

〈P39〉

솔-젤법으로 제조한 강유전성 $\text{Sr}_{0.9}\text{Bi}_{2.1}\text{Ta}_2\text{O}_9$ 박막의 저온형성에 관한 연구

Study on Low Temperature Formation of $\text{Sr}_{0.9}\text{Bi}_{2.1}\text{Ta}_2\text{O}_9$ Thin Films

Prepared by Sol-Gel Process

선봉균, 송석표, 김병호

고려대학교 재료공학과

FeRAM의 캐패시터 재료로 사용되는 SBT 박막은 피로특성이 우수하나 공정온도가 800°C 정도로 높고 잔류분극값이 비교적 낮다는 단점이 있다. 현재의 반도체 제조 공정상 기존의 SBT의 열처리온도를 가능한 낮추는 것이 중요한 과제가 되고 있다. 본 실험에서는 열처리온도를 낮추기 위한 방법으로 sol-gel법을 이용하여 SBT 박막을 제조하였다. Sol-gel법으로 SBT stock solution을 합성하였고 Pt/TiO_x/SiO₂/Si, Pt/Ti/SiO₂/Si, IrO₂/SiO₂/Si 기판 위에 약 2000Å의 두께를 가지는 SBT 박막을 spin coating법으로 제조하였다. RTA와 로열처리를 각각 720~780°C와 650~800°C의 산소분위기에서 하였으며 XRD와 SEM을 이용하여 각각의 상전이 거동 및 미세구조를 관찰하였다. Sputtering법으로 Pt 상부전극을 증착한 후 산소분위기에서 후열처리를 하였으며 RT66A를 이용하여 SBT 박막의 강유전특성을 측정하였다. 이 결과로부터 우수한 유전 및 전기적 특성을 갖는 SBT 박막을 제조하였으며, 그 원인에 대하여 고찰하였다.

〈P40〉

응력의 영향에 따른 PZT박막의 강유전체 특성에 관한 연구

Study on ferroelectric properties of PZT thin films by stress effect

임왕균, 김주호, 김용성, 이재찬

성균관대학교 재료공학과

본 연구는 PZT강유전체 박막의 응력 상태에 관한 분석을 통한 제조공정 혹은 구조 등에 의해 강유전체 박막에 발생할 수 있는 응력 상태가 강유전체 박막캐패시터의 전기적 성질에 어떠한 영향을 줄 수 있을 것인지를 연구하였다. PZT박막을 솔-젤법으로 제조하였으며, Pt/PZT/Pt/Ti/LTO/SiNx/Si 구조로 박막을 제조하였다. Pt층을 스퍼터링시 상온에서 350°C까지 변화시켰으며, 이때 Pt 하부전극의 응력은 스퍼터링 온도가 증가함에 따라 -710 ~ 532 MPa로 압축에서 인장으로 증가하는 경향을 나타냈다. 그 위에 PZT 용액을 3000rpm 30초간 spin coating으로 도포 한 후 1분간 건조시켜 열처리를 5분간 진행하여 PZT박막을 형성하여, PZT박막의 응력 상태에 따른 전기적 성질을 조사하였다. Pt 하부전극의 스퍼터링 온도(상온~350°C)에 따라 전기적 성질을 측정했을 때 유전율은 600~1400, 유전손실은 1~2%를 나타냈으며, 이력특성은 5V를 인가했을 때 잔류분극량은 18~25 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$, 항전계는 27~60kV/cm, -5V일 때는 잔류분극량이 -20 ~ -27 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$, 항전계는 32~58kV/cm 이었다.