

적층 성장된 Co/Cu/Si(001) 나노구조의 제작 및 특성분석

황현미, 이재용

연세대학교 물리 및 응용물리 사업단

나노구조의 자기적 성질은 크기에 매우 민감하다⁽¹⁾. 나노구조의 종횡비(aspect ratio)는 demagnetizing field에 큰 영향을 미치기 때문에 나노구조의 자기이방성을 결정하는 가장 중요한 요소이다⁽²⁾. 따라서 적층성장된 자성 나노 구조에 대한 연구는 나노구조의 모양이방성(shape anisotropy)와 구조에 의한 결정자기이방성의 연구를 동시에 수행할 수 있는 흥미로운 주제이다. 나노구조의 제작은 Al 박막을 양극산화하여, 나노기공을 AAO(Anodic Aluminum Oxide)을 만든 후 이를 HF 처리한 Si(001) 기판위에 조심스럽게 부착시킨다. AAO/Si(001)을 진공 챔버로 옮긴 후 초고진공 상태에서 Cu 150 nm와 Co($t=3,5,10,15\text{nm}$)을 연속으로 증착한 후, 대기압에서 AAO를 제거하여 나노 구조를 만든다. 제작된 Co/Cu/Si(001) 나노 구조체는 단결정 구조(epitaxial growth)로 시료의 측정 및 분석은 field emission SEM을 이용하여 관찰하였고, 자기이력곡선은 광자기 Kerr 효과(Magneto Optic Kerr Effect)를 이용하여 측정하였다. X-ray diffraction(XRD)로서 포항 방사광가속기 센터의 빔라인 10C1을 이용하여 $\theta - 2\theta$ scan과 Cu $\langle 111 \rangle$ 에 대한 360° phi scan 측정을 함으로서 이 나노 구조체가 단결정을 구조를 가짐을 확인할 것이며, 같은 두께의 Co as-grown film과 비교 분석을 통하여 Co 나노 구조체에서 자기이방성의 변화를 살펴보겠다.

[참고문헌]

1. R. P. Cowburn and J. Mag. Magn. Mater. 242-245, 505 (2002).
2. C. A. Ross, M. Huang, M. Shima, J. Y. Cheng, M. Farhoud, T. A. Savas, H. I. Smith, W. Schwarzacher, F. M. Ross, M. Redjda, and F. B. Humphrey, Phys. Rev. B 65, 144417 (2002).