

特許検索ガイドブック

～絶縁耐力・破壊電圧試験～

平成18年2月

特 許 庁

目次

はじめに

本編

- 1．技術の基礎
- 2．先行技術文献調査を効果的に行うための基礎知識
 - (1) 作成分野
 - (2) サーチ手法
 - (3) 参考となる公報
- 3．検索式作成のテクニック
 - (1) 使用する主なサーチツール
 - (2) 関連分野
 - (3) テキスト検索に有効なワード
 - (4) 検索のちょっとしたコツ
 - (5) 検索式的具体例
- 4．サーチ事例

データ編

- 1．本作成分野の分類データ
 - 1 - 1 IPC分類表
 - 1 - 2 FI分類表
 - 1 - 3 Fターム
 - 1 - 4 ECLA分類表
- 2．出願データ
 - (1) FI毎の蓄積文献数
 - (2) Fターム毎の蓄積文献数

1. はじめに

(1) 特許検索ガイドブックとは

特許文献は、最先端の技術情報です。企業、大学などの研究者にとって、技術知識の習得、重複研究の排除のために有用であり、また知的財産担当者が権利化可能性の調査を行うために不可欠なものとなっています。更に研究戦略や知財戦略の構築のためにも役立つ情報であるといわれています。

現在、公開公報等の特許文献は我が国だけでも4000万件以上あります。しかも、これらの特許文献の数は増加の一途をたどっています。

今後は、有用な特許情報に如何に効率的にアクセスするかが、研究者や知的財産担当者にとっての重要な課題となってくると考えられます。

それでは、これらの膨大な特許文献の集合を前にして、有用な特許情報に的確かつ効率的にアクセスするためにはどうしたらいいのでしょうか。

一言で言えば

「何を探すかを明確に把握し、最も適した検索キーを用いること」

に尽きると思います。つまり、膨大な特許文献の集合の中から、的確にしかも効率的に必要な先行技術を発見するためには、ただ漠然と同じような文献を探すのではなく、何を探すかを明確に把握し(つまり目的意識を持って)、その探すポイントに最も適した検索キーを使い分けることが必要になるということです。

特許庁の審査官が主に用いる検索キーとしては、IPC、FI、Fターム等¹が挙げられますが、これらの検索キーの情報は容易に入手することができます。

しかし、実際の検索方法を見てみると、多くの利用者がキーワードを用いた検索に頼っているのが現実のようです。

キーワード検索は、単語を直接入力する方法なので検索する方にとって分かりやすい反面、用語が必ずしも統一されていない特許文献の中から必要な情報を的確かつ効率的に発見するという観点から見れば、必ずしも効果的とは言えません。

Fタームは、一定の技術範囲を種々の技術的観点から多観点で区分したものであり、例えば、目的、用途、構造、材料、製法、処理操作方法、制御手段などの多数の技術的観点から技術を区分したタームリストに基づいて、各特許文献ごとにその技術的特徴を示すFタームが付与されています。又、FIは、IPCをさらに細展開したものです。FタームやFIは、技術の特徴から絞り込むための検索キーであり、特許文献を検索する際には、キーワードよりも、FタームやFIの方が検索キーとして適切な

¹ 使用される主な用語欄を参照。

場合もかなり多いものです。そのため、先行技術調査を的確かつ効率的に行うためには、FタームやF I等の検索キーについての知識と理解が必須となるといえます。

この「特許検索ガイドブック」は、特許庁の審査官が、実際に先行技術調査を行った経験に基づいて作成しており、IPC、F I、Fターム等の検索キーに関する知識をお持ちである方が利用する前提で説明されています。これらをあまりご存じでない方は、まずIPC、F I、Fターム等に関するテキスト等をお読みになることをお勧めします。そのあとで、この特許検索ガイドブックを読めば、FタームやF I等の検索キーについての知識や理解をさらに深めるために役立つ情報が詰まっていることがご理解いただけるものと思います。

(2) 先行技術文献調査を行う前に

a. 検索ポイントの把握と変更

効果的に先行技術文献を探すためには、まず、「何を探すか」を明確に把握する必要があります。

例えば、ある出願に対する先行技術文献を調査する場合、その出願の特許請求の範囲の記載だけではなく、発明の詳細な説明の記載や図面等も確認したうえでその出願のポイントを把握し、「何を探すか」を総合的に判断することが必要となりますし、自身の発明やアイデアに対する先行技術文献を調査する場合、自身の発明やアイデアのポイントをきちんと把握することが必要となること等が挙げられます。

また、「何を探すか」の「何」をあまり限定しすぎず、調査結果に応じて検索キーを変更することや、探すポイントを変更することも重要です。

まず、検索キーの変更ですが、例えばキーワードによる検索で先行技術文献が発見できなかった場合、FタームやF I等を用いた検索を行うと発見できる場合がありますので、検索キーの選択は非常に重要になります。そして、最初にどの検索キーを用いるかは、探すポイントに応じて選択することとなります。

次いで探すポイントの変更ですが、特許法には「進歩性」という考え方があり、「発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者（一般に「当業者」といいます）が、容易に発明をすることができた発明」は、特許にはならないという規定があります。このことは、先行技術文献を調査する場合、ある発明と同じ発明を探すだけでは先行技術文献調査としては不十分であることを意味します。

たとえば「A」というポイントを探して発見できなかった場合、そこで検索を終了するのではなく、「A」は「BとCとの組み合わせでもできる」と判断した場合、「B」または「C」を検索することが必要になるということです。また、その組み合わせのパターンも数種類考えられる場合があります、それに応じて検索するポイントを変更して

いくこととなります。

このように、先行技術文献調査は、適切な検索キーを選択し必要に応じて変更すること、「進歩性」を考慮に入れつつ「何を探すか」を決め、そしてそれを臨機応変に変更することがきわめて重要なポイントとなります。

b. 検索キーについての知識と理解、検索式の決定

検索キーとしては、IPC、FI、Fターム、キーワード等があり、これらの検索キーの構造・特徴を良く理解した上で、探したい発明等に応じてこれらの検索キーを使い分けることが必要となります。

また、どの技術分野を検索するのも重要なポイントです。検索する技術分野の決定には上述の「何を探すか」の決定が密接に関連してきます。探すポイントによっては、検索すべき範囲が特定の技術分野に限定されないことがあるからです。

技術分野を決定した後は検索式を構築することとなります。そして、その検索結果に応じて、上記 a. で述べた考え方を利用して検索式の変更や、検索する技術分野の変更等を行うこととなります。

c. 説明会テキスト等の利用

特許庁では、特許庁ホームページ (<http://www.jpo.go.jp/indexj.htm>) において、各種説明会や講演会で用いられたテキスト等を公開していますので、必要に応じてご利用下さい。

(3) 使用される主な用語

以下、特許検索ガイドブック中によく出てくる用語を簡単に紹介します。詳しい説明は割愛しますが、検索を効果的に行うためにも、他のテキスト等を利用して検索キーについては良く理解するようにして下さい。

IPC：世界50か国以上で共通に使用されている国際特許分類 (International Patent Classification)。1971年に作成された「国際特許分類に関するストラスブール協定」に基づいて作成され、同協定の加盟国で利用されている。日本では1980年からIPCを採用している。

FI：IPCをさらに展開するために、展開記号、分冊識別記号をIPCに付加し

たもの。特許審査における先行技術のサーチを効率的に行うことを目的として付与されており、国内でのみ使用される。展開記号は、IPCの最小単位であるグループを更に細かく展開するために用いる記号で、原則として101より始まる3桁の数字が使用される。分冊識別記号は、IPCまたは展開記号をさらに細かく展開するために用いる記号で、「I」、「O」を除くA～Zのアルファベット1文字が使用される。

Fターム：特許審査の先行技術文献サーチを迅速に行うための機械検索用に特許庁が開発した技術項目。一ないし複数のFIが付与された文献を、種々の技術的観点から多観点で区分してあることが特徴。目的、用途、構造、材料、製法、処理操作方法、制御手段などの多数の技術的観点から技術を分類したタームリストに基づいて各文献ごとにFタームを付与することにより、関連先行技術を絞り込むことを目指している。テーマコードとは、英数字5桁からなり、FIを所定の技術分野ごとに括ったFタームでの検索範囲となる技術単位のこと。

ECLA：欧州特許庁（EPO）において用いられている、IPCを細かく展開した独自の特許分類。European Patent Classification。

USC：米国特許商標庁（USPTO）において用いられている独自の特許分類。

JOIS®：独立行政法人科学技術振興機構（JST）が提供する、科学技術に関する情報を収録した情報提供サービス。JST Online Information System。

DWPI：トムソンサイエンティフィックが提供する世界40カ国相当の特許情報を収録したデータベース。Derwent World Patent Index®。

STN®：化学構造や化学反応、特許文献の検索に強みを持ち、豊富な科学技術情報を収録した情報提供サービス。The Scientific and Technical Information Network。

