

나노입자 BaTiO₃ 세라믹스의 제조 및 특성 평가Preparation and Characterization of Nano-grained BaTiO₃ Ceramics

박명범, 남궁찬, 황선재*, 조남희*, 김정돈**, 이상균***

육군3사관학교 신소재시스템학과

*인하대학교 재료공학부

**삼성코닝 광소재연구실

***삼성전기 MLCC사업부연구소

반도성 다결정 BaTiO₃ 세라믹스 소자의 특성은 소결체 내의 입계 존재와 이들의 독특한 전기적 특성에 크게 의존한다. 최근에는, BaTiO₃ 나노분말을 이용하여 나노입자 BaTiO₃ 세라믹스를 제조하는 연구가 시도되고 있으나, 현재는 나노분말을 제조하는 연구가 많은 부분을 차지하고 있으며, 현재는 나노입자 세라믹스를 제조하는 기법은 확립되지 않은 실정이다. 또한, BaTiO₃ 나노분말을 이용하여 제조되는 세라믹스의 상변화 및 입계화학 및 미세구조에 대한 고찰을 거의 없는 실정이다.

본 연구에서는 표면 코팅된 나노분말을 이용하여 나노입자 BaTiO₃ 세라믹스를 제조하였다. 제조된 세라믹스의 상변화와 화학을 고찰하였으며, 전기적 특성과의 상관관계를 고찰하고자 하였다.

(1-x)BiNbO₄-xZnNb₂O₆계 세라믹스의 저온소결 및 마이크로파 유전특성Low Temperature Sintering and Microwave Dielectric Properties of (1-x)BiNbO₄-xZnNb₂O₆ Ceramics

이홍렬, 윤기현, 김응수*

연세대학교 세라믹공학과

*경기대학교 재료공학과

본 연구에서는 (1-x)BiNbO₄-xZnNb₂O₆ (0 ≤ x ≤ 0.7) 계 마이크로파 유전체 세라믹스의 저온소결시, 물리적 특성 및 마이크로파 유전 특성을 고찰하였다. 또한 이러한 마이크로파 유전 특성의 변화가 조성에 따른 혼합상의 미세구조의 변화에 어떠한 영향을 받는지를 연구하였다. 유전상수는 ZnNb₂O₆ 함량(x)이 증가함에 따라 혼합법칙에 따라 선형적으로 감소하였고, 공진주파수의 온도계수 (TCF) 값은 약 -10 ± 5 ppm/°C 정도로 조성과 무관한 경향을 나타내었다. 품질계수 (QF) 값은 약 x=0.1에서 최고값을 나타내었는데 이는 미세구조의 변화에 기인한 결과로 여겨진다. 소결조제를 첨가하지 않은 경우 각각 1150°C에서 소결되는 BiNbO₄와 ZnNb₂O₆에 비해, 1.2 wt%의 CuV₂O₆를 소결조제로 첨가한 본 연구의 조성물은 850°C에서 소결이 가능하였다. 그리하여 유전율이 41, QF 값이 28000 GHz이며 TCF가 약 +2 ppm/°C으로 조절되며 소결온도가 850°C인 우수한 특성의 저온 소결용 마이크로파 유전체 조성을 제조할 수 있었다.