

Surface Magneto-optic Kerr Effect Study of Ultrathin Fe/Fe₅₀Co₅₀/Cu(001) Films

오용록^{1,2}, 탄빈^{1,3}, 박동성¹, 김철기³, 홍지상², 황찬용^{1*}

¹표준과학연구원, ²부경대학교, ³충남대학교

수 nm 이하의 박막과 같은 저차원 구조에서는 일반적으로 벌크와 다른 물리적 현상이나 특성들이 나타나는데, 특히 자성 박막의 경우에는 대용량 저장 매체, spintronic 등 분야에서 응용이 가능한 소재로 각광을 받으며 활발한 연구가 진행되고 있다.

그 중 Fe/Cu(001) system은, Fe 박막의 두께가 10 ML 이하인 경우 복잡한 spin 구조를 가지며 수직 자기 이방성을 나타낸다는 것이 잘 알려져 있다. Cu(001) 표면위에 FeCo 합금박막에 대한 연구도 매우 활발하게 진행되어 왔으며 Fe만을 올린 결과와는 매우 다르게 나타남이 보고되었다. 최근에 Fe-Co합금막 위에 다시 Fe 층을 올릴 경우(Fe/Fe₅₀Co₅₀(1ML)/Cu(001))최상층의 Fe 박막의 두께에 따라 자기 이방성이 달라진다는 흥미로운 이론결과가 보고되었다. 이러한 이론적 결과를 실제 실험적 결과로 확인하기 위하여 이에 대한 연구를 수행하였다.

실험은 먼저 여러 번의 sputtering과 annealing으로 Cu(001) 단 결정을 클리닝한 후, MBE 방법으로 박막을 성장 시켰다. Fe₅₀Co₅₀(1 ML) 층은 co-evaporation을 통해 증착하였고, 그 위에 다시 Fe 층을 성장시켜 Fe/Fe₅₀Co₅₀(1ML)/Cu(001) 샘플을 만든 후, surface magneto optic Kerr effect(SMOKE)실험으로 자기적 특성을 알아보았다. 모든 실험은 UHV 챔버 내에서 in-situ로 진행하였으며, 실험 결과는 이론적 계산 결과와 같은 자기 이방성의 변화는 관찰하지 못하였으며, 이 원인에 대한 설명을 하고자 한다.