D₁₃₁はケーブルの外径、

D₁₃₂はケーブルの外径、

D₁₃₃はケーブルの外径、

D₁₃₄はケーブルの外径、

D₁₃₅はケーブルの外径、

D₁₃₆はケーブルの外径、

D₁₃₇はケーブルの外径、

D₁₃₈はケーブルの外径、

D₁₃₉はケーブルの外径、

D₁₄₀はケーブルの外径、

D₁₄₁はケーブルの外径、

D₁₄₂はケーブルの外径、

D₁₄₃はケーブルの外径、

D₁₄₄はケーブルの外径、

D₁₄₅はケーブルの外径、

D₁₄₆はケーブルの外径、

D₁₄₇はケーブルの外径、

D₁₄₈はケーブルの外径、

D₁₄₉はケーブルの外径、

D₁₅₀はケーブルの外径、

D₁₅₁はケーブルの外径、

D₁₅₂はケーブルの外径、

D₁₅₃はケーブルの外径、

D₁₅₄はケーブルの外径、

D₁₅₅はケーブルの外径、

D₁₅₆はケーブルの外径、

D₁₅₇はケーブルの外径、

D₁₅₈はケーブルの外径、

D₁₅₉はケーブルの外径、

D₁₆₀はケーブルの外径、

D₁₆₁はケーブルの外径、

D₁₆₂はケーブルの外径、

D₁₆₃はケーブルの外径、

D₁₆₄はケーブルの外径、

D₁₆₅はケーブルの外径、

D₁₆₆はケーブルの外径、

D₁₆₇はケーブルの外径、

D₁₆₈はケーブルの外径、

D₁₆₉はケーブルの外径、

D₁₇₀はケーブルの外径、

D₁₇₁はケーブルの外径、

D₁₇₂はケーブルの外径、

D₁₇₃はケーブルの外径、

D₁₇₄はケーブルの外径、

D₁₇₅はケーブルの外径、

D₁₇₆はケーブルの外径、

D₁₇₇はケーブルの外径、

D₁₇₈はケーブルの外径、

D₁₇₉はケーブルの外径、

D₁₈₀はケーブルの外径、

D₁₈₁はケーブルの外径、

D₁₈₂はケーブルの外径、

D₁₈₃はケーブルの外径、

D₁₈₄はケーブルの外径、

D₁₈₅はケーブルの外径、

D₁₈₆はケーブルの外径、

D₁₈₇はケーブルの外径、

D₁₈₈はケーブルの外径、

D₁₈₉はケーブルの外径、

D₁₉₀はケーブルの外径、

D₁₉₁はケーブルの外径、

表 B.52.12-表 B.52.1 の施設方法 E, F 及び G に対する許容電流 (A)
 架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム絶縁 銅導體
 導體温度:90°C/基準周囲温度:30°C

導體の公称 断面積 mm ²	表 B.52.1 の施設方法											
	多心ケーブル			単心ケーブル			通電導體			通電導體数:3 平列		
	方法 E	方法 E	方法 E	方法 F	方法 F	方法 F	方法 G	方法 G	方法 G	方法 G	方法 G	方法 G
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.5	26	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	36	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	49	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	63	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	86	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	115	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	149	127	161	135	141	182	161	201	161	201	161	201
35	185	158	200	169	176	226	201	246	201	246	201	246
50	225	192	242	207	216	276	246	291	246	291	246	291
70	289	246	310	268	279	353	318	388	318	388	318	388
95	352	288	377	328	342	430	389	454	389	454	389	454
120	410	346	437	383	400	500	454	527	454	527	454	527
150	473	399	504	444	464	577	527	605	527	605	527	605
185	542	456	575	510	533	661	605	719	605	719	605	719
240	641	538	679	607	634	781	719	833	719	833	719	833
300	741	621	783	703	736	902	833	1008	833	1008	833	1008
400	-	-	940	823	868	1086	1008	1169	1008	1169	1008	1169
500	-	-	1083	946	998	1263	1169	1362	1169	1362	1169	1362
630	-	-	1 254	1 088	1 151	1 454	1 362	1 511	1 362	1 511	1 362	1 511

注記 1 太さが 16 mm²以下は、円形導體のものとする。これより大きい太さに対する値は、円形導體に關するもので、これは円形導體に適用できる。
 注記 2 D₁はケーブルの外径。

表 B.52.13—表 B.52.1 の施設方法 E, F 及び G に対する許容電流 (A)
 架橋ポリエチレン又はエチレンプロピレンゴム絶縁、アルミニウム導体
 導体温度:90°C、基準周囲温度:30°C

導体の公称 断面積 mm ²	表 B.52.1 の施設方法							
	多心ケーブル		単心ケーブル		単心ケーブル		単心ケーブル	
	通電導体 数:2	通電導体 数:3	通電導体 数:2 密着	通電導体 数:3 保層み	密着	間隔	水平	垂直
1	方法 E	方法 E	方法 F	方法 F	方法 F	方法 G	方法 G	方法 G
2.5	28	24	-	-	-	7	8	-
4	38	32	-	-	-	-	-	-
6	49	42	-	-	-	-	-	-
10	67	58	-	-	-	-	-	-
16	91	77	-	-	-	-	-	-
25	108	97	121	103	107	138	122	-
35	135	120	150	129	135	172	153	-
50	164	146	184	159	165	210	188	-
70	211	187	237	206	215	271	244	-
95	257	227	269	253	264	332	300	-
120	300	263	337	296	308	387	351	-
150	346	304	369	343	358	448	408	-
185	397	347	447	395	413	515	470	-
240	470	409	530	471	492	611	561	-
300	543	471	613	547	571	708	652	-
400	-	-	740	663	694	856	792	-
500	-	-	856	770	806	991	921	-
630	-	-	996	899	942	1154	1077	-

注記 1 太さが 16 mm²以下は、円形導体のものとする。これより大きい太さに対する値は、成層導体に関するもので、これは円形導体に対し安全に適用できる。

注記 2 D₁はケーブルの外径、

表 B.5.2.14－気中ケーブルの許容電流に適用する
30℃以外の周囲大気温度に対する補正係数

周囲温度 ^a ℃	絶縁体			
	挿入ビニル	架線ホリエチレン 及び エチレンプロピレンゴ ム	無機 (MI) ^a ビニル被覆又は人が触 れるおそれのある被覆 なし 70℃	無機 (MI) ^a 人が触れるおそれの ない被覆なし 105℃
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,78	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	-	0,65	-	0,70
70	-	0,58	-	0,65
75	-	0,50	-	0,60
80	-	0,41	-	0,54
85	-	-	-	0,47
90	-	-	-	0,40
95	-	-	-	0,32

注^a より高い周囲温度については、製造業者と協議する。

表 B.52.15—地中埋設の管路内のケーブルの許容電流に適用する
20℃以外の周囲温度に対する補正係数

地中温度 ℃	絶縁体	
	塩化ビニル	架橋ポリエチレン及び エチレンプロピレンゴム
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
20	1,00	1,00
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

表 B.52.16—基準施設方法 D) に対する許容電流に適用する土壤熱抵抗率が $2.5 \text{ m} \cdot \text{K} / \text{W}$ 以外の地中に直接埋
設したケーブル又は地中に埋設した管路内のケーブルに対する補正係数

熱抵抗率 $\text{m} \cdot \text{K} / \text{W}$	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	3
埋設したダクト内のケーブルに対する補正係数	1,28	1,20	1,18	1,1	1,05	1	0,96
直接埋設したケーブルに対する補正係数	1,88	1,62	1,5	1,28	1,12	1	0,90

注記1 補正係数は、表 B.52.2—表 B.52.5 に含む施設方法について、導体太さの種類及び種類にわたって平均化して示している。補正係数の
絶縁体制度は、±5%以内である。

注記2 補正係数は、地中に埋設した管路に引き込みむケーブルに適用する。また、地中に直接埋設するケーブルに対しては、熱抵抗率が $2.5 \text{ m} \cdot \text{K} / \text{W}$ 未満の場合の補正係数はより大きくなる。より正確な補正が必要な場合は、IEC 60287 シリーズに示す方法で計算することができる。

注記3 補正係数は、0.8 m以内の深さに埋設した管路に適用する。

注記4 土壤特性は一定であるとする。ケーブル周辺の熱抵抗率はより高くする水分の種類の可能性については考慮していない。土壤の部分
的乾燥が予測できる場合は、許容電流を IEC 60287 シリーズに示す方法で算出するのが望ましい。

IEC 60287-2-1 では、電線・ケーブルの許容電流に關係する熱抵抗率などの計算方法を示している。

表 B.52.17～表 B.52.2～表 B.52.13 の許容電流に用いる 1 回路又は 1 多心ケーブルに対する減少係数又は複数回路、又は複数の多心ケーブルの集合に対する減少係数

項目	配置 (ケーブルは密着)	回路又は多心ケーブルの数										許容電流に用 いる基礎施設 方法		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12		16	20
1	気中で束ねる、露出、埋込み又は隠へい	1.00	0.80	0.70	0.65	0.60	0.57	0.54	0.52	0.50	0.45	0.41	0.38	表 B.52.2～ 表 B.52.13 方法 A～F
2	壁、床又は天井抜き形 トレイに 1 層	1.00	0.85	0.78	0.75	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70	9 を超える回路 又は多心ケーブ ルの減少係数は ない			表 B.52.2～ 表 B.52.7 方法 C
3	木造天井面に垂直固定 した 1 層	0.95	0.81	0.72	0.68	0.66	0.64	0.63	0.62	0.61				
4	打抜き形水平又は垂 直トレイに 1 層	1.00	0.88	0.82	0.77	0.75	0.73	0.73	0.72	0.72				
5	ラダー支持又はクリー トなどに 1 層	1.00	0.87	0.82	0.80	0.80	0.78	0.76	0.78	0.78				表 B.52.8～ 表 B.52.13 方法 E 及び F

注記 1 これらの係数は、等負荷のケーブルの同形の集合に適用する。

注記 2 隣接するケーブル間の水平距離がその全直径の 2 倍を超える場合は、集合減少係数を適用する必要はない。

注記 3 次の場合は、同一係数を適用する。

- 単心ケーブル 2 本又は 3 本の集合
- 多心ケーブル

注記 4 配線設備が 2 心ケーブルと 3 心ケーブルとで構成する場合、ケーブルの合計数を回路の数とし、2 心ケーブルには 2 通電導体の表に、3 心ケーブルには 3 通電導体の表にその対応する係数を適用する。

注記 5 集合が n 本の単心ケーブルで構成する場合、2 通電導体の $n/2$ 回路、又は 3 通電導体の $n/2$ とみなしてよい。

注記 6 表の値は、表 B.52.2～表 B.52.13 に含む施設方法について、導体太さの範囲及び種類ごたつて平均化して示している。表の値の精度は、5 %以内である。

注記 7 上表に示していない幾つかの施設及びその他の方法については、特別な事例として計算した係数を使用することが適切である。例として、表 B.52.20 及び表 B.52.21 参照。

表 B.52.17～表 B.52.21 は、表 B.52.2～表 B.52.13 に示す許容電流に対して、ケーブル施設状況ごとに適用する減少係数（低減率）を示す。

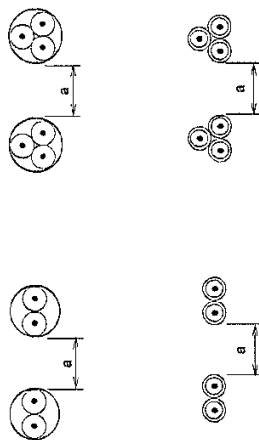
表 B.52.18—地中に直接埋設したケーブルの電線回路に対する減少係数—

表 B.52.2—表 B.52.5 の施設方法 D2—

単心又は多心ケーブル

回路数	ケーブル相互間隔 ^{a)}			
	0 (ケーブル束)	ケーブル直 径	0.125 m	0.25 m
2	0.75	0.80	0.85	0.90
3	0.65	0.70	0.76	0.80
4	0.60	0.60	0.70	0.75
5	0.55	0.55	0.65	0.70
6	0.50	0.55	0.60	0.70
7	0.45	0.51	0.59	0.67
8	0.43	0.48	0.57	0.65
9	0.41	0.46	0.55	0.63
12	0.36	0.42	0.51	0.59
16	0.32	0.38	0.47	0.56
20	0.29	0.35	0.44	0.53

^{a)} 多心ケーブル



^{a)} 単心ケーブル

注記1 表の値は、埋設深さが0.7 m、土線抵抗率が2.5 m²・K/Vの場合に適用する。この値は、表 B.52.2～表 B.52.5 に示すケーブルの太さの範囲及び種類に対する平均値である。平均をとり、数値を丸めたことによって、大部分の場合は±10 %内の減衰と見なせる結果を得ている。更に正確な値が必要な場合は、IEC 60287-2-1 に規定する方法で計算することができる。

注記2 土線抵抗率が2.5 m²・K/V以下の場合、通常、補正係数を大きくすることができ、かつ、IEC 60287-2-1 に規定する方法で計算することができる。

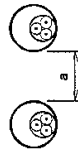
注記3 回路を1相当たり m 本の並列導体で構成している場合、減少係数を決定するに当たって、この回路を m 個の回路として考えることが望ましい。

表 B.5.2.19 地中埋設の管路内に施設したケーブルの埋設回数に対する減少係数—
表 B.5.2.2～表 B.5.2.5 の施設方法 D1

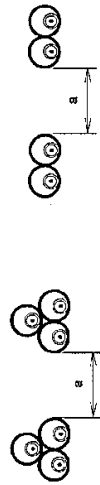
ケーブルの数	単一管路に多心ケーブルを取り込む場合			
	ケーブルの埋設 (ケーブルの総数) (ケーブルの本数)	0.25 m	0.5 m	1.0 m
2	0.85	0.90	0.85	0.95
3	0.75	0.85	0.80	0.95
4	0.70	0.80	0.85	0.90
5	0.65	0.80	0.85	0.90
6	0.60	0.80	0.80	0.90
7	0.57	0.76	0.80	0.88
8	0.54	0.74	0.78	0.88
9	0.52	0.73	0.77	0.87
10	0.49	0.72	0.76	0.86
11	0.47	0.70	0.75	0.86
12	0.45	0.69	0.74	0.85
13	0.44	0.68	0.73	0.85
14	0.42	0.68	0.72	0.84
15	0.41	0.67	0.72	0.84
16	0.39	0.66	0.71	0.83
17	0.38	0.65	0.70	0.83
18	0.37	0.65	0.70	0.83
19	0.35	0.64	0.69	0.82
20	0.34	0.63	0.68	0.82

車心ケーブル2本又は3本による回路数	磁気体の一組の管径に車心ケーブルを収める場合 管径相互間の距離 ^{a)}			
	0(ケーブル巻着)	0.25 m	0.5 m	1.0 m
2	0.80	0.90	0.90	0.95
3	0.70	0.80	0.85	0.90
4	0.65	0.75	0.80	0.90
5	0.60	0.70	0.80	0.90
6	0.60	0.70	0.80	0.90
7	0.53	0.65	0.76	0.87
8	0.50	0.63	0.74	0.87
9	0.47	0.61	0.73	0.86
10	0.45	0.59	0.72	0.85
11	0.43	0.57	0.70	0.85
12	0.41	0.56	0.69	0.84
13	0.39	0.54	0.68	0.84
14	0.37	0.53	0.68	0.83
15	0.35	0.52	0.67	0.83
16	0.34	0.51	0.66	0.83
17	0.33	0.50	0.66	0.82
18	0.31	0.49	0.65	0.82
19	0.30	0.48	0.64	0.82
20	0.29	0.47	0.63	0.81

^{a)}多心ケーブル



^{b)}車心ケーブル



注記1 表の値は、埋設深さが0.7 m、土壤抵抗率が2.5 m²/K、Wの場合に適用する。この値は、表B5.2.2-表B5.2.5に示すケーブルの太さの範囲及び種類に対する平均値である。平均をとり、数値を丸めたことにより、大部分の場合±10%内の誤差という結果を得ている。更に正確な値が必要な場合は、IEC 60287-2-1 シリーズに規定する方法で計算することができる。

注記2 土壤抵抗率が2.5 m²/K、W以下の場合、通常、補正係数を大きくすることができ、かつ、IEC 60287-2-1に規定する方法で計算することができる。

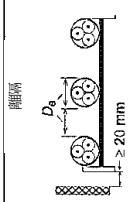
注記3 回路を1相当たりn本の並列導体で構成している場合、減少係数を決定するに当たって、この回路をn個の回路として考えることが望ましい。

表 B.5.2.20—気中開放の多心ケーブルの許容電流に適用する
複数の多心ケーブルの集合に対する減少係数

表 B.5.2.8～表 B.5.2.13 の施設方法 E

表 A.5.2.3 の施設方法	トレイ又はラダーの敷	トレイ又はラダーごとのケーブルの数								
		1	2	3	4	6	9			
打抜き形ケーブル トレイ方式 (注記3 参照)		1	1.00	0.88	0.82	0.79	0.76	0.73	0.68	0.73
		2	1.00	0.87	0.80	0.77	0.73	0.68	0.68	0.68
垂直の打抜き 形ケーブルトレイ 方式 (注記4 参照)		1	1.00	1.00	0.98	0.95	0.91	—	—	—
		2	1.00	0.99	0.96	0.92	0.87	—	—	—
打抜きなし のケーブル トレイ方式		1	1.00	0.88	0.82	0.78	0.73	0.72	0.70	0.70
		2	1.00	0.88	0.81	0.76	0.71	0.70	—	—
ケーブルラダー 方式、クリ ートなど (注記3 参照)		1	0.97	0.84	0.78	0.75	0.71	0.68	0.68	0.68
		2	0.97	0.83	0.76	0.72	0.68	0.63	0.63	0.63
		3	0.97	0.82	0.75	0.71	0.66	0.61	0.61	0.61
		6	0.97	0.81	0.73	0.69	0.63	0.58	0.58	0.58
		1	1.00	0.87	0.82	0.80	0.79	0.78	0.78	0.78
		2	1.00	0.86	0.80	0.78	0.76	0.73	0.73	0.73
		3	1.00	0.85	0.79	0.76	0.73	0.70	0.70	0.70
		6	1.00	0.84	0.77	0.73	0.68	0.64	0.64	0.64

表 B.52.20 (続き)

表 A.52.3 の施設方法	トレイ又はラダーの数	トレイ又はラダーごとのケーブルの数						
		1	2	3	4	6	9	
	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	2	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.96	-
	3	1.00	0.98	0.97	0.96	0.96	0.93	-

注記1 表の値は、表 A.52.8 - 表 A.52.13 で扱うケーブルの種類及び解径の太さの範囲に対する平均値である。この値の範囲は、一般的に 5 % 未満である。

注記2 係数は、上に示すように 1 層に施設したケーブルの集合に適用し、相互に接触した 2 層以上に施設したケーブルには適用しない。そのような施設方法ではかなり小さい値となり、その値は適切な方法で決定しなければならない。

注記3 この値は、トレイ間の垂直距離が 300 mm で、トレイと壁の間の隙が 20 mm 以上の場合のものである。これより狭い間隔では、係数を減少させることが望ましい。

注記4 この値は、背面方向に取り付けたトレイ間の水平距離が 225 mm の場合のものである。これより狭い間隔では、係数を減少させることが望ましい。

表 B.52.21-1 気中開放の単心ケーブル1回路の許容電流に適用する
単心ケーブルによる複数回路の集合に対する減少係数

表 B.52.8 ~ 表 B.52.13 の施設方法 F

表 A.52.3 の施設方法	トレイ又は ラダーの数	トレイ又はラダーごとの三相回 路の数			次のケーブルの 許容電流に対し て集合減少係数 を適用
		1	2	3	
31 打抜き形ケ ーブルトレ イ方式 (注記3)	1 2 3		0.98	0.81	0.87
			0.96	0.87	0.81
			0.95	0.85	0.78
31 垂直の打抜 き形ケーブ ルトレイ方 式 (注記4)	1	0.96	0.86	-	
	2	0.95	0.84	-	
32 33 34 ケーブルラ ダー方式ク リートなど (注記3)	1	1.00	0.97	0.96	
	2	0.98	0.93	0.89	
	3	0.97	0.90	0.86	
31 打抜き形ケ ーブルトレ イ方式 (注記3)	1	1.00	0.98	0.96	
	2	0.97	0.93	0.89	
	3	0.96	0.92	0.86	
31 垂直の打抜 き形ケーブ ルトレイ方 式 (注記4)	1	1.00	0.91	0.89	
	2	1.00	0.90	0.86	
32 33 34 ケーブルラ ダー方式ク リートなど (注記3)	1	1.00	1.00	1.00	
	2	0.97	0.95	0.93	
	3	0.96	0.94	0.90	

注記1: 密着 (Close contact)

注記2: 離隔 (Separation)

注記3: $\geq 2D_0$, > 300 mm, ≥ 20 mm

注記4: $\geq 2D_0$, ≥ 300 mm, ≥ 20 mm

規格内容	逐条解説	備考
<p>規格内容</p> <p>表 B.52.21 (続き)</p> <p>注記1 表の値は、表 B.52.8～表 B.52.13 で扱うケーブルの種類及び導体の太さの範囲に対する平均値である。この値の範囲は一般的に5%未満である。</p> <p>注記2 係数は、表に示すように1層に施設したケーブル（又は複数種の集合）に適用し、相互に接触した2層以上に施設したケーブルには適用しない。そのような施設方法ではかなり小さい値となり、その値は適切な方法で決定しなければならぬ。</p> <p>注記3 この値は、ケーブルトレイ間の垂直距離が300 mmで、かつ、ケーブルトレイと壁との間が20mm以上の場合のものである。これより狭い距離では係数を減少することが望ましい。</p> <p>注記4 この値は、背面方向に取り付けたケーブルトレイ間の水平距離が225 mmの場合のものである。これより狭い距離では、係数を減少することが望ましい。</p> <p>注記5 1相当たりの導数のケーブルが並列になっている回路では、この表では1相当たり2本並列であれば2回路とみなす。</p> <p>注記6 1相当たりのm本の導体が並列になっている回路では、減少係数を決定するに当たって、この回路をm個の回路として考えることが望ましい。</p>		

表 C.52.2-許容電流 (A)

施設方法	太さ mm ²	通電導体の数及び埋設の種類			
		2 PVC	3 PVC	2 XLPE	3 XLPE
D1/D2	銅				
	1.5	22	18	26	22
	2.5	29	24	34	29
	4	38	31	44	37
	6	47	39	56	48
	10	63	52	73	61
	16	81	67	95	79
	25	104	86	121	101
	35	125	103	146	122
	50	148	122	173	144
	70	183	151	213	178
	95	216	179	262	211
	120	246	203	287	240
	150	278	230	324	271
	185	312	258	363	304
240	361	297	419	351	
300	408	336	474	396	
D1/D2	アルミニウム				
	2.5	22	18.5	26	22
	4	29	24	34	29
	6	36	30	42	36
	10	48	40	56	47
	16	62	52	73	61
	25	80	66	93	78
	35	96	80	112	94
	50	113	94	132	112
	70	140	117	163	138
	95	166	138	193	164
	120	189	157	220	186
	150	213	178	249	210
	185	240	200	279	236
	240	277	230	322	272
300	313	260	364	308	

表 C.52.2 は、地中に埋設した管路内に布設する場合の許容電流を示す。

例1 3C-95 mm² XLPE/PVC (銅) を布設する場合：211 (A)

例2 3×1C-95 mm² PVC/PVC (銅) を布設する場合：179 (A)

参考1 通電導体の数については、523.6を参照。

2 PVC は塩化ビニル、XLPE は架橋ポリエチレンを示す。

表 C.52.3—種敷回路又は複数の多心ケーブルの集合に対する減少係数
(表 C.52.1 の許容電流に使用する)

項目	配置	回路又は多心ケーブルの数																		
		1	2	3	4	6	9	12	16	20										
1	空中で、表面上に架かる、埋設又は地べた	1,00	0,80	0,70	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40										
2	壁、床又は天井打ち形トレイに1層	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	-	-	-										
3	天井面に直接固定して1層	0,85	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	-	-	-										
4	水平又は垂直の打ち形トレイに1層	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	-	-	-										
5	ケーブルラダー支持又はクリートなどに1層	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	-	-	-										

附属書 D (参考) 許容電流を表す表

表 B.52.2 から表 B.52.13 に示す値は、許容電流と導体断面積との関係を示す滑らかな曲線状にある。これらの曲線は、次の式を用いて求めることができる。

$$I = a \times S^m - b \times S^n$$

ここに、

I : 許容電流(A)

S : 導体の公称断面積(mm²)⁵

a 及び b : ケーブルの種類及び施設方法による係数

m 及び n : ケーブルの種類及び施設方法による指数

注⁵ 公称断面積が 50 mm² の押し出し絶縁のケーブルでは、47.5 mm² という値を使用することが望ましい。
い。その他のすべての太さ及び MI ケーブルのすべての太さに対しては、公称値で十分に正確である。

係数及び指数の値を以下の表に示す。許容電流は、20 A 以下については直近の 0.5 A 単位で、また 20 A 超過については直近の 1 A 単位で値を丸める。

得られた有効数字の値は、許容電流の精度を表すものとして扱わない。

実用的には、第 1 項はすべての場合に必要であるが、第 2 項は単心ケーブルを使用する八つの場合にだけ必要となる。

表 B.52.2～表 B.52.13 で使用される該当範囲以外の導体太さに対して、これらの係数及び指数を使用することは適切でない。

表 D.52.1 係数及び指数の表

許容電流表	欄	銅導体		アルミニウム導体		
		a	m	a	m	
B.52.2	2	11,2	0,611 8	8,51	0,616	
	3 (s ≤ 120 mm ²)	10,8	0,601 5	8,361	0,602 5	
	3 (s > 120 mm ²)	10,19	0,611 8	7,84	0,616	
	4	13,5	0,625	10,51	0,625 4	
	5	13,1	0,600	10,24	0,599 4	
	6 ≤ 16 mm ²	15,0	0,625	11,6	0,625	
	6 > 16 mm ²	15,0	0,625	10,55	0,640	
B.52.3	7	17,42	0,540	13,6	0,540	
	2	14,9	0,611	11,6	0,615	
	3(s) ≤ 120 mm ²	14,46	0,598	11,26	0,602	
	3(s) > 120 mm ²	13,56	0,611	10,56	0,615	
	4	17,76	0,625 0	13,95	0,627	
	5	17,25	0,600	13,5	0,603	
	6 ≤ 16 mm ²	18,77	0,628	14,8	0,625	
6 > 16 mm ²	17,0	0,650	12,6	0,648		
B.52.4	7	20,25	0,542	15,82	0,541	
	2	10,4	0,605	7,94	0,612	
	3(s) ≤ 120 mm ²	10,1	0,592	7,712	0,598 4	
	3(s) > 120 mm ²	9,462	0,605	7,225	0,612	
	4	11,84	0,628	9,265	0,627	
	5	11,65	0,600 5	9,03	0,601	
	6 ≤ 16 mm ²	13,5	0,625	10,5	0,625	
6 > 16 mm ²	12,4	0,635	9,536	0,632 4		
B.52.5	7	14,34	0,542	11,2	0,542	
	2	13,34	0,611	10,9	0,605	
	3(s) ≤ 120 mm ²	12,95	0,598	10,68	0,592	
	3(s) > 120 mm ²	12,14	0,611	9,92	0,605	
	4	15,62	0,625 2	12,3	0,630	
	5	15,17	0,60	11,95	0,605	
	6 ≤ 16 mm ²	17,0	0,623	13,5	0,625	
6 > 16 mm ²	15,4	0,635	11,5	0,639		
B.52.6	7	16,88	0,539	13,2	0,539	
	係数及び指数					
			a	m	b	n
	500 V	2	16,5	0,56	-	-
		3	14,9	0,612	-	-
		4	16,8	0,59	-	-
		750 V	2	19,6	0,596	-
500 V	3	16,24	0,599 5	-	-	
	4	18,0	0,59	-	-	
	2	22,0	0,60	-	-	
	3	19,0	0,60	-	-	
750 V	4	21,2	0,58	-	-	
	2	24,0	0,60	-	-	
	3	20,3	0,60	-	-	
	4	23,88	0,579 4	-	-	
500 V	2	19,5	0,58	-	-	
	3	16,5	0,58	-	-	
	4	18,0	0,59	-	-	
	5	20,2	0,58	-	-	
	6	23,0	0,58	-	-	
	7	23,0	0,58	-	-	

注記 a, bは係数で, m, nは指数である。

表 D.52.1 (続き)

許容電流表	制	銅線体		アルミニウム線体	
		a	m	a	m
B.52.0	750 V 2	20.6	0.60	-	-
	3	17.4	0.60	-	-
	4	20.15	0.584 5	-	-
	5 ≤ 120 mm ²	22.0	0.58	-	-
	5 > 120 mm ²	22.0	0.58	1 × 10 ⁻¹¹	5.25
	6 ≤ 120 mm ²	25.17	0.5778 5	-	-
500 V	2	25.17	0.5778 5	1.9 × 10 ⁻¹¹	5.15
	3	24.2	0.56	-	-
	4	20.5	0.58	-	-
	5	23.0	0.57	-	-
	6	26.1	0.549	-	-
	7	29.0	0.57	-	-
B.52.0	750 V 2	25.04	0.599 7	-	-
	3	21.8	0.60	-	-
	4	25.0	0.585	-	-
	5 ≤ 120 mm ²	27.55	0.579 2	-	-
	5 > 120 mm ²	27.55	0.579 2	1.3 × 10 ⁻¹⁰	4.8
	6 ≤ 120 mm ²	31.58	0.579 1	-	-
B.52.10	2 ≤ 16 mm ²	16.8	0.62	-	-
	2 > 16 mm ²	14.9	0.646	-	-
	3 ≤ 16 mm ²	14.30	0.62	-	-
	3 > 16 mm ²	12.9	0.64	-	-
	4	17.1	0.632	-	-
	5 ≤ 300 mm ²	13.28	0.656 4	-	-
B.52.11 (アルミニウム線体)	5 > 300 mm ²	13.28	0.656 4	6 × 10 ⁻⁵	2.14
	6 ≤ 300 mm ²	13.75	0.658 1	-	-
	6 > 300 mm ²	13.75	0.658 1	1.2 × 10 ⁻⁴	2.01
	7	18.75	0.637	-	-
	8	15.8	0.654	-	-
	9	15.8	0.654	-	-
B.52.12	2 ≤ 16 mm ²	20.5	0.623	-	-
	2 > 16 mm ²	18.6	0.646	-	-
	3 ≤ 16 mm ²	17.8	0.623	-	-
	3 > 16 mm ²	16.4	0.637	-	-
	4	20.8	0.638	-	-
	5 ≤ 300 mm ²	16.0	0.6633	-	-
B.52.12	5 > 300 mm ²	16.0	0.6633	6 × 10 ⁻⁴	1.793
	6 ≤ 300 mm ²	16.57	0.665	-	-
	6 > 300 mm ²	16.57	0.665	3 × 10 ⁻⁴	1.875
	7	22.9	0.644	-	-
	8	19.1	0.662	-	-
	9	19.1	0.662	-	-

表 D.52.1 (続き)

Table D.52.1 (continued)

評価電流表	欄	銅線体		アルミニウム線体	
		a	m	a	m
B.52.13 (アルミニウム線体)	2 ≤ 16 mm ²			16.0	0.625
	2 > 16 mm ²			13.4	0.649
	3 ≤ 16 mm ²			13.7	0.623
	3 > 16 mm ²			12.6	0.635
	4			14.7	0.654
	5			11.9	0.671
	6			12.3	0.673
	7			16.5	0.659
8			13.8	0.676	

備考	逐条解説															
<p>規格内容</p> <p>附属書 E (規定) 平衡三相系統における高調波電流の影響</p> <p>E.5.2.1 4心ケーブル及び5心ケーブルの4心通電時における高調波電流に対する減少係数</p> <p>5.23.6.3 では、中性線電流の値が、線導体の負荷電流と相当する値より大きくならないことを規定している。</p> <p>この附属書は、平衡三相系統の中性点に電流が流れる場合について規定している。このような中性線電流は、中性点で相殺されない高調波成分をもつ線電流によるものである。中性点で相殺されない主要な高調波は通常第3調波である。第3調波による中性線電流の大きさは、線導体を流れる商用周波数電流の大きさを超える場合もある。そのような場合、中性線電流は、その回路のケーブルの許容電流に大きな影響を与える。</p> <p>この附属書に示す減少係数は、平衡三相回路に適用する。三相の内の二相にだけ負荷が掛かっている場合は、さらに厄介な状況になることが認められている。この場合、中性線には不平衡電流に加えて高調波電流が流れる。このような状況が中性線の過負荷を招くことになる。</p> <p>大きな高調波電流の発生源と考えられる機器は例えば、蛍光灯照明群及びコンピュータに見られるような直流電源である。高調波障害に関する更に詳しい情報は、IEC 61000 シリーズを参照のこと。</p> <p>表 E.5.2.1 に示す減少係数は、4心ケーブル又は5心ケーブルの中に中性線があり、それが線導体と同一材質及び同一断面積であるケーブルにだけ適用する。これらの減少係数は、第3調波電流に基づいて計算されている。すなわち10%を超え、例えば9次、12次などの更に高い高調波が予想される場合は、より小さい減少係数を適用する。線間に50%を超える不平衡がある場合は、より小さい減少係数を適用することができる。</p> <p>3本の通電導体を持つケーブルの許容電流に適用するときは、表示の減少係数は、4本の通電導体をもつケーブルの第4導体の電流が高調波によるものである場合の許容電流を示す。減少係数は線導体における高調波電流の熱的影響も考慮している。</p> <p>中性線電流が線電流より大きいと予想される場合は、ケーブル太さは、中性線電流に基づいて選定することが望ましい。</p> <p>中性線電流が線電流より大きくない場合で、中性線電流に基づいてケーブル太さを選定する場合は、3本の通電導体について表示した許容電流を削減することが必要である。</p> <p>中性線電流が線電流の135%を超える場合で、中性線電流に基づいてケーブル太さを選定する場合、3本の線導体は全負荷状態でないので、線導体から発生する熱の減少分で、中性線から発生する熱を相殺し、3本の通電導体の許容電流は、減少係数を適用する必要がある程度となる。</p> <p>表 E.5.2.1-4心ケーブル及び5心ケーブルの高調波電流に対する減少係数</p> <table border="1" data-bbox="1117 1496 1292 2060"> <thead> <tr> <th>線電流の第3調波含有率 %</th> <th>減少係数 太さ選定を線電流に基づいて行う</th> <th>減少係数 太さ選定を中性線電流に基づいて行う</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-15</td> <td>1.0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>15-33</td> <td>0.86</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>33-45</td> <td>-</td> <td>0.86</td> </tr> <tr> <td>>45</td> <td>-</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 線電流の第3調波含有率は、第3調波と基本波との比を%で表したものである。</p> <p>E.5.2.2 高調波電流に対する減少係数の適用例</p> <p>設計負荷が39Aの三相回路を施設方法Cで、壁に取り付けた4心ビニル絶縁ケーブルを使用して施設する場合を検討する。</p> <p>表 E.5.2.4 によって、銅導体の6mm²ケーブルは許容電流が41Aであり、したがって、回路に高調波が存在しなければ</p>	線電流の第3調波含有率 %	減少係数 太さ選定を線電流に基づいて行う	減少係数 太さ選定を中性線電流に基づいて行う	0-15	1.0	-	15-33	0.86	-	33-45	-	0.86	>45	-	1.0	<p>附属書 E (規定) は、平衡三相回路の中性点で相殺されない主要な要素である第3高調波による中性線電流が、線導体を流れる商用周波数電流の大きさを超える場合、その中性線電流がその回路のケーブル許容電流の決定に影響すると規定している。</p> <p>また、表 E.5.2.1 では、4心ケーブル及び5心ケーブルの中に中性線のある平衡三相回路における線電流の第3高調波含有率に対する許容電流の低減率を減少係数として示している。</p>
線電流の第3調波含有率 %	減少係数 太さ選定を線電流に基づいて行う	減少係数 太さ選定を中性線電流に基づいて行う														
0-15	1.0	-														
15-33	0.86	-														
33-45	-	0.86														
>45	-	1.0														

は適切である。

第3調波が20%存在する場合は、減少係数0.86を適用し、設計負荷が次のようになる。

$$39 / 0.86 = 45A$$

この負荷には、10mm²のケーブルが必要である。

第3調波が40%存在する場合は、ケーブル太さの選定は次の中性線電流に基づいて、

$$39 \times 0.4 \times 3 = 46.8A$$

そして、減少係数0.86を適用し、次の設計負荷を導く。

$$46.8 / 0.86 = 54A$$

この負荷に対しては、10mm²のケーブルが適切である。

第3調波が50%存在する場合は、ケーブル太さは再び次の中性線電流に基づいて選定する。

$$39 \times 0.5 \times 3 = 58.5A$$

この場合は、減少係数は1であり、16mm²のケーブルが必要となる。

上記のケーブル選定はすべてケーブルの許容電流に基づいており、電圧降下及びその他の設計上の要因は考慮していない。

附属書 F (参考) 電線管システムの選定

電線管システムの選定上の指針を表F52.1に示す。

表F52.1—電線管の特性 (JIS C 8461 による等級)

場所	耐圧縮	耐衝撃	最小使用温度	最高使用温度
屋外設備	3	3	2	1
露出設備	2	2	2	1
床下設備 (floor screed)	2	3	2	1
埋設	3	3	2	1
中空の壁/木造 (可燃性物質)	2	2	2	1
石造				
建築物空所				
天井裏				
架空施設	4	3	3	1

注記 1 これらの値は、JIS C 8461 に示す電線管の特性の例だけのものである。

注記 2 自消色に従った、オレンジ色の電線管システムは、コンクリート埋設のときだけ使用できる。他の施設方法に関しては、黄色以外のすべての色のものが使用できる。

附属書 F (参考) は、電線管方式の使用場所毎の選定に関する等級を示したものである。参考として下記に、JIS C 8461 の等級を示す。

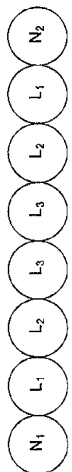
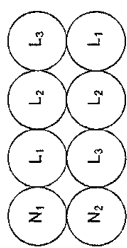
耐圧縮性	
ベリ-ライト	1
ライト	2
ミディアム	3
ヘビー	4
ベリ-ヘビー	5

下限温度範囲	
+5°C	1
-5°C	2
-15°C	3
-25°C	4
-45°C	5

耐衝撃性	
ベリ-ライト	1
ライト	2
ミディアム	3
ヘビー	4
ベリ-ヘビー	5

上限温度範囲	
+60°C	1
+90°C	2
+105°C	3
+120°C	4
+150°C	5
+250°C	6
+400°C	7

規格内容	逐条解説	備考									
<p>付属書 G (参考) 需要家設備における電圧降下</p> <p>電圧降下の最大値 設備の源点とすべての負荷端との間の電圧降下は、設備の公称電圧値に関して表した表 G.5.2.1 の値を超えないことが望ましい。</p> <table border="1" data-bbox="379 1281 657 2092"> <caption>表 G.5.2.1 - 電圧降下</caption> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照明用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B-自家用低圧電力から供給される低圧設備*</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^a 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。設備の幹線が 100 m より長いときは、これらの電圧降下は、100 m を超える配線設備の 1 m あたり 0.005% の割合で増加してもよい。この場合増加する電圧降下を 0.5% 以内とする。電圧降下は、適用可能な場所で様々な需要率を適用している電気使用機器による需要量で決定される。又は回路の設計電流の値から決定される。</p> <p>注記 1 次のより大きい電圧降下は容認できる。 - 始動時間内の電動機によるもの - 高いインランシユカレントのある他の電気機器によるもの 二つの場合、電圧降下は、当該機器標準に示す電圧降下の制限値内に収まることは確実である。</p> <p>注記 2 次の短時間現象は除く。 - 過渡的な電圧 - 異常運転による電圧変動</p> <p>電圧降下は、次の式を用いて決定できる。</p> $u = b \left[\rho \frac{L}{S} \cos \phi + l L \sin \phi \right] / B$ <p>ここに、u : 電圧降下 (V) b : 三相回路では 1 に等しい係数で、かつ、単相回路では 2 に等しい係数である。</p> <p>注記 3 完全に不平衡な中性線をもつ三相回路 (1 相に負荷がかけられている) は、単相回路とみなす。</p> <p>ρ_1 : 通常運転時の導体の抵抗率、通常運転時の温度での抵抗率に等しい、即ち 20°C での抵抗率の 1.25 倍、又は銅で $0.0225 \Omega \text{mm}^2 / \text{m}$ 及びアルミニウムで $0.036 \Omega \text{mm}^2 / \text{m}$ L : 配線設備の互長、単位 : m S : 導体の断面積、単位 : mm^2 $\cos \phi$: 力率 ; 正確な情報がない場合は、$\cos \phi = 0.8$ ($\sin \phi = 0.6$) とする。 l : 導体の単位長さ当たりのインダクタンス、他の情報がない場合は、$0.08 \text{ m}\Omega / \text{m}$ とする。 I_B : 設計電流 (A) ;</p>	設備の種類	照明用 %	他の使用 %	A-公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B-自家用低圧電力から供給される低圧設備*	6	8	<p>付属書 G (参考) は、表 G.5.2.1 により公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備の場合の許容できる電圧降下は、照明設備用で 3% 以内、他の設備で使用の場合で 5% 以内であることが望ましいとし、自家用低圧電力から供給される低圧設備の場合の許容できる電圧降下は、照明設備用で 6% 以内、他の設備で使用の場合で 8% 以内であることが望ましいとしている。</p>	
設備の種類	照明用 %	他の使用 %									
A-公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5									
B-自家用低圧電力から供給される低圧設備*	6	8									

規格内容	逐条解説	備考
<p>%当たりの当該電圧降下は、$\Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$ に等しい。</p> <p>U_0：線導体と中性線との間の電圧 (V)</p> <p>注記 4 特別低電圧では、照明以外の使用（例えば、信号、制御、電気錠など）に対して表 G.52.1 の電圧降下の制限を満足する必要はない。</p> <p style="text-align: center;">附属書 H (参考) 並列導体の配列の例</p> <p>523.7に示す特別な配列は、次のようにすることができる。</p> <p>a) 3心ケーブル4本に対する接続の組み立て：L₁L₂L₃、L₁L₂L₃、L₁L₂L₃、L₁L₂L₃</p> <p>b) 単心ケーブル6本に対してケーブルは密着してよい。</p> <p>1) 平行配置、図 H.52.1 参照。 2) 上記以外、図 H.52.2 参照。 3) 俵積み、図 H.52.3 参照。 c) 単心ケーブル9本に対して</p> <p>1) 平行配置、図 H.52.4 参照。 2) 上記以外、図 H.52.5 参照。 3) 俵積み、図 H.52.6 参照。 d) 単心ケーブル12本に対して</p> <p>1) 平行配置、図 H.52.7 参照。 2) 上記以外、図 H.52.8 参照。 3) 俵積み、図 H.52.9 参照。</p> <p>これらの図の間の距離を保持しなければならない。 注記 特別な配列においては、相間のインピーダンスの差異を制限しなければならない。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図 H.52.1 – 平行配置での単心ケーブル6本並列に対する特別な配列 (523.7 参照)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図 H.52.2 – 上記以外の単心ケーブル6本並列に対する特別な配列 (523.7 参照)</p>	<p>附属書 H (参考) は、2本以上の充電用導体を同一系統に並列に接続する場合の特別な配列の例で、並列導体間に負荷電流が均等に配分されるような異なる相又は極の適切な組合せ及び距離を示したものである。</p>	

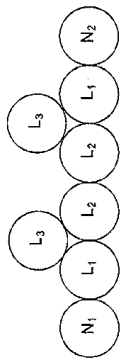
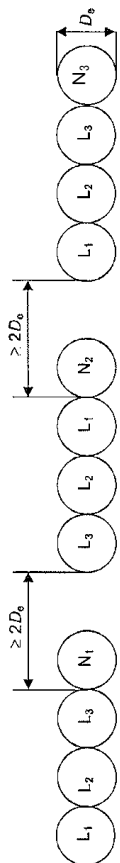


図 H.52.3—従積みでの単心ケーブル6本並列に対する特別な配列 (523.7 参照)



注記 D₀ : ケーブルの外径
図 H.52.4—平列配置での単心ケーブル9本並列に対する特別な配列 (523.7 参照)

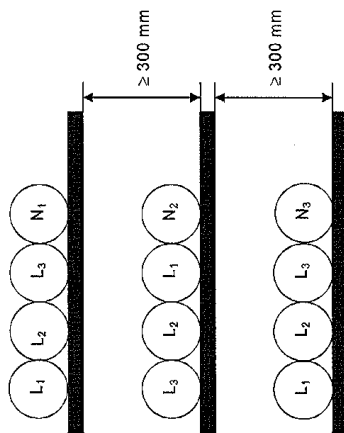
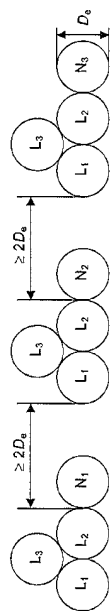


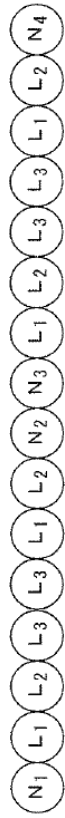
図 H.52.5—上記以外の単心ケーブル9本並列に対する特別な配列 (523.7 参照)



注記 De : ケーブルの外径

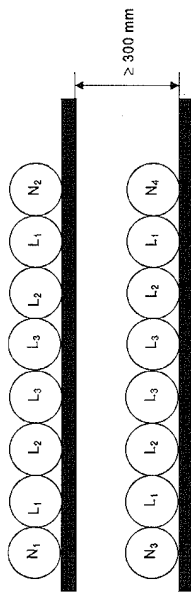
図H.52.6—1束積みでの単心ケーブル12本並列に対する特別な配列

(S23.7参照)



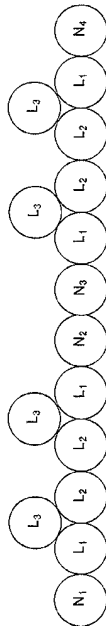
図H.52.7—平行配置での単心ケーブル12本並列に対する特別な配列

(S23.7参照)



図H.52.8—上記以外の単心ケーブル12本並列に対する特別な配列

(S23.7参照)



図H.52.9—1束積みでの単心ケーブル12本並列に対する特別な配列

(S23.7参照)

IEC 60364 の逐条解説

規格内容	逐条解説	備考
<p>第 5-53 部：電気機器の選定及び施工一断路、開閉及び制御</p> <p>序文 この規格は、2002 年に第 3-1 版として発行された IEC 60364-5-53, Electrical installations of buildings—Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。</p> <p>なお、この規格で点線の下線を施してある“参考”は、原国際規格にはない事項である。</p> <p>530 概要</p> <p>530.1 適用範囲 この規格は、断路、開閉及び制御の一般要求事項を、また、これらの機能を満たすために設ける装置の選定及び施工に対する要求事項について規定する。</p> <p>備考 この規格の対応国際規格を、次に示す。</p> <p>なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、IDT（一致している）、MOD（修正している）、NEQ（同等でない）とする。</p> <p>IEC 60364-5-53:2002, Electrical installations of buildings—Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>530.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発効年を付記していない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。</p> <p>JIS A 4201 建築物等の雷保護</p> <p>備考 IEC 61024-1 Protection of structures against lightning—Part 1: General principles が、この規格と同等である。</p> <p>JIS C 60364-4-41 建築電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護</p> <p>備考 IEC 60364-4-41 Electrical installations of buildings—Part 4-41: Protection for safety—Protection against electric shock が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 60364-4-42 建築電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護</p> <p>備考 IEC 60364-4-42 Electrical installations of buildings—Part 4-42: Protection for safety—Protection against thermal effects が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 60364-4-43 建築電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護</p> <p>備考 IEC 60364-4-43 Electrical installations of buildings—Part 4-43: Protection for safety—Protection against overcurrent が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 60364-4-44 建築電気設備—第 4-44 部：安全保護—妨害電圧及び電磁妨害に対する保護</p> <p>備考 IEC 60364-4-44 Electrical installations of buildings—Part 4-44: Protection for safety—Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 60364-6-61 建築電気設備—第 6-61 部：検証—最初の検証</p> <p>備考 IEC 60364-6-61 Electrical installations of buildings—Part 6-61: Verification—Initial verification が、この規格と一致している。</p> <p>JIS C 0364-7-705 建築電気設備—第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—第 705 節：農業及び園芸用施設の電気設備</p> <p>備考 IEC 60364-7-705 Electrical installations of buildings—Part 7: Requirements for special installations or locations—Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises が、この規格と一致している。</p>		

<p>JIS C 0367-1 雷による電磁インパルスに対する保護—第1部：基本的原則</p> <p>備考 IEC 61312-1 Protection against lightning electromagnetic impulse—Part 1: General principles が、この規格と一致している。</p> <p>IEC 60269-3:1987, Low-voltage fuses—Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)</p> <p>IEC 60664-1:1992, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems—Part 1: Principles, requirements and tests</p> <p>IEC 61008-1:1996, Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)—Part 1: General rules</p> <p>IEC 61009-1:1996, Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)—Part 1: General rules</p> <p>IEC/TS 61312-2:1999, Protection against lightning electromagnetic impulse (LEMP)—Part 2: Shielding of structures, bonding inside structures and earthing</p> <p>IEC/TS 61312-3:2000, Protection against lightning electromagnetic impulse—Part 3: Requirements of surge protective devices (SPDs)</p> <p>IEC 61643-1:1998 Amendment 1 (2001), Surge-protective device connected to low-voltage power distribution systems—Part 1: Performance requirements and testing methods</p> <p>IEC 61643-12, Surge-protective device connected to low-voltage power distribution systems—Part 12: Performance requirements and testing methods</p> <p>530.3(530) 一般及び共通要求事項</p> <p>JIS C 60364 のこの節は、安全に対する保護手段、その設備の使用目的に応じた適正な機能に対する要求事項、及び予測される外的影響に対する適切な要求事項について定めなければならない。すべての機器は、この節の各節に定める規定及びこの規格の他の関連規定に適合するように選定及び施工されなければならない。</p> <p>この節の要求事項は、JIS C 60364-5:51 に示す共通事項に対する補足事項である。</p> <p>530.3.1(530.1) 多極式装置の、各極の可動接点は実質上同時に投入及び遮断する機械的構造のものでなければならない。ただし、中性極の接点か他の接点に対し先入れかつ後切りとなっているものはこの限りでない。</p> <p>530.3.2(530.2) 多相回路においては、536.2.2.7 に規定する場合は、単極式装置を中性線に設けてはならない。ただし、単相回路においては、JIS C 60364-4:41 の 413.1 に規定に適合する漏電遮断器を電源側に設置する場合は、単極式装置を中性線に設けてはならない。</p> <p>530.3.3(530.3) 複数の機能を兼用する装置は、個々の機能に対応するこの節の要求事項にすべて適合しなければならない。</p> <p>531 電源の自動遮断による間接接触保護用の装置</p> <p>531.1 過電流保護器</p> <p>531.1.1 TN 系統</p> <p>TN 系統における過電流保護器は、短絡保護用の装置について規定する 434.2 及び 431 並びに 431.3.3 に示す条件に従って過電流保護器を選定及び施工し、また、413.1.3.3 の要求事項を満たさなければならない。</p> <p>531.1.2 TT 系統</p> <p>検討中。</p> <p>531.1.3 IT 系統</p>	<p>530.3(530.1)は、多極式装置は接続されている負荷機器に異常電圧が印加されないよう、開閉時における中性極と他極との関係について記述しており、同時開閉となる構造又は閉路の場合は中性相の極が先に接触し、開路の場合は中性相の極が遅れて切り離さなければならないと規定している。</p> <p>530.3.2(530.2)は、原則として中性線には単極式装置を挿入してはならないことを規定している。ただし、中性線に単極式装置を挿入してもよいのは、多相回路については、536.2.2.7 に規定している断路器やリンク等の単極式器具を相互に隣接して使用する場合、単相回路については、413.1 に規定する漏電遮断器を電源側に設置した場合に限定している。</p> <p>「JIS C 60364-4:41 の 413.1」は「現行 JIS C 60364-4:41 の 411」に改正されている。</p> <p>530.3.3(530.3)は、例えば漏電遮断器と過電流保護機能をもたせる場合には、漏電遮断器と過電流遮断器とに要求される事項をすべて満足しなければならないと規定している。</p> <p>531.1.1は、電源の自動遮断による間接接触保護用の装置として使用される過電流保護器は、次の条件に従って選定及び施工することとしている。 TN 系統においては、過電流遮断器により間接接触保護を行う場合は、短絡電流相当地絡電流で保護できる短絡保護装置の要件 (434.2、431、533.3) を満足するとともに、選定された保護器の遮断特性は 413.1.3.3 の遮断時間と動作電流の条件に適合しなければならないと規定している。「413.1.3.3」は「現行 JIS C 60364-4:41 の 411.4.4」に改正されている。</p> <p>531.1.3 は、IT 系統における露出導電性部分を相互接続している場合、第一故障後は TN 系統とみなせるので 413.1.5.5 の中性線がない場合、あるいは中性線がある場合の遮断時間の違いを考慮しつつ 531.1.1 の条件に適合すること</p>
--	---

<p>露出導電性部分を相互接続している場合、第二故障発生時の保護を行う過電流保護器は、JIS C 60364-4-41 の 413.1.5.5 の要求事項を考慮し、531.1.1 に適合しなければならぬ。</p> <p>531.2 漏電遮断器</p> <p>531.2.1 設備の一般条件 直流回路の漏電遮断器は、直流の残留電流を検出し、通常の状態及び故障時に回路的電流を遮断することができるように特別に設計しなければならぬ。</p> <p>531.2.1.1 漏電遮断器は、保護する回路の全充電用導体を確実に遮断するものでなければならぬ。TNS 系統においては、中性線が大地電位と同一電位になることが確実と思われるような電力供給条件の場合、中性線を遮断する必要がない。</p> <p>備考 中性線電位が大地電位と同一であることの検証条件は、検査中である。</p> <p>531.2.1.2 漏電遮断器の磁気回路内に保護導体を貫通させてはならない。</p> <p>531.2.1.3 接続負荷の通常の使用時に予想される漏れ電流で不要動作をおおそれなければならぬ。</p> <p>備考 漏電遮断器は、漏れ電流値が定格感度電流の 50% を超えるどの値でも動作してよい。</p> <p>531.2.1.4 直流分の影響 検討中。</p> <p>531.2.1.5 保護導体をもたない回路に漏電遮断器を使用する場合は、定格感度電流が 30mA 以下のものであっても、間接接触に対する保護手段として十分であるとみなしてはならない。</p> <p>531.2.2 適用方法に対応した保護器の選定</p> <p>531.2.2.1 531.2.2.2 の要求事項を考慮して、漏電遮断器は補助電源あり又はなしのいずれでもよい。</p> <p>備考 補助電源は、その供給系統であってよい。</p> <p>531.2.2.2 補助電源付き漏電遮断器で、補助電源の故障時に自動動作しないものは、次のいずれかに適合する場合に限り使用することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 補助電源の故障時においても、他の方法によって JIS C 60364-4-41 の 413.1 に規定する間接接触保護が保証される。 — 技能者 (BA4) 又は熟練者 (BAS) が操作、試験及び検査する設備にその装置を施設する。 <p>531.2.3 TN 系統 ある機器又は設備のある部分に対して、413.13 に示す条件のうちの一つ以上が適合しない場合は、その部分を漏電遮断器によって保護してもよい。この場合、露出導電性部分を漏電遮断器の感度電流に見合った接地抵抗をもつ接地極に接続すれば、TN 接地系統の保護導体に接続する必要はない。このように保護した回路は TT 系統として扱い、413.1.4 を適用する。</p> <p>ただし、露出導電性部分に対する個別の接地極がない場合は、露出導電性部分を漏電遮断器の電源側で保護導体に接続する必要がある。</p> <p>531.2.4 TT 系統 一つの設備を単一の漏電遮断器で保護する場合は、漏電遮断器を設備の源点に施設しなければならぬ。ただし、源点と漏電遮断器との間の設備の部分がクラス II 機器の使用又はこれと同等の絶縁による保護の要求事項 (413.2) に適合する場合はこの限りでない。</p> <p>備考 複数の源点がある場合は、この要求事項は各源点に適用する。</p> <p>531.2.5 IT 系統 漏電遮断器によって保護し、かつ、第一故障では遮断させない場合は、漏電遮断器の不動作電流は、相導体にインピーダンスを無視できる第一故障が生じたときに大地に流れる電流以上としなければならぬ。</p> <p>531.3 絶縁監視装置</p>	<p>規定している。</p> <p>第一故障、第二故障については、JIS C 60364-4-41 の 411.6.4 参照。 「JIS C 60364-4-41 の 413.1.5.5」は「現行 JIS C 60364-4-41 の 411.6.4」に改正されている。</p> <p>531.2.1 は、直流回路に用いる漏電遮断器は、回路の残留電流を検出し、通常状態及び故障時においても回路電流を遮断できるものでなければならぬと規定している。</p> <p>なお「通常状態での遮断」とは、「過負荷電流の遮断」を意味している。</p> <p>531.2.1.1 は、漏電遮断器は、保護する回路の全充電用導体を遮断するものであり、TNS 系統においては、中性線が大地電位と同一となることが確実な電源条件の場合、感電保護を目的として中性線を遮断する必要がないとされている。</p> <p>531.2.1.2 は、漏れ電流を検出できなくなるため、漏電遮断器の磁気回路内に保護導体を貫通させてはならないと規定している。</p> <p>531.2.1.3 は、接続負荷の正常使用時に配線の対地静電容量等によって予想される漏れ電流で不要動作をおおそれないように漏電遮断器を選定し、かつ、回路を小分割して漏れ電流等を小さくしなければならぬと規定している。</p> <p>531.2.1.5 は、保護導体のない回路 (非接地回路第 4-41 附冊書 C2 参照) では、故障時に地絡電流が流れないため、漏電遮断器の定格感度電流が 30mA 以下ののものであっても、漏電遮断器は動作しないことから電源の自動遮断による間接接触に対する保護手段として十分ではないと規定している。</p> <p>531.2.2.1 は、漏電遮断器は補助電源あり又はなしのいずれでもよいとしている。補助電源ありの漏電遮断器は、漏電遮断器内にある故障検出用の電子回路に使用する電源を外部から供給するものである (補助電源は系統電源でもよい)。日本で使用されている半導体式漏電遮断器は、IEC でいう補助電源付き漏電遮断器である。</p> <p>531.2.2.2 は、補助電源付き漏電遮断器において補助電源の故障時に自動動作しないものについての規定であり、過電流遮断器等により電源の自動遮断が確保される場合、技能者 (BA4) 又は熟練者 (BAS) が操作試験及び検査する設備に、補助電源付き漏電遮断器を施設する場合に限り使用してよいと規定している。なお、補助電源付き漏電遮断器は、故障時に系統電圧が低下した場合(操作回路の定格電圧の 85%以下)でも確実な開閉動作が行われなければならないとしている。</p> <p>「JIS C 60364-4-41 の 413.1」は「現行 JIS C 60364-4-41 の 411」に改正されている。</p> <p>531.2.3 は、TN 系統における漏電遮断器による保護について規定しており、TN 系統において「電源の自動遮断」の条件 (Z_s、I_n、I_{Δn}) が満たされない場合は、漏電遮断器によって保護してもよい。この場合、露出導電性部分を漏電遮断器の動作電流を流し得る接地抵抗以下の個別接地極に接続すれば、TN 系統の保護導体に接続する必要はなく、TT 系統として扱うことができる。したがって漏電遮断器を適用してもよいとしている。</p> <p>「413.1.3」は「現行の 411.4、413.1.4」は「現行の 411.5」に改正されている。</p> <p>531.2.4 の「設備の源点」とは、設備の電力供給点を指す。 「413.2」は「現行の 412」に改正されている。</p> <p>531.2.5 は、IT 系統では第一故障時に大地静電容量又は高インピーダンス接地を介して少量の故障電流が流れるので、第一故障時に漏電遮断器を動作させない場合には、不動作電流をこの故障電流値以上に設定しなければならぬと規定している。</p> <p>531.3 は、IT 系統で電源の連続性という理由で使用される絶縁監視装置について規定している。</p>
---	--

備考 絶縁監視装置は、目的に応じた応答時間で動作してよい。
413.1.54 に従って設置する絶縁監視装置は、電気設備の絶縁を連続監視する装置である。この装置は、設備の絶縁レベルがある値まで劣化したことを示し、第2故障発生前にこの劣化の原因を見つけ出せるようにし、また、そのことよって電気の供給の停止を回避することを意図している。

したがって、この対象となる設備に対応して **JIS C 60364-6-61** の **612.3** に規定する値以下に感度を設定する。
 絶縁監視装置は、かぎ又は工具を使用しなければその設定が変更できないように設計又は施工しなければならない。

532 熱的影響に対する保護用装置

検討中

備考 この検討は懸案事項で、JIS C 60364-4-42 の 422.3.10 及び JIS C 60364-7-705 の 705.422 を参照。

533 過電流保護器

533.1 一般要求事項

533.1.1 ねじ込みヒューズを用いるヒューズベースは、その中心接触子がヒューズベースの電圧側となるように接続しなければならない。

533.1.2 栓形ヒューズキヤリアを用いるヒューズベースでは、隣接する二つのヒューズベースの導電性部分相互間をそのヒューズキヤリアが橋絡する可能性がないように配置しなければならない。

533.1.3 技能者 (BA4) 又は熟練者 (BA5) 以外のものが取り外し又は取り付けるようなヒューズリンク付ヒューズは、**IEC 60269-3** の安全要求事項に適合する種類のものでなければならない。

技能者 (BA4) 又は熟練者 (BA5) だけが取り外し又は取り替えるようなヒューズリンク付ヒューズ又は組合わせユニットは、充電部が不意に触れることなくヒューズリンクを取り外し又は取付けができるように設置しなければならない。

533.1.4 技能者 (BA4) 又は熟練者 (BA5) 以外のものが遮断器を操作する可能性がある場合は、かぎ又は工具の使用を含む意図的な行為なしに過電流引き外し機構の目盛設定を変更できないように、かつ、設定又は校正が目視確認できるように遮断器を設計するか又は施設しなければならない。

