

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

Proterial, Ltd.

Headquarters

Toyosu Prime Square, 5-6-36 Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-0061, Japan

Proterial Asia Pacific Pte. Ltd.

12 Gul Avenue, Singapore 629656
+65-6861-7711

Proterial (Thailand) Ltd.

1/60, Moo 5, Rojana Industrial Park, Tambol Khanharm,
Amphur Uthai, Ayutthaya 13210, Thailand
+66-35-330-588

Taipei Branch

11F, No.9, Xiangyang Road, Zhongzheng District,
Taipei City 10046, Taiwan
+886-2-2311-2777

Proterial (India) Private Limited

Plot No 94 & 95, Sector 8, IMT Manesar, Gurugram,
Haryana 122050, India
+91-124-4812300

Proterial Korea Co., Ltd.

333, Gongdan 3-daero, Siheung-si, Gyeonggi-do 15115,
Korea
+82-31-319-3933

Proterial Hong Kong Limited

Suites 706-11, 7th Floor, South Tower, World Finance Centre,
Harbour City, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong
+852-2724-4183

Proterial Taiwan, Ltd.

No.7 & 7-1, WuCyuan 8Th Road, Wugu District,
New Taipei City 24891, Taiwan
+886-2-2299-3555

Proterial (Shanghai), Ltd.

Room 1501, Raffles City Changning Office Tower1,
No.1133 Changning Road, Shanghai, PRC.(200051)
+86-21-3366-3000

Proterial Europe GmbH

Head Office
Immermannstrasse 14-16, 40210 Dusseldorf, Germany
+49-211-16009-0

Proterial Cable America, Inc.

2 Manhattanville Road, Suite 301, Purchase, NY 10577,
U.S.A.
+1-914-694-9200

<https://www.proterial.com>

●お問い合わせ、ご用命は下記へどうぞ

※本カタログに掲載した製品は、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。
Specifications subject to change without notice

高発泡ポリエチレン絶縁 高周波同軸ケーブル

HIGHLY FOAMED POLYETHYLENE DIELECTRIC
HIGH FREQUENCY COAXIAL CABLE

LHPX(AN)/FHPX
COAXIAL CABLE



ご紹介： INTRODUCTION

放送や情報通信分野における 高い技術力でシステム構築の お役に立ちます。

当社は、UHF テレビ中継局の建設開始を契機に 1961 年に TV 放送分野に参入しました。アンテナ、共用装置、同軸ケーブルなどパッシブ部品の開発・納入と、送信所の建設で大きな実績を積んできました。

1990 年からは、テレビ放送分野で培ってきた技術を生かし、携帯電話基地局用のアンテナや低損失形同軸ケーブルを提供しています。

これからも発展を続ける放送や情報通信分野において当社は高い技術力と信頼性を背景に、皆様のシステム構築のお役に立ちます。

Proterial offers value-added services in system construction to our customers, based on its strong technical expertise in broadcasting and information communications.

Our company gained entry to the TV broadcasting market in 1961, at the opportunity to begin construction of UHF TV repeater station. The company has since established a solid track record in the development and delivery of passive parts such as antenna, duplexer, and coaxial cable, etc. and in the construction of transmission stations.

From 1990, Our company started supplying antenna and low loss coaxial cable to base stations for mobile phones, by leveraging on its technical expertise acquired in the television broadcast domain.

Backed by our strong technical expertise and high reliability, Our company offers value-added services in system construction to customers in the broadcast and information communications domain which is expected to continue to expand.

目次：CONTENTS

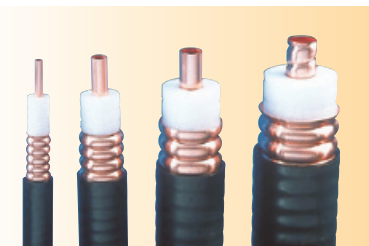
1. ご紹介： INTRODUCTION	Page 2
2. 同軸ケーブルおよびコネクタ： COAXIAL CABLES AND CONNECTORS	4
3. 付属品： ACCESSORIES	21
4. 施工と技術： INSTALLATION AND ENGINEERING	26

納入実績：Delivery track record

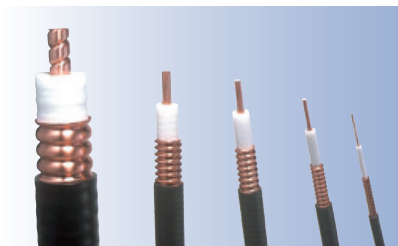
当社は、アンテナやケーブルシステムの設計・製造・サービスにおける、放送と情報通信分野で豊富な経験と多くの納入実績を有しております。

Our company has extensive experience and a long delivery track record in the broadcasting and information communications domain, for the design, manufacturing and servicing of antenna and cable system

Coaxial Cables and Connectors



Low Loss Coaxial Cables
Type: LHPX(AN)



Super Flexible Coaxial Cables
Type: TFPX



Connectors for LHPX(AN)



Connectors for TFPX

用途：Applications

- ・移動体通信施設
- ・マイクロ波通信施設
- ・放送施設
- ・その他各種通信施設

- ・ Mobile telecommunication system.
- ・ Microwave transmission system.
- ・ Broadcast Transmission line.
- ・ Other communication systems.

品質管理：Quality Management following ISO 9001

放送、情報通信システム製品の
高信頼性を追求する品質管理体制

アンテナシステムから同軸ケーブル伝送システムまでのあらゆる製品が、ハードウェア・ソフトウェア・システムエンジニアリングまで、一貫して国際規格 ISO9001 に則った品質管理体制で製造し、高い信頼性を追求しています。

Quality management system to fulfill the high reliability of broadcast and information communications system products.

In preserving our high reliability, all our company products spanning from antenna system to coaxial cable transmission system are manufactured in accordance to the ISO9001 international standard under a quality management system that is implemented consistently across hardware, software and system engineering.

同軸ケーブル： COAXIAL CABLES

同軸ケーブルの種類

高発泡ポリエチレン絶縁高周波同軸ケーブルには、低損失形ケーブル（型名：LHPX（AN））、フレキシブル形ケーブル（型名：TFPX）があります。いずれの同軸ケーブルも、外部導体には独自のタフレックス®を使用しております。

タフレックスは(株)プロテリアルの登録商標です。

低損失形同軸ケーブル（型名：LHPX（AN））

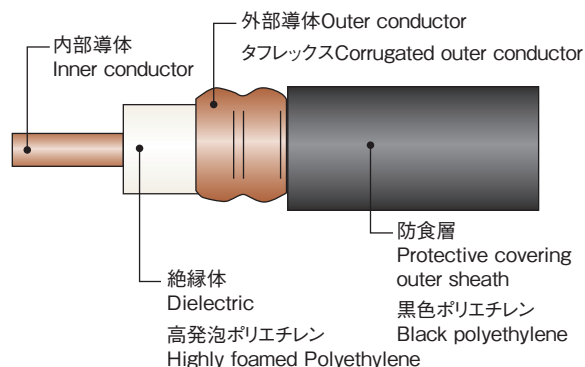
LHPX（AN）ケーブルは、独立微細気泡から成る高発泡ポリエチレンを絶縁体としており従来の製品のようなガス保守が不要です。

また、優れたシールド効果と屈曲性を持たせるために、外部導体を波付加工させております。

[主な特長]

- ・減衰量が小さい
- ・V.S.W.R. が小さい
- ・屈曲性が良い
- ・ガス保守が不要
- ・IM が低い

低損失形同軸ケーブル： Low Loss Coaxial Cable LHPX(AN)



フレキシブル形同軸ケーブル（型名：TFPX）

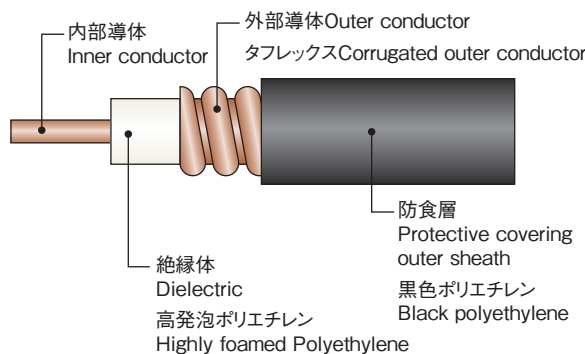
TFPX ケーブルは、狭い配線スペースの中での配線作業を容易にするために、優れた屈曲性を持っています。

性能が低下することなく小さな半径に曲げることができるよう、外部導体に深い波付加工を施しています。

[主な特長]

- ・屈曲性が極めて良い
- ・減衰量が小さい
- ・V.S.W.R. が小さい
- ・ガス保守が不要
- ・IM が低い

フレキシブル形同軸ケーブル： Flexible Coaxial Cable TFPX



PRODUCT SPECTRUM

The highly foamed polyethylene dielectric high frequency coaxial cables are available as the low loss cable (type: LHPX(AN)), the flexible cable (type: TFPX). Every type of coaxial cable consists of an originally engineered Toughlex® outer conductor.

TOUGHLEX is a registered trademark of Proterial, Ltd. in Japan.

LOW LOSS COAXIAL CABLES (Type: LHPX(AN))

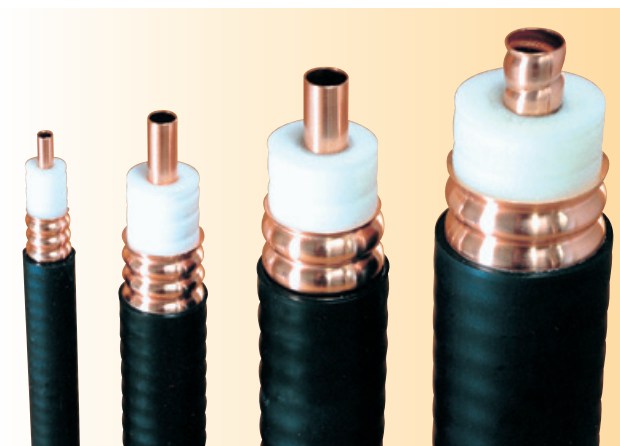
The LHPX(AN) cable employs a dielectric insulation that consists of polyethylene highly foamed with cellular micro gas bubbles, and this eliminates the need for gas maintenance required in conventional products.

An annularly corrugated outer conductor provide excellent shielding and flexibility.

Special Features:

- ・ Low Attenuation
- ・ Low V.S.W.R.
- ・ Flexible
- ・ No pressurization required
- ・ Low IM production

LHPX(AN): Foamed PE Dielectric Low Loss Coaxial Cable LHPX-10D(AN)(1/2") to 39D(AN)(1-5/8")



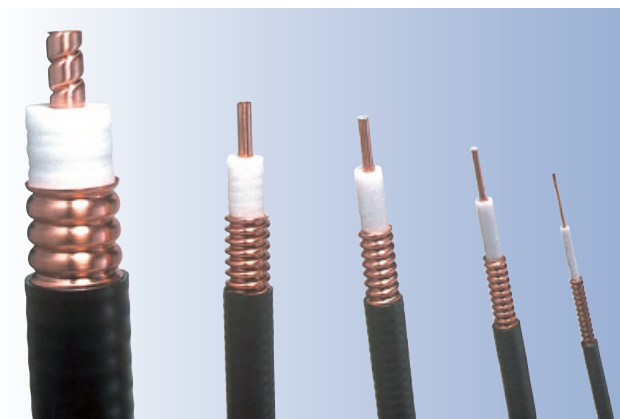
FLEXIBLE COAXIAL CABLES (Type : TFPX)

The TFPX cables are designed to be highly flexible for ease of installation in tight wiring space. TFPX cables are manufactured with deep helical corrugations in the outer conductor that permits it to be bent at very tight radius without any degradation in performance.

