A4

APMOCVD법에 의해 증착된 PZT[Pb(Zr,Ti)O_3] 박막의 강유전 특성에 관한 연구

(Characterization of ferroelectric properties of PZT thin film deposited by APMOCVD)

신주철, 이종명, 홍석경, 김형준

서울대학교 무기재료공학과

강유전체 메모리 소자용 PZT 박막을 APMOCVD법으로 증착한 후 강유전 특성을 분석하였다. Pt 전극에 PZT 박막 증착시 Zr/Ti 유입량의 비가 300sccm/140sccm일 때 가장 결정성이 우수한 PZT 박막을 얻을 수 있었으며, 증착된 PZT 박막은 (001) 배향으로 성장하였고, RuO_2 전극에 증착된 PZT 박막은 (110) 배향으로 성장하였다.

PZT 박막의 C-V 그래프의 모양은 강유전체 박막에서 나타나는 전형적인 나비모양이었으며, 유전상수의 두께 의존성으로부터 계면에 저유전층의 생성을 확인할 수 있었다. Ti의 유입량이 많은 경우 비정질상의 형성으로 누설전류가 낮게 나타났으며 유전상수도 낮아졌다.

강유전 특성을 나타내는 D-E 이력 곡선의 경우 Pt 전극에 증착된 PZT 박막은 스퀘어 형태의 이력 특성을 나타내었고, RuO_2 전극에 증착된 PZT 박막은 스퀘어 형태를 나타내지 못하였다. 삼각파 전류-전압 특성에서 스위칭 현상을 관찰할 수 있었고 또한 높은 전기장하에서 누설전류의 영향으로 약간의 왜곡된 모양을 관찰하였다.

증착된 PZT 박막을 강유전체 메모리 소자로 응용이 가능한지를 알아보기 위해 PUND 펄스 테스트 한 결과, 스위칭 속도는 0.5μsec였으며 net switched charge density는 3 $\mu C/cm^2$ 로 나타났다.