

【技術分類】 2－2－1 個別空調／冷媒配管／冷媒配管全般

【技術名称】 2－2－1－1 冷媒配管全般

【技術内容】

冷媒配管は、装置の機能を阻害しないように潤滑油戻り、膨張、収縮および振動を配慮して施工し、高圧ガス保安法の技術基準（冷凍保安規則）を満たす必要がある。

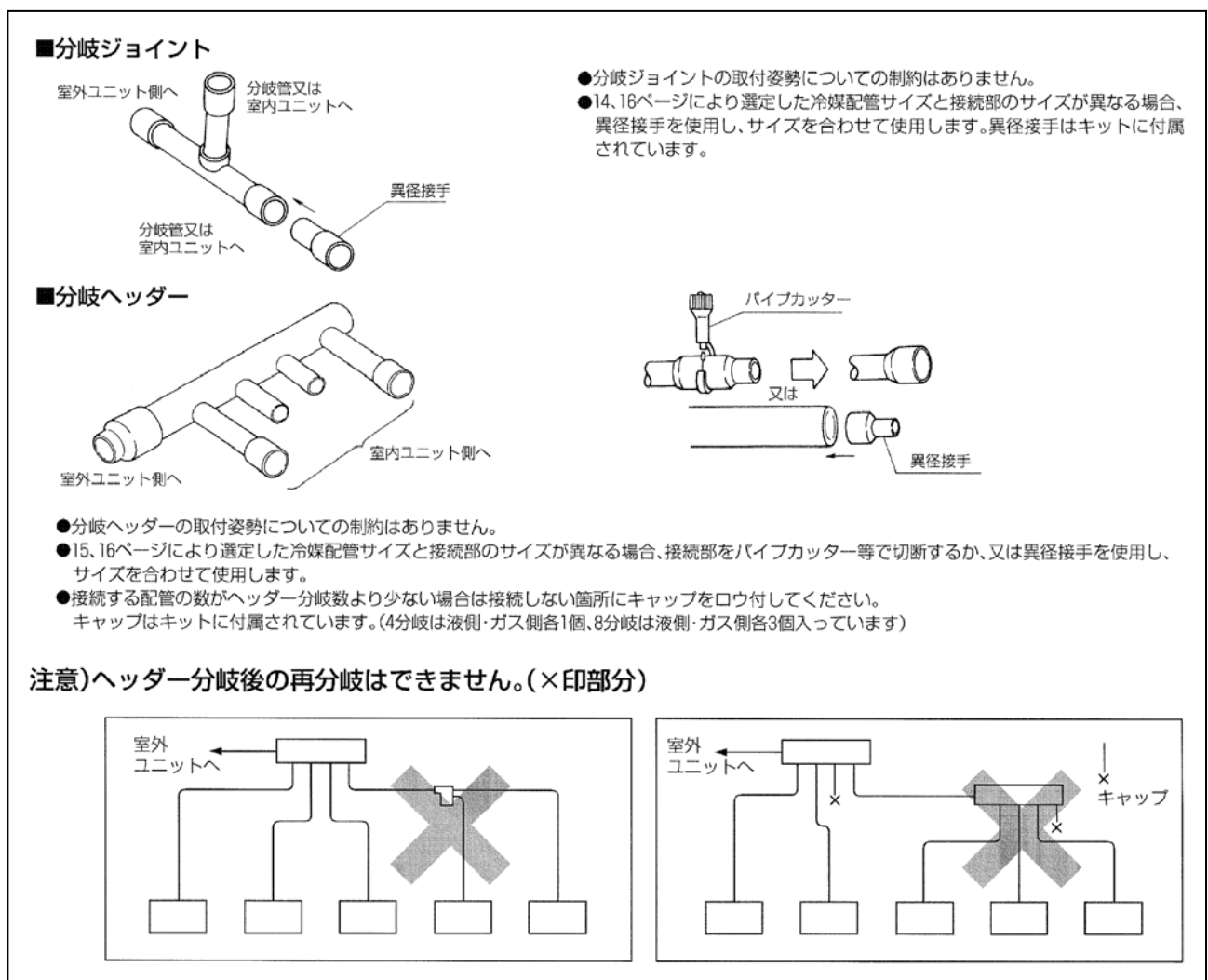
室外機からの冷媒配管は室内機に近い側で分岐し、各室内機に接続される。一般的な接続方法は、室内機はフレア接続、室外機のパイプはフレア接続又はロウ付接続とし、液管はフレア接続にする。また分岐部はロウ付接続とする。

冷媒配管の曲げ箇所はできるだけ少なくし、曲げ半径はできるだけ大きくする。分岐にはガス・液とも必ず分岐管セットを使用する。冷媒配管が分岐管の径と異なる場合、異径継手を使用して径を合わせる。冷媒配管の長さ、高低差、配管径等には機種による制限があるので注意する。またヘッダー分岐後の再分岐は行わない。（図 1 の×印部分）

図 1 に冷媒配管分岐の要領を示す。

【 図 】

図 1 冷媒配管の分岐要領



出典：三菱電機店舗・ビル用マルチエアコン シティマルチ S シリーズ 技術マニュアル 2006 年度版 Ver.2、M-P0268A SIZ0605 Ver.2、2006 年 5 月、三菱電機株式会社発行、19 頁 分岐ジョイント、分岐ヘッダー

【出典／参考資料】

- ・三菱電機店舗・ビル用マルチエアコン シティマルチ S シリーズ 技術マニュアル 2006 年度版 Ver.2、M-P0268A SIZ0605 Ver.2、2006 年 5 月、三菱電機株式会社発行、19 頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準、2004 年 3 月 1 日、社団法人建築設備技術者協会発行、337－339 頁

