

JPCA規格

**石英ファイバを用いた
MF光コネクタの詳細規格**

JPCA-PE03-01-04S-2004

本JPCA規格には、産業財産権の対象となるものが含まれている可能性があることに注意が必要である。
JPCA規格の発行者は、このような産業財産権の一部又は全部を特定する責任を負うものではない。

光電子回路実装標準化推進委員会

(順不同・敬称略)

委員長	中野義昭	東京大学
幹事	高原秀行	日本電信電話㈱
書記	柴田明一	(株)日本プリント回路工業会
委員	浅井元雄	イビデン㈱
〃	有島功一	NTTエレクトロニクス㈱
〃	茨木修	NTTアドバンステクノロジー㈱
〃	海津勝美	三和電気工業㈱
〃	熊井晃一	凸版印刷㈱
〃	蔵田和彦	日本電気㈱
〃	塩田剛史	三井化学㈱
〃	白坂有生	古河電気工業㈱
〃	辻伸二	(株)日立製作所
〃	中川進	ヒロセ電機㈱
〃	東浦健一	アイカ工業㈱
〃	布施憲一	協和電線㈱
〃	舟田雅夫	富士ゼロックス㈱
リエゾン委員	銅谷明裕	(株)電子情報技術産業協会 実装技術標準化委員会 日本電気㈱
オブザーバ	平野隆之	(財)光産業技術振興協会
事務局	栗原正英	(株)日本プリント回路工業会
〃	小泉徹	(株)日本プリント回路工業会
〃	小幡高史	(株)日本プリント回路工業会

光コネクタWG

(順不同・敬称略)

リーダー	海津勝美	三和電気工業㈱
委員	茨木修	NTTアドバンステクノロジー㈱
〃	大西浩司	本多通信工業㈱
〃	小野川明浩	日本航空電子工業㈱
〃	斉藤和人	住友電気工業㈱
〃	瀬尾浩司	古河電気工業㈱
〃	土田雅裕	ヒロセ電機㈱
〃	林幸生	(株)フジクラ
〃	疋田真	NTTアドバンステクノロジー㈱
〃	舟田雅夫	富士ゼロックス㈱

制定・改正：制定：平成16年5月

作成者：社団法人 日本プリント回路工業会（会長 児嶋 雄二）

この規格についてのご意見又はご質問は、(株)日本プリント回路工業会（〒167-0042 東京都杉並区西荻北3-12-2 回路会館2階）Tel 03-5310-2020, Fax 03-5310-2021, e-mail: std@jpcanet.or.jpへ連絡して下さい。

JPCA規格

石英ファイバを用いた
MF光コネクタの詳細規格

JPCA-PE03-01-04S

Detail Specification for Optical Board Connector
type MF using Glass Fibres

1. 適用範囲 (Scope) 本規格は、ベアファイバを座屈力によりフィジカルコンタクトするMF光コネクタに関するものであり、特に石英ファイバを用いたフレキシブル光配線板間及びリボンファイバ間を光接続できる光コネクタの規格に関するものである。

本規格制定の目的は、本コネクタの特性規格及びその評価方法に関して規定するとともに、光配線板への本コネクタの組み込みの条件を明確にすることにある。

2. 引用規格 (Normative references) 本規格の引用規格を下記に示す。

- ・ 一般事項 : IPC-0040 Optoelectronics Assembly and Packaging Technology
- ・ 光ファイバ : IEC 60793-2-10 Optical Fibres - Part 2 - 10: Product specifications - Sectional specification for category A1 multimode Fibres
IEC 60793-2-50 Optical Fibres - Part 2 - 50: Product specifications - Sectional specification for class B singlemode
- ・ 光コネクタ : IEC 60874-1 Connectors for optical fibres and cables - Part1: Generic specification
- ・ 光配線板 : JPCA-PE02S 光配線板通則
JPCA-PE02-01-01S 石英ファイバフレキシブル光配線板の詳細規格
- ・ 試験方法 : IEC 61753-1-1 Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard - Part1 - 1: Generic and guidance - Interconnecting devices
IEC 61300 "Fibre optic interconnecting device and passive components - Basic test and measurement Procedures" シリーズ
JIS C 5961 光ファイバコネクタ試験方法

3. 用語 (Terms and Definitions) 以下に規定する用語以外については、IPC-0040、IEC 60874-1、JPCA-PE02S、JPCA-PE02-01-01S及びJIS C 5961を参照する。

- (1) MF光コネクタ (MF Optical Connector) FプラグとBプラグをアダプタに突き当ててアダプタ内で、ベアファイバを座屈力によりフィジカルコンタクトするコネクタを略称してMF光コネクタという。
- (2) Fプラグ (Fixed end Plug) MF光コネクタにおいて、プラグ内でベアファイバが座屈しないプラグ。
- (3) Bプラグ (Buckled end Plug) MF光コネクタにおいて、プラグ内でベアファイバが座屈するプラグ。
- (4) ベアファイバ (Bare Fibre) 光ファイバ素線の1次被覆を除去したものをいう。
- (5) フィジカルコンタクト (Physical Contact) 接続される光ファイバ同士を光学接触に近い状態で突き合わせることをいう。

