

T O S L I N E - S 2 0 L P

据付・配線編

取扱説明書

9 8 年 9 月

株式会社 **東芝**

目 次

1 . はじめに	2
2 . 概要	3
2 . 1 機器との接続	3
2 . 2 システム構成	3
2 . 3 ケーブル手配 / 布設工事	3
3 . 伝送路システム	4
3 . 1 光ファイバシステム構成例	4
3 . 2 伝送路仕様	4
3 . 3 光ケーブルの接続	5
3 . 4 用品	6
3 . 5 光ファイバ、光コネクタ取扱い上の注意	1 1
付録 1 光コネクタの構造	1 3
付録 2 光コネクタ組立方法	1 4
付録 3 光ファイバケーブルの敷設設計要領	1 8
3 . 1 光ファイバケーブルシステム設計時の注意事項	1 8
3 . 2 ケーブル / コード手配時の注意事項	2 1
3 . 3 ケーブル敷設時の注意事項	2 2
付録 4 光コネクタ、光モジュールの清掃要領	2 4
付録 5 昭和電線製ステーション間接続用光ファイバ（標準用光ファイバ）	2 6

1 . はじめに

この説明書はデータ伝送装置 T O S L I N E - S 2 0 L P の据え付け・配線について説明します。尚、本書は据付・配線に関する共通事項について述べています。このため、各種接続ステーションの説明書も併せて御参照下さい。

T O S L I N E - S 2 0 L P の説明書は次の構成をとっています。
目的に応じて御参照下さい。

・ 概要編 6 E 3 B 0 7 0 0

T O S L I N E - S 2 0 L P の概要と仕様について述べています。
本装置を導入する場合、T O S L I N E - S 2 0 L P システム全体の概略を把握・理解するためにお読み下さい。

・ 機能編 6 E 3 B 0 7 0 1

システム設計を行う場合、T O S L I N E - S 2 0 L P の機能を理解し、
T O S L I N E - S 2 0 L P に接続する機器のソフトウェア設計をするうえで
伝送機能とソフトウェアの取扱いを理解するためにお読み下さい。

・ 据え付け・配線編（本書） 6 E 3 B 0 7 0 2

工事担当者が T O S L I N E - S 2 0 L P の据え付け・配線を行うための
要領を述べています。

・ 保守・点検編 6 E 3 B 0 7 0 3

運用者が保守・点検を行うための点検方法及び障害発生時のトラブルシュー
ティング方法について述べています。

・ ロードソフトウェア（ループ S - L S ） 6 E 3 B 0 7 0 4

S 2 0 L P ロードを使用してシステムの保守監視、及びステーションの情報
設定を行う方法について述べています。

以下の取扱い説明書はステーション種別毎の説明書です。
システム設計者、装置設計者及び保守担当者が T O S L I N E - S 2 0 L P を
組み込んで使用するうえで装置側の設計を行うためにお読み下さい。
なお、装置側の設計を行うためには装置本体の説明書も併せてお読み下さい。

・ P 5 シリーズ P I / O バスステーション（ P T L S 9 ） 6 E 3 B 0 7 2 0

・ T 3 H ステーション（ S N 3 2 5 ） 6 E 3 B 0 7 2 1

・ ストップバーシステム S B L 2 2 ステーション 6 E 3 B 0 7 2 2

・ 光リピータ S B R 2 2 6 E 3 B 0 7 2 3

2 . 概 要

2 . 1 機 器 と の 接 続

ステーションと機器との接続方法には次の種類があります。

- (1) ステーションがモジュールとして機器に実装されるもの
- (2) ステーションが機器の一部回路として組み込まれるもの
- (3) リピータ等の独立型のもの

ステーションは各種別で異なりますので据付方法の詳細については各種ステーションの取扱説明書を御参照下さい。
また、使用環境条件は (1) 及び (2) は接続機器の使用環境条件に準拠します。

2 . 2 シ ス テ ム 構 成

ケーブルは指定の光ケーブルを使用し、各ステーションをループ状に接続します。ステーション間は最大 1 k m まで、システム全長は最大 3 0 k m です。光リピータを使用することでステーション間は最大 4 k m まで延長することができます。但し、リピータを使用してもシステム全長は延長できませんので御注意下さい。(リピータで 4 k m 延長した場合、残りのシステム長は 2 6 k m までとなります。)

システムを検討する際には、付録 3 (1) 光レベルダイヤグラムの作成を参考に光のレベルダイヤグラムを作成して下さい。

2 . 3 ケーブル手配 / 布設工事

ケーブル手配 / 布設工事については弊社システム設計部内もしくは御購入先で御願います。ケーブルは光ファイバですので電線会社か光ファイバの取扱いについては、経験のある方が行って下さい。

3 . 伝 送 路 シ ス テ ム

3 . 1 光ファイバシステム構成例
以下にシステム構成例を示します。

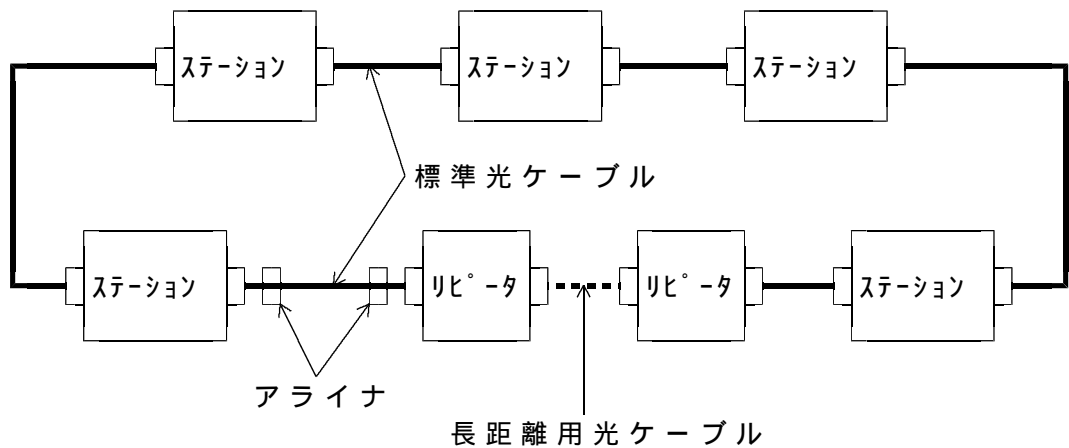


図 3 . 1 システム構成例

通常は、ステーションを光ファイバケーブルでループ状にするだけでシステムを構成できます。ステーション間距離が 1 k m を越える場合は、上図のようにリピータを使用して最大 4 k m まで延長することができます。（但し、システム全長は延長できません）又、アライナを使用して光ファイバケーブルを分割できます。但し、光信号が減衰しますので、光レベルダイヤグラムを確認後、御使用下さい。

