

# 低曲げ損失光ファイバを用いた 多心直角曲げ光コネクタ詳細規格

JPCA-PE03-01-10S-2008

本 J P C A 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。  
J P C A 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	NTTアドバンステクノロジー㈱
書記	柴田明一	(株)日本電子回路工業会
委員	有島功一	NTTエレクトロニクス㈱
〃	池上嘉一	古河電気工業㈱
〃	茨木修	(株)エレクトロニクス実装学会
〃	海津勝美	三和電気工業㈱
〃	熊井晃一	凸版印刷㈱
〃	柳町成行	日本電気㈱
〃	佐藤俊哉	日本電信電話㈱
〃	塩田剛史	三井化学㈱
〃	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	InterFusion
〃	舟田雅夫	富士ゼロックス㈱
〃	若園芳嗣	イビデン㈱
リエゾン委員	梅垣淳一	(株)電子情報技術産業協会 実装技術標準化専門委員会 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)日本電子回路工業会
〃	小泉徹	(株)日本電子回路工業会
〃	小幡高史	(株)日本電子回路工業会
〃	山本貴啓	(株)日本電子回路工業会

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	(株)エレクトロニクス実装学会
〃	岩本政明	(株)白山製作所
〃	経塚信也	富士ゼロックス㈱
〃	是枝雄一	日本航空電子工業㈱
〃	瀬尾浩司	古河電気工業㈱
〃	田村充章	住友電気工業㈱
〃	中川進	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㈱
〃	吉村宏一郎	本多通信工業㈱

制定・改正：制定：平成20年6月

作成者：社団法人日本電子回路工業会（会長 安東 脩二）

この規格についてのご意見又はご質問は、(株)日本電子回路工業会（〒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@jpca.orgへ連絡して下さい。

## JPCA規格

# 低曲げ損失光ファイバを用いた 多心直角曲げ光コネクタ詳細規格

JPCA-PE03-01-10S

### Detail Specification for Right-angled Optical Board Connector using Bending Loss Insensitive Optical Fibers

1. 適用範囲 (Scope) 本規格は、低曲げ損失光ファイバを用いたフレキシブル光配線板を搭載したボード間を直角に接続する構造を提供する「低曲げ損失光ファイバを用いた多心直角曲げ光コネクタ」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条件を明確にすることにある。

#### 2. 引用規格 (Normative references)

- ・ 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 single-mode fibres
- ・ 光コネクタ : IEC 60874-1 Connectors for optical fibers and cables -Part1:Generic specification  
JPCA-PE03-01-03S 石英系光ファイバを用いた多心直角曲げ光コネクタ詳細規格  
IEC/PAS 61754-25 Ed.1.0: Fiber optic connector interfaces – Part25: Type RAO connector family
- ・ MTコネクタ : IEC 61754-5 Fibre optic connector interfaces – Part5: Type MT Connector Family  
JIS C 5981 F12形多心光ファイバコネクタ
- ・ MPOコネクタ : IEC 61754-7 Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part7 : Type MPO connector family  
JIS C 5982 F13形多心光ファイバコネクタ
- ・ 試験方法 : IEC 61753-1 Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard - Part1 :General and guidance for performance standards  
IEC 61300 “Fibre optic interconnecting devices 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
- ・ 光配線板 : JPCA - PE02S 光配線板通則  
JPCA - PE02-01-01S 石英系光ファイバを用いたフレキシブル光配線板の詳細規格

3. 用語 (Terms and Definition) 以下に規定する用語以外については、IPC-0040、IEC 60874-1、IEC 61754-7、JIS C 5961、JPCA-PE02S、JPCA-PE02-01-01Sを参照する。

- (1) 多心直角曲げ光コネクタ (Right-angled Optical Board Connector) 光ファイバを用いたフレキシブル光配線板同士又は同光配線板とテープファイバとを90度の角度をもって多心接続する光コネクタをいう。光接続はMTフェルールを用いたフィジカルコンタクトによる。90度曲げ部は光ファイバを許容される損失の範囲で円弧状に曲げて実現する。
- (2) フィジカルコンタクト (Physical Contact) 光コネクタの接続において、光ファイバの先端同士を突き合わせて、物理的に接触させて接合する接続方法をいう。
- (3) 低曲げ損失光ファイバ (Bending Loss Insensitive Optical Fiber) IEC 60793-2-10及びIEC 60793-2-50で規定されている許容曲げ半径30mmの光ファイバよりも、曲げ損失特性が優れている光ファイバを指す。

#### 4. 構成

4.1 構成部材 本光コネクタの接続構成及び各部の部材名は、表4.1.1、図4.1.1、図4.1.2による。

バックボード側コネクタ、及びパッケージ側コネクタともハウジング部とMTプラグからなる。石英ファイバを用いた多心直角曲げ光コネクタの詳細規格（JPCA-PE03-01-03S）と比較すると、バックボード側とパッケージ側のコネクタハウジングが入れ替わった構成である。

表4.1.1

バックボード側	パッケージ側	プラグ
コネクタハウジングA (図5.1.1.1)	コネクタハウジングB (図5.1.2.1)	MTコネクタ (IEC 61754-5)

