

일본의 전자 칩 부품 기술동향

1. 개요

전자기기에 있어서의 부품실장 기술은 SMT(표면실장기술)의 정착화에 의해 기판실장용 부품으로써 칩부품이 주역으로 부상하고 있다. 카메라 일체형 VTR, 노트형 PC, 휴대전화 등으로 대표되는 바와 같이, 전자기기의 휴대화가 칩 부품 시장을 확대해 왔으나, 계속하여 액정기기의 대두 등으로 이러한 움직임은 활발해지고 있다.

이에 더하여 전자기기에 있어서의 고성능화의 움직임에 의한 기능모듈, 유니트화의 대두도 칩 부품의 시장확대에 일조하고 있다.

더욱이 전자기기에 있어서의 안전설계와 관련된 회로보호소자, 소음방지를 위한 소음대책부품, 고기능화 센서라고 하는 용도도 칩부품의 지위를 높혀주고 있다.

칩부품은, 금후 더욱 극소칩화, 고기능 모듈화(복합칩)을 key 테크놀로지화하여 신제품 개발이 더한층 활발해질 것으로 보인다.

2. 저항기

〈저항기〉 칩화가 늦어져 있던

파워용 칩저항기가 주요 각사에서 상품화되고 있다. 이제까지는 후막기술에 의해 1W 정격급까지 양산되고 있었으나, 전류검출용에서는 저저항값화가 강하게 요구되고 있어, 최근에는 플레이트형, 권선형, 박막형 등에 의한 저저항칩 저항기가 시장을 확대하고 있다.

일반 회로용으로써 양적생산의 주력인 후막칩 저항기는 1.6×0.8mm 사이즈의 생산비율이 급속히 높아지고 있어, 2×1.25mm 사이즈의 생산량에 근접하고 있다.

주목되고 있는 1×0.5mm 사이즈에 대해서도 휴대기기에서의 탑재확율이 높아 현재로서는 전체 생산량의 수%에 지나지 않으나, 확실히 생산규모가 상승하고 있다. 정밀급의 박막칩 저항기의 경우, 회로의 신뢰성 향상을 배경으로, 각종 기기에서의 탑재가 진행 중이다. 이미, 박막칩과 마찬가지로 1×0.5mm 사이즈까지 극소칩화 하였다.

복수라인에의 대응으로써 칩네트워크 저항기는 시장을 확대하고 있는데, 후막 타입에서는 다연(多連)칩으로 1×0.5mm 베이스의 초소형품이 상품화되고 있다. 현재는 4소자급의 수요가 중심인데 특

히 아날로그 회로에서의 사용이 많다.

또, 미니 플레이트 패키지형은, 단자 피치 1.27mm가 일반화되어 있는데, 주로 디지털회로에서 이용되고 있다.

박막형에 대해서는 미니플레이트 패키지형이 주력이나, 일부에서는 키스팀에서의 와이어 본딩 타입을 생산하는 업체도 있다.

한편, 반 고정저항기는 가정용 기기인 오픈형이 2인치 칩까지 극소칩화 하였으며 산업기기용의 서미트계 트리머는 완전밀폐형에서 3인치 칩까지 소형화하고 있다.

3. 콘덴서

세라믹, 탄타르, 알루미늄 전해, 필름, 마이커 콘덴서 등은 모두 소형화에 박차를 가하고 있다. 적층 세라믹 콘덴서는 이미 1×0.5mm 사이즈까지 극소칩화하여, 현재 1.6×0.8mm 사이즈가 급속히 시장을 확대하고 있고 양적생산의 중심인 2×1.25mm 사이즈와 동등한 생산량을 보이고 있다.

각사에서는 특히 저온 소결 세라믹에 의한 박층회로의 다층화를 전개해, 소형다용량화의 대응을

강화하고 있고 특히, 내외부 전극재로 니켈을 이용한 기종이 전원의 평활 콘덴서로서 시장을 확대하고 있으나, 한편으로는, 복수라인에 대응한 어레이화의 움직임을 강화하고 있는 업체도 보인다. 탄탈콘덴서는 고 CV 파우더를 이용한 수납용량 확대를 Key 테크놀로지화한 소형 대용량화에의 전개가 계속 강세를 보이고 있으나, 케이스 사이즈 자체의 소형화라고 하는 점에서는 2×1.25mm 사이즈가 등장하여, 카메라 일체형 VTR에 이어, 휴대전화 등, 휴대기기분야에서의 탑재에 탄력을 주고 있다.

