

# SE光コネクタの詳細規格

JPCA-PE03-01-08S-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

## SE光コネクタの詳細規格

JPCA-PE03-01-08S

### Detail Specification for SE Optical Connector

1. 適用範囲 (Scope) 本規格は、OEモジュールの光入出力にPMT又はMT型フェルールを内蔵したレセプタクルコネクタと、PMT又はMTフェルールを内蔵したプラグコネクタで、スナップイン形式で接続できるSE光コネクタに関する詳細規格である。本規格ではマルチモード伝送を条件として、本コネクタの接続インタフェースに関わる構造寸法条件、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
- ・ 光コネクタ : IEC 61754-1 Fibre optic connector interfaces -Part1:General and guidance
- ・ MTフェルール : 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  
JIS C 5982 F13形多心光ファイバコネクタ
- ・ PMTフェルール : JPCA-PE03-01-07S PMTコネクタの詳細規格
- ・ OEモジュール : JPCA-PE04S OEモジュール通則
- ・ 光配線板 : 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  
IEC 61300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) OEモジュール光コネクタ 光電気複合回路を形成した光モジュールの光信号を入出力するコネクタを総称してOEモジュール光コネクタという。
- (2) SE光コネクタ 本規格で規定する光コネクタで、OEモジュールの光入出力にPMT又はMTフェルールを内蔵したレセプタクルと、PMT又はMTフェルールを内蔵したプラグコネクタでスナップイン形式で接続できる光コネクタである。SEは、Simple and Easyを意味する。
- (3) PMTフェルール MTフェルールと外形寸法が同じで、これと接続可能なフェルールで高分子光導波路を終端す

るものをいう。勿論PMTフェルール同士も接続可能である。PMTフェルール、高分子導波路対応MTフェルールをいう。その詳細はJPCA-PE03-01-07Sで規定されている。

- (4) **レセプタクルコネクタ** 本規格のSE型光コネクタにおいてレセプタクル側のコネクタである。レセプタクルハウジングにPMTフェルール又はMTフェルールが装着されたものをいう。略称してレセプタクルともいう。
- (5) **プラグコネクタ** 本規格のSE型光コネクタにおいてプラグ側のコネクタである。プラグハウジングにPMTフェルール又はMTフェルールが装着されたものをいう。略称してプラグともいう。

#### 4. 構成

4.1 **部品構成** 本コネクタの構成は、図4.1.1に示すように、レセプタクル側は、レセプタクルハウジングにPMT又はMTフェルールが収容された構成、プラグ側は、プラグハウジングにPMT又はMTフェルールが収容された構成である。

