

# SMT 대응 기구부품의 동향

## 1. 市場動向

최근 機構部品(코넥터, 스위치 등의 접속부품)은 해외생산 이전이 추진되는 가운데에서도 국내(日本)생산은 순조롭게 추진되어, 금년도에 증가가 예상되는데, 通産統計에 의하면 코넥터는 3,100億円, 스위치는 2,800億円으로 예상되고 있다. 그 중에서도 SMT 대응부품의 증가가 현저하다.

원래, 기구부품은 그 형상 때문에 가장 SMT 대응이 뒤떨어지고 있는 부품의 하나인데, 작금의 전자기기는 부가가치가 높은 고급·고기능제품에 비중이 놓여지고 있어, 그것에 따라 고밀도실장의 수단으로써 SMT 대응의 요구가 증가하고 있다.

또한, 異形部品の 實裝技術이 크게 진전하고 있고, 또한 實裝 Speed의 고속화에 의해 토탈 VA로써 포착되어지고 있어, 사용범위가 확대되고 있다.

특히 퍼스널 컴퓨터와 워드프로세서, 전자수

첩 등의 정보통신기기 및 비디오 카메라와 헤드를 스테레오 등의 AV기기에서 小型, 薄型, 輕量化를 위하여 채용이 이루어지고 있다.

즉, SMT 대응부품은 금후 가장 기대할 수 있는 기구부품이라고 할 수 있다.

## 2. 應用製品과 使用實態

### ● 정보통신기기

前述한 퍼스널 컴퓨터, 워드프로세서, 전자수첩 등에서 SMT 대응부품은 기본적으로 내부실장용과 외부I/O용 코넥터와 스위치로 나뉘어진다.

내부실장용 코넥터는 FPC, FFC용과 Board to Board용을 들 수 있는데, 자동실장에 적합한 핑이 이용되고 있다. 실례으로써 FPC 코넥터 HVC3300시리즈를 사진2에 나타냈다.

外部I/O用은, 형상이 커서, 자동실장에 적합한 형이라고 할 수 없다. 또한 挿 嵌合時에 스트레스가 리드에 첨가되어, 납땜부에 꾸라쓰를 발생시키는 원인이 되기 때문에, 코넥터를 기관 등에 고정할 필요가 있다. 또한 納入形態도 도레이 스탕구 등 커스텀 仕樣이 되는 경우가 많다.

스위치는 薄型타입과 檢出 스위치가 메인인데, 엔보스 테핑納入이 主體이다.

### ● AV機器

비디오 카메라와 헤드를 스테레오, LCD TV 등이 있는데, SMT對應實裝技術面에서는 양산기술이 가장 추진되고 있는 분야인데, 基板로의 自動實裝에서 Reflow 납땜까지 자동화가 이루어지고 있다. 그 사용부품은 내부 코넥터, 외부입출력 코넥터, 외부입출력 코넥터 등 다채로운 코넥터군 및 다구레이루 Push 스위치(T型 Push 스위치) 슬라이드 스위치 등이 있다.

또한 Reflow 납땜에는 없지만 基板에 자동실장되는 메카 위치검출스위치, 셔틀 스위치 등이 있다. T型 Push 스위치 HKW6002시리즈 및

슬라이드 스위치 HSW 0883시리즈를 사진구에 나타냈다.

내부코넥터는 FFC, FPC가 많이 사용되고 있는데, 최근은 Board to Board用이 증가하고 있다. 외부입출력 코넥터는  $\phi 2.5$  및  $\phi 3.5$  Jack 類에서 電源 Jack類 등을 들 수 있다. 이 부품은 역시 嵌命時의 스트레스에 대한 대책이 필요하다. 외부입출력 코넥터 HSJ2079시리즈, H SJ1501시리즈를 사진4에 나타냈다.

T型 Push 스위치와 슬라이드 스위치는 더욱 薄型化가 예상되며 복잡화의 경향에 있다. 메카 위치 검출 스위치는 VTR 등의 테이프 주행 메카니즘을 제어하고 있는 마이컴에 전기신호를 송신하는 스위치인데, FPC 등에 실장되는 케이스도 있다. 메카 위치검출 스위치를 사진5에 나타냈다.

