

光関連総合カタログ

住友電工オプティフロンティア株式会社

本社・横浜事業所 | 〒244-8589 神奈川県横浜市栄区田谷町1
TEL.045-853-7100 FAX.045-852-7922

埼玉事業所 | 〒361-8604 埼玉県行田市埼玉4125
TEL.048-559-2151 FAX.048-559-2162

湘南事業所 | 〒253-0087 神奈川県茅ヶ崎市下町屋1-5-1
TEL.0467-85-4881 FAX.0467-59-1095

諏訪事業所 | 〒399-0214 長野県諏訪郡富士見町落合11211
TEL.0266-62-3155 FAX.0266-61-1015

■製品に関するお問い合わせは

東京営業所 | 〒107-0051 東京都港区元赤坂1-3-13
赤坂センタービルディング
TEL.03-6406-2800 FAX.03-6406-4032

関西営業所 | 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜4-5-33
住友ビル
TEL.06-6229-8551 FAX.06-6227-9580

www.seof.co.jp



 住友電工オプティフロンティア株式会社

光ファイバケーブル [技術資料]

■ 光ファイバの種類と特徴

石英系光ファイバの主なものは下記の2種類です。

種類	構造 (屈折率分布)	伝搬モードイメージ	特徴	用途
マルチモードファイバ (GI)			接続が容易LAN用に広く使われている	短・中距離通信
シングルモードファイバ (SM)			波長1.31μmにて広帯域伝送が可能	中・長距離通信

■ LAN用光ファイバの種類

国際規格 ITU-T G652~7及びIEC60793-10対応光ファイバの心線をラインナップ。LAN規格JIS X5150及びISO/IEC11801のファイバ種別に対応しております。

光ファイバ種別	光ファイバ記号	コア径/クラッド径 (μm)	SEOF心線型名 (例)	伝送損失 (dB/km)		伝送帯域 (MHz・km)		種別 ^{※4}	許容曲げ半径
				850nm	1300nm	850nm	1300nm		
シングルモードファイバ	SM	9.2/125 ^{※1}	OS1-50	-	≤0.5 ^{※2}	-	-	OS1準拠	30mm
	SM (PAPB)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	≤0.4 ^{※2}	-	-	OS1、OS2準拠	15mm
	SM (PA-A2)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	≤0.4 ^{※2}	-	-	OS1、OS2準拠	7.5mm
マルチモードファイバ	GI (62.5)	62.5/125	OG6-3502/1505	≤3.5	≤1.5	≥200	≥500	OM1準拠	30mm
	GI (PE-A1G)	50/125	OG5-3005/1005	≤3.0	≤1.0	≥500	≥500	OM2準拠	15mm
	GI (PE-A10G)	50/125	OG5-3015/1005	≤3.0	≤1.0	≥1500 ^{※3}	≥500	OM3準拠	15mm
	GI (PE-A10G+)	50/125	OG5-3035/1005	≤3.0	≤1.0	≥3500 ^{※3}	≥500	OM4準拠	15mm

※1：モードフィールド径/クラッド径 ※2：SMファイバは1310nmでの値 ※3：実効帯域 ※4：JIS X 5150及びISO/IEC11801

■ イーサネット規格と光ファイバの種類

LAN用光ファイバの規格であるギガビット・イーサネット規格 (IEEE802.3z) 及び10ギガビット・イーサネット規格 (IEEE802.3ae) に対応した光ファイバの仕様は下記の通りです。

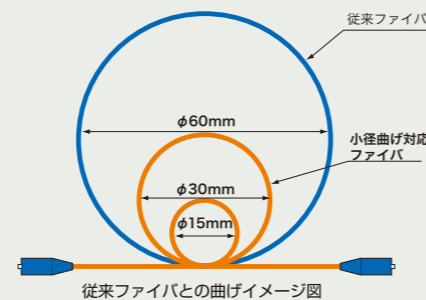
準拠規格名	光ファイバ種別	光ファイバ記号	コア径/クラッド径 (μm)	SEOF心線型名 (例)	最大伝送距離 (m)		
					850nm	1300nm	1550nm
100ギガビットイーサネット規格 (IEEE802.3ba)	マルチモードファイバ	GI (PE-A1G)	50/125	OG 5-3005/1005	-	-	-
		GI (PE-A10G)	50/125	OG 5-3015/1005	100	-	-
		GI (PE-A10G+)	50/125	OG 5-3035/1005	150	-	-
40ギガビットイーサネット規格 (IEEE802.3zba) (IEEE802.3zbg)	マルチモードファイバ	GI (PE-A1G)	50/125	OG5-3005/1005	-	-	-
		GI (PE-A10G)	50/125	OG5-3015/1005	100	-	-
		GI (PE-A10G+)	50/125	OG5-3035/1005	150	-	-
	シングルモードファイバ	SM	9.2/125 ^{※1}	OS1-50	-	-	2,000
		SM (PAPB)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	-	2,000
		SM (PA-A2)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	-	2,000
10ギガビットイーサネット規格 (IEEE802.3ae)	マルチモードファイバ	GI (PE-A1G)	50/125	OG5-3005/1005	82	-	-
		GI (PE-A10G)	50/125	OG5-3015/1005	300	-	-
		GI (PE-A10G+)	50/125	OG5-3035/1005	550	-	-
ギガビットイーサネット規格 (IEEE802.3z)	マルチモードファイバ	SM	9.2/125 ^{※1}	OS1-50	-	10,000 ^{※2}	40,000
		SM (PAPB)	8.6/125	OS1-40	-	10,000 ^{※2}	40,000
		SM (PA-A2)	8.6/125	OS1-40	-	10,000 ^{※2}	40,000
	シングルモードファイバ	GI (62.5)	62.5/125	OG6-3502/1505	275	550	-
		GI (PE-A1G)	50/125	OG5-3005/1005	550	550	-
		GI (PE-A10G)	50/125	OG5-3015/1005	550	550	-
1000BASE-SX 1000BASE-LX	マルチモードファイバ	GI (PE-A10G+)	50/125	OG5-3035/1005	550	550	-
		SM	9.2/125 ^{※1}	OS1-50	-	5,000 ^{※2}	-
		SM (PAPB)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	5,000 ^{※2}	-
1000BASE-LX	シングルモードファイバ	SM (PA-A2)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	5,000 ^{※2}	-
		SM (PA-A2)	8.6/125 ^{※1}	OS1-40	-	5,000 ^{※2}	-

※1：モードフィールド径 ※2：1310nm

■ 小径曲げ対応ファイバについて

従来ファイバと比べ1/2、1/4の曲げ半径を実現したファイバです。曲げのきつい配線ルート、凹凸の多い配線ルートにも敷設することができます。また、小型の接続箱、機器内配線等へのコンパクトな収納も可能になります。対応ファイバはSM (R30、R15、R7.5) およびGI50 (R30、R15、R7.5) です。

※小径曲げ対応ファイバ適応製品についてはお問い合わせください。



光ファイバケーブル [技術資料] ■ 難燃性試験 ■ UL 難燃性試験

●光ケーブルの難燃特性はユーザーの要望により使い分けるが、国内外さまざまな規格がある。

難燃グレード	国内		国外 (UL規格※)	
	低	高	低	高
用途	日本で要求される一般的な難燃グレード (機器内配線規格)	米国で要求される低難燃グレード (機器内配線規格)	屋内垂直敷設に要求されるグレード (IEEE383 JISC3521)	複数階の床を貫通する垂直敷設に要求されるグレード (OFNより厳しい)
試験方法	60°傾斜試験 (JIS C 3005) 条件：30秒以内で燃焼するまで接炎 判定：自然消炎 	VW-1 条件：接炎15秒×5回 判定：①各回とも延焼60秒以下 ②クラフト紙が燃えないこと。 ③脱脂綿に着火しないこと。 	OFN/OFNC (JIS C 3521相当) 条件：炎温度815℃以上 接炎20分 判定：最大燃焼長1800mm以下 	OFNR/OFCR 条件：接炎30分 判定：延焼高さ3.66m以下 2階室内温度454.4℃以下

※ UL (Underwriter's Laboratories Incorporated)

光ファイバケーブル [技術資料]



カラーシース・色帯シース・カラーコネクタによる識別対応

- 9色のカラーシース、6色の色帯シース、5色のカラーコネクタ (SC) を標準化しました。
- 用途に応じ多様な識別方法を選択出来ます。
- 主ケーブルについては短納期対応も可能です。(コネクタ付き含む)
- カラーシースは「1.7mmコード型ケーブル」にて対応出来ます。
- カラーコネクタは汎用で使用されるSCコネクタにて対応出来ます。

■ 特徴

カラーシース



ケーブルシース色の標準メニュー化



*黒以外は、屋内限定品です。詳細は別途お問い合わせください。

色帯シース



色帯シース色の標準メニュー化



カラーコネクタ



コネクタ色の標準メニュー化



アイコンの説明



エコケーブル

- 地球規模で環境保全への動きが進む現在、光ファイバケーブルも例外ではありません。SEOFのエコ光ファイバケーブルは、有害物質の排出低減、有毒ガスを低減、産業廃棄物の減量等、環境にやさしい製品群です。
- 焼却してもダイオキシンやハロゲンガス等の有害なガスを発生しません。
- ノンハロゲンにより、腐食性ガスを発生しません。
- 万が一の火災の際にも、燃えにくく、煙りの発生を低減し、煙りによる2次災害を防止します。
- 被覆材に重金属を含まない為、土壌汚染のおそれはありません。
- リサイクル性に優れています。

アルミラミネートポリエチレンシース
金属のアルミを筒状融着する事により、遮水性があります。ウォーターブロッキングシース
吸水ポリマー付プラスチックテープを巻く事により、防水性があります。ノンメタリック対応
テンションメンバをFRPとしたノンメタリック仕様も対応可能です。

UL認定光製品

ケーブル材料はRoHSに適合

環境への影響を考慮し、心線、コード、ケーブルのPVC外被材料に含まれていた鉛系化合物を他の材料に変更。併せて、カドミウム系化合物、六価クロム系化合物も除外しました。



カラーシース

※詳細は上記特徴を参照下さい。



色帯シース

※詳細は上記特徴を参照下さい。



LSZHシース

LSZH: Low Smoke Zero Halogenハロゲンを含まない低発煙材料を使用することにより、火災時の安全性を考慮したケーブルです。



10G対応

OM3規格に適合。
※OM4規格 (10G+) は別途ご相談下さい。

1-01 タフライン®コード（高強度光コード）／タフライン®ケーブル（高強度コード型光ケーブル） 10G NM LAP エコ



■ 特徴

- コード引っ掛け、扉への挟み込み等に強い。（従来コード比2倍の強度）
- 配線、余長収納が簡単。
（許容曲げ半径R15を標準化。R7.5mmにも対応可。）
- キンクせず、曲げ癖が付きにくい。
- 各種コネクタに対応。
- 環境に配慮したノンハロゲン仕様
- コード型ケーブルにも対応可能。
- ノンメタリックテンションメンバも対応可能。

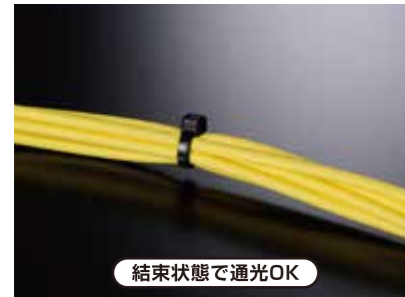
※テンションメンバをノンメタリックご希望の場合、許容張力、許容曲げ半径が異なる場合がございます。ご希望の際はお問い合わせください。



※標準色（SM：黄、GI：青、若草）以外は別途、お問合せ下さい。

■ 特性 タフライン®コード（高強度光コード）の強さ

① 結束バンド（締付9kg）



② 折曲げ

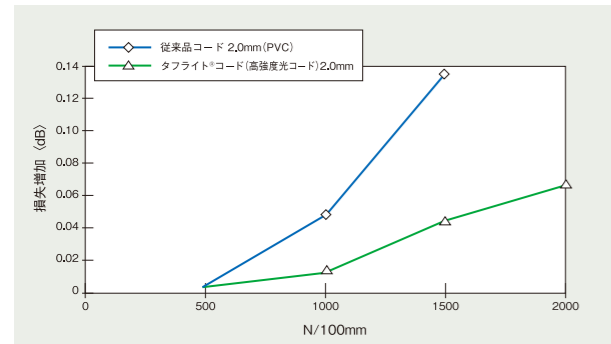


③ 結び目

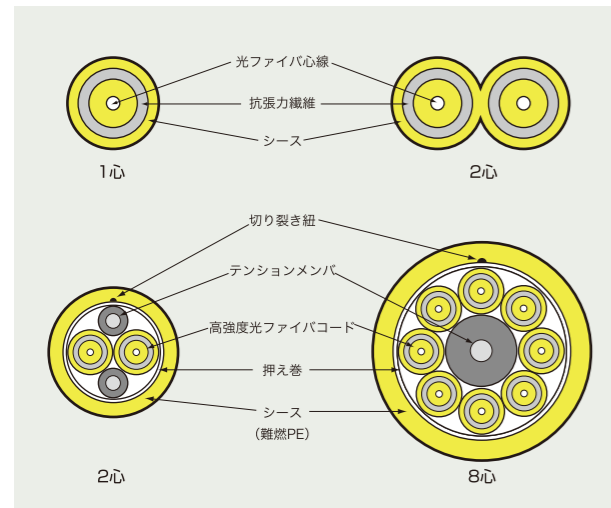


※上記は使用条件として保証するものではありません。ファイバは折れにくくなっていますが、許容曲げ径以下では寿命が低下する可能性があります。

■ 側圧特性



■ ケーブル断面図



■ 品名表示例 [タフライン®ケーブル（高強度コード型光ケーブル）]