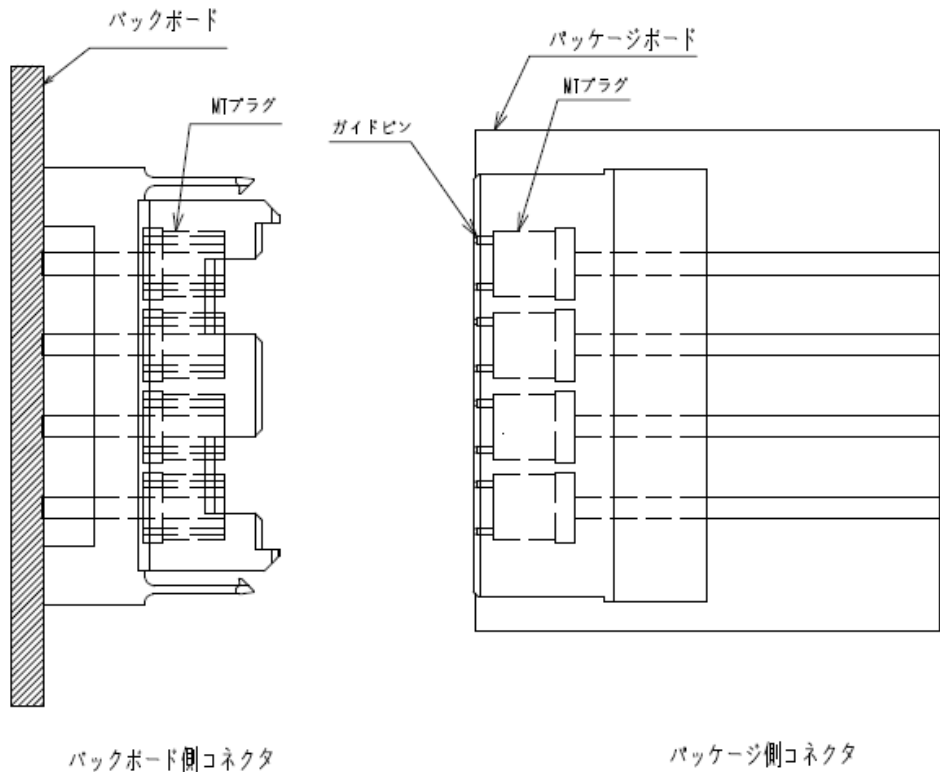


図4.1.1 光コネクタの接続構成1

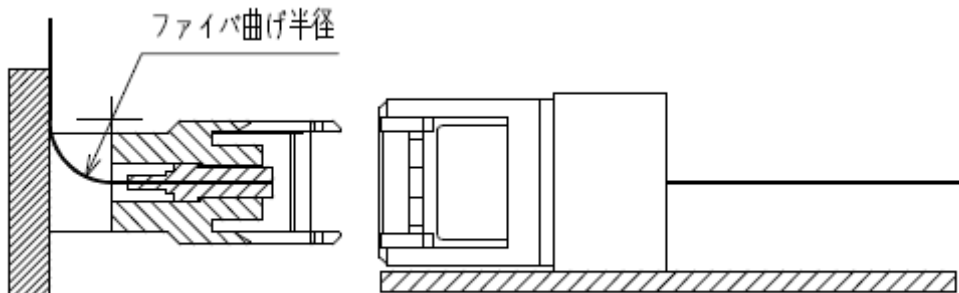


図4.1.2 光コネクタの接続構成2

4.2 MTプラグ 適合するMTプラグは、IEC 61754-5 (JIS C 5981)に規定されたものとする。

4.3 光ファイバ 適合する光ファイバは、許容曲げ半径が30mm以下の低曲げ損失光ファイバとする。

## 5. 要求条件 (Requirement)

### 5.1 ハウジング 構造及び寸法

5.1.1 コネクタハウジングA 多心直角曲げ光コネクタに適用するコネクタハウジングAの構造、形状及び寸法は、図5.1.1.1、図5.1.1.2及び表5.1.1.1のとおりとする。なお、寸法の規定がない箇所の構造及び形状は参考のために例示した。