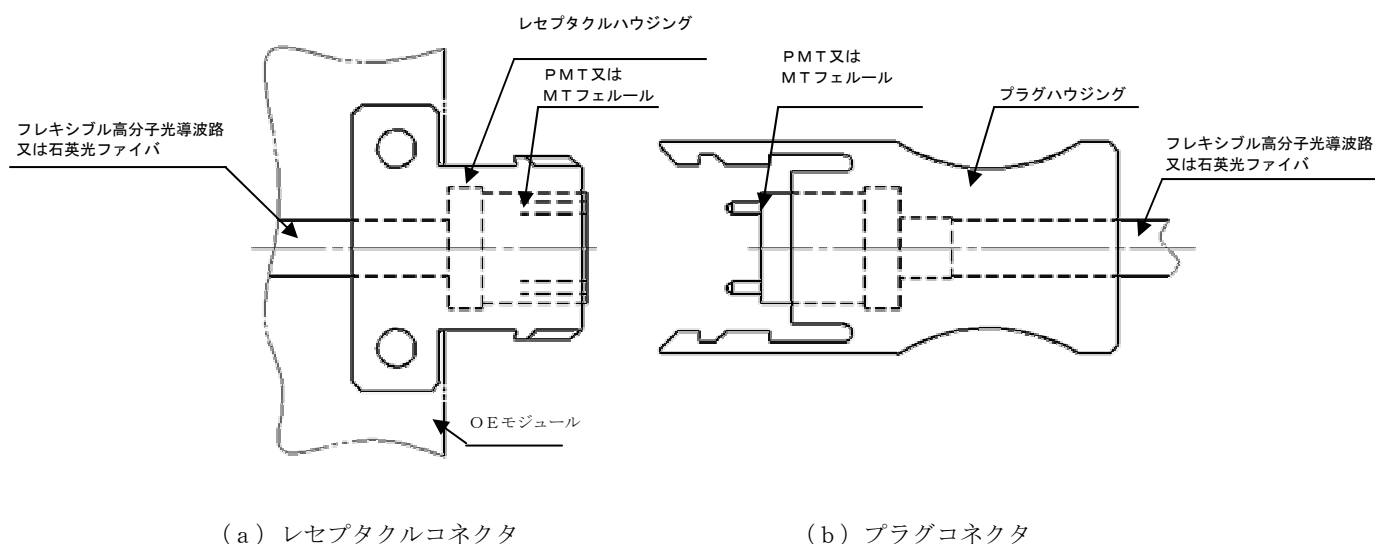


図4.1.1 光コネクタの接続構成

4.2 **接続による分類** 本コネクタは、接続されるフェルールによって表4.2.1に示すように分類される。

表4.2.1 接続形態による分類

接続型	レセプタクルコネクタ	プラグコネクタ
P P	PMTフェルール (高分子光導波路)	PMTフェルール (高分子光導波路)
P F	PMTフェルール (高分子光導波路)	MTフェルール (石英光ファイバ)
F P	MTフェルール (石英光ファイバ)	PMTフェルール (高分子光導波路)
F F	MTフェルール (石英光ファイバ)	MTフェルール (石英光ファイバ)

