



최근 Capacitor의 技術 動向

— 小型化에 주목 —

콘덴서(Capacitor)는 Ceramic, Aluminium電解, Tantal, Film 등 각종 誘電體에 따라 기술의 방향성은 한곳으로 일치하지 않으나 공통되는 점은 Chip을 포함하여 小型化가 진전되고 있는 점이다. 이는 콘덴서도 PCB에 實裝되고 있으며, 실장 기술이 高密度化 되고, 자동 裝差·插入化率이 높아지고 있는 현재, 이에 매칭된 신제품의 개발이 주요 포인트가 된다.

각 誘電體에서는, 소형화시키기 위해서는 해결하고 넘어가야 할 문제를 각기 안고 있으므로 콘덴서 메이커들은 연구·개발 체제를 강화해 왔다. 여기서는 동분야에서 기술을 선도하고 있는 日本의 콘덴서 최신 기술 동향을 추적해 본다.

1. Aluminum 電解콘덴서

알루미늄電解콘덴서는 低Cost로 대용량인 점이 최대의 특징인데, 최근 들어 더욱 신제품의 시장 투입이 더 빨라지고 있다.

그 중 하나가 Switching 電源의 平滑用 콘덴서다. 同電源의 高周波 Switching化가 진전됨에 따라 平滑용 低Impedance化가 요구된다. 그 대책으로서 低抵抗 電源液의 개발이 추진되는 외에 Separator의 기술 개량이 활발하다. Separator는 일반적으로 紙製가 채용되고 있는 것으로 최근에 Plastic Film Separator를 채용한機種이 등장하였다.

한편 小型化 추진면에서도 기술이 향상하고 있다. 이제까지 직경 3mm가 최소 Case의 사이즈였으나 85년부터 2mm 타입이 등장하였다. 동시에 5년 전에 대 메이커가 일제히 개발한 Chip

타입에 대해서도 電源液의 개량을 도모하는 등 더욱 소형화되고 있다.

이 외에 Micom, IC Memory의 Back up 用으로서 電池, 電氣2重層 Capacitor를 低Cost로 代替할 수 있는 제품 및 薄型 지향으로 주목되는 平板型도 105°C 대응품, 또는 取付 면적을 1/2로 한 半사이즈 등이 개발되고 있다.

2. Film Condenser

필름 콘덴서의 技術 추구는 소형화, 耐熱性의 향상, 中·高圧化 등으로 집약화될 것이다.

小型化에서는 Metallized 기종도 포함되어 길이 5mm 시리즈, 또는 삽입 Pitch가 5mm인 高密度 자동 實裝 타입 시리즈가 충실해져 왔다.

需要의 소형화 추세에 매칭한 형태로 생산량이 신장되고 있으나 최대의 과제는 Chip의 소형화 추진이다. Chip Film은 이미 3년 전에 대 메이커가 일제히 개발하였으나 耐熱性 문제가 작용하여 Case 사이즈는 大型 Chip이었다. 그러므로 최근에는 積層法 채용을 검토하는 한편 새로운 誘電體 Film의 試作이 활발하다.

그 하나가 PPS Film으로 Chip 加工하는 메이커가 작년부턴 속출하고 있다.

한편 Metallized 기종은 소형화와 더불어 Noise 대책으로서의 연구·개발이 활발화 되고 있다. 특히 UL, CSA, VDE 등 海外 安全規格 취득품을 Series up함에 따라 Set에의 搭載를 유리하게 추진시키려는 경향이 강해지고 있다.

또한 中·高圧化도 시장 저변을 확대시킨다는 의미에서도 중요한 테마가 되고 있다. 이 영역

에서도 Ceramic 또는 일부 Aluminum 電解콘덴서와 결합하는 형태도 되지만 高周波 특성을 살려서 제품을 확충하고 있다.

3. Ceramic Condenser

Ceramic 콘덴서는 소형화, 대용량화, 中·高圧化, 低Cost化를 지향하는 기술적 진보가 표면화되고 있다.

小型化의 대표가 Chip이다. 圓筒Chip (Leadless)은 低Cost化 노력에 더하여 소형화와 容量 Zone의 확대가 이루어지고 있다. 작년 이후 급속한 세력으로 實裝化率이 높아지고 있는 것도 圓筒Chip의 적용 범위를 확대시킬 수 있는 시리즈가 확충되는 것이 요인이라고 할 수 있다.