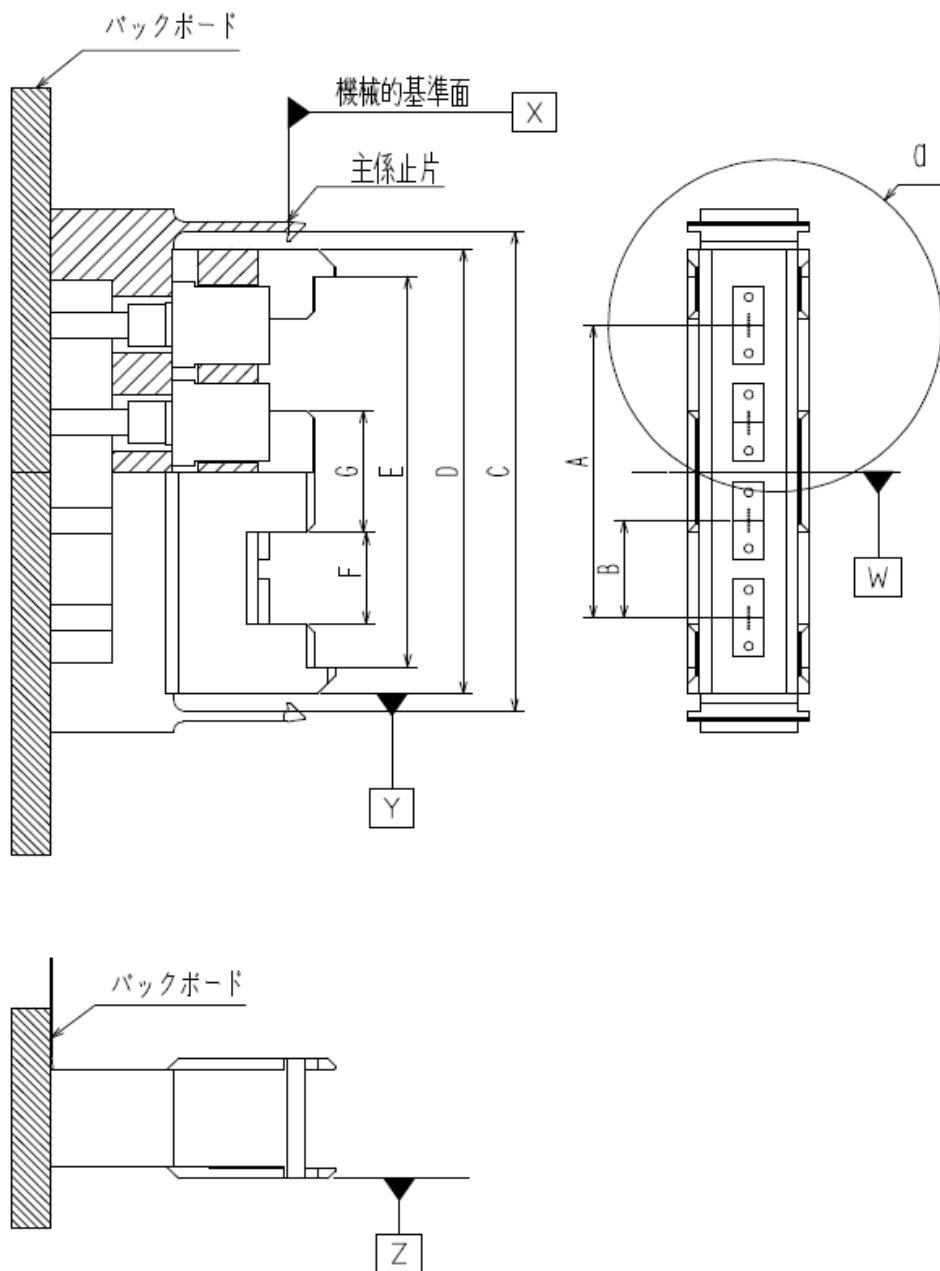


図5.1.1.1 コネクタハウジングA

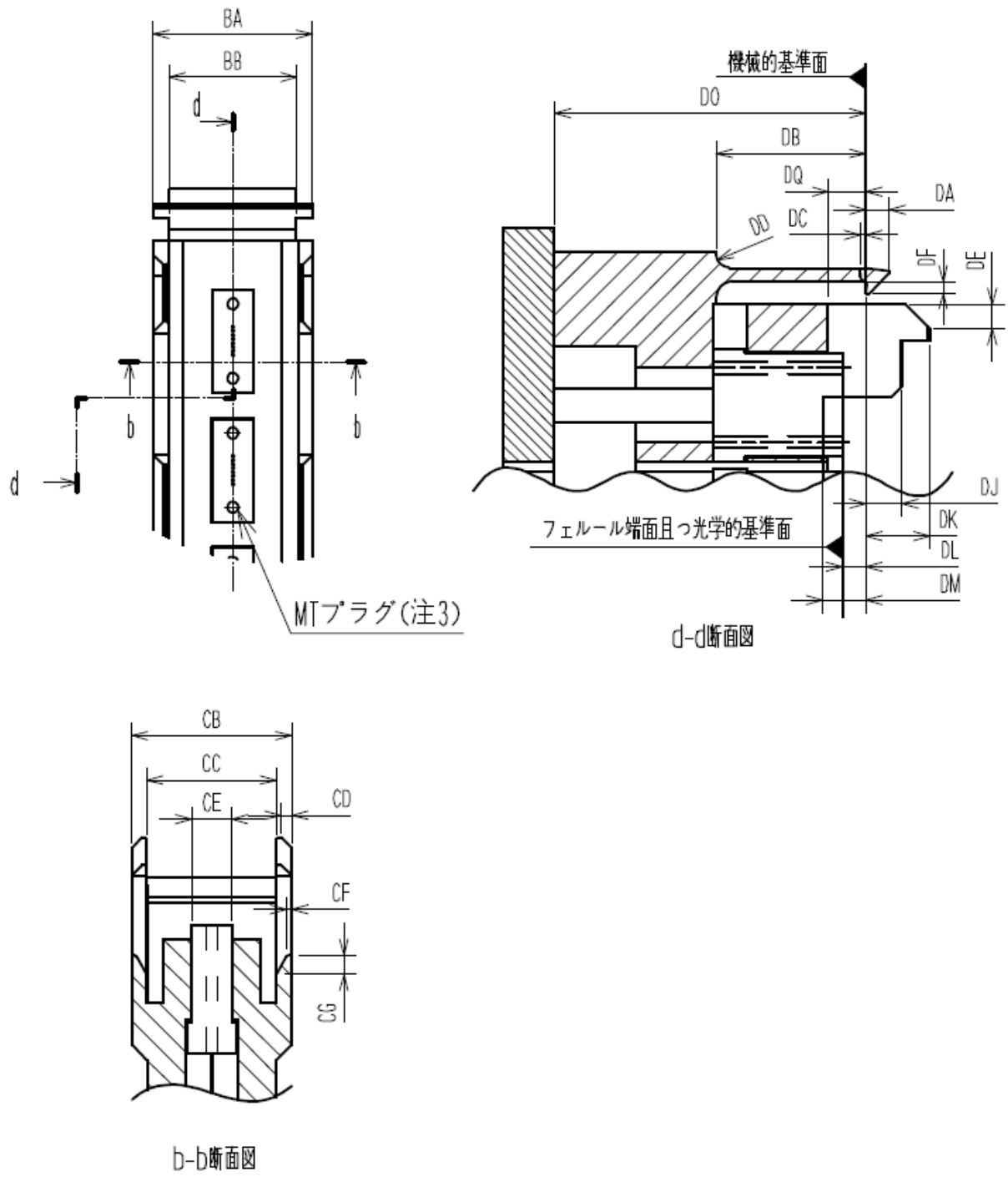


図5.1.1.2 コネクタハウジングA (a部詳細)