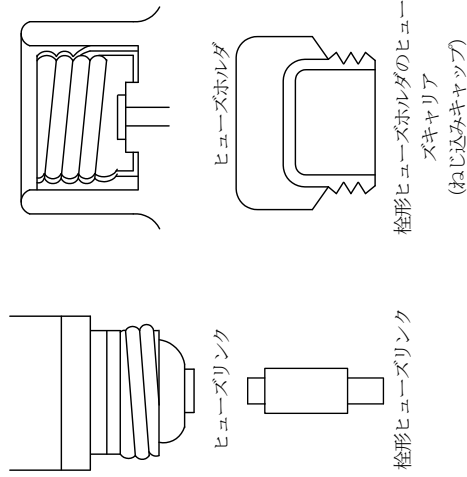
この装置は設備の絶縁レベルがある値まで劣化したことを指示し、第2故障発生前に劣化の原因を見つけ出せるようにするものである。絶縁抵抗の感度設定は、対象となる設備の異常、経年劣化などから絶縁抵抗値が悪化するにより、漏れ電流が増加するため、613.3の表 6A の絶縁抵抗の最小値以下にすることを示している。
 「JIS C 60364-6-61 の 612.3」は「現行 JIS C 60364-6 の 61.3.3」に改正されている。

533.1.1 及び **533.1.2** は、ヒューズの接続及び配置の方法について規定している。

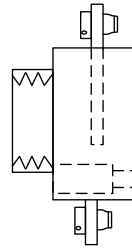
①ねじ込みヒューズとは、内部に可溶体を収め、かつヒューズホルダにねじ込むためのねじをもつ構造のヒューズリンクを使用するヒューズである。

②ヒューズベースとは、ヒューズホルダの固定部分である。

③栓形ヒューズキヤリアとは、ヒューズリンクを保持するために設けられたヒューズホルダの取り外しができるとヒューズキヤリアをヒューズベースにねじ込み、ヒューズリンクをその端面で接触させて使用する構造のヒューズである。



解説 5.3.1 図 ヒューズの構造



解説 5.3.2 図 栓形ヒューズホルダのヒューズベース (表面接続形)

533.2 は、保護器の公称電流又は設定電流(は場合は)は場合によっては、不測の動作を防止するため負荷のピーク電流、例えばモータの始動電流、変圧器の励磁突入電流などを考慮しなければならぬと規定している。

533.2 配線設備の過負荷保護器の選定

保護器の公称電流 (又は設定電流) は、**433.2** に従って選定しなければならない。

備考 場合によっては、不測の動作を回避するため負荷のピーク電流値について考慮しなければならない。

<p>周期的負荷の場合、I_n 及び I_2 の値は、熱的に等価な定常負荷に対する I_B 及び I_n の値を基準に選定しなければならない。</p> <p>ここに、I_B : 回路の設計電流 I_2 : 電線の連続許容電流 I_n : 保護器の公称電流 I_2 : 保護装置の有効な動作を保証する電流</p> <p>533.3 配線設備の短絡保護器の選定 継続時間が 5 秒以下の短絡に対する 第 4-43 部 の規定を適用する場合、最小又は最大値となる短絡条件を考慮しなければならず、 保護器の規格が定格使用遮断容量及び定格限界遮断容量の双方を規定している場合、最大短絡条件に対しては、最大遮断容量を基に保護器を選定することができる。ただし、設備の原点に保護器を設置する場合のように、動作状況によって使用遮断容量を基に保護器を選定することが望ましい。</p>	<p>533.3 は、継続時間が 5 秒以下の短絡の場合は、通常の使用条件における最高許容温度から短絡電流によって電線が制限許容温度に達するまでの時間以内で遮断できるように最小及び最大値となる短絡条件を考慮しなければならぬと規定している。</p> <p>定格使用遮断容量とは、IEV では「規定した試験シーケンスに従って遮断した後で、不動作電流の 0.85 倍の電流を動作時間の間通電できるという能力を含む」という規定に対する遮断容量」と記述されており、対象の電気回路に設置する短絡保護装置が上位に設置された保護装置との保護協調によって、再使用が可能範囲で保護できる短絡電流を規定する定格値である。</p> <p>定格限界遮断容量とは、IEV では「規定した試験シーケンスに従って遮断した後で、不動作電流の 0.85 倍の電流を動作時間の間通電できるという能力を含まない」という規定に対する遮断容量」と記述されており、対象の電気回路に設置する短絡保護装置が保護できる最大の短絡電流を規定する定格値で回路が安全に保護できれば遮断器の再使用の可否は問われない値である。</p> <p>534.1 では、雷など自然現象によって電線路に生じる過渡過電圧に対する保護装置について規定している。</p>
<p>534 過電圧保護用装置</p> <p>534.1 一般事項 この類は、JIS C 60364-4-44、IEC 60664-1、IEC 61312-2 及び IEC 61643-12 に示す場合における絶縁協調を得るための電圧抑制の適用に関する規定を含んでいる。</p> <p>この類は、次のものの選定及び施工に関する要求事項を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 大気現象によって発生し、供給配電系統を通じて伝搬する過渡過電圧の抑制及び開閉過電圧の抑制を行うための、建築電気設備のサーージ保護装置 (SPDs) — 雷保護システムの保護される建築物への直撃雷又はその近傍への雷撃に起因する過渡過電圧に対する保護用の SPDs <p>この類は、設備に接続されている小形電気使用器具に組み込まれるサーージ保護部品は考慮しない。</p> <p>このような部品の存在は、設備の主 SPD の働きを緩和すること、また追加的協調作用を必要とすることがある。</p> <p>この類は、交流電力回路に適用する。直流電力回路については、この類が要求事項が有効である場合に限り適用してもよい。特殊な適用については、JIS C 60364 の関連の第 7 部において、その他の又は追加の要求事項が必要となることがある。</p>	<p>534.1 では、雷など自然現象によって電線路に生じる過渡過電圧に対する保護装置について規定している。</p>
<p>534.2 建築設備における SPDs の選定及び施工</p> <p>534.2.1 SPDs の使用 JIS C 60364 の第 443 部 は、大気現象に起因する（間接雷、遠方雷撃による）過電圧及び開閉過電圧に対する保護を含んでいる。通常この保護は、クラス II 試験の SPDs また必要な場合はクラス III 試験の SPDs の設置によって行われる。</p> <p>JIS C 60364-4-44 によって要求されるか又は別に指定される場合、SPDs は設備の原点の近くに又は建築物内部で設備の原点に最も近い主分電盤内に設置しなければならない。</p> <p>JIS C 0367-1 は、直撃雷の影響又は電源供給系統に近い雷撃の影響に対する保護を含んでいる。IEC 61312-3 は、雷保護領域 (LPZ) の概念に従った SPDs の正しい選定及び適用について記述している。LPZ の概念は、クラス I 試験、クラス II 試験及びクラス III 試験の SPDs の施設について記述している。</p> <p>JIS C 0367-1 によって要求されるか又は別に指定される場合、SPDs は、設備の原点に施設しなければならない。鋭敏な機器を保護するために、追加の SPDs を必要とする場合がある。このような SPDs は電源側に設置される SPDs と協調しなければならない (534.2.3.6 参照)。</p> <p>SPDs が固定形電気設備の一部ではあるが、分電盤の内部に施設されていない（例えば、コンセントに設置されている）場合は、それらの存在を、当該回路の原点又は原点のできる限り近くにラベルで表示しなければならない。</p> <p>534.2.2 SPDs の接続 設備の原点に又はその近くにある SPDs は、少なくとも次の箇所間に接続しなければならない (附属書 A, B 及び C 参照)。</p> <ol style="list-style-type: none"> 設備の原点に若しくはその近くで中性線と保護導体との間に直接接続がある場合又は中性線がない場合は、各線導体と 	<p>534.2.1 遠方雷撃とは、遠方における雷撃によって配電線などを伝播して行く過電圧のことである。通常、遠方での雷撃によって配電線などを伝播して行くサーージは、伝播中の減衰により、ピーク値、峻度とも、直撃雷の場合よりも小さくなるのが普通である。</p> <p>SPD の所要性能及び試験方法は、JIS C 5381-1 による。</p> <p>クラス I 試験は、一般的に高放雷場所（例えば、雷保護システムによって防護した建築物の入口）に選定することを推奨している。クラス II 試験又はクラス III 試験の試験方法で試験した SPD は、比較的短時間のインパルスに適する。これらの SPD は、一般的に低放雷場所に選定することを推奨している。</p> <p>JIS C 60364-4-44 の第 443 節 は、IEC 60364-4-44 Ed.2.0（: 2007）の 443 に改正されている。</p>

箇条 534 は、電技解釈第 218 条では適用除外となっている。

主接地端子又は主保護導体との間にあって、いずれか電線が最長となる方。

備考 IT 系統における中性線と保護導体を接続するインピーダンスは接続とはみなさない。

b) 設備の原点に又はその近くに中性線と保護導体との間に直接接続がない場合は、次のいずれかによる、各線導体と主接地端子又は主保護導体との間、及び中性線と主接地端子又は保護導体との間にあって、いずれか電線が最長となる方 — 接続形式1。

又は、各線導体と中性線との間、及び中性線と主接地端子又は保護導体との間にあって、いずれか電線が短い方 — 接続形式2。

備考 線導体のうちの1本が接地されている場合、この簡条の適用にあたっては中性線と同等であるとみなす。設備の原点に又はその近くにあるSPDsは、通常、附属書AからCに示すようにかつ表53Bに従って施設する。

表 53A 系統の形態によるサージ保護装置の接続

SPDs を接続する線間	SPD の設置箇所における系統の形態							
	TT		TN-S		IT (中性線あり)			
	関連する設備 接続形式1	接続形式2	関連する設備 接続形式1	接続形式2	関連する設備 接続形式1	接続形式2		
各線導体—中性線	+	●	NA	+	●	+	●	NA
各線導体—保護導体	●	NA	NA	●	NA	●	NA	●
中性線—保護導体	●	●	NA	●	●	●	●	NA
各線導体—PEN 導体	NA	NA	●	NA	NA	NA	NA	NA
線導体間	+	+	+	+	+	+	+	+

●：必須

NA：適用不可

＋：任意、追加して

534.2.3 サージ保護装置 (SPDs) の選定

SPDs は、IEC 61643-1 に適合しなければならぬ。選定及び適用に関する追加情報は、IEC 61643-12 に示す。

534.2.3.1 保護レベル (U_p) に関する選定

JIS C 60364-4-44 の第 443 節が SPDs を要求する場合、SPDs の保護レベル U_p は、表 44B (JIS C 60364-4-44) のインパルス耐電圧カテゴリ II によって選定しなければならぬ。

JIS C 0367-1 が、直撃雷に起因する過電圧保護に対して SPDs を要求する場合、この SPDs の保護レベルもまた、JIS C 60364-4-44 の表 44B のインパルス耐電圧カテゴリ II によって選定しなければならぬ。

例えば、230/400V の設備においては、保護レベル U_p は 2.5kV 以下でなければならぬ。

534.2.2 による接続形式 2 を用いる場合、上記の要求事項を線導体と保護導体との間の総合保護レベルにも適用する。要求される保護レベルが一組の SPDs で達成されない場合、追加的に、協調のとれる SPDs を必要な保護レベルを確保するために適用しなければならぬ。

534.2.3.2 連続使用電圧 (U_c) に関する選定

SPDs の最大連続使用電圧 (U_c) は、次の表 53C に示す値以上でなければならぬ。

534.2.3.1 [JIS C 60364-4-44 の第 442 節] は、「IEC 60364-4-44 Ed.2.0 (: 2007) の 442」に改正されている。

表 53B 電気の供給系統の形態による SPD の最小必要 U_0

SPDs を接続する線間 線導體—中性線 各線導體—保護導體 中性線—保護導體 各線導體—PEN 導體	配電網の系統の形態			
	TT	TN-C	TNS	IT (中性線なし)
線導體—中性線	$1.1U_0$	NA	$1.1U_0$	$1.1U_0$
各線導體—保護導體	$1.1U_0$	NA	$1.1U_0$	線間電圧 ^a
中性線—保護導體	U_0^a	NA	U_0^a	$\sqrt{3} U_0^a$
各線導體—PEN 導體	NA	$1.1U_0$	NA	U_0^a

NA：適用不可
備考 1 U_0 は低圧系統の線—中性線間電圧。
備考 2 この表は IEC 61643-1 追補 1 に基づく。
^a これらの値は、最悪の故障状態の場合に関するものである。それゆえ、10%の許容誤差は考慮してはいない。

534.2.3.3 短時間過電圧(TOVs)に関する選定

534.2.3 に従って選定した SPDs は、低圧系統内の故障に起因する短時間過電圧(JIS C 60364-4-44 の第 442 節参照)に耐えなければならない。

このことは、IEC 61643-1 の 7.7.6 の当該試験要求事項に適合する SPDs を選定することによって確立される。

高圧系統内の地絡故障に起因する短時間過電圧 (JIS C 60364-4-44 の第 442 節参照) の場合に安全側に働くために、保護導體に接続する SPDs は、IEC 61643-1 の 7.7.4 の試験に合格しなければならない。

さらに、図 B.2 の 4a の位置に設置する SPDs は、IEC 61643-1 の 7.7.4 の試験で定義するような短時間過電圧に耐えなければならない。

備考 1. 上記の短時間過電圧耐量は、適切な合格基準を検討中である。

2. 中性線の欠損は、これらの要求事項に含まない。現在 IEC 61643-1 で試験を規定していないが、SPDs は、故障時に安全側に働くことが期待される。

534.2.3.4 放電電流 (I_n) 及びインパルス電流 (I_{imp}) に関する選定

JIS C 60364-4-44 の第 443 節が SPDs を要求する場合、公称放電電流 I_n は、保護の各モードに対して 5kA (820 μ s) 以上でなければならない。

534.2.2 の移設形式 2 による設置の場合、中性線と保護導體との間に接続する SPD に対する公称放電電流 I_n は、三相系統に対しては 20kA(820 μ s)以上また単相系統に対しては 10kA(820 μ s)以上でなければならない。

JIS C 0367-1 が SPDs を要求する場合は、IEC 61643-1 による雷インパルス電流 I_{imp} は、JIS C 0367-1 に従って算出しなければならない。詳細な情報は、IEC 61643-12 に示す。電流値は確定できない場合は、 I_{imp} の値は、各保護モードに対して 12.5kA 以上でなければならない。

534.2.2 の移設形式 2 による設置の場合、中性線と保護導體との間に接続する SPD に対する雷インパルス電流 I_{imp} は、前述の規格と同様に算出しなければならない。電流値を確定できない場合は、 I_{imp} の値は、三相系統に対しては 50kA 以上また単相系統に対しては 25kA 以上でなければならない。

単一の SPD を JIS C 0367-1 及び JIS C 60364-4-44 の第 443 節の両方による保護に使用する場合は、 I_n 及び I_{imp} の定格は、上記の値に一致しなければならない。

534.2.3.5 推定短絡電流に関する選定

過電流保護装置付 (内部分又は外部) SPDs の短絡耐量 (SPD の故障の場合) は、SPD 製造業者が指定する最大過電流保護装置を考慮した設置箇所における最大短絡電流以上でなければならない。

さらに、短絡耐量定格が製造業者によって公表されている場合、短絡耐量は、設置箇所の推定短絡電流以上でなければならない。

TT 系統又は TN 系統において中性線と保護導體との間に接続する SPDs で、動作後に商用周波数電流を流すもの (例えば、放電ギャップ) は、100A 以上の短絡耐量定格のものでなければならない。

IT 系統において、中性線と保護導体との間に接続する SPDs に対する統流遮断定格は、相導体と中性線との間に接続する SPDs に対するものと同じでなければならない。

534.2.3.6 SPDs の協調

設備における SPDs の協調の必要性を、IEC 61312-3 及び IEC 61643-12 に従って考慮しなければならない。SPD の製造業者は、SPDs 相互間の協調を達成する方法について、その資料に適切な情報を提供しなければならない。

534.2.4 SPD の故障に伴う過電流保護

SPD の短絡保護は、過電流保護装置 F2 (附属書 A から D の図参照) で行う。その過電流保護装置は、製造業者の SPD 説明書に示す過電流保護装置に対する最大推奨定格に従って選定される。

過電流保護装置 F1 (それは短絡の一部である、附属書 A から D の図参照) の定格が、過電流保護装置 F2 の最大推奨定格以下である場合は、F2 は省略することができる。

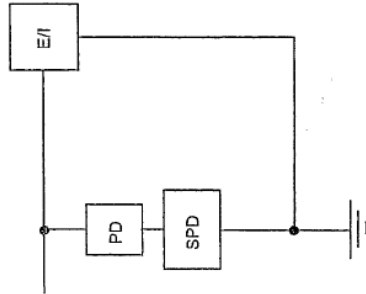
線導体に過電流保護装置を接続する導体の断面積は、発生しうる最大短絡電流によって定めなければならない (F1, F2 及び F3 を附属書 A から D に示す)。

SPD 故障の場合に、SPD の切り離しに用いる保護装置の取付位置によって、電気の供給の継続又は保護の継続のいずれかに優先権を与えることができる。

すべての場合に、保護装置相互間の選択遮断を確保しなければならない。

— 保護装置が SPD 回路に施設される場合、電気の供給は確保される。しかし、設備及び機器のいずれもが発生しうるその後の過電圧に対して保護されない (図 53A 参照)。これらの保護装置は内部の遮断器の場合もある。

— 保護装置を SPDs が施設されている回路の電源側の設備に設ける場合、SPD の故障は電気の供給停止の原因となることがある。また、回路の遮断は、SPD を交換するまで継続する (図 53B 参照)。



PD : SPD の保護装置

SPD : サージ保護装置

E/I : 過電圧に対して保護すべき機器又は設備

図 53A—電気の供給の継続を優先

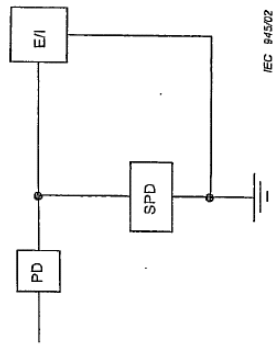


図 53B—保護の継続を優先

電気の供給の継続と保護の継続とを同時に行わせる信頼性及び可能性を増大するために、図 53C に示す配列を使用することができる。

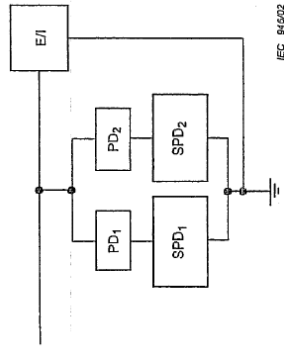


図 53C—電気の供給の継続と保護の継続との組合せ

この場合、二つの等しい SPDs (SPD₁ 及び SPD₂) を二つの等しい保護装置 (PD₁ 及び PD₂) に接続する。SPDs の一方 (例えば SPD₁) の故障モードは、他方の SPD (例えば SPD₂) の機能に影響を及ぼさず、かつそれ自身の保護装置 (例えば PD₁) を動作させる。このような設定は、電気の供給の継続と保護の継続とを行う可能性を著しく増大する。

534.2.5 間接接触保護

JIS C 60364-4-41 で定義するような間接接触保護は、SPDs の故障の場合でも保護している設備に対して有効であり続けなければならない。

電源の自動遮断の場合、

- TN 系統においては、一般に SPD の電源側の過電流保護装置によって満たされる。
 - TT 系統においては、このことは次のいずれかによって満たすことができる。
 - a) RCD の負荷側に SPDs を設置 (図 B.1 参照)、又は
 - b) RCD の電源側に SPDs を設置。この場合、中性線と保護導体との間の SPD の故障の可能性のため、
 - ・ JIS C 60364-4-41 の 413.1.3.7 の条件に適合しななければならない。
- かつ、
- ・ SPD は、534.2.2 の接続形式 2 に従って設置しなければならない。
 - IT 系統においては、追加手段の必要はない。

534.2.6 RCD と併用する SPDs の設置

SPDs が、534.2.1 に従って施設され、かつ RCD の負荷側にある場合、時延機能の有無にかかわらず、3kA (8/20 μs) 以上のサ

一ジ電流のイミュニティをもつRCDを用いなければならない。

備考 1 IEC 61008-1 及び IEC 61009-1 による S 形漏電遮断器はこの要求事項に適合する。

2 3kA (820 μs) より大きいサージ電流の場合は、漏電遮断器が電力供給を遮断する可能性がある。

534.2.7 絶縁抵抗の測定

設備の源点に若しくはその近くに又は分電盤に施設し、かつ絶縁測定の実験電圧に対して耐えられる定格電圧をもたない SPDs は、**JIS C 60364-6-61** に従って設備の絶縁抵抗を測定している間、切り離してよい。

保護導体に接続された SPDs がコンセンストの一部である場合は、その SPDs は、**JIS C 60364-6-61** による絶縁抵抗測定の実験電圧に耐えなければならない。

534.2.8 SPD の状態表示

SPD が過電圧保護をもしや行えないという表示を、次のいずれかによって行わなければならない。

- SPD 状態表示器
- **534.2.4** で述べたような別の SPD の保護装置

534.2.9 接続導体

接続導体は、線導体から SPD までの導体及び SPD から主接地端子又は保護導体までの導体である。

SPDs の接続導体の長さの増大は過電圧保護の効果を低減するので、すべての SPDs の接続導体ができる限り短く（接続導体の全長で 0.5m 以下が望ましい）、かつ、いかなるループもないとき、最適な過電圧保護を達成する、**図 53D** 参照。距離 $a + b$ (**図 53D** 参照) が、0.5m 以下に低減できない場合は、**図 53E** の配線を採用することができる。

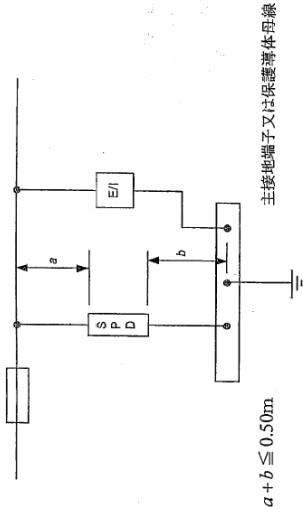


図 53D—設備の源点又はその近くにある SPDs の施設例

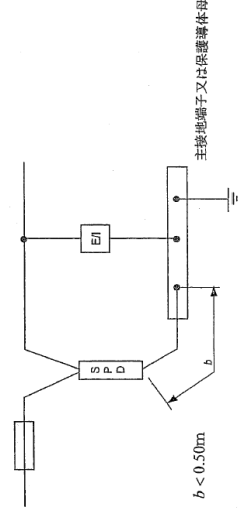


図 53E—設備の源点又はその近くにある SPDs の施設例

534.2.10 接地線の断面積

設備の源点に又はその近くにある SPDs の接地線は、断面積が 4mm² 以上の銅線又はこれと同等のものでなければならない。

雷保護システムがある場合は、**IEC 61643-1** のクラス I 試験に従って試験した SPDs に対して、断面積が 10mm² 以上の銅線又はこれと同等のものが必要である。

535 (539) 各種保護器の遮断協調

535.1 (539.1) 過電流保護器相互間の選択遮断

検査中

535.2 (539.2) 漏電遮断器と過電流保護器との組合せ

535.2.1 (539.2.1) 漏電遮断器が過電流保護用の装置を内蔵するか又は組み合わされる場合は、その組合せる保護器の特性（遮断容量、定格電流に関する動作特性）は JIS C 60364-4-43 の **第 433 節**及び**第 434 節**並びに **533.2** 及び **533.3** の規定に適合しなければならぬ。

535.2.2 (539.2.2) 漏電遮断器が過電流保護用の装置を内蔵したり組み合わされたりしていない場合は、次によらなければならぬ。

- **JIS C 60364-4-43** の規定に従って適切な保護器によって過電流保護を行わなければならない。
- 漏電遮断器は、その設置箇所から負荷側に生じた短絡によって起こるおそれのある熱的及び機械的応力に損傷することなく耐えなければならない。
- 漏電遮断器は、不平衡電流又は地絡電流によって遮断器自身が開路しようとするときにも、前記の短絡条件下で損傷を受けなければならない。

備考 この応力は、漏電遮断器の設置箇所における推定短絡電流及び短絡保護器の動作特性に依存する。

535.3 (539.3) 漏電遮断器相互間の選択遮断

直列に施設された漏電遮断器間の選択遮断は、電力供給上の理由から、特に安全上必要な場合は設備の非故障部分に電気の供給を継続するため、選択遮断を必要とすることがある。

この選択遮断は、設備の他の部分に対する必要な保護を確保すると同時に、故障点より電源側の直近に施設した漏電遮断器の負荷側の設備部分だけを電源から切り離すように、漏電遮断器を選定し施工することで行うことができる。

直列の漏電遮断器相互間の選択遮断を確保するため、これらの遮断器は次の二つの条件を満たすものでなければならない。

535.2.1(539.2.1)は、漏電遮断器が過電流保護器との組合せ又は組み込みとすることを場合において、日本では地絡、過負荷、短絡の3要素を1台に組み込んで保護する回路に用いる過負荷・短絡保護兼用漏電遮断器が一般的である。その組合せ器の特性は、第433節、第434節、533.2、533.3を参照。

「JIS C 60364-4-43の第433節及び第434節」は、現行 JIS C 60364-4-43 の433及び434に改正されている。
535.2.2(539.2.2)は、漏電遮断器に過電流保護器を組み合わせた組み込みでない場合には、過電流保護器を設けるとともに、漏電遮断器が短絡時、過電流保護器が動作するまでの間の短絡条件に耐えるものでなければならぬと規定している。

535.3(539.3)は、漏電遮断器を直列に施設した場合の選択遮断のやり方について規定している。
選択遮断は、故障が発生した回路だけを選んでその回路を遮断することにより、健全な回路はそのまま電気の供給を継続する目的で採用される遮断方式である。

回路構成例とその例における選択遮断のやり方を動作特性曲線を用いて説明したものを示す。

解説 5.3.3 図 回路構成例にあるように漏電遮断器 C の回路で故障が発生した場合、故障点の電源側の最も近いところにある漏電遮断器 C が故障電流を検出して、さらに上位側（電源側）にある漏電遮断器 A が動作する前に、故障電流を遮断すれば漏電遮断器 C の回路だけが遮断され漏電遮断器 B が設置されている回路はそのまま運転を継続することができる。直列に接続された漏電遮断器相互間（**解説 5.3.4 図**の A と B 又は A と C）のこうした組合せを「漏電遮断器による選択遮断」といい、選択遮断ができるように、漏電遮断器を選定し設定することを一般に、選択遮断協調をとる。あるいは選択遮断協調を図る という。

選択遮断協調を図るために、規定では

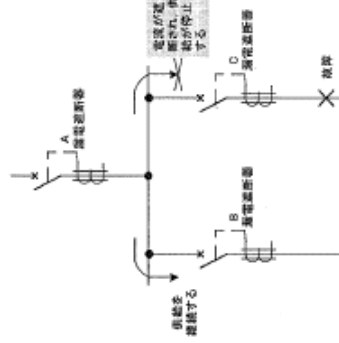
- ・ 上位側（電源側）漏電遮断器（**解説 5.3.3 図**ではA）の不動作時間+電流特性 > 下位側漏電遮断器（**解説 5.3.3 図**のB又はC）の全動作時間+電流特性
- ・ 上位側（電源側）漏電遮断器（A）の定格感度電流 > 下位側漏電遮断器(B又はC)の定格感度電流

の2条件を満たさなければならないとしている。**解説 5.3.4 図**の動作特性曲線例のような組合せとすればこの2条件を満たすことになる。

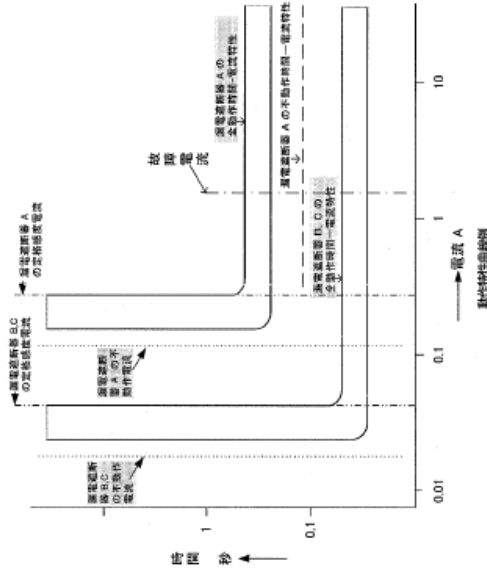
- a) 電源側（上位）に施設する漏電遮断器の不動作時間—電流特性は、負荷側（下位）に施設する漏電遮断器の全動作時間—電流特性より上にならなければならない。
- b) 電源側に設置する漏電遮断器の定格感度電流は、負荷側に設置する漏電遮断器の定格感度電流より大きくなければならない。

い。

漏電遮断器が IEC 61008-1 及び IEC 61009 の要求事項に適合している場合は、電源側に設置する漏電遮断器の定格感度電流は、負荷側に設置する漏電遮断器の定格感度電流の 3 倍以上でなければならない。



第 5.3.3 図 回路構成例



解説 5.3.4 図 漏電遮断器による選択遮断

ここで、「全動作時間」とは、漏電遮断器の定格感度電流以上の故障電流が流れた時から、全ての極のアーークが消滅した時まで（電流が遮断されるまで）の時間をいう。また、「不動作時間」とは、漏電遮断器が動作することなく定格感度電流以上の故障電流を漏電遮断器に流すことができる最大の時間のことである。

なお、JIS C 8221(住宅及び類似設置用漏電遮断器—過電流保護装置なし(RCCBs))、JIS C 8222(住宅及び類似設置用漏電遮断器—過電流保護装置付き(RCBOs))では、それぞれの用語を充てている。

「全動作時間」→「漏電遮断器の動作時間」、 「不動作時間」→「慣性不動作時間」

536(46)は、電気設備又は電気機械若しくは電気機械に関連する危険を防止又は除去することを目的に使用する非自動の手元及び遠隔操作による断路及び開閉（機械的保守開閉時、非常停止を含む非常開閉時、機械的開閉時）の方法について規定している。

536.0(460)において、断路とは「安全上、電気設備全体又は一部をすべての電源から分離することによって、その電気設備全体又は一部の充電を切る機能」をいう。(IEC 60050(826-17-01)用語の定義を参照。)

この節は、電気設備又は電力機器に関連する危険を防止又は除去する目的に用いる非自動の手元及び遠隔操作の断路及び開閉の方法について取り扱う。

536.1 (461) 一般事項

536.1.1 (461.1) 断路及び開閉用に設けるすべての装置は、その目的とする機能に従ってこの部の当該要求事項に適合しなければならぬ。

536.1.2 (461.2) TN-C 系統においては、PEN 導体は断路又は開閉してはならない。TN-S 系統においては、中性線は断路又は開閉する必要はない。

備考 すべての系統において、保護導体は断路又は開閉してはならないことを要求している（**JIS C 60364-5-54** の **543.3.3** も参照）。

536.1.3 (461.3) この部で規定する手段は、**JIS C 60364-4-41** から **JIS C 60364-4-44** に規定する保護手段に代えるものではない。

536.2 (462) 断路

536.2.1 一般事項

536.2.1.1 (462.1) すべての回路は、上記の **536.1.2** に示す場合を除き、各充電用電線から断路することができなければならない。使用条件が許すなら、共通の方法で回路をグループとして断路してもよい。

536.2.1.2 (462.2) いかなる機器も不用意に充電されるのを防止するための適切な手段を講じなければならない。

備考 この予防措置は、次の手段の一つ以上が含まれていなければならない。

- 施錠
- 警告表示
- かぎのかかる場所又はエンクロージャ内に設置、短絡及び接地することを補助手段として使用してもよい。

536.2.1.3 (462.3) 一つの機器又はエンクロージャが複数の電源に接続されている充電部をもつ場合、充電部に接続する人に異なる種類の電源からこれらの部分を断路する必要があることを知らせるような場所に表示しなければならない。ただし、すべての当該回路の断路を保証するインターロック装置を設けた場合はこの限りでない。

536.2.1.4 (462.4) 必要な場合、蓄積された電気エネルギーを放電するよう適切な措置を講じなければならない（詳細は、**JIS C 60364-5-55** を参照）。

536.2.2 (537.2) 断路用装置

536.2.2.1 (537.2.1) 断路用装置は、536.1.2 の規定を条件として、当該回路からすべての電力供給用電線を有効に断路できるものでなければならない。

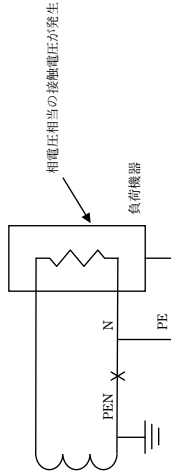
断路用に使用する機器は、**536.2.2.2** から **536.2.2.8** に適合しなければならない。

536.2.2.2 断路用装置は次の二つの条件に適合しなければならない。

- a) 新品で清浄かつ乾燥状態において、開位置のとき、各極の端子間で、設備の公称電圧に応じて、**表 53A** のインパルス電圧値に耐える。

536.0 は、点検時や改修工事の感電事故防止のために活線部を取り除くために用いる方法を規定している。

536.1.2(461.2) は、TN-C 系統において PEN 導体だけを断路又は開閉（開閉）することを禁じている。PEN 導体は、保護導体と中性線とが一体になったものである。保護導体は異なる場合にも断路してはならない。例えば、**解説 5.3.5 図**のように相電圧相当の接触電圧が露出導電部分に存在したままという危険な状態となるからである。



解説 5.3.5 図 保護導体を断路した場合の例

536.2.1.2 (462.2) は、点検時や改修工事の感電事故防止のために断路器及び開閉器の開路保持する措置として、第三者が不用意に開路操作をしないための対策方法をあげている。

536.2.1.3(462.3)における複数の電源とは、例えば交流電源と直流電源のように複数の電源系統に接続されている場合をいう。

536.2.1.4 (537.2.1.4) の **JIS C 60364-5-55** は「IEC 60364-5-55 Ed2.0 (: 2011)」に改正されている。

536.2.2(537.2) は、断路用装置として備えるべき要件について規定している。

断路用装置とは、人の安全を確保するためにその電気設備全体又は一部をすべての電源から分離（断路）する目的で使用される装置で、例えば、断路器、ナイフスイッチ、低圧遮断器（配線用遮断器、漏電遮断器など）などの機器があるが、断路装置として使用するためには、これらの機器が **536.2.2.2~536.2.2.8** のすべてを満足するか満足するように施設しなければならないとしている。

536.2.2.1(537.2.1)の「有効に断路する」とは、絶縁不良やアーク等による傷害がなく、安全・確実に開路することにも開路した状態で断路装置の負荷側へ電位が現れないことを指している。

536.2.2.2(537.2.1.1)は、断路用機器について表 **53A** のインパルス耐電圧に耐えること及び規定された漏えい電流を越えてはならないとの二つの条件を規定している。

備考 インパルス耐電圧に耐える距離よりも長い距離が、断路以外の見地から考慮する必要があることがある。

表 53A-1 公称電圧に対応するインパルス耐電圧

設備の公称電圧 ^a		断路装置のインパルス耐電圧 KV	
三相系統 V	单相 3 線系統 V	過電圧カテゴリ III	過電圧カテゴリ IV
230/400, 277/480 400/690, 577/1000	120-240	3 5 8	5 8 10
^a IEC 60038 による。			
備考 1 大気過渡過電圧に関しては、接地系統と非接地系統を区分しない。			
備考 2 この耐インパルス電圧は、高度 2000m に適用する。			

- b) 開極間の漏えい電流は、次の値を超えてはならない。
- 新品で清浄でかつ乾燥した状態において、極ごとに 0.5mA
 - 当該規格に定められた器具の規定期間数において、極ごとに 6mA
- 各極の端子間において試験するとき、電圧値は設備の公称電圧に対応する相と中性線間の電圧の 110% に等しい電圧直流で試験する場合の電圧の値は、交流で試験する電圧の実効値と同一でなければならぬ。
- 536.2.2.3** (537.2.1.2) 装置の開極接点間の断路距離は、目視確認できるか又は明瞭かつ確実に“切”若しくは“開”の表記によって示さなければならない。この表示は、装置の各極の開放接点とその断路距離に至ったときに限り行われるものでなければならない。
- 備考** この簡条で要求する表記は、開及び閉の位置を示すためそれぞれ“O”及び“I”の記号を使用することができる。
- 536.2.2.4** (537.2.1.3) 半導体装置を断路装置として使用してはならない。

- 536.2.2.5** (537.2.2) 断路用装置は、不測の開動作を防止するように設計及び/又は施設しなければならない。
- 備考** この開動作は、例えば、衝撃又は振動によって起こることがある。
- 536.2.2.6** (537.2.3) 無負荷断路装置は、不注意及び警告されない開路に備えて安全な措置を講じなければならない。
- 備考** このことは、この装置を鍵のかかる場所若しくはエンクロージャ内に設置するか又は施設により達成できる。これに代るものとして、無負荷断路装置と負荷遮断器とをインタロックしてもよい。

- 536.2.2.7** (537.2.4) 断路の方法は、当該電源の全極を切り離す多極式開閉装置を使用することが望ましいが、単極式装置を相互に隣接して使用してもよい。
- 備考** 断路は例えば次の方法で行うことができる。
- 多極式又は単極式の断路器 (アインレクタ)、開閉断路器
 - ブラッグ及びコンセント
 - ヒューズリンク
 - ヒューズ
 - 配線の取り外しを要しない特別な端子
- 536.2.2.8** (537.2.5) 断路に用いるすべての装置は、それが断路する回路を表示するなど明確に識別できなければならない。

536.3 (463) 機械的保守のための開路

536.3.1 一般事項

規約耐用年数とは、建築物、機器、電気設備等の性能を維持し使用できる年数で、それには「物理的耐用年数」と「規約耐用年数」とがある。「規約耐用年数」は、税法上の減価償却において法で定めた年数である。

536.2.2.4(537.2.1.3)において、半導体装置は所定のインパルス電圧に耐えられなければならないこと、また断路状態 (off 状態) で負荷側に電位が現れるなど断路用装置に要求される条件を満足していないので、断路装置として使用してはならないとしている。

536.2.2.5(537.2.2)は、断路用装置は、衝撃又は振動による誤動作がないよう設計・施工することと規定している。

536.2.2.6(537.2.3)の無負荷断路装置とは、例えば断路器、中性端子など負荷電流の開閉ができない機器を断路装置として使用した場合を指しており、不注意や間違ひ、予期しないことにより無負荷断路装置で負荷電流を開閉することがないように安全措置を講じなければならないとしている。この安全措置の具体例は、備考に示されている。

536.2.2.7(537.2.4)のヒューズリンクとはヒューズが筒形のケースと一体化しているものをいう。(533.1.1 参照。) リンクとは筒内に素通し線が入っており中性端子に使用するものをいう。配線の取外しを要しない特別な端子とは、ねじ回転式入切端子、断路器付端子台などをいう。

536.3 (463)における機械的保守とは、電気機械装置そのものの定期点検や修理などを行うことである。

536.3.1.1 (463.1) 機械的保守が身体に傷害を与えるおそれやそれを伴う場合は、開路する手段を設けなければならない。
備考 1 電気機械装置には、電熱素子及び電磁機器と同様回転機も含む場合がある(機械の電気設備に関わる IEC 60204-1 の 5.4 参照)。

2 機械的保守のための開路装置を有する設備の例を次に示す

- クレーン
 - リフト
 - エスカレータ
 - コンベア
 - 工作機械
 - ポンプ
- 3 圧縮空気、水圧、蒸気など、電気以外で動作する設備には、この規定は適用しない。

このような場合は、いかに電気の供給を止めても十分とはいえない。

536.3.1.2 (463.2) 機械的保守の間に電気機器が不意に作動しないように適切な予防措置を施さなければならない。ただし、この保守を行う人がその開路装置を継続して管理できる場合はこのかぎりでない。

備考 そのためには、次の手段の一つ以上が含まれていなければならない。

- 施錠
- 警報表示
- 鍵のかかる場所又はエンクロージャ内に設置

536.3.2 (537.3) **機械的保守のための開路用装置**

536.3.2.1 (537.3.1) 機械的保守のための開路用装置は、主電源回路に挿入することが望ましい。

この目的で開閉器を施設する場合は、この開閉器が設備の当該部分の全負荷電流を遮断できる能力をもつものでなければならない。これらにはすべての充電用導体を必ずしも切り離す必要はない。

次のいずれかが主電源を直接切り離すのと同等の条件である場合にかぎり、駆動装置などの制御回路を切り離すことができる。

- 機械的抑制装置などの補助安全対策
 - 使用する制御装置に対する IEC 規格の要求事項
- 備考** 機械的保守のための開路は、例えば、次の方法によって行うことができる。
- 多極式開閉器
 - 遮断器
 - 接触器を動作させる制御スイッチ
 - プラグ及びコンセント

536.3.2.2 (537.3.2) 機械的保守のための開路用装置又はこの装置の制御スイッチは、手動操作を必要とするものでなければならぬ。

この装置の開放接点間の間隔は、目視確認できるか又は明瞭かつ確実に“切”若しくは“開”の表記によって示さなければならない。この表示は、装置の各極が“切”又は“開”の位置になったときに限り行われるものでなければならない。

備考 この簡条で要求する表記は、開及び閉の位置を示すそれぞれ“O”及び“I”の記号を使用することができる。

536.3.2.3 (537.3.3) 機械的保守のための開路用装置は、不測の開路を防止するように設計及び/又は施設しなければならない。

備考 この開路は、例えば、衝撃又は振動により起こることがある。

536.3.2.4 (537.3.4) 機械的保守のための開路用装置は、容易に識別でき、かつ、その使用目的のために便利なように設置し、かつ、その表示を行わなければならない。

536.4 (464) **非常開閉**

536.3.2.1 (537.3.1)は、機械的保守のための開閉器について、すべての充電用導体を必ずしも切り離す必要はなく、例えば、単相 3 線式又は三相 4 線式回路においては中性線を切り離さなくともよいとしている。

<p>536.4.1 一般事項</p> <p>備考 非常開閉は、非常閉路又は非常閉路であることがある。</p> <p>536.4.1.1 (464.1) 予期しない危険を避けるために電気の供給を制御する必要がある場合は、設備のどの部分にも非常閉閉のための手段を施さなければならぬ。</p> <p>備考 非常閉閉 (536.4.1.5 による非常閉止とは別の) 用装置を使用する設備の例を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 可燃性液体用ポンプ設備 - 換気設備 - 大型コンピュータ - 高圧放電灯、例えば、ネオンサイン - ある種の大型建築物、例えば、百貨店 - 電氣的試験及び研究設備 - 教育用研究室 - ボイラ室 - 大規模厨房 <p>536.4.1.2 (464.2) 感電の危険性がある場合、非常閉閉装置は 536.1.2 に規定する場合を除き、すべての充電用電池を切り離すものでなければならない。</p> <p>536.4.1.3 (464.3) 非常閉止を含む非常閉閉のための手段は、該当する電力供給用電源にできるだけ直接働くように施設しなければならない。</p> <p>一つの動作だけで該当する電源を切り離すように施設しなければならない。</p> <p>536.4.1.4 (464.4) 非常閉閉は、その操作がさらに別の危険を招いたり、危険を取り除くのに必要な操作を阻害するものであってはならない。</p> <p>備考 機械の場合で、この閉閉が非常閉閉の機能を含む場合は、当該要求事項は IEC 60204-1 に規定されている。</p> <p>536.4.1.5 (464.5) 非常閉止の手段は、電気によって動かし続けることが危険となる場合に設けなければならない。</p> <p>備考 非常閉止のための装置を使用する設備の例を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> - エンカレータ - リフト - エレベーター - コンベア - 電動ドア - 工作機械 - 洗車プラント <p>536.4.2 (537.4) 非常閉閉用装置</p> <p>536.4.2.1 (537.4.1) 非常閉閉用装置は、電動機の拘束電流を考慮して、設備の当該部分の全負荷電流を遮断する能力をもつものでなければならない。</p> <p>536.4.2.2 (537.4.2) 非常閉閉のための手段は、次のいずれかによって構成することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 当該電源を直接切り離すことができる単独の閉閉装置 - 当該電源を一つの動作によって切り離すことのできる機器の組合せ <p>非常閉止については、例えば、可動部の制動のように、電源の保持が必要な場合がある。</p> <p>備考 非常閉閉は、次の方法によって行うことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 主回路の開閉器 - 制御 (補助) 回路の押しボタン及び同種の品 <p>536.4.2.3 (537.4.3) 実施可能な場合は、主回路の直接遮断に手動形閉閉装置を選定しなければならない。</p>	<p>536.4.1.1 は、予期しない危険を避けるために電気の供給を制御するために、安全確保の場合に、安全確保のため状況に応じた閉路または閉路ができることとしている。この非常閉閉のための手段は 536.4.1.5 に規定する非常閉止とは別に設けることとしている。</p> <p>536.4.1.4 は、危険を招くもしくは拡大させる装置の動作を停止できるようにすることを規定している。</p> <p>536.4.2.2(537.4.2) は、非常閉閉用装置について、単独の機器で電源を直接閉路できなければならないとしている。又は、電源の切り離しのための操作は、単一動作 (シングルアクション) でなければならないとしている。</p> <p>536.4.2.3(537.4.3) は、主回路の遮断には手動形の機器を選定することと規定している。</p>
---	--

<p>遠隔制御により操作する遮断器、接点器などは、コイルの消磁によって開路するか、又はその他のこれと同等なフェイルセーフ技術を使用したものでなければならぬ。</p> <p>536.4.2.4 (537.4.4) 非常開閉装置の操作部（ハンドル、押しボタンなど）は、明確に識別できなければならず、できれば背景から目立つ赤色とすることが望ましい。</p> <p>536.4.2.5 (537.4.5) この操作部は、危険が起こるおそれのある場所で、容易に接近可能でなければならぬ；そして該当する場合、その危険を取り除くことができる別の離れた場所にもなければならぬ。</p> <p>536.4.2.6 (537.4.6) 非常開閉装置の操作部は、非常閉鎖及び再投入のための操作の両方が同一人によって管理される場合を除き、“切”又は“停止”の位置でロック又は拘束できるものでなければならぬ。</p> <p>非常開閉装置の解除によって、設備の当該部分が再投入するものであってはならない。</p> <p>536.4.2.7 (537.4.7) 非常停止を含む非常開閉装置は、容易に識別でき、目的に応じて使い易いように設置し、かつ、その表示を行わなければならない。</p> <p>536.5 (465) 機能的開閉（制御）</p> <p>536.5.1 (465.1) 一般事項</p> <p>536.5.1.1 (465.1.1) 設備の他の部分から独立して制御する必要がある回路は、その各部分に機能的開閉器を設けなければならない。</p> <p>536.5.1.2 (465.1.2) 機能的開閉器は、回路の充電用導体のすべてを制御する必要はない。</p> <p>単極の開閉器を中性線に取り付けてはならない。</p> <p>536.5.1.3 (465.1.3) 一般に、制御を必要とするすべての電気使用装置は、適切な機能的開閉器によって制御されなければならない。</p> <p>単一機能的開閉器が、同時に動くように計画された装置のいくつかの機能を制御してもよい。</p> <p>526.5.1.4 (465.1.4) 定格 16A 以下のプラグとコンセントを、機能的開閉のために使用できる。</p> <p>536.5.1.5 (465.1.5) 代替電源から切り替えるのに用いる機能的開閉器は、全充電用導体に働くもので、かつ、電源を並列にできるものであってはならない。ただし、この条件のために特別に設計した設備にあってはこの限りでない。</p> <p>この場合、PEN 又は保護導体を断路する手段を施してはならない。</p> <p>536.5.2 (537.5) 機能的開閉器</p> <p>536.5.2.1 (537.5.1) 機能的開閉器は、それが用いられる最も過酷な責務に適するものでなければならぬ。</p> <p>536.5.2.2 (537.5.2) 機能的開閉器は、必ずしも対応する極を開放しないでも電流を制御してもよい。</p> <p>備考 1. 半導体開閉装置は、回路電流を遮断できるが対応する極を開放しない例である。</p> <p>2. 機能的開閉は、例えば、次の方法によって行うことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 開閉器 — 半導体装置 — 遮断器 — 接点器 — リレー — 16A 以下のプラグ及びコンセント <p>536.5.2.3 (537.5.3) 断路器、ヒューズ及びびりリングは、機能的開閉に使用してはならない。</p> <p>536.5.3 (465.2) 制御回路（補助回路）</p> <p>制御回路は、制御回路と他の導電性部分との間の故障によって、制御する装置の機能不全（例えば、誤作動）を起こし易い危険を制限するように設計、配置及び保護を行わなければならない。</p> <p>536.5.4 (465.3) 電力機構制御²⁾</p> <p>536.5.4.1 (465.3.1) 電動機制御回路は、電圧の低下又は喪失によって電動機が停止した後、再始動が危険となるおそれがある場合は、自動再始動しないように設計しなければならない。</p>	<p>536.4.2.4(537.4.5)は、異常が発生した場合には、危険回避のために機器の操作部に安全に接近できる場所に設置しなくてはならないことを規定している。</p> <p>536.4.2.4(537.4.6)は、緊急開閉装置の操作部は、同一人で操作する場合を除き、切のままの状態を保つようにならなければならないことと規定している。</p> <p>536.5(465)の機能的開閉とは、通常の操作目的によって、電気設備の全部又は一部分への電力供給を切り切り又は変化させる操作をいう (IEC 60500(826-17-05))</p> <p>536.5.1.4 は、家電品などは開閉器を設けず、コンセントを機能的開閉としていていることが多い。</p> <p>536.5.2.1(537.5.1)の過酷な責務とは、その機器に定められた定格電流や温度、速度等の範囲限界に於いて開閉頻度の高い使用状態をいう。</p> <p>536.5.2.2(537.5.2)は、機能的開閉器の極の構造は、必ずしも機械的な解放でなくともよいとしている。</p> <p>536.5.2.3(537.5.3)は、断路器、ヒューズ及びびりリングなどの機器は、負荷電流を開閉する機能をもたないため、機能的開閉用として使用してはならないと規定している。</p>
--	---

536.5.4.2 (465.3.2) 電動機に逆回転制動が付いている場合、逆回転が危険となるおそれがあるときには、制動の終わりで回転方向が逆転するのを防止する対策を施さなければならぬ。

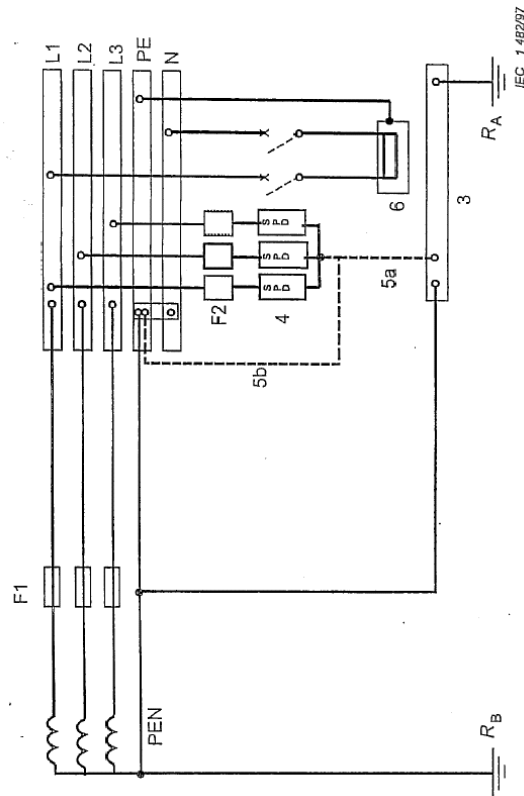
536.5.4.3 (465.3.3) 電動機の回転方向が安全に関係する場合、例えば、逆相による逆回転防止のための対策を施さなければならぬ。

備考 欠相によって起こる危険に対して注意すること。

(⁹)この簡条は後日 **JIS C 60364-5-55** に移行予定。

附属書 A
(参考)

TN 系統におけるサージ保護装置の施設



3. 主接地端子又はバネ
 4. カテゴリ II の過電圧保護を行う SPDs
 5. SPDs の接地接続 (5a 又は 5b のいずれか)
 6. 被保護機器
- F1 設備の源点にある保護装置
 F2 SPD の製造業者が要求する保護装置
 RA 設備の接地極 (接地抵抗)
 RB 電源系統の接地極 (接地抵抗)

図 A.1—TN 系統における SPDs

536.5.4.3 は、電動機の保護として、過負荷、欠相、逆相保護などがある。欠相とは、モータの電源線の断線や接続部のゆるみ、開閉器の接触不良、モータの内部断線などによって、モータが単相運転された状態をいう。この状態では、モータの線電流の増加と比較して相電流の増加が著しく、巻線の温度上昇が許容値を超えてモータ焼損を招く恐れがある。

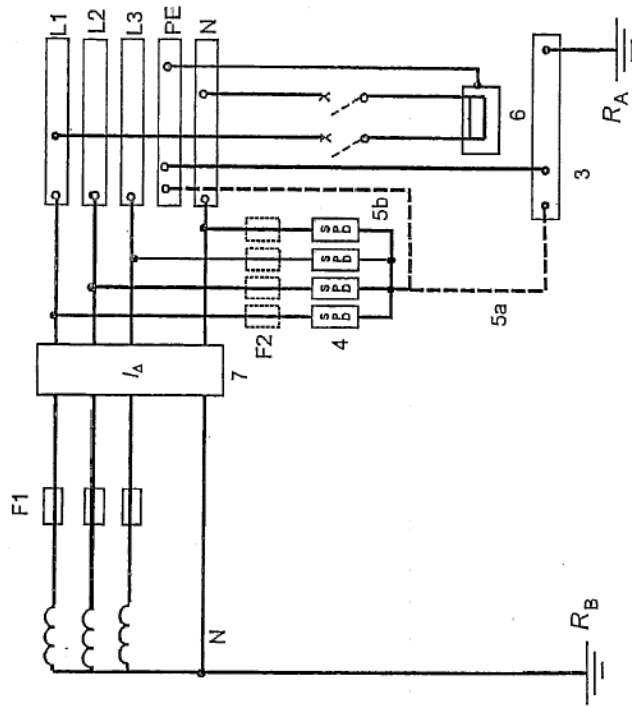
逆相とは相の順番を誤接続すると回転方向が逆となる。電動機本体には支障ないが、機能上、問題となる。

このようなトラブルを検知するために過負荷要素も加え、以下の継電器を選択する。

2E リレー：過負荷、欠相

3E リレー：過負荷、欠相、逆相

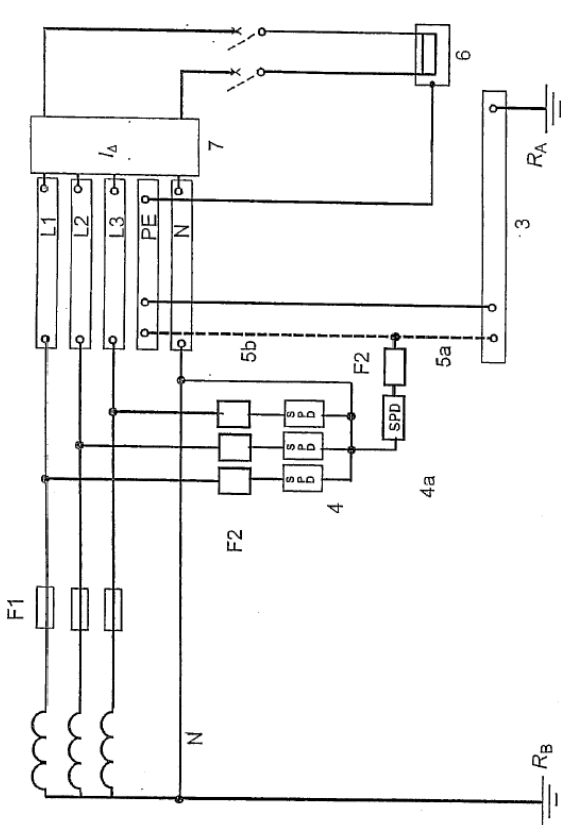
TT 系統におけるサージ保護装置の施設



IEC 148397

- 3. 主接地端子又はバネ
- 4. カテゴリ II の過電圧保護を行う SPDs
- 5. SPDs の接地系統, (5a 及び/又は 5b のいずれか)
- 6. 被保護機器
- 7. 漏電遮断器 (RCD)
- F1 設備の源点にある保護装置
- F2 SPD の製造業者が要求する保護装置
- RA 設備の接地極 (接地抵抗)
- RB 電源系統の接地極 (接地抵抗)

図 B.1—RCD の負荷側に設置した SPDs[534.2.5.a) による]

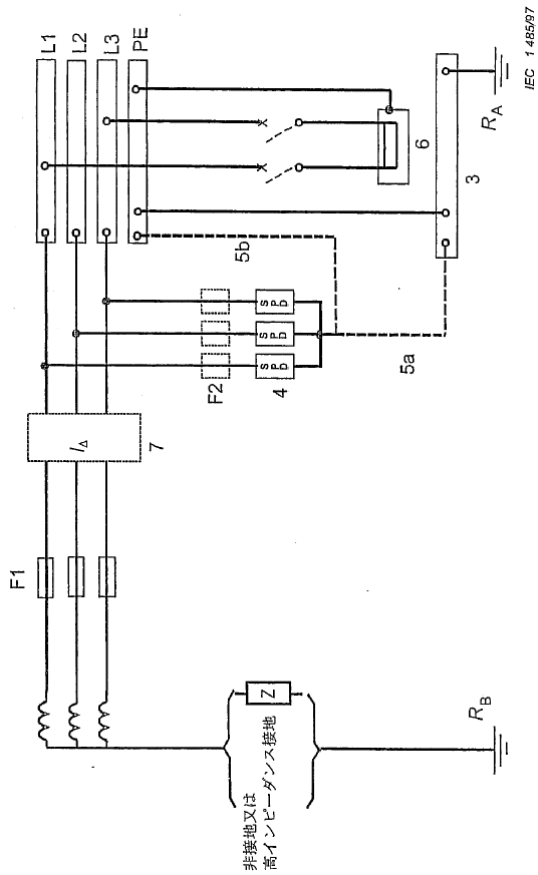


IEC 148497

- 3. 主接地端子又はバネ
- 4. SPDs
- 4a SPD (4.4a 組合せ, カテゴリ II の過電圧保護を行う)
- 5. SPDs の接地接続 (5a 及び/又は 5b のいずれか)
- 6. 被保護機器
- 7. 漏電遮断器 (RCD), 母線の電源側又は負荷側のいずれかに設置
- F1 設備の源点にある保護装置
- F2 SPD の製造業者が要求する保護装置
- RA 設備の接地極 (接地抵抗)
- RB 電源系統の接地極 (接地抵抗)

図 B.2-RCD の電源側に施設した SPDs [3.4.2.5 b) による]

IT 系統におけるサージ保護装置の施設

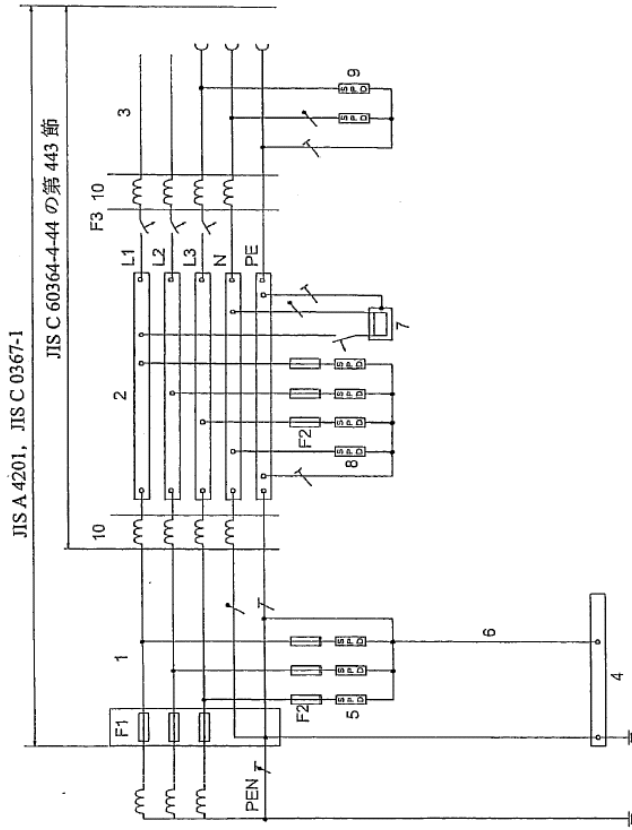


3. 主接地端子又ははバー
4. カテゴリ II の過電圧保護を行う SPDs
5. SPDs の接地接続。 (5a 及び/又は 5b のいずれか)
6. 被保護機器
7. 漏電遮断器 (RCD)
- F1 設備の源点にある保護装置
- F2 SPD の製造業者が要求する保護装置
- R_A 設備の接地極 (接地抵抗)
- R_B 電源系統の接地極 (接地抵抗)

図 C.1-RCD の負荷側に施設した SPDs

附属書D
(参考)

クラス I, II 及び III で試験された SPDs の施設,
例えば TN-C-S 系統の場合



IEC 64502

- 1 設備の源点
- 2 分電盤
- 3 配電用アウトレット
- 4 主接地端子又はバー
- 5 SPD, クラス I で試験
- 6 SPD の接地接続(接地線)
- 7 被保護固定形機器
- 8 SPD, クラス II で試験
- 9 SPD, クラス II 又は III で試験
- 10 反結合要素又は線路長
- F1, F2, F3 過電流保護器

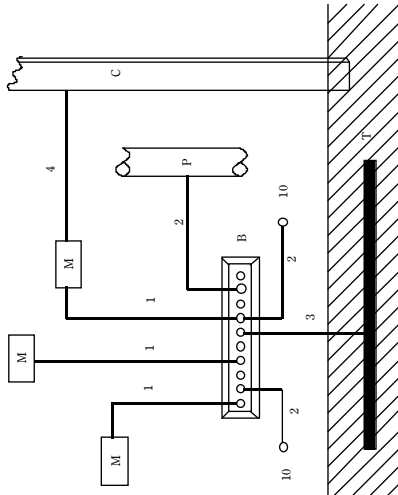
備考 1. 詳しい情報は、IEC 61643-12 を参照のこと。
2. SPD は 5 及び 8 を単一 SPD に結合してもよい。

