

移動体通信に活躍する

漏えい同軸ケーブル

株式会社プロテリアル

本 社	〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-36 (豊洲プライムスクエア)	☎(0120) 603-303
北 日 本 支 店	〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央一丁目6番35号 (東京建物仙台ビル)	☎(022) 267-0216
茨 城 支 店	〒317-0065 茨城県日立市助川町三丁目1番1号	☎(0294) 24-4821
中 日 本 支 社	〒450-6036 愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号 (JRセントラルタワーズ)	☎(052) 551-4111
西 日 本 支 社	〒530-6112 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番23号 (中之島ダイビル)	☎(06) 7669-3720
中 国 支 店	〒732-0827 広島県広島市南区稲荷町2番16号 (広島稲荷町第一生命ビル)	☎(082) 535-1711
九 州 支 店	〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神二丁目14番13号 (天神三井ビル)	☎(092) 687-5261

<https://www.proterial.com>

●お問い合わせ、ご用命は下記どうぞ

※本カタログに記載した製品は、改良などのため予告なしに内容を変更することがあります。
※本カタログ記載内容の無断転載を禁じます。



漏えい同軸ケーブルとは

概 要

VHF・UHF帯の電波を利用する新幹線などの列車トンネル、自動車トンネル、地下街などの移動体システムには当社の漏えい同軸ケーブル (LCX) が活躍しています。

漏えい同軸ケーブルとは、……

一般の同軸ケーブルとアンテナ両者の特長をあわせもつケーブルで、外部導体上に電磁波を放射するためのスロットを有するものです。漏えい同軸ケーブル内を伝送される電磁波の一部がそのスロットから放射され、外部空間にケーブル軸に沿って電磁界が形成されます。これにより、移動体と固定局間の通信が可能となります。

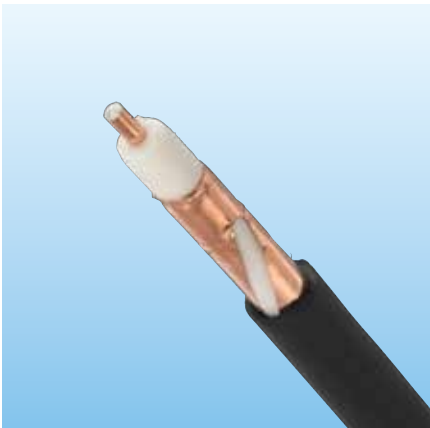
認定取得品による耐熱形漏えい同軸ケーブルシステム

当社の耐熱形漏えい同軸ケーブルシステムは、消防法の技術基準に適合したものとして、「電線総合技術センター」の認定を取得しています。この製品を使用したシステムは、地下街などの通信品質の向上に威力を発揮します。

発泡ポリエチレン絶縁漏えい同軸ケーブル



F-42D-LCX



F-8D-LCX

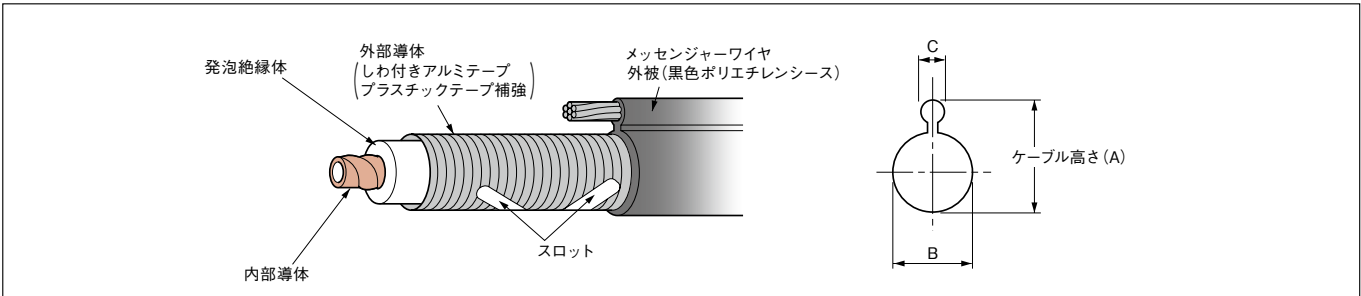
特 長

- 電波の放射量を希望どおり変えることができます。
- ケーブルの長手方向で放射量が一樣であるため、電界変動が少なく高品質の通信ができます。
- 鉄粉などによるケーブルの表面の汚染や付近の物体、大地の接近による伝送特性の影響が少なくてすみます。
- 発泡ポリエチレン絶縁体を有していることから、ガス保守が不要です。