表5.1.1.1 コネクタハウジングA寸法

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
A	23.95 mm	24.05 mm	
B	7.95 mm	8.05 mm	
C	38.6 mm	39.0 mm	注1
D	36.40 mm	36.50 mm	
E	31.9 mm	32.1 mm	
F	7.5 mm	7.6 mm	
G	9.9 mm	10.0 mm	
BA	9.8 mm	9.9 mm	
BB	7.8 mm	8.0 mm	
CB	9.82 mm	9.90 mm	
CC	8.01 mm	8.09 mm	
CD	C0.60 mm	C0.70 mm	
CF	0.2mm	0.3mm	
CG	1.0mm	1.1mm	
DA	1.35 mm	1.45 mm	
DB	9.38 mm	9.42 mm	
DC	0.3 mm	0.4 mm	
DD	—	R1.0 mm	
DE	C1.45 mm	C1.55 mm	
DF	0.73 mm	0.83 mm	
DJ	1.8 mm	2.1 mm	
DK	3.84 mm	3.94 mm	
DL	1.35 mm	1.65 mm	
DM	3.37 mm	3.43 mm	
DO	19.28 mm	19.38 mm	注2
DQ	2.35mm	—	

注1：この寸法は、主係止片の先端部の寸法である。主係止片の根本では、38.9mm以上であること。  
注2：この寸法は、本コネクタに使用する低曲げ損失ファイバを曲げ半径5mmで直角曲げた場合の参考寸法である。曲げ半径が5mmでない場合は、その差分を考慮した寸法とすること。  
注3：詳細については、IEC 61754-5及びJIS C 5981を参照。

5.1.2 コネクタハウジングB 多心直角曲げ光コネクタに適用するコネクタハウジングBの構造，形状及び寸法は，図5.1.2.1～図5.1.2.3及び表5.1.2.1のとおりとする。なお，寸法の規定がない箇所の構造及び形状は参考のために例示した。

