



巻 頭 言

光加入者系と光実装技術

内 田 禎 二*

光エレクトロニクス分野では、急成長の光ディスクやレーザープリンター関連が最近少し成長を鈍化させてきたが、その応用範囲はますます広がっている。光通信では国内幹線系光通信の敷設が一段落したが、光加入者系が徐々に動きだした。しかし市場的にはこれからである。1995年には移動通信の本命である PHS (personal handy phone system) の登場に伴い、この PHS 用光ファイバー伝送 (1.9GHz/1.5GHz 等の副搬送波による $1.3\mu\text{m}$ 光変調) なども新需要を提供する。

光加入者系のユーザー端末の価格は3万円、すなわち原価は最終的に1万円程度でないと一般加入者に受け入れられないだろう。その場合、人手の工数が最大の原価要素になる。まして桁違いに大きな回線数を扱う光交換、さらには光情報処理の場合は組立工程全般にわたって、人手の介入を省く実装技術の確立が必須になる。

エレクトロニクス製品は多数の電子デバイスが実装されたプリント板なるボード、多数のボードが挿入されたユニット筐体、複数のユニットが挿入された架、そしてそれらの間を接ぐ配線から構成される。すなわち、エレクトロニクス製品の構成は「デバイス+実装」と言って過言ではあるまい。現在、TV やパソコンのような大部分のエレクトロニクス製品のボード実装には表面実装技術 SMT (surface mount technology) が全面的に採用されている。LSI, 抵抗, コンデンサー等のデバイスや部品は表面実装に適した形状にされており、これらを自動部品挿入機が高速でボード上に実装し、さらに一括リフローハンダ付けが行われている。表面実装に不向きな異形部品が一つでも混入すると生産ラインの効率が大幅に低下する。

一方、現在の光デバイスの多くは単一モードのレーザー光を用いているため、 $1\mu\text{m}$ 程度の光軸合せ精度が要求され、光軸合せやその固定化に多大な工数を必要とする。従来、光デバイスのパッケージ化の研究は多くなされてきたが、光デバイスを効率的にボード上に実装する研究は皆無であった。今後、多数の光デバイスを電子部品と一緒にプリント基板上に無調整で実装することが必須となる。その意味で筆者は5年ほど前から光表面実装技術 (O-SMT) を提案・報告してきた。光・電子デバイス実装用プリント基板としてガラス基板が報告されてきたが、最近国内でプラスチック系のポリイミドのプリント基板等の注目すべき研究が報告されている。

光実装技術の研究には生産ラインの現実との整合が必要であり、高性能化と生産技術の研究を同時に進めるコンカレント・エンジニアリングの手法が不可欠である。

* 東海大学開発技術研究所 〒151 東京都渋谷区富ヶ谷 2-28