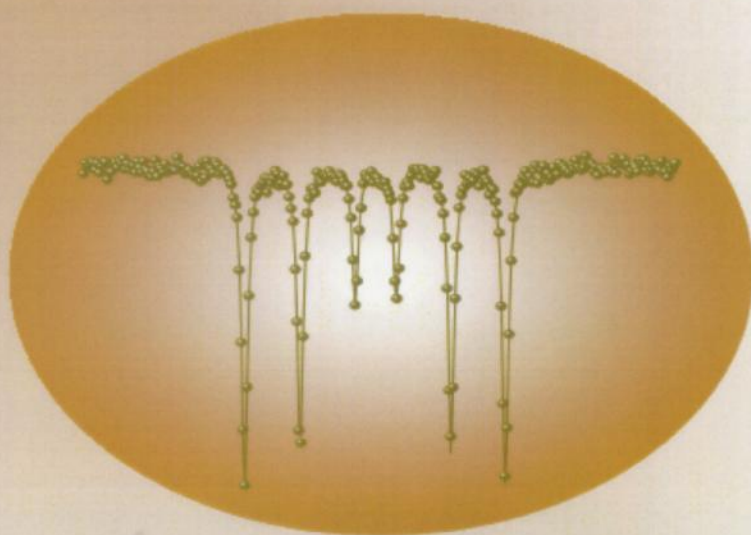


2010년도

뫼스바우어 & 나노 심포지엄

- 나노 기술 및 응용 -

논문 개요집



- 일 시 2010. 8. 14 (토)
- 장 소 서울교육문화회관
- 후 원 한국자기학회
- 주 관 국민대학교 스핀양자뫼스바우어분광연구소

Mössbauer Symposium 2010
Nano-Technology and Applications

스핀양자뫼스바우어분광연구소

Cu_{3-x}Fe_xSnSe₄ 의 자기적 특성 연구

박일진, 김철성

국민대학교, 물리학과, 서울 성북구 정릉동 861, 136-702

Cu_{3-x}Fe_xSnSe₄ ($x = 0.1, 0.5, 1$) 의 조성을 가지는 분말 시료를 직접합성법을 이용하여 합성하였다. x-선 회절기, VSM, Mössbauer 분광기를 이용하여 시료의 결정구조, 자기적 특성 및 Fe 이온의 전자가 변화에 관하여 연구하였다. XRD 측정결과 Cu_{3-x}Fe_xSnSe₄ ($x = 0.1, 0.5, 1$)는 철의 조성이 증가함에 따라 결정구조는 $F-43m$ 의 공간그룹을 갖는 cubic 구조에서 $I-42m$ 의 공간그룹을 갖는 tetragonal 구조로 변화함을 확인할 수 있었다.

Cu_{3-x}Fe_xSnSe₄ ($x = 0.1, 0.5, 1$)의 철 조성비의 변화에 따른 미시적인 자기구조를 분석하기 위해 시료들의 Mössbauer 스펙트럼을 측정하였다. 상온에서의 Mössbauer 스펙트럼 측정 결과 Fe 이온의 전자는 +2 와 +3 이 공존하고 있음을 확인할 수 있었고, Fe²⁺ 와 Fe³⁺ 이온들의 흡수 면적비는 Cu_{2.9}Fe_{0.1}SnSe₄ 의 경우 각각 20 %, 80 %로, Cu_{2.5}Fe_{0.5}SnSe₄ 의 경우 각각 30 %, 70 %로, 그리고 Cu₂FeSnSe₄ 의 경우 각각 62 %, 38 %로 분석되었다.

온도에 따른 역자화율 값으로부터 구한 Curie-Weiss 온도는 Cu_{2.9}Fe_{0.1}SnSe₄ 의 경우 21 K, Cu_{2.5}Fe_{0.5}SnSe₄ 의 경우 16 K, Cu₂FeSnSe₄ 의 경우 -69 K 으로 분석되었으며, 저온 4.2 K 에서 측정된 M-H 곡선의 분석으로부터 Fe²⁺ 와 Fe³⁺ 이온은 각각 antiferromagnetic 특성과 ferromagnetic 특성을 보이는 것을 알 수 있었다.