3 . 2 伝 送 路 仕 様

光ケーブルシステムの伝送路仕様を以下に示します。

項 目	仕 様
伝 送 路 構 成	光二重ループ構成
伝 送 ス テーション数	最大 6 4 台
伝 送 距 離	ステーション間 最大 1 k m (光リピータ使用時 最大 4 k m まで) システム全長 . . . 最大 3 0 k m
伝 送 速 度	2 M b p s
伝 送 符 号 ・ 変 調	ディファレンシャル マンチエスタ符号 ・ ベースバンド
伝 送 ケーブル	H - P C F (2 0 0 / 2 3 0 μ m)
接 続 コネクタ	F 0 7 コネクタ

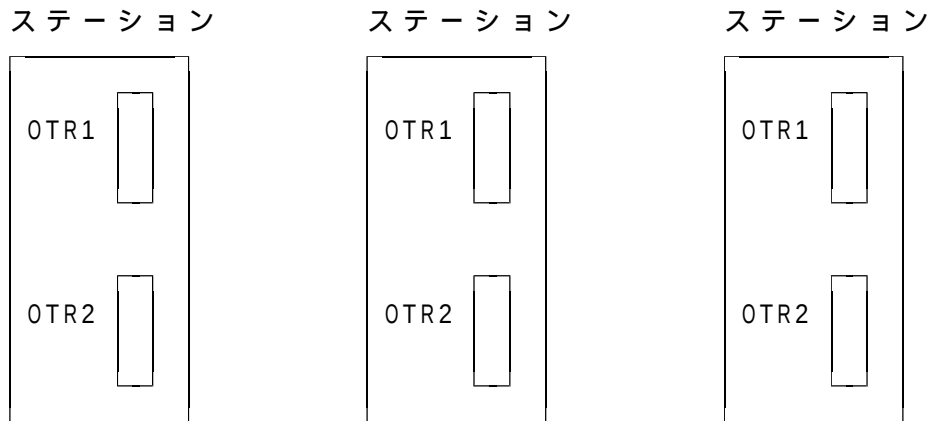
表 3 . 1 光ケーブル伝送路仕様一覧

3 . 3 光ケーブルの接続

T O S L I N E - S 2 0 L P の光ループ伝送路の接続には光ファイバケーブルを使用します。

以下に接続例を示します。

光ファイバケーブル



- O T R 1 から O T R 2 の順に接続します。

図 3 . 2 光ファイバケーブルシステム

3 . 4 用品

(1) 接続形態

光ケーブルシステムで使用する用品の接続形態及び仕様を以下に示します。

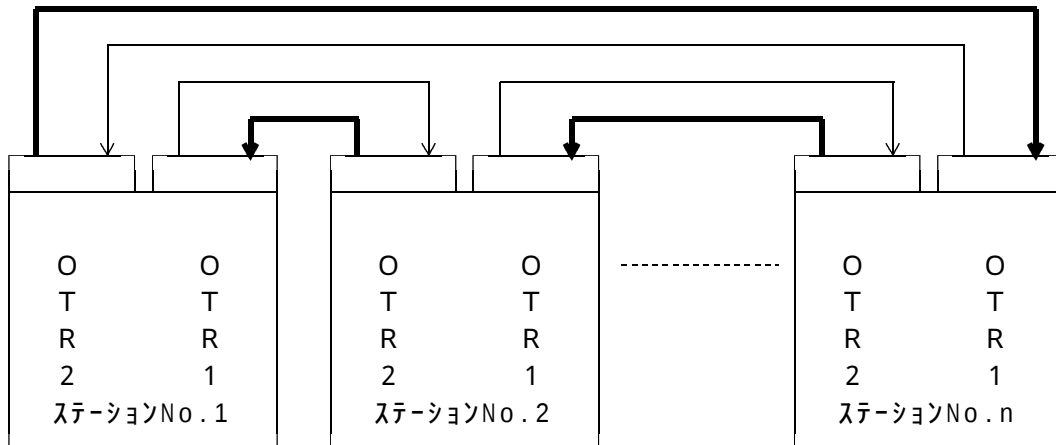


図 3 . 3 接続形態

ステーション間接続用光ファイバ（標準用光ファイバ）

名 称	メーカ	形式・定格	用 途
F 0 7 コネクタ付 光ファイバ ケーブル	住友 電 工	2001H-MM- / □ □ □ □ 2-C-LAP 2XCCV-HC-20 / 07	幹線ケーブル は剥出長 □ はケーブル全長 (m)
F 0 7 コネクタ付 光ファイバコード	住友 電 工	2001H-M-□ □ □ □ DCV-HC-20 / 07	片端コネクタ付きコード □ はコード長 (m)
		2001H-MM-□ □ □ □ DCV-HC-20 / 07	両端コネクタ付きコード □ はコード長 (m)
アライナ (インラインアダプタ)	住友 電 工	I A T - 4 0 0 0	光コネクタ同志の接続 JISC5976(F07型)

リピータ間接続用光ファイバ（長距離用光ファイバ）

名 称	メーカ	形 式 ・ 定 格	用 途
光ファイバ ケーブル	昭和 電 線	CT-G1004L- □ □ -NME (■)	層 型 ケーブル(スプライシング時) □ は 芯 数、 ■ はケーブル長
S C コネクタ付き 光ファイバコード		DFK-G1004L- □ M+ KSCF1P2P- -S	片 端 コネクタ付 2 芯コード (スプライシング時使用) □ はコード長、 は剥出長
S C コネクタ付き 光ファイバ ケーブル		TK-G1004L- □ □ -NME +KSC1P2P- -W (■)	コード 型 ケーブル、両 端 コネクタ付 □ は 芯 数、 ■ はケーブル長、 は片端コード剥出長
	住 友 電 工	□ -SCF-SCF-GI-NMC- K- ■ -K- - ▲ EG5- 1004	コード 型 ケーブル、両 端 コネクタ付 □ は 芯 数、 ■ はケーブル長、 ▲ は片端コード剥出長

表 3 . 2 用品の一覧

(2) 光ファイバケーブル (F 0 7 コネクタ型 / H P C F)

ファイバケーブルは次の特性を満足している H P C F (Hard Plastic Clad silica optical Fiber) ケーブルを使用します。

環境条件

温度	- 2 0 ~ + 7 0
湿度	9 5 % R H (6 0)

