

## Camcorder 소형화 실장기술

李 煥

大字電子(株) 中央研究所

### I. 서 언

전자기기의 대부분은 소형, 경량화 개발의 역사라고 해도 과언이 아니다. 따라서 부품의 소형화와 전자회로의 고밀도 실장이 진행 되어오고 있다.

소형, 경량화가 치열하게 진행되고 있는 민생용 전자기기에 있어서 그 경쟁이 뜨거운 부문의 하나로 camcorder를 들 수 있다.

89년 이전까지의 camcorder는 주로 어깨에 견착하는 size로 소형화 되어 기동성을 높였다. 그러나 89년 6월에 발매된 SONY의 TR-55가 무게 750g으로 초경량화, handy size로 소형화 되면서 그 소형화 기술이 여러 부문의 지금까지 상식을 뒤집어 놓았다.

이 소형 경량화를 이룩하는 point의 한가지는 종래의 computer등의 산업용 기기에 이용되고 있는 다층 PCB를 민생용 기기에 도입한 것이다.

부품수 2200개 정도인 TR-55는 0.6mm 두께 4층 PCB에 1608형 chip의 실장, 협 lead pitch QFP의 채용등 고밀도실장 기술을 집중한 것으로 주목 받았으며 그 실장기술은 PCB 업계, set maker에 큰 화제를 일으켰다.

그러나 현재 이보다도 더욱더 소형, 경량화된 제품들의 발매가 줄을 잇고 있다.

따라서 여기서는 이 소형화와 경량화에 따르는 제반 기술들에 대하여 소개한다.

### II. 본 론

Camcorder에 있어서 일정한 mechanism 속에서 여러가지의 기능을 함축하려면 사용 부품수의 감소 및 초소형화, 고밀도화 고집적화가 이루어져야 한다.

이 소형화, 경량화를 실현한 기관 실장 기술을 보면

- ① PCB의 경박화, 다층화
- ② 전자부품의 소형화
- ③ 반도체의 고집적화
- ④ 실장 생산기술

을 들 수 있다.

#### 1. PCB의 경박화, 다층화

##### 1) Pattern 설계 기술

현재까지의 PCB의 분리는 각 기능마다 하나의 PCB로 분리되어 왔다. 소형화를 위해서는 분리된 PCB를 합하여 1개의 main PCB로 설계함으로써 connector의 수를 줄이고 있다. 따라서 main PCB의 설계는 보다 더 고밀도화가 되면서 fine pattern화, 다층화 시키고 있다.

Pattern 설계에 있어서는 다층 fine pattern용 CAD system을 사용하여 부품 배치 및 pattern 설계에 임하고 있다. CAD에서 부품배치 및 부품 높이제한 등을 확인함으로써 실장면의 최적 배치설계를 이행하고 있다.

또 회로도, 사용부품 list 및 회로 pattern도를 상호조합을 하여 결선상의 miss와 pattern 설계 rule에 저촉되는 지를 computer로 확인한다.

그리고 기관의 가공용 NC data, cream solder 도포에 사용되는 metal mask 제작용 film 및 PCB 상에 부품장착을 위한 mounting 기기의 program data를 출력시키는 등 공장의 생산 line과의 지원도 하고 있다.

##### 2) PCB

PCB는 고밀도 SMD에 실장 대응하기 위해서

- ① Fine pattern화
- ② 양면 실장화
- ③ Through hole의 소구경화

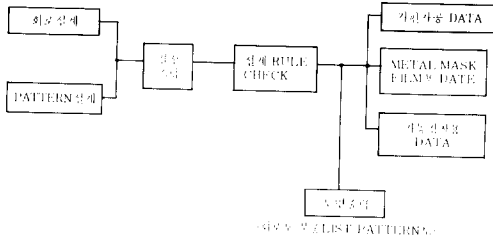


그림 1. 기판 설계 flow chart

④ 다층화

하고 있다.

2. 부품의 소형화

기기의 소형, 경량화, 고신뢰성을 갖기 위해서는 사용 부품의 재고찰도 중요하다. 부품 개수와 감소, 표면실장 기술 도입에 따른 부품 자동 mounting, 일괄 reflow 등 일련의 자동화에 따라 이로 인한 사용부품의 선택에 소홀할 수 없는 요소들이 생기게 된다.