(6) 座屈 (Buckling) ベアファイバが光軸方向に圧縮荷重を受け、圧縮限界を超えたとき、ベアファイバが光軸方向に直交する方向にたわむことを座屈という。また、撓んだベアファイバが直線に伸びようとする弾性力により、ベアファイバに押圧力が発生する。そのときの力を座屈力という。

(7) クランプスプリング (Clamp spring) FプラグとBプラグをアダプタを介して押圧力を印加し締結接続する部品。

4. 分類 (Classification)

4.1 光コネクタの構成及び部品 光コネクタの構成を図4.1.1に、接続状態を図4.1.2に示し、構成と部品を表4.1.1に示す。

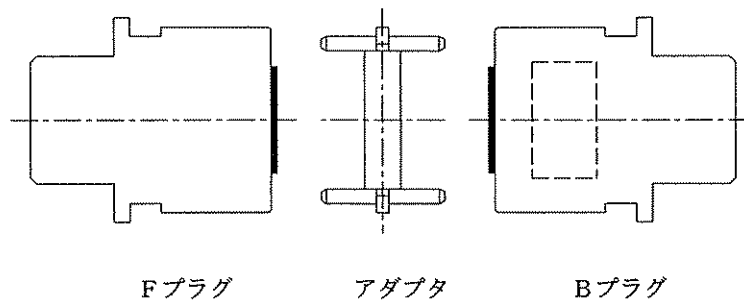


図4.1.1 光コネクタの構成



クランプスプリング

図4.1.2 光コネクタの接続状態

表4.1.1 光コネクタの構成及び部品

名称	形状及び寸法
Fプラグ	図5.1.1, 表5.1.1.1 及び 5.1.1.2
Bプラグ	図5.1.2, 表5.1.2.1 及び 5.1.2.2
アダプタ	図5.1.3, 表5.1.3.1 及び 5.1.3.2
クランプスプリング	図5.1.4, 表5.1.4

4.2 光ファイバの分類 本コネクタに適合する光ファイバの分類は、表4.2による。

表4.2 光ファイバの分類

名称	仕様
石英系シングルモードファイバ	IEC 60793-2-50による
石英系マルチモードファイバ	IEC 60793-2-10による

5. 要求条件 (Requirement)

