

光電気複合基板の御紹介

Introduction of opto-electro circuit board

住友ベークライト株式会社

Sumitomo Bakelite Co., Ltd.

次世代の光-電気複合配線システムを目指して

ハイエンド分野



自動車分野

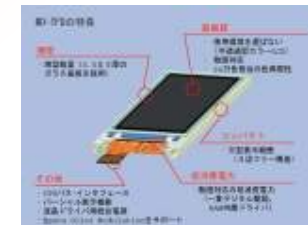


エンターテイメント分野



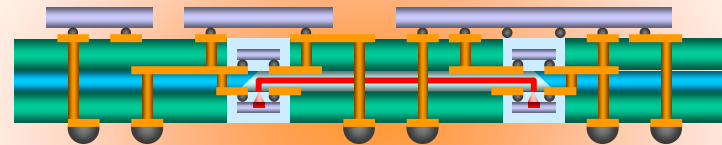
© 2005 Sony Computer Entertainment Inc. All rights reserved.
Design and specifications are subject to change without notice.

携帯機器分野



電子材料プロセスとの高い適合性

光回路で超高速接続



光-電気ハイブリッド配線板

究極の情報伝達方法を提供

超高速、大容量、ノイズレス、
発熱抑制、軽量、小容量化etc.

【Our Mission】

先端電子材料&フレキシブル回路板メーカーとして、究極の情報伝達手段となる光電気複合配線技術を確立し、それを市場に提供する

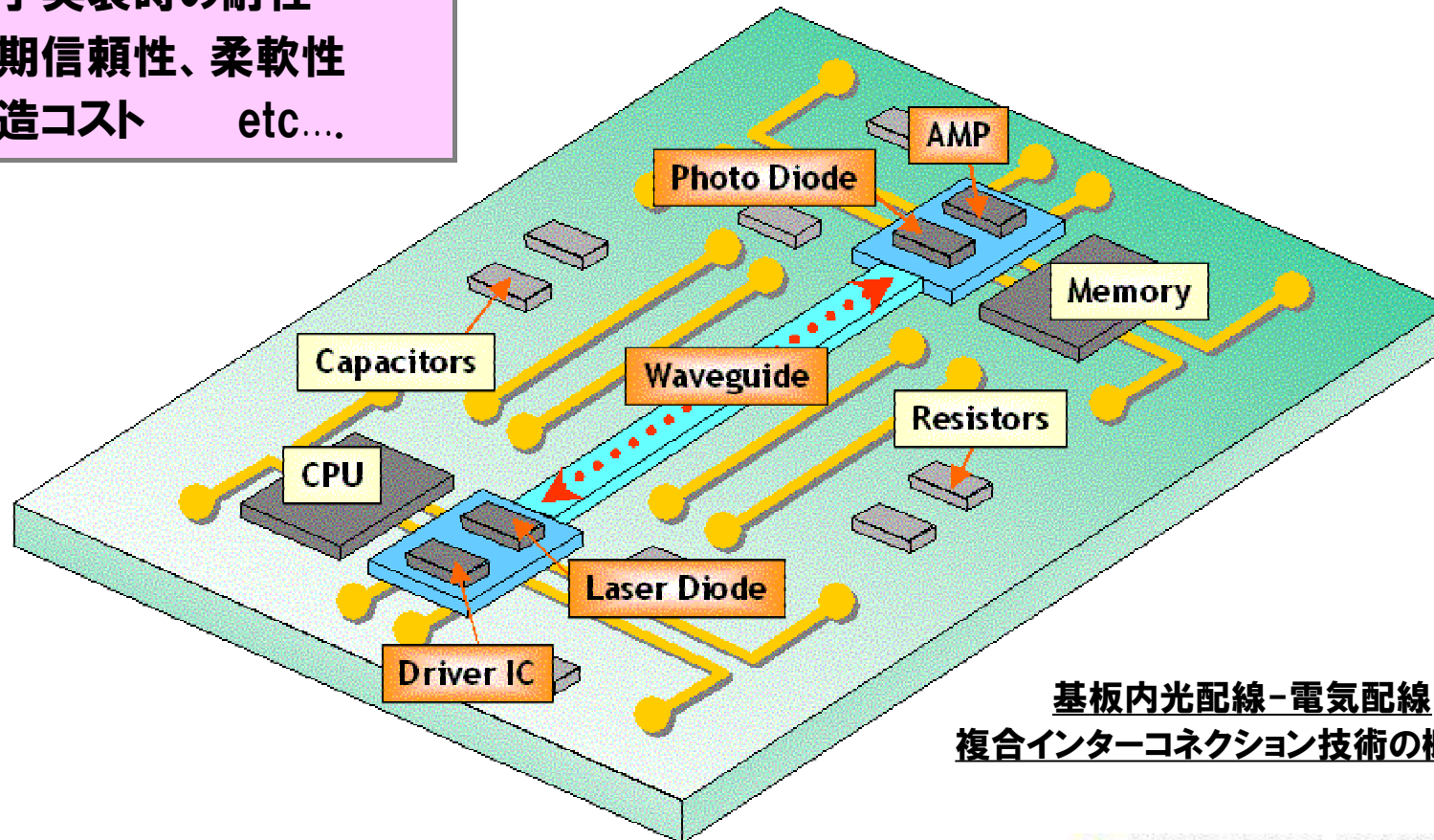
光回路-電気回路複合実装技術確立のキーワード

市場からの潜在的要求

- 有機基板との複合化
- 1m程度の距離まで配線
- 大面積加工、自由な形状