저항 및 C chip cre. 등의 각 chip의 type은 3216 type (3.2×1.6mm)를 시작으로 2125(2×1.25mm)를 경유하여 현상태는 1608(1.6×0.8mm)가 주류를 이루고 있다. 현재 1005(1.0×0.5mm)가 적용되기 시작하고 있다.

저항, ceramic condensor 이외의 부품도 표면실장용의 개발이 활발히 진행되고 있는데 coil, 가변저항기, 가변 condensor, connector류, switch류, 전해 condensor 등 거의 모든 부품이 이미 SMD화가 완료되어 하루가 다르게 소형화 되어가고 있다.

한편 반도체 부품에서는 QFP(quad flat package) type의 고집적도 IC는 단자간 pitch가 0.8mm에서 0.65mm를 경유하여 0.5mm가 주류를 이루고 있으면 향후 IC의 wafer를 plastic case없이 직접 PCB상에 실장하는 C.O.B(chip on board)기술도 꾸준히 개발되어 가고 있다.

3. 생산기술

양면을 실장하는 방식은 일반적으로 2가지 방식이 있다.

① 한면 reflow/한면 flow

② 양면 reflow

양면 reflow를 실행하기 위해서는 모든 이형부품까지 100% 가까이 자동 실장하는 것이 중요하다.

Flow soldering은 fine pitch의 IC를 soldering 하는 것은 불가능한 단점이 있다. 고밀도 실장실제와 병행하여 우수한 품질, 효율높은 생산을 위해서는 soldering의 신뢰성 확보에 있다.

0.5mm pitch의 QFP와 같이 fine pitch IC를 정확하게 soldering 하려면 cream solder 인체기술과 부품 실장 기기의 정밀도 확보에 있다. 그중에서도 cream solder의 인체기술이 PCB의 품질을 좌우 한다고 해도 과언이 아니다.

완벽한 cream solder 인체를 위해서는 다음과 같은 부분의 정밀도를 향상 시켜야 한다.

① 기계의 정밀도

② Screen 판의 정밀도

③ Cream solder의 특성

④ 인체조건

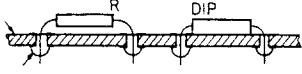

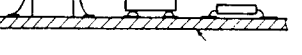
부품실장법	개 념 도	내 용
삽입실장 (Through-Hole Mounting: TMT)	PCB 	* Lead 부품 * Flow Soldering
표면실장 (Surface Mounting Tech.: SMT)	F.P CHIP부품 PCB 	* 표면실장형 부품 * Reflow Soldering
Chip On Board (COB)	IC ChipWire Bonding, F.C, TAB etc 	* IC-Wafer, Lead Less 부품 * Wire Bonding, Reflow Soldering.

그림 2. 부품실장 방식의 개념도



따라서 screen printer는 이에 대응하기 위해서 CCD에 의한 화상인식에 의해 check하는 방법이 채택되고 있다. 또한 squeeze의 속도를 일정하게 하기 위해서 servo motor로 기동하여 일정하게 속도를 유지함으로써 일정한 cream solder 도포량을 맞추고 있다. Cream solder의 성능은 입자의 형상과 flux의 성능과 함유량에서 결정된다.

부품의 mounting system은 보다 고속으로, 보다 정확하게, 보다 다품종으로 실장하기 위하여 개발되고 있으며 어떠한 형상의 부품도 자동 mounting 하여 100% PCB를 이룩하려고 하고 있다.

### Ⅲ. 결 론

현재 급속하게 소형화가 진행 되고 있는 camcorder에 있어서는 소형화, 경량화 기술의 발전 속도는 눈부시게 빠르다.

이러한 소형화, 경량화의 기술은 부품산업, PCB 생산업체, 화학산업, 공장의 자동화등 산업 전반적으로 영향을 주고 있다.

소형화, 경량화의 기술을 습득하기 위해서는 많은 실험과 투자가 요구 되고 있어서 set maker에 부담을 주고 있으나 지금부터라도 노력을 기울이지 않으면 세계의 시장에서 set의 경쟁력을 상실하는 우를 범하게 될 것이다. 끝

#### 筆 者 紹 介



#### 李 煥

1957年 5月 27日生

1982年 경북대학교 전자공학과 졸업

1982年 대한전선 입사

1983年 대우전자 입사

1991年 6月 현재 대우전자(주) 중앙연구소 Video 개발부