

B14

Fe-Zr-B계 박막합금의 증착특성과 자기적 성질

한국과학기술연구원 한석희* 김희중 강일구
서울대학교 최정욱 이정중

Deposition Characteristics and Magnetic Properties in Fe-Zr-B Thin Films

Korea Institute of Science and Technology S.H.Han, H.J.Kim, I.K.Kang
Seoul National University J.O.Choi, J.J.Lee

1. 서 론

최근 자기기록매체의 고밀도화에 따라 이에 대응하는 자기헤드용 재료는 더 높은 포화자속밀도가 요구되고 있다. 따라서 가장 높은 자기모멘트를 갖고 있는 Fe에 수 % 정도의 이종원소를 첨가하거나 다층화하여 포화자속밀도가 높은 연자성 박막을 제조하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 박대 형태로써 우수한 연자성을 갖고 있는 것으로 알려져 있는 Fe-Zr-B계 초미세결정 합금¹⁾을 박막으로 제조하였을 경우 박막의 증착특성 및 자기적 성질의 변화에 대하여 고찰해 보고자 한다.

2. 실험방법

박막의 제조에는 2극 RF 마그네트론 스파터링 장치가 사용되었으며, 타겟트는 직경 100 mm, 두께 1.5 mm의 Fe-B 원판에 3x3 mm² 크기의 Zr 소편들을 pin-hole형으로 배치한 복합타겟트 방식이 사용되었다. 기판은 슬라이드 글라스 및 결정화 글라스를 사용하였다. 이온화가스는 Ar이 사용되었으며 박막의 두께는 surface profiler로, 조성은 ICP로 분석하였다. 박막의 미세구조는 XRD로 분석하였으며 자기적 성질은 VSM과 impedance analyser를 사용하여 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

Fe-Zr-B계 초미세결정 연자성 박막합금은 스파터링에 의해 증착된 비정질 박막합금을 적정열처리를 함으로써 얻어지는 것으로 연자성이 나타나는 조성영역이 동일한 합금계의 박대합금보다 좁게 나타났다. 그림1에 나타내었듯이 연자기 특성은 Ar압력에 따라 큰 영향을 받았으며 적정 Ar압력은 2 mTorr 이하인 것으로 나타났다. 또한 그림2에서 보면 적정 열처리온도는 약 550°C 정도이었으며 열처리온도

가 그 이상으로 증가하게 되면 연자기 특성이 급격하게 저하되는데 이는 결정립 성장에 기인한 것으로 판단된다. 열처리하였을 때 나타나는 결정상은 증착상태에서 바로 얻어진 결정상과는 달리 (110) peak만 나타나는 우선배향을 가지고 있었으며 이러한 우선배향이 연자기 특성과 밀접한 관련이 있을 것으로 생각된다. 2) 기판자장이나 기판 종류에 따른 자기적 성질의 큰 차이는 나타나지 않았으며 B 함량이 낮을수록 연자기 특성이 향상되었다.

4. 참고문헌

- 1) K. Suzuki, N. Kataoka, A. Inoue, A. Makino and T. Masumoto : Mater. Trans., JIM, 32 (1990) 743.
- 2) N. Ishiwata, C. Wakabayashi and T. Matsumoto : IEEE Trans., MAG-23, No.5, (1987) 2152.

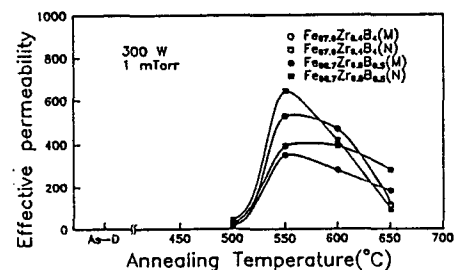
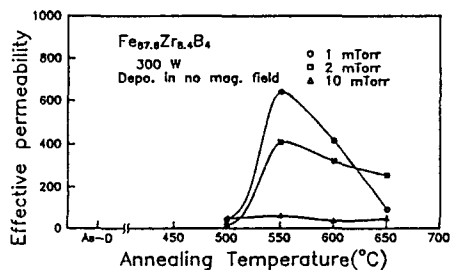
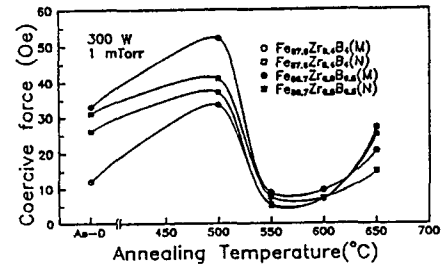
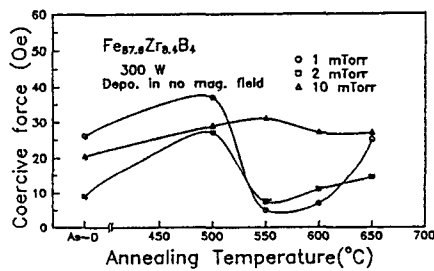


그림1. 각 Ar압력에서 증착된 Fe-Zr-B 박막 합금에서 열처리온도에 따른 자기적 성질의 변화

그림2. 두 Fe-Zr-B 박막합금에서 열처리 온도에 따른 자기적 성질의 변화