

# PMT光コネクタの詳細規格

JPCA-PE03-01-07S-2006

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	日本電信電話㈱
書記	柴田明一	(社)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	NTTアドバンステクノロジー㈱
〃	大木明	日本電信電話㈱
〃	海津勝美	三和電気工業㈱
〃	熊井晃一	凸版印刷㈱
〃	児玉博明	イビデン㈱
〃	佐々木純一	日本電気㈱
〃	塩田剛史	三井化学㈱
〃	辻伸二	㈱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	梅垣淳一	(社)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	(社)日本電子回路工業会
〃	小泉徹	(社)日本電子回路工業会
〃	小幡高史	(社)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	NTTアドバンステクノロジー㈱
〃	小野川明浩	日本航空電子工業㈱
〃	経塚信也	富士ゼロックス㈱
〃	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	㈱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18年5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、(社)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

## PMT光コネクタの詳細規格

JPCA-PE03-01-07S

### Detail Specification for PMT Connector

1. 適用範囲 (Scope) 本規格は、マルチモードフレキシブル高分子光導波路を終端して、MT型フェルルールと接続できる高分子導波路用MTコネクタ（以降、“PMT光コネクタ”と称する）の詳細規格に関するものである。本コネクタ用フェルルールに收容して終端するフレキシブル高分子光導波路のインタフェース条件、本コネクタのMT型フェルルールと接続するための構造条件、特性規定及びその評価方法に関して規定する。

#### 2. 引用規格 (Normative references)

- ・ 一般事項 : IPC-0040 Optoelectronic 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  
JIS C 6832 石英系マルチモード光ファイバ素線
- ・ 光コネクタ : IEC 61754-1 Fibre optic connector interfaces - Part 1: General and guidance
- ・ MTフェルルール : IEC 61754-5 Fibre optic connector interfaces- Part5:Type MT connector family
- ・ 光配線版 : JPCA-PE02S 光配線板通則  
JPCA-PE02-01-01S 石英ファイバを用いた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 :General and guidance - Interconnecting  
devices (connectors)  
IEC IEC61300シリーズ Fibre optic interconnecting devices and passive components  
- Basic test and measurement procedures  
JPCA-PE02-05-01S 高分子光導波路の試験方法  
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 61754-1、JPCA-PE02S、JPCA-PE02-01-01S及びJIS C 5961を参照する。

- (1) PMTフェルルール MTフェルルールと外形寸法が同じで、これと接続可能なフェルルールでフレキシブル高分子光導波路を終端するものをいう。勿論PMTフェルルール同士も接続可能である。
- (2) 直角端面 MT及びPMTフェルルール端面の形状で、フェルルール端面を平面に置いた時、フェルルールが平面に対して垂直に立てられるような状態に研磨した端面をいう。これに対向する端面の状態として斜め(研磨)端面があり、端面を僅かに(例えば8度)傾斜させた形状に研磨して、大きな反射減衰量を得るために用いる端面形状である。

