

C-11

에피탁시 SrRuO₃ 박막의 초기 성장거동 (Early Stage Growth Behaviors of Epitaxial SrRuO₃ Thin Films)

순천대학교 윤경선, 김상섭
포항공과대학교 김현승, 제정호

1. 서론

강유전 박막을 이용한 여러 가지 소자제조에서 강유전 물성의 저하를 최대한 억제하여 보다 신뢰성 높은 소자를 제조하기 위한 다양한 방법들이 모색되고 있다. 그 중에서 기존의 금속계 전극을 전도성 산화물 전극으로 대체하여 소자의 신뢰성을 확보하고자 하는 연구들도 활발하게 진행되고 있다. 여러 가지 전도성 산화물중에서 SrRuO₃는 매우 안정하며, 특히 대부분의 페로브스카이트형 강유전 재료와 매우 유사한 결정구조를 지니고 있어서 이들 강유전 재료를 이용한 박막소자에서의 전극용 재료로 주목 받고 있다.

2. 실험방법

본 연구에서는 레이저 증착법을 이용하여 매우 얇은 두께의 에피탁시 SrRuO₃ 박막을 제조한 다음 방사광 X선 산란 기법으로 결정구조 및 모자의 분포, coherence length, 표면 및 계면 특성 등을 분석하고 AFM을 이용한 표면 미세구조 분석과 연결하여 초기상태의 박막성장 거동을 규명하고자 시도하였다.

3. 결과

에피탁시 SrRuO₃ 박막은 초기상태 (40 Å)에서부터 island 성장모드를 보였으며, 박막이 성장함에 따라 이러한 성장모드가 계속 유지되었다. 한편 성장초기에는 well-aligned된 도메인으로 구성되어 있으나 박막이 성장함에 따라 misaligned된 도메인의 비율이 증가하였으며, 약 110 Å의 두께에서 박막의 잔류응력이 포화됨을 확인하였다.