또 하나의 움직임으로써는, 전원의 평활콘덴서 용도에 대응해 음극재료에 폴리피롤을 이용한 기종성 고분자형 탄탈콘덴서가 3.2×1.6mm 사이즈로 등장하며, 고주파 저인피던스의 실현화로, 급후 시장확대가 기대된다.

알루미늄 전해 콘덴서는 초소형인 04형을 이용한 중형칩과 횡형칩이 있는데, 어느 것이나 무극성, 저인피던스, 음향용, 대용량 등 기종의 버라이어티가 진행중이다.

또, 한편으로는 전해액이 없는 고체 전해질을 이용한 기종의 움직임도 활발화 하고 있다.

반도체 고체전해 콘덴서에 있어서는 각(角) 칩형이 양산되고 있고, 이에 더하여 폴리피롤을 이용한 기종성 고분자 알루미늄 전해콘덴서가 등장하고 있다.

또한 콘덴서는 전해액을 이용한 콘덴서에 비해, 수명이 길고 또 고주파 저인피던스에 뛰어난 점 등으로 탄탈, 세라믹과 마찬가지로

로 전원의 평활 콘덴서 용도의 확대를 목표로 하고 있다.

필름 콘덴서의 경우, 고내열을 특징으로 하는 PPS 필름의 적용, 적층기술의 응용으로 2×1.15mm 사이즈까지 소형화 하였다.

최근에는 액정 백라이트용 인버터를 비롯한 중고압화의 Needs에 대한 대응도 표면화하고 있다.

4. 코일, 트랜스

회로부품 중에서도 가장 대형 칩화 되어 있는 트랜스는 고주파 스위칭화에 대응한 저로스페라이트 재료에 의한 코어설계의 적용 등에 의해 소형·박형화에 박차를 가하고 있다.

가공기술에 있어서는 50W 출력급까지 이제까지의 권선형에 더하여 시트코일 기술이 적용되고 있다.

액정기기의 대두에 따른 생산이 늘고 있는 액정 백라이트용 인버터 트랜스에 있어서는 새로이 압전 트랜스가 개발되었는데, 이 트랜스는 평판상의 압전 세라믹 소자에 두꺼운쪽과 긴쪽에 분극한 구조로, 두께가 불과 1mm라고 95% 이상의 변환효율을 확보할 수 있고, 권선에 비해 박형설계가 용이하다는 장점이 있어 일부에서는 본격적인 채용을 시작하였다.

코일에 대해서는 전원회로용으로 다양한 것들이 나와 있는데, 특히, 박형화에의 전개가 눈에 띈다.

페라피트비즈는 스위칭의 전원, DC-DC 컨버터, 백라이트용 인버터 등의 분야에서의 박형화가 급후에도 계속될 것으로 보인다.

신호계는 권선기술을 이용한 가변 코일에서 AV기기의 소형·박형화에의 대응이 활발화하고, 고정 인덕터에서도 권선 타입에서는 2.5×2mm 사이즈까지 극소침화 하였다. 최근 준 마이크로파대의 이동체통신용으로 개발이 활발화하고 있는 고주파 인덕터의 경우, 적층-박형에서 1.6×0.8mm 사이즈가 상품화 되어, 휴대전화용 등에서 생산규모가 확대하고 있다.

5. 고성능 모듈화

칩부품은 고밀도 SMT에의 대응으로써 소형화로 훨씬 탄력이 생겼으나, 한편으로는 복합화, 고기능 모듈화의 움직임도 활발화하고 있다. 이종 재료의 동시 소결, 다층화, 나아가 바이브리드·테크놀로지 등이 기능적으로 응용되어 복합화 기능모듈화 제품의 구성을 다채롭게 하고 있다.

로파스, 하이퍼스, 반도파스, 반도에라이즈라고 하는 기능을 갖는 필터에 있어서는 LC 필터, MCF(모노리크·크리스탈·필터) 세라믹 필터, SAW(탄성표면파) 필터, 유전체 필터 등이 갖추어져 있는데, 어느 것이나 칩 타입에서의 소형·박형화 시프트가 활발히 행해지고 있다. LC 필터는 비디오 신호용으로 권선타입이 4mm 角×3.5mm까지 소형화 되었으나, 적층기술의 적용에 의해, 두께 3mm까지 대비화하였다.

노이즈 대책용 LC필터 타입으로, 고감쇄량의 T형 등가회로를 이용한 기종이 상품화 되어 있으나, 새로이 복합필터에의 대응을

가능한 필터타입도 개발되었다.