Special Features:

- ・ Excellent Flexibility
- ・ Low attenuation
- ・ Low V.S.W.R.
- ・ No pressurization required
- ・ Low IM production

TFPX : Foamed PE Dielectric Flexible Coaxial Cable TFPX-5D(1/4") to 8D(3/8")



同軸ケーブル一覧：OVERVIEW OF COAXIAL CABLES

		LHPX-39D(AN)	LHPX-20D(AN)-CWT	LHPX-10D(AN)-CCA
詳細掲載頁 (Detail)		P-8	P-10	P-12
寸法・構造 〈 DIMENSIONS AND CONSTRUCTION 〉				
標準サイズ Size		1.5 ³ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	1 ¹ / ₂ "
内部導体 Inner Conductor	外径 (mm)	17.3mm	9.0mm	4.8mm
	材質	らせん状コルゲート銅管 Helical corrugated copper tube	溶接銅管 Copper welded tube	銅被アルミ線 Copper clad aluminum wire
外部導体 Outer Conductor	外径 (mm)	46.5mm	24.9mm	13.9mm
	材質	環状コルゲート銅管 Annular corrugated copper tube		
外被 Jacket	外径 (mm)	50mm	28mm	16mm
	材質	ポリエチレン Polyethylene		
電気的特性 〈 ELECTRICAL CHARACTERISTICS 〉				
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω		
波長短縮率 Velocity of propagation		88%		
絶縁抵抗 Insulation resistance		1000MΩ・km以上 (More than 1000MΩ・km)		
耐電圧 (A.C.50Hz) Dielectric strength		6000V	3000V	2000V
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		8000V RMS	8000V RMS	8000V RMS
使用上限周波数 Maximum operating frequency		2700MHz	5000MHz	8800MHz
標準減衰量 Attenuation (dB/100m)	10MHz	0.21	0.37	0.70
	100MHz	0.68	1.20	2.17
	500MHz	1.64	2.75	5.02
	1000MHz	2.43	4.00	7.28
	2000MHz	3.71	5.85	10.7
	3000MHz	-	7.50	13.4
電力容量 Average power rating (kW)	10MHz	57	26.9	13.1
	100MHz	16.8	8.22	4.07
	500MHz	6.74	3.45	1.76
	1000MHz	4.41	2.33	1.21
	2000MHz	2.83	1.55	0.83
	3000MHz	-	1.21	0.66
機械的特性 〈 MECHANICAL CHARACTERISTICS 〉				
最小曲げ半径 Minimum bending radius	単一U字 Single bend	250mm	120mm	70mm
	繰返し Repeated bend	500mm	240mm	125mm
許容張力 Tensile strength		3300N	1440N	1100N
許容圧縮 Flat plate crush strength		20N/mm	14N/mm	20N/mm
ケーブル質量 Approx. cable weight		1.38kg/m	0.36kg/m	0.20kg/m

		TFPX-8D	TFPX-5D
詳細掲載頁 (Detail)		P-14	P-16
寸法・構造 〈 DIMENSIONS AND CONSTRUCTION 〉			
標準サイズ Size		3 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₄ "
内部導体 Inner Conductor	外径 (mm)	2.9mm	1.9mm
	材質	銅被アルミ線 Copper clad aluminum wire	銅線 Copper wire
外部導体 Outer Conductor	外径 (mm)	9.5mm	6.5mm
	材質	らせん状コルゲート銅管 Helical corrugated copper tube	
外被 Jacket	外径 (mm)	11.8mm	8.3mm
	材質	ポリエチレン Polyethylene	
電気的特性 〈 ELECTRICAL CHARACTERISTICS 〉			
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω	
波長短縮率 Velocity of propagation		84%	
絶縁抵抗 Insulation resistance		1000MΩ・km以上 (More than 1000MΩ・km)	
耐電圧 (A.C.50Hz) Dielectric strength		1500V	1000V
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		8000V RMS	7000V RMS
使用上限周波数 Maximum operating frequency		13700MHz	21500MHz
標準減衰量 Attenuation (dB/100m)	10MHz	1.22	1.89
	100MHz	3.97	6.04
	500MHz	9.23	13.8
	1000MHz	13.3	19.8
	2000MHz	19.7	28.6
	3000MHz	24.8	35.5
電力容量 Average power rating (kW)	10MHz	7.01	3.99
	100MHz	2.19	1.25
	500MHz	0.96	0.55
	1000MHz	0.67	0.39
	2000MHz	0.46	0.27
	3000MHz	0.37	0.22
機械的特性 〈 MECHANICAL CHARACTERISTICS 〉			
最小曲げ半径 Minimum bending radius	単一U字 Single bend	30mm	25mm
	繰返し Repeated bend	60mm	45mm
許容張力 Tensile strength		600N	
許容圧縮 Flat plate crush strength		18N/mm	
ケーブル質量 Approx. cable weight		0.16kg/m	0.12kg/m

CABLE DATA : LHPX-39D(AN)(1-5/8")

1. 構造 : CONSTRUCTION



項目 ITEM	外径寸法 Outer diameter	材質・形状 Material
内部導体 Inner conductor	17.3 mm	らせん状コルゲート銅管 Helical corrugated copper tube
外部導体 Outer conductor	46.5 mm	環状コルゲート銅管 Annular corrugated copper tube
外被 Jacket	50 mm	ポリエチレン Polyethylene

2. 特性 : CHARACTERISTICS

項目 ITEM		規格 SPECIFICATION	備考 REMARKS
電気的特性 (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)			
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω	At 10MHz
波長短縮率 Velocity of propagation		88%	公称値 Nominal value
絶縁抵抗 Insulation resistance		more than 1000MΩ·km	DC 500V
静電容量 Capacitance		75pF/m	公称値 Nominal value
インダクタンス Inductance		0.188μH/m	公称値 Nominal value
耐電圧 Dielectric strength		6000V	A.C.50Hz for 1min
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		8000V RMS	
直流抵抗 Direct current resistance	内部導体 Inner conductor	90mΩ/100m	公称値 Nominal value 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃
	外部導体 Outer conductor	40mΩ/100m	
使用上限周波数 Maximum operating frequency		2700MHz	
ピーク電力 Peak power rating		302kW	

標準減衰量 (dB/100m)(*) Nominal attenuation／電力容量 (kW) Average power rating			〈条件 Condition〉 1.標準減衰量 Nominal attenuation 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃ V.S.W.R. = 1.0 2.電力容量 Average power rating 周囲温度 40℃ 内部導体温度 100℃ At ambient temperature of 40℃ and inner conductor temperature of 100℃; no solar loading V.S.W.R. = 1.0
周波数 Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	Average power (kW)	
10 MHz	0.21	57.0	
100 MHz	0.68	16.8	
200 MHz	0.98	11.4	
500 MHz	1.64	6.74	
800 MHz	2.13	5.07	
900 MHz	2.29	4.71	
1000 MHz	2.43	4.41	
1500 MHz	3.11	3.41	
1700 MHz	3.35	3.09	
1800 MHz	3.47	3.00	
1900 MHz	3.58	2.92	
2000 MHz	3.71	2.83	
2100 MHz	3.80	2.76	
2200 MHz	3.90	2.69	
2500 MHz	4.27	2.43	

機械的特性<MECHANICAL CHARACTERISTICS>		
最小曲げ半径 単一U字 Single bend	250mm	15回 15 times
繰返し Repeated bend	500mm	
曲げモーメント Bending Moment	55N·m	
許容張力 Tensile strength	3300N	
許容圧縮 Flat plate crush strength	20N/mm	
ケーブル質量 Approx. cable weight	1.38kg/m	

(*)最大値は、標準値の110%とする。(*)Maximum value is 110% of the nominal value.

<V.S.W.R. SPECIFICATION>

標準仕様 Standard type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1～5m	5～30m	30～60m	60～150m	Above 150m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)							
中波 Medium wave	0.4 — 1.7	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	1～11
短波 Short wave	1.7 — 41	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
VHF, FM (*1)	41 — 230	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
	230 — 470	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
UHF (*1)	470 — 960	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
GSM800/900	818 — 960	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
PDC	1429 — 1513	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
UMTS	1920 — 2170	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
マイクロ MICRO	960 — 2500 (*2)	1.15	1.15	1.15	1.20	1.20	

(*1)バンド(60MHz以内)またはチャンネルの指定がない場合は、周波数区分において1.20以下とする。

(*1)Specify frequency band within 60MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.20.

(*2)バンド(200MHz以内)の指定がない場合は、周波数区分において1.30以下とする。

(*2)Specify frequency band within 200MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.30.

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

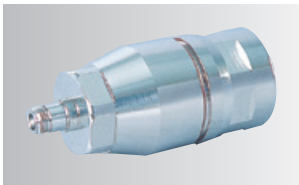
低 V.S.W.R. 仕様 Low V.S.W.R. type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1～5m	5～30m	30～60m	60～150m	Above 150m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)							
GSM800	818 — 960	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	1～11
PDC	1429 — 1513	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
UMTS	1920 — 2170	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
FOUR BAND	818 — 960, 1429 — 1513, 1710 — 1910, 1920 — 2170	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

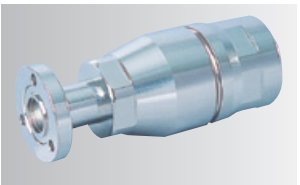
3. コネクタ Connectors



AN-39DH-NJ



AN-39DH-DJ

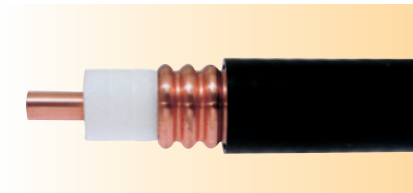


AN-39DH-WF(G)

Item No.	変換部 Interface type	外観構造 Description	型名 Type Number	中心ピン接続 Inner Contact Attachment	外部導体接続 Outer Contact Attachment	メッキ Plating Body/Pin	長さ Max.Length (mm)	外径 Max.Dia. (mm)	質量 Weight (g)
1	N female	Straight	AN-39DH-NJ	Self-Tapping	Self-Flare	White bronze/Silver	137	63	980
2	S female	Straight	AN-39DH-SJ	Self-Tapping	Self-Flare	Silver/Silver	137	63	980
3	EIAJ20D Flange female	Straight	AN-39DH-WF(G)	Self-Tapping	Self-Flare	Silver/Silver	152	63	1230

CABLE DATA : LHPX-20D(AN)-CWT(7/8")

1. 構造 : CONSTRUCTION



項目 ITEM	外径寸法 Outer diameter	材質・形状 Material
内部導体 Inner conductor	9.0 mm	溶接銅管 Copper welded tube
外部導体 Outer conductor	24.9 mm	環状コルゲート銅管 Annular corrugated copper tube
外被 Jacket	28 mm	ポリエチレン Polyethylene

2. 特性 : CHARACTERISTICS

項目 ITEM		規格 SPECIFICATION	備考 REMARKS
電気的特性 (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)			
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω	At 10MHz
波長短縮率 Velocity of propagation		88%	公称値 Nominal value
絶縁抵抗 Insulation resistance		more than 1000MΩ·km以上	DC 500V
静電容量 Capacitance		76pF/m	公称値 Nominal value
インダクタンス Inductance		0.19μH/m	公称値 Nominal value
耐電圧 Dielectric strength		3000V	A.C. 50Hz for 1min
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		8000V RMS	
直流抵抗 Direct current resistance	内部導体 Inner conductor	220mΩ/100m	公称値 Nominal value 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃
	外部導体 Outer conductor	130mΩ/100m	
使用上限周波数 Maximum operating frequency		5000MHz	
ピーク電力 Peak power rating		90kW	

標準減衰量 (dB/100m)(*) Nominal attenuation / 電力容量 (kW) Average power rating			〈条件 Condition〉 1.標準減衰量 Nominal attenuation 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃ V.S.W.R. = 1.0 2.電力容量 Average power rating 周囲温度 40℃ 内部導体温度 100℃ At ambient temperature of 40℃ and inner conductor temperature of 100℃; no solar loading V.S.W.R. = 1.0
周波数 Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	Average power (kW)	
10 MHz	0.37	26.9	
100 MHz	1.20	8.22	
200 MHz	1.72	5.69	
500 MHz	2.75	3.45	
800 MHz	3.50	2.65	
900 MHz	3.75	2.48	
1000 MHz	4.00	2.33	
1500 MHz	5.00	1.84	
1700 MHz	5.44	1.69	
1800 MHz	5.60	1.64	
1900 MHz	5.75	1.60	
2000 MHz	5.85	1.55	
2100 MHz	5.99	1.51	
2200 MHz	6.13	1.48	
2500 MHz	6.75	1.36	
3000 MHz	7.50	1.21	
3400 MHz	8.12	1.11	
4000 MHz	8.95	1.01	
5000 MHz	10.3	0.881	

機械的特性 (MECHANICAL CHARACTERISTICS)		
最小曲げ半径 Minimum bending radius 単一U字 Single bend	120mm	
繰返し Repeated bend	240mm	15回 15 times
曲げモーメント Bending Moment	25N·m	
許容張力 Tensile strength	1440N	
許容圧縮 Flat plate crush strength	14N/mm	
ケーブル質量 Approx. cable weight	0.36kg/m	

(*)最大値は、標準値の110%とする。(*)Maximum value is 110% of the nominal value.