用 途

- トンネル内、地下鉄などの列車無線
- 高速道路におけるトンネル内のFMラジオ再放送システム
- 地下街、ビル内の通信
- 地下街の無線通信補助設備
- ビル内のWi-Fi®用アンテナ (※1)

(※1)当社漏えい同軸ケーブルをWi-Fi用アンテナとして使用するためには、当社漏えい同軸ケーブルとの組み合わせで技術適合認証を取得したWi-Fiアクセスポイントが必要となります。詳しくはお問い合わせ願います。



※Wi-FiはWi-Fi Allianceの登録商標です。

性 能

●構造

項目	サイズ	F42D	F8D
中心導体		らせん状コルゲート銅管	銅被アルミ線
絶縁体		発泡ポリエチレン	発泡ポリエチレン
外部導体		スロット付きアルミテープ	スロット付き銅テープ
ケーブル高さ(mm)A		66	-
ケーブル高さ(mm)B		50	11
吊線部(mm)C		13	-
概算質量(kg/m)		1.7	0.1

●電気的性能

項目	単位	サイズ	F42D	F8D
導体抵抗		Ω/km (F42D)	内部導体:2.0以下	内部導体:0.5以下
		Ω/100m (F8D)	外部導体:1.5以下	外部導体:0.9以下
絶縁抵抗		MΩ・km	1000以上	1000以上
耐電圧		V/1分間	AC1000	AC1000
電圧定在波比		-	1.5以下	1.5以下
特性インピーダンス		Ω	50	50

●電気的性能(減衰量・結合損失)

FMラジオ・列車無線・防災無線用途

サイズ	スロット型式	使用周波数帯域(MHz)	減衰量 (dB/km) (*1)				結合損失 (dB) (*2)			
			周波数 (MHz)							
			80	150	260	400	80	150	260	400
F42D	HW-45	140～230	-	13	29	34	-	55	53	50
	HW-46		-	12	20	23	-	60	58	55
	HW-47	250～470	-	11	16	18	-	70	68	65
	HW-48		-	11	16	18	-	80	78	75
	HSWF-45	76～108	8.5	13	24	34	58	55	53	50
	HSWF-46	146～156	8.5	12	18	23	63	60	58	55
	HSWF-47	262～275								
	HSWF-48	347～363	8	11	15	18	73	70	68	65
		383～400	8	11	15	18	83	80	75	75
		460～470								

(※1)減衰量の最大値は標準値の115%以下です。(※2)結合損失は、コンクリート床上に直線に布設された漏えい同軸ケーブル内の伝送電力とケーブルから直角方向に1.5m離れた点に置かれた標準ダイポールアンテナの円周成分受信電力とのレベル差で、測定値の長さ方向で50%の累積値を示します。

- 品名 [当社品名はF-8D-LCX-M(WFC-□□)と表されますが、これらの意味は次のとおりです。]



サイズ	スロット型式	使用周波数帯域 (MHz)	減衰量 (dB/㎞) (*3)								結合損失 (dB) (*4)							
			周波数 (MHz)															
			700	900	1800	2000	2200	2500	5200	5700	700	900	1800	2000	2200	2500	5200	5700
F8D	WFC-4256	700～2650	120	135	205	230	236	275	-	-	75	70	66	66	65	65	-	-
	WFC-1756	2400～2500 5180～5700	-	-	-	-	-	230	480	540	-	-	-	-	-	70	63	62

(※3)減衰量の最大値は標準値の115%以下です。(※4)結合損失は、コンクリート床面上に直線に布設された漏えい同軸ケーブル内の伝送電力とケーブルから直角方向に1.5m離れた点に置かれた標準ダイポールアンテナの円周方向受信電力とのレベル差で、測定値の長さ方向で50%の累積値を示します。

漏えい同軸ケーブル



L-42D-LCX



L-42D-LCX(FR)