TEC 2.0 - 2 - E - FR 黄・黄 OS1-50 (R15)

- ①：ケーブル型名 (2.0mm 高強度コード集合型)
- ②：心数
- ③：シース (難燃PEシース)
- ④：コード外被色・ケーブルシース色
- ⑤：心線型名
- ⑥：許容曲げ半径

1-02 タフライン®柔軟性ケーブル（高強度コード型柔軟性ケーブル） 10G WB エコ



■ 用途例

屋内外LAN横系、屋外架間配線

■ 特徴

- コードはキンクせず、折れにくい、曲げ癖が付きにくいタフラインコード仕様です。
- 外被は環境に配慮したノンハロゲン難燃仕様です。
- テンションメンバは鋼線を使用しているため、柔軟性に優れたケーブルです。
- 繰返し曲げに強いので、リール巻取り可能です。

■ 仕様 [タフライン®柔軟性ケーブル（高強度コード型柔軟性ケーブル）]

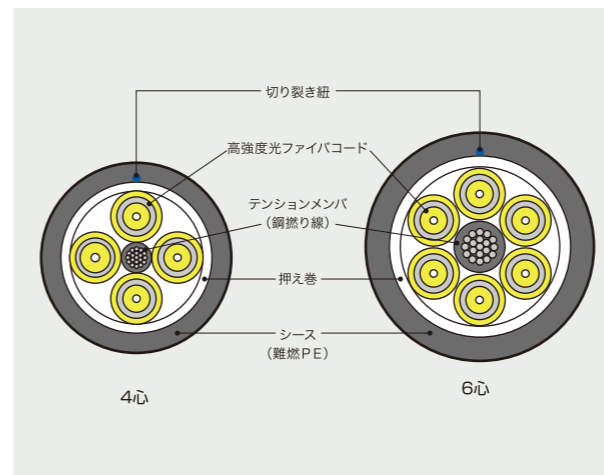
型名	TEC2.0-n-E-FR-GS-WB		
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)		
心数 (心)	2	4	6
コード外径 (mm)	2.0		
シース外径 (mm)	8.0	8.0	9.0
質量 (kg/km)	60	60	70
許容張力 (N以下)	220	220	1200
許容曲げ半径 (mm以上)	80	80	90
難燃特性	JIS C 3005 傾斜		

■ 品名表示例 [タフライン®柔軟性ケーブル（高強度コード型柔軟性ケーブル）]

TEC2.0 - 6 - E - FR - GS - WB

- ①：ケーブル型名
- ②：心数
- ③：シース (E→FR→難燃PEシース)
- ④：テンションメンバ (GS→鋼線)
- ⑤：押え巻 (WB→防水仕様)

■ ケーブル断面図



1-03 タフライン®可動用ケーブル（高強度コード型可動用ケーブル） 10G NM UL



■ 用途例

産業用装置内部（可動部）配線、機器間配線

■ 特徴

- コードはキンクせず、折れにくい、曲げ癖が付きにくいタフラインコード仕様です。
- 外被は難燃PVCで、UL AWM (VW1) 認定品です。
- テンションメンバは抗張力繊維ノンメタリック仕様で、より柔軟・軽量で、且つ、可動性に優れており、屈曲とU字屈曲用途に適しているケーブルです。

■ 仕様 [タフライン®可動用ケーブル（高強度コード型可動用ケーブル）]

型名	TELC-n-V-VW1		
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)		
心数 (心)	2	4	6
コード外径 (mm)	2.0		
シース外径 (mm)	6.5	7.5	8.5
質量 (kg/km)	35	45	60
許容張力 (N以下)	800	900	600
許容曲げ半径 (mm以上)	65	75	85
難燃特性	UL VW1		

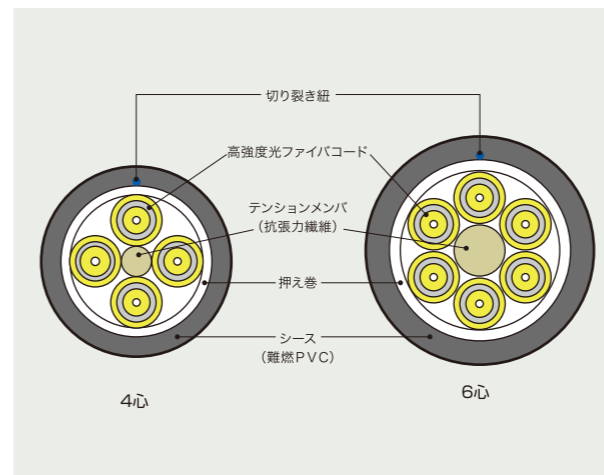
※8心以上についてはお問合せ下さい。

■ 品名表示例 [タフライン®可動用ケーブル（高強度コード型可動用ケーブル）]

TELC - 6 - V - VW1 青・黒 OG5 (R7.5)

- ①：ケーブル型名
- ②：心数
- ③：シース (V→難燃PVCシース)
- ④：UL難燃グレード
- ⑤：コード外被色・ケーブルシース色
- ⑥：心線型名
- ⑦：許容曲げ半径

■ ケーブル断面図



1-04 防水光コネクタ

概要

標準光コネクタの接続を屋外や粉塵等の環境下で使用できる、保護等級IP67仕様の防水型光コネクタです。接続部の防水性に優れており、筐体の外で接続や取り外しが容易にできます。検査も簡単で、筐体内蔵部品の組み立てや組み換えの邪魔にならず、取り回しに優れております。

特徴

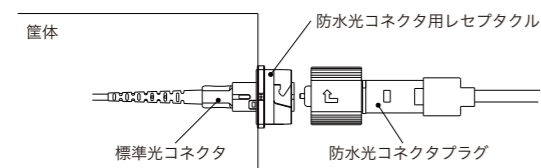
- 標準光コネクタと標準光アダプタを使用しており、その周りを防水構造で覆います。
- 標準光コネクタを内蔵したプラグが、予め筐体に取り付けられたレセプタクル（標準光アダプタ内蔵）とパヨネットロック構造でワンタッチに簡単着脱できます。
- 全品RoHS対応。

防水光コネクタのメニュー一覧

型式	コネクタインターフェイス	プラグ	レセプタクル	アダプタ	材質	備考欄
WB1シリーズ	SCコネクタ	 WB1.SC	 WB1.SCR		亜鉛ダイカスト	<ul style="list-style-type: none"> ●標準タイプ 《防水性 (IP67)》 ●筐体とレセプタクル：レセプタクル鍍内側のOリング。(ネジ固定) ●レセプタクルとプラグ：プラグ内側のパッキン。(パヨネット動合) ●屋外光ケーブルとプラグ：プラグのケーブルパッキン。(端部ナットのネジ結合)
	LCコネクタ	 WB1.LC	 WB1.LCR	 WB1.LCA		
WB2シリーズ	LCコネクタ	 WB2.LC	 WB2.LCR(W)			

使用形態

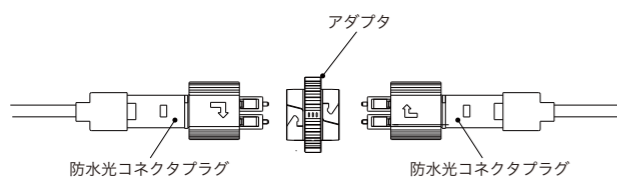
＜装置類に実装する場合＞：レセプタクルを筐体に取り付け、装置内部の標準光コネクタと防水光コネクタプラグを接続します。レセプタクルの取り付け寸法は次頁を参照下さい。



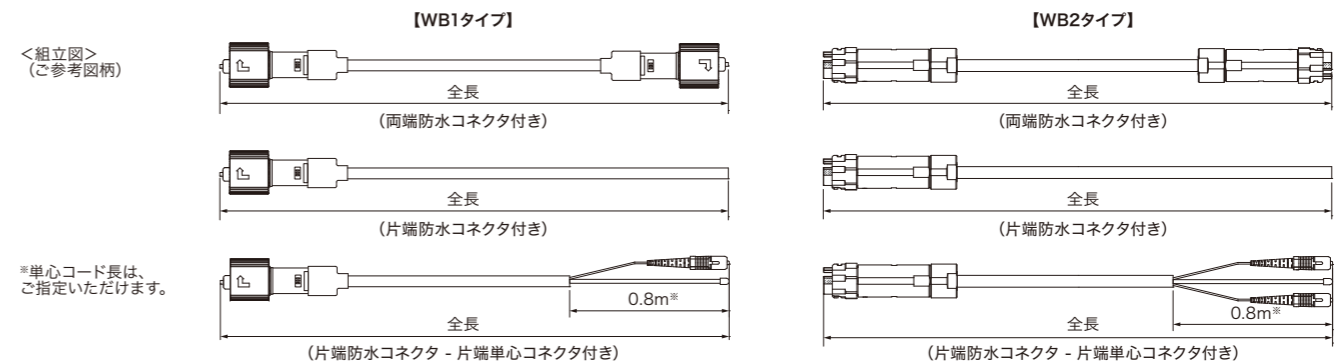
防水光コネクタの光学特性

防水コネクタ種類	研磨方法	接続損失	反射減衰量
WB1.SC/WB1.LC	SPC	0.5dB以下	40dB以上
WB2.LC	SPC	0.5dB以下	40dB以上

＜ケーブルを延長する場合＞：アダプタを介し、防水光コネクタ同士を接続します。

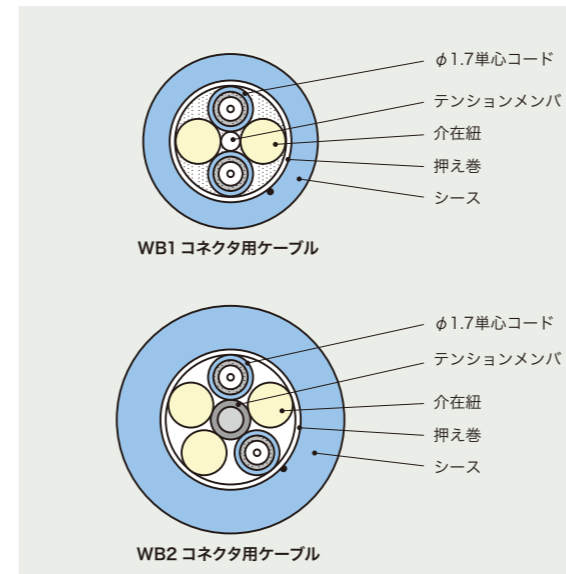


防水コネクタ付き光ケーブルと仕様書の対応



構造	心数		A端コネクタ種別	B端コネクタ種別	光ファイバ記号	コード外径 (mm)	ケーブル外被色	コード外被色	ケーブル構造	コネクタ部仕様書番号	
	1	2								片端付き	両端付き
丸型	○		WB1.SC	WB1.SC 単心コネクタ	SM(PAPB)	1.7	黒	黄	NMC1.7型 (ノンメタリック型)	CAS1538174	CAS1538175
		○	WB1.LC	WB1.LC 単心コネクタ						CAS1538176	CAS1538177
		○	WB2.LC	WB2.LC 単心コネクタ						MCFR1.7型 (メタリック・難燃型)	CAS1538180

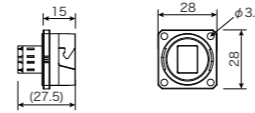
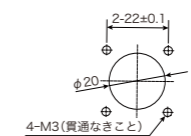
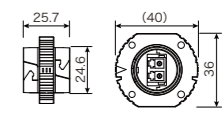
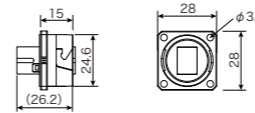
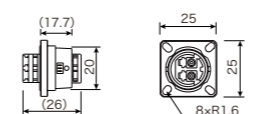

適用ケーブル



取付可能 防水光コネクタプラグ	適用心数	1, 2心
WB1.SC WB1.LC	テンションメンバ材質	FRP
	光ファイバ心線外径 (mm)	0.9
	コード外径 (mm)	1.7
	ケーブル標準外径 (mm)	7.0
	標準質量 (kg/km)	35
	許容張力 (N)	110
	許容曲げ半径 (mm)	100
許容側圧 (N/100mm)	980	
難燃性		—

取付可能 防水光コネクタプラグ	適用心数	2心
WB2.LC	テンションメンバ材質	鋼線
	光ファイバ心線外径 (mm)	0.9
	コード外径 (mm)	1.7
	ケーブル標準外径 (mm)	8.5
	標準質量 (kg/km)	70
	許容張力 (N)	460
	許容曲げ半径 (mm)	85
許容側圧 (N/100mm)	980	
難燃性		JIS C 3521

レセプタクルとアダプタ

	レセプタクル	筐体取り付け寸法	アダプタ	
WB1	WB1.SCR [AS239433] (WB1.SC用)			WB1.LCA [AS239435] 
	WB1.LCR [AS239434] (WB1.LC用)			
WB2	WB2.LCR2(W) [AS239478] (WB2.LC用)			

1-05 樹脂ドラム巻きケーブル (リール製品)