- 素子実装時の耐性
- 長期信頼性、柔軟性
- 製造コスト etc....

設定した技術開発のキーワード

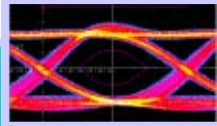
- ☆新規開発の**高透明性/高耐熱**ポリマー材料
- ☆**易加工性/超低損失**光導波路加工プロセス
- ☆**自社技術との融合**(電子、回路、フレキ等)



基板内光配線-電気配線
複合インターコネクション技術の概念図

光・電気複合配線板

技術背景

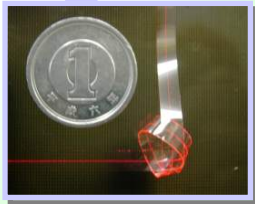


10Gbps OK

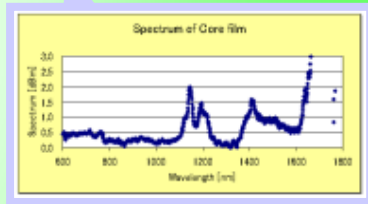
独自開発材料 ノルボルネンポリマー



Norbornene Polymer Chain



Flexible & twistable



Quite transparent with wide window

新規開発プロセス Photo-Address Process

Multi-layer array

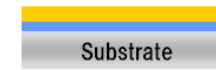


Ultra high density

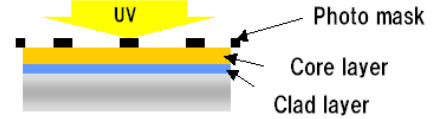
Opto-Electro Hybrid Printed Circuit Board

Photo address (SB original)