光ファイバ心線

コア	外形	2 0 0 ± 5 μ m
	材質	石英ガラス
クラッド	外形	2 3 0 (+ 0 , - 1 0) μ m
	材質	フッ化アクリレート樹脂
被覆	外形	5 0 0 ± 1 0 0 μ m
	材質	フッ素樹脂系
公称 N A		0 . 4 0
波長		8 1 0 n m
伝送損失 (最大)		7 . 0 d B / K m
伝送帯域 (最大)		1 4 M H z ・ K m

ケーブル特性

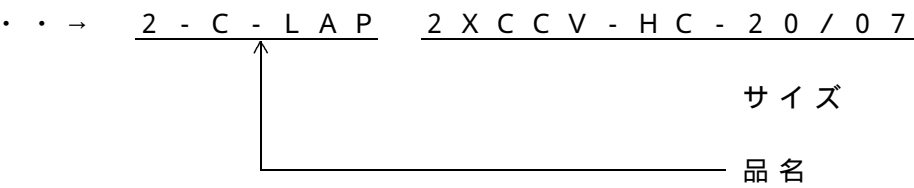
許容張力 (最大)	7 5 k g 以下
許容曲げ半径 (最小)	5 0 m m 以上
外形	1 0 . 0 ± 1 . 0 m m
重量	1 0 0 k g / K m

表 3 . 3 光ファイバケーブル特性

実際のケーブルは、下記に示します短波長用 H P C F ケーブルを推奨します。

メーカー：住友電気工業（株） 代理店 高千穂電気（株）
型 名： 2 0 0 1 H - M M - □ □ / □ □ □ □ →

ケーブル全長 L (m)
コード剥出長 1 (m)
両端メー
コネクタ



以下に、光ファイバ H P C F の芯線構造断面図を示します。



図 3 . 4 光ファイバ H P C F 芯線構造断面図

(3) 光ファイバコード (F 0 7 コネクタ型 / H P C F)

光ファイバコードには、前項の光ファイバケーブルの伝送特性を有しており、F 0 7 型コネクタが接続可能なものであれば使用できます。但し、機械強度は次の通りです。

外形 (m m)	$2.2 \pm 0.2 \times 4.4 \pm 0.4$ m m
重量 (k g / k m)	8
許容張力 (k g)	2 5 (最大)
許容曲げ半径 (m m)	5 0 (最小)

表 3 . 4 光ファイバコード機械強度

このコードは盤内における伝送モジュールの接続、及び光ファイバケーブルから伝送モジュールまでの引き込みに使用します。

実際のコードとしましては次のものを推奨いたします。

メーカ : 住友電気工業 (株) 代理店 高千穂電気 (株)

型 名 : (1) 片端コネクタ付きコード

2 0 0 1 H - M - □ □ □ □ D C V - H C - 2 0 / 0 7

(2) 両端コネクタ付きコード

2 0 0 1 H - M M - □ □ □ □ D C V - H C - 2 0 / 0 7

(□ □ はコード長)

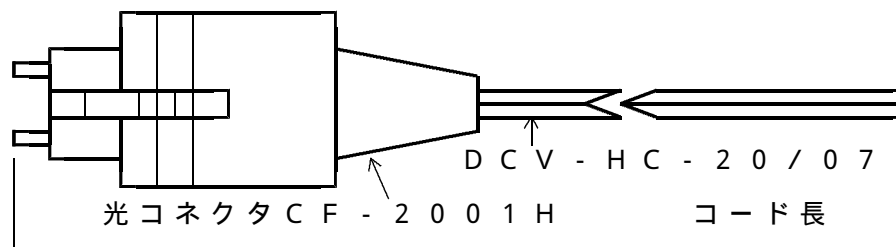


図 3 . 5 光コネクタ (片端) 付きファイバコード

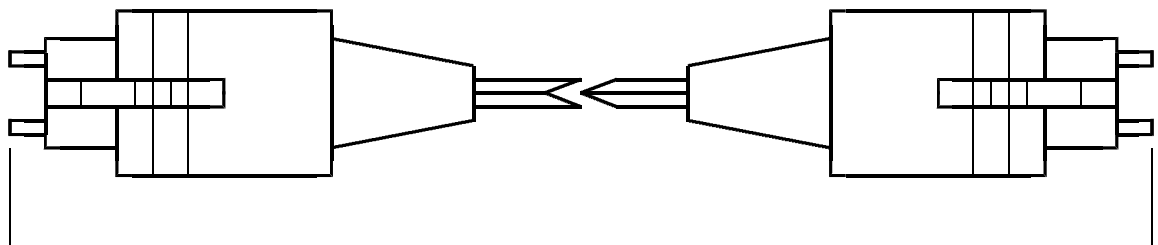


図 3 . 6 光コネクタ (両端) 付きファイバコード

(4) 光ファイバケーブル長距離用 (S C コネクタ型 / G I 石英ファイバ)

光ファイバケーブルは表 3 . 7 に示す特性を満足しているものをご使用下さい。

	項 目	内 容
環 境 条 件	温 度	- 2 0 ~ + 6 0
	湿 度	1 0 % R H ~ 9 0 % R H
光ファイバ心線	材 質	石 英 ガ ラ ス (G I)
	コ ア 径	5 0 ± 3 μ m
	ク ラ ッ ド 径	1 2 5 ± 3 μ m
	公 称 N A	0 . 2 1
	波 長	1 . 3 μ m
	伝 送 損 失 (最 大)	1 . 0 d B / k m
	伝 送 帯 域 (最 大)	4 0 0 M H z ・ k m
ケ ー ブ ル 特 性	許 容 張 力	40kgf ~ 160kgf (1570N)
	許 容 曲 げ 半 径	1 1 0 m m ~ 1 2 0 m m
	外 形	1 1 m m
	重 量	1 2 0 k g / k m

表 3 . 5 光ファイバケーブル特性

実際のケーブルとしましては下記に示すケーブルを推奨します。

- ・メーカー 1 : 昭和電線電纜 (株)
- ・型 名 (1) : スプライシング用、層型ケーブル (ノンメタリックタイプ)
C T - G 1 0 0 4 L - □ - N M E (■) (□ : 芯数、 ■ : ケーブル長)
- ・型 名 (2) : スプライシング時使用、片端コネクタ付き 2 芯コード
D F K - G 1 0 0 4 L - □ M + K S C F 1 P 2 P - S
(□ : コード長、 : 片端コード剥出長)
- ・型 名 (3) : 両端コネクタ付コード型ケーブル (ノンメタリックタイプ)
T K - G 1 0 0 4 L - □ - N M E + K S C 1 P 2 P - - W (■)
(□ : 芯数、 ■ : ケーブル長、 : 片端コード剥出長)
- ・メーカー 2 : 住友電気工業 (株) 代理店 高千穂電気 (株)
- ・型 名 : 両端コネクタ付コード型ケーブル (ノンメタリックタイプ)
□ - S C F - S C F - G I - N M C - K - ■ - K - - ▲ - E G 5
- 1 0 0 4
(□ : 芯数、 ■ : ケーブル長、 : 片端コード剥出長、 ▲ : 片端コード剥出長)

注 意 ! !

