

## A25

# 급속응고한 Mn-Al-Fe 합금계의 결정구조와 자기적 성질에 관한 연구

( Crystal Structures and Magnetic Properties of rapidly solidified Mn-Al-Fe alloys. )

최 원규, 고 관영\*, 박 중언, 윤 석길

울산대학교 재료공학과

\* 울산전문대학 금형과

Mn-Al 합금계에서 초격자를 갖는 준안정한  $\tau$  상이 c 축을 방향으로 큰 일축 자기이방성을 갖고 있다고 알려져 있으며<sup>1)</sup>, 자원 절약형 관점에서 영구자석재료 및 자기기록매체로서의 가능성에 대해 많은 연구가 진행되고 있다<sup>2)3)</sup>.

본 연구에서는 Mn-Al 합금계의  $\tau$  상 영역에서 가장 우수한 자기적 특성을 나타낸  $Mn_{0.56}Al_{0.44}$  합금에서 Mn 원자의 일부를 Fe 원자로 치환하여 그 특성을 조사하였다.

$x \leq 0.08$  at.% 조성 범위에서는 급냉 리본의 경우  $\varepsilon$  상과  $\gamma_2$  상, 그리고 미량의  $\tau$  상이 존재하였고, 노냉 시편의 경우에는  $\tau$  상,  $\beta$ -Mn 및  $\gamma_2$  상이 존재함을 알 수 있었다.  $0.10 \leq x \leq 0.20$  범위에서는 급냉 리본의 경우에  $\kappa$  상(CsCl structure) 만이 존재하였고, 노냉 시편의 경우에는  $\kappa$  상,  $\beta$ -Mn 및 미량의  $\varepsilon$  상,  $\gamma_2$  상,  $\tau$  상이 존재하였다.

전 조성 범위에서 급냉 리본과 노냉 시편의 경우에 강자성 형태를 보였지만  $x \leq 0.08$  범위에서는  $Mn_{0.56}Al_{0.44}$  합금에 비하여 Curie 온도는 비슷하고 자화값은 감소하였으며, 급냉 리본이 노냉 시편에 비하여 자화값이 작았으며 이와 같은 이유는 강자성인  $\tau$  상의 상분율이 적기 때문이라고 생각된다.  $0.10 \leq x \leq 0.20$  범위에서는 급냉 리본과 노냉 시편의 Curie 온도는  $Mn_{0.56}Al_{0.44}$  합금에 비해 감소하였지만 자화값은 비슷하였고, 급냉 리본의 자화값이 노냉 시편에 비해 더 높았으며 이는 강자성인  $\kappa$  상의 상분율이 더 높고 원자 격자점 점유도에서 차이가 났기 때문이라고 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. H.Kono : J. Phys. Soc. Japan 13, 1444 (1955)
2. R.H.Willens : IEEE. Trans. Magn. MAG-16, 1059 (1980)
3. M.Matsumoto, A.Morisako and M.Naoe : J. Appl. Phys. 69, 5172 (1991)