平成18年2月公開の技術分野一覧

インクジェット記録方法及びその記録媒体
絶縁耐力・破壊電圧試験
印刷物
エレベータ
エアバッグ
金銭登録機・受付機(POS・キャッシュレジスタ)
生体物質含有医薬
無電解めっき
製紙技術
オレフィン重合触媒
ケーブル・絶縁導体
カラー画像通信方式
文書作成技術

平成17年3月公開の技術分野一覧

レーザー一般
光学分析技術
電子ゲーム
ハイブリッド自動車
マニプレータ
調理機器
遺伝子工学
固体廃棄物の処理
燃料電池
デジタル記録担体及び周辺機器
光学的記録担体及びその製造
電話機の回路等

本 編

1 . 技術の基礎

電力を供給する上で、重要な役割を担っているのが、発電機などの電力源、電力用ケーブルなどの配電設備、変圧器などの受電設備である。そして、電力が近代社会を支える重要な役割を果たす反面、電力を供給する電気設備の故障や事故は停電に至る場合もあり、停電による影響は極めて大きい。電力を安定して安全に供給するためには、電気設備の故障や事故を防止し、停電を回避しなければならない。したがって、電気設備の劣化や異常を正確に把握し、故障や事故を未然に防止することが、極めて重要である。

電気設備の主な故障原因の一つは、絶縁異常である。以下に、絶縁異常を検知するための絶縁性試験の種類を示す。



1 絶縁抵抗 (メガー) 試験

絶縁体の絶縁抵抗を測定する。測定した値をメガー値という。メガー値を測定することによって、絶縁体の吸湿や汚損の程度を判定することができる。また、絶縁体の吸湿の程度から、間接的に絶縁劣化を判定することができる。

2 直流試験

絶縁体に定格電圧よりも大きい直流電圧を印加して、漏洩電流を測定し、漏洩電流や絶縁抵抗に基づいて絶縁診断を行う。原理はメガー試験と同様であるが、メガー試験よりも正確な絶縁診断が可能である。

3 交流電流試験

絶縁体に交流電圧を印加して、漏洩電流を測定し、印加電圧と漏洩電流との関係に基づいて絶縁診断を行う。交流電圧を印加したときの漏洩電流は、絶縁体の誘電率と誘電正接 $\tan \delta$ に依存し、吸湿や変質など絶縁体の全体的劣化は誘電率の変化として、また、ボイドなど絶縁体の部分的劣化は誘電正接 $\tan \delta$ の変化として、漏洩電流に反映される。

4 誘電正接 ($\tan \delta$) 試験

絶縁体を静電容量と見たときの損失成分を損失角 $\tan \delta$ として表し、印加電圧と $\tan \delta$ の関係に基づいて絶縁劣化を判定する。絶縁体に損失がなく理想コンデンサとみなせる場合に流れる電流は電圧に対して 90° 位相が進む。しかし、実際の絶縁体では、内部でエネルギーが消費されるため、実際の絶縁体を流れる電流は、絶縁体を理想コンデンサとみなしたときに流れる電流より、位相がだけ遅れる。この遅れ角度を誘電損失という。絶縁体にボイドが存在する場合には、ボイドで部分放電が発生して電力損失が生じるため、試験電圧を増加させるに従って $\tan \delta$ が増加する。

5 直流分試験

絶縁体に交流電圧を印加した場合に流れる漏洩電流には、わずかながら直流分が含まれている。絶縁体が劣化すると、直流分が増加し、正負に動揺するようになる。直流分の動揺パターンを観測することによって、放電などの絶縁異常を検知することができる。

6 部分放電 (コロナ) 試験

絶縁体の中にボイドと呼ばれるエアギャップが存在すると、ギャップ内の電界強度は、絶縁体の中の電界強度より高くなる。そして、ギャップ内の電界強度が部分放電開始電界より大きくなると、部分放電が発生する。部分放電の主な検出方法を以下に示す。

-) 部分放電の発生に伴って発生する数 $10 \text{ kHz} \sim$ 数 MHz の高周波電流を検出する。電気機器の接地線に流れる電流を電流検出器で検出する方法や、電磁波をアンテナや磁気センサで検出する方法などがある。
-) 部分放電の発生に伴って発生する超音波や放電音を、音センサや振動センサを用いて検出する。
-) 部分放電の発生に伴って発生する光を、光センサを用いて検出する。

) ガス絶縁電気機器や絶縁油入電気機器の内部で部分放電が発生すると、絶縁ガスや絶縁油が分解して分解ガスが生成されるので、分解ガスをガス検出器で検出する。

参考文献

豊田利夫著，「電機設備診断の進め方」，初版，日本プラントメンテナンス協会，1993年

磯部昭二著，「電気機器絶縁の実際」，初版，開発社，1981年

電気学会編，「高電圧試験ハンドブック」，初版，電気学会，1983年

2. 先行技術文献調査を効果的に行うための基礎知識

(1) 作成分野

このハンドブックは、2 G 0 1 5 (絶縁性に関する試験 : G 0 1 R 3 1 / 1 2 - 3 1 / 2 0) について作成されています。

(2) サーチ手法

2 G 0 1 5 では、F ターム、F I、テキスト(キーワード)を併用して検索してください。また、必要に応じて E C L A を使用して検索してください。

検索式の作成については、「3. 検索式作成のテクニック」(特に、(1)使用する主なサーチツール、(3)テキスト検索に有効なワード、(4)検索のちょっとしたコツ、(5)検索式の具体例)をご覧ください。

2 G 0 1 5 で適切な文献を発見できなかったときには、2 G 0 1 5 と関連するテーマで検索してください。

2 G 0 1 5 と関連する主なテーマとして、

2 G 0 1 4 (短絡、断線、漏洩、誤接続の試験 : G 0 1 R 3 1 / 0 2 - 3 1 / 0 6)

2 G 0 3 3 (故障点標定 : G 0 1 R 3 1 / 0 8 - 3 1 / 1 1)

2 G 0 3 6 (電気的特性試験と電気的故障の検出 : G 0 1 R 3 1 / 0 0 ;

G 0 1 R 3 1 / 2 4 - 3 1 / 2 5)

などが挙げられますが、詳細につきましては、「3. 検索式作成のテクニック」の「(2) 関連分野」をご覧ください。

テーマを決めないで(無テーマで)テキストを使用して検索することが有効な場合もあります。

(3) 参考となる公報

技術内容を理解するために参考となる公報を、以下に挙げます。なお、以下の説明は公報の要点のみを記載したものであるため、詳細については実際の公報をご覧ください。

【部分放電検出用センサとノイズ検出用センサを用いてノイズを除去するもの】

1) 特許第 2921343 号公報 (特開平 07-027814 号公報)

「電力機器用絶縁監視装置」

コロナ検出用とノイズ検出用の2つのアンテナで各信号を受信し、コロナ検出用アンテナで受信された信号とノイズ検出用アンテナで受信された信号との差をとることにより、コロナ検出用信号に含まれるノイズ信号を除去している。

2) 特許第 2646631 号公報 (特開平 01-235865 号公報)

「ガス絶縁開閉装置の絶縁異常検出装置」

ガス絶縁開閉装置内のコロナ放電による電磁波に対する受信感度が高い位置にコロナ放電検出用アンテナを配置し、コロナ放電による電磁波に対する受信感度が十分低い位置にノイズ検出用アンテナを配置する。コロナ放電検出用アンテナで受信された信号とノイズ検出用アンテナで受信された信号の差をとることにより、コロナ放電信号のみを取り出している。具体的には、ガス絶縁開閉装置の絶縁スペーサに近接した位置にコロナ放電検出用アンテナを配置し、ガス絶縁開閉装置から離れた位置にノイズ検出用アンテナを配置している。

3) 実願平 03-080117 号 (実開平 05-033608 号) のマイクロフィルム

「キュービクルの絶縁異常検出装置」

部分放電による電磁波と外来ノイズによる電磁波とをアンテナで受信するとともに、外来ノイズを接地線に設けたCTで検出し、アンテナで受信した信号とCTで検出した信号の差をとることにより、ノイズを除去している。

4) 特開平 07-280874 号公報

「部分放電測定方法」

2本の電力ケーブルの端末部の導体を短絡し、それぞれの防食層の外部に箔電極を貼り付け、これらの箔電極の出力を平衡回路に入力することにより、それぞれの電力ケーブルに混入した外部雑音を相殺して、部分放電による信号のみを高感度で得るようにしている。

5) 特開平 09-243701 号公報

「電気機器絶縁診断方法」

電気機器の容器内で部分放電が発生すると、ブッシングから部分放電による電磁波が放射される。この電磁波の偏波面はブッシングの導体の長さ方向と一致する。絶縁診断装置の部分放電検出用アンテナの偏波面を導体の長さ方向と一致させて、効率良く部分放電による電磁波を検出する。ノイズ検出用アンテナは偏波面を導体の長さ方向に直交させて、ノイズのみを検出する。判定装置は、両アンテナの検出した信号の差をとって電気機器内に部分放電が発生したか否かを判定している。

