

# 21世紀를 향한 日本의 高度技術 (Ⅲ)

## — 一般電子部品을 中心으로 —

### 1. SMT(表面装着技術)과 칩 부품

전자기기의 高周波化, 디지털화, 고속화가 이루어져 나가고, 小型, 輕量化, 高信賴의 요청이 강력한 가운데 일반전자부품은 새로운 대응이 추구하고 있다. 그 가운데에서 가장 현저한 추세의 하나는 実装面에서의 SMT(表面装着技術)의 보급에 따르는 SMD化(表面装着部品化)이다.

즉 부품의 Chip化가 추진되고 있다.

SMT기술의 증점은 1950년부터 1960년대에 걸쳐 마이크로 모듈(RCA社), SLT(솔리드 로직 테크놀로지·IBM社) 정도였지만 국내외적으로 본격적인 도입을 한 것은 과거 10년 정도에 불과하다.

이 사이에 積層 세라믹 콘덴서, 고정저항기 등이 선도가 되어 Chip부품의 品種이 확대되고 角型, 원통형을 기본구조로 한 시리즈화가 추진되어, 형태적으로도 異形部品の 비중이 점차 많아지는 경향에 있다.

電子機器 実装의 SMT化가 가속하는 가운데 금후 부품의 Chip化가 추진될 것이다. 현 시점에서 Chip化率은 산업용이 36%, 가정용이 33%에 달하고 있지만 3년후에는 각기 모두 50%를 넘을 것으로 예측하고 있다.

Chip부품의 금후 경향으로서는 ① 小型 薄型化 ② 高機能化 ③ 復合化 ④ 全面 Chip化 対応이 있고, 게다가 이들에 대응한 接續技術과 装着시스템 개발이 요망되고 있다. 일례로서 積層세라믹 콘덴서의 경우 현재로는 1.6×0.8mm 사이즈가 보급기에 들어섰으나 '90년대에 들어서면 1.0×0.5mm 사이즈의 실용화가 전개된다.

이런 種類의 超小型 Chip을 장착해 가기 위해서는 装着 System을 포함한 実装技術의 대폭적인 개선이 요망되고 있다.

한편 SMT의 한 方法으로써 부품과 기판의 일체화가 추진되고 있다. 이것은 実装密度의 向上, LSI의 고기능화에 대응하는 것으로, 세라믹 多層基板의 層間에 抵抗, Capacitor를 비롯한 부품기능을 내장시킴으로써 회로 모듈을 형성하는 등의 방법이 장구되고 있다.

### 2. 機能部品化

#### 가. 센서

센서는 물리적, 화학적 현상과 효과를 응용하여 목표로 하는 대상물을 계측하여 전기량으로 변환하는 것이다.

특히 光, 磁氣, 온도, 화학적 성분을 계측하는 센서는 다방면에 응용되고 있고, 計測에 한하지 않고, 정보처리기능을 구비한 인텔리전트화가 기대되고 있다.

이러한 센서는 앞으로도 가장 주목받을 분야일 것이다.

새로운 센서로서 주목받고 있는 것은 光 화이버센서와 SQUID(超電導量子 干涉素子)가 있다. 前者는 光의 位相差를 이용한 위치센서로 高精度, 小型 자이로스코프 등으로의 응용이 예상되고 있다.

또한 後者는 조셉슨 接合을 이용한 자기센서의 일종으로 地磁氣의 1,000억분의 1이라고 미약한 磁場의 측정이 가능하기 때문에 뇌와 심장에서 발생하고 있는 극히 미약한 자기의 측정이 가능하게

되고 腦磁圖와 心磁圖를 묘사할 수 있다.

成分센서로서는 현재 가스센서, 이온센서 등의 화학성분을 선택적으로 검출하는 素子가 실용화되어 현재로는 매우 필요하면서도 계측이 곤란한 것, 예를 들면 극단적인 환경하에서 물리적·화학적 현상, 生体에 관한 諸情報(病理, 疲勞, 痛症, 健康, 快適함 등), 게다가 人間, 生物의 第6感에 상당하는 諸現象의 센싱 기술이 開發課題가 된다.