5.1 形状及び寸法

5.1.1 Fプラグ Fプラグの形状及び寸法は、図5.1.1及び表5.1.1.1及び表5.1.1.2のとおりとする。

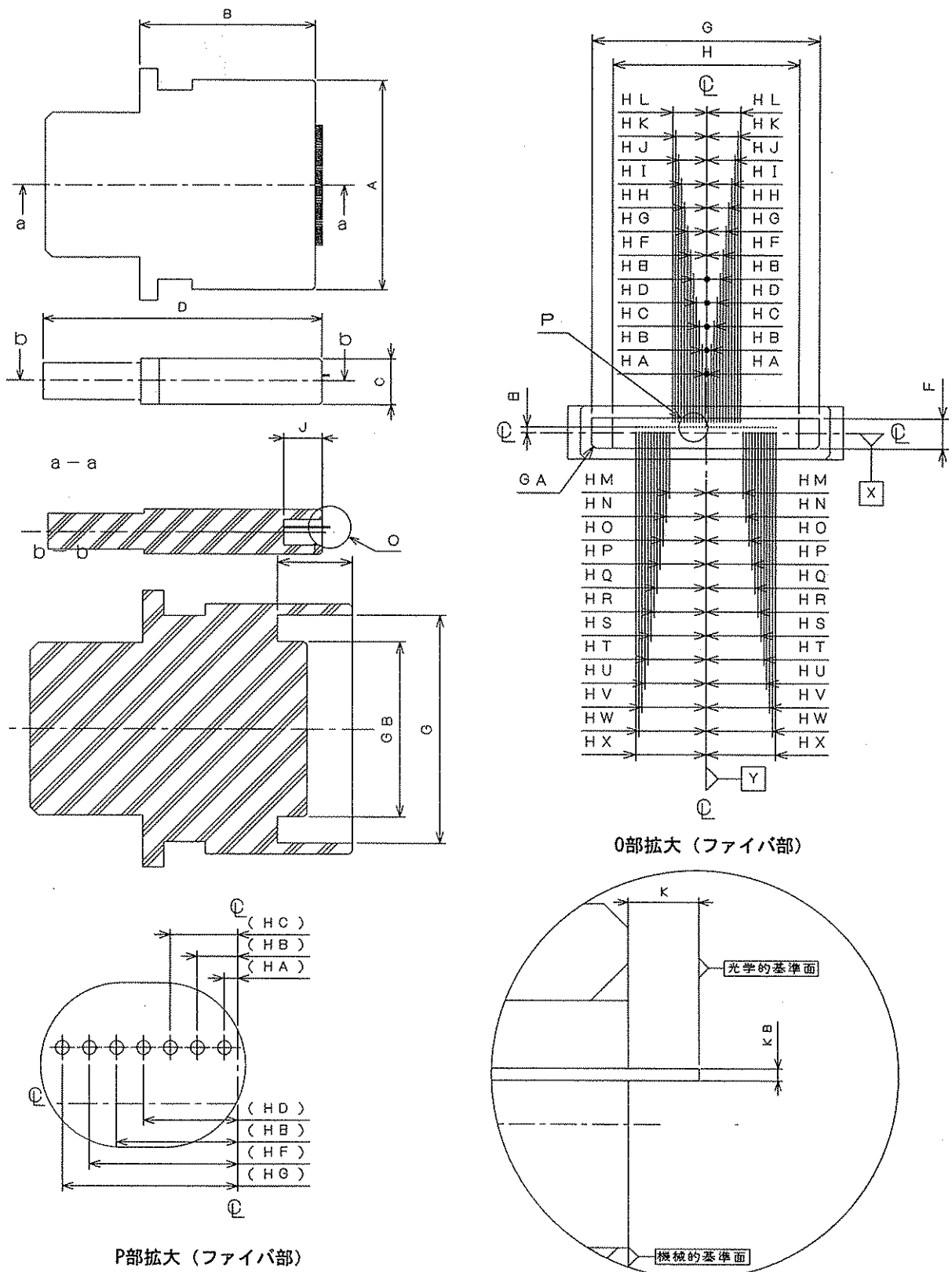


図5.1.1 Fプラグの形状

表5.1.1.1 Fプラグの寸法

項 目	寸 法		備 考
	MIN	MAX	
A	(21mm)		参考寸法
B	17.7mm	-	
C	(4.55mm)		参考寸法
D	(27.5mm)		参考寸法
E	0.512mm		注1, 2, 3
F	2.55mm	2.58mm	
G	19.15mm	19.18mm	
GA	-	0.3	
GB	14.7mm	-	
H	-	15.695mm	
I	6.3mm	-	
J	3.8mm	-	
K	-	0.75mm	
KB	φ0.125mm	-	光ファイバ参照 注4
注1. 寸法はファイバの先端位置について規定する。 注2. X軸に対する位置度は0.02mm以下であること。 注3. データムXはFの中心線のX軸である。 注4. 寸法KBはアダプタへ光ファイバが挿入できる寸法とすること。			

表5.1.1.2 ファイバ部寸法

項 目	寸法		備 考
	MIN	MAX	
HA	0.115mm	0.135mm	注1, 2
HB	0.365mm	0.385mm	注1, 2
HC	0.615mm	0.635mm	注1, 2
HD	0.865mm	0.885mm	注1, 2
HE	1.115mm	1.135mm	注1, 2
HF	1.365mm	1.385mm	注1, 2
HG	1.615mm	1.635mm	注1, 2
HH	1.865mm	1.885mm	注1, 2
HI	2.115mm	2.135mm	注1, 2
HJ	2.365mm	2.385mm	注1, 2
HK	2.615mm	2.635mm	注1, 2
HL	2.865mm	2.885mm	注1, 2
HM	3.115mm	3.135mm	注1, 2
HN	3.365mm	3.385mm	注1, 2
HO	3.615mm	3.635mm	注1, 2
HP	3.865mm	3.885mm	注1, 2
HQ	4.115mm	4.135mm	注1, 2
HR	4.365mm	4.385mm	注1, 2
HS	4.615mm	4.635mm	注1, 2
HT	4.865mm	4.885mm	注1, 2
HU	5.115mm	5.135mm	注1, 2
HV	5.365mm	5.385mm	注1, 2
HW	5.615mm	5.635mm	注1, 2
HX	5.865mm	5.885mm	注1, 2
注1. 寸法はファイバの先端位置について規定する。			
注2. データムYはHの中心線のY軸である。			

