

Fe₇₈Si₈B₁₀Nb₄ 비정질합금의 열적안정성과 자기적 성질
(Thermal Stability and Magnetic Properties
of Fe₇₈Si₈B₁₀Nb₄ Amorphous Alloy)

부경대학교 재료공학과 **김영주, 배차현**

Institute for Materials Research, Tohoku University in Japan
 Jeong-Jung Oak, Hyang-yeon Kim, Baolong Shen and Akihisa Inoue

1. 서론

액체 급냉법(melt-spinning)으로 제조된 비정질합금을 열처리에 의해서 결정화시키면 10nm 정도까지의 나노결정조직이 형성되어지고 있으며 이러한 조직을 갖는 합금은 우수한 자기특성을 나타내는 것으로 알려져 있다.

FINEMET 는 이러한 현상을 이용한 최초의 나노결정 연자성합금의 대표적인 예이다.

본 연구에서는 FINEMET 와 유사한 거동을 나타내는 Fe₇₈Si₈B₁₀Nb₄ 비정질합금의 미세결정화에 의한 자기적특성의 변화에 관해서 조사 연구하였다.

2. 실험방법

아-크용해법으로 Fe₇₈Si₈B₁₀Nb₄ 합금을 제조하고 이 합금을 Ar 분위기중에서 액체 급냉법을 이용하여 비정질 리본을 제조하였다.

이 비정질 리본은 X 선회절(XRD)에서 비정질상의 Halo 패턴을 나타내었다.

시차열분석(DSC)에서는 두 단계의 발열반응 피크가 나타났으며 853K 와 957K에서 상의 결정화가 각각 시작되었다.

Fe₇₈Si₈B₁₀Nb₄ 비정질 리본을 진공봉입하고 873K, 903K, 933K 의 각 온도에서 5분, 10분, 30분간의 열처리를 실시한후 X 선회절과 투과전자현미경(TEM)으로 열처리온도와 시간에 따른 석출상의 입자크기 변화와 조직을 관찰하였다.

이러한 변화가 자기적 성질에 미치는 영향에 대하여 진동시료형 자력계(VSM)와 직류자기이력곡석(B-H loop tracer)을 이용하여 포화자화(Is)와 보자력(Hc)을 각각 측정하였다.