

한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

제21권 제2호

2003년도 가을 학술논문발표회
논문초록집

2003년 10월

사단
법인 한국물리학회

THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

$\text{FeGa}_{0.1}\text{Cr}_{1.9}\text{S}_4$ 의 자기적 성질 및 자기저항 연구
김 철성, 손 배순, 김 삼진(국민대학교, 물리학과.)
CMR (colossal magnetoresistance) 물질인 $\text{FeGa}_{0.1}\text{Cr}_{1.9}\text{S}_4$ 를 직접합성법으로 진공 석영관에 밀봉하여 제조하였으며, $\text{FeGa}_{0.1}\text{Cr}_{1.9}\text{S}_4$ 를 x-선 회절 (XRD), 진동 시료 자화율 측정기 (VSM), Mössbauer spectroscopy을 이용하여 시료의 특성을 연구하였다. XRD 측정결과 단일상이 나왔으며 Rietveld 분석결과 결정구조가 cubic spinel 로 밝혀졌다. 자기저항(Magnetoresistance) 실험 결과 77 K 에서 300 K 의 온도구간에서 도체 - 반도체 전이를 보여주었으며, 30 K 에서 5 kOe 외부자기장을 인가하였을 때 포화자화값이 36.39 emu/g 이었다. 뫼스바우어 분광실험을 13 K 부터 300 K 까지 측정하였다. 상온에서 $\text{FeGa}_{0.1}\text{Cr}_{1.9}\text{S}_4$ 의 뫼스바우어 스펙트럼이 two doublets으로 구성되어 있으며, 철 이온은 tetrahedral (A) site 와 octahedral (B) site에 존재함을 알 수 있다. 뫼스바우어 스펙트럼에 의해 양이온의 분포를 분석한 결과 Ga 이온이 tetrahedral에 존재하는 것으로 보아 $\text{FeGa}_{0.1}\text{Cr}_{1.9}\text{S}_4$ 는 역스피넬 (inverse spinel) 구조를 선호하는 것으로 해석된다. 상온에서 A, B site 의 전기사중극자 분열치는 각각 0.26 mm/s, 2.93 mm/s 이었다. 이는 B site에 분포되는 철이온의 결정학적 대칭성이 크게 일그러지기 때문인 것으로 해석된다.