図 D.1-1 クラス I, II 及び III で試験された SPDs の施設

IEC 60364 の逐条解説

規格内容	逐条解説	備考
<p style="text-align: center;">IEC 60364-5-54 (: 2011)</p> <p style="text-align: center;">低圧電気設備—第 5-54 部：電気機器の選定及び施工—接地設備及び保護導体</p> <p>541 一般事項</p> <p>541.1 適用範囲</p> <p>この規格は、建築電気設備に関する電気機器の選定及び施工のうち、電気設備の安全を達成するために、接地設備及び保護ボンディング導体を含む保護導体について規定する。</p> <p>541.2 引用規格</p> <p>次に掲げる規格は、この規格に引用されることよって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改定版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。</p> <p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全設備—感電保護</p> <p>注記 IEC 60364-4-41: 2005, Low-voltage electrical installations—Part 4-41: Protection for safety—Protection against electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-44 低圧電気設備—第 4-44 部：安全設備—妨害電圧及び電磁妨害に対する保護</p> <p>注記 IEC 60364-4-44: 2007, Low-voltage electrical installations—Part 4-44: Protection for safety—Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-51 低圧電気設備—第 5-51 部：電気機器の選定及び施工—共通事項</p> <p>注記 IEC 60364-5-51: 2005, Electrical installations of buildings—Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment—Common rules (IDT)</p> <p>JIS C 0365 感電保護—設備及び機器の共通事項</p> <p>注記 IEC 61140: 2001, Protection against electric shock—Common aspects for installation and equipment (IDT)</p> <p>IEC 60439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways)</p> <p>IEC 61439-1, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 1: General rules</p> <p>IEC 61439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies</p> <p>IEC 60724, Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages of 1 kV ($U_n=1,2kV$) and 3 kV ($U_n=3,6kV$)</p> <p>IEC 60909-0, Short-circuit in three-phase a.c. systems—Part 0: Calculation of currents</p> <p>IEC 60949, Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects</p> <p>IEC 61534-1, Powertrack systems—Part 1: General requirements</p> <p>IEC 62305 (all parts) Protection against lightning</p> <p>IEC 62305-3: 2006, Protection against lightning—Part 3: Physical damage to structures and life hazard</p>	<p>第 5-54 部は、接地設備、保護ボンディング導体を含む保護導体の具備すべき条件を規定している。建築電気設備に関する安全保護と機器・装置の正常動作とを確保するためには、電気設備の基準電位を確定することが 1 つの解決方法である。接地とは、その基準点を大地に求めている。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>541.3 用語及び定義</p> <p>この規格で用いる主な用語の定義は、次による。</p> <p>なお、接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体に關する用語の図解を附属書 Bに示す。</p> <p>541.3.1 露出導電性部分 (exposed conductive part) 接触される可能性があつて、通常は通電されておらず、基礎絶縁故障時に充電部となる可能性のある電気機器の導電部 [IEC 60050-826:2004, 826-12-10]</p> <p>541.3.2 系統外導電性部分 (extraneous-conductive part) 電気設備の一部ではなく、ある電位、一般句には局所大地の電位を伝達しやすき導電性部分 [IEC 60050-826:2004, 826-12-11]</p> <p>541.3.3 接地極 (earth electrode) 土壌又は、特殊な導電性媒体、(例えば、コンクリート)に埋め込まれる大地との電気的接触用の導電性部分 [IEC 60050-826:2004, 826-13-05 (MOD)]</p> <p>541.3.4 コンクリート埋設基礎接地極 (concrete-embedded foundation earth electrode) 建築物基礎のコンクリート内に埋設された接地極、一般句には閉ループである。 [IEC 60050-826:2004, 826-13-08 (MOD)]</p> <p>541.3.5 土壌埋設基礎接地極 (soil-embedded foundation earth electrode) 建築物基礎下の土壌に埋設された接地極、一般句には閉ループである。 [IEC 60050-826:2004, 826-13-08 (MOD)]</p> <p>541.3.6 保護導体 (protective conductor) 感電保護のような、安全上の目的のための導体 [IEC 60050-826:2004, 826-13-22]</p> <p>注記 保護ボンディング導体を含む保護導体の例として、感電保護として使用する場合は、保護導体及び接地線である。</p> <p>541.3.7 保護ボンディング導体 (protective bonding conductor) 保護等電位ボンディングのための保護導体 [IEC 60050-826:2004, 826-13-24]</p> <p>541.3.8 接地線 (earthing conductor) 系統上、設備上又は機器上に与えられた点と、接地極又は接地極網との間の、導電経路又は導電経路の一部を提 供するための導体 [IEC 60050-826:2004, 826-13-12]</p> <p>注記 この規格では、接地線は、等電位ボンディング設備 (通常は、主接地端子) 内の1点に接地極を接続する</p>	<p>IEC 60050-826 : 国際電気技術用語集—第 826 部 : 電気設備</p> <p>541.3.8の接地線とは、解説 5.4.1 図の記号“3”のことをい、接地極“T”と接地端子“B”を接続する導体である。 参考までに、我が国では解説 5.4.1 図の “3”、“1”、“2”及び“4”のことをすべて“接地線”と呼ぶ。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>ための導体である。</p> <p>541.3.9 主接地端子 (main earthing terminal) 電気設備の接地設備における、接地目的の導体を多数電氣的接続することが可能な、端子又はバスバー [IEC 60050-826: 2004, 826-13-15]</p> <p>541.3.10 保護接地線 (protective earthing conductor) 保護接地のための保護導体 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-23]</p> <p>541.3.11 機能接地 (functional earthing) 電気安全以外のために、系統上、設備上又は機器上の、一点又は複数点を接地すること [IEC 60050-826: 2004, 826-13-10]</p> <p>541.3.12 接地設備 (earthing arrangement) システム、設備として機器の接地に係る、全ての電氣的接続及び装置 [IEC 60050-195: 2004, 195-02-20]</p>	 <p>1 : 保護導体(PE) 2 : 主等電位ボンディング用導体 3 : 接地線 4 : 補助等電位ボンディング用導体 10 : その他機器 (例：通信設備等)</p> <p>B : 主接地端子 M : 電気器具の露出導電性部分 C : 鉄骨, 金属ダクト等の系統外導電性部分 P : 金属製ガス道管, 金属製ガス管等の系統外導電性部分 T : 接地極</p> <p>解説 5.4.1 図 等電位ボンディングの構成例</p>	

規格内容	逐条解説	備考																					
<p>542 接地設備</p> <p>542.1 一般要求事項</p> <p>542.1.1 電気設備の要求事項に従って、保護及び機能の目的を兼用又は分離して接地設備を使用してもよい。保護目的の要求事項は、常に優先しなければならない。</p> <p>542.1.2 設備内に複数の接地極を設ける場合、それらの接地極は接地線を使用して主接地端子と接続しなければならない。</p> <p>注記 設備は、それ自体での接地極をもつ必要はない。</p> <p>542.1.3 設備への電力供給が高圧の場合は、高圧電力供給の接地設備及び低圧設備の接地設備に係わる要求事項は、IEC 60364-4-44 の箇条 442 にも適合しなければならない。</p> <p>542.1.4 接地設備に対する要求事項は、大地との次の接続を行うことを目的とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 設備の保護に関する要求事項に対して確実で、かつ、適切である。 — 地絡故障電流及び保護導体電流による熱的、熱機械的及び電気機械的応力による危険がなく、また、それらの電流による感電の危険がなく、これらの電流を大地へ流し得る。 <p>— 関連している場合、機械的応力に対しても適切である。</p> <p>— 一例えば、機械的応力及び腐食のような予見可能な外的影響 (IEC 60364-5-51 参照) に対して適切である。</p> <p>542.1.5 高周波を含む電流が流れると予期される場合は、接地設備を考慮しなければならない (IEC 60364-4-44: 2007 の箇条 444 参照)。</p> <p>542.1.6 IEC 60364-4-41 に規定する感電保護が、いかなる予見可能な接地抵抗の変化 (例えば、腐食、乾燥又は凍結による) によって悪影響を受けてはならない。</p> <p>542.2 接地極</p> <p>542.2.1</p> <p>接地極の種類、材質及び寸法は、意図する寿命の間、腐食に耐え、十分な機械的強度をもつように選定しなければならない。</p> <p>注記 1 腐食に関して、次のパラメータについて考慮すべきである：サイトにおけるその土壌 pH、土壌の抵抗率、土壌の水分、迷走電流及び交流及び直流の漏れ電流、化学汚染物質及び異なる物質の近接。</p> <p>一般的に接地極に使用する材質について、腐食及び機械的強度の観点から、土壌又はコンクリートに埋設する場合の最小寸法を表 54.1 に示す。</p> <p>注記 2 保護めっきの最小厚さは、水平配置の接地極のほうが垂直配置の接地極よりも大きい、その理由は、埋め込まれている間の機械的ストレスがより大きいかかるからである。</p> <p>雷保護システムが要求される場合は、IEC 62305-3 (: 2006) を適用する。</p> <p>表 54.1 – 腐食を防止機械的強度を具備するとしての、一般的に使用される土壌又はコンクリートに埋め込む接地極の最小寸法</p> <table border="1" data-bbox="1273 1229 1490 2159"> <thead> <tr> <th>材質及び表面</th> <th>形状</th> <th>直径 mm</th> <th>断面積 mm²</th> <th>厚さ mm</th> <th>めっきの 重さ g/m²</th> <th>めっきの厚 さ又は被覆 の厚さ μm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンクリートに埋め込んだ鋼 (裸、垂始めつき又はステンレス)</td> <td>丸線</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>テープ又は帯</td> <td></td> <td>75</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	材質及び表面	形状	直径 mm	断面積 mm ²	厚さ mm	めっきの 重さ g/m ²	めっきの厚 さ又は被覆 の厚さ μm	コンクリートに埋め込んだ鋼 (裸、垂始めつき又はステンレス)	丸線	10						テープ又は帯		75	3			<p>542.1.1 接地は、感電防止用の機器接地である保護接地、機器の動作安定の為に基準電位を決め、機能を保証する為の接地である機能接地に分けられる。保護接地と機能接地については、電気設備の要求事項に従って兼用又は分離が可能である。</p>	
材質及び表面	形状	直径 mm	断面積 mm ²	厚さ mm	めっきの 重さ g/m ²	めっきの厚 さ又は被覆 の厚さ μm																	
コンクリートに埋め込んだ鋼 (裸、垂始めつき又はステンレス)	丸線	10																					
	テープ又は帯		75	3																			

規格内容						逐条解説	備考	
溶融亜鉛めっき ^c 鋼	帯又は成形した帯／板－硬質の板－格子状の板	90	3	500	63			
	垂直敷設の丸棒	16		350	45			
	水平敷設の丸線	10		350	45			
	管	25	2	350	45			
	然り線（コンクリートに埋め込んだ）	70						
	垂直に敷設した 十字形鋼	(290)	3					
	銅覆鋼							
	垂直敷設の丸棒	(15)			2 000			
	垂直敷設の丸棒	14			250°			
	水平敷設の丸線	(8)			70			
ステンレススチール ^a	水平敷設の帯	90	3		70			
	帯 ^b 又は形鋼／板	90	3					
	垂直敷設の丸棒	16						
	水平敷設の丸線	10						
	管	25	2					
	帯	50	2					
	水平敷設の丸線	(25) ^d 50						
	垂直敷設の丸棒	(12) 15						
	然り線	1.7 然り線の素線	(25) ^d 50					
	管	20	2					
銅	硬質の板			(1.5) 2				
	格子状の板			2				
<p>注記 括弧内の値は、感電保護に対してだけ適用する。一方括弧のない値は、雷保護及び感電保護に適用する。</p> <p>注^a クロム≧16 %、ニッケル≧5 %、モリブデン≧2 %、カーボン≦0.08 %</p> <p>^b 圧延帯又は細長く切った角を丸くした帯</p> <p>^c めっきは、なめらかで、とぎれがなく、そして汚れがなく、そして汚れがないものでなければならぬ。</p> <p>^d 腐食の危険及び機械的損傷が極端に低いところでは、16 mm²を使用できる。</p> <p>^e この厚さは、工事期間中の爛めつきにかける機械的損傷に耐え得る。工事期間中、製造業者の説明書に従って、銅に対する機械的損傷（例えば、切削機による穴）を避けるための特別の注意を払う場合は、100 μm 以上まで減じてもよい。</p>						<p>542.2.2 あらゆる接地極の有効性は、接地極自体の形状及びその場所の土壌条件に依存する。土壌条件及び必要な接地抵抗値に適した一つ以上の接地極を、選定しなければならぬ。</p> <p>接地極抵抗の概算法を附属書 D に示す。</p> <p>542.2.3 使用できる接地極の例を、次に示す。</p> <p>－ コンクリートに埋め込んだ基礎接地極。</p> <p>注記 これ以上は、附属書 C 参照。</p> <p>－ 土壌に埋め込んだ基礎接地極。</p> <p>－ 土壌に垂直または水平に直接埋め込んだ金属極（例えば、棒、線、テープ、管又は板）。</p>		
<p>542.2.3 の「プレストレスコンクリート」は、次の理由で接地極としては除かれている。</p> <p>プレストレスコンクリートには緊張材として高強度鋼材鋼線、鋼より線又は鋼棒を用いて200 kN 程度の大きな応力がかかっている。この鋼材が、雷電流が流れて熱が発生することによる影響を受ける懸念があるので、接地極として使用してはならない。また、コンクリート打ち込み後にプレストレスを与えるポストテンション工法のものには、アンボンデッド (unbonded) と称してコンクリートと鋼材が密着していないものがあり、コンクリートを</p>								

規格内容	逐条解説	備考
<p>その場所の条件又は要求事項に適合するケーブルの金属外装及びその他の金属被覆。</p> <p>その場所の条件又は要求事項に適合するその他の適切な地中金属構造物（例えば、管）。</p> <p>大地に埋設したコンクリート（プレストレストコンクリートを除く。）の溶接した鉄筋。</p> <p>542.2.4 接地極の種類及び埋設深さを選定するときは、起り得る機械的損傷及び土壌の乾燥及び軟結の影響を最小にするように考慮しなければならない。</p> <p>542.2.5 接地設備内で異なる材質を使用するときは、電食に対する考慮をしなければならない。コンクリートに埋め込んだ基礎接地極に接続する外部導体（例えば、接地線）に関しては、溶融亜鉛めっきを施した接続部は、土壌に埋設してはならない。</p> <p>542.2.6 可燃性液体又はガス用の金属管を接地設備として使用してはならない。またそれらの埋め込まれた部分は、接地極として考慮してはならない。</p> <p>注記 この要求事項は、IEC 60364-4-41 に適合させるためのこのような電管の主接地端子（541.3.9）を経由した保護等電位ボンディングを排除するものではない。</p> <p>カソード防食が施され、かつ、TT 系統から電力供給されている電気機器の露出導電性部分が直接パイプに接続されている場合、可燃性液体又はガス用の金属パイプだけが、この機器の唯一の接地極となる可能性がある。</p> <p>542.2.7 接地極は、小川、河、池、湖又は類似の水中に直接水没させてはならない（542.1.6 も参照）。</p> <p>542.2.8 接地極が共に接続しなければならない部分から構成されている場合、その接続は、発熱性溶接、圧着接続器、クランプ又は他の適切な機械的接続器に施さなければならない。</p> <p>注記 鉄線だけによる巻きつけ接続は、保護目的には適さない。</p>	<p>導電性媒体とする基礎接地としての構成が保証されないこともあり得る。</p> <p>542.2.4 は、接地極の種類とは構造及び材質を指す。接地極の種類及び埋設の深さを検討するときは、設置環境などによる影響を最小にするように配慮することと規定している。</p> <p>542.2.5 は、電食等のおそれのある環境では、その対策を求めている。また、コンクリート埋設基礎接地極と外部の土壌に埋設した溶融亜鉛めっき鋼とを接続すると電食のおそれが生じるため、これを禁じている。このことは、コンクリート埋設の溶融亜鉛めっき鋼は、土壌埋設の鋼の電気化学電位と等しい電気化学電位をもつからである（C.4 参照）。</p> <p>542.2.6 は、可燃性液体又はガス用の金属管を接地設備として使用することを禁止している。これは、接地設備には故障電流が流れるため、可燃性液体又はガス用の金属管をこれに使用する場合には、爆発等の危険が生じるためである。</p> <p>TT 系統から電力供給されている電気機器の露出導電性部分が直接可燃性液体又はガス用の金属パイプに接続されており、かつ、カソード防食が施されている場合、この金属パイプは土壌に埋設されている可能性が高く、埋設部分の接地抵抗は極めて低くなる可能性がある。このような場合は、故障電流は露出導電性部分に接続された接地極よりも金属パイプに多く流れる可能性があり、危険である。したがって、露出導電性部分と金属パイプを絶縁するなどの対策が必要となる。</p> <p>542.3.1 は、接地線の太さについて次のように規定している。</p> <p>① 接地線の太さは、表 54.2（保護導体の最少断面積）によるか、又は 543.1.2 の規定に示す計算によって選定するが、これらの断面積は、銅で 6 mm² 以上、鉄で 50 mm² 以上でなければならない。</p> <p>② 裸接地線が土壌に埋め込まれている場所は、その寸法は、表 54.1 に示すように銅で 25 mm² 以上（腐食の危険及び機械的損傷が極端に低いところでは、16 mm² を使用できる。）</p> <p>③ 大きな故障電流が接地極を通して流れることが予想されない場合（例えば、TN 系統又は IT 系統の場合）は、接地線は、544.1 に従った銅で 6 mm²、銅で 50 mm² 以上とすることができる。</p> <p>542.3.1 のアルミニウム導体は、接地線に使用してはならないとされている。アルミニウム導体は腐食しやすく、接地線は地中等に埋設されるためアルミニウム導体の使用が禁止されている。電技解釈第 17 条【接地工事の種類及び施設方法】において接地工事に使用する接地線は、容易に腐食し難い金属線又は軟銅線となっている。JIS A 4201:2003 建築物等の雷保護 2.5.1 材料 表 4 の雷保護システムの部材でアルミニウムは、地中での使用が認められていない。</p> <p>542.3.2 の注記は、垂直接地極の場合、複数の接地棒を並列に接続することがあり、その場合、接続の点検及び垂直棒の取換え用の手段を備えるべきとしている。</p>	
<p>542.3 接地線</p> <p>542.3.1 接地線は、543.1.1 又は 543.1.2 に適合しなければならない。これらの断面積は、銅で 6 mm² 以上、鉄で 50 mm² 以上でなければならない。</p> <p>裸接地線が土壌に埋め込まれている場所は、その寸法及び特性は、表 54.1 に従わなければならない。</p> <p>大きな故障電流が接地極を通して流れることが予想されない場合（例えば、TN 系統又は IT 系統の場合）は、接地線は、544.1 に従った太さでよい。</p> <p>アルミニウム導体は、接地線に使用してはならない。</p> <p>注記 雷保護システムが接地極に接続されている場合、接地線の断面積は、銅（Cu）で 16 mm² 以上又は鉄で 50 mm² 以上が望ましい（IEC 62305 シリーズ参照）。</p>	<p>接地線は、544.1 に従った銅で 6 mm²、銅で 50 mm² 以上とすることができる。</p> <p>542.3.1 のアルミニウム導体は、接地線に使用してはならないとされている。アルミニウム導体は腐食しやすく、接地線は地中等に埋設されるためアルミニウム導体の使用が禁止されている。電技解釈第 17 条【接地工事の種類及び施設方法】において接地工事に使用する接地線は、容易に腐食し難い金属線又は軟銅線となっている。JIS A 4201:2003 建築物等の雷保護 2.5.1 材料 表 4 の雷保護システムの部材でアルミニウムは、地中での使用が認められていない。</p> <p>542.3.2 の注記は、垂直接地極の場合、複数の接地棒を並列に接続することがあり、その場合、接続の点検及び垂直棒の取換え用の手段を備えるべきとしている。</p>	<p>その場所の条件又は要求事項に適合するケーブルの金属外装及びその他の金属被覆。</p> <p>その場所の条件又は要求事項に適合するその他の適切な地中金属構造物（例えば、管）。</p> <p>大地に埋設したコンクリート（プレストレストコンクリートを除く。）の溶接した鉄筋。</p> <p>542.2.4 接地極の種類及び埋設深さを選定するときは、起り得る機械的損傷及び土壌の乾燥及び軟結の影響を最小にするように考慮しなければならない。</p> <p>542.2.5 接地設備内で異なる材質を使用するときは、電食に対する考慮をしなければならない。コンクリートに埋め込んだ基礎接地極に接続する外部導体（例えば、接地線）に関しては、溶融亜鉛めっきを施した接続部は、土壌に埋設してはならない。</p> <p>542.2.6 可燃性液体又はガス用の金属管を接地設備として使用してはならない。またそれらの埋め込まれた部分は、接地極として考慮してはならない。</p> <p>注記 この要求事項は、IEC 60364-4-41 に適合させるためのこのような電管の主接地端子（541.3.9）を経由した保護等電位ボンディングを排除するものではない。</p> <p>カソード防食が施され、かつ、TT 系統から電力供給されている電気機器の露出導電性部分が直接パイプに接続されている場合、可燃性液体又はガス用の金属パイプだけが、この機器の唯一の接地極となる可能性がある。</p> <p>542.2.7 接地極は、小川、河、池、湖又は類似の水中に直接水没させてはならない（542.1.6 も参照）。</p> <p>542.2.8 接地極が共に接続しなければならない部分から構成されている場合、その接続は、発熱性溶接、圧着接続器、クランプ又は他の適切な機械的接続器に施さなければならない。</p> <p>注記 鉄線だけによる巻きつけ接続は、保護目的には適さない。</p>
<p>542.3.2 接地線と接地極との接続は、堅ろうで、かつ、電気的に満足させなければならない。接続は、熱溶接、圧着接続器、クランプ又はその他の適切な機械的接続器によらなければならない。機械的接続器は、製造業者の指示に従って施工しなければならない。クランプを使用する場合は、接地極又は接地線を損傷しないものでなければならない。</p> <p>はんだ付けだけによる接続器具又は金具は、十分な機械的強度という点では信頼できないので、単独では使用してはならない。</p>	<p>接地線は、544.1 に従った銅で 6 mm²、銅で 50 mm² 以上とすることができる。</p> <p>542.3.1 のアルミニウム導体は、接地線に使用してはならないとされている。アルミニウム導体は腐食しやすく、接地線は地中等に埋設されるためアルミニウム導体の使用が禁止されている。電技解釈第 17 条【接地工事の種類及び施設方法】において接地工事に使用する接地線は、容易に腐食し難い金属線又は軟銅線となっている。JIS A 4201:2003 建築物等の雷保護 2.5.1 材料 表 4 の雷保護システムの部材でアルミニウムは、地中での使用が認められていない。</p> <p>542.3.2 の注記は、垂直接地極の場合、複数の接地棒を並列に接続することがあり、その場合、接続の点検及び垂直棒の取換え用の手段を備えるべきとしている。</p>	<p>その場所の条件又は要求事項に適合するケーブルの金属外装及びその他の金属被覆。</p> <p>その場所の条件又は要求事項に適合するその他の適切な地中金属構造物（例えば、管）。</p> <p>大地に埋設したコンクリート（プレストレストコンクリートを除く。）の溶接した鉄筋。</p> <p>542.2.4 接地極の種類及び埋設深さを選定するときは、起り得る機械的損傷及び土壌の乾燥及び軟結の影響を最小にするように考慮しなければならない。</p> <p>542.2.5 接地設備内で異なる材質を使用するときは、電食に対する考慮をしなければならない。コンクリートに埋め込んだ基礎接地極に接続する外部導体（例えば、接地線）に関しては、溶融亜鉛めっきを施した接続部は、土壌に埋設してはならない。</p> <p>542.2.6 可燃性液体又はガス用の金属管を接地設備として使用してはならない。またそれらの埋め込まれた部分は、接地極として考慮してはならない。</p> <p>注記 この要求事項は、IEC 60364-4-41 に適合させるためのこのような電管の主接地端子（541.3.9）を経由した保護等電位ボンディングを排除するものではない。</p> <p>カソード防食が施され、かつ、TT 系統から電力供給されている電気機器の露出導電性部分が直接パイプに接続されている場合、可燃性液体又はガス用の金属パイプだけが、この機器の唯一の接地極となる可能性がある。</p> <p>542.2.7 接地極は、小川、河、池、湖又は類似の水中に直接水没させてはならない（542.1.6 も参照）。</p> <p>542.2.8 接地極が共に接続しなければならない部分から構成されている場合、その接続は、発熱性溶接、圧着接続器、クランプ又は他の適切な機械的接続器に施さなければならない。</p> <p>注記 鉄線だけによる巻きつけ接続は、保護目的には適さない。</p>

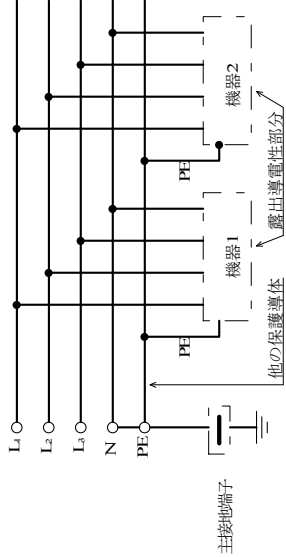
規格内容	逐条解説	備考
<p>らない。</p> <p>注記 垂直接地極が敷設されている場合、接続の点検及び垂直棒の取換え用の手段を備えるべきである。</p> <p>542.4 主接地端子</p> <p>542.4.1 保護等電位ボンディングが用いられる各設備には、主接地端子を設置し、次の導体をそれに接続しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 保護ボンディング導体 — 接地線 — 保護導体 — 関連がある場合、機能接地線 <p>注記 1 これらを他の保護導体を介して主接地端子に接続するときは、すべての個々の保護導体を主接地端子に直接接続しなくともよい。</p> <p>注記 2 建築物の主接地端子は、一般的に機能接地目的として使用することができる。したがって、情報技術目的としては、接地極網への接続点とみなす。</p> <p>一つ以上の接地端子がある場合、それらを相互接続しなければならない。</p> <p>542.4.2 主接地端子に接続した各導体は、個々に切り離さなければならない。この接続は信頼性があり、かつ、工具を使用してだけ切離し可能なものでなければならない。</p> <p>注記 切離し手段は、接地極の抵抗の測定を可能にするために、主接地端子に組み込んでよい。</p>	<p>542.4.1 の「各設備」とは、建物、生産設備などのエリア、グループごとの設備を意味する。</p> <p>542.4.1 の注記 1 の意味は、解説 5.4.2 図のように主接地端子に接続された他の保護導体と個々の保護導体を接続してもよいということである。</p>	
 <p>解説 5.4.2 図 露出導電性部分への保護導体(PE)の接続</p>	<p>543 は、保護導体の断面積、保護導体として採用される導体の種類、保護導体として必要な電気的条件的条件などについて規定している。なお、保護導体の用語は、IEC 60050 (826-13-22) に示されており、露出導電性部分、系統外導電性部分、主接地端子、接地極、電源あるいは中性点の接続点に電氣的に接触した場合の感電への対策として必要な導体で、故障電流を流すことを目的としている。</p> <p>543.1.1 は、保護導体の最小断面積の選定方法は、計算による方法 (543.1.2) と表 543 による方法があり、そのいずれの場合も 543.1.3 の要求事項を考慮する必要があると規定している。</p> <p>543.1.1 の TT 系統において、系統接地と保護接地とが電氣的に分離しており、故障時における故障ループインピーダンスが TN 系統と比較して格段に大きくなり、結果的に故障電流が制限される。このことを考慮して TT 系統の保護導体の断面積は銅で 25 mm²、アルミニウムで 35 mm² を超える必要はないとしている。</p>	
<p>543 保護導体</p> <p>注記 IEC 60364-5-51:2005 の箇条 516 に示す要求事項について考慮することが望ましい。</p> <p>543.1 最小断面積</p> <p>543.1.1 各保護導体の断面積は、IEC 60364-4-41:2005 の 411.3.2 で要求する電源の自動遮断の条件を満たし、保護装置の遮断時間間の間の推定故障電流によって発生する機械的及び熱的ストレスに耐えることができなければならない。</p> <p>保護導体の断面積は、543.1.2 に従って計算するか、又は表 542 によって選定しなければならない。いずれの場合も、543.1.3 の要求事項を考慮しなければならない。</p> <p>保護導体用の端子は、この箇条によって要求される寸法の導体に対応できなければならない。</p> <p>TT 系統において、電力供給の接地極と露出導電性部分の接地極とが独立している場合 (312.2.2 参照) は、保護導体の断面積は、以下の値を超える必要はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 銅で 25 mm² — アルミニウムで 35 mm² 		

表 54.2 保護導体の最小断面積

(543.1.2 に従って計算しない場合)

線導体の最小断面積 S mm ² 銅	線導体に対応する保護導体の最小断面積 mm ² 銅	
	保護導体が線導体と 同一の材質の場合	保護導体が線導体と 異なる材質の場合
S ≤ 16	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$
16 < S ≤ 35	16 ^a	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$
S > 35	$\frac{S^a}{2}$	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$

ここに、
 k_1 ：線導体に対する k の値で、導体及び絶縁物の材質によって表 A.54.1 又は JIS C 60364-4-43 の表によって選定したもの。
 k_2 ：保護導体に対する k の値で、表 A.54.2～A.54.6 から該当するものとして選定したもの。

注^a PEN 導体の断面積の低減は、中性線の太さに対する規定に一致している場合に限り認められる (JIS C 60364-5-52 参照)。

543.1.2 保護導体の断面積は、次のいずれかで決定した値以上でなければならぬ。

- IEC 60949 による。
- 次の式による。ただし、遮断時間が 5 秒以下である場合だけに適用する。

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

ここに、 S ：断面積 (mm²)

I ：インピーダンスが無視できる故障によって保護器を通過して流れ得る推定故障電流の値 (交流実行値) (A) (IEC 60909-0 参照)

t ：自動遮断のための保護器の動作時間 (s)

k ：保護導体、絶縁物及びその他の部分の材質並びに初期温度及び最終温度から定まる係数 (k の計算は附属書 A 参照)

上記の式による計算値が標準太さに合致しない場合は、直近の標準太さの断面積の導体を使用しなければならぬ。

注記 1 計算は、回路インピーダンスによる電流制限効果及び保護装置の I_{th} の制限を取り入れるのが望ましい。

注記 2 爆発性雰囲気内の設備に対する許容最高温度は、IEC 60079-0 を参照。

注記 3 IEC 60702-1 による MI ケーブルの金属外装管は、線導体よりも大きい地絡故障容量をもっているため、保護導体として使用する場合に金属外装管の断面積を計算する必要はない。

543.1.3 保護導体が、ケーブルの構成要素でないか又は線導体と共通のエンクロージャ内に入っていない場合の断面積は、次の値以上でなければならぬ。

- 機械的損傷に対する保護が施されているものは、銅で 2.5 mm²、アルミニウムで 16 mm²。
- 機械的損傷に対する保護が施されていないものは、銅で 4.0 mm²、アルミニウムで 16 mm²。

543.1.2 の注記 1 は、保護導体の断面積を計算する際「回路のインピーダンスによる限流効果及び保護器による I_{th} の抑削」を考慮してよいとしている。

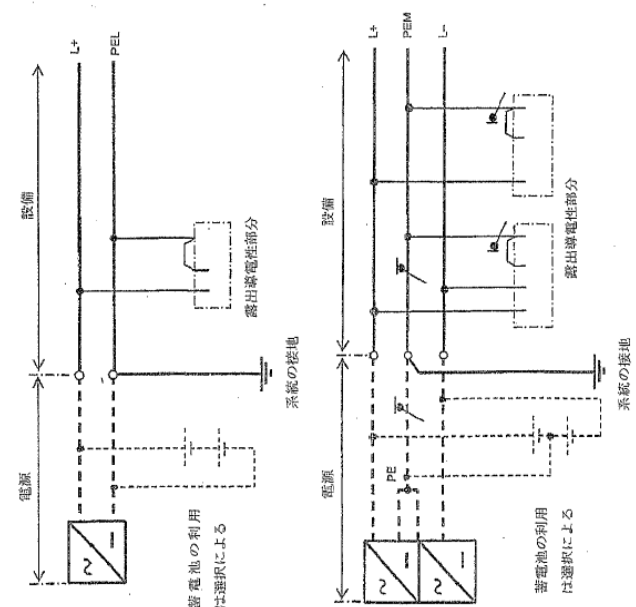
IEC 60079-0：爆発性雰囲気—第 0 部：機器—一般要求事項

IEC 60702-1：定格 750 V 以下の無機絶縁ケーブル及びそれらの端子—第 1 部：ケーブル

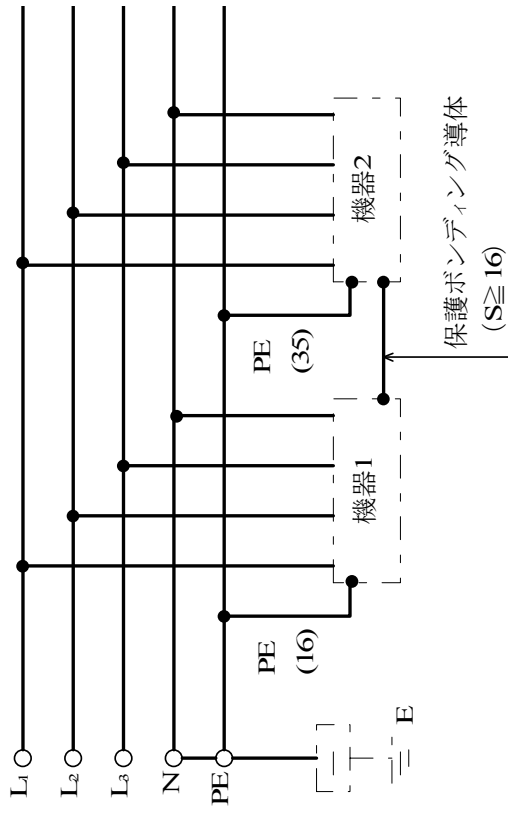
規格内容	逐条解説	備考
<p>注記 保護導体として銅の使用を排除するものではない（543.1.2 参照）。電線管、ケーブルトランケング内に収納するか又は類似の配線方式で保護されている場合、ケーブルの一部を形成しない保護導体は、機械的に保護されていると考える。</p> <p>543.1.4 保護導体が複数の回路に共通である場合は、その断面積は次のいずれかにより決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — これらの回路で起こり得る最も厳しい条件の推定故障電流及び動作時間について 543.1.1 によって計算する。 — これらの回路の最大の線導体の断面積に対応して、表 54.2 によって選定する。 <p>543.2 保護導体の種類</p> <p>543.2.1 保護導体は、次の一つ一つ以上で構成することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 多心ケーブルの導体 — 充電用導体と共通のエンクロージャ内に収めた絶縁電線又は裸電線 — 固定して施設した裸電線又は絶縁電線 — 金属製ケーブル外表、ケーブルのシールド、ケーブルのがい（絶）装、ワイヤ編組、同軸ケーブルの外部導体、金属製電線管並びに 543.2.2 a) 及び b) に示す条件に適合するもの。 <p>注記 保護導体の配置方法については、543.8 参照。</p>	<p>543.2.1 のワイヤ編組は、ケーブルを保護するための絶装の一種で外部からの衝撃に対し保護する機能をケーブルに持たせるために施し、特長として可とう性を持たせるためにワイヤを編みこんだ形状をしたものである。同軸ケーブルの外部導体は、ケーブルの外部に設けられる静電遮蔽を行うための導体で、アルミフオイル又は銅編組等が使用される。</p> <p>543.2.2 の a) は、工場組み立ての金属製エンクロージャやフレームが、その設置環境に十分耐えること、また、その互いの接続についても、電氣的、機械的に十分に保証することとしている。</p>	
<p>543.2.2 設備が、低圧の開閉装置及び制御装置組立品（IEC 61439-1 及び IEC 61439-2 参照）又はバスダクト設備（IEC 60439-2 参照）のような金属製エンクロージャがある機器を含む場合、次の三つの要求事項に同時に適合すれば、その金属製エンクロージャ又はフレームを保護導体として使用することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 構造又は機械的、化学的又は電気化学的劣化に対する保護ができるような適切な接続によって電氣的連続性を保証しなければならない。 b) 543.1 の要求事項に適合しなければならない。 c) タップ出しのすべての箇所、他の保護導体を接続できなければならない。 <p>543.2.3 次の金属製部分は、保護導体又は保護ボンディング導体として使用することを認めない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 金属製水道管 — ガス、液体、粉のような可燃性物質を潜在的に内蔵している金属管 <p>注記 1 カソード防食については、542.2.6 参照。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 通常の使用中に機械的応力を受ける構造部 — 可とう又は可曲性の金属製電線管、ただし、その目的のために設計されたものはこの限りでない。 — 可とう性の金属製部品 — 支持用線：ケーブルトレイ及びケーブルラダー <p>注記 2 感電保護に使用する場合、保護導体の例として、保護ボンディング導体、保護接地線及び接地線を含む。</p> <p>543.3 保護導体の電氣的連続性</p> <p>543.3.1 機械的損傷、化学的又は電気化学的劣化、電気力学的力及び熱力学的力に対し、保護導体を適切に保護しなければならない。</p> <p>保護導体間又は保護導体と他の機器との間のすべての接続（例えば、ねじ込み接続、クランプ接続）は、恒久的な電氣的接続及び十分な機械的強度並びに保護を提供しなければならない。保護導体を接続するためのねじは、他のいかなる目的にも使用してはならない。はんだ付け接続は使用してはならない。</p>	<p>543.3.1 の「機械的損傷、化学的又は電気化学的・」は、外部の機械力、雰囲気による保護導体の劣化、腐食による破断並びに故障大電流が生じた場合における電磁氣的機械力による保護導体の破断に対する保護と解する。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>注記 すべての電気的接続は、もっとも大きな断面種の導体内又はケーブル/エンクロージャ内に発生する可能性のある電流/時間のすべての組合せに耐えるような十分な燃容量及び機械的強度を持つことが望ましい。</p> <p>543.3.2 保護導体の接続部は、次のものを除き、検査及び試験のために接近できるように施工しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — コンパウンド充てん接続部 — カプセルに収めた接続部 — 金属製の電線管、ダクト及びバスダクト内の接続部 — 機器の規格に適合し、機器の一部を形成する接続部 — 溶接又はしんちゅうろうづけによる接続 — 圧縮工具による接続 <p>543.3.3 保護導体には開閉器を挿入してはならない。ただし、試験のために工具の使用によって切り離せる接続部を設けることができる。</p> <p>543.3.4 接地を電気的に継続監視する場合は、監視専用の器具（例えば、操作用センサ、コイル、変流器）を保護導体に直列に接続してはならない。</p> <p>543.3.5 543.2.2 で認める場合を除き、電気機器の露出導電性部分を他の機器用の保護導体の一部として使用してはならない。</p> <p>543.4 PEN, PEL 又は PEM 導体</p> <p>注記 これらの導体は、保護導体 (PE) としての機能と中性線 (N)、線導体 (L)、中幹間線 (M) のいづれかの二つの機能の働きをするので、当該機能に関するすべての適用可能な要求事項を考慮することが望ましい。</p> <p>543.4.1 PEN, PEL 又は PEM 導体は、固定電気設備に限り使用してもよい。また、この場合、機械的理由によって、断面積が、銅線にあつては 10 mm^2 以上、又はアルミニウム線にあつては 16 mm^2 以上のものでなければならない。</p> <p>注記 1 EMC の理由で、PEN 導体は、設備の原点の負荷側に施設してはならない (IEC 60864-4-44:2007 の 444.4.3.2 参照)。</p> <p>注記 2 IEC 60079-14 (Electrical installation in hazardous areas—Part 14) では、爆発性雰囲気内の PEN, PEL 又は PEM 導体の使用を禁じている。</p> <p>543.4.2 PEN, PEL 又は PEM 導体は、線導体の定格電圧に対して絶縁しなければならない。</p> <p>配線設備の金属製エンクロージャは、IEC 60439-2 に適合するバスダクト設備に関するもの及び IEC 61534-1 に適合するライティングダクトに関するもの以外は、PEN, PEL 又は PEM 導体として使用してはならない。</p> <p>注記 製品委員会は、PEN, PEL 又は PEM 導体によって機器内に誘導される EMI の電位効果を考慮することが望ましい。</p> <p>543.4.3 設備のある箇所から、中性線/中間点/線導体及び保護機能を別々の導体によって配線する場合、設備のあらゆる他の接地した部分に中性線/中間点/線導体を接続してはならない。ただし、PEN, PEL 又は PEM 導体からそれぞれ 2 以上の中性線/中間点/線導体及び 2 以上の保護導体を構成してもよい。</p> <p>PEN, PEL 又は PEM 導体は、PEN, PEL 又は PEM 導体の接続を意図した特定の端子又はバー (図 54.1b 及び 54.1c の例) の場合を除いて、保護導体用の端子又はバーに接続しなければならない (図 54.1a 参照)。</p>	<p>543.3.3 は、保護導体を開閉器の挿入を禁止している。これは、安全上、如何なる場合も、故障電流を速やかに大地に流す必要があるからである。定期検査時の接地抵抗測定等のために工具の使用によってのみ切り離しができる事柄であり、安易に切り離し可能な状態は許されない。</p> <p>543.3.4 の「操作用センサ、コイル、変流器などを保護導体に挿入してはならない」理由は、コイルの内部インピーダンスが高いことにある。</p> <p>543.4 は、PEN, PEL 又は PEM 導体の使用条件について規定している。ここで、PEN, PEL 又は PEM 導体とは、保護導体及び中性線、線導体又は中間線の両方の機能を兼ね備えた導体と定義され、中間線とは、中間点に電気的に接続され、配電にも用い得る導体と定義されている。中間点とは、相対する端子が、同じ回路の異なる線導体に電気的に接続されている二つの対象な回路要素の間にある共通の点である。</p> <p>543.4.2 は、PEN, PEL 又は PEM 導体の使用条件について規定している。(PEN, PEL 及び PEM については、543.4 を参照のこと)</p> <p>543.4.3 は、ある箇所から、中性線/中間点/線導体と保護導体を個別の導体によって配線した以降は、それらの導体を相互に接続することは認められないと規定している。</p> <p>これは、TN-S 系統のあとに ITN-C 系統を接続すると ITN-S 系統の機能がなくなるからである。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p style="text-align: center;">図 54.1a—例 1</p>		
<p style="text-align: center;">図 54.1b—例 2</p>		
<p style="text-align: center;">図 54.1c—例 3</p> <p style="text-align: center;">説明 MDB：主配電盤</p> <p style="text-align: center;">図 54.1—PEN 導体接続の例</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>注記 直流の SELV 回路 (例えば、電話設備) で供給する系統では、PEL 又は PEM 導体は存在しない。</p> <p>543.4.4 系統外導電性部分は、PEN、PEL 又は PEM 導体として使用してはならない。</p> <p>543.5 保護及び機能を兼ねる接地線</p> <p>543.5.1 保護及び機能を兼ねる接地線を使用する場合は、保護導体に対する要求事項を満たしていなければならない。さらに、関連のある機能上の要求事項 (IEC 60364-4-44:2007 の箇条 444 参照) にも適合しなければならない。情報技術用の電力を供給するための直流帰還導体 PEL 又は PEM は、機能接地線及び保護導体としての役目を兼用してよい。</p> <p>注記 上記の情報については、IEC 61140:2001 の 7.5.3.1 参照。</p>	<p>543.4.4 は、系統外導電性部分を PEN、PEL 又は PEM 導体を使用することを禁じたものである。系統外導電性部分とは、電気設備の一部ではなく、一般的には接地電位をもつ導電性部分をいう。具体的には、建築構造体の金属部分、他の設備の金属製配管、絶縁されていない床や壁が該当する。</p> <p>系統外導電性部分への導体接続は、等電位を確保するのが目的であって、通常、電流を流さないのが原則なので、PEN、PEL 又は PEM 導体には使用できない。</p> <p>543.5.1 の直流帰還導体 PEL 又は PEM とは、保護導体と直流回路の電源への帰り線 (帰還導体) の両方の機能を兼ね備えた導体をいう。PEL は、2 線式直流回路で保護導体 (PE) と帰還導体 (L) を兼ねる。PEM は、中間線のある回路で保護導体 (PE) と中間線 (M) の機能を兼ねる。解説 5.4.3 図に、TN-C 系統における直流帰還導体 PEL、PEM のある回路の例を示す。</p>	
<p>注記 容量性漏れ電流 (例えば、電線又は電動機による) は、設備及び機器の設計によって減少させることが望ましい。</p>	 <p>解説 5.4.3 図 直流帰還導体 PEL、PEM のある回路例</p>	
	<p>543.6 保護接地線内の電流</p> <p>保護接地線は、通常の運転状態のもとでは電流の導電性経路 (例えば、EMC の理由でフィルタの接続) として使用しないことが望ましい、IEC 61140 参照。通常の運転状態のもとで電流が 10 mA を超える場合は、強化した保護導体を使用しなければならない (543.7 参照)。</p> <p>注記 容量性漏れ電流 (例えば、電線又は電動機による) は、設備及び機器の設計によって減少させることが望ましい。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>543.7 10 mA を超過する保護接地電線電流に対して強化した保護接地線</p> <p>恒久的に接続することを意図し、保護導体電流が10mA を超える電気使用機器に対して、次のことを適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電気使用機器が保護接地端子をもつ場合、保護接地線は、その全互長において銅で10 mm²以上又はアルミニウムで16 mm²以上の断面積をもたなければならない。 <p>注記 1 543.4 による PEN、PEL 又は PEM 導体は、この要求事項に適合する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 電気使用機器が第二番目の保護接地線用の端子をもつ場合、故障保護のために要求されるものと同じ断面積以上の第二番目の保護接地線は、保護接地線が銅で10 mm²以上又はアルミニウムで16 mm²以上の断面積をもつ点から始まらなければならない。 <p>注記 2 中性線及び保護導体が、機器端子まで一つの導体 (PEN 導体) で兼用する TN-C 系統においては、保護導体電流は負荷電流として扱ってもよい。</p> <p>注記 3 通常の使用状態で保護導体電流が大きい電気使用機器は、漏電遮断器を組み込んだ設備では使用できないことがある。</p> <p>543.8 保護導体の敷設</p> <p>過電流保護器を感電保護用として使用している場合、保護導体は、充電用導体と同じ配線設備内に組み込まれ又はそれらの近傍に敷設しなければならない。</p> <p>544 保護ボンディング導体</p> <p>544.1 主接地端子に接続するための保護ボンディング導体</p> <p>主接地端子に接続するための保護ボンディング導体は、設備内にある最も大きな保護接地線の断面積の1/2以上の断面積をもたなければならない。次の断面積以上でなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 銅で6 mm² — アルミニウムで16 mm² — 銅で50 mm² <p>主接地端子へ接続するための保護ボンディング導体の断面積は、銅で25 mm²又は他の材質で同等の断面積を超える必要はない。</p> <p>544.2 補助ボンディング用の保護ボンディング導体</p> <p>544.2.1 二つの露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体は、露出導電性部分に接続する小さいほうの保護導体のコンダクタンス未満のコンダクタンスのものであってはならない。</p> <p>544.2.2 系統外導電性部分に露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体は、そこに使用する断面積の保護導体のコンダクタンスの1/2未満のコンダクタンスのものであってはならない。</p> <p>544.2.3 補助ボンディングのための保護ボンディング導体及び二つの系統外導電性部分間のボンディング導体の最少断面積は、543.1.3 に従わなければならない。</p>	<p>543.7 の強化した保護接地線とは、IEC では、保護接地線は通常の使用状態では電流を流すための導電性経路として使用しないことと規定し (IEC 60364-5-54 の 543.6)、さらに、電気使用機器の通常の運転状態における保護接地線電流が10 mA を越えないよう、設備及び機器に対策を講じることを規定している (IEC 61140 の 7.5.2.2)。一方、接地設備に対する要求事項として、地絡故障電流及び保護導体電流による熱的、熱機械的及び電気機械的応力による危険がなく、これらの電流を大地へ流しうることも規定している (IEC 60364-5-54 の 542.1.4)。また、断面積に関する規定としては条件にもよるが、保護導体の最小断面積は、銅で2.5 mm²、アルミニウムで16 mm² (5-54 の 543.1.3)、接地線では銅6 mm²と規定している。(5-54 の 542.3.1) 以上のことから、10mA を超過する保護接地線電流に対し、強化した保護接地線として銅で10 mm²以上、アルミで16 mm²以上の断面積を要求していることは、熱的、熱機械的及び電気機械的応力を強化して、大地との接続を確実にすることを規定するものである。なお、保護接地線電流の発生メカニズムとしては、例えば、電気炉のPWM制御など、機器が高周波電流を生ずる場合には、共振現象によって保護接地線と過度の電流が流れる場合がある。</p> <p>543.8 の「充電用導体の近傍箇所に保護導体を組み込むこと」は、故障ループインピーダンスを低減させること、すなわち、過電流保護器を確実に動作させるための故障電流を得るために必要である。さらに、充電用導体と保護導体との間に不意に他の導体が挿入されることを阻止するねらいもある。</p> <p>544.2.1 は、二つの露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体は、解説 5.44 図においてコンダクタンスが小さい(すなわち導体の断面積が小さい)方の機器1の保護導体の断面積以上でなければならないと規定している。このことは、直列に接続された故障ループ中の各部の故障電圧は、それぞれのインピーダンス値によって配分されるからである。</p>	



注 S : 断面積 (mm²)

解説 5.4.4 図 二つの露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体の断面積

附属書 A
(規定)

543.1.2 の係数 k の算出法
(IEC 60724 及び IEC 60949 も参照)

係数 k は、次の式によって決定する。

$$k = \sqrt{\frac{Q_c(\beta + 20)}{\rho_{20}} \ln \left(1 + \frac{\beta + \theta_f}{\beta + \theta_i} \right)}$$

ここに、 Q_c : 20 °C における導体材料の容積熱容量(J/C・mm³)

β : 0 °C における導体の抵抗温度係数の逆数(°C)

ρ_{20} : 20 °C における導体材料の抵抗率(Ω・mm)

θ_i : 導体の初期温度(°C)

θ_f : 導体の最終温度(°C)

表 A54.1 各種材質に対するパラメータの値

材質	β^a (°C)	Q_c^a (J/C・mm ³)	ρ_{20}^a (Ω・mm)	$\sqrt{\frac{Q_c(\beta + 20)}{\rho_{20}}}$ $A\sqrt{S} / \text{mm}^2$
銅	234.5	3.45×10^{-3}	17.241×10^{-6}	226
アルミニウム	228	2.5×10^{-3}	28.264×10^{-6}	148
鋼	202	3.8×10^{-3}	138×10^{-6}	78

注^a IEC 60949 による値

表 A.64.2 ケーブルに組み込まれてなく、かつ、他のケーブルと束ねられていない
絶縁保護導体に対する k の値

導体の絶縁物	温度 °C ^b		導体の材質	
	初期	最終	銅	アルミニウム
			k の値 ^c	
70°C 熱可塑性物質 (塩化ビニル)	30	160/140 ^a	143/133 ^a	95/88 ^a
			143/133 ^a	95/88 ^a
90°C 熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)	30	160/140 ^a	143/133 ^a	95/88 ^a
			143/133 ^a	95/88 ^a
90°C 熱硬化性樹脂 (例えば、 架橋ポリエチレン及び [*] エチレンプロピレン)	30	250	176	116
			159	105
60°C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)	30	200	166	110
			201	133
85°C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)	30	220	201	133
			201	133
185°C 熱硬化性樹脂 (シリコンゴム)	30	350	201	133
			201	133

注^a 低い方の値は、断面積が 300 mm² より大きい熱可塑性樹脂 (例えば、塩化ビニル) 絶縁導体に適用する。

^b 種々の絶縁物の最高許容温度は、IEC 60724 に示す。

^c k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。

規格内容				逐条解説		備考
<p>表 A.54.3 ケーブル外皮と接触しており、かつ、他のケーブルと束ねられていない裸保護導体に対する k の値</p>						
ケーブル外皮	温度 ℃ ^a		導体の材質			銅
	初期	最終	銅	アルミニウム	k の値 ^b	
熱可塑性樹脂 (塩化ビニル) ポリエチレン CSP ^c	30	200	159	105	58	
	30	150	138	91	50	
	30	220	166	110	60	
<p>注^a 種々の絶縁物の最高許容温度は、IEC 60724 に示す。 ^b k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。 ^c CSP：クロロスルホン化(ポリ)エチレン (Chloro-Sulphonated Polyethylene)</p>						
<p>表 A543 の CSP (クロロスルホン化ポリエチレン) とは、次のものである。 クロロスルホン化ポリエチレンは、高圧法ポリエチレンに塩素 (塩素量：25～43%) と二酸化硫黄 (硫黄量：0.9～1.3%) を導入してゴム状とした結晶性ポリマーである。クロロブレンゴムとの違いは、主鎖に二重結合を持たないため、エチレンプロピレンゴムと同等の耐熱性・耐オゾン性・耐薬品性を有している。また、ゴムの中でも着色しやすく、長期の屋外暴露における変色も小さいため、ケーブルの被覆材としては勿論であるが、自動車等の燃料系ホース、工業用高圧ホース、薬品用ホース、屋根材、防水シート、床タイル、ウエットスーツに使用される。耐薬品性は、特に無機酸、アルカリに対しては、クロロブレンゴムより優れていて、難燃性、耐油性、耐溶剤性は、クロロブレンゴムと同等である。機械的強度、耐磨耗性も優れているが、低温特性が悪く、結晶化しやすいため、</p>						
<p style="text-align: center;"> $\left[\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-CH(CH}_2\text{)}_k\text{-} \right]_x \text{-CH}_2\text{-} \left[\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-CH(CH}_2\text{)}_k\text{-} \right]_y \text{-CH}_2\text{-} \left[\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-CH(CH}_2\text{)}_k\text{-} \right]_z \text{-CH}_2\text{-}$ </p> <p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \\ \text{Cl} \\ \end{array} \quad \begin{array}{c} \\ \text{SO}_2\text{Cl} \\ \end{array}$ </p> <p style="text-align: center;">解説 5.4.4 図 分子構造</p>						

表 A.54.4 導心としてケーブルに組み込まれているか、又は他のケーブル若しくは絶縁電線と束ねられている保護導体に対する k の値

導体の絶縁物	温度 °C ^b		導体の材質		
	初期	最終	銅	銅	
			k の値 ^c		
70°C 熱可塑性物質 (塩化ビニル)	70	160/140 ^a	115/103 ^a	76/68 ^a	42/37 ^a
90°C 熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)	90	160/140 ^a	100/86 ^a	66/57 ^a	36/31 ^a
90°C 熱硬化性樹脂 (例えば、 架橋ポリエチレン及び エチレンプロピレン)	90	250	143	94	52
60°C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)	60	200	141	93	51
85°C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)	85	220	134	89	48
185 熱硬化性樹脂 (シリコンゴム)	180	350	132	87	47

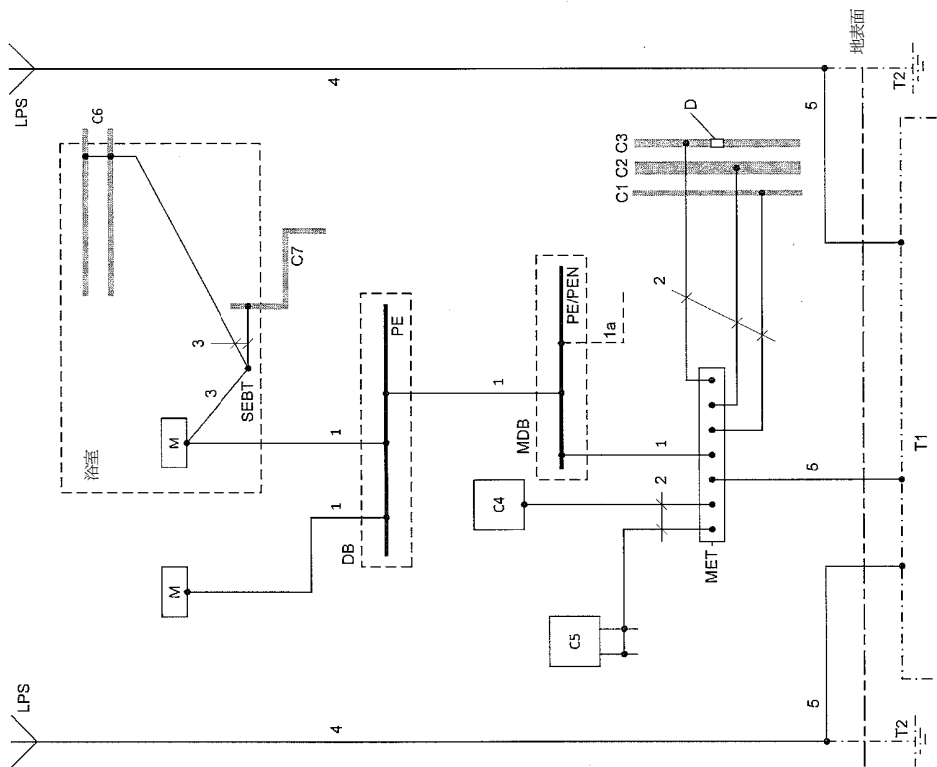
注 低い方の値は、断面積が 300 mm² より大きい熱可塑性樹脂 (例えば、塩化ビニル) 絶縁導体に適用する。

^b 種々の絶縁物の最高許容温度は、**IEC 60724** に示す。

^c k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。

規格内容		透条解説		備考	
<p>表 A.54.5 ケーブルの金属層, 例えば, がい(鎧)装, 金属外装, 同軸ケーブルの外部導体などの保護導体に対する k の値</p>					
導体の絶縁物	温度 °C ^a		導体の材質		
	初期	最終	銅	鉛	
70°C熱可塑性物質 (塩化ビニル)	60	200	141	93	
90°C熱可塑性物質 (塩化ビニル)	80	200	128	85	
90°C熱硬化性樹脂 (例えば, 架橋ポリエチレン及び エチレンプロピレン)	80	200	128	85	
60°C熱硬化性樹脂 (EPM)	55	200	144	95	
85°C熱硬化性樹脂 (EPM)	75	220	140	93	
無機物熱可塑性物質 (塩化ビニル)外装付き ^b	70	200	135	—	
無機物, 裸	105	250	135	—	
<p>注^a 種々の絶縁物の最高許容温度は, IEC 60724 に示す。</p> <p>b この値は, 人の接触に対して露出しているか又は可燃性材料と接している裸の導体に対しても使用しなければならない。</p> <p>^c k の計算方法については, この附属書の始めにある式を参照。</p>					
<p>表 A.54.6 示された温度で近傍の物質すべてに対して損傷を与える危険性がない導体に対する k の値</p>					
条件	初期温度 °C	導体の材質			
		銅	アルミニウム	銅	鉛
目視可能で, かつ, 制限された区域	30	500	228	300	500
通常の条件	30	200	159	200	200
火災の危険性	30	150	138	150	150

附属書 B
(参考)
接地設備及び保護導体の例



附属書 B では、接地設備及び保護導体の例を図示している。ここで、C は系統外導電性部分（電気設備ではない導電性の部分）を示すが、C に該当する部分において、C4 は空調設備（例えば金属製のダクト類）、C5 は暖房設備（例えば温水循環式暖房設備の温水管）としている。

規格内容		逐条解説	備考
説明			
記号	名称	備考	
C	系統外導電性部分		
C1	水道管、外部からの金属部	又は地域域房用配管	
C2	排水管、外部からの金属部		
C3	絶縁継手を挿入したガス管、外部からの金属部		
C4	空調設備		
C5	暖房設備		
C6	水道管、例えば、浴室内の金属部	IEC 60364-7-701: 2006 の 701.415.2 参照	
C7	排水管、例えば、浴室内の金属部	IEC 60364-7-701: 2006 の 701.415.2 参照	
D	絶縁継手		
MDB	主配電盤		
DB	分電盤	主配電盤から電力供給される	
MET	主接地端子	542.4 参照	
SEBT	補助等電位ボンディング端子		
T1	コンクリート埋設基礎接地極又は土壌埋設基礎接地極	542.2 参照	
T2	必要な場合、LPS 用接地極	542.2 参照	
LPS	雷保護システム (必要な場合)		
PE	分電盤内の PE 端子		
PE/PEN	主配電盤内の PE/PEN 端子		
M	露出導電性部分		
1	保護導体 (PE)	簡条 543 参照 断面積は、543.1 参照 保護導体の種類は、543.2 参照 電気的連続性は、543.3 参照	
1a	必要な場合、電力供給網からの保護導体又は PEN 導体		
2	主接地端子へ接続するための保護ボンディング導体	544.1 参照	
3	補助ボンディングのための保護ボンディング導体	544.2 参照	
4	必要な場合、雷保護システムの引下げ導体		
5	接地線	542.3 参照	

雷保護システムが設置されている場合、追加要求事項を IEC 62305-3:2006 の簡条 6 の 6.1 及び 6.2 に示す。
注記 機能的接地線は、図 B.54.1 には示さない。