#### 5. 構造寸法の要求条件

5.1 **レセプタクルコネクタ** レセプタクルコネクタの結合部の構造、形状及び寸法は、図5.1.1及び表5.1.1のとおりとする。

本コネクタに適合するPMTフェルールはJPCA-PE03-01-07S、MTフェルールはIEC 61754-5に規定されている。

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。

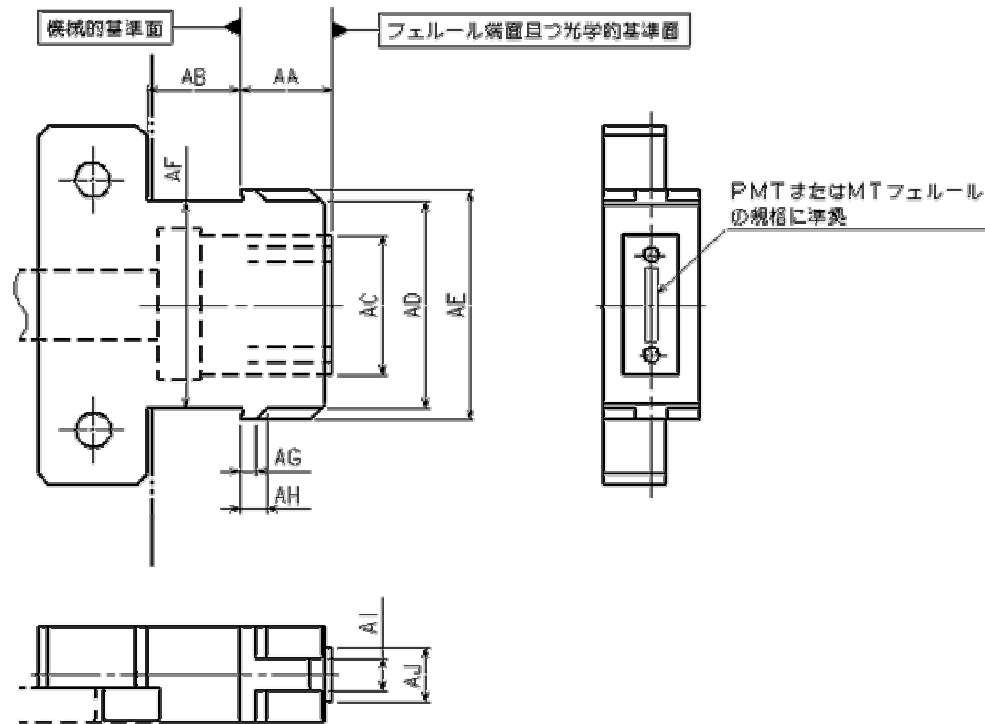


図5.1.1 レセプタクルコネクタの構造寸法

表5.1.1 レセプタクルコネクタ寸法

単位mm

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
AA	4.0	4.35	
AB	4.1	4.5	
AC	6.3	6.5	
AD	9.3	9.5	
AE	10.5	10.6	
AF	9.3	9.5	
AG	0.8	0.9	
AH	1.2	1.4	
AI	1.4	1.5	
AJ	2.4	2.5	

5.2 プラグコネクタ プラグコネクタの結合部の構造，形状及び寸法は，図5.2.1及び表5.2.1のとおりとする。  
 本コネクタに適合するPMTフェルールはJPCA-PE03-01-07S，MTフェルールはIEC 61754-5に規定されている。  
 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。