【技術分類】 2－2－1 個別空調／冷媒配管／冷媒配管全般

【技術名称】 2－2－1－2 冷媒配管用管材と加工、接続

【技術内容】

冷媒配管材には鋼管や銅管など数種の材料が使われる。その中でも銅は耐食性に優れ、施工性も良いので多く用いられている。

1.銅管の性質

銅管には無酸素銅、タフピッチ銅、りん脱酸銅の3種類がある。冷媒用銅管としては、通常、りん脱酸銅管が用いられる。冷媒配管は圧縮・凝縮・膨張・蒸発のサイクルに伴う温度や圧力の変化の影響を受け、特に高圧部での耐圧性能については「高圧ガス保安法」で材質等が規制されている。

銅管はO（なまし材）、OL（軽なまし材）、1/2H（半硬材）、H（硬材）に分類され、機械的性質は冷間加工と熱処理の方法によって決まる。

2.冷媒用銅管の曲げ加工と接続

(1)曲げ加工

- A.手曲げ加工 : 細いサイズの銅管に適用（ $\phi 6.35 \sim \phi 12.70$ ）
- B.スプリングベンダー加工 : 芯金を管内あるいは管外に通して加工（ $\phi 6.35 \sim \phi 22.22$ ）
- C.手動ベンダー加工 : 各サイズの手動ベンダーを使用して加工（ $\phi 6.35 \sim \phi 22.22$ ）
- D.電動ベンダー加工(油圧) : 全サイズの大量曲げ加工に適する（ $\phi 6.35 \sim \phi 41.28$ ）

図1に冷媒配管の曲げ加工の例を示す

(2)拡管加工

ろう付用の加工であり、エキスパンダーを使用して管端を拡管することにより、ソケット継手を使わなくても接続できる。立配管時にはエキスパンダーにて拡管し、上側のみろう付すれば良い。

図2の(1)に冷媒配管の拡管加工の例を示す。

(3)フレア加工

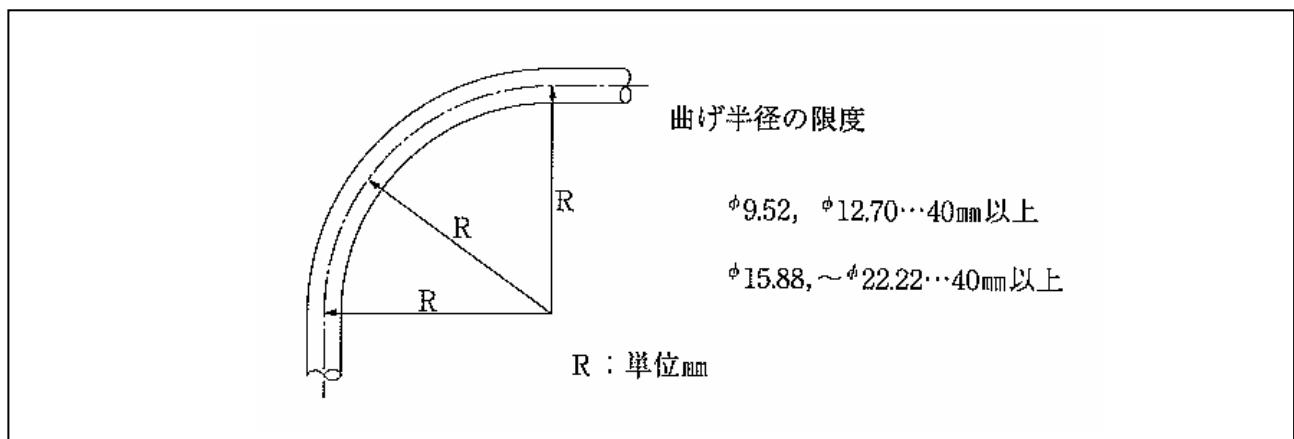
フレア継手は一般に $\phi 19.05$ （外径）以下の配管の接続に使用する。