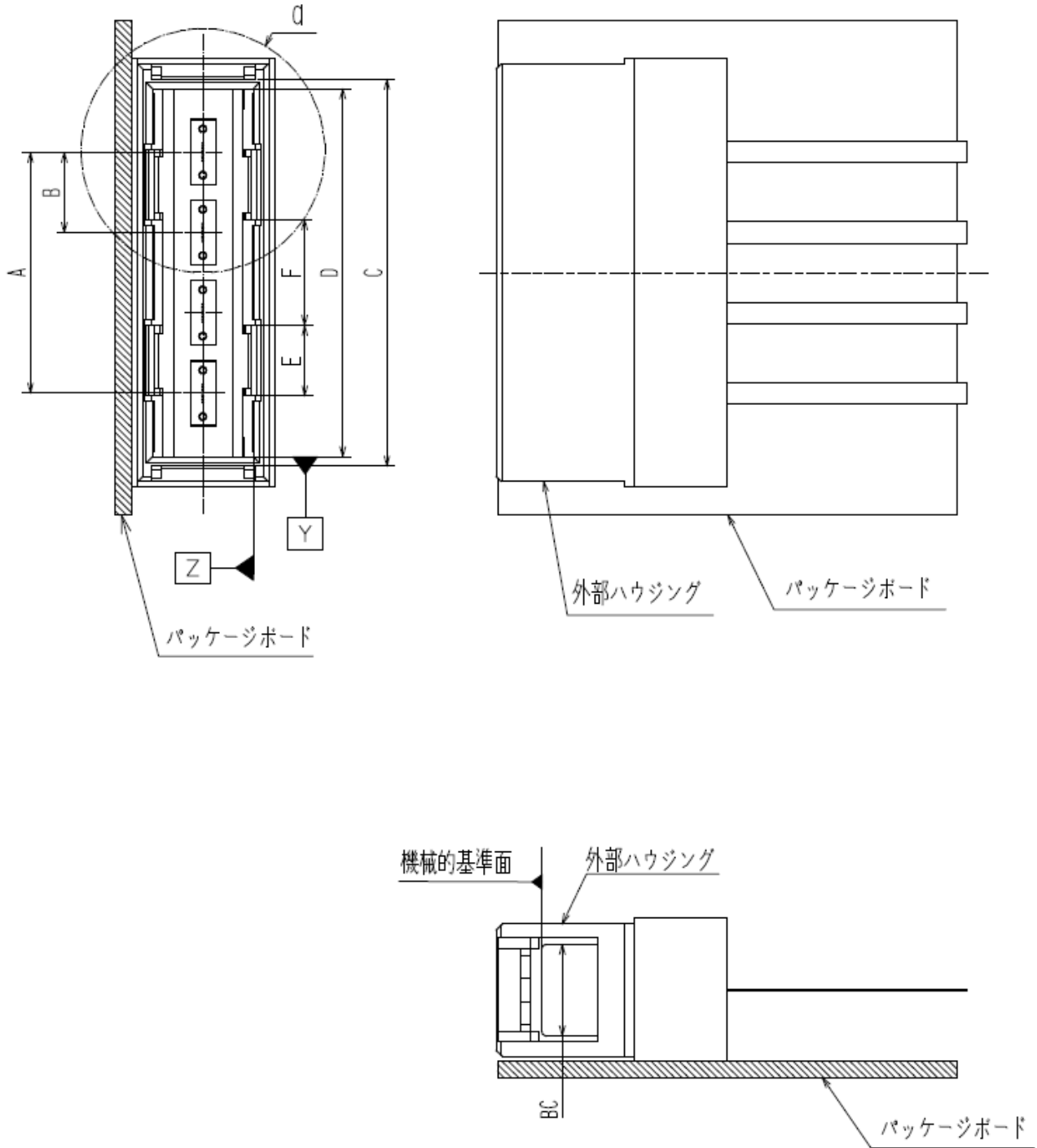


図5.1.2.1 コネクタハウジングB



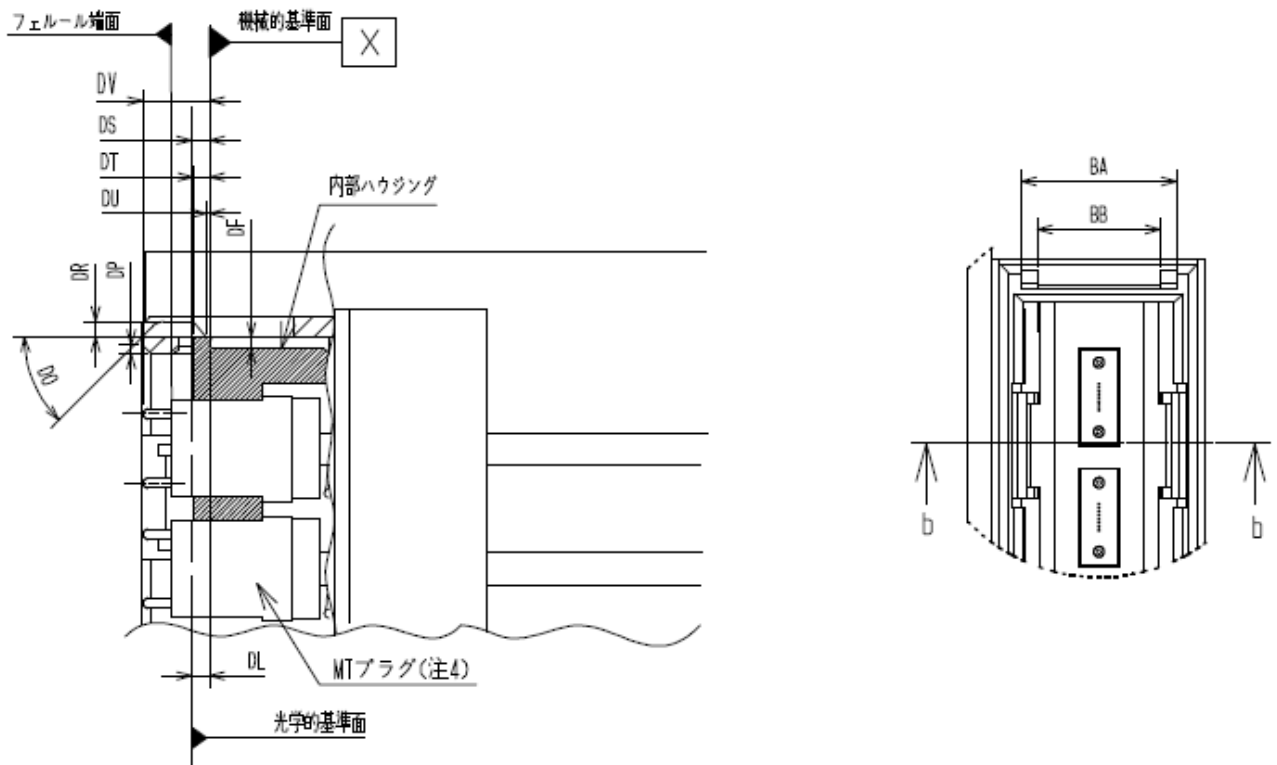


図5.1.2.2 コネクタハウジングB (a部詳細)