■ 用途例

- 長尺ケーブルの敷設、回収用

■ 特徴

- 軽量化された樹脂型ドラムで持ち運びに便利です。
- 各種光コネクタにも対応しております。

■ 対象ドラム型名

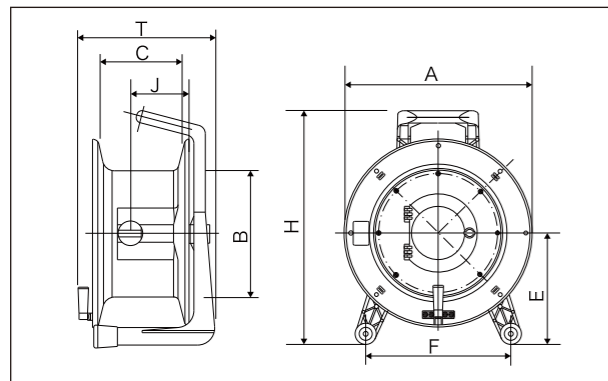
- ①GT380.MFK
- ②GT450.MFK

■ 樹脂ドラム寸法サイズ [単位: mm]

	ドラム型名	
	GT380.MFK	GT450.MFK
A	380	445
B	236	296
C	182	187
E	231	266
F	310	345
H	491	555
T	300	312

※メーカー標準品のため写真、図面と若干異なる場合がございます

■ ドラム断面図



■ 対象ケーブル

光ファイバ種別	SM, GI(50/125)					
	TEC2.0-n-V-FR-GS			TELC-n-V-VW1		
型名						
心線	2心	4心	6心	2心	4心	6心
コード外径	φ2mm			φ2mm		
シース外径	φ8mm	φ8mm	φ9mm	φ6.5mm	φ7.5mm	φ8mm
質量 (kg/km)	60	60	70	35	45	55
難燃特性	JIS C 3005傾斜			UL VW1		
ケーブル記号	ECGS			ELC2		
ケーブル構造	タフライト+銅より線テンションメンバ			タフライト+抗張力繊維テンションメンバ		

■ ドラム巻取り量の目安 [単位: m]

ドラム型式	径	φ6.0	φ6.5	φ7.0	φ7.5	φ8.0	φ9.0
GT380.MFK	長さ	200	160	150	120	110	80
GT450.MFK	長さ	300	240	200	170	150	100

■ 手配品名例

心数 - P1/P2 - P3/P4 - ファイバ種 - ケーブル型式 - 全長 - 分岐1 - 分岐2 - ドラム型式
 ① ②③ ②③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

- ①: 2=2心, 4=4心, 6=6心
- ②: コネクタ種類 SC, LC, FC 他
- ③: 研磨種類 SPC=SPC研磨, APC=APC研磨 ※GIはPC研磨となり省略
- ④: シングルモード (SM, SM (PAPB) 等)、マルチモード (GI (50)、GI (PE-A1G) 等)
- ⑤: ECGS もしくは ELC2
- ⑥: メートル
- ⑦: P1側分岐長 (口出し長)
- ⑧: P3側分岐長 (口出し長)
- ⑨: GT380 もしくは GT450

1-06 MPOコネクタ・カセットソリューション



■ MPOコネクタ仕様

対応ファイバ	SM, SM(PA), SM(PB), SM(PAPB)	GI(50), GI(PE)シリーズ, GI(PE-A)シリーズ
接続損失	低損失グレード 0.35dB以下(マスタプラグ接続)	0.35dB以下(マスタプラグ接続)
標準グレード	0.75dB以下(マスタプラグ接続)	0.75dB以下(マスタプラグ接続)
反射減衰量	55dB以上	-
研磨面	斜めPC	直角PC (斜めPCも可能です)
適用心数	8, 12, 24	12, 24
標準規格	IEC 61754-7-1 (12心まで)	
信頼性	Telcordia GR-1435-CORE 準拠	

■ 特徴

- 最大24心の光ファイバ一括接続が可能なMPOコネクタを用いる事で高密度配線を実現します。
- MPO付きラウンドコード&トランクケーブルとMPOカセットによるプラグアンドプレイ接続で施工時間を短縮します。
- 新型MPOコネクタ「SumiMPO®」で使いやすさと極限まで小型化を追求しました。

■ 多心光ファイバ構造一覧

	テープ心線	テープコード	ラウンドコード	トランクケーブル
断面図 (12心時)				
標準寸法	8心 0.3x2.1mm	2.5x4.5mm	φ3.0mm	φ5.5mm
	12心 0.3x3.1mm	2.5x4.9mm	φ3.0mm	φ5.5mm
	24心 -	-	φ3.8mm	φ6.5mm
許容張力	-	100N	100N	660N

■ カセットソリューション



MPOカセットベースA

MPOカセット 4個搭載可能

MPOカセット (12心SC型)



MPOカセット (24心LC型)



- 19インチラックに搭載して、MPOコネクタと単心コネクタのプラグアンドプレイ接続が可能になります。
- カセットベースはコネクタへのアクセス性を重視したシンプルな構造を採用。トレイなしタイプは奥行約134mmのコンパクト設計です。
- カセットベース2台 (前側1台、後側1台) と24心カセット×8台を組合わせて使用することにより、1Uに最大192心の収容が可能です。

■ MPOカセットベース

品名記号	品番	19インチラック搭載	コード受けトレイ	MPOカセット搭載数	MPOアダプタパネル搭載数	サイズ	外形寸法mm WxHxD
MPOカセットベースA	AS360611	可	あり	4個	4枚	1U	470x43.5x230
MPOカセットベースC	AS360619	可	なし	4個	4枚	1U	462x43.5x134

■ カセットソリューション

品名記号	心数	単心コネクタアダプタ種類	ファイバ種類	MPOコネクタ	MPOアダプタ取付面	挿入損失 (dB)	外形寸法mm WxHxD		
CSR-SM-1X12MPOM-SC-SD	12	SC	OS1/OS2兼用 (SM)	12MPO 1個	背面 (Rear)	1.25	108x39x116 (突起部除く)		
CSR-SM-1X12MPOM-SC-LL				12MPO 1個	背面 (Rear)	0.65			
CSR-OM3-1X12MPOM-SC-SD			OM3 (MM)	12MPO 1個	背面 (Rear)	1.05			
CSR-OM3-1X12MPOM-SC-LL				12MPO 1個	前面 (Front)	0.55			
CSR-SM-2X12MPOM-LC-SD			24	LC	OS1/OS2兼用 (SM)	12MPO 2個		背面 (Rear)	1.25
CSR-SM-2X12MPOM-LC-LL						24MPO 1個		背面 (Rear)	0.65
CSR-OM3-3X8MPOM-LC-SD	OM3 (MM)	8MPO 3個			背面 (Rear)	1.05			
CSR-OM3-3X8MPOM-LC-LL		12MPO 2個			背面 (Rear)	0.55			
CSR-OM3-2X12MPOM-LC-SD	OM3 (MM)	12MPO 2個			背面 (Rear)	1.05			
CSR-OM3-2X12MPOM-LC-LL		24MPO 1個			背面 (Rear)	0.95			
CSR-OM3-1X24MPOM-LC-SD	OM4 (MM)	OM4 (MM)			12MPO 2個	背面 (Rear)		1.05	
CSR-OM4-2X12MPOM-LC-SD					24MPO 1個	背面 (Rear)		0.95	
CSR-OM4-2X12MPOM-LC-LL					12MPO 2個	背面 (Rear)	0.55		
CSR-OM4-1X24MPOM-LC-SD					24MPO 1個	背面 (Rear)	1.05		
CSR-OM4-1X24MPOM-LC-LL					24MPO 1個	背面 (Rear)	0.95		

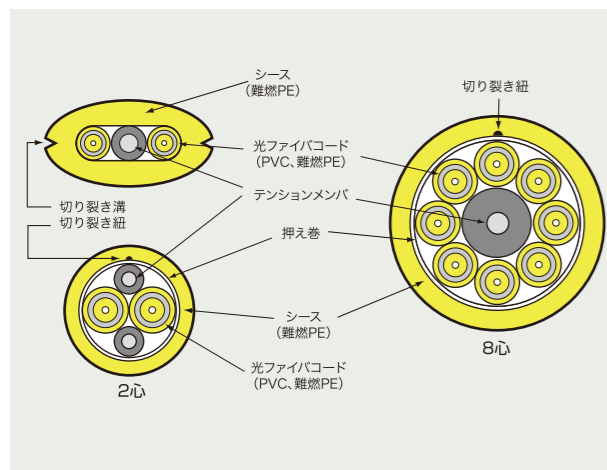
アダプタに実装されているカセット内のMPOは「ガイドピン付きMPO」となります。

1-11 コード型光ファイバケーブル (1.7mmコードタイプ)

10G カラシ LSZH NM UL LAP エコ



■ ケーブル断面図



■ 用途例

屋内LAN横系、架間配線 (屋外)

■ 特徴

- 9色のシースを標準メニュー化しました。既設ケーブルの色に応じて希望の色を選択できます。
- 光コード径は1.7mmで、コード外被はノンハロゲンタイプが標準です。
- コード色は光ファイバの種別により色別しています。
- NTT局内光ケーブル仕様に準拠しています。
- OFCR認定取得品 (シース材質: PVC) の対応も可能です。(12心以下)
- 屋外用LAPシースも可能です。(黒のみ対応、2心・4心は丸型のみ対応)
- 2心、4心は平型を標準としていますが、丸型も対応可能です。
- テンションメンバをFRPとしたノンメタリック仕様も可能です。

※テンションメンバをノンメタリックご希望の場合、許容張力、許容曲げ半径が異なる場合がございます。ご希望の際はお問い合わせください。

■ 仕様

型名	TC1.7-n-E-FR										
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)										
心数 (心)	2	4	6	8	12	16	24	32	2*	4*	
コード外径 (mm)	1.7										
シース外径 (mm)	3.5x6.5	5.1x10.7	7.2	8.3	10.9	12.8	12.5	15	6.0	6.5	
シース色	黒、桃、空、赤、青、黄、若草、茶、橙										
質量 (kg/km)	30	60	50	60	100	140	120	180	40	40	
許容張力 (N以下)	240			430				660		240	
許容曲げ半径 (mm以上)	30	35	45	50	70	80	80	90	40	40	
難燃特性	JIS C 3005 傾斜 UL OFCR (12心以下難燃PVCシース)										

※印の2心・4心は丸型タイプ

■ 品名表示例 [コード型光ファイバケーブル (1.7mmコードタイプ)]

TC1.7 - 4 - E - FR - 黄・黄 OS1 丸型

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①: ケーブル型名 (TC1.7→1.7mmコード集合型) ④: コード外被色・ケーブルシース色 (SM→黄, GI 50/125→青)

②: 心数

⑤: 心線型名

③: シース (E-FR→難燃PEシース)

⑥: 2心・4心の丸型のみ

⑥: 2心・4心の丸型のみ

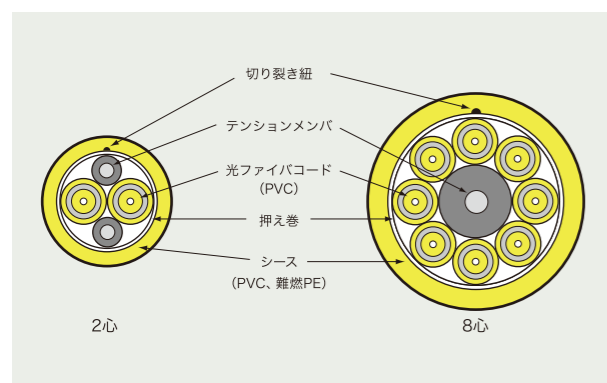
※テンションメンバをノンメタリックご希望の場合、③と④の間にNMを表記下さい。

1-12 コード型光ファイバケーブル (2.0mmコードタイプ)

NM UL



■ ケーブル断面図



■ 用途例

屋内LAN横系、架間配線

■ 特徴

- 光コード径は2.0mmで、コード外被はPVCです。
- コード・シースは光ファイバの種別により色別しています。
- OFCR認定取得品 (シース材質: PVC) の対応も可能です。(12心以下)

※テンションメンバをノンメタリックご希望の場合、許容張力、許容曲げ半径が異なる場合がございます。ご希望の際はお問い合わせください。

■ 仕様

型名	TC2.0-n-E-FR						
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)						
心数 (心)	2	4	6	8	12	16	
コード外径 (mm)	2.0						
シース外径 (mm)	6.5	7.5	9.0	10.0	13.0	16.0	
質量 (kg/km)	45	55	65	85	140	215	
許容張力 (N以下)	480			460		660	
許容曲げ半径 (mm以上)	65	75	90	100	130	160	
難燃特性	JIS C 3005 傾斜 UL OFCR (12心以下難燃PVCシース)						

■ 品名表示例 [コード型光ファイバケーブル (2.0mmコードタイプ)]

TC2.0 - 4 - E - FR 黄・黄 VS1-50

① ② ③ ④ ⑤

①: ケーブル型名 (2.0mmPVCコード集合型)

②: 心数

③: シース (E-FR→難燃PEシース、V-OFCR→難燃PVCシース)

④: コード外被色・ケーブルシース色 (SM→黄, GI 50/125→青)

⑤: 心線型名 (SM→VS1-50, GI 50/125→VG5-3005/1005)