(V.S.W.R. SPECIFICATION)

標準仕様 Standard type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1~5m	5~30m	30~60m	60~150m	Above 150m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)							
中波 Medium wave	0.4 — 1.7	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	1~11
短波 Short wave	1.7 — 41	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
VHF, FM (*1)	41 — 230	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
	230 — 470	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
UHF (*1)	470 — 960	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
GSM800	818 — 960	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
PDC	1429 — 1513	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
UMTS	1920 — 2170	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
マイクロ MICRO	960 — 2700 (*2)	1.15	1.15	1.15	1.20	1.20	
	2700 — 3000	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	

(*1)バンド(60MHz以内)またはチャンネルの指定がない場合は、周波数区分において1.20以下とする。

(*1)Specify frequency band within 60MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.20.

(*2)バンド(200MHz以内)の指定がない場合は、周波数区分において1.30以下とする。

(*2)Specify frequency band within 200MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.30.

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

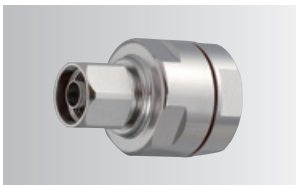
低 V.S.W.R. 仕様 Low V.S.W.R. type

V.S.W.R. : Maximum

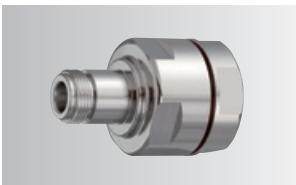
Length		1~5m	5~30m	30~60m	60~150m	Above 150m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)							
GSM800	818 — 960	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	1~11
PDC	1429 — 1513	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
UMTS	1920 — 2170	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
FOUR BAND	818 — 960, 1429 — 1513, 1710 — 1910, 1920 — 2170	1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

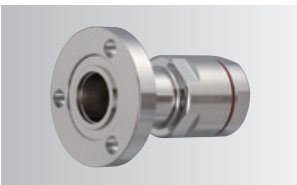
3. コネクタ Connectors



NP-20DH-CWT



NJ-20DH-CWT

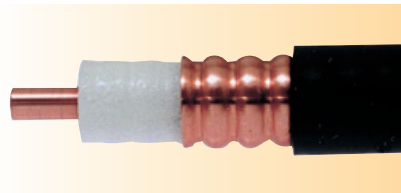


WF-20DH-CWT

Item No.	変換部 Interface type	外観構造 Description	型名 Type Number	中心ピン接続 Inner Contact Attachment	外部導体接続 Outer Contact Attachment	メッキ Plating Body/Pin	長さ Max.Length (mm)	外径 Max.Dia. (mm)	質量 Weight (g)
1	N male	Straight	NP-20DH-CWT	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	49	35	130
2	N female	Straight	NJ-20DH-CWT	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	51	35	140
3	S male	Straight	SP-20DH-CWT	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	49	35	130
4	S female	Straight	SJ-20DH-CWT	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	51	35	140
5	EIAJ20D female	Straight	WF-20DH-CWT	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	72	58	400

CABLE DATA : LHPX-10D(AN)-CCA(1/2")

1. 構造 : CONSTRUCTION



項目 ITEM	外径寸法 Outer diameter	材質・形状 Material
内部導体 Inner conductor	4.8 mm	銅被アルミ線 Copper clad aluminum wire
外部導体 Outer conductor	13.9 mm	環状コルゲート銅管 Annular corrugated copper tube
外被 Jacket	16 mm	ポリエチレン Polyethylene

2. 特性 : CHARACTERISTICS

項目 ITEM		規格 SPECIFICATION	備考 REMARKS
電気的特性 (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)			
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω	At 10MHz
波長短縮率 Velocity of propagation		88%	公称値 Nominal value
絶縁抵抗 Insulation resistance		more than 1000MΩ·km	DC 500V
静電容量 Capacitance		76pF/m	公称値 Nominal value
インダクタンス Inductance		0.19μH/m	公称値 Nominal value
耐電圧 Dielectric strength		2000V	A.C. 50Hz for 1min
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		8000V RMS	
直流抵抗 Direct current resistance	内部導体 Inner conductor	150mΩ/100m	公称値 Nominal value 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃
	外部導体 Outer conductor	220mΩ/100m	
使用上限周波数 Maximum operating frequency		8800MHz	
ピーク電力 Peak power rating		40kW	

標準減衰量 (dB/100m)(*) Nominal attenuation／電力容量 (kW) Average power rating			〈条件 Condition〉 1.標準減衰量 Nominal attenuation 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃ V.S.W.R. = 1.0 2.電力容量 Average power rating 周囲温度 40℃ 内部導体温度 100℃ At ambient temperature of 40℃ and inner conductor temperature of 100℃; no solar loading V.S.W.R. = 1.0
周波数 Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	Average power (kW)	
10 MHz	0.70	13.1	
100 MHz	2.17	4.07	
200 MHz	3.10	2.85	
500 MHz	5.02	1.76	
800 MHz	6.46	1.37	
900 MHz	6.87	1.28	
1000 MHz	7.28	1.21	
1500 MHz	9.09	0.976	
1700 MHz	9.74	0.906	
1800 MHz	10.1	0.882	
1900 MHz	10.4	0.857	
2000 MHz	10.7	0.833	
2100 MHz	11.0	0.810	
2200 MHz	11.2	0.796	
2500 MHz	12.1	0.735	
3000 MHz	13.4	0.664	
5000 MHz	18.0	0.495	
6000 MHz	20.1	0.445	
8000 MHz	23.8	0.375	
8800 MHz	25.2	0.355	

機械的特性<MECHANICAL CHARACTERISTICS>		
最小曲げ半径 Minimum bending radius 単一U字 Single bend	70mm	
繰返し Repeated bend	125mm	15回 15 times
曲げモーメント Bending Moment	3.8N·m	
許容張力 Tensile strength	1100N	
許容圧縮 Flat plate crush strength	20N/mm	
ケーブル質量 Approx. cable weight	0.20kg/m	

(*)最大値は、標準値の110%とする。(*)Maximum value is 110% of the nominal value.

〈V.S.W.R. SPECIFICATION〉

標準仕様 Standard type

V.S.W.R. : Maximum

Frequency Band (MHz)		Length	1～5m	5～30m	30～60m	60～150m	Above 150m	Connector type (Item.No)
中波 Medium wave	0.4 — 1.7		1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	1～10
短波 Short wave	1.7 — 41		1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
VHF, FM (*1)	41 — 230		1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
	230 — 470		1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
UHF (*1)	470 — 960		1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	
GSM800	818 — 960		1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
PDC	1429 — 1513		1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
GSM1800/1900	1710 — 1910		1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
UMTS	1920 — 2170		1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
マイクロ MICRO	960 — 2700 (*2)		1.15	1.15	1.15	1.20	1.20	1～2
	2700 — 3000		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	4～10
	3625 — 4200		1.25	1.25	1.30	1.30	1.35	1～2
	5800 — 6500		1.30	1.30	1.35	1.35	1.40	

(*1)バンド(60MHz以内)またはチャンネルの指定がない場合は、周波数区分において1.20以下とする。

(*1)Specify frequency band within 60MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.20.

(*2)バンド(200MHz以内)の指定がない場合は、周波数区分において1.30以下とする。

(*2)Specify frequency band within 200MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.30.

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

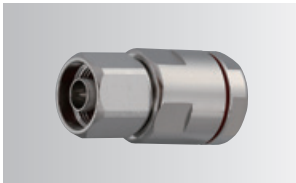
低 V.S.W.R. 仕様 Low V.S.W.R. type

V.S.W.R. : Maximum

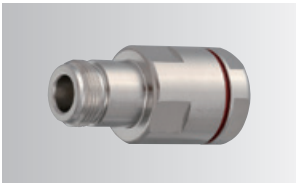
Frequency Band (MHz)		Length	1～5m	5～30m	30～60m	60～150m	Above 150m	Connector type (Item.No)
GSM800	818 — 960		1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	1～10
PDC	1429 — 1513		1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
GSM1800/1900	1710 — 1910		1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
UMTS	1920 — 2170		1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	
FOUR BAND	818 — 960, 1429 — 1513, 1710 — 1910, 1920 — 2170		1.10	1.10	1.10	1.13	1.13	

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

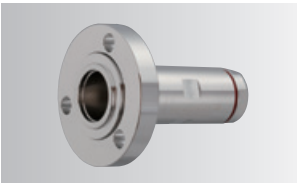
3. コネクタ Connectors



NP-10DH-CCA



NJ-10DH-CCA

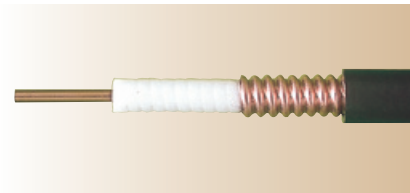


WF-10DH-CCA

Item No.	変換部 Interface type	外観構造 Description	型名 Type Number	中心ピン接続 Inner Contact Attachment	外部導体接続 Outer Contact Attachment	メッキ Plating Body/Pin	長さ Max.Length (mm)	外径 Max.Dia. (mm)	質量 Weight (g)
1	N male	Straight	NP-10DH-CCA	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	45	24	80
2	N female	Straight	NJ-10DH-CCA	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	46	24	70
3	S male	Straight	SP-10DH-CCA	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	45	24	80
4	S female	Straight	SJ-10DH-CCA	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	46	24	70
5	EIAJ20D female	Straight	WF-10DH-CCA	Spring finger	Self-Flare	White bronze/Silver	71	58	350

CABLE DATA : TFPX-8D(3/8")

1. 構造 : CONSTRUCTION



項目 ITEM	外径寸法 Outer diameter	材質・形状 Material
内部導体 Inner conductor	2.9 mm	銅被アルミ線 Copper clad aluminum wire
外部導体 Outer conductor	9.5 mm	らせん状コルゲート銅管 Helical corrugated copper tube
外被 Jacket	11.8 mm	ポリエチレン Polyethylene

2. 特性 : CHARACTERISTICS

項目 ITEM		規格 SPECIFICATION	備考 REMARKS
電気的特性 (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)			
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω	At 10MHz
波長短縮率 Velocity of propagation		84%	公称値 Nominal value
絶縁抵抗 Insulation resistance		More than 1000MΩ·km	DC 500V
静電容量 Capacitance		77pF/m	公称値 Nominal value
インダクタンス Inductance		0.185μH/m	公称値 Nominal value
耐電圧 Dielectric strength		1500V	A.C. 50Hz for 1min
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		8000V RMS	
直流抵抗 Direct current resistance	内部導体 Inner conductor	420mΩ/100m	公称値 Nominal value 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃
	外部導体 Outer conductor	330mΩ/100m	
使用上限周波数 Maximum operating frequency		13700MHz	
ピーク電力 Peak power rating		13.2kW	

標準減衰量 (dB/100m)(*) Nominal attenuation／電力容量 (kW) Average power rating			
周波数 Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	Average power (kW)	
10 MHz	1.22	7.01	〈条件 Condition〉 1.標準減衰量 Nominal attenuation 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃ V.S.W.R. = 1.0 2.電力容量 Average power rating 周囲温度 40℃ 内部導体温度 100℃ At ambient temperature of 40℃ and inner conductor temperature of 100℃; no solar loading V.S.W.R. = 1.0
100 MHz	3.97	2.19	
200 MHz	5.69	1.54	
500 MHz	9.23	0.957	
800 MHz	11.9	0.748	
900 MHz	12.7	0.703	
1000 MHz	13.3	0.665	
1500 MHz	16.8	0.536	
1700 MHz	18.2	0.502	
1800 MHz	18.7	0.486	
1900 MHz	19.2	0.472	
2000 MHz	19.7	0.460	
2100 MHz	20.2	0.448	
2200 MHz	20.7	0.437	
2500 MHz	22.0	0.407	
3000 MHz	24.8	0.369	
5000 MHz	33.4	0.278	
6000 MHz	36.5	0.251	
7000 MHz	39.4	0.230	
8000 MHz	43.4	0.213	
10000 MHz	50.9	0.187	
12000 MHz	57.1	0.169	

機械的特性 (MECHANICAL CHARACTERISTICS)		
最小曲げ半径 Minimum bending radius 単一U字 Single bend	30mm	
	60mm	15回 15 times
繰返し Repeated bend		
曲げモーメント Bending Moment	2N・m	
許容張力 Tensile strength	600N	
許容圧縮 Flat plate crush strength	18N/mm	
ケーブル質量 Approx. cable weight	0.16kg/m	

(*)最大値は、標準値の110%とする。(*)Maximum value is 110% of the nominal value.