6) 特開平 10-038958 号公報

「絶縁監視装置用アンテナ」

部分放電検出用アンテナとケーブルとを接続するためのケーブルボックスに、ノイズ検出用アンテナを取り付ける。部分放電検出用アンテナとノイズ検出用アンテナとをケーブルボックスを介して一体的に構成することにより、取り扱いが容易になり、ノイズ検出用アンテナを別に取り付けるスペースが不要になる。

7) 特開平 04-353776 号公報

「変圧器の部分放電監視装置」

部分放電検出用超音波センサに遮音材を介してノイズ検出用超音波センサを取り付ける。部分放電検出用超音波センサは変圧器タンク内部の部分放電に伴う音を検出し、ノイズ検出用超音波センサは周囲の音のみを検出して、部分放電検出用超音波センサのみが信号を検出した場合に部分放電発生と判定している。

【部分放電検出用電極に特徴があるもの】

8) 特許第 3063067 号公報 (特開平 08-146076 号公報)

「ガス絶縁開閉装置の部分放電検出器」

ガス絶縁開閉装置の金属ガス容器どうしを接続するためのスタッドボルトを金属ガス容器から絶縁して、スタッドボルトをアンテナとして利用し、ガス絶縁開閉装置内部の部分放電により発生した電磁波を受信するようにしている。

9) 特開平 08-178999 号公報

「ガス絶縁開閉装置の部分放電検出端子」

ガス絶縁開閉装置の絶縁スペーサ内に 2 つの部分放電検出用電極を埋め込み、ガス絶縁開閉装置内部の部分放電により電極間に発生する高周波電界を検出している。さらに、低電圧側の電極を接地し、高電圧側の電極に金属棒を接続してアンテナとして作用させ、検出した信号を離れた場所に設置した絶縁異常検出装置に送信している。

【検出したパルスの位相により部分放電を判定するもの】

10) 特開昭 56-160665 号公報

「電気機器のコロナ検出装置」

コロナノイズ、偶発ノイズ、同期ノイズを含む信号を検出素子で検出し、コロナ放電が発生しやすい位相の信号のみゲート回路を通過させるようにしている。

11) 特許第 3124359 号公報 (特開平 05-256893 号公報)

「電力ケーブルの部分放電測定方法および装置」

交流電圧のゼロクロス点から最初の正極性のピーク点までの $1/4$ サイクル、もしくは、ゼロクロス点から最初の負極性のピーク点までの $1/4$ サイクルの範囲内で検出されたパルス信号を部分放電パルスとして識別し、これらの範囲内で検出されたパルス信号の数に基づいて部分放電の発生を判定している。

12) 特開平 05-249175 号公報

「部分放電測定装置」

交流電源波形の 1 サイクルを 64 分割して分割位相セルを構成し、測定を複数回行って平均化処理を行い、分割位相セル毎のパルス発生頻度を得ることにより、不規則な位相で発生する外部ノイズと、一定の位相で発生する部分放電を分離して検出している。

13)特開平 11-094891 号公報

「コンデンサ絶縁劣化診断装置」

被測定コンデンサに交流電圧を印加し、部分放電が交流電圧の特定の位相領域 / 2 ~ 3 / 4 および 3 / 2 ~ 7 / 4 内に存在するか否かを判定する。そして、特定の位相領域を含む全位相領域で部分放電が発生した場合には劣化コンデンサと判断し、特定の位相領域以外の領域で部分放電が発生した場合には使用可能なコンデンサと判断する。文献 10) ~ 12) では、部分放電が発生しやすい位相領域で部分放電が発生するか否かを判定しているのに対して、本文献では部分放電が発生しにくい位相領域 / 2 ~ 3 / 4 および 3 / 2 ~ 7 / 4 内で部分放電が発生するか否かを判定することにより、劣化が進行して使用できないコンデンサと、使用可能なコンデンサを判別している。

【信号処理により部分放電信号からノイズ信号を除去するもの】

14)特許第 3094714 号公報 (特開平 06-201763 号公報)

「雑音除去フィルタ」

電力ケーブル線路の絶縁部の両側に検出電極を取り付け、検出電極間に検出インピーダンスを接続して信号を検出し、検出信号を 1 / 2 サイクル毎にメモリに記憶して、現在計測中の 1 / 2 サイクルに含まれるパルス数と、前回計測した 1 / 2 サイクルに含まれるパルス数とを比較し、一致した場合には部分放電と判断し、不一致の場合には雑音と判断している。

15)特開平 08-262098 号公報

「高電圧装置の部分放電の測定方法及び装置」

電力ケーブルの絶縁接続部のシースの両端に金属箔を貼り付け、金属箔間に検出インピーダンスを接続して信号を検出し、検出信号の波形パターンと、予め設定した部分放電信号の波形パターンとが一致する場合にのみ検出信号を取り込むことにより、絶縁接続部内で発生した部分放電信号と周辺ノイズとを弁別するようにしている。

【部分放電による音を検出するもの】

16)特開平 05-045402 号公報

「電気機器の部分放電検出装置」

電気機器を収容する密閉容器に A E センサを取りつけ、A E センサの出力をバンドパスフィルタ、プリアンプに入力する。A E センサは、部分放電により発生する A E 波の周波数スペクトルの強度が最大となる周波数に共振するようにして、バンドパスフィルタは、プリアンプの内部雑音が最小となる周波数領域の電気信号を通過させるようにしている。

【部分放電による光を検出するもの】

17)特開平 03-285185 号公報

「部分放電検出装置」

光ファイバーの内面に沿って蛍光塗料の層を形成し、この光ファイバーを電気機器の密閉容器の内部に配設する。蛍光塗料は、部分放電により発生する光のエネルギーに一致するエネルギー準位を有する。密閉容器内部で部分放電が発生すると、部分放電により発生した光は蛍光塗料に吸収され、蛍光塗料から吸収した光よりエネルギーの低い光が放出される。蛍光塗料から放出された光は、光ファイバー内をほぼ減衰することなく外部に導出される。

18)特開平 06-005888 号公報

「光検出装置及びそれを用いた電気機器の故障監視装置」

電気機器内の放電による発光を検出する受光素子と、遮光容器内に収納された受光素子とを設け、2つの受光素子の出力の差をとって、暗電流を除去している。

【試料の抵抗値を測定して部分放電による分解ガスを検出するもの】

19)特公昭 43-000564 号公報

「ガス絶縁変圧器」

SF_6 を封入したガス絶縁変圧器の変圧器タンクの中に、HFによって浸食するAgメッキ層を有する試料を配置して、試料の電気抵抗を監視する。コロナが発生すると、 SF_6 が分解してHFが発生し、試料のAgメッキ層が浸食されるため、試料の電気抵抗の増加を測定することによりコロナを検出することができる。

20)特公昭 57-036817 号公報 (特開昭 50-129938 号公報)

「ガス絶縁電気装置の放電検出装置」

SF_6 を充満したガス絶縁電気装置の密封容器の内部に、 SF_6 分解生成ガスと反応して抵抗値が低下するガラスエポキシ積層基板からなる検出素子を配置して、検出素子の抵抗値を監視する。放電が発生すると、 SF_6 が分解して活性ガスが生成され、検出素子が SF_6 分解生成ガスと反応するため、検出素子の抵抗値の低下を測定することにより放電を検出することができる。

21)特許第 2697362 号公報 (特開平 04-351974 号公報)

「放電検出器」

SF_6 を封入したガス封入電気機器の内部に、金属イオンを含む固体電解質を有する検出素子を配置して、検出素子の電気抵抗を監視する。放電が発生すると、 SF_6 が分解して SF_4 、 S_2F_2 等の分解生成物とともに遊離電子が放出され、遊離電子が固体電解質に含まれる金属イオンと反応して金属が析出するため、検出素子の電気抵抗の低下を測定することにより放電を検出することができる。

【ガスの透過率、吸光度を測定して部分放電による分解ガスを検出するもの】

22)特開昭 55-058717 号公報

「ガス絶縁電気機器の異常検出装置」

ガス絶縁電気機器の金属容器内部のガスに赤外線を照射し、金属容器内部のガスを通じた赤外線の透過率または吸光度を測定する。SF₆を充填したガス絶縁電気機器の金属容器内部に放電が発生すると、SF₆が反応してSF₄、SO₂、HF等の腐蝕性ガスが生成される。この状態で、金属容器内部のガスに赤外線を照射すると、生成したガスの種類や濃度に対応して、特定波長の赤外線成分が吸収される。金属容器内部のガスを通じた赤外線を測定し、ガス絶縁電気機器が正常な状態での透過率または吸光度を基準データとして、測定データと基準データとを比較することにより、放電により金属容器内部に生成したガスの種類や濃度を分析することができる。

