

2007년 4월

제25권 제2호

한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

2007년 봄 학술논문발표회 및 제83회 정기총회

휘닉스파크

2007. 4. 19(목)~20(금)

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

의 제조 및 자기적 특성 연구 방 봉규, 김 철성(국민대학교 물리학과)

직접합성법을 이용하여 LuFe_2O_4 단일상을 제조하였으며, 결정학적 및 자기적 특성을 x-선 회절법(XRD), 진동 시료 자화율 측정법(VSM), 뫼스바우어 분광법을 이용하여 분석하였다. 결정구조는 이차원적인 층간구조로 이루어진 R3-mh의 능면체로 결정되었고, 격자상수는 각각 $a_0 = 3.438(3) \text{ \AA}$, $c_0 = 25.257(3) \text{ \AA}$ 이었다. VSM을 이용하여 100 K에서 370 K 구간에서 온도변화에 따른 자기모멘트를 측정하였으며, M-T곡선은 페리자성의 특성을 보이는 것을 확인하였다. 뫼스바우어 스펙트럼은 4.2 K에서 370 K의 구간에서 측정하였으며, 260 K 부근에서 자기적 전이를 확인하였다. VSM결과와 뫼스바우어 분광법에 의하여 Néel 온도는 $T_N = 260 \text{ K}$ 로 결정하였다. 저온 영역에서의 뫼스바우어 스펙트럼은 6라인의 공명흡수선을 갖는 4개의 세트가 중첩된 형태를 보였으며, 240 K부근에서 3개의 세트는 단일 흡수선, 1개의 세트는 이중 흡수선의 형태를 보였다. 분석결과 단일 흡수선은 Fe^{3+} , 이중 흡수선은 Fe^{2+} 의 이온 상태를 갖는 것을 확인하였으며, 360 K 이상에서는 날카로운 단일 흡수선의 형태가 나타났다. 이는 260 K 이상에서부터 Fe^{2+} 와 Fe^{3+} 사이의 전자의 빠른 이동이 시작되고, 360 K에서 이러한 전자의 빠른 이동으로 인한 전기적 정렬이 사라짐에 기인된 것으로 해석된다.