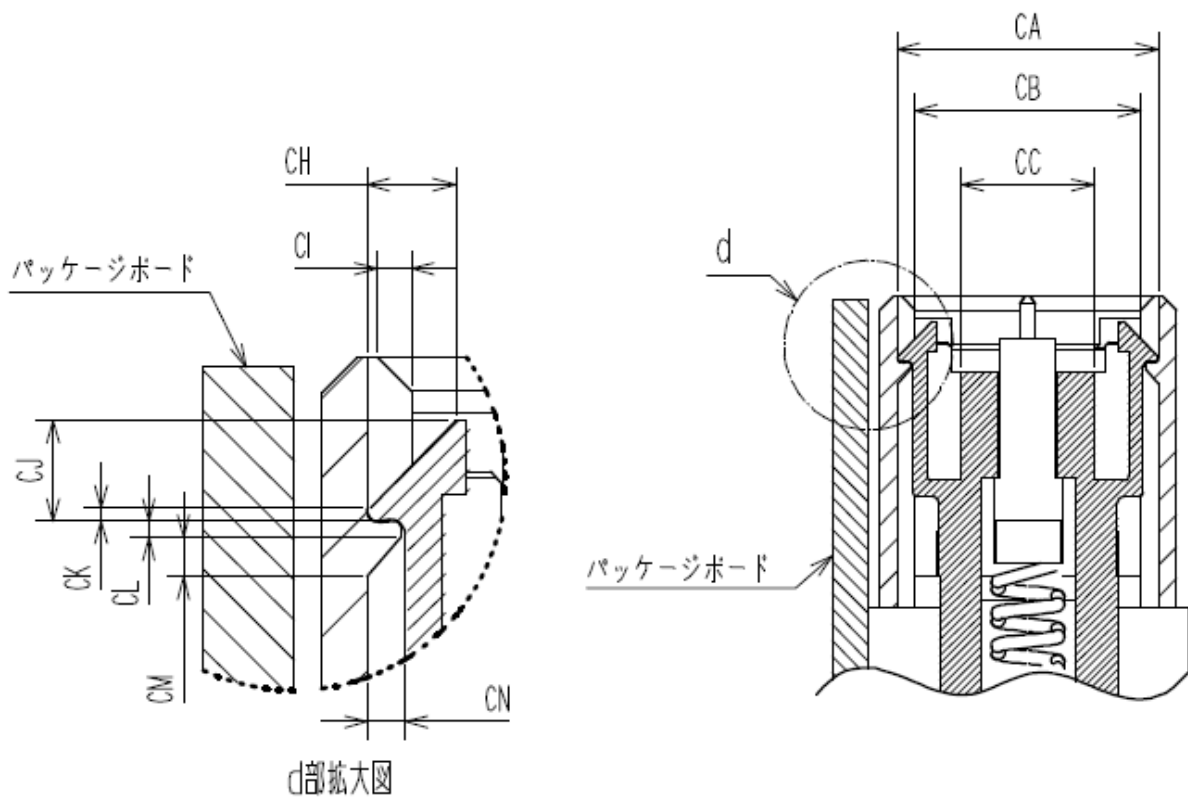


図5.1.2.3 コネクタハウジングB (b-b断面)

表5.1.2.1 コネクタハウジングB 寸法

対象	寸 法		備 考
	最小値	最大値	
A	23.95mm	24.05mm	
B	7.95 mm	8.05 mm	
C	38.8 mm	38.9 mm	
D	36.55 mm	36.65 mm	
E	6.9 mm	7.0 mm	
F	10.3 mm	10.7 mm	
BA	10.05 mm	10.35 mm	
BB	8.1 mm	8.3 mm	
BC	8.1 mm	9.1 mm	
CA	11.55 mm	11.65 mm	
CB	9.95 mm	10.03 mm	
CC	7.92 mm	8.00 mm	
CH	1.17 mm	1.18 mm	
CI	C0.55 mm	C0.65 mm	
CJ	1.7 mm	2.3 mm	
CK	0.20 mm	0.30 mm	
CL	0.30 mm	0.40 mm	
CM	0.8 mm	1.0 mm	
CN	0.55 mm	0.65 mm	
DF	0.725 mm	0.925 mm	
DG	6.3 mm	6.5 mm	
DH	4.597 mm	4.603 mm	
DI	φ0.699 mm	φ0.701 mm	
DL	1.32 mm	1.64 mm	
DN	6.55 mm	6.60 mm	
DO	35 degree	50 degree	
DP	C0.55 mm	C0.65 mm	
DR	0.9 mm	1.1 mm	
DS	1.10 mm	1.40 mm	注1, 注2
DT	1.15 mm	1.25 mm	
DU	0.3 mm	0.4 mm	注2
DV	3.82mm	5.11 mm	注3