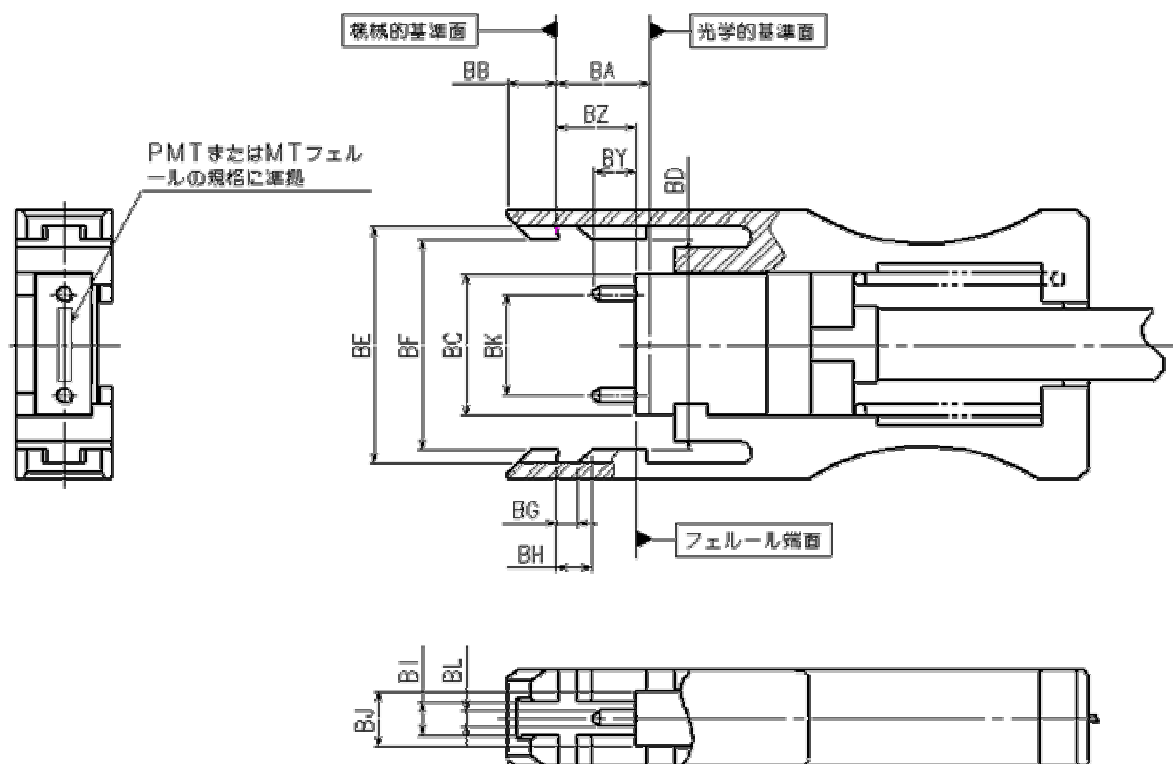


図5.2.1 プラグコネクタの構造寸法

表5.2.1 プラグコネクタ寸法

単位mm

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
BA	4.1	4.3	注1
BB	2.1	2.3	
BC	6.3	6.5	
BD	9.55	9.75	
BE	10.7	10.9	
BF	9.55	9.75	
BG	0.95	1.1	
BH	1.5	1.8	
BI	1.51	1.61	
BJ	2.4	2.5	
BK	4.597	4.603	
BL	$\phi 0.697$	$\phi 0.699$	
BY	1.6	3.3	
BZ	3.45	3.75	

注1：この寸法は，光学的接続状態での機械的基準面からフェルール端面までの設計上の距離であり，測定の対象としない。  
 耐押圧力：PMT及びMTフェルールとの結合の際の押圧力は，6.8～12.8Nに耐えること。試験方法は，IEC 61300-3-33による。

5.3 フェルール端面 本コネクタに適合するフェルールの端面は、直角端面とし、MTフェルール及びPMTフェルールのそれぞれの端面から、光ファイバ及び高分子導波路が突出していないことを条件とする。

プラグコネクタとレセプタクルコネクタの接合面には整合剤を介在させて結合する。

5.4 光配線板とのインタフェース条件 プラグコネクタを光配線板に取り付ける条件は、図5.4.1及び表5.4.1による。

なお、寸法の規定がない箇所の構造及び形状は、参考のため例示した。

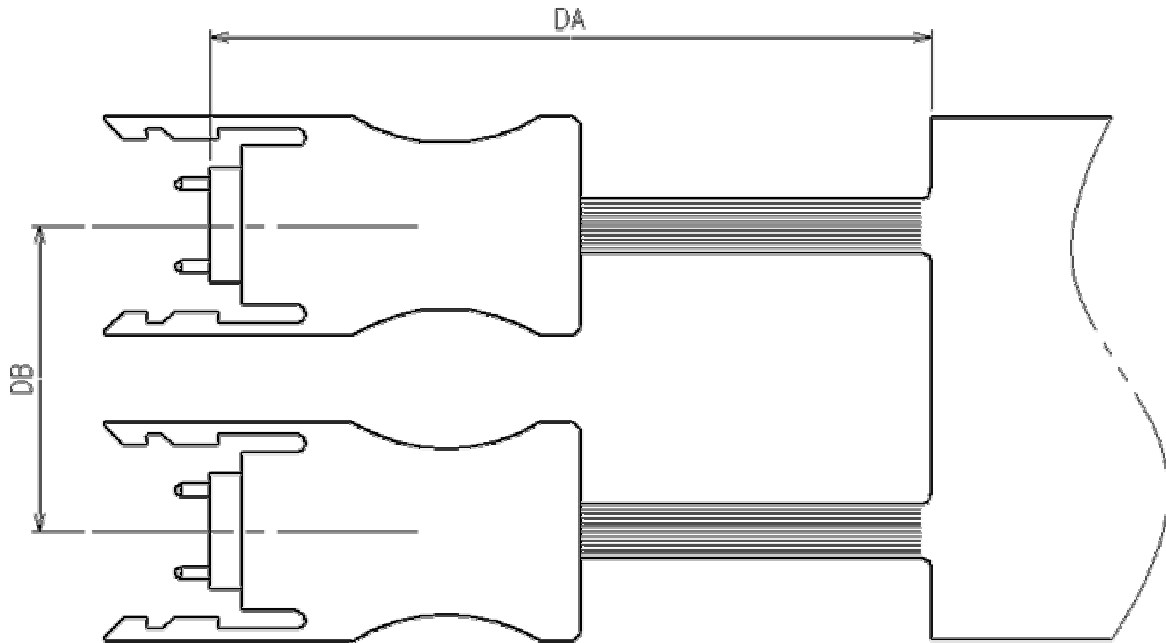


図5.4.1 フレキシブル光配線板への取り付け条件

表5.4.1 取付け寸法

単位mm

対象	寸法		備考
	最小値	最大値	
DA	40	—	
DB	17	—	

6. 使用環境の要求条件 本コネクタの使用環境の要求条件としては、 $-25^{\circ}\text{C}$ ～ $+70^{\circ}\text{C}$ で長期信頼性を保ち、 $0^{\circ}\text{C}$ ～ $+50^{\circ}\text{C}$ の環境で挿抜可能なこと。

