

モバイル機器用光ファイバ・リンク

Fiber Optics for Mobile Equipment

生田 光 壽* 桑 村 康 一* 溝 口 隆 敏*
Mitsuhisa Ikuta Yasukazu Kuwamura Takatoshi Mizoguchi

まえがき

現在、デジタル・オーディオ用光ファイバリンクはCDプレーヤ、MDレコーダ、DVDプレーヤ、AVレシーバ、セットトップボックス、パソコン等に搭載されており、性能面と利便性により市場から高い評価を獲得している。光ファイバ・リンクには角型と丸型の2種類の光コネクタがあるが、ポータブル機器（CDプレーヤ、MDレコーダ、ノートPC等）には、当社が提案しJEITAにて標準となった丸型が広く用いられている。これはヘッドフォン等の直径 3.5mmのミニプラグコネクタと機能共用ができ省スペースであること、コネクタ挿入時に向きを気にしなくて良いと言う利便性が認められた結果と考えている。

モバイル機器用の光ファイバ・リンクは、今後より一層の小型化が進むだけでなく、より一層の多機能化・複合化が進むと推測される。そこで、携帯電話で必要となる電気信号を伝送可能な6極ジャックを採用すると共に、より小型化を進めるため直径 2.5mmのプラグコネクタと機能共用が可能なモバイル機器用光ファイバ・リンクを開発した。

以下にその概要及び機能説明を行う。

1. 製品概要

今回開発した光ファイバ・リンクは、モバイル機器にデジタル録音機能を持たせることを目的とし、受信ユニットGP1FJ300RP、及び専用の光ファイバケーブルGP1FJ705CS、GP1FJ810CSで構成し、以下の特長を有している。

- (1) 2.5mmの超小型単頭プラグ（JIS C6560）対応の小型ジャックを採用し、小型化を実現。容積：当社従来機種（GP1FC300TP）比55%以下。
- (2) リモコン付きヘッドフォンマイクの電気信号を伝送できる6極ジャックを採用。
- (3) リフロー半田付けによる実装が可能。
- (4) 光ファイバは従来のデジタル・オーディオ・

ファイバ・リンクと同じ物（クラッド径1mm）を採用し、専用の光ファイバ・ケーブルで従来機器と通信が可能。（インタフェース仕様はEIAJ規格CP-1201準拠）（5）-27dBmの高感度化を実現。

1・1 外形及び構成

受信ユニットGP1FJ300RPの製品外観を写真1に、外形寸法図を図1に、端子配置図を図2に、また光ファイバ・ケーブルGP1FJ705CS、GP1FJ810CSの外形寸法図を図3、4に示す。

