

**Ba_xSr_{1-x}TiO₃ (BST)용 하부전극 SrRuO₃ 박막의
미세구조와 계면반응에 관한 연구
(Microstructure and Interfacial Reaction of SrRuO₃
Thin Film for a Bottom Electrode of BST)**

포항공과대학교 재료금속공학과 : 오상호, 박찬경

1. 서론

삼원계 Ru 산화물인 SrRuO₃는 BST와 같은 perovskite 구조를 가져 박막으로 증착되는 BST 박막의 결정성을 향상시킬수 있으며, 또한 SrTiO₃나 LaAlO₃ 등의 산화물 단결정 기판을 사용하여 전극(SrRuO₃), 유전체(BST) 모두를 에피탁시로 성장시킬수 있다는 큰 장점을 가지고 있다. 비저항 값은 RuO₂에 비해 크지만, 등방성 금속성 전도도(~280 μΩcm)를 가지며 화학적·열적 안정성(~1200K)이 매우 뛰어나 새로운 전극재료로 가능성을 가지고 있다. 그러나 지금까지 기판으로 주로 SrTiO₃, LaAlO₃, MgO 등의 산화물 단결정 기판을 사용하고 있고, 증착방법으로는 PLD(Pulsed Laser Deposition)등이 이용되고 있어 실제 소자 구현을 위해서는 앞으로 많은 연구가 필요한 실정이다.

본 연구에서는 rf 마그네트론 스퍼터링법으로 Si 기판위에 증착된 SrRuO₃ 박막의 후속 열처리 및 BST 박막의 증착시 미세구조와 확산거동 및 계면반응에 대해 고찰하고자 한다.

2. 실험방법

SrRuO₃ 박막은 Ru(99.95%)와 SrCO₃(99.99%) 분말로 제조된 3" 세라믹 SrRuO₃ 타겟을 이용하여 기판온도 600~700℃, 작업압력 20mTorr, 산소분압비(Ar:O₂=8/2)에서 rf 마그네트론법으로 Si(100) 기판위에 증착하였다. BST 박막은 650℃에서 10mTorr, 10% 산소분압비에서 증착하였다. 후속 열처리는 RTA(Rapid Thermal Annealing)을 이용하여 1기압의 산소분위기에서 800℃, 10분 동안 하였다. 각 시편은 XRD, AES, TEM 등을 이용하여 분석하였다.

3. 실험결과

Si 기판위에 증착된 SrRuO₃는 주상정의 다결정 박막으로 성장하였으며, 산소분위기 800℃ 열처리후에도 비저항 및 미세구조는 갓 증착시와 동일하게 안정하게 유지되었다.