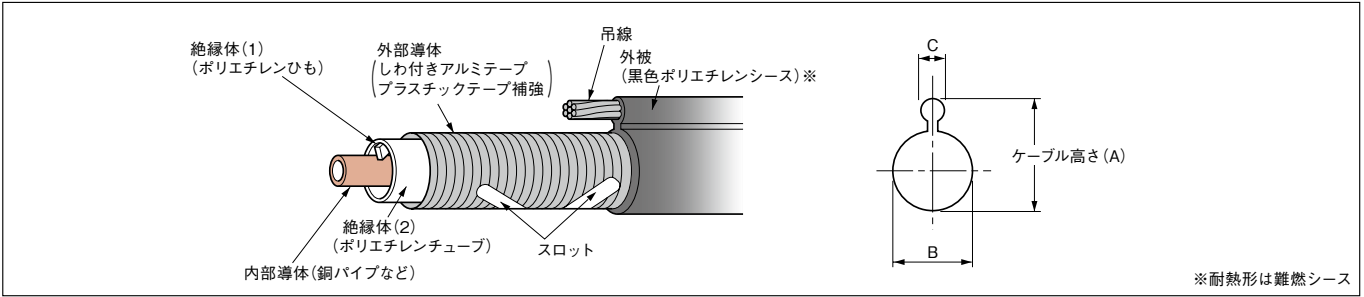
L-20D-LCX(FR)

特長

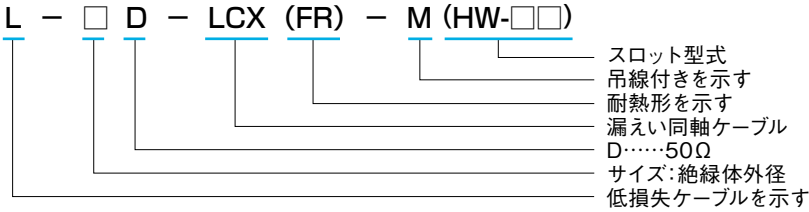
- 電波の放射量を希望どおり変えることができます。
- ケーブルの長手方向で放射量が一樣であるため、電界変動が少なく高品質の通信ができます。
- 鉄粉などによるケーブルの表面の汚染や付近の物体、大地の接近による伝送特性の影響が少なくて済みます。

用途

- トンネル内、地下鉄などの列車無線
- 高速道路におけるトンネル内のFMラジオ再放送システム
- 地下街、ビル内の通信
- 地下街の無線通信補助設備（消防法施行令による）



●品名 [当社品名はL-42D-LCX (FR) -M(HW-□□)と表されますが、これらの意味は次のとおりです。]



性能

●構造

項目	サイズ	42D	耐熱42D	20D	耐熱20D
中心導体		軟銅パイプ		軟銅パイプ	
絶縁体		ポリエチレンひも+ポリエチレンチューブ		ポリエチレンひも+ポリエチレンチューブ	
外部導体		スロット付きアルミテープ		スロット付き銅テープ	スロット付きアルミテープ
メッセンジャーワイヤ		7/2.6		7/2.6	7/1.6
ケーブル高さ (mm) A		66	67	40	38
ケーブル部 (mm) B		50	51	27	29
吊線部 (mm) C		13	13	11	7
概算質量 (kg/m)		1.8	1.9	0.9	0.9

●電気的性能

項目	単位	サイズ	耐熱42D	耐熱20D
導体抵抗	Ω / km		内部導体: 0.5以下	内部導体: 2.0以下
			外部導体: 1.5以下	外部導体: 4.0以下
絶縁抵抗	MΩ · km		1,000以上	
耐電圧	V / 1分		AC1,000	
電圧定在波比	- - -		1.5以下	
特性インピーダンス	Ω		50	

●電気的性能(減衰量・結合損失)

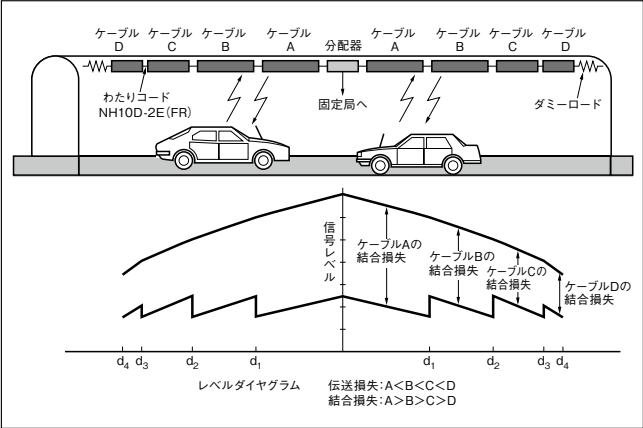
サイズ	スロット型式	使用周波数 帯域 (MHz)	減衰量 (dB / km) (*1)				結合損失 (dB) (*2)			
			周波数 (MHz)							
			80	150	260	400	80	150	260	400
42D	HW-45	140~230 250~470	—	13	29	34	—	55	53	50
	HW-46		—	12	20	23	—	60	58	55
	HW-47		—	11	16	18	—	70	68	65
	HW-48		—	11	16	18	—	80	78	75
	HSWF-45	76~108 146~156 262~275	8.5	13	24	34	58	55	53	50
	HSWF-46	347~363 383~400 460~470	8.5	12	18	23	63	60	58	55
	HSWF-47	8.0	11	15	18	73	70	68	65	
	HSWF-48	8.0	11	15	18	83	80	75	75	
20D	HW-16	140~230	—	26	40	55	—	60	58	55
	HW-17A	250~470	—	20	28	36	—	70	68	65