(V.S.W.R. SPECIFICATION)

標準仕様 Standard type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1～5m	5～30m	30～60m	Above 60m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)						
中波 Medium wave	0.4 — 1.7	1.10	1.10	1.10	1.20	1～3
短波 Short wave	1.7 — 41	1.10	1.10	1.10	1.20	
VHF, FM (*1)	41 — 230	1.10	1.10	1.10	1.20	
	230 — 470	1.10	1.10	1.10	1.20	
UHF (*1)	470 — 960	1.10	1.10	1.10	1.20	
GSM800	818 — 960	1.15	1.15	1.15	1.25	
PDC	1429 — 1513	1.15	1.15	1.15	1.25	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.15	1.15	1.15	1.25	1～2
UMTS	1920 — 2170	1.15	1.15	1.15	1.25	
マイクロ MICRO	960 — 2700 (*2)	1.20	1.20	1.25	1.30	1～2
	2700 — 3000	1.20	1.20	1.25	1.30	
	3625 — 4200	1.25	1.25	1.30	---	
	5800 — 6500	1.30	1.30	1.35	---	
	7900 — 8050	1.35	1.35	1.40	---	

(*1)バンド(60MHz以内)またはチャンネルの指定がない場合は、周波数区分において1.20以下とする。

(*1)Specify frequency band within 60MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.20.

(*2)バンド(200MHz以内)の指定がない場合は、周波数区分において1.30以下とする。

(*2)Specify frequency band within 200MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.30.

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

低 V.S.W.R. 仕様 Low V.S.W.R. type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1～5m	5～30m	30～60m	Above 60m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)						
GSM800	818 — 960	1.10	1.13	1.15	1.20	1～3
PDC	1429 — 1513	1.10	1.13	1.15	1.20	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.10	1.13	1.15	1.20	
UMTS	1920 — 2170	1.10	1.13	1.15	1.20	
FOUR BAND	818 — 960, 1429 — 1513, 1710 — 1910, 1920 — 2170	1.10	1.13	1.15	1.20	

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

3. コネクタ Connectors



NP-TF-8D



NJ-TF-8D

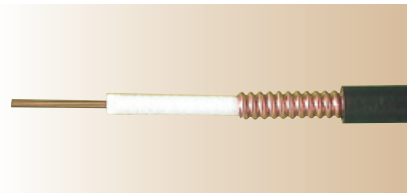


NLP-TF-8D

Item No.	変換部 Interface type	外観構造 Description	型名 Type Number	中心ピン接続 Inner Contact Attachment	外部導体接続 Outer Contact Attachment	メッキ Plating Body/Pin	長さ Max.Length (mm)	外径 Max.Dia. (mm)	質量 Weight (g)
1	N male	Straight	NP-TF-8D	Basket	Flare	Nickel/Gold	61	23	80
2	N female	Straight	NJ-TF-8D	Basket	Flare	Nickel/Silver	63	18	80
3	N male	Right angle	NLP-TF-8D	Basket	Flare	Nickel/Silver	38/66	23	120

CABLE DATA : TFPX-5D(1/4")

1. 構造 : CONSTRUCTION



項目 ITEM	外径寸法 Outer diameter	材質・形状 Material
内部導体 Inner conductor	1.9 mm	銅線 Copper wire
外部導体 Outer conductor	6.5 mm	らせん状コルゲート銅管 Helical corrugated copper tube
外被 Jacket	8.3 mm	ポリエチレン Polyethylene

2. 特性 : CHARACTERISTICS

項目 ITEM		規格 SPECIFICATION	備考 REMARKS
電気的特性 〈ELECTRICAL CHARACTERISTICS〉			
特性インピーダンス Characteristic impedance		50±1Ω	At 10MHz
波長短縮率 Velocity of propagation		84%	公称値 Nominal value
絶縁抵抗 Insulation resistance		More than 1000MΩ·km	DC 500V
静電容量 Capacitance		80pF/m	公称値 Nominal value
インダクタンス Inductance		0.205μH/m	公称値 Nominal value
耐電圧 Dielectric strength		1000V	A.C. 50Hz for 1min
シース絶縁耐電圧 Jacket spark		7000V RMS	
直流抵抗 Direct current resistance	内部導体 Inner conductor	650mΩ/100m	公称値 Nominal value 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃
	外部導体 Outer conductor	480mΩ/100m	
使用上限周波数 Maximum operating frequency		21500MHz	
ピーク電力 Peak power rating		6.4kW	

標準減衰量 (dB/100m)(*) Nominal attenuation／電力容量 (kW) Average power rating			〈条件 Condition〉 1.標準減衰量 Nominal attenuation 周囲温度 20℃ At ambient temperature of 20℃ V.S.W.R. = 1.0 2.電力容量 Average power rating 周囲温度 40℃ 内部導体温度 100℃ At ambient temperature of 40℃ and inner conductor temperature of 100℃; no solar loading V.S.W.R. = 1.0
周波数 Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	Average power (kW)	
10 MHz	1.89	3.99	
100 MHz	6.04	1.25	
200 MHz	8.59	0.880	
500 MHz	13.8	0.551	
800 MHz	17.7	0.432	
900 MHz	18.8	0.406	
1000 MHz	19.8	0.385	
1500 MHz	24.5	0.311	
1700 MHz	26.4	0.291	
1800 MHz	27.2	0.283	
1900 MHz	27.9	0.275	
2000 MHz	28.6	0.267	
2100 MHz	29.3	0.261	
2200 MHz	30.0	0.254	
2500 MHz	32.4	0.238	
3000 MHz	35.5	0.216	
5000 MHz	47.6	0.164	
6000 MHz	52.8	0.148	
7000 MHz	58.5	0.136	
8000 MHz	62.5	0.126	
10000 MHz	71.4	0.112	
12000 MHz	79.8	0.101	
15000 MHz	90.6	0.089	
20000 MHz	109	0.075	

機械的特性 〈MECHANICAL CHARACTERISTICS〉		
最小曲げ半径 Minimum bending radius 単一U字 Single bend	25mm	15回 15 times
	繰返し Repeated bend	
曲げモーメント Bending Moment	1.5N·m	
許容張力 Tensile strength	600N	
許容圧縮 Flat plate crush strength	18N/mm	
ケーブル質量 Approx. cable weight	0.12kg/m	

(*)最大値は、標準値の110%とする。(*)Maximum value is 110% of the nominal value.

〈V.S.W.R. SPECIFICATION〉

標準仕様 Standard type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1～5m	5～30m	Above 30m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)					
中波 Medium wave	0.4 — 1.7	1.10	1.10	1.10	1～4
短波 Short wave	1.7 — 41	1.10	1.10	1.10	
VHF, FM (*1)	41 — 230	1.10	1.10	1.10	
	230 — 470	1.10	1.10	1.10	
UHF (*1)	470 — 960	1.10	1.10	1.10	
GSM800	818 — 960	1.15	1.15	1.15	
PDC	1429 — 1513	1.15	1.15	1.15	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.15	1.15	1.15	
UMTS	1920 — 2170	1.15	1.15	1.15	1～3
マイクロ MICRO	960 — 2700 (*2)	1.20	1.20	1.25	
	2700 — 3000	1.20	1.20	1.25	
	3625 — 4200	1.25	1.25	1.40	
	5800 — 6500	1.30	1.30	1.40	
	7900 — 8050	1.35	1.35	1.40	
	10950 — 12750	1.40	1.50	---	
		14000 — 14500	1.40	1.50	---

(*1)バンド(60MHz以内)またはチャンネルの指定がない場合は、周波数区分において1.20以下とする。

(*1)Specify frequency band within 60MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.20.

(*2)バンド(200MHz以内)の指定がない場合は、周波数区分において1.30以下とする。

(*2)Specify frequency band within 200MHz bandwidth. If not specified, maximum V.S.W.R. in this range is 1.30.

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

低 V.S.W.R. 仕様 Low V.S.W.R. type

V.S.W.R. : Maximum

Length		1～5m	5～30m	Above 30m	Connector type (Item.No)
Frequency Band (MHz)					
GSM800	818 — 960	1.10	1.13	1.15	1～4
PDC	1429 — 1513	1.10	1.13	1.15	
GSM1800/1900	1710 — 1910	1.10	1.13	1.15	
UMTS	1920 — 2170	1.10	1.13	1.15	
FOUR BAND	818 — 960, 1429 — 1513, 1710 — 1910, 1920 — 2170	1.10	1.13	1.15	

上記以外の周波数区分についてはお問合せください。Please contact us when other frequency band is applied.

3. コネクタ Connectors



NP-TF-5D



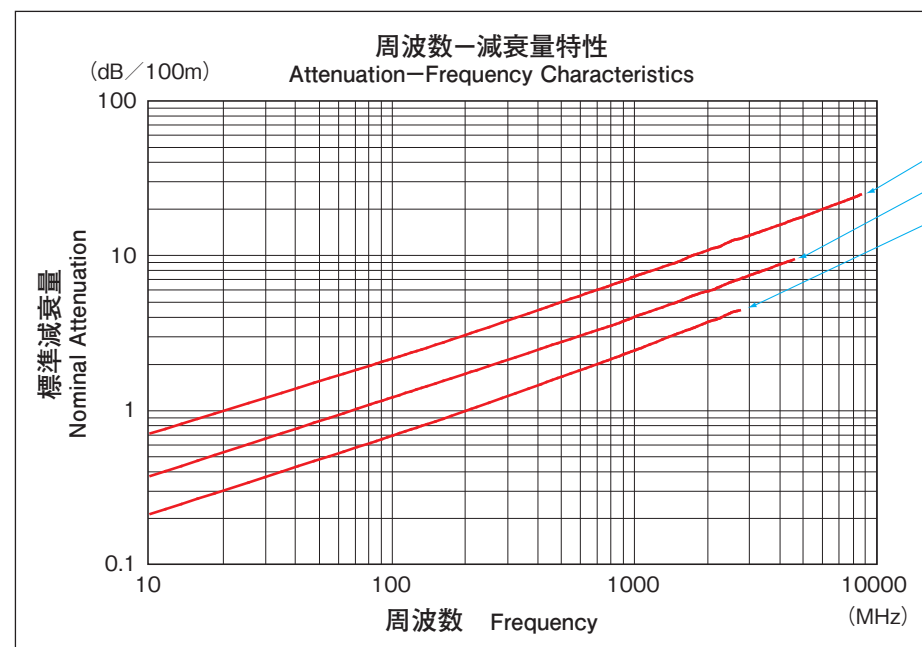
NJ-TF-5D

Item No.	変換部 Interface type	外觀構造 Description	型名 Type Number	中心ピン接続 Inner Contact Attachment	外部導体接続 Outer Contact Attachment	メッキ Plating Body/Pin	長さ Max.Length (mm)	外径 Max.Dia. (mm)	質量 Weight (g)
1	N male	Straight	NP-TF-5D	Solder	Flare	Nickel/Silver	47	21	60
2	N female	Straight	NJ-TF-5D	Solder	Flare	Nickel/Silver	49	16	50
3	N male	Right angle	NLP-TF-5D	Solder	Flare	Nickel/Silver	37/56	23	80

同軸ケーブル技術データ：TECHNICAL DATA ON COAXIAL CABLES

周波数－減衰量特性：ATTENUATION-FREQUENCY CHARACTERISTICS

低損失形同軸ケーブル：Low Loss Coaxial Cables LHPX(AN)



ケーブル型名、(標準サイズ)
Cable Type, (Nominal Size)

- LHPX-10D(AN)-CCA,(1/2")
- LHPX-20D(AN)-CWT,(7/8")
- LHPX-39D(AN),(1-5/8")