【試薬で部分放電による分解ガスを検出するもの】

23)特開平 05-142289 号公報

「ガス封入電気機器の異常検出装置」

部分放電の徴候としてガス封入電気機器の密閉容器の接地線に流れる電流の増加を検出すると、自動的に密閉容器内のガスをガス検知部に導いて、ガス分解生成物の濃度を測定することにより、異常の有無を検出している。ガス検知部としては、呈色反応法を利用した検知管などを用いる。

【歪を測定することにより部分放電を検出するもの】

24)特開平 02-017810 号公報

「ガス絶縁開閉装置の異常検知装置」

ガス絶縁開閉装置の外表面に歪ゲージを取り付けてガス絶縁開閉装置内部の異常により発生する振動を歪ゲージで測定し、歪の大きさと周波数とが特定の関係を有するとき、部分放電による異常と判定している。

【複数の検出方法を併用して部分放電を検出するもの】

25)特開平 04-194762 号公報

「電気機器の部分放電監視装置」

部分放電による音波信号を検出するAEセンサと、電気機器の接地線に流れる電流を検出する変流器とを設ける。部分放電が発生すると、変流器は時間遅れなく部分放電信号を検出するのに対して、AEセンサは音の伝搬時間だけ遅れて部分放電信号を検出する。変流器の検出信号とAEセンサの検出信号の時間遅れが一定時間tである信号が、複数サイクルにわたって検出されたときに部分放電と判定している。

26)特開平 05-060826 号公報

「ガス絶縁機器の部分放電検出装置」

圧電複合材料センサの周囲にループアンテナを配置して、圧電複合材料センサとループアンテナとを一体的に、ガス絶縁機器の金属容器の外部あるいは内部表面に設置する。部分放電によって発生した放電音や超音波を微小振動として圧電複合材料センサで検出し、部分放電によって発生した電磁波をループアンテナで検出し、両者の検出結果が一致した場合に部分放電と判定している。

27)特開平 03-081674 号公報

「電気機器の部分放電検出装置」

電気機器の巻線の近傍に、巻線の部分放電に伴って発生する電磁波の磁界成分を検出する磁気センサと、巻線の部分放電に伴って発生する光の紫外線成分を検出する紫外線受光センサとを配置し、磁気センサと紫外線受光センサの検出信号が同時に設定値以上となったときに部分放電と判定している。

28)実願平 02-098105 号（実開平 04-055583 号）のマイクロフィルム

「電気機器の部分放電検出装置」

電気機器の巻線の近傍に、巻線の部分放電に伴って発生する音響信号を検出する音響センサと、巻線の部分放電に伴って発生する光の紫外線成分を検出する紫外線受光センサとを設け、音響センサと紫外線受光センサから同時に設定値以上の検出信号が得られたときに部分放電と判定している。

29)実願平 02-098104 号（実開平 04-055582 号）のマイクロフィルム

「電気機器の部分放電検出装置」

電気機器の巻線の近傍に、巻線の部分放電に伴って発生する光の紫外線成分を検出する紫外線受光センサと、巻線の部分放電によって生成される分解ガスを検出する半導体式分解ガスセンサとを設け、紫外線受光センサと半導体式分解ガスセンサから同時に設定値以上の検出信号が得られたときに部分放電が発生したと判定している。

30)特許第 3058977 号公報（特開平 05-052898 号公報）

「電気機器の部分放電検出方法」

部分放電によって発生する電磁波を検出するコロナセンサと、部分放電によって生成される分解ガスを検出する分解ガスセンサとを設ける。コロナセンサの検出信号がしきい値を越えると、この信号がトリガーとなって、分解ガスセンサを動作させ、部分放電が発生した直後の分解ガスを検出する。

【水トリーを検出するもの】

31)特開平 07-294590 号公報

「活線ケーブルの絶縁監視方法」

高圧母線には、測定対象ケーブル、接地用機器などが接続されており、接地用機器の中性点から高圧母線を介して測定対象ケーブルに低周波単相交流電圧を注入する。測定対象ケーブルのしゃへいと大地の間に設けた抵抗両端の電圧から商用周波数成分の電圧を除去した値を測定することにより、水トリーによる絶縁劣化を監視している。

32)特開 2000-147052 号公報

「ケーブルの絶縁劣化診断方法」

ケーブルの遮蔽層と大地との間を接続する接地線に変流器を設け、交流充電電流成分、雑音電流成分、水トリー劣化による脈流電流成分を含む接地線電流を検出する。そして、接地線電流から交流充電電流成分をフィルタにより除去し、フィルタの出力を整流及び積分して直流電流に変換し、直流電流の最小値を求めることにより、突発的なノイズによる雑音電流成分を除去して、水トリー劣化による脈流電流を検出している。

【減衰振動電圧を印加して耐電圧試験を行うもの】

33)特開平 06-094781 号公報

「電力ケーブル線路の試験方法」

直流耐電圧試験と同様の試験機器を用いて、接続部を含むゴム・プラスチック絶縁電力ケーブル線路に対して、直流電圧印加による充電過程での部分放電測定と、充電完了後の直流耐電圧試験と、その直流電圧を放電ギャップで放電させることにより発生する減衰振動波による耐電圧試験とを、正極性の直流電圧と負極性の直流電圧でそれぞれ複数回行う。直流電圧で検出されやすい欠陥は正極性、負極性の直流電圧の印加により検出し、周波数の低い電圧波形で検出されやすい欠陥は直流電圧の充電過程において充電速度を超低周波の立ち上がり時間程度に調整することにより検出し、周波数の高い電圧波形で検出されやすい欠陥は印加した直流電圧をギャップ放電することにより発生する減衰振動波により検出する。この方法により、発生しうる全ての種類の欠陥から電気トリーを発生、進展させて、欠陥検出を行うことができる。

34)特開平 06-148259 号公報

「電力ケーブル線路の試験方法および試験装置」

直流耐電圧試験と同様の試験装置を用いて、接続部を含むゴム・プラスチック絶縁電力ケーブル線路に対して、直流充電後に放電ギャップを短絡することにより第一のリアクトルで定まる 1 ~ 5 kHz の減衰振動波を印加して、欠陥から電気トリーを発生させ、その後、第一のリアクトルから第二のリアクトルに切り替え、直流充電後に放電ギャップを短絡することにより第二のリアクトルで定まる

商用周波数～数100Hzの減衰振動波を印加して、部分放電測定を行って電気トリーの有無を確認する。1kHz以上の高い周波数の減衰振動波を印加して欠陥から電気トリーを発生、進展させた上で、商用周波数に近い低い周波数の減衰振動波を印加して電気トリーの進展に伴う部分放電の検出を行うため、絶縁破壊につながるような電気トリーがあればそれを確実に検出でき、また部分放電が検出されなければ、絶縁体中に電気トリーが残っていないことを保証できる。また直流充電後、放電ギャップを短絡する前に、一定時間、直流電圧印加状態を保持するため、直流でしか検出できないような欠陥の検出を行うこともできる。

【インパルス電圧を印加して耐電圧試験を行うもの】

35)特開平 06-160461 号公報

「雷インパルス試験方法」

変圧器に雷を模擬したインパルス状の高電圧を印加して、変圧器への入力電圧および変圧器からの出力電流の波形を測定し、波形データに微分処理およびパターンマッチ処理を行うことにより、波形データに含まれるスパイク状ノイズや波形歪みを検出して、絶縁異常が生じたか否かを判定している。

【試験容器を用いて絶縁試験を行うもの】

36)特許第 3261935 号公報（特開平 9-043301 号公報）

「小型電気機械の非破壊絶縁試験方法およびその装置」

内部の圧力が65～75[Torr]に保たれた減圧タンク内に小型モータのコイルを設置し、ラミネートコアを電氣的に浮かせた状態で、コイルにサージ電圧を印加して、コイルからグロー放電が発生しているか否かによりコイル傷の存在を検出する。65～75[Torr]でサージ電圧を印加することにより、放電ストレスを低減するとともに、コイル傷以外の場所からのコロナ放電を防止して、本来のコイル傷の放電を高感度に検出することができる。

【試験を容易にするための補助的な装置を用いるもの】

37)特許第 3280513 号公報（特開平 07-270484 号公報）

「課電装置」

高圧電気機器の耐圧試験の際に高圧電気機器と電源とを接続するリードケーブルが巻き付けられたドラムと、リードケーブルと電源との間に介在させる課電用気中ブッシングとを、台車の上に設けている。リードケーブルを電源に接続する際に、電気絶縁性に優れかつ電氣的に極めて安定性の高い課電用気中ブッシングを介在させるため、安全、確実、簡単かつ能率的に高圧電源への接続作業を行うことができる。

3. 検索式作成のテクニック

(1) 使用する主なサーチツール

1. ここでは、検索にどのサーチツールを用いるかを重みを付けてFIごとに記載しています。
2. 重み付けの順序は、、、、無印となります。
(無印はサーチ不要という意味ではありません。)
3. なお、ここで述べた有効性、必要性は一般論であり、サーチのポイントに応じて異なる事に注意してください。