5.1.2 Bプラグ Bプラグの形状及び寸法は、図5.1.2及び表5.1.2.1及び表5.1.2.2のとおりとする。

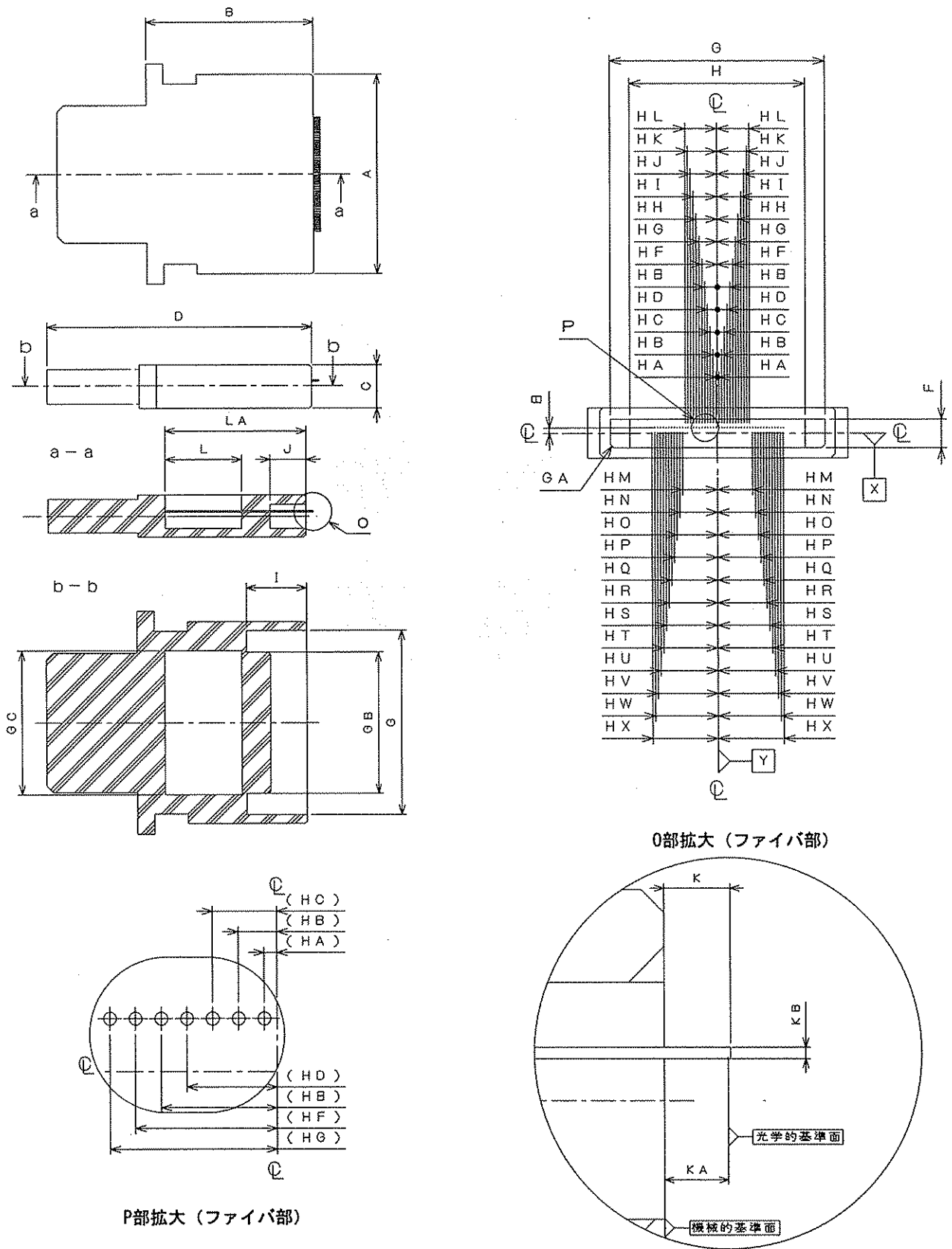


図5.1.2 Bプラグの形状

表5.1.2.1 Bプラグの寸法

項 目	寸法		備 考
	MIN	MAX	
A	(21mm)		参考寸法
B	17.7mm	-	
C	(4.55mm)		参考寸法
D	(27.5mm)		参考寸法
E	0.512mm		注1, 2, 3
F	2.55mm	2.58mm	
G	19.15mm	19.18mm	
GA	-	0.3	
GB	14.7mm	-	
GC	14.98mm	-	
H	-	15.695mm	
I	6.3mm	-	
J	3.8mm	-	
K	-	0.75mm	
KA	0.65mm	-	
KB	φ0.125mm	-	光ファイバ参照 注4
L	-	10mm	
LA	(14.8mm)		参考寸法
注1. 寸法はファイバの先端位置について規定する。 注2. X軸に対する位置度は0.02mm以下であること。 注3. データムXはFの中心線のF軸である。 注4. 寸法KBはアダプタへ光ファイバが挿入できる寸法とすること。			

表5.1.2.2 ファイバ部寸法

項 目	寸法		備 考
	MIN	MAX	
HA	0.115mm	0.135mm	注1, 2
HB	0.365mm	0.385mm	注1, 2
HC	0.615mm	0.635mm	注1, 2
HD	0.865mm	0.885mm	注1, 2
HE	1.115mm	1.135mm	注1, 2
HF	1.365mm	1.385mm	注1, 2
HG	1.615mm	1.635mm	注1, 2
HH	1.865mm	1.885mm	注1, 2
HI	2.115mm	2.135mm	注1, 2
HJ	2.365mm	2.385mm	注1, 2
HK	2.615mm	2.635mm	注1, 2
HL	2.865mm	2.885mm	注1, 2
HM	3.115mm	3.135mm	注1, 2
HN	3.365mm	3.385mm	注1, 2
HO	3.615mm	3.635mm	注1, 2
HP	3.865mm	3.885mm	注1, 2
HQ	4.115mm	4.135mm	注1, 2
HR	4.365mm	4.385mm	注1, 2
HS	4.615mm	4.635mm	注1, 2
HT	4.865mm	4.885mm	注1, 2
HU	5.115mm	5.135mm	注1, 2
HV	5.365mm	5.385mm	注1, 2
HW	5.615mm	5.635mm	注1, 2
HX	5.865mm	5.885mm	注1, 2

