

[TP-17]

PLD 법으로 제조된 Co-doped TiO₂ 박막의 전기적, 자기적 특성 연구

이재열, 최덕균*, 오영제

한국과학기술연구원 박막재료연구센터, * 한양대학교 응용화학공학부 세라믹공학과

최근에 스핀트로닉스 (spintronics) 분야에 대한 관심이 높아지면서 전기전도성과 자성을 동시에 지니는 자성반도체에 관한 연구가 다양하게 진행되어지고 있다. 특히 DMS (diluted magnetic semiconductor)는 상당한 관심을 가지고 많은 학자들에 의해 오랜 기간 연구되어져 왔고¹⁻³⁾ 특히, Matsumoto et al.⁴⁻⁵⁾ 은 Co-doped anatase TiO₂ 박막을 LMBE (laser molecular beam epitaxy) 로 제작하여 상온에서의 강자성을 발표한 바 있다. 이들의 연구는 산화물에서의 spin의 분극화에 대한 다양한 가능성을 제시하여 이후, Chamber et al.⁶⁾ 등에 의하여 미세구조와 자기 특성에 관한 연구 결과가 발표되었다. 특히 TiO₂는 높은 굴절율과 고유전율, 광촉매 등과 같은 독특한 물리적, 화학적 특성으로 인하여 다양하게 연구되어지고 있으며, 본 연구에서는 TiO₂ 내에 Co를 3~7 at.% 첨가해 Co_xTi_{1-x}O₂를 구성한 후 이를 소결하여 target을 제조하였다. 조성, 온도, 산소량, 압력 등의 공정변수를 제어하여 PLD (pulsed laser deposition) 법으로 증착 하였으며, Si (100), LaAlO₃ (100) 기판 위에 박막을 성장시킨 후 결정상, 미세구조, 표면 거칠기 등을 관찰하였고, 박막의 전기적 특

성과 AGM (Alternating Gradient Magnetometer)을 통한 자기 이력곡선 등 Co-doped TiO₂ 박막의 구조적, 자기적, 전기적 특성을 고찰하였다.

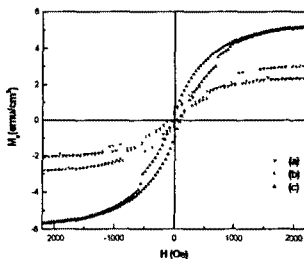


Fig. Magnetic hysteresis loops of Co_xTi_{1-x}O₂ thin films with various Co content : (a) Co 3 at.%, (b) Co 5 at.%, (c) Co 7 at.%.
* * * * *

[참고 문헌]

- 1) H. Ohno, Science, 281, 951 (1998)
- 2) Y. D. Park et al, Science, 295, 651 (2002)
- 3) M. Berciu and R. N. Bhatt, Phys. Rev. Lett. 87, 10723 (2001)
- 4) Y. Matsumoto et al., Science, 291, 854, (2001)
- 5) Y. Matsumoto et al., Jpn. J. Appl. Phys. Lett., part2 40, L1204 (2001)
- 6) S. A. Chambers, et al. Appl. Phys. Lett., 79, 3467 (2001)