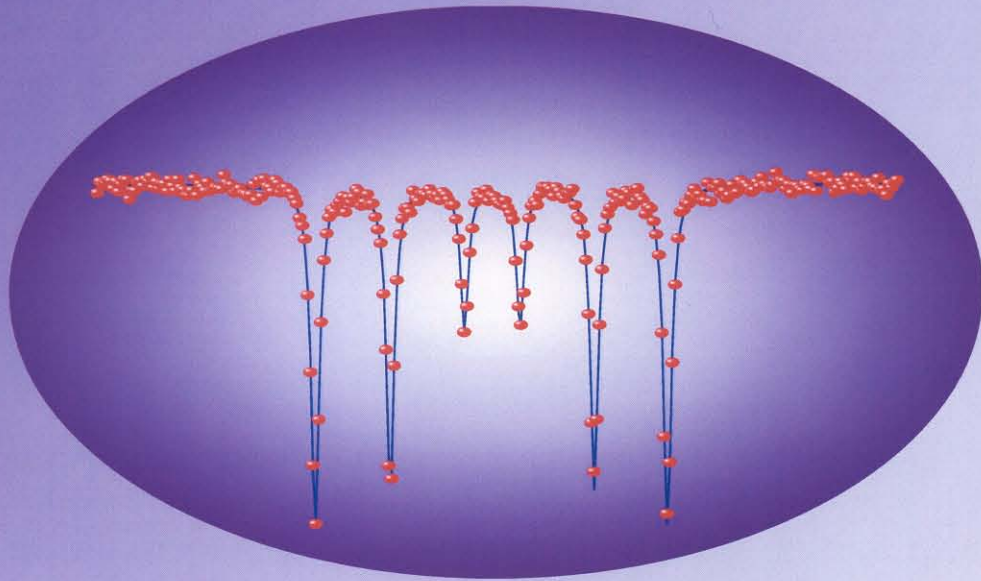


한국자기학회 2007년도

뫼스바우어 & 나노 심포지엄

- 나노 기술 및 응용 -

논문개요집



일시 2007. 1. 17 (수)
장소 국민대학교 과학관
주최 스피양자 뫼스바우어 분광 연구소
국민대학교 스핀트로닉스 연구 센터
국민대학교 BK21 사업단 기능성 초미세 자성연구팀
주관 (사) 한국자기학회

Mössbauer & Nano Symposium 2007
Nano-Technology and Applications



The Korean Magnetism Society

전기선폭발법을 이용한 철계 나노 분말의 제조 및 분말 특성에 관한 연구

이희민*, 엄영량*, 이민구*, 한병선*, 김철성**, 이창규*

*한국원자력연구소 원자력나노소재응용Lab.

**국민대학교 물리학과

다양한 재료의 응용분야에서 나노 결정구조를 갖는 금속 및 산화물 분말들이 요구됨에 따라, 균일하고 미세한 분말을 대량으로 제조할 수 있는 전기선폭발법 (Pulsed Wire Evaporator, PWE)이 다른 합성방법들에 비해 공업적 응용가능성 측면에서 높은 기술로 인식되고 있다. 전기선폭발법은 펄스파워(pulse power)를 이용하여 캐퍼시터(capacitor)에 충전된 고전압·대전류를 금속 도선에 순간적으로 방전시켜 증발·응축시켜 분말을 제조하는 방법이다. 이 공정은 펄스파워를 이용하기 때문에 시간당 3 kW라는 작은 에너지 소비효율을 가지며, 제조된 분말 이외에 부산물이 전혀 없는 환경친화적인 장점이 있다.

본 연구에서는 직경 0.47 mm, 길이 88 mm인 순도 99.9 %의 철선을 출발물질로 사용하여 26 kV의 인가전압 하에서 증발·응축시켜 철계 나노분말을 제조하였다. 철 나노분말의 제조 시, 폭발 챔버의 분위기를 4 bar의 아르곤(Ar) 불활성 분위기로 조절하였고, 철산화물의 경우 약 1.3 bar의 아르곤(Ar)/산소(O₂) 혼합 가스 분위기에서 제조하였다. 특히, 철산화물 나노분말의 제조할 시, 주입되는 혼합 가스 중의 산소 농도를 조절함으로써 각 조건에서 잘 분류된 Fe₂O₃와 Fe₃O₄ 분말들을 얻을 수 있었다.