

### <6-30>

펄스 전기장에 의한  $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.65}\text{Ti}_{0.35})\text{O}_3$  강유전 막에서의 전자 방출  
Electron Emission from  $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.65}\text{Ti}_{0.35})\text{O}_3$  Ferroelectric Films  
by Pulsed Electric Field

김용태, 윤기현, 박지훈, 김태희\*, 박경봉\*

연세대학교 세라믹공학과  
\*안동대학교 재료공학부

$\text{Pb}(\text{Zr}_{0.65}\text{Ti}_{0.35})\text{O}_3$  강유전 박막을 Propanediol계 졸-겔법으로 제조하여, 막의 두께(0.2~4  $\mu\text{m}$ )와 상부 전극의 크기(200~1,100  $\mu\text{m}$ )를 변화시키며 유전 특성 및 전자 방출 특성을 연구하였다. 1  $\mu\text{m}$  두께 이하의 박막에서는 국부 절연 파괴가 발생하였으나, 2  $\mu\text{m}$  두께 이상의 후막에서는 벌크 세라믹스의 경우와 유사한 전자 방출량을 얻을 수 있었다. 막의 두께를 증가시키고 상부 전극의 지름을 감소시킴에 따라, 분극 값이 증가하였고, 강유전체 표면의 전기장 분포 계산에 의해 전극 모서리에서의 stray field 증가에 의한 결과임을 알 수 있었다. 절연 파괴 없이 전자가 방출되기 위한 기하학적 구조는 강유전체 두께에 대한 상부 전극의 대수값의 비에 의존함을 알 수 있었다.

### <6-19>

A/B-Site Vacancy Formation and Relaxor Behavior  
in La-modified  $\text{PbTiO}_3$  System

김태용, 장현명

포항공과대학교 재료·금속공학과 강유전재료 상전이 연구실 (NRL)

PZT, PT, 그리고 BT와 같이 일반형 강유전 상전이를 나타내는 재료에 조성 불균일을 유발하는 물질을 첨가하게 되면, 완화형 강유전 상전이를 유도할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 유형의 상전이에 대한 미시적 기원을 vacancy의 종류의 관점에서 규명하고자 하였다. 그 대상계로서 가장 간단한 구조를 가지는  $\text{PbTiO}_3$ 를 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 규명하고자 하였다.

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. 이 결과로부터 B-site vacancy 형성이 relaxor 거동의 발현에 주된 요인이 됨을 규명할 수 있었으며, 이러한 사실은 PMN등의 relaxor에서 B-site 양이온 조성 불균일이 relaxor 발현의 주원인이라는 사실과 잘 부합된다.