図 B.54.1—基礎接地極、保護導体及び保護ボンディング導体のための接地設備の例

規格内容	逐条解説	備考
<p>規格内容</p> <p>附属書 C (参考)</p> <p>コンクリート埋設基礎接地極の施工</p> <p>C.1 一般事項 建築物の基礎に用いるコンクリートは、確かな導電性をもっており、一般に土壌との大きな接触面積をもっている。それ故に、コンクリート内にすっきり埋設した裸金属接地極は、接地目的に用いることができる。ただし、コンクリートが特殊な絶縁又は他の手段を用いることにより、土壌に対して絶縁されている場合は、この限りでない。化学的及び物理的効果によって5cm以上の深さで、コンクリート内に埋め込んだ裸又は溶融亜鉛めっき鋼及び他の金属は、通常、建築物の全寿命期間中、腐食に対して高度に保護される。可能な場合、建築物の鉄筋の導電効果も用いられることが望ましい。 建築物の建設期間中、コンクリート埋設基礎接地極の実施は、次の理由から長年に亘って良好な接地極を取得するための経済的解決方法となる可能性がある。 — 追加掘削作業を必要としない。 — 一般的に、季節の気象条件から生じる好ましくない影響を受けにくい深さに設置される。 — 土壌との良好な接触が提供される。 — 建築物の基礎面のほぼ最大限の利用を実現し、その結果この表面で取得できる最小接地極インピーダンスとすることができる。 — 雷保護システムの目的のために最適な接地設備が提供される。 — 建築物の建設の初期から、基礎接地極は、建設現場の電気設備の接地極として使用できる。 その接地効果に加えて、コンクリート埋設接地極は、主保護ボンディングのための良好な基準となる。 コンクリート埋設基礎接地極の設置のために、次の要求事項及び助言を適用する。</p> <p>C.2 コンクリート埋設基礎接地極の使用に関する他の考察 非導電性物質を用いて、それを絶縁することによって熱エネルギーの損失に対して建築物の基礎を完全に保護している場合、又は基礎を水に対して、例えば、厚さ0.5mm以上のプラスチックシートを用いることにより絶縁している場合、基礎コンクリートを使用する接地極は実現できない。このような場合には、保護ボンディングのための鉄筋の確実な効果を用いることができる。また接地目的のために他の接地設備、例えば、絶縁した基礎の下に追加したコンクリート埋設基礎接地極又は建築物の周囲の接地設備又は土壌に埋め込んだ基礎接地極を用いることが望ましい。</p> <p>C.3 コンクリート埋設基礎接地極の構造</p> <p>C.3.1 無筋のコンクリート基礎に関しては、コンクリート埋設基礎接地極は、基礎の種類と寸法との協調がとられなければならない。1以上の閉鎖リング又は20 m以下の寸法で相互接続した長方形が望ましい。</p> <p>C.3.2 コンクリート内に接地極が5cm未満の深さに埋設されるのを防ぐために、地上の接地線の長さについては適切な手段を用いなければならない。帯(帯鋼)を接地極として用いる場合、この帯の下面にコンクリートがない空間が出来るのを避けるために、帯の縁をたてて固定しなければならない。鉄筋がある場合、その配線は2 m以下の間隔で固定するのが望ましい。接続は、549.3.2 に従って行うことが望ましい。縦付け接続の使用は、避けたほうがよい。</p>	<p>雷保護システムの目的のために最適な接地設備としてのコンクリート埋設の基礎接地極には、次の利点が挙げられる。</p> <p>① 十分に低い抵抗値が得られる。</p> <p>② 落雷時において被保護物全体とその周辺の接地電位を一緒にし、接地電位傾度を極力小さくして、被害が発生することを防止する。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>C.3.3 コンクリートに埋設した基礎接地極の配線は、建築物内のコンクリートから取り出す適切な接続点（例えば、主接地端子）か又はコンクリートに埋め込んだ特殊な接続クランプが壁の表面に出るところのいずれかで、1箇所以上の端子の引出し口をもつのが望ましい。接続点における端子の引出し口は、保守及び測定のために接近可能でなければならない。</p> <p>雷保護のため、及び情報技術に関する特殊要求事項をもつ建築物のために、例えば、雷保護システムの引下し導線のために、基礎接地極の1以上の端子引き出し口を必要とする場合がある。</p> <p>基礎コンクリートの外側で土壌を通過することが必要となる接続のために、鋼線の腐食問題を考慮しなければならない（C.4参照）。このような接続のために、それらの端子引き出し口が、建築物の内側から、又は地表上の適切な高さの外側から、コンクリートに入ることが望ましい。</p> <p>C.3.4 端子引出口がある接地極の最少断面積に関しては、表54.1の規定値を適用する。接続は、確実に、かつ、電気的に十分に行わなければならない（542.3.2参照）。</p> <p>C.3.5 建築物の基礎の鉄筋は、それが542.3.2により確実に接続されているという条件で、接地極として用いてよい。鉄筋との、及び鉄筋の溶接接続は、建築物の構造設計及び構造解析の責任者の許可を必要とする。巻き付け鉄線のみによる接続は、保護目的には適切ではないが、情報技術のためのEMC目的のためには十分である。予め応力が加わっている鉄筋は、電極として用いてはならない。</p> <p>補強のために、より小さい直径のワイヤから造られた溶接されたグリッドが用いられるならば、それらが端子引出口に、又は少なくとも表54.1において必要とされるものと同じ断面積を提供する接地極の他の部分に1以上の異なる点で、確実に接続されるという条件で、それらを接地極として用いることができる。</p> <p>C.3.6 接地極の配線は、より大きな基礎の異なる部分間を結ばずに配線するのは望ましくない。このような場所には、必要とされる電気接続を提供するために、適応性のある接続器をコンクリートの外側に設置するのが望ましい。</p> <p>C.3.7 単一基礎（例えば、大規模ホール構造体のための）のコンクリート埋設基礎接地極は、適切な接地線を用いて、コンクリート埋設基礎接地極の他の部分へ接続するのが望ましい。土壌内に埋め込んでいくこのような接続については、簡条C.4を参照のこと。</p> <p>C.4 コンクリート埋設基礎接地極の外側にある他の接地した設備に対して可能な腐食問題</p> <p>コンクリートに埋設した通常の鋼材（裸又は溶融亜鉛めっき）は、土壌に埋め込んだ鋼の電気化学電位と等しい電気化学電位をもつことに注意しなければならない。したがって、基礎近傍の土壌に埋設され、かつ、コンクリート埋設基礎接地極と接続している鋼材から作られた他の接地設備に電気化学的腐食の危険がある。</p> <p>この影響は、大規模建築物の鉄筋入り基礎にも見ることができ。</p> <p>それ故に、ステンレススチール又はさもなければ湿度に対して適切に事前で作られた保護によって良好に保護された接地極を除き、いかなる鋼性接地極も基礎コンクリートから直接土壌の中へ設置してはならない。溶融亜鉛めっきの被覆若しくは塗装による保護又は後から施す他の類似の材料による保護は、この目的のためには十分ではない。このような建築物の周囲及び近傍の追加接地設備は、この接地設備のこの部分に対して十分な寿命を与えるために、溶融亜鉛めっき鋼からは作らないことが望ましい。</p>	<p>C.3.5 の「予め応力が加わっている鉄筋」とは、プレストレスコンクリートに緊張材として用いられている高強度鋼材で、雷電流が流れて熱が発生することによる影響を受ける懸念がある（542.2.3の解説参照）。</p> <p>C.3.6 の「適切な適用性のある接続器」とは、ボンディング用バーを配した接地端子箱を指す。</p>	
<p>C.5 コンクリート埋設基礎接地極の完成</p> <p>C.5.1 接地極の接続及び鉄筋の敷設作業が完了した後、ただし、コンクリート充填前、当該設備の検査と記録が熟練者によって実施されるべきである。この記録は、記述、図面及び写真を含むことが望ましく、そして電気設備</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>に関する全ての記録の部分であることが望ましい (IBC 6038646 参照)。</p> <p>C.5.2 基礎に用いるコンクリートは、立法メートル当たり 240 kg 以上のセメントから作らなければならない。コンクリートは、接地極の下のすべての空間を充填するために、適切な準液体の粘性をもたなければならない。</p> <p style="text-align: center;">附属書 D (参考) 土壌埋設接地極の施工</p> <p>D.1 一般事項</p> <p>接地極の抵抗は、その寸法、その形状及びそれを埋設している土壌の抵抗率に依存する。この抵抗率は、ある場所から他の場所へとしばしば変化し、また深さによっても変化する。</p> <p>土壌の抵抗率は、Ωm で表わす；数値的には、断面積 1m^2 で長さ 1m の円筒の土の抵抗を Ω で表わしたものである。類似の地表面及び植物の成長の状況は、接地極の施工に関して、土壌の特性についての何らかの示唆を与える。類似の土壌において施工した接地極に関する測定結果は、より良い目安を提供する。</p> <p>土壌の抵抗率は、その湿度とその温度に依存し、その両方は 1 年を通して変化する。湿度自体は、土壌の粒状性及びその多孔性により影響を受ける。実際には土壌の抵抗率は、湿度が低減したときは増加する。</p> <p>水のある地層は、それが川に接近している場合、接地極の施工に適していることはめったにない。実際にこれらの層は、石の多い土壌で構成され、非常に浸透性があり、そして自然のフィルタで浄化された水が容易に浸透して、高い抵抗率を示す。深打ち棒は、より良い導電性をもつ深い土壌に達するように打ち込むことが望ましい。</p> <p>霜は、かなり土壌抵抗率を増し、凍った層では数千 Ωm に達する可能性がある。この凍った層の厚みは、ある地域では、1 m 以上になり得る。</p> <p>乾燥もまた土壌抵抗率を増大する。乾燥の影響は、ある地域では深さ 2 m になることもあり得る。このような状況における抵抗率の値は、霜の期間に起こる抵抗率と桁数である。</p> <p>D.2 土壌抵抗率</p> <p>表 D.54.1 は、いくつかの種類の土壌に対する抵抗率の値を情報として示す。</p> <p>表 D.54.2 は、その抵抗率は同じ種類の土壌に関して、大きな比率で変化する可能性があることを示す。</p>		

規格内容	逐条解説	備考																																												
<p style="text-align: center;">表 D.54.1—土壌の種類に関する抵抗率</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">大地の性質</th> <th style="width: 30%;">抵抗率 Ω・m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>湿地</td> <td>～30</td> </tr> <tr> <td>沖積層</td> <td>20～100</td> </tr> <tr> <td>腐植土</td> <td>10～150</td> </tr> <tr> <td>湿った泥炭</td> <td>5～100</td> </tr> <tr> <td>可鍛性のある粘土</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>泥炭土及び堅く縮まった粘土</td> <td>100～200</td> </tr> <tr> <td>ジュラ紀の泥灰土</td> <td>30～40</td> </tr> <tr> <td>粘土質の砂</td> <td>50～500</td> </tr> <tr> <td>シリカ含有の砂</td> <td>200～3 000</td> </tr> <tr> <td>裸の石の多い土壌</td> <td>1 500～3 000</td> </tr> <tr> <td>芝で覆われた石の多い土壌</td> <td>300～500</td> </tr> <tr> <td>やわらかい石灰岩</td> <td>100～300</td> </tr> <tr> <td>縮まった石灰岩</td> <td>1 000～5 000</td> </tr> <tr> <td>ひびの入った石灰岩</td> <td>500～1 000</td> </tr> <tr> <td>片岩</td> <td>50～300</td> </tr> <tr> <td>マイカ片岩</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>風化作用を受けた花崗岩及び砂山</td> <td>1 500～10 000</td> </tr> <tr> <td>花崗岩及び非常に劣化した砂山</td> <td>100～600</td> </tr> </tbody> </table> <p>接地極抵抗の最初の概算を可能にするために、表 D.54.2 に示す平均値を使用して計算してもよい。これらの値から行う計算が接地極抵抗の単なる概算にすぎないことは、明白である。箇条 D.3 に示す公式を使った後、この抵抗を測定することによって、その土の平均抵抗率値の評価をすることができる。このような知見は、類似の条件において行う次の作業に対して有用である。</p> <p style="text-align: center;">表 D.54.2—土壌の異なる種類に対する抵抗率の変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">土壌の性質</th> <th style="width: 40%;">抵抗率の平均値 Ω・m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>粘性性の耕地の土壌、湿気のある縮った盛土 やせた耕地の土、砂利、粗い盛土</td> <td>50 500</td> </tr> <tr> <td>裸の石の多い土、乾燥した砂、不浸透性の岩盤</td> <td>3 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>D.3 土壌埋設地極 D.3.1 構成部品 接地極は、次の土壌に埋め込んだ素材で構成できる。 — 溶融亜鉛めっき鋼 — 銅被覆鋼 — 電着で銅めっきした鋼</p>	大地の性質	抵抗率 Ω・m	湿地	～30	沖積層	20～100	腐植土	10～150	湿った泥炭	5～100	可鍛性のある粘土	50	泥炭土及び堅く縮まった粘土	100～200	ジュラ紀の泥灰土	30～40	粘土質の砂	50～500	シリカ含有の砂	200～3 000	裸の石の多い土壌	1 500～3 000	芝で覆われた石の多い土壌	300～500	やわらかい石灰岩	100～300	縮まった石灰岩	1 000～5 000	ひびの入った石灰岩	500～1 000	片岩	50～300	マイカ片岩	800	風化作用を受けた花崗岩及び砂山	1 500～10 000	花崗岩及び非常に劣化した砂山	100～600	土壌の性質	抵抗率の平均値 Ω・m	粘性性の耕地の土壌、湿気のある縮った盛土 やせた耕地の土、砂利、粗い盛土	50 500	裸の石の多い土、乾燥した砂、不浸透性の岩盤	3 000		
大地の性質	抵抗率 Ω・m																																													
湿地	～30																																													
沖積層	20～100																																													
腐植土	10～150																																													
湿った泥炭	5～100																																													
可鍛性のある粘土	50																																													
泥炭土及び堅く縮まった粘土	100～200																																													
ジュラ紀の泥灰土	30～40																																													
粘土質の砂	50～500																																													
シリカ含有の砂	200～3 000																																													
裸の石の多い土壌	1 500～3 000																																													
芝で覆われた石の多い土壌	300～500																																													
やわらかい石灰岩	100～300																																													
縮まった石灰岩	1 000～5 000																																													
ひびの入った石灰岩	500～1 000																																													
片岩	50～300																																													
マイカ片岩	800																																													
風化作用を受けた花崗岩及び砂山	1 500～10 000																																													
花崗岩及び非常に劣化した砂山	100～600																																													
土壌の性質	抵抗率の平均値 Ω・m																																													
粘性性の耕地の土壌、湿気のある縮った盛土 やせた耕地の土、砂利、粗い盛土	50 500																																													
裸の石の多い土、乾燥した砂、不浸透性の岩盤	3 000																																													

規格内容	逐条解説	備考
<p>— ステンレススチール</p> <p>— 裸銅</p> <p>異なる特性の金属間の接続は、土壌と接触してはならない。一般的には、他の金属及び合金は、使用しないことが望ましい。</p> <p>次の部品の最小厚さと直径において、通常、化学的及び機械的劣化の危険が考慮される。しかしこれらの寸法は、腐食の重要な危険が存在する状況では、十分でない可能性がある。例えば、電気鉄道の帰還直流通電流又はカソード防食用設備の近傍における漏れ電流が循環する土壌内では、このような危険に遭遇する可能性がある。このような場合には、特別な注意を払わなければならない。</p> <p>接地極は、利用できる土壌の最も湿気のある部分に埋設するのが望ましい。浸透がそれらを腐食する可能性のある廃物（肥料、液体肥料、化学製品、石灰など）から、離して保持しなければならず、そして、人の出入りの多い場所からは、出来るだけ離して設置しなければならない。</p> <p>D.3.2 接地抵抗の評価</p> <p>a) 水平埋設導体</p> <p>水平埋設導体 (542.2.3 及び表 54.1 参照) で実現する接地極抵抗 (R) は、次式により概算できる。</p> $R = 2 \frac{\rho}{L}$ <p>ここに、ρ : 土壌の抵抗率 (Ωm)</p> <p>L : 導体によって占有される溝 (trench) の長さ (m)</p> <p>溝の中で曲がりくねった経路をもつ導体の敷設は、接地極の抵抗を著しく改善しないことに注目すべきである。実際には、これらの導体は、次の二つの異なった方法で敷設される。</p> <p>— 建築物の基礎接地極：これらの接地極は、建築物の全周を囲む基礎ループで作られている。考慮すべき長さは、建築物の周囲である。</p> <p>— 水平溝：導体は、この目的の溝掘削において、約 1m の深さで埋設される。</p> <p>溝は石、灰又は類似の材料で満たすのは望ましくなく、しかし温度を保ち易い大地が望ましい。</p> <p>b) 埋設板</p> <p>二つの表面が土壌と良好な接触を保つために、板全体をむしろ垂直に配置することが望ましい。板は、それらの天端がほぼ 1m の深さに位置するように埋設することが望ましい。</p> <p>十分に深さに埋設した板状接地極の抵抗 (R) は、(ほぼ次式に等しい)。</p> $R = 0.8 \frac{\rho}{L}$ <p>ここに、ρ : 土壌の抵抗率 (Ωm)</p> <p>L : 板の周辺長さ (m)</p> <p>c) 垂直埋設接地極</p> <p>垂直に埋設した接地極の抵抗 (R) (542.2.3 及び表 54.1 参照) は、次式により概算できる。</p> $R = \frac{\rho}{L}$ <p>ここに、ρ : 土壌の抵抗率 (Ωm)</p> <p>L : 接地棒又はパイプの長さ (m)</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>霜又は乾燥の危険がある場合は、接地棒の長さを、1 m又は2 mに増加するのが望ましい。</p> <p>2本以上の接地棒がある場合、2本の接地棒及びそれ以上の場合において、1本の接地棒の長さをそれぞれの接地棒から分離して並列に接続した数本の垂直接地棒を使用することによって、接地極抵抗の値を低減することが可能である。</p> <p>特に長い接地棒を使用できる場合、土はめったに同質のものがないので、そのような接地棒は、低い又は無視できるほどの抵抗率をもつ土の層に達する可能性があることに留意すること。</p> <p>D.4 接地極としての金属柱</p> <p>金属構造体によって相互接続し、ある深さで大地に埋設した金属柱は、接地極として使用できる。埋設金属柱の抵抗 (R) は、次式により概算できる。</p> $R = 0.366 \frac{\rho}{L} \log_{10} \frac{3L}{d}$ <p>ここに、L: 金属柱の埋め込み長さ (m) d: 金属柱を囲む円筒の直径 (m) ρ: 土の抵抗率 (Ωm)</p> <p>建築物の周囲に設置した相互接続のセットは、基礎接地極と同じオーダーの抵抗をもっている。コンクリートの埋め込みの場合、接地極としての金属柱の使用を防がないし、また接地極抵抗を大きく変えることはない。</p>		

IEC 60364 の逐条解説

IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>修正された IEC 60364</p> <p>IEC 60364-5-55 Ed.2.0 (: 2011) 建築電気設備 第 5-55 部：電気機器の選定及び施工—その他の機器</p> <p>序文 これは、2011 年に第 2.0 版として発行された IEC 60364-5-55 を基に、技術的内容を変更することなく作成した日本語の仮訳である。</p> <p>550 概要</p> <p>550.1 適用範囲</p> <p>この規格は、低圧電線の選定と施工並びに固定設備としての照明器具及び照明設備の選定と施工について規定する。</p> <p>注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。</p> <p>IEC 60364-5-55:2008, Electrical installations of buildings-Part 5-55: Selection and erection of electrical equipments-Other equipments (IDT)</p> <p>なお、対応の程度を表す記号 “IDT” は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。</p> <p>550.2 引用規格</p> <p>次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。</p> <p>JIS C 60079-0 爆発性雰囲気で使用する電気機械器具（すべての部）</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60079 (all parts), Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (IDT)</p> <p>JIS C 60364-1 低圧電気設備—第 1 部：基本用語、一般特性の評価及び用語の定義</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations—Part 1 : Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations—Part 4-41 : Protection for safety - Protection against electric shock (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-42 低圧電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-42, Low-voltage electrical installations—Part 4-42 : Protection for safety— Protection against thermal effects (IDT)</p> <p>JIS C 60364-4-43 低圧電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-4-43, Low-voltage electrical installations—Part 4-43 : Protection for safety - Protection against overcurrent (IDT)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5-53 部：電気機器の選定及び施工—閉路、開閉及び制御</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-5-53:2001, Electrical installations of buildings—Part 5-53 : Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control (IDT)</p> <p>JIS C 0864-7-712 建築電気設備—第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—太陽光発電システム</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60364-7-712, Electrical installations of buildings—Part 7-712 : Requirements for special installations or locations—Solar photovoltaic (PV) power supply systems (IDT)</p> <p>JIS C 0864-7-717 低圧電気設備—第 7-717 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—移動形又は運動可能形ユニ</p>	<p>修正された IEC 60364</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>ト</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60864-7-717, Low-voltage electrical installations –Part 7-717 : Requirements for special installations or locations –Mobile or transportable units (IDT)</p> <p>JIS C 0365 感電保護一設備及び機器の共通事項</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 61140, Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment (IDT)</p> <p>JIS C 3663-3 定格電圧 450/750 V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部：面熱シリコンゴム絶縁ケーブル</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60245-3, Rubber insulated cables –Rated voltages up to and including 450/750 V –Part 3: Heat resistant silicone insulated cables (IDT)</p> <p>JIS C 8105 照明器具</p> <p>注記 対応国際規格：IEC 60598 (all parts), Luminaires (IDT)</p> <p>IEC 60050 (195), International Electrotechnical Vocabulary –Part 195 : Earthing and protection against electric shock</p> <p>IEC 60050 (826), International Electrotechnical Vocabulary –Part 826 : Electrical installations of buildings</p> <p>IEC 60331-11, Tests for electric cables under fire conditions –Circuit integrity –Part 11: Apparatus –Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C</p> <p>IEC 60331-21, Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 21: Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0.6/1.0k V</p> <p>IEC 60417 (all parts), Graphical symbols for use on equipment</p> <p>IEC 60570, Electrical supply track systems for luminaires</p> <p>IEC 60598-2-13:2006, Luminaires –Part 2-13: Particular requirements –Ground recessed luminaires</p> <p>IEC 60598-2-22:1997, Luminaires –Part 2-22: Particular requirements –Luminaires for emergency lighting</p> <p>IEC 60670 (all parts), Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations</p> <p>IEC 60670-21, Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations –Part 21: Particular requirements for boxes and enclosures with provision for suspension means</p> <p>IEC 60702-1, Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V –Part 1: Cables</p> <p>IEC 60702-2, Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V –Part 2: Terminations</p> <p>IEC 60998 (all parts), Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes –Part 1: General requirements</p> <p>IEC 61048:2006, Auxiliaries for lamps –Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits –General and safety requirements</p> <p>IEC 61535, Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations</p> <p>IEC 61995 (all parts), Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes</p> <p>ISO 8528-12, Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets –Part 12: Emergency power supply to safety services</p> <p>550.3 用語及び定義</p>		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>550.3.1 機器内蔵形蓄電池 (self-contained battery unit) 蓄電池並びに充電及び荷電装置で構成する装置。</p> <p>550.3.2 非常用モード (non-maintained mode) 常用の電気供給が故障したときだけ運転する、安全設備として不可欠な電気機器の運転モード。</p> <p>550.3.3 常用モード (maintained mode) 常時運転する、安全設備として不可欠な電気機器の運転モード。</p> <p>550.3.4 安全設備 (safety services) 次のものに対して不可欠な、建築物の設備。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 人々の安全 — 環境又はその他の物質に対する損傷の防止 <p>注記 安全設備の例として、次のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 非常 (避難) 照明 — 消火ポンプ — 非常用エレベーター — 火災警報、煙警報、一酸化炭素警報、侵入警報などの警報設備 — 避難設備 — 排煙設備 — 重要な医用機器 <p>550.3.5 安全電源 (electrical safety source) 安全設備として不可欠な電気機器に対して電気の供給を継続するための電源。</p> <p>550.3.6 安全設備用電気供給設備 (electrical supply system for safety services) IEC 60050(826) 参照。</p> <p>550.3.7 安全電源の定格運転時間 (rated operating time of safety source) 安全電源を通常の運転条件で設計した運転時間。</p> <p>551 低電圧発電装置</p> <p>551.1 通用範囲</p> <p>この箇条は、電気設備の全体又は一部に、連続的又は必要時に電気を供給することを目的とする低圧及び特別低電圧発電装置の選定及び施工に関する要求事項を提供する。要求事項は、次の電力供給設備をもつ電気設備の施工に対するものを含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 商用配電系統と接続しない電気設備に電気を供給する設備。 — 商用配電系統と切り換えて電気設備に電気を供給する設備。 — 商用配電系統と並列で電気設備に電気を供給する設備。 — 上記のもの適切な組合せ。 <p>この部分は、エネルギー源及びエネルギーを使用する負荷の双方を組み込み、かつ、電気安全に関する要求事項を含む当該機器の製品規格が存在する特別低電圧機器の内蔵製品には、適用しない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統に接続している設備内に設置する際は、事前に電気事業者の要求事項を確かめること。</p> <p>551.1.1 次の動力源をもつ発電装置を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 内燃機関 — タービン — 電動機 — 太陽光電池 (IEC 60364-7-712 も適用) — 燃料電池 		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>— その他の適切なエネルギー源</p> <p>551.1.2 次の電気特性をもつ発電装置を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 主励磁同期発電機及び他励磁同期発電機 — 主励磁非同期発電機及び自励磁非同期発電機 — バイパス設備付き又はハイパス設備なしの主励磁停止インバータ及び自励静止インバータ — 他の適切な電気特性をもつ発電装置 <p>551.1.3 次の目的をもつ発電装置の使用を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 恒久的設備への電気の供給 — 仮設設備への電気の供給 — 恒久的な設備と接続しない可搬形機器への電気の供給 — 移動形ユニットへの電気の供給 (IEC 60364-7-717 も適用) <p>551.2 一般要求事項</p> <p>551.2.1 励磁及び整流の手段は、発電装置の目的とする用途に適したものでなければならぬ。また、他の電源の安全及び適切な機能を、その発電装置が損なってはならない。</p> <p>注記 発電装置を商用配電系統と並列に運転する場合は特別要求事項については、551.7 を参照。</p> <p>551.2.2 推定短絡電流及び推定地絡電流は、他の個別電源又は組合せ電源から独立して運転することができ、又は組合せ電源それぞれについて評価しなければならぬ。その設備と商用配電系統と接続する場合は保護装置の短絡遮断容量とは、各電源の運法方法が異なるものでも、推定短絡電流及び推定地絡電流以上でなければならない。</p> <p>注記 設備内の保護装置に定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>551.2.3 発電装置の容量及び重畳特性は、所定の負荷の接続後又は電圧及び周波数が設定した運転範囲を逸脱したことによる過熱後、機器に危険又は損傷を発生させないものでなければならぬ。発電装置の容量を超える場合は、設備の切り離す必要がある部分を自動遮断する手段を講じなければならない。</p> <p>注記 1 発電装置の容量に対する個別の負荷の大きさの割合及び電動機の始動電流に注意を払うこと。</p> <p>注記 2 設備内の保護装置の、定められている力率に注意を払うこと。</p> <p>注記 3 既存の建築物又は設備の中に発電装置を設置すると、例えば、高温駆動部の導入、可燃性液体及び有害なガスの存在などによって設備の外的影響の条件を変化させる可能性がある (IEC 60364-1 参照)。</p> <p>551.2.4 樹膠に関する保護手段の要素は、各電源又は組合せ電源に関する箇条 537 の要求事項に適合しなければならぬ。</p> <p>551.3 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧</p> <p>551.3.1 設備が二つ以上の電源から電力供給される場合の SELV 及び PELV に対する追加要求事項</p> <p>SELV 又は PELV が二つ以上の電源から供給を受ける場合は、IEC 60364-4-41(:2005)の 414.3 の要求事項を各電源に適用しなければならない。一つ以上の電源を接地する場合は、PELV を対象とする JIS C 60364-4-41 の 414.4 の要求事項を適用しなければならない。</p> <p>一つ以上の電源が 414.3 の要求事項に適合しない場合は、この方式は PELV 系統とみなし、IEC 60364-4-41(:2005)の 411.7 の要求事項を適用しなければならない。</p> <p>551.3.2 特別低電圧システムへ電力供給を維持する必要がある場合の追加要求事項</p> <p>一つ以上の電源の喪失の際に、特別低電圧システムへの電気の供給を継続する必要がある場合には、他の個別電源又は</p>	<p>551.3 の特別低電圧回路の種類は以下のとおりである。</p> <p>SELV (safety extra low voltage; 安全特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁によって分離された非接地回路で、単一故障状態においても ELV の範囲を超える電圧を発生することがないもの。公称電圧が交流 25V、あるいは直流 60V を超える場合には、直接接触に対する保護が必要となる。</p> <p>PELV (protected extra low voltage; 保護特別低電圧)</p> <p>危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁によって分離された接地回路で、単一故障状態においても ELV の範囲を超える電圧を発生することがないもの。通常、直接接触に対する保護が必要となる。</p> <p>PELV (functional extra low voltage; 機能的特別低電圧)</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>組合せ電源から独立して運転することができている個別電源又は組合せ電源は、特別低電圧の対象とする負荷へ供給できる能力をもつものでなければならぬ。特別低電圧システムへの低電圧電力供給が喪失することによって、他の特別低電圧機器が危険又は損害をもたらすことがないような手段を講じなければならぬ。</p> <p>注記 安全設備に対する電気の供給において、このような予防措置が必要になる可能性がある (IEC 60364-41(2005) の簡条 35 参照)。</p>	<p>危険な電圧から少なくとも基礎絶縁によって分離された回路で、その公称電圧が ELV の範囲を超えないもの。</p> <p>ELV (extra low voltage; 特別低電圧) 交流で 50V、直流で 120V 以下の電圧。 ただし、規格により SELV の定義が異なる。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60950 (J60950) においては、SELV 回路とは、正常状態や単一故障状態に電圧が安全な値 (ピーク 42.4V か直流 60V) 以下に保たれることである。 IEC 60335-1 (J60335-1) では、SELV は、危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁で分離された、42V 以下 (無負荷電圧は 50V 以下) の電圧とされている。 電気用品安全法のための基準の 1 つである J60598-1 (H14) では SELV の電圧の上限は 交流 30V か直流 45V と規定されており、これは IEC 60598-1 と異なるようである。 IEC 61010-1 (JIS C 1010-1) の Annex E でも SELV という用語が見られるが、これは <i>separated extra low voltage</i> の略とされており、さらに SELV を接地したものを示す SELV-E という用語も見られる。 	
<p>551.4.2 故障保護 (間接接触保護)</p> <p>551.4.1 他の電源又は組合せ電源に対して独立して運転できる各電源又は組合せ電源に関しては、設備のために故障保護を行わなければならない。</p> <p>同じ設備内又は設備の一部内で使用する電源によって故障保護手段が異なった方法で実施する場所では、その有効性が損なわれないよう、また、そのような状況にならないように選択しなければならない。</p> <p>注記 例えば、異なる接地系統を使用している設備の部分間に電氣的な分離を施す変圧器の使用を必要とする場合がある。</p>		
<p>551.4.2 設備の保護手段として IEC 60364-4-41 に従った漏電遮断器による保護を使用する場合、いかなる電源の組合せにおいても、その保護方式の有効性が維持されるように、発電装置を接続しなければならない。</p> <p>注記 発電機の中性点の接地接続は、保護手段に影響することがある。</p>		
<p>551.4.3 電源の自動遮断による保護</p> <p>551.4.3.1 一般事項 電源の自動遮断による保護が感電保護として使用されている場合は、IEC 60364-4-41(2005) の簡条 411 の要求事項を適用する。ただし 551.4.3.2 又は 551.4.3.3 に示す特殊な場合として修正したものを除く。</p>		
<p>551.4.3.2 発電装置を設備への常用電源と切り替えて電力供給する場合の設備に対する追加要求事項 発電機を設備への常用電源から切り替えて運転をする場合、電源の自動遮断による保護は、配電系統の接地地点との接続に依存してはならない。適切な別の接地手段を採らなければならない。</p>		
<p>551.4.3.3 静止形コンバータを組み込んだ設備に対する追加要求事項</p> <p>551.4.3.3.1 静止形コンバータから電源供給を受ける設備について、各部分への故障保護がバススイッチの自動閉路に依存し、かつ、バススイッチの電源側に設置する保護装置の動作が、IEC 60364-4-41(2005) の簡条 411 で要求する時間内に行われなければならない場合は、静止形コンバータの負荷側にある、同時に接触可能な露出導電性部分と系統外導電性部分との間に補助等電位ボンディングを、IEC 60364-4-41(2005) の 415.2 に従って設けなければならない。</p> <p>同時に接触可能な導電性部分相互間に要求される補助等電位ボンディング導体の抵抗は、次の条件を満たさなければならない。</p>		


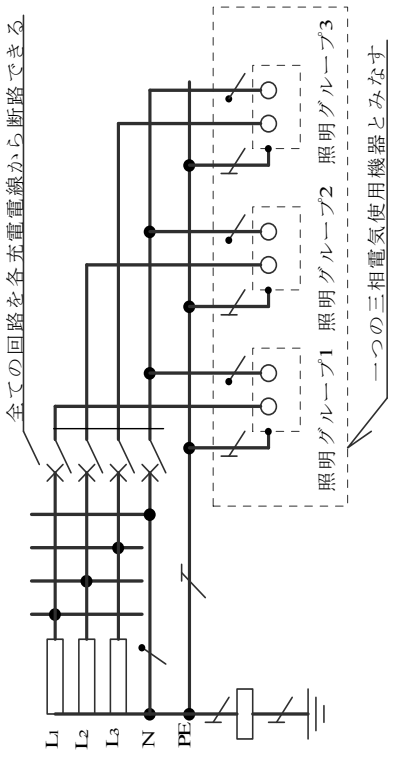
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>らない。</p> $R \leq \frac{50}{I_a}$ <p>ここに、I_a：最長 5 秒間静止コンバータが単独で供給可能な最大地絡電流</p> <p>注記 このような機器を商用配電系統と並列運転する場合は、551.7 の要求事項も適用する。</p> <p>551.4.3.3.2 静止形コンバータ又はフィルタの存在によって発生する直流電流によって、保護装置の正常な動作を損なわないように、予防措置を講じるか又は機器を選定しなければならぬ。</p> <p>551.4.3.3.3 静止形コンバータの電源側及び負荷側の両方に断路手段を講じなければならぬ。</p> <p>この要求事項は、電源として同じクランクジョヤ内に統合している静止形コンバータの電源側には適用しない。</p> <p>551.5 過電流保護</p> <p>551.5.1 発電装置の過電流保護が必要な場合は、その装置を可能な限り発電機端子の近くに設置しなければならぬ。</p> <p>注記 発電装置による推定短絡電流への寄与度は、時間によって左右され、電源が高圧/低圧の変圧器の装置による寄与度を大幅に下回ることがある。</p> <p>551.5.2 発電装置を商用配電系統からの電力供給を含む他の電源と並列運転する場合、又は複数の発電装置を並列運転する場合には、導体の温度定格を超えないように、高調波電流を制限しなければならぬ。</p> <p>高調波電流の影響は、次によって制限することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 補償巻線をもつ発電装置の選定 — 発電機の中性点に適切なインピーダンスを接続する措置 — 回路は遮断するが、故障保護を常時損なわないようインタロックされた開閉器の設置 — フィルタの設置 — その他の適切な手段 <p>注記 1 高調波電流を制限するために接続したインピーダンスの両端に発生するおそれのある、最大電圧に考慮を払うことが望ましい。</p> <p>注記 2 IEC 61557-12 に適合する監視機器は、高調波の存在による異常電圧のレベルに関する情報を提供する。</p> <p>551.6 発電装置を設備への常用電源と切り換えて電気の供給を行う場合の設備に対する追加要求事項</p> <p>551.6.1 発電機を商用配電系統と並列運転できないように、断路に関する IEC C 60364-5-53 の当該要求事項に適合する予防措置を講じなければならぬ。</p> <p>適切な予防措置は次のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 操作機構又は切換開閉装置の制御回路相互間の電氣的、機械的又は電氣機械的インタロック — 1 個の可搬式キーによる施錠システム — 「断」を間を含む 3 段切換開閉器 — 適切なインタロック機能を備えた自動切換開閉器 — 運転面で同等の安全性を備えているその他の方法 <p>注記 発電機の制御回路の電源も含めて断路すること。</p> <p>551.6.2 中性線を開閉しない TNS 系統の場合、漏電遮断器は、中性点接地の並列経路が存在することによる誤動作を回避する位置に取り付けなければならない。</p> <p>注記 1 TN 系統では、雷に起因する誘導電圧リージなどによる妨害電圧を回避するために、商用配電系統の中性線又は</p>	<p>IEC 61557-12：交流 1 000 V、直流 1 500 V 以下の低圧配電系統における電気安全—第 12 部：測定及び監視用機器</p>	


備考	改正された IEC 60364 の逐条解説
<p>改正された IEC 60364</p> <p>PEN 導体から設備の中性線を切り離すことが望ましい場合がある。</p> <p>注記 2 IEC C 60364-4-44(2007) の 444.4.7 も参照。</p>	<p>551.7 発電装置を商用配電システムを含む他の電源と並列運転する設備に対する追加要求事項</p> <p>551.7.1 他の電源と並列に追加電源として発電装置を使用する場合、IEC C 60364-4-42 に従った熱の影響に対する保護及びIEC C 60364-4-43 に従った過電流保護は、すべての場合に、その有効性を維持するようになされなければならない。分岐回路内の特定の電気使用機器に電力供給するための無瞬断電力供給が分岐回路に施されている場合を除いて、発電装置は設備の分岐回路用のすべての保護器の電源側に設置しなければならない。</p> <p>551.7.2 他の電源と並列に追加電源として使用する発電装置は、次のいずれかにより設置しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 設備の分岐回路に関してすべての保護器の電源側 — 設備の分岐回路に関してすべての保護器の負荷側、しかしこの場合、次のすべての追加要求事項を満足しなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 分岐回路の電線は、次の要求事項に適合しなければならない。 $I_s \geq I_n + I_k$ ここに、I_s：分岐回路電線の許容電流 I_n：分岐回路保護器の定格電流 I_k：発電装置の定格出力電流 b) 発電装置は、プラグとコンセントの方法で分岐回路に接続してはならない。 c) IEC C 60364-4-41(2005) の 411 又は415 に従った分岐回路の保護用漏電遮断器は、中性線を含むすべての導体を遮断しなければならない。 d) 分岐回路及び発電装置の裸導体及び中性線は、分岐回路保護器の二次側で大地へ接続してはならない。 <p>注記 分岐回路保護器が裸導体及び中性線を遮断する場合を除き、発電装置をその分岐回路用のすべての保護器の負荷側で分岐回路に設置する場合、IEC C 60364-4-41(2005) の 411.3.2 に従った遮断時間は、分岐回路保護器の遮断時間と発電装置の出力電圧を 50V 以下に低下させるために必要な時間との組合せである。</p> <p>551.7.3 商用配電システムを含めて、他の電源と並列運転する発電装置の選定及び使用に当たっては、力率、電圧変動、高調波ひずみ、直流成分、不平衡、始動、同期又は電圧フリッカ現象の面で、商用配電システム及び他の設備に対して有害な影響を及ぼさないための注意を払わなければならない。商用配電システムの場合は、電気事業者と、特別な要求事項について協議しなければならない。同期が必要な場合は、周波数、位相及び電圧を調整する自動同期装置を利用することが望ましい。</p> <p>551.7.4 発電装置が商用配電システムと並列運転をする場合は、電力供給の遮断若しくは電力供給端での電圧又は周波数の正常な電力供給のための規定値からの逸脱が起った場合に、商用配電システムから発電装置を切り離す自動遮断装置を設けなければならない。</p> <p>保護の種類、感度及び動作時間は、商用配電システムの保護及び接続される発電装置の数による。そして、電気事業者の同意を得なければならない。</p> <p>静止形コンバータがある場合、遮断装置は、この静止形コンバータの負荷側に設置しなければならない。</p> <p>551.7.5 発電装置を商用配電システムと並列運転する場合は、電力供給の遮断若しくは電力供給端での電圧又は周波数の正常な電力供給のための規定値からの逸脱が起った場合に、商用配電システムへの発電装置の接続を防止する装置を設けなければならない。</p>

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>551.7.6 発電装置を商用配電系統と並列運転する場合は、商用配電系統から発電装置を切り離すことが可能な装置を設けなければならない。切り離す手段は、国の規定及び電力配電系統管理者の要求事項に従わなければならない。</p> <p>551.7.7 発電装置を商用配電系統から切り換える電源としても運転する場合は、設備もまた 551.6 に適合しなければならない。</p> <p>551.8 据置き形蓄電池を組み込んだ設備に関する要求事項</p> <p>551.8.1 据置き形蓄電池は、技能者及び熟練者だけが接近できるように設置しなければならない。</p> <p>注記 このことは通常、蓄電池は安全な場所に設置すること又は小形の蓄電池は安全なエンクローージャ内に設置することを要求している。</p> <p>そのような場所又はエンクローージャは、適切に換気しなければならない。</p> <p>551.8.2 蓄電池の接続は、絶縁又はエンクローージャによる基本保護をもたなければならない。又は電位差 120 V 超過の二つの導体部分に無意識に同時に接触することができないように配置しなければならない。</p> <p>559 照明器具及び照明設備</p> <p>559.1 適用範囲</p> <p>この箇条の特別要求事項は、固定設備の一部を意図した照明器具及び照明設備の選定及び施工に適用する。照明設備の特殊タイプに関する追加要求事項は、次の規格を包含する。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 水泳プール及び噴水における設備に関しては IEC 60364-7-702 — 展示会、ショー及びスタントにおける設備に関しては IEC 60364-7-711 — 家具における設備に関しては IEC 60364-7-713 — 屋外照明設備に関しては IEC 60364-7-714 — 特別低電圧照明設備に関しては IEC 60364-7-715 <p>この箇条の要求事項は、次のものには適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 低圧供給の高電圧サイン（ネオン管と呼ぶ） <p>注記 1 低圧供給の高電圧サイン（ネオン管と呼ぶ）に関する要求事項は、IEC 60598-2-14 に含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 定格無負荷出力電圧 1kV 超～10kV 以下のサイン及び発光放電管設備 — 臨時のツリー状照明 <p>注記 2 照明器具の安全要求事項は、IEC 60598 シリーズによる。</p> <p>559.2 用語及び定義</p> <p>この箇条の目的のため、次の用語に加えて IEC 60364-1、IEC 60598 シリーズ、IEC 60050-195、IEC 60050-826 及び IEC 60570 の一般的な用語及び定義を適用する。</p> <p>559.2.1 照明器具 (Luminaire)</p> <p>1 本以上の ランプから放射された光を配光し、濾光し又は変換し、かつ、ランプを固定し、保護するために必要となるランプを除くすべての部品を含み、さらに必要な場合は、照明器具を電源に接続する手段と共に回路の付属品を含む器具</p> <p>[IEC 60050-845: 1987, 845-10-01]</p>	<p>照明器具自体に関する安全要求事項は、JIS C 8105 シリーズ「照明器具」に規定されている部分が適用される。</p> <p>IEC 60598-2-14 :照明器具—第 2-14 部 特定要求事項—冷陰極管状放電ランプ（ネオン管）及び類似機器</p> <p>IEC 60050 :JIS Z 8115 デイベンダビリティ（信頼性）用語 IEC 60050-195 :デイベンダビリティ（信頼性）用語—第 195 部 接地及び感電保護 IEC 60050-826 :デイベンダビリティ（信頼性）用語—第 826 部 電気設備 IEC 60570 :JIS C 8473 ライティングダクト 照明器具用ダクトの安全性要求事項</p> <p>IEC 60050-845 :デイベンダビリティ（信頼性）用語—第 845 部 照明</p>	7-713 は適用除外。

備考	改正された IEC 60364 の逐条解説	改正された IEC 60364
	<p>559.2.2 は、照明器具の展示台について用語の定義をしているが、展示台とはみなさないものとして、短期の仮設展示台や臨時の展示パネルなど三つの具体例を示し規定している。</p> <p>559.3 の注記 1 「電流の補正 (compensation)」 に関して：</p> <p>照明設備の回路設計において、放電灯のような力率の悪い照明器具の設備容量には、定格容量に無効電力分をも加味して設計電流を計算しなければならず、ここでは、そのことを「電流の補正」と表現している。</p> <p>JIS C 8105-1 (照明器具-第 1 部 安全性能要求事項(原則)) によれば</p> <p>クラス 0 照明器具 (普通型照明器具にだけ適用できる)</p> <p>基礎絶縁によって感電に対する保護を行う照明器具。</p> <p>クラス 0 I 照明器具</p> <p>感電に対する保護として、少なくとも基礎絶縁をもち、基礎絶縁が破損した場合に充電部となる可触導電部を建物 の固定配線の保護接地用導体に接続するための接地用端子又は接地用口出し線をもち、接地用導体がけい、電源コード及び接地極がないプラグを用いている照明器具</p> <p>クラス I 照明器具</p> <p>感電に対する保護が基礎絶縁だけに依存しておらず、追加安全予防措置をもつ照明器具</p> <p>クラス II 照明器具</p> <p>感電に対する保護が、基礎絶縁だけに依存しておらず、二重絶縁又は強化絶縁のような追加安全予防措置を持つ照明器具</p> <p>クラス III 照明器具</p> <p>感電に対する保護を安全特別低電圧 (SELV) の電源に依存し、かつ、内部で安全特別低電圧を超える電圧を発生しない照明器具</p>	<p>559.2.2 改正された IEC 60364</p> <p>照明器具の展示台 (Display stands for luminaires)</p> <p>照明器具を展示するために使用する売店又は売店の一部に置く恒久的な台</p> <p>注記 次のものは、展示台とはみなさない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 頒布会用の台で、その会の期間中照明器具を接続したままになっているもの — 照明器具を恒久的に接続している臨時の展示パネル — 差込接続器で接続可能な一連の照明器具を取り付けた展示パネル <p>559.3 設備に関する一般要求事項</p> <p>照明器具は、製造業者の説明書に従って選定及び施工を行い、かつ、IEC 60598 シリーズに適合しなければならぬ。</p> <p>照明器具用ライティングダクトは、IEC 60570 の要求事項に適合しなければならぬ。</p> <p>注記 1 ランプと制御装置との間のような適合性に関しては 512.1.5 を引用すること。照明設備を設置する場合に、最低限次のことを考慮しなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 始動電流 — 高調波電流 — 電流の補正 — 漏れ電流 — 最初の放電電流 — 耐電圧降下 <p>注記 2 保護装置及び制御装置の適正な選択については、ランプから発生されるすべての周波数に関連する電流及びすべての過渡的な電流に関する情報を得ることが望ましい。</p> <p>注記 3 照明器具、照明器具用制御装置及び照明設備に使用する記号の説明に関しては、附録書 A 参照。</p> <p>この箇条の目的として、変圧器/コンバータがなく、かつ、直列に接続した特別低電圧 (ELV) 電球を使用している照明器具は、低圧機器と考えるべきで、特別低電圧 (ELV) 機器として考えるべきでない。これらの照明器具は、クラス I 機器か又はクラス II 機器のどちらかとすべきである。</p> <p>カーテンボックス又は他の建築上の若しくは裝飾的な建物の場所の内に取り付けた照明器具は、カーテン又はブラインドの存在及び/又は操作によって影響がないように、かつ、普通の使用において火災又は感電の危険を生じないように選定及び施工しなければならぬ。</p>















改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備考
<p>559.4 熱的影響に対する周囲の保護</p> <p>照明器具の選定に当たっては、周囲環境に及ぼす輻射及び対流エネルギーの熱的影響について、次の点を含めて考慮しなければならない。</p> <p>a) ランプで消費される電力の最大許容値</p> <p>注記 1 ランプで消費される電力の最大許容値は、照明器具の上に表示してある。</p> <p>b) 次の箇所又は範囲にある近接材料の耐熱性</p> <ul style="list-style-type: none"> — 施設箇所 — 熱的影響を受ける範囲 <p>c) スポットライトビームの経路内にあるものを含め、可燃性材料との最小難燃距離</p> <p>d) 照明器具の関連表示</p> <p>注記 2 熱的影響の表示及び記号に関しては、附属書 B 参照。</p> <p>注記 3 IEC 60155 に従ったグロススタータの使用を推奨する。</p> <p>照明器具についての熱的影響に関する追加要求事項は、422.3 及び 422.4 に示されている。</p> <p>559.5 照明設備用の配線設備</p> <p>559.5.1 固定経路への接続</p> <p>配線設備は次のいずれかの中で接続しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60670 の関連する部に適合したボックス。 — ボックス内に設置した IEC 61996 による照明器具用接続器 (DCL) — 配線設備に直接接続するように設計された電気機器 	<p>559.4 は、照明器具の選定に当たり熱的影響につき考慮することと規定しているが、どのように考慮するかについては a), b), c), d) の 4 種類を記している。</p> <p>IEC 60155 : JIS C7619 蛍光灯用グロススタータ — 一般及び安全性要求事項</p> <p>IEC 60670: JIS C8462 家庭用及びこれに類する用途の固定電気設備アクセサリへのエンクロージャに関する一般要求事項</p> <p>IEC 60670-21 : JIS C8462-21 第 2 1 部 懸架手段を備えたボックス及びエンクロージャに対する個別要求事項</p> <p>IEC 61996 : 家庭用及び類似の目的で使用する照明器具の接続器具</p> <p>559.5.2 の「説明書」とは、通常、我が国においては「取扱説明書」で包括されている。この「取扱説明書」には、トラブルの無い確実な施工をするための説明及び長期安全に使用するための注意事項など、施工上・使用上の重要な項目を記載するよう、JIS S 0137 : 00 「消費生活用製品の取扱説明書に関する指針」に規定されている。</p> <p>参考 JIS C 8105 は、照明器具の分類、表示並びに機械的及び電気的構造に関する安全上の一般的要求事項を規定している。一方、JIS S 0137 は、最終使用者に製品を正しく安全に使用するための方法を伝える手段である取扱説明書の構成及び作成について規定している。</p>	
<p>559.5.2 照明器具の取付け</p> <p>照明器具は、確実に構造の安定した部材に適切な方法で取付けなければならない。</p> <p>固定方法は、照明器具を支持できる金属製付属品（例えば、フック又はスクリュー）、ボックス若しくはエンクロージャ (IEC 60670-21) 又は照明器具を接続するための支持装置でもよい。</p> <p>その固定方法は、5kg 以上の重量を吊る能力がなければならない。照明器具が 5 kg 以上の場合は、設置者は取付け方法が照明器具の重量を支持できるものであることを確認しなければならない。</p> <p>固定手段の設置は、製造業者の説明書に従わなければならない。</p> <p>照明器具、ボックス、それらの固定手段及び必要な場合もある付属品の重量は、支持構造材の機械的能力に適合していなければならない。</p> <p>注記 1 これらの条件において、天井又は吊り天井は、構造体の安定した構成材ととらえてよく、したがって照明器具はこれらに固定してもよい。</p> <p>固定手段と照明器具との間のすべてのケーブル又はコードは、導体、端子及び端末において予期される応力が電設備の安全を損なわないように施工しなければならない。</p> <p>注記 2 IEC 60364-5-52 (: 2009) の 522.8 も参照。</p> <p>559.5.3 通過配線</p> <p>照明器具内の通過配線の施工は、通過配線用に設計した照明器具だけが実施できる。</p> <p>接続器が必要だが、配線が通過するために設計された照明器具に設けられていない場合は、次のいずれかの接続器を使用しなければならない。</p>	<p>注記 2 における JIS C 60364-5-52 の 522.8 は、その他の機械的応力について以下のように記している。</p> <p>「522.8.1 配線設備は、その工事中、使用中又は保守の際に、ケーブル及び絶縁電線の外装及び絶縁物並びにこれらの端夫に損傷を与えないよう(に選定及び施工しなければならない。)」</p>	


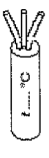










備 考	改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 60998 に従った電源への接続に対して使用する端子 — IEC 61535 に従った通過配線の接続に使用する接続器具 — その他の適切で、かつ、妥当な接続器具 <p>通過配線用のケーブルは、照明器具上への表示又は製造業者の説明書で示される情報がある場合は、その温度情報に従って次のように選定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60598 に適合し、温度表示がある場合は、表示した温度に適したケーブルを使用しなければならない。 — IEC 60598 に適合しているが、温度表示がない照明器具に関しては、製造業者の説明書に示されていない限り、ケーブルを耐熱性とする必要はない。 — 何ら説明がない場合は、IEC 60245-3 による耐熱性のケーブル及び/若しくは絶縁電線又は同等の種類のケーブルを使用しなければならない。注記 照明器具に表示した温度は、IEC 60598-1 (2008) の表 12.2 に従った最高温度を示し、記号  で表示される (附属書 B 参照)。 <p>559.5.4 電源へ接続するための器具 照明器具に電源への接続のための接続器具がない場合、接続器具は次のいずれかでないなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — IEC 60998 に従った電源に接続するために使用する端子 — IEC 61995 に従った照明器具を接続するための装置 (DCL) — IEC 61535 に従った電源に接続するために使用する設備カプラー — その他の適当で、かつ、専用の接続器具 <p>注記 電源ケーブルの施工については、IEC 60364-5-52 (2009) の 522.2 も参照。</p> <p>559.5.5 照明器具のグループ 1 本だけの共通中性線と三相回路の 3 本の導体間に分割されている照明器具のグループは、一つ以上の保護器ですべての導体を同時に切り離さなければならない。</p> <p>注記 IEC 0364-5-63 (2001) の簡条 536 も参照。</p> <p>559.5.6 照明器具内の熱及び紫外線放射 (UV radiation effects) に対する保護 外部のケーブル及び照明器具内で接続するか又は通過するケーブルの心線は、照明器具又はそのランプによって発生する熱及び紫外線放射による損傷又は劣化を受けないように (例えば、遮蔽) 遮蔽しなければならない。</p>	<p>IEC 60998 : JIS C 2814 家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具</p> <p>IEC 61535 : 固定配線用の永久接続を意図した施工カプラー</p> <p>559.5.3 のうち、照明器具に温度表示が有る場合は、その表示に従って通過配線用のケーブルを選定しなければならない。また、何ら表示がない場合 JIS C 3663-3:03 (定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部; 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル) では、定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部; 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブルを用いることと規定している。</p> <p>IEC 60245-3 (JIS C 3663-3) : 定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部; 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル</p> <p>559.5.5 は、三相 4 線式回路の各線導体と一本の中性線によって分けられている照明器具の各グループは、一つの三相電気使用機器とみなし、各グループを同時に遮断することと規定している。例として下記にその結線図を示す。</p>	<p>改正された IEC 60364 の逐条解説</p> <p>IEC 60998 : JIS C 2814 家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具</p> <p>IEC 61535 : 固定配線用の永久接続を意図した施工カプラー</p> <p>559.5.3 のうち、照明器具に温度表示が有る場合は、その表示に従って通過配線用のケーブルを選定しなければならない。また、何ら表示がない場合 JIS C 3663-3:03 (定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部; 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル) では、定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部; 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブルを用いることと規定している。</p> <p>IEC 60245-3 (JIS C 3663-3) : 定格電圧 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 3 部; 耐熱シリコンゴム絶縁ケーブル</p> <p>559.5.5 は、三相 4 線式回路の各線導体と一本の中性線によって分けられている照明器具の各グループは、一つの三相電気使用機器とみなし、各グループを同時に遮断することと規定している。例として下記にその結線図を示す。</p>
		 <p>全ての回路を各本電電線から断路できる</p> <p>照明グループ1 照明グループ2 照明グループ3</p> <p>一つの三相電気使用機器とみなす</p>

備 考	改正された IEC 60364 の逐条解説
<p>改正された IEC 60364</p> <p>559.6 別置形ランプ制御装置 (例えば、安定器) 照明器具の外部には、当該規格によって別置き使用に適している旨の表示のある別置形ランプ制御装置だけを使用しなければならぬ。</p> <p>注記 広く認められている記号は、IEC 60417-5138 (2011) 別置形安定器  である。 次のいずれかの場合だけ、可隣性の表面上に設置することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▽ 表示のあるクラス P の熱保護のある安定器/変圧器 ▽ 表示のある温度表示をした熱保護のある安定器/変圧器 <p>559.7 力率改善用コンデンサ 合計容量が 0.5 μF を超える力率改善用コンデンサは、IEC 61048 (2006) の要求事項に従って放電抵抗を付けず使用してはならない。</p> <p>559.8 照明器具用展示台に関する感電保護 照明器具のための展示台に電力供給する回路に関しては、次のいずれかによって感電保護を行わなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> SELV 又は PELV による電力供給 411 に従った電源の自動遮断及び 415.1 に従った追加保護の両方を提供する定格感電電流 30 mA 以下の漏電遮断器 <p>559.9 ストロボ効果 可動部分をもつ機械を駆動する構内用照明の場合は、可動部分が静止しているという誤った感覚を与えることがあり得る strobo 効果に考慮しなければならない。このような効果は、適切なランプ制御装置 (例えば、高周波電子制御装置) をもつ照明器具を選定することによって、回避することができる。</p> <p>559.10 地中埋込み形照明器具 地中埋込み形照明器具に関する選定及び施工は、IEC 60598-2-13 (2006) の 表 A.1 に示す要求事項を満足しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">附属書 A (参考) サムカントリナーノート一覧表</p> <p>IEC にはあるが、ここでは省略する。</p>	<p>559.6 は、別置形ランプ制御装置の表示がない照明器具は、外部に安定器を置くことができないと規定している。</p> <p>IEC 60417 機器、装置用図記号</p> <p>IEC 61048 : ランプ補助具—管状蛍光灯及びその他の放電ランプ回路で使用するコンデンサ 一般及び安全要求事項</p> <p>559.8 は、照明器具用展示台の感電保護は、SELV 電源 (安全特別低電圧回路)、PELV 電源 (保護特別低電圧回路) 又は、自動遮断器に定格感電電流 30mA 以下の漏電遮断器を用いることと規定している。</p> <p>559.9 の strobo 効果とは、光源の点滅やちらつきなどによって、動く物体が止まって見えたり、コマ送りなどに見える現象である。これを防止するためには、放電灯の周波数制御や放電灯に白熱灯又はハロゲンランプを加えるなどの方法がある。</p> <p>IEC 60598-2-13 JIS C8105-2-13 地中埋込み形照明器具に関する安全性要求事項 表 A.1 特定の照明器具の用途並びに温度限度、寸法及び耐静荷重</p>

附属書 B (参考)

照明器具、照明器具用コントローラギア及び照明器具の設置設備で使用する記号の説明

	而短絡性 (本質的又は非本質的) 安全絶縁変圧器 (IEC 61558-2-6)
	表面温度を制限した照明器具 (IEC 60598-2-24)
	熱絶縁材料でカバーするのに適さない照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適さない埋込形照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適さない直付形照明器具 (IEC 60598-1 Ed.7)
	一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適した照明器具 (IEC 60598-1 Ed.6)
	注記 一般的な可燃材の表面に直接設置するのに適した照明器具は、以前は IEC 60598-1:2003 (Ed.6)に従った記号  を表示していた。IEC 60598-1:2008 (Ed.7)の発行により、直接設置するのに適した照明器具には特別の表示はせず、一般的な可燃材の表面に設置するのに適さない照明器具だけに記号  及び/又は  を表示することとした。(それ以上の説明については、IEC 60598-1:2008 (Ed.7)の簡条 N.4 参照)。
	IEC 60417 シリーズ No.5138 の別置形安定器
	上限温度 110 °C のコンパネータ
	一般的な可燃材の表面に設置する別置形安定器
	可燃材の表面に直接設置するのに適さない照明器具 (非可燃材表面にだけ適する) (IEC 60598-1 Ed.6)。
	熱絶縁材料で照明器具を覆うことができる場合に、一般的な可燃材表面に直接及び/又は埋込みで設置するのに適した照明器具 (IEC 60598-1 Ed.6)。

改正された IEC 60364		改正された IEC 60364 の逐条解説	
	<p>耐熱安定器及び/又は変圧器 (クラス P) (IEC 61347-1)</p> <p>電力供給, 相互接続又は外部配線に関する耐熱線の使用 (導体の本数は, 任意) (IEC 60598 シリーズ)</p> <p>ボールミラー電球用に設計した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)</p> <p>定格最高周囲温度 (IEC 60598 シリーズ)</p>		
			
			
ta ... °C			
	クールビームランプの使用に対する警告 (IEC 60598 シリーズ)		
	被照物体との最小離隔 (m) (IEC 60598 シリーズ)		
	厳しい使用条件に適した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)		
	別置形点灯装置が必要な高圧ナトリウムランプ用照明器具 (IEC 60598 シリーズ)		
	点灯装置内蔵の高圧ナトリウムランプ用照明器具 (IEC 60598 シリーズ)		
	すべての隠れた保護スクリーンの取換え (長方形) 又は (円形) (IEC 60598 シリーズ)		
			
	自己シールド形タンダステンハロゲンランプだけを使用するように設計した照明器具 (IEC 60598 シリーズ) 及び開放形照明器具で使用可能なランプ		
	保護カバーのある照明器具だけで使用可能なランプ		

電球の破損時に破片の飛散・落下を防ぐために照明器具に取り付けた透明なカバーを「保護シールド」というが、「自己シールド形タンダステンハロゲンランプ」は、電球自体に安全施策が盛り込まれており、照明器具に保護シールドが不要なハロゲンランプである。

