

## E-4

에피성장  $(\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5})\text{TiO}_3$  박막의 누설 전류 메커니즘에 미치는 두께영향

### Thickness Dependence of Leakage Current Behavior in Epitaxially Grown $(\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5})\text{TiO}_3$ Thin Films

안건호, 김상섭\*, 백성기  
포항공과대학교, \*순천대학교

$(\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5})\text{TiO}_3$  (BST) 박막의 누설전류 전도기구에 대한 최근의 연구에 의하면 다결정 박막에서는 Schottky 전도가, 에피성장한 단결정박막에서는 Fowler-Nordheim 터널링 전도가 주요 전도기구로 작용한다는 것이 밝혀졌다. 본 연구에서는 이러한 결과를 바탕으로 에피성장한 박막의 미세구조와 두께 변화에 따른 누설전류를 조사하여 BST 박막의 미세구조로 인한 누설전류 전도기구를 조사하고자 한다.

스퍼터링법을 이용하여 40-200 nm 두께의 BST 박막을 Pt/MgO(001)위에 증착하였다. 하부전극인 Pt박막은 MgO 단결정기판 위에 동일한 스퍼터링법으로 증착하였으며, 평할한 표면형상을 지닌 에피성장임을 확인하였다. BST 박막의 에피성장을 용이하게 하기 위해 증착 초기에는 낮은 인가전압에서 단시간 증착하여 에피 씨앗층을 성장시킨 다음, 인가전압을 높여 증착시간을 바꾸어가며 두께를 조절하였다. 상부전극으로는 Pt를 지름 0.1 mm 구멍의 마스크를 사용하여 e-beam 증착법을 이용하여 상온에서 증착하였다. 모든 박막시편은 공기중에서 650°C, 30 분간 후열처리한 다음 전기적 물성을 측정하였다.

BST박막은 XRD, RBS, FE-SEM과 TEM을 통해 하부 Pt 전극위에서 에피성장했음을 확인하였다. 실험이 이루어진 모든 두께의 박막에서 누설전류 전도는 측정온도에 의존하지 않았으며, 이는 에피성장한 BST박막에서의 전류전도는 Schottky 전도기구가 아니라 Fowler-Nordheim 터널링 기구에 의해 이루어진다는 것을 의미하였다.