#### 4. 要求条件 (Requirement)

4.1 構成 本フェルールの構成部材は、図4.1.1に示すように、PMT本体、PMT蓋、PMTブーツからなる。これにフレキシブル高分子光導波路を収容する。

フレキシブル導波路付のPMTフェルールとMT（又はPMT）フェルールの接続構成は、図4.1.2による。

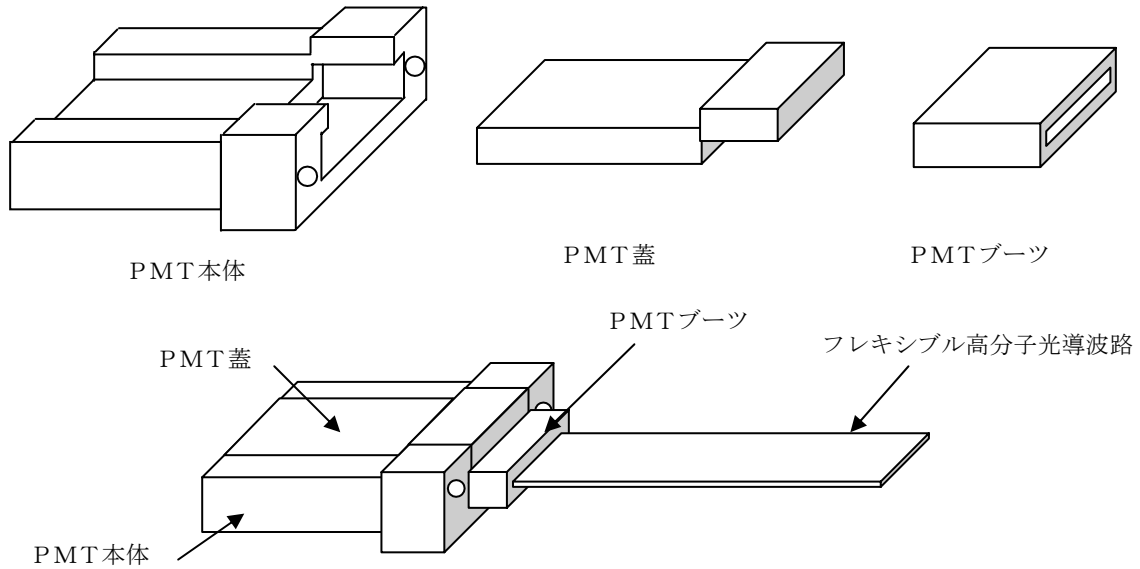


図4.1.1 PMTフェルールの部材構成

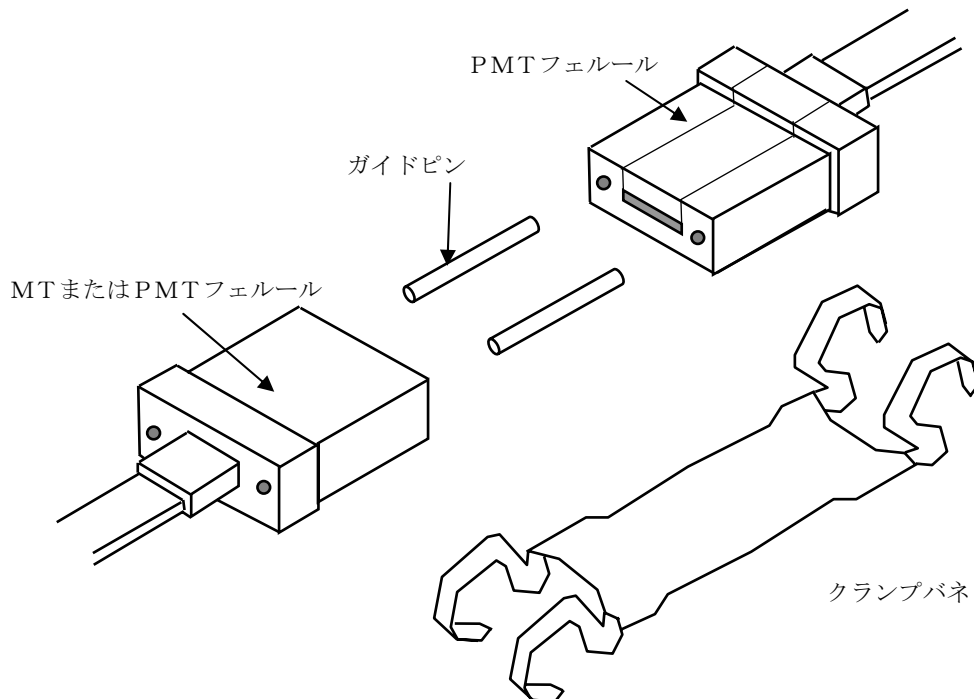
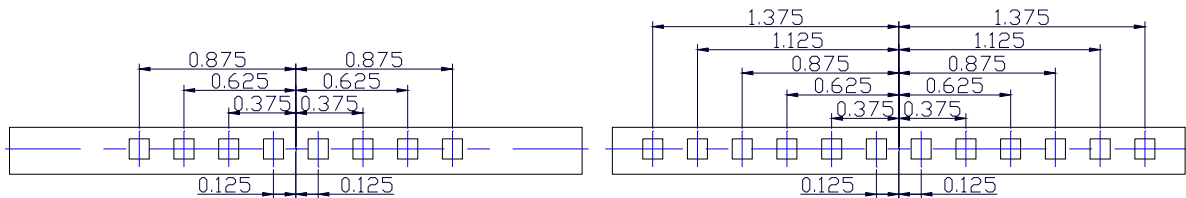


図4.1.2 PMT光コネクタの接続構成図

**4.2 適合するフレキシブル高分子光導波路** PMT光コネクタに適合するフレキシブル高分子光導波路については、PMT本体に収容され、8心及び12心のMTフェルールと接続できることを条件とする。即ち、**図4.2.1**に示すようにコアの中心ピッチは $250\mu\text{m}$ とし、コア列の厚さ中心線が、PMTフェールのガイドピンを結ぶ線と一致させるようにPMT本体に装着できることを条件とする。