S C 型コネクタ / G I 石英光ファイバケーブルの据付・配線時、その仕様により、リピータ間用スプライスボックスを使用する際はスプライシング用ケーブルと片端コネクタ付 2 芯コードをご指定下さい。詳細は長距離光リピータ (S B R 2 2) 取扱説明書 (6 E 3 B 0 7 2 3) 8 . 3 リピータ間用スプライスボックスの項をご覧下さい。

3 . 5 光ファイバ、光コネクタ取扱い上の注意

光コネクタは精密加工した部品です。また、光ファイバはガラスでできているため端面を傷つけたり汚したりしないで下さい。端面に傷がついたり、ほこりやごみが付着すると光コネクタの接続損失が増加します。もし、汚れた場合は付録 4 の光コネクタ清掃要領に従って端面の汚れを除去して下さい。

盤内配線時の光コネクタコード（F 0 7 型コネクタ / H P C F、S C 型コネクタ / G I 石英ファイバ）の取り扱い上、注意する点について以下に示します。

- F 0 7 型コネクタ / H P C F 光コード部

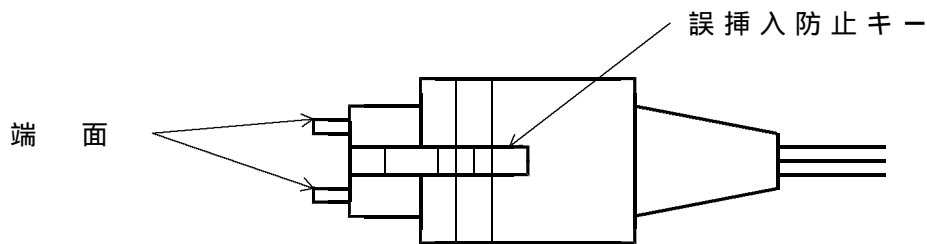


図 3 . 7 光コネクタの端面

- (1) 光コネクタの接続はキーとキー溝を合わせ " カチッ " と音ができるまで挿入してください。
光ファイバは直径が $200\text{ }\mu\text{m}$ しかないため、正確にはめないと接続損失が増加します。
- (2) 光コネクタを使用しない場合は必ずキャップをつけて保護して下さい。
- (3) 光ファイバコードを強く曲げないで下さい。
光ファイバコードの許容曲げ半径は 50 mm 以上です。
- (4) 光ファイバコードを強く引っ張らないで下さい。
光ファイバの許容張力（一時的）は 25 kg 以下です。また、光コネクタとの取付部分の許容張力（一時的）は 2 kg 程度ですので特に注意して下さい。
- (5) 光ファイバコードを強く締めないで下さい。
光ファイバコードをクランプする場合、無理な圧縮力を加えないで下さい。
通常光ファイバケーブルの耐圧縮力（一時的）は $100\text{ kg} / 50\text{ mm}$ 程度ですが、光ファイバコードについては基本的に厳禁です。
- (6) 光ファイバコードを配線する場合、コードの自重がコネクタ部に直接かからないようにクランプして下さい。
また、光コネクタとの取付部分の許容加重は 200 g 以下です。

● S C 型コネクタ / G I 石英ファイバ光コード部

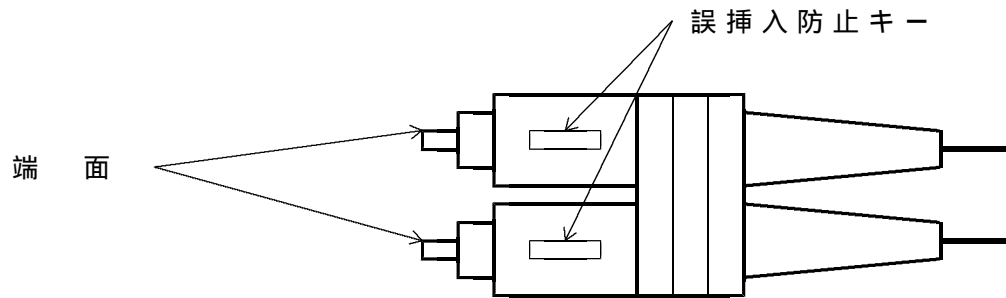


図 3 . 8 光コネクタの端面

- (1) 光コネクタの接続は誤挿入防止キ - とキ - 溝を合わせ “ カチッ ” と音がするまで挿入して下さい。
- (2) 光コネクタを使用しない場合は必ずキャップをつけて保護して下さい。
- (3) 光ファイバコードを強く曲げないで下さい。
光ファイバコードの曲げ半径は推奨のものでは 5 0 m m 以上です。
- (4) 光ファイバコードを強く引っ張らないで下さい。
光ファイバの許容張力 (一時的) は推奨のものでは 3 5 k g 以下です。
また、光コネクタとの取付部分の許容張力 (一時的) は 1 0 k g 程度ですので特に注意して下さい。
- (5) 光ファイバコードを強く締めないで下さい。
光ファイバコードをクランプする場合、無理な圧縮力を加えないで下さい。
通常光ファイバコードの耐圧縮力は (一時的) 1 0 k g / c m 程度です。
- (6) 光ファイバコードを配線する場合、コードの自重がコネクタ部に直接かからないようにクランプして下さい。

付 録 １ 光 コ ネ ク タ の 構 造

以下に「H P C F 用レバーロックタイプ双方光コネクタ」の構造図を示します。



図 １ ． １ ハードクラッド形レバーロックタイプ双方向光コネクタの構造

付 録 2 光コネクタ組立方法

光コネクタの組立を行う際は、以下手順に従い組立願います。

光コネクタ組立時の注意点

光コネクタの組立を行うときには、次のことに注意してください。

- ・光コネクタの加工には専用の組立工具をご用意願います。
- ・専用の組立工具の使用方法和光コネクタの組立方法について、簡単な教育が必要です。詳細はケーブルメーカーに問い合わせください。