(*1)減衰量の最大値は標準値の115%以下です。 (*2)結合損失は、コンクリート床上に直線に布設された漏えい同軸ケーブル内の伝送電力とケーブルから直角方向に1.5m離れた点に置かれた標準ダイポールアンテナの円周成分受信電力とのレベル差で、測定値の長さ方向で50%の累積値を示します。

システム

無線通信補助設備は、漏えい同軸ケーブルとこれに接続する空中線（アンテナ）、または同軸ケーブルとこれに接続する空中線（アンテナ）により構成されます。漏えい同軸ケーブルは、150、400MHz帯または消防署長が指定する周波数帯における、電波の伝送または放射に適するものとされています。なお、他システムと共用する場合は、相互に支障をきたすことのないよう共用器の使用など、適当な措置を講じる必要があります。

1) 耐熱形漏えい同軸ケーブルシステムとレベルダイアグラム(トンネル)

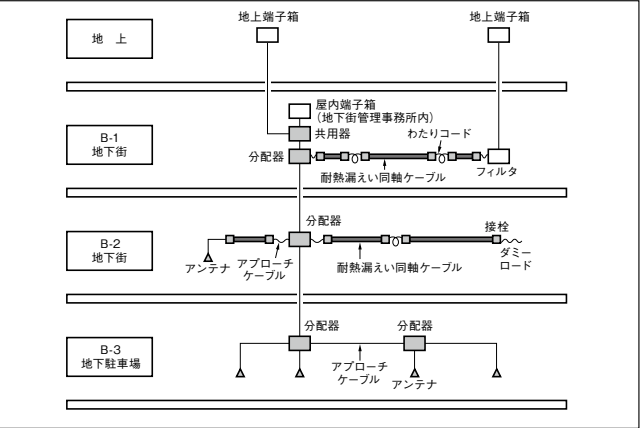


トンネル内の漏えい同軸ケーブルシステムとレベルダイアグラムの一例を示しています。

レベル設計について……

漏えい同軸ケーブルにおいて結合損失の小さい（電波放射量の大きい）ケーブルは、伝送損失が大きくなり、結合損失の大きいケーブルは伝送損失が小さくなります。したがって、限られたダイナミックレンジ（受信電界の最大と最小のレベル差）の中で中継器間隔を長くするには、結合損失の異なる数種類のケーブルを組み合わせる方法をとります。このように特性の異なるケーブルを接続して伝送距離を伸ばすことをグレーディングといいます。（レベルダイアグラムを参照ください）

2) 耐熱形漏えい同軸ケーブルとアンテナを組み合わせたシステム(地下街)