한편 角Chip에서는 소형, 대용량, 低Cost化를 동시에 만족시키려고 하는 기술 경향이 높아지고 있다. 즉 외형 치수는 소형이면서 대용량화를 도모함과 더불어 低Cost化 하려고 하는 움직임도 있으며 최근 수년간 주목되었던 電極材料의 卑金屬化에 탄력이 붙게 되었다. 그 대표가 Nickel, 鉛 등이며 이미 추력인 Palladium을 상당한 스피드로 代替해 가고 있다.

한편 대용량화에서는 Aluminum 電解콘덴서의 영역에 대한 참여에 탄력을 갖게 하는 것이 하나의 意圖인 것이다. 그 중에서도 시장을 점하고 있는 Switching 電源에서는 Ceramic 콘덴서로의 代替가 서서히 추진되고 있으며, 금후 低Cost化를 꾀할 수 있게 되면 상당한 스피드로 搭載될 것이다.

中·高圧化는 소형화도 병행한 형태로 신기술이 부가되고 있으며 해외 安全規格의 충실을 이루려는 경향이 강해지고 있다.

4. Tantal Condenser

Tantal 콘덴서는 소형, 대용량, 고신뢰성인 점이 최대의 특징으로 DIP型的 용도가 확대되어 왔으나 최근 수년, 量的 생산의 주력이 Chip 타입으로 계속 이행되어 가고 있다.

Chip Tantal은 Open 타입으로 출발하였으나 최근에는 Mold 타입이 주력이 되었다. 이것은 자동 裝着機와의 대응성을 높임으로써 자동 실장화를 촉진, 실장의 低Cost化를 도모하여 Set에서의 탑재 범위를 확대하고 있는 것이다.

현재 Chip Tantal은 Ceramic콘덴서, 抵抗器와 같이 3.2×1.6mm 기종을 주축으로 한 시리즈 구성으로 되어 왔으나 최근에 同 Case사이즈에서의 용량 범위의 확대, 또한 대용량 Chip의 자동실장화에 대응할 수 있는 소형화 추진이 활발하다. 소형·대용량 영역에서 경합 관계에 있는 Aluminum 電解콘덴서와는 SMT化에의 대응으로서는 先行한 형태가 되고 있으며 당면 Chip Tantal 시장의 저변은 확대될 전망이다.

그러나 최대의 과제는 Cost 문제, 양적 생산의 증대에 따라 低Cost化 되었다고는 하지만, Ceramic 콘덴서, 저항기의 Chip과 같은 형태로 Set에서의 搭載가 정착화되기 위해서는 더욱 低코스트化 노력이 필요하게 된다. 또 One Rank 소형 Shift의 시장 요구도 높아지고 있으며 대용량·소형화 기술은 금후 계속 추구될 것이다.

5. 可變Condenser

Varicon은 Set의 기술 경향에 병행하는 형으로 소형화, 薄型化, 多機能化로 집약할 수 있다. 종래는 20mm角 시리즈에 충실하였으나 최근에는 需要의 소형화 추세에 의해 16mm角 기종으로 主力이 이행되고 있다. 그러므로 16mm角을 主構成으로 한 기종의 Line up을 하는 경향이 있다. 동시에 라디오 受信의 多Band化에 대응한 다기능화에도 탄력이 붙게 되었다.

예를 들면 AM, FM에 더불어 TV 音聲도 수신 가능한 제품, 또한 TV 음성이 VHF帶는 물론 UHF帶까지 수신할 수 있는 Set 요구가 높아짐에 대응한 기종도 등장하였다.

이 외에 薄型化 기술도 일단 한 단계 향상되었다.

한편 Trimmer 콘덴서는 고밀도이면서 자동 實裝化에의 대응 기종이 충실해져 왔다. Ceramic, Film Trimmer와 함께 이미 Tapping 仕様の 적용 범위를 확대시키면서 자동 實裝化率을 높여 왔다. 기술의 방향성은 역시 소형화 시리즈로 확충되고 있다.

특히 Set에서의 SMT化가 진전되는 속에서 Trimmer의 Chip 요구는 한층 강해지고 있고, Ceramic, Film과 함께 Chip타입의 자동 裝着

機와의 대응성 향상 등이 더욱 향상될 것이다.

6. Condenser의 生産 動向

固定 콘덴서는 85년의 생산 실적이 전년대비 5.2% 감소한 669억개, 同 6.5% 감소한 4,249억円이었다. Aluminium 電解콘덴서, Tantal 콘덴서는 수량에서 전년을 약간 상회하였으나 금액은 마이너스 신장이었으며, 수량과 금액 모두 2자리 신장을 기록한 것은 Chip 콘덴서와 金屬化有機 Film Condenser였다. 금년의 경우 Chip 化率은 계속 높아질 것이며 전체로 전년대비 200억円の 증가를 보여 4,400억円이 넘을 것이다.