【この分野のサーチ範囲一覧】

2G015

G01R31/12 -31/20	・絶縁耐力または破壊電圧試験に関するもの。 ・絶縁性の試験であっても、漏洩電流、絶縁抵抗測定に関するものは、G01R31/02に分類される。							
FI	検索対象の技術事項	FI	Fターム	テキスト	ECLA	DWPI	STN	JOIS
G01R31/12@A	コロナ放電(部分放電)の検出		CA01					
G01R31/12@B	ケーブルの試験		AA27					
G01R31/12@C	碍子の試験		AA20					
G01R31/12@D	トラッキング試験		CA12					
G01R31/12@Z	交流電圧試験		CA05					
	直流電圧試験		CA06					
	誘電正接試験(tan)		CA07					
	衝撃電圧(インパルス電圧)試験		CA08					
	減衰振動電圧試験							
G01R31/14	絶縁耐力または破壊電圧試験のための回路		BA04					
G01R31/16	絶縁耐力または破壊電圧試験のための試験容器の構造		BA01					
	絶縁耐力または破壊電圧試験のための電極		BA02					
G01R31/18	類似物品の絶縁耐力または破壊電圧を順次に試験するもの例. 大量生産における合格、不合格試験		CA13					
G01R31/20	絶縁耐力または破壊電圧試験を容易にするための物品または標本の準備		DA01					

(2) 関連分野

ここでは、必要に応じてサーチを行う事が多い、本作成分野と関連が深い分野について述べています。
 ただし、サーチを行う分野はサーチのポイントによって変わる事に注意してください。

本 作 成 分 野		関 連 先 の 分 野			
FI	検索対象	FI	技術内容	Fターム	
G01R31/12@A	コロナ放電 (部分放電) の検出	G01R31/12@B	ケーブルの試験	2G015	AC27=ケーブル
		G01R31/08-31/11	故障点標定	2G033	AC05=放電 AE04=アーク、放電
		G01R31/00	電気的特性試験と 電気的故障の検出	2G036	AA13=放電
		G01R31/34@D	発電機、電動機の試験 放電測定等によるもの	2G016	BB09=放電
		G01N27/00-27/92	電気的、電気化学的、または 磁気的手段の利用による材料 の調査または分析 (ガスの分析など)	2G060 2G046 2G056 2G004 2G041 2G053	
		H02B13/00-13/08	ガス絶縁開閉装置	5G017	
		H02G5/00-5/10,391	ブスバーの据付	5G365	DN04=放電検知
G01R31/12@B	ケーブルの試 験	G01R31/12@A	コロナ放電(部分放電)の検出	2G015	CA01=部分放電試験(コロ ナ、火花検出)
		G01R31/08-31/11	故障点標定	2G033	AC05=放電 AE04=アーク、放電
		G01R31/00	電気的特性試験と 電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電 BB20=ケーブル(電線)
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試 験	2G014	AA24=水トリ- AA33=耐電圧 AB31=ケーブル、電線

本 作 成 分 野		関 連 先 の 分 野			
FI	検索対象	FI	技術内容	Fターム	
G01R31/12@C	碍子の試験	G01R31/12@A	コロナ放電(部分放電)の検出	2G015	CA01=部分放電試験(コロナ、火花検出)
		H01B17/00@C	碍子の試験、測定	5G331	BA01=フラッシュオーバー(絶縁破壊) BA05=コロナ BC15=放電 BC16=フラッシュオーバー・アーク BC17=コロナ
		G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧
G01R31/12@D	トラッキング試験	G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧
G01R31/12@Z	その他のもの	G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧
G01R31/14	絶縁耐力または破壊電圧試験のための回路	G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧
		G01R15/00-17/22	測定装置の細部とブリッジ、自動平衡装置	2G025	
		G01R19/00-19/32	電流・電圧の測定	2G035	
G01R31/16	絶縁耐力または破壊電圧試験のための試験容器の構造、絶縁耐力または破壊電圧試験のための電極	G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧

本 作 成 分 野		関 連 先 の 分 野			
FI	検索対象	FI	技術内容	Fターム	
G01R31/18	類似物品の絶縁耐力または破壊電圧試験を順次に試験するもの、例、大量生産における合格、不合格試験	G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電 CA01=自動試験装置 CA02=位置決め装置 CA03=搬送装置 CA04=コンベア CA05=選別装置
		G01R31/26-31/26@Z	個々の半導体装置の試験	2G003	AC08=耐電圧試験、破壊電圧 AG11=搬送路と密接な関係を有するもの AG16=素子の位置決め、方向揃え
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧
G01R31/20	絶縁耐力または破壊電圧試験を容易にするための物品または標本の準備	G01R31/00	電気的特性試験と電気的故障の検出	2G036	AA01=耐電圧 AA02=衝撃電圧 AA13=放電
		G01R31/02	短絡、断線、漏洩、誤接続の試験	2G014	AA33=耐電圧

(3)テキスト検索に有効なワード

【テキスト検索において留意する事項】

基本的に有効なFI、Fタームがない場合にテキスト検索を行います。
 その際、各種技報、論文などで用いられた標準技術用語をワードとして用いると有効です。
 注) ここで述べたキーワード及びその類義語は、類義語を考える際の参考となる例であり、全てを網羅したものではありません。

【主なキーワードと類義語】

電磁波	⇒ 電波	⇒ 高周波	⇒ マイクロ波
	⇒ 電磁界	⇒ 電界	⇒ 電場
	⇒ 磁界	⇒ 磁場	⇒
	⇒ アンテナ	⇒ 箔電極	⇒ 電極
音	⇒ 音センサ	⇒ 音検出	⇒ 音検知
	⇒ 音響センサ	⇒アコースティックセンサ	⇒ AEセンサ
	⇒ マイクロフォン	⇒ マイク	⇒
	⇒ 振動センサ	⇒ 振動検出	⇒ 振動検知
電流検出器	⇒ 電流センサ	⇒ 変流器	⇒ CT
	⇒ コイル	⇒ 検出コイル	⇒ 検出用コイル
ノイズ	⇒ 雑音	⇒ 外乱	⇒
	⇒ 妨害電波	⇒ 放送電波	⇒ 無線電波
	⇒ S / N	⇒ SN	⇒
フィルタ	⇒ 濾波	⇒ ろ波	⇒
	⇒ BPF	⇒ HPF	⇒ LPF
ガス絶縁	⇒ ガス封入	⇒ ガス充填	⇒
	⇒ GIS	⇒ GIL	⇒
絶縁スペーサ	⇒ 絶縁支持体	⇒	⇒

ボイド	⇔ 空隙	⇔ 空げき	⇔ 欠陥
	⇔ クラック	⇔ ひび	⇔
	⇔ 割れ	⇔ われ	⇔
被覆	⇔ 被膜	⇔ 皮膜	⇔
	⇔ 塗装	⇔ 塗料	⇔
	⇔ コーティング	⇔ コート	⇔
	⇔ 防食	⇔ 防蝕	⇔
	⇔ 腐食	⇔ 腐蝕	⇔
	⇔ 侵食	⇔ 侵蝕	⇔
	⇔ 浸食	⇔ 浸蝕	⇔
	⇔ 防水	⇔ 撥水	⇔
	⇔ 防滴	⇔ 防雨	⇔
水ツリー	⇔ 水ツリー	⇔ 水トウリー	⇔
	⇔ ウォータートリー	⇔ ウォーターツリー	⇔ ウォータートウリー
漏洩電流	⇔ 漏えい電流	⇔ 漏れ電流	⇔ もれ電流
	⇔ リーク電流	⇔	⇔
活線	⇔ 活電	⇔ 課電	⇔ 運転
	⇔ 死線	⇔ 死電	⇔
	⇔ 停電	⇔ 停止	⇔
位相	⇔ 周期	⇔ サイクル	⇔
インパルス	⇔ 衝撃	⇔ サージ	⇔

