

기판 효과에 따른 저 자장 영역에서의 자기저항 효과에 관한 연구

이희민 · 심인보 · 김철성*

국민대학교 자연과학대학 물리학과, 서울 성북구 정릉동 861-1

(2002년 2월 1일 받음, 2002년 3월 20일 최종수정본 받음)

줄-겔법으로 제조된 $\text{La}_{0.7}\text{Pb}_{0.3}\text{MnO}_3$ (LPMO) 박막의 기판 효과에 따른 저 자장 영역에서의 터널형 자기저항 효과에 대하여 연구하였다. 단결정 LPMO 박막은 $\text{SiO}_2/\text{Si}(100)$ 기판과 그 위에 확산 방지막(diffusion barrier)으로 안정화 지르코니아(yttria-stabilized zirconia, YSZ) 중간층을 도입한 기판에 증착하였으며, 반면에 c-축 방향 성장을 갖는 박막의 경우 $\text{LaAlO}_3(001)$ (LAO) 단결정 기판을 사용하였다. LPMO/LAO 박막에서의 rocking curve 측정 결과 full width half maximum (FWHM) 값은 0.32° 값을 가짐을 알 수 있었다. 상온(300 K)에서 측정한 자기저항비(MR ratio) 값은 500 Oe의 외부자장을 인가시 LPMO/ SiO_2/Si 박막의 경우 0.52 %, LPMO/YSZ/ SiO_2/Si 박막인 경우는 0.68 % 그리고, LPMO/LAO의 경우에는 0.4 %에도 미치지 못하는 값을 가졌다. 이때 MR 최대값을 나타내는 peaks는 자기이력 곡선의 보자력 부근에서 나타남으로 그 두 결과가 잘 일치함을 보여 주고 있다. 이러한 저 자장 영역에서의 자기저항 값의 차이는 박막 시료의 기판 효과에 의한 grain boundary 특성의 차이로부터 기인된다.

주제어 : 저자장 영역에서의 자기저항, 중간층, 줄-겔, LPMO, c-축 성장