

## Co-Cr 박막의 물성에 미치는 스퍼터링 조건의 영향

경원대학교 금민중\*  
 경원대학교 공석현  
 신성대학 손인환  
 신성대학 가출현  
 경원대학교 김경환

 THE EFFECT OF SPUTTERING CONDITION ON THE  
 PROPERTISE OF Co-Cr THIN FILMS

Kyungwon University M. J. KEUM\*  
 Kyungwon University S. H. KONG  
 Shinsung College I. H. SON  
 Shinsung College C. H. KA  
 Kyungwon University K. H. KIM

## 1. 서 론

현재까지 광자기기록을 제외한 거의 모든 자기기록 시스템에서 사용되고 있는 수평자기기록 방식은 매체의 고밀도화에 한계가 있다고 이미 연구보고 된 바 있다[1]. 따라서 새로운 방식의 자기기록 방식으로 수직방향으로 자화시키는 수직자기기록 방식이 제안되었으며, 수직자기기록 매체용 재료로서는 Co-Cr 박막이 다양하게 연구되어오고있다[2].

본 연구에서는 대향타겟식(FTS) 스퍼터법을 사용하여 박막을 증착하고, 자성박막의 물성에 미치는 박막 제조 조건의 영향을 검토하였다.

## 2. 실험방법

박막의 제조에는 Fig. 1의 대향타겟식 스퍼터 장치를 사용하였다[3]. 이 스퍼터 장치는 두장의 음극 타겟을 마주보게 배치하고, 타겟 뒷면에 영구자석을 배치하여 타겟 표면에 수직 방향으로 자장을 인가시킨다. 이와 같은 전자기장의 배치에 의하여 방전 플라즈마 및 타겟 표면에서 방출되는  $\gamma$  전자를 마주보는 양 타겟 사이에 구속함으로써 플라즈마에 의한 기판 손상과 같은 영향을 최소화시킨 상태에서 박막을 제조할 수 있도록 제작하였다.

또한 이 장치는 자기장이 타겟 표면에 수직인 방향으로 인가되므로 자성체 타겟을 사용하는 스퍼터링에 있어서도 안정한 방전을 형성 할 수 있으며, 타겟 부근에 작용하는 강한 자기장의 영향으로 전자의 비산거리가 길어지므로 방전효율이 높아 0.1mTorr 이하의 낮은 스퍼터 가스 압력에서도 안정적으로 박막을 형성할 수 있다[4].

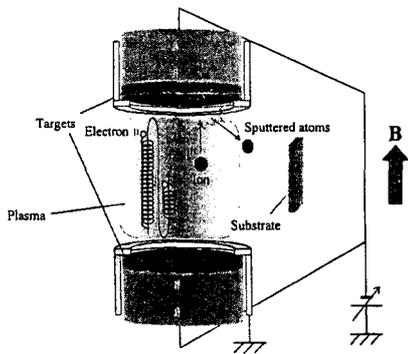


Fig 1. Schematic diagram of Facing Targets sputtering apparatus used in this study

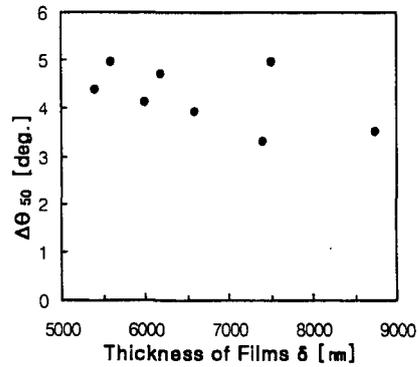


Fig. 2 Dependence of c-axis dispersion  $\Delta\theta_{50}$  on film thickness  $\delta$

본 실험에서는  $Co_{78}-Cr_{22}$  디스크형 합금 타겟을 사용하였다. 스퍼터링 조건의 변화가 Co-Cr 박막의 결정학적 특성 및 자기적 특성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 Table I에 나타낸 것과 같이 다양한 조건에서 박막을 제조하였다. 제조된 Co-Cr 박막의 결정성을 조사하기 위하여 XRD를 사용하여, rocking curve를 측정하였다. 또한, AFM을 관찰하여 샘플의 표면을 확인하였다. 자기적 특성은 VSM과 Kerr 장치를 사용하여 측정하였다.

### 3. 실험결과 및 고찰

Fig. 2는 박막의 두께와  $\Delta\theta_{50}$ 과의 관계를 나타낸다. 박막의 두께가 증가함에 따라  $\Delta\theta_{50}$ 은 감소한다. Fig. 3은 스퍼터 동작 가스인 아르곤 압력과 보자력 및 포화자화의 관계를 나타낸다. 아르곤 가스 압력이 증가함에 따라 보자력 및 포화자화는 증가한다.

Fig. 3 Dependence of coercivity  $H_L$  and saturation magnetization  $M_s$  on Ar gas pressure  $P_{Ar}$

### 4. 결 론

FTS 시스템으로 제작된 Co-Cr 박막의 스퍼터 조건 변화에 따른 결정학적 및 자기적 특성을 조사하였다. 자성박막의 결정성 및 자기적 특성은 제조 조건의 변화에 매우 민감하다는 사실을 확인하였다.

### 5. 참고문헌

- [1] Puling, Lu and Stanley H. Charap : IEEE Trans Magn, Vol. 31, 1995
- [2] S. Nakagawa et al : IEEE Trans Magn, Vol. 33, 1997
- [3] M. Naoe et al : Avanced Materials, V15B, 1994
- [4] M. Naoe et al : Materials Sci. & Eng., 1990