### 3. 技術的 課題

기구부품의 SMT 대응에 대한 기술적 과제는 대별하여 다음의 3점으로 집중된다.

- ① 자동설장에 대응할 수 있는 납입포장형태.
- ② Reflow 납땜시의 납땜性 및 耐熱特性.
- ③ 基板洗淨時의 洗淨 對策

다음의 각항목에 대하여 기술적 과제를 설명 하겠다.

#### ● 자동설장에 대응할 수 있는 납입포장 형태

일반적으로 EIAJ에서 규격통일된 태핑방식이 좋다고 일컬어지고 있는데, 前述한 AV관계에 사용되고 있는 기구부품은 小型, 薄型인데, 대부분이 이 형태로 납입되고 있다. 그러나 정보통신기 기용의 코넥터 등은 形狀도 크며, 태핑이 불가능한데, 도레이와 스라쓰구으로 납입이 이루어지고 있다.

SMT 대응부품의 이점은 자동설장을 실시함으로써 발생함으로써, 納入包裝形態는 가장 중요한 과제라고 할 수 있다.

설계소의 배려로써

④ 에뽀스테이프와 도레이중에서 부품이 안정되는 것이 필요하다.

⑤ 진공 체크에 의해 吸着을 하기 쉽도록 상면은 Flat가 요구된다.

⑥ 基板과의 가이드가 되는 空起와 基板의 孔의 共差를 엄격하게 하지 않으면 안된다.

⑦ 基板에 마운트된 상태로 기울어지지 않도록 하는 것이 요구된다.

#### ● Reflow 납땜시의 납땜성 및 耐熱特性

SMT 대응부품의 납땜은 Reflow 납땜가 주류인데, 일부에서 레이저 납땜이 이루어지고 있다. 주류인 Reflow 납땜장치는 예전에는 할로젠 램프 加熱타입에서 적외선 가열(IR) 바깥 루에이즈 소투다린구(VPS) 그리고 최근은 Hot Air방식으로 추이하고 있다. 이 변천은 장치의 온도설정의 Flicker을 어떻게 작게 할지, 또한 사용재료를 어떻게 熱的 스트레스가 가해지지 않도록 하는지가 연구의 성과라고 할 수 있을 것이다.

Reflow 납땜 대응부품의 사용재료는 열적응도가 높은 편이 바람직한 것은 사실이지만 가격의 제한도 있어서, PET, 폴리아미드, PPS가 일반적이지만, 최근 PCT와 PES를 사용한 코넥터도 출현하고 있다. 또한 설계시의 유의점으로써, 후리로또 등이 필요한 경우는 충분히 고려해 두지 않으면, 납땜시의 성형품의 변형을 초래하게 된다.

또한, 납땜 포인트가 많은 경우는 Lead와 Pad의 위치조정이 신뢰성의 중요한 항목이 될 것으로 예상된다. 그를 위하여 부품의 程度 뿐만 아니라, 생산공정과 수송시의 변형이 없도록 총합적으로 검토함과 함께 최종 납땜 공정까지 정도의 유지를 행할 필요가 있다.

#### ● 基板洗淨시의 洗淨對策

지금까지는 洗淨對策이라고 하면 루론113에 대하여 검토하면 좋았으나, 지구환경의 문제로 각유저가 洗淨液을 검토하고 있는 상태이므로,

洗淨液도 水素, 알칼리계, 알콜계 등 각종의 발표가 있었는데, 전부 대응하는 것은 곤란한 상태이다.

그러나 정보통신기기는 현상에서는 세정이 필요불가결하기 때문에, 유저의 실태에 맞추어 材料選定부터 추진하고 있는 상황이다.

洗淨에 대하여 現狀은 프레온으로 부터의 과도기이므로 매우 불투명한 상태이다.

