

La_{0.88}Sr_{0.12}MnO₃ 박막의 증착 조건 및 물리적 특성 연구

류상균^{1*}, 이준혁¹, 조진형², 진형진¹

¹부산대학교 물리학과, 부산 46241

²부산대학교 부산대학교, 부산 46241

La_{1-x}Sr_xMO₃ (LSMO)는 La과 Sr의 화학적 조성비에 따라 다양한 전기적, 자기적 성질을 가진다. 특히 0.1 ≤ x ≤ 0.15에서의 LSMO는 강자성 부도체 (Ferromagnetic Insulator) 성질을 보이고, 홀 도핑에 따라서 상전이 온도 (T_c)가 급격하게 변화한다고 알려져 있어 많은 관심을 받고 있다. 본 실험에서는 펄스 레이저 증착법 (Pulsed laser deposition)을 이용하여 La_{0.88}Sr_{0.12}MnO₃ 박막 성장 조건과 성장시킨 박막의 전기적, 자기적 성질에 대해서 알아보았다. La_{0.88}Sr_{0.12}MnO₃ 박막 성장 조건을 알아보기 위해서 lattice mismatch가 -1.2%되는 (001) La_{0.3}Sr_{0.7}Al_{0.65}Ta_{0.35}O₃ 기판을 이용하였다. 최적 증착 조건을 찾기 위해서 증착시 산소 분압과 온도를 변화시켜 가면서 증착하였으며, x-선 회절법 (X-ray diffraction)을 이용하여 상 확인 및 결정성을 확인하였다. 특히, 각 박막의 rocking curve 반치폭을 비교하여 최적의 증착 조건이 600°C, 100 mTorr 임을 찾았다. 온도에 따른 비저항을 측정하여 전기적 특성을 확인하였고, 초전도 자력계를 이용하여 최적 조건에서 성장한 박막의 자기적 특성을 확인하였다. 이 연구는 2015년도 정부(미래창조과학부 및 교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015R1D1A1A02062175)