**図4.2.1** フレキシブル高分子光導波路のコアのピッチ寸法

### 4.3 MTフェールの適合条件

**4.3.1 MTフェール** 本PMTフェールと接続されるMTフェールは、IEC 61754-5の条件のものとする。このMTフェールに収容するマルチモードファイバは、IEC 60793-2-10に準ずるものを用いる。また、このマルチモードファイバを用いたJPCA-PE02-01-01Sで規定されたフレキシブル光配線板につけたMTフェールにも接続できる。フェールの寸法は、研磨前の直角端面で規定する。

**4.3.2 MTフェールの端面** 本PMTフェールと接続されるMTフェールは直角端面とする。

### 4.4 PMT光コネクタの構造寸法要求条件

**4.4.1 PMTフェール本体** PMTフェール本体の構造、形状及び寸法は、**図4.4.1**及び**表4.4.1**のとおりとする。

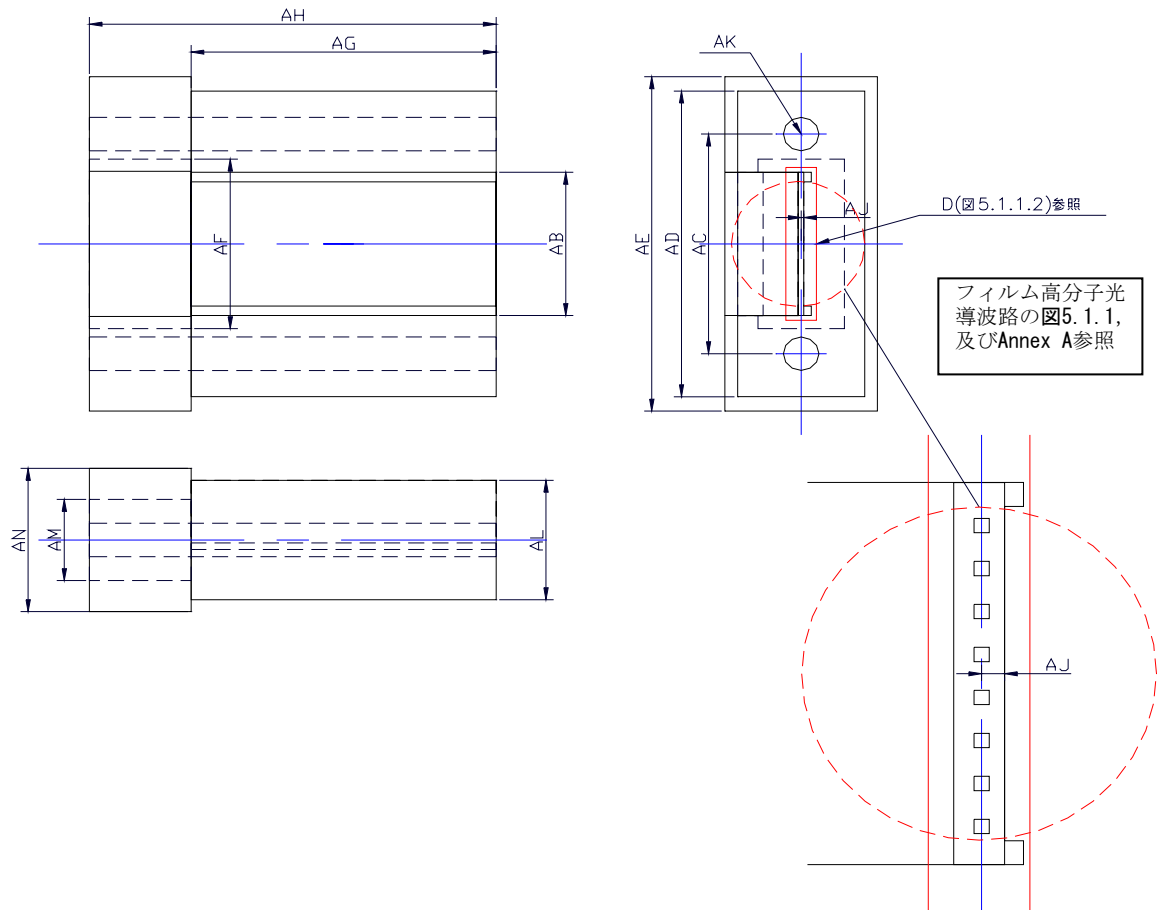


図4.4.1 PMT本体構造

表4.4.1 PMT本体の構造寸法

単位mm

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
AB	3.000	3.010	
AC	4.597	4.603	
AD	6.35	6.45	
AE	6.95	7.05	
AF	3.5	3.6	
AG	5.95	6.05	
AH	8.0	8.1	
AJ	0.047	0.053	
AK	0.699	0.701	円の内径を表す
AL	2.45	2.55	
AM	1.65	1.75	
AN	2.95	3.05	

4.4.2 PMT蓋 PMT蓋の構造は、PMT本体の外形寸法以内に収まることを要求条件とする。

参考情報として、ANNEX B に、PMT蓋の構造寸法例を示す。

4.4.3 PMTブーツ PMTブーツの構造寸法については、PMT本体に結合できることを要求条件とする。

参考情報として、ANNEX B に、PMTブーツの構造寸法例を示す。

4.4.4 PMTフェルールの端面 PMT本体にPMT蓋を組み上げた状態では、PMT本体の端面からPMT蓋が突出しないように組上げる。PMT光コネクタの端面は、直角端面とする。

PMT光コネクタに収容したフレキシブル高分子光導波路の端面は、PMT本体の端面から突出せず、かつPMT本体の端面から $5\mu\text{m}$ 以下の位置にあること。