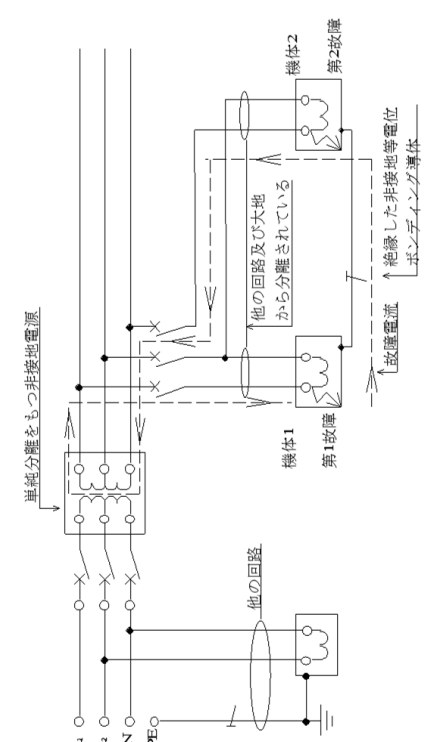
IEC 60364 の逐条解説

規格内容	逐条解説	備考
<p style="text-align: center;">低圧電気設備 第 6 部：検証</p> <p style="text-align: center;">Low-voltage electrical installations - Part 6: Verification</p> <p>序文 この規格は、2006 年に第 1 版として発行された IEC 60364-6 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本工業規格である。 なお、この規格で側線及び点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。</p> <p>6.1 適用範囲 この規格は、電気設備の最初の検証及び定期検証に関する要求事項を規定する。 備考61は、JIS C 60364 の他の部の要求事項に適合しているかどうかを、実務上可能な限り判定するための、電気設備の検査及び試験による最初の検証並びに検証結果の報告に関する要求事項を規定する。最初の検証は、新設設備の完成又は既存設備の増設工事若しくは改修工事の完成時に行う。 備考62は、設備及びその構成機器のすべてが良好な使用状態にあるかどうかを、実務上可能な限り判定するため、電気設備の定期検証に関する要求事項及び定期検証の結果の報告に関する要求事項を規定する。 注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を示す記号を、次に示す。 IEC 60364-6:2006, Low-voltage electrical installations - Part 6: Verification(IDT) なお、対応の程度を表す記号(IDT)は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、一致していることを示す。</p> <p>6.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(改訂を含む。)を適用する。</p> <p>JIS C 60364 (全部) 低圧電気設備 注記 IEC 60364 (all parts), Low-voltage electrical installations¹⁾ (MOD) 注¹⁾ 表題が改正された。JIS C 60364 シリーズの幾つかの部は、旧表題のまま運用する。 JIS C 60364-4-41 低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護 注記 IEC 60364-4-41 Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock (MOD)</p> <p>JIS C 60364-4-42 建築電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護 注記 IEC 60364-4-42 Electrical installations of buildings - Part 4-42: Protection for safety - Protection against thermal effects (MOD)</p> <p>JIS C 60364-4-43 建築電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護 注記 IEC 60364-4-43 Electrical installations of buildings - Part 4-43: Protection for safety - Protection against overcurrent (MOD)</p> <p>JIS C 60364-5-51 建築電気設備—第 5-51 部：電気機器の選定及び施工—共通規定 注記 IEC 60364-5-51 Electrical installations of buildings - Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules (MOD)</p> <p>JIS C 60364-5-52 建築電気設備—第 5-52 部：電気機器の選定及び施工—配線設備 注記 IEC 60364-5-52 Electrical installations of buildings - Part 5-52: Selection and erection of electrical</p>	<p>6.1 は、低圧電気設備の第 1 部 11.1 で規定した電気設備及び第 1 部 11.2 で規定された対象のものに関する新設電気設備、既存電気設備並びに改修電気設備の完成時に行う検証と完成後ある期間使用され経過した、それら電気設備の定期検証の要求事項についての規定である。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>equipment - Wiring systems (MOD)</p> <p>JIS C 60364-5-53 建築電気設備—第 5-53 部：電気機器の選定及び施工—断路、開閉及び制御</p> <p>注記 IEC 60364-5-53 Electrical installations of buildings - Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment - Isolation, switching and control (MOD)</p> <p>JIS C 60364-5-54 建築電気設備—第 5-54 部：電気機器の選定及び施工—接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体</p> <p>注記 IEC 60364-5-54 Electrical installations of buildings - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors (MOD)</p> <p>IEC 61557(all parts) Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000V a.c. and 1500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures</p> <p>IEC 61557-2 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 2: Insulation resistance</p> <p>IEC 61557-6 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 6: Residual current devices (RCD) in TT and TN systems</p> <p>6.3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>6.3.1 検証(verification) JIS C 60364 の当該要求事項に電気設備が適合していることを照合するためのすべての手段。</p> <p>注記 検証は、検査、試験及び報告からなる。</p> <p>6.3.2 検査 (inspection) すべての知見を用いて、電気設備に電気機器が正しく選定及び適切に施工がされているか確認するための調査。</p> <p>6.3.3 試験(testing) 有効性が証明されている方法により電気設備の測定の実施。</p> <p>注記 試験は、適切な測定器具を使用して、検査では見つけられない値を確認することを含む。</p> <p>6.3.4 報告(reporting) 検査及び試験の結果の記録。</p> <p>6.3.5 保守(maintenance) 電気設備及び機器がその機能を果たすことができる状態に維持し、又は修繕することを目的とする監視を含むすべての技術的及び経営管理的行为の組合せ。</p> <p>61 最初の検証</p> <p>注記 附属書 Cに箇条61の規定を適用する上での指針を示す。</p> <p>61.1 一般事項</p> <p>61.1.1 すべての設備は、実務上可能な限り施工中、及び完成後使用者の運用開始前に検証しなければならぬ。</p> <p>61.1.2 第 5-51 部の 514.5 によって要求される情報及び最初の検証に必要なその他の情報は、検証の実施者がすぐ利用できるようにしなければならぬ。</p> <p>61.1.3 最初の検証とは、検証結果が JIS C 60364 の要求事項に適合していることを当該規格と比較することにより確認しなければならない。</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>61.1.4 検証に当たっては、たとえ回路に欠陥があっても人又は家畜に危険を引き起こさないように、また財産及び機器に損傷を与えないように予防手段を講じなければならない。</p> <p>61.1.5 既存設備の増設及び改修については、その増設又は改修が JIS C 60364 に従っており、また既存設備の安全性を損なわなければならないことを検証しなければならない。</p> <p>注記 再利用機器については、附属書Eを参照のこと。</p> <p>61.1.6 最初の検証は、検証に対して有能な熟練者が行われなければならない。</p> <p>注記 検証をする企業及び人に対する資格に係る要求事項は、国家が考慮する事項である。</p> <p>61.2 検査</p> <p>61.2.1 検査は、試験に先行して、かつ一般的に設備にエネルギーを供給する前に行われなければならない。</p> <p>61.2.2 検査は、固定設備の構成要素である電気機器が次のとおりであることを確認しなければならない：</p> <ul style="list-style-type: none"> － 当該機器規格の安全要求事項に適合している。 注記 このことは、製造業者の情報、表示又は保証書を調査することによって確認してもよい。 － JIS C 60364 及び製造業者の取扱説明書に従って、正しく選定及び施工されている。 － 安全を損なうような明白な損傷がない。 <p>61.2.3 検査は、関連ある場合、少なくとも次の照会を含まなければならない：</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 感電保護方法 第4-11部(参照) b) 防火壁の存在及びびくびくびくびくに対するその他の予防措置並びにこの他の予防措置並びにこの他の影響に対する保護 第4-42部及び第5-52部の箇条5-27(参照) c) 許容電流及び電圧降下に関する導体の選定 第4-43部及び第5-52部の箇条5-23及び箇条5-25(参照) d) 保護器及び連続監視装置の選定並びに整理 第5-53部(参照) e) 適切な断絡装置及び開閉装置の存在並びに適正な設置場所 第5-53部の箇条5-36(参照) f) 外的影響に応じた適切な機器及び保護手段の選定 第4-42部の箇条4-22、第5-51部の512.2及び第5-52部の箇条5-22(参照) g) 中性線及び保護導体の正しい識別 第5-51部の514.3(参照) h) 単極開閉器の線導体に対する正しい接続 第5-53部の箇条5-36(参照) i) 図表、警告書又はその他これに類する文書の存在 第5-51部の514.5(参照) j) 回路、過電流保護器、開閉器、端子などの識別 第5-51部の箇条5-14(参照) k) 導体接続の適切さ 第5-52部の箇条5-26(参照) l) 主及び補助等電位ボンディングを含む保護導体の存在及び適切さ 第5-54部(参照) m) 運転、識別及び保守に便利なような機器の接近可能性 第5-51部の箇条5-13及び箇条5-14(参照) <p>検査は、特殊設備又は特殊場所に対するすべての特別の要求事項を含まなければならない。</p>	<p>61.1.5 の「既存設備の安全性を損なわれないこと。」とは、例えば、増設工事で既存の幹線に分岐幹線を増設した場合に、過電流保護が適切に行われていることを指している。</p> <p>61.1.6 は、検証の実施者は、関連した教育を受け、十分な経験をつんだ有能な者でなければならぬと規定している。</p> <p>61.2.2において、</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 「一 当該機器規格の安全要求事項に適合している。」とは、電気機器の仕様が IEC 60364 及び当該機器の個別製品規格に適合していることを指す。 ② 「一 JIS C 60364 及び製造業者の取扱説明書に従って、正しく選定及び施工されている。」とは、例えば電気設備の配線設備の設計は、JIS C 60364-4-43の4-38 (過負荷保護) の条件を満たす太さの電線をJIS C 60364-5-52の附属書B (許容電流) に従って選定し、その電線は5-25 (需要家設備における電圧降下) の規定をも満足していることを指す。 ③ 「一 安全を損なうような明白な損傷がない。」とは、例えば、電気回路の電線は、JIS C 60364-6の61.3.3 (電気設備の絶縁抵抗) に従った絶縁抵抗を有していることを指す。 <p>61.2.3 は、第1部～第5部で取り入れ「否」とした箇条は、第6部においても適用しない。</p> <p>IEC 60364-4-42 は、Ed.3.0 (; 2010) が最新版である。</p> <p>IEC 60364-5-52 は、Ed.3.0 (; 2009) が最新版である。</p> <p>IEC 60364-5-54 は、Ed.3.0 (; 2011) が最新版である。</p>	

規格内容	逐条解説	備考																				
<p>6.1.3 試験</p> <p>6.1.3.1 一般事項</p> <p>この簡条に記載する試験方法は参考である、有効性が同等以上であらば他の方法を採用してもよい。</p> <p>測定器及び継続監視装置並びに方法は、IEC 61557 の当該節に従って選択しなければならない。他の測定機器を使用する場合は、性能及び安全の程度が下がらないようにしなければならない。</p> <p>関連のある場合、次の試験を実施しなければならない、またできる限り次の順序で行うことが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 導体の連続性 (6.13.2参照) b) 電気設備の絶縁抵抗(6.1.3.3 参照) c) SELV, PELV 又は回路の分離による保護(6.1.3.4 参照) d) 床及び壁の抵抗インピーダンス(6.1.3.5 参照) e) 電源の自動遮断(6.1.3.6 参照) f) 追加保護(6.1.3.7 参照) g) 極性試験(6.1.3.8参照) h) 相順試験(6.1.3.9参照) i) 機能及び動作試験(6.1.3.10 参照) j) 電圧降下(6.1.3.11 参照) <p>試験結果が要求事項に適合しない場合は、欠陥の修正後にその欠陥に関する試験及びその欠陥によって影響を受けたと思われる先行試験を、再度実施しなければならない。</p> <p>注記 試験を爆発性雰囲気である可能性がある場所で行う場合は、IEC 60079-17 及びIEC 61241-17 による適切な安全予防措置が必要である。</p>	<p>6.1.3.1 は、必要に応じて実施する試験の種類及び順序について参考として示している。また、適正な試験結果が得られなかった場合の対応を規定している。</p> <p>IEC 61557：交流 1 000V 及び直流 1 500V 以下の低圧配電系統における電気安全一試験、測定及び保護手段としての監視用機器</p> <p>IEC 60079-17：爆発性雰囲気に関する電気機器一第 17 部：危険場所(鉱山以外の)内の電気設備の検査及び保守</p> <p>IEC 61241-17：可燃性粉じんのある場所で使用する電気機器一第 17 部：危険場所(鉱山以外の)内の電気設備の検査及び保守</p> <p>6.1.3.2 注記の環状分岐回路とは、電源線、中性線、接地線のそれぞれを、同一の配線用遮断器から負荷に対して、環状に配線する分岐回路である。主として、英国圏においてコンセント回路に用いられている手法である。回路の定格電流が同じ場合、通常の回路に比べて、配線を細くできるなどの利点がある。</p> <p>6.1.3.3 は、電気使用機器を切り離れた状態で、各回路の充電用導体と接地設備に接続された保護導体との間の絶縁抵抗の最小値を公称回路電圧ごとに定めている。</p>																					
<p>6.1.3.2 導体の連続性</p> <p>電氣的連続性試験を次のものについて行わなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 主及び補助等電位ボンディング導体を含む保護導体 b) かつ、環状分岐回路の場合には、充電用導体 <p>注記 環状分岐回路とは、電源に一箇所で接続された環状になっている分岐回路である。</p> <p>6.1.3.3 電気設備の絶縁抵抗</p> <p>絶縁抵抗は、充電用導体と接地設備に接続されている保護導体相互間を測定しなければならない。</p> <p>この試験の目的のために、充電用導体を共に束ねてもよい。</p>	<p>6.1.3.2 注記の環状分岐回路とは、電源線、中性線、接地線のそれぞれを、同一の配線用遮断器から負荷に対して、環状に配線する分岐回路である。主として、英国圏においてコンセント回路に用いられている手法である。回路の定格電流が同じ場合、通常の回路に比べて、配線を細くできるなどの利点がある。</p> <p>6.1.3.3 は、電気使用機器を切り離れた状態で、各回路の充電用導体と接地設備に接続された保護導体との間の絶縁抵抗の最小値を公称回路電圧ごとに定めている。</p>																					
<p>表 6A 一絶縁抵抗の最小値</p> <table border="1" data-bbox="1061 1411 1244 2016"> <thead> <tr> <th>公称回路電圧</th> <th>試験電圧</th> <th>直流</th> <th>絶縁抵抗</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td></td> <td>MΩ</td> </tr> <tr> <td>SELV 及び PELV</td> <td>250</td> <td></td> <td>≥0.5</td> </tr> <tr> <td>500V 以下, FELV を含む</td> <td>500</td> <td></td> <td>≥1.0</td> </tr> <tr> <td>500V 超過</td> <td>1 000</td> <td></td> <td>≥1.0</td> </tr> </tbody> </table>	公称回路電圧	試験電圧	直流	絶縁抵抗	V	V		MΩ	SELV 及び PELV	250		≥0.5	500V 以下, FELV を含む	500		≥1.0	500V 超過	1 000		≥1.0		
公称回路電圧	試験電圧	直流	絶縁抵抗																			
V	V		MΩ																			
SELV 及び PELV	250		≥0.5																			
500V 以下, FELV を含む	500		≥1.0																			
500V 超過	1 000		≥1.0																			
	<p>表 6A に示す試験電圧で測定した絶縁抵抗は、電気使用機器を切り離れた状態で、各回路が表 6A に示す値以上であらばよい。</p> <p>非接地保護導体と大地相互間の絶縁抵抗の検証には表 6A を適用しなければならない。</p> <p>サージ保護装置(SPDs)又は他の機器が、検証試験に影響を与えおそれがある場合、又は損傷するおそれがある場合は、そのような機器は、絶縁抵抗試験を行う前に切り離さなければならない。</p> <p>そのような機器を切り離すことが実務上不可能な場合(例えば、SPD 内蔵の固定形コンセントの場合)は、個々</p>																					

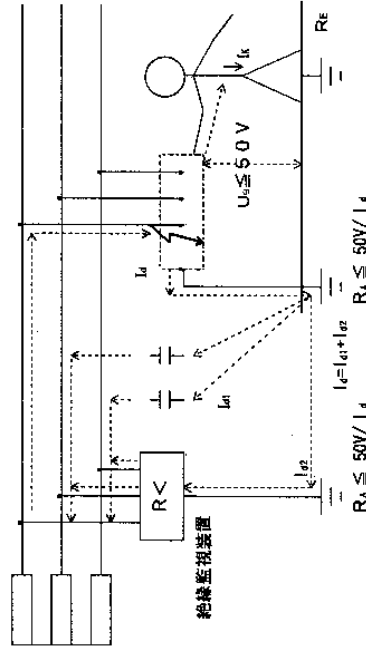
規格内容	逐条解説	備考
<p>の回路の試験電圧を直流250Vに減じてもよい。ただし、絶縁抵抗値は1MΩ以上でなければならない。</p> <p>注記1 測定目的のために、中性線を保護導体から切り離す。</p> <p>注記2 TN-C 系統の場合は、充電用導体とPEN 導体相互間を測定する。</p> <p>注記3 火災の危険に曝される場所においては、充電用導体相互間の絶縁抵抗の測定を適用することが望ましい。実際には、機器接続前の設備の施工中にこの測定を実施することが必要となる場合がある。</p> <p>注記4 絶縁抵抗値は、一般に表6Aの値よりも極めて高い。このような極めて高い値と明白な違いがある場合は、その理由を明らかにするためにさらなる調査が必要である。</p> <p>61.3.4 SELV, PELV 又は電氣的分離による保護</p> <p>回路の分離は、SELV による保護の場合は61.3.4.1、PELV による保護の場合は61.3.4.2、電氣的分離による保護の場合は61.3.4.3 に従わなければならない。</p> <p>61.3.4.1、61.3.4.2 及び61.3.4.3 で得られる絶縁抵抗値は、少なくとも表6Aに従ってそこに存在する回路の最も高い電圧で求められている絶縁抵抗値以上でなければならない。</p> <p>61.3.4.1 SELV による保護</p> <p>第441部の 箇条414による他の回路の充電部から及び大地からの充電部の分離は、絶縁抵抗の測定によって確認しなければならない。</p> <p>得られた抵抗値は、表6Aに適合しなければならない。</p> <p>61.3.4.2 PELV による保護</p> <p>第441部の 箇条414による他の回路からの充電部の分離は、絶縁抵抗の測定によって確認しなければならない。</p> <p>得られた抵抗値は、表6Aに適合しなければならない。</p> <p>61.3.4.3 電氣的分離による保護</p> <p>第441部の 箇条413による他の回路の充電部から及び大地からの充電部の分離は、絶縁抵抗の測定によって確認しなければならない。得られた抵抗値は、表6Aに適合しなければならない。</p> <p>複数の電気使用機器を伴う電氣的分離の場合は、異なる線導体と保護ボンディング導体又は保護ボンディング導体に接続している露出導電性部分のいずれかとの間で、インピーダンスが無視できるほどの二つの故障が同時に起る場合に、少なくとも一つの故障回路を遮断できることを、測定か又は計算のいずれかにより検証しなければならない。遮断時間は、TN 系統における電源の自動遮断保護方法に対する遮断時間によらなければならない。</p>	<p>61.3.3 注記3は、充電用導体相互間の絶縁不良による火災誘起の可能性を減少させること及び火災発生時に容易に絶縁不良による短絡事故を起こさないようにすることを目的としている。</p> <p>61.3.3 注記4は、表6Aの絶縁抵抗の値はいかなる場合にもこの数値を下回らないという最低条件を示すもので、通常このような低い値になることはない。表6Aの値に近い測定値が計測されれば、何か問題があることが推定されるため、その理由の解明が必要となる。</p> <p>61.3.4.3は、回路充電部の電氣的分離に必要な絶縁抵抗値を示しているほか、複数の電気使用機器の配線と同時に地絡故障が起きたときに、少なくとも一つの故障回路を遮断できることを検証することとしている（解説6.1図参照）。</p>	<p>図6.1は、分離回路の異なる線導体と露出導電性部分との間に二つの故障が同時に発生したときに流れる故障電流経路を示す。</p>
		<p>図6.1 複数の電気使用機器を伴う電氣的分離</p>

規格内容	逐条解説	備考
<p>61.3.5 床及び壁の絶縁抵抗インピーダンス</p> <p>第41-1部のC.1の要求事項に適合する必要がある場合は、同じ部位で少なくとも3箇所、そのうちの1箇所は、その場所におけるあらゆる接近可能な露出導電性部分から約1mの位置で測定しなければならない。その他の2箇所の測定は、より離れた距離で行わなければならない。</p> <p>絶縁床及び壁の抵抗インピーダンスの測定は、公称周波数でその系統の対地電圧で行う。</p> <p>上記の一連の測定は、その部位の仕上げ材ごとに行わなければならない。</p> <p>注記 附属書Aに床及び壁の絶縁抵抗インピーダンスの測定方法の例を示す。</p> <p>61.3.6 電源の自動遮断による保護</p> <p>注記 漏電遮断器が火災保護に対しても適用される場所では、電源の自動遮断による保護に関する検証は、第442部に適合しているものとみなすよい。</p> <p>61.3.6.1 一般事項</p> <p>電源の自動遮断による間接接触保護手段の有効性の検証は、次のような方法が有効である：</p> <p>a) TN 系統の場合</p> <p>第441部の411.4.4及び411.3.2の規定に適合していることを、次によって検証しなければならない：</p> <p>1) 故障ループインピーダンスの測定(61.3.6.3 参照)</p> <p>注記1 定格感度電流が500mA以下の漏電遮断器を使用している場合は、故障ループインピーダンスの測定は一般に不要である。</p> <p>故障ループインピーダンス又は保護導体の抵抗の計算が利用できる場合、及び設備の配置が導体の長さ及び断面積の検証を可能にしている場合のいずれかで、保護導体の電氣的連続性(61.3.2 参照)の検証は十分である。</p> <p>注記2 保護導体の抵抗測定によって適合性を検証してもよい。</p> <p>2) 使用する保護器の特性及びび又は効果の検証。この検証は、次のものについて行わなければならない：</p> <ul style="list-style-type: none"> 過電流保護器については、目視検査による(すなわち、遮断器の短絡時引外し又は瞬時引外し設定、ヒューズの定格電流及び種類) 漏電遮断器に対する目視検査及び試験 <p>漏電遮断器による電源の自動遮断の有効性は、IEC 61557-6 (交流1000 V以下及び直流1500V以下の低圧配電系統における電気安全—保護手段の試験、測定又は監視用機器—第6部：TT及びTN系統における漏電遮断器 (RCD) (61.3.1参照) による適切な試験器を用いて第441部の当該要求事項との適合を確認することによって検証しなければならない。</p> <p>第441部で要求される遮断時間を検証することを推奨する。ただし、遮断時間に関する要求事項は次の場合には検証しなければならない</p> <ul style="list-style-type: none"> 再利用の漏電遮断器 既存の漏電遮断器が、既存設備の増設又は改修後も電源の自動遮断器として使用される場合 <p>注記 保護手段の有効性が漏電遮断器の負荷側の点で確認された場合は、この箇所から負荷側の設備の保護は、保護導体の連続性の確認によって行ってもよい。</p> <p>さらに、第441部の411.4.1の要求事項に適合していることを、請負者と電力供給者との意見の一致によって確認しなければならない。</p>	<p>61.3.5 は、設備が熟練者又は技能者の管理又は指揮下にある場合だけに適用する保護手段として、非導電性場所を選択した場合における床及び壁の絶縁抵抗インピーダンスの測定方法について規定している。(第4-41部 附属書CのC.1.5参照)</p> <p>61.3.6の注記について以下に補足する。</p> <p>IEC 60364-4-42の422 (火災の特別な危険がある場所の予防手段) では、次のように規定している。</p> <p>「422.3.9 分岐回路及び電気使用機器は、絶縁劣化に対して次のように保護しなければならない。</p> <p>a) TN及びTT系統では、定格感度電流 $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ の漏電遮断器を使用しなければならない。」</p> <p>61.3.6.1の引用規定を以下に示す。</p> <p>411.4.4：保護器の特性 (411.4.5 参照) 及び回路のインピーダンスは、次の要求事項を満たさなければならない。</p> $Z_s \times I_a \leq U_0$ <p>411.3.2：故障時の自動遮断</p> <p>61.3.6.1 a) 及び b) 2) は、漏電遮断器による電源の自動遮断の有効性の検証において遮断時間に関する検証を推奨事項としているが、再利用する漏電遮断器や既存設備の増設又は改修後も引き続き使用される漏電遮断器については、適正に動作することを確認するために遮断時間の検証を必須事項としている。</p>	
	<p>411.4.1：TN 系統では、設備を完全に接地するということは、PEN 又は PE 導体を大地へ確実にかつ効果的に接続することである。接地が商用電源又は他の電力供給設備から提供される場合、設備の外部の必要な条件との適合性は、電力供給網運用者の責任である。</p> <p>411.4.1の規定を以下に示す。</p>	

規格内容	逐条解説	備考																																			
<p>b) TT 系統の場合</p> <p>第4-41部の411.5.3の規定に適合していることを、次によって検証しなければならぬ：</p> <p>1) 設備の露出導電性部分用の接地極の抵抗R_sの測定(61.3.6.2 参照)</p> <p>注記 R_sの測定が不可能な場合は、a) 1) のように故障ループインピーダンスの測定によってそれ而代之に代えることが可能である。</p> <p>2) 使用する保護器の特性及びI_n又は有効性の検証。この検証は次のものについて行なわなければならない：</p> <ul style="list-style-type: none"> — 過電流保護器については、目視検査による(すなわち、遮断器の短絡時引外し又は瞬時引外し設定、ヒューズの定格電流及び種類) — 漏電遮断器に対する、目視検査及び試験 <p>漏電遮断器による電源の自動遮断の有効性は、IEC 61557-6による適切な試験機器を用いて第4-41部の当該要求事項との適合を確認することによって検証しなければならない。</p> <p>第4-41部で要求される遮断時間を検証することを推奨する。ただし、遮断時間に関する要求事項は次の場合に検証しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 再利用漏電遮断器 — 既存の漏電遮断器が既存の設備の増設又は改修後も電源の自動遮断器として使用される場合 <p>注記 保護手段の有効性が漏電遮断器の負荷側の点で確認された場合は、この箇所から負荷側の設備の保護は保護導体の連続性の確認によって行ってよい。</p> <p>c) IT 系統の場合</p> <p>第4-41部の411.6.2の規定に適合していることを、線導体又は中性線における第1故障の場合の電流I_dの計算又は測定によって検証する。</p>	<p>411.5.3の規定を以下に示す。</p> <p>411.5.3： 漏電遮断器 (RCD) を故障保護用に使用する場合は、次の条件を満足しなければならない。</p> <p>1) 411.3.2.2 又は 411.3.2.4 によって要求される遮断時間</p> <p>2) $R_A \times I_{\Delta n} \leq 50V$</p> <p>「第 4-41 部で要求される遮断時間」を以下に示す。</p> <p>411.3.2.2 表 41.1 に示す最大遮断時間は、32 A 以下の分岐回路に適用しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">表 41.1—最大遮断時間</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th colspan="2">50<math>U_0 \leq 120</math> 秒</th> <th colspan="2">120<math>< U_0 \leq 230</math> 秒</th> <th colspan="2">230<math>< U_0 \leq 400</math> 秒</th> <th colspan="2"><math>u_0 >="" 400<="" math><br=""></math>u_0>秒</th> </tr> <tr> <th>交流</th> <th>直流</th> <th>交流</th> <th>直流</th> <th>交流</th> <th>直流</th> <th>交流</th> <th>直流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TN</td> <td>0.8</td> <td>注記 1</td> <td>0.4</td> <td>5</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>TT</td> <td>0.3</td> <td>注記 1</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.07</td> <td>0.2</td> <td>0.04</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>TT 系統において、遮断が過電流遮断器により行われ、また保護等電位ボンディングが設備内のすべての系統外導電性部分と接続される場合、TN 系統に適用される最大遮断時間を用いることができる。</p> <p>U_0 は、公称交流又は直流線の対地電圧である。</p> <p>注記 1 遮断は、感電保護以外の理由に対して要求される可能性がある。</p> <p>注記 2 遮断が漏電遮断器で行われる場合は、411.4.4 の注記、411.5.3 の注記 4 及び 411.6.4 b) の注記参照。</p> <p>411.6.2 の規定を以下に示す。</p> <p>411.6.2： 露出導電性部分は、個別に、グループごとに、又はまとめて接地しなければならない。</p> <p>次の条件を満足しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 交流系統では、$R_A \times I_d \leq 50 V$ — 直流系統では、$R_A \times I_d \leq 120 V$ 	系統	50$U_0 \leq 120$ 秒		120<math>< U_0 \leq 230</math> 秒		230<math>< U_0 \leq 400</math> 秒		<math>u_0 >="" 400<="" math><br=""></math>u_0> 秒		交流	直流	交流	直流	交流	直流	交流	直流	TN	0.8	注記 1	0.4	5	0.2	0.4	0.1	0.1	TT	0.3	注記 1	0.2	0.4	0.07	0.2	0.04	0.1	
系統	50$U_0 \leq 120$ 秒		120<math>< U_0 \leq 230</math> 秒		230<math>< U_0 \leq 400</math> 秒		<math>u_0 >="" 400<="" math><br=""></math>u_0> 秒																														
	交流	直流	交流	直流	交流	直流	交流	直流																													
TN	0.8	注記 1	0.4	5	0.2	0.4	0.1	0.1																													
TT	0.3	注記 1	0.2	0.4	0.07	0.2	0.04	0.1																													

注記1 測定は、すべてのパラメータが分かる場合に行う。二重故障による危険を避けるために、この測定中は予防措置を施す。

61.3.6.1 e) 注記1の「二重故障による危険を避けるために、この測定中は予防措置を施す。」とは、解説6.2図のようなIT系統に第1故障が発生している回路において、検査のための測定を行う場合に、誤って他の健全相を接地させると第2故障が発生して回路を自動遮断させることになる。この結果、電源の継続を目的として第1故障においても電力供給している回路を突然遮断することになり、運用上問題を起こすことになる。これを防ぐためには、第1故障を解除した後には検証を行うか、又は検証のための測定を行う際に他の健全相に接地を起ささないような予防手段を講じる必要がある。

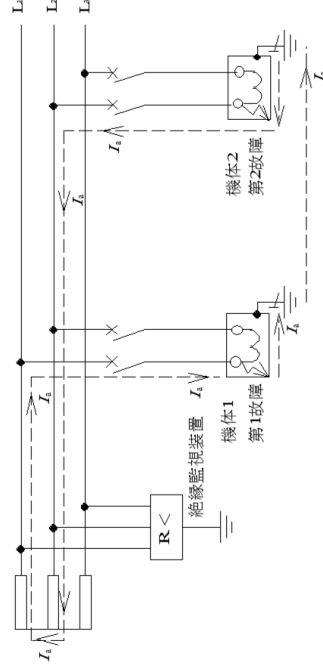


解説 6.2 図 IT 系統で第 1 故障がある場合

(この場合は、上の条件のもとで電源の自動遮断は行わない。)

他の回路に第 2 故障が起こった場合(第 4.41 節の 411.6.4 参照)に、IT 系統の状態と類似した状態が起こる場合(411.6.4 の b)参照)は、IT 系統の場合と同様に検証を行う。

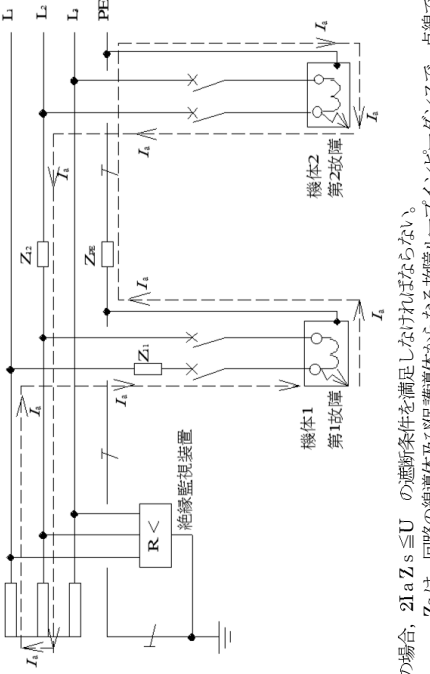
61.3.6.1 e) の「IT 系統の状態と類似した状態が起こる場合(411.6.4 の b)参照)は、IT 系統の場合と同様に検証を行う。」とは、解説 6.3 図のように露出導電性部分がグループごとには個別に接地されている場合の第 1 故障に加えて異なる充電導体に第 2 故障が発生したときの電源を自動遮断させる条件 $R_A \times I_a \leq 50 \text{ V}$ の検証は、解説 6.3 図のような IT 系統の場合と同様に行うことを指している。



この場合、 $R_A \times I_a \leq 50 \text{ V}$ の遮断条件を満足しなくてはならない。

R_A は、露出導電性部分に接続する接地極の接地抵抗と保護導体の抵抗との合計。

解説 6.3 図 露出導電性部分がグループごと又は個別に接地されている場合の故障電流経路

規格内容	逐条解説	備考
<p>他の回路に第2故障が起こった場合(第4-41.6.4 参照)に、TN 系統の場合と同様に検証を行う(411.6.4 参照)は、TN 系統の場合と同様に検証を行う。</p> <p>注記2 故障ループインピーダンスの測定中は、できるだけ系統の中性点と保護導体とを設備の源点で、又はこのことが無理な場合は測定点で、無視できる程度のインピーダンスで接続しておく必要がある。</p>	<p>61.3.6.1 c) の [TN 系統の状態と類似した状態が起こる場合(411.6.4 参照)は、TN 系統の場合と同様に検証を行う。] とは、解説 6.4 図 に示すように露出導電性部分が同じ接地系統に一括接地した保護導体によって相互に接続されている場合(中性線がない場合)の第1故障に加えて異なる充電導体に第2故障が発生したときの電源を自動遮断させる条件 $2I_a Z_s \leq U$ の検証は、解説 6.4 図 のような TN 系統の場合と同様に行うことを指している。</p>  <p>この場合、$2I_a Z_s \leq U$ の遮断条件を満足しなければならぬ。 Z_s は、回路の線導体及び保護導体からなる故障ループインピーダンスで、点線で示す。</p>	
<p>61.3.6.2 接地極の抵抗測定 規定(TT 系統)については第4-41.5.3、TN 系統については第4-41.4.1、またIT 系統については第4-41.4.1(411.6.2参照)がある場合、接地極の抵抗測定はそれに適合する方法で行う。</p> <p>注記1 附属書B、方法B1は、例として、二つの補助接地極を用いる測定方法及びその適合条件を示す。</p> <p>注記2 二つの接地極を設けることが事実上不可能であるような設備の場所(例えば市街地)の場合は、61.3.6.3 又は附属書B、方法B2及びB3による故障ループインピーダンスの測定は、過大な値を示す。</p> <p>61.3.6.3 故障ループインピーダンスの測定 電氣的連続性試験は、故障ループインピーダンス測定を実施する前に61.3.2 によって行われなければならない。測定した故障ループインピーダンスは、TN 系統については第4-41.4.4.1に、またIT 系統については第4-41.4.4.1に適合しなければならない。</p> <p>この箇条の要求事項を満足しないか又は疑わしい場合で、かつ第4-41.5.2に従った補助等電位ボンディングが施されている場合は、そのボンディングの有効性を同じ第4-41.5.2.2によって確認しなければならない。</p>	<p>415.2.2.2 の規定を以下に示す。 415.2.2.2 補助保護等電位ボンディングの有効性に関して疑いがある場合は、同時に接触可能な露出導電性部分と系統外導電性部分間の抵抗Rが、次の条件を満たすことを確認しなければならない。</p> $R \leq \frac{50V}{I_a}$ <p>交流系統で、</p> $R \leq \frac{120V}{I_a}$ <p>直流系統で、</p>	<p>61.3.7 追加保護 追加保護のために適用する手段の有効性の検証は、目視検査及び試験による電源の自動遮断の有効性を、IEC 61557-6(61.3.1 参照)による適切な試験機器を用いて第4-41.5.2の当該要求事項に適合していることを確認することで行う。</p>
<p>61.3.7 追加保護 追加保護のために適用する手段の有効性の検証は、目視検査及び試験による電源の自動遮断の有効性を、IEC 61557-6(61.3.1 参照)による適切な試験機器を用いて第4-41.5.2の当該要求事項に適合していることを確認することで行う。</p>	<p>61.3.7 は、追加保護の検証について規定している。追加保護には定格感度電流が30mA以下の漏電遮断器や補助保護等電位ボンディングなどがあるが、試験と目視点検により要求事項に適合していることを確認することとしている。(第4-41.5.1及び415.2参照)</p>	

規格内容	逐条解説	備考									
<p>しなければならぬ。</p> <p>注記 漏電遮断器を故障保護用及び追加保護用に設ける場合は、第4.1部の最も厳しい当該要求事項によって試験することが望ましい。</p> <p>61.3.8 極性試験</p> <p>規定で中性線に単極開閉器を設置することを禁止している場合は、すべての単極開閉器が線導体だけに接続されていることを検証しなければならぬ。</p> <p>61.3.9 相順の確認</p> <p>多相回路の場合は、相順が維持されていることを検証しなければならぬ。</p> <p>61.3.10 機能試験</p> <p>開閉装置及び制御装置、駆動装置、制御器並びにインタロック装置のような組立品は、それらがこの規格の当該要求事項によって適切に取り付けられ、調整及び確認されていることを確認するための機能試験を行わなければならない。</p> <p>保護器は、必要に応じて、それらが適切に設置され、調整されているかどうかを確認するために、機能試験を行わなければならない。</p> <p>注記 この機能試験は、当該規格によって指示される機能試験に取って代わるものではない。</p> <p>61.3.11 電圧降下の検証</p> <p>第5.2部の箇条5.25に適合しているかを検証することを要求される場合、次の方法によって行う：</p> <ul style="list-style-type: none"> 電圧降下は、その回路のインピーダンス測定によって評価してもよい。 電圧降下は、附属書Dの例のような図表を使用することによって評価してもよい。 	<p>61.3.9 は、相順が入れ替わる例えば誘導電動機では回転方向が逆になるなど安全面及び機能面で支障が生じるため、相順の維持について検証することとしている。</p> <p>61.3.10 は、組立品については取り付け方法を間違えたり調整作業が不十分であったりする可能性があるため、設備の完竣時に機能試験を行うこととしている。</p> <p>また、保護器については必要に応じて調整の確認のための機能試験を行うこととしている。</p> <p>61.3.11 の第5-52部の箇条5.25とは、定常状態において、需要家の電気使用場所内の変圧器（電気事業者から低圧電気の供給を受けている場合は、引込線取付点）から機器までの電圧降下は、表 G.52.1 に示す値以下とすることが望ましいとしている。</p>										
	<p style="text-align: center;">表 G.52.1—電圧降下</p> <table border="1" data-bbox="790 376 1066 1182"> <thead> <tr> <th>設備の種類</th> <th>照有用 %</th> <th>他の使用 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B—自家用低圧電力から供給される低圧設備*</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 可能な限り、分岐回路内の電圧降下は設備の種類 A に示すものを超えないことが望ましい。</p> <p>設備の幹線が 100 m より長いときは、これらの電圧降下は、100 m を超える配線設備の 1 m あたり 0.005% の割合で増加してもよい、この場合増加する電圧降下を 0.5% 以内とする。</p> <p>電圧降下は、適用可能な場所ですべて必要な需要率を適用している電気使用機器による需要量で決定される、又は回路の設計電流の値から決定される。</p>	設備の種類	照有用 %	他の使用 %	A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5	B—自家用低圧電力から供給される低圧設備*	6	8	
設備の種類	照有用 %	他の使用 %									
A—公共の低圧配電系統から直接供給される低圧設備	3	5									
B—自家用低圧電力から供給される低圧設備*	6	8									
<p>61.4 最初の検証に関する報告</p> <p>61.4.1 新設の設備又は既存設備の増設若しくは改修の検証の完了時には、最初の報告を行わなければならない。その提出書類には、検査の記録及び試験の結果と共に報告書に含まれる設備範囲の詳細を含んでいなければならない。工事の検証中に判明した欠陥又は手抜きも、その設備が JIS C 60364 に適合していることを請負者が明言する前に修復しなければならない。</p> <p>61.4.2 既存設備の改修又は増設の最初の検証の場合は、報告書に該当と思われる修繕及び改良に関する報告を入れてもよい。</p> <p>61.4.3 最初の報告書には、次のものを含まなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査の記録 試験した回路の記録及び試験結果 <p>回路の細目及び試験結果の記録文書には、すべての回路を明示し、その関連保護器を含み、それぞれの試験及び測定結果を記録しなければならない。</p> <p>61.4.4 設備の安全、建設及び検証に責任をもつ人々は、その仕事の発注者に対して 61.4.3 に述べる記録を添えて、設</p>	<p>61.4 は、IEC 60364 で建築電気設備が構築された場合、その施工が適切に行なわれたか否かを最初に検証した結果を報告するよう規定している。</p>										

規格内容	逐条解説	備考
<p>備の安全に関する各自の責任を考慮した報告書を提出しなければならぬ。</p> <p>注記1 電気設備の最初の報告書には、最初の検証と最初の定期検証との間隔に関する勧告を書くことが望ましい。</p> <p>注記2 幾つかの国においては、最初の検証と最初の定期検証との間隔を法律又はその他の国家規則で示している。</p> <p>61.4.5 報告書は、検証に関する有資格者が編集して署名するか、さもなければ認証しなければならぬ。</p> <p>注記 設備の説明並に最初の検証及び定期検証に使用する一覧表の、特に住居設備に適切な、モデル様式を附属書 F、G 及び H に示す。</p> <p>62 定期検証</p> <p>62.1 一般事項</p> <p>62.1.1 要求される場合は、すべての電気設備の定期検証を 62.1.2 から 62.1.6 までに従って実施しなければならない。</p> <p>可能である場合はかならず、前回の定期検証の記録及び推奨事項を考慮に入れなければならない。</p> <p>62.1.2 設備の詳細な調査を含む定期検査は、次の a) ~ d) の事項を達成するために、必要に応じて設備を分解せしめ、又は部分的に分解し、漏電遮断器について 第 4-41 部 に規定された遮断時間の要求事項に適合していることを示すための検証も含めて、箇条 61 の中から最も適した試験及び測定によって補足して実施しなければならない。</p> <p>a) 感電及び火災の危険に対する人及び家畜の安全</p> <p>b) 設備の欠陥から起こる火災及び過熱による財産の損害に対する保護</p> <p>c) 安全を損なうような設備の損傷又は劣化がないことの確認</p> <p>d) 危険を及ぼすおそれのある設備の欠陥及びこの規格の要求事項からのかな 離の識別</p> <p>前回の報告書が入手できない場合は、なお一層の調査が必要である。</p> <p>注記1 既存の設備は、その設備を設計し、施工するときに有効であった JIS C 60364 の旧版に従って設計し、施設したものである可能性がある。このことは、必ずしも不安全であることを意味するものではない。</p> <p>注記2 IEC 60364-4-41 (第5版) 対応 JIS により、最大遮断時間との適合性を検証する場合、試験を定格感度電流 $I_{\Delta n}$ の 5 倍に等しい残留電流で行うことが望ましい。</p> <p>62.1.3 定期検証にあたっては、たとえ回路に欠陥があっても人又は家畜に危険を引き起こさないように、また財産及び機器に損傷を与えないように予防手段を講じなければならない。測定器及び継続監視機器並びに方法は、IEC 61557 の当該部分に従って選択しなければならない。他の測定機器を使用する場合は、同等以上の性能及び安全性を備えなければならない。</p> <p>62.1.4 設備又は設備のいかなる部分も、その定期検証の範囲及び結果を記録しなければならない。</p> <p>62.1.5 あらゆる損傷、劣化、欠陥又は危険な状態を記録しなければならない。さらに、この規格に従った定期検証の重要な除外部分及びその理由を記録しなければならない。</p> <p>62.1.6 検証は、検証に対して有能な熟練者が行わなければならない。</p> <p>注記 企業及び個人に対する資格に係わる要求事項は、国家が考慮する事項である。</p> <p>62.2 定期検証の頻度</p> <p>62.2.1 設備の定期検証の頻度は、設備及び機器の種類、その用途及び運転、保守の頻度及び質並びに設備が置かれていた環境の影響に関連して決定しなければならない。</p> <p>注記1 定期検証の最大間隔は、国の法律又はその他の国家規格で定めてもよい。</p> <p>注記2 定期報告書は、次の定期検証までの期間を定期検証を実施する人に推奨することが望ましい。</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>注記 間隔は、より高い危険性があつたり、より短い期間が要求される次の場合を除いて、例えば数年(例えば4年)がよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 劣化によって感電、火災又は爆発の危険性が存在する作業所又は場所 — 高低圧両方の設備が存在する作業所又は場所 — 公共施設 — 建設現場 — 安全設備(例えば、非常用照明器具) <p>住居に対しては、より長い検定期間(例えば、10年)を適用してもよい。住居の占有者が変わったときは、電気設備の定期検証を強く推奨する。</p> <p>前回の報告書の結果及び推奨事項を入手できなかった場合は、これを考慮しなければならない。</p> <p>注記4 前回の報告書が入手できない場合は、さらなる調査が必要である。</p> <p>62.2.2 通常の使用で予防保全について効果的な管理体制下にある設備の場合には、定期検証は設備及びすべての構成機器を熟練者によって連続監視し、保守するよう適切な制度に置き換えてもよい。その場合適切な記録を保存しなければならない。</p> <p>62.3 定期検証に関する報告</p> <p>62.3.1 既存設備の定期検証終了時には、定期報告をしなければならぬ。このような文書は、62.1.5に掲げるあらゆる欠陥を含む、検査の記録及び試験の結果と共に、報告書で扱われる設備の詳細並びに検証の除外部分を含んでいなければならない。定期報告書には、妥当と思われる現行の規格に適合するように設備を向上させるような修繕及び改修に関する推奨を含んでもよい。</p> <p>検証の実施責任者又は責任者の代行をする管理責任者は、検証を命じた人に定期報告書を提出しなければならない。</p> <p>試験結果の報告書は、箇条6に詳述してある該当する試験についての結果を記録しなければならない。</p> <p>62.3.2 報告書は、検証に関する有資格者が編集して署名するか、さもなければ認証しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">附属書 A (参考)</p> <p style="text-align: center;">大地又は保護導体に対する床及び壁の絶縁抵抗/インピーダンスの測定方法</p> <p>序文</p> <p>この附属書は、本体の規定を補足するものであつて、規定の一部ではない。</p> <p>A.1 一般事項</p> <p>絶縁床及び壁のインピーダンス又は抵抗の測定は、系統の対地電圧及び公称周波数で実施するか、又は絶縁抵抗の測定と組み合わせて同じ公称周波数の系統の対地電圧より低い電圧で実施しなければならない。このことは、例えば、次の測定方法のいずれかによって行うことができる。</p> <p>1) 交流系統</p> <ul style="list-style-type: none"> — 公称交流電圧での測定 — より低い交流電圧(最低25 V)で測定し、かつ、さらに公称系統電圧が500 V 以下の場合は、最低試験電圧500 V (直流) を使用する絶縁試験による、また、公称系統電圧が500 Vを超過の場合は、最低試験 	<p>附属書 A は、床及び壁の絶縁抵抗/インピーダンスの測定方法を、参考として示している。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>電圧1000V（直流）を使用する絶縁試験による 次の電圧源を選んで使用することができる：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 測定箇所が存在する接地系統の電圧（対地電圧） b) 二巻線変圧器の2次側電圧 c) 系統の公称周波数の独立電圧源 <p>b) 及びc) の場合は、測定電圧源は測定に当たって接地しなければならぬ。 50V 超過の電圧で測定する場合は、安全上の理由から最大出力電流を3.5 mA に制限しなければならぬ。</p> <p>2) 直流系統</p> <ul style="list-style-type: none"> — 公称系統電圧が500V 以下以下の場合は、最低試験電圧500V（直流）を使用する絶縁試験 — 公称系統電圧が500V 超過の場合は、最低試験電圧1000V（直流）を使用する絶縁試験 <p>絶縁試験には、IEC 61557-2 による測定機器を使用することが望ましい。</p> <p>A.2 交流電圧による床及び壁のインピーダンスの測定のための試験方法</p> <p>電流 I を電圧源の出力端子から又は導体 L から試験電極に電流計を介して供給する。電極に於ける電圧 U_x を保護導体(PE)に対して、内部抵抗が1 MΩ以上の電圧計を使用して測定する。</p> <p>そのとき、絶縁末のインピーダンスは：$Z_x = U_x / I$</p> <p>インピーダンス確認のための測定は、無作為に選んだ必要と考えられる多くの箇所、最低3回実施しなければならぬ。</p> <p>試験電極は、次の種類のいずれでもよい。どちらがよいかの結論が出ない場合は、試験電極1の使用が基準である。</p> <p>A.3 試験電極 1</p> <p>電極は、床に接する箇所が正三角形を形成している金属製三脚からなる。各々の支持部は圧力を加えたとき、被試験面上に約900 mm² の面積で密着し、確実に5 000Ω未満の抵抗となるような柔軟な底部を備えている。</p> <p>測定を行う前に、被試験表面は清浄用液体で清掃する。測定中は、床のケースは約750N、壁のケースは約250 Nの力を三脚に加える。</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>図 A.1 試験電極 1</p> <p>図 A.2 試験電極 2</p>	<p>図 A.1 試験電極 1</p> <p>図 A.2 試験電極 2</p>	<p>図 A.1 試験電極 1</p> <p>図 A.2 試験電極 2</p>
<p>規格内容</p> <p>図 A.4 試験電極 2</p> <p>電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。</p> <p>測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。</p>	<p>図 A.4 試験電極 2</p> <p>電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。</p> <p>測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。</p>	<p>図 A.4 試験電極 2</p> <p>電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。</p> <p>測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。</p>
<p>規格内容</p> <p>図 A.4 試験電極 2</p> <p>電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。</p> <p>測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。</p>	<p>図 A.4 試験電極 2</p> <p>電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。</p> <p>測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。</p>	<p>図 A.4 試験電極 2</p> <p>電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。</p> <p>測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。</p>

寸法：mm

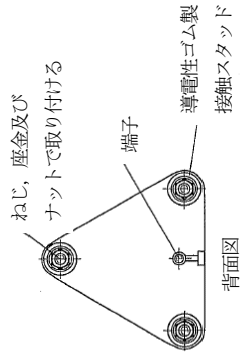
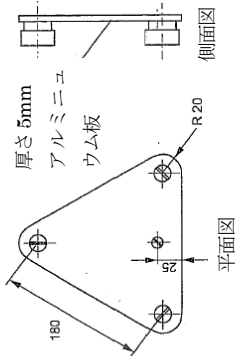
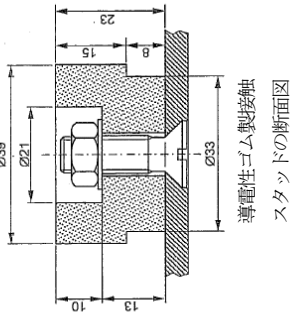
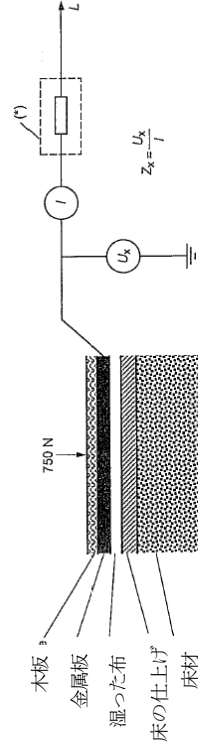


図 A.1 試験電極 1

A.4 試験電極 2

電極は、一辺が約250 mm の正方形の金属板と、一辺が約270 mm角の湿らせて余分な水分ある紙又は布で構成する。紙は、金属板と被試験表面との間に置く。

測定中は、床の場合には約750 N、壁の場合は約250 Nの力を板に加える。



(*) 無意識な接触に対する保護を行うため電流を3.5mAに制限する抵抗

図 A.2 試験電極 2

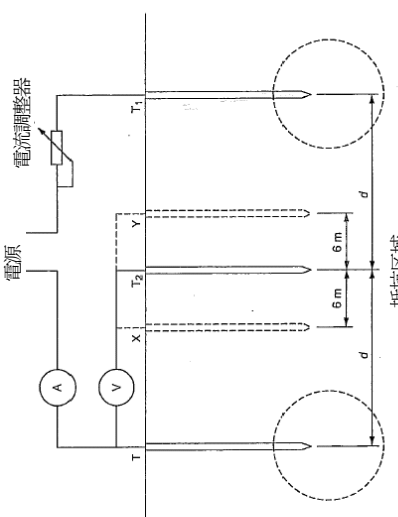
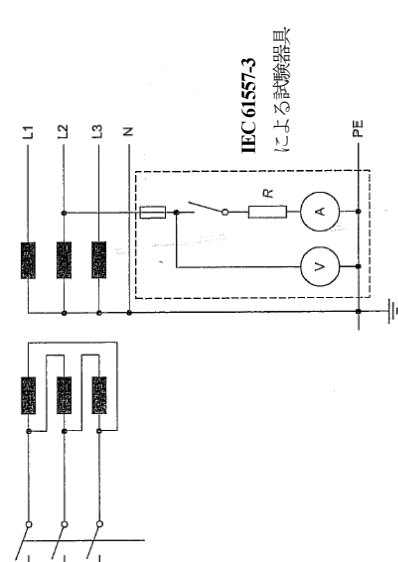
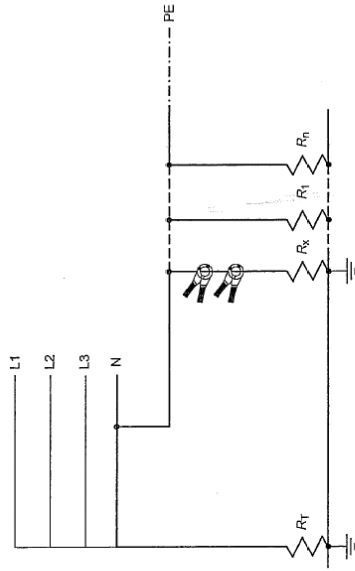
規格内容	逐条解説	備考
<p style="text-align: center;">附属書 B (参考)</p> <p style="text-align: center;">方法 B1, B2 及び B3</p> <p>序文 この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。</p> <p>B1 方法 B1—接地極の抵抗測定 一例として、接地抵抗の測定を行うとき、次のような方法を採用することができる(図 B.1 参照)。 接地極 T と T から二つの接地極の抵抗区域が重ならないような距離に配置した補助接地極 T₁ と T₂ との間、安定した交流電流を流す。 地中に金属棒を打ち込み第2の補助接地極 T₂ を T と T₁ との中間に打ち込み、T と T₂ との間の電圧降下を測定する。 接地極の抵抗値は、抵抗区域が重ならないならば T と T₁ 間を流れる電流値で T と T₂ 間の電圧値を除いた値となる。 接地極の抵抗値が真値であるかを確認するために、第2の補助極 T₂ を T からさらに 6 m 離れた場合及び T₁ に 6 m 近づけた場合の二つの測定を追加して行う。三つの測定値がおおむね一致する場合は、三つの読み平均が接地電極 T の抵抗値として得られる。三つの測定値が一致しない場合には、T と T₁ との距離を増して、試験を繰り返し行う。</p>  <p style="text-align: center;">記号の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> T : 試験中の接地極、すべての他の供給電源から切り離す。 T₁ : 補助接地極 T₂ : 第2補助接地極 X : 確認測定のための T₂ の別の位置 Y : もう一つの確認測定のためのさらに別の T₂ の位置 	<p>附属書 B は、接地極の抵抗測定、故障ループインピーダンスの測定、電流クランプを用いる接地ループ抵抗の測定による方法を、参考として示している。</p>	

図 B.1—接地極の抵抗測定

規格内容	逐条解説	備考
<p>B.2 方法B2—故障ルーブインピーダンスの測定</p> <p>故障ルーブインピーダンスの測定は、61.3.6.3 の要求事項に従って行わなければならない。</p> <p>一例として、電圧降下法による次の方法が使用できる。</p> <p>注記1 この附属書に提案する方法は、電圧のベクトル特性、すなわち、実際の地絡故障時に現れる状況を考慮していないため、故障ルーブインピーダンスの近似値だけを与えるものである。しかし、当該回路のリアクタンスを無視できる場合は、近似値の程度は受け入れ可能である。</p> <p>注記2 故障ルーブインピーダンス試験を行う前に、主接地点と露出導電性部分との間の導通試験を行うことを推奨する。</p> <p>注記3 この方法は、適用上種々の困難があるということに留意すること。</p> <p>検証すべき回路の電圧を、可変負荷抵抗を接続している場合と、していない場合の両方で測定し、故障ルーブインピーダンスを次の式によって計算する：</p> $Z = \frac{U_1 - U_2}{I_R}$ <p>ここに、 Z は、故障ルーブインピーダンス U_1 は、負荷抵抗を接続しないで測定した電圧 U_2 は、負荷抵抗を接続して測定した電圧 I_R は、負荷抵抗を通過する電流</p> <p>注記4 U_1 と U_2 との差が重要である。</p>		<p>図B.2—電圧降下法による故障インピーダンスの測定</p>

B.3 方法 B3-電流クランプを用いる接地ループ抵抗の測定
 この測定方法は、**図 B.3** に示すようなメッシュ状接地設備内に存在する接地ループで行う。
 第 1 のクランプにループに測定電圧 V を誘導し、第 2 のクランプはループ内の電流 I を測定する。ループ抵抗は、
 電流 I で電圧 V を除して算出することができる。
 並列抵抗値 R_1, \dots, R_n は一般に無視できるので、求める抵抗値は、測定したループ抵抗に等しいか又は少し小さい。
 それぞれのクランプは、計測器に単独で接続してもよく、又は一個の特殊クランプに一体化してもよい。
 この方法は、TN 系統に対し及び IT 系統のメッシュ状接地設備内で直接使用できる。
 TT 系統において、測定する未知の接地箇所だけが利用できる場合は、測定中、ループは接地極と中性線間を短
 時間接続して閉じる（いわゆる、TN 系統）ことができる。
 中性線と大地との間の電位差に起因する電流によって起こりうる危険性を避けるために、接続及び切離しをし
 ている間、系統は開閉器を開いておくことが望ましい。

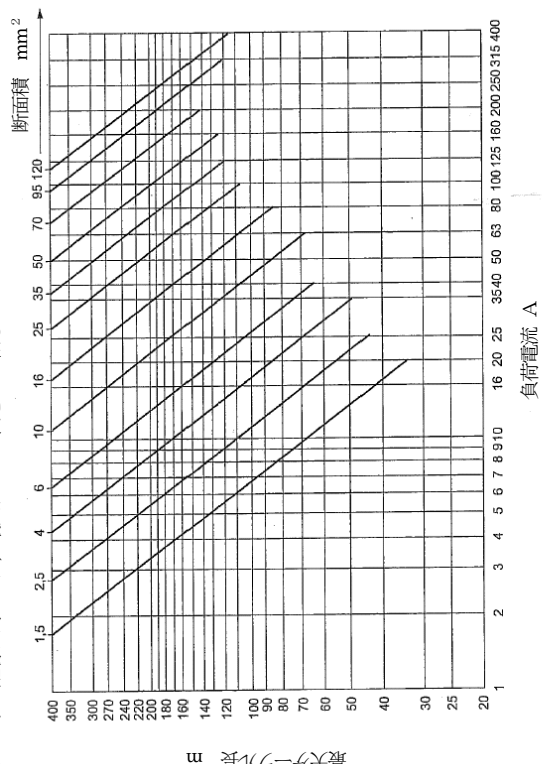


R_T 変圧器の接地
 R_X 測定する未知の接地抵抗
 $R_1 \dots R_n$ 等電位ボンディング又は PE 導体で接続されている並列接地

図 B.3-電流クランプを用いる接地ループ抵抗の測定

規格内容	逐条解説	備考
<p>規格内容</p> <p>附属書 C (参考)</p> <p>箇条 61 の規定の適用に関する指針—最初の検証</p> <p>序文</p> <p>この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。</p> <p>この附属書の箇条及び条の番号は、箇条61の番号によっている。</p> <p>箇条及び条の引用がない部分は、補足説明がないことを意味している。</p> <p>C6.1.2 検査</p> <p>C6.1.2.2 この検査は、機器の性能に悪影響を与えない目的で作成された製造業者の説明書に従って機器が施設してあるということの確認も意図している。</p> <p>C6.1.2.3</p> <p>b) 防火壁の存在及び火災拡大に対するその他の予防措置並びに熱の影響に対する保護 (第4-42部及び第5-52部の箇条527)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 防火壁の存在 (第5-52部の527.2) <p>密封施設については、関連の製品に対するIECの形式検査に関する施工指示書に適合していることを確認するために、密封材の施工を検証する。</p> <p>この検証の後には、他の試験は不要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 熱の影響に対する保護(第4-42部) <p>熱の影響に対する保護は、通常の使用状態、すなわち、故障のない状態に適用する。</p> <p>配線設備の過電流保護は、第4-43部及び第5-53部の箇条533による。</p> <p>短絡を含む故障又は過負荷による保護器の作動は、通常の使用状態と見なす。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 火災に対する保護 (第4-42部の箇条422) <p>火災の危険性がある場所に対する箇条422の要求事項は、過電流保護が第4-43部の規定に適合している と見なす。</p> <p>c) 及び d) 許容電流及び電圧降下に関する導体の選定並びに保護器及び連続監視装置の選定及び整定</p> <p>材質、施設方法及び断面積を含む導体の選定、それらの施工及び保護器の整定は、この規格、特に第4-41、4-43、5-52、5-53及び5-54部の規定に適合していることを、その設備の設計者の計算によって検証する。</p> <p>i) 図表、警告書又はその他これに類する文書の存在</p> <p>第5-51部の514.5に規定する図表は、設備に複数の分電盤がある場合特に必要である。</p> <p>k) 導体接続の適切さ</p> <p>この検証の目的は、締付け方法が接続する導体に対して適切か否か及び接続が正しく行われているか否かを 確認することである。</p> <p>疑問がある場合は、接続箇所の抵抗を測定することを推奨する。この抵抗は、接続した導体のうち最小断面 積のものと同じ断面積をもつ長さ1mの導体の抵抗以下であることが望ましい。</p> <p>m) 運転、識別及び保守に便利な機器の接近可能性</p> <p>運転者が運転装置に容易に接近可能なように、運転装置が配置してあることを検証しなければならない。 非常開閉装置については、第5-53部の536.4.2を参照。 機械的保守のための開路用装置については、第5-53部の536.3.2を参照。</p>	<p>附属書Cは、電気設備の最初の検証の箇条61の規定を適用する上での指針を、参考として示している。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>C61.3 試験</p> <p>C61.3.2 保護導体の連続性 この試験は、電源の自動遮断(61.3.6参照)による保護条件の検証のために必要であり、試験に使用する装置が適切な表示を出す場合には、適合しているものと見なす。</p> <p>注記 試験に使用する電流は、火災又は爆発の危険性の原因とならないよう十分に小さいことが望ましい。</p> <p>C61.3.3 電気設備の絶縁抵抗 測定は、設備を電源から切り離して実施しなければならぬ。 一般的に絶縁測定は、設備の原点で実施する。 測定値が表6Aに規定する値未満である場合には、設備を数グループの回路に分けてもよく、その上で各グループの絶縁抵抗を測定しなければならぬ。回路中のあるグループの測定値が、表6Aに規定する値未満である場合は、このグループの各回路の絶縁抵抗を測定しなければならぬ。 ある回路又は回路の一部が、すべての充電用導体を遮断する不足電圧装置（例えば、電磁接触器）によって遮断される場合は、これらの回路又は回路の一部の絶縁抵抗は別々に測定する。</p> <p>C61.3.4 SELV, PELV 又は電気的分離による保護</p> <p>C61.3.4.3 回路の分離による保護 機器が分離された回路とその他の回路の両方をもっている場合、必要な絶縁は、機器を当該規格の安全要求事項に従って構築することによって得られる。</p> <p>C61.3.6 電源の自動遮断による保護</p> <p>C61.3.6.1 一般事項</p> <p>IEC 60364-4-41 (第5版) 対しJISに従って、最大遮断時間の適合性を検証する場合、試験を定格感度電流$I_{\Delta n}$の5倍に等しい残留電流で行うことが望ましい。</p> <p>C61.3.6.2 故障ループインピーダンスの測定：温度上昇に伴う導体抵抗の増加の考察 TN系統において、故障ループインピーダンスの測定値は、室温で、かつ、小さな電流で測定するので、第4.41部の411.4の要求事項に適合することを検証するために、故障による温度上昇に伴う導体抵抗の増加を考慮して、次に記載する手順によることができる。</p> <p>故障ループインピーダンスの測定値が次の式を満足するときは、411.4の要求事項に適合するものと見なす。</p> $Z_s(m) \leq \frac{2}{3} \times \frac{U_0}{I_a}$ <p>ここに、 $Z_s(m)$ は、故障点における故障電流ループの始まりから終わりまでのインピーダンス測定値 (Ω) U_0 は、線導体と接地された中性線間の電圧 (V) I_a は、表41.1 に示す時間以内に、又は411.4 に示す条件に従って5秒以内に保護器を自動的に作動させる電流</p> <p>故障ループインピーダンスの測定値が$2U_0/3I_a$を超える場合は、次の手順によって故障ループインピーダンスの値を求め、411.4との適合性のより正確な評価を行うことができる：</p> <ol style="list-style-type: none"> 最初に、電力供給の線導体と接地した中性線間のループインピーダンスZ_0を設備の原点で測定する。 次に、幹線の線導体及び保護導体の抵抗を測定する。 次に、分岐回路の線導体及び保護導体の抵抗を測定する。 a) a), b) 及びc) によって測定した抵抗値は、故障電流が流れた場合を考慮すると、保護器を通過するエネルギーにより考えると考えられる温度上昇によって増加する。 e) 最後に、d) によって増加する抵抗値と電力供給の線導体と接地した中性線間のループインピーダンスZ_0を加え、故障状態下の実際のZ_sの値を得る。 		

規格内容	逐条解説	備考
<p style="text-align: center;">付属書 D (参考)</p> <p style="text-align: center;">設定電圧降下率に対応した最大ケーブル長が求められる図表の例</p> <p>序文 この付属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。</p> <p>D.1 適切な図表の例 公称交流電圧400 V、配線の温度55℃における電圧降下率4% に対する最大ケーブル長 三相系統、PVC 絶縁ケーブル、銅導体 単相系統(交流230 V) に対しては、最大ケーブル長を2で割る アルミニウム配線に対しては、最大ケーブル長を1.6で割る</p>  <p style="text-align: center;">注記 図表は、導体の許容電流に関する指針を示すことを目的としたものではない。</p>	<p>付属書 D は、第 5-52 部の簡条 525 に適合しているかを検証する場合の電圧降下下の検証に使用する図表の例を、参考として示している。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<p>規格内容</p> <p>附属書 E</p> <p>(参考)</p> <p>電気設備に再利用する電気機器に対する推奨事項</p> <p>序文</p> <p>この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。</p> <p>E.1 電気設備に利用する電気機器に対する推奨事項</p> <p>再利用機器とは、以前から施設されていた機器である。</p> <p>再利用機器にあつては、検証時に、少なくとも次の情報を含む文書を入力することが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 再利用機器の種類 - 製造業者 - 当該設備の詳細 - 試験器具 - 検査結果 - 漏電遮断器の遮断時間の検証を含め、実施した試験及び試験結果 	<p>逐条解説</p> <p>附属書Eは、既存設備の安全性を損なわないことを検証するため、電気設備に再利用する電気機器に対する推奨事項の書式を、参考として示している。</p> <p>再利用機器とは、リサイクル品の意味ではなく、増築、改修する既存施設の建築電気設備を示す。</p>	<p>備考</p>

附属書 F
(参考)

検証のための設備に関する記載事項

序文

この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。

F.1 検証のための設備に関する記載事項

注記 特に住居設備に適している。

検証の種類：

- 最初の検証
- 定期検証

依頼人名及び住所：

設備所在地：

施設者名及び住所：

設備：

- 新設
- 増設
- 改修
- 既存

検査者の氏名：

施設工事に関する記載事項：

検査日時：

署名：.....

