

FeCo/Pd 초격자박막의 자기 및 자기광학적 특성

한국과학기술원/금성중앙연구소 김진홍*

한국과학기술원 신성철

MAGNETIC AND MAGNETO-OPTICAL PROPERTIES OF FeCo/Pd
SUPERLATTICE THIN FILMS

KAIST / GoldStar CRL J. - H. Kim*

KAIST S. - C. Shin

1. 서 론

천이금속계 조성변조 초격자박막은 계면에서 생겨나는 표면 자기이방성[1]과 고자기저항 등 흥미로운 현상을 가지고 있음이 알려지게되고 이를 이용한 광자기 기록재질[2] 및 자기저항 헤드로서의 응용 가능성으로 인해 많은 연구가 되어지고 있다. 본 연구에서는 FeCo/Pd 초격자 박막에서 FeCo sublayer 의 Fe 조성을 0 에서 100 % 까지 변화시킴에 따른 자기 및 자기광학적 특성을 조사함으로써 FeCo/Pd 초격자박막에서 Fe 이 자기 및 자기광학적 특성에 미치는 영향을 조사 하였다.

2. 실험 방법

FeCo/Pd 초격자박막은 dc-magnetron 스파터링 방법으로 제조하였는데, 지름이 2" 인 FeCo 와 Pd 타겟을 이용해 co-sputtering 을 행하면서 기판을 타겟에 번갈아 노출시키는 방법으로 초격자 구조를 만들었다. 시편은 1" x 1" 크기의 유리기판 상에 2-Å FeCo/9-Å Pd 의 sublayer 두께로 전체를 1100 Å 으로 제조하여 자기 및 자기광학적 특성을 측정 하였다.

3. 결과 및 논의

FeCo/Pd 초격자박막의 FeCo sublayer 중 Fe 조성이 61%에 이를때까지 수직 자기이방성을 보였고, Fe/Pd 초격자 박막은 수평 자기이방성을 보임을 관측하였다. Fig. 1 은 FeCo/Pd

초격자박막을 torque magnetometer 를 이용해 측정한 effective 자기이방성 에너지, K_{eff} 와 형상 자기이방성 에너지, $K_s (=2\pi Ms^2)$ 의 FeCo sublayer 중 Fe 조성에 관한 의존도이다. FeCo sublayer 의 Fe 조성이 증가함에 따라 K_{eff} 는 점진적으로 감소하였고, K_s 는 포화자화값의 제곱에 비례하였다. FeCo/Pd 초격자 박막의 Kerr 회전각의 FeCo sublayer 의 Fe 조성 및 광원의 파장의존성을 Fig. 2 에 보였다. Fe 조성이 증가함에 따라 Kerr 회전각은 전 파장 영역에서 감소하는 경향을 보였으나 광원이 단파장으로 감에 따라서 현저히 증가 하였다.

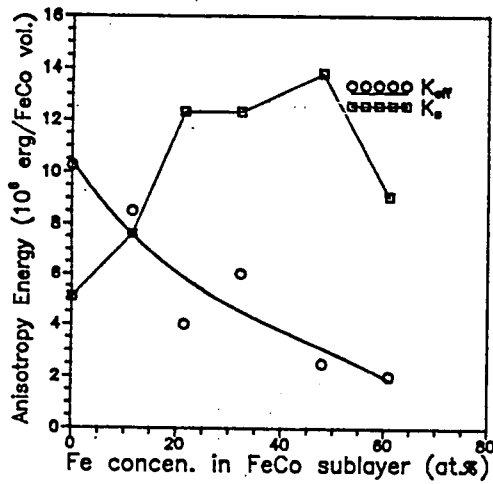


Fig. 1. Anisotropy energy constant vs. Fe concentration.

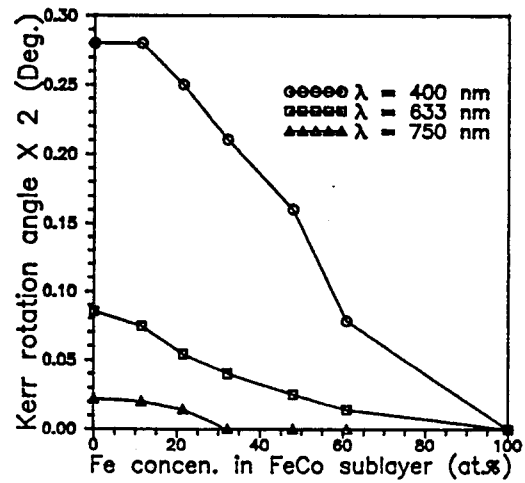


Fig. 2. Kerr rotation angle vs. Fe concentration.

4. 결 론

2-Å FeCo/9-Å Pd 초격자박막의 Fe 조성을 0 에서 100 % 까지 변화시키면서 자기 및 자기 광학적 특성을 고찰하였다. FeCo sublayer 중 Fe 조성이 47.9 % 일때 포화자화값은 최고치를 보였고, 보자력은 Fe 조성의 증가에따라 단조감소 하였다. Kerr 회전각은 Fe 조성이 증가하면서 점차적으로 감소하였고 광원의 파장이 단파장으로 가면서 급격히 증가하였다.

5. 참고 문헌

- [1] H. J. G. Draaisma, W. J. M. de Jonge and F. J. A. den Broeder, J. Magn. Magn. Mater. 66, 351(1987)
- [2] S.-C. Shin and A. C. Palumbo, J. Appl. Phys. 67, 317(1990)