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

P21

$Ni_{0.3}Fe_{0.7}Ga_2S_4$의 Mössbauer 분광학 연구

명보라[1], 서정철[2], 김삼진[1], 김철성[1,*]

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

[2]*원광대학교 반도체디스플레이학부, 전라북도 익산시 익산대로 460, 570-749*

황화물 $Ni_{0.3}Fe_{0.7}Ga_2S_4$ 시료는 직접합성법으로 제조하였으며, X-회절기(XRD), 초전도 양자 간섭 측정 소자 (SQUID : Superconducting Quantum Interference Device), 그리고 Mössbauer 분광실험으로 시료의 결정학적 및 자기적 성질을 연구하였다. Rietveld 법을 이용하여 X-선 회절도로 분석한 결과 $Ni_{0.3}Fe_{0.7}Ga_2S_4$의 결정구조는 공간그룹 *P-3m1*이며, 2차원적인 triangular lattice 구조로써, 격자 상수는 a = 3.66 Å, c = 12.058 Å 이며, octahedral site에는 $Ni_{0.3}Fe_{0.7}S_6$, 그리고 tetrahedral site에는 GaS_4가 C 축 방향으로 정렬되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 초전도 양자 간섭 측정 소자를 이용하여 외부자기장 100 Oe 하에서 $Ni_{0.3}Fe_{0.7}Ga_2S_4$ 시료의 자화곡선(zero-field-cooled and field-cooled curve : ZFC-FC)을 측정한 결과 freezing 온도는 T_f = 11.5 K이며, 반강자성 특성을 가짐을 확인할 수 있었다. 온도에 따른 Mössbauer 분광실험을 통하여 freezing 온도(T_f = 11.5 K)부터 에서 spectrum이 2-line 서서 갈라지는 것을 확인하였으며, 닐온도(T_N = 26K)에서 완벽한 2-line spectrum 나타남을 확인할 수 있었다. 이러한 현상은 freezing 온도 이상부터 닐 온도까지 spin-lattice relaxation 효과에 기인하는 것을 알 수 있다. 또한 $Ni_{0.3}Fe_{0.7}Ga_2S_4$시료의 극저온 4.2 K에서는 전기사중극자 상호작용과 자기이중극자 상호작용에 의하여 비대칭적인 8-형태가 나타났으며, 모든 온도 구간에서 이성질체 이동값(δ)이 0.8~0.9 mm/s 으로써 Fe^{2+}임을 확인 할 수 있었다.