



最近 Chip 部品の 技術 動向

Chip부품의 제품 展開가 다양해지고 있다. Set의 SMT(Surface Mount Technology)化의 진전을 배경으로 일반 부품의 Chip化가 활발해지고 있는 외에 自動実裝 System과의 対応性 향상을 고려한 Series의 확충 등이 진전되고 있다.

지금까지 SMT는 Set의 輕薄短小化에 필요한 用途에만 한정되어 있었으나 최근 들어 Total의 実裝 Cost까지도 낮출 수 있을 정도까지 발전하고 있어 급속한 속도로 사용되기 시작했다. 家庭用機器분야는 물론이거니와 産業用機器 특히 Digital 回路에서도 LSI의 情報伝達量을 늘리는 의미에서 多端子 Chip에서 구성하는 SMT化의 경향을 보이기 시작했다. 이같은 가운데서 Chip 부품은 電子部品 전체에서 지위를 착실히 높이고 있으며 市場 수요의 가일층 확대를 지향한 제품 개발이 계속 전개될 것이다.

1. 固定 Condenser

Chip 固定 Condenser는 Ceramic의 사각형 Chip, Leadless를 중심으로 Tantalium, Aluminium電解, Film, Mica가 戰列化 用途에 따라 각종 Chip의 搭載가 진전되고 있다.

사각형 Chip의 積層 Ceramic Condenser는 3.2×1.6mm, 2×1.25mm 機種을 주축으로 大容量品, 薄型品, GHz帶의 高周波 対応機種 등 풍부한 系列을 가지게끔 되었다. 製品開發의 方向性으로는 電極의 非金屬化에 의한 低 Cost化 노력을 비롯하여 容量擴大를 지향한 誘電体を 한층 얇게 하는 연구, 또는 高誘電材料의 採用

등을 들 수가 있으며 동시에 小型임을 유지할 수 있는 것이 조건이다.

특히 최근에는 소형, 대용량화를 위한 개발이 활발해지고 있으며 드디어 Switching 電源인 Aluminium電解 Less化의 기술로까지 발전하고 있다.

한편 Leadless(円筒 Chip)의 Ceramic Condenser도 低 Cost도 더우기 高密度実裝이 가능한 方向에서 이미 2×1.25mm機種이 등장, 용량 범위도 확대하여 최대 3,300pF를 실현했다.

Chip Tantalium Condenser는 樹脂 Mold로 3.2×1.6mm 形状品(A Size)을 기본으로 B, C, D Size라는 4 Size로 구성된 것을 계기할 수 요가 증대하고 있다. 특히 3.2×1.6mm Type에 대해서는 다른 표준 Chip과 같은 취급을 할 수가 있어 量的 生産의 주류를 차지하고 있다. 製品展開로서는 低 Cost化 기술의 촉진을 중심으로 4型形状에서의 大容量化라는 方向을 나타낸다. 또 高信賴性 Chip이라는 특징에 完全성을 부가하기 위한 Fuse 内藏型에 대해서도 製品系列이 補充되고 있다.

Chip Aluminium 電解 Condenser는 円筒으로 平板에 端子를 構成한 Leadless Type과 사각형 Chip의 樹脂 Mold Type이 있다. 이미 量的으로 生産이 시작된 것은 Leadless Type이다. 동제품은 다른 Chip 部品에 비해 実裝의 높이가 약간 높아지지만 基板을 차지하는 면적이 겨우 사방 4.3mm로 省 Space이다. 더우기 大容量을 Cover하여 自動実裝이 쉽다. 역시 앞으로 소형화 및 低 Cost化 등이 촉진될 것으로 보인다. 한편 樹脂 Mold의 사각형 Chip을 다시 소형

화가 진전된다. 지금까지의 最小型狀은 $6.4 \times 4.6 \times 2.5\text{mm}$ 였으나 최근 이를 體積比 약 40%의 소형화를 실현한 폭 $2.5 \times$ 높이 2.5mm 와 같은 Chip이 등장하고 있다. 아뭏든 Aluminium 電解의 Chip化에 대해서는 市場의 Needs가 높다. 따라서 소형화, 저 Cost화, 耐熱性과 같은 점에서 한층 개발 노력이 필요하다.

Chip Film Condenser는 3년전부터 각사가 일제히 試作, 개발에 착수했으며 이미 實用 단계에 접어들었다. 다만 現狀에서는 대형 Chip이며 耐熱性 Film의 개발이 크게 요청되고 있다. 최근에 와서 새로운 Film으로서 PPS (Poly Phenilensl Feed) Film을 사용한 試作品이 등장하여 Chip Film 개발의 제 2 단계에 접어들었다.