注1. 寸法はファイバの先端位置について規定する。
注2. データムYはHの中心線のY軸である。

5.1.3 アダプタ アダプタの形状及び寸法は、図5.1.3及び表5.1.3.1及び表5.1.3.2のとおりとする。

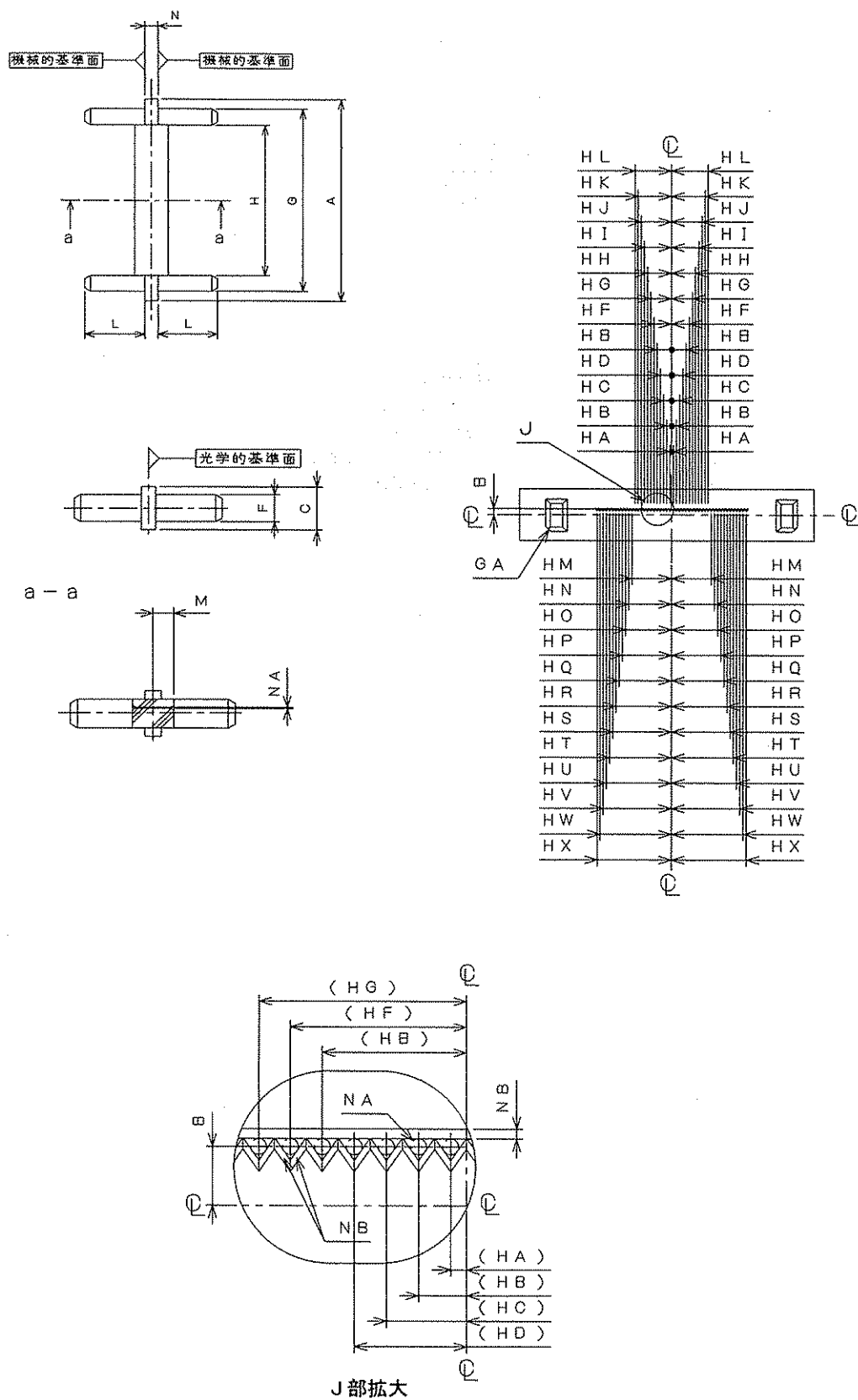


図5.1.3 アダプタの形状

表5.1.3.1 アダプタの寸法

項 目	寸法		備 考
	MIN	MAX	
A	(21.7mm)		参考寸法
C	(4.05mm)		参考寸法
E	0.462mm		注1, 2, 3
F	2.52mm	2.545mm	
G	19.12mm	19.145mm	
GA	0.4	-	
H	15.7mm	-	
L	-	6.25mm	
M	(1.76mm)		参考寸法
N	-	1.4mm	
NA	φ0.125mm		注4
NB	(0.045mm) -		参考寸法 注5
注1. 寸法はV溝の内接円の仮想中心について規定する。 注2. X軸に対する位置度は0.02mm以下であること。 注3. データムXはFの中心線のX軸である。 注4. NAはφ0.125mmのベアファイバで所定の性能を満足すること。 注5. ファイバのガイドは0.045mm以上とする。			

