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 2014년 1 월 23 일 [목요일]

• 장 국민대학교 과학관

주 국민대학교 스핀양자 뫼스바우어 분광연구소

주 [사] 한국자기학회

Mössbauer & Nano Symposium 2014



스핀양자뫼스바우어분광연구소 The Korean Magnetics Society

P13

Ni을 치환한 $Ba_2Co_{2-x}Ni_xFe_{12}O_2$ 의 UHF 응용가능성과 자기적 특성

원미희¹, 이보화², 노희소¹, 김철성^{1,*}

¹국민대학교 물리학과, 서울 성북구 정릉로 77, 136-702 ²한국외국어대학교 전자물리학과, 경기도 용인시 처인구 모현면 외대로 81,449-791

최근, 무선통신이 발달되면서 RF소자의 우수한 기능 또한 요구되어지고 있다. 바로소형화와 광대역화 인데, 이러한 특성을 만족해주는 페라이트 소재가 활발히 연구되고 있다. 특히, hexaferrite의 경우 자기이방성에 의한 높은 공명 주파수를 가지고 있으므로 GHz 대역에서 사용이 가능하다. 따라서 본 연구에서는 Y-type hexaferrite인 Ba₂Co_{2-x}Ni_xFe₁₂O₂₂ (x = 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0) 치환실험을 하였고 자기적 특성뿐만 아니라 RF 소자로서의 가능성도확인하였다.

시료는 직접합성법(Solid state reaction method)을 이용하여 제조 하였다. 결정학적 특성 측정을 위하여 X-선 회절 실험(XRD)을 하였고 자기적 특성 측정을 위해 진동자화율 측정기(VSM), 뫼스바우어 분광기, 회로망 분석기 (Network analyzer) 측정 실험을 하였다.

실험 결과 모든 시료는 R3m의 공간군을 갖는 rhombohedral 구조임을 확인하였으며 $Co^{2+}(S=3/2)$ 의 spin value 보다 작은 값을 가지는 $Ni^{2+}(S=1)$ 이온이 up spin인 octahedral site $(3b_{VI},18h_{VI},3a_{VI})$ 로 치환되면서 Ni이 치환될수록 포화자화 값이 감소하는 경향을 보였다. 회로망 특성기 측정 실험을 통해 x=0.5만큼 치환된 시료의 투자 손실이 2 GHz에서 0.1이하의 아주 작은 값을 가짐을 확인하여 좀더 심도 있는 자기적 특성을 알기 위해 뫼스바우어 측정을 하였다. 측정결과 이성질체 이동치를 통하여 모든 부격자에서 Fe^{3+} 상태로 존재함을 확인하였고, 각각의 부격자의 초미세자기장의 크기는 $18h_{VI}$, $3b_{VI}$, $6c_{IV}$, $6c_{VI}$, $6c_{VI}$, $3a_{VI}$ 의 순서대로 크기를 가짐을 알 수 있었다. 또한 Ni의 치환량에 따라 모든 부격자에서 초미세자기장이 증가하였는데 이것은 $Fe^{3+}-O^{2}-Fe^{3+}$ 의 초미세상호작용이 Ni 치환량에 따라 증가해 이러한 결과가 나온 것으로 판단된다.