

ErMnO₃/Pt(111)/TiO₂/SiO₂/Si(100) Thin Films의 전기적 특성

김유택, 류재호, 김응수
경기대학교 재료공학과

1. 서론

본 실험에서는 Sol-Gel 공정을 이용하여 Pt(111)/TiO₂/SiO₂/Si(100) 기판에 ErMnO₃ 박막을 형성하고 전기적 특성을 측정하여 비휘발성 메모리 소자 응용 여부를 고찰하려 한다.

2. 실험방법

ErMnO₃ 박막은 Sol-Gel 공정에 의하여 합성하였고, spin-coating으로 박막화하였다. 출발 원료는 Er(NO₃)₃·5H₂O와 Mn(OAc)₂·4H₂O, 그리고 용매로는 2-MOE를 사용하였고, sol의 안정성 향상을 위한 착제로는 아세틸아세톤을 사용하였다. Pt(111)/TiO₂/SiO₂/Si(100) 기판 위에 ErMnO₃ 박막을 증착하고 800℃에서 열처리하였다. 결정상 확인은 X-선 회절 분석을 통해 확인하고, 전기적 특성을 측정하기 위해 상부 전극인 Au를 상온에서 sputtering 방법을 이용하여 증착하였다.

3. 결론

ErMnO₃/Pt(111)/TiO₂/SiO₂/Si(100) 박막을 800℃에서 열처리한 결과 (001)로 우선 배향된 hexagonal phase를 얻을 수 있었다. 그러나, 높은 유전 손실에 의해 누설 전류가 10³ A/cm² 이상의 값을 가져 P-E hysteresis loop를 얻지 못했다. 이러한 원인은 열처리하는 과정에서 Mn의 전자가 전이에 의해 산소 vacancy가 형성되어 누설 전류를 증가시킨 것으로 판단된다.

4. 참고 문헌

- 1) Zhitang Song, Xiaorong Fu, Janming Zeng, Jianxian Gong and Chenglu Lin, "A Study on Microstructure and Electrical Properties of Pb_{0.8}La_{0.1}Ca_{0.1}Ti_{0.975}O₃ Thin Films Prepared by Metal-Organic Deposition", Jpn. J. Appl. Phys, 38, 11, 6415(1999).
- 2) Norifumi Fujimura, Tadashi Ishida, Takeshi Yoshimura and Taichiro Ito. "Epitaxially grown YMnO₃ film: New candidate for nonvolatile memory devices", Appl. Phys. Lett, 69, 7, 1011(1996).