4.4.5 ガイドピン ガイドピンの構造、形状、寸法は、IEC 61754-5で規定するガイドピン（図4.4.5及び表4.4.5）に準ずる。

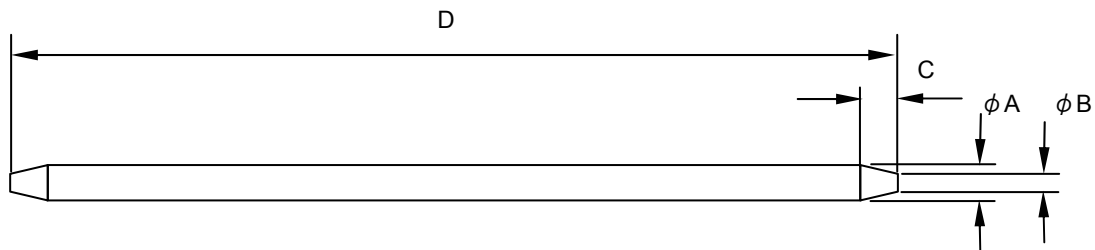


図4.4.5 ガイドピンの構造

表4.4.5 ガイドピンの寸法

記号	寸法 (mm)		備考
	最小値	最大値	
A	0.697	0.699	
B	0.2	0.4	
C	0.2	0.5	
D	10.8	11.2	典型的な寸法

4.4.6 クランプバネ クランプバネの構造、形状、寸法は、IEC 61754-5で規定するMTクランプバネ（図4.4.6及び表4.4.6）に準ずる。

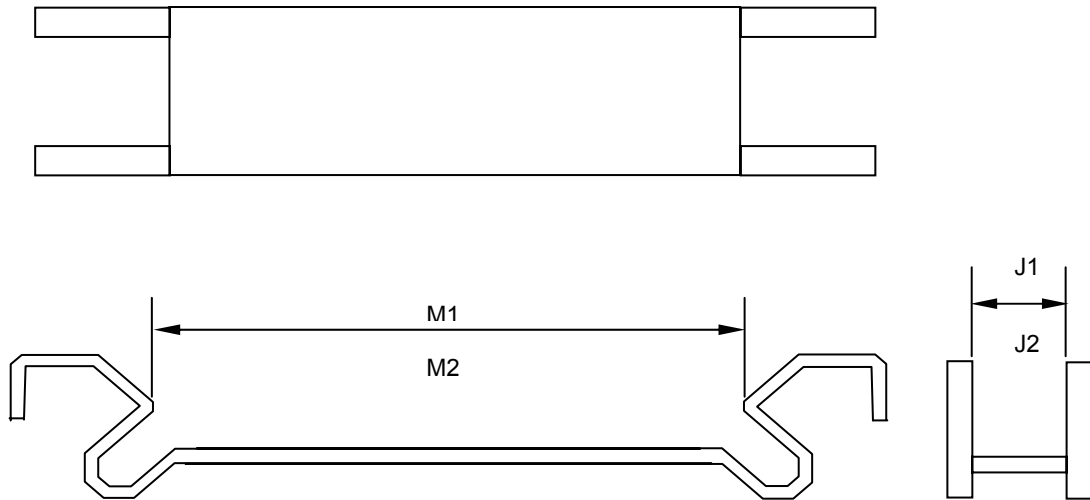


図4.4.6 クランプバネの構造

表4.4.6 クランプバネの寸法

記号	寸法 (mm)		備考
	最小値	最大値	
M1	14.7	15.7	クランプをしないフリー状態の長さ
M2	15.8	16.2	クランプをした状態の長さ
J1	3.1	3.3	MT8心に対する長さ
J2	3.6	3.8	MT12心に対する長さ

4.5 PMT光コネクタの外観要求条件 機械的に異常なくMTフェルールに結合できること。

結合の際に変形、亀裂、緩みなどの有害な損傷がないこと。

試験方法は、IEC 61300-3-1による。

4.6 PMT光コネクタの性能要求条件

4.6.1 機構的特性

4.6.1.1 耐押圧力 MTコネクタと結合する際の押圧力は、12.8Nに耐えること。試験条件は、IEC 61300-3-33による。

4.6.1.2 ガイドピン保持力 ガイドピン保持力として1.7N以上を有すること。試験条件は、IEC 61754-5による。

4.6.1.3 ガイドピン固定力 ガイドピン固定力として3.4N以上を有すること。試験条件は、IEC 61754-5による。