光コネクタ組立工具

推奨品：メーカー；住友電気工業（株）代理店 高千穂電気（株）
光コネクタ組立工具；C A K - 1 0 6 2

以下に「C A K - 1 0 6 2」の構成図を示します。

表 2 . 1 に「C A K - 1 0 6 2」の構成部品を示します。

図 2 . 1 C A K - 1 0 6 2 の構成図

N O	品 名	型 式	数 量
1 .	フェルール圧着工具	F K - 2 2	1
2 .	ハサミ	-	1
3 .	光ファイバカッタ	F C - 2 0 0	1
4 .	光ファイバカッタアダプタ	7 1 5 5	1
		4 5 1 1	1
		8 2 1 1	1
		F C S T	1
5 .	ジャケットリムーバ	J R - 2 2 0 5	1
6 .	拡大鏡（含む電池）	C A T - 1 0 0 X	1
7 .	拡大鏡アダプタ	1 8 0 - F C	1
		1 8 0 - S	1
8 .	外装ケース	-	1
9 .	取扱説明書（和文）	産光技資 1 0 0 5	1
	取扱説明書（英文）	S A N K O U G I S H I 1 0 0 6	1

表 2 . 1 C A K - 1 0 6 2 の構成部品

以下に光コネクタ組立方法の概略工程を示します。

詳細については、組立工具に添付の取扱説明書を参照ください。

- (1) 光ファイバーコード先端をカッターナイフ等で 1 1 0 ~ 1 5 0 m m 分離し、コードブッシュに通します。

光ファイバ

1 1 0 ~ 1 5 0 m m

コードブッシュ

図 2 . 2 ファイバー分離

- (2) ジャケットリムーバ（ラベル表示 2 . 2 側の穴を使用）で外皮を 4 5 m m 程度剥離します。

この時に 2 本の外皮の段差が 1 m m 以内になるようにします。

外皮

45 ± 2mm

図 2 . 3 外皮剥離

- (3) テンションメンバを折り返し、光ファイバ心線のジャケットにカラーを通し、コード外被に隠れるまで挿入します。

外皮

カラー

ジャケット

テンションメンバを
2等分位に分ける

図 2 . 4 カラー挿入

注：外被の除去端から、カラーの出る量は 1 m m 以下にしてください。

外皮

カラー

ジャケット

最大 1mm

図 2 . 5 カラーの出る量

- (4) ジャケットリムーバ (ラベル表示 0 . 5 側の穴を使用) で光ファイバの心線被覆 (半透明) を剥離します。

外皮 心線被覆

クラッド

最大 2mm

図 2 . 6 心線被覆除去残長

注 意

心線被覆 (0.5mmφ , 半透明) を除去する際にジャケットリムーバの刃が傷んでいたり作業を誤った場合、光ファイバのクラッド (0.23mmφ , 透明) に傷が入る (表面が白濁する) 事があります。

H - P C F 光ファイバのクラッドは石英ガラスのコアを保護して光ファイバの高強度、高信頼性を保つ重要な部分で、このまま作業を続けると後工程またはコネクタ使用中にこの部分でファイバが断線する場合があります。したがってクラッド表面白濁の有無にかかわらず必ず以下の検査作業を行ってクラッドに傷の入っていない事を確認の上、後工程へ進んで下さい。

- (5) テンションメンバをハサミで 5 ~ 6 mm にカットして、スプリングを光ファイバコードに通します。

- (6) フェルールに光ファイバ心線を通します。



図 2 . 7 フェルール挿入

注：テンションメンバが折り返さ、フェルールの外側に 1 ~ 2 mm であるか、もしくはフェルールの内側に 1 mm 程度入るまで、確実に光ファイバをフェルールに挿入して下さい。

- (7) 圧着工具でフェルールと光ファイバを固定します。フェルールと工具の溝の位置に注意して作業を行って下さい。
- (8) 光ファイバカッターでフェルール先端から出ている光ファイバをカットします。カットの際に、静電気によりファイバカッターの刃に光ファイバの残りが付着することがあります。作業の前後に確認し、カッターの刃に光ファイバが付いている場合はピンセット等で取り除いて下さい。

- (9) 光コネクタを組立ます。組立の際に、送信側のフェルールと受信側のフェルールを間違えないように注意します。

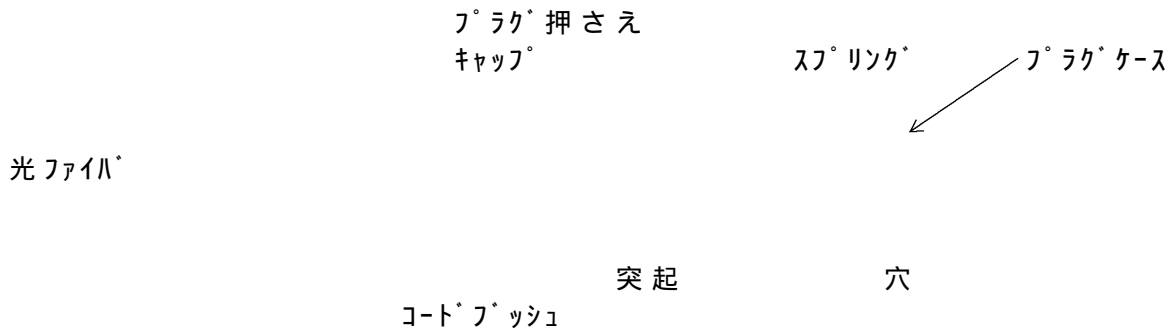


図 2 . 8 光コネクタ組立

- (1 0) 光パワーテスト等で光量の確認をして下さい。

光パワーテスト

推奨品：

・メーカー 1；ハクトロニクス（株）代理店；白東（株）
光パワーテスト；p o t o m 2 0 5（F07コネクタ用）
上記他に光源ユニット等が必要です。詳細は代理店にご相談下さい。