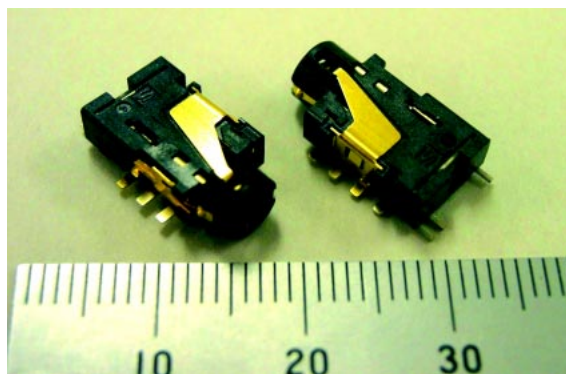


写真1 GP1FJ300RP

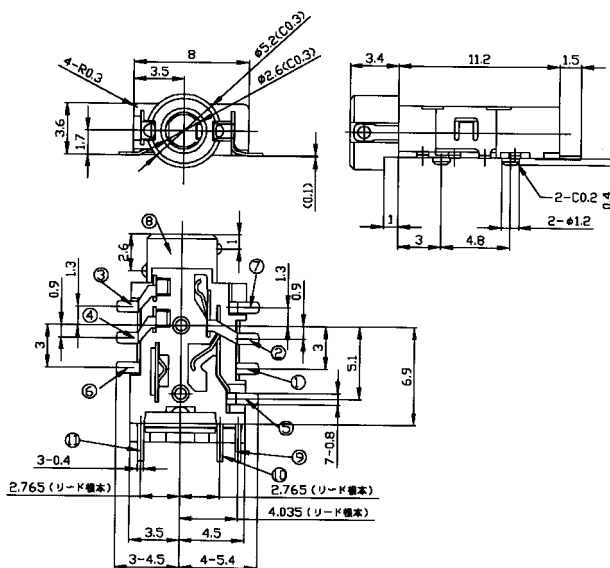


図1 GP1FJ300RP 外形寸法図

* 電子部品事業本部 オプトデバイス事業部 第3技術部

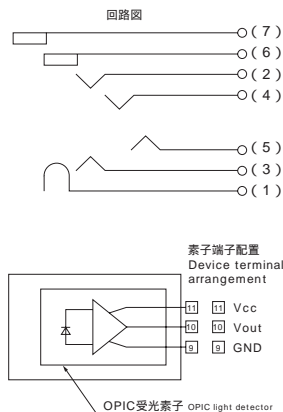


図2 受信ユニットの端子配置図

1・2 受信ユニット

受信ユニットGP1FJ300RPには、フォト・ダイオードと高速増幅回路を1チップ化したOPIC受光素子が内蔵され、-27dBmの受信光電力での受信機能を実現した。

1・3 受信ユニット端子と電気信号の関係

リモコン付きヘッドホンマイクが受信ユニットに挿入された場合の電気信号と図2に示すユニットの端子との対応例は下記の通り。

- ユニット端子：ヘッドホンマイク信号
- (1)：ヘッドホン右側信号
- (2)：プラグ有無検出信号
- (3)：グラウンド
- (4)：ヘッドホン左側信号
- (5)：マイク信号
- (6)：プラグ種別(4極/6極)信号
- (7)：発着制御信号

表1 電気的光学的特性

項目	記号	測定条件	最少	標準	最大	単位
ピーク発光波長	p			700		nm
消費電流	Icc	入力信号6Mbps		12	15	mA
高レベル出力電圧	VoH	入力信号6Mbps (NRZ信号)	2.1			V
低レベル出力電圧	VoL				0.4	V
立ち上がり時間	tr			17	30	ns
立ち下がり時間	tf			5	30	ns
L H遅延時間	tpLH				180	ns
H L遅延時間	tpHL				180	ns
パルス幅ひずみ	tw			-30		30
ジッター	tj	Pc=-14.5dBm 入力信号3Mbps (パイフェーズ信号)		1	30	ns
		Pc=-27dBm 入力信号3Mbps (パイフェーズ信号)			30	ns

表2 機械的電気的特性

項目	記号	測定条件	最少	標準	最大	単位
結合力 離脱力	Fp		3		35	N
接触抵抗	Rcon				30	m
絶縁抵抗	Riso	D.C.500V 1分間	100			M

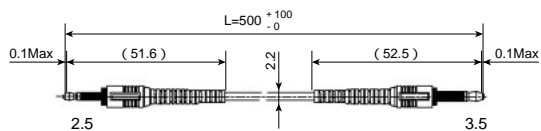


図3 GP1FJ705CS

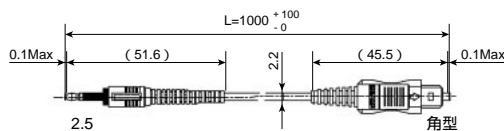


図4 GP1FJ810CS

1・4 特性

電気的光学的特性を表1に、機械的電気的特性を表2に示す。

1・5 光ファイバ・ケーブル

図3にGP1FJ705CSを、図4にGP1FJ810CSを示す。共に図左端に2.5丸型光プラグが、前者は図右端に3.5丸型光プラグが、後者は図右端に角型光プラグが取り付けられており、この光ファイバ・ケーブルを用いる事により、受信ユニットGP1FJ300RPは既に広く普及しているEIAJ規格準拠の光ファイバ・リンクを搭載した機器からのデジタル録音が可能になる。

むすび

当社はポータブルMDの誕生に合わせて提案した光電共用の光ミニ・ジャックにより、ポータブル機器でのデジタル・オーディオ信号の光伝送を可能とし、ポータブルCDプレーヤ、ポータブルMDレコーダなどポータブルデジタル機器の標準コネクタとしてEIAJ規格化を実現した。

今回開発したモバイル機器用光ファイバ・リンクにより、用途拡大を図るとともに、本製品の規格化、低消費電力化、小型化を進め、更なる需要拡大ができるよう開発を推進する。

謝辞

最後に本製品の開発、商品化にあたり、ご指導並びにご協力頂きました関係各位に厚くお礼申し上げます。
(2001年9月19日受理)

お問い合わせ先

電子部品事業本部
 オプトデバイス事業部 企画部
 〒639-2198 奈良県北葛城郡新庄町董282番1
 電話(0745)65-1165(大代表)