(4) 検索のちょっとしたコツ

ここで述べられた検索式等はいくまで例であって、ここで述べられた検索式等で十分なサーチを行えるものではありません。

【FI検索のコツ】

この分野は、FIと対応するFタームが存在するので、FIとFタームを併用することで、より確実に文献をヒットさせることができます。

技術項目	対象となるFI	コツ
コロナ放電(部分放電)の検出	G01R31/12@A	「CA01:部分放電試験(コロナ、火花検出)」を併用してください。 検索式: G01R31/12@A+CA01 ケーブルの部分放電試験に関する文献は、31/12@Bのみが分類付与されている場合があるので、31/12@AとCA01とを併用することで、より確実に文献をヒットさせることができます。 碍子の部分放電試験に関する文献は、31/12@Cのみが分類付与されている場合があるので、31/12@AとCA01とを併用することで、より確実に文献をヒットさせることができます。
ケーブルの試験	G01R31/12@B	「AA27:ケーブル」を併用してください。 検索式: G01R31/12@B+AA27 ケーブルの部分放電試験に関する文献は、31/12@Aのみが分類付与されている場合があるので、31/12@BとAA27とを併用することで、より確実に文献をヒットさせることができます。
碍子の試験	G01R31/12@C	「AA20:碍子」を併用してください。 検索式: G01R31/12@C+AA20 碍子の部分放電試験に関する文献は、31/12@Aのみが分類付与されている場合があるので、31/12@CとAA20とを併用することで、より確実に文献をヒットさせることができます。
トラッキング試験	G01R31/12@D	「CA12:トラッキング試験」を併用してください。 検索式: G01R31/12@D+CA12
絶縁耐力または破壊電圧試験のための回路	G01R31/14	「BA04:回路」を併用してください。 検索式: G01R31/14+BA04
絶縁耐力または破壊電圧試験のための試験容器の構造	G01R31/16	「BA01:試験容器(タンク)、台」を併用してください。 検索式: G01R31/16+BA01
絶縁耐力または破壊電圧試験のための電極	G01R31/16	「BA02:電極」を併用してください。 検索式: G01R31/16+BA02
類似物品の絶縁耐力または破壊電圧を順次に試験するもの、例、大量生産における合格、不合格試験	G01R31/18	「CA13:量産部品の合格、不合格試験」を併用してください。 検索式: G01R31/18+CA13
絶縁耐力または破壊電圧試験を容易にするための物品または標本の準備	G01R31/20	「DA01:試験の準備」を併用してください。 検索式: G01R31/20+DA01

【他テーマ検索のコツ】

技術項目	コツ
部分放電試験	2G033のAC05、AE04などのFタームと、「部分放電」、「コロナ」などのテキストを用いて、検索してください。 2G036のAA13などのFタームと、「部分放電」、「コロナ」などのテキストを用いて、検索してください。 2G016のBB09などのFタームと、「部分放電」、「コロナ」などのテキストを用いて、検索してください。
ケーブルの水トリー劣化検出	2G014のAA24などのFタームと、「水トリー」などのテキスト(「(3)テキスト検索に有効なワード」を参照)を用いて、検索してください。
コンデンサの絶縁耐力または破壊電圧試験	2G036にも多数の文献が蓄積されているので、2G036のBB02*(AA01+AA02+AA13+AA20+AA24+AA25)なども検索してください。
絶縁抵抗試験	2G014のAA17などのFタームも検索してください。 2G028のCG03などのFタームも検索してください。 2G036のAA03、AA20などのFタームも検索してください。
検出回路	電流・電圧検出回路の構成については、2G025(G01R15/00-17/22)、2G035(G01R19/00-19/32)も検索してください。
量産部品を試験するための移動機構	2G036のCA01-CA05などのFタームも検索してください。 2G003のAG11、AG16などのFタームも検索してください。

お使いの検索環境に応じて検索式は異なります。

(5) 検索式の具体例

ここで述べられた検索式等はいくまで例であって、ここで述べられた検索式等で十分なサーチを行えるものではありません。

サーチ範囲	検索事項	検索式
他テーマ検索		
2G033	ケーブルにおける部分放電発生箇所の特定	AC05+AE04+部分放電+コロナ
2G014	ケーブルの水トリー劣化検出	AA24+水トリー+水ツリー+水トウリー+ ウォータートリー+ウォーターツリー+ ウォータートウリー
2G036	コンデンサの絶縁耐力または破壊電圧試験	BB02*(AA01+AA02+AA13+AA20+AA 24+AA25)
テーマ内FI検索		
G01R31/12@A	コロナ放電(部分放電)の検出	G01R31/12@A+CA01
G01R31/12@B	ケーブルの試験	G01R31/12@B+AA27
	ケーブルの部分放電試験	[G01R31/12@B+AA27] *[G01R31/12@A+CA01]
G01R31/12@C	碍子の試験	G01R31/12@C+AA20
	碍子の部分放電試験	[G01R31/12@C+AA20] *[G01R31/12@A+CA01]
G01R31/12@D	トラッキング試験	G01R31/12@D+CA12
G01R31/14	絶縁耐力または破壊電圧試験のための回路	G01R31/14+BA04
G01R31/16	絶縁耐力または破壊電圧試験のための試験 容器の構造	G01R31/16+BA01
G01R31/16	絶縁耐力または破壊電圧試験のための電極	G01R31/16+BA02
G01R31/18	類似物品の絶縁耐力または破壊電圧を順次 に試験するもの、例、大量生産における合格、 不合格試験	G01R31/18+CA13
G01R31/20	絶縁耐力または破壊電圧試験を容易にするた めの物品または標本の準備	G01R31/20+DA01

お使いの検索環境に応じて検索式は異なります。

4. サーチ事例

(1)

出願番号	特願平3 - 177097			
本願のサーチのポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・部分放電によって生成された分解ガスを検出する。 ・検出素子は分解ガスによって侵食されるため、検出素子の表面形状の変化を光学的に検出する。 			
事例とした理由	ガス検出の方法に特徴があり、絶縁試験に関する技術分野だけでなく、ガス分析に関する技術分野、形状測定に関する技術分野の検索も必要であるため。			
サーチ方針	ガス検出については、2G059(G01N21/00-21/01, 21/17-21/61)の検索も行う。 表面形状の測定については、2F065(G01B11/00-11/30)の検索も行う。			
	使用DB	検索式	ヒット件数	備考
STEP 1	Fターム + テキスト (2G015)	AA09*CA01*(腐食+腐蝕+侵食+侵蝕 +浸食+浸蝕)	10件	文献1件発見
STEP 2	Fターム + テキスト (2G015)	AA09*CA01*(分解+反応)-STEP1	50件	文献1件発見
STEP 3	Fターム (2G015)	AA09*CA01-STEP1-STEP2	199件	
STEP 4	Fターム + テキスト (2G059)	(AA01+AA05)*BB01*(GIS+ガス絶縁 +ガス封入+ガス充填)*分解ガス- STEP1-STEP2-STEP3	6件	文献2件発見
STEP 5	Fターム + テキスト (2F065)	FF44*HH12*JJ08*(DD11+外乱+ノイズ+雑音)	158件	反射光の受光範囲を設定する筒に関する文献1件発見

ヒット件数は実際と異なることがあります。
お使いの検索環境に応じて検索式は異なります。

(2)

出願番号	特願平7 - 197353			
本願のサーチのポイント	・小型モータ、トランスなどの巻線のインパルス電圧試験である。 ・供試巻線に印加するインパルス電圧の電圧値を時間の経過とともに上昇させ、絶縁破壊を検出したら直ちにインパルス電圧のを印加を停止させる。			
事例とした理由	・Fタームのみで検索で文献を発見した例である。			
サーチ方針	「供試物に加えるストレスを最小限にとどめて、供試物の絶縁耐力を具体的な電圧値で測定する」という課題は巻線に特有の課題ではないので、「印加電圧を時間の経過とともに上昇させ、絶縁破壊を検出したら直ちに電圧印加を停止させる」構成については、巻線に限定せずに検索を行う。			
	使用DB	検索式	ヒット件数	備考
STEP 1	Fターム (2G015)	(AA12+AA19)*CA08	17件	文献2件発見
STEP 2	Fターム (2G015)	CA08-STEP1	162件	文献1件発見

ヒット件数は実際と異なることがあります。
お使いの検索環境に応じて検索式は異なります。

Ⅱ データ編

1. 本作成分野の分類データ

1-1 IPC分類表

IPC	階層	説明
G01R		電気的変量の測定;磁気的変量の測定(電気的変量への変換による任意の物理的変量の測定は,クラスG01のタイトルに続く注(4)を参照;電場におけるイオンの拡散,例.電気泳動,電気浸透,の測定G01N;電気的または磁気的手段による材料の非電気的または非磁気的性質の調査G01N;共振回路の正しい同調の指示H03J3/12;電子的パルス計数器の監視H03K21/40;通信系の運転の監視H04)
<注>		(1)サブクラスは,以下のものを包含する: すべての種類の電気的変量もしくは磁気的変量の直接測定または他の電気的変量もしくは磁気的変量からの派生による測定; 物質のすべての種類の電気的または磁気的性質の測定; 電気的もしくは磁気的な装置,器具もしくは回路網(例.放電管,増幅器)の試験またはそれらの性質の測定; 電流または電圧の存在または符号の指示; NMR,EPRまたはスピン効果装置で,特殊な用途に特に適用されていないもの; このような試験および測定を行うために用いられる信号を発生するための装置。
		(2)このサブクラスにおいては,下記の用語または表現は以下に示す意味で用いる: “測定”とは調査を含む; “計器”または“測定計器”とは“電気機械的測定機構”を意味する; “測定のための装置”とは“測定のための装置,回路または方法”を意味する。
		(3)クラスG01のタイトルに続く注に注意すること。
		(4)このサブクラスにおいては,グループ17/00はグループ19/00から31/00に優先する。
<索引>		電気測定器
		一般5/00,7/00,9/00
		細部1/00
		製造,較正,試験3/00;35/00
		電力または電流の時間積分の電気機械的測定11/00
		電気的変量の測定
		測定装置の細部11/02,15/00
		表示装置13/00
		参照値との比較を含むもの17/00
		電流または電圧;電力,力率;電力または電流の時間積分;周波数;抵抗,リアクタンス,インピーダンス19/00;21/00;22/00;23/00;27/00

