

## A9

### E-Beam Evaporation으로 제조된 CoCrTa/Cr-Ni 자기기록 매체의 자기적 특성에 미치는 열처리 효과

강원대학교 조흥재\*, 남인탁

#### Effect of Heat Treatment on Magnetic Properties of CoCrTa/CrNi Magnetic Recording Media deposited by E-Beam Evaporator

KangWon National Univ. H. J. Cho\*, I. T. Nam

##### 1. 서론

CoCrTa thin film은 고밀도 자기기록매체로 잘 알려져 있다. 그러나 방대해진 정보의 양을 저장하기 위해서는 이전보다 더욱 높은 기록밀도가 필요시 된다. 이러한 높은 기록밀도를 실현하기 위해서 꼭 필요한 한가지 요소는 높은 보자력을 갖는 매체를 만드는 일이다. 이러한 연구는 그 동안 많은 연구자들에 의해서 연구되었다. 그 방법들 중에서 가장 대표적인 것이 자성층의 결정립계에 비강자성체인 Cr을 편석시켜 결정립들간에 자기적으로 decoupling시키는 것이다. 이것은 박막의 제조시 온도를 올려 주거나 제 3의 원소를 첨가시켜 실현할 수 있다. 그리고 다른 한가지 방법은 이미 제조된 시편을 열처리하여 하지층의 Cr을 자성층으로 확산시키는 것이다.

본 실험에서 초점을 맞춘 것은 열처리하여 Cr의 자성층으로 확산과 이에 따른 자기적 성질의 변화를 알아보기 위한 것이다.

##### 2. 실험방법

본 실험에서는 E-Beam Evaporator를 사용하여 박막을 제조하였고 증착전 chamber에서의 진동도는  $5.0 \times 10^{-7}$  이하로 유지하였다. 기판으로는 Corning cover glass(No. 2865)를 사용하였고 기판의 온도는 상온으로 유지하였으며 Source로는 Co-12at%Cr-2at%Ta과 Cr-2at%Ni를 사용하였다. 이렇게 증착된 시편을 RTA(Rapid Thermal Annealing)로 열처리 하였는데 시간은 30분으로 고정하였으며 온도는 300°C에서 500°C까지 변화시켜 주었다.

시편의 자기적 특성은 VSM을 이용하여 측정하였고 하지층 및 자성층의 surface morphology는 AFM을 통하여 관찰하였다. 그리고 ESCA(Electron Spectroscopy Chemical Analysis)를 이용하여 그 표면상태와 열처리 후의 Cr 확산을 알아보았다.

##### 3. 실험결과 및 고찰

그림 1은 온도에 따른 보자력 변화를 보이고 있다. 300°C까지는 보자력값들이 거의 변화를 보이지 않고 있음을 알 수 있다. 그러나 400°C에서는 매우 큰 보자력의 증가를 나타낸다. 이것으로 보아 300°C까지는 하지층에서 Cr이 충분히 자성층으로 편석을 일으키지 못하고, 400°C에서의 열처리 시는 Cr의 편석으로 입자들간에 decoupling을 일으켜 보자력이 증가된다고 사료된다.[1, 2] 그러나 500°C에서는 오히려 보자력이 감소함을 보인다. 이것은 충분히 높은 온도에서 Cr이 결정립뿐만이 아니라 결정립에도 확산을 일으켜 일어나는 현상이라고 사료된다. 그리고 그림 2는 온도에 따른 Ms의 변화를 보이고 있다. 온도에 따른 보자력의 변화와 비슷하게 300°C까지는 Ms의 값도 큰 변화를 보이고 있지 않음을 알 수 있다. 그러나 그 이상으로 온도가 증가하면 Ms값이 급격히 감소하는데 이것은 비강자성체인 Cr의 확산에 의해서 일어나는 것으로 생각 된다.[3]

#### 4. 결 론

본 실험은 400°C에서 열처리 한 것이 최고의 보자력값을 나타내었다. 이것은 하지층의 Cr이 자성층의 결정립계에 편석을 일으켜 일어나는 현상인 것으로 사료된다.

#### 5. 참고문헌

- [1] T. Kawanabe, K. Hasegawa, S. Ono, S. Nakagawa and M. Naoe IEEE Trans. Mag. 26(1) 42(1990).
- [2] S.L. Duan, J.O. Artman, K. Hono and D.E. Laughlin J. Appl. Phys. 67(9), 4704(1990).
- [3] G. Choe IEEE Trans. Mag. 31(6), 28095(1995)

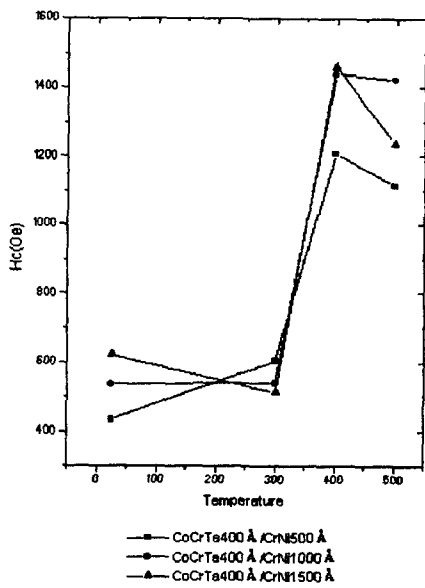


Fig1. Dependence of Hc on temperature.

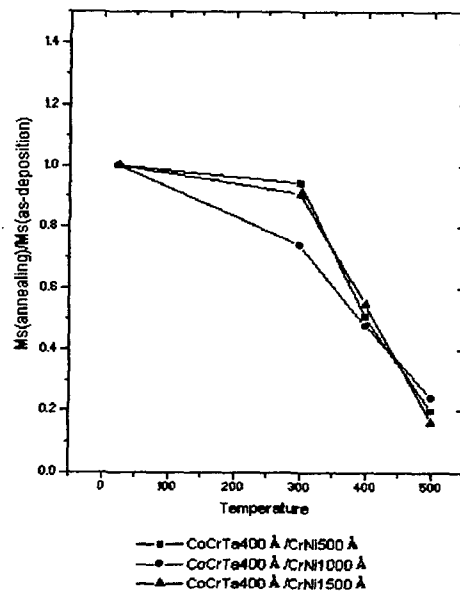


Fig2. Dependence of Ms on temperature.