

多心直角曲げ光コネクタを用いた 光バックプレーンの性能規格

JPCA-PE05-02-03S-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	(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	(社)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	㈱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	(社)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	(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
〃	山 本 貴 啓	(社)日本電子回路工業会

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、(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

多心直角曲げ光コネクタを用いた 光バックプレーンの性能規格

JPCA-PE05-02-03S

Performance Standard for Optical Backplane Using Right-angled Optical Board Connectors

1. 適用範囲 (Scope) 本規格はバックプレーンの光配線に光ファイバボードを用い、バックプレーン光コネクタに多心直角曲げ光コネクタを用いたタイプの光バックプレーンの性能規格に関するものである。

本規格では、この光バックプレーンにおいて、マルチモード伝送における光学的性能及び信頼性に関する要求条件について規定する。

1.1 光バックプレーンの構造条件 本規格を適用する光バックプレーンの構造条件は下記のとおり。

- (1) 光バックプレーンはIEC 60297-3-101規定のサブラックで高さ3U (44.45mm×3) 以上のバックプレーン部に適用できる構造である。
- (2) 1個の光バックプレーンは前記(1)のバックプレーン内で、高さ100mm幅420mmの領域を占有する構造である。
- (3) IEC 60297-3-101規定のサブラックにおいて、前記(2)の領域が複数確保されていれば、すなわち、高さ44.45mm×N (N>5) の領域が確保されていれば、複数段の光バックプレーンを実装できる。
- (4) 光バックプレーンには、フロントボード (ドータボード) が6HP (30.48mm) ピッチで最大14枚実装できる構造である。
- (5) 光バックプレーンとドータボードの光接続にJPCA PE03-01-03S及びJPCA PE03-01-10Sの多心直角曲げ光コネクタ詳細規格に規定するコネクタを用いた構造である。
- (6) 光バックプレーンの光配線に、マルチモードの光ファイバ配線板を用いたものである。具体的には、JPCA PE02-01-01Sの石英光ファイバを用いた光配線板及びJPCA PE03-01-10S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に適合する低曲げ損失光ファイバを用いた光配線板を用いた構造である。

1.2 使用環境 (Operating environment) 光バックプレーンの使用環境条件は、IEC 61753-022-2のTable A.1のカテゴリC (温度範囲-10 to 60°C) とする。

2. 引用規格 (Normative reference)

- IEC 60297-3-101 Mechanical structures for electronic equipment - Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series - Part 3-101: Subracks and associated plug-in units (サブラック構造規格)
- IEC 61753-021-2 Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard - Part 022-2: Fibre optic connectors terminated on multimode fibre for category C - Controlled environment (光部品の使用環境規定)
- IEC 61754-5 Connectors for optical fibres and cables - Part 5: Sectional specification for fibre optic connector Type MT (MTコネクタの規格)

- ・ JPCA-PE03-01-03S 石英系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 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-PE02-01-01S 石英ファイバフレキシブル光配線板の詳細規格
- ・ JPCA-PE02-01-05S 石英ファイバフレキシブル光配線板の試験方法
- ・ JPCA-PE05-02-01S BP1型光バックプレーンの実装インタフェース規格
- ・ JPCA-PE05-02-02S 光バックプレーンのDS配線接続規格
- ・ JIS C 0040 正弦波振動試験方法
- ・ JIS C 0043 面落下，角落下及び転倒（主として機器）試験方法

3. 用語 (Terms and Definitions) 以下に示す用語以外については，IEC 60297-3-101，IEC 61753-021-2，IEC 61754-5，JPCA PE03-01-03S，JPCA PE03-01-10S，JPCA PE02-01-01S，JPCA PE02-01-05S，JPCA PE05-02-01S，JPCA PE05-02-01S，JIS C 0040，JIS C 0043を参照する。

- (1) 試験標準ドータボード 光バックプレーンの光学的特性を試験評価するために，測定するのに，接続損失が十分に小さく，反射減衰量が十分に大きいことが確認されたMTコネクタのマスターコードを実装したドータボード。
- (2) 試験標準ドータボードA 光バックプレーンの光学的特性を試験評価するために，スロット番号1～6及び9～14に実装する試験標準ドータボード。
- (3) 試験標準ドータボードB 光バックプレーンの光学的特性を試験評価するために，スロット番号7及び8に実装する試験標準ドータボード。