これ以外の場合には、特殊環境仕様として当事者間規定とする。

試験方法は、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。

7. 外観の要求条件 本コネクタの外観の条件は、IEC 61300-3-1に基づき、コネクタが機械的に異常なく結合すること及び変形、き裂、緩みなどの有害な損傷がないことが要求される。

## 8. 初期光学特性の要求条件

### 8.1 接続損失

(1) 要求条件 本コネクタの接続損失は、表4.2.1の種類に対応して、結合する高分子光導波路部及び光ファイバの伝送の伝送損失を除いた接続損失を規定する。また、プラグハウジング及びレセプタクルハウジングの接続損失は、F型の接続損失で評価規定する。

高分子光導波路部の伝送損失も含めた接続損失の規定は、当事者間で規定する。

光の挿入方向については、プラグコネクタから入射する場合とレセプタクルコネクタから入射する場合の接続損失を評価して、この両方の値が表8.1.1の規格を満たすことを条件とする。

#### (2) 測定評価条件

- ① PMTフェルールは、測定に適当な長さ（通常数十mm）の高分子光導波路を収容したものをを用いる。  
高分子光導波路の伝送部の損失 $L_w$ は、PMTフェルールに収容した状態でバットジョイント方法により測定する。  
又は、高分子光導波路を予めカットバック方法で測定して、その長さ分の伝送損失を伝送部の損失 $L_w$ としてもよい。ただし、いずれの測定方法による伝送部の損失 $L_w$ を用いたかを明記する必要がある。 $L_{wP}$ はプラグ、 $L_{wR}$ はレセプタクル側の高分子光導波路の伝送損失を表す。
- ② MTフェルールの場合は、光ファイバ伝送部は伝送部の長さを1m以内として、その伝送損失が0.01dB以下の光ファイバを用い、接続損失は光ファイバ部の伝送損失を含めて測定評価する。
- ③ レセプタクルコネクタとプラグコネクタは、屈折率整合剤を塗布して結合して全挿入損 $L_T$ を測定する。
- ④ この全挿入損 $L_T$ を用いて、各タイプのコネクタの接続損失を下記のように算出する。  
 P P型：接続損失 $L_C = L_T - L_{wP} - L_{wR}$   
 P F型：接続損失 $L_C = L_T - L_{wR}$   
 F P型：接続損失 $L_C = L_T - L_{wP}$   
 F F型：接続損失 $L_C = L_T$
- ⑤ その他の接続損失の測定評価方法は、IEC 61300-3-4に準拠する
- ⑥ 結合した状態にて室温で評価する。

表8.1.1 接続損失の要求条件

コネクタの分類	接続損失	備考
P P型	2.0 dB	レセプタクル及びプラグの高分子光導波路の損失を除く
P F型	1.5 dB	レセプタクルの高分子光導波路の損失を除く
F P型	1.5 dB	プラグの高分子光導波路の損失を除く
F F型	1.0 dB	光ファイバ部の伝送損失は極小なので無視



## 8.2 反射減衰量

(1) **要求条件** レセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合させた時の反射減衰量は、コネクタが収容するフェルールの種類及び光の入射方向によらず（プラグコネクタ側からの入射及びレセプタクルコネクタからの入射と）も、20dB以上を初期の要求条件とする。

