

# 最新 Capacitor의 技術動向

—작고 싸고 安定性은 높다—

Capacitor의 기술은 착실한 진보를 하고 있다. 需要의 다양화와 더불어 微小化 기술이 진전하는 외에, 自動実裝化에 대한 대응, 低Cost化, 高安定化 등 개개의 誘電체 베이스로 独自성을 낳으면서 고도한 기술이 출현하고 있다.

그 때문에 同一 市場을 겨냥한 Ceramic, Aluminium 電解, Tantal, Film, Mica, 電氣 2重層 등에 의한 경합이 계속 치열해지고 있다.

특히 小型 容量량의 영역을 필두로 中·高壓의 분야, 또는 Noise 對策 관련에서의 경합은 금후 더욱 격심해질 전망이다.

## 1. Ceramic Capacitor

Ceramic Capacitor는 최근 수년간 市場의 저변을 확대시켰다. 積層 Ceramic은 Chip이 高密度 実裝化의 진전을 배경으로 응용이 확대되고 있으나, 아울러 저온도 燒成技術의 진보로 소형 容量량이 활발화되고 内外部 電極 재료도 이에 따라 代替가 진전되고 있으며 低Cost화도 실현되고 있다.

이 때문에 家電機器 분야나 Hybrid IC 등의 복합 기능을 갖는 部品에의 搭載에 이어 산업용기기 분야까지 시장저변을 확대하고 있다.

한편 Dip 타입에서도 容量량이 진행되고 있다. Chip과 같은 技術의 방향성을 보여 주고 있지만, Chip의 경우는 Aluminium 電解 Capacitor의 영역에서 또는 Switching 電源用의 전 원회로를 겨냥한 中·高 機種 분야에 대한 참여가 본격화되고 있다.

이미 일부에서는 Aluminium 電解 less의 Sw-

itching 전원이 発売되고 있으나 이것은 積層 Ceramic의 대체에 의한 것이다. Aluminium 固體의 同電源에의 탑재에도 탄력을 보이고 있는 적층 Ceramic의 참여는 동전원의 개발을 拔本의으로 전망하게 하는 것이다.

동전원에 탑재되는 적층 Ceramic은 容量량 Dip 타입을 Surface mount化한 것이라고 한다.

동전원은 小型化 지향이 강하여 Switching 周波數의 高周波化가 필요하다. 금후 200KHz 이상의 Switching 電源이 대두되면 적층 Ceramic의 탑재가 유리해진다는 관측이 우세하다.

Single層의 Ceramic Capacitor는 Leadless의 소형화가 진전, 저Cost라고 하는 특징이 보이고 있으므로 역시 시장의 저변을 확대해 왔다.

또 円板型 및 Axial型的의 소형화 지향도 활발하다. 특히 Axial에 있어서는 5mm Pitch의 자동 연속 삽입화의 동향이 급속히 이루어지고 있다.

## 2. Aluminium 電解 Capacitor

容量량으로 低코스트라는 것을 최대의 특징으로 하는 Aluminium 電解 Capacitor는 용도가 폭넓다. 그래서 동영역에 Ceramic, 또는 Tantal 등이 참여하는 일면을 보이고 있는 것이다.

Chip化에서 경합 관계였던 Tantal에 일보진전한 形이지만 Lead附 기종에서의 소형화는 더욱 진보되고 있다. 이미 높이를 5mm로 低背化하고, 직경이 5, 4, 3 $\phi$ 로 小徑化되고 있으며 또한 Axial Lead에서의 직경 2mm라는 신제

품이 등장하였다.

이 기종은 定格電圧이 4~50WV, 公称容量은 0.47micro~4.7microF를 커버, 高温負荷 특성은 85°C/1,000時間이다.

동제품은 Tantal의 동일 Size에 비교해서 가격이 30~40% 저렴하다는 매력이 있어서 향후 Tantal의 代替가 클 것이다.

또 Aluminium 電解에서는 새로운 용도로서 Memory back up 대응의 신제품도 최근 개발되었다. Memory back up用 Device로서는 이제까지 電池, 電氣 2重層 Capacitor가 사용되었으나, 電池는 Maintenance를 고려할 필요가 있는 한편 전기 2중층도 Cost가 비싸다는 결점이 있다.