#### 4. SMT對應 스위치의 구조 및 특징

〈그림-1〉에 당사가 개발한 SMT對應 IC 메모리 카드용 스위치의 구조를 나타냈다.

이 스위치는 SRAM을 탑재한 메모리 카드로 사용되는 것인데, 그 기능은 메모리 카드의 1차電池(主電池)를 교체할 때에 내부의 Back up用 2次電池(補助電池)에 자동적으로 교체할

수 있도록 한 것이다.

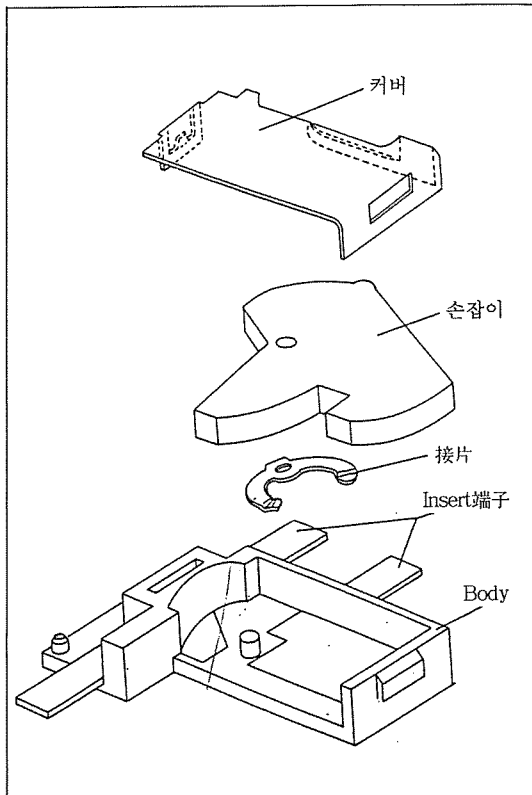
洗淨對應은 하지 않았지만 SMT 대응부품에서 요구되는 기능을 충분히 내장되어 있다. 또한 메모리 카드에 내장되기 때문에 強度(구부러짐, 압축)에 대해서도 검토되고 있다. 그 구조는 金메지 단자를 수지 Body에 Insert한 固定接点과 Lever에 고정된 銅 Titan合金製の 金메지 브러쉬를 가동접점으로 한, 摺動接觸으로 接点 교환시의 Self Cleaning 作用을 가지게 하고 접촉점은 더블接点으로 하여 接觸의 신뢰성을 확보했다. 또한 金에게 接点의 表面保護와 Reflow 납땜에 버틸 수 있는 特殊接点 Grease를 채용하고 있다.

樹脂 Body는 260°C의 온도에 견디어 낼 당초에는 Spring에 의한 자동복귀 타입도 검토했는데, 조립성과 장기신뢰성의 면에서 전지 홀더의 슬라이드 동작(전지교환작업)으로 교체할 수 있도록 하였다.

이 Levar의 形狀은 CAD를 사용하여 간섭이 일어나지 않도록 설계되어 있다. 커버는 스위치 교환시의 양단에서의 Click感을 갖게 하기 위하여 US를 사용하고 있다. 이와 같은 小型 스위치를 안정적으로 조립하기 위해서는 자동화된 組立 Line이 필요하다.

#### 5. 결 론

SMT對應의 기구부품은 접속부품으로써의 기능과 구조를 가지며, 또한 小型化가 추진되기 때문에, 설계자는 항상 플라스틱 등의 재료와 납땜 시스템의 진전에 눈을 돌리지 않으면 안되는 것은 당연한데, 급후는 더욱 기구부품의 설계자는 자사의 생산기술자 뿐만 아니라 납땜시스템 설계자 및 유저의 설계자와 협력하여 기술의 향상에 대하여 노력하지 않으면 안된다. 즉, SMT대응의 기구부품은 아직 요람기이므로 설비, 재료를 포함하여 협력체제로 보다 좋은 제품을 만드는 것이 필요하다고 생각한다.



〈그림-1〉 IC메모리카드용 스위치