### (2) 測定評価条件

- ① 測定試料は、接続損失に用いた試料と同じ形態とする。
- ② 高分子光導波路部及び光ファイバの伝送損失は無視して反射減衰量とする
- ③ レセプタクルコネクタとプラグコネクタは、屈折率整合剤を塗布して結合して反射減衰量を測定する。
- ④ 結合部を通過した末端から光反射が無いようにする。
- ⑤ そのほかの試験条件は、IEC 61300-3-6に準ずる。
- ⑥ 結合した状態にて室温で評価する。

## 9. 機械的特性の要求条件

### 9.1 機構部品の特性

(1) **ガイドピン保持力** プラグコネクタのPMT及びMT型フェルールに装着するガイドピンの保持力は、1.7N以上を満足すること。この試験方法は、IEC 61754-5による。

(2) **ガイドピン固定力** PMT及びMT型フェルールのガイドピン固定力は、3.4N以上を満足すること。この試験方法は、IEC 61754-5による。

### 9.2 振動

(1) **要求条件** コネクタの形態によらず、振動試験は、基板に装着しない状態のレセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合した状態で行い評価して、下記の条件を満たすこと。

- ① **外観** 試験後に7.項の要求条件（コネクタが機械的に異常なく結合すること、及び変形、き裂、緩みなどの有害な損傷がないこと）を満たすこと。
- ② **接続損失** 評価は、光導波路部（又は光ファイバ部）の損失も含めて評価し、試験後に接続損失増が初期値に比べ、高分子光導波路の場合は0.6dB以下、光ファイバの場合は1dB以下の増加量とすること。
- ③ **反射減衰量** 20dB以上を確保すること。

### (2) 試験評価方法

- ① 基板に装着しない状態のレセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合した状態
- ② 試験方法は、IEC 61300-2-1に準拠し、試験条件は下記のとおりとする。
  - 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) 初期測定的项目：接続損失，反射減衰量
  - e) 最終測定的项目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷

### 9.3 衝撃

(1) **要求条件** コネクタの形態によらず、衝撃試験は、基板に装着しない状態のレセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合した状態で行い評価して、下記の条件を満たすこと。

- ① **外観** 試験後に7.項の要求条件（コネクタが機械的に異常なく結合すること、及び変形、き裂、緩みなどの有害な損傷がないこと）を満たすこと。
- ② **接続損失** 評価は、光導波路部（又は光ファイバ部）の損失も含めて評価し、試験後に接続損失増が初期値に比べ、0.6dB以下の増加量とすること。
- ③ **反射減衰量** 20dB以上を確保すること。

#### (2) 試験評価方法

- ① 基板に装着しない状態のレセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合した状態
- ② 試験方法は、IEC 61300-2-9に準拠し、試験条件は下記のとおりとする。
  - 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) 初期測定的项目：接続損失，反射減衰量
  - d) 最終測定的项目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷

### 9.4 繰返し挿抜

(1) **要求条件** コネクタの形態によらず、繰返し試験は、基板にレセプタクルコネクタ装着した状態でプラグコネクタを挿抜して評価して、下記の条件を満たすこと。

- ① **外観** 試験後に7.項の要求条件（コネクタが機械的に異常なく結合すること、及び変形、き裂、緩みなどの有害な損傷がないこと）を満たすこと。
- ② **接続損失** 評価は、光導波路部（又は光ファイバ部）の損失も含めて評価し、試験後に接続損失増が初期値に比べ、0.6dB以下の増加量とすること。
- ③ **反射減衰量** 20dB以上を確保すること。

#### (2) 試験評価方法

- ① 基板にレセプタクルコネクタ装着した状態でかん合するのは、プラグコネクタを手挿入し、抜去は専用の治具を用いて行なう。
- ② 試験方法は、IEC 61300-2-2に準拠し、試験条件は下記のとおりとする。
  - a) 繰返し動作回数：100回
  - b) 初期測定的项目：接続損失，反射減衰量
  - c) 最終測定的项目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷

## 10. 耐環境特性の要求条件

10.1 要求条件 本コネクタの環境試験は、高温保管、高温高湿保管、低温保管、温度サイクルについて規定する。

コネクタの形態によらず、各環境試験は、レセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合した状態で行い評価して、下記の条件を満たすこと。