Chip Mica Condenser는 通信機분야에서 本格 搭載가 시작되고 있다. 용량은 최대 2,000 PF까지이지만 Q特性이 높고 더우기 高周波特性이 뛰어나다. 또 치수도 $2 \times 1.25\text{mm}$ 로 小型이다.

2. Coil

Chip Coil은 卷線, 積層型 등 두가지가 있다. 현 단계에서는 卷線型的 생산량이 많지만 앞으로 実裝 System과의 対応性 향상을 고려한 소형화의 Series 補充이 期待될 것으로 예측되고 있다.

卷線형 Chip Coil은 이미 $3.2 \times 2.5 \times 2.2\text{mm}$ 와 같은 소형화품이 등장했다. Dip, Riffler와 같은 兩납땜 조건에 대응할 수 있고 더우기 $1,000\mu\text{H}$ 의 高 Inductance를 Cover하는 동시에 Q特性도 높다. 또 可變機能을 가진 機種에서는 사방이 4mm 級的의 小形品이 제품화되어 있다. 나아가서 小型化 전환이 요구되는 데 卷線の 細徑化 및 卷線技術의 改良 등이 追求될 전망이다.

한편 Ferrite를 多層化 형성하는 積層型을 이미 $3.2 \times 1.6\text{mm}$ 라는 標準 Chip이 있다. 소형으로 磁氣 竪드가 완벽하다는 특징이 있으며 高密度 実裝化를 촉진시킨다는 뜻으로 볼 때 卷線型보다도 유리하다. 그러나, 현재는 Inductance 범위가 최고 $220\mu\text{H}$ 정도이며 더우기 卷線에 비해 Q특성이 낮다. 금후의 製品展開은 高Q值化와 高 Inductance化가 주목될 것으로 전망된다.

3. 固定抵抗器

Chip 固定抵抗器는 Carbon皮膜, 金屬皮膜 모두 사각형 Chip과 Leadless형이 있으며 이에 더하여 超精密級의 사각형 Chip 金屬箔, Mini Flat Package 機種의 Network 抵抗器가 市場에 등장하고 있다.

量的 生産의 주력을 형성하는 사각형 Chip은 $2 \times 1.25\text{mm}$ 機種에 대한 小型化 전환이 활발한 외에 최근에는 2, 4, 8連과 같은 多連 Chip이 등장, 더우기 일반적인 8분의 1 W, 16분의 1 W 定格에 더하여 소형 치수로서 高電力化의 開發傾向도 짙게하고 있다. 이미 4분의 1 W 定格을 비롯하여 2분의 1 W, 1W, 2W 定格과 같은 高電力 Chip이 戰列化되고 있다.

한편 Leadless 機種에서도 소형화 전환이 활발하다. 종전 $3.2 \times 1.6\text{mm}$ 가 最小형이었으나 이 분야에서도 高精度의 金屬皮膜系를 포함 $2 \times 1.25\text{mm}$ 가 등장, 동시에 電極의 Capless化에도 박차가 가해지고 있다. 사각형 Chip, Leadless형과 더불어 더욱 소형화 전환이 전개된다.

高密度級 Chip으로는 金屬皮膜의 低 Cost化 기술이 과제로 되고 있다. 이미 $1 \times 0.5\text{mm}$ 라는 超小型 Chip도 戰列化되어 産業用機器분야에 대한 市場浸透를 보인다. 또 $1.27 \times 1.27\text{mm}$ 로 抵抗溫度係數가 $\pm 0.6\text{ppm}/\text{度C}$, 抵抗值 精度가 $\pm 0.1\%$ 이하라는 超精密의 Chip金屬箔은 Gold Wire Bonding 기술과 같은 IC 수준의 기술로 高性能 Network 또는 Hybrid IC에 대한 응용이 진전된 것이다.

이들 외에 高密度 実裝化를 促進할 수 있는 기술로서 최근 수년 Network 抵抗器의 Digital 回路로의 搭載가 활발해지고 있는데 최근에 産業用機器분야에서도 SMT化의 진전에 따라 Mini Flat Package의 Network가 상품화되었다. 이 機種은 현재 소량 생산이지만 IC의 多端子 Chip化의 움직임에 병행한 형태로 앞으로 수요 증가가 전망될 것이다. 현 단계로는 厚膜, 薄膜분야로부터의 製品 展開가 진전되고 있다.

4. Trimmer Condenser

Trimmer는 Ceramic형을 중심으로 Film Tri-

mmer도 제품화, 양산되고 있다.

