

**Q-9**

**열처리 조건이 FePt 이원합금박막의 자기적특성과 구조에 미치는 영향**

한국과학기술연구원 박창희\* 나종갑  
청주대학교 장평우  
고려대학교 이성래

**Effects of Annealing Condition on the Structural and Magnetic Properties of FePt Thin Films**

KIST C.H.Park\*, J.G.Na  
Choung Ju University P.W.Jang  
Korea University S.R. Lee

1. 서론

규칙구조(tetragonal  $L_{10}$  structure)를 갖는 FePt 합금박막은 큰 결정자기이방성( $7 \times 10^7$  erg/cc)으로 인하여 자기기록분야 또는 광자기기록분야에서 많은 연구가 진행되고 있다. 예를 들어 자기기록분야에서는 자기저항박막헤드에서 연자성박막에 bias 자기장을 인가하기 위한 SAL로서 사용되고 있으며, 광자기분야에서는 기록매체로서 연구되고 있다[1,2]. 일반적으로 FePt 합금박막이 규칙구조(tetragonal  $L_{10}$  structure)를 얻기 위해서는  $500^\circ\text{C}$  온도이상에서 진공 열처리를 해야한다. 그러나 최근 보고된 논문에서 CoPt 합금박막이 대기중에서 열처리 할때 고보자력과 우수한 각형비를 나타내었다고 보고되었다[3]. 본 연구에서는 FePt 합금박막을 제조하여 이를 대기중에서 열처리 할 때 자기적 특성과 구조의 변화에 대해 조사하였다.

2. 실험방법

실험에 사용한 장치는 DC magnetron스파터 장치로 10 cm직경의 타겟이 3개 장착되어 있다. FePt 박막의 제조에는 순수 Fe타겟위에 5 x 10 mm의 Pt 펠렛을 얻은 복합타겟을 사용하였으며 두께 100 - 300 nm로 하였다. 이렇게 해서 얻은 박막을  $5 \times 10^{-6}$  torr,  $1 \times 10^{-3}$  torr 진공과 대기중에서  $350^\circ\text{C}$ 의 열처리온도에서 3-60분 동안 열처리하였다. 박막의 구조분석은 Philips의 X'Pert-MPD diffractometer에서  $\text{Cu}_K\alpha$ -선원을 이용하여 행하였고 성분의 분석은 EDS를 이용하였고 자기적 특성은 진동시료형자력계(VSM)로 최고자장 16 kOe하에서 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

FePt 합금박막의 자기적 특성은 이 재료의 구조와 밀접한 관계를 가지고 있다. 그림 1은  $350^\circ\text{C}$ 에서 각각  $5 \times 10^{-6}$  torr,  $1 \times 10^{-3}$  torr 진공과 대기중에서 열처리한 FePt 합금박막의 보자력의 변화를 나타낸 그림으로 대기중에서 열처리시 짧은 시간에 고보자력을 얻을수 있었

다. 이것은 진공과 대기중에서 이 재료의 상변화율이 다르기 때문이라고 판단된다. 이 재료의 높은 상변화율은 XRD분석으로도 확인 할수 있었다. 그림 2(a)는 대기중에서 10분 열처리시 (001), (110) 와 같은 superlattice line을 나타냄으로서 규칙구조가 형성되었음을 확인 할수 있었다. 이 결과로부터 산소가 비규칙구조에서 규칙구조로 상변화를 촉진시키는 중요한 매개역할을 함으로서 FePt 합금박막의 자기적 특성에 큰 영향을 미침을 알수 있었다.

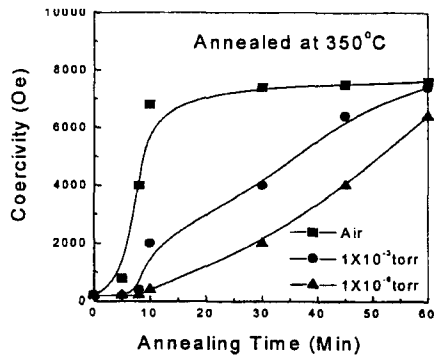


Fig. 1 variation of coercivity of FePt films with annealing time when annealed in the air, in a low vacuum and in a high vacuum for up to 60 min.

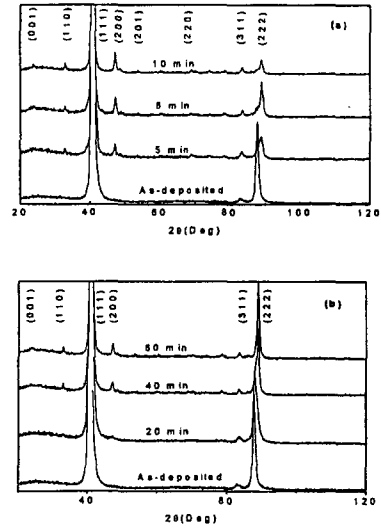


Fig. 2 X-ray diffraction patterns of (a)the air-annealed and (b)vacuum-annealed FePt films with annealing time.

## REFERENCES

- [1] M. Watanabe and M. Homma, *J. Appl. Phys.* vol. 35, pp. L1264-L1267, 1996.
- [2] B. M. Laison, M. R. Visokay, E. E. Mariero, R. Sinclair and B. M. Clemens, *J. Appl. Phys.* vol. 74, pp. 1922-1928, 1993.
- [3] S. Shiomi, T nakamura, R. Tanaka, T. Kobaysi and M. Masasuda, *Jpn. J. Appl. Phys.*, vol. 35, pp. L213-L216, 1996.