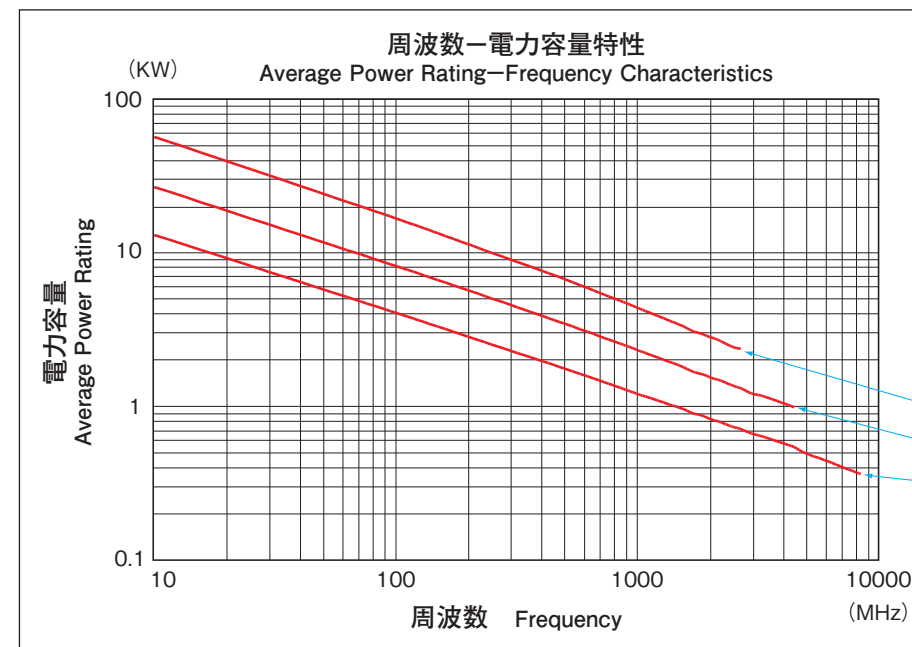
条件:Conditions

- 周囲温度20℃
At ambient temperature of 20℃
- 標準値
Nominal value

同軸ケーブル技術データ：TECHNICAL DATA ON COAXIAL CABLES

周波数－平均電力容量特性：AVERAGE POWER RATING-FREQUENCY CHARACTERISTICS

低損失形同軸ケーブル：Low Loss Coaxial Cables LHPX(AN)



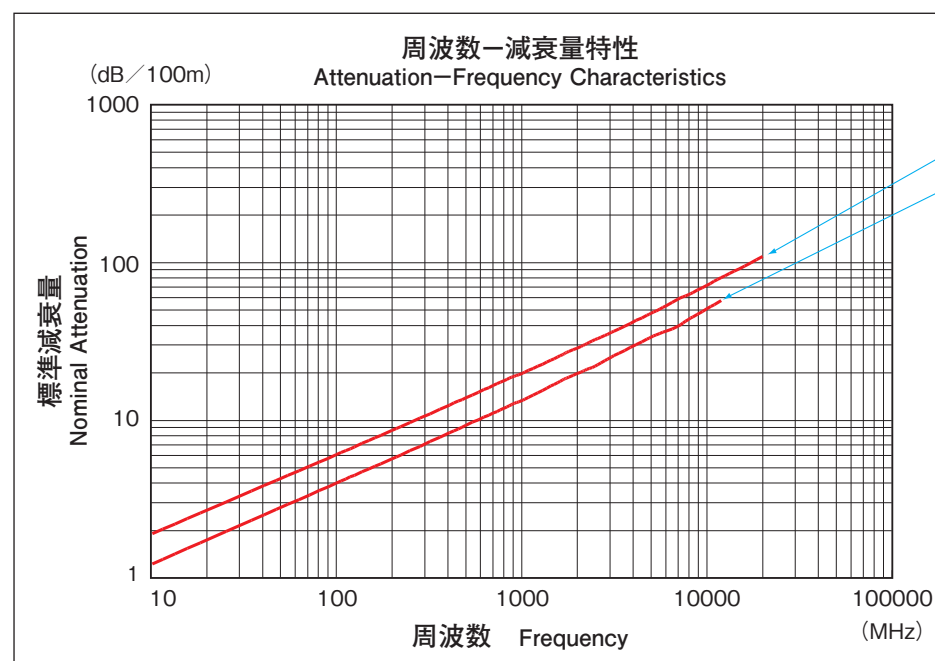
条件:Conditions

- 周囲温度40℃
At ambient temperature of 40℃
- 内部導体温度100℃
Inner conductor temperature of 100℃

ケーブル型名、(標準サイズ)
Cable Type, (Nominal Size)

- LHPX-39D(AN),(1-5/8")
- LHPX-20D(AN)-CWT,(7/8")
- LHPX-10D(AN)-CCA,(1/2")

フレキシブル形同軸ケーブル：Flexible Coaxial Cables TFPX



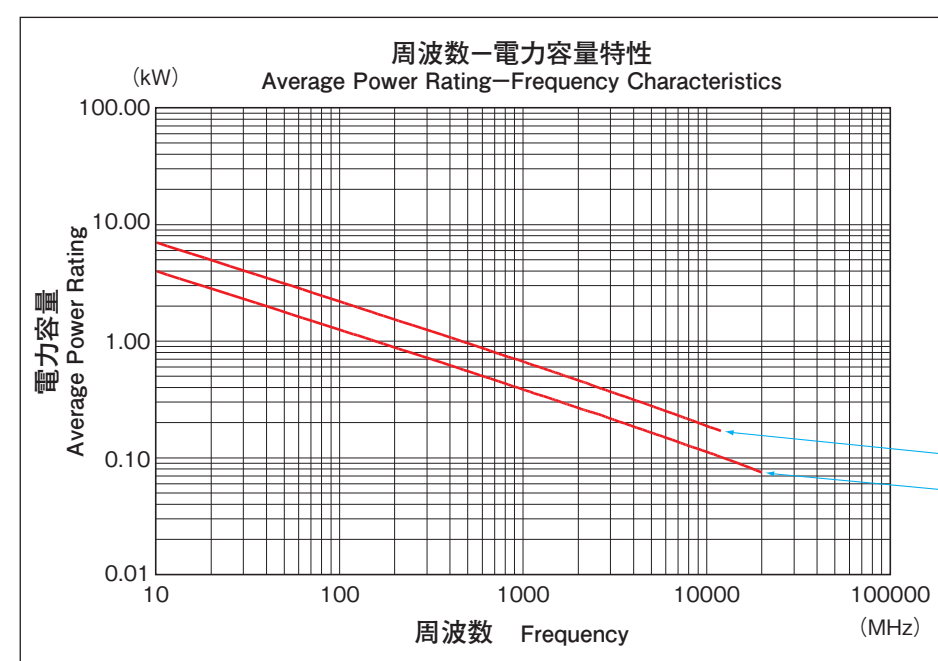
ケーブル型名、(標準サイズ)
Cable Type, (Nominal Size)

- TFPX-5D,(1/4")
- TFPX-8D,(3/8")

条件:Conditions

- 周囲温度20℃
At ambient temperature of 20℃
- 標準値
Nominal value

フレキシブル形同軸ケーブル：Flexible Coaxial Cables TFPX



条件:Conditions

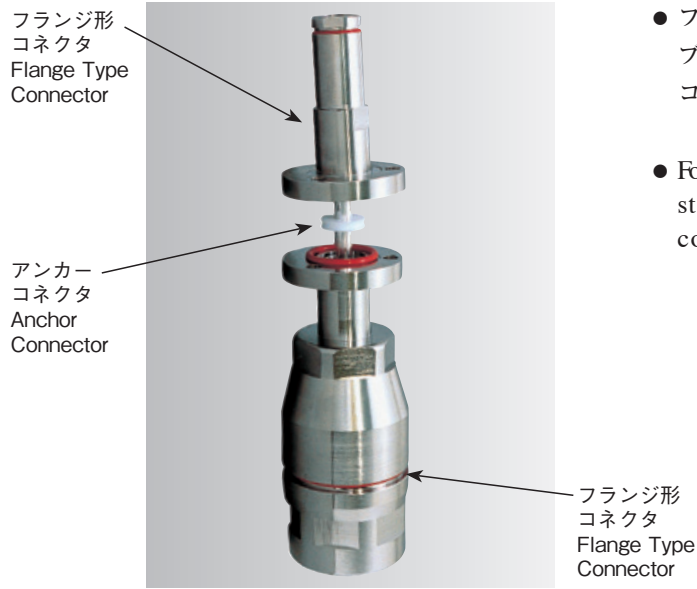
- 周囲温度40℃
At ambient temperature of 40℃
- 内部導体温度100℃
Inner conductor temperature of 100℃

ケーブル型名、(標準サイズ)
Cable Type, (Nominal Size)

- TFPX-8D,(3/8")
- TFPX-5D,(1/4")

結合用アンカーコネクタ：ANCHOR CONNECTORS AS A COUPLING ELEMENT

アンカーコネクタの用法：Applications of Anchor Connector



- フランジ形（EIA,EIAJ 規格）コネクタが取り付けられたケーブルを結合するために、その中心導体の接続用としてアンカーコネクタを使用します。
- For joining two cables attached with the flange type (EIA,EIAJ standard) connectors, an anchor connector is used to bridge the connection between the inner conductors.

結合用アンカーコネクタ一覧：Overview of Anchor Connectors

コネクタ型名 Connector Type		アンカーコネクタ型名 Anchor Connector Type	メッキ処理 Plating
フランジ形 Flange Type	EIA 7/8"	ACX-7/8-S(AG)	Silver
	EIA 1 5/8"	ACX-1 5/8-S(AG)	Silver
	EIAJ-20D	ACX-20D	Copper
		ACX-20D-S(AG)	Silver
	EIAJ-39D	ACX-39D	Copper
		ACX-39D-S(AG)	Silver

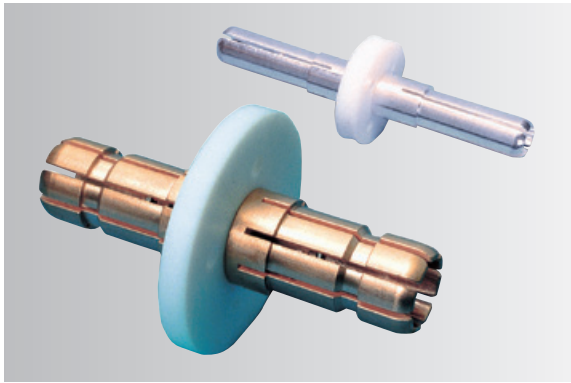
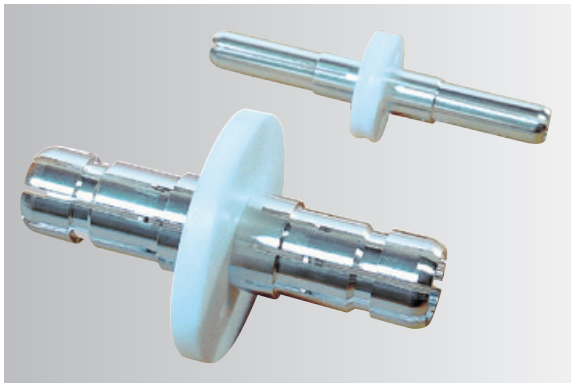
(構成)・絶縁体:フッ素樹脂
・導 体:りん青銅

・Insulator : PTFE
・Conductor : phosphor bronze

ACXは、Anchor connector for coaxial waveguideの略

コネクタ型名とそのメッキ処理の内容によって、アンカーコネクタ型名が決定されます。EIAJ-20D、EIAJ-39D は銀めっき処理品または銅めっき処理品を選択いただけます。

The anchor connector model name is derived from the connector model name and the type of plating materials. The EIAJ-20D and EIAJ-39D connectors are available as the silver-plated type or the copper-plated type.