専用パイプカッターにて直角に切断し、バリ取りと管端修正を行い、フレアツールを使用して拡管加工を行い接続する。

図2の(2)に冷媒配管のフレア加工の例を示す

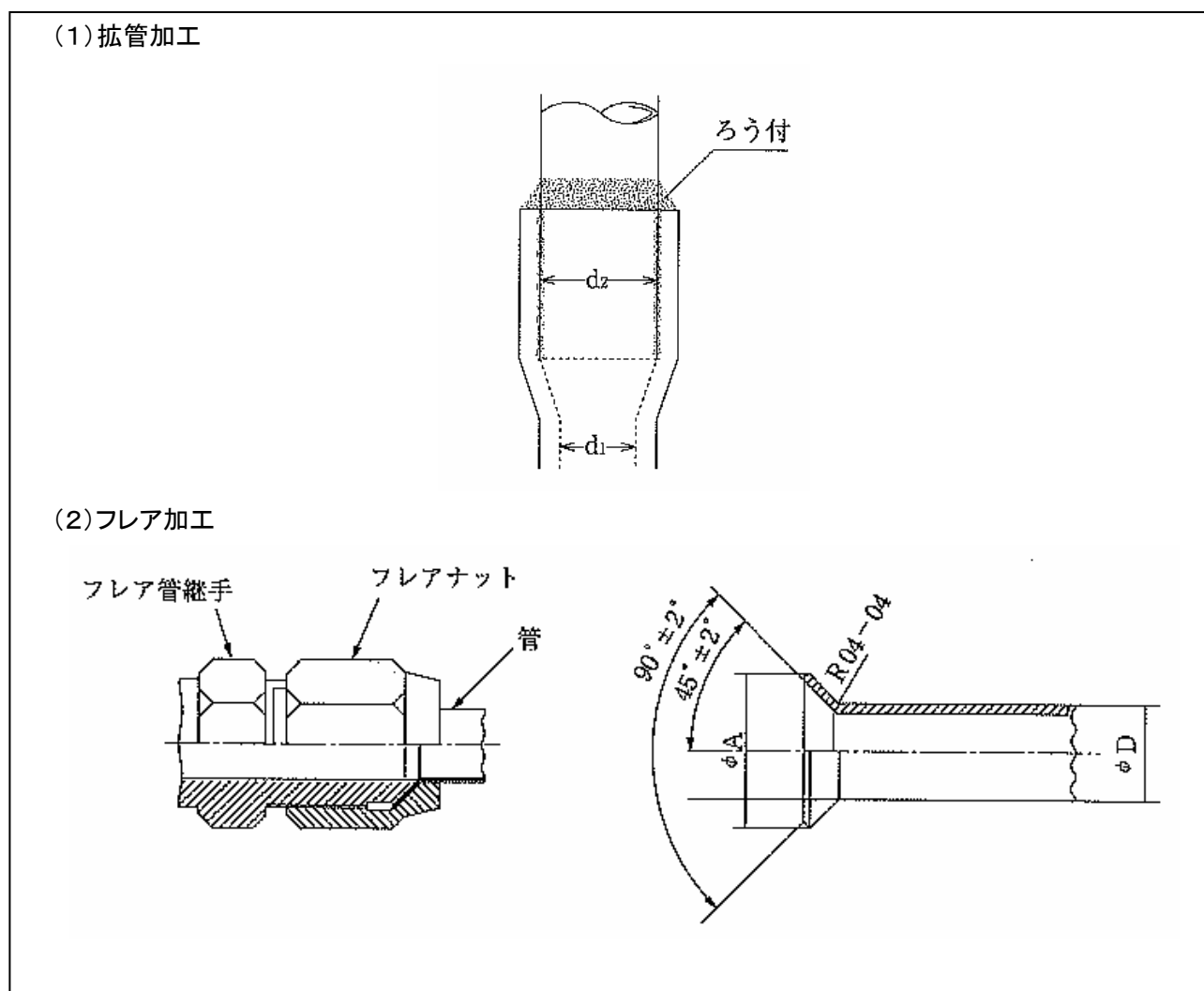
【 図 】

図1 冷媒配管の曲げ加工の例



出典：空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会
発行、342頁、解説図4.3.60 手曲げ加工半径

図 2 拡管加工、フレア加工



出典：空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、342頁、解説図 4.3.61 拡管加工、解説図 4.3.62 フレア管端部の形状・寸法

【出典／参考資料】

- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、340－342頁

【技術分類】 2－2－1 個別空調／冷媒配管／冷媒配管全般

【技術名称】 2－2－1－3 冷媒配管の断熱

【技術内容】

冷媒配管は図 1 に示すように、液管とガス管を別々に十分な厚さの耐熱ポリエチレンフォームで断熱し、室外機、室内機との接続部も含め、隙間のないように施工する。断熱工事が不完全であると結露が発生する原因となる。特に、天井裏内部の冷媒配管の断熱工事には細心の注意が必要である。

なお、屋内露出配管など、美観を考慮する場合は冷媒配管用カバーを使用する。また、工場で予め断熱材を取付けた被覆銅管もある。

【 図 】

図 1 冷媒配管の断熱施工例

断熱材 A	グラスファイバー＋鉄線	
	接着剤＋耐熱ポリエチレンフォーム＋圧着テープ	
外 装 B	屋 内	ビニールテープ
	床下露出	防水麻布＋ブロンズアスファルト
	屋 外	防水麻布＋アエン鉄板＋油性ペイント

(注) 被覆材にポリエチレンカバーを使用する場合は、アスファルトルーフィングは不要です。

悪い例	● ガス管と液管を同時に断熱してはならない。 ×	● 接続部も十分断熱すること。 ×
	○	○

(注) 電線の断熱処理は行わないでください。

出典：三菱電機ビル空調フリープランシステム 2007 年版 直膨式マルチエアコンシステム新冷媒シリーズ システム設計・工事マニュアル リプレイス Eco、MEE06W486、2007 年 2 月、三菱電機株式会社発行、153 頁 冷媒配管の断熱施工

【出典／参考資料】

- ・三菱電機ビル空調フリープランシステム 2007 年版 直膨式マルチエアコンシステム新冷媒シリーズ システム設計・工事マニュアル リプレイス Eco、MEE06W486、2007 年 2 月、三菱電機株式会社発行、153 頁
- ・機械設備工事監理指針（平成 16 年版）、2005 年 3 月 15 日、社団法人公共建築協会発行、304－306 頁

