

20 at% Sr이 A자리에 치환된 $(\text{Pb,Ba})(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$ 계의 Perovskite상 합성과 유전특성Perovskite Formation and Dielectric Properties of 20 at%
Sr-Substituted $(\text{Pb,Ba})(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$ Ceramics박태관, 김남경
경북대학교 무기재료공학과

$\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$ [PMT]는 최대유전상수와 온도가 주파수에 의존하는 전형적인 완화형 강유전체 조성으로 일반적인 고상 반응법에 의하여서는 perovskite의 안정화를 달성하기 힘든 재료로 알려져 있다. 반면에 $\text{Sr}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$ [SMT]와 $\text{Ba}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$ [BMT]는 넓은 온도 범위에서 상유전 특성을 가지는 대표적인 마이크로파 유전체로서, 일반적인 고상 반응법으로도 쉽게 perovskite 합성이 가능하지만 높은 소결온도로 인하여 상용화에 큰 어려움이 따르는 재료이다.

본 연구에서는 기존에 보고된 PMT-BMT계 조성에 대하여 A자리에 Sr을 20 at% 치환한 $0.2\text{SMT}-(0.8-y)\text{BMT}-y\text{PMT}$ ($0 \leq y \leq 0.8$)계를 선택하여 Pb 및 Ba의 분율에 따른 perovskite상 합성 및 소결온도, 그리고 주파수에 따른 유전특성 변화를 조사하고자 한다. 이를 위하여 B자리 조성인 MgTa_2O_6 를 먼저 합성한 후에 Sr을 20 at%로 고정하고 Pb와 Ba의 분율을 체계적으로 변화시킴으로써 Pb계 복합 perovskite 조성의 문제점인 pyrochlore상의 생성을 억제함과 동시에 Pb에 의한 Sr 및 Ba계 복합 perovskite의 소결성 향상을 도모하고자 한다.

 $\text{Pb}(\text{Fe}_{2/3}\text{W}_{1/3})\text{O}_3$ - $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/2}\text{W}_{1/2})\text{O}_3$ 계의 Perovskite상 합성 및 유전특성 평가Perovskite Development in $\text{Pb}(\text{Fe}_{2/3}\text{W}_{1/3})\text{O}_3$ - $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/2}\text{W}_{1/2})\text{O}_3$ System
and Dielectric Characteristics이우준, 김남경
경북대학교 무기재료공학과

Perovskite 구조를 갖는 세라믹스중 일부는 상전이 온도 이하에서 우수한 강유전 특성을 나타내어 적층 세라믹 커패시터(MLCC) 분야로의 응용이 활발하게 진행되고 있으며, 최근의 MLCC 분야에서는 내부전극의 비용절감을 위한 저온소성 및 소형화의 요구가 증가하고 있다.

본 연구에서는 약 -90°C 의 상전이 온도를 가지는 relaxor ferroelectric $\text{Pb}(\text{Fe}_{2/3}\text{W}_{1/3})\text{O}_3$ [PFW]에 약 40°C 의 상전이 온도를 가지는 antiferroelectric $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/2}\text{W}_{1/2})\text{O}_3$ [PMW]을 단계적으로 첨가하여 $(1-x)\text{PFW}-x\text{PMW}$ 2성분계의 결정학적 상변태와 유전특성을 고찰해보고자 한다. B자리 전구체법을 사용하여 perovskite상의 함량 증가를 도모하며 perovskite상의 생성 정도와 ordering 경향을 X선 회절분석을 통하여 고찰할 것이다. 소결시에는 Pb_2WO_5 액상 생성에 의한 저온소결 여부를 살펴보고, 소결 후에는 주파수에 따른 상전이온도 및 유전특성의 변화와 상전이 거동을 연구할 예정이다. 그리고 Sawyer-Tower법에 의한 강유전 hysteresis 곡선의 측정 및 SEM을 통한 미세구조를 관찰할 것이다.