

란타넘 망간 산화물 초격자의 결정 구조와 자기적 성질

Structure and Magnetic Behavior of Lanthanum Manganese Oxide Superlattices

유상우, 이동은, 장현명
포항공과대학교 신소재공학과

RE_{1-x}(rare-earth)AE_x(alkaline-earth)MnO₃ 계열 물질에서 나타나는 초거대 자기저항(colossal magnetoresistance) 현상은 자기 센서, 저장 매체로의 응용 가능성 때문에 많은 관심을 받아왔다. 그러나 매우 큰 자기장에서만 그 성질이 발현된다는 문제점을 가지고 있다 그런데 이와 같은 초거대 자기저항 물질의 박막과 기판의 격자 상수 차이를 이용하여 계면에 strain을 유도하거나 강자성 물질과 반강자성 물질로 이루어진 스핀 밸브 구조를 이용하면 비교적 작은 자기장 하에서도 큰 자기저항 값을 얻을 수 있다는 연구 결과가 최근 발표되었다 따라서 격자 상수가 서로 다른 La_{1-x}Sr_xMnO₃-강자성, LaMnO₃-반강자성 두 물질을 이용하여 초격자(superlattice)를 만들면 이와 같은 효과를 얻을 수 있을 것으로 판단되었다 본 연구에서는 레이저 분자 빔 증착 방법을 이용하여 위 두 물질의 초격자를 만들고 결정 구조를 분석하였다. 이론적인 모형과의 비교를 통해서 epitaxial하게 성장한 초격자 구조를 확인하였다. 그리고 초격자를 이루는 두 물질의 증착 주기에 따른 자성 특성의 변화를 알아봄으로써 반강자성 물질이 강자성 물질에 미치는 영향과 그 원인을 분석하고자 하였다

RF 마그네트론 스퍼터링법으로 증착한 BaO-TiO₂ 고주파 유전체 박막의 유전특성 연구

Dielectric Properties of BaO-TiO₂ Thin Film Deposited by R.F. Magnetron Sputtering

정영훈, 장보윤, 남 산
고려대학교 재료공학과

현재 이동 및 위성통신용 단말기부품으로 사용되는 수동소자로서의 유전체 공진기 필터는 여전히 부피가 크고 구조가 복잡할 뿐만 아니라 사용주파수의 제한등으로 인하여 능동소자와의 MMIC구현과 단일 칩화하는데 있어서 현실적으로 매우 어렵다 이를 해결하기 위하여 소형화, 경량화 및 고주파에서 응용이 가능한 박막소자의 개발을 위해 우수한 유전특성을 가지는 새로운 유전박막 재료의 개발이 선행되어야 한다 이에 본 연구에서는 rf magnetron sputtering을 이용하여 poly Si/SiO₂/Si 기판위에 BaTi₅O₁₁ 박막을 온도와 Ar/O₂ 가스비, 인가전압의 공정변수에 따라 증착시킨 후 후열처리를 통하여 BaTi₅O₁₁ 박막을 성장시킨 후 유전특성을 연구하였다. 증착 온도는 BaTi₅O₁₁ 박막의 결정성장에 영향을 주지 않았으며 후열처리 온도가 산소 분위기에서 900°C 이상인 경우 BaTi₅O₁₁ 박막의 결정이 생성되었으며 최적 공정 조건에서 유전율은 약 33, 손실계수는 약 1%의 유전특성값을 나타내었다