## 4.6.2 光学特性

### 4.6.2.1 接続損失

(1) **試験試料** PMT光コネクタにフレキシブル高分子光導波路を収容した試料とする。

これと石英マルチモードファイバを終端したMTフェルールと図4.6.2に示すように結合して挿入損失を測定する。結合面には、屈折率整合剤を塗布して結合し、結合の保持にはクランプパネを用いる。

(2) **測定方法**

a) MTフェルールと結合する前に、PMTフェルールに収容したフレキシブル高分子光導波路の挿入損失を測定する（両端に石英マルチモードファイバを突き当てて、バッドジョイント方法で測定）。最小の損失値をフレキシブル光導波路の挿入損失 $L_w$ とする。挿入損失の測定方法は、JPCA-PE02-05-01Sによる。

b) 次に、石英マルチモードファイバを終端したMTフェルールと図4.6.2に示すように結合する石英マルチモードファイバから入射したときの挿入損失と、フレキシブル高分子光導波路から入射したときの挿入損失とで、大きい方を結合時の挿入損失 $L_c$ とする。

c) 結合時の挿入損失 $L_c$ からフレキシブル高分子光導波路の挿入損失 $L_w$ を引いた値を、PMT光コネクタの接続損失 $L_{PMT}$ とする。即ち、

$$L_{PMT} = L_c - L_w$$

(3) **要求条件** PMT光コネクタの挿入損失 $L_{PMT}$ は、全てのチャンネルにおいて1.5 dB以下とする。

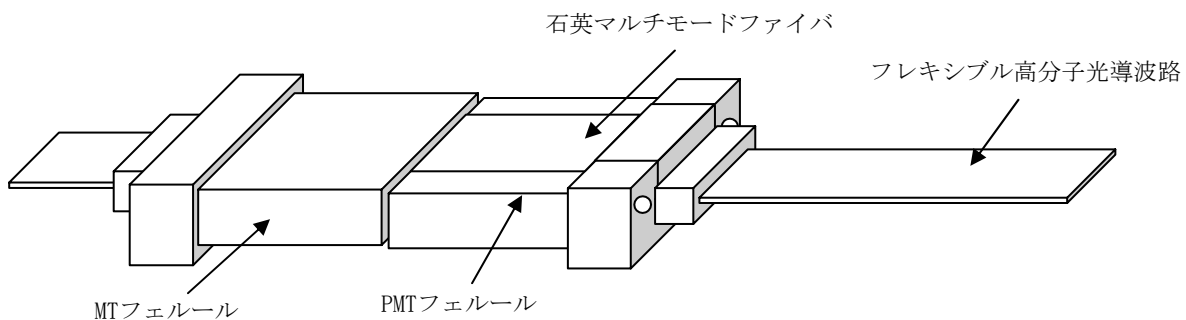


図4.6.2 PMT光コネクタの光学特性を測定する試料形態

### 4.6.2.2 反射減衰量

(1) **試験試料** 挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し、結合の保持にはクランプパネを用いる。

