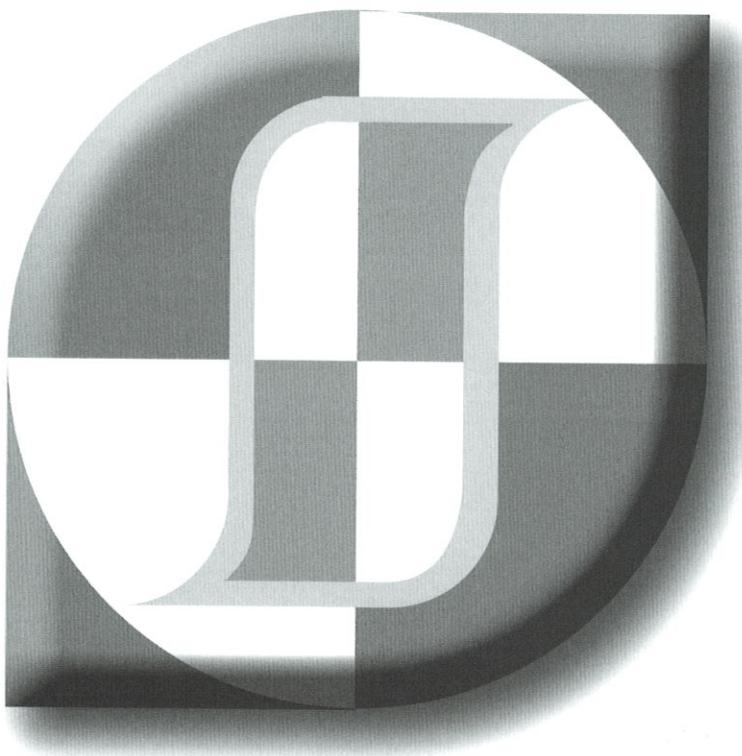


한국자기학회 2017년도 임시총회 및 하계학술연구발표회

KMS 2017 Summer Conference

논문개요집



일시	2017. 5. 24(수) ~ 5. 26(금)
장소	한화리조트 해운대 티볼리
주최	한국자기학회
후원	한국과학기술단체총연합회

○ Session SM[Soft-magnetic Materials]

SM01	Poster	Nonmetal N-doped BiFeO nanoparticles with enhanced room temperature magnetization	123
		Yuefa Jia and Chunli Liu [*]	
SM02	Poster	Al가 치환된 Z-type hexaferrite의 뫼스바우어 연구	124
		임정태 [*] , 김철성 [†]	
SM03	Poster	FeCo 나노 입자의 합성 및 특성평가	126
		박종환 [*] , 김석훈, 최호준, 이정우, 노재철, 서수정	
SM04	Poster	회전이방성 특성을 갖는 CoFe/MnIr 박막에서 CoFe 두께에 따른 강자성 공명 신호 분석	127
		김동영 [*] , 윤석수	
SM05	Poster	Co 박막의 결정구조에 따른 two magnon 산란 특성 분석	128
		김동영 [*] , 윤석수	
SM06	Poster	미세구조 변화에 따른 Ni 나노선 어레이의 자성특성 분석	129
		Min Jun Ko [*] , Su Hyo Kim and Young Keun Kim [†]	
SM07	Poster	CoFe 나노스프링의 미세구조와 자성특성 분석	131
		Da Yeon Nam [*] , Su Hyo Kim, Yoo Sang Jeon and Young Keun Kim [†]	
SM08	Poster	Fe ₃ O ₄ @AlFe ₂ O ₄ 나노 페라이트의 자기적 특성 및 온열효과 연구	133
		최현경 [*] , 김삼진, 김철성	
SM09	Poster	Sol-gel 제조방법에 따른 CoFe ₂ O ₄ 나노 페라이트 자기적 특성 연구	135
		박정호 [*] , 최현경, 이영배, 김삼진, 김철성	
SM10	Poster	Microscopic Investigation of Hysteresis Loss of CoFeB/Pd Multilayers	137
		L. Huang [*] , X.-P. Ma, S.-H. Lee, D.-T. Quach, D.-T. Ngo, T.-L. Phan and D.-H. Kim [†]	
SM11	Poster	전해도금 방법으로 제작한 Ni-Fe 연자성 합금의 특성 분석	138
		김석훈 [*] , 이정우, 박종환, 최호준, 신세희, 노재철, 서수정	
SM12	Poster	Effect of Metalloid Ge Addition on the Magnetic Properties of Fe-based alloys	139
		Sumin Kim [*] and Haein Choi-Yim	
SM13	Poster	Thermal, Mechanical and Magnetic Properties of the Co-Fe based Alloys for various Fe/Co Ratios	140
		Jiyun Oh [*] and Haein Choi-Yim	
SM14	Poster	Analysis of Thermal and Magnetic Properties by Fe/Co ratio to Fe-based Amorphous Alloys	142
		Seoyeon Kwon [*] and Haein Choi-Yim	
SM15	Poster	Ca-P 코팅된 Fe powder의 자기적 특성	144
		신세희 [*] , 김태유, 박종환, 김석훈, 최호준, 이경섭, 서수정 [†]	
SM16	Poster	Magnetic and Thermal Properties in the Fe-based amorphous alloy with Zr and Nb	145
		Garam Yoo [*] and Haein Choi-Yim	

