

Hf 조성변화에 따른 Fe-Hf-N 자성박막의 특성
The characterization of Fe-Hf-N magnetic thin film with the
variation of Hf additives

맹기호, 이진혁*, 강계명*†, 최종운*, 이명호**

서울산업대학교 신에너지공학과, *서울산업대학교 신소재공학과,

**서울산업대학교 기계설계자동화공학부

(littbird@snut.ac.kr[†])

Fe-TM-N 계와 Fe-TM-C 계 박막은 TM, N, C 등의 원소가 소량 첨가되므로써 우수한 연자기 박막특성을 나타낸다. 특히, Fe 를 TM 으로 치환한 자성박막의 미세조직의 변화 및 제어와 열처리 조건 변화에 따른 고포화 자속밀도에 관한 연구가 진행되고 있다 이는 비정질 연자성 박막에 결정자기 이방성을 제어하거나, 제조 조건에 따른 박막두께의 제어로서 연자기 성능이 우수한 박막 제작에 있다

본 연구에서는 N₂ 반응성 RF sputtering 방법으로 Ar+N₂ 분위기에서 Hf 양을 조절하여 Fe-Hf-N 박막을 제작하였다 이를 위하여 박막 시편은 특수 제작된 Fe (99.99%) 타겟을 사용하고, Hf 의 양을 조절하여 조성 변화를 주었다 기판은 12×12 mm 크기 (001)면인 Si 단결정 기판과 Corning glass 7059 기판을 사용하여 증착 시간의 변화에 따라 두께를 최대 15 μm로 하여 증착 하였다 초미세 결정립을 갖는 연자성 박막을 제조하기 위해 10-3 torr 진공에서 380℃로 30 분간 열처리하였다

RF sputtering 시간의 증가에 따라서 박막의 두께가 증가 하였다 박막의 두께에 따른 보자력은 초기 급격히 증가하였고 이후 큰 변화를 나타내지 않았다. 실효 투자율 역시 증가하는 경향을 보였다 이들 박막의 미세조직변화는 TEM 과 XRD 분석을 통하여 관찰 하였으며, 관찰 결과 Fe-Hf-N 박막에서의 자기적 성질의 변화는 미세 α-Fe 결정 성장에 기인한 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1 KH Kim, HW Choi, SR Kim, KY Kim, SH Han, and HJ Kim, IEEE Trans Magn , 36(5), 2656(2000)
- 2 Akhiro Makino and Yasuo Hayakawa, IEEE Trans Magn , 31(6), 3874(1995)
- 3 ZS Zhang, F Pan, Thin Solid Films, 375(1998)