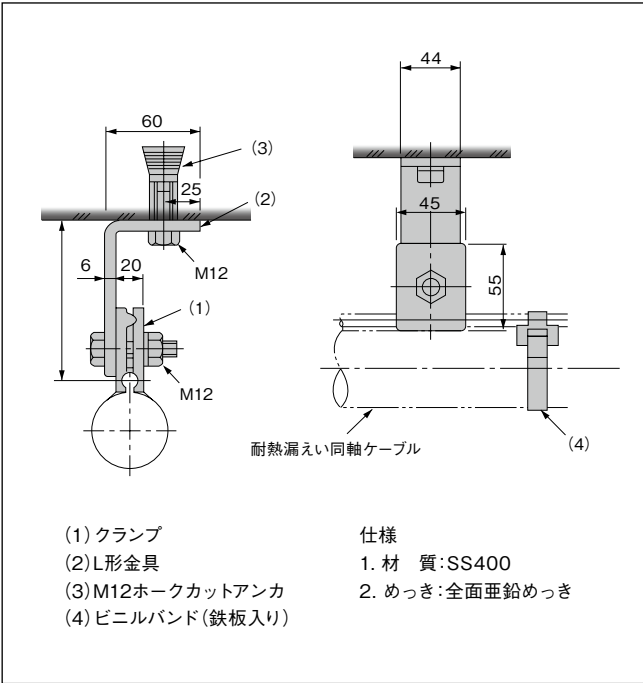
地下街と地下駐車場が同一システム場合の一例を示しています。

ケーブルの架設方法

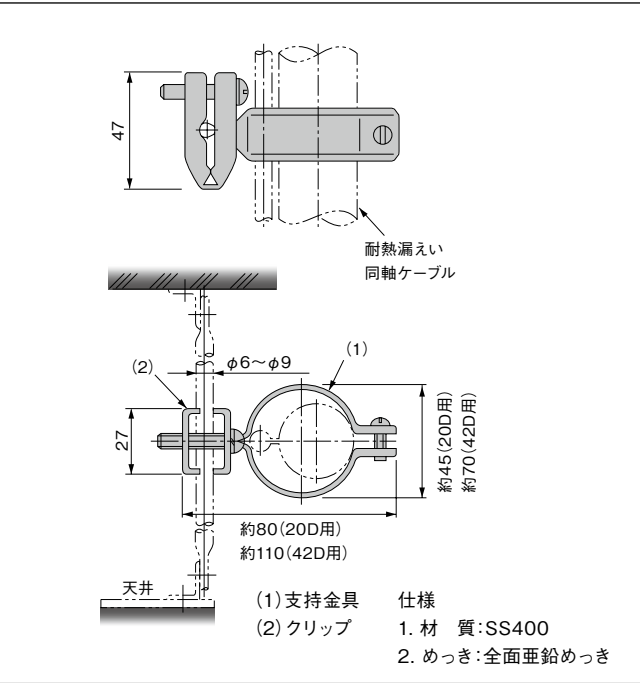
耐熱形漏えい同軸ケーブルの架設場所は、地下街の場合、主に地下通路や駐車場または店舗の天井裏が一般的で、トンネル内では壁側に架設されます。

1) 天井取り付け実施例

●ホールインアンカを介して、天井スラブ面に吊りボルトまたはL形金具を取り付けこれにクランプを吊り下げ、ケーブルを吊架する方法。

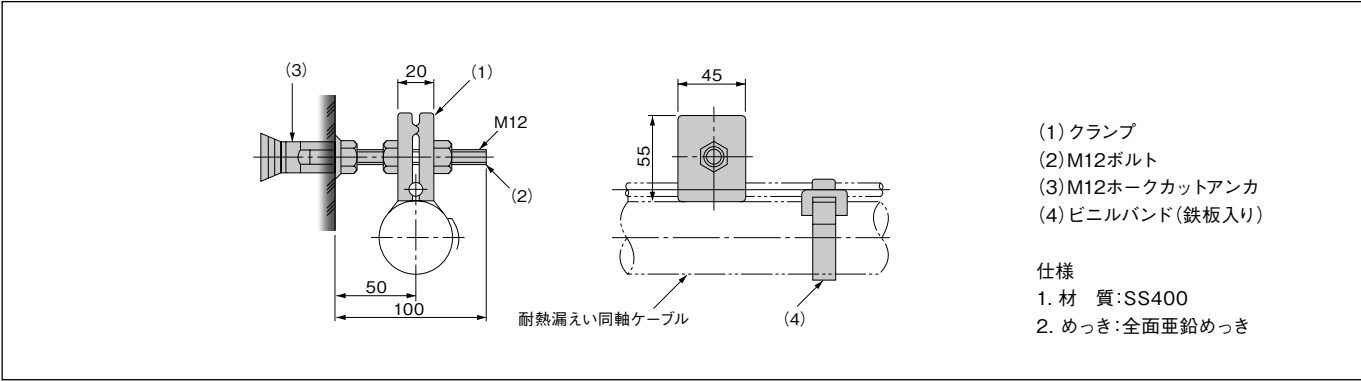


●地下通路などの天井が化粧板やルーバーなどになっている場合に、天井吊ボルトを利用してケーブルを架設する方法。（ただし、天井板が金属の場合は、アンテナ方式かケーブルを露出して布設する方式となります。）