使用計器の記録：

種類	型式	製造番号

附属書 F は、電気設備の最初の検証及び定期検証に使用する一覧表の、特に住居設備に適切な書式を、参考として示している。
住居設備とは、戸建、集合住宅、寮などの日常生活を行う住居の建築電気設備を示す。

電源の特性及び接地設備		該当するものに、チェック及び詳細記入	
接地設備	充電用導体の数及び種類	電源の種類	引込み用保護器の特性
供給者の設備 <input type="checkbox"/>			
需要家の接地極 <input type="checkbox"/>			
系統の種類			
TN-C <input type="checkbox"/>	交流 <input type="checkbox"/> 直流 <input type="checkbox"/>	公称電圧, $U / (U_0)$ V	種類:
TN-C-S <input type="checkbox"/>	単相2線式(LN) <input type="checkbox"/> 2極 <input type="checkbox"/>	公称周波数, f Hz	公称定格電流
TN-S <input type="checkbox"/>	単相3線式(LJM) <input type="checkbox"/> 3極 <input type="checkbox"/>	最大定格短絡電流 A
TT <input type="checkbox"/>	二相3線式(LLN) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	$I_{sc}^{(3)}$	
IT <input type="checkbox"/>	三相3線式(LLJ) <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/>	接地ルーブリインピーダンス,	
代替電源 (詳細一覧表を添付)	三相4線式(LLLN) <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/>	Z^*	使用する場合,
	<input type="checkbox"/> その他	注記	RCD の感度
		1) 質問による mA
		2) 質問, 測定又は計算による	

需要家の接地極の詳細(該当する場合)		
種類	材質	
	銅	鉄 その他
基礎接地極	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
大地埋設接地極	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
棒状	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
棒状	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
その他:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
位置:		
接地抵抗: Ω		

注記 既存設備において、上記の情報を確認できない場合は、このことを注記することが望ましい。

接地線:	材質:	断面積: mm ²	接地線の検証 <input type="checkbox"/>
主等電位ボンディング導体:	材質:	断面積: mm ²	接地線の検証 <input type="checkbox"/>
水道及びガス又はガス設備の引込みに対して	<input type="checkbox"/>	その他の要素に対して
浴室/シャワー:	材質:	断面積: mm ²	接地線の検証 <input type="checkbox"/>
水泳プール:	材質:	断面積: mm ²	接地線の検証 <input type="checkbox"/>
その他:	材質:	断面積: mm ²	接地線の検証 <input type="checkbox"/>
(記入のこと)			

規格内容	逐条解説	備考																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">設備の源点の断絶及び保護装置</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">種類</th> <th style="width: 30%;">種数</th> <th style="width: 20%;">規格</th> <th style="width: 20%;">定格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主開閉器</td> <td></td> <td></td> <td>V A</td> </tr> <tr> <td>ヒューズ又は 配線用遮断器</td> <td></td> <td>定格電流 定格定格遮断容量 定格限界短絡遮断容量 定格使用短絡遮断容量</td> <td>A kA kA kA</td> </tr> <tr> <td>漏電遮断器</td> <td></td> <td>定格電流 定格感度電流</td> <td>A mA</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">附属書 G (参考) 電気設備の検査用の書式 (G2の例を参照)</p> <p>序文 この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。</p> <p>G.1 電気設備の検査用の書式 注記 特に住居設備に適している。</p> <p>A 直接接点保護</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">項目</th> <th style="width: 45%;">適合性(注記1)</th> <th style="width: 40%;">コメント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i 充電部の絶縁</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ii バリア</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>iii エンクロージャ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>B 機器</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">機器</th> <th style="width: 30%;">選定(注記2)</th> <th style="width: 30%;">施工(注記1)</th> <th style="width: 25%;">コメント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i ケーブル</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ii 配線器具</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>iii 電線管</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>iv トランキング</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>v 分電用機器</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vi 照明器具</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vii 加熱器</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>viii 保護器 漏電遮断器、過電流遮断器など</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ix その他</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設備の源点の断絶及び保護装置				種類	種数	規格	定格	主開閉器			V A	ヒューズ又は 配線用遮断器		定格電流 定格定格遮断容量 定格限界短絡遮断容量 定格使用短絡遮断容量	A kA kA kA	漏電遮断器		定格電流 定格感度電流	A mA	項目	適合性(注記1)	コメント	i 充電部の絶縁			ii バリア			iii エンクロージャ			機器	選定(注記2)	施工(注記1)	コメント	i ケーブル				ii 配線器具				iii 電線管				iv トランキング				v 分電用機器				vi 照明器具				vii 加熱器				viii 保護器 漏電遮断器、過電流遮断器など				ix その他				<p>附属書Gは、電気設備の最初の検証及び定期検証に使用する一覽表の、特に住居設備に適切な書式を、参考として示している。</p> <p>住居設備とは、戸建、集合住宅、寮などの日常生活を行う住居の建築電気設備を示す。</p>	
設備の源点の断絶及び保護装置																																																																										
種類	種数	規格	定格																																																																							
主開閉器			V A																																																																							
ヒューズ又は 配線用遮断器		定格電流 定格定格遮断容量 定格限界短絡遮断容量 定格使用短絡遮断容量	A kA kA kA																																																																							
漏電遮断器		定格電流 定格感度電流	A mA																																																																							
項目	適合性(注記1)	コメント																																																																								
i 充電部の絶縁																																																																										
ii バリア																																																																										
iii エンクロージャ																																																																										
機器	選定(注記2)	施工(注記1)	コメント																																																																							
i ケーブル																																																																										
ii 配線器具																																																																										
iii 電線管																																																																										
iv トランキング																																																																										
v 分電用機器																																																																										
vi 照明器具																																																																										
vii 加熱器																																																																										
viii 保護器 漏電遮断器、過電流遮断器など																																																																										
ix その他																																																																										

備考	逐条解説	規格内容																																								
		<p>C 識別</p> <table border="1" data-bbox="172 1283 523 2072"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>有無</th> <th>適正な設置場所</th> <th>適正な表現</th> <th>コメント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i 保護器、開閉器及び端子の表示</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ii 警告書</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>iii 危険表示</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>iv 導体の識別表示</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>v 断路装置</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vi 開閉装置</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vii 図表及び一覧表</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記1 (国家の) 設備規格に適合している場合は、Cと記入、適合していない場合は、NCと記入。</p> <p>注記2 該当する製品規格との適合性の明確な表示、疑義のある場合は、規格に対する適合性の証明書を製造業者から(例えば、カタログから)得ることが必要である。</p> <p>G.2 設備の検査を実施するとき確認すべき項目の例</p> <p>一般事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 良好な技能及び適切な材料が使用されている <input type="checkbox"/> 回路が分離されているか(回路相互間に中性線の相互接続がない) <input type="checkbox"/> 回路は識別されているか(線導体と同一回路の中性線及び保護導体) <input type="checkbox"/> 設備されている保護器の遮断時間は適正か <input type="checkbox"/> 回路数は適切か <input type="checkbox"/> コンセントの設置数は適切か <input type="checkbox"/> 全ての回路は適切に識別されているか <input type="checkbox"/> 主開閉器は適切か <input type="checkbox"/> 該当する場合、主断路装置は全充電用導体を開路できるか <input type="checkbox"/> 主接地端子は、容易に接近でき、かつ識別表示されているか <input type="checkbox"/> 導体は適正に識別されているか <input type="checkbox"/> 適正なヒューズ又は遮断器が設置されているか <input type="checkbox"/> 全接続が確実か <input type="checkbox"/> 全設備が国家規格に従って接地されているか <input type="checkbox"/> 設備及びその他の系統外導電性部分を主等電位ボンディングで主接地設備に接続しているか <input type="checkbox"/> 補助ボンディングが、すべての浴室及びシャワー室に設けられているか <input type="checkbox"/> 全充電部が、絶縁されるか又はエンクロージャ内に収められているか <p>A 直接触保護</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 充電部の絶縁は適正か <input type="checkbox"/> バリアの妥当性及び安全性は適切か <input type="checkbox"/> エンクロージャは外的影響に対して適切な保護等級を備えているか 	項目	有無	適正な設置場所	適正な表現	コメント	i 保護器、開閉器及び端子の表示					ii 警告書					iii 危険表示					iv 導体の識別表示					v 断路装置					vi 開閉装置					vii 図表及び一覧表				
項目	有無	適正な設置場所	適正な表現	コメント																																						
i 保護器、開閉器及び端子の表示																																										
ii 警告書																																										
iii 危険表示																																										
iv 導体の識別表示																																										
v 断路装置																																										
vi 開閉装置																																										
vii 図表及び一覧表																																										

規格内容	逐条解説	備考
<p><input type="checkbox"/> エンクロージャはケーブル引込み箇所を適正に封鎖しているか</p> <p><input type="checkbox"/> エンクロージャは必要に応じて、使用しないケーブル引込み箇所を閉鎖しているか</p> <p>B 機材</p> <p>1 ケーブル及びコード</p> <p>ケーブル及びコードの施設</p> <p><input type="checkbox"/> 種類は適正か</p> <p><input type="checkbox"/> 電流定格は適正か</p> <p><input type="checkbox"/> 非外装ケーブルは、電線管、ダクト又はトランキングに収めることで保護されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 外装ケーブルは許容された区域に布設するか又は追加的機械的保護を施してあるか</p> <p><input type="checkbox"/> 直接日照を受ける場合に、適切な種類のケーブルとなっているか</p> <p><input type="checkbox"/> 用途、例えば、埋設に対して適切に選定され施設されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 外壁面の用途に対して適切に選定され施設されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 当該規格に従った屈曲の内径となっているか</p> <p><input type="checkbox"/> 適正に支持されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 電氣的及び機械的に健全かつ適正に絶縁されているか</p> <p><input type="checkbox"/> すべての配線が張力を受けることなく、端子等に収められているか</p> <p><input type="checkbox"/> 端子のエンクロージャは適切か</p> <p><input type="checkbox"/> 導体が損傷した場合、容易に交換できるように施設されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 導体及び端子に過大な張力が掛からないようにケーブルが施設されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 熱的影響に対する保護はされているか</p> <p><input type="checkbox"/> 同一回路の導体 (JIS C 60364-5-52 の521.6 参照) は、1本の電線管に収められているか</p> <p><input type="checkbox"/> 導体断面積に適合する端子か；接触圧力は十分か</p> <p><input type="checkbox"/> 施設方法を考慮した許容電流及び電圧降下を考慮して導体を選定しているか</p> <p><input type="checkbox"/> N、PEN 及び PE 導体の識別表示は適切か</p> <p>可とうケーブル及びコード</p> <p><input type="checkbox"/> 熱による損傷に対して適切なものが選定されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 禁じられた色の線心が使われていないか</p> <p><input type="checkbox"/> 接続部ケーブル接続器が使用されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 電気使用機器との終端接続が、接続箇所出張力を防止するために正しく安全に行われているか</p> <p><input type="checkbox"/> 吊り下げにより支持する質量が適切な値以下か</p> <p>保護導体</p> <p><input type="checkbox"/> 保護導体があらゆる箇所及び配線器具に設けられているか</p> <p><input type="checkbox"/> 可とう電線管は保護導体でボンディングされているか</p> <p><input type="checkbox"/> 銅導体は規定の最小断面積以上となっているか</p> <p><input type="checkbox"/> 絶縁材、スリーブ及び端未処理材は緑と黄色の組合せで表示されているか</p> <p><input type="checkbox"/> 接続は健全か</p> <p><input type="checkbox"/> 主及び補助ボンディング導体の太さは適切か</p>		

規格内容	逐条解説	備考
<p>2 配線器具(照明器具については 6 を参照) 一般事項(各種の配線器具に適用)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 当該製品規格で要求される場合には、該当する製品規格に適合することを目標できる表示があるか <input type="checkbox"/> ボックス又はその他のエンクロージャは堅固に固定されているか <input type="checkbox"/> 埋め込みボックスの縁が、壁面以上に飛び出していないか <input type="checkbox"/> ケーブル引込み部に、ケーブル損傷の原因となる、ねじ頭などの鋭利な縁がないか <input type="checkbox"/> 非外装ケーブル及び外装を取り除いたケーブル線心が、エンクロージャの外部に露出していないか <input type="checkbox"/> 接続は適正か <input type="checkbox"/> 導体は適正に識別できるか <input type="checkbox"/> 裸保護導体に緑/黄色のスリーブが付けられているか <input type="checkbox"/> 端子は導体の素線全部を収納していて、しっかりと締め付けられているか <input type="checkbox"/> 端子部における張力を予防するため、コードグリップが適正に使用されているか又はグリップがケーブルに取り付けられているか <input type="checkbox"/> 電流定格は適切か <input type="checkbox"/> 発生しそうな事態に対応できるか <p>コンセント</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 床又は作業面上の取付け高さは適切か <input type="checkbox"/> 極性は正しいか <input type="checkbox"/> 回路の保護導体はコンセントの接地端子に直接接続されているか <p>接続箱</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 接続部は検査のために接近可能 <input type="checkbox"/> 接続部は機械的損傷に対して保護されている <p>接続ユニット</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 浴室又はシャワー使用者のアームズリーチ外にあるか <input type="checkbox"/> 適正な定格のヒューズが設けられているか <p>調理用ネオランンプ付きスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 近づき易くするためによく横かつ十分低い位置にあり、ケーブルが放熱板を横切って垂れ下がることのないようにしてあるか <input type="checkbox"/> 調理器へのケーブルは、接続部における張力を予防するように取り付けられているか <p>照明制御装置</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 単極スイッチは線導体だけに接続されているか <input type="checkbox"/> 導体のマーキングや色別けは適正か <input type="checkbox"/> 露出金属製部分、例えば、金属製スイッチプレートは接地されているか <input type="checkbox"/> スイッチが浴室又はシャワー使用者のアームズリーチ外にあるか <p>電気使用機器の固定形接続(照明器具を含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 製造業者の推奨事項に従った施設となっているか <input type="checkbox"/> 直接接触保護は適切か 		

規格内容	逐条解説	備考
<p>3 電線管</p> <p>一般事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 当該製品規格で要求される場合は、該当する製品規格に適合していることを目視できる表示があるか <input type="checkbox"/> 堅固に固定され、隠ぺいの必要な場所では適切な位置に隠ぺいされているか、機械的損傷を受けるおそれがある場合は、適切に保護されているか <input type="checkbox"/> 容易に引込みができるケーブル数を超えていないか <input type="checkbox"/> ケーブルを引くための適切なボックスがあるか <input type="checkbox"/> ケーブルが損傷を受けないような屈曲半径となっているか <input type="checkbox"/> 外的影響に対して保護等級は適切か <p>金属製電線管</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 主接地端子に接続されているか <input type="checkbox"/> 線導体及び中性線が同一電線管内に収められているか <input type="checkbox"/> 湿気及び腐食に対して適切な電線管となっているか <p>金属製可とう電線管</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 分離した保護導体を設けているか <input type="checkbox"/> 適切に支持されかつ端末処理されているか <p>硬質非金属製電線管</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 伸縮に対する対策は十分か <input type="checkbox"/> ボックス及び取付け金具が、予想される温度の場所に吊り下げられている照明器具の質量に対して適切か <input type="checkbox"/> 保護導体が配線されているか <p>4 トランキング</p> <p>一般事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 当該製品規格で要求される場合は、該当する製品規格に適合していることを目視できる表示があるか <input type="checkbox"/> 堅固に固定され、機械的損傷を受けるおそれがある場合は、適切に保護されているか <input type="checkbox"/> 水の浸入による損傷を受けないような選定、施工及び布設経路となっているか <input type="checkbox"/> 垂直布設に対するケーブル支持がなされているか <input type="checkbox"/> 外的影響に対する適切な保護等級及び施設場所となっているか <p>金属製トランキング追加要求事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 線及び中性線ケーブルが同一トランキングに収められているか <input type="checkbox"/> 湿気及び腐食に対して保護されているか <input type="checkbox"/> 適正に接地されているか <input type="checkbox"/> 接続は機械的に堅固で、また取付けられた連結部品で適切に電氣的連続性があるか <p>5 分電用機器</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 当該製品規格で要求される場合は、該当する製品規格に適合していることを目視できる表示があるか <input type="checkbox"/> 目的に対して適切なものが取り付けられているか <input type="checkbox"/> 堅固に取り付けられかつ適切にラベル表示されているか <input type="checkbox"/> 閉閉装置の非導電性仕部分又は保護導体接続部で取り除かれ、必要な場合接続後に修復されているか 	<p>トランキングとは、ケーブルを保護する為の樹脂製もしくは金属製のダクトを示す。</p> <p>分電用機器とは、分電盤内で使用される電路と成り得る導体を含めたすべての機器を示す。</p>	

規格内容	逐条解説	備考
<input type="checkbox"/> 適切に接地されているか <input type="checkbox"/> 発生しそうな事態に対応できるか、すなわち予見される環境に対して適切か <input type="checkbox"/> 適正なIP 定格が適用されているか <input type="checkbox"/> 該当する場合、主断装置は全充電用導体を開路できるか <input type="checkbox"/> 浴室又はシャワーを通常使用する人が使用中に触れないようになっているか <input type="checkbox"/> 閉路、機械的保守、非常及び機能開閉に対する要求に適合しているか <input type="checkbox"/> すべての接続が堅固か <input type="checkbox"/> ケーブルが適正に端末処理され、かつ識別表示されているか <input type="checkbox"/> ケーブル引込み部に、ケーブル損傷の原因となるねじの頭などの鋭利な縁がないか <input type="checkbox"/> すべてのカバー及び機器があるべき位置にかつ堅固に設置されているか <input type="checkbox"/> 適切な通路及び作業スペースがあるか <input type="checkbox"/> エンクロージャは、適切な機械的保護、また、適用する場合は、火災保護がされているか <input type="checkbox"/> 直接接触保護は適切か <input type="checkbox"/> 機器の接続は適正か <input type="checkbox"/> 保護器(過電流保護)の選定及び整定は適切か <input type="checkbox"/> 保護器は各回路ごとに取り付けてあるか <input type="checkbox"/> 配線は分電盤内で適正に固定されているか		
6 照明器具 照明箇所 <input type="checkbox"/> 適切な配線器具又は器具内で適正に端末処理されているか <input type="checkbox"/> 多灯吊下げ器具として設計されたものを除き、コードは一本となっているか <input type="checkbox"/> 可とう支持装置が使用されているか <input type="checkbox"/> 点滅用電線は識別できるか <input type="checkbox"/> ローゼット上部の天井の穴は、火災波及防止のために修復されているか <input type="checkbox"/> 吊下げ質量に対して適切か <input type="checkbox"/> 適切に配置されているか <input type="checkbox"/> 非常照明は適切か		
7 暖房器具 <input type="checkbox"/> 該当する製品規格に適合していることを目視できる表示があるか <input type="checkbox"/> クラスⅡ絶縁又は保護導体に接続されているか		
8 保護器 <input type="checkbox"/> 当該製品規格で要求される場合は、該当する製品規格に適合していることを目視できる表示があるか <input type="checkbox"/> 必要な場合、漏電遮断器が設けられているか <input type="checkbox"/> 漏電遮断器相互間の動作協調が考慮されているか		
9 その他		

c 識別

ラベル表示

- 警告書
- 危険表示
- 導体の識別表示
- 断路装置
- 開閉装置
- 図表及びび一覧表
- 保護器

附属書 H
(参考)

検証の報告書

序文

この附属書は、本体の規定を補足するものであって、規定の一部ではない。

附属書Hは、電気設備の最初の検証及び定期検証に使用する一覧表の、特に住居設備に適切な書式を、参考として示している。

住居設備とは、戸建、集合住宅、寮などの日常生活を行う住居の建築電気設備を示す。

表 H1 - 回線の種類と試験項目一覧表のモデル書式

試験項目		試験方法		試験結果		試験条件		試験装置	
項目	単位	試験方法	試験結果	試験結果	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
1	電圧降下	規定値以下	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
2	絶縁抵抗	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
3	漏れ電流	規定値以下	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
4	接地電圧	規定値以下	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
5	絶縁強度	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
6	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
7	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
8	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
9	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
10	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
11	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
12	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
13	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
14	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
15	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
16	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
17	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
18	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
19	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
20	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
21	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
22	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
23	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
24	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置
25	絶縁耐力	規定値以上	合格	不合格	試験結果	試験条件	試験装置	試験結果	試験装置

- 注記**
- (1) 図表による (電気業者、取扱又は技術文書)
 - (2) 測定又は計算による
 - (3) 測定の場合は、 V_0 又は不測の場合は、 N_0 と記入
 - (4) 適合する場合は、 V_0 又は不測の場合は、 N_0 と記入 (注記4及び注記5の適用を含む完全な試験を実施しなければならない)
 - (5) 適合する場合は、 V_0 又は不測の場合は、 N_0 と記入 (注記4及び注記5の適用を含む完全な試験を実施しなければならない)
 - (6) 分電盤を試験の重点に試験結果していない場合は、試験に合格と見做すこと
 - (7) 補助的電圧降下試験が413.1.3.6に従って試験してある場合は、 I_{sc} で試験し、 I_{sc} の値を記録しなければならない。
 - (8) 容易に識別できる状態を記録
- 備考**
- 試験項目(項目4用)
- | | | | |
|-----|-------|----|--------|
| C | 調圧 | WH | 消滅し |
| S/O | コンセント | SH | 消滅し |
| UFH | 床暖房 | L1 | 照明 |
| H | 暖房 | HP | ヒートポンプ |
- 需要供給設備の検査に於ける試験電圧降下
コンセント回線に於ける試験電圧降下
で測定し、 I_{sc} の値を記録しなければならない。

附属書Hは、電気設備の最初の検証及び定期検証に使用する一覧表の、特に住居設備に適切な書式を、参考として示している。

住居設備とは、戸建、集合住宅、寮などの日常生活を行う住居の建築電気設備を示す。

資料 - 4

用語検討

- ・ 別添資料1 : 検討対象として抽出した用語一覧
- ・ 別添資料2 : IEC 60364規格群の用語の解説
- ・ 別添資料3 : IEC 826及びIEC 195との整合性確認結果
- ・ 別添資料4 : 高圧・特別高圧分野(IEC 61936-1)の用語との整合性検討結果

検討対象として抽出した用語一覧(今年度取入れ検討対象分及び逐条解説の整理対象分)

○: 解説必要
-: 解説不要

規格	箇条 (出所)	原語	日本語	解説要否検討結果
IEC 60364-5-51 Ed.5.0	表51A AL2	foreign solid bodies	侵入固形物	○
	表51A AM-21	Induced oscillatory voltages or currents	誘導振動電圧又は電流	○
	515.1	flammability rating	可燃度定格	○
IEC 60364-5-52 Ed.3.0	521	wiring system	配線方法	-
	522.8.14	grommets	索環	○
	522.11.1	ionizing radiation	イオン放射	○
	523.5, 附属書A 表 A52.4	temperature limit	最高許容温度	-
	523.7 b)	spur connection	同左	○
	525Note	start-up time	始動時間	○
	527.2	sealing	シール	-
	527.2 Note 1	sealing arrangement	シール	-
	527.2.6 Note 1	sealing quality	シールの性能	-
	527.2.6 Note 2	sealing system	シールの方式	-
	528.2.1	condensation	結露	-
	529.1	person or persons	人	-
	附属書A 表 A52.1/52.2	cable ducting system	配線ダクト	-
	附属書B B52.1	shaped conductors	成形導体	○
	附属書A表52.2	embedded in structure	構造体埋設	○
	附属書A 表A52.3, 附属書B B52.6.1	thermal conductance	熱伝達係数	-
	附属書B B52.6.1	duct	管路	-
	附属書B 表B.52-1	ambient temperature factor	周囲温度補正係数	-
	附属書D D.1	fluorescent lighting banks	蛍光灯照明群	-
	附属書F 表F52.1	maximum operating temperature	最高許容温度	-
IEC 60364-5-53 Ed.3.1	533.1.4	visible indication	目視確認	○
	533.1.4	setting or calibration	設定又は校正	-

規格	箇条 (出所)	原語	日本語	解説要否検討結果
	533.3	rated service short-circuit breaking capacity	定格使用短絡遮断容量	○
	533.3	rated ultimate short-circuit breaking capacity	定格限界短絡遮断容量	○
	534.1	voltage limitation	電圧抑制	—
	534.2.1	distant lightning strokes	遠方雷撃	○
	534.2.1	lightning protection zone	雷保護領域	—
	534.2.3.1	coordinated SPDs	協調のとれたSPDs	○
	534.2.3.2	maximum continuous operating voltage	最大連続使用電圧	○
	534.2.3.3	temporary overvoltages (TOVs)	短時間過電圧(TOVs)	○
	534.2.3.4	discharge current (I _n)	放電電流(I _s)	○
	534.2.3.4	Impulse current(I _{imp})	インパルス電流(I _{imp})	○
	536.2.1.2	enclosure	エンクロージャー	—
	536.2.2.2 b)	conventional service life	規約耐用年数	○
	536.3.1.1	machine-tools	工作機械	—
	536.4.2.1	stalled motor currents	電動機の拘束電流	○
IEC 60364-5-54 Ed.3.0	543.4.2	potential effect of EMI	EMIの電位効果	○
	附属書C C.5.2	semi-liquid consistency	準液体粘度	○
IEC 60364-5-55 Ed.2.0	550.3.7	rated operating time	定格運転時間	—
	551.1	occasionally	必要時に	—
	551.1	self-contained items of extra-low voltage electrical equipment	電源内蔵形特別低電圧機器	○
	551.1	the public supply	電気を供給する設備	—
	551.1.13	the public supply undertaking		—
	551.1.3	mains-commutated	主励静止インバータ	○
	551.1.3	mains-excited	主励磁	—
	551.1.3	self-commutated	自励	—
	551.1.3	separately excited	他励磁	—
	551.2.2	earth fault current	地絡電流	—
	551.3	indirect contact	間接接触	○
	551.3	portable equipment	移動形機器	—

規格	箇条 (出所)	原語	日本語	解説要否検討結果
	551.3.2	loss of one or more sources of supply	他の個別電源又は組合せ電源	—
	551.3.2	safety services	安全設備	—
	551.4.3.3.1	bonding conductor	ボンディング導体	—
	551.5.2	harmonic currents	高調波電流	—
	551.5.2	disturbance	異常電圧	○
	551.6.1	operating mechanisms	操作機構	—
	551.6.1	transferably key	可搬式キー	—
	551.7.3	synchronization	同期	—
	551.7.3	voltage changes	電圧変動	—
	551.7.4	normal supply	正常な電力供給	—
	551.7.4	supply terminals	電力供給端	—
	551.7.4	values declared	規定値	—
	551.7.6	accessibility	手段	—
	556.4.3	switchgear and controlgear	スイッチギヤ及びコントロールギヤ	—
	556.5.1.5	feeder	系統	—
	556.7.3	national and/or local regulations	国及び/又は地方の規定	○
	559.8	automatic disconnection	自動遮断	—
	559.1	fixed	固定	—
	559.3	comply with	適合する	—
	附属書B	self-shielded tungsten halogen lamps	自己シールド形タングステンハロゲンランプ	○
IEC 60364-6 Ed.1.0	6-61- E612.6.3	factor	係数	—
	6-61 F.2	safety regime	安全管理体制	○
	62.2.1	communal facilities	公共施設	—
	62.2.2	adequate regime		—
	附属書A 図A.3	section of a contact stud in conductive rubber	導電性ゴム製の接触スタッドの断面図	○
IEC 60364-7-709 Ed.2.1	709	marinas	マリーナ	—
	709.1	pleasure craft	プレジャークラフト	—
	709.1	houseboats	ハウスボート	—

規格	箇条 (出所)	原語	日本語	解説要否検討結果
	709.3.2	wharves	波止場	—
	709.3.2	jetties	棧橋	—
	709.3.2	piers	ふ頭	—
	709.3.2	pontoon	浮き棧橋	—
	709.321.2.1	final circuit	分岐回路	○
	709.41.B2	obstacle	オブスタクル	○
	709.41.c2	bonding	ボンディング	—
	709.413.3.6	protective conductor	保護導体	—
	709.512.2.1	wharf,jetty.pier	棧橋, 波止場, ふ頭	○
	709.521.7.1	armoured cable	がい(鎧)装ケーブル	○
	709.521.7.1	elastomeric	エラストメリック	○
	709.521.7.1	protective covering	保護被覆	—
	709.521.7.1	thermoplastic	熱可塑性	—
	709.521.7.1c)	elastomeric insulation	エラストメリックの絶縁	—
	709.521.7.2	insulated conductors in conduits	絶縁電線	—
	709.521.7.3	water/condensate	水/結露	—
	709.521.7.3	sloping way and/or drainage holes	導水路及び/又は排水孔	—
	709.521.7.4	underground distribution circuits	地中配電路	—
	709.533	overcurrent protective device	過電流保護装置	—
	709.533	socket-outlet	コンセント	—
	709.55.1.1	enclosure	エンクロージャー	—
	709.55.1.6	splashing	飛まつ	—
	附属書A 図709A.1	electrolytic corrosion	電食	—
	附属書A 図709A.1	circulating galvanic currents in the protective conductor to shore	岸への保護導体中を循環する ガルバニック電流	—
	附属書B	fliable	可とう	—
	附属書B	craft appliance inlet	器具用プラグ受	○
	附属書B	in one length	一本のもの	—
	附属書B	unskilled person	慣れていない人	○

規格	箇条 (出所)	原語	日本語	解説要否検討結果
	附属書 B	isolating transformer	絶縁変圧器	—
	附属書B B.1	instruction notice	使用説明注意書	—
	附属書B B.3	appliance inlet	器具用プラグ受	—
	附属書B B.3	on arrival	着岸時	—
	附属書B B.3	trip hazard	つまづく危険	—
	附属書B B.3	before leaving	離岸時	—
IEC 60364-7-714 Ed.2.0	714.1	public power grid	公共電力網	—
	714.1	electrical energy by the supply authority	電力会社からの供給	—
	714.1	supply delivery point	電力供給点	○
	714.41, 附属書A	doors giving access to electrical equipment	電気機器への接近入口	○
	714.410.3.6	earth free local equipotential bonding	非接地局部的等電位ボンディング	○
IEC 60364-7-715 Ed.2.0	715.422.3	flammable surface	可燃性仕上げ面	○
	715.521.107	piercing connector	貫通形電線コネクタ	○
	715.521.107	screwless clamping devices	ねじなし接続器具	○
	715.521.107	insulation piercing connectors →piercing connectorsと合わせて解説	絶縁貫通形(電線)コネクタ	○

- ・今年度取入れ検討対象分及び逐条解説の整理対象分: 抽出用語104→要解説用語24
- ・今年度WGIにて新たに要解説用語として抽出した用語: 20
- ↓
- ・今年度解説を作成した用語の合計: 抽出用語124→要解説用語44

foreign solid bodies	侵入固形物	第 5-51 部 Ed.5.0 箇条： Table 51A AL2
規定（英文） Protection may include: - an appropriate degree of protection against penetration of foreign solid bodies (see AE);	規定訳 次の保護を含むことがある： - 侵入固形物 に対する適切な等級の保護 (AE 参照)	

【解説】

表 51A AL は動物の侵入による害に応じて必要とされる機器の特性について定めている。昆虫、鳥、小動物などの動物による害対策（侵入対策）は、動物の性質により決まるが、適切な保護のためには AE に示されている侵入固形物に対する保護等級に適合させることを考慮する必要がある。

侵入固形物の具体例としては、工具等の小物体（最小寸法 2.5mm 以上）、針金等の極小物体（最小寸法 1mm 以上）、じんあいなどが挙げられる。詳細は下表による。

AE 侵入固形物又はじんあいの存在

記号	外的影響	機器の選定及び施工に必要な特性
AE1	無視できる	じんあい又は侵入固形物の量及び質共に問題ない。
AE2	小物体（2.5mm）	最小寸法が 2.5mm 以上の侵入固形物の存在 工具及び小物体が、最小寸法が 2.5mm 以上の侵入固形物の例とする。
AE3	極小物体（1mm）	最小寸法が 1mm 以上の侵入固形物の存在 針金は、最小寸法が 1mm 以上の侵入固形物の例である。
AE4	軽度のじんあい	わずかなじんあいのたい積の存在： $10 < \text{じんあいのたい積} \leq 35 \text{mg/m}^2 \cdot \text{日}$
AE5	中度のじんあい	じんあいの中度のたい積の存在： $35 < \text{じんあいのたい積} \leq 350 \text{mg/m}^2 \cdot \text{日}$
AE6	重度のじんあい	多くのじんあいのたい積の存在： $350 < \text{じんあいのたい積} \leq 1000 \text{mg/m}^2 \cdot \text{日}$

induced oscillatory voltages or currents	誘導振動電圧又は電流	第 5-51 部 Ed.5.0 箇条： Table 51A AM-21
規定（英文） High-frequency electromagnetic phenomena conducted, induced or radiated (continuous or transient) [AM-21] <u>Induced oscillatory voltages or currents</u>	規定訳 高周波電磁現象による伝導、誘導又は放射（連続又は過渡） [AM-21] <u>誘導振動電圧又は電流</u>	

【解説】

高周波の電磁波による影響に対して、必要とする機器の特性を示している。機器に電磁波が照射された場合に振動電流（電圧）が発生する。この電磁波により誘起された振動電圧又は電流（Induced oscillatory voltages or currents）の影響下であっても、機器が安全に動作することを要求しているものである。

注：この場合、“Induced oscillatory voltages or currents”は誘起された振動電圧又は電流と訳した方がより適切である。

flammability rating	可燃度定格	第 5-51 部 Ed.5.0 箇条： 515.1
規定（英文） - if the building surface is combustible, the equipment shall be separated from it by a suitable intermediate layer of insulating material having a flammability rating of FH1 according to IEC 60707.	規定訳 ー建築物表面が可燃性の場合、IEC60707 (JIS C 0066) による 可燃度定格 FH1 の絶縁材を用いた適切な中間層で、建築物から機器を分離しなければならない。	

【解説】

可燃度定格は難燃性の認証基準をあらわすものである。

火災の防止のため、機器のある部分（例えばエンクロージャ）が所定の難燃性を持つことが求められる場合がある。このためには部品の難燃性を判断することが必要となるが、様々な形状の部品のそれぞれに対して難燃性試験を繰り返すのは面倒であるので、一般にある水準の難燃性を認定された材料で作られた部品は所定の難燃性を持つと判断するという手法が用いられる。

難燃性の指標で普及しているのが、米 UL (Underwriters Laboratories) の規格「UL-94」である。基本的には、試験片 (12.7mm×127mm) にガスバーナーで着火し、消火するまでの時間を測ることによって評価する。UL94 に基づく一般的な材料の難燃性の等級としては、5VA、5VB、V-0、V-1、V-2、そして HB (難燃性の高いものから順に) がある。

一方、IEC60707 (JIS C 0066) は固体非金属材料に適用する試験方法をまとめたもので、材料を着火源である炎にさらしたときの挙動を予備的に表すためのものである。試験結果は、材料の特性が変わらないことのチェック又は材料開発における進歩の指標を得ること並びに種々の材料の相対比較及び分類に用いることができる。なお、IEC 60707 では、次ページにしめすような等級が用いられている。

等級	試験方法	基準
FV 0	垂直燃焼試験	UL94 V-0 とほぼ同一
FV 1		UL94 V-1 とほぼ同一
FV 2		UL94 V-2 とほぼ同一
FH 1	水平燃焼試験	目に見える発炎がない
FH 2		炎が 100mm の位置に達する前に消える (FH 2-70mm のように、燃焼した部分の長さが付けられる)
FH 3		炎が 100mm の位置に達する (FH 3-30mm/min のように、燃焼速度が付けられる)
BH 1	白熱する金属棒を点火源とした水平燃焼試験	目に見える発炎がない
BH 2		炎が 100mm の位置に達する前に消える (BH 2-70mm のように、燃焼した部分の長さが付けられる)
BH 3		炎が 100mm の位置に達する (BH 3-30mm/min のように、燃焼速度が付けられる)

<http://homepage3.nifty.com/tsato/terms/flammability.html>

grommet	索環	第5-52部 Ed.3.0 箇条： 522.8.14
<p>規定（英文）</p> <p>Where wiring passes through fixed partitions, it shall be protected against mechanical damage, e.g. metallic sheathed or armoured cables, or by use of conduit or <u>grommets</u>.</p>	<p>規定訳</p> <p>配線が固定間仕切りを通過する場所では、例えば金属製被覆ケーブル若しくはがい（鎧）装ケーブル又は電線管若しくは索環を使用して、機械的損傷に対して配線を保護しなければならない。</p>	

【解説】

IEC60670-1 (JIS C8462-1) において、グロメットとは、「ケーブル又は電線管を、入口部分で保持し、保護するために用いる構成部品。これによって、湿気及び汚染物質の侵入を防止することもある。」と定義されており、ボックス、エンクロージャ等の固定間仕切りを通過する部分に取り付けられる配線の機械的損傷を保護する部品である。材質は、金属・プラスチック・ゴムが使われることが多い。



図 グロメット例

ionizing radiation	イオン放射	第 5-52 部 Ed.3.0 箇条： 522.11
<p>規定（英文）</p> <p>Where significant solar radiation (AN2) or ultraviolet radiation is experienced or expected, a wiring system suitable for the conditions shall be selected and erected or adequate shielding shall be provided. Special precautions may need to be taken for equipment subject to <u>ionizing radiation</u>.</p>	<p>規定訳</p> <p>経験又は予測によって影響がある量の太陽放射（AN2）又は紫外線がある場合には、その条件に適する配線設備を選定し、施工するか又は適切な遮へいを施さねばならない。<u>イオン放射</u>を受ける機器には特に注意を要する。</p>	

【解説】

ここでは、配線設備が太陽光、特に紫外線にさらされている、もしくはそれが予想される場合には、配線設備に著しい劣化が生じる危険があるので、それに対する考慮が必要であることを述べている。なお、ここでいうイオン放射とは電離放射線、すなわち X 線などを指すものと思われる。具体的には、ある種の医療機器などが考えられる。

spur connection	同左（和訳なし）	第 5-52 部 Ed.3.0 箇条： 523.7 b)
<p>規定（英文）</p> <p>523.7 Conductors in parallel</p> <p>Where two or more live conductors or PEN conductors are connected in parallel in a system, either:</p> <p>a) ...</p> <p>b) ...</p> <p>This subclause does not preclude the use of ring final circuits either with or without spur connections.</p>	<p>規定訳</p> <p>523.7 並列接続導体</p> <p>2 本以上の充電用導体を同一系統に並列に接続する場合は、次のいずれかによる。</p> <p>a) ...</p> <p>b) ...</p> <p>この細分箇条は、“spur connections”か又は“spur connections”以外のリング分岐回路の使用を除外するものではない。</p>	

【解説】

“spur connection”とは、幹線分岐（接続）のことである。また、“ring final circuit”は環状分岐回路を指し、電源線、中性線、接地線のそれぞれを、同一の配線用遮断器から負荷に対して環状に配線する分岐回路のことである。（英国圏において、コンセント回路に用いられている手法）

本細分箇条に対して、幹線分岐接続のあるなしに関わらず、環状分岐回路の使用を制限するものではないことを補足しているものである。

注：この場合、“spur connection”は幹線分岐接続と訳した方がより適切である。

また、“ring final circuit”は環状分岐回路と訳した方がより適切である。

start-up time	始動時間	第 5-52 部 Ed.3.0 箇条： 525 注記
<p>規定 (英文)</p> <p>525 Voltage drop in consumers' installations In the absence of any other consideration, the voltage drop between the origin of the consumers' installation and the equipment should not be greater than that given in Table G52.1.</p> <p>NOTE Other considerations include start-up time for motors and equipment with high inrush current. Temporary conditions such as voltage transient and voltage variation due to abnormal operation may be disregarded.</p>	<p>規定訳</p> <p>525 需要家設備における電圧降下 いかなる他の考慮すべき事柄もない場合、 需要家設備の源点と電気機器との間の電圧 降下は、表 G52.1 に示す値以下が望ましい。 注記 上記の他の条件には、電動機及び大 きな突入電流をもつ機器の始動時間 を含む。異常な運転による過渡電圧 及び電圧変動などの一時的条件は無 視してもよい。</p>	

【解説】

電気機器の“始動時間”には次のようなものがある。

- ① 蛍光ランプ、HID ランプなどのアーク放電ランプに電源が投入され、電氣的に安定な放電に達するまでの時間。
- ② 誘導電動機が静止の状態から定格速度に達するまでの時間で、その長さは誘導電動機とそれに直結した負荷機器の慣性モーメントによって決まる。
ポンプの場合は慣性モーメントが小さいので始動時間は短く、ファンの場合は慣性モーメントが大きいため始動時間は長いのが一般的である。
誘導電動機を全電圧で始動した場合の始動電流は、定格電流の 4~8 倍に達する。始動時間が長い負荷特性をもつ電動機回路の電線の太さは、その始動電流による電圧降下が規定値以下になるように選定しなければならない。

shaped conductors	成形導体	第 5-52 部 Ed.3.0 箇条： 附属書 B B52.1
<p>規定 (英文)</p> <p>B.52.1 Introduction</p> <p>For multi-core cables having conductors with a cross-sectional area of 25 mm² or larger, either circular or shaped conductors are permissible. Tabulated values have been derived from dimensions appropriate to shaped conductors.</p>	<p>規定訳</p> <p>B.52.1 概要</p> <p>導体断面積 25 mm²以上の多心ケーブルについては、円形又は成形導体のいずれにも適用して差し支えない。表示の値は、成形導体による寸法から求めた。</p>	

【解説】

多心ケーブルには、“成形より線”がある。第 1 図のとおり、線心相互間のすき間をなくすように、電線の断面は、円形でなく半円形又は扇形となるように成形したより線である。これに用いる素線を“成形導体”という。成形したものには、圧縮加工を同時に行った圧縮成形より線が多い。



第 1 図 成形より線

embedded in structure	構造体埋設	第5-52部 Ed.3.0 箇条： 附属書 A 表 A.52.2
規定（英文） <u>Embedded in structure</u>	規定訳 <u>構造体埋設</u>	

【解説】

構造体埋設：

モルタル又はコンクリート及び断熱壁の中に配線を埋め込むことをいう。

構造については、第 5-52 部 Ed.3.0 附属書 A 表 A.52.3 を参照。

visible indication	目視確認	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 533.1.4
規定 (英文) 533 Devices for protection against overcurrent 533.1 General requirements 533.1.4 Where circuit-breakers may be operated by persons other than instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5), they shall be so designed or installed that it shall not be possible to modify the setting of the calibration of their overcurrent releases without a deliberate act involving the use of a key or tool, and resulting in a visible indication of their setting or calibration.	規定訳 533 過電流保護器 533.1 一般要求事項 533.1.4 技能者 (BA4) 又は熟練者 (BA5) 以外のものが遮断器を操作する可能性がある場合は、かぎ又は工具の使用を含む意図的な行為なしに過電流引き外し機構の目盛設定を変更できないように、かつ、設定又は校正が 目視確認 できるように遮断器を設計するか又は施設しなければならない。	

【解説】

建築電気設備の最初の検証及び定期検証について IEC 60364-6 (JIS C 60364-6—検証) では、次のように規定している。

「61.3.6.1 一般事項

電源の自動遮断による間接接触保護手段の有効性の検証は、次のような方法が有効である：

a) TN 系統の場合

使用する保護器の特性及び/又は効果の検証。この検証は、次のものについて行なわなければならない：

- 過電流保護器については、目視検査 (visual inspection) による(すなわち、遮断器の短限時引外し又は瞬時引外し設定、ヒューズの定格電流及び種類)
- 漏電遮断器に対する目視検査 (visual inspection) 及び試験」

建築電気設備の最初の検証及び定期検証において、上記のような目視検査を行うために、必要な事項を目視確認できるような位置に遮断器などを施設することとしている。

rated service short-circuit breaking capacity	定格使用短絡遮断容量	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 533.3
規定（英文） Where the standard covering a protective device specifies both a rated service short-circuit breaking capacity , and a rated ultimate short-circuit breaking capacity , it is permissible to select the protective device on the basis of the ultimate short-circuit breaking capacity for the maximum short-circuit conditions. Operational circumstances may, however, make it desirable to select the protective device on the service short-circuit breaking capacity, e.g. where a protective device is placed at the origin of the installation.	規定訳 保護器の規格が 定格使用遮断容量 及び定格限界遮断容量の双方を規定している場合、最大短絡条件に対しては、最大遮断容量を基に保護器を選定することができる。ただし、設備の源点に保護器を設置する場合のように、動作状況によって使用遮断容量を基に保護器を選定することが望ましい。	

【解説】

<IEV 442-05-50 より>

service short-circuit breaking capacity:

a breaking capacity for which the prescribed conditions according to a specified test sequence include the capability of the circuit-breaker to carry 0,85 times its non-tripping current for the conventional time

規定した試験シーケンスに従って遮断した後で、不動作電流の 0.85 倍の電流を動作時間の間通電できるという能力を含むという規定に対する遮断容量。

対象の電気回路に設置する短絡保護装置が上位に設置された保護装置との保護協調によって、再使用が可能な範囲で保護できる短絡電流を規定する定格値。

IEC60898-1（住宅用及び類似用途の配線用遮断器）では以下のように規定されている。

Icn	Ics の算出係数
$I_{cn} \leq 6000A$	1
$6000A < I_{cn} \leq 10000A$	0.75（最小 6000A）
$10000A < I_{cn}$	0.5（最小 7500A）

※ Icn：IEC60898-1 での定格限界短絡容量

※ Ics：定格使用短絡容量

IEC60947-2（配線用遮断器）では定格限界短絡電流から定格使用短絡電流を求める係数が以下のように規定されている。

選択度種別 A (%)	選択度種別 B (%)
25	
50	50
75	75
100	100

※ 選択度種別：上位遮断器との選択遮断を想定するかないかの別。B は選択遮断を想定する場合の分類。

rated ultimate short-circuit breaking capacity	定格限界短絡遮断容量	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 533.3
<p>規定（英文）</p> <p>Where the standard covering a protective device specifies both a rated service short-circuit breaking capacity, and a rated ultimate short-circuit breaking capacity, it is permissible to select the protective device on the basis of the ultimate short-circuit breaking capacity for the maximum short-circuit conditions. Operational circumstances may, however, make it desirable to select the protective device on the service short-circuit breaking capacity, e.g. where a protective device is placed at the origin of the installation.</p>	<p>規定訳</p> <p>保護器の規格が定格使用遮断容量及び定格限界遮断容量の双方を規定している場合、最大短絡条件に対しては、最大遮断容量を基に保護器を選定することができる。ただし、設備の源点に保護器を設置する場合などのように、動作状況によって使用遮断容量を基に保護器を選定することが望ましい。</p>	

【解説】

<IEV 442-05-49 より>

ultimate short-circuit breaking capacity:

a breaking capacity for which the prescribed conditions according to a specified test sequence do not include the capability of the circuit-breaker to carry 0,85 times its non-tripping current for the conventional time

規定した試験シーケンスに従って遮断した後で、不動作電流の 0.85 倍の電流を動作時間の間通電できるという能力を含まないという規定に対する遮断容量。

対象の電気回路に設置する短絡保護装置が保護できる最大の短絡電流を規定する定格値で回路が安全に保護できれば短絡保護装置の再使用の可否は問われない値。

distant lightning strokes	遠方雷撃	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 534.2.1
<p>規定（英文） IEC 60364-4-44, clause 443, includes protection against overvoltages of atmospheric origin (caused by indirect, distant lightning strokes) and switching overvoltages. This protection is normally provided by the installation of test class II SPDs and if necessary test class III SPDs.</p>	<p>規定訳 JIS C 60364 の第 443 部は、大気現象に起因する（間接雷、遠方雷撃による）過電圧及び開閉過電圧に対する保護を含む。通常この保護は、クラス II 試験の SPDs また必要な場合はクラス III 試験の SPDs の設置によって行われる。</p>	

【解説】

ここでは、IEC 60363-4-44 の 443 項の規定は、遠方における雷撃によって配電線などを伝播してくる過電圧に対する保護も考えるということ述べている。通常、遠方での雷撃によって配電線などを伝播してくるサージは、伝播中の減衰により、ピーク値、峻度とも、直撃雷の場合よりも小さくなるのが普通である。そのため、それらに対しては、通常、クラス II の SPD で対応できる。ただし、必要な場合にはクラス III の SPD を使うこともあることも述べている。

coordinated SPDs	協調の取れた SPDs	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 534.2.3.1
規定 (英文) When the required protection cannot be reached with a single set of SPDs, additional, coordinated SPDs shall be applied to ensure the required protection level.	規定訳 要求される保護レベルが一組の SPDs で達成されない場合、追加的に、 協調のとれる SPDs を必要な保護レベルを確保するために適用しなければならない。	

【解説】

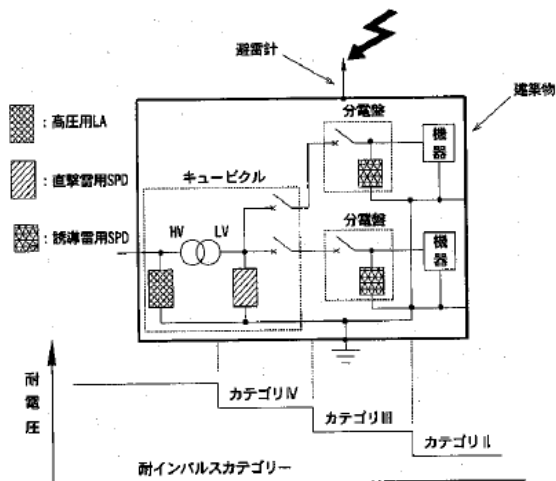
JIS C 60364-4-44:2006「安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護」の箇条 443 では、供給配電系統によって伝播する大気現象による過渡過電圧および開閉過電圧に対する電気設備の保護が取り扱われており、その中で電源系統におけるインパルス耐電圧（過電圧カテゴリ）の分類が示されている。

建物内の低圧電源回路の電源設備を領域別に分類すると、その境界部分は「電源引き込み口」「各フロアの分電盤」「各部屋のコンセント」などが考えられる。これらの部分に、機器のインパルス耐電圧より低い電圧防護レベル（制限電圧）をもつサージ保護装置（Surge Protective Device：SPD）を施設し、異常電圧の発生を抑制して被害を防止する必要がある。

C 60364-4-44 表 44B－機器の必要な定格インパルス耐電圧

設備の公称電圧 a) V		必要なインパルス耐電圧 c) kV			
三相系統	単相 3 線系統	設備の源点の機器 (過電圧カテゴリ IV)	幹線及び分岐回路の機器 (過電圧カテゴリ III)	電気器具及び電気使用機器 (過電圧カテゴリ II)	特別に保護される機器 (過電圧カテゴリ I)
—	120-240	4	2.5	1.5	0.8
230/400 277/480	—	6	4	2.5	1.5
400/690	—	8	6	4	2.5
1 000	—	12	8	6	4

注 a) IEC 60038 による。
 b) [対応国際規格の注 b)のサムントリーノートに関する規定は、JIS では不要のため、不採用とした。]
 c) このインパルス耐電圧は、線導体と PE との間に適用する。



(参考文献)
電気学会技術報告第 1132 号「避雷器の技術展開でみる日本の電力技術」

maximum continuous operating voltage	最大連続使用電圧	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 534.2.3.2
規定（英文） 534.2.3.2 Selection with regard to continuous operating Voltage(U_c) The maximum continuous operating voltage U_c of SPDs shall be equal to or higher than shown in the following table 53C	規定訳 534.2.3.2 連続使用電圧 (U_c) に関する選定 SPDs の 最大連続使用電圧 (U_c) は、次の表 53C に示す値以上でなければならない。	

【解説】

サージ保護装置 (SPD) に連続して印加してもよいと定義されている交流電圧 (実効値) 又は直流電圧の最大の値である。SPD は、最大連続使用電圧よりも低い電圧回路で使用する。

temporary overvoltages (TOVs)	短時間過電圧 (TOV s)	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条 : 534.2.3.3
規定 (英文) 534.2.3.3 Selection with regard to temporary overvoltage (TOVs) The SPDs selected according to 534.2.3 shall withstand the temporary overvoltage due to faults within low-voltage systems(see clause 442 of IEC 60364-4-44). This is confirmed by the selection of SPDs which comply with the relevant test requirements of 7.7.6 of IEC 61643-1.	規定訳 534.2.3.3 短時間過電圧(TOVs) に関する選定 534.2.3 に従って選定した SPDs は、低圧系統内の故障に起因する 短時間過電圧 (JIS C 60364-4-44 の第 442 節参照)に耐えなければならない。 このことは、IEC 61643-1 の 7.7.6 の当該試験要求事項に適合する SPDs を選定することによって確立される。	

【解説】

短時間過電圧(TOV s) は、高圧系統及び低圧系統での短絡・地絡事故や突然の負荷の遮断等により、短時間継続する高電圧を示す。一方、落雷時にも大地電位が上昇し、上記の事故と同様の高電圧が発生する可能性がある。このため、この過電圧から SPD 故障など二次被害を生じないように選定をする必要がある。

JIS (JIS C 5381-1)では、電源用 SPD の TOV に関して次に示す故障試験と特性試験を規定している。

故障試験：一時的過電圧 (TOV) を 200ms 印加した試験である。故障を宣言した場合、SPD 自体は故障してもかまわないが、発火しないことを要求している。

特性試験 (7.7.6)：一時的過電圧 (TOV) を所定時間印加した時の試験で、製造業者は、TOV 故障モードと TOV 耐量特性のどちらかを指定する。

JIS C 5381-1 : 2004 附属書 B TOV 値

適用回路		項目に準じる試験	
SPD の接続箇所		5 秒間での最少 UT (JIS C 5381-1 7.7.6.1)	200ms 間での TOV 値 (JIS C 5381-1 7.7.4)
TT 系統	L-PE 間	$\sqrt{3}U_o$	1200+U _o
	L-N 間	1.45U _o	—
	N-PE 間	—	1200
	L-L 間	—	—

U_o : 系統のラインと中性線の電圧

discharge current (I_n)	放電電流 (I_n)	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 534.2.3.4
規定 (英文) 534.2.3.4 Selection with regard to discharge current (I_n) and impulse current (I_{imp}) If IEC 60364-4-44 clause 443 requires SPDs, the nominal discharge current I_n shall not be less than 5kA 8/20 for each mode of protection.	規定訳 534.2.3.4 放電電流 (I_n) 及びインパルス電流 (I_{imp}) に関する選定 JIS C 60364-4-44 の第 443 節が SPDs を要求する場合、公称 放電電流 I_n は、保護の各モードに対して 5kA (8/20 μ s) 以上でなければならない。	

【解説】

雷保護装置 (SPDs) の保護性能並びに自復性能を表すために用いる放電電流の規定値で、所定波形 (例えば 8/20 電流インパルスの電流 (波頭長 T_1 が 8 μ s、半波尾長 T_2 が 20 μ s)) で表示する電流波高値。

impulse current (I_{imp})	インパルス電流 (I_{imp})	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 534.2.3.4
<p>規定 (英文)</p> <p>534.2.3.4</p> <p>Selection with regard to discharge current (I_n) and impulse current (I_{imp})</p> <p>If IEC 61312-1 requires SPDs, the lightning impulse current I_{imp} according to IEC 61643-1 shall be calculated according to IEC 61312-1. Further information is given in IEC 61643-12. If the current value cannot be established, the value of I_{imp} shall not be less than 12.5kA for each mode of protection.</p>	<p>規定訳</p> <p>534.2.3.4 放電電流 (I_n) 及びインパルス電流 (I_{imp}) に関する選定</p> <p><u>JIS C 0367-1</u> が SPDs を要求する場合は、IEC 61643-1 による雷インパルス電流 I_{imp} は、JIS C 0367-1 に従って算出しなければならない。詳細な情報は、IEC 61643-12 に示す。電流値は確定できない場合は、I_{imp} の値は、各保護モードに対して 12.5kA 以上でなければならない。</p>	

【解説】

インパルス電流は、過渡的に短時間出現する電流をいう。SPDs の制限電圧及び放電耐量試験において印加する電流であり、顕著な振動波の重ならない単極性の電流である。SPDs の動作責務試験の手順に従って試験する電流ピーク値 I_{peak} 及び電荷 Q である。代表的な波形として、10/350 μ s 電流インパルスがあり、クラス I の動作責務試験に使用される。

conventional service life	規約耐用年数	第 5-53 部 Ed.3.1 箇条： 536.2.2.2 b)
<p>規定 (英文)</p> <p>536.2.2 (537.2) Devices for isolation</p> <p>536.2.2.2</p> <p>a)</p> <p>b) have a leakage current across open poles not exceeding:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 0.5 mA per pole in the new, clean and dry condition, and — 6 mA per pole at the end of the conventional service life of the device as determined in the relevant standard, <p>when tested, across the terminals of each pole, with a voltage value equal to 110 % of the phase to neutral value corresponding to the nominal voltage of the installation. In the case of d.c. testing, the value of the d.c. voltage shall be the same as the r.m.s. value of the a.c. test voltage.</p>		<p>規定訳</p> <p>536.2.2 (537.2) 断路器装置</p> <p>536.2.2.2</p> <p>a)</p> <p>b) 開極間の漏えい電流は、次の値を超えてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 新品で清浄でかつ乾燥した状態において、極ごとに 0.5mA — 当該規格に定められた器具の規約耐用年数の末期で、極ごとに 6mA <p>各極の端子間において試験するとき、電圧値は設備の公称電圧に対応する相と中性線間の電圧の 110% に等しい電圧。直流で試験する場合の電圧の値は、交流で試験する電圧の実効値と同一でなければならない。</p>

【解説】

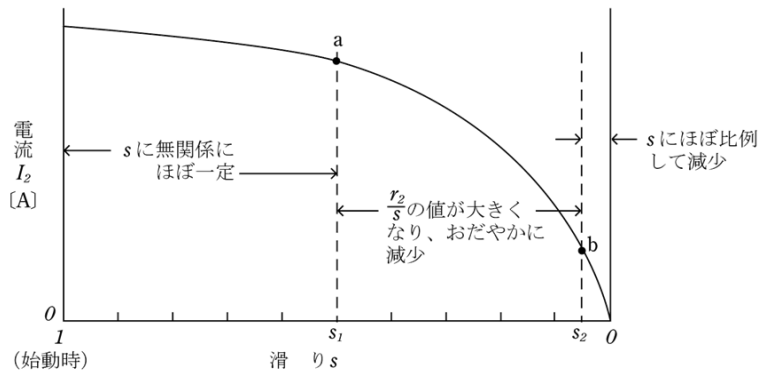
建築物、機器、電気設備等の性能を維持し使用できる年数で、それには「物理的耐用年数」と「規約耐用年数」とがある。「規約耐用年数」は、税法上の減価償却において法で定めた年数である。電気設備の物理的耐用年数は、機器及び使い方によって異なるが、おおむね 10～25 年である。

stalled motor currents	電動機の拘束電流	第 5-53 部 Ed.3.1 536.4.2.1
規定（英文） The devices for emergency switching shall be capable of breaking the full-load current of the relevant parts of the installation taking account of stalled motor currents where appropriate.	規定訳 非常開閉用装置は、 電動機の拘束電流 を考慮して、設備の当該部分の全負荷電流を遮断する能力をもつものでなければならない。	

【解説】

一般に誘導電動機に流れる電流は軸負荷が増えるほど大きくなり、すべり量 $s=1$ 、即ち回転数が 0 である回転軸が拘束された状態において入力電流が最大となる。この時の電流を拘束電流と言う。

従って非常開閉装置には拘束電流以上の遮断能力が要求される。



potential effect of EMI	EMI の電位効果	第 5-54 部 Ed.3.0 箇条 : 543.4.2
規定 (英文) Note Product committees should consider the potential effect of EMI introduced into the equipment from a PEN, PEL or PEM conductor.	規定訳 注記 製品委員会は PEN、PEL 又は PEM 導体によって機器内に誘導される EMI の電位効果 を考慮することが望ましい。	

【解説】

ここでは、EMI (Electro-Magnetic Interference : 電磁妨害もしくは電磁干渉) について、PEN 導体を通じて機器内に侵入するサージもしくは高周波ノイズの影響を考慮すべきと述べている。ここで、potential effect は電位効果と訳されているが、むしろ EMI の潜在的効果 (影響が生じる可能性) と理解する方がより適切であろう。すなわち、PEN 導体など通じて、接続された機器になんらかの電磁障害が生じる可能性を、あらかじめ考慮に入れておくべきとの注記である。

semi-liquid consistency	準液体粘度	第 5-54 部 Ed.3.0 箇条： 附属書 C C.5.2
<p>規定（英文）</p> <p>Concrete used for the foundation should be made from at least 240 kg cement per m³ concrete. The concrete must have a suitable semi-liquid consistency to fill all holes below the electrodes.</p>	<p>規定訳</p> <p>基礎に用いるコンクリートは、立法メートル当たり 240 kg 以上のセメントから作らなければならない。コンクリートは、接地極の下のすべての空間を充填するために、適切な準液体の粘性をもたなければならない。</p>	

【解説】

ここではコンクリートを水で溶かした状態を示しており、適切な割合で配合されることを要求している。

粘性を現す単位で「粘度（英語：viscosity）」があるが、これは、物質のねばりの度合である。粘性率、粘性係数、または（動粘度と区別する際には）絶対粘度とも呼ぶ。量記号には μ または η が用いられる。SI 単位は Pa·s（パスカル秒）である。CGS 単位系では P（ポアズ）が用いられた。