・メーカー 2；住友電気工業（株）代理店 高千穂電気（株）
光パワーテスト；C A T - 2 7 0 0（F07コネクタ用）
詳細は代理店にご相談下さい。

付 録 3 光ファイバケーブルの敷設設計要領

T O S L I N E - S 2 0 L P の光ファイバケーブルシステムを御使用になる場合、ケーブル / コードの敷設は以下の点に留意して行って下さい。

3 . 1 光ファイバケーブルシステム設計時の注意事項

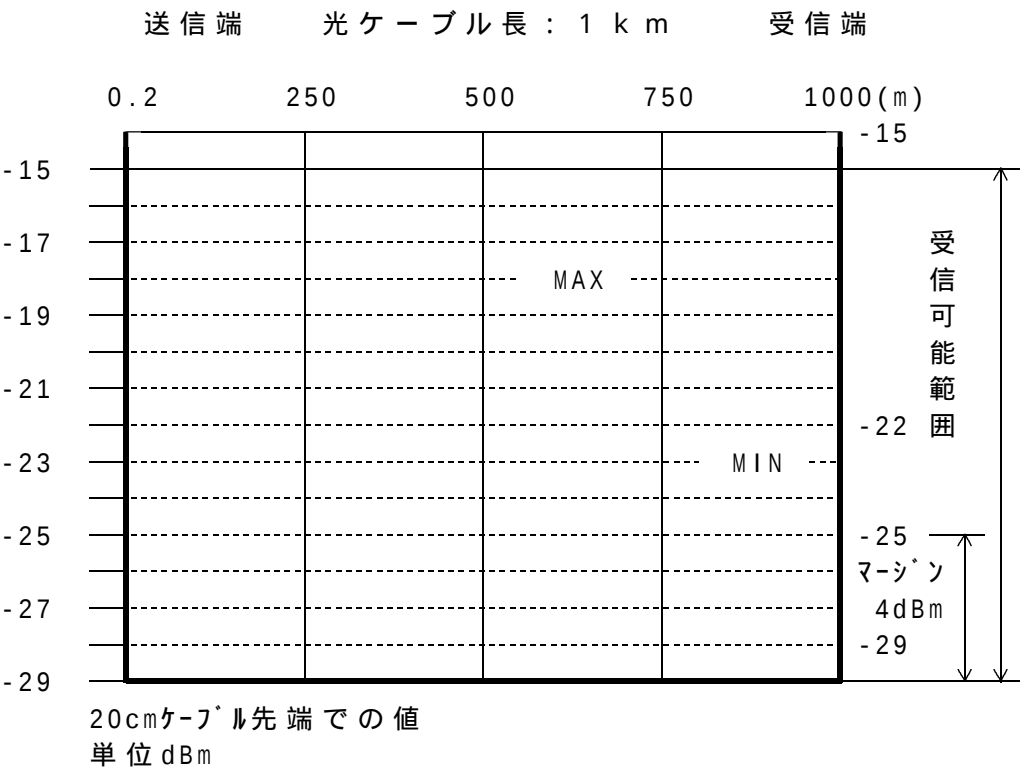
(1) 光レベルダイヤグラムの作成

- F 0 7 型コネクタ / H - P C F 光ファイバ

光システムを設計する場合、光レベルダイヤグラムを予め作成して光パワーが十分にマージンのあることを確認して下さい。以下に送信・受信間のレベルダイヤグラムの例を示します。例より、受信側は - 2 9 d B m まで受信できますが、マージンをとって受信側で最小でも - 2 5 d B m となるようにします。

下図のレベルダイヤグラム例は中間にアライナを考慮しておりません。途中にアライナが入る場合は、これによる光損失を考慮して下さい。

これらの損失は一般にアライナで 2 d B m ですが正式に計算する時は使用するメーカーに問い合わせの上行って下さい（最悪値を使用して下さい）。



- ・ 伝送損失 6 d B / k m の光ケーブル（H P C F）使用
- ・ コネクタ接続損失 1 d B / 両端（研磨しない場合 2 d B / 両端）

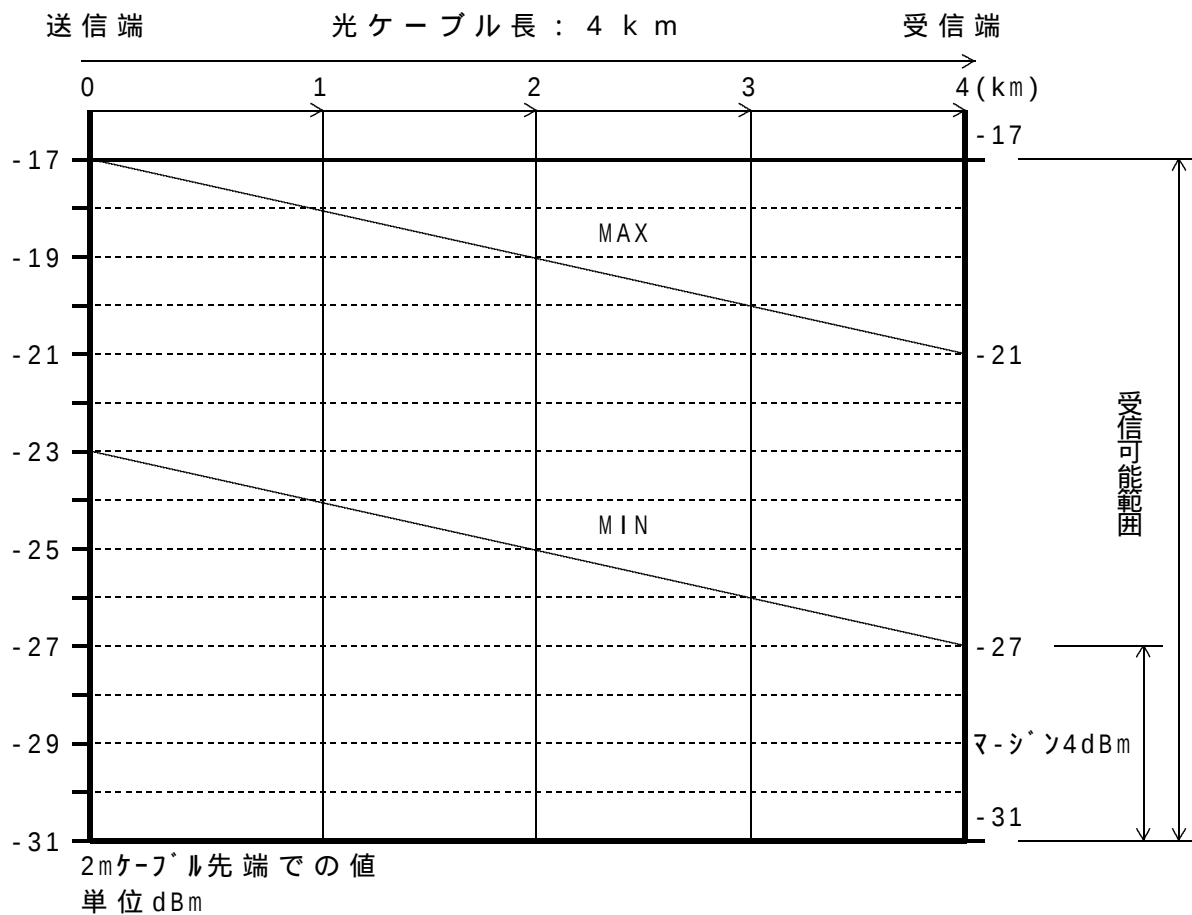
損失 7 d B（最悪値）時マージン 4 d B をもって 1 k m 伝送可能

図 3 . 1 光ファイバケーブルシステムのレベルダイヤグラム例 1

● 光リピータ用（リピータ間）S C 型コネクタ / G I 石英光ファイバ

光システムを設計する場合、光レベルダイヤグラムを予め作成して光パワーが十分にマージンのあることを確認して下さい。以下に送信 / 受信間のレベルダイヤグラムを示します。受信側は - 3 1 d B m まで受信できますが、マージンをとって受信側で最小でも - 2 7 d B m となるようにします。