注1：内部ハウジングは、内部係止部が結合した状態で、図の方向へ0.9mm以上変位できる構造であること。

注2：この寸法は、内部係止部が結合した状態で内部ハウジングを図の方向へ移動させた状態の寸法であって、測定の対象としない。

注3：この寸法は、コネクタハウジングの機械基準面Xからガイドピン先端部までの距離を表す。

注4：詳細については、IEC 61754-5及びJIS C 5981を参照。

## 5.2 光配線板への取り付け条件 本光コネクタを光配線板に取り付ける条件は図5.2.1及び表5.2.1による。

なお、寸法の規定のない個所の構造及び形状は参考のため例示した。

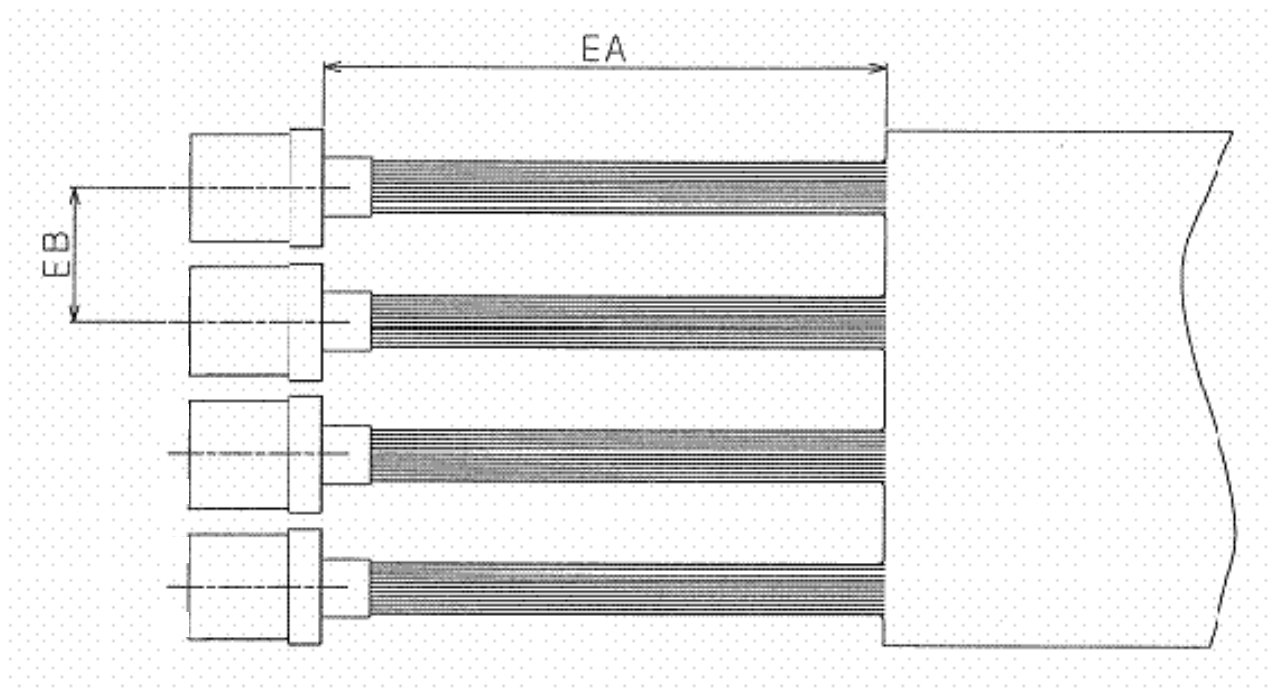


図5.2.1 フレキシブル光配線板

表5.2.1 取り付け寸法

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
EA	13.0 mm	—	注1
EB	7.5 mm	8.5 mm	
注1：ファイバ曲げ半径5mmの場合			

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、所望の機械的特性及び光学的特性を維持していることによる。

環境仕様：-25℃～+70℃の環境で長期信頼性を保つ事。0℃～+50℃の環境で挿抜操作が可能なことを推奨する。

これ以外の場合には、特殊環境仕様として受渡当事者間規定とする。

5.4 性能 性能に対する要求条件は以下による。ただし、この項目以外の場合には、特殊仕様として受渡当事者間の協定による。

#### 5.4.1 外観

試験方法：IEC 61300-3-1

要求条件：a) 機械的に異常なく結合すること。

b) 変形、き裂、緩み等の有害な損傷がないこと。

#### 5.4.2 初期光学的特性

##### 5.4.2.1 挿入損失

試験方法：IEC 61300-3-4

要求条件：表5.4.2.1.1 による。

表5.4.2.1.1 挿入損失

光ファイバの種類	挿入損失 dB
低曲げ損失光マルチモードファイバ	1.2 以下

##### 5.4.2.2 反射減衰量

試験方法：IEC61300-3-6

要求条件：30dB以上。ただし、この値はMTプラグ端面を斜め突き出し研磨し、光結合したときの値とする。

#### 5.4.3 機械的特性

##### 5.4.3.1 振動

試験方法：IEC 61300-2-1

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（X, Y, Z, 一軸方向あたり）

d) 初期測定項目：挿入損失、反射減衰量

e) 最終測定項目：挿入損失、反射減衰量及び機械的損傷

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値、試験後最終測定値は表5.4.3.1.1の値を満足すること。

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。

表5.4.3.1.1 試験後の挿入損失

光ファイバの種類	挿入損失 dB
低曲げ損失光マルチモードファイバ	1.4 以下

## 5.4.3.2 衝撃

試験方法：IEC 61300-2-9

試験条件：a) ピーク加速度及び作用時間：981m/s<sup>2</sup> (100G) 6 ms

b) 衝撃の回数：5回（±X, ±Y, ±Z, 各方向当たり）

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

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値, 試験後最終測定値は表5.4.3.1.1の値を満足すること。

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 繰返し動作

試験方法：IEC 61300-2-2

試験条件：a) 繰返し動作回数：100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

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値, 試験後最終測定値は表5.4.3.3の値を満足すること。

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。

表5.4.3.3.1 試験後の挿入損失

光ファイバの種類	挿入損失 dB
低曲げ損失光マルチモードファイバ	1.6 以下

## 5.4.3.4 フェルール押圧力

試験方法：IEC 61300-3-33

要求条件：フェルール押圧力として6.8N～12.8Nを満足すること。

## 5.4.4 耐環境特性

## 5.4.4.1 温度サイクル

試験方法：IEC 61300-2-22

試験条件：a) 高温温度：70 °C

b) 低温温度：-25 °C

c) 各温度の放置時間：30分

d) 温度の変化速度：3°C/分

- e) サイクル数：5回
- f) 初期測定項目：挿入損失，反射減衰量
- g) 最終測定項目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値，試験後最終測定値は表5.4.3.1.1の値を満足すること。

- 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

試験方法：IEC 61300-2-19

試験条件：a) 試験温度/湿度：40 °C/93%RH

- b) 試験時間：96 時間
- c) 初期測定項目：挿入損失，反射減衰量
- d) 最終測定項目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値，試験後最終測定値は表5.4.3.1.1の値を満足すること。

