

전해 도금 법을 이용한 수직 자기 기록 매체용 Co-Pt 자성 박막의 자기적 특성 및 미세구조에 관한 연구

김현기¹, 정근희¹, 박인수¹, 이창형¹, 박정갑¹, 나석민², 서수정¹
¹성균관대학교 신소재 공학과
²성균관대학교 지역혁신센터

1. 서론

하드 디스크 드라이브(HDD)는 낮은 가격으로 안정적인 대용량을 구현 할 수 있다는 특징 때문에 정보 저장 매체 분야에서 꾸준히 그 영역을 확보하고 있다. 하지만 정보통신 기기의 발달에 의해 HDD는 소형화, 고밀도 정보 기록화가 요구되고 있다. 이에 따라 HDD는 매년 소형화 및 높은 기록 밀도 향상을 해왔지만, bit 크기의 감소가 더 이상 불가능해 보임으로서, 새로운 개념의 매체가 필요 하게 되었다. 이에 따라 수평 자기 기록 매체가 아닌 수직 자기 기록 매체가 각광을 받고 있다[1]. 그 중에서 높은 자기 이방성을 가진 Co-Pt, Fe-Pt 박막 등에 대한 연구가 활발하다.

위의 박막들은 주로 PVD 공정을 이용하여 만들어지고 있지만, 이번 연구에서는 전기 도금 법을 이용하여 실험을 하였다. 최종 목적은 nano size template의 nano pore 내에 Co-Pt를 충전 시키는 것이 나, 본 실험에서는 충전 하기 전의 최적 magnetic property를 찾기 위해서 실험을 하였다.

2. 실험 방법

Co와 Pt를 포함한 도금액을 만든 후, NaOH를 이용하여 pH를 조절하였다[2]. 온도 변화(55~75℃) 및 전류 밀도 변화(1~2ASD(Ampere per Square Decimeter))를 주었으며, pH도 변화(8~8.5)도 주었다. Substrate의 크기는 1*1cm² 이며, VSM, SQUID, SEM, EDS 등을 이용하여 자기적 특성과 표면 및

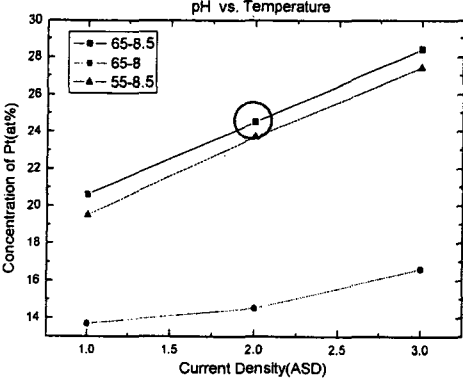


fig 1. The best condition of Co-Pt by pH, Temp. and current density.

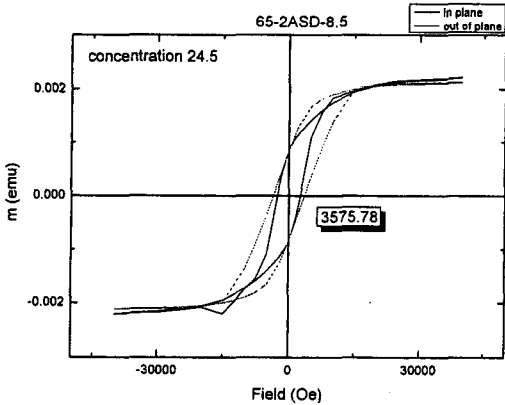


fig 2. SQUID data of Co-Pt

조성 분석을 하였다.

3. 실험 결과

pH, 온도와 전류 밀도를 변화시킨 결과, pH, 온도와 전류 밀도가 높아질수록 Pt concentration(at%) 이 증가 하였다. pH 8, 65°C, 전류 밀도가 2ASD 일 때에 원하는 조성을 가졌으며, 이때의 보자력은 3575.78 Oe였다.

4. 결론

수직 자기 기록 매체로 쓰기 위해서는 Co-Pt가 수직 자기 이방성을 가져야 한다. Co-Pt가 hcp 구조를 형성하여야 하는데 Co₃Pt의 조성이 되어야 한다. 이 구조를 가지기 위한 최적 조건에 위에서 말한 바와 같다. 이 조성을 찾기 위한 가장 큰 변수는 pH이며 온도 또는 전류 밀도를 통해서 조성을 조절 할 수 있었다.

5. 참고 문헌

- [1] Grochowski, Hitachi Global Storage Technologies (2003)
- [2] Iulica Zana and Giovanni Zangari, IEEE Transactions on magnetics, vol.38, 5, Sep.(2004)