

초고용량 MLCC용 BaTiO₃ 초미립분말의 고상합성

류성수*, 김형태, 이성민

요업기술원 기능소재팀

(ssryu@kicet.re.kr*)

최근 PC, 휴대폰(HHP) 등의 전자제품의 소형, 고성능화 추세로 나아감에 따라 이러한 제품에 사용되는 필수적인 수동소자 중의 하나인 적층세라믹커패시터(MLCC) 또한 소형, 고용량화가 대두되고 있다. 초고용량 MLCC 개발은 유전체층의 박층화 및 다층화를 통해 가능한데 이를 위해서는 사용되는 유전체 원료인 BaTiO₃(BT) 분말의 입도를 가능한 작게(200nm이하) 하여 층당 입자수를 충분히 확보하여야 한다. 그러나, BT 분말은 입자가 작아짐에 따라 size effect에 의해 결정성과 유전율은 저하되고, 특히, 200nm이하에서는 유전율과 결정성을 높이는 것이 어렵다고 알려져 있다. 본 연구에서는 고용량 MLCC에 적용하기에 적합한 초미립이면서 결정성이 우수한 초고용량 MLCC용 BT 분말을 제조하고자 하였으며, 이를 위해 가장 경제적인 방법으로 제조할 수 있는 고상반응법을 이용하였다. 고상반응을 위해서는 원료의 혼합시 혼합을 방해하는 침상형태의 BaCO₃ 분말을 고에너지 밀로 습식 분쇄하고, 반응성이 우수한 anatase 상의 미립 TiO₂를 사용하여 각각 선분산 방법으로 수계에서 혼합하였다. 이 때, 분산제 함량, 원료분말의 표면특성, 혼합슬러리의 유변학적 거동 등을 조사를 통하여 혼합상태를 향상시켰다. 건조된 혼합체는 공기분위기에서 열처리를 하였으며, 그 결과, 1000°C에서 하소한 결과, 결정화도 1.010 이상의 결정성이 우수한 200nm 급의 초미립 BT 분말을 제조할 수 있었고, 이 분말을 MLCC에 적용시 기존에 비해 향상된 전기적 특성 결과를 얻을 수 있었다.