

BiFeO₃-REFeO₃-PbTiO₃ (RE=Pr, Nd) 고용체 세라믹의 강자성-강유전 특성
 Ferroelectric and Ferromagnetic Properties of BiFeO₃-REFeO₃-PbTiO₃
 (RE=Pr, Nd) Solid Solutions

이시우, 천채일, 김정석, 장평우*
 호서대학교 신소재공학
 *청주대학교 물리학과

3원계 고용체 세라믹인 xBiFeO₃-yREFeO₃-zPbTiO₃ (x+y+z=1, RE=Pr, Nd)의 강자성 및 강유전특성을 조사하였다. 10 K-1000 K 온도범위에서 XRD, 중성자회절 실험을 하였고, 이 데이터를 이용하여 Rietveld 정밀화 분석을 하였다. 강자성과 강유전이 동시에 존재하는 ferroelectromagnetic 특성은 3원계조성인 0.2BiFeO₃-0.2Pr(Nd)FeO₃-0.6PbTiO₃과 0.4BiFeO₃-0.2PrFeO₃-0.4PbTiO₃에서 확인하였다. 그 외의 조성과 2원계는 상자성 또는 상유전특성을 나타내었다. 결정구조와 강유전 및 강자성 특성의 상호관계를 분석하였다. 첨가제인 Ta₂O₅가 특성 및 구조에 미치는 영향을 분석하였다.

[Ca_{0.6}(Li_{0.5}Nd_{0.5})_{0.4}]_{0.45}Zn_{0.55}TiO₃ 세라믹스의 저온 소결 및 마이크로파 유전특성
 Low-Temperature Sintering and Microwave Dielectric Properties of
 [Ca_{0.6}(Li_{0.5}Nd_{0.5})_{0.4}]_{0.45}Zn_{0.55}TiO₃ Ceramics

김응수, 천병삼, 채정훈, 윤기현*
 경기대학교 재료공학과
 *연세대학교 세라믹공학과

본 연구에서는 일반적인 마이크로파 유전체에 비해 비교적 낮은 1150°C에서 소결이 가능하며, 유전상수(K) 51, 품질계수(Qf) 12700 GHz 및 공진주파수 온도계수(TCF) 17 ppm/°C의 마이크로파 유전 특성을 갖는 [Ca_{0.6}(Li_{0.5}Nd_{0.5})_{0.4}]_{0.45}Zn_{0.55}TiO₃(CLNZT) 세라믹스에 대해 ZnO-H₃BO₃(ZB) 첨가에 따른 저온 소결 특성 및 마이크로파 유전특성을 조사하였다.

CLNZT 세라믹스에 ZB를 1.0 wt%에서 4.0 wt%까지 첨가한 결과, ZB 첨가에 따른 액상 소결에 의한 밀도 강화에 기인하여 Q_f 값의 큰 감소 없이 소결 온도를 Ag와 동시 소결이 가능한 900°C로 낮출 수 있었다. ZB 첨가량이 증가함에 따라 950°C 이하의 소결온도에서 유전상수는 밀도증가로 인해 증가하였다. CLNZT 세라믹스에 0.33ZnO-0.67H₃BO₃를 2.0 wt% 첨가한 결과, 875°C에서 소결이 가능하였으며, 유전상수 51, 품질계수 10300 GHz 및 공진주파수 온도계수 19.5 ppm/°C의 마이크로파 유전특성을 얻을 수 있었다.