

<P75>

Relaxor Behavior and Short-Range Disorder
in La-modified PbTiO₃ System

김태용, 장현명

포항공과대학교 재료·금속공학과 강유전재료 상전이 연구실 (NRL)

PZT, PT, 그리고 BT와 같이 일반형 강유전 상전이 (normal ferroelectric phase transition)를 나타내는 재료에 조성 불균일을 유발하는 물질을 첨가하게 되면, 완화형 강유전 상전이 (relaxor ferroelectric transition)를 유도할 수 있다. 본 연구에서는 모델 대상계로서 가장 간단한 구조를 가지는 PbTiO₃를 선택하여, 조성 불균일성을 유발할 수 있는 물질인 La를 첨가하여, 서로 다른 site, 즉 A(Pb)/B(Ti)-site에 vacancy를 유도하여, vacancy의 종류의 관점에서 상전이 양상의 변화를 규명하였다. A-site vacancy를 가지는 PLT-A 계에서는 La의 첨가량이 30at %에서도 여전히 일반형 강유전 상전이의 거동을 나타내었다. B-site vacancy를 가지는 PLT-B 계에서는 La의 첨가량이 증가함에 따라 점진적으로 상전이 거동이 완만해지며, PLT-B(30)의 조성에서는 완전한 relaxor 거동을 나타내었다. 온도변화에 따른 상분석 결과, PLT 계는 거시적으로 상전이 이상의 온도 영역에서 cubic의 구조를 나타내었다. 반면, 미시적 관점에서의 국부적인 구조에 민감한 Raman spectrum을 분석한 결과, La의 첨가량이 증가할수록 국부적인 무질서의 증가 현상이 관찰되었으며, 이러한 분석을 이용하여, 완화형 강유전 상전이에 대한 미시적 관점에서의 구조적 원인을 규명하고자 하였다.

<P76>

PbTiO₃ seed layer적용에 의한 SBT박막의 배향성 및 전기적 특성의 제어
Control of the orientation and the electrical properties of a SBT thin film via
applying PbTiO₃ as a seed layer

김재훈, 김영국, 장현명

포항공과대학교 재료·금속공학과 강유전재료 상전이 연구실(NRL)

Fatigue-free한 재료로써 주목 받아온 SBT(SrBi₂Ta₂O₉) 박막의 가장 큰 단점 중에 하나는 다른 FRAM재료에 비해 상대적으로 낮은 P_r값을 가진다는 것이다. 기존 연구 결과에 따르면 a축 배향이 큰 박막이 c축 배향이 큰 박막보다 훨씬 높은 P_r값을 나타내므로 a축 배향성이 큰 박막이 요구된다. 그러나 SBT (100)면과 Pt(111)/Si기판과의 lattice mismatch로 인해 a축으로의 성장이 쉽지 않다.

본 연구에서는 seed layer를 적용하여 박막의 배향을 제어함으로써 강유전 특성을 향상시키고자 하였다. Chemical Liquid Deposition(CLD)을 통하여 PT(PbTiO₃) layer를 적용한 Sr_{0.8}Bi_{2.4}Ta₂O₉(115)/PT/Pt(111)/TiO₂/SiO₂/Si(100) 구조의 capacitor를 제조할 수 있었고 PT layer가 SBT의 배향성에 미치는 영향 및 이에 따른 강유전 특성의 변화 등을 분석하였다.