HCF는 AT 카트 수정의 기본과 두께 미끄럼 진동을 이용한 기종이 60MHZ 정도를 한계로 하고, 고주파에는 오버톤을 이용하고 있었으나, 예칭가공, 퍼토리소그라피 등을 응용함으로써 두께가 불과 1mm대에서 90MHZ MCF가 상품화 되어 이동체통신분야에서 채용되고 있다.

세라믹필터는 AM, FM대의 칩이 양산되고 있으나 6mm 角사이즈까지 소형화가 추진되었고, 더욱이 2소자 타입으로 두께가 1mm 대까지의 제품도 나와 있다.

SAW 필터는 이동체통신분야에서의 수요가 왕성한데, RF 필터로써는 3.8mm 角×1.5(高)mm의 세라믹 패키지형이 개발되었다. 또, 제1F 필터 용도 횡결합 2중모드 필터의 고단중접속의 설계에 의해 소형화하였다. 유전체 필터의 경우는 동축형 유전체공진기를 이용한 것이 일반적이는데, 최근에는 평판형 공진기를 이용한 것이다. 4.5×3.2mm 사이즈의 적층형 유전체 필터 등 새로운 기술이 대두되고 있다.

또한, TCXO(온도보상형수정발진기) VCO(전압제어형발진기) 파워앰프라고 하는 이동체통신의 키 디바이스에 있어서의 소형화 기술도 활용되고 있다. TCXO는 저전압 구동대책, ±1.5ppm/15°C의 고정도화, 전압제어기능 등을 0.4cc에서 실현하고 최근에는 디지털 온도보상방식도 개발하였다. 파워앰프에 대해서도 이 TCXO와 동등한 사이즈인 0.4cc가 달성되고 있다.

고성능 모듈화는 복합회로와

대량의 부품을 One 패키지로 하기 위해 하이브리드, 테크놀로지, 다층화 등 고도의 가공기술이 적용되어, PLL주파수 신디사이저, 그라라픽크 이쿼라이저, DC-DC 컨버터, IF 블록, RF모듈 등 품종이 확대되고 있는데 이러한 움직임은 복합화 기술의 진보에 의해 금후 더욱 활발화할 것으로 보인다.

6. 칩부품, 이동체 통신분야의 인팩트 제공으로 고주파 타입의 수요 급증

칩부품 시장이 국내외에서 확대하고 있다. 국내에 있어서는 전자기기에 있어서의 소형, 박형, 경량화 및 고기능화에 따라 신장하고 있는 반면, 해외시장에서는 세트메이커의 해외생산 이전에 가속도가 붙고 있는 점을 배경으로 확대 경향을 보이고 있다.

특히, 휴대전화를 비롯한 이동체 통신분야의 세계적인 성장을 계기로 고주파 칩부품의 수요가 급증하고 있는데, 이에 더하여 PC 관련, AV기기의 회복, 또 액정기기의 대두가 칩부품의 생산확대에 영향을 주고 있는 것으로 보인다.

칩부품 시장에 커다란 인팩트를 부여하고 있는 이동체통신은, 일본에 있어서의 휴대전화의 자유화와 미국, 유럽, 아시아에서의 이동체통신 보급확대 등으로 높은 신장율을 보이고 있다. 동분야에 있어서의 단말은 소형, 박형, 경량화에 따라 기판면적의 소형화가 추진되고 있고 그만큼 부품의 실장밀도는 높아지고 있어, 적층세라믹 콘덴서, 후막칩 저장기라고

하는 대량으로 사용되는 칩부품은 1.6×0.8mm 사이즈를 중심으로 1×0.5mm 사이즈라고 하는 극소칩의 탑재가 진행되고 있으며, 또한 탄탈콘덴서나 인덕터를 비롯한 주요 회로부품 전체에 원랭크 소형부품이 이용되어, 단기능 칩부품은 대체적으로 극소 칩화 등 초소형 시장이 확대되고 있다.

또한 이동체 통신분야의 성장은 동분야에 있어서의 키 디바이스의 생산규모를 급속히 확대하고 있다.

수정 디바이스 업계는 일제히 이동체 통신분야에서의 사업체제를 강화하고, 수정진동자, MCF(모노리크-크리스탈 필터) TCXO(온도보상형 수정발진기) 수요급증에 대응하고 있는바, 각사는 세계로 부터의 수주에 대응하기 위해 생산성 개선 및 안정공급화에 주력하고 있다.