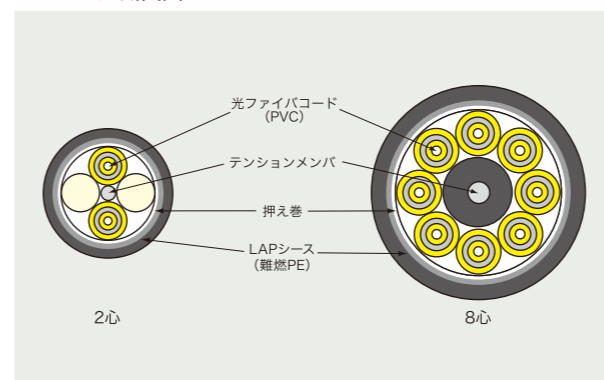
※テンションメンバをノンメタリックご希望の場合、③と④の間にNMを表記下さい。

1-13 コード型光ファイバケーブル (2.0mmコードタイプ) LAP

色帯シース 10G LAP



■ ケーブル断面図



■ 用途例

屋外架空配線

■ 特徴

- 光コード径は2.0mmで、コード外被はPVCです。
- 色帯シースも対応可能です。

■ 仕様

型名	TC2.0-n-LAP-FR					
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)					
心数 (心)	2	4	6	8	12	16
コード外径 (mm)	2.0					
シース外径 (mm)	9.5	10.5	12.0	15.0	17.5	
質量 (kg/km)	85	105	130	195	225	
許容張力 (N以下)	420			660		
許容曲げ半径 (mm以上)	95	105	120	150	175	
難燃特性	JIS C 3521					

■ 品名表示例 [コード型光ファイバケーブル (2.0mmコードタイプ) LAP]

TC2.0 - 4 - LAP - FR VS1-50

① ② ③ ④ ⑤

①: ケーブル型名

②: 心数

③: LAP

④: シース (難燃PE)

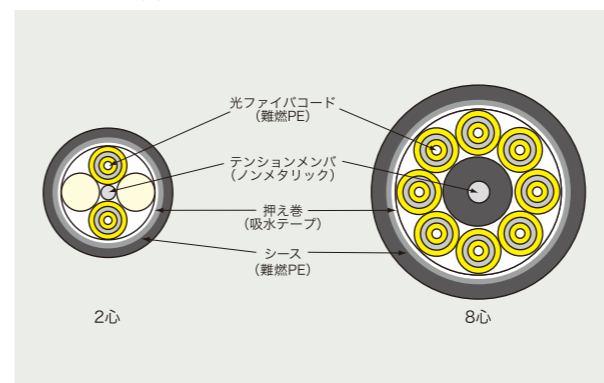
⑤: 心線型名 (SM→VS1-50, GI 50/125→VG5-3005/1005)

1-14 コード型光ファイバケーブル (1.7mmコードタイプ) ノンメタリック

NM WB エコ



■ ケーブル断面図



■ 用途例

屋外架空配線

■ 特徴

- ケーブル全部材ノンメタ化により、雷害の心配がありません。
- テンションメンバにFRPを採用しているため、強電磁界条件下での使用に適しています。
- 吸水テープを使用しているため、防水性に優れています。
- 環境を考慮したノンハロゲン仕様です。

■ 仕様

型名	TC1.7-n-E-FR-NM-WB					
光ファイバ種別	SM					
心数 (心)	2	4	6	8	12	16
コード外径 (mm)	1.7					
シース外径 (mm)	7.0	8.0	9.0	11.5	13.5	
質量 (kg/km)	40	55	70	105	145	
許容張力 (N以下)	115			460		
許容曲げ半径 (mm以上)	100			200		
難燃特性	JIS C 3005 傾斜					

■ 品名表示例 [コード型光ファイバケーブル (1.7mmコードタイプ) ノンメタリック]

TC1.7 - 4 - E - FR - NM - WB 黄・黒

① ② ③ ④ ⑤

①: ケーブル型名

②: 心数

③: シース (E-FR→難燃PEシース)

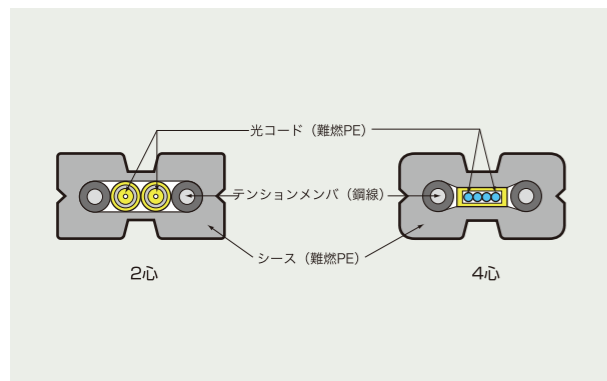
④: テンションメンバ (NM→ノンメタリック仕様)

⑤: 押え巻 (WB→防水仕様)

1-15 耐衝撃ケーブル



■ ケーブル断面図



■ 用途例

屋内外LAN、架間配線

■ 特徴

- 耐衝撃性、耐側圧性、通線性に優れています。
- 一般のステップルで固定しても伝送損失が増加しにくい構造です。
- 外径1.7mmのコードの採用により、コネクタ加工が容易です。
- 側面に切り裂き溝が付いたケーブルで端末処理が容易です。
- 環境に配慮した、ノンハロゲン難燃仕様です。
- 4心テープコードタイプはOFC難燃規格品も対応可能です。

■ 仕様

型名	TSP1.7-1-E-FR	TSP1.7-2-E-FR
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)	
心数 (心)	1	2
コード外径 (mm)	1.7	
シース外径 (mm)	4.5×7.5	4.5×9.0
質量 (kg/km)	40	50
許容張力 (N以下)	480	
許容曲げ半径 (mm以上)	45	
難燃特性	UL OFC, JIS C 3521	

■ 品名表示例 [耐衝撃ケーブル]

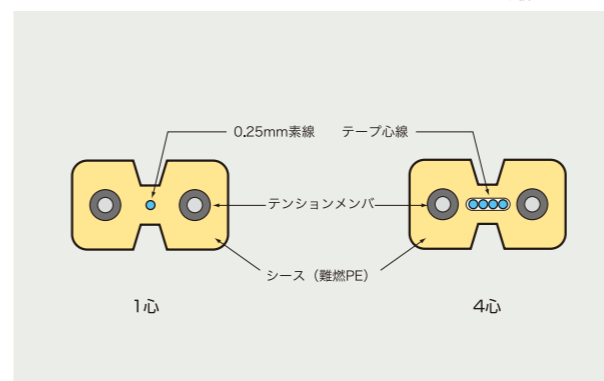
TSP 1.7 - 1 - E - FR OS1-50

- ① ケーブル型名 ② 心数 ③ シース (難燃PEシース) ④ 難燃グレード (FR→JIS3521相当、OFC→UL難燃グレード) ⑤ 心線型名 (SM→OS1-50, GI 50/125→OG5-3005/1005)

1-17 インドアケーブル



■ ケーブル断面図



■ 用途例

FTTH屋内配線

■ 特徴

- 心数は、SM (0.25UV) 1、2心とSM (2心テープ心線) 2心、SM (4心テープ心線) 4、8心です。
- ノッチがあるため心線を容易に取り出すことが可能です。
- 小径曲げタイプ (曲げ半径15mm) にも対応しています。
- 8の字梱包も対応可能です。(0.25mm×2心のみ)

■ 仕様

型名	TI-1-E-FR	TI-2-E-FR	TI-2T-E-FR	TI-4T-E-FR	TI-8T-E-FR
光ファイバ種別	SM				
心数 (心)	1	2	2	4	8
心線外径 (mm)	0.25		0.3×0.6		0.3×1.1
シース外径 (mm)	2.0×3.0			2.0×4.0	
質量 (kg/km)	10			15	
許容張力 (N以下)	150				
許容曲げ半径 (mm以上)	15				
難燃特性	JIS C 3005 傾斜 JIS C 3521 (黒シースのみ)				

■ 品名表示例 [インドアケーブル]

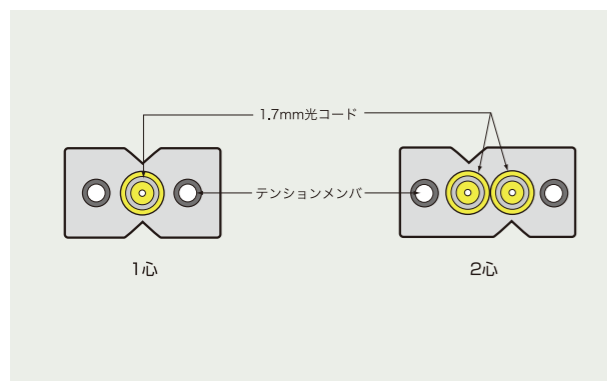
TI - 1 - E - FR S1-50

- ① ケーブル型名 (I→インドア) ② 心数 ③ シース (難燃PEシース) ④ 心線型名 (SMφ0.25UV素線)

1-16 ノンハロゲンコード型光ファイバケーブル



■ ケーブル断面図



■ 用途例

機器間配線、架間配線

■ 特徴

- ULライザー規格の難燃性を有しています。(米国UL-1666規格取得)
- フロア/フロア間の火災拡散防止に優れた安全性を確保できます。
- ハロゲンや鉛を含みません。
- 燃焼時にダイオキシンやハロゲンガスが発生しません。
- 両側にテンションメンバを配した構造で、適度な剛性を有しています。
- 一般的なコード型ケーブルに比べ細径化されているため(当社比)、既設管路の追い張りもでき取り回し良好です。

■ 仕様

型名	TCS1.7-1-E-OFCR	TCS1.7-2-E-OFCR
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)	
心数 (心)	1	2
コード外径 (mm)	1.7	
シース外径 (mm)	3.0×5.0	3.0×6.5
質量 (kg/km)	25	30
許容張力 (N以下)	480	
許容曲げ半径 (mm以上)	30	
難燃特性	UL OFCR	

■ 品名表示例 [ノンハロゲンコード型光ファイバケーブル]

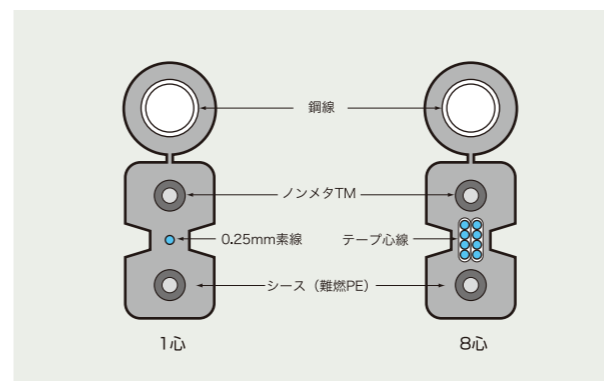
TCS 1.7 - 2 - E - OFCR - OS1-50

- ① ケーブル型名 ② 心数 ③ シース (難燃PEシース) ④ UL難燃グレード ⑤ 心線型名 (SM→OS1-50, GI 50/125→OG5-3005/1005)

1-18 ドロップケーブル



■ ケーブル断面図



■ 用途例

FTTH引込

■ 特徴

- 本体部分がノンメタリック構造であるため、宅内への直接引き込みが可能です。保安器を介さなくても落雷被害の心配がありません。
- 細径・軽量のため、取扱性・作業性に優れています。
- 心数は、SM (0.25UV) 1、2とSM (4心テープ心線) 4、8心です。
- ノッチがあるため心線を容易に取り出すことが可能です。
- 小径曲げタイプ (曲げ半径15mm) にも対応しています。
- セミ対策品も対応可能です。

■ 仕様

型名	TD-1-E-FR	TD-2-E-FR	TD-4-E-FR	TD-8-E-FR
光ファイバ種別	SM			
心数 (心)	1	2	4	8
心線外径 (mm)	0.25		0.3×1.1	
シース外径 (mm)	2.0×5.0			2.0×6.0
質量 (kg/km)	20			25
許容張力 (N以下)	吊線 本体		660 70	
許容曲げ半径 (mm以上)	15			
難燃特性	JIS C 3521			

■ 品名表示例 [ドロップケーブル]

TD - 1 - E - FR S1-50

- ① ケーブル型名 (D→ドロップ) ② 心数 ③ シース (難燃PEシース) ④ 心線型名 (SMφ0.25UV素線)

1-19 ノードケーブル (CATV用ケーブル)



■ 特徴

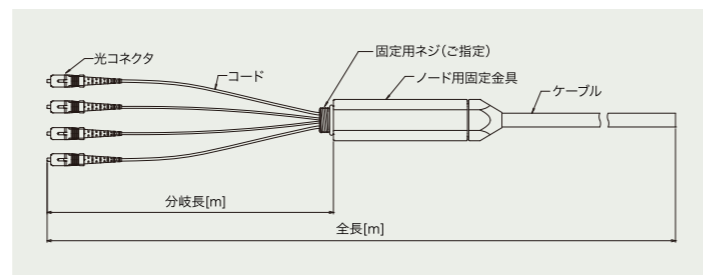
- 光ケーブルの片端を単心に分岐して単心光コネクタを取付け、分岐部には金属スリーブ (固定金具) を被せて保護した構造で、CATV網において幹線ケーブルからノードアンプへの引き落とし用に最適です。(防水規格IP67取得しております)
- ノードアンプ等のケーブル引込み口へ直接固定できる金属スリーブ (固定金具) はご指定のネジ切り加工を実施。
- ネジタイプ/UNEF (インチタイプ) or JIS (ミリタイプ)
- テープスロット型光ケーブルは細径で取扱いが容易。
- 4心テープ構造のため幹線ケーブルとの間でファイバの一括融着接続が可能。
- コネクタ配列をご指定通りに変更できます。
(例) #8心タイプ: #1~#4 SC/APC、#5~#8 LC/UPCなど
- TM (テンションメンバ) を固定金具より出す事も可能です。
(標準はTMカット)
- 光ファイバは住友電工製SM (PAPB) *を使用しており、曲げに強くなっております。