下図のレベルダイヤグラムは中間にアライナやスプライシングを考慮しておりません。途中にアライナやスプライシングが入る場合は、これによる光損失を考慮して下さい。これらの損失は一般にアライナで 0 . 5 d B m、スプライシングで 0 . 1 d B m ですが正式に計算する時は使用するメーカーに問い合わせの上、行って下さい（最悪値を使用して下さい）。



・ 伝送損失 1 d B / k m の光ケーブル（G I 石英ファイバ）使用

損失 4 d B （最悪値）時マージン 4 d B をもって 4 k m 伝送可能

図 3 . 2 光ファイバケーブルシステムのレベルダイヤグラム例 2

(2) 端 末 処 理 の 決 定

配線ケーブル及びコードを選択する場合、次に点に注意して決定して下さい。

- ・ 盤 内 配 線 の 場 合

数 m 程度で盤内配線の場合は 2 芯コードを使用すると便利です。

但し、2 芯コードはケーブルに比べ機械強度的に弱いため、2 m 程度毎にコードを固定化してコードがぶらついたり、コネクタに直接コードの自重がかからない様にして下さい。

また、アライナを多数使用すると、これによる結合損失が増えたり、不具合の原因になることが有ります。できるだけアライナの使用は最小限に止め使用する場合でも光レベルダイヤグラム上マージンのある様にして下さい。

- ・ 盤 外 配 線

盤外配線を行う場合は、コードよりもケーブルを使用します。

ケーブルにはコードを集合ケーブル化したコード集合化ケーブルを使用します。

現地でケーブル敷設時には、付録 2 の「光コネクタ組立方法」を参考にし
てケーブルに光コネクタを取付けてください。

3 . 2 ケーブル / コード手配時の注意事項

ケーブル及びコードを手配する場合、次の点に注意して下さい。

- ・使用するケーブル及びコードは本取扱説明書で指定しているものを使用して下さい。
- ・ケーブル業者が指定されており、本説明書のケーブルが使用できない場合は特性が同一のものを使用して下さい。

この場合、特に次の特性が同一であるか確認下さい。

コア径 / クラッド径

伝送帯域

適用波長

開口率

減衰率

適用上判断がつきづらい場合は [M S プ] (M H 2) に御問い合わせ下さい。

- ・ケーブル業者を一元化して下さい。例えばケーブル業者とコネクタ取付業者を別々にするようなことは、不具合が発生した場合責任が明確で無くなるため避けて下さい。
- ・光ファイバケーブルは通常のワイヤケーブルよりも納期がかかります。
十分に余裕をもって手配して下さい。

3 . 3 ケーブル敷設時の注意事項

光コネクタ及びコードの取扱いについては、本取扱説明書の本文 3 . 5 光ファイバ、コネクタ取扱い上の注意を参照して下さい。

(1) 敷設時の注意

- ・コネクタ付きケーブルの場合、先端の単芯コード及び光コネクタ部分は十分に養生を行い、この部分に直接力がかからないようにして下さい。
- ・ケーブルはできる限り、直線状に配線して下さい。

(2) 伝送損失のチェック

据付配線後のアライナ接続状態及び光コネクタの端面の汚れ等による伝送損失の異常を検出するために光パワーの測定を行います。

測定方法を次のように行います。

用意する物

光パワーメータ 2 台 (1 台は基準発光機能があるもの)

基準単芯コード (光パワーメータ メーカー指定のマスタファイバ)

2 本 (1 m 程度のもの)

(a) 光パワーメータのチェック

2 台の光パワーメータの 1 台を発光源にして下図の様に接続し発光パワーの確認を行います。

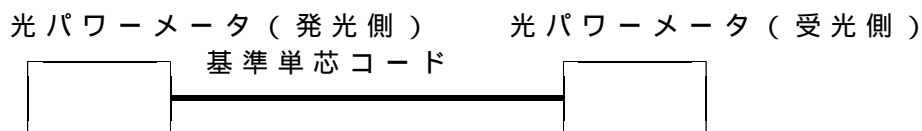


図 3 . 3 発光パワーの測定

基準単芯コード 2 本で光の発光パワーを測定します。

2 本で確認するのは基準コードが正常であることを確認する為で、通常はほぼ同一になるはずです。

(b) 実際の光伝送路の伝送損失測定

光伝送路の両端に上記パワーメータを接続して伝送損失を測定します。

この時測定した受光側の測定値と基準コードで測定したときの受光側の測定値の差が実際の伝送路の伝送損失となります。

実際の伝送路の伝送損失 =

基準コードの測定値 - 伝送路の測定値

この伝送路伝送損失には光ファイバの伝送損失、アライナの接続損失が加算された値となっています。

(c) レベルダイヤグラムとの比較

設計時に作成したレベルダイヤグラムと比較して伝送路の伝送損失が異常に大きい場合、伝送路を構成している部分に異常があると判断し各部分の調査を行います。

(2) システムアップ時の確認

システムアップ時、伝送が正常に行われているかを判定するためにはパネル正面の LED 表示によって現在の状態を確認できます。

次表 3 . 1 に各 LED ランプの意味を示します。

付 録 4 光コネクタ、光モジュールの清掃要領

光コネクタを光モジュールに接続する際には必ず、光ファイバコネクタと光モジュールの各端面の状態を確認して下さい。水分やゴミが付着しているようであれば、以下の要領で清掃して下さい。

