

2005년 10월

제23권 제2호

"물리와 함께 여는 밝은 미래"



한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

2005년 가을학술논문발표회 및 임시총회

전북대학교

2005. 10. 20(목)~22(토)

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

학적 연구 금복연, 김성백, 김삼진, 김철성(국민대학교 물리학과.) Multiferroic TbMnO_3 를 구성하는 페로스카이트 팔면체 자리에 Mn 이온 대신 Fe 이온을 일부 치환시킨 $\text{TbMn}_{0.75}\text{Fe}_{0.25}\text{O}_3$ 물질을 제조하여, 그 결정학적 및 자기적 성질을 연구하였다. 시료 제조는 비교적 낮은 온도에서 쉽게 단일상이 합성되는 졸겔법을 이용하였으며, x-선 회절기 (XRD), Mössbauer 분광기, 진동자화율측정기 (VSM), scanning electron microscopy (SEM)로 연구하였다. $\text{TbMn}_{0.75}\text{Fe}_{0.25}\text{O}_3$ 의 결정구조는 격자상수 $a_0=5.302 \text{ \AA}$, $b_0=5.770 \text{ \AA}$, 및 $c_0=7.466 \text{ \AA}$ 를 갖는 orthorhombic 구조 (Pbnm)로 분석되었으며, TbMnO_3 보다 a_0 , c_0 는 증가하고 b_0 는 감소함을 알 수 있었다. Mössbauer 스펙트럼은 4.2 K부터 상온 사이의 온도 영역에서 측정되었으며, XRD로 분석된 결정학적 결과에 의하여 팔면체 자리에 Fe 이온이 분포하게 되는 확률분포 함수를 이용하여 분석하였다. 상온에서 전기사중극자분열값은 $\Delta E_Q=1.02\pm 0.01 \text{ mm/s}$ 으로 분석되었으며, 이는 강유전성을 발현시키는 전하분포의 비대칭성으로 설명할 수 있다. 이성질체이동값으로부터 Fe 이온상태는 +3가임을 알 수 있었고 Néel 온도는 약 260 K로 결정되었다.