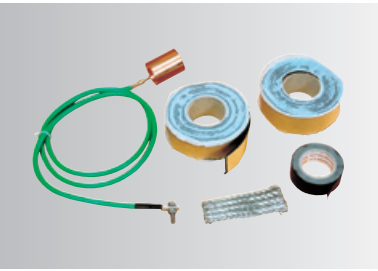


付属品：
ACCESSORIES

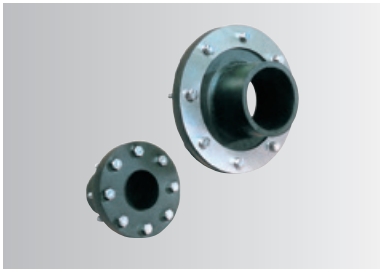
付属品リスト：LIST OF ACCESSORIES



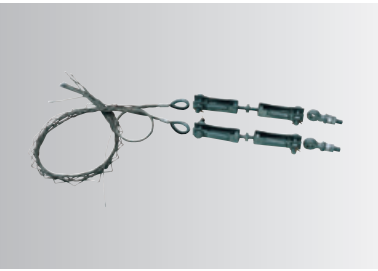
- ケーブル固定金具：
Cable Clamps



- 接地材料：
Earthing Kit



- 引込口金具：
Wall Glands



- ホイスティング
ストッキング：
Hoisting
Stockings

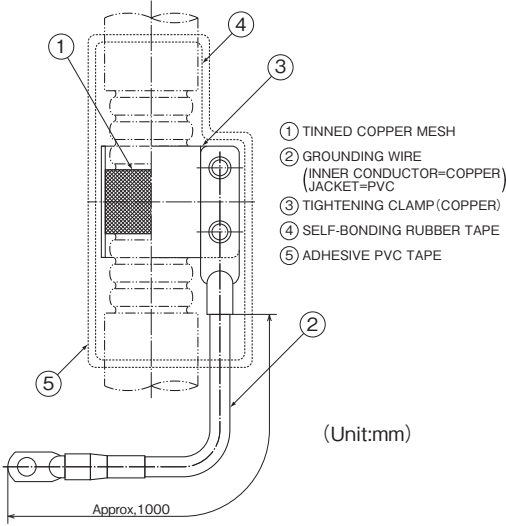
付属品一覧：OVERVIEW OF ACCESSORIES

	ケーブル:Cable		付属品:Accessories				
	ケーブル型名 Cable Type	標準 サイズ Nominal Size (inch)	固定金具 Cable Clamps	接地材料 Earthing Kits	引込口金具 Wall Glands	ホイスティング ストッキング Hoisting Stockings	コネクタ取付用 特殊工具 Special tool for attaching connector
低ロス形 同軸ケーブル Low Loss Coaxial Cables	LHPX-39D(AN)	1-5/8"	○ Available	○ Available	○ Available	○ Available	○ Available
	LHPX-20D(AN)-CWT	7/8"	○ Available	○ Available	○ Available	○ Available	○ Available
	LHPX-10D(AN)-CCA	1 1/2"	○ Available	○ Available	○ Available	○ Available	○ Available
フレキシブル形 同軸ケーブル Flexible Coaxial Cables	TFPX- 8 D	3/8"	—	—	—	—	○ Available
	TFPX- 5 D	1/4"	—	—	—	—	○ Available

接地材料：EARTHING KITS

当社の接地材料は、低損失形同軸ケーブル用として製作しています。

接地施工事項としては、外被除去や外部導体表面のクリーニングを含む前処理をした後、すずめっきした銅メッシュ帯を外部導体の上に巻き付け、その上に端子付アース線の締付バンドを取付けます。さらに、全体を2種のテープ（自己融着テープ・PVCテープ）で覆い防水処理を行います。



Our company manufactures earthing kits for use with the lowloss coaxial cable. For the grounding work, after a preparation step that involves the outer jacket removal and outer conductor surface cleaning, a tinned copper mesh is wrapped around the outer conductor, and a tightening clamp with a terminal-attached grounding wire is then mounted on top. Two types of tapes (self bonding rubber tape, PVC tape) are then applied over the surface as a waterproofing measure.

	ケーブル:Cables		接地材料 型名 Earthing Kit Type	部品数量:Q'ty of Parts			
	ケーブル型名 Cable Type	標準 サイズ Nominal Size(inch)		銅接地金具 (接地線付) Copper Tightening Clamp with wire	すずめっき 銅メッシュ帯 Tinned Copper Braided Mesh	粘着 ビニルテープ Adhesive PVC Tape	防水ゴム テープ Self-bonding Rubber Tape
低損失形 同軸ケーブル Low Loss Coaxial Cables	LHPX-39D(AN)	1-5/8"	GB-39DAN-N	1set	1ea.	2ea.	3ea.
	LHPX-20D(AN)-CWT	7/8"	GB-20DAN-N	1set	1ea.	2ea.	2ea.
	LHPX-10D(AN)-CCA	1/2"	GB-10DAN-N	1set	1ea.	1ea.	1ea.

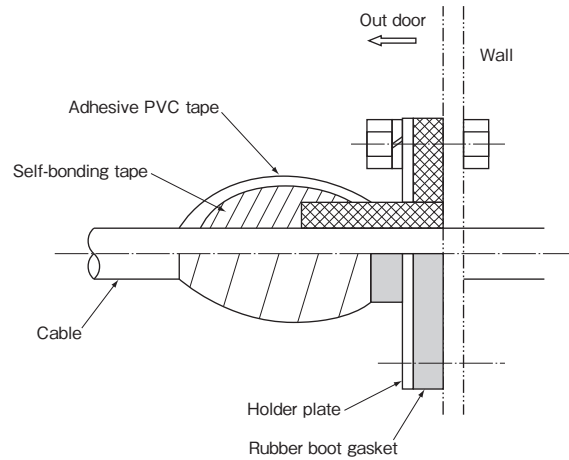
引込口金具：WALL GLANDS

引込口金具は局舎内にケーブルを壁面部から引き込む際、防水を目的に使用します。当社の引込口金具は、ゴムブーツガasket、押し板および2種類のテーピングから構成されており、施工が容易です。



●引込口金具：Wall Glands

The wall gland is used for waterproofing purposes, when drawing the cable from the wall surface to the inside of the station building. The wall gland from our company consists of a rubber boot gasket, a holder plate and two kinds of taping, which makes it easy for installation works.



	ケーブル:Cables		引込口金具型名 Wall Gland Type	部品数量:Q'ty of Parts			
	ケーブル型名 Cable Type	標準サイズ Nominal Size		ゴムブーツガasket Rubber Boot Gasket	押し板 Holder Plate	粘着ビニルテープ Adhesive PVC Tape	防水ゴムテープ Self-bonding Rubber Tape
低ロス形 同軸ケーブル Low Loss Coaxial Cable	LHPX-39D(AN)	1-5/8"	WMS-39DAN-1C	1ea.	1ea.	2ea.	2ea.
	LHPX-20D(AN)-CWT	7/8"	WMS-20DAN-1C	1ea.	1ea.	1ea.	1ea.
	LHPX-10D(AN)-CCA	1/2"	WMS-10DAN-1C	1ea.	1ea.	1ea.	1ea.

ホイスティングストッキング：HOISTING STOCKINGS

ホイスティングストッキングは、ケーブル工事時、ウィンチでの吊り揚げ、吊り下げ時にケーブルにかかる応力を分散する為に使用します。

ワイヤメッシュ構造を標準としており、保持力に優れ、ケーブル全長の任意の点に取り付け可能です。(推奨取付間隔：50m)



工事用ホイスティングストッキング：
Hoisting stocking for Installation

The hoisting stocking is used in cable installation works, to distribute the stresses that occur during lifting and lowering by a winch. The wire mesh is a standard structure, superior in tensile strength and allows installation at any arbitrary point along the full length of the cable (a 50m installation interval is recommended).



吊下固定用ホイスティングストッキング：
Hoisting stocking for hanging/fixing

	ケーブル:Cables		ホイスティングストッキング:Hoisting Stockings		
	ケーブル型名 Cable Type	標準 サイズ Nominal Size (inch)	工事用ホイスティング ストッキング型名 Type of Hoisting Stocking for installation	吊下固定用ホイスティング ストッキング型名 Type of Hoisting Stocking for hanging/fixing	取付間隔 Recommended Hoisting Interval
低ロス形 同軸ケーブル Low Loss Coaxial cables	LHPX-39D(AN)	1-5/8"	HSC—39DAN	HSF—39DAN	50m
	LHPX-20D(AN)-CWT	7/8"	HSC—20DAN	HSF—20DAN	50m
	LHPX-10D(AN)-CCA	1/2"	HSC—10DAN	HSF—10DAN	50m

コネクタ取付用特殊工具：Special tool for attaching connector

当社の高発泡ポリエチレン絶縁同軸ケーブル LHPX(AN)、TFPX のコネクタ取付には特殊な工具が必要です。

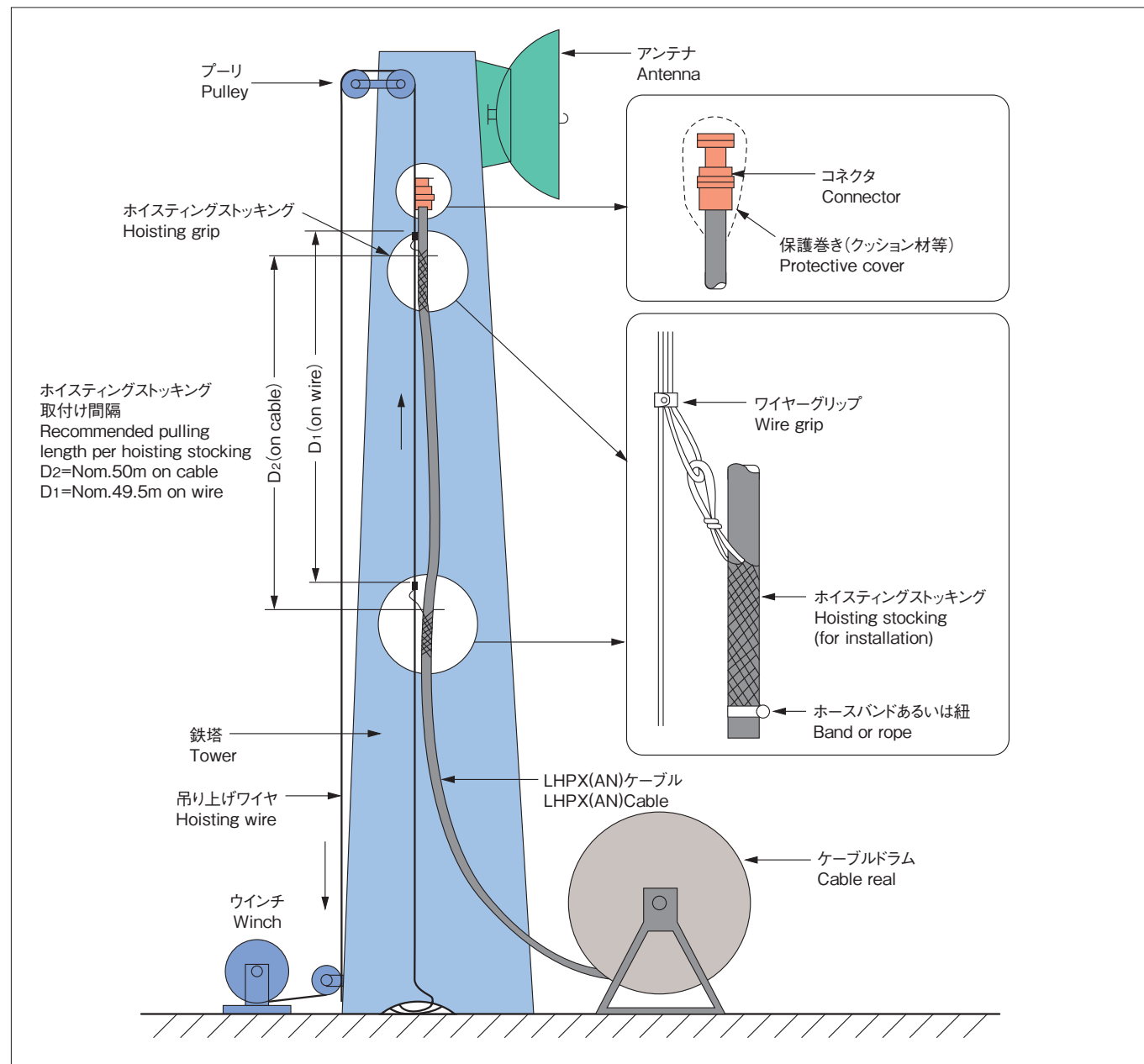
Special tool is needed for attaching connector to our LHPX(AN) and TFPX cable.