推奨品

溶剤（拭き取りに使用）：エタノール／メタノール等のアルコール
ドライエアー（乾燥／ゴミ除去用）：炭酸ガス使用のエアーダスタ等

光ファイバ端面チェッカ（細部確認用）：

メーカ；ハクトロニクス（株） 代理店 伯東（株）

型 名；本体（拡大鏡）p h o t o m M O D E L 1 5 0

F 0 7 コネクタアダプタ M O D E L 1 8 0 - F 0 7

S C コネクタアダプタ M O D E L 1 8 0 - S C

注意！！

アセトンなどの強い溶剤は使用しないで下さい。

- 1．光ファイバ端面をアルコールを浸した綿棒で軽く拭き取り、ドライエアーを吹き付けて素早く乾燥させて下さい。

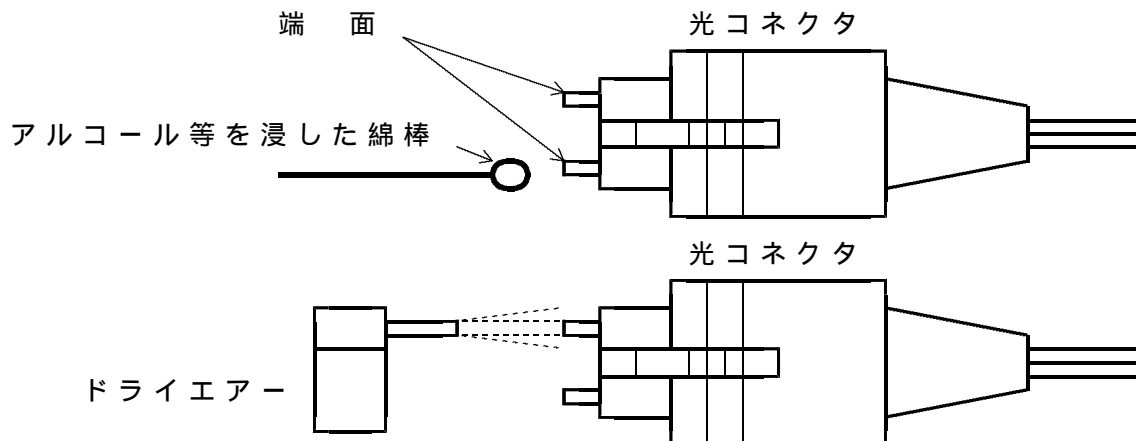


図 4 . 1 F 0 7 型コネクタ（S C 型コネクタ）清掃

- 2．光モジュールの発光部、受光部をアルコールを浸した綿棒で軽く拭き取り、ドライエアーを吹き付けて素早く乾燥させて下さい。

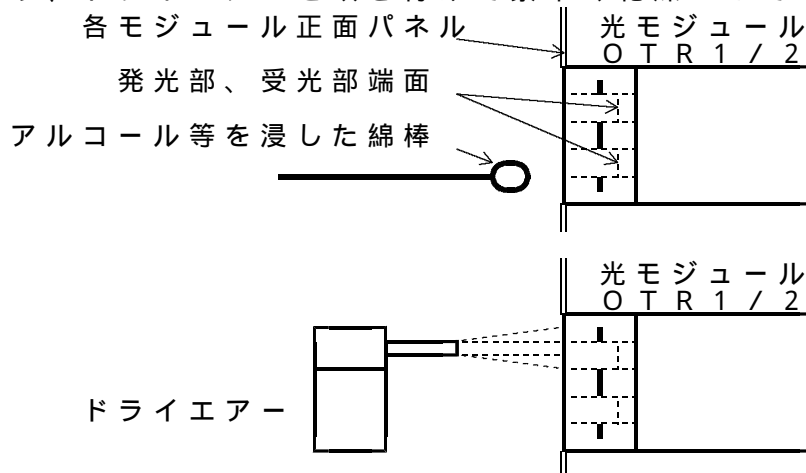


図 4 . 2 光モジュール清掃

- 3 . 光ファイバ端面を端面チェッカ（拡大鏡）で確認します。
汚れが取れていないようでしたら再度、上記 1 . の清掃を行って下さい。
また、傷等の破損がある場合は、ただちに光ファイバコードの交換を行うか、付録 2 の光コネクタ組立方法手順によりコネクタの交換を行って下さい。
- 4 . 各端面が乾いたことを確認し、光コネクタを光モジュールに接続して下さい。

付 録 5 昭和電線製ステーション間接続用光ファイバ（標準用光ファイバ）

名 称	メーカ	形式・定格	用 途
F 0 7 コネクタ付 光ファイバ ケーブル	昭和 電線	TK-HPF200/230-02- LAP-□M+KF07-□W	幹線ケーブル は剥出長 □はケーブル全長(m)
F 0 7 コネクタ付 光ファイバコード	昭和 電線	DK-HPF200/230+ KF07-□S	片端コネクタ付きコード □はコード長(m)
		DK-HPF200/230+ KF07-□W	両端コネクタ付きコード □はコード長(m)
アライナ (インラインアダプタ)	昭和 電線	T O C A 2 0 0	光コネクタ同志の接続 JISC5976(F07型)

実際のケーブルは、下記に示すH P C Fケーブルを推奨します。

メーカ：昭和電線電纜（株）

型 名：TK-HPF200/230-02-LAP・・・→

↑
光ファイバケーブル型名

・・・→ - □M + KF07 - □W

↑
コネクタ取付位置（W：両端）

↑
口出し長（m）

↑
光コネクタ型名

↑
ケーブル全長（m）

実際のコードとしては次のものを推奨いたします。

メーカー：昭和電線電纜（株）

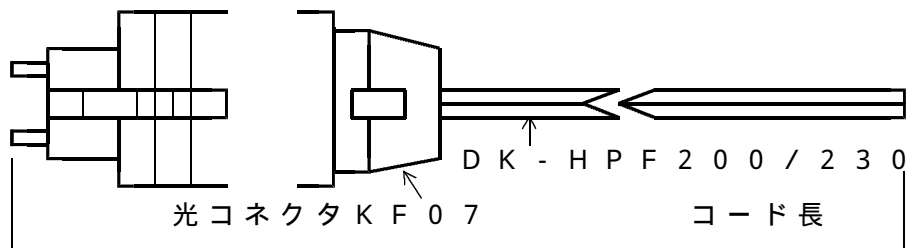
型 名：（１）片端コネクタ付きコード

D K - H P F 2 0 0 / 2 3 0 + K F 0 7 - □ S

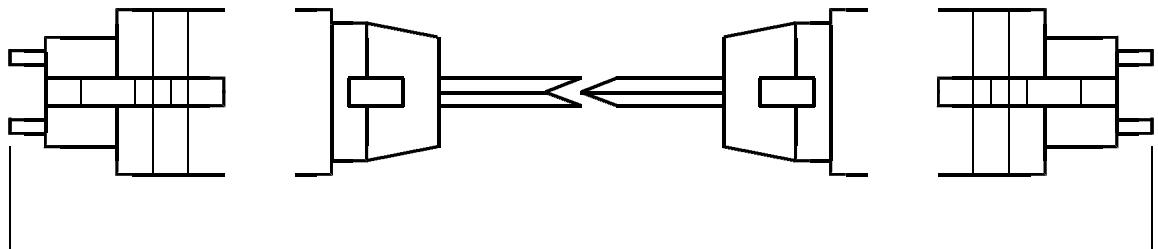
（２）両端コネクタ付きコード

D K - H P F 2 0 0 / 2 3 0 + K F 0 7 - □ W

（□はコード長）



付図 1 . 1 光コネクタ（片端）付きファイバコード



付図 1 . 2 光コネクタ（両端）付きファイバコード