粘性のある物体を面積 S 、間隔を h にした 2 枚の平板間にはさみ、平板を相対速度 U で平行に動かすと、動いている方向と反対方向に剪断応力(摩擦応力ともいう) τ が発生する。物体と板の間に発生する力を F と置くと、 F は相対速度 U と間隔 h の逆数に比例し、

$$\tau = \frac{F}{S} = \mu \frac{U}{h}$$

と表現される。この比例係数 μ が粘度である。

self-contained items of extra-low voltage electrical equipment (2005 年報告書より)	電源内蔵形特別低電圧機器 (2005 年報告書より)	第 5-55 部 Ed.2.0 箇条： 551.1
規定 (英文) IEC 60364-5-55 Ed.2.0 2011-12 より 551 Low-voltage generating sets 551.1 Scope This clause provides requirements for the selection and election of low-voltage and extra-low voltage generating sets intended to supply, either continuously or occasionally, all or part of the installation. Requirements are also included for installations with the following supply arrangements: - supply to ... - supply to ... - supply to ... -appropriate combination of the above. This part does not apply to self-contained items of extra-low voltage electrical equipment which incorporate both the source of energy and energy-using load and for which a specific product standard exists that includes the requirements for electrical safety. Note: Requirements of the electricity distributor should be ascertained before a generating set is installed un an installation that is connected to a system for distribution of electricity to the public.	仮訳 (JIS C 60364-5-55(E.1.2 基礎): 2011 より) 551 低電圧発電装置 551.1 適用範囲 この箇条は、電気設備の全体又は一部に、連続的又は必要時に電気を供給することを目的とする低圧及び特別低電圧発電装置の選定及び施工に関する要求事項について規定する。要求事項は、次の電力供給設備をもつ電気設備の施工に対するものをも含む。 -商用配電系統に接続しない電気設備に電気を供給する設備 -商用配電系統と切り替えて電気設備に電気を供給する設備 -商用配電系統と並列で電気設備に電気を供給する設備 -上記のもの適切な組合せ この規格は、エネルギー源及びエネルギー消費負荷の双方があり、かつ、電気安全に関する要求事項を含む当該機器の製品規格が存在する 特別低電圧機器の内蔵電源部分 には、適用しない。 注記 発電機を商用配電系統に接続している設備内に設置する場合は、事前に電気事業者の要求事項を確かめる。	

【解説】

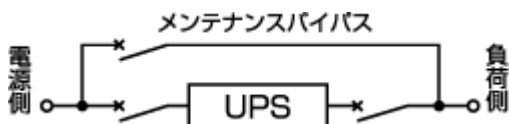
ここでいう電源内蔵形特別低電圧機器とは、電気機器の内部に、特別低電圧の電気エネルギーの発生源やエネルギー消費負荷を共にもつ機器を指している。例えば、特別低電圧を発生する電池と負荷を内蔵した電気機器のようなものを対象としている。

mains-commutated	主励静止インバータ	第 5-55 部 Ed.5.0 箇条： 551.1.3
規定（英文） Mains-commutated and self-commutated static converters with or without by-bass facilities;	仮訳 バイパス設備付き又はバイパス設備なしの 主励静止インバータ 及び自励静止インバータ	

【解説】

24 時間連続運転など、停止することが出来ないような重要負荷に小形 UPS を使用する場合に、点検や修理などを行うために、UPS を完全に切り離すことができるメンテナンスバイパス回路を設けることが推奨されている。

下図は UPS の外側に設けられたメンテナンスバイパスの例で、これ以外に UPS 自身にバイパスが内蔵される場合もある。



UPS の入出力側の交流電圧値が合っていない場合は、メンテナンスバイパスにより UPS をバイパスすることはできない。

上図は「東芝三菱電機産業システム株式会社」ホームページより抜粋
http://www.tmeic.co.jp/product/power_electronics/sups_attention/attention04.html#section02

indirect contact	間接接触	第 5-55 部 Ed.5.0 箇条： 551.4
<p>規定（英文）</p> <p>551.4 Fault protection (protection against indirect contact)</p> <p>551.4.1 Fault protection shall be provided for the installation in respect of each source of supply or combination of sources of supply that can operate independently of other sources or combinations of sources.</p> <p>The fault protective provisions shall be selected or precautions shall be taken to ensure that where fault protective provisions are achieved in different ways within the same installation or part of an installation according to the active sources of supply, no influence shall occur or conditions arise that could impair the effectiveness of the fault protective provisions.</p>	<p>仮訳</p> <p>551.4 故障保護（間接接触保護）</p> <p>551.4.1</p> <p>他の電源又は組合せ電源に対して独立して運転できる各電源又は組合せ電源に関しては、設備のために故障保護を行わなければならない。</p> <p>同じ設備内又は設備の一部内で使用する電源によって故障保護手段が異なった方法で実施する場所では、その有効性が損なわれないよう、また、そのような状況にならないように選択あるいは考慮しなければならない。</p>	

【解説】

間接接触は、機器の動作状況で区別した充電部への接触状況を表し、下記に示すように間接接触は機器故障事における接触を示している。

最近では、間接接触の表現よりも保護を主体とした表現で故障保護（間接接触保護）として用いられている。

保護の考え方として、直接接触保護と間接接触保護があり、直接接触保護は正常時の保護、間接接触保護は異常時の保護として区別されている。

ここで正常時とは、通常の運転やメンテナンスの作業の状態を意味し、異常時とは電気装置の故障などの要因による状態を意味する。

従って、間接接触とは電気装置の故障などの要因による漏電によって機械装置の導体(金属)部分に危険な電圧が生じ、その部分に人体の一部が接触して起こる感電事故（間接接触による事故）を示す。

disturbance (1999年報告時点での課題より)	異常電圧 (1999年報告時点での課題より)	第5-55部 Ed.2.0 箇条： 551.5.2
<p>規定 (英文) IEC 60364-5-55 Ed.2.0 2011-12 より</p> <p>551.5.2 Where a generating set is intended to operate in parallel with another source of supply, including a supply from a system for distribution of electricity to the public, or where two or more generating sets may operate in parallel, harmonic currents shall be limited so that the thermal rating of conductors is not exceeded.</p> <p>The effects of harmonic currents may be limited as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the selection of generating sets with compensated windings; - the provision of a suitable impedance in the connection to generator star points; - the provision of switches which interrupt the circuit but which are interlocked so that at all times fault protection is not impaired; - the provision of filtering equipment; - other suitable means. <p>Note 1 Consideration should be given to the maximum voltage which may be produced across an impedance connected to limit harmonics</p> <p>Note 2 Monitoring equipment complying with IEC 61557-12 provides information on level of <u>disturbances</u></p>	<p>仮訳 (JIS C 60364-5-55: 2011 より (JIS は、Ed.1.2 を基礎))</p> <p>551.5.2 発電機を商用配電系統からの電力供給を含むその他の電源と並列運転する場合、又は複数の発電機を並列運転する場合には、導体の温度定格を超えないように、高調波電流を制限しなければならない。</p> <p>高調波電流の影響は、次によって制限することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 補償巻線をもつ発電機の選定 - 発電機の中性点に適切なインピーダンスを接続する措置 - 回路は遮断するが、故障保護を常時損なわないようインタロックした開閉器の設置 - フィルタの設置 - その他の適切な手段 <p>注記 1 高調波電流を制限するために接続したインピーダンスにかかるおそれのある、発生最大電圧を考慮することが望ましい。</p> <p>注記 2 IEC 61557-12 に適合する監視機器は、高調波の存在による異常電圧のレベルに関する情報を提供する。</p>	

【解説】

- 用語 擾乱
- 英語名 disturbance
- 解説

電力系統が安定に運転しているなかで、系統事故や負荷の変動等により電圧や潮流・周波数が乱れる現象をいう。

出典)「電気事業事典」電気事業講座 2008 別巻 ((株)エネルギーフォーラム)

(パワーアカデミーWeb より。 <http://www.power-academy.jp>)



1999年報告書において、「**disturbances**」は、「異常電圧」として記載されているが、「擾乱 (じょうらん)」とすることが望ましい。

national and/or local regulations	国及び／又は地方の規定	第 5-55 部 Ed.1.2 箇条： 556.7.3
規定（英文） The value for minimum illuminance may be given by <u>national and/or local regulations</u>	仮訳 最低照度値は、 <u>国及び／又は地方の規定</u> によって示される。	

【解説】

我国の最低照度基準は、国家規格(national standard) 即ち、JIS Z 9110 で規定されているが、国家規格が未整備の国も多いことから、規定、規則、条例、法規、法令等の広い意味を持つ regulation を使用している。

また、national と local を併記したのは、一国の中で気候、産業、文化等の差が著しい場合、種々の規制対象を地方の事情によって独自に規定する場合もあることを考慮したためと思われる。例えば、我国の場合で、消防法と東京都火災予防条例などがある。

self-shielded tungsten halogen lamps (第2回 WG で新たに抽出した用語)	自己シールド形タングステンハロゲンランプ (第2回 WG で新たに抽出した用語)	第 5-55 部 Ed.2.0 附属書 B
規定 (英文) IEC 60364-5-55 Ed.2.0 2011 より Annex B (informative) Explanation of symbols used in luminaires, in controlgear for luminaires and in the installation of the luminaires  Luminaires designed for use with <u>self-shielded tungsten halogen lamps only</u> (IEC 60598 series), and lamp which can be used in open luminaires	仮訳 附属書 B (参考) 照明器具、照明器具用開閉装置及び照明設備で使用する記号の例  <u>自己シールド形タングステンハロゲンランプ</u> だけを使用するように設計した照明器具 (IEC 60598 シリーズ)、及び、開放形照明器具で使用可能なランプ	

【解説】

ハロゲンランプはタングステン・フィラメントの寿命を大きく伸ばすハロゲンサイクルを促進させるように、一般の白熱電球に比べ高温になるように設計されているため、ガスを封入するガラス管には耐熱性を有する石英ガラス管が採用されている。しかし、点灯中のハロゲンランプのガラス球の圧力は、通常、一般の白熱電球のそれよりも高く設計されている。この石英ガラスの表面に不純物が付いた状態で加熱すると、不純物の付いたガラス部分が準安定なガラス状態から結晶化することで不透明になる現象「失透(しつとう)」が起り、その部分はさらに高温となりガラスが破損する可能性がある。また、石英ガラスは一般の白熱電球で使用されているガラスとは異なり、電球から放射される微量の紫外線を透過する性質がある。これらの理由により、ハロゲンランプを使用した照明器具では、ハロゲンランプの前面にガラスなどの保護シールドを配して安全性を確保したものが多く使われている。

これに対し、照明器具ではなく、電球前面に保護用のガラスをつけるなど、電球そのものに安全施策を施して、照明器具には保護シールドを不要としたものを自己シールド形ハロゲンランプと呼び、その具体的な規定は JIS C 7551-3 に示されている。よって開放型の照明器具には自己シールド形ランプでないと使用してはいけない。

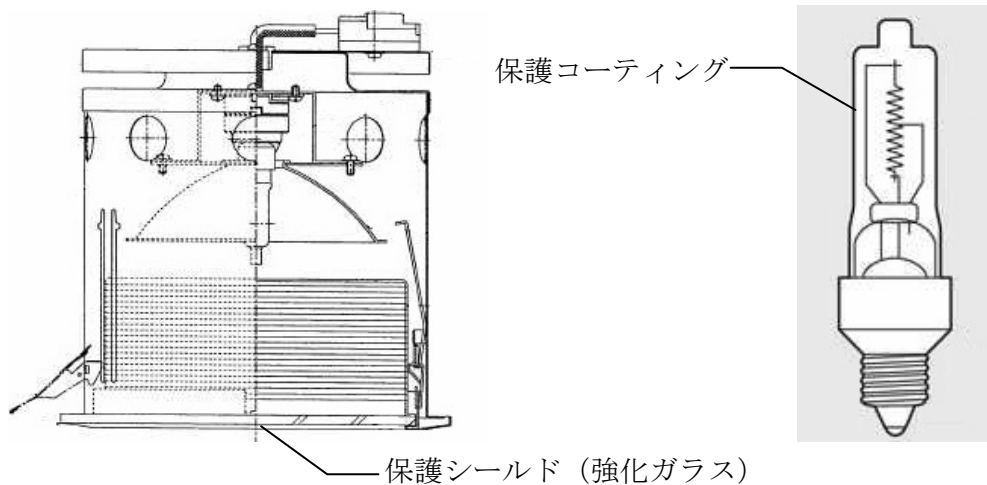


図-1 器具に保護シールドある例

図-2 セルフシールド管の例

(図-1、図-2 東芝ライテック HP より)

注釈

この報告書においては、IEC 規格の仮訳として「自己シールド形タングステンハロゲンランプ」としたが、JIS においては、次のとおり、「セルフシールドハロゲン電球」と称している。

JIS C 7551-3 : 3.6 より

■ 用語 セルフシールドハロゲン電球

■ 英語名 self-shielded tungsten halogen lamp

JIS C 7511-3 : 2011, 白熱電球類の安全仕様—第 3 部 : ハロゲン電球 (自動車用を除く) : この JIS は、IEC 60432-3, Ed.1.2, 2008 年に対応したもの。

safety regime	安全管理体制	第6部 Ed.1.0 箇条： 附属書 F F.2
<p>規定（英文）</p> <p>Note 2 Periodic inspection and testing may be replaced, in case of extended electrical installations (e.g. in large industries), by an adequate <u>safety regime</u> of continuous monitoring and maintenance of equipment and installations by skilled persons.</p>	<p>規定訳</p> <p>定期検査及び試験は、広範囲にわたる電気設備の場合（例えば、大工場の）、連続監視並びに熟練者による電気機器及び設備の保守という適切な<u>安全管理体制</u>で置き換えてもよい。</p>	

【解説】

定期検査及び試験は、国内規定又は国家基準による要求事項が規定されている場合はそれらに基づくが、IEC 60364 規格群の 6-61 部でも附属書 F によりその間隔、範囲、報告などについて規定している。

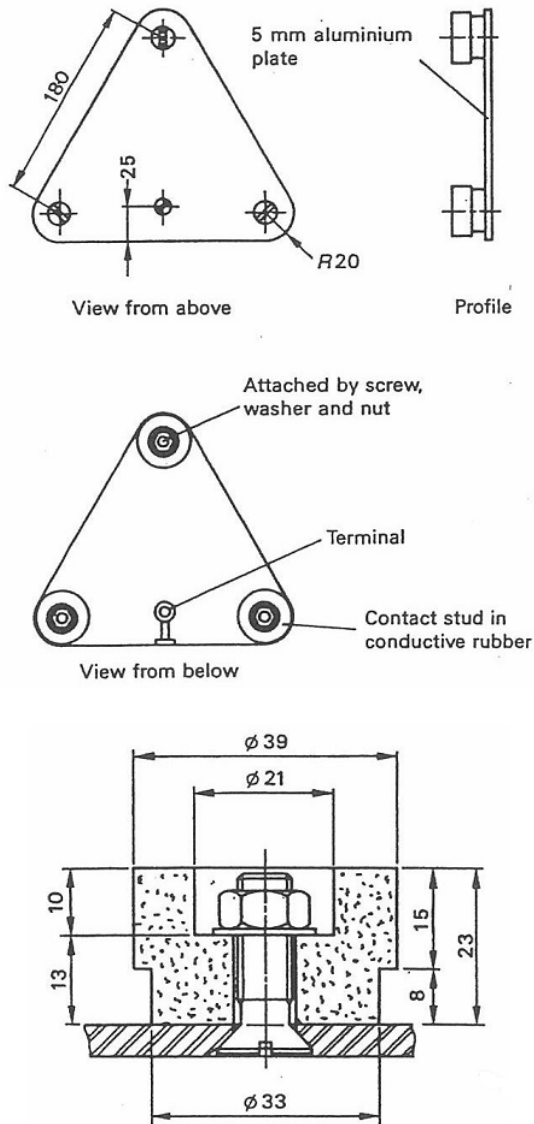
しかし、大工場のような大規模電気設備の場合は、例えば我国の主任技術者制度のように、熟練者による機器や設備の連続した監視、記録、保守等が実施され、更に自動監視記録装置が導入されるなど、安全管理体制が整備されているケースが多い。このようなケースでは、電気設備の劣化や設備規定からの逸脱による安全性の阻害要因を排除することができるため、定期検査及び試験はこれに置き換えてもよいとしている。

**section of a contact stud in
conductive rubber**

導電性ゴム製の接触スタ
ッドの断面図

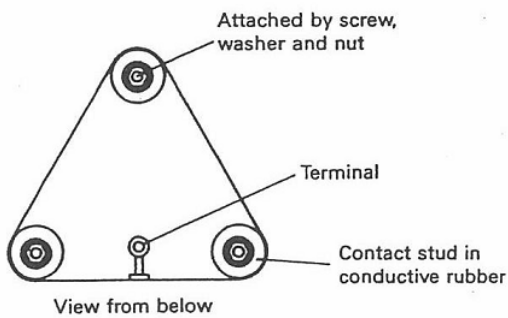
第 6 部 Ed.1.0
箇条： 附属書 A

規定 (英文)

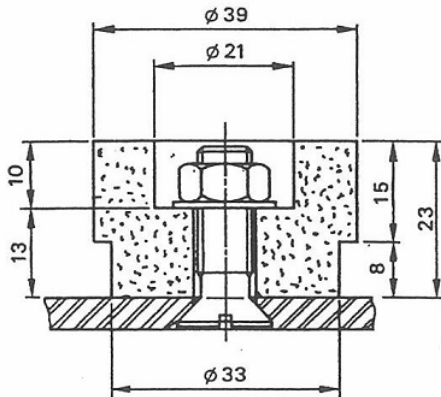


View from above

Profile



View from below

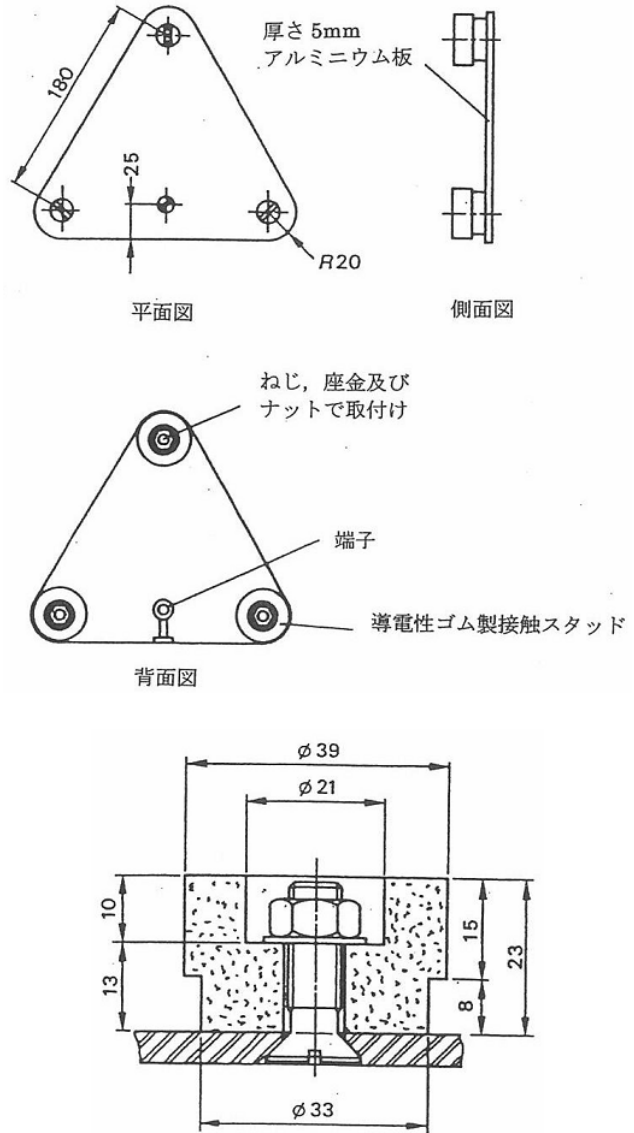


Section of a contact

**Section of a contact stud
in conductive rubber**

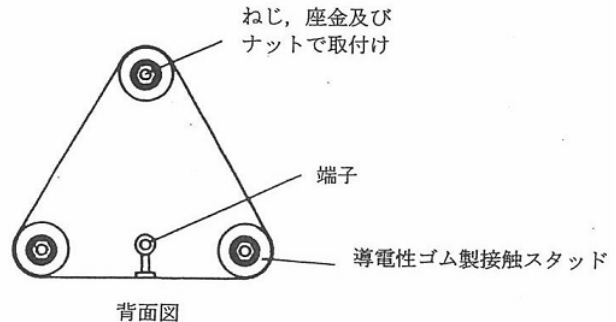
Figure A.1 – Test electrode 2

規定記

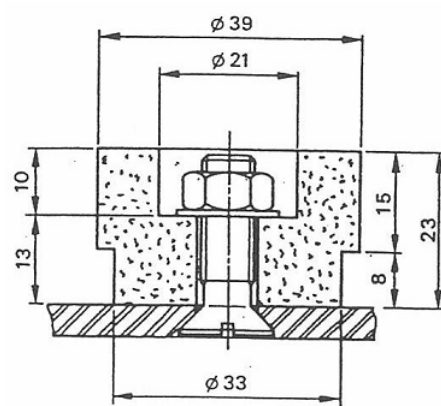


平面図

側面図



背面図



導電性ゴム製接触スタッドの断面図
導電性ゴム製接触スタッドの断面図

図 A.1—試験電極 2

【解説】

導電性ゴム製スタッドは、床及び壁の絶縁抵抗の測定のための試験電極 2 の構成部品で、床・壁と接触する部分をいう。

測定は、被試験面を湿らせるか湿った布で覆い、スタッドを接触させ、床の場合は約 750N、壁の場合は約 250N の力を加えて測定する。

final circuit	分岐回路	第 7-709 部 Ed.2.1 簡条： 709.312.2.1
規定 (英文) For a TN-system, the final circuits for the supply of pleasure craft or houseboats shall not include a PEN conductor.	仮訳 TN 系統に関して、プレジャークラフト又はハウスボートの電力供給用の 分岐回路 には、PEN 導体を含んではならない。	

【解説】

IEV(826-14-03)では、分岐回路について次のように定義している。「電気使用機器又はコンセントに直接電気を供給する電気回路」

また、電技解釈第 1 4 9 条 (分岐回路の施設) では、電気使用機械器具に至る低圧屋内配線について規定している。この規定から、分岐回路とは幹線から分岐し、分岐過電流遮断器を経て電気使用機械器具又はコンセントに至る電気回路と定義することができる。

簡条 709.312.2.1 は、マリーナの分電盤で分岐し、直接プレジャークラフトなどの負荷に接続される回路であるため分岐回路である。

なお、IEC 60364 規格群では類似の用語として、branch circuit が使用されているが、これはその使用例から、電技解釈第 1 4 8 条 (低圧屋内幹線の施設) に規定されている分岐幹線に相当すると判断される。IEC 60364 における branch circuit の使用例を下図に示す。

規定訳では、branch circuit を「分岐する回路」として分岐回路と区別している。また、米国では、分岐回路に branch circuit を使用することが多い。

IEC 60364 4-43 部 附属書 C C.2

C.2 過負荷保護を、分岐する回路の分岐点で行わなくてもよい場合

C.2 Cases where overload protection need not be placed at the origin of the branch circuit

- a) With reference to 433.2.2a) and Figure C.1, an overload protective device P_2 may be moved from the origin (O) of the branch circuit (B) provided that there is no other connection or socket-outlet on the supply side of P_2 , the protective device of this branch circuit, and in accordance with the requirements of 433.2.2a), short-circuit protection for this part of the branch circuit is provided.

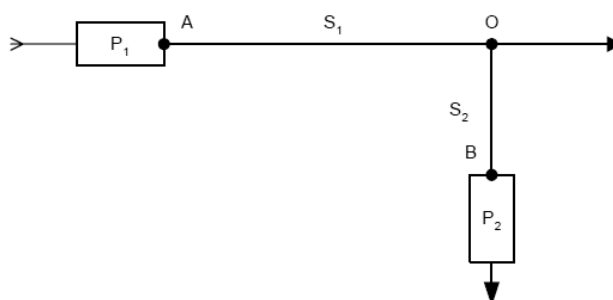


Figure C.1 – Overload protective device (P_2) NOT at the origin of branch circuit (B) (refer to 433.2.2a))

obstacle	オブスタクル	第7-709部 Ed.2.1 箇条： 709.41.B2
規定（英文） Protection by obstacles shall not be used.	仮訳 オブスタクル による保護を使用してはならない。	

【解説】

本箇条では、オブスタクルを保護用（保護オブスタクル）として用いている。感電保護の方法の1つであり、IEC60204-1において、「不用意な直接接触を防止するための構造物。意図的動作による直接接触を防止するものではない。」と定義されており、充電部に無意識に接触するのを防止するカバー、ガード等を指す。IEC60364-4-41 附属書Bにおいて、次のように規定されている。また、オブスタクルの例を図1に示す。

- ◆ オブスタクルという保護手段は、基本保護だけに規定する。これは、故障保護の有無に係わらず熟練者又は技能者によって管理又は指揮下にある設備に適用する。
- ◆ オブスタクルは、充電部へ無意識に接触するのを防止することが目的であるが、オブスタクルを迂回して故意に接触することを防止するものではない。
- ◆ オブスタクルは、・身体が充電部に無意識の接近、・通常の使用時に充電された機器を操作している間、充電部に無意識の接触、を防止しなければならない。
- ◆ オブスタクルは、無意識に取り外せないように堅固に固定しなければならない。ただし、かぎ又は工具を使用しないで取り外すことができてもよい。

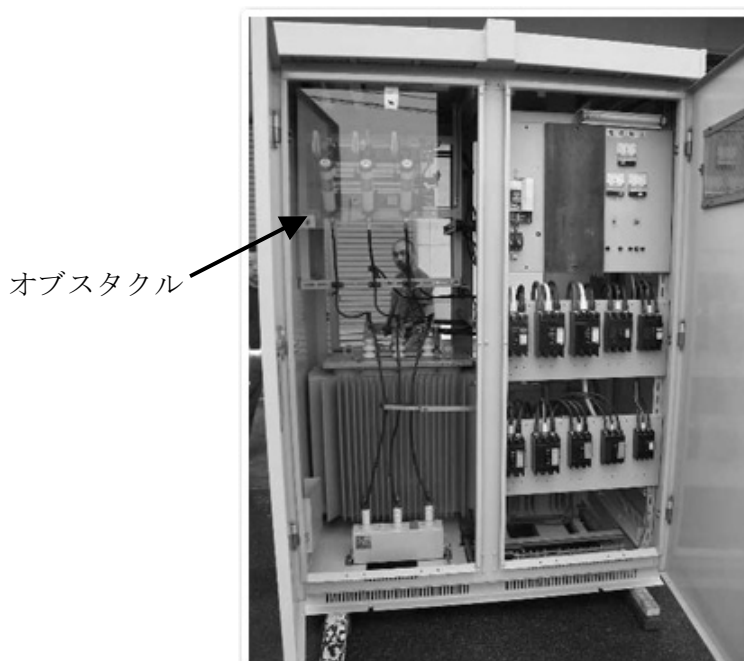


図1 オブスタクル例

(吉田電機株式会社 HP より引用：<http://www.yoshida-denki.com/work/cubicle/>)

オブスタクルの他に、基本保護の手段としては、充電部の基礎絶縁（維持管理が必要）、バリア（人の接近を阻止する物理的障害物）、エンクロージャ（筐体、キュービクル、ラック）、アームズリーチ外（人の手の届きうる範囲の外）への設置がある。オブスタクル及びアームズリーチ外への設置の適用にあたっては、熟練者又は技能者の管理・監督が必要である。

感電保護には、基本保護（直接接触保護）の他に故障保護（間接接触保護）があり、それらが IEC60364-4-41 に規定されている。図 2 に感電保護の適用体系を示す。

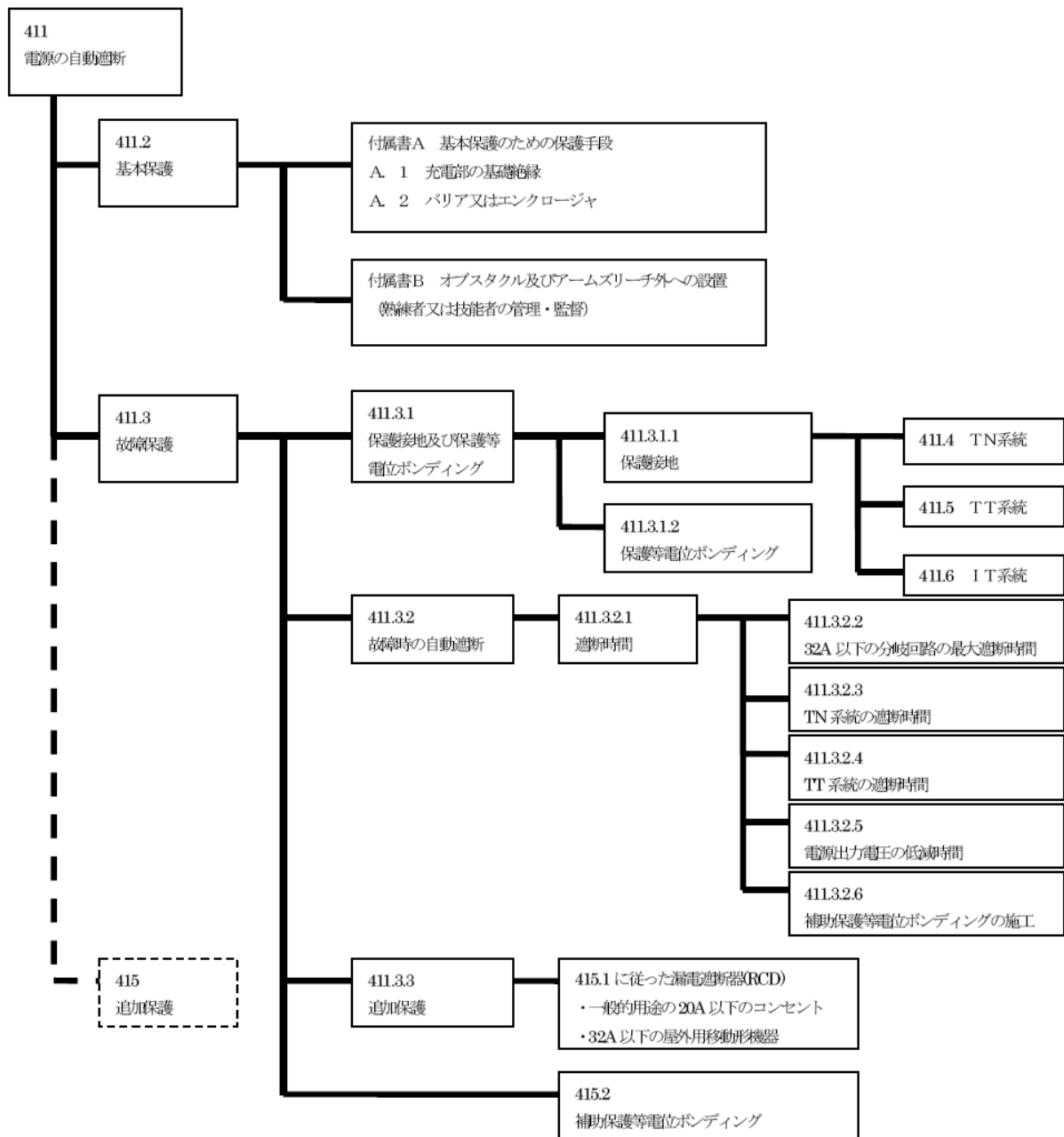


図 2 感電保護方法の適用体系

出典) IEIEJ-C-0318 電気施設技術基準国際化調査（電気設備）報告書 2012年2月、社団法人電気設備学会
低圧電気設備技術基準国際化委員会

Jetty, wharf, pier	棧橋、波止場、ふ頭	第7-709部 Ed.2.1 箇条： 512.2.1.1
規定（英文） In marinas, equipment installed on or above a jetty, wharf, pier or pontoon shall be selected as follows, according to the external influence which may be present.	仮訳 マリーナでは、 棧橋、波止場、ふ頭 又は浮き棧橋の上又は上部に設置する機器は、発生するかもしれない外的影響に従って次のように選定しなければならない。	

【解説】

ここで、港湾設備名として **jetty, wharf, pier** という言葉が使われており、訳も類似の言葉が示されているが、これらの意味するところは若干異なる。

wharf とは、港湾内で船舶を横付けして旅客の乗降や荷さばき等の施設や臨海交通施設が一体的に整備された場所であり、埠頭という訳語が適当である。

pier は棧橋という訳語が適当で、文字通り橋であり、杭など脚柱の上に床板を渡して、船が着岸して人の乗降ができるような場所を指す。

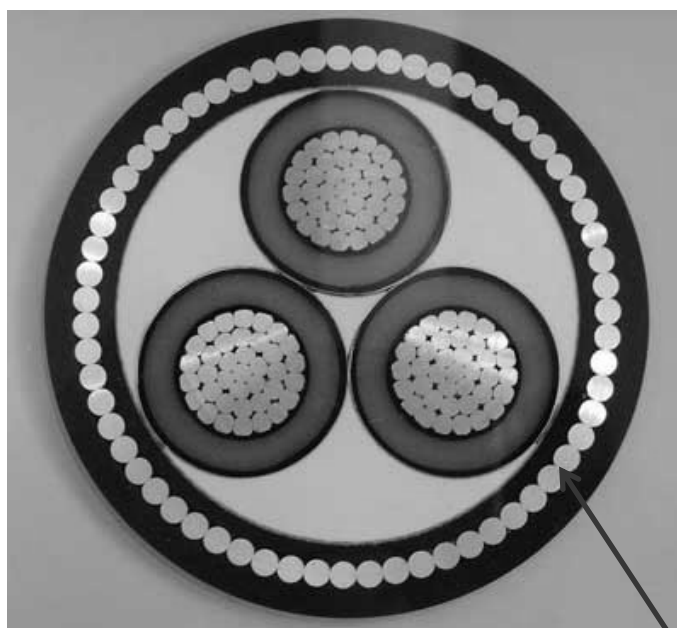
jetty は防波堤という訳語が適当で、港湾設備を波などから守る役目を持つものであり、本来、人の乗降などは考えていない。突堤という訳語が与えられる場合もあり、これは河川や海の中央部に突き出した堤防という意味である。

Wharf は基本的に鉄筋コンクリートの堅固な構造であり、**pier** や **jetty** はそれに比べると通常かなり簡単な構造であるが、**pier** や **jetty** でもコンクリートで構成される場合もある。ただし、電気に関する規格の作成者が、このような土木用語の厳密な定義に基づいて用語を用いているかどうかは定かではなく、要するに港湾で波や水のかかる場所という意味で使用されている可能性も高い。ちなみに英語の辞書でも、これらの言葉の説明は若干混乱している。

armoured cable	がい (鎧) 装ケーブル	第 7-709 部 Ed.2.1 箇条 : 521.7.1
規定 (英文) armoured cables with a thermoplastic or elastomeric covering;	仮訳 熱可塑性又はエラストメリックの <u>がい (鎧) 装ケーブル</u>	

【解説】

がい (鎧) 装ケーブルは、ケーブルを保護するための鎧装の一種で外部からの衝撃に対し保護する機能をケーブルに持たせるために施し、がい装として鉄線、鋼帯を用いることが一般的である。



がい (鎧) 装

elastomeric	エラストメトリック	第7-709部 Ed.2.1 箇条： 521.7.1
<p>規定（英文） Cables with copper conductors and thermoplastic or elastomeric insulation and installed within an appropriate cable management system taking into account external influences such as movement, impact, corrosion and ambient temperature:</p>	<p>仮訳 移動、衝撃、腐食及び周囲温度のような外的影響を考慮した適切なケーブル配線方式内に布設した、導体が銅で、熱可塑性又は<u>エラストメリック</u>の絶縁ケーブル</p>	

【解説】

常温で非常に大きな弾性をもつ高分子物質の総称。

製品に熱を加えても軟化することが無く、比較的耐熱性が高いエラストマーである。

一般的には、天然ゴムと合成ゴムがあり、原材料に加硫材を混練したのち加熱することで得られる。

特にケーブル被覆材料として使われるものは、合成ゴムであるエチレンプロピレンゴム、クロロスホン化ポリエチレンがある。

エチレンプロピレンゴムは、エチレンとプロピレンの共重合によって得られる合成ゴムの一種である。二重結合を含まないので特に耐オゾン製に優れるが、反面鉱油や有機溶剤などへの耐油性には劣る。

主な用途として、電気の絶縁性に優れる為、電線被覆材に用いられる。

クロロスホン化ポリエチレンは、高圧法ポリエチレンに塩素（塩素量：25～43%）と二酸化硫黄（硫黄量：0.9～1.3%）を導入してゴム状とした結晶性ポリマーである。

クロロプレンゴムとの違いは、主鎖に二重結合を持たないため、エチレンプロピレンゴムと同等の耐熱性・耐オゾン性・耐薬品性を有している。また、ゴムの中でも着色しやすく、長期の屋外暴露における変色も小さいため、ケーブルの被覆材としては勿論であるが、自動車等の燃料系ホース、工業用高圧ホース、薬品用ホース、屋根材、防水シート、床タイル、ウエットスーツに使用される。

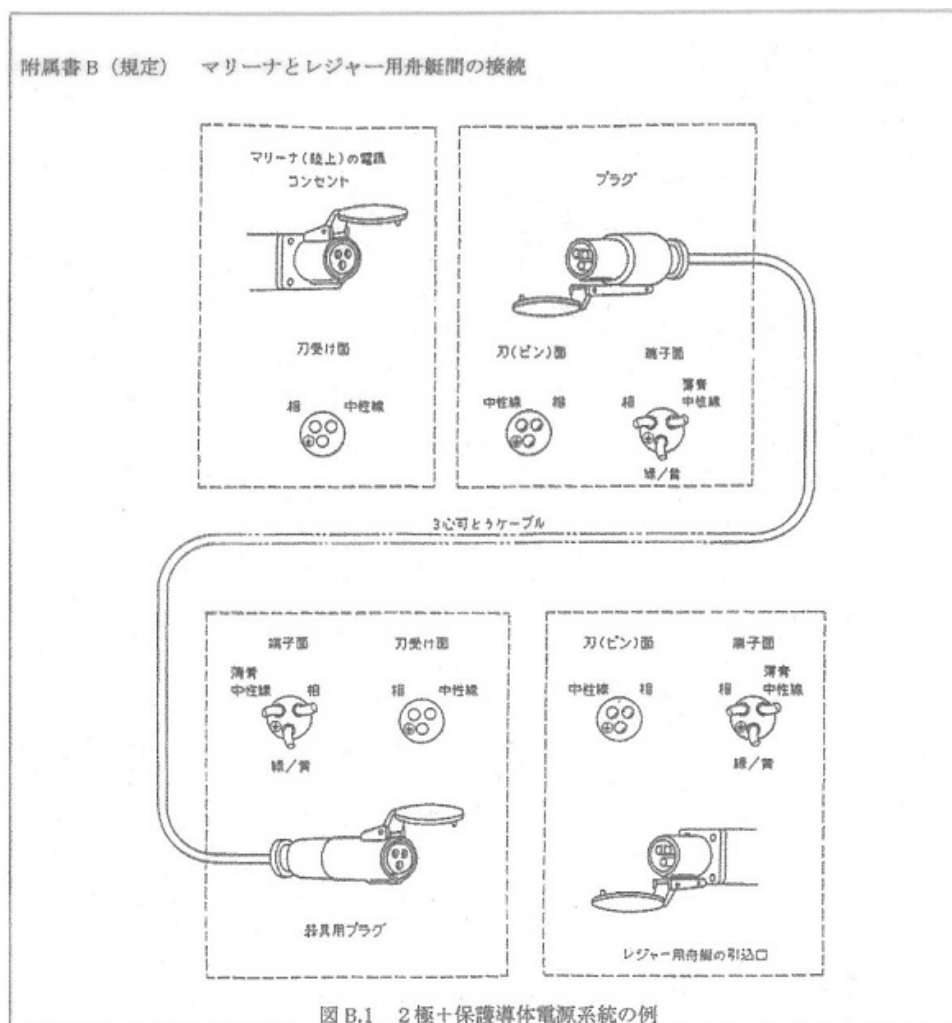
耐薬品性は、特に無機酸、アルカリに対しては、クロロプレンゴムより優れていて、難燃性、耐油性、耐溶剤性は、クロロプレンゴムと同等である。機械的強度、耐磨耗性も優れているが、低温特性が悪く、結晶化しやすい。

craft appliance inlet	プレジャークラフトの器具用プラグ受	第7-709部 Ed.2.1 箇条： 附属書 B g)
規定 (英文) g) Moisture, dust and salt in the craft appliance inlet can constitute a serious hazard.		仮訳 g) プレジャークラフトの器具用プラグ受 内の湿度、ほこり及び塩分は重大な危険となり得る。

【解説】

プレジャークラフトの器具用プラグ受は、プレジャークラフトがマリーナに着岸した時に、岸側から電源を得るためにプレジャークラフトに装備するものである。この場合、岸側からの電源ケーブルの器具用プラグを、プレジャークラフトの器具用プラグ受に接続することで電源を得る。

1994年発行の第709部第1版には、マリーナとプレジャークラフトとの間の接続の図が掲載されていたので参考として下図に示す。図でレジャー用舟艇の引込口と記されているのがプレジャークラフトの器具用プラグ受である。なお、第1版では、プレジャークラフトの訳語として「レジャー用舟艇」を使用していた。



unskilled person	慣れていない人	第7-709部 Ed.2.1 箇条： 附属書 B
規定（英文） h) It is dangerous for unskilled persons to attempt repairs or alterations. If any difficulty arises, consult the marina operator.	仮訳 h) 修理又は変更を行うことは 慣れていない人 にとっては危険である。何らかの困難が発生したときは、マリーナ管理者に相談のこと。	

【解説】

熟練者（skilled person）とは、電気に起因する危険を避けること及び電気が引き起こすおそれのある危険を未然に防止することができるように関連教育を受け、経験を積んだ人のことである。

“unskilled person”とは、電気が引き起こすおそれのある危険を知らない人、経験のない人、すなわち電気に対して知識のない人のことである。そのような知識のない人が修理・改造を行うことは危険であることから、何らかの障害が発生した場合は、一人で判断することをせず、マリーナの管理者に報告・相談することを求めているものである。

注：この場合、“unskilled person”は知識のない人と訳した方がより適切である。

supply delivery point	電力供給点	第 7-714 部 Ed.2.0 箇条： 714.1
<p>規定 (英文)</p> <p>The origin of the external lighting installation is the supply delivery point of electrical energy by the supply authority or the origin of the circuit supplying the external lighting installation exclusively.</p>	<p>仮訳</p> <p>屋外照明の源点は、電力会社からの電力供給点又は屋外専用の電力供給回路の源点である。</p>	

【解説】

電力供給点は、電力会社から屋外照明設備に電源を供給する場合における、電力会社及び需要家双方のケーブルの接続点を指す。日本の場合、例えば、需要家（市、町、村、町会等）の所有する街灯への電源供給のケースを想定すると、電力会社が供給する電力量計の一次側に需要家が用意する引込みケーブルと電力会社の電力供給ケーブルとの接続点が電力供給点となる。

国内の電力会社の例では、電力量計の一次側ケーブルを需要家が、電力量計とその二次側のアンペアブレーカを電力会社が、アンペアブレーカの二次側の漏電遮断器を含めた負荷側を需要家が供給する。ただし、負荷容量が 1 kW 未満では電力量計は設置せず定額契約となる。

doors giving access to electrical equipment	電気機器への接近入口	第 7-714 部 Ed.2.0 箇条： 714.41 附属書 A
<p>規定（英文）</p> <p>Doors giving access to electrical equipment and located less than 2.50m above ground level shall be located with a key or tool. In addition, protection against contact with live parts shall be provided when the door is open either by the use of equipment having at least the degree of protection IPXXB or IP2X by construction or by installation, or by placing a barrier or an enclosure giving the same degree of protection.</p>	<p>仮訳</p> <p>電気機器への接近入口となり、かつ地表上 2.5m 未満の高さにある扉は、かぎ又は工具で施錠しなければならない。さらに扉を開いたとき、構造若しくは施設方法による保護等級 IPXXB 若しくは IP2X 以上の機器を使用するか、又は同等の保護等級を提供するバリア若しくはエンクロージャを設けるかのいずれかによって、充電部への直接接触保護を行わなければならない。</p>	

【解説】

ここで言う「電気機器」とは、開閉器類や接続器など、メンテナンス時に操作する場所を示しており、「電気機器への接近入口」とは、普段は閉じられているが、メンテナンス等、必要なときに開くことで電気機器へのアクセスを可能にする開口部。

earth free local equipotential bonding	非接地局部的等電位ボンディング	第 7-714 部 Ed.2.0 箇条： 714.410.3.6
規定（英文） The protective measures for non-conducting location and <u>earth -free local equipotential bonding</u> , as specified in Annex C of IEC 60364-4-41:2005, shall not be applied	仮訳 IEC 60364-4-41 (: 2005) の附属書 C に示す非導電性場所及び <u>非接地局部的等電位ボンディング</u> に関する保護手段は使用してはならない。	

【解説】

非接地局部的等電位ボンディングは、JIS C60364-4-41 : 2010 (IEC 60364-4-41 : 2005) の 410.3.6 において、「設備が熟練者又は技能者の管理又は指揮下にあつて、それらの者の許可を得ていない変更が不可能な場合にだけ適用してもよい。」として、附属書 C で規定する 3 つの保護手段の内の一つである。

(以下、附属書 C 抜粋)

C.2 非接地局部的等電位ボンディングによる保護

注記 非接地局部的等電位ボンディングは、危険な接触電圧の発生を防止することを目的とする。

C.2.1 すべての電気機器は、附属書 A に規定する基本保護（直接接触保護）のための保護手段の要素の一つに適合しなければならない。

C.2.2 等電位ボンディング用導体によって、すべての同時に接触可能な露出導電性部分及び系統外導電性部分を、相互接続しなければならない。

C.2.3 局部的等電位ボンディングシステムは、大地と直接に、又は保守津導電性部分若しくは系統外導電性部分を介して電氣的接触をしてはならない。

注記 この要求事項に適合することが出来ない場合には、電源の自動遮断による保護を適用できる（箇条 411 参照）

C.2.4 特に、大地から絶縁した導電性の床が、非接地等電位ボンディングシステムに接続する場合、等電位場所に入る人が危険な電位差にさらされないことを保証するために、予防措置を講じなければならない。

flammable surface	可燃性仕上面	第7-715部 Ed.2.0 箇条： 715.422.3
<p>規定（英文） Locations with risks of fire due to the nature of processed or stored materials</p> <p>Add the following: The manufacturer's installation instructions shall be followed, including those relating to mounting on flammable or non-flammable surfaces. Luminaires and their accessories shall be designed and placed to avoid harmful heating of materials or surroundings.</p>	<p>仮訳 処理又は貯蔵たい積物質の性質に起因する火災の危険がある場所</p> <p>次の文章を加える。 可燃性又は不燃性仕上げ面への設置に関する説明も含めて、製造業者の施工説明書に従わなければならない。 照明器具及びそれらの付属品は、物質又はその周囲がひどく過熱しないように設置しなければならない。</p>	

【解説】

壁等の仕上材に、発火点、引火点が低い物が使われている場合、そこに表面が高温になる安定器や変圧器などを取付けてしまうと、火災に発展してしまう恐れがある。そのため可燃性仕上面に取付ける機器は、熱保護のある安定器／変圧器に限ると、60364-5-55に規定されている。

この場合、仕上の布、紙などが可燃性仕上面に相当する。

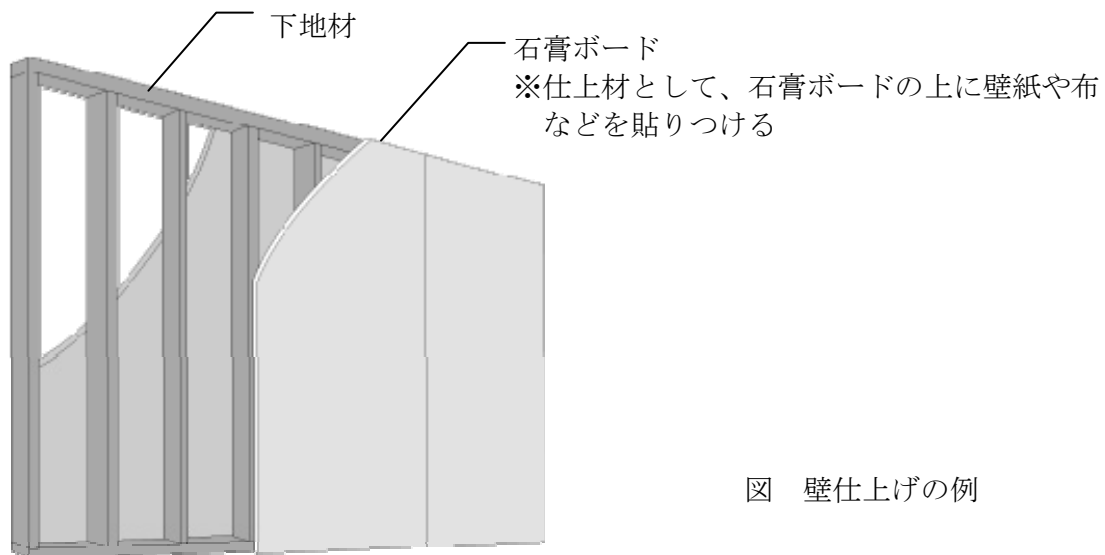


図 壁仕上げの例

piercing connector	貫通形電線コネクタ	第7-715部 Ed.2.0 箇条： 715.521.107
<p>規定 (英文)</p> <p>Insulation <u>piercing connectors</u> and termination wires, with counterweights, hung over suspended conductors shall not be used.</p>	<p>仮訳</p> <p>つり下げ導体に掛っている釣合いおもり付きのものには、絶縁貫通形電線コネクタ及び終端接続線を使用してはならない。</p>	

【解説】

絶縁貫通形電線コネクタは、絶縁ケースと、貫通刃、防水パッド、締め込みボルトから構成され、ケーブルのシースや絶縁被覆を取り除くことなく所定位置にセットした後、ボルトを締め込むことにより、貫通刃がシースと絶縁被覆を貫通し導体に達し、確実な電氣的接続を行うことができるものである。

これを用いて架空配線の分岐を行う製品もある。(下図)



製品概要

10kV以下の架空配線直線接続及び分岐接続用の被覆貫通型コネクタ (Insulation Piercing Connector) は、鋼主体、アルミ主体専用で、鋼～アルミへの異種導体の接続が可能です。

- 本体は強化プラスチック製 (グラスファイバー)
- 鋼線及び鋼線構造
- 耐衝撃性及び腐食性に優れた絶縁材料を使用
- シェアヘッド (せん断ボルト) 構造
- 被覆貫通用導通部には特殊な溝を設けた鋼を使用
- 鋼線部はエンドキャップ固定

特長

- 規定トルクでせん断するシェアボルトにより、電線、導体にダメージを考慮することなく確実に接続可能
- 特殊な工具は不要。またせん断トルクの最適化で作業に取付けが可能
- 被覆貫通タイプなので被覆 (絶縁体やシース) を剥ぎ取りは一切不要なし
- 単純した材料及び製造技術により、汚穢環境下でも使用可能

幹線 (mm ²)	分岐線 (mm ²)	製品型番	製品番号	ボルト数	ボルトサイズ (mm)	外形寸 (mm)
8 ~ 60	8 ~ 60	MV 95/70	2019860-1	1	15	95 × 61 × 52
100 ~ 250	20 ~ 100	MV 240/95	2019862-1	1	15	129 × 80 × 55
100 ~ 325	100 ~ 150	MV 340/95	2019864-1	1	17	130 × 84 × 62
150 ~ 325	150 ~ 325	PEX/325 D	20K346-61	2	17	130 × 84 × 123

TE は、本カタログに記載の製品を多くは製造しているものではありません。詳細は、お問い合わせください。また、複製、転載、翻印、改題、再発行、権利侵害、権利の侵害等による損害、責任の所在は知りません。TE は、記載されている情報を保証するものではありません。TE は、記載されている情報は、特定の用途に適用される場合を除き、他の用途に適用されることを保証しません。また、記載されている情報は、変更される可能性があります。製品の仕様は予告なく変更される場合があります。製品の仕様と実際の仕様との違いは、本カタログに記載していません。
 TE, TE Connectors and TE logo are trademarks of the TE Connectivity group of companies and its licensors.
ENERGY DIVISION - 電力業界向けのエレクトロニクスソリューション: ケーブル付属品、コネクタ、ボリマ/樹脂がいし、絶縁強化材料、サーミアスタ、配電制御装置、ライティングコントロール、電力計器、制御装置
タイコ エレクトロニクス ジャパン合同会社
 電力製品本部
 本社：〒204-8533 川崎市多摩区登戸3816
 Phone: 044 (900) 5105
 Fax: 044 (900) 5144
 http://www.te.com/japan/
 Catalog 12-09-26 (Revised 2012.02)
 © Copyright 2012 Teo Electronics Japan S.K. & TE Connectivity Ltd. Company All Rights Reserved.

TE ENERGY
connectivity

図 貫通形電線コネクタ製品例

(タイコ エレクトロニクス ジャパン合同会社 HP より)

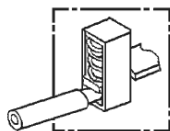
<http://www.te.com/japan/prod/leaflet/pdf/engMV-IPC201201.pdf>

screwless clamping devices (第2回WGで新たに抽出した用語)	ねじなし接続器具 (第2回WGで新たに抽出した用語)	第7-715部 Ed.2.0 箇条: 715.521.107
規定 (英文) IEC 60364-7-715 Ed.2.0 2011-12より 715.521.107 Suspension devices for luminaires, including supporting conductors, shall be capable of carrying five times the mass of the luminaires (including their lamps) intended to be supported, but not less than 5 kg. Terminations and connections of conductors shall be made by screw terminals or screwless clamping devices complying with IEC 60998-2-1:2002 or IEC 60998-2-2:2002.	仮訳 JIS C 0364-7-715 : 2002 (Ed.1 の1999年を基礎としたJIS) の715.521.8の訳より。 つり下げ導体をもつ照明器具のつり下げ装置は、つり下げる照明器具 (電球含む) の5倍で、かつ、10kg以上の質量を支持することができなければならない。 導体の終端及び接続は、JIS C 2814 に適合するねじ締め端子又は JIS C 2813 に適合する ねじなし接続器具 で行わなければならない。	

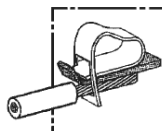
【解説】

- 用語 ねじなし接続器具
- 英語名 screwless clamping devices
- 解説

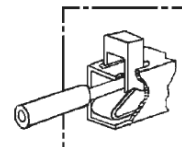
2本以上の導体の着脱 (接続及び分離) のための端子で、その他接続を直接又は間接にばね、くさび又は同様のもので行う。
 (JIS C 2814-2-2 : 2009 の3.101 ねじなし形端子 (screwless-type terminal) より)



間接圧力のねじなし形端子



直接圧力のねじなし形端子



起動素子付きねじなし形端子

JIS C 2814-2-2 : 2009 の図 102—ねじなし形端子の例より

以上

注釈

IEC 60998-2-1:2002 (Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes - Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units) :
 MOD= JIS C 2814-2-1 : 2009 (家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具—第2-1部: ねじ形締付式接続器具の個別要求事項)

注釈

IEC 60998-2-2:2002 (Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes - Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units) :
 MOD=JIS C 2814-2-2 : 2009 (家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具—第2-2部: ねじなし形締付式接続器具の個別要求事項)

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-10-01	electrical installation	電気設備		多数	電気設備		整合
826-10-02	origin of the electrical installation	電気設備の原点		多数	設備の原点		一部整合 ・電気設備の原点ではなく設備の原点として使用されている
826-10-03	ambient temperature	周囲温度	IEC60364-5-51 Ed.5.0 : 14 箇所 IEC60364-5-52 Ed.3.0 : 35 箇所 IEC60364-5-55 Ed.2.0 IEC60364-7-709 Ed.2.1	512.2.3, Table51A 522.1 など AnnexB 709.521.7.1	周囲温度		整合
826-10-04	electric supply system for safety services	安全設備用電力供給設備	IEC60364-5-55 Ed.2.0	550.3.6	安全設備用電気供給設備		不整合 ・安全設備としての用語使用は多数あるが本用語は1箇所のみ
826-10-05	electric source for safety services	安全設備用電源	適用箇所無し				
826-10-06	electric circuit for safety services	安全設備用回路	適用箇所無し				
826-10-07	standby electric supply system	予備電力供給設備	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-10-08	standby electric source	予備電源	適用箇所無し				
826-10-09	operating gangway	運転操作用通路	適用箇所無し				
826-10-10	maintenance gangway	保守点検用通路	適用箇所無し				
826-11-01	nominal voltage (of an electrical installation)	公称電圧 (電気設備の)	IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.312.1.2	公称供給電圧	Nominal supply voltage	整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.521.106	公称電圧	Nominal voltage	整合
				715.525	公称電圧	Nominal voltage	整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.1.1	公称電圧	Nominal voltage	整合
			Table 51A	公称供給電圧	Nominal supply voltage	整合	
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.6	公称電圧	Nominal voltage	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				521.7	公称電圧	Nominal voltage	整合
				B.52.1	公称電圧	Nominal voltage	整合
				Annex G	公称電圧	Nominal voltage	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	536.2.2.2 a), b)	公称電圧	Nominal voltage	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.3 Table 6/A	公称回路電圧	Nominal circuit voltage	整合
				Annex A A.1 1)	公称交流電圧	Nominal a.c. voltage	整合
				Annex A A.1 1), 2)	公称系統電圧	Nominal system. voltage	整合
				Annex D	公称交流電圧	a.c. nominal voltage	整合
				Annex F	公称電圧	Nominal voltage	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-11-02	fault voltage	故障電圧	適用箇所無し				
826-11-03 195-05-09	prospective touch voltage	推定接触電圧	適用箇所無し				
826-11-04 195-05-10	conventional prospective touch voltage limit	規約推定接触電圧限界	適用箇所無し				
826-11-05 195-05-11	(effective) touch voltage	(実効) 接触電圧	IEC60364-5-54 Ed.3.0	Annex E	記載無し	touch voltage	J I S 日本語訳に記載無し ・各国のノートのため確認不 要
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex H	接触電圧	Touch voltage	整合
				Annex H Notes	接触電圧	touch voltage	整合
826-11-06 195-05-01	Line-to-line voltage	線間電圧	IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.3.2 Table 53C	線間電圧	Line-to-line voltage	整合
826-11-07 195-05-02	Line-to-neutral voltage	対中性点電圧；相電圧	IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.3.2 Table 53C	中性線間電圧	Line-to-neutral voltage	不整合 ・訳語が整合しない
826-11-08 195-05-03	Line-to-earth voltage Line-to-ground voltage (US)	対地電圧	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-11-09 195-05-08	Earth-surface voltage (to earth) Ground-surface voltage (to earth)	(対地) 地表面電圧	適用箇所無し				
826-11-10	design current (of an electric circuit)	設計電流 (電気回路の)	IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.1.2	設計電流	design current	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	AnnexG Table G.52.1	回路の設計電流	design current of the circuit	整合
				AnnexG NOTE 2	設計電流	design current	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	533.2	回路の設計電流	design current of the circuit	整合
826-11-11	fault current	故障電流	IEC60364-5-51 Ed.5.0	AnnexE 7.5.2.3 NOTE	故障電流	fault current	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.5	第1故障が生じたときに大地に流れる電流	current which circulates on the first fault to earth	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
				534.2.3.5	最大短絡電流	maximum short-circuit current	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				535.2.2	地絡電流	current flowing to earth	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	542.3.1	故障電流	fault current	整合
				543.1.1	推定故障電流	prospective fault current	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
				543.1.2	推定故障電流	prospective fault current	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
				543.1.4	推定故障電流	prospective fault current	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.2.2	推定短絡電流	prospective short-circuit current	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
				551.2.2	推定地絡電流	prospective earth fault current	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.6.1 c)	第1故障の場合の電流 I_d	current I_d in case of a first fault	整合 ・原文の綴り字は異なるが、“故障電流”を意味しているので、整合。

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-11-12	touch current	接触電流	適用箇所無し				
826-11-13	(continuous) current-carrying capacity ampacity (US)	(連続) 許容電流	IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.3	許容電流	current-carrying capacity	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
				Table A.52.3	許容電流	current-carrying capacity	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。 (これらの他に多くの同じ用 語がある。)
826-11-14	overcurrent	過電流	IEC60364-5-53 Ed.3.1	533.2	連続許容電流	continuous current-carrying capacity	整合
				551.7.2	許容電流	current-carrying capacity	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
				61.2.3	許容電流	current-carrying capacity	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
				715.523	許容電流	current-carrying capacity	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
826-11-14	overcurrent	過電流	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.5	過電流	overcurrent	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				551.7.1	過電流	overcurrent	整合
		IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.2	709.2	過電流	overcurrent	整合
			709.533	709.533	過電流	overcurrent	整合
			Annex A Figure 709A.1 Figure 709A.2 Figure 709A.3 Figure 709A.4 Figure 709A.5	Annex A Figure 709A.1 Figure 709A.2 Figure 709A.3 Figure 709A.4 Figure 709A.5	過電流	overcurrent	整合
		IEC60364-7-714 Ed.2.0		適用箇所無し			
		IEC60364-7-715 Ed.2.0		715.43	過電流	overcurrent	整合
				715.430.104	過電流	overcurrent	整合
		IEC60364-5-51 Ed.5.0		Annex F	JIS に該当する附属書 無し		

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	524.2.3	過電流	overcurrent	整合
				Annex B B.52.1	過電流	overcurrent	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.1 531.1.1 531.1.3	過電流	overcurrent	整合
				533 533.1.4	過電流	overcurrent	整合
				534.2.3.5	過電流	overcurrent	整合
				534.2.4	過電流	overcurrent	整合
				534.2.9	過電流	overcurrent	整合
				535.1	過電流	overcurrent	整合
				535.2 535.2.1 535.2.2	過電流	overcurrent	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Annex D Figure D.1	過電流	overcurrent	整合
				Annex E	JIS に該当する附属書 無し		
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.8	過電流	overcurrent	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.2.3 j)	過電流	overcurrent	整合
				61.3.6.1 a)-2) b)-2)	過電流	overcurrent	整合
				Annex C C.61.2.3	過電流	overcurrent	整合
826-11-15	overload current (of an electric circuit)	過負荷電流 (電気回路の)	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Annex F Table E.2	JIS に該当する附属書 無し		
826-11-16 195-05-18	short-circuit current	短絡電流	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.2.2	短絡電流	short-circuit current	整合
				551.5.1	短絡電流	short-circuit current	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.422.106	短絡	Short-circuit	整合
				715.422.107 715.422.107.2	短絡	Short-circuit	整合
				715.521.106	短絡	Short-circuit	整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	Annex F Table E.2	JIS に該当する附属書 無し		
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	522.8.4	短絡電流	short-circuit current short-circuit currents	整合
				523.9 b)	短絡電流	short-circuit current	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	533.3	短絡	short-circuit	整合
				533.3	遮断容量	short-circuit breaking capacity	不整合
				534.2.3.5	短絡	short-circuit	整合