Sol-gel 제조방법에 따른 CoFe_2O_4

나노 페라이트 자기적 특성 연구

박정호^{1*}, 최현경¹, 이영배², 김삼진¹, 김철성¹

¹국민대학교 물리학과

²건국대학교 ICT융합부

1. 서론

CoFe_2O_4 는 높은 다양한 자성특성으로 온열효과, 자성미디어, 광학적 장비등에 이용될 수 있다. 본 연구는 바이오, 광학, 자성물리 등 많은 분야에서 사용되는 CoFe_2O_4 페라이트 물질을 졸겔법을 이용하여 350°C 가열 반응시간에 따른 결정형성과 자기적 특성을 확인하기 위하여 진행하였다. 본 실험은 졸겔(sol-gel)법을 이용하였고 가열반응시간에 따른 CoFe_2O_4 의 자성특성에 대해 연구하였다.

2. 실험방법

본 연구에서는 CoFe_2O_4 나노 페라이트를 졸겔 법(Sol-gel)을 이용하여 시료를 합성하였다. 출발 물질은 순도 98 %의 Iron(III) nitrate nonahydrate ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$), Cobalt(II) nitrate hexahydrate ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 를 이용하였고, 용매로는 Ethylene glycol을 사용하였다. 혼합된 물질들을 300 rpm 속도로 40 °C에서 녹인 후, 물질들의 가수분해를 유도하기 위해 80 °C까지 승온시켜 점성을 가진 진한갈색의 gel이 형성 될 때 까지 반응시켰다. 얻어진 gel을 350 °C에서 10분에서 60분까지 간격을 두고 열처리하였다. 각각 얻어진 최종 물질을 RIGAKU社 XRD를 이용하여 시료의 결정구조를 확인하였으며 Lakeshore 社의 VSM 7404 model과, ⁵⁷Co source (Rh-matrix) 등가속도 빙스바우어 분광기를 이용하여 자기적 특성을 확인하였다.

3. 실험결과 및 고찰

Cubic 스피넬 구조를 갖는 CoFe_2O_4 자성입자를 반응 처리시간에 따른 졸겔(sol-gel)법으로 합성하였다. 상온에서 VSM을 측정한 결과, 반응 처리시간에 따른 시료의 M_s 값은 6.8, 23.4, 35.5, 26.8, 20.9 emu/g으로, 30분 열처리한 시료가 가장 높게 측정되었다. 빙스바우어 분광 실험을 이용하여 열처리 시간에 따른 미시적인 자기적 특성을 연구하였다. 10분 열처리한 시료의 빙스바우어 스펙트럼은 doublet 형태를 보였으며 반응 처리 시간이 증가함에 따라 6라인과 doublet이 합쳐진 스펙트럼 형태를 보이는 것으로 확인되었다. 10분간 반응시킨 CoFe_2O_4 의 빙스바우어 측정결과 값은 $\Delta E_Q = 0.94$ mm/s, $\delta = 0.22$ mm/s로 나타났으며, 30분간 반응시킨 CoFe_2O_4 는 A-site의 $H_{hf} = 441$ kOe, $\Delta E_Q = 0.94$ mm/s, $\delta = 0.22$ mm/s로 나타났으며, B-site는 $H_{hf} = 441$ kOe, $\Delta E_Q = 0.94$ mm/s, $\delta = 0.22$ mm/s로 나타났다. doublet은 $\Delta E_Q = 0.94$ mm/s, $\delta = 0.22$ mm/s로 분석되었다.

4. 참고문헌

- [1] R. A. Jasso-Terán, et al, *J. Magn. Magn. Mater.* 427, 241-244, 2017.