表5.1.3.2 アダプタの寸法

項 目	寸法		備 考
	MIN	MAX	
HA	0.115mm	0.135mm	注1, 2
HB	0.365mm	0.385mm	注1, 2
HC	0.615mm	0.635mm	注1, 2
HD	0.865mm	0.885mm	注1, 2
HE	1.115mm	1.135mm	注1, 2
HF	1.365mm	1.385mm	注1, 2
HG	1.615mm	1.635mm	注1, 2
HH	1.865mm	1.885mm	注1, 2
HI	2.115mm	2.135mm	注1, 2
HJ	2.365mm	2.385mm	注1, 2
HK	2.615mm	2.635mm	注1, 2
HL	2.865mm	2.885mm	注1, 2
HM	3.115mm	3.135mm	注1, 2
HN	3.365mm	3.385mm	注1, 2
HO	3.615mm	3.635mm	注1, 2
HP	3.865mm	3.885mm	注1, 2
HQ	4.115mm	4.135mm	注1, 2
HR	4.365mm	4.385mm	注1, 2
HS	4.615mm	4.635mm	注1, 2
HT	4.865mm	4.885mm	注1, 2
HU	5.115mm	5.135mm	注1, 2
HV	5.365mm	5.385mm	注1, 2
HW	5.615mm	5.635mm	注1, 2
HX	5.865mm	5.885mm	注1, 2
注1. 各寸法はV溝の内接円の仮想中心について規定する。 注2. データムYはHの中心線のY軸である。			

5.1.4 クランプスプリング クランプスプリングの形状及び寸法は、図5.1.4及び表5.1.4のとおりとする。

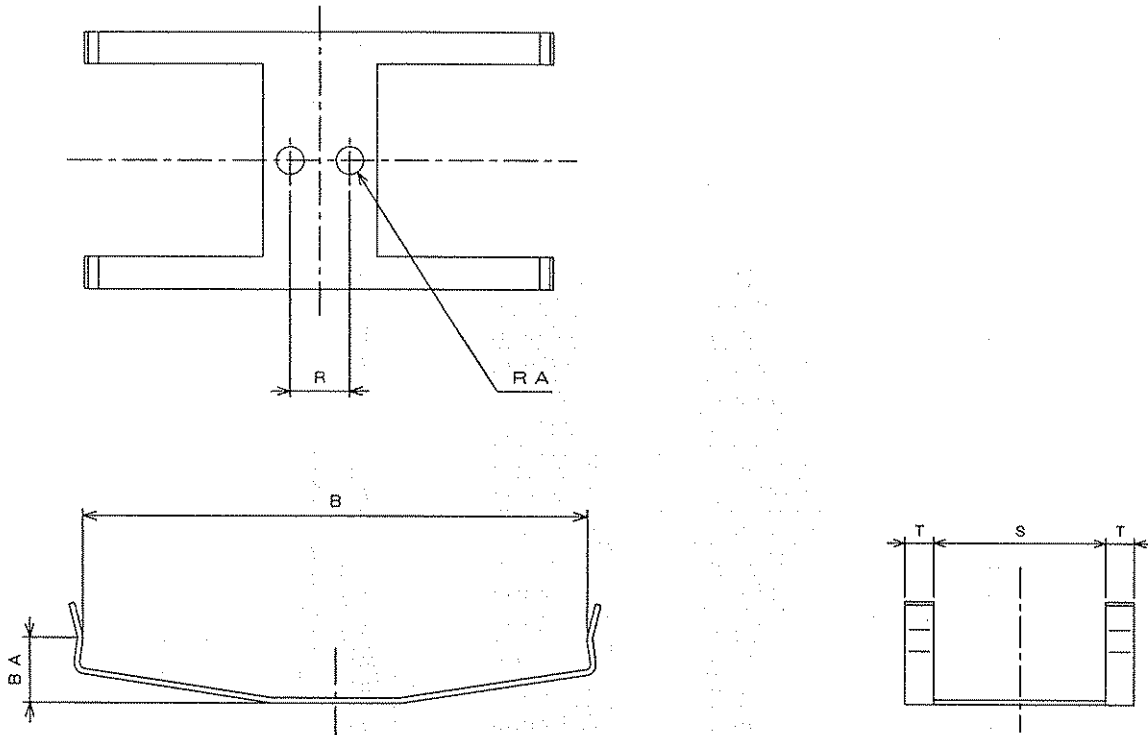


図5.1.4 クランプスプリングの形状

表5.1.4 クランプスプリングの寸法

項目	寸法		備考
	MIN	MAX	
B	-	34.6mm	
BA	(6mm)		参考寸法
R	4.7mm	-	注1
RA	$\phi 2.2\text{mm}$	-	注1
S	(15mm)		参考寸法
T	2.4mm	2.6mm	
注1. 基板取り付け用のネジ穴寸法を示し、ネジ高さは2mm以下であること。			

