

【S-02】

이온 조사된 Cu/Ni/Cu(002)/Si 자성박막에 있어서 X-ray reflectivity를 이용한 계면 연구

김태곤, 송중환, 이택휘, 채근화, 전기영*, *이재용*, 정광호*, 황정남*, 이준식**, 이기봉**
한국과학기술연구원, *연세대학교 물리 및 응용물리학과, **포항공과대학교 물리학과

수직자기이방성(perpendicular magnetic anisotropy)을 가지는 Cu/Ni/Cu(002)/Si(100) 자성박막을 전자빔 증발법(e-beam evaporation)을 이용하여 초고진공에서 증착하였다. 증착 시 반사 고에너지 전자 전자회절법(reflection high energy electron diffraction : RHEED) 측정을 한 결과 실리콘 기판 위에 자성박막이 적층성장(epitaxial growth) 되었음을 확인하였다. 이러한 Cu/Ni/Cu(002)/Si(100) 자성박막에 1 MeV C 이온을 이온선량 $2 \times 10^{16} /\text{cm}^2$ 로 조사한 후 MOKE(Magneto-Optical Kerr Effects)로 보자력(coercivity)과 잔류자기장(remanent magnetization)을 측정한 결과 이온 조사에 의해 자화용이축(Magnetic easy-axis)이 수직에서 수평방향으로 변화되었음을 확인하였다. 포항 방사광가속기를 이용하여 X-선 반사도(X-ray reflectivity)와 Grazing Incident X-ray diffraction(GID) 분석을 수행한 결과 첫번째 Cu층과 Ni층 사이의 계면은 이온 조사 후 거칠기(roughness)는 증가하였으나, Cu와 Ni의 전자밀도의 대비(contrast)는 더욱 명확해졌다. 그리고, 증착 후 Cu와 Ni 원자의 격자 상수 차이에 의해 Ni 층이 가지고 있었던 strain은 이온 조사 후 완화되었음을 알 수 있었다.