

NdFe_{10.7}Ti_{1.2}Mo_{0.1}N_δ의 결정학적 및 자기적 성질 연구

안성용 · 김철성

국민대학교 물리학과, 서울 136-702

이 승 화

충북대학교 전기전자공학부, 청주 360-763

(1998년 1월 16일 받음)

ThMn₁₂ 구조를 갖는 NdFe_{10.7}Ti_{1.2}Mo_{0.1} 합금을 알곤가스 분위기의 아크 용해로에서 제조한 후 500°C 에서 15분간 질화처리하여, 결정학적 및 자기적 성질을 X-선회절분석기(XRD), Mössbauer 분광법 그리고 진동시료자화율측정기(VSM)를 이용하여 연구하였다. NdFe_{10.7}Ti_{1.2}Mo_{0.1}N_δ 합금은 X-선 회절 분석 결과 결정구조는 상온에서 tetragonal 구조를 갖으며, 격자상수는 $a_0 = 8.679 \text{ \AA}$, $c_0 = 4.819 \text{ \AA}$ 으로 결정하였고 X-선 회절 및 Mössbauer 실험으로부터 α -Fe 상이 존재함을 알 수 있었다. Mössbauer spectrum을 13 K에서 800 K까지 취하였으며, Curie 온도는 $T_C = 675 \pm 3 \text{ K}$ 였다. Mössbauer spectrum 분석은 Curie 온도 이하에서는 Fe-site가 ($8i_1$, $8i_2$, $8j_2$, $8j_1$, $8f$) 및 α -Fe의 6 set로 분석하였으며, 13 K에서의 면적비는 각각 9.2, 5.9, 11.4, 10.7, 38.8% 그리고 α -Fe는 24%로 나타났다. 각 site에서의 초미세 자기장은 온도가 증가함에 따라 감소하였으며, 그 크기는 $H_{hf}(8i) > H_{hf}(8j) > H_{hf}(8f)$ 임을 알았다. 질화처리전후의 Debye 온도는 각각 $\Theta = 340 \pm 5 \text{ K}$, $\Theta = 432 \pm 5 \text{ K}$ 로 나타났다.