≪연구논문≫ Journal of The Korean Magnetics Society, Volume 6, Number 6, December 1996

$NdFe_{10.7}Ti_{1.3}$의 결정학적 및 자기적 성질 연구

이승화 · 이용종 · 안성용 · 김철성

국민대학교 자연과학대학 물리학과, 서울 136-702

김윤배 · 김창석

한국표준과학연구원, 대전 305-606

(1996년 10월 16일 받음, 1997년 1월 29일 최종수정본 받음)

$ThMn_{12}$ 구조를 갖는 $NdFe_{10.7}Ti_{1.3}$의 결정학적 및 자기적 성질을 X-선 회절 분석과 Mössbauer 분광법 그리고 VSM으로 연구하였다. $NdFe_{10.7}Ti_{1.3}$ 합금은 알곤 가스 분위기의 아크 용해로에서 제조하였으며, X-선 회절 분석 결과 결정구조는 상온에서 tetragonal 구조를 갖고 있으며, 격자상수는 $a_0 = 8.607$ Å, $c_0 = 4.790$ Å으로 결정하였고, $2\theta = 44.5°$ 근방에서 약한 α-Fe 상이 존재함을 알 수 있었다. Mössbauer spectrum을 13 K에서 800 K 까지 취하였으며, Curie 온도는 590 K로 결정하였다. Curie 온도 이하의 온도에서는 Fe-site가 ($8i_1$, $8i_2$, $8j_2$, $8j_1$, 8f and α-Fe)의 6 site로 나타났으며, 295 K에서의 면적 비는 각각 13.8 %, 15.4 %, 17 %, 16.4 %, 34.1 % 그리고 α Fe는 3.3 %로 나타났으며 온도가 증가함에 따라서 α-Fe 상이 점진적으로 증가하여 Curie 온도에서 24.5 %의 α Fe 상이 존재함을 알았다. 초미세 자기장은 온도가 증가함에 따라 감소하였으며, 그 크기는 $H_{hf}(8i) > H_{hf}(8j) > H_{hf}(8f)$ 임을 알았다. 초미세자기장, 이성핵적 이동값과 자기 moment 값의 급격한 변화로 spin reorientation은 180 K에서 일어남을 알았다.