

C2

CoCrTa/Cr-X 박막의 자기저성질에 미치는 첨가원소 X의 영향

강원대학교 김준학*, 박정용, 남인탁
동양화학공업(주)중앙연구소 홍양기

The Effect of Additional Element X on Magnetic Properties of CoCrTa/Cr-X Thin Film

Kangwon National University J.H. Kim*, J.Y. Park
I.T. Nam
Oriental Chemical Industries Y.K. Hong
Research Center

1. 서론

자기기록매체로써 CoCrPt/Cr, CoPt/Cr 등은 높은 자기적 특성을 가지나 cost 증가 등의 문제로 CoCrTa/Cr의 자성박막이 많은 연구가 되어 상용화 되고 있는 편이다. 일반적으로 자기적 특성은 제조 조건 및 자성층의 성분과 조성을 변화시키는 방법으로 자기적 성질을 향상시켜 왔다. 그러나 자기적 특성에 큰 영향을 미치는 Cr 하지층의 미세구조를 조정함으로써 보다 우수한 특성의 자성박막을 얻을 수가 있다[1]. 따라서 본 연구에서는 CoCrTa/Cr 박막의 자기적 특성이 하지층의 crystallographic orientation과 grain size에 큰 영향을 받는 것을 고려하여 Cr층에 소량의 제2성분을 첨가하여 자기적 특성의 향상을 기하였다[2].

2. 실험방법

RF/DC magnetron sputtering 장치를 사용하여 plated-Al NiP 기판위에 $Co_{12}Cr_2Ta/Cr-X$ 자성박막을 제조하였다. $X(=Si, Mo, Cu, Gd)$ 의 조성은 pellet의 수로 정하였으며, 증착전 background pressure는 1.5×10^{-6} Torr 이고 working pressure는 10 mTorr의 Ar 압력하에서 실험하였다. 그리고 기판의 온도는 100 - 200 °C, Cr-X층은 1000-2000 Å, 자성층은 200-800 Å으로 변화시켰으며, EDX, XRD, SEM, VSM등을 이용하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

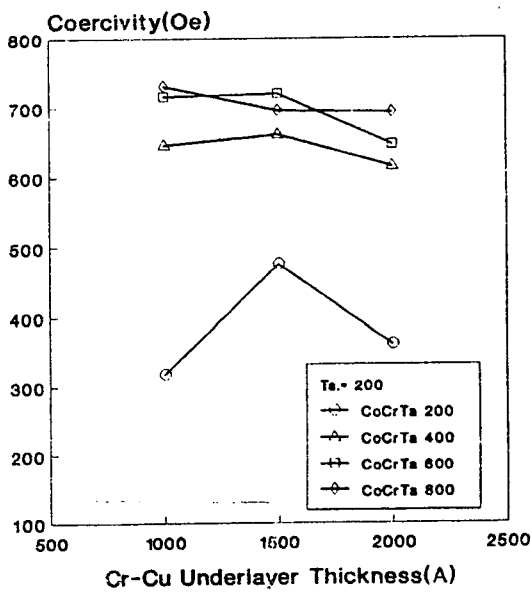
하지층의 첨가성분의 변화에 따른 자기적 특성은 다양하게 나타났으며 제조조건의 변화에 대한 안정성 높은 첨가원소가 Cu 였다. 그리고 특정조건에서는 Gd, Mo의 자기적 특성이 비교적 양호 하였다. 그러나 첨가원소로써 Si의 자기적 특성은 비교적 낮게 나타났다. 그림 a와 b는 비교적 높은 보자력을 나타낸 CoCrTa/Cr-Cu 자성막을 200 °C에서 하지층 및 자성층의 두께를 변화시켰을때의 자기적특성을 나타낸 것이다. Cr-Cu층의 두께가 1000-1500 Å에서 그리고 자성층은 600-800 Å사이의 특성이 높은 것으로 나타났다. 이것은 하지층에 첨가된 제 2의 성분이 Cr의 결정립을 미세화시킴으로써 자성막의 결정립 미세화 및 magnetic decoupling을 일으킴으로써 자기적 특성에 영향을 미친 것으로 생각된다.

4. 결론

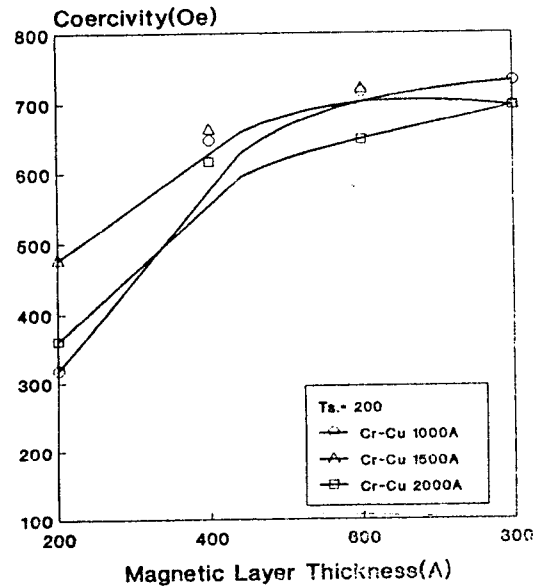
Cr-하지층에 비하여 첨가원소를 넣음으로써 보자력은 증가되었으며 하지층의 두께가 1500 Å에서 비교적 높은 보자력을 나타내었다. 기판온도를 증가 시킴에 따라서 자성층의 두께가 400 Å~600 Å에서 높은 보자력을 나타내었다. 그리고 첨가원소로서 Cu와 Gd의 첨가효과가 큰것으로 나타났다.

5. 참고문헌

- [1] S.L. Duan, J.O. Artman, B. Wong and D.E. Laughlin, IEEE Trans. Magn., MAG-26(5), 1587-1589(1990)
 [2] N. Tani, M. Hashimoto, Y. Murata, J. Appl. Phys 67(12), 7507-7509(1990)



(a)



(b)

Fig.1 (a) Coercivity in CoCrTa/Cr-Cu, magnetic thin films as a function of underlayer thickness (a), magnetic thickness (b).