ケーブル型名:Cable Type	標準サイズ:Nominal Size(inch)	特殊工具:Special Tool
LHPX-39D(AN)	1-5/8"	切断ケージ Cutting gauge
LHPX-20D(AN)-CWT	7/8"	切断ケージ Cutting gauge
LHPX-10D(AN)-CCA	1/2"	切断ケージ Cutting gauge
TFPX-8D	3/8"	フレア工具 Flaring tool
TFPX-5D	1/4"	フレア工具 Flaring tool

※一般的な工具は各コネクタのマニュアルを参照の上、ご準備下さい。
Please prepare the general tools shown in manual of each connector.

施工と技術：INSTALLATION AND ENGINEERING

ケーブル施工例：TYPICAL INSTALLATION OF CABLE



- <注意>
- ケーブル 50m 毎にホイスティングストッキング 1 個を取付けてください。
 - 吊上げワイヤをケーブルより 0.5m 短かくして、ケーブルに張力が掛からないようにしてください。
(標準 0.5m=D2(ケーブル長さ) - D1(吊上げワイヤ長さ))
- <Caution>
- Recommended hoisting interval: 50m on cable
 - In order to avoid adding tension to the cable, the difference between hoisting wire length (D1) and cable length (D2) should be Nominal 0.5m. (=D2-D1)

ケーブル型名(サイズ) Cable Type(Nominal Size)	ワイヤへのホイスティング ストッキング取付間隔 Interval of Hoisting Stocking on Wire	ケーブルへのホイスティング ストッキング取付間隔 Interval of Hoisting Stocking on Cable	固定金具取付間隔 Clamping Interval	ケーブルの 最大許容張力 Max.Permissible Tension of Cable
LHPX-39D(AN) (1-5/8")	D1=49.2~49.7m	D2=50m	1.0m	3300N
LHPX-20D(AN)-CWT (7/8")	D1=49.2~49.7m	D2=50m	1.0m	1440N
LHPX-10D(AN)-CCA (1/2")	D1=49.2~49.7m	D2=50m	0.6m	1100N

取扱上の注意 Caution of handling

ケーブルの電氣的・機械的特性を維持するため、次の点をお守りください。

- 小さく曲げ過ぎないでください。

ケーブルの許容半径以下に曲げると、ケーブル性能に影響します。

- ケーブルに衝撃的荷重を与えないでください。

ケーブルに工具などぶつけないようご注意ください。

- ケーブル端末を開放したまま放置しないでください。

ケーブルを切断した場合は、出来るだけ速やかに接栓を取付けるか端末を防水処理してください。

- ケーブル引張力は許容値以下としてください。

工事施工中のケーブル損傷を防ぐためです。

- ケーブルは鋭く上がった物体の上を引きずらないでください。

ケーブル外被の損傷を防ぐためです。もし損傷があると、ケーブル寿命に影響を及ぼします。

- ケーブル延線・吊り揚げ時には、コネクタ部を絶対に固定しないでください。

ホイスティングストッキングでケーブル部を固定してください。コネクタはカバーをつけて保護してください。

Please pay attention to the following points in order to keep the electrical and mechanical characteristics of LHPX(AN) and TFPX cables in optimum working condition.

- Do not bend less than the minimum bending radius specified in CABLE DATA.

Bending less than minimum bending radius (CABLE DATE) can cause serious damage to the cable.

- Avoid putting undue pressure and shock on the cable.

Do not drop tools or other objects on the cable.

- Do not leave a cut cable unattached.

After cutting cable, please attach the connector or waterproof to it as soon as possible.

- Maximum pulling tension for the cable must be especially kept within the permissible limit.

To prevent damages during cable laying, hoisting and installation.

- Don't drag the cable on sharp edged objects.

To avoid damages of cable jacket. If damaged, will have influence upon the life of cable.

- When laying/hoisting cable, do not grip the connector portion.

To grip the cable portion with hoisting stocking. To protect the connector with protection cover.

荷造上の注意 Caution of packing

高発泡ポリエチレン絶縁同軸ケーブルは、束巻にして箱（ダンボールまたは木製）、または木製ドラム巻で出荷します。ドラム巻きケーブルは保護シートまたは輸出時は小割板で保護しています。取り扱いには充分注意願います。

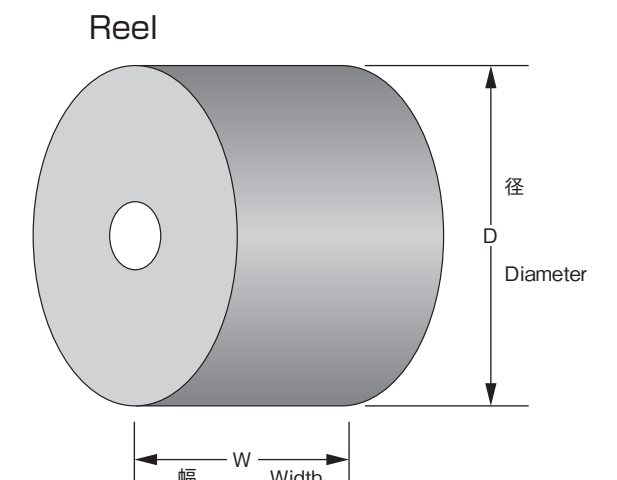
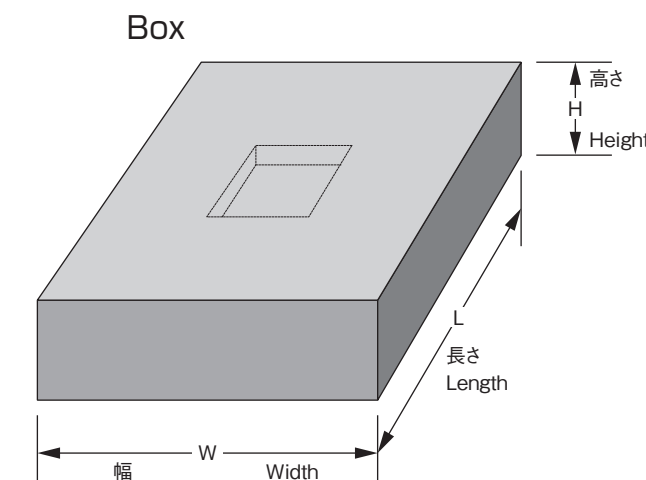
- 箱やドラムは取扱中や輸送中に落下させたり、フランジ面を横にしたり決してしないでください。もし、フォークリフトご使用時には、製品への損傷を防止するため、箱寸法やドラム幅を考慮したフォークリフトを使用してください。

- 荷受け時やドラムや箱を解梱する時には、輸送による損傷の痕跡がないか、梱包およびケーブルや製品を確認願います。

The highly foamed polyethylene dielectric coaxial cables are delivered in bundled rolls packaged in a box (made of either carton or wood) or as a wooden drum reel. The drum reel is protected by a protective sheet or wooden lagging in case of export. Sufficient caution is to be exercised during handling.

- Do not drop the box or drum during handling or transportation, or have the flange surface lying on its side. If forklift is to be used, prior considerations have to be made in regards to the box dimension and drum diameter, in order to prevent any damage to the product.

- At the time of goods arrival or during unpacking, check to see any signs of damage to the wrapping, cable or products due to the transportation.



技術情報「相互変調」：TECHNICAL ENGINEERING “INTER MODULATION”

相互変調歪IM*は、複数の送信周波数が使われ、送受信レベル差が大きい携帯電話や無線アクセスなどの双方向無線通信において問題になっています。

当社では、携帯電話への取組みの当初から、IM発生メカニズムを研究し、その成果を製品に適用してきました。同軸ケーブルとコネクタにもこの技術を生かし、きわめて低いIMレベルを実現しました。現在IMは、品質管理の重要な項目のひとつとして管理しています。

*：IM(Inter Modulation/相互変調)を指し、厳密にはPIM(Passive Inter Modulation/受動相互変調歪み)とも呼ばれる。

Inter modulation (IM) becomes an issue when multiple transmission frequencies are used, or in mobile phones where a large difference exists in the transmitted and received signal level, or in bi-directional wireless communications such as wireless access.

Our company has been researching into the IM occurrence mechanism since the onset of its mobile telephone initiative, and apply the findings on its products. Coaxial cable and connector also benefits from this technology, and an extremely small IM signature is realized. Currently, IM is being monitored as one of the important parameter in quality management.

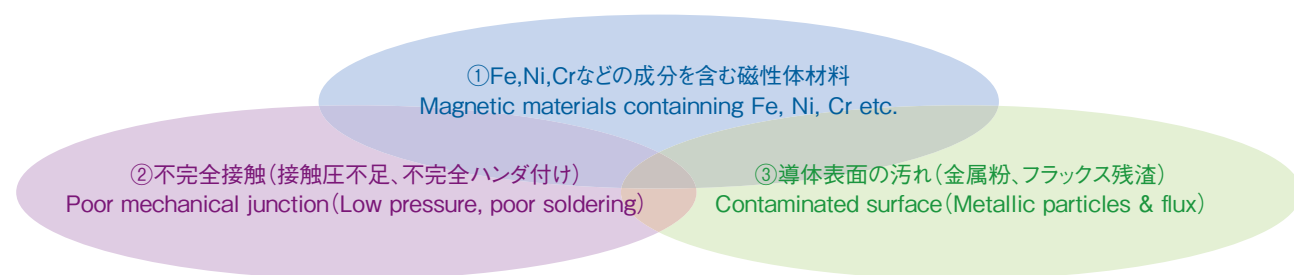
*IM refers to inter modulation and is more accurately known as passive inter modulation.

IM 発生の原因：Causes of IM Generation

同軸ケーブルやコネクタは、電流が流れる金属接触部や導体表面のわずかな非直線性によってIMが発生します。非直線性は以下の三つの原因に分類されます。これらの原因を設計および製造段階で軽減することが必要です。

また、振動、温度変化、湿度などの環境条件が、非直線性に影響を与える要因にもなります。

IM occurs in coaxial cable and the connector due to a small non-linear characteristic when electric current flows in the metallic connection parts or conductor surface. This non-linear characteristic is categorized into the following 3 causes. It is necessary to mitigate these causes at the design or manufacturing stage. Environmental conditions such as vibration, temperature fluctuation and humidity, etc. also have an effect on the non-linear characteristic.



IM 周波数と影響：IM Frequencies and their Effect

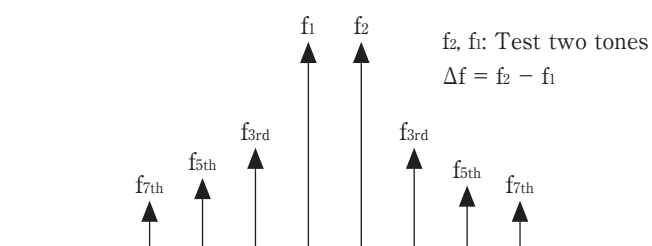
2つの信号が非直線特性を有する伝送路を通る際に作り出すIM周波数は以下の式によって求められ、次数ごとに異なる周波数になります。

携帯電話の基地局の送信機から複数の周波数からなる送信波が送出される場合、下記に示すようなIMが発生します。もしこれが受信機の周波数帯と一致する場合、妨害波となり、受信機能に障害を及ぼします。

$$\begin{aligned} 3^{\text{rd}} \text{ IM} & f_{3\text{rd}} = f_1 - \Delta f, f_2 + \Delta f \\ 5^{\text{th}} \text{ IM} & f_{5\text{th}} = f_1 - 2\Delta f, f_2 + 2\Delta f \\ 7^{\text{th}} \text{ IM} & f_{7\text{th}} = f_1 - 3\Delta f, f_2 + 3\Delta f \end{aligned}$$

The IM frequencies produced by two signals travelling on a transmission line with non-linear characteristics can be calculated from the following equations, and take on different values depending on the order.

When signals with multiple frequencies are emitted from the transmitter of a mobile phone base station, IM signals as shown below are produced. If they fall within the frequency range of the receiver, they appear as interference and impede the receiving performance.