【技術分類】 2-2-1 個別空調／冷媒配管／冷媒配管全般

【技術名称】 2-2-1-4 配管工事手順

【技術内容】

冷媒配管の工事に当たっては、次の3原則が重要である。

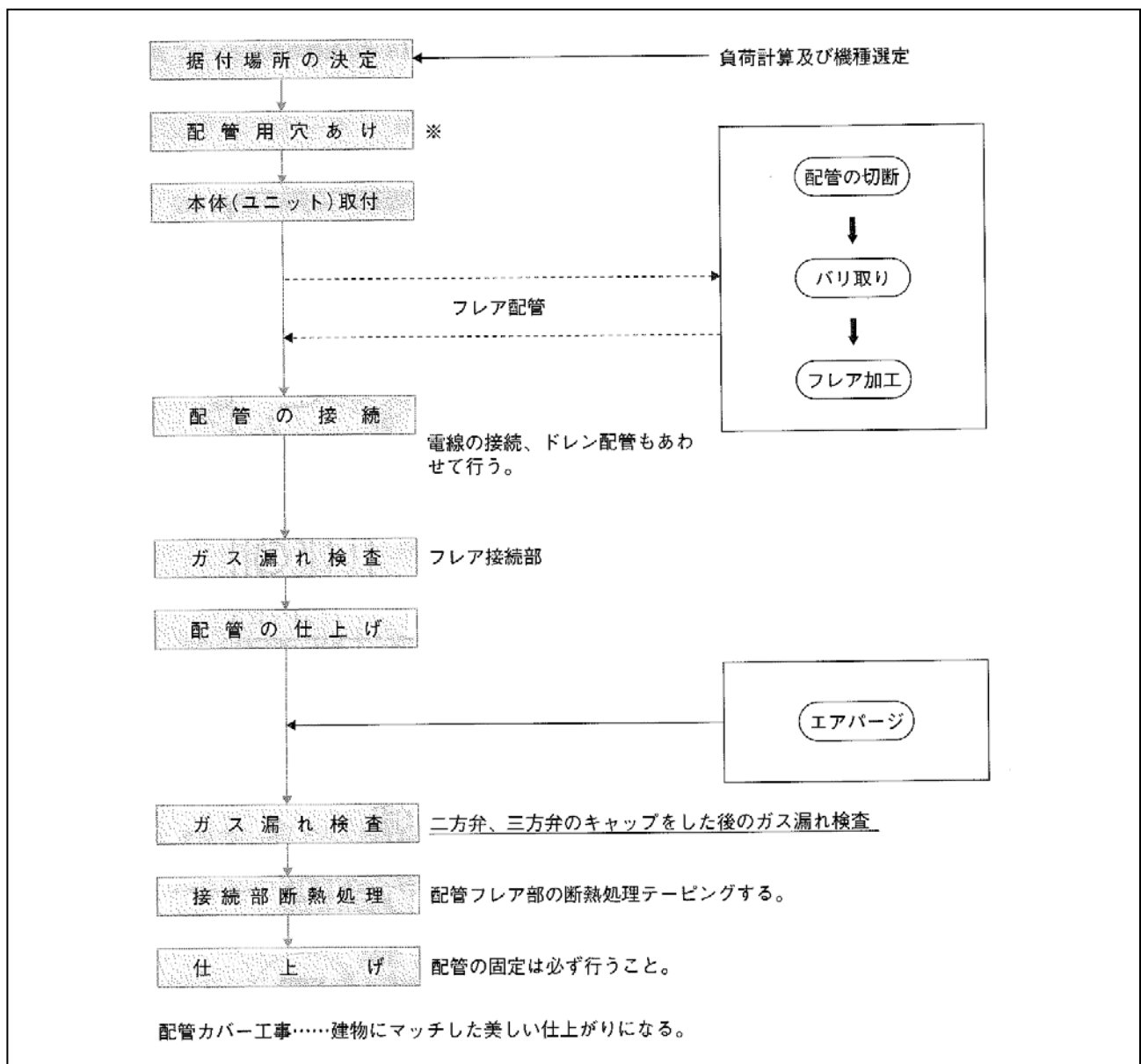
- (1)配管内部に水分（水滴、結露水）を入れない。
- (2)配管内部にゴミ、異物を入れない。
- (3)配管内部から冷媒が漏れない。

ルームエアコンの冷媒配管工事手順を例として述べると、据付場所が決まったら配管用穴あけ位置を決定し、室内機と室外機を据付けた後に配管工事を行う。まず、配管の切断、バリ取り、フレア加工を行った後、配管を接続する。冷媒配管とあわせて電線の接続、ドレン配管の施工も行う。その後、フレア接続部、二方弁、三方弁部を中心にガス漏れ検査を行う。

図1にルームエアコンを例として、冷媒配管の施工手順を示す。

【 図 】

図1 ルームエアコンの冷媒配管の施工手順



出典：冷凍空調実用講座、2001 年 11 月 1 日、社団法人日本冷凍空調設備工業連合会発行、78 頁 冷
媒配管工事の手順

【出典／参考資料】

- ・冷凍空調実用講座、2001 年 11 月 1 日、社団法人日本冷凍空調設備工業連合会発行、78 頁
- ・わかる小型エアコンの取り扱いと修理、2003 年 6 月 15 日、株式会社オーム社発行、佐藤政次著、
66 頁

【技術分類】 2－2－1 個別空調／冷媒配管／冷媒配管全般

【技術名称】 2－2－1－5 配管切断、バリ取り、フレア加工

【技術内容】

冷媒配管の銅管切断、バリ取り、フレア加工における注意事項を下記に記す。

1)切断

銅管を切断する時は軽くカッターを回転させて1本ラインを入れ、この上を慎重にゆっくりと切断する。パイプの切断の良し悪しはフレア加工に影響を及ぼす。(図 1(a)参照)

2)バリ取り

切断した銅管は管の内側にバリが発生する。このバリをリーマにより取り除く。リーマは回し過ぎるとかえってバリが発生したり、肉厚が薄くなるので注意が必要である。(図 1(b)、(c)参照)