2) 壁面取り付け実施例

ホールインアンカを介して、壁に取り付けられたボルトにクランプを取り付け、ケーブルを吊架する方法。なお火災などによるケーブル脱落防止策として、図のようなビニルバンド（鉄板入り）を用います。



付属品

●接栓

ケーブルサイズ	接栓形名
L-LCX-43D-**-HR	N-J-42LCX-C1
L-42D-LCX (FR)-M	
EM-20D-LCX (FR)-M	N-J-20DCX



20D-DCX用 コネクタ

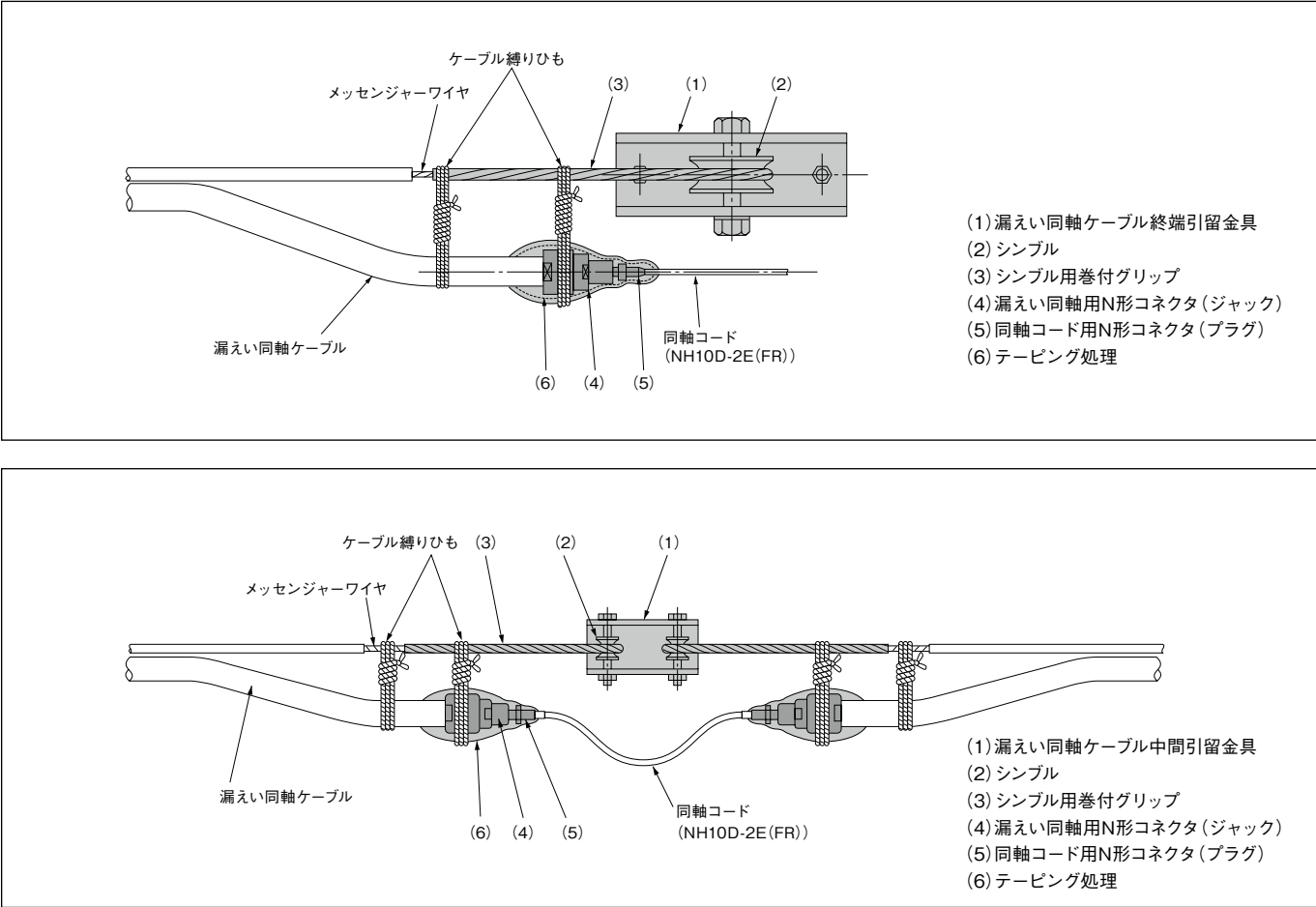


42D-LCX用 コネクタ

ケーブルの架設方法

3)ケーブル引留実施例

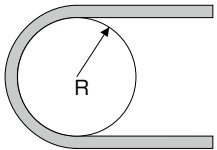
ケーブルに張力をかけて布設する場合、ケーブル終端の引き止め、またはケーブル中間での引き止めが必要になります。ホールインアンカを介してボルトにより壁に金具を取り付け、ケーブルを引き止めます。