5.2 フレキシブル光配線板とのインターフェース条件 光コネクタをフレキシブル光配線板に取り付けた場合の形状、取り付け寸法は図5.2.1及び表5.2.1による。

なお、寸法の規定のない箇所の構造及び形状は参考のため例示した。

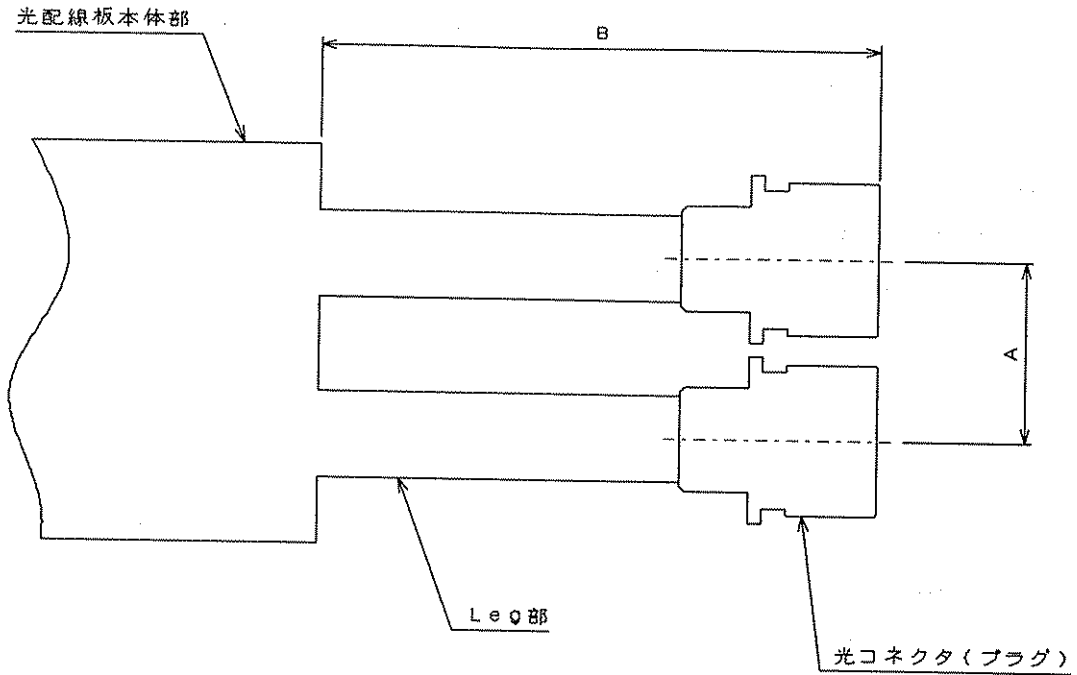


図5.2.1 光コネクタ付きフレキシブル光配線板

表5.2.1 光コネクタ付きフレキシブル光配線板の取り付け寸法

項目	寸法		備考
	MIN	MAX	
A	25mm	-	
B	100mm	-	注1
注1. コネクタ取り付け時に必要な寸法を示す。			

5.3 使用環境条件 本規定の試験方法は、光コネクタの使用環境試験方法IEC 61753-1-1により行い、合否判定は所望の光学的特性及び機械的特性を維持していることによる。

環境仕様：-10～+65℃の環境で長期信頼性を保ち、0℃～+50℃の環境で挿抜操作が可能なこと。

この環境仕様以外の場合には、特殊環境仕様として当事者間規定とする。

5.4 性能 性能に対する要求は以下による。この項目以外の場合には、特殊性能として当事者間規定とする。

5.4.1 外観

(1) 試験方法：IEC 61300-3-1

(2) 要求条件：a) 機械的に異常がなく結合すること。

b) 機械的損傷：変形、き裂、緩みなどの有害な損傷がないこと。

5.4.2 初期光学性能

5.4.2.1 挿入損失

(1) 試験方法：IEC 61300-3-4

(2) 要求条件：a) シングルモードファイバ：1dB以下

b) マルチモードファイバ：1dB以下

5.4.2.2 反射減衰量

(1) 試験方法：IEC 61300-3-6

(2) 要求条件：a) シングルモードファイバ：40dB以上

b) マルチモードファイバ：25dB以上

5.4.3 機械的特性

5.4.3.1 振動

(1) 試験方法：IEC 61300-2-1

(2) 試験条件：a) 振動数の範囲：10Hz～55Hz

b) 振幅（片振幅）：0.75mm

c) 掃引回数：15回（1軸方向あたり）

d) 初期測定的项目：挿入損失、反射減衰量

e) 最終測定的项目：挿入損失、反射減衰量及び機械的損傷

(3) 要求条件：a) 挿入損失：試験後最終測定値は1.2dB以下を満足すること。

b) 反射減衰量：5.4.2.2を満足すること。

c) 機械的損傷：5.4.1を満足すること。

5.4.3.2 衝撃

(1) 試験方法：IEC 61300-2-12

(2) 試験条件：a) 落下高さ：1.5m

b) 衝撃の回数：5回

c) 初期測定的项目：挿入損失、反射減衰量

d) 最終測定的项目：挿入損失、反射減衰量及び機械的損傷

- (3) 要求条件：a) 挿入損失：試験後最終測定値は1.2dB以下を満足すること。
b) 反射減衰量：5.4.2.2を満足すること。
c) 機械的損傷：5.4.1を満足すること。