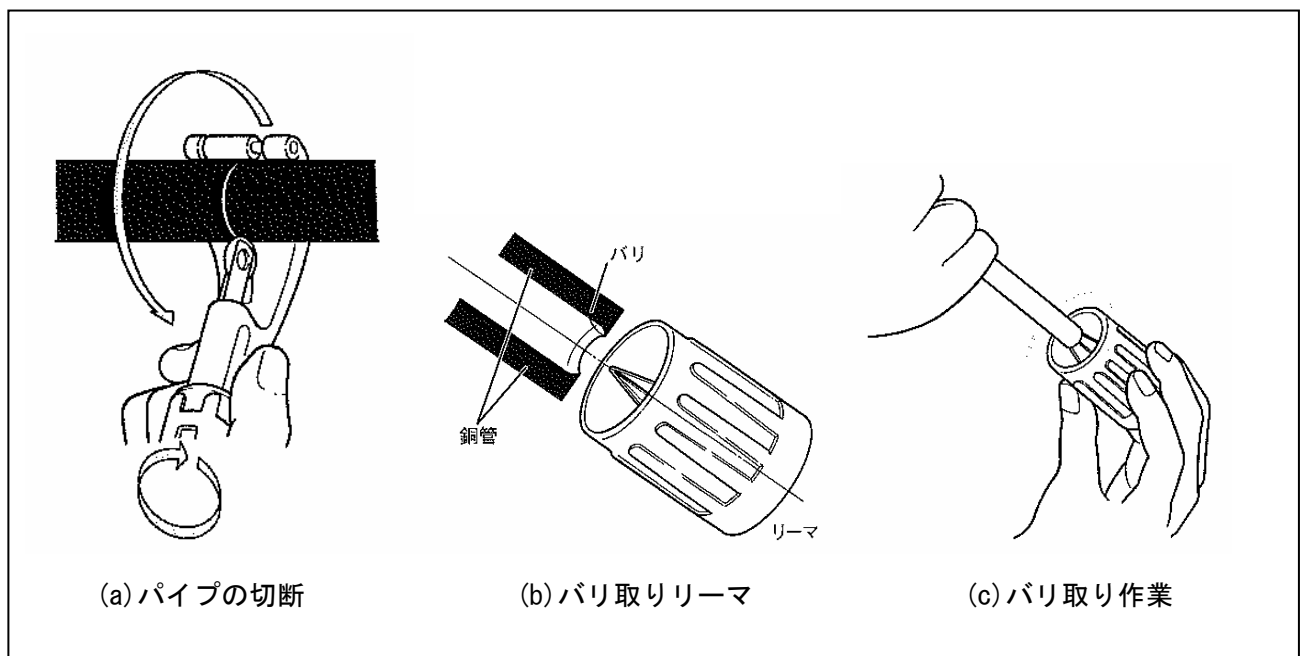
3)フレア加工

フレア加工には図 3 に示す専用のツールを使用する。銅管をバーの所定の孔に入れ、位置決めをする。ヨークを動かし、銅管の上にコーンが来るように合わせ、クランプねじで締める。ヨークのハンドルを回し、コーンで銅管を拡管する。フレア加工が完了するとハンドルが空回りし、フレア加工の完了が確認できる。(図 2 及び図 3 参照)