■ 仕様

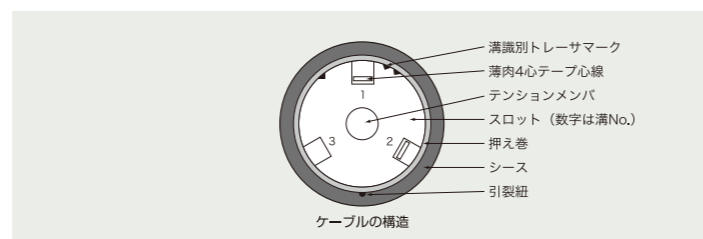
型名	ノードケーブル (CATV用ケーブル)	
固定金具 (ネジピッチ)	インチタイプ、JISタイプ	
対応コネクタ	SC、SC/APC、LC	
対応心線	4、8、16、20、24	
概算質量 (kg/km)	70	
最大許容張力	780 (80kgf)	
最小許容曲げ半径	布設時 (mm)	180
	固定時 (mm)	90
防水規格	IP67	

JIS/C0920 : 2003 (第2特性7に適合)

■ 構造図



■ ケーブル断面図

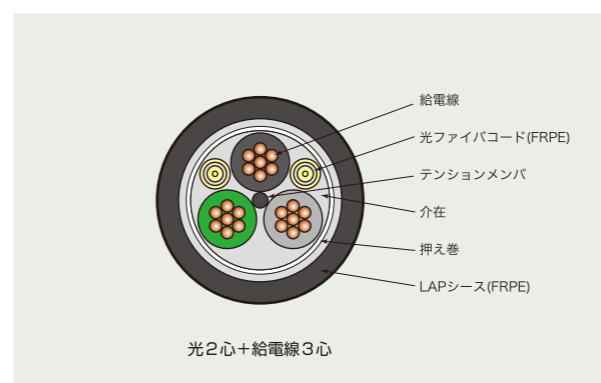


1-21 光・メタル複合ケーブル (電力)

色帯シース 10G LAP Eコ



■ ケーブル断面図



■ 用途例

屋内外機器間配線

■ 特徴

- 機器等への配線に用いる屋内外用光・メタル (給電用電力線) 複合ケーブルです。
- 光とメタル (電力) を1本のケーブルとすることにより、通線作業が容易になります。
- 光部分は、テープ心線タイプと単心線タイプがあります。
- 環境を考慮したノンハロゲン仕様です。
- 電力線は最大8SQまで対応。

■ 仕様

型名	HYB-TC1.7-n1+導体サイズ×n2/T4TC-n1+導体サイズ×n2						
光ファイバ種別	SM, GI (50/125)						
導体サイズ (SQ)	2.0		3.5		5.5		
心数	メタル (心)	2	3	2	3	2	3
	光 (心)	1~4					
シース外径 (mm)	14.0			16.0			
質量 (kg/km)	180	200	220	250	280	330	
許容張力 (N以下)	430						
許容曲げ半径 (mm以上)	140			160			
難燃特性	JIS C 3521						

※ご要望に応じた組合せに対応致します。

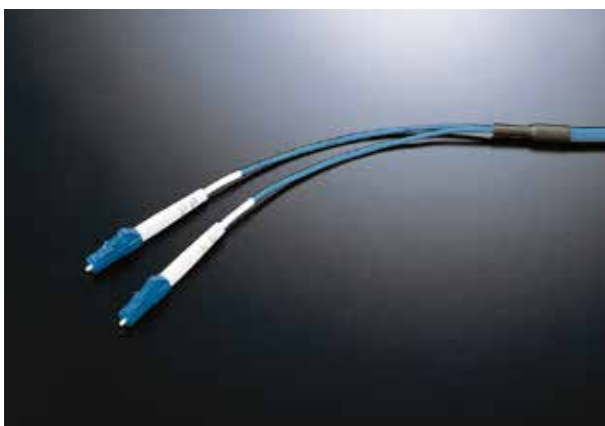
■ 品名表示例 [光・メタル複合ケーブル (電力)]

HYB - TC1.7 - 2 - OS1-50 + 3.5SQ × 3
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

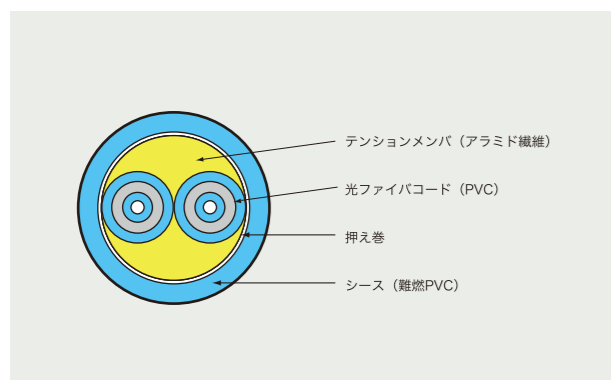
- ①: シリーズ名
②: 光ケーブル型名 (TC1.7→1.7mmコード、T4TC→4心テープコード)
③: 光心数
④: ファイバ種別 (SM→OS1-50、GI50/125→OG5-3005/1005)
⑤: 導体サイズ
⑥: メタル心数

1-20 ファイバチャネル用ケーブル (コード型)

10G UL



■ ケーブル断面図



■ 用途例

機器間配線、架間配線

■ 特徴

- コード外径は1.8mm、ケーブル外径は約5mmと細径なのでLC、DLCコネクタが取付可能です。
- コード集合型なので、SC、STなどの単心コネクタの取付も容易です。
- テンションメンバは、アラミド繊維なので可撓性に優れています。
- ケーブルは、UL OFNR (UL1666) 認定品です。

■ 仕様

型名	TLC-2-V-OFNR	
光ファイバ種別	GI (50/125)	
心数 (心)	2	
コード外径 (mm)	1.8	
シース外径 (mm)	4.9	
質量 (kg/km)	20	
許容張力 (N以下)	600	
許容曲げ半径 (mm以上)	50	
難燃特性	UL OFNR	

■ 品名表示例 [ファイバチャネル用ケーブル (コード型)]

TLC - 2 - V - OFNR 青・青 VG5-3005/1005
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ①: ケーブル型名 (LAN用コード集合型)
②: 心数
③: シース (PVCシース)
④: UL難燃グレード
⑤: コード外被色・ケーブルシース色 (GI 50/125→青)
⑥: 心線型名 (GI 50/125→VG5-3005/1005)

1-23 コネクタ付コード/ケーブルの品名の作り方

●コネクタは、P20～P22から選択ください。

研磨の記号

研磨	PC	SPC	AdPC	UPC	APC
記号	P	S	A	U	AP

外被色の記号

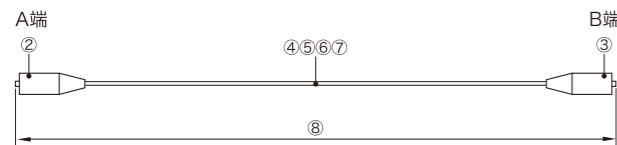
色	黄	青	橙	若草	桃	紫	赤	緑	白	黒	アクア	クリーム	茶	空
記号	Y	B	D	YG	M	P	R	G	W	K	AQ	CR	C	SK

※対応していない場合がありますので都度お問い合わせ下さい。

適用光ファイバー

光ファイバ記号	規格	許容曲げ半径	ファイバ型式
SM (PAPB)	OS1、OS2準拠	15mm	広帯域低損失のシングルモード型
SM (PA-A2)	OS1、OS2準拠	7.5mm	広帯域低損失のシングルモード型
GI (50)	OM2準拠	30mm	汎用のマルチモード型 (コア径50μm)
GI (PE-A1G)	OM2準拠	15mm	汎用のマルチモード型 (コア径50μm)
GI (PE-A10G)	OM3準拠	15mm	広帯域マルチモード型 (コア径50μm)
GI (PE-A10G+)	OM4準拠	15mm	広帯域マルチモード型 (コア径50μm)

■単心コード



1 - SC/S - SC/S - SM(PAPB) - OFNR - 2 - Y - L

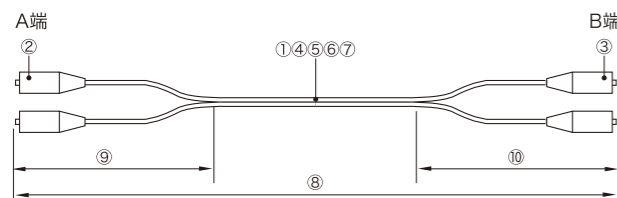
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- | | |
|------------------------------|--------------|
| ①: 心数 (1) | ⑤: 外被材 |
| ②: A端コネクタと研磨 | ⑥: コード外径 |
| ③: B端コネクタと研磨
(コネクタ無しの場合0) | ⑦: 外被色 |
| ④: 光ファイバの記号 | ⑧: コード全長 (m) |

⑤外被材の記号

外被材	高強度	UL OFNR (UL1666)
記号	EC	OFNR

■2心 (メガネ) コード



2 - SC/S - SC/S - SM(PAPB) - EC - 2 - Y - L - L1 - L2

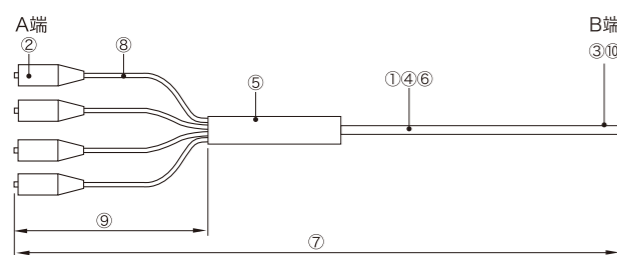
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- | | |
|------------------------------|--|
| ①: 心数 (2) | ⑥: コード外径 |
| ②: A端コネクタと研磨 | ⑦: 外被色 |
| ③: B端コネクタと研磨
(コネクタ無しの場合0) | ⑧: コード全長 (m) |
| ④: 光ファイバの記号 | ⑨: A端分岐長 |
| ⑤: 外被材 | ⑩: B端分岐長 (コネクタ無しの場合0)
分岐長の標準長は0.3mです。 |

⑤外被材の記号

外被材	高強度	UL OFNR (UL1666)
記号	EC	OFNR

■FOコード

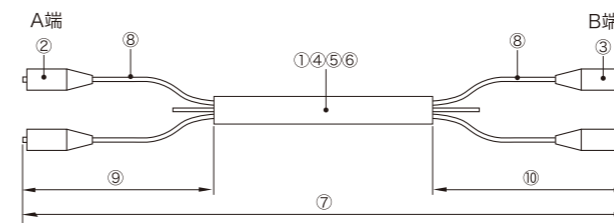


4 - SC/S - 0 - SM(PAPB) - P1 - Y - L - Y - L1 - 0

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- | | |
|------------------------------|---|
| ①: 心数 (2,4,8) | ⑥: テープコード外被色 |
| ②: A端コネクタと研磨 | ⑦: コード全長 (コネクタ含む) |
| ③: B端コネクタと研磨
(コネクタ無しの場合0) | ⑧: 単心コード外被色 |
| ④: 光ファイバの記号 | ⑨: A端分岐長 |
| ⑤: 分岐の記号: P1: FO8 | ⑩: B端分岐長 (コネクタ無しの場合0)
分岐長の標準長は0.55mです。 |

■ターミネーション (平型) ケーブル



4 - SC/S - SC/S - SM(PAPB) - MCFR1.7 - C - L - Y - L1 - L2

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

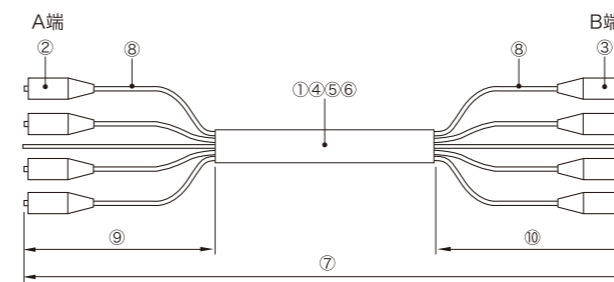
- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| ①: 心数 | ⑥: ケーブル外被色 |
| ②: A端コネクタと研磨 | ⑦: ケーブル全長 (コネクタ含む) |
| ③: B端コネクタと研磨 | ⑧: コード外被色 |
| ④: 光ファイバ記号 | ⑨: A端分岐長 |
| ⑤: ケーブル構造記号とコード外径
※コネクタ無しの場合0 | ⑩: B端分岐長 |

