한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

제22권 제1호

제80회 정기총회 프로그램, 논문초록집

2004년 4월

사단법인 한국물리학회
THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

Da-P046 **The preparation of iron oxide nano-particles for bio-applications** 안 성용, 심 인보, 김 철성(*국민대학교 나노전자물리학과*) 최근 나노크기의 자성체 철 산화물인 α-Fe_2O_3, γ-Fe_2O_3, 및 Fe_3O_4에 대한 연구가 활발하며 환경, 의학, 생물 등의 분야로 응용을 시도하고 있다. 시료제조방법으로 열분해법, 공침법, 졸겔법 등의 화학적 합성방법이 많이 사용되고 있으나 이러한 화학적 방법으로 제조시 합성된 철 산화물의 정확한 조성을 결정하기 힘들다. 본 연구에서는 졸겔법으로 나노크기의 γ-Fe_2O_3와 Fe_3O_4를 제조하여 x-선 회절법으로 결정학적 구조를 확인하였으며 뫼스바우어 분광법으로 두 조성을 비교 분석하였다. Biomedicine으로 사용하기 위한 자기적 성질은 상온에서 superparamagnetism을 가져야 하는데 이를 진동자화율측정기로 연구하였고 입자의 모양, 크기를 투과전자현미경으로 분석하였다. X-선 회절 분석 결과 423 K, 473 K, 573 K 및 673 K에서 열처리한 철 산화물은 모두 spinel 구조를 가지고 있었으며 γ-Fe_2O_3와 Fe_3O_4 상인지의 여부는 구별하기 어려웠다. 실온에서의 뫼스바우어 분광분석 결과 573 K와 673 K에서 열처리된 시료의 경우 Fe^{2+} 이온이 존재하였으므로 Fe_3O_4로 판명되었다. 473 K의 경우 Fe^{3+} 이온만 존재하였고 423 K에서 열처리된 시료는 실온에서 superparamagnetism을 가졌으며 극저온인 11 K에서 뫼스바우어 스펙트럼을 취하여 6-line을 관측할 수 있었다.

11 K에서의 뫼스바우어 분석으로 423 K에서 열처리된 시료는 γ-Fe_2O_3 상임을 알 수 있었으며 TEM 분석결과 약 7 nm의 구형 입자임을 알았다.