1. Cast bottom clad & core layer

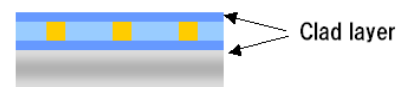


2. UV exposure through photo mask

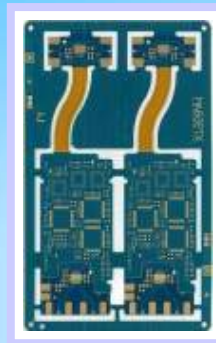


- No etching
- No development
- Less physical treated

3. Cast upper clad



回路設計及び回路材料



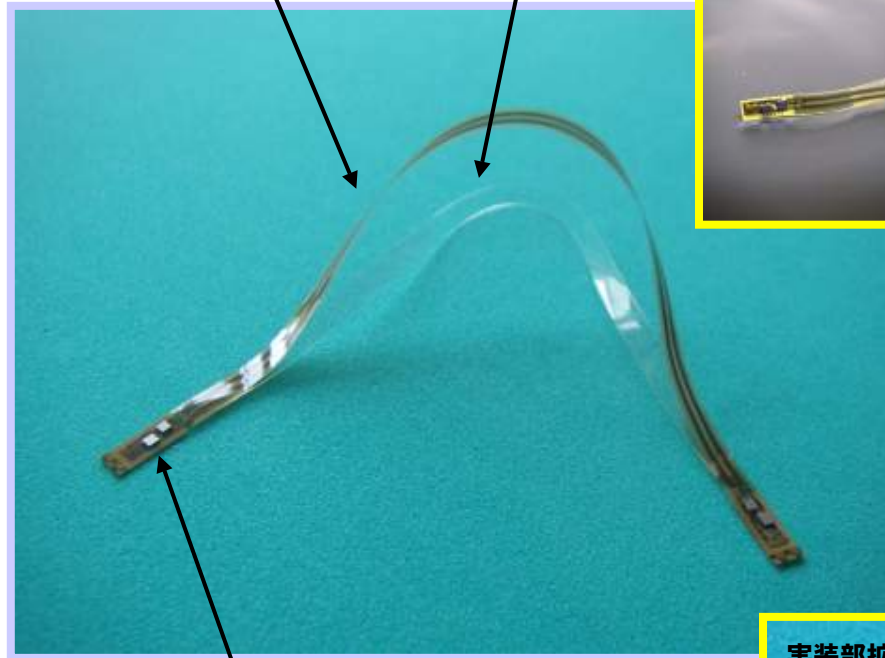
光・電気複合配線板

フレキシブル基板

(for power supply,
and for low speed
signal lines)

光導波路フィルム

(for high-speed
optical signal lines)



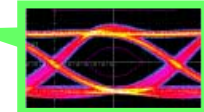
素子実装部(リジッド基板)

(VCSEL, Photo diode, Drivers,
Receivers and other chips are
on it.)

実装部拡大



- **光配線と電気配線の混載**
- **超低損失光導波路**
- **最大10Gbps**
高速伝送対応



標準仕様

(光回路部)

- 0.04 dB/cm (@850nm)
- R=1.5mm 縦曲げOK
- 双方向1~10Gbps伝送対応
- 標準コア 40~50mm□
- 導波路形状は任意
- 2枚ヒンジ形状(フレキと分離)

(素子実装部)

- 寸法 3.0mm×6.5mm
- 実装パッド 金、はんだetc.
- 多層化可能(標準4層)

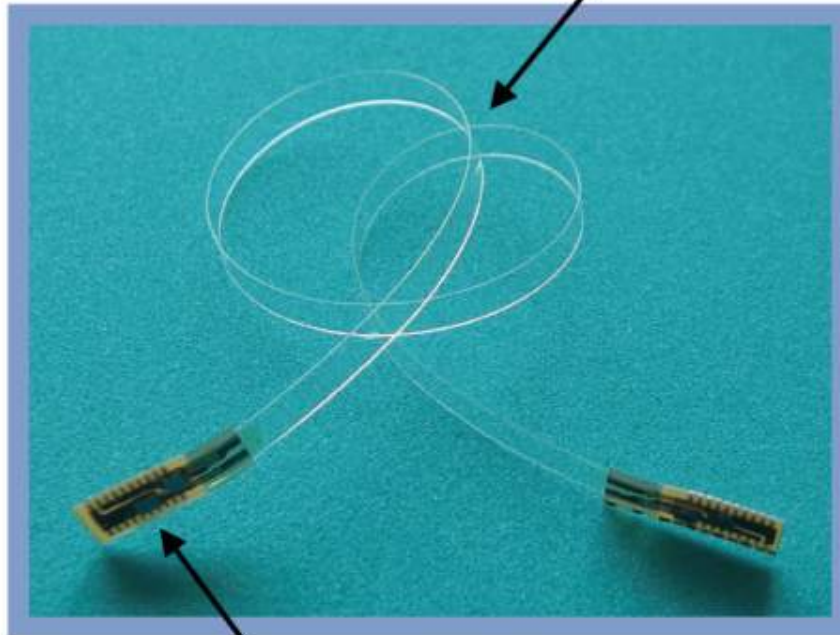
(フレキ部)