⑤ケーブル構造記号とコード外径

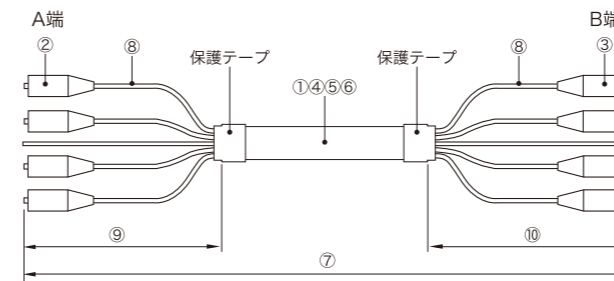
構造分類	構造記号とコード外径	コード外径	備考
平型	TM1.7	1.7mm	ターミネーション
コード集合型 (丸型)	MCFR1.7	1.7mm	メタリック
	MCFR2	2.0mm	
	NMCFR1.7	1.7mm	ノンメタリック
	NMCFR2	2.0mm	
タフライト (丸型)	NMCFRWB1.7	1.7mm	屋外用 WBケーブル (ノンメタリック)
	MCLAPFR2	2.0mm	屋外用 LAPケーブル
	MECFR2	2.0mm	コード集合型ケーブル (メタリック)
	NMECFR2	2.0mm	コード集合型ケーブル (ノンメタリック)
	ECGSFRWB2	2.0mm	柔軟性ケーブル WB
	ELC2	2.0mm	可動用ケーブル

※上記以外の構造記号も存在します。

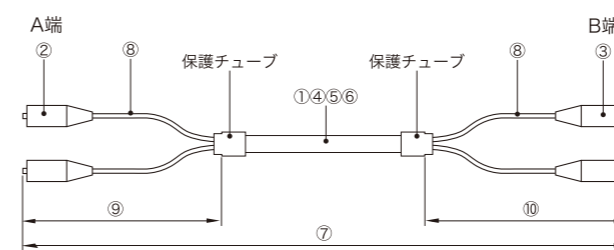
■コード集合型ケーブル



■LAPケーブル



■可動用ケーブル



1-24 オプション選択メニュー

■コード線番の表示 (E03)

●指定コード: E03+

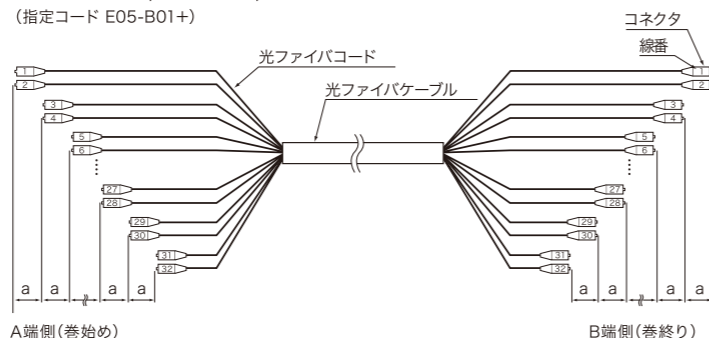
単心コード線番をコネクタ根元にマークバンドで表示します。

■単心コードの段差 (E05)

●指定コードは下表の通り。 ※ターミネーションケーブル、コード集合型ケーブルの単心コードを加工します。

順序	a寸法	加工単位	段差加工端	指定コード
線番1が 最長	50mm	1心ごと	両端	E05-A01+
			A端のみ	E05-A05+
		B端のみ	E05-A09+	
		2心ごと	両端	E05-B01+
	A端のみ	E05-B05+		
	B端のみ	E05-B09+		
100mm	1心ごと	両端	E05-A03+	
		A端のみ	E05-A07+	
	B端のみ	E05-A11+		
	2心ごと	両端	E05-B03+	
A端のみ	E05-B07+			
B端のみ	E05-B11+			

【例】 2心ごと段差/両端段差加工/線番1が最長の場合
(指定コード E05-B01+)



■端末加工 (E07) (E14)

●指定コードは下表の通り。

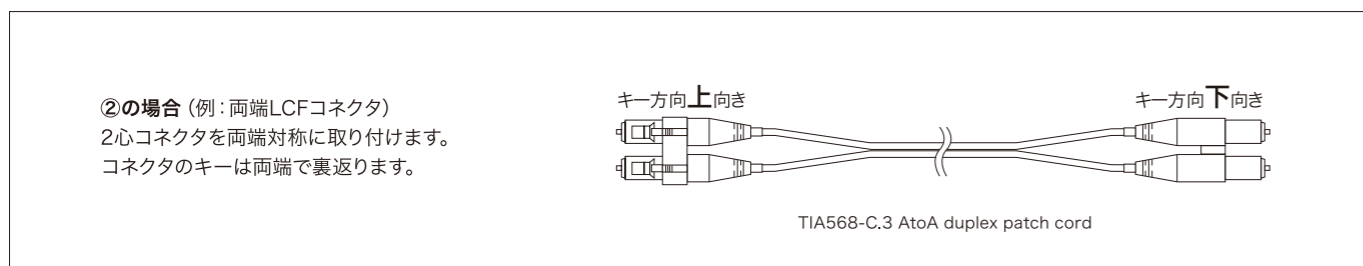
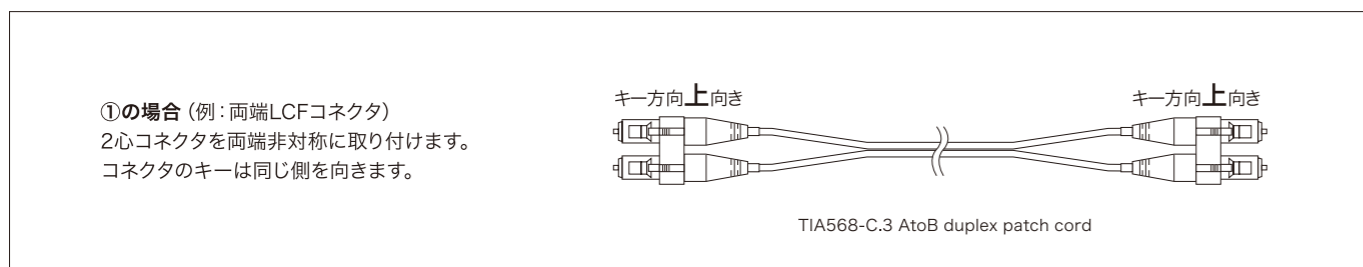
加工内容	適用端	指定コード
①メガネコードの分割止め	コネクタ付き端	E07-H+
	両端	E07-1+
②平型、集合型ケーブルの端末キャップ止め	A端のみ	E07-2+
	B端のみ	E07-3+
③テンションメンバ長の変更 コネクタ取り付け端に適用	外被から50mm	E14-1+
	外被から100mm	E14-2+
	外被から150mm	E14-8+
	外被から500mm	E14-3+
	コネクタから100mm	E14-A+
	コネクタから200mm	E14-5+
コネクタから500mm	E14-6+	

■2心コネクタの取り付け (E08)

●2心 (2連型) コネクタを取付ます。

2心光コネクタの適用端	指定コード
片端のみ2心コネクタ	E08-1+
両端とも2心コネクタ (①)	E08-2+
両端とも2心コネクタ (②)	E08-3+

※ (注) 2心光コネクタを両端に取り付ける場合は、下図に従って結線方向 (①/②) を指定してください。






2-01 コネクター一覧-1

光コネクタ付ファイバ・コード・ケーブルは、光通信機器間および光ファイバケーブルと光通信機器を結ぶために使われています。
それぞれの用途によりご指定いただいた各種コネクタを光ファイバ・光コード・光ケーブルの片端または両端に取り付けて納入いたします。

コネクタ名称	SC	SCショートブーツ	SC/APC	SCカラー
コネクタ写真				
JIS規格等	C5973 (F04)	C5973 (F04)	C5973 (F04)	C5973 (F04)
研磨の種類	SM	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC	APC (標準: コニカルフェルール)
	MM	PC	PC	PC
接続損失 (対マスタ)	SM: 0.5dB以下 MM: 0.3dB以下	SM: 0.5dB以下 MM: 0.3dB以下	SM: 0.5dB以下	SM: 0.5dB以下 MM: 0.3dB以下
取付可能コード	0.9, 1.5, 1.7, 2, 3φ	1.7, 2φ	0.9, 1.5, 1.7, 2, 3φ	1.7, 2φ

コネクタ名称	SC2	FC	FC/APC
コネクタ写真			
JIS規格等	C5973 (F04)	C5970 (F01)	C5970 (F01)
研磨の種類	SM	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC
	MM	PC	PC
接続損失 (対マスタ)	SM: 0.5dB以下 MM: 0.3dB以下	SM: 0.5dB以下 MM: 0.3dB以下	SM: 0.5dB以下
取付可能コード	0.9, 1.5, 1.7, 2, 3φ	0.9, 1.5, 1.7, 2, 3φ	0.9, 2, 3φ

2-01 コネクタ一覧-2

コネクタ名称		MU	LC	LCショートブーツ	SCF
コネクタ写真					
JIS規格等		C5983 (F14)	IEC61754-20	IEC61754-20	C5973 (F04)
研磨の種類	SM	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC
	MM	PC	PC	PC	PC
接続損失 (対マスタ)		SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下	SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下	SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下	SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下
取付可能コード		0.9, 1.5, 1.7, 2φ	0.9, 1.7, 2φ	1.7, 2φ	

コネクタ名称		<デュプレックスLC> LCF	DLC	<デュプレックスLC> LCFPP
コネクタ写真		 一体型	 単心×2 (クリップタイプ)	 一体型 (プルタブ付き)
JIS規格等		IEC61754-20	IEC61754-20	IEC61754-20
研磨の種類	SM	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC	PC, SPC, AdPC, UPC
	MM	PC	PC	PC
接続損失 (対マスタ)		SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下	SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下	SM : 0.5dB以下 MM : 0.3dB以下
取付可能コード		1.7, 2φ	1.7, 2φ	1.7, 2φ

光コネクタ製品 [技術資料]

■ 代表的な研磨方法と特長

研磨の種類	特長	反射減衰量
直角Flat	フェルール端面を直角に研磨したタイプで、端面に屈折率整合剤を塗布してフレネル反射を抑えます。	SM : 40dB MM : -
PC	フェルール端面を球面に研磨したタイプで、PC (Physical Contact) 接続のため整合剤無しにフレネル反射を抑えます。	25dB以上
SPC/AdPC	PC研磨を鏡面に研磨することにより、低反射を実現します。	40dB以上
UPC	PC研磨を更に鏡面に研磨することにより、更なる低反射を実現します。	50dB以上
APC	フェルール端面を斜め球面に研磨したタイプで、超低反射を実現します。	60dB以上
直角PC	MT-RJに用いる研磨で、ファイバのみを突出し球面研磨することで直角研磨でありながらPC接続を行います。	SM : 26dB以上 MM : 22dB以上

2-02 測定用マスターコード

■ Lシリーズ/ロスマスタ



■ 特徴

- Lシリーズは光コネクタの接続損失/挿入損失をPC接続により測定します。

■ 仕様

項目		仕様	測定法
光学特性	接続損失	0.15dB以下	JIS C5961に準拠
	反射減衰量	42dB以上 (AdPC)	
フェルール	コア偏心	0.5μm以下	
	コア偏心方向	ハウジングのキー方向±15°	
研磨面形状	ファイバ引き込み量	0.05μm以下	
	球面対称度	30μm以下	
	曲率半径	10~25mm	

■ 種類

型番	マスターコネクタ(Pr)	使用ファイバ	片端コネクタ	光ファイバコード
LSC-13	SC(F04)	SMF	【標準】 FC (F01)	【標準】 外径: φ2mm 単長: 2+0.3/-0m 外被: 黄色 (SMF)
LFC-13	FC(F01)			
LMU-13	MU(F14)			

注) 上記以外のマスターコネクタ付光ファイバコードについてもご相談に応じます。

■ Rシリーズ/反射マスタ



■ 特徴

- Rシリーズは光コネクタの反射減衰量をPC接続により測定します。

■ 仕様

項目		仕様
光学特性	接続損失	0.30dB以下
	反射減衰量	55dB以上 (AdPC)
研磨面形状	ファイバ引き込み量	0.05μm以下
	球面対称度	30μm以下
	曲率半径	10~25mm

■ 種類

型番	マスターコネクタ(Pr)	使用ファイバ	片端コネクタ	光ファイバコード
RSC-13	SC(F04)	SMF	【標準】 斜めSC (Conical)	【標準】 外径: φ2mm 単長: 2+0.3/-0m 外被: 黄色 (SMF)
RFC-13	FC(F01)			

注) 上記以外のマスターコネクタ付光ファイバコードについてもご相談に応じます。

2-03 光固定減衰器 (アッテネータ)



■ 用途例

光ファイバ通信網における光パワーレベルを適正範囲に調整する (光パワーを減衰させる) デバイスです。

■ 特徴

- 光固定減衰器の構造が簡略化できます。
- ハイパワー光でも使用できます。
- 偏波依存性が少ないです。
- 波長1310nm帯と1550nm帯の間で波長依存性が少ないです。
- LCタイプも対応可能です。

品名	減衰量	適合光ファイバ・波長	反射減衰量
SSC-ASB「 JHB		★	40dB以上 ≥40dB
SSC-ASB「 JH-AP		★	60dB以上 ≥60dB

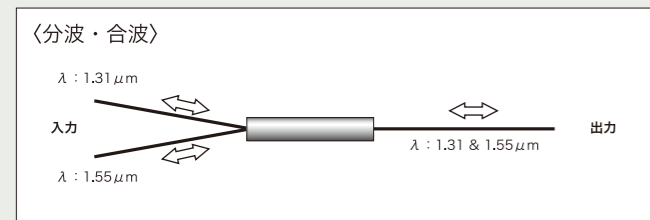
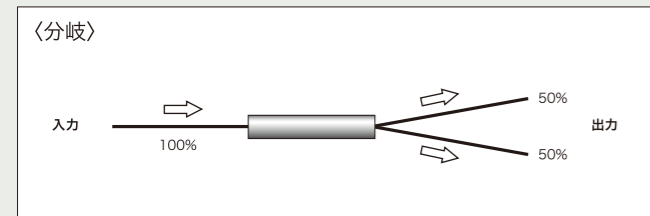
★: 「」内の数字は減衰量を表わします。