Chip Ceramic Trimmer는 종전에는裸型 밖에 없었으나自動実裝을 유리하게展開하고 더우기高信賴性化를實現하기 위해密閉型의開發方向性을 나타내고 있다. 이密閉型은 Cost가 비싸게 먹히지만 이미 4型級을 상품화했다. 용량은最小가 2 pF 이하, 최대 40 pF 이상을實現.

한편 Chip Film Trimmer는 크기가 5.4×6.8×2.2mm이다.溫度特性, 高周波特性이 뛰어난 것이 특징이다. 이미 Head Phone, Stereo 등에搭載되어 있다.

5. 半固定抵抗器

Chip 半固定抵抗器는 카메라 一体型 VTR, 8 mm Video, 나아가서 Still Camera, 薄型 Audio 機器 등의 등장으로 활발한搭載를 보이고 있다. 이 때문에 製品展開은 系列의 補充이 疎해지고 있으며 완전 밀폐형이 주목되기 시작했다.

현재 Chip 半固定의 主流를 形成하고 있는 것은 半密閉의 4型이다. 이미 3型까지 小型化로 전환하고 있으나 이들 半密閉型은 납땜 조건이 Riffler식으로 한정되어 있다.

量的 生産의 主流를 차지하고 있는 것은 틀림없으나 최근 들어 약간 Cost가 많이 먹히는 하나 Dip 납땜도 대응할 수 있는 完全密閉型의 개발이 진전되고 있다. 이密閉型은 固定抵抗器, Ceramic Condenser와 같은 다른 주요 Chip 부품과 同一 工程으로 취급하는 것이 가능하며 더우기 高信賴性化를實現한다.

한편 Digital 回路로의搭載가 Main의 1回轉型 서매트系 Trimmer는 지금까지의 사방 6mm 짜리를 소형화로 전환, 端子를 Surface Mount Type으로 된 Chip이 개발되었다. 이 Chip은 4.5×5×2(높이)mm의 完全密閉構造로 産業用機器分野의 SMT化의 動向에 따라搭載가 本格化할 전망이다.

6. 기 타

抵抗器, Condenser, Coil과 같은 主要 回路 部品 이외에서도 최근 Chip化가 활발하다.

代表的인 製品은 Filter, Beads Ferrite, 積層 Trans, 水晶振動子, Delay Line 나아가서 Switch, Jack과 같은 Mechanism 部品에까지 이른다. 이들은 單位當의 사용량이 적어 지금까지 Chip化가 뒤지고 있었으나 최근에는 Set에 있어서의 SMT化의 진전이 일반부품 전반의 Chip化를 촉진시켰다.

1) 사방 4.5mm Filter

Chip Filter는 이미 사방 4, 5mm Base의 映像用 Filter의 本格的인 搭載가 시작되었다. 또 사각형 Chip, Leadless를 가진 Beads Ferrite도 Noise 対策을 高密度実裝으로實現할 수 있는 것이 評價를 받기 시작, 활발히 採用되고 있다.

Filter는 Ceramic Type을 포함하여 폭넓은 용도를 갖게 되므로 앞으로의 製品展開은 Series 補充을 重点으로 活潑化할 것이다.

2) 水晶振動子도 Chip化

금년 들어 주요메이커가 일제히 製品化를 밝히고 있는 것이 水晶振動子와 Delay Line이다. Chip 水晶振動子は 일반부품가운데서도 Chip化가 가장 어렵다고 생각되었으나 水晶片에 円板型 및 短冊型을 사용, Housing에는 樹脂 Mold, Ceramic, 유리 등을 사용함으로써實現되었다. 현단계에서는 開發商品이기 때문에 Cost가 비싸게 먹히며 더우기 Series가 적고 해외에 일부 공급할 정도이나 앞으로 小型化, 低 Cost化를 둘러싸고 第2 Round의 개발이 진전될 전망이다.

한편 Chip Delay Line은 能動素子로서 TTL, Shottky Interface를 內藏, 앞으로 Digital 回路에서의 SMT化의 진전에 병행한 형태로搭載가 本格화할 것이다.

또 Print 配線板에 実裝하는 Mechanism 部品에서도 SMT化에 대한 対応이 表面化되고 있다. 그 대표적인 Chip이 DIP型 Switch와 Jack 이다. 지금까지 兩製品은 Lead端子를 基板에 挿入해 왔으나 Mini Flat Package 등 IC의 多端子 Chip과 마찬가지로 構成한 것이다. 実裝 System과의 対応性 향상이 필요한 동시에 Jack에서는 実裝強度의 追求 등이 疎해될 것으로 보인다.