

Pb 치환이 (Sr,Ba)(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O₃계의 상형성 및 유전특성에 미치는 영향Effects of Pb Substitution on Phase Formation and Dielectric Properties of (Sr,Ba)(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O₃ System

박태관, 김남경
경북대학교 무기재료공학과

Pb(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O₃ [PMT]는 최대유전상수와 온도가 주파수에 의존하는 전형적인 완화형 강유전체로 일반적인 고상 반응법에 의하여서는 perovskite의 안정화를 달성하기 힘든 조성으로 알려져 있다 반면 Sr(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O₃ [SMT]와 Ba(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O₃ [BMT]는 넓은 온도 범위에서 상유전 특성을 가지는 마이크로 유전체로서, 일반적인 고상 반응법으로도 쉽게 perovskite상의 합성이 가능하지만 높은 소결온도로 인하여 상용화에 어려움이 따르는 재료이다

본 연구에서는 SMT-BMT 2성분계 조성의 A 자리에 Pb를 20 at % 치환한 0.2PMT-(0.8-y)SMT-yBMT (0 ≤ y ≤ 0.8)계를 선택하여 Sr/Ba 비율에 따른 perovskite상의 합성과 소결온도, 그리고 주파수에 따른 유전특성의 변화 및 미세구조를 조사하고자 한다 또한 전체 조성에서 관찰되는 B-site ordering에 대한 조사도 병행하고자 한다.

La-modified SrTiO₃ 산화물 인공격자의 결정구조 연구Study of Crystal Structure of La-modified SrTiO₃ Artificial Oxide Superlattice

윤경선, 이재찬
성균관대학교 재료공학과

최근에 산화물 인공격자의 우수한 특성으로 인하여 활발한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 펄스레이저 증착방법을 이용하여 산소분압 100 mTorr, 650°C에서 LSCO/MgO 기판위에 La-12 mol% 첨가된 SrTiO₃ (SLTO)와 SrTiO₃를 적층시켜 산화물 인공격자를 만들어 결정구조에 대하여 연구하였다. SrTiO₃ (STO)는 상온에서 3.904 Å인 cubic perovskite 구조를 가지고 있다 일반적으로 La(1.14 Å)은 Sr(1.12 Å)과 이온반경이 거의 유사하기 때문에 ABO 페로브스카이트 구조의 A자리에 치환될 것으로 기대되며 또한 Sr²⁺ 자리에 La³⁺가 치환되므로써 발생하는 charge compensation은 Sr 자리에 vacancy 생성으로 판단된다. 산화물 인공격자의 적층 주기는 SLTO를 한층으로 고정시키고 STO를 한 층에서 다섯 층까지 다양하게 변화시켰다 X-ray diffraction 결과 SLTO/STO 인공격자는 (001) 방향으로 우선배향하였으며 적층주기에 따라 격자상수의 변화를 보였다 AES의 depth profile 분석을 통하여 La의 분포를 확인하였으며, HRTEM 분석을 통하여 미세구조분석을 실시하였다