4. 光学特性要求条件 以下の要求条件では，項目ごとにクラスAとクラスBを適用する。

4.1 光コネクタ間の挿入損失

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに測定対象の光配線のスロットに対して，試験標準ドータボードA及び試験標準ドータボードBを実装して測定する。
- b) 光の挿入側は，試験標準ドータボードAとする場合と試験標準ドータボードBとする場合について測定する。
- c) 試験標準ドータボードAと試験標準ドータボードBには，あらかじめ，光学特性が確認されたMTフェルルール付きのマスターコードが組み込まれた光コネクタを実装する。
- d) 前記マスターコードの挿入損失は0.2dB以下，反射減衰量が40dB以上のものを用いる。
- e) 測定光源にはマルチモード光源を用いる。モードスクランブラーで光のモードを調整した光を用いて測定する。光源波長は850nm，1300 nm，1510 nm等を用いる。測定値には光源の波長を明記する。
- f) 光コネクタ間の挿入損失は試験標準ドータボードAと試験標準ドータボードBの挿入損失を除く値で定義する。

(2) 要求特性

クラスA：バックプレーン側コネクタのドータボードA側からドータボードB側，及びドータボードB側からドータボードA側の挿入損失は2dBを超えないこと。

クラスB：バックプレーン側コネクタのドータボードA側からドータボードB側，及びドータボードB側からドータボードA側の挿入損失は4dBを超えないこと。

4.2 光コネクタの反射減衰量

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに測定対象の光配線のスロットに対して、試験標準ドータボードA及び試験標準ドータボードBを実装して測定する。
- b) 試験標準ドータボードA対応のバックプレーンコネクタの反射減衰量を測定する場合は、試験標準ドータボードBのマスタコードのバックプレーンコネクタの他端側は反射が戻らないようにする（端部を整合液に浸すか、反射が戻らないような曲率で光ファイバをカールさせる。）。
- c) 試験標準ドータボードB対応のバックプレーンコネクタの反射減衰量を測定する場合は、試験標準ドータボードAのマスタコードも上記と同じように対処する。
- d) 前記マスタコードの挿入損失は0.2dB以下、反射減衰量が40dB以上のものを用いる。
- e) 測定光源にはマルチモード光源を用いる。モードスクランブラーで光のモードを調整した光を用いて測定する。光源波長は850nm, 1310 nm, 1500 nm等を用いる。測定値には光源の波長を明記する。

(2) 要求特性

クラスA: バックプレーン側コネクタのドータボードA側、及びドータボードB側の反射減衰量は、30 dB以上とする。

クラスB: バックプレーン側コネクタのドータボードA側、及びドータボードB側の反射減衰量は、20 dB以上とする。

4.3 光伝搬遅延時間（配線長）

(1) 試験方法 測定方法は①又は②による。

- ① 光バックプレーンに測定対象の光接続区間のコネクタについて、試験標準ドータボードA又は試験標準ドータボードBを実装して測定する。
- ② あらかじめ、光バックプレーン光配線長が製作段階で正確に把握できている場合は、その配線長データで評価してよい。

(2) 要求特性

クラスA: 対象とする光接続遅延時間差が50ps（光配線長1cmに相当）以下とする。

クラスB: 対象とする光接続遅延時間差が150ps（光配線長3cmに相当）以下とする。

4.4 機械的負荷に対する光学的特性要求条件

4.4.1 繰返しボード挿抜

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに、各スロットに対応のドータボードA又はドータボードBを挿抜して、挿入損失の変化を評価する。
- b) 挿抜回数は200回とする。
- c) 本試験の評価は、相対的な挿入損失の変化量を評価するもので、試験標準ドータボードを使用しなくてもよい。

(2) 要求特性

クラスA: 挿入損失の初期からの増加が1.5dB以下とする。

クラスB: 挿入損失の初期からの増加が3dB以下とする

4.4.2 耐振性

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに、各スロットに対応のドータボードA又はボードBを半数以上実装したサブラックを振動試験機に搭載して試験を行う。
- b) 振動試験の条件はJIS C 0040による。
- c) 本試験の評価は、相対的な挿入損失の変化量を評価するもので、試験標準ドータボードを使用しなくてもよい。