減衰量		適合光ファイバ・波長
1~10	±1.0dB	「」H: SM 10/125 1.31μm 「」HB: SM 10/125 1.31μm・1.55μm
11~15	±1.5dB	
16~20, 25	±2.0dB	
30	±3.0dB	

3-01 広帯域カプラ (WBC)	23
3-02 WDMカプラ/フィルタ	23
3-03 PLCスプリッタ	24
3-04 Mux/Demux	24

3-06 光セパタクル	25
3-07 光セパタクル付きビグテール	25
3-08 ファイバ付キャビラリ	25
3-09 Mini-Plug	26
3-10 Nano-Plug	26

■ 光ファイバカプラ

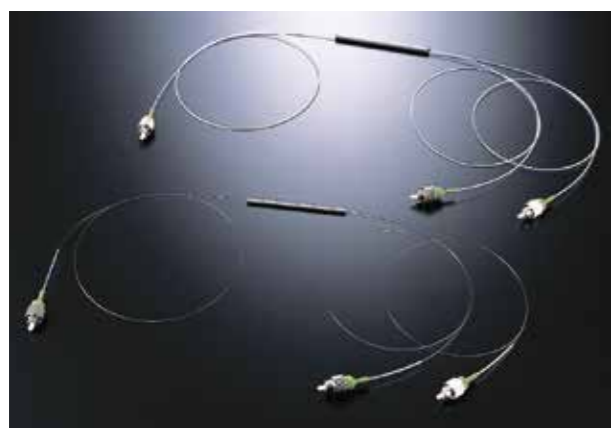


■ 光分岐 ※広帯域カプラ分岐比率 (WBC)

(%)	カプラ種類
50 : 50	3dB
60 : 40	4dB
70 : 30	5dB
80 : 20	7dB
90 : 10	10dB
95 : 5	13dB
99 : 1	20dB

※カタログ未記載品もございますので、お問合せ下さい。

3-01 広帯域カプラ (WBC)



■ 用途例

基地局内の分波用、測定器内

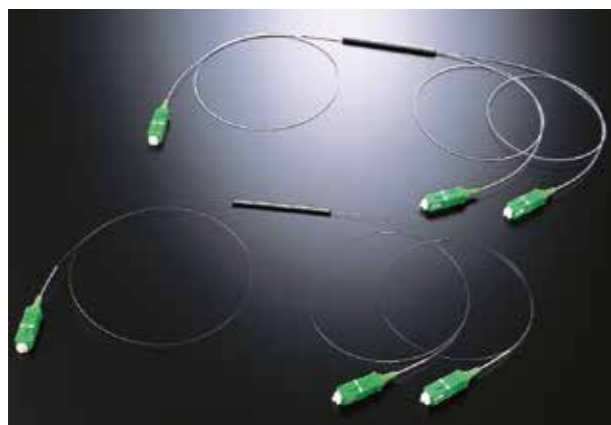
■ 特徴

- 分岐比表にもとづいた設定でご提供できます。

■ 仕様 [カプラ単体の特性値]

品名	WBC
ポート	1×2, 2×2
波長	1310nm and 1550nm
分岐比	(分岐比表参照願います)
挿入損失	≦3.6dB
ダイレクトビティ	≧50dB
PDL	≦0.3dB
ケース寸法	0.25UV φ3.0×54mm以下

3-02 WDMカプラ/フィルタ



■ 用途例

波長多重システム、CATVアプリケーション

■ 特徴

- 波長分離・合波ができ、波長多重システムで使用され、1310/1550用は通信及びCATVアプリケーションとして使用できます。1310 & 1490/1550のフィルタの対応もございます。別途お問い合わせ下さい。

■ 仕様 [カプラ単体の特性値]

品名	WCP1315-S0472006
ポート	1×2
波長	1310nm/1550nm
挿入損失	≦0.3dB
アイソレーション	≧15dB
ダイレクトビティ	≧50dB
PDL*	≦0.3dB
ケース寸法	0.25UV φ3.0×54mm以下

*PDLは透過ポートのみです。

3-03 PLCスプリッタ



■ 用途例

FTTH、CATV等での光信号の分岐・分配、光分岐モジュール、クロージャー、光カプラユニットなど

■ 特徴

- 高精度のファイバアレイおよび、高精度の接続によって低損失化が実現されています。
- 高い信頼性 (Telcordia準拠) が実現されています。

■ 仕様 [PLCスプリッタ単体の特性値]

品名	PWG			
ポート	1×8	1×16	1×32	1×64
使用波長	1310±50nm/1550±50nm			
挿入損失	≦11.0dB	≦14.3dB	≦17.9dB	≦20.4dB
PDL	≦0.3dB	≦0.3dB	≦0.4dB	≦0.4dB
反射減衰量	≧50dB			
ケース寸法	4×4×40mm	7×4×46.9mm	7×4×46.9mm	12×4×58mm

※各種コネクタ付も対応しております。

品名	1×8 PWG0108
	1×16 PWG0116
	1×32 PWG0132
	1×64 PWG0164

3-04 Mux/Demux



■ 用途例

波長多重伝送用

■ 特徴

- 4、8チャンネルが対応可能です。

■ 品名

CW 4CH Mux or Demux <NC> Type (A~C)
CW 4CH Mux or Demux <SC/SPC> Type (A~C)
CW 4CH Mux or Demux <SC/APC> Type (A~C)

■ 仕様 (コネクタなし)

		4チャンネル
波長	TypeA	1471、1491、1511、1531nm
	TypeB	1551、1571、1591、1611nm
	TypeC	1511、1531、1551、1571nm
波長間隔	20nm	
波長範囲	指定波長±6.5nm	
挿入損失	≦2.5dB	
アイソレーション	≧30dB	
ダイレクトビティ	≧50dB	
反射減衰量	≧40dB	
動作温度範囲	-20~70°C	
保存温度	-40~85°C	
寸法	120×80×8mm	
ファイバタイプ	φ0.9mm	
ファイバ長	コネクタ付	1000±100mm
	コネクタ無	1500±100mm

3-06 光レセプタクル

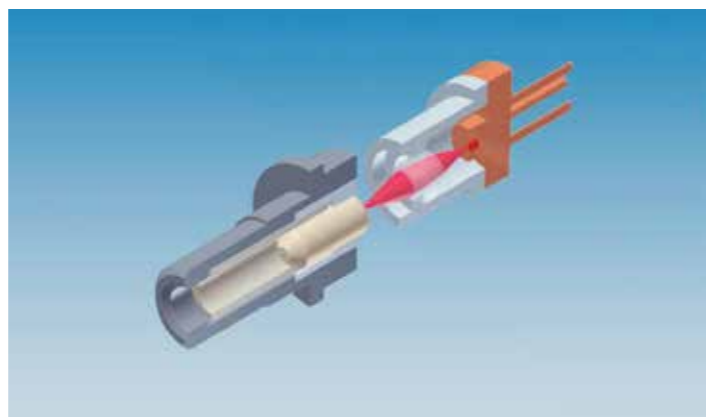


仕様

項目	製造可能範囲
光ファイバ	シングルモード、マルチモード、他各種
フェルール	φ2.5サイズ、φ1.25サイズ、他各種
接続用スリーブ	割りスリーブ、精密スリーブ、他特殊品
金属ケース	SUS304、SUS303、SUS430、他各種

概要

- 光モジュール (TOSA、ROSA、etc) 用途の光接続部品 (光レセプタクル) です。
- 光ファイバ内蔵スタブ、及びアライメントスリーブ (精密スリーブ、割りスリーブ、etc.) により、光コネクタとの安定した着脱機構を構成することができます (耐wiggle)。
- 各種光ファイバ、各種コネクタ、各種光トランシーバ形状 (SFP、QSFP、CFP4 トランシーバ等) やお客様のご要望に応じ、最適な構造設計をご提案いたします。



3-07 光レセプタクル付きピグテール

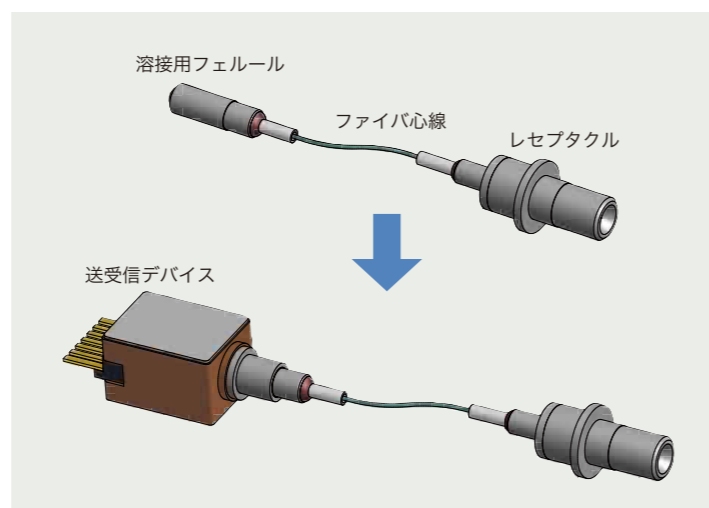


特徴

- 各種レセプタクルに光ファイバを取付けたピグテール型レセプタクルも対応が可能です。
- 各種光ファイバ (SMF、MMF) に取付けが可能です。
- 逆端には各種光コネクタ及び溶接用フェルールを取付けが可能です。

用途例

- 各種光デバイス配線用途にご使用いただけます。



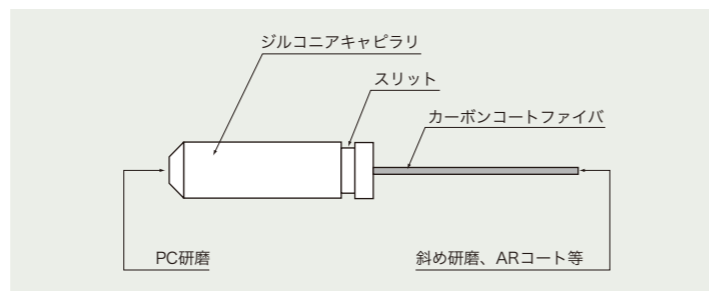
3-08 ファイバ付キャピラリー



概要

- パッシブアライメント組立の光デバイスにご利用いただける、ファイバ付きキャピラリーです。
- カーボンコートファイバを使用した、強度信頼性の高い構造となっています。
- ファイバ端は、必要に応じた処理 (斜め研磨、ARコート処理等) を低価格でご提供できます。
- 表面実装型光デバイス用途に対応し、250°Cのリフロー耐熱特性を付加することが可能です。リフロー後も良好なPC接続を維持できます。

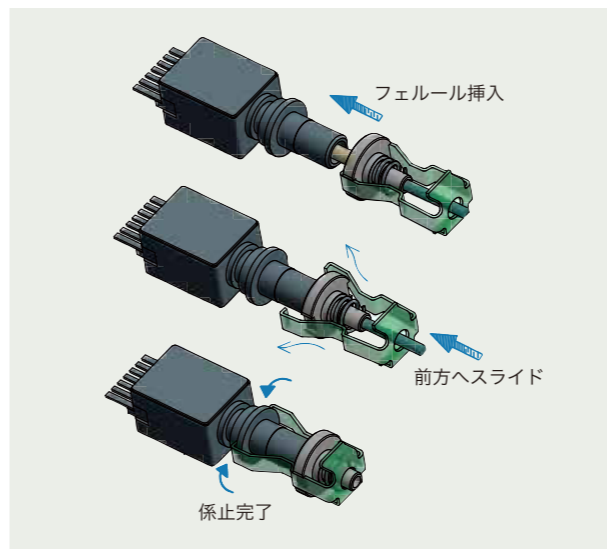
断面図



3-09 Mini-Plug



接続方法

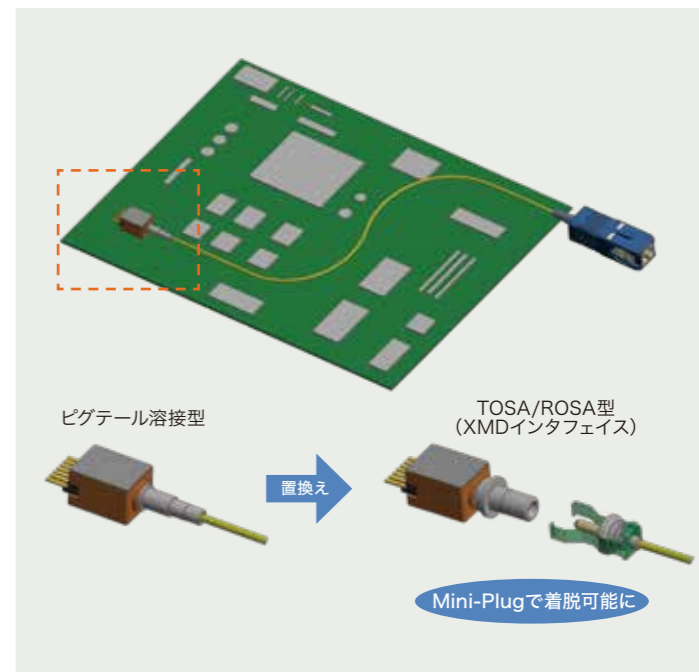


特徴

- XMDインタフェイスを持った光デバイスとのコネクタ接続が可能です。
- 各種光ファイバ (SMF、MMF) に取付け可能です。
- Mini-Plugの逆端には、各種光コネクタ及びレセプタクルの取付けが可能です。