5.4.3.3 繰り返し動作

- (1) 試験方法：IEC 61300-2-2
(2) 試験条件：a) 繰り返し回数：50回
b) 初期測定的项目：挿入損失，反射減衰量
c) 最終測定的项目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷
(3) 要求条件：a) 挿入損失：試験後最終測定値は1.2dB以下を満足すること。
b) 反射減衰量：5.4.2.2を満足すること。
c) 機械的損傷：5.4.1を満足すること。

5.4.3.4 クランプスプリング押圧力

- (1) 試験方法：この規格の6.1に規定した試験方法による。
(2) 要求条件：クランプスプリングの押圧力：19N以上

5.4.4 環境的特性

5.4.4.1 高温放置

- (1) 試験方法：IEC 61300-2-18
(2) 試験条件：a) 試験温度：65℃
b) 試験時間：96時間
c) 初期測定的项目：挿入損失，反射減衰量
d) 最終測定的项目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷
(3) 要求条件：a) 挿入損失：試験後最終測定値は1.2dB以下を満足すること。
b) 反射減衰量：5.4.2.2を満足すること。
c) 機械的損傷：5.4.1を満足すること

5.4.4.2 高湿放置

- (1) 試験方法：IEC 61300-2-19
(2) 試験条件：a) 試験温度：40℃
b) 試験湿度：93%RH
c) 試験時間：96時間
d) 初期測定的项目：挿入損失，反射減衰量
e) 最終測定的项目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷
(3) 要求条件：a) 挿入損失：試験後最終測定値は1.2dB以下を満足すること。
b) 反射減衰量：5.4.2.2を満足すること。
c) 機械的損傷：5.4.1を満足すること。

5.4.4.3 温度サイクル

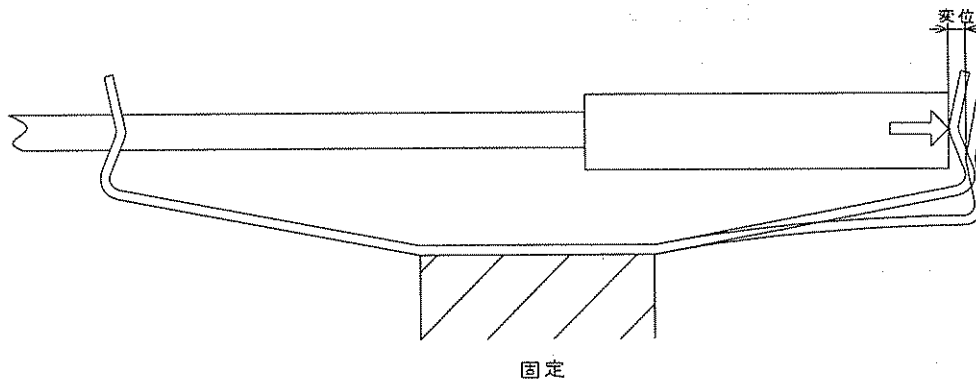
- (1) 試験方法：IEC 61300-2-22
- (2) 試験条件：
 - a) 高温温度：65℃
 - b) 低温温度：-10℃
 - c) 各温度の放置時間：60分
 - d) 温度の変化速度：1℃/分
 - e) サイクル数：5サイクル
 - f) 初期測定的项目：挿入損失，反射減衰量
 - g) 最終測定的项目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷
- (3) 要求条件：
 - a) 挿入損失：試験後最終測定値は1.2dB以下を満足すること。
 - b) 反射減衰量：5.4.2.2を満足すること。
 - c) 機械的損傷：5.4.1を満足すること。

5.5 表示条件 光コネクタ部または光コネクタ近傍の光配線板上に光コネクタのプラスチック材質が特定できる表示をすること。

6. 試験方法 (Test Methods)

6.1 クランプスプリングの押圧力

- (1) 装置 この試験に用いる装置は、(3) の試験を行うのに十分な条件を備えた引張試験機，ゲージなどとする。
- (2) 準備 供試のクランプスプリングに，次の図の矢視方向から押せるゲージを用意する。
- (3) 試験 次の図に示すようにクランプスプリングを押し広げるように押圧力を加え，変位が0.4mmの時に5.4.3.4の押圧力を満足すること。



————— 禁 無 断 転 載 —————

J P C A規格
石英ファイバを用いたMF光コネクタの詳細規格

平成16年5月25日 第1版第1刷発行

編集兼
長 嶋 紀 孝
発行人

発行所

社団法人 日本プリント回路工業会

〒167-0042 東京都杉並区西荻北3-12-2

回路会館2階

Tel 03-5310-2020

Fax 03-5310-2021