図 1 に冷媒配管の切断とバリ取りの要領を、また図 2 にフレア加工の要領を示す。図 3 にはフレア加工のツールを示す。

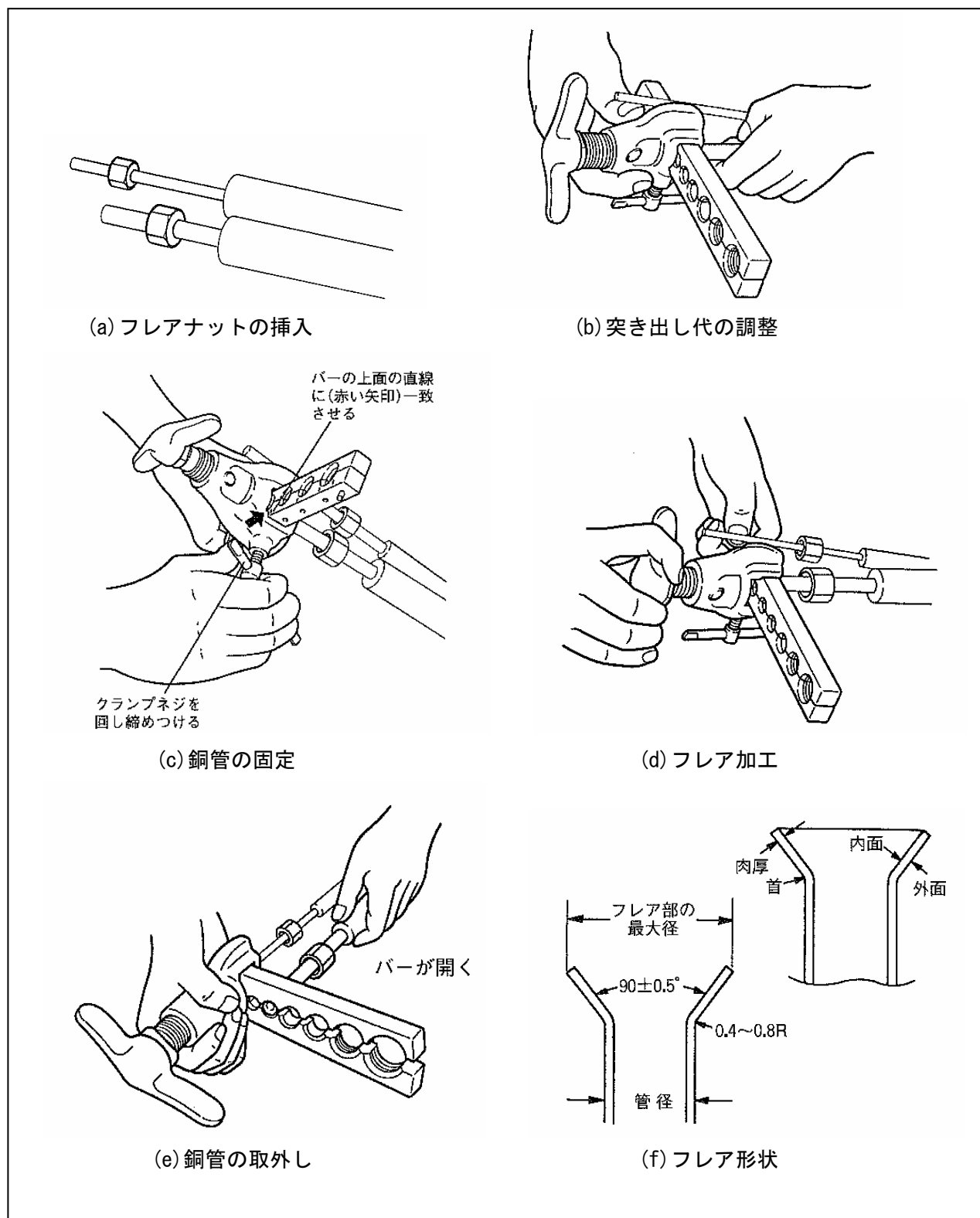
【 図 】

図 1 冷媒配管の切断、バリ取り要領



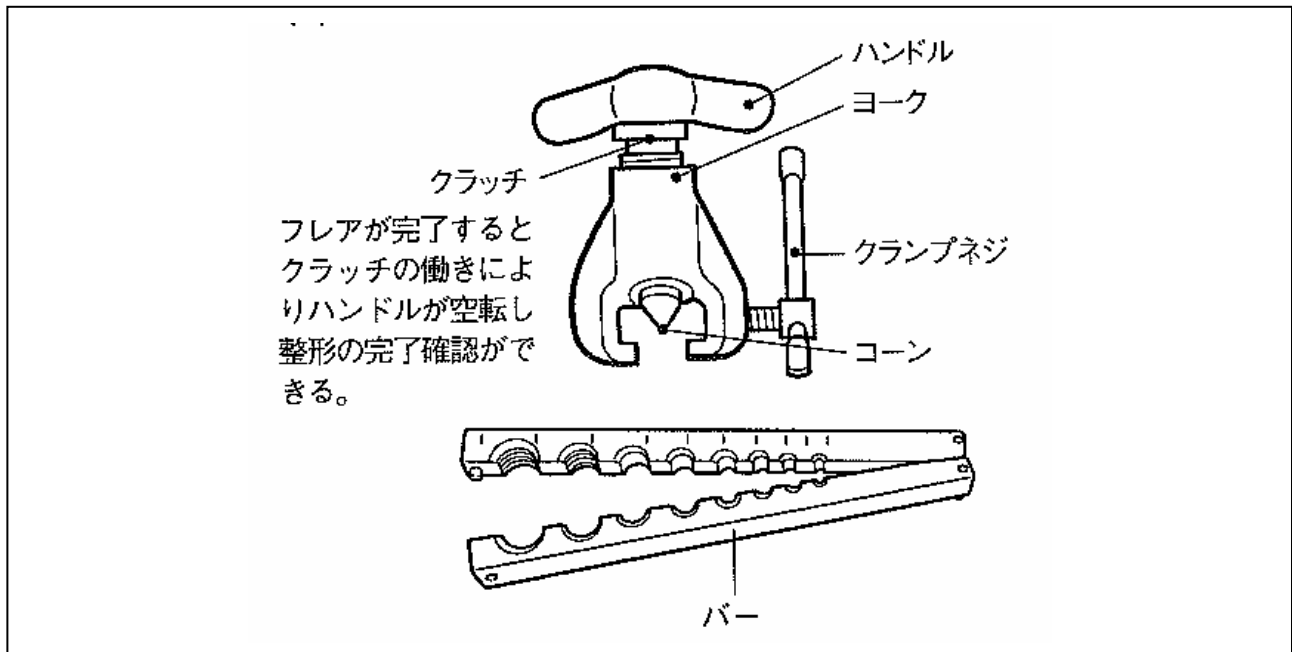
出典：冷凍空調実用講座、2001 年 11 月 1 日、社団法人日本冷凍空調設備工業連合会発行、79 頁 図 5.1.20 パイプの切断作業、図 5.1.21 バリ取りリーマ、図 5.1.21 バリ取り作業

図 2 冷媒配管のフレア加工要領



出典：冷凍空調実用講座、2001年11月1日、社団法人日本冷凍空調設備工業連合会発行、80頁 図5.1.24 フレアナットの挿入、図5.1.25 突き出し代の調整、81頁 図5.1.26 銅管の固定、図5.1.27 フレア加工、図5.1.28 銅管の取外し、図5.1.29 フレア形状

図 3 フレア加工のツール



出典：冷凍空調実用講座、2001 年 11 月 1 日、社団法人日本冷凍空調設備工業連合会発行、80 頁 図
5.1.23 フレア加工のツール

【出典／参考資料】

- ・ 冷凍空調実用講座、2001 年 11 月 1 日、社団法人日本冷凍空調設備工業連合会発行、79—82 頁

【技術分類】 2－2－1 個別空調／冷媒配管／冷媒配管全般

【技術名称】 2－2－1－6 冷媒配管用カバー

【技術内容】

冷媒配管には断熱施工をした上で、美観のために配管カバーが使用されることがある。配管カバーはコンパクトな設計で、室内外の壁面に調和するように配慮されている。材料は硬質塩化ビニール樹脂が多く使われる。

冷媒配管の様々な設置状況に対応するため、曲がり部、T型分岐、異径継手などの関連部品が揃えられている。また、カバーにカットラインが設けられており、それを折取ることによって容易にドレン管を出すことができるような工夫などがなされている。施工に当たり、壁面へのビス止めピッチをメーカーによって決められた長さ（例えば 1m）以内とするように注意が必要である。

