

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

김 철성, 위 지훈, 박 승일, 김 삼진(국민대학교, 물리학과.) 저온에서 강자성 및 압전특성을 보이는 AlFeO₃ 물질을 졸겔법을 이용하여 제조하였다. X-선 회절법으로 결정구조를 확인하였고, 진동시료자화측정기(VSM)와 피스바우어 분광법을 이용하여 자기적 성질을 연구하였다. 결정구조는 공간 그룹이 Pna2₁ 인 orthorombic 구조로 분석되었으며, 격자 상수는 각각 $a_0 = 4.983 \text{ \AA}$, $b_0 = 8.554 \text{ \AA}$, $c_0 = 9.239 \text{ \AA}$ 임을 알 수 있었다. VSM을 이용하여 60 K에서 상온까지 여러 온도 구간에서 자기이력곡선을 측정하였고, 강자성의 성질을 가짐을 알 수 있었으나, 잔류자화가 자장에 의해 감소하는 비율이 다른 강자성체와는 다른 곡선을 그리고 있음을 확인하였다. 이러한 현상은 Exchange-Spring Magnet에서 보이는 자기이력곡선과 형태가 일치한다. 온도에 따른 자기모멘트 측정 결과로부터 자기전이온도 T_c 는 250 K로 결정하였으며, 이 결과는 Mössbauer 스펙트럼 측정 결과와 일치하였다. Mössbauer 스펙트럼은 4.2 K ~ 상온의 온도 영역에서 측정되었으며, 분석 결과 상온에서 이성질체 이동치는 0.32 mm/s로 철의 이온상태가 Fe⁺³ 임을 확인할 수 있었다. 4.2 K에서 측정된 Mössbauer 스펙트럼에서는 강자성에 해당하는 Lorentzian 6 선의 흡수선을 확인할 수 있었고, 철 이온의 분포는 흡수 면적비의 계산으로 Fe₁, Fe₂, Al₁, Al₂의 자리에 각각 41.1 %, 38.7 %, 12.4 %, 7.8 %로 분포함을 알 수 있었다.