Mössbauer & Nano Symposium 2014

(사) 한국자기학회
TEL : 02-3452-7363
FAX : 02-3452-7364
e-mail : komag@unitel.co.kr

스핀양자뫼스바우어분광연구소
TEL : 02-910-5121
FAX : 02-910-5170
e-mail : bora1050@kookmin.ac.kr

2014년도

뫼스바우어 & 나노 심포지엄

논 문 개 요 집

- 일 시 2014년 1 월 23 일 (목요일)
- 장 소 국민대학교 과학관
- 주 최 국민대학교 스핀양자 뫼스바우어 분광연구소
- 주 관 (사) 한국자기학회

Mössbauer & Nano Symposium 2014

스핀양자뫼스바우어분광연구소
The Korean Magnetics Society

P26

외부자기장을 인가한 뫼스바우어 분광학을 통한 Y-type hexaferrite 연구

임정태[1], 이영배[2], 이재광[3], 김철성[1,*]

[1]*국민대학교 물리학과, 서울 성북구 정릉로 77, 136-702*

[2]*한중대학교 교양학과, 강원도 동해시 지양길 200, 240-713*

[3]*건국대학교 전자정보학과, 충청북도 충주시 충원대로 268, 380-701*

최근 Y-type hexa ferrite 는 상온에서 발현가능 한 다중강체 물질로써 각광 받고 있으며, 또한 GHz 대역에서의 고주파소자용 ferrite 소재로 활발하게 연구되고 있다. 이러한 특성은 각각의 부격자 내 전이금속의 분포 (Fe, Mg, Zn, Cu, Mn 등)과 이온반경이 큰 비자성이온 (Ba, Sr 등)의 분포와 관련이 있다. 이에 따라, 본 연구에서는 직접합성법으로 제조된 단일상의 $Ba_2Co_{2-x}Zn_xFe_{12}O_{22}$ (x = 0.5, 1.0, 1.5) 시료를 x-선 회절기, 진동시료형 자화율측정기(VSM), 그리고 Mössbauer 분광기 측정을 이용하여 결정학적 및 자기적 특성을 연구하였다.

x-선 회절 분석 결과, 단일상의 공간군 *R*-3*m* 을 가지는 rhombohedral 구조이며, Zn 치환량이 증가할수록 격자상수가 증가하였다. 4.2에서 740 K 까지 100 Oe 내에서 온도에 따른 자화 곡선을 측정한 결과, Zn 치환량이 증가할수록 스핀전이온도 (T_s) 와 퀴리온도 (T_C)는 감소하였다. 4.2에서 700 K 까지 뫼스바우어 분광 실험을 통해 4개의 octahedral 부격자와 2개의 tetrahedral 부격자에 의한 6-Sextets 형태의 스펙트럼을 보였으며, 각각의 시료의 스핀전이온도에서 온도에 따른 초미세자기장이 급격하게 변화를 가졌다. 분석된 이성질체 이동치 값을 통해 Fe ion 이 모든 부격자에 Fe^{3+} 상태로 존재함을 확인하였다. 또한, 4.2 K 에서 0부터 50 KOe 의 외부자기장을 인가한 뫼스바우어 분광 실험 결과, 50 kOe 의 외부자기장에서 각 site 의 스핀의 방향이 포화되지 않고 미세하게 기울어짐을 알 수 있었고, Zn 가 치환됨에 따라 canting angle 는 감소하는 것을 확인하였다.