

연자성하지층을 이용한 CoCr/NiFe 이중막의 자기적 특성

경원대학교 김 용 진*
 경원대학교 양 진 석
 경원대학교 금 민 중
 신성대학 손 인 환
 경원대학교 김 경 환

A Study of Magnetic Characteristics of CoCr/NiFe Double layer
 with Soft Magnetic Underlayer

Kyungwon University	Y. J. KIM*
Kyungwon University	J. S. YANG
Kyungwon University	M. J. KEUM
Shinsung College	I. H. SON
Kyungwon University	K. H. KIM

1. 서 론

수직자기기록을 실용화하기 위해서는 매체나 헤드에 이용되는 박막의 자기특성의 개선이 중요하다. 그 중 CoCr매체에 하지층으로서 연자성층을 하지층으로 한 이중막매체에 있어서 CoCr 단층막과 비교해 기록감도, 재생감도 모두 향상된다고 알려져 있다[1]. 이 하지층은 수직자기헤드의 자로의 일부로서 동작하여 기록·재생시 감도를 좋게 하고, 매체내의 기록자화를 안정화시키는 역할을 한다.

따라서 본 연구에서는 대향타겟식스퍼터법을 이용하여 수직자기기록매체용 CoCr/NiFe 이중막을 제작하여 연자성하지층에 따른 이중막의 자기적 특성을 조사하였다.

2. 실험방법

CoCr/NiFe 박막의 제작은 대향타겟식스퍼터장치를 이용하였다. 타겟으로는 직경 100[mm]인 디스크형 $Co_{78}Cr_{22}$ 합금과 $Ni_{81}Fe_{19}$ 합금을 사용하였다. CoCr 단층막의 경우 아르곤가스압력 0.5[mTorr], 기판온도 200[°C], 막두께 250[nm]의 조건에서 우수한 수직보자력을 나타내었다[2]. 따라서 본 연구에서는 하지층막두께와 기판온도의 변화에 따른 이중막의 자기적특성변화를 측정하기 위해 다음과 같은 실험을 이행하였다. 하지층(NiFe)은 아르곤가스압력 1[mTorr], 기판온도를 각각 실온, 100[°C], 200[°C]로 하여 제작하였으며, 막두께는 3~70[nm]로 변화시켜 CoCr/NiFe 박막의 자기적 특성을 조사하였다. 제작된 막의 자기적 특성은 VSM과 Kerr hysteresis loop 측정장치를 이용하여 평가하였다.

3. 실험결과 및 고찰

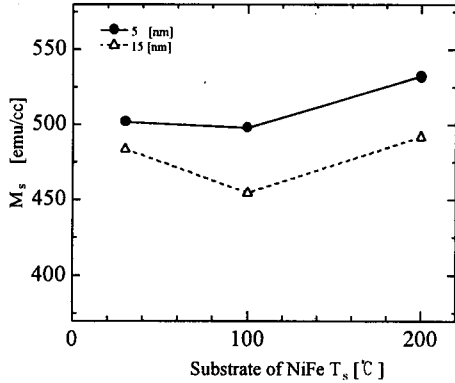


Fig. 1 Dependence of M_s of CoCr/NiFe films on underlayer substrate temperature at thickness of NiFe 5 [nm] and 15 [nm]

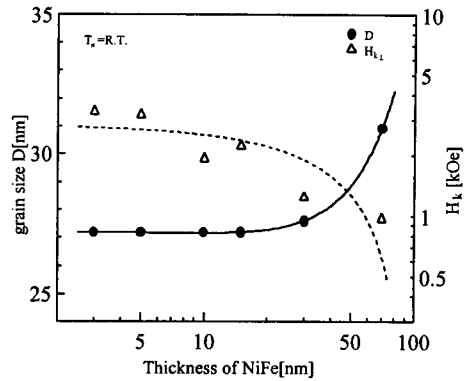


Fig. 2 Dependence of anisotropy field and grain size for CoCr/NiFe films on NiFe layer thickness at R.T.

Fig. 1은 하지층막두께가 5[nm], 15[nm]일 때 하지층의 기판온도에 따른 이층막의 포화자화 M_s 를 나타내고 있다. 하지층의 온도가 상승함에 따라 포화자화 값은 감소하다가 증가하여 기판온도가 200[°C]일 때 최대값을 갖는다. Fig. 2는 하지층막두께에 따른 이층막의 이방성자계 및 결정입경을 나타낸 것으로서 하지층의 두께가 증가함에 따라 수직이방성자계의 값이 감소함을 보이고 있다. 그 이유는 하지층 NiFe의 결정립 증가로 인한 형태자기이방성의 증가가 수직이방성자계에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

4. 참고문헌

- [1] S. Nakagawa, Improvement of Magnetic Properties and Crystallinity of Co-Cr/Ni-Fe Double layer with Very Thin $Co_{79}Cr_{21}$ Underlayer, IEEE Trans. Magn., MAG-26, 1608~1610(1990).
- [2] 김경환, 수직자기기록매체용 CoCr 박막의 자기적특성개선에 관한 연구, 전기전자재료학회, 419-420(1999).