(2) **測定方法** 図4.6.2に示す結合形態で、フレキシブル高分子光導波路端から入射して反射減衰量を測定する。

反射減衰量の測定方法は、IEC 61300-3-6による。

(3) **要求条件** 石英マルチモードファイバMTフェルールと接続した際に、20dB以上とする。

**4.7 PMT光コネクタの信頼性要求条件** PMT光コネクタは、使用環境 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ で長期信頼性を保ち、 $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ の環境で挿抜可能なこと。

## 4.7.1 機械的特性

### 4.7.1.1 振動

(1) **試験試料** 挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し、結合の

保持にはクランプバネを用いる。

(2) **試験方法** 試験方法は、IEC 61300-2-1に準じ、その条件は以下のとおりである。

- a) 振動数の範囲：10Hz～55Hz
- b) 振幅（片振幅）：0.75mm
- c) 掃引回数：15回（一軸方向あたり）
- d) 初期測定項目：接続損失，反射減衰量
- e) 最終測定項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無
- f) 室温で試験を行う。

(3) **要求条件**

- a) 接続損失：試験後最終測定値は初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。
- b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること
- c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

#### 4.7.1.2 衝撃

(1) **試験試料** 挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し，結合の保持にはクランプバネを用いる。

(2) **試験方法** 試験方法は、IEC 61300-2-9に準じ、その条件は以下のとおり。

- a) ピーク加速度及び作用時間：981m/s<sup>2</sup>（100G），6ms
- b) 衝撃の回数：5回
- c) 初期測定項目：接続損失，反射減衰量
- d) 最終測定項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無
- f) 室温で試験を行う。

(3) **要求条件**

- a) 接続損失：試験後最終測定値は初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。
- b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること
- c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

#### 4.7.1.3 繰返し挿抜

(1) **試験試料** 挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し，結合の保持にはクランプバネを用いる。

(2) **試験方法** 挿抜試験は、IEC 61300-2-2に準じ、クランプバネを外し，MTフェールールの結合を繰返し行なう。光学的特性を測るときはクランプバネを装着して行なう。その他の条件は以下のとおり。

- a) 繰返し動作の回数：100回
- b) 初期測定項目：接続損失，反射減衰量
- c) 最終測定項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無
- d) 室温で試験を行う。

(3) **要求条件**

- a) 接続損失：試験後最終測定値は，初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。

- b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること
- c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

#### 4.7.2 耐環境特性

##### 4.7.2.1 高温保管

- (1) **試験試料** 高温保管試験は，IEC 61300-2-18及びJPCA-PE02-05-01Sに準拠し，試験試料は，挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し，結合の保持にはクランプバネを用いる。
- (2) **試験条件**
  - a) 試験温度：70°C±2°C 又は 85°C±2°C。
  - b) 試験時間：一般要求の場合336時間，高信頼度の要求の場合2000時間
  - c) 評価項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無
- (3) **要求条件**
  - a) 接続損失：試験後最終測定値は，初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。
  - b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること
  - c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

##### 4.7.2.2 高温高湿保管

- (1) **試験試料** 高温高湿保管試験は，IEC 61300-2-19及びJPCA-PE02-05-01Sに準拠し，試験試料は，挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し，結合の保持にはクランプバネを用いる。
- (2) **試験条件**
  - a) 試験温度：85°C±2°C，85%±5%RH，又は75°C±2°C，90%±5%RH
  - b) 試験時間：一般要求の場合336時間，高信頼度の要求の場合2000時間
  - c) 評価項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無
- (3) **要求条件**
  - a) 接続損失：試験後最終測定値は初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。
  - b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること
  - c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

##### 4.7.2.3 低温保管

- (1) **試験試料** 低温保管試験は，IEC 61300-2-19に準拠し，試験試料は，挿入損失の測定試料と同じ試料（図4.6.2）とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し，結合の保持にはクランプバネを用いる。
- (2) **試験条件**
  - a) 試験温度：-40°C±2°C
  - b) 試験時間：一般要求の場合336時間，高信頼度の要求の場合2000時間
  - c) 評価項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無
- (3) **要求条件**
  - a) 接続損失：試験後最終測定値は初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。

- b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること
- c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

#### 4.7.2.4 温度サイクル 試験条件は，下記の通りとする。

(1) **試験試料** 温度サイクル試験は，IEC 61300-2-22とJPCA-PE02-05-01Sに準拠し，試験試料は，挿入損失の測定試料と同じ試料(図4.6.2)とする。結合面には屈折率整合剤を塗布して結合し，結合の保持にはクランプバネを用いる。