IM レベルの表示：Expression of IM Level

Case 1：IM Level = 規定の電力の2波によって生じたIMの絶対値(dBm)

(例) IM level = -123dBm (43dBm x 2波入力時)

Case 2：2波のうち1波の電力に対して、発生したIMの相対値(dBc)

(例) IM level = -123dBm (発生) - 43dBm (2波のうち1波の電力) = -166dBc

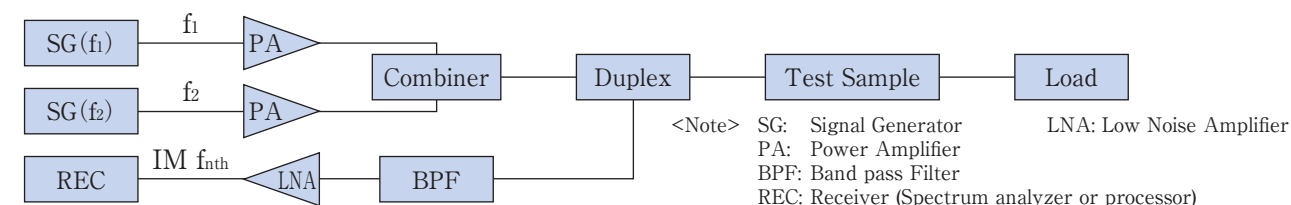
Case 1: IM level = Absolute power (dBm) of IM produced by two tones with specified power.

e.g.: IM level = -123dBm at 43dBm x 2

Case 2: IM = Relative power (dBc) of IM produced to only one power of two test tones.

e.g.: IM level = -123dBm (IM produced) - 43dBm (one power of two tones) = -166dBc

IM の測定系：IM Measuring System



IM の仕様例：Example of IM Specification

LHPXの両端にDIN7/16またはEIA7/8"コネクタを取付けた時のIM仕様は一般には以下の仕様を満たします。

IM_{3rd} = ≤ -100dBm (800MHz帯) (40dBm x 2波入力時)

IM_{5th} = ≤ -123dBm (2GHz帯) (43dBm x 2波入力時)

The IM specifications of the LHPX with DIN/16 or EIA/8" connectors attached on both ends generally falls within the following specifications.

IM_{3rd} = ≤ -100dBm (800MHz range) at 40dBm x 2

IM_{5th} = ≤ -123dBm (2GHz range) at 43dBm x 2

入力電力とIMレベル：Input Power vs. IM Level

発生するIMレベルと入力電力の関係は常に一定とは限らず、非直線性の傾向あるいは反射係数の状態によって様々です。当社データでは、2周波数の入力電力が各1dB増加するとIMレベルは2~3dB増加します。

The relationship between the generated IM level and the input power level is not always constant and varies depending on the status of the non-linear behavior and reflection coefficient. Our data shows that the IM level increases 2 to 3dB when the input power of each of the two frequencies increases by 1dB.

同軸ケーブルの構造とIM：Structure of Coaxial Cable vs. IM

同軸ケーブルのIMレベルは、導体の構造によって変わります。編組タイプや素材としての鋼を使った場合、IMレベルが高くなりますが、当社のLHPXやTFPXは前に述べたIM発生原因を排除しており理想的な構造としております。

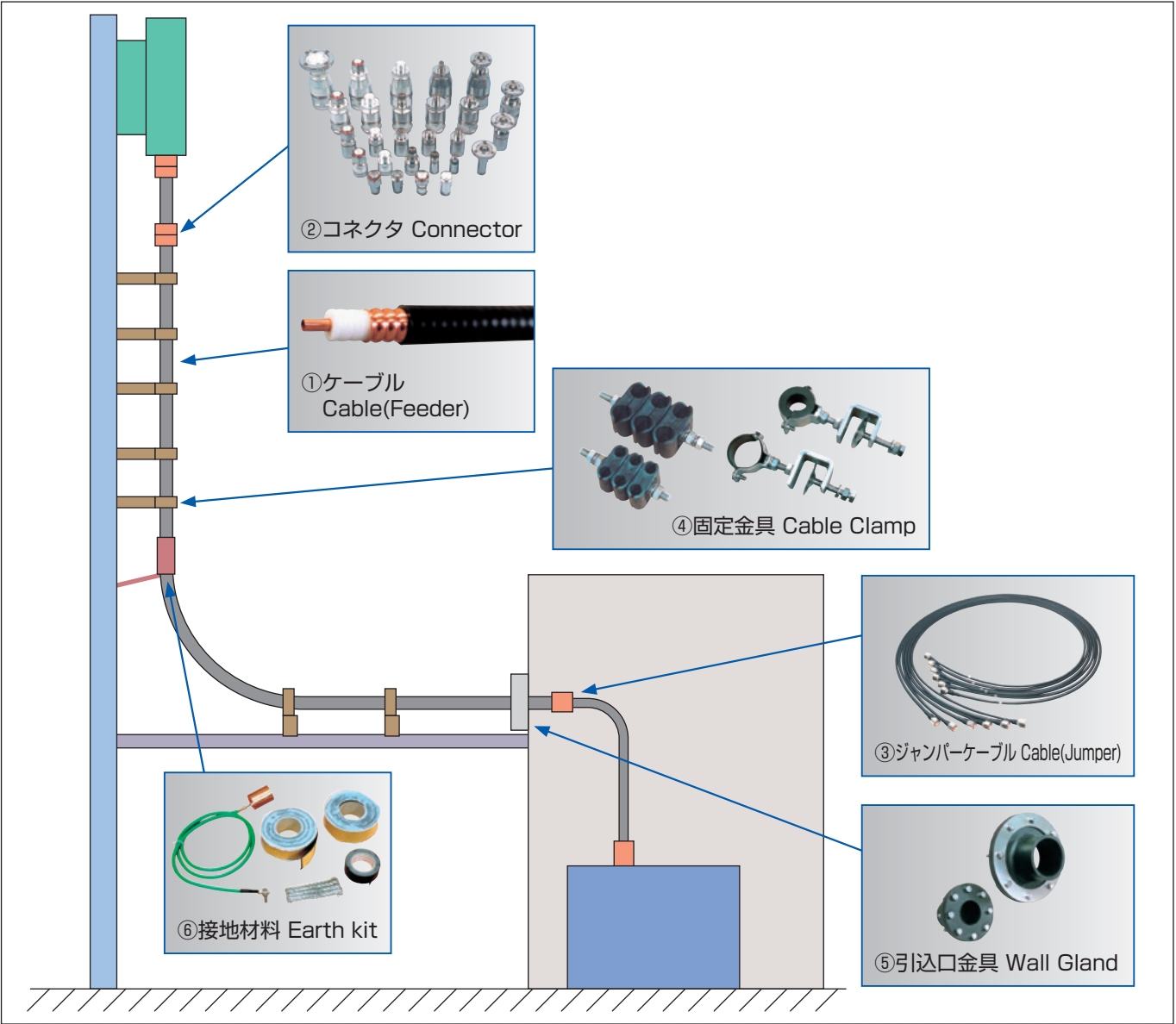
The IM level of a coaxial cable varies depending on the structure of the conductor. Although a conductor of the braided-type or made from steel material creates a higher IM level, the LHPX and TFPX manufactured by Our company have an ideal structure because the IM causes stated above have been eliminated.

技術情報「反射減衰量と V.S.W.R の換算表」:
TECHNICAL INFORMATION "RETURN LOSS vs. V.S.W.R TABLES"

反射減衰量 Return Loss	反射係数 Reflection Factor	V.S.W.R	V.S.W.R	反射係数 Reflection Factor	反射減衰量 Return Loss
10.0 dB	31.6 %	1.924	1.01	0.5 %	46.0 dB
11.0 dB	28.2 %	1.786	1.02	1.0 %	40.0 dB
12.0 dB	25.1 %	1.670	1.03	1.5 %	36.5 dB
13.0 dB	22.4 %	1.577	1.04	2.0 %	34.0 dB
14.0 dB	20.0 %	1.500	1.05	2.4 %	32.4 dB
15.0 dB	17.8 %	1.433	1.06	2.9 %	30.8 dB
16.0 dB	15.8 %	1.375	1.07	3.4 %	29.4 dB
17.0 dB	14.1 %	1.328	1.08	3.8 %	28.4 dB
18.0 dB	12.6 %	1.288	1.09	4.3 %	27.3 dB
19.0 dB	11.2 %	1.252	1.10	4.8 %	26.4 dB
20.0 dB	10.0 %	1.222	1.11	5.2 %	25.7 dB
21.0 dB	8.9 %	1.195	1.12	5.7 %	24.9 dB
22.0 dB	7.9 %	1.172	1.13	6.1 %	24.3 dB
23.0 dB	7.1 %	1.153	1.14	6.5 %	23.7 dB
24.0 dB	6.3 %	1.134	1.15	7.0 %	23.1 dB
25.0 dB	5.6 %	1.119	1.16	7.4 %	22.6 dB
26.0 dB	5.0 %	1.105	1.17	7.8 %	22.2 dB
27.0 dB	4.5 %	1.094	1.18	8.3 %	21.6 dB
28.0 dB	4.0 %	1.083	1.19	8.7 %	21.2 dB
29.0 dB	3.5 %	1.073	1.20	9.1 %	20.8 dB
30.0 dB	3.2 %	1.066	1.21	9.5 %	20.4 dB
31.0 dB	2.8 %	1.058	1.22	9.9 %	20.1 dB
32.0 dB	2.5 %	1.051	1.23	10.3 %	19.7 dB
33.0 dB	2.2 %	1.045	1.24	10.7 %	19.4 dB
34.0 dB	2.0 %	1.041	1.25	11.1 %	19.1 dB
35.0 dB	1.8 %	1.037	1.26	11.5 %	18.8 dB
36.0 dB	1.6 %	1.033	1.27	11.9 %	18.5 dB
37.0 dB	1.4 %	1.028	1.28	12.3 %	18.2 dB
38.0 dB	1.3 %	1.026	1.29	12.7 %	17.9 dB
39.0 dB	1.1 %	1.022	1.30	13.0 %	17.7 dB

略号内容

略号	略号内容	Contents of a code
AN	Annular type(環状型)の略	AN is the code which shows AN of the LHPX (AN) cable.
LH	Low loss Highly foamed Polyethylene coaxial cableの略	
TF	TFはTFPX(Thickness Flexible Highly foamed Polyethylene coaxial cable)の略	
DAN	Dは、同軸ケーブルの特性インピーダンスを示す。 ANは、LHPX (AN) ケーブルの略	D of DAN shows the characteristic impedance of the coaxial cable. AN is the code which shows AN of the LHPX (AN) cable.
ACX	Anchor connector for coaxial waveguide の略	ACX is the code of Anchor connector for coaxial waveguide.
NJ	NJはN type jackの略	
NP	NPはN tyape plugの略	
NLP	N L angle type plug connector の略	NLP is the code of N L angle type plug connector.
WMS	Wall entry gland(single run)の略	WMS is the code of Wall entrygland (single run).
HSC	Hoisting stocking(construction type)の略	HSC is the code of Hoisting stocking (construction type).
HSF	Hoisting stocking(Fix type)の略	HSF is the code of Hoisting stocking (Fix type).
CCA	Copper clad aluminum wireの略	
CWT	Copper welded tubeの略	



仕様記入シート Specification Sheet

ご使用情報 Information	ご使用周波数範囲 Frequency band	~
	計画・案件・他 Project	

局名 Station Name	項目 Description	製品名 Product name	数量 Quantity	特記事項 Notify
No.1	①③ケーブル Cable (Feeder, Jumper)		() m × () 本 Pieces	
	②コネクタ Connector		() 個 Pieces	
			() 個 Pieces	
	④固定金具 Cable Clamp		() 個 Pieces	
			() 個 Pieces	
	⑤引込口金具 Wall Gland		() 個 Pieces	
	⑥接地材料 Earth kit		() 個 Pieces	
No.2	①③ケーブル Cable (Feeder, Jumper)		() m × () 本 Pieces	
	②コネクタ Connector		() 個 Pieces	
			() 個 Pieces	
	④固定金具 Cable Clamp		() 個 Pieces	
			() 個 Pieces	
	⑤引込口金具 Wall Gland		() 個 Pieces	
	⑥接地材料 Earth kit		() 個 Pieces	
工具 Tool	その他 Etc.		() 個 Pieces	
	特殊工具 Special Tool		() 個 Pieces	