

2006년 4월

제24권 제1호

한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

2006년 봄 학술논문발표회 및 제82회 정기총회

휘닉스파크

2006. 4. 20(목)~21(금)

KPS 사단법인 한국물리학회
The Korean Physical Society www.kps.or.kr

우어 분광학적 연구 김 철성, 강 주홍, 손 배순, 김 삼진(국민대학교 물리학과.) 고진공 고상반응법을 이용하여 Chalcogenide FeCr_2Se_4 를 제조하였다. FeCr_2Se_4 의 결정학적 및 자기적 성질에 대한 연구를 위하여 X선 회절기(XRD), SQUID, 시차주사열분석기(DSC), 피스바우어 분광기를 이용하여 측정 및 연구하였다. X선 회절 측정 결과, 결정 구조는 단사 구조인 $I2/m$ 공간 그룹임을 확인하였으며, 격자상수는 Rietveld 분석 결과 $a = 6.267 \text{ \AA}$, $b = 3.617 \text{ \AA}$, $c = 11.822 \text{ \AA}$ 로 분석되었다. FeCr_2Se_4 의 자기적 특성을 연구하기 위해 SQUID, 피스바우어 분광실험을 수행하였다. 5 K에서 320 K 온도구간에서 외부자기장 2 kOe 를 인가 한 후 SQUID 측정 결과, 온도에 따른 자기모멘트 χ (emu/mole)의 변화가 반강자성 성질을 보임을 확인하였다. 저온 영역 5 K에서 110 K 온도구간에서는 자기모멘트가 온도 증가에 따라 감소하였으며, 110 K 이상의 온도에서는 전형적인 반강자성 특성을 보였다. 자기모멘트가 최대가 되는 온도 220 K를 Néel 온도로 결정하였으며, 시차주사열분석기(DSC) 측정 결과 흡열 peak이 나타나는 온도 220 K와 일치함을 확인할 수 있었다. 4.2 K부터 상온 온도 영역까지 피스바우어 분광실험을 수행하였다. 피스바우어 분석결과, 4.2 K에서 피스바우어 초미세 파라미터는 $H_{\text{hf}} = 108.8 \text{ kOe}$, $\theta = 72^\circ$, $\varphi = 90^\circ$, $\eta = 0$, $\Delta E_Q = -1.65 \text{ mm/s}$ 로 분석되었다. 자기이중극자 상호작용과 전기 사중극자 상호작용 세기의 비를 나타내는 R값이 -2.25로 분석 되었으며, 이는 자기이중극자 상호작용 보다 전기 사중극자 상호작용이 더 크게 작용하고 있음을 알 수 있었다.