

MLCC의 현황 및 전망



김 남 경
 경북대학교
 nkkim@knu.ac.kr

첨단 전자/통신기기는 수동부품(커패시터 = 50~70%, 저항 = 20~40%, 인덕터 = ~10%)의 소형 고용량화, 저가격화 및 고성능화를 요구하고 있으며, 이의 대표적인 예가 적층형 세라믹 커패시터(MLCC)이다. 특히 MLCC의 발전경향은 회로의 집적화와 그 맥을 같이하는데, 이는 단위부피당 정전용량이 크며 표면실장기술(Surface-Mounting Technology, SMT)의 적용이 가능하기 때문이다. 그리고 기기의 저전압화에 의한 유전체층의 박막화(1~2 μ m) 및 적층수의 증가(수백 층)는 소자의 급격한 소형·고용량화를 가능하게 하여 조만간 '0603'형(1.5 \times 0.8 mm)과 '0402'형(1.0 \times 0.5 mm) MLCC의 반전이 일어날 것이며, 동시에 차세대 '0201'형(0.5 \times 0.3 mm)이 곧 등장할 것으로 예상된다. 이러한 MLCC의 제조에는 응집이 적고 조성이 균질하며 반응성이 우수한 초미세분말이 필요하며, 수열합성법(hydrothermal reaction), 공침법(coprecipitation), sol-gel법, oxalate법 등 습식법에 의한 수십~수백 nm의 분말합성이 보고되고 있다.

MLCC의 유전체 조성으로는 현재 BaTiO₃계가 주로 사용되고 있으며, Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃, Pb(Zn_{1/3}Nb_{2/3})O₃ 등의 Pb함유 relaxor조성이 BaTiO₃에 비하여 높은 유전

율과 완만한 피크 및 저온소결이 가능하다는 점에 의하여 꾸준히 연구되고 있으나, 기계적 강도의 취약성과 유전특성의 강한 주파수 의존성 등이 문제되고 있다. 내부전극으로는 기존의 Ag-Pd계 고가금속 물질이(Pd의 급격한 가격상승으로 인하여) 점차 Ni 또는 Cu계 저가금속(Base-Metal Electrode)으로 대체되는 추세로, 현재 BME-MLCC는 전체의 약 36%를 구성하고 있다. 이 경우에는 내부전극의 산화를 방지하기 위하여 저산소분압 상태에서의 소결이 필요하며, 그에 따른 유전체 조성의 환원 및 특성저하의 방지가 중요한 관건이다.

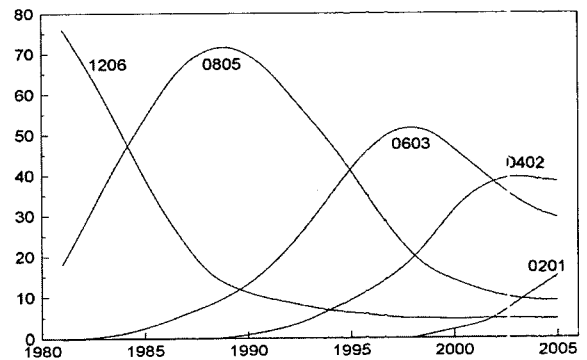


Fig. 1. 연도별 MLCC 사용현황.