ケーブルの取扱い方法

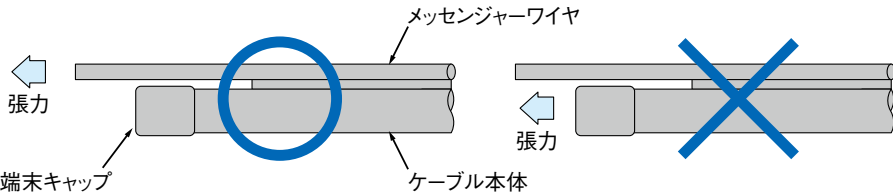
ケーブルを曲げる際はゆっくりと均一に曲げ、次の最小曲げ半径を守ってください。

ケーブル名	最小曲げ半径R (mm)	往復曲げ回数
42D-LCX	750	5
20D-LCX	400	2
F-42D-LCX	750	5
F-8D-LCX	90	10



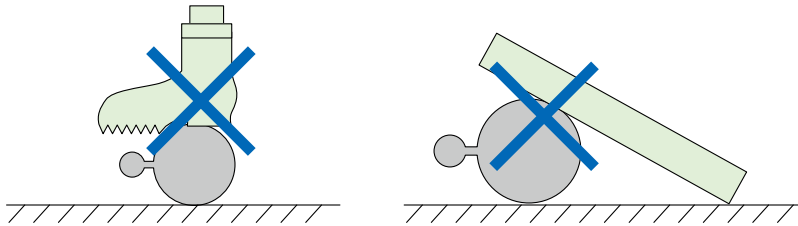
ご使用上の注意事項

1. ケーブル本体には絶対に張力をかけず、メッセンジャーワイヤを引っ張ってください。

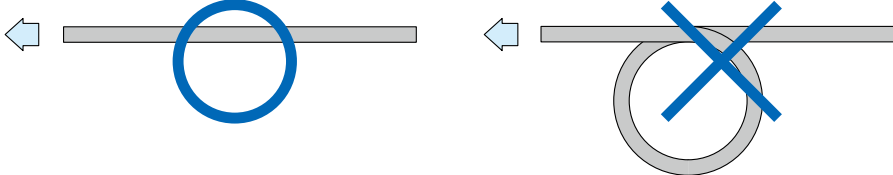


2. シースに外傷を与えないでください。
シースの傷がアルミテープ外部導体まで達すると浸水により、電気特性の低下、金属の腐食などの障害が発生します。

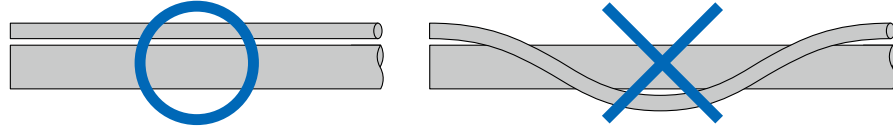
3. ケーブルに局部的な圧力を加えないでください。



4. ケーブルをループの状態で引っ張らないでください。

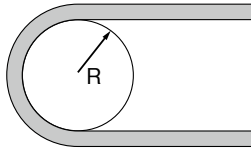


5. ケーブルを捻回させないでください。



6. ケーブルを曲げる際はゆっくりと均一に曲げ、次の最小曲げ半径を守ってください。

ケーブル名	最小曲げ半径R (mm)	往復曲げ回数
42D-LCX	750	5
20D-LCX	400	2
F-42D-LCX	750	5
F-8D-LCX	90	10



お気軽にご相談ください

漏えい同軸ケーブルを利用した、移動体通信システム設計のご相談を承っております。
ご相談に際しては、次の条件をご提示ください。

- (1)使用目的 (2)全体のシステム構成 (3)使用周波数 (4)無線機出力 (5)布設場所およびルート (6)布設方法
上記のうち、未定の事項があれば、その旨お伝えください。
ご注文に際しても、ケーブル名、型番の他に上記情報をお伝えください。

[illegible][illegible]