이즈음 등장한 Aluminium 電解는 5.5VDC 定格에서 2.2~47mF로 Memory back up用 Device로서는 소용량이나 우수한 電壓 保持 특성을 갖으며, 고온부하 특성도 85°C/1,000시간을 보증한다. 치수는 10φ×12.5~18φ×40mm의 소형으로 가격은 전기 2중층에 비해 30%정도 싸다.

### 3. Mica Capacitor

通信機 관련을 주요 시장으로 하는 Mica Capacitor는 Chip의 탑재 동향이 주목되고 있으나 한편에서는 새로운 용도를 보이고 있다. 그것은 Switching 電源의 Noise 対策回路用이다.

이 분야에 대해서는 Metallized Film Capacitor 및 Ceramic Capacitor가 주로 사용되고 있으나 Mica Capacitor에서도 天然 Mica를 粉末로 해서 특수한 방법으로 Film으로 해서 積層한다. 이것을 耐熱性 樹脂로 피복한 적층 Mica pass Capacitor가 개발되어 市場 참여 움직임이 보이고 있다.

사용 온도가 +150°C까지 대응할 수 있는 것이 최대 특징이다.

이 외에 寄生 Inductance를 제거할 수 있다. 소형·경량, 誘電正接이 작아서 절연저항이 높으며, 주파수 특성이 우수하고 耐 Corona·耐放射線 특성이 양호하다는 특성을 갖고 있다.

이러한 Capacitor의 기술은 별도로 진보되어 이제는 경합을 유발하고 있다. 특히 시장의 저변이 폭넓은 Ceramic, Aluminium 전해에서는 새로운 기술이 속출하고 있다.

용도에 맞는 제품 전개가 진행되는 중이므로 自動実裝 기계에서 고밀도 실장화에의 대응을 보다 강화하게 될 것이다.

### 4. Film Capacitor

Film Capacitor는 산업용기기 대응을 主体로 전개되고 있는 Metallized, 가정용기기 대응의 主力인 Plastic 모두 높이를 5mm로 低背化되고, 5mm Pitch 挿入化에 대한 대응이 급속히 이루어지고 있다. 이미 이 小型品の 탑재는 본격화되고 있지만 다양화를 달리고 있는 需要의 대응을 보다 강화하기 위한 Series 확충이 시급하다.

이 외에 Metallized에서는 일부 高压化의 움직임이 있다. 이것은, 예를 들면 Display의 歪曲 補正用으로 Ceramic Capacitor가 주로 사용되고 있으나 이 분야에의 참여를 도모하는 것이다. 이 외에 Noise 대책 Device로서의 제품 전개도 활발하다.

### 5. Tantalum Capacitor

신뢰성이 높고 소형임을 특징으로 하는 Tantal Capacitor는 Chip 타입의 등장이 생산 증대에 탄력을 더하고 있다. Chip Tantal은 현재 日本의 경우 月産 5,000만개 내외의 규모로 추정되고 있는데, Aluminium 電解의 Chip化가 지연되는 것을 기회로 「유일한 대응량 Chip」으로서 시장을 확대하고 있다.

Chip Ceramic이 소형 치수를 유지하여 大容量化가 진전되면 Chip Tantal과의 경합도 격심해질 것이 예상되지만, 당면 문제는 Chip Tantal이 3.2×1.6mm의 등장으로 量産 요소가 강한 Set에서는 독점적인 시장을 형성하게 될 것이다.

메이커에 따라 角 Chip 등도 形状이 다양화되고 있으므로 標準化에 대한 需要가 높아질 전망이다.

한편 Dip 타입은 Aluminium 電解의 小型化지향이 활발화되고 있으므로 代替 시장도 있으나 高安定, 고신뢰성을 요구하고 있다. 특히 산업용기기 분야에서는 搭載가 정착화되고 있으며, 강력한 需要가 있다.

Tantalum Powder의 가격도 低 Cost化에 대한 市場의 需要가 높다.