- ① **外観** 試験後に7.項の要求条件（コネクタが機械的に異常なく結合すること、及び変形、き裂、緩みなどの有害な損傷がないこと）を満たすこと。
- ② **接続損失** 評価は、結合部の接続損失の劣化の有無を評価する。試験後の結合部の接続損失は、8.1（接続損失）の測定評価条件と同じとする。ただし、高分子光導波路の対応する環境試験による損失増が十分小さい場合は、接続損失で評価してもよい。  
その要求値は、表10.1.1に示す。
- ③ **反射減衰量** 20dB以上を確保すること。

表10.1.1 接続損失増の要求条件

コネクタの分類	損失の増加量	備考
P P型	1.5 dB	レセプタクル及びプラグの高分子光導波路の損失増を除く
P F型	1.2 dB	レセプタクルの高分子光導波路の損失増を除く
F P型	1.2 dB	プラグの高分子光導波路の損失増を除く
F F型	0.6 dB	光ファイバ部の伝送損失は極小なので無視

10.2 試験評価方法 試料は、レセプタクルコネクタとプラグコネクタを結合した状態で各環境試験を行い、その評価対象の結合状態を保ったまま、接続損失及び反射減衰量を測定する。

各試験の試験条件は、下記 1) ~ 2) 項に示す。

- (1) **高温保管試験の試験条件** 高温環境試験は、IEC 61300-2-18及びJPCA-PE02-05-01Sに準拠し、試験条件は、下記のとおりとする。
  - 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) 初期測定の項目：接続損失、反射減衰量
  - d) 最終測定の項目：接続損失、反射減衰量及び機械的損傷
- (2) **高温高湿環境の試験条件** 高湿環境試験は、IEC 61300-2-19及びJPCA-PE02-05-01Sに準拠し、試験条件は、下記のとおりとする。
  - a) 試験温度/湿度：75°C±2°C, 90%±5%RH, 又は85°C±2°C, 85%±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) 初期測定の項目：接続損失、反射減衰量
  - d) 最終測定の項目：接続損失、反射減衰量及び機械的損傷

3) **低温環境の試験条件** 低温環境試験は、IEC 61300-2-19に準拠し、試験条件は下記のとおりとする。

- a) 試験温度： $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- 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) 初期測定的项目：接続損失，反射減衰量
- d) 最終測定的项目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷

4) **温度サイクルの試験条件** 温度サイクル試験は、IEC 61300-2-22及びJPCA-PE02-05-01Sに準拠し、試験条件は下記のとおりとする。

- a) 高温温度： $75^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 又は $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持時間1時間以上
- b) 常温： $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- c) 低温温度： $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持時間1時間以上
- 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) 試験温度プロファイル：図10.2.1に示す。
- f) 温度変化速度： $1^{\circ}\text{C}/\text{分}$
- g) 初期測定的项目：接続損失，反射減衰量
- h) 最終測定的项目：接続損失，反射減衰量及び機械的損傷

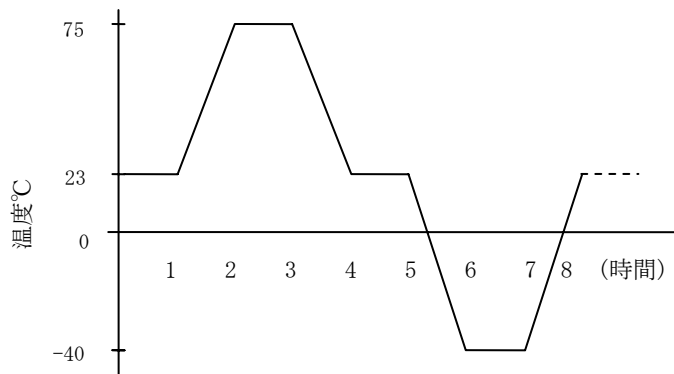


図10.2.1 温度サイクル試験のプロファイル

11. **表示に関する要求条件** 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。

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  
S E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***