

Co/Pd 초격자 다층박막의 Pd 하지층의 영향

한국과학기술원 유 천열*
신 성철

EFFECT OF Pd PREDEPOSITION LAYER IN COMPOSITIONALLY
MODULATED Co/Pd MULTILAYERS

KAIST C.-Y. You*
S.-C. Shin

1. 서론

조성변조 Co 계의 박막은 그들의 새로운 성질과 신소재로서의 응용 가능성 때문에 활발한 연구의 대상이 되고 있다. 특히 스퍼터링 방법으로 제작된 박막의 경우에 있어서 그들의 낮은 보자력이 광자기 기록매질에 있어서 문제가 된다. 그래서 보자력을 증가시키기 위한 여러가지 방법이 연구되고 있다. 높은 Ar 압력의 스퍼터링방법을 이용한 방법과 Kr이나 Xe과 같은 무거운 스퍼터링 gas를 이용한 방법들이 보고 되고 있다. 예를 들면 Shin et al. 은 30 mTorr의 Ar 압력에서 보자력이 2 kOe 까지 증가 됨을 관찰 하고 있다. 본 연구는 Pd 하지층을 이용하여 보자력을 증가시키기 위하여 시작 되었다. 이를 위해 본 연구에서는 조성 변조 Co/Pd 다층박막의 자기적 성질과 구조에 미치는 Pd 하지층의 영향에 관하여 연구하였다.

2. 실험 방법

조성변조 Co/Pd 다층박막을 지름이 2'' 인 타겟을 이용해 dc-magnetron 스퍼터링 방법으로 Ar 압력 10 mTorr에서 제조 하였다. Pd 하지층은 그 두께를 0 에서 1000 Å 까지 100 Å 간격으로 변화 시켜 가면서 predeposit 되었다. 모든 시료들은 base pressure 가 5×10^{-6} Torr 일때 제조 되었으며, 총 두께가 1100 Å 이고, 2 Å 두께의 Co 와 9 Å 두께의 Pd 으로 이루어진 두께 11 Å 의 같은 bilayer 로 이루어져있다. 조성변조 다층박막 구조는 x-선 low- and high-angle 회절 실험을 통하여 확인 되었다. 자화량은 vibrating sample magnetometer (VSM) 을 이용하여 측정하였다. 자기 이방성 에너지는 토크 마그네토메터를 이용하여 인가 자장 10 kOe에서 측정 하였고, Shin and Kim[1] 방법을 이용 분석 하였다. 보자력등은 632.8-nm HeNe laser를 사용한 polar Kerr hysteresis loop tracer 를 이용하여 측정 되었다.

3. 결과및 논의

Pd 하지층의 두께가 700 Å 이상으로 증가함에 따라서 다음의 Fig.1, Fig.2 과 Fig.3 에서 처럼 포화 자화량, 수직 자기 이방성 에너지 그리고 보자력과 같은 자기적 성질들이 눈에 띄게 증가함이 관찰 되었다. Pd 하지층의 두께가 증가함에 따라서 자기적 성질들이 향상됨

은 포화자화량의 경우 시료의 밀도, 수직자기 이방성의 경우는 계면의 적층 상태, 그리고 보자력의 경우는 grain의 크기등과 같은 시료의 미세구조의 변화와 밀접하게 관련 되어있다.

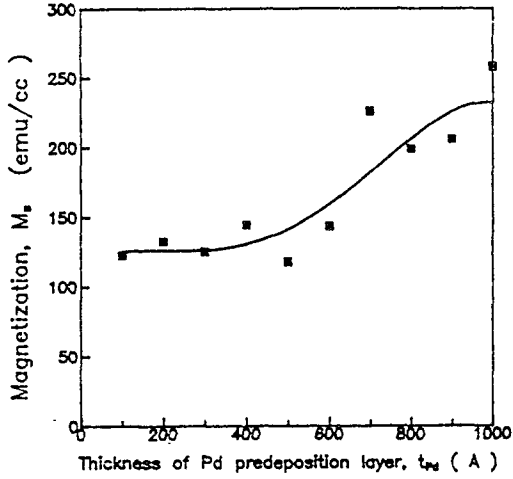


Fig.1. Dependence of M_s on the thickness of Pd predeposition layer.

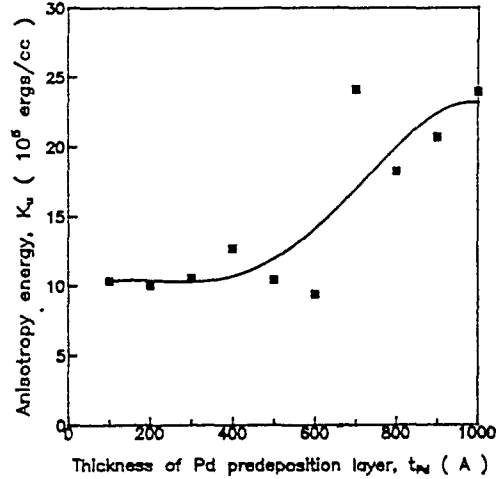


Fig.2. Dependence of K_u on the thickness of Pd predeposition layer.

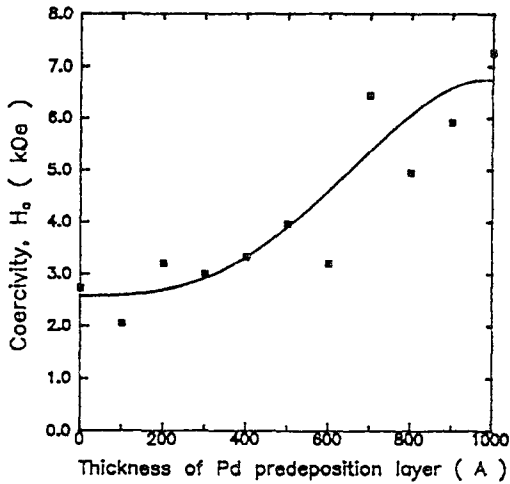


Fig.3. Dependence of H_c on the thickness of Pd predeposition layer.

4. 결론

Pd 하지층을 이용하여 Co/Pd 다층박막에서 큰 보자력을 얻을 수 있었다. 이는 시료의 미세구조의 변화에 기인한다고 생각된다. 따라서 큰 보자력이 요구되는 광자기 재질로써의 응용에 가능성이 있다고 생각된다.

5. 참고 문헌

- [1]. S.-C. Shin and C.-S. Kim, IEEE Trans. Magn. MAG-27 4852 (1991).