##### (2) 試験条件

- a) 試験温度範囲： $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，又は $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- b) 試験温度保持時間：最低，最高温度で60分以上
- c) 昇温（減温）速度： $1^{\circ}\text{C}/1\text{分}$  ( $-1^{\circ}\text{C}/1\text{分}$ )
- d) 試験時間：一般要求の場合42サイクル，高信頼度要求の場合は200サイクル。
- e) 測定は室温で行う。図4.7.2に温度サイクル試験の温度プロファイル例を示す。
- c) 評価項目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷の有無

##### (3) 要求条件

- a) 接続損失：試験後最終測定値は初期値と比較して変化量が1dB以下を満足すること。
- b) 反射減衰量：20dB以上を維持していること。
- c) 機械的損傷：変形，亀裂，緩みなどの有害な損傷がないこと。

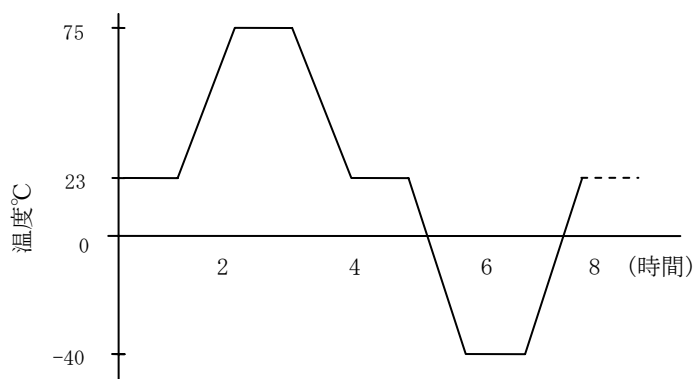


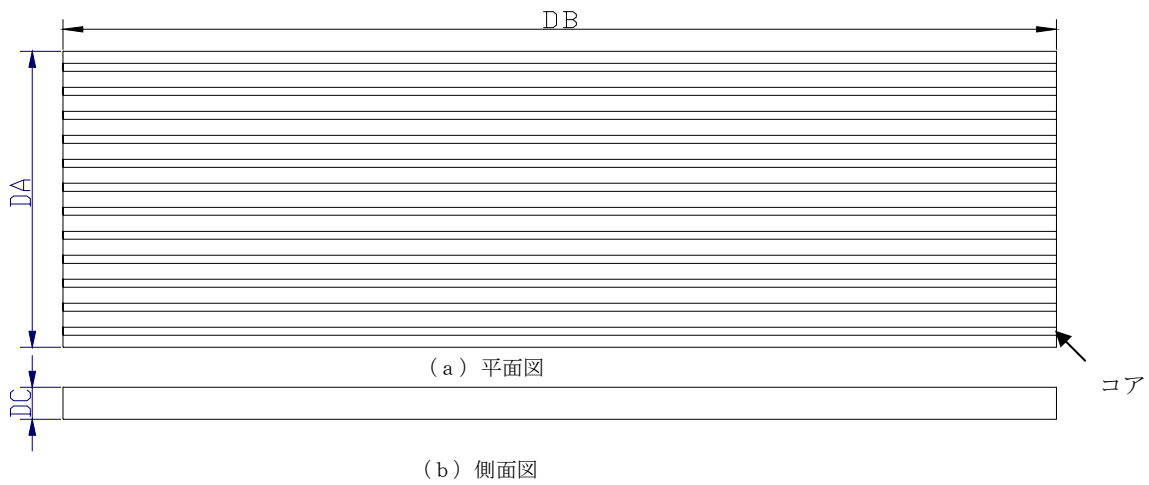
図4.7.2 温度サイクル試験温度プロファイルの例

## Annex A (付加情報)

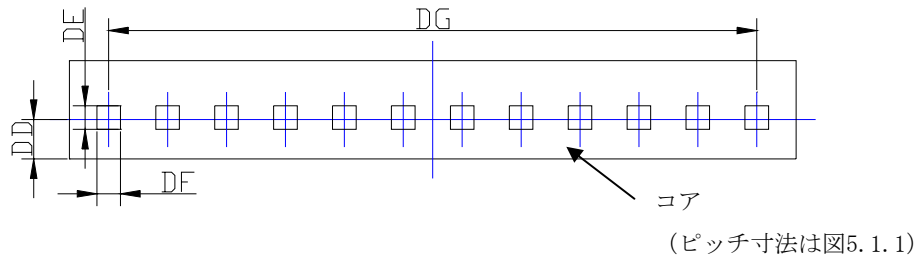
## PMTフェルールに適合するフレキシブル高分子光導波路

本Annex Aは、JIS C 6832で規定するマルチモード石英ファイバSGI-50/125を終端したMTフェルールと接続できるPMTフェルールに、収容するフレキシブル高分子導波路の代表例の条件を示す。