#### 나. Flat Display

Flat Display는 액정(LCD) Plasma Display (PDP), Electroluminescence (EL)이 주력을 이루며 Full Color化, 大画面化, 高精度化를 추구하면서 끝없이 CRT에 접근해가고 있다. 게다가 応用面으로는 하이비전용 대형 Flat Display, Giant 画面表示 方向으로 추진되고 있다.

#### 다. 光部品

광부품의 분야로는 集積化가 큰 과제이다. 예를 들면 현재의 光Pick-up은 많은 부품으로 구성된 벌크光學系이며, 小型, 輕量化, 安全性, 量産性 등의 과제가 남아있다. 이들 과제를 해결하기 위한 有力手段의 하나로써 導波路基板上 Beam Splitter 集光 커플러 및 光檢出을 Monolithic에 집적해 이것을 반도체 레이저와 결합한 光集積 Pick-up 이 등장할 것이다. 한편 OEIC의 개발이 추진중이고 光素子와 전자회로를 동시에 집적화한 것의 실용화가 시작될 것이다.

#### 라. 메모리

메모리 기술은 정보관련기기의 보급에 따라 금후로도 더욱 비약적인 발전이 기대된다. 그 중에서도 관심을 모으는 메모리는 기록의 고밀도화 측면에서는 본질적으로 우수하고 자기 메모리가 목표로 하는 수준까지 도달했다. 이 우위성을 활용해 Computer, OA, 가정용기기 등의 광범한 분야에서 시장규모 확대가 기대된다. 금후로는 기록 고밀도를 1자리 이상으로 올리는 方向으로 개발노력이 계속 추진될 것이다.

다른 한편으로 자기메모리에 관해서도 현재의 光 메모리 기록밀도에 접근해가는 方向으로 연구개발

중이다. 자기테이프는 音聲 및 畫像의 디지털화 가운데에서 이미 Bit Size는 3~5 $\mu$ m대에 들어섰고, 장래에 있어서는 현재의 光 메모리와 같은 수준인 1 $\mu$ m대에 들어설 가능성도 예상된다. Flexible Disk, 고정디스크 등의 자기 디스크는 자기헤드와 기록매체간의 신뢰성 유지가 관건이 되지만 기록밀도는 현재의 1자리에서 2자리로의 향상이 예상된다.

### 3. Unit化, System化 部品

#### 가. Hybrid IC

SMT의 발전에 따라 Print 배선판상에서의 高密度 実裝이 추진중에 있기 때문에 Hybrid IC에 관해서는 금후 Print 배선판상에서 실현할 수 없는 高集積化와 高速化, 放熱性 등 특성면에서의 개선이 이루어져 나가리라고 본다. Hybrid IC의 고집적화는 搭載部品の 소형화, 배선 패턴의 細線化, 多層配線板의 도입, 半導體 実裝 技術 등의 향상에 의해 개발되어 나아갈 것으로 전망한다.

#### 나. 전자 Tuner 및 Modulator

전자 Tuner 및 Modulator는 中波放送 으로부터 21세기초에 계획되고 있는 통합디지털 방송시스템의 고도화 중 이에 부응하는 개발이 요구되고 있다.

Modulator는 다양화하는 Service Media의 수신에 있어, 어떤 기간에는 수송기의 Adaptor로서 이용되지만 최종적으로는 Set측에 內藏.

전자 Tuner 및 Modulator의 IC化는 코스트 다운의 실현뿐만 아니라, 소형화, 고신뢰성, 省電力化를 위해 불가결한 요소이다. 기본적으로는 GaAs FET 및 HEMT의 低騒音化에 따라 각 부품이 순차적으로 Chip화되어 '90년대 말에는 One-touch 化될 전망이다.

#### 다. 기타

전파는 소형화를 목표로 개발중인 가운데 高周波化, 變換效率의 향상이 큰 문제가 된다. Key Board는 輕薄短小化, 多機能, 高信賴性이 요구되는 동안에 Human Interface를 중시한 설계가 요망되고 있다.