

[22-S12]

Co층 두께 및 Cu buffer layer의 유무에 따른 보자력과 자기이방성의 변화

김태한, 김현준, 이재용

연세대학교 물리 및 응용물리사업단 & 초미세표면과학연구센터

Co 박막을 초고진공(2×10^{-9} torr)에서 e-beam과 thermal evaporation 방법으로 0.2 Å/sec의 속도로 증착하였다. 일반적으로보자력과 자기이방성은 박막의 두께, 구조, 조성, 증착률, 기판 온도와 인가자장 유무 등의 여러 가지 세부성장조건에 민감하다고 알려져 있다. 이중 특히 100 Å 이하의 Co박막에 초점을 맞추어 두께와 buffer layer 유무에 따른보자력과 자기이방성의 변화에 대한 연구를 하였다.

자성을 측정하기 위하여 in-plane magneto optic Kerr effect(MOKE) 장비를 이용하여 인가자장의 방향에 따른 자기이력곡선의 변화를 상세히 조사하였고, 구조 및 조성분석을 위하여 glancing angle x-ray diffraction(GXRD)와 x-ray photoelectron spectroscopy(XPS)를 측정하였다.

측정자료에 따르면, Co 두께가 15Å인 박막에서는 Cu buffer층의 유무에 상관없이보자력이 거의 나타나지 않았다. 하지만, Co 두께가 25Å인 박막에서는 Cu buffer층과는 상관없이보자력이 나타났다. 이는 long range ferromagnetic correlation이 형성되었다는 것을 의미한다. 또한 Co 두께가 25Å 이상에서는 Cu buffer층 위에 성장한 Co박막의보자력이 Si위에 성장한 시료보다 크게 나왔다. 그리고, Co 두께가 25Å 이하에서는 Cu buffer층의 유무에 상관없이 자기이방성을 보이지 않았지만, Co 두께가 40Å 이상에서는 뚜렷한 일축자기이방성을 가지는 것을 관찰하였다.