

Pb(Zr,Ti)O₃-Pb(Cu,Nb)O₃의 저온소결 및 압전 특성

Low-temperature Sintering and Piezoelectric Properties of Pb(Zr,Ti)O₃-Pb(Cu,Nb)O₃

김응수, 최지현, 이형규*, 방규석*
경기대학교 재료공학과
*전자부품연구원

일반적으로 사용되는 Pb(Zr,Ti)O₃ (PZT)의 경우, 압전 재료로 우수한 특성을 나타내나, 높은 소결온도로 인해 PbO가 휘발하는 문제를 안고 있으며, 또한 액추에이터에 응용되는 압전 재료는 대부분이 1200°C 이상의 높은 소결온도를 가지고 있어 적층 재료로 사용 시 내부 전극을 Ag만으로 사용 할 수 없어 비용이 많이 드는 단점을 가지고 있다 따라서 우수한 적층 재료로 사용되기 위해서는 소결 온도를 낮추는 것이 필수적이다

본 연구에서는 (1-x)Pb(Zr_{0.5}Ti_{0.5})O₃-xPb(Cu_{0.33}Nb_{0.67})O₃ (0 ≤ x ≤ 0.32) (PZT-PCN)에 대하여 x 값의 변화량에 따른 소결성과 그에 따른 유전 및 압전 특성을 조사하였다 X-선 회절 분석을 통하여 x 값의 변화에 따른 상의 안정성을 평가하였으며, 소결체의 미세구조를 관찰하여 PZT-PCN의 저온소결성과 압전 특성의 변화에 대한 원인을 조사하였다. 압전 특성으로 electromechanical coefficient (K_p), piezoelectric coefficient (d₃₃) 등의 변화를 조사하였으며, actuator로서의 응용 가능성을 조사하였다.

Mg과 Mn이 함께 도핑된 BaTiO₃의 전기적 특성

Electrical Properties of Co-doped BaTiO₃ with Mg and Mn

정재일, 한영호
성균관대학교 재료공학과

Mg과 Mn의 단독 doping과 복합 doping에 따른 BaTiO₃의 전기적 특성에 대하여 고찰하였다. 시편제조를 위한 분말은 Pechim에 의해서 제안된 액상혼합법으로 합성하였다 결합화학 고찰을 위해서 1000°C 이상의 고온에서 평형 산소분압에 따른 전기전도도를 측정하였고, 전기전도도의 최소가 나타나는 산소분압의 이동현상을 통해서 산소빈자리 농도를 정량적으로 고찰하였다 고용한계 이내에서 전기전도도의 최소가 나타나는 산소분압은 Mg과 Mn의 doping level이 증가함에 따라서 보다 낮은 산소분압으로 이동하였다 100°C, 10,600 V/cm에서 실시한 가속수명시험(Highly Accelerated Life Test)실시 결과 Mg이 단독 doping 된 BaTiO₃는 높은 누설전류와 급격한 열화현상을 보인 반면, Mg과 Mn이 함께 doping 된 시편에서는 낮은 누설전류와 열화에 안정한 특성을 보여 주었다 Mg과 Mn의 BaTiO₃에서 Ti자리의 고용한계는 모두 10 mol% 이내로 확인되었다