

2008년 10월

제26권 제4호

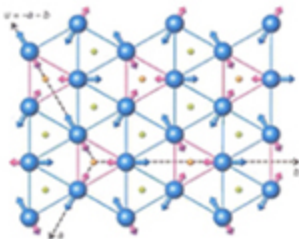
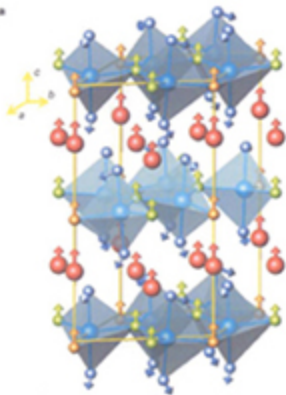


영광, 영광, 영승
2008 영승·영광·영진

한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY



응집물질, 응용, 통계, 반도체물리학과 편

2008년 가을 학술논문발표회 및 임시총회

김대중컨벤션센터

2008. 10. 23(목)~24(금)

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

후원: G양 광주과학기술연구소
Gwangju Institute of Science and Technology

양성자빔 조사에 따른 철산화물 나노입자의 뫼스바우어 분광연구 현 성욱, 김 삼진, 김 철성(국민대학교 나노전자물리학과) 본 연구에서는 철산화물 (Fe_3O_4) 나노입자에 양성자빔을 조사함에 따라 자기적 특성의 변화를 알아보고자 하였다. Fe_3O_4 나노입자의 합성을 위하여 고온 열분해법을 사용하였고, 용매로는 phenyl ether를 사용하였으며, oleic acid 와 oleyl-amine 을 계면활성제로 첨가하였다. 제조된 시료를 직경 0.5 cm의 원형 pellet 형태로 만들어서 1, 5, 10 $\text{pC}/\mu\text{m}^2$ 의 양성자빔을 각각 조사하였다. 결정구조를 판별하기 위하여 X-선 회절 실험을 수행하였고, 공간그룹 $Fd3m$ 을 갖는 스피넬 상이 나타남을 확인할 수 있었다. 진동시료형 자화율 측정기(VSM)를 이용하여 1.5 T의 외부자기장하에서 실험 결과, 자화율값은 0, 1, 5, 10 $\text{pC}/\mu\text{m}^2$ 의 양성자빔을 조사한 시료가 각각 57.2, 60.4, 61.5, 57.8 emu/g 이었고, 보자력은 1.4, 1.8, 1.8, 1.7 Oe 이었다. 또한 미시적인 자성과 명확한 나노 입자의 상을 판별하기 위하여 뫼스바우어 분광 실험을 수행하였다. 상온에서 양성자빔 조사에 따른 각 시료의 뫼스바우어 스펙트럼을 분석한 결과, 원 시료에서는 입자크기에 따른 초상자성 현상으로 인하여 6-line의 형태가 보이지 않으나, 양성자빔을 조사함에 따라 흡수율이 줄어들면서 6-line의 형태가 살아남을 확인할 수 있었다. 이는 양성자빔 조사를 이용하여 나노입자의 자성 발현이 가능한 것으로, 자성이온의 주입이 없이도 자성의 발현을 제어할 수 있는 것에 대한 증거가 된다고 결론지어진다.