ビル用エアコンでは、複数の冷媒配管を載せた冷媒配管用ラックの上面をカバーするタイプも使用されている。

図 1 に冷媒配管カバーの例を、図 2 にビル用のラックタイプの外形図を示す。

【 図 】

図 1 冷媒配管カバーの例

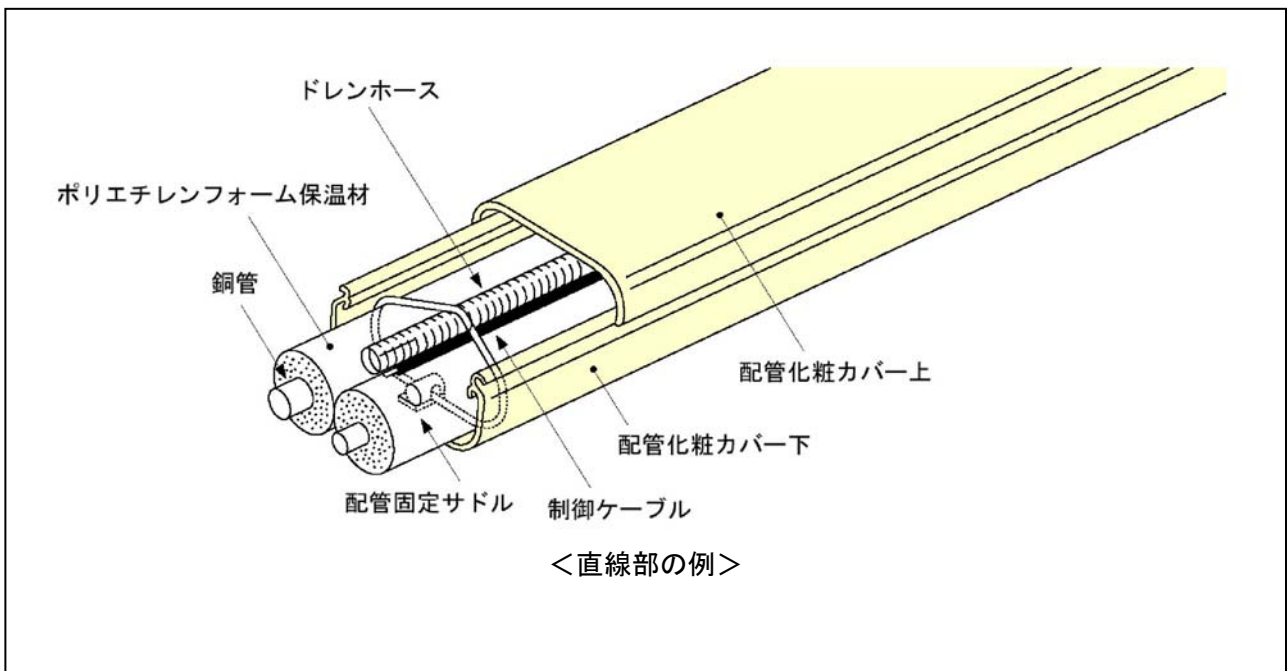
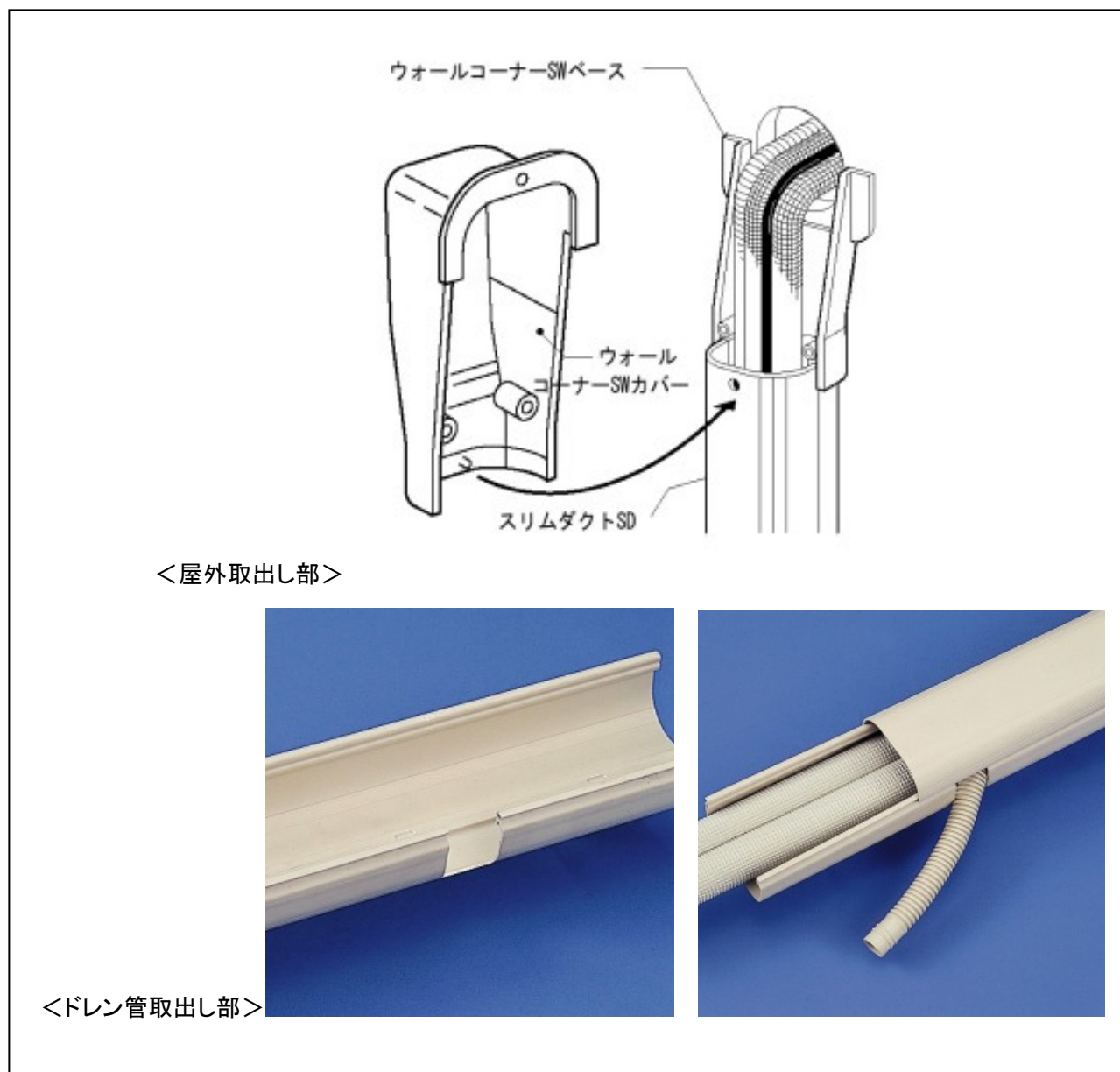


図 1 冷媒配管カバーの例（続き）



出典：因幡電機産業株式会社因幡電工事業部 ホームページ 配管化粧カバースリムダクト スリムダクト SD 技術資料（仕様書・施工要領） スリムダクト SD 仕様書（仕様・施工要領） 7 頁 図-4 収納配管例、2002 年 9 月 25 日掲載、因幡電機産業株式会社、検索日 2007 年 2 月 14 日、

http://www.inaba-denko.com/jpn/products/slimduct/sd/data/sd-siyousyo_2002-09-24.pdf