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				534.2.3.5	短絡電流	short-circuit current	整合
				534.2.4	短絡	short-circuit	整合
				534.2.4	短絡電流	short-circuit current	整合
				535.2.2	短絡	short-circuit	整合
				535.2.2 Note	短絡電流	short-circuit current	整合
				536.2.1.2 Note	短絡	short-circuiting	整合
				Annex F Table E.2	JIS に該当する附属書 無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex F	短絡電流	short-circuit current	整合
				Annex H Table H.1	短絡	short-circuiting	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-11-17	conventional operating current (of a protective)	規約動作電流 (保護器の)	適用箇所無し				
826-11-18	conventional non-operating current (of a protective)	規約不動作電流 (保護器の)	適用箇所無し				
826-11-19	residual current	残留電流, 零相電流	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.2	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・零相電流駆動で動作するため用語意味としては整合
				551.6.2	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・零相電流駆動で動作するため用語意味としては整合
				551.7.2 c)	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・零相電流駆動で動作するため用語意味としては整合
				559.8	漏電	residual current	整合 ・漏電電流は零相電流であるため用語意味としては整合
				709.531.2	漏電	residual current	整合 ・漏電電流は零相電流であるため用語意味としては整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.1	714.411.3.3	漏電	residual current	整合 ・漏電電流は零相電流であるため用語意味としては整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411.3.3	漏電	Rated operated residual current	整合 ・零相電流駆動で動作するため用語意味としては整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	516 Note2	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・ 零相電流駆動で動作するた め用語意味としては整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	7.5.2.2 7.5.2.3 7.5.2.6	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・ 零相電流駆動で動作するた め用語意味としては整合
				Annex F Table E.2	JIS に該当する附属書 無し		
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	530.3.2 531.2 531.2.1.1 531.2.1.2 531.2.1.3 531.2.1.5 531.2.2.1 531.2.2.2 531.2.3 531.2.4	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・ 零相電流駆動で動作するた め用語意味としては整合
					他にも多数あり		
				531.2	残留電流	residual current	整合
				531.2.1.3 Note	漏洩電流	residual current	整合 ・ 漏洩電流は零相電流である ため用語意味としては整合
				531.2.1.5	定格感度電流	Rated operated residual current	整合 ・ 零相電流駆動で動作するた め用語意味としては整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-11-20 195-05-15	leakage current	漏えい電流	IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.7 Note 2	漏電遮断器	residual current devices	整合 ・ 零相電流駆動で動作するた め用語意味としては整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	62.1.2	残留電流	residual current	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	C.61.3.6	残留電流	residual current	整合
826-11-21	protective conductor current	保護導体電流	IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.6 Note	漏れ電流	leakage current	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.6.1 Note3	JIS 中に該当 Note 無し		
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	516 516.1	保護導体電流	protective conductor current	整合
			Annex E 7.5.2 7.5.2.1 7.5.2.2 7.5.2.3 7.5.2.4 7.5.2.5 7.5.2.6		保護導体電流	protective conductor current	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	542.1.4	保護導体電流	protective conductor current	整合
				543.7 Note2, Note3	保護導体電流	protective conductor current	整合
826-12-01 195-01-04	electric shock	感電	IEC60364-5-51 Ed.5.0	FOREWORD	JIS に記載無し		
				510.2	感電	electric shock	整合
				Annex F	JIS に記載無し		
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	FOREWORD	JIS に記載無し		
				520.2	感電	electric shock	整合
				Annex B B52.1	感電	electric shock	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	FOREWORD	JIS に記載無し		

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				530.2	感電	electric shock	整合
				536.4.1.2	感電	electric shock	整合
				Annex E	JIS に記載無し		
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	FOREWORD	JIS に記載無し		
				541.2	感電	electric shock	整合
				541.3.6	感電	electric shock	整合
				542.1.4	感電	electric shock	整合
				542.1.6	感電	electric shock	整合
				Table 54.1	感電	electric shock	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				543.2.3	感電	electric shock	整合
				543.8	感電	electric shock	整合
				Bibliography	JIS に記載無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	6.2	感電	electric shock	整合
				61.2.3	感電	electric shock	整合
				62.1.2	感電	electric shock	整合
				62.2.1 NOTE 3	感電	electric shock	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.1	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
				559.3	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				559.8	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.41	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
				709.512.2	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.41	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.41	感電	electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
826-12-02 195-01-05	protection against electric shock	感電保護	IEC60364-5-51 Ed.5.0	FOREWORD	JIS に記載無し		
				510.2	感電保護	protection against electric shock	整合
				Annex F	JIS に記載無し		
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	FOREWORD	JIS に記載無し		

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				520.2	感電保護	protection against electric shock	整合
				Annex B	感電保護	protection against electric shock	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	FOREWORD	JIS に記載無し		
				530.2	感電保護	protection against electric shock	整合
				Annex E	JIS に記載無し		
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	FOREWORD	JIS に記載無し		
				541.2	感電保護	protection against electric shock	整合
				541.3.6	感電保護	protection against electric shock	整合
				542.1.6	感電保護	protection against electric shock	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Table 54.1	感電保護	protection against electric shock	整合
				543.2.3 NOTE 2	感電保護	protection against electric shock	整合
				543.8	感電保護	protection against electric shock	整合
				Bibliography	JIS に記載無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	6.2	感電保護	protection against electric shock	整合
				61.2.3	感電保護	protection against electric shock	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.1	感電保護	protection against electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
				559.8	感電保護	protection against electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.41	感電保護	protection against electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-03 195-06-03	direct contact		IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.41	感電保護	protection against electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.41	感電保護	protection against electric shock (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
826-12-04 195-06-04	indirect contact		IEC60364-5-52 Ed.2.0	Annex B B52.6.1	直接接触	direct contact	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex G G1, G2	直接接触	direct contact	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531	間接接触	indirect contact	整合
				531.2.1.5	間接接触	indirect contact	整合
IEC60364-6 Ed.1.0			531.2.2.2	間接接触	indirect contact	整合	
			534.2.5	間接接触	indirect contact	整合	
			61.3.6.1	間接接触	indirect contact	整合	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-05 195-06-01	basic protection	基本保護	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4	間接接触	indirect contact (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.53.1	間接接触	indirect contact (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
826-12-06 195-06-02	fault protection	故障保護	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.8.2	基本保護	basic protection (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.411.2	基本保護	basic protection (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.41 Annex A	基本保護	basic protection (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	528.3.4	故障保護	fault protection	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.7 NOTE 1	故障保護	fault protection	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.7	故障保護	fault protection	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4	故障保護	fault protection (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果) 追加保護	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-07	additional protection		IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.2.2	保護を追加	additional protection	整合 ・訳語は異なるが意味が同じであるので整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	528.2	追加保護	additional protection	整合
				Annex I	JIS に記載無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	FOREWORD	JIS に記載無し		
				61.3.1	追加保護	additional protection	整合
				61.3.7	追加保護	additional protection	整合
				Annex I	JIS に記載無し		
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	559.8	追加保護	additional protection (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411.3.3	追加保護	additional protection (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-08 195-02-19	live part	充電部	IEC60364-5-53 Ed.3.1	533.1.3	充電部	live part	整合
				536.2.1.3	充電部	live part	整合
				61.3.4.1	充電部	live part	整合
			61.3.4.2	IEC60364-6 Ed.1.0	充電部	live part	整合
			61.3.4.3		充電部	live part	整合
			Annex G G1, G2		充電部	live part	整合

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.2	該当無し	live parts 対象規格の 551.4.2 の Note は, “Note Connection of live parts of the generator with earth may affect the protective measures.” 仮訳は, “注記 発電機の中性 点の接地接続は, 保護手段に影 響することがある。” (この仮訳 は JIS C60364-5-IEC60364-5-52 Ed.3.0(IEC60364-5-55 Ed.1.2 相 当)の 551.4.2 の注記の訳と同 じ。)	
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.41 Annex A	充電部	live parts (日本語: WG 資料の仮訳より)	整合
826-12-09 195-01-06	conductive part	導電性部分	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Table 51A	導電性部分	conductive part	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	528.3.4	導電性部分	conductive part	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.1.3	導電性部分	conductive part	整合
				531.2.3	導電性部分	conductive part	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				533.1.2	導電性部分	conductive part	整合
				536.5.3	導電性部分	conductive part	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.1	導電性部分	conductive part	整合
				541.3.2	導電性部分	conductive part	整合
				541.3.3	導電性部分	conductive part	整合
				542.2.6	導電性部分	conductive part	整合
				543.1.1	導電性部分	conductive part	整合
				543.3.5	導電性部分	conductive part	整合
				543.4.4	導電性部分	conductive part	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				544.2.1	導電性部分	conductive part	整合
				544.2.2	導電性部分	conductive part	整合
				Annex B	導電性部分	conductive part	整合
				Annex E	JIS に記載無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.4.3	導電性部分	conductive part	整合
				61.3.5	導電性部分	conductive part	整合
				61.3.6.1	導電性部分	conductive part	整合
				Annex G G1, G2	導電性部分	conductive part	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.3.1	導電性部分	conductive parts (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-10 195-06-10	exposed-conductive-part		IEC60364-7-714 Ed.2.0	551.8.2	導体部分	Two bare conductive parts 二つの裸導体部分 (日本語：WG 資料の仮訳より)	不整合
				714.411.3.1.2	導電性部分	conductive parts (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.1.3	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
				531.2.3	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.1	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
				542.2.6	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
			543.3.5	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合	
			544.2.1	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合	
			544.2.2	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-11 195-06-11	extraneous-conductive-part	系統外導電性部分		Annex B	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.4.3	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
				61.3.6.1	露出導電性部分	exposed-conductive-part	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.3.1	露出導電性部分	exposed-conductive-part s (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411.3.1.2	露出導電性部分	exposed-conductive-part s (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	Table 51A	系統外導電性部分	extraneous-conductive-part	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.2	系統外導電性部分	extraneous-conductive-part	整合
				543.4.4	系統外導電性部分	extraneous-conductive-part	整合
				Annex B	系統外導電性部分	extraneous-conductive-part	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Annex E	JIS に記載無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.5	露出導電性部分	extraneous-conductive-part	不整合
				Annex G G2	系統外導電性部分	extraneous-conductive-part	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.1	系統外導電性部分	extraneous-conductive-parts (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
826-12-12	simultaneously accessible parts	同時接触可能部分	IEC60364-5-55 Ed.2.0	適用箇所無し		対象規格に原語は存在せず。 参考 551.4.3.3.1 に “simultaneously accessible exposed-conductive-parts” がある。仮訳では、“同時に接触可能な露出導電性部分” である。 551.4.3.3.1 に “simultaneously accessible conductive parts” があ る。仮訳では、“同時に接触可能な導電性部分” である。	
826-12-13 195-06-05	hazardous-live-part	危険充電部	適用箇所無し				
826-12-14 195-06-06	basic insulation	基礎絶縁	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.1	基礎絶縁	basic insulation	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-15 195-06-07	supplementary insulation	補助絶縁	適用箇所無し				
826-12-16 195-06-08	double insulation	二重絶縁	適用箇所無し				
826-12-17 195-06-09	reinforced insulation	強化絶縁	適用箇所無し				
826-12-18 195-04-10	automatic disconnection of supply	電源の自動遮断	IEC60364-5-53 Ed.3.1	531	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
				534.2.5	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.1.1	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
				Annex E	JIS に記載無し		
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.1	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
				61.3.4.3	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				61.3.6.1	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
				61.3.7	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
				Annex C C.61.3.2	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
				551.4.3.1	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
				551.4.3.2	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
				559.8	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.53.1	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411	電源の自動遮断	automatic disconnection of supply (日本語：WG 資料の仮訳より)	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-19 195-06-12	arm's reach	アームズリーチ	適用箇所無し				
826-12-20 195-02-35	enclosure	エンクロージャ	IEC60364-5-51 Ed.5.0	559.5.2	エンクロージャ	Boxes or enclosures	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.55.1.2	エンクロージャ	The distribution board or in separate enclosure	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.41 Annex A	筐体	Enclosures of luminaires or lightinlh installation	不整合
826-12-21 195-06-13	electrical enclosure	電氣的エンクロージャ	適用箇所無し				
826-12-22 195-06-14	(electrically) protective enclosure	(電氣的)保護エンクロージャ	適用箇所無し				
826-12-23 195-06-15	(electrically) protective barrier	(電氣的) 保護バリア	適用箇所無し				
826-12-24 195-06-16	(electrically) protective obstacle	(電氣的)保護オブスタクル	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-25 195-06-17	(electrically) protective screen (electrically) protective shield (US)	(電氣的) 保護スクリーン	IEC60364-5-55 Ed.2.0	Annex B	保護スクリーン	Replace any cracked protective screen (rectangular) or (circuler)	整合
826-12-26 195-06-18	(electrically) protective screening (electrically) protective shielding (US)	(電氣的) 保護遮へい	適用箇所無し				
826-12-27	(electrical) separation	(電氣的) 分離	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.1	電氣的分離	Providing electrical separation	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.413	電氣的分離	Protective means : electrical separation	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.4	電氣的分離	Protection by SELV, PELV or by electrical separation	整合
826-12-28	simple separation	単純分離	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Annex E	単純分離		整合
826-12-29 195-06-19	(electrically) protective separation	(電氣的) 保護分離	適用箇所無し				
826-12-30	extra-low voltage ELV (abbreviation)	特別低電圧; E.L.V (略語)	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.3	特別低電圧	extra-low voltage	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-12-31	SELV system	S E L V 方式	IEC60364-5-52 Ed.3.0	528.1	SELV 方式	SELV system	整合
			IEC60364-5-54 Ed. 3.0	543.43	SELV	SELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-5-55 Ed. 2.0	551.3	SELV	SELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
				559.8	SELV	SELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.1	SELV	SELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-7-715 Ed. 2.0	715.414	SELV	SELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	528.1	P E L V 方式	PELV system	整合
			IEC60364-5-54 Ed. 3.0	543.43	PELV	PELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
826-12-32	PELV system	P E L V 方式					

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-55 Ed. 2.0	551.3	PELV	PELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
				559.8	PELV	PELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.1	PELV	PELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.414	PELV	PELV	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
826-12-36	non-conducting environment	非導電性環境	IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.2.4 表 51A BC1	非導電性場所	non-conducting situations	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.41.C.1	非導電性場所	non-conducting location	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.410.3.6	非導電性場所	non-conducting location	整合 ・原文の綴り字は異なるが、 用語の意味は同じなので、 整合。
826-13-01 195-01-01	reference earth reference ground (US)	基準大地	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-02 195-01-03	(local) earth (local) ground (US)	日本語訳 (局所) 大地	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Table 51A	大地	Contact of persons with earth potential	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	523.9	大地	voltages from sheaths and/or amour to earth	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.1.1	大地	be considered to be reliably at earth potential	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.32	局所大地	the electric potential of a local earth	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.3	大地	between non-earthed protective conductors and earth	整合
826-13-03 195-01-08	earth, verb ground (US) , verb	接地する (動詞)	IEC60364-5-54 Ed.3.0	FOREWORD	接地	Earthing arrangements and protective conductors	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.3.1	接地	the sources is earthed	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.312	接地	Conductor arrangement and system earthing	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.410.3.6	接地	earth-free local equipotential bonding	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-04 195-02-20	earthing arrangement grounding arrangement (US)	接地設備	IEC60364-5-51 Ed.5.0	510.2	接地設備	Earthing arrangements and protective conductors	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	Table E.1	※逐次解説内、訳省略		
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.1	接地設備	the earthing arrangements and protective conductors	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	6.2	接地設備	Earthing arrangements, protective conductors	整合
826-13-05 195-02-01	earth electrode ground electrode (US)	接地極	IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.3	接地極	connected to an earth electrode	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.3	接地極	earth electrode (定義)	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.6.2	接地極	Measurement of the resistance of the earth electrode	整合
826-13-06 195-02-21	earth-electrode network ground-electrode network (US)	接地極網 (ネットワーク)	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.8	接地極網	in equipment and an earth-electrode network	整合
826-13-07 195-02-02	independent earth electrode independent ground electrode (US)	独立接地極	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-08	foundation earth electrode	基礎接地極	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.4	基礎接地極	concrete-embedded foundation earth electrode	整合
826-13-09	protective earthing	保護接地	IEC60364-6 Ed.1.0	Annex F	基礎接地極	Foundation earth electrode	整合
195-01-11	protective grounding (US)	保護接地	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.6	保護導体	a protective earthing conductor	不整合 ・ earthing まで日本語にする と「保護接地導体」となる
826-13-10	functional earthing	機能接地	IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411.3.1	保護接地	Protective earthing and protective equipotential bonding	整合
195-01-13	functional grounding (US)	機能接地	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.11	機能接地	functional earthing earthing a point or points in a system	整合
826-13-11	(power) system earthing	(電源) 系統接地	IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.312	接地系統	Conductor arrangement and system earthing	不整合
195-01-14	(power) system grounding (US)	(電源) 系統接地	IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.312	接地系統	Conductor arrangement and system earthing	不整合
826-13-12	earthing conductor	接地線	IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.10	接地線	The earthing conductors of SPDs at or near the origin of the installation	整合
195-02-03	grounding conductor (US)	接地線	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.8	接地線	earthing conductor conductor which provides a conductive path	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex F	接地線	Earthing and main bonding conductors : Earthing conductor	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-13 195-02-29	parallel-earthing-conductor parallel-grounding-conductor (US)	並行接地線	適用箇所無し				
826-13-14 195-02-30	earth-return path ground-return path (US)	接地帰路	適用箇所無し				
826-13-15 195-02-33	main earthing terminal main earthing busbar main grounding terminal (US) main grounding busbar (US)	主接地端子; 主接地バスバ ー	IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.2	主接地端子	between each line conductor and either the main earthing terminal	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.9	主接地端子	main earthing terminal terminal or busbar which is part of the earthing arrangement	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	B.2	主接地端子	a continuity test be made between the main earthing terminal and the exposed- conductive-parts	整合
826-13-16 195-01-17	impedance to earth	接地インピーダンス	IEC60364-5-54 Ed.3.0	Annex C C. 1	接地極インピーダンス	earth electrode impedance	整合
826-13-17 195-01-18	resistance to earth resistance to ground (US)	接地抵抗	IEC60364-5-54 Ed.3.0	542.2.2	接地抵抗	resistance of earth	整合
826-13-18 195-01-09	equipotentiality	等電位	IEC60364-6 Ed.1.0	Annex F	接地抵抗	Resistance to earth	整合
			適用箇所無し				

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-19 195-01-10	equipotential bonding	日本語訳 (H22 年度検討結果) 等電位ボンディング	IEC60364-5-51 Ed.5.0	515.1	等電位ボンディング	equipotential bonding	整合
				Table E.1	省略されて記載無し		
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	Table E.1	記載無し		
				Bibliography 注釈	記載無し		
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.7 541.3.8 542.2.6 542.4.1 Annex B	等電位ボンディング	equipotential bonding	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.3.1	等電位ボンディング	equipotential bonding	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.2.3 61.3.2 61.3.6.3 Figure B.3 Annex F Annex G Table H.1	等電位ボンディング	equipotential bonding	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.41.C.2 709.413.3.6	等電位ボンディング	equipotential bonding	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.410.3.6 714.411.3.1 714.411.3.1.2	等電位ボンディング	equipotential bonding	整合
826-13-20 195-01-15	protective-equipotential-bonding	保護等電位ボンディング	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.7	保護等電位ボンディング	protective-equipotential-bonding	整合
				542.2.6 542.4.1	保護等電位ボンディング	protective equipotential bonding	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411.3.1	保護等電位ボンディング	protective equipotential bonding	整合
826-13-21 195-01-16	functional-equipotential-bonding	機能等電位ボンディング	適用箇所無し				
826-13-22	protective conductor (identification : PE)	保護導体 (記号 : PE)	IEC60364-5-51 Ed.5.0	514.3 514.3.1 515.1	保護導体 保護導体 保護導体(PE)	protective conductor protective conductor protective conductor(PE)	整合 整合 整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				516	保護導体電流	protective conductor currents	整合
				516	保護導体	protective conductor	整合
				516 NOTE 4	強化保護導体	reinforced protective conductor	整合
				516.1	保護導体電流	protective conductor currents	整合
				516.2	保護導体	protective conductor	整合
				Annex E	許容保護導体電流	permissible protective conductor currents	整合
				Annex E 7.5.21	保護導体電流	protective conductor currents	整合
				Annex E 7.5.22	保護導体電流	protective conductor currents	整合
				Annex E 7.5.22 b)	保護導体	protective conductor	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Annex E 7.5.2.2 c)	強化保護導体	reinforced protective conductor	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	520.1 NOTE 1	保護導体	protective conductor	整合
				521.5.1	保護導体	protective conductor	整合
				521.8.2 NOTE	保護導体	protective conductor	整合
				521.10	保護導体	protective conductor	整合
				Annex A Table A.52.1	保護導体	protective conductor	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.3	保護導体	protective conductor	整合
				534.2.2	保護導体	protective conductor	整合
				534.2.2	主保護導体	main protective conductor	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				534.2.2 Table 53A	保護導体	PE conductor	整合
				534.2.3.1	保護導体	protective conductor	整合
				534.2.3.2 Table 53B	保護導体	PE conductor	整合
				534.2.3.4	保護導体	protective conductor	整合
				534.2.3.5	保護導体	protective conductor	整合
				534.2.5	保護導体	protective conductor	整合
				536.1.2	保護導体	protective conductor	整合
				536.5.1.5	保護導体	protective conductor	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.2.3 g)	保護導体	protective conductor	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				61.2.3 l)	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.2 a)	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.3	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.3	非接地保護導体	non-earthed protective conductor	整合
				61.3.3 NOTE 1	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.6.1 a) 1)	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.6.1 a) 2)	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.6.1 b) 2) NOTE	保護導体	protective conductor	整合
				61.3.6.1 c) NOTE 2	保護導体	protective conductor	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Annex A	保護導体	protective conductor	整合
				Annex C C.61.3.6.2	保護導体	protective conductor	整合
				Annex G G.2	保護導体	protective conductor	整合
				Annex G G.2 B 1	保護導体	protective conductor	整合
				Annex G G.2 B 2	裸保護導体	bare protective conductor	整合
				Annex G G.2 B 2	保護導体	protective conductor	整合
				Annex G G.2 B 3	保護導体	protective conductor	整合
				Annex G G.2 B 5	保護導体	protective conductor	整合
				Annex G G.2 B 7	保護導体	protective conductor	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.413.3.2	保護導体	protective conductor	整合
				709.413.3.6	保護導体	protective conductor	整合
				Figure 709.A.2	保護導体	PE conductor	整合
				Figure 709.A.3	保護導体	protective conductor	整合
				Figure 709.A.4	保護導体	PE conductor	整合
				Figure 709.A.5	保護導体	PE conductor	整合
826-13-23	protective earthing conductor	保護接地線	適用箇所無し				
826-13-24	protective bonding conductor	保護ボンディング導体	IEC60364-5-52 Ed.3.0	Annex A Table A.52.1	protective bonding conductor	保護ボンディング導体	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.4.3	protective bonding conductor	保護ボンディング導体	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-25	PEN conductor	PEN 導体	IEC60364-5-53 Ed.3.1	Table 53A	PEN 導体	PEN conductor	整合
				Table 53B	PEN 導体	PEN conductor	整合
				536.1.2	PEN 導体	PEN conductor	整合
				536.5.1.5	PEN 導体	PEN conductor	整合
				551.6.2 NOTE 1	PEN 導体	PEN conductor	整合
				61.3.3 NOTE 2	PEN 導体	PEN conductor	整合
826-13-26	PEM conductor	PEN 導体	IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.312.2.1	PEN 導体	PEN conductor	整合
				適用箇所無し			
826-13-27	PEL conductor	PEL 導体	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-13-28	functional earthing conductor	機能接地線	適用箇所無し				
826-13-29	functional bonding conductor	機能ボンディング導体	適用箇所無し				
826-13-30	equipotential bonding system EBS (abbreviation)	等電位ボンディングシステム EBS (略語)	適用箇所無し				
826-13-31	protective equipotential bonding system PEBS (abb)	保護等電位ボンディングシステム PEBS (略語)	適用箇所無し				
826-13-32	functional equipotential bonding FEBS (abb)	機能等電位ボンディングシステム FEBS (略語)	適用箇所無し				
826-13-33	common equipotential bonding system common bonding network CBN (abb)	共用等電位ボンディングシステム； 共用ボンディング網 CBN (略語)	適用箇所無し				
826-13-34	equipotential bonding terminal	等電位ボンディング端子	適用箇所無し				
826-13-35	equipotential bonding busbar	等電位ボンディングバスバー	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果) (電気)回路(電気設備の)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-14-01	(electric) circuit (of an electrical installation)		IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.5.2 他多数	回路		整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.1 他多数	回路		整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.1 他多数	回路		整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.414 他多数	回路		整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.1.3 他多数	回路		整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	520.3.2 他多数	回路		整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	530.3.2 他多数	回路		整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.1.2 他多数	回路		整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.1.4 他多数	回路		整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-14-02	distribution circuit	配電回路	IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.521.7.1	配電回路		整合
				709.521.7.4	地中配電路	underground distribution circuit	不整合 文意としてはこのままのほう が一般的
			IEC60364-6 Ed.1.0	C.61.3.6.2	幹線		不整合 文意としては幹線のほうが良 い
826-14-03	final circuit (of buildings) branch circuit (US)	(建築物の) 分岐回路	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.7.1 他多数	分岐回路		整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.312.2.1 他多数	分岐回路		整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.8.2 他多数	分岐回路		整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.2 C.61.3.6.3	分岐回路		整合
826-14-04 195-02-04	mid-point	中間点	IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.4.3	中間点		整合
826-14-05 195-02-05	neutral point	中性点	IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.8	中性点		整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果		
826-14-06 195-01-07	conductor	導体	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.4.3.3.1 他多数	導体		整合		
				551.7.2	電線		不整合 「電線」→「導体」		
				709.312 他多数	導体		整合		
					IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.521.7.1 709.521.7.5	架空絶縁電線	overhead insulated conductor	不整合 insulated conductors を絶縁電線で統一するならば○
			709.521.7.2	架空絶縁電線		overhead conductor	不整合 架空電線と訳している場合あり		
			709.521.7.2	絶縁電線		insulated conductor	不整合 絶縁電線で統一はされている		
					IEC60364-7-714 Ed.2.0	709.521.7.5	架空電線	overhead conductor	不整合
			714.536.2.1.1	導体			整合		
			715.414 他多数	導体			整合		
						IEC60364-7-715 Ed.2.0			整合

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				715.521.1	絶縁電線	insulated conductor	不整合 ・絶縁電線で統一はされていない
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	514.3 他多数	導体		整合
				514.5.1	電線		不整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	520.1 他多数	導体		整合
				520.4 521.1 522.8.3 522.8.4 522.8.5 522.8.6 522.15.1 Annex A B.52.1	電線		不整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				521.9.4 521.10 522.8.1 522.8.2 522.8.11 523.2 523.4 523.5 523.7 524.1 Table52.2 Annex A Table A.52.3 B.52.1 B.52.2.1 B.52.2.2 B.52.2.3 B.52.4.1 B.52.4.2 B.52.5 B.52.5.1 B.52.6.1 B.52.6.2 Table B.52.1	絶縁電線	insulated conductor	不整合 ・絶縁電線で統一はされていない ※522.8.11 の解説が「絶縁電線電線をに」となっている。日本語修正が要。
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.1.1 他多数	導体		整合
				536.2.1.1	充電用電線	live supply conductor	不整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				536.2.2.1	電力供給用電線	live supply conductor	不整合
				536.4.1.3	電力供給用電線	supply conductor	不整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3 他多数	導体		整合
				543.2.1	裸電線	bare conductor	不整合 ・他では裸導体であることから修正する
				Table A.54.4	絶縁電線	insulated conductor	不整合 ・絶縁電線で統一はされていない
				Annex C C.3.3	引下げ導線	down-conductor	不整合 ・「導線」→「導体」
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.2.3 他多数	導体		整合
826-14-07 195-02-06	neutral conductor	中性線	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.7.2 他多数	中性線		整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.536.2.1.1	中性線		整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-14-08 195-02-07	mid-point conductor	中間線	IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.1.1	中性線		整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.8.2 他多数	中性線		整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.1.1 他多数	中性線		整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.1.1	中性線		整合
826-14-09 195-02-08	line conductor	線導体；相導体	IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.3 61.3.8 Annex B B.3	中性線		整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.4.3	中間点	neutral/ mid-point /line conductor	不整合 ・「中間点」→「中間線」
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	559.5.5	線導体		整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.8.2 他多数	線導体		整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.2 他多数	線導体		整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.1.1 他多数	線導体		整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.2.3 他多数	線導体		整合
826-14-10 195-04-11	short-circuit	短絡	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.2.2 551.5.1 AnnexB	短絡		整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.422.106 715.422.107 715.422.107.2 715.521.106	短絡		整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	Annex F	JIS に記載無し		—
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	522.8.4 523.9	短絡		整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	533.3	短絡 他多数		整合
				533.3	定格使用遮断容量	rated service short-circuit breaking capacity	不整合 ・短絡を省略
				533.3	定格限界遮断容量	rated ultimate short-circuit breaking capacity	不整合 ・短絡を省略

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-14-11 195-04-12	line-to-earth short-circuit	一線地絡	IEC60364-6 Ed.1.0	533.3 533.3 Annex F	最大遮断容量 使用遮断容量 短絡	ultimate short-circuit breaking capacity service short-circuit breaking capacity	不整合 ・短絡を省略 不整合 ・短絡を省略 整合
826-14-13 195-04-14	earth fault ground fault (US)	地絡故障	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.2.2 551.4.3.3.1	推定地絡電流 最大地絡電流	prospective earth fault current maximum earth fault current	不整合 ・earth fault のみ場合は地絡故障で良いが、左記では地絡と訳したほうが自然 不整合 ・earth fault のみ場合は地絡故障で良いが、左記では地絡と訳したほうが自然
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.3.3	地絡故障		整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	542.1.4 543.1.2	地絡故障		整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex B B.2	地絡故障		整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-14-14	overcurrent protective device	過電流保護器	IEC60364-7-709 Ed.2.1 IEC60364-7-715 Ed.2.0 IEC60364-5-51 Ed.5.0 IEC60364-5-53 Ed.3.1 IEC60364-5-54 Ed.3.0 IEC60364-6 Ed.1.0	Annex F 709.533 Annex A 715.430.104 Annex F 531.1 他多数 534.2.3.5 534.2.4 543.8 61.2.3 61.3.6.1	接地ループインピーダンス 過電流保護装置 過電流保護器 JIS に記載無し 過電流保護器 過電流保護装置 過電流保護器 過電流保護器 過電流保護器	External earth fault loop impedance	不整合 ・表現としては自然 不整合 ・「過電流保護装置」→「過電流保護器」 整合 整合 不整合 ・「過電流保護装置」→「過電流保護器」 整合 整合
826-14-15	inherently short-circuit and earth fault proof, qualifier	本質的短絡及び地絡防止形 (形容詞)	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果			
826-15-01	wiring system	配線設備	IEC60364-5-51 Ed.5.0	510.2	配線設備	Wiring systems	整合			
				514.2	配線設備	Wiring systems	整合			
				Table E.1	記載無し					
				Table E.2	記載無し					
						IEC60364-5-52 Ed.3.0	Title	配線設備	Wiring systems	整合
					Foreword		記載無し			
					520.1		配線設備	wiring systems	整合	
					520.3.1		配線方法	wiring system	不整合	
					521		配線方法	wiring system	不整合	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				521.1	配線方法	wiring system	不整合
				521.2	配線方法	wiring system	不整合
				521.3	配線方法	wiring system	不整合
				522	配線設備	wiring systems wiring system	整合
				522.1.1	配線設備	Wiring systems	整合
				522.1.2	配線設備	Wiring system	整合
				522.2.1	配線設備 配線方式 配線設備	wiring systems wiring system wiring system	整合 不整合 整合
				522.3.1	配線設備 配線設備	Wiring systems wiring system	整合 整合
				522.3.2	配線設備	wiring systems	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				522.3.3	配線設備	wiring systems	整合
				522.4.1	配線設備 配線設備	Wiring systems wiring system	整合 整合
				522.4.2	配線設備 配線設備	wiring system wiring system	整合 整合
				522.5.1	配線設備	wiring system	整合
				522.6.1	配線設備	Wiring systems	整合
				522.6.2	配線設備	wiring system	整合
				522.7.1	配線設備 配線設備	Wiring systems wiring systems	整合 整合
				522.8.1	配線設備	Wiring systems	整合
				522.8.3	配線設備	wiring system	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				522.8.5	配線設備	wiring system	整合
				522.8.6	配線設備	Wiring systems	整合
				522.8.7	配線設備	Wiring systems	整合
				522.8.8	配線設備 配線設備	Wiring systems Wiring systems	整合 整合
				522.8.9	配線設備	Wiring systems	整合
				522.8.13	配線方式	wiring system	不整合
				522.8.14	配線方式	wiring system	不整合
				522.9.1	配線設備 配線設備	wiring system wiring system	整合 整合
				522.10	配線設備 配線設備	wiring system wiring system	整合 整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				522.11	配線設備	wiring system	整合
				522.12.1	配線設備	wiring system	整合
				522.12.2	配線設備	wiring systems	整合
				522.14	配線設備	wiring systems	整合
				522.15.2	配線方式	wiring systems	不整合
				Table 52.2	配線設備	wiring system	整合
				527	配線設備	wiring systems	整合
				527.1.2	配線設備	Wiring systems	整合
				527.1.4	配線設備	wiring systems	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				527.1.6	配線設備	wiring systems	整合
				527.2	配線設備	wiring system	整合
				527.2.1	配線設備	wiring system	整合
					配線設備	wiring system	整合
				527.2.2	配線設備	Wiring systems	整合
				527.2.4	配線設備	wiring system	整合
				527.2.5	配線設備	wiring system	整合
					配線設備	wiring system	整合
					配線設備	wiring system	整合
					配線設備	wiring system	整合
					配線設備	wiring system	整合
				528	配線設備	wiring systems	整合
				528.1	配線設備	wiring system	整合
					配線設備	wiring systems	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				528.3.1	配線設備	Wiring systems	整合
				528.3.2	配線設備 配線設備	wiring system wiring system	整合 整合
				528.3.4	配線設備	wiring systems	整合
				528.3.5	配線設備	wiring system	整合
				529	配線設備	wiring systems	整合
				529.3	配線設備	wiring system	整合
				Table A.52.2	配線設備	wiring systems	整合
				Annex G	配線設備 設備 配線設備	wiring systems wiring system wiring systems	整合 整合 (文面上配線設備の意味) 整合
				Annex I	記載無し	wiring system wiring systems	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Bibliography	記載無し	Wiring systems	
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	533.2	配線設備	wiring systems	整合
				533.3	配線設備	wiring systems	整合
				Table E.1	記載無し	Wiring systems Wiring systems Wiring systems	
				Table E.2	記載無し	wiring systems wiring systems	
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.4.2	配線設備	wiring systems	整合
				543.8	配線設備	wiring system	整合
				Annex E	記載無し	wiring system	
				Bibliography	配線設備	Wiring systems	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	559.5	配線設備	Wiring systems	整合
				559.5.1	配線設備 配線設備	Wiring systems wiring system	整合 整合
				Bibliography	配線設備	Wiring systems	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	6.2	配線設備	Wiring systems	整合
				61.3.3	記載無し	wiring systems wiring systems	
				Annex C	配線設備	wiring systems	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	Annex D	系統 系統	wiring system wiring system	不整合 不整合
				709.521	配線方法	wiring systems	不整合
				709.521.7	配線方法	Wiring systems	不整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				709.521.7.1	配線方法	wiring systems	不整合
				709.521.7.2	配線方法	wiring systems	不整合
				Bibliography	配線設備	Wiring systems	整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.2	配線設備	Wiring systems	整合
				715.52	配線設備	Wiring systems	整合
				715.521	配線方法	wiring system	不整合
				715.521.1	配線設備	wiring systems	整合
826-15-02	building void	建築物空所	IEC60364-5-52 Ed.3.0	Table A.52.3	建築物空所 建築物空所 建築物空所 建築物空所 建築物空所	building void building void building void building void building void	整合 整合 整合 整合 整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果	
826-15-03	conduit	電線管	IEC60364-5-52 Ed.3.0	Annex F Table F.52.1	建築物空所	Building voids	整合	
				Bibliography	記載無し 記載無し	building voids		
				520.2	記載無し	Conduit		
				521.6	電線管 電線管 電線管 電線管	Conduit conduit Conduit conduit	整合 整合 整合 整合	
				521.8.1	電線管	conduits	整合	
				521.9.4	電線管	conduit	整合	
				521.10	電線管	conduit	整合	
				522.6.2	電線管	conduit	整合	
				522.8.1	電線管	conduit	整合	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				522.8.2	電線管 電線管	conduit conduit	整合 整合
				522.8.10	電線管 電線管 電線管 電線管	conduits conduits conduits conduit	整合 整合 整合 整合
				522.8.14	電線管	conduit	整合
				522.9.1	電線管	conduit	整合
				526.9	電線管	conduit	整合
				527.2.3	電線管	Conduit	整合
				528.1	電線管	conduit	整合
				528.2	電線管 電線管	conduit conduit	整合 整合
				Table A.52.1	電線管 電線管	Conduit conduits	整合 整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Table A.52.2	電線管	Conduit	整合
				Table A.52.3	電線管 表中 No.70, 71 のみ管路	conduit 表中多数	整合 No.70, 71 のみ不整合
				B.52.5.1	電線管 電線管 電線管	conduit conduit conduit	整合 整合 整合
				B.52.6.1	電線管	conduit 多数	整合
				Table B.52.1	電線管 電線管 電線管 電線管	conduit conduit conduit conduit	整合 整合 整合 整合
				Annex F Table F.52.1	電線管 電線管 電線管 電線管 電線管	conduit conduit conduit conduit conduit	整合 整合 整合 整合 整合
				Annex I	記載無し	conduit 多数	
				Bibliography	記載無し	Conduit Conduit	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.1.3	電線管	conduit	整合
				543.2.1	電線管	conduit	整合
				543.2.3	電線管	conduits	整合
				543.3.2	電線管	conduits	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex E	記載無し 記載無し	conduits conduits	
				G.1	電線管	Conduits	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	G.2	電線管	conduit 多数	整合
				709.521.7.2	電線管	conduits	整合
				709.521.7.4	電線管	conduit	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Bibliography	記載無し	Conduit Conduit	
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.521.1	電線管	conduit	整合
826-15-04	cable trunking system	ケーブルトランキンング方 式	IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.6	ケーブルトランキンング 方式 ケーブルトランキンング 方式	cable trunking system cable trunking system	整合 整合
				521.8.1	ケーブルトランキンング 方式	cable trunking system	整合
				521.10	ケーブルトランキンング 方式	cable trunking system	整合
				527.2.3	ケーブルトランキンング 方式	cable trunking systems	整合
				528.1	ケーブルトランキンング	cable trunking system	整合
				Table A.52.1	ケーブルトランキンング 方式 ケーブルトランキンング 方式	cable trunking systems cable trunking systems	整合 整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				B.52.5.1 Annex I	ケーブルトランキン グ方式 ケーブルトランキン グ方式 記載無し 記載無し	cable trunking systems cable trunking systems cable trunking systems cable trunking systems	整合 整合
826-15-05	cable ducting system	ケーブルダクト方式	IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.6 521.8.1 521.10 522.8.2 527.2.3 Table A.52.1 Table A.52.2	ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式	cable ducting systems cable ducting systems cable ducting systems cable ducting systems cable ducting systems Cable ducting systems Cable ducting systems	整合 整合 整合 整合 整合 整合 整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				B.52.5.1	ケーブルダクト方式 ケーブルダクト方式	cable ducting systems cable ducting systems	整合 整合
				Annex I	記載無し 記載無し	cable ducting systems cable ducting systems	
				Bibliography	記載無し	cable ducting systems	
826-15-06	cable channel	ケーブルチャネル	IEC60364-5-52 Ed.3.0	Table A.52.2	ケーブルチャネル	Cable channel	整合
				Table A.52.3	ケーブルチャネル ケーブルチャネル ケーブルチャネル	cable channel cable channel cable channel	整合 整合 整合
826-15-07	cable tunnel	ケーブルトンネル	IEC60364-5-52 Ed.3.0	Annex I	記載無し	cable tunnels	
826-15-08	cable tray	ケーブルトレイ	IEC60364-5-52 Ed.3.0	520.2	JIS に記載無し	Cable tray	
				521.6	ケーブルトレイ ケーブルトレイ	cable tray cable tray	整合 整合
				528.1	ケーブルトレイ	cable tray	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Table A.52.1	ケーブルトレイ	cable tray	整合
				Table A.52.2	ケーブルトレイ	cable tray	整合
				B.52.4.2	トレイ	cable trays	整合
				B.52.6.2	ケーブルトレイ トレイ ケーブルトレイ ケーブルトレイ ケーブルトレイ	Cable tray cable tray cable trays cable tray cable tray	整合 整合 整合 整合 整合
				Table B.52.17	トレイ トレイ	cable tray cable tray	整合 整合
				Table B.52.20	ケーブルトレイ トレイ	cable tray cable trays	整合 整合
				Table B.52.21	ケーブルトレイ ケーブルトレイ	cable tray cable trays	整合 整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.2.3	ケーブルトレイ	cable trays	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				Annex E	記載無し	cable trays cable tray	
826-15-09	cable ladder	ケーブルラダー	IEC60364-5-52 Ed.3.0	520.2	日本語訳無し	cable ladder	
				521.6	ケーブルラダー ケーブルラダー	cable ladder cable ladder	整合 整合
				Table A.52.1	ケーブルラダー	Cable ladder	整合
				Table A.52.2	ケーブルラダー	Cable ladder	整合
				B.52.6.2	ケーブルラダー	Cable ladder	整合
826-15-10	cable brackets	ケーブルブラケット	IEC60364-5-52 Ed.3.0	Table A.52.1	ケーブルブラケット	cable brackets	整合
				Table A.52.2	ケーブルブラケット	cable brackets	整合
826-15-11	cleats clamps	クリート クランプ	IEC60364-5-52 Ed.3.0	527.2.5	クリート	cleats	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				B.52.4.2	クリート	cleats	整合
				B.52.6.2	クリート	cleats	整合
				Table B.52.17	クリート	cleats	整合
				Table B.52.20	クリート	cleats	整合
				Table B.52.21	クリート	cleats	整合
				Table C.52.3	クリート	cleats	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	542.2.8	クランプ	clamps	整合
		542.3.2		クランプ クランプ	clamps clamp	整合 整合	
		543.3.1		クランプ	clamp	整合	

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-16-01	Electric equipment	電気機器	IEC 60364-5-55 Ed.2.0	C.3.3	クランプ	clamp	整合
				Foreword	記載無し	clamps	
				B.3	クランプ クランプ	clamps clamp	整合 整合
				Figure B.3	クランプ	clamps	整合
				Annex I	記載無し	clamps	
				Title	電気機器	Electrical equipment	整合
				550.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				550.3.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				550.3.3	電気機器	Electrical equipment	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				550.3.5	電気機器	Electrical equipment	整合
				551.1	電気機器	Electrical equipment	整合
				559.5.1	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.5	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.2	電気機器	Electrical equipment	整合 ・仮訳は項番号が異なる
				714.41 Annex A	電気機器	Electrical equipment	整合
				714.5	電気機器	Electrical equipment	整合
				714.512.2.105	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.2	電気機器	Electrical equipment	整合 ・仮訳は項番号が異なる

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				715.5	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC 60364-5-51 Ed.5.0	Title	電気機器	Electrical equipment	整合
				510.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				512.2.1	電気機器	Electrical equipment	整合
				Table 51A AD8	電気機器	Electrical equipment	整合
				Table 51A AF3	電気機器	Electrical equipment	整合
				Table 51A BE2	電気機器	Electrical equipment	整合
				Table 51A BE4	電気機器	Electrical equipment	整合
				515.3.1.2	電気機器	Electrical equipment	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				516	電気機器	Electrical equipment	整合
				7.5.2.1	電気機器	Electrical equipment	整合
				Reproduction of Annex B from IEC61140 7.5.2.6	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC 60364-5-52 Ed.3.0	Title	電気機器	Electrical equipment	整合
				520.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				522.6.4	電気機器	Electrical equipment	整合
				522.8.13	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC 60364-5-53 Ed. 3.1	Title	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC 60364-5-54 Ed. 3.0	Title	電気機器	Electrical equipment	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				541.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				542.2.6	電気機器	Electrical equipment	整合
				543.3.5	電気機器	Electrical equipment	整合
			IEC 60364-6 Ed.1.0	6.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				6.3.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				61..2.2	電気機器	Electrical equipment	整合
				Annex E Title	電気機器	Electrical equipment	整合
826-16-02	current-using equipment	電気使用機器	IEC 60364-5-55 Ed.2.0	551.7.1	電気使用機器	Current using equipment	整合
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	Annex B	電気使用機器	Current-using equipment	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC 60364-5-51 Ed.5.0	Table A5 AM7	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				7.5.2.1	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				7.5.2.2	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				7.5.2.4	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				Reproduction of Annex B from IEC 61140 7.5.2.6	電気使用機器	Current-using equipment	整合
			IEC 60364-5-52 Ed.3.0	522.7.2	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				Annex A Table A. 52.3	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				Annex G Table G 52.1	電気使用機器	Current-using equipment	整合
			IEC 60364-5-54 Ed.3.0	543.7	電気使用機器	Current-using equipment	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC 60364-6 Ed.1.0	61.3.4.3	電気使用機器	Current-using equipment	整合
				Annex G G2	電気使用機器	Current-using equipment	整合
826-16-03	Switchgear and controlgear	開閉装置及び制御装置	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Table 51A AM6	開閉装置及び制御装置	Switchgear and controlgear	整合
				514.1	開閉装置及び制御装置	Switchgear and controlgear	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.2.2	開閉装置及び制御装置	Switchgear and controlgear	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.10	開閉装置及び制御装置	Switchgear and controlgear	整合
826-16-04	Mobile equipment	移動型機器	適用箇所無し				
826-16-05	Hand-held equipment	手持型機器	適用箇所無し				
826-16-06	Stationary equipment	据置型機器	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	Annex E 7.5.2.1	据置型機器	Stationary equipment	整合
				Annex E 7.5.2.2	据置型電気使用機器	Current using stationary equipment	整合
				Reproduction of Annex B from IEC 61140 7.5.2.6	据置型電気使用機器	Current using stationary equipment	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	521.9.3	据付け形機器	Stationary equipment	不整合 ・漢字表現が若干異なる
826-16-07	Fixed equipment	固定型機器	IEC60364-5-53 Ed. 3.1	Annex D Figure D.1	被保護固定型機器	Fixed equipment to be protected	整合
826-16-08	Distribution board	分電盤	IEC60364-7-709 Ed. 2.1	709.536.2.1.1	分電盤	Distribution board	整合
			IEC60364-7-709 Ed. 2.1	709.55.1.2	分電盤	Distribution board	整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	514.4	分電盤	Distribution boards	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.1	分電盤	Distribution board	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				534.2.7	分電盤	Distribution board	整合
				Annex D	分電盤	Distribution board	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	543.4.3 Figure 54.1	主分電盤	Main distribution board	整合
				Annex B	主分電盤	Main distribution board	整合
				Annex B	分電盤	Distribution board	整合
				Annex B PE/PEN の説明	主配電盤	Main distribution board	不整合 ・ここだけ配電盤となっている
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex C C.61.2.3 i)	分電盤	Distribution board	整合
				Annex G G.2 B.5	分電盤	Distribution board	整合
				Annex H	分電盤	Distribution board	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-17-01	isolation	断路	IEC60364-5-55 Ed.2.0	550.2	断路	isolation	整合
				551.2.4	断路	isolation	整合
				551.4.3.3.3	断路	isolation	整合
				551.6.1	断路	isolation	整合
				551.7.6	切り離す手段	Means of isolation	不整合 ・ 同じの項の中で動詞の Isolated を切り離すと訳し ているので、ここで切り離 す手段と訳したものだと思わ れる
			IEC60364-7-709 Ed.2.1	709.536	断路	isolation	整合
				709.536.2	断路	isolation	整合
				709.536.2.1.1	断路	isolation	整合

IEV826 及び IECV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.536	断路	isolation	整合
				714.536.2	断路	isolation	整合
			IEC60364-7-715 Ed.2.0	715.2	断路	isolation	整合 ・仮訳の項番号は誤り
				715.53	断路	isolation	整合
				715.536	断路	isolation	整合
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	514.5.1	断路	isolation	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	Title	断路	isolation	整合
				530.1	断路	isolation	整合
				536	断路	isolation	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				536.0	断路	isolation	整合
				536.6.1.1	断路	isolation	整合
				536.2	断路	isolation	整合
				536.2.1.1	断路	isolation	整合
				536.2.2	断路	isolation	整合
				536.2.2.1	断路	isolation	整合
				536.2.2.2	断路	isolation	整合
				536.2.2.5	断路	isolation	整合
				536.2.2.7	断路	isolation	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				536.2.2.8	断路	isolation	整合
				536.5.1.5	断路	isolation	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	6.2	断路	isolation	整合
				Annex F	断路	isolation	整合
826-17-02	Switching-off for mechanical maintenance	機械的保守のための開閉	IEC60364-5-53 Ed.3.1	536.3	機械的保守のための開 路	Switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.1.1	開路	Switching-off	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.1.1 Note2	開路装置	Means for switching-off	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.2	機械的保守のための開 路装置	Devices for switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.2.1	機械的保守のための開 路装置	Devices for switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				536.3.2.1 Note	機械的保守のための開 路	switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.2.2	機械的保守のための開 路装置	Devices for switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.2.3	機械的保守のための開 路装置	Devices for switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
				536.3.2.4	機械的保守のための開 路装置	Devices for switching-off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex C C 61.23 m)	機械的保守のための開 路用装置	Devices for switching off for mechanical maintenance	不整合 ・開放と開路の違いがある
826-17-03	Emergency switching-off	非常開放	IEC60364-5-53 Ed.3.1	536.4.1	非常開路	Emergency switching-off	不整合 ・開放と開路の違いがある
826-17-04	Emergency stopping	非常停止	IEC60364-5-53 Ed. 3.1	536.4.1.1	非常停止	Emergency stopping	整合
				536.4.1.3	非常停止	Emergency stopping	整合
				536.4.1.5	非常停止	Emergency stopping	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				536.4.2.2	非常停止	Emergency stopping	整合
				536.4.2.7	非常停止	Emergency stopping	整合
826-17-05	Functional switching	機能的開閉	IEC60364-7-709 Ed. 2.1	Annex A	機能的開閉器	Functional switches	整合
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	536.5	機能的開閉	Functional switching	整合
				536.5.1.1	機能的開閉器	Functional switching device	整合
				536.5.1.2	機能的開閉器	Functional switching device	整合
				536.5.1.3	機能的開閉器	Functional switching device	整合
				536.5.1.4	機能的開閉	Functional switching	整合
				536.5.1.5	機能的開閉器	Functional switching devices	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
				536.5.2	機能的開閉器	Functional switching devices	整合
				536.5.2.1	機能的開閉器	Functional switching devices	整合
				536.5.2.2	機能的開閉器	Functional switching devices	整合
				536.5.2.2 Note	機能的開閉	Functional switching	整合
				536.5.2.3	機能的開閉	Functional switching	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	Annex G G2 5.	機能開閉	Functional switching	不整合 ・「的」の字が抜けている
826-18-01 195-04-01	(electrically) skilled person	(電気の) 熟練者	IEC60364-5-55 Ed.2.0	551.8.1	技能者及び熟練者	skilled or instructed person	整合
826-18-02 195-04-02	(electrically) instructed person	(電気の) 技能者	IEC60364-7-709 Ed.2.1	Annex B B.3	慣れていない人	unskilled person	不整合
			IEC60364-7-713 Ed.2.0	714.41	技能者または熟練者	skilled or instructed persons	整合

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
			IEC60364-5-51 Ed.5.0	512.2.4 Table 51A	非技能者	Uninstructed person	
				512.2.4 Table 51A	熟練者 技能者	skilled instructed	整合
			IEC60364-5-52 Ed.3.0	Annex I	JIS に該当附属書無し	Skilled person Instructed person	
			IEC60364-5-53 Ed.3.1	531.2.2.2	熟練者 技能者	Skilled person Instructed person	整合
				533.1.3 533.1.4	熟練者 技能者	Skilled person Instructed person	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	C.5.1	熟練者	Skilled person	整合
			IEC60364-6 Ed.1.0	61.1.6	熟練者	Skilled person	整合
				62.1.6 62.2.2	熟練者	Skilled person	整合
826-18-03 195-04-03	ordinary person	一般人	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
826-18-04 195-04-04	restricted access area	立入制限区域	IEC60364-5-55 Ed.2.0	Annex A	JIS に該当の附属書無し	restricted access area	
195-01-02	electric contact	電氣的接触	IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.3	電氣的接触	in electrical contact with Earth	整合
195-01-12	earthing for work grounding for work (US)	作業用接地	適用箇所無し				
195-01-19	electric resistivity of soil	土壤の電氣抵抗率	適用箇所無し				
195-02-17	protective earthing and functional earthing conductor protective grounding and functional grounding conductor (US)	保護接地線兼機能接地線	適用箇所無し				
195-02-18	protective earthing and functional bonding conductor protective grounding and functional bonding conductor (US)	保護接地線兼機能ボンディング導体	適用箇所無し				
195-02-26	overhead earth wire overhead ground wire (US)	架空地線	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
195-02-27	(electric) counterpoise system	埋設地線システム	適用箇所無し				
195-02-28	underground cable-route earth electrode underground cable-route ground electrode (US)	地中線用接地極	適用箇所無し				
195-02-31	earthing terminal grounding terminal (US)	接地端子	IEC60364-5-53 Ed.3.1	534.2.2	接地端子	either the main earthing terminal or the main protective conductor	整合
			IEC60364-5-54 Ed.3.0	541.3.9	接地端子	main earthing terminal terminal or busbar which is part of the earthing arrangement	整合
			IEC60364-5-55 Ed.2.0	ANNEX A	※仮訳内, 訳省略	An earthing terminal must be provided	
			IEC60364-6 Ed.1.0	B.2	接地端子	a continuity test be made between the main earthing terminal and the exposed-conductive-parts	整合
			IEC60364-7-714 Ed.2.0	714.411.3.1.2	接地端子	need not be connected to the earthing terminal	整合
195-02-34	earthing switch grounding switch (US)	接地スイッチ	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
195-02-37	Screen	スクリーン	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Table 51A	遮蔽	Interposition of screen	不整合
195-02-38	(conductive) screen (conductive) shield (US)	スクリーン	IEC60364-5-51 Ed.5.0	Table 51A	遮蔽	Interposition of screen	不整合
195-02-39	magnetic screen	磁気スクリーン	適用箇所無し				
195-02-40	electromagnetic screen	電磁スクリーン	適用箇所無し				
195-02-41	functional insulation	機能絶縁	適用箇所無し				
195-03-01	electric burn	電気火傷	適用箇所無し				
195-03-02	(electrical) tetanization	筋収縮	適用箇所無し				
195-03-03	fibrillation	細動	適用箇所無し				
195-03-04	cardiac fibrillation	心臓の細動	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
195-03-05	ventricular fibrillation	心室細動	適用箇所無し				
195-03-06	electrocution	感電死	適用箇所無し				
195-03-07	perception-threshold-current	感知限界電流; 知覚のしきい値電流	適用箇所無し				
195-03-08	tetanus threshold (current)	不随意 (電流); 筋収縮のしきい値 (電流)	適用箇所無し				
195-03-09	let-go threshold (current)	離脱限界 (電流); 心室細動のしきい値 (電流)	適用箇所無し				
195-03-10	threshold of ventricular fibrillation ventricular fibrillation threshold (current)	心室細動限界 (電流); 心室細動のしきい値 (電流)	適用箇所無し				
195-04-05	Neutral point treatment	中性点接続法	IEC60364-6 Ed.1.0	61.3.6.1 c) Note 2	中性点 Neutral point		整合
195-04-06	Solidly earthed neutral system Solidly grounded neutral system (US)	直接接地方式	適用箇所無し				
195-04-07	Isolated neutral system	中性点非接地方式	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
195-04-08	Impedance earthed neutral system Impedance grounded neutral system (US)	インピーダンス接地方式	適用箇所無し				
195-04-09	Resonant earthed neutral system Arc-suppression-coil-earthed neutral systems Resonant grounded neutral system (US) Arc-suppression-coil-grounded neutral systems (US)	消弧リアクトル接地方式	適用箇所無し				
195-04-15	(conductor) continuity fault open circuit fault	回路開放故障	適用箇所無し				
195-05-04	neutral-point displacement voltage	中性点移動電圧; 中性点変位電圧	適用箇所無し				
195-05-05	voltage to earth during a short-circuit voltage to ground during a short-circuit (US)	短絡地時対地間電圧	適用箇所無し				
195-05-06	voltage to earth during an earth fault voltage to ground during a ground fault (US)	地絡事故故障時対地間電圧	適用箇所無し				
195-05-07	earthing-conductor voltage (to earth) grounding-conductor voltage (to ground) (US)	接地相線電圧	適用箇所無し				

IEV826 及び IEV195 との整合性確認結果

IEV No.	原語	日本語訳 (H22 年度検討結果)	対象規格	使用箇条	J I S 規格 日本語訳	備考	確認結果
195-05-12	step voltage	歩幅電圧	適用箇所無し				
195-05-13	signal-touch-potential	意識的接触電圧	適用箇所無し				
195-05-14	earth fault factor ground fault factor (US)	地絡故障率	適用箇所無し				
195-05-16	stray current	迷走電流	適用箇所無し				
195-05-17	partial short-circuit current	部分的な短絡電流	適用箇所無し				
195-05-19	partial (conductor) continuity fault current	部分的な (導体の) 継続的 故障電流	適用箇所無し				
195-05-20	(conductor) continuity fault current	(導体の) 継続的故障電流	適用箇所無し				

高圧・特別高圧分野(IEC 61936-1)の用語との整合性検討結果

規格	箇条(出所)	原語	日本語	IEC61936-1の用語	日本語訳	適用箇条	確認結果	備考
IEC 60364-5-51 Ed.5.0	表51A AL2	foreign solid bodies	侵入固体物	無し				
	表51A AM-21	Induced oscillatory voltages or currents	誘導振動電圧又は電流	無し				
	515.1	flammability rating	可燃度定格	無し				
	522.8.14	grommets	索環	無し				
	522.11.1	ionizing radiation	イオン放射	無し				
IEC 60364-5-52 Ed.3.0	523.7 b)	spur connection	イオン放射	無し				
	525Note	start-up time	始動時間	無し				
	附属書A 表52-2	embedded in structure	構造体埋設	無し				
	附属書B B52.1	shaped conductors	成形導体	無し				
	533.1.4	visible indication	目視確認	無し				
IEC 60364-5-53 Ed.3.1	533.3	rated service short-circuit breaking	定格使用短絡遮断容量	無し				
	534.2.1	distant lightning strokes	遠方雷撃	無し				
	534.2.3.1	coordinated SPDs	協調のとれたSPDs	無し				
	534.2.3.2	maximum continuous operating voltage	最大連続使用電圧	無し				
	534.2.3.3	temporary overvoltages (TOVs)	短時間過電圧 (TOVs)	無し				
	534.2.3.4	discharge current (In)	放電電流 (Is)	無し				
	534.2.3.4	Impulse current(Iimp)	インパルス電流(Iimp)	無し				
	536.2.2.2 b)	conventional service	規約耐用年数	無し				
	536.4.2.1	stalled motor currents	電動機の拘束電流	無し				
	543.4.2	potential effect of EMI	EMIの電位効果	無し				
IEC 60364-5-54 Ed.3.0	附属書C C.5.2	semi-liquid	準液体(粘度)	無し				
	551.1	self-contained items of extra-low voltage electrical equipment	電源内蔵形特別低電圧機器	無し				
IEC 60364-5-55 Ed.2.0	551.1.3	mains-commutated	主励静止インバータ	無し				
	551.3	indirect contact	間接接触	無し				
	551.5.2	disturbance	異常電圧	無し				
	556.7.3	national and/or local regulations	国及び/又は地方の規定	regulation	基準	62.9.4 7.1 / 7.1.5 / 7.1.7 / 7.5.8 8 / 8.7.1 / 8.7.2.4 / 8.6.3 / 8.7.1.1 / 8.8.1.3 / 8.7.2 / 8.8.2 / 8.8.3 / 8.8.5	不一致	一部
	附属書B	self-shielded tungsten halogen lamps	自己シールド形タングステンハロゲンランプ	無し				
IEC 60364-6 Ed.1.0	附属書A 図A.3	section of a contact stud in conductive rubber	導電性ゴム製の接触スタッドの断面図	無し				

規格	箇条(出所)	原語	日本語	IEC61936-1の用語	日本語訳	適用箇条	確認結果	備考
IEC 60364-7-709 Ed.2.1	6-61 F.2	safety regime	安全管理体制	無し				
	709.321.2.1	final circuit	分岐回路	無し				
IEC 60364-7-714 Ed.2.0	709.41.B2	obstacle	オブスタクル	obstacle	オブスタクル	3.4.5 / 3.5.4 7.2 / 7.2.2 / 7.3 8.1.2.1 / 8.2.1.1 / 8.2.1.2 / 8.2.2.2 図1 / 図2	整合	
	709.512.2.1	wharf, jetty, pier	棧橋, 波止場, ふ頭	無し				
	709.521.7.1	armoured cable	がい(鎧)装ケーブル	無し				
	709.521.7.1	elastomeric	エラストメリック	無し				
	附属書 B	craft appliance inlet	器具用プラグ受	無し				
	附属書 B	unskilled person	慣れていない人	無し				
	714.1	supply delivery point	電力供給点	無し				
	714.41, 附属書 A	doors giving access to electrical equipment	電気機器への接近入口	電気機器への接近入口	access door	アクセスドア(出入り口)	7.2.6 / 7.5.5 8.8.2 / 8.8.3	類似用語
	714.410.3.6	earth free local equipotential bonding	非接地局部的等電位ボ ンディング	非接地局部的等電位ボ ンディング	無し			
	715.422.3	flammable surface	可燃性仕上げ面	可燃性仕上げ面	無し			
IEC 60364-7-715 Ed.2.0	715.521.107	piercing connector	貫通形電線コネクタ	無し				
	715.521.107	screwless clamping devices	ねじなし接続器具	無し				
	715.521.107	insulation piercing connectors	絶縁貫通形(電線)コネ クタ	無し				