- 標準長 200mm
- 基材 Cu12.5um/PI12um
- レジスト、カバーレイ取付可

超高屈曲耐性光導波路を用いたモジュール試作品

Optical waveguide

(for high-speed optical signal lines)



Connecting unit

(VCSEL, Photo diode, Drivers, Receivers and other chips are on it.)

Spec.

- 0.04 dB/cm (@850nm)
- R=1.0mm bending capable
- 1~10Gbps transmission OK
- 85°C/85%RH : >5000h
- Tailor-made WG pattern for each customer

Application

- High-end server & router
- Cellular phone (Hinge unit)
- Hand-held devices

...etc.

導波路部分の材料や構造を最適化することにより、
R=1程度の高屈曲時でも光学低損失を実現しました。

リジッドフレキ型の双方向光トランシーバモジュール試作品

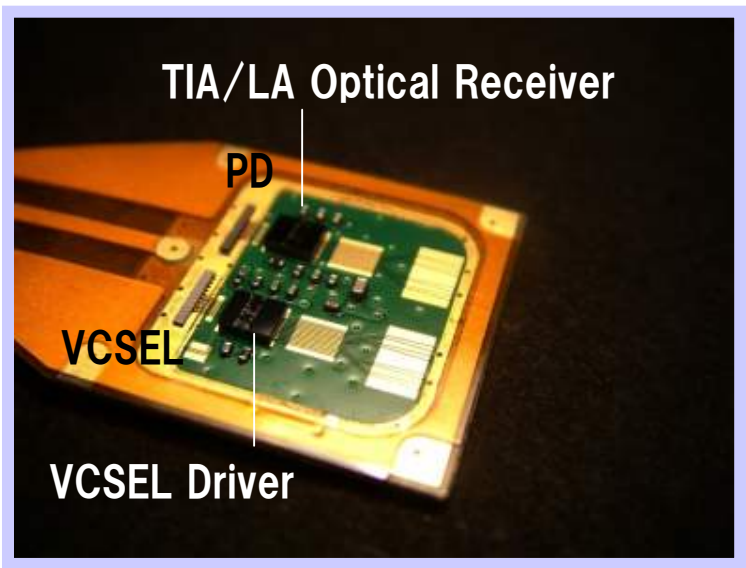
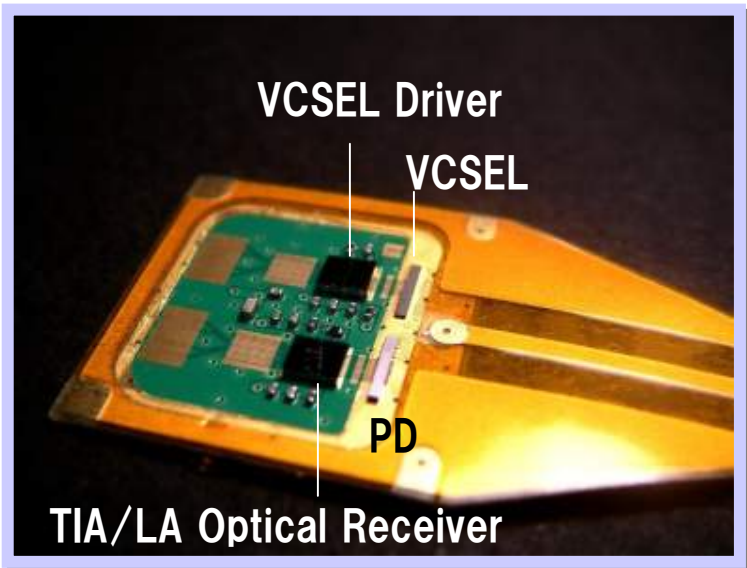
Bendable!!