- 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 高温放置

試験方法：IEC 61300-2-18

試験条件：a) 試験温度：70 °C

- b) 試験時間：240 時間
- c) 初期測定項目：挿入損失，反射減衰量
- d) 最終測定項目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値，試験後最終測定値は表5.4.3.1.1の値を満足すること。

- 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。

#### 5.4.4.4 低温放置

試験方法：IEC 61300-2-17

試験条件：a) 試験温度：-25 °C

- b) 試験時間：240 時間
- c) 初期測定項目：挿入損失，反射減衰量
- d) 最終測定項目：挿入損失，反射減衰量及び機械的損傷

要求条件：a) 挿入損失：初期値は表5.4.2.1.1記載の値，試験後最終測定値は表5.4.3.1.1の値を満足すること。

- 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。

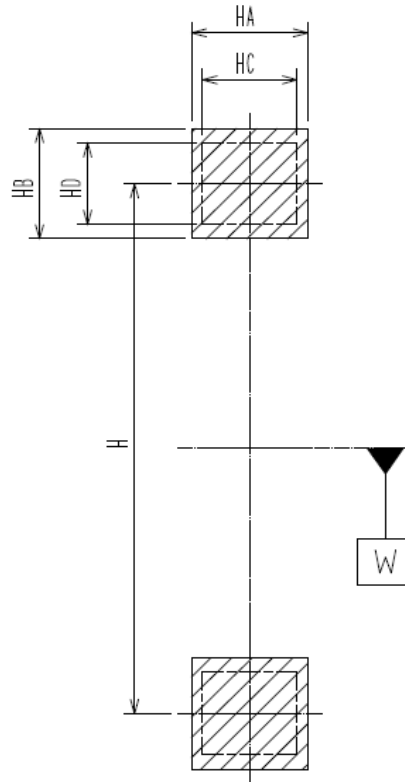
5.5 表示 光コネクタハウジング部に，使用されているプラスチックの材質が特定できる表示をすること。

## Annex A (付加情報)

## コネクタハウジングAによる禁配線領域

本Annex Aは、コネクタハウジングAをバックボードへ固定する際の、禁配線領域の代表例を示す。

A.1 禁配線領域 コネクタハウジングAをバックボードへ固定する箇所は、製品特性に影響を与えないため、ファイバボード及び電気配線に対し、禁配線領域を設定する必要がある。その禁配線領域はコネクタDのバックボードへの固定面を完全に含まなければならない。図A.1にハウジングAの固定面と禁配線領域の例を示す。



図A.1 コネクタハウジングAによる禁配線領域図

表A.1.1 禁配線領域寸法

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
H	36.65mm	37.65mm	注1
HA	7.05mm	9.05mm	
HB	6.75mm	8.75mm	
HC	5.55mm	6.55mm	注2
HD	5.25mm	6.25mm	注2

注1：データWは図5.1.1.1中のデータWと同一面である。

注2：この寸法は、ハウジングA固定面を示す。

## Annex B（付加情報）

### ダミーMTフェルール実装

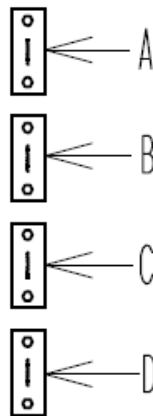
本Annex Bは、コネクタハウジングA、コネクタハウジングBへのMTプラグ実装数が4個以下の場合の、ダミーMTプラグ実装について説明する。

**B.1 MTプラグ押圧バランスとダミーMTフェルール** 本規格の低曲げ損失光ファイバを用いた多心直角曲げ光コネクタは、MTプラグを4個内蔵可能な構造となっている。そのため、MTプラグ実装数が4個に満たない場合、そのプラグ押圧力は、図5.1.1.1中のW面に対し非対称となる。

極端な押圧のアンバランスはコネクタ特性上好ましくないので、MTプラグ実装数が2個以下の場合、バランス調整として、空いているMTプラグ実装位置にダミーMTフェルールを配置する事を推奨する。この場合のダミーMTフェルール配置とは、光ファイバを実装しないMTフェルールを、ハウジングA及びハウジングBの相対する箇所の実装し、さらにハウジングAでは、ガイドピンは実装せず、押圧バネは実装した状態を指す。

#### B.2 ダミーMTフェルール配置位置

MTプラグ実装数が2個以下の場合について、推奨するダミーMTフェルール配置位置は、図B.2.1及び表B.2.1で示す箇所とする。



図B.2.1 コネクタハウジングA、及びコネクタハウジングBのMTプラグ内蔵位置イメージ図

表B.2.1 ダミーMTフェルール配置位置

A	B	C	D	備考
○	○	△	△	注3
○	—	○	—	
○	—	—	○	
○	—	—	△	
—	○	△	△	注3

注1：A, B, C, Dは、図B.2.1中の位置を表し、○はMTプラグ実装、△はダミーMTフェルール実装、—は実装なしを示す。  
 注2：幾何的に等価となる配置は示していない。  
 注3：C, DへのダミーMTフェルール配置はどちらか一方でも良い。



本書に関して、ご意見、ご要望等がありましたら、本用紙にご記入の上、工業会事務局（Fax 03-5310-2021, e-mail : std@jpca.org）までご送付下さい。次回改訂の際に参考とさせていただきます。

会社名	氏名
	役職
住所	〒  ☎



————— 禁 無 断 転 載 —————

---

J P C A規格  
低曲げ損失光ファイバを用いた  
多心直角曲げ光コネクタ詳細規格

---

平成20年6月10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 日本電子回路工業会

〒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

<http://www.jpca.org/>

***JPCA***