

The Fabrication and Properties of $\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$ Ferroelectric Thin Films on Pt-Ti-SiO₂ Substrate

박재연, 엄우용, 김민영, 장호정, 임성규, 장지근
단국대학교 전자공학과 반도체연구실

높은 유전상수의 PZT 박막을 제작하고, 이를 DRAM 커패시터 재료로 활용하기 위해 Si웨이퍼(p-type, $\rho = 1 \sim 10 \Omega \text{ cm}$, [100])상에 열산화법으로 2000Å의 SiO₂ 막을 형성하고 그 위에 고주파 마그네트론 스퍼터링 방식으로 Pt/Ti (두께;3000Å/400Å)의 하부전극과 $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.6}\text{Ti}_{0.4})\text{O}_3$ (두께;3000~5000Å) 박막을 입혔다. 본 연구에서는 PZT 박막의 양호한 perovskite 구조를 얻기 위해, 고순도 $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.6}\text{Ti}_{0.4})\text{O}_3$ 재료에 PbO를 혼합하여(첨가된 PbO의 mole fraction:20% & 40%) sputtering target을 제작하였으며, sputtering deposition 후 하부전극(Pt/Ti)과 PZT막의 열처리 과정이 PZT 박막의 유전상수와 결정구조에 미치는 영향을 조사하였다.

실험결과, PZT 박막이 완전한 perovskite 결정구조를 갖기 위해서는 Pt-하부전극이 Pt(111) 방향으로 배향성장 되어야하고 박막표면이 평활해야 한다는 사실을 XRD 및 SEM의 관찰과 C-V 측정을 통하여 확인할 수 있었다.