(2) 要求特性

- クラスA：試験中に光信号の瞬断がないこと、及び振動試験後の挿入損失の変化が1.5dB以下とする。
- クラスB：試験中に光信号の瞬断がないこと、及び振動試験後の挿入損失の変化が3dB以下とする。

4.4.3 耐衝撃性

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに、各スロットに対応のドータボードA又はボードBを半数以上実装したサブラックを高さ5cmから落下させる。
- b) 耐衝撃性試験の条件はJIS C 0043に準じ、落下は、底面の4稜線に対して、1回ずつ行う。
- c) 本試験の評価は、相対的な挿入損失の変化量を評価するもので、試験標準ドータボードを使用しなくてもよい。

(2) 要求特性

- クラスA：衝撃試験後の挿入損失の変化が1.5dB以下とする。
- クラスB：衝撃試験後の挿入損失の変化が3dB以下とする。

4.5 耐環境に対する光学的特性要求条件

4.5.1 使用環境条件 光バックプレーンは、IEC 61753-022-2のTable A.1のカテゴリC（温度範囲-10 ～ 60℃）環境条件で使用できることを保障するための試験評価方法と要求される特性を下記に示す。

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに、各スロットに対応の評価用のドータボードA又はボードBを実装したサブラックを用いて、温度-10℃と60℃において、それぞれ24時間、挿入損失を連続監視する。
- b) 本試験の特性は、この条件よりも厳しい条件での4.6の信頼試験の中で確認してもよい。
- c) 本試験の評価は、相対的な挿入損失の変化量を評価するもので、試験標準ドータボードを使用しなくてもよい。

(2) 要求特性

- クラスA：-10 ～ 60℃の温度範囲での挿入損失の変化量が0.6dB以下であること
- クラスB：-10 ～ 60℃の温度範囲での挿入損失の変化量が1.5dB以下であること

4.5.2 輸送保管条件 本規格の本光バックプレーンを輸送保管するための、試験評価方法と要求される特性を下記に示す。

(1) 試験方法

- a) 光バックプレーンに、各スロットに対応の評価用のドータボードA又はボードBを実装したサブラックを用いて、

-40℃と50℃で24時間の環境試験後の挿入損失の変化量を評価する。

b) 本試験の特性は、この条件よりも厳しい条件での4.6の信頼試験の中で確認してもよい。

c) 本試験の評価は、相対的な挿入損失の変化量を評価するもので、試験標準ドータボードを使用しなくてもよい。

(2) 要求特性

クラスA：-40℃～50℃の環境試験後の挿入損失の変化量が0.6dB以下であること

クラスB：-40℃～50℃の環境試験後の挿入損失の変化量が1.5dB以下であること

4.6 信頼性要求条件 各部品レベルでの信頼性が確認されていない場合に要求される。光バックプレーンに、各スロットに対応の評価用のドータボードA及びボードBを実装したサブラックを用いて、シーケンシャルに下記の信頼性試験環境に曝された後毎に挿入損失を評価する。試験項目の順番は任意でよい。

4.6.1 高温試験耐性

(1) 試験条件

温度+75℃，試験時間336時間（14日間）

(2) 要求特性

クラスA：環境試験後の挿入損失の変化量が0.6dB以下であること

クラスB：環境試験後の挿入損失の変化量が1.5dB以下であること

4.6.2 高湿試験耐性

(1) 試験条件

温度+60℃，湿度85％ 試験時間336時間（14日間）

(2) 要求特性

クラスA：環境試験後の挿入損失の変化量が0.6dB以下であること

クラスB：環境試験後の挿入損失の変化量が1.5dB以下であること

4.6.3 温度サイクル試験耐性

(1) 試験条件

-40℃（3H） ↔ 常温（1H） ↔ +75℃（3H）

42サイクル

(2) 要求特性

クラスA：環境試験後の挿入損失の変化量が0.6dB以下であること

クラスB：環境試験後の挿入損失の変化量が1.5dB以下であること

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	〒 ☎		

————— 禁 無 断 転 載 —————

J P C A規格
多心直角曲げ光コネクタを用いた
光バックプレーンの性能規格

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