

C4

CoCrMo/Cr 자성박막의 제조 조건이 자기적성질과 미세구조에 미치는 영향

강원대학교 박정용* 남인탁
동양화학연구소 홍양기

THE EFFECTS OF SPUTTERING CONDITIONS ON MAGNETIC PROPERTIES AND MICROSTRUCTURE OF CoCrMo/Cr MAGNETIC THIN FILM

Kangwon Nat. Univ. J. Y. PARK* I. T. NAM
Oriental Chemical Y. K. Hong
Industry Research Center

1. 서론

Co-alloy는 우수한 자기적특성 때문에 고밀도자기기록매체로써 많은 연구가 진행되어 왔다. 이들 Co-alloy는 70% 이상의 Co와 폭넓은 조성범위의 Cr, Ni등을 포함하는 CoCr, CoNi, CoNiCr 등의 자성박막이 연구되었으며, 특히 최근에 들어 보다 우수한 자기적특성을 얻고자 CoPt, CoCrTa, CoCrPt등의 자성박막이 연구되고 있으나 첨가 성분의 cost 등의 문제가 있다. 일반적으로 수평자기기록매체에서 고밀도기록을 얻기 위해서는 높은 in-plane coercivity(H_c), saturation magnetization(M_s) 및 squareness(S.R)등의 자기적특성을 나타내야 한다. 그리고 실제로 사용되는 경우 높은 reliability와 내마모성 및 내부식성을 가져야 한다[1,2,3,4]. 따라서 본 연구에서는 Cr을 하지층으로 Ar 압력, 온도, 두께등을 변화시키고 내부식성이 우수한 Mo 성분을 첨가하여 제조된 시편의 결정성 및 미세구조를 조사하고, 이런 CoCrMo/Cr 자성박막의 제조조건이 미세구조 및 자기적 특성에 미치는 영향을 조사하고자 하였다.

2. 실험방법

자성박막은 RF/DC magnetron sputtering 장치를 이용하여 glass 기판 위에 하지층(Cr, DC) 및 자성층(CoCrMo, RF)을 성막하였다. Target과 pellet은 Co, Cr, Mo으로 99.9%의 순도이며, 자성층의 조성은 Cr, Mo의 pellet 수를 조정함으로써 변화시켰다. 또한 증착전 chamber의 background pressure는 1.8×10^{-6} 이고 working pressure는 10mmTorr의 Ar 압력하에서 시편을 제작하였다. 그리고 기판의 온도는 100-250°C, Cr 하지층은 100-300nm, CoCrMo의 두께는 20-80nm로 변화시켰다. 분석장치로는 EDX, XRD, VSM, TEM 등을 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

자성박막의 제조시에 자성층의 Cr 조성이 20% 일때 기판의 온도, 압력, 하지층 및 자성층의 두께 변화등에 상관없이 보자력은 100 Oe 이하로 낮게 나타났으나, Cr의 조성을 줄임(Co, Mo 농도 증가)으로써 보자력 650 Oe 까지 향상되었다. 또한 XRD의 결과에서는 자성막의 두께가 증가함과 동시에 하지층의 두께가 증가함에 따라 (0002) peak의 intensity가 증가하였다.

4. 결론

CoCrMo/Cr 자성박막의 자기적특성은 제조조건과는 상관없이 Cr 조성에 의한 영향이 상당히 큰것으로 나타났다.

5. 참고문헌

- 1) J.C.Allen, R.D.Fisher, IEEE Trans. Magn., MAG-23, 122(1987)
- 2) Y.Hsu, J.M.Siversten and J.H.Judy, J. Magn. Soc., Vol13, NOSI 651(1989)
- 3) S.L.Duan, J.O.Artoman, B.Wong and D.E.Laughlin, IEEE Trans. Magn., MAG-26, 1597(1990)
- 4) T.Yeh, J.M.Siversten and J.H.Judy, IEEE Trans Magn., MAG-26 1590(1990)