用途例

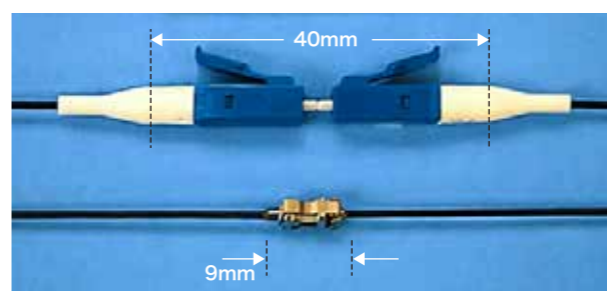
- Mini-Plugを使用することで、送受信デバイスをピグテール型からTOSA/ROSA型へ置き換えることが可能となります。送受信デバイスの選択肢拡大と保守性向上が期待できます。



3-10 Nano-Plug



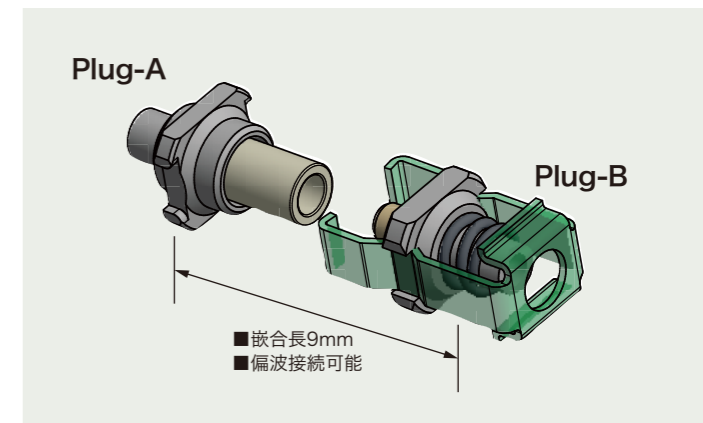
接続サイズ比較 (Nano-Plug vs LCコネクタ)



特徴

- Plug-A、Plug-Bをセットで嵌合。嵌合長わずか9mmで光ファイバの接続が可能です。
- 各種光ファイバ (SMF、MMF、PMF) で対応可能です。
- 小計曲げ光ファイバ (R5等) と組み合わせることにより光デバイスの小型化が可能です。

接続方法



■光ケーブル/コード用工具

4-01 光ファイバ心線ストリッパ(OF-E)27
 4-02 SC2-P形接続プラグ着脱工具27
 4-03 MTコネクタ着脱工具27
 4-04 光ケーブル外被カッタ28
 4-05 ケーブル端末処理工具28
 4-06 支持線分離工具28
 4-07 DFケーブル分割工具28
 4-08 マルチストリッパ29
 4-09 切り裂き溝作成工具(スリットメーカー)29

■メタルケーブル/コード用工具

4-10 ネオアンラップツール29
 4-11 ネオラッピングツール29
 4-12 皮むき器30
 4-13 SSケーブル切裂工具30
 4-14 1号LAPカッタ30



4-01 光ファイバ心線ストリッパ (OF-E)

光ファイバ心線、素線の被覆を除去する工具です。

適用光コード	寸法	質量
ファイバ外径:125μm	85×25×27.5mm	45g
被覆外径:0.9、0.4、0.25mm		
適応被覆:ナイロン、UV、ハイトレル		
品名コード	光ファイバ心線ストリッパ (OF-E)	P2781430



4-02 SC2-P形接続プラグ着脱工具

SC2コネクタプラグの着脱を行う工具です。

適用コネクタ	寸法	質量
SC2コネクタ	200×40×30mm	110g
品名コード	SC2-P形接続プラグ着脱工具	P2785011



4-03 MTコネクタ着脱工具

MTコネクタの着脱を行う工具です。

適用コネクタ	寸法	質量
MTコネクタ	142×57×14mm	85g
品名コード	MTコネクタ着脱工具	P2303031



4-04 ケーブル端末処理工具 (1心IFドロップケーブル用)

FA/FSC (現地付外被把持) コネクタ取付時に、1心IFドロップケーブルの端末処理 (ファイバ心線の口出し) と支持線分離の2つの作業を1つにまとめたマルチ工具です。

適用ケーブル	寸法	質量
1SM-IFドロップ (VC) (R15)	140×90×25mm	170g
1SM-IFドロップ (0.5) (R15)		
(*)		

品名コード	ケーブル端末処理工具 (1心IFドロップケーブル用)	P2681011
-------	----------------------------	----------

*切り裂き溝作成が必要な1SM-IFドロップ (WC) (R15)、1SM-IFドロップ (C) (R15) では、別途「切り裂き溝作成工具 (スリットメーカー)」が必要です。



4-05 ケーブル端末処理工具 (細径低摩擦インドア光ファイバ用)

FA/FSC (現地付外被把持) コネクタ取付時に端末処理 (ファイバ心線の口出し) を行う道具です。細径低摩擦インドア専用の工具です。

適用ケーブル	寸法	質量
1SM-STインドア (0.25) (R15)	140×90×25mm	170g

品名コード	ケーブル端末処理工具 (細径低摩擦インドア光ファイバ用)	P2681009
-------	------------------------------	----------



4-06 ケーブル端末処理工具

FA/FSC (現地付外皮把握) コネクタ取り付け時のケーブル端末処理、支持線分離、セミ被害対策ドロップケーブルの切り裂き溝作成と3作業を1つの工具に纏めた工具です。

適用光ケーブル	寸法	質量
1SM-IFドロップ (C) (R15)	140×90×25mm	230g
1SM-IFドロップ (WC) (R15)		
1SMインドア (0.25) (R15)		

品名コード	ケーブル端末処理工具	P2681038
-------	------------	----------



4-07 DFケーブル分割工具

DFケーブルの支持線分離と外被を分割して心線を取り出すマルチ工具です。

適用光ケーブル	寸法	質量
DFケーブル (8心)	100×50×23mm	90g

品名コード	DFケーブル分割工具	P2781003
-------	------------	----------



4-08 マルチストリッパ

現地付けFASコネクタ・FSCコネクタの取り付け前に行う0.5mmファイバ心線の0.25mmへの被覆除去と、0.25mmファイバ心線の被覆除去の2つの機能をひとつにまとめた工具です。

寸法	質量
150×32×28mm	75g

品名コード	マルチストリッパ	P2785153
-------	----------	----------



4-09 切り裂き溝作製工具 (スリットメーカー)

セミ被害対策SM型IFドロップ光ファイバ「C」「R15」と「WC」「R15」の外被に切り裂き溝を長手方向に連続して作成する工具です。

適用光ケーブル	寸法	質量
SM型IFドロップ光ファイバ「C」「R15」	85×28×21mm	66g
SM型IFドロップ光ファイバ「WC」「R15」		

品名コード	切り裂き溝作製工具 (スリットメーカー)	P2681035
-------	----------------------	----------



4-10 ネオアンラップツール

1つの工具にT端とS端がついている手動で行える、電線巻き戻し工具です。

T端適合端子		S端適合端子	
1mm角端子、1.2mm角端子	1.6×0.8、1.8×1.0mm 角端子には適合しません。	0.8mm角端子	0.6mm角端子に対しても使用できますが、充分な性能を発揮しないことがあります。
1.4×0.8、1.4×1.0mm角端子		0.9×0.8mm角端子	
1.5×0.7、1.5×0.8mm角端子		1mm丸線つぶし端子	
1.6×0.3mmV形端子		0.5mm燃線つぶし端子	
1.6×0.5mmV形端子		1.0×0.7mm角端子	

寸法	質量
160×6×6mm	10g

品名コード	ネオアンラップツール	P2682048
-------	------------	----------



4-11 ネオラッピングツール

1つの工具にT端とS端がついている手動で行える、電線巻き付け工具です。

端子寸法	心線径				備考
	0.5φmm		0.4φmm		
	巻付形態				
	R	R	M	M	
φ1.0mmつぶし、φ0.5mm2本より、0.8×0.8mm、0.8×0.9mm、1.0×(0.5~0.7)mm	S	*S	S	S	※巻付形態の欄のRはレギュラー形、Mはモジュール形を示します。
1.0×1.0mm、1.0×(1.1~1.4)mm、1.2×1.2mm、1.5×(0.7~0.8)mm、1.4×0.8mm、1.6×(0.5~0.8)mm	T	T	-	-	※変形端子であっても外周の寸法が左表の範囲内であれば使用可能です。

寸法	質量
160×12×12mm	40g

品名コード	ネオラッピングツール	P2682026
-------	------------	----------



4-12 皮むき器

通信用被覆電線(局内用)の導体に傷つける事なく、各種ラッピング長さに被覆を剥ぎ取り、切断できる工具です。

適合コード/ケーブル		板色	寸法	質量
0.4/0.4C	0.4mm「」心プリント局内ケーブル	黄	100×20×40mm	80g
	0.4mm「」対局内成端用PVCケーブル			
0.5/0.5C	0.5mm「」心プリント局内ケーブル	赤		
	0.5mm「」対局内成端用PVCケーブル			
	「」対PVCジャンパ線			
	0.5mmPVCジャンパ線			
0.65/0.65C	0.5mm単心PVCナイロンジャンパ線	青		
	0.65mm「」心プリント局内ケーブル			
0.4B	「」対PCM用局内ケーブル	緑		
0.5B	0.4mmACバスケーブル	茶		
	0.5mmACバスケーブル			

品名コード	0.4 皮むき器	P2682050
	0.5 皮むき器	P2682053
	0.65 皮むき器	P2682056
	0.4B 皮むき器	P2682051
	0.5B 皮むき器	P2682054
	0.4C 皮むき器	P2682052
	0.5C 皮むき器	P2682055
	0.65C 皮むき器	P2682057



4-13 SSケーブル切裂工具

SSケーブルの架渉の際に支持線とケーブル本体を分離する為の工具です。(替刃2枚を付属しております。)

*替刃販売も実施しております。

適用光ケーブル	寸法	質量
SSケーブル	170×48×22mm	240g

品名コード	SSケーブル切裂工具	P4781004
-------	------------	----------



4-14 1号LAPカッタ

ラミネートシースケーブルの外被除去工具です。

適応外被厚 (シース厚)	刃の高さ	質量
1.5~2.0mm	2.0mm	250g

品名コード	1号LAPカッタ	P4781001
-------	----------	----------

5-01 精密加工部品

光通信分野で培った精密加工技術でお客様のニーズにあったものをご提供しております。
例えば・・・

- 価格が高くて困っている。
- 精度が厳しく対応してくれるところが無い。
- 複雑な形状で対応してくれない。又は高い。
- 難削材に対応してくれない。又は高い。
- 組立作業に対応してくれない。



図面の段階から
加工方法を含め

ご提案することが可能です

■ 旋盤加工



光コネクタ部品類



光送受デバイス用部品

■ 特徴

- SUS系及び難削材を得意としております。
- 加工材料：SUS303、SUS304、SUS304L、SUS430、SUS430F、SUS316、SUS316L、コバルト、アロイ50、...
- NC旋盤内でフル形状加工をワンチャックで行います。2次加工は行いません。
- 各種メッキ、表面処理対応可能です（パートナー会社）

■ フライス加工



■ 特徴

- 材質はアルミから難削材まで対応致します。
- 加工材質：アルミ類（マグネシウム含む）・真鍮類・SUS類・鉄類・樹脂類・難削材（コバルト、インバー）
- 成形部品（ダイカスト、ロストワックス他）も対応致します。
- 加工ロット数量は試作品1個より量産品まで対応致します。
- 研磨、ワイヤ放電加工も対応致します。
- 各種メッキ、表面処理対応可能です（パートナー会社）

■ 保有設備

■ 複合自動旋盤

設備名称	メーカー	台数	加工範囲	型番
CNC複合自動旋盤	シチズン	2	max 20mm	L20
CNC複合自動旋盤	シチズン	1	max 12mm	L12
CNC複合自動旋盤	シチズン	22	max 12mm	K12
CNC複合自動旋盤	シチズン	5	max 12mm	M12(Y軸付3台)
CNC複合自動旋盤	シチズン	3	max 16mm	C16
CNC複合自動旋盤	シチズン	1	max 12mm	C12
CNC複合自動旋盤	シチズン	1	max 16mm	E16

■ フライス設備

設備名称	メーカー	台数	加工範囲(長さ×幅×高さ)	工具数	パレット	型番
縦型5軸加工機	マツウラ	1	200×200×200	80	10	MAM72
縦型4軸加工機	オークマ	1	750×460×460	32		M460-VE
縦型4軸加工機	マツウラ	1	400×250×300	20		MC-500V2-2
縦型3軸加工機	オークマ	4	400~1,000×250~500×300	20		MC-5,6,30,40VA
縦型4軸加工機	オークマ	1	450×350×300	50		VH-40
縦型3軸加工機	ファナック	1	400×300×200	10		ドリルメイト
横型4軸加工機	エンシュウ	2	150×100×100	90	10	HMC40
縦型3軸加工機	マツウラ	1	400×250×300	20		MC-500V2-1
縦型3軸加工機	マキノ	1	400×200×300			KVP-55
縦型5軸加工機他		20	250~500×250~300			ワイヤ放電台