I P C	階層	説 明
		他の変量25 / 00, 29 / 00
		電気的性質の試験または故障位置の発見31 / 00
		磁気的変量の測定33 / 00
G01R 31/00		電気的性質を試験するための装置;電気的故障の位置を示すための装置;試験対象に特徴のある電気的試験用の装置で,他に分類されないもの(測定用導線,測定用探針1 / 06;スイッチギヤまたは保護装置の電気的状態を指示するものH01H71 / 04,73 / 12,H02B11 / 10,H02H3 / 04;製造中に半導体装置または固体装置を試験もしくは測定するものH01L21 / 66;有線伝送方式の試験H04B3 / 46)
G01R 31/12	·	絶縁耐力または破壊電圧の試験
G01R 31/14	··	そのための回路
G01R 31/16	··	試験容器の構造;そのための電極
G01R 31/18	··	類似物品を順次に試験するもの,例.大量生産における“合格 / 不合格”試験
G01R 31/20	··	試験を容易にするための物品または標本の準備

1 - 2 FI分類表

FI	グループ /識別 階層 (ドット)	分識 階層 (ドット)	説 明
G01R 31/12	.		物品または固体もしくは液体の標本の絶縁耐力または破壊電圧試験
G01R 31/12@A			コロナ放電の検出
G01R 31/12@B			ケーブルの試験
G01R 31/12@C			碍子の試験
G01R 31/12@D			トラッキング試験
G01R 31/12@Z			その他のもの
G01R 31/14	..		そのための回路
G01R 31/16	..		試験容器の構造;そのための電極
G01R 31/18	..		類似物品を順次に試験するもの, 例. 大量生産における合格, 不合格試験
G01R 31/20	..		試験を容易にするための物品または標本の準備

なお、FIハンドブックの情報については、<http://www5.ipdl.ncipi.go.jp/pmgs1/pmgs1/pmgs>から入手することができます。
また、本テーマでは「分識階層(ドット)」は空欄になります。

1-3 Fターム

2G015		絶縁性に関する試験 G01R31/12-31/20									
AA	AA00 試験対象	AA01 ・試験(材料)	AA02 ・油(絶縁油)	AA03 ・ガス	AA04 ・シート状物品	AA05 ・その他	AA06 ・電気機器	AA07 ・トランス(変圧器)	AA08 ・リアクトル	AA09 ・ガス絶縁機器	AA10 ・ガス絶縁開閉器
		AA11 ・ガス絶縁母線	AA12 ・回転電機	AA13 ・発電機	AA14 ・電動機	AA15 ・配電盤	AA16 ・開閉器	AA17 ・コンデンサ	AA18 ・変流器	AA19 ・コイル	AA20 ・碍子
		AA21 ・ブッシング(套管)	AA22 ・プリント板	AA23 ・電子管	AA24 ・デバイス	AA25 ・車輛(電気車輛)	AA26 ・その他	AA27 ・ケーブル	AA28 ・端末部	AA29 ・絶縁防護具	AA30 ・その他
BA	BA00 試験装置の細部	BA01 ・試験容器(タンク)、台	BA02 ・電極	BA03 ・加電圧用電極	BA04 ・回路	BA05 ・安全、保護回路	BA06 ・表示装置	BA07 ・閃絡表示装置	BA08 ・設備	BA09 ・付属品	BA10 ・その他
	CA	CA00 試験の種類	CA01 ・部分放電試験(コロナ、火花検出)	CA02 ・光検出	CA03 ・音検出	CA04 ・絶縁抵抗試験(メガーテスト)	CA05 ・交流電圧試験	CA06 ・直流電圧試験	CA07 ・誘電正接試験(tan)	CA08 ・衝撃電圧(インパルス電圧)試験	CA09 ・球間隙によるもの
		CA11 ・水中耐電圧試験	CA12 ・トラッキング試験	CA13 ・量産部品の合格、不合格試験	CA14 ・垂直方向回転移送によるもの	CA15 ・水平方向回転移送によるもの	CA16 ・上下方向移送によるもの	CA17 ・水平方向移送(ベルトコンベア)によるもの	CA18 ・固定台によるもの	CA19 ・上記の組合わせたもの	CA20 ・劣化試験
		CA21 ・その他									
DA	DA00 試験のための処理	DA01 ・試験の準備	DA02 ・試験後の処理	DA03 ・ケーブルの強制放電	DA04 ・その他						

2 G 0 1 5 Fターム解説(抜粋)

技術内容

【IPCカバー範囲】

G 0 1 R 3 1 / 1 2 ~ 3 1 / 2 0

【テーマ技術の概要】

電気機器あるいは回路の絶縁性を調べるために、常時の使用状態より高い電圧を電気機器あるいは回路に短時間加えて、それに耐えうるかどうか試験するものである。

なお、別途指示のない限り、F 1 キーに対応させた観点のみ解析する。

Fタームの説明

【AA 試験対象】

- AA00 試験対象
試験をする対象物。
- AA01 ・試料(材料)
絶縁特性を試験する材料。
- AA02 ・油(絶縁油)
シリコン油などの絶縁のために使用する油。
- AA03 ・ガス
SF などの絶縁のために封入されるガス。
- AA04 ・シート状物品
フィルム、絶縁テープ、絶縁シート等の薄板状の物品。
- AA05 ・その他
- AA06 ・電気機器
- AA07 ・トランス(変圧器)
- AA08 ・リアクトル
インダクタンス(L)に相当する電力機器(1)でコイル(2)、線路側ブッシング(3)、中性点側ブッシング(4)、絶縁油(5)より構成される。
- AA09 ・ガス絶縁機器
ガス遮断器を含む。
- AA10 ・ガス絶縁開閉装置(Gas Insulation Switch)
絶縁性ガスを封入した密封容器内に母線、断路器、しゃ断器等を有した開閉装置。
- AA11 ・ガス絶縁母線
内部に高圧の絶縁ガスを封入して、接地電位の金属筒状容器の中心部に絶縁物スペーサによって支持固定した金属導体で、通電導体の絶縁を確保するものである。
- AA12 ・回転電機
発電機、電動機等のコイル絶縁物を有する電力機器。
- AA13 ・発電機
機械動力をうけて電力を発生するもの。
- AA14 ・電動機(モーター)
電力をうけて機械動力を発生するもの。
- AA15 ・配電盤
木板、鋼板等に開閉器、過電流保護器や計器を取り付けたもの。

- AA16 ・開閉器
- AA17 ・コンデンサ
静電容量を利用するもの。
- AA18 ・変流器
電流を変成するもの。
- AA19 ・コイル
- AA20 ・碍子
電線を支持物から絶縁するための絶縁体。
- AA21 ・ブッシング(套管)
変圧器の端子は、ほとんどの場合、ブッシングによって外箱と絶縁し、外部に引き出されるので、ブッシングは変圧器の主回路の絶縁に直接関係する重要部品の一つである。ブッシングはその絶縁方法から単一形ブッシング、油入ブッシングおよびコンデンサブッシングに大別されるが、油入ブッシングは現在ほとんど使用されていない。
- AA22 ・プリント板
印刷配線した基板。
- AA23 ・電子管
ブラウン管、放電管等の真空または低圧ガス内の電子の運動を利用したもの。
- AA24 ・デバイス
ホトカプラ等の電子回路素子。
- AA25 ・車輛(電気車輛)
- AA26 ・その他
- AA27 ・ケーブル
- AA28 ・端末部
- AA29 ・絶縁防護具
- AA30 ・その他

【B A 試験装置の細部】

- BA00 試験装置の細部
試験装置を構成する各要素。ただし、(1)実施例に記載されていて特徴のあるもの。(2)請求の範囲に記載されているもの、以外は付与する必要はない。
- BA01 ・試験容器(タンク) 台
例えば、水中試験に使用する水槽。
- BA02 ・電極
- BA03 ・加電圧用電極
高電圧を印加するための課電圧用電極端子
- BA04 ・回路
請求の範囲の記載の末尾が「回路」となっているもののみ付与する。
- BA05 ・安全保護回路
高電圧印加時に破壊ないし耐圧変化が起きるのを防止する回路
- BA06 ・混合、混練、ペースト化
攪拌を含む。表示装置
試験の結果を表示あるいは警報する装置
表示装置としての特徴を説明しているもの以外は付与しない。
- BA07 ・閃絡表示器
碍子付近の落雷による閃絡を表示するもの。

