

Zn_{1-x}(Li_{1/2}La_{1/2})_xTiO₃계 세라믹스의 H₃BO₃ 첨가에 따른 저온 소결 및 마이크로파 유전특성

Effect of H₃BO₃ Additives on Low Firing Sintering and Microwave Dielectric Properties of Zn_{1-x}(Li_{1/2}La_{1/2})_xTiO₃ Ceramics

김응수, 한기문, 윤기현*
경기대학교 재료공학과
*연세대학교 세라믹공학과

전자부품의 고기능화, 소형화를 위해서는 900°C 이하의 소결온도에서 Ag 전극과 동시 소결이 가능하며, 우수한 마이크로파 유전특성을 갖고 있는 저온 소결 세라믹스(LTCC)에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 일반적인 마이크로파 유전체에 비해 비교적 낮은 1150°C에서 소결이 가능한 Zn_{1-x}(Li_{1/2}La_{1/2})_xTiO₃ (0.01 ≤ x ≤ 0.05) 세라믹스에 대해 저융점의 H₃BO₃ 첨가 후 치환량 변화 따른 저온 소결 및 마이크로파 유전특성을 고찰하였다. 소결첨가제인 H₃BO₃를 4 wt% 첨가에 의해 소결온도를 875°C로 낮출 수 있었으며, A-자리 치환량 변화에 따른 유전상수와 공진주파수 온도계수(TCF)의 변화는 존재상의 상대적 유전체 혼합 법칙(dielectric mixing rule)에 의존하였고, 품질계수는 밀도와 미세구조에 의존하여 변화되었다. 소결온도 875°C에서 3시간 소결한 경우 x=0.03에서 K=26.5, Qf=19,030 GHz, TCF=7.5 ppm/°C로 나타났다.

Titanium이 치환된 0.4Pb(Yb_{0.5}Nb_{0.5})O₃-0.6PbZrO₃ 고용계에서의 유전, 압전 특성 및 상전이 거동에 관한 연구

Dielectric, Piezoelectric and Phase Transition Behavior of Ti-substituted 0.4Pb(Yb_{0.5}Nb_{0.5})O₃-0.6PbZrO₃ Solid Solution

김종우, 김휘산, 김재현, 주웅길
한국과학기술원 재료공학과

Pb(B'_{1-x}B''_x)O₃로 표기되는 Pb계 복합 페로스카이트 산화물들은 특이한 상전이 거동 및 압전, 유전 등 다양한 물리적 특성이 관찰된 이후 지금까지 많은 연구가 진행되어 왔다. 본 연구에서는 두 개의 반강 유전체 고용체인 0.4Pb(Yb_{0.5}Nb_{0.5})O₃-0.6PbZrO₃에 Ti를 치환하여 얻어지는 유전, 압전 및 상전이 거동을 연구하고자 하였다.

본 실험에서는 X-ray 회절분석, 온도에 따른 유전상수, P-E 이력곡선 측정에 의해 (1-x)(Pb(Yb_{0.5}Nb_{0.5})O₃)_{0.4}(PbZrO₃)_{0.6}-xPbTiO₃ ((PYN_{0.4}PZ_{0.6})_{1-x}PT_x) (0 ≤ x ≤ 0.5)의 상전이 거동과 유전, 압전 특성을 연구하였다. X-ray 회절 실험 결과에 따르면 PT의 함량이 증가하더라도 pseudocubic의 결정구조 변화는 없었으나 온도에 따른 유전상수 곡선에서 PT가 증가함에 따라 상전이 온도가 증가하였다. 상온의 P-E곡선에서는 PT의 치환량이 증가함에 따라서 점차 잔류분극이 증가하며, 압전상수(d₃₃)도 증가하였다.