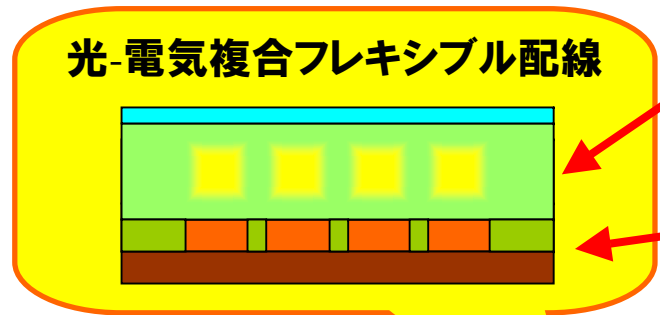
4ch both direction
Max 4.25Gbps/ch
Rigid-flex shape

Optical & Electrical lines
Substrate: 15mm x 15mm

Twistable!!

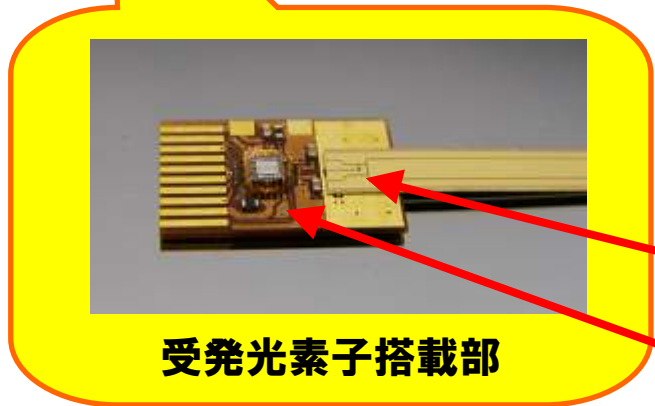


小型光電気インターコネクションモジュール試作品



フレキシブル光回路(信号伝送)

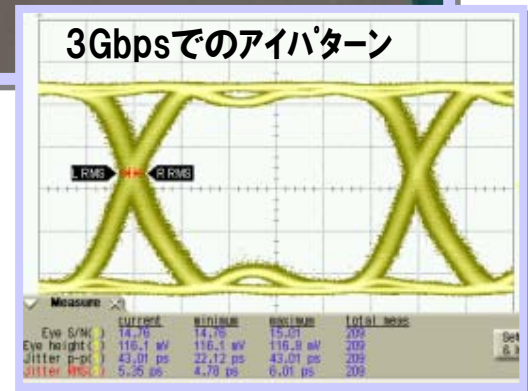
フレキシブル基板(電力伝送)



複合配線部: 2mm幅×15cm
実装基板サイズ: 5mm×8mm
確認伝送速度: 3Gbps
屈曲性能: 1mmφ×10万回↑

光路変換構造(内蔵ミラー)

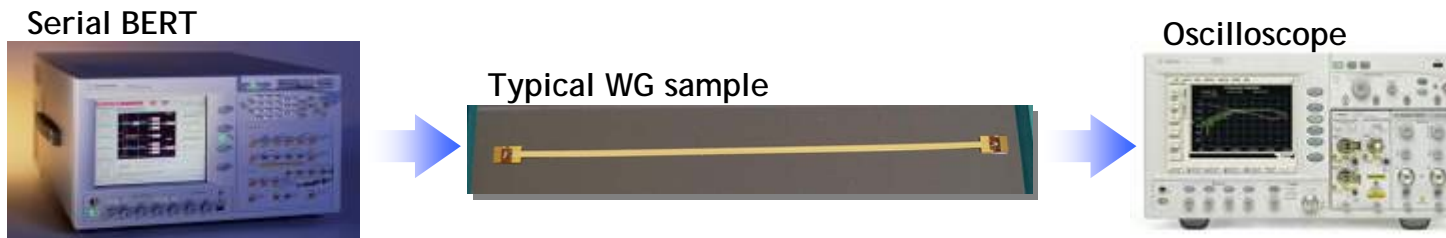
リジッド基板(素子搭載+コネクタラブル)



