

## Sol-Gel 법으로 증착된 $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ 박막의 강유전 특성에 미치는 Pt 하부전극 두께 영향

### (Dependence of Ferroelectric Performance of Sol-Gel Derived $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ Thin Films upon Pt Bottom Electrode Thickness)

서울대학교, 임지은, 박동연, 정재경, 안건호, 김형준, 황철성  
Inostek(주), 이동수, 김승현

$\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$  (PZT) 박막을 솔-겔 (sol-gel)법을 이용하여 Pt/Ti/SiO<sub>2</sub>/Si 기판 위에 증착하였다. Pt 하부전극의 두께를 30-200 nm 까지 변화시킴에 따라 100 nm 두께로 증착된 PZT박막의 강유전 특성 변화를 관찰하였으며, 이를 50 nm 두께의 Pt 하부전극이 IrO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/Si 기판 위에 증착되었을 때의 물성과 비교, 연구하였다. Pt 박막은 스퍼터링 법으로 증착되었으며, 두께에 관계없이 (111) 우선 배향성을 보였다. Pt (111) 회절패턴을 고분해능 X-선 회절분석기를 이용하여 분석한 결과, 격자상수 차이가 아주 작은 세 종류의 결정립으로 구성되어 있음이 발견되었다. Pt 박막의 두께가 증가함에 따라 벌크에 가까운 격자상수 값을 지니는 결정립만이 성장하였고 Pt 박막의 결정성은 크게 향상되었다. PZT 박막은 Pt 하부전극의 두께가 증가할수록 결정성과 강유전 특성이 향상되었다. 하지만 Pt(50 nm)/IrO<sub>2</sub> 하부전극에 증착된 PZT 박막에서는 Pt 표면 위로 Ir(O)의 확산으로 인하여 저전도층이 형성되어 depolarizing field와 전하 주입 양이 증가하여 강유전 특성을 저하시키는 것으로 나타났다.

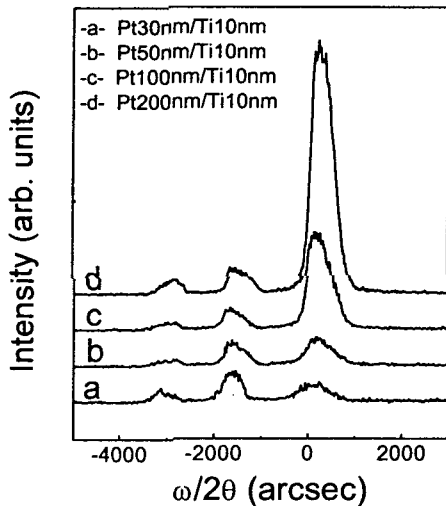


Fig. 1. HRXRD patterns of the Pt films grown on the Ti adhesion layer with thicknesses ranging from 30nm to 200nm in  $\theta$ -2 $\theta$  mode around the (111) peak.

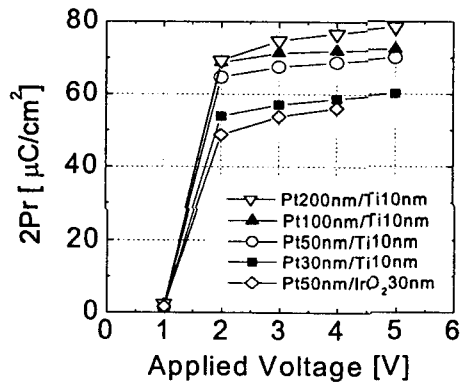


Fig. 2. Saturation behavior of the remanent polarization ( $2P_r$ ) of PZT films having various thicknesses of Pt bottom electrodes.