P-213

$PbTiO_3$ 20 mol%가 첨가된 $Pb[(Mg,Zn)_{1/3}(Ta,Nb)_{2/3}]O_3$계의 Perovskite상 합성과 유전특성(II)

Perovskite Phase Formation and Dielectric Characteristics of 20 mol% $PbTiO_3$-added $Pb[(Mg,Zn)_{1/3}(Ta,Nb)_{2/3}]O_3$ Ceramic System(II)

정완오, 김지수, 김남경
경북대학교 무기재료공학과

복합 perovskite 구조의 Pb계 완화형 강유전재료(relaxor ferroelectrics)인 $Pb(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$ [PMT], $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ [PMN] 및 $Pb(Zn_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ [PZN]은 relaxor 재료이며, perovskite $PbTiO_3$ [PT]는 normal 강유전체로 tetragonal 구조를 가진다 그러나 $Pb(Zn_{1/3}Ta_{2/3})O_3$ [PZTa]는 일반적인 고상반응법에 의하여서도 pyrochlore상만이 합성되며, 그 연구가 많이 이루어지지 않은 조성이다.

본 연구에서는 PZTa의 B자리 이온을 Mg와 Nb 및 Ti로 복합적으로 치환한 $Pb[(Mg_xZn_{0.8-x})_{1/3}(Ta_{0.6}Nb_{0.2})_{2/3}Ti_{0.2}]O_3$와 $Pb[(Mg_yZn_{0.8-y})_{1/3}(Ta_{0.4}Nb_{0.4})_{2/3}Ti_{0.2}]O_3$ ($0.0 \le x,y \le 0.8$)계를 선택하여 B자리 전구체법으로 perovskite상 합성을 시도하였다 그리고 조성과 소결온도 및 주파수 변화에 따른 유전특성과 미세구조의 변화를 살펴보았다 Mg 치환량의 증가는 perovskite상의 안정화를 이루었으며, 단일상의 perovskite는 $x,y \ge 0.6$에서 합성되었다. 최대유전상수온도(T_{max})는 Mg의 분율 증가에 따라 저온으로 이동하고, 동일한 Mg 분율에서는 Ta분율의 증가에 따라 저온으로 이동하였으며, $y=0.6$에서는 33,000의 높은 K_{max}가 관찰되었다

P-214

$Pb(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$-$BaTiO_3$계의 Perovskite상 합성과 유전특성 평가

Perovskite Phase Formation and Dielectric Characteristics in $Pb(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$-$BaTiO_3$ Ceramic System

정완오, 김남경
경북대학교 무기재료공학과

완화형 강유전체(relaxor ferroelectrics)로 알려진 Pb계 복합 perovskite 화합물 중 일부는 상온에서 우수한 강유전 특성을 나타내어 적층 세라믹 커패시터(MLCC)로 사용되고 있으며, 소형화 추세로 인하여 높은 유전율이 요구되고 있다

본 연구에서는 -88℃에서 8,500의 최대유전율을 가지는 relaxor ferroelectric $Pb(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$ [PMT]에 normal ferroelectric $BaTiO_3$[BT]를 단계적으로 첨가한, PMT-BT pseudobinary system의 pervskite 상 안정화와 결정학적 상변태 및 유전특성을 고찰하고자 한다

출발 원료 물질의 낮은 화학적 반응성과 하소나 소결중의 PbO 휘발로 인한 pyrochlore의 생성을 억제하기 위해 two-step calcination 방법을 사용하였으며, 하소분말처리 합성을 최대로 하여 높은 상합성율을 이끌어 내었다 이후 소결된 시편을 이용하여 주파수 및 온도에 대한 유전특성 및 강유전성을 확인하고 SEM을 통한 미세구조를 관찰할 것이다