A.1 フレキシブル高分子光導波路の適合条件 本PMTフェルールに適合するフレキシブル高分子光導波路の構造条件は、図A.1.1、図A.1.2及び表A.1.1による。なおコアのNAは、 $0.20 \pm 0.02$ とする。



図A.1.1 フィルム高分子光導波路の外形寸法



図A.1.2 フレキシブル高分子光導波路の断面形状

表A.1.1 フレキシブル高分子光導波路の寸法条件

単位mm

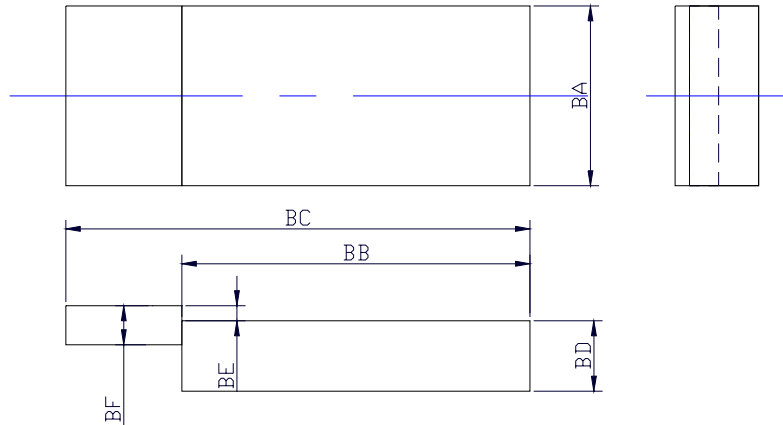
対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
DA	2.970	3.000	
DB	20	—	PMTフェルールに収容するための最小長さ
DC	0.1	0.2	
DD	0.047	0.053	
DE	0.035	0.045	
DF	0.035	0.045	
DG(12心)	2.745	2.755	
DG(8心)	1.745	1.755	

## Annex B（付加情報）

### PMTフェルールの付加構造

本Annex Bは、PMTフェルールを構成する蓋及びブーツの代表例の構造寸法条件を示す。

**B.1 PMTフェルールの蓋** PMT蓋の構造，形状及び寸法は，**図B.1.1**及び**表B.1.1**のとおりとする。



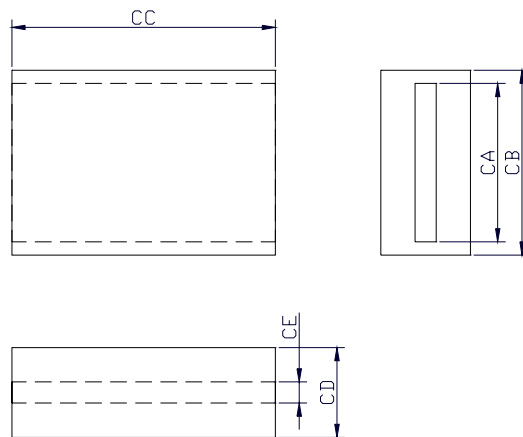
図B.1.1 PMT蓋の構造

表B.1.1 PMT蓋の構造寸法

単位mm

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
BA	2.990	3.000	
BB	5.95	6.05	
BC	8	8.1	
BD	1.150	1.200	
BE	0.2	0.3	
BF	0.6	0.7	

B.2 PMTブーツ PMTブーツの構造，形状及び寸法は，図B.2.1及び表B.2.1のとおりとする。



図B.2.1 PMTブーツの構造

表B.2.1 PMTブーツの構造寸法

単位mm

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
CA	3.1	3.2	
CB	3.5	3.6	
CC	4	5	
CD	1.5	1.7	
CE	0.2	0.3	



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	〒  <b>☎</b>		

————— 禁 無 断 転 載 —————

---

J P C A規格  
PMT光コネクタの詳細規格

---

平成18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***