한편 Aluminium 電解 콘덴서는 작년에 전년대비 4.5% 증가한 186억개, 6.4% 감소한 1,685억円이었는데, 현재 家電機器를 중심으로 자동 實裝化 타입이 급속히 생산량의 증가를 보이고 있다. 길이 5mm 및 7mm 시리즈品은 메이커에 따라 풀 생산을 전개하고 있으며 금년 중반까지는 이런 소형 타입에서 수량 先行의 伸張을 보일 것이다.

한편 수년간 금액 베이스에서의 영향이 급속히 강해지고 있는 中·高 機種에 대해서는 저조한 생산이 본격적인 수요 회복이 되려면, OA 기기 분야의 생산 수량의 증대가 표면화할 것으로 예상되는 금년 중반 이후에 기대가 걸리고 있다.

Tantal 콘덴서는 전년대비 각각 2.6%增, 1.2%減인 22억개, 497억円이었다. 주력 DIP型은 신장이 어려워져 계속 Chip 타입이 크게 생산량을 증가시킬 것이며 또한 Chip 化率을 높일 전망이다. 또한 Noise 대책용으로서의 용도로 확대될 경향이다.

Ceramic 콘덴서는 수년간 시장의 저변을 확대시키면서 순조롭게 생산 규모를 확대해 왔으나, 작년도는 동10.5%減, 393억개, 동9.2%減인 1,416억円으로 처음 마이너스 伸張을 보였다. 이는 가전용인 圓板型, 산업용인 DIP型이 수요 감소가 되어 전기종의 마이너스 신장을 유발한 형태였다. 유일하게 크나큰 신장을 보인 것이 Chip 콘덴서였다. Chip 타입은 角Chip, 圓筒 Chip 모두 전년대비 30% 이상(수량 베이스)의 증가를 보였다. 특히 원통 Chip은 實裝의 低

코스트化를 촉진시킬 수 있으므로 円高 정착의 와중에서 시장 확대가 클 전망이다. 금년에도 Ceramic 콘덴서는 Chip 증산이 눈에 띄어 수량면으로는 Chip 비율이 50%에 가까와질 관측이 강하다.

Film 콘덴서는 有機Film이 마이너스 신장되었으나 金屬化有機 Film은 수량, 금액 모두 전년 수준을 상회하였다. 유기 Film은 동 2.3% 감소인 55억 5,000만개, 동16.5% 감소인 277억 円이었으며 금속화유기 Film은 동 18.6% 증가인 7억 5,000만개, 동 11.8% 증가인 234억 5,000만円이었다. 금년은 VTR의 생산 수량 증가를 배경으로 길이 5mm 또는 挿入Pitch 5mm인 소형 유기 필름의 생산이 증가, 금속화 유기 필름에서는 中·高壓化, Noise 대책에의 응용 전개 등이 추진되어 시장 저변을 확대중이며, 계속 신장률이 저하하면서도 강한 需要에 뒷받침될 전망이다.

可變콘덴서는 작년에 큰 폭으로 마이너스 伸張되었다. 수량이 전년대비 11.7% 감소인 4억 2,000만개, 금년은 21.2% 감소인 123억円이었으며, Varicon, Trimmer 모두 의존도가 높은 음향기기 분야의 생산이 저조한 점이 최대의 원인이었다. 특히 금액면으로 20%대의 감소를 보인 것은 Out Door 機器의 생산이 비교적 好調여서 Varicon, Trimmer의 단가가 하락된 것에 원인이 있다. 금년에도 음향기기는 생산이 크게 신장될 것으로는 기대할 수 없기 때문에 Varicon, Trimmer의 수요는 고성장일 어려울 전망이다. 생산액은 125억円 내외로 관측되고 있다.

Varicon은 16mm角의 Line up이 활발하다. 계속 16mm角 기종을 중심으로 한 생산이 될 전망이지만, 두께를 3mm 이하로 한 薄型 타입 또는 라디오 受信에서 多Band化에 대응한 多機能 Varicon의 생산 증가가 기대된다.

Trimmer는 實裝 기술의 변화를 배경으로 어려운 시장 환경이다. 계속해서 소형 시리즈에 대한 생산 변화의 활발화, 또한 자동 삽입 타입의 수요가 강력히 전개될 것으로 예상되지만 수량, 금액 모두 전년도 수준내지는 微增이 예상되고 있다. Chip Trimmer는 계속 신장세를 강화시켜 갈 것이다.