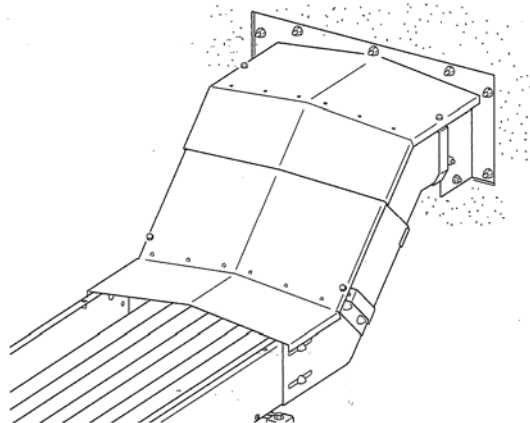
：因幡電機産業株式会社因幡電工事業部 ホームページ 配管化粧カバースリムダクト スリムダクト SD プロダクト（カタログ） ウォールコーナー SW 取付図、2006 年 2 月 1 日掲載、因幡電機産業株式会社、検索日 2007 年 2 月 14 日、

<http://www.inaba-denko.com/jpn/products/slimduct/sd/sw.htm>

：因幡電機産業株式会社因幡電工事業部 ホームページ 配管化粧カバースリムダクト スリムダクト SD プロダクト（カタログ） スリムダクト SD ドレンパイプの取り出し施工、2006 年 10 月 25 日掲載、因幡電機産業株式会社、検索日 2007 年 2 月 14 日、

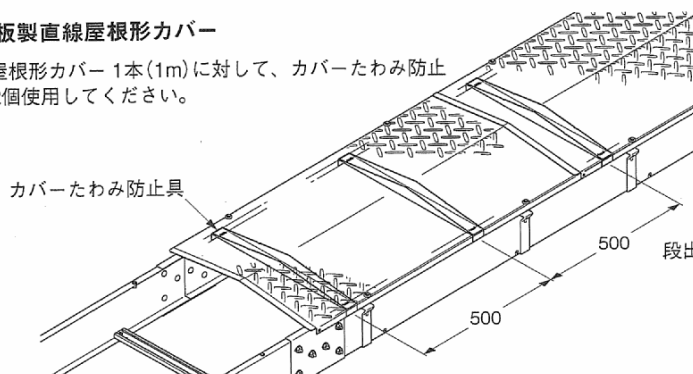
<http://www.inaba-denko.com/jpn/products/slimduct/sd/sd.htm>

図2 ラックタイプの外形図

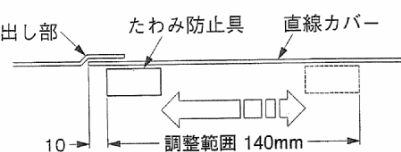


1. 縞鋼板製直線屋根形カバー

直線屋根形カバー 1本(1m)に対して、カバーたわみ防止具を2個使用してください。



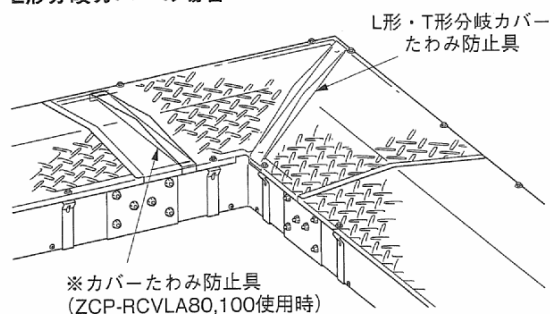
※カバーたわみ防止具 (SD-RCVJ□R) は、1194ページを参照ください。



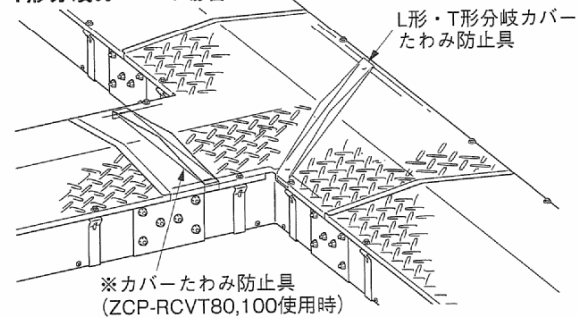
2. 縞鋼板製L形・T形分岐屋根形カバー

L形・T形分岐屋根形カバー 1本に対して、L形・T形分岐屋根形カバーたわみ防止具を1個使用してください。
尚、ZCP-RCVLA80,100及びZCP-RCVT80,100については、カバーが分割タイプになりますので、直線部にカバーたわみ防止具を使用してください。

L形分岐カバーの場合

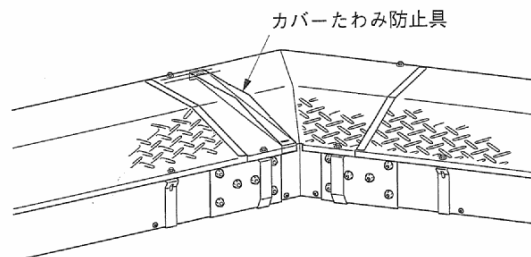


T形分岐カバーの場合



3. 縞鋼板製水平ベンド屋根形カバー (45°用)

水平ベンド屋根形カバー 1本に対して、カバーたわみ防止具を1個使用してください。



出典：「ネグロス総合カタログ 2006/07A」、2006 年 5 月、ネグロス電気株式会社発行、1185 頁 冷媒配管ラック施工例、1199 頁 カバーたわみ防止具施工方法

【出典／参考資料】

- ・因幡電機産業株式会社因幡電工事業部 ホームページ 配管化粧カバースリムダクト スリムダクト SD、2007 年 1 月 24 日掲載、因幡電機産業株式会社、検索日 2007 年 2 月 14 日、
<http://www.inaba-denko.com/jpn/products/slimduct/>
- ・「ネグロス総合カタログ 2006/07A」、2006 年 5 月、ネグロス電工株式会社発行、1161-1303 頁