- BA08 ・設備
家屋等の施設
- BA09 ・付属品
例えば、不良碍子検出器に設けた絶縁棒
- BA10 ・その他

【CA 試験の種類】

- CA00 試験の種類
- CA01 ・部分放電試験（コロナ、火花検出）
電極間に電圧を印加して、絶縁体が部分的に絶縁破壊することにより生ずる放電現象を検出する試験。
- CA02 ・光検出
（コロナ）放電の発光を検出するもの。
- CA03 ・音検出
（コロナ）放電に伴って発生する音波、超音波を検出するもの
- CA04 ・絶縁抵抗試験（メガテスト）
電気機器あるいは回路の絶縁抵抗を測定して、定められた値以上に保たれているかどうかを確認するための試験。
- CA05 ・交流電圧試験
被試験体と大地間に交流を加えて、相互間の絶縁強度を検証するための試験。
- CA06 ・直流電圧試験
被試験体（特にケーブル）に直流電圧を加えて絶縁状態を検証するための試験
- CA07 ・誘電正接（tan δ ）試験
交流電圧を印加して、被試験体の誘電正接tan δ をブリッジ回路やtan δ 計でもとめて絶縁状態を検証する試験誘電率の測定を含む。
- CA08 ・衝撃電圧試験（インパルス耐電圧試験）
被試験体にインパルス電圧を印加して、雷等の異常電圧によるストレスに耐えうるかどうかを検証するための試験。
- CA09 ・球間隙によるもの
球間隙では、両球間に電圧を印加して、間隙内の静電電界によって火花放電を起させるもの。
- CA10 ・棒間隙によるもの
ここにいう棒間隙とは、2本の棒状電極を水平に且つ両電極の中心線を一致せしめて配置した装置を示すものである。
- CA11 ・水中耐電圧試験
被試験体（特にケーブル）を配置して行う試験で、水に高電圧を印加して放電を測定して被覆層のピンホールを検出した（スパークテスター）、ケーブルと大地間との間に電圧を印加して破壊電圧を測定するもの等がある。
- CA12 ・トラッキング試験
プラスチック等の有機材料が表面漏洩電流による発熱、放電等によって表面に炭化導通路が形成されることの難易度をみる試験で、両極間の試料表面に電解液を滴下して行うものなどがある。
- CA13 ・量産部品の合格、不合格試験
生産の流れから部品を抽出して良否を検出する試験。
- CA14 ・垂直方向回転移送によるもの
- CA15 ・水平方向回転移送によるもの
- CA16 ・上下方向移送によるもの
- CA17 ・水平方向移送（ベルトコンベア）によるもの

- CA18 ・固定台によるもの
- CA19 ・上記のものの組合せたもの
- CA20 ・劣化試験
絶縁劣化程度の判定を行う試験。
- CA21 ・その他
破壊電圧試験を含む。

【DA 試験のための処理】

- DA00 試験のための処理
試験を容易に遂行するための準備と処理。
- DA 01 ・試験の準備
- DA 02 ・試験後の処理
- DA 03 ・ケーブルの強制放電
試験終了後、被試験ケーブルの充電電荷を放電する処理。
- DA 04 ・その他

「観点」「ターム」および「その他のターム」の利用上の注意点

適切なタームを選定できない場合には、「その他」のタームを付与し、「その他」のタームのない時は、観点を表わすターム（記号00）を付与する。

下位のタームを選択した場合には、上位のものを付与する必要はない。ただし、上位と下位を組み合わせたものは全部付与する。

何れか一つのタームに絞る必要はなく、該当するタームについて全て付与する。

いずれか不明の場合、いずれにも該当する場合には、全てのタームを付与する。

1 - 4 E C L A 分 類 表

E C L A	說 明
G01R31/12 .	Testing dielectric strength or breakdown voltage; [N: Testing or monitoring effectiveness or level of insulation, e.g. of a cable or of an apparatus, for example using partial discharge measurements; Electrostatic testing (G01R31/06, G01R31/08 and G01R31/327 take precedence; measuring in plasmas G01R19/00E3; Measuring dielectric constants G01R27/26D; ESD, EMC or EMP testing of circuits
G01R31/12D . .	[N: using acoustic measurements (acoustic measurements G01H3/00)]
G01R31/12E . .	[N: using optical methods; using charged particle, e.g. electron, beams or X-rays]
G01R31/12F . .	[N: of materials, parts or components; of surge arresters; of line insulators or spacers; of gas insulated power appliances (G01R31/12D, G01R31/12E and G01R31/18 take precedence; circuits therefor G01R31/14; testing vessels of
G01R31/12F2 . . .	[N: of surge arresters (Monitoring overvoltage diverters or arresters H02H3/04E)]
G01R31/12F3 . . .	[N: of line insulators or spacers, e.g. ceramic overhead line cap insulators; of insulators in HV bushings]
G01R31/12F4 . . .	[N: of gas-insulated power appliances or vacuum gaps (testing switches G01R31/327; detecting electrical or mechanical defects in encased switchgear
G01R31/12F5 . . .	[N: of solid or fluid materials, e.g. insulation films, bulk material; of semiconductors or LV electronic components or parts; of cable, line or wire insulation]
G01R31/12F5B	[N: of cable, line or wire insulation, e.g. using partial discharge measurements (locating faults in cables G01R31/08B2)]
G01R31/12F5C	[N: of liquids or gases]
G01R31/12F5D	[N: of components or parts made of semiconducting materials; of LV components or parts (G01R31/18 takes precedence)]
G01R31/14 . .	Circuits therefor, [N: e.g. for generating test voltages, sensing circuits (G01R31/12D to G01R31/12F take precedence; for testing switches G01R31/327)]
G01R31/16 . .	Construction of testing vessels; Electrodes therefor
G01R31/18 . .	Subjecting similar articles in turn to test, e.g. go/no-go tests in mass production
G01R31/20 . .	Preparation of articles or specimens to facilitate testing

2 . 出願データ

(1) F I 毎の蓄積文献数

調 査 日 : 17.09.09

2 G 0 1 5	
F I	蓄積文献数
G01R31/12 •	
A	1087
B	849
C	215
D	16
Z	696
G01R31/14 • •	231
G01R31/16 • •	226
G01R31/18 • •	496
G01R31/20 • •	79

(2) F ター ム毎の蓄積文献数

2G015		絶縁性に関する試験									
		G01R31/12-31/20									
AA	AA00 試験対象	AA01 ・試料(材料)	AA02 ・油(絶縁油)	AA03 ・ガス	AA04 ・シート状物品	AA05 ・その他	AA06 ・電気機器	AA07 ・トランス(変圧器)	AA08 ・リアクトル	AA09 ・ガス絶縁機器	AA10 ・ガス絶縁開閉器
	8 4738	222 611	123	50	103	152	629 3093	412	59	327 625	301
		AA11	AA12	AA13	AA14	AA15	AA16	AA17	AA18	AA19	AA20
		・ガス絶縁母線	・回転電機	・発電機	・電動機	・配電盤	・開閉器	・コンデンサ	・変流器	・コイル	・碍子
		100	176 301	75	92	65	101	209	31	175	377
		AA21	AA22	AA23	AA24	AA25	AA26	AA27	AA28	AA29	AA30
		・ブッシング(套管)	・プリント板	・電子管	・デバイス	・車輛(電気車輛)	・その他	・ケーブル	・端末部	・絶縁防護具	・その他
	89	104	30	353	24	399	1423 1579	189	34	197	
BA	BA00 試験装置の細部	BA01 ・試験容器(タンク)、台	BA02 ・電極	BA03 ・加電圧用電極	BA04 ・回路	BA05 ・安全、保護回路	BA06 ・表示装置	BA07 ・閃絡表示装置	BA08 ・設備	BA09 ・付属品	BA10 ・その他
	6 4053	834	845 1157	324	491 621	139	723 767	46	103	190	2391
CA	CA00 試験の種類	CA01 ・部分放電試験(コロナ、火花検出)	CA02 ・光検出	CA03 ・音検出	CA04 ・絶縁抵抗試験(メガテスト)	CA05 ・交流電圧試験	CA06 ・直流電圧試験	CA07 ・誘電正接試験(tan ^δ)	CA08 ・衝撃電圧(インパルス電圧)試験	CA09 ・球間隙によるもの	CA10 ・棒間隙によるもの
	10 4690	1673 1918	129	217	446	500	325	133	183 216	28	6
		CA11	CA12	CA13	CA14	CA15	CA16	CA17	CA18	CA19	CA20
		・水中耐電圧試験	・トラッキング試験	・量産部品の合格、不合格試験	・垂直方向回転移送によるもの	・水平方向回転移送によるもの	・上下方向移送によるもの	・水平方向移送(ベルトコンベア)によるもの	・固定台によるもの	・上記の組合わせたもの	・劣化試験
		65	47	194 513	40	37	37	143	26	70	835
		CA21									
	・その他										
	1589										
DA	DA00 試験のための処理	DA01 ・試験の準備	DA02 ・試験後の処理	DA03 ・ケーブルの強制放電	DA04 ・その他						
	1 351	215	61 127	68	37						

注1:調査日:平成17年9月9日

注2:このテーマ分野の総蓄積件数は4,817件。

注3:蓄積件数の下段の数は、下位タームを含む蓄積数。