또한, 고주파 필터에 대해서도 MCF의 유전체 필터, SAW 필터의 칩타입이 생산성을 급속히 신장시키고 있는데, 특히 유전체 필터와 SAW 필터에 대해서는 참여하려는 업체가 줄을 잇고 있어, 시장경합이 격해질 전망이다.

이외에 VCO(전압제어형 발진기)나 파워앰프라고 하는 칩타입도 이동체통신의 생산대수 증대로 시장이 확대하고 있다.

이동체 통신분야에 있어서는 금후 준 마이크로 파대에 의한 디지털화, GPS, PHS라고 하는 차세대 상품이 계속 나오고 있는 점도 있어, 칩부품은 동 분야에 대한 수요 의존도를 더욱 높여줄 것 같다. 준 마이크로 파대에서의 디지털화는 칩부품에 있어 극소칩화,

고성능모듈화의 색채를 훨씬 진하게 함과 동시에 칩 노이즈 대책부품의 지위도 높아질 것으로 예상된다.

세계 각국에 있어서의 노이즈 규제가 강화되고 있는 가운데, 이동체통신분야에 있어서도, “노이즈를 내지 않는다”고 하는 점이 요구되고 있다.

이미 칩 노이즈 대책부품은 페라이트 비즈, 인덕터, LC필터, 콘덴서 등 초소형 품이 다채롭게 갖춰져, 시장규모는 연간 2자리 신장이 계속되고 있다.

이동체 통신분야에서도 소형, 박형, 경량화 및 고기능화의 움직임으로 금후 더욱 고밀도 SMT(표면실장기술)화의 경향을 강화할 것으로 예상되어 칩노이즈 대책부품은 동분야에서 시장규모를 확대해 갈 것으로 보인다. 또한, 이동체 통신분야에 있어서의 소형, 박형, 경량화를 추진하는데 있어 하나의 키테크놀로지가 되는 전원회로는 트랜스, 코일류를 비롯한 파워용 칩부품의 소형화가 요구되고 있다. 따라서 금후 전원용 부품의 영역에서 초소형 칩을 중심으로

시장규모가 확대할 전망이다.

특히, 이동체 통신단말에서의 칩부품의 탑재 품목수는 카메라 일체형 VTR이나 노트형 PC관련보다도 적지만, 대수증대가 계속되고 있기 때문에, 수요 의존도가 높아질 전망이다. 칩부품 중에서도 고주파 필터, TCXO, VCO를 비롯한 키디바이스는 이동체통신의 성장이 시장확대에 직결되기 때문에 각사의 키디바이스에의 대응은 품목을 다채롭게 갖추고, 종합적인 제품공급을 위해 활발한 활동을 전개해 갈 것이 틀림없다.

용어해설

TDX-PS (Time Division Exchange Paging System)

무선호출용어. TDX-PS는 '92년말 국산전자교환(TDX-10)의 개발로 축적된 교환기 개발기술을 응용하여 무선호출 터미널기능·음성사서함기능·자동동시 송출 및 집중운용보전기능을 총망라한 종합시스템이다.

세계 최초의 대용량의 최 단 무선호출 종합시스템으로 평가되는 TDX-PS는 2만회선 이상의 중계선 수용, 1백만이상의 무선호출 가입자 수용, 1백2십만 BHCA(최번시시도호)의 호처리능력, 1만 3,000어량의 트래픽 처리능력 이외에도 탠덤(중계) 교환기능, 자동동시송출기능, 음성사서함 기능 등 기존의 외국산 장비가 갖추지 못한 획기적인 부가서비스 기능을 1개의 시스템내에 전부 갖추고 있다. 이로써 국내 무선 호출통신망의 완전한 기술

자립과 동시에 경제적이고 효율적인 시스템 운용체제가 구축되어 국내무선호출 서비스의 질적 향상을 기할 수 있게 되었고 다양한 부가서비스 기능을 제공할 수 있어 국외시장에서도 경쟁력을 갖출 수 있게 되었다. 또한 TDX-PS에 연동되는 송신기 등의 기지국 장비로 망연동을 위해서는 TDX-PS에 갖는 프로토콜에 정합되어야 하기 때문에 각 전송기업체의 국산 개발의욕을 촉진시키는 역할을 할 뿐만 아니라 향후 TDX-PS를 수출할 수도 있다.

현재 한국이동통신, 서울, 나래, 부일, 광주, 충북 이동통신이 이 교환기를 사용하고 있다.