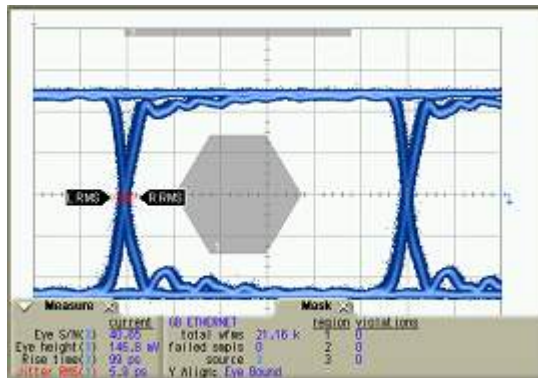
試作品の高速データ伝送試験結果

Results of high speed data transmit test

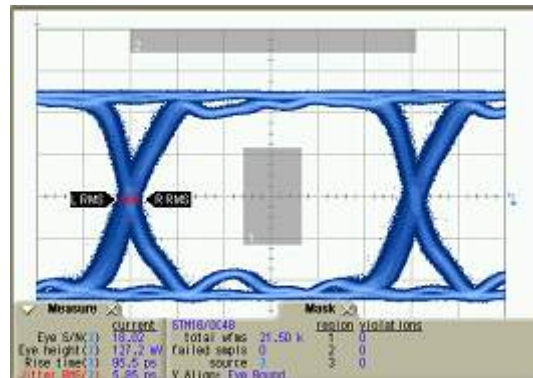
Measurement system



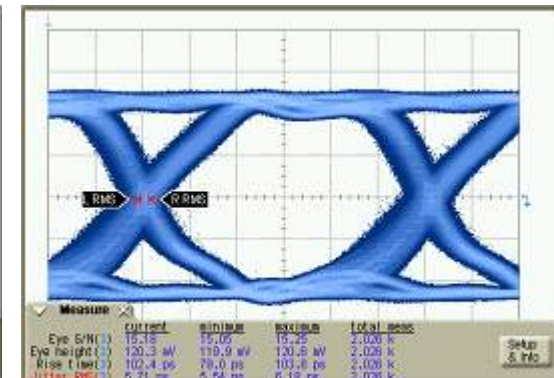
1.0 GHz



2.5 GHz

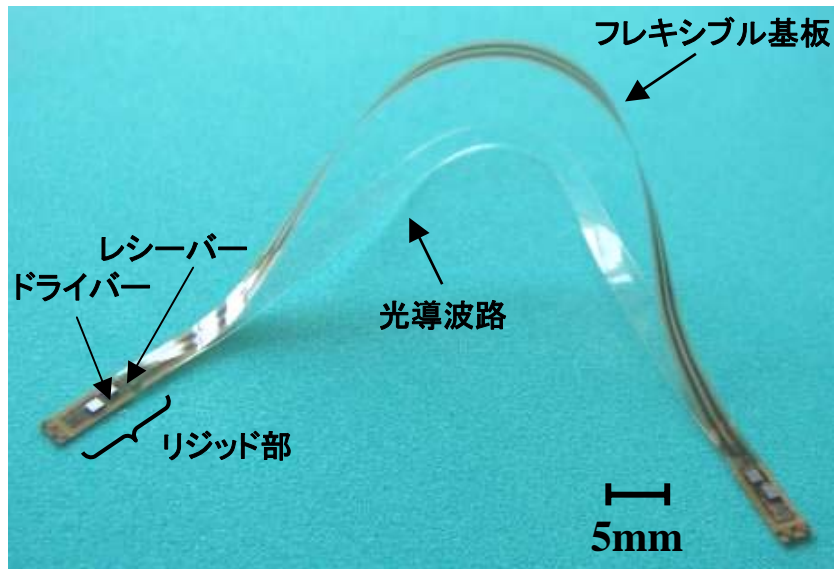


5.0 GHz

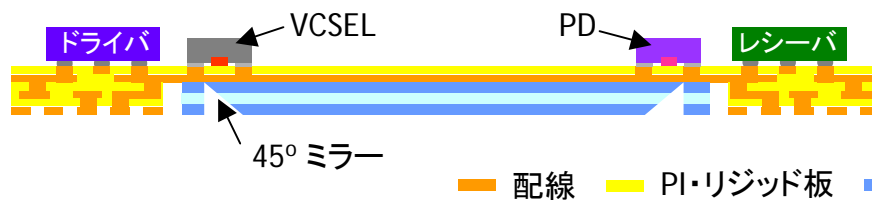


光電気複合基板の構成例

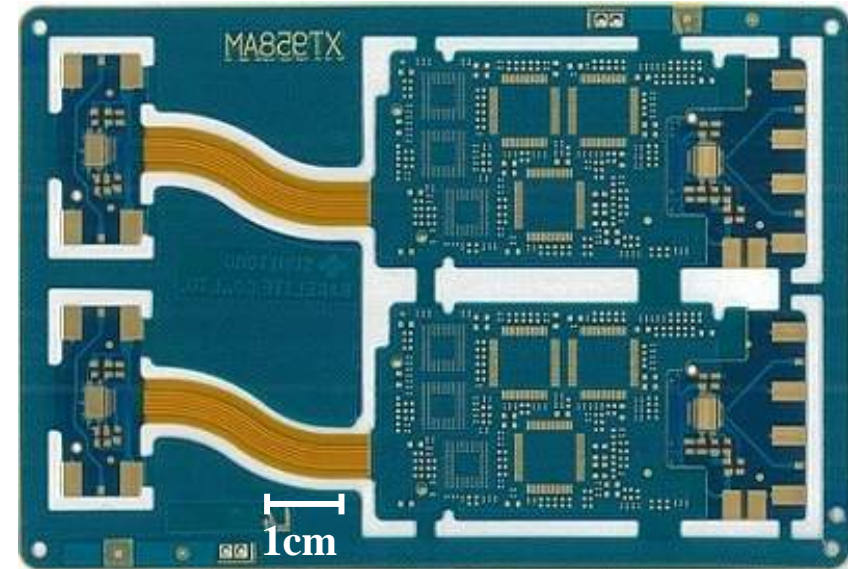
光・電気 2枚ヒンジ型



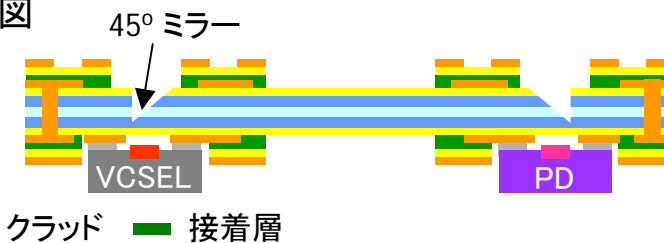
断面図



光導波路内層型



断面図



既存技術を組み合わせることにより、御用途に応じた種々の層構成や外形に仕上げることが可能です。

光電気複合基板の特性表

標準モジュール長 Standard module length	~200 mm
最小曲げ半径 Minimum bend radius	1.0 mm
データ伝送 Data transmission	~10 Gbps
光伝搬損失値 Propagation loss	0.04 dB/cm @850nm

連絡先

住友ベークライト株式会社 <http://www.sumibe.co.jp>

オプト製品開発プロジェクトチーム 長木浩司

E-mail : choki @ sumibe.co.jp

(@前後のスペースを抜いてメールしてください。スパム対策のため。)