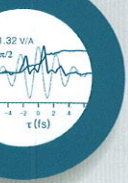
2016.10
제34권 제2호

Bulletin of the Korean Physical Society

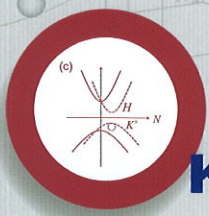
한국 물리학회 회보

2016 가을 학술논문발표회 및 임시총회



2016.10. 19 (수) - 21(금)

광주 김대중컨벤션센터



KPS 한국물리학회
The Korean Physical Society

P2-co.107

Epitaxy film growth and magnetic tunnel junctions based on magnetism at LaAlO3/SrTiO3 heterointerface. / KIM Jinkyung[1], SONG Jonghyun*[1], KIM Jinhee[2], NGO Thach D.N.[2]([1]Department of Physics Chung-nam National University, [2]Korea Research Institute of Standards and Science)

P2-co.108

Cation redistribution of piezoelectric ferromagnetic $Ga_{0.6}Fe_{1.4}O_3$ (010) films by Co-doping / 김동환[1, 2], 오설희[3], 조월렴[3], 김재영*[1, 2, 4] ([1]Department of Physics, Pohang University of Science and Technology, [2]Max Planck POSTECH Center for Complex Phase Materials, Pohang University of Science and Technology, [3]Department of Physics, Ewha Womans University, [4]Pohang Accelerator Laboratory, Pohang University of Science and Technology)

P2-co.109*

제일원리 계산에 의한 $CrPt_3$ 합금의 덩치와 (001) 박막의 자성 / 정태성, 제갈소영, 임성현, 홍순철*(울산대학교 물리학과, 울산광역시 남구 대학로 93, 680-749)

P2-co.110

$CoFe_2O_4$@$AlFe_2O_4$ 코어/쉘 나노 페라이트의 결정학적 및 자기적 특성 연구 / 최현경, 안미정, 엄원영, 임새울, 심인보, 김철성, 김삼진*(국민대학교 물리학과)

P2-co.111

Magnetic interactions of A-site deficient spinel Ir_2O_2 emerging from trigonal distirtion / KANG Seungjin, PARK Changhwi, YU Jaejun* (Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Korea)

P2-co.112*

제일 원리 계산을 이용한 CoPt3(111) 합금의 자성과 촉매반응성 / 이상희, 권오룡, 홍순철*(울산대학교 물리학과)

P2-co.113*

Scattering model for large damping-like torque in TI/FM bilayer / SHIN Seungju*, LEE Hyun-Woo*(Department of Physics, Pohang University of Science and Technology, Pohang 790-784, Korea)

P2-co.114

Hydrogen-vacancy complex related ferromagnetism in single-walled carbon nanotubes / KIM Do Wan, LEE Kyu Won, LEE Cheol Eui* (Department of Physics Korea University)

P2-co.115

Large-size crystal growth of inorganic-organic hybrid material of $(CH_3)_2NH_2CuCl_3$ for neutron scattering / PARK Garam[1, 2], OH In-Hwan*[1], PARK Seong-Hun[3], LEE Kwang-Sei[4], PARK Sungil J. M.[5]([1]Neutron Science Division, KAERI, 989-111 Daedeok-daero, Yuseong-gu, Daejeon, 305-353, Korea, [2]Department of Chemistry, Korea University, Seoul 136-713, [3]Department of Chemistry, Gyeonggi Science High School, Suwon, Gyeonggi, 440-800, [4]Department of Nano Systems Engineering, Center for Nano Manufacturing, Inje University, Gimhae 621-, [5]Neutron Instrumentation Division, KAERI, 989-111 Daedeok-daero, Yuseong-gu, Daejeon, 305-353, Korea)

2016 KPS Fall Meeting, 2016년 가을 학술논문발표회 및 임시총회 P2-co.110
2016.10.19 - 2016.10.21

$CoFe_2O_4$@$AlFe_2O_4$ 코어/쉘 나노 페라이트의 결정학적 및 자기적 특성 연구

최현경, 안미정, 엄원영, 임새을, 심인보, 김철성, 김삼진*
국민대학교 물리학과
* sjkimmmm@kookmin.ac.kr

Abstract:

바이오-메디컬 분야에서는 수 나노 크기에서 발현되는 스피넬 페라이트 특성을 이용하여 암세포 사멸을 위한 온열치료 (Hyperthermia) 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 강자성의 Co 페라이트를 core로 비자성 이온인 Al 페라이트를 shell로 갖는 core/shell 구조의 $CoFe_2O_4$@$AlFe_2O_4$ 나노 자성입자를 고온열분해법으로 제조하여 자기적 및 발열 특성을 통하여 온열치료의 응용가능성을 확인하고자 한다. 제조된 나노 자성입자의 결정구조는 Fd-3m 공간군을 갖는 cubic spinel 구조로 확인되었으며, Scherrer 방정식을 통하여 10~14 nm 크기의 입자 사이즈를 계산하였다. $CoFe_2O_4$@$AlFe_2O_4$ 자성 입자는 Al 페라이트보다 높은 자화값을, Co 페라이트보다 낮은 보자력 값을 가지는 것으로 측정되었다. 제조된 나노 페라이트의 Blocking 온도는 Co 페라이트가 250 K, Al 페라이트가 50 K, Co@Al 페라이트가 225 K, 50 K 부근의 두 곳으로 확인되었다. 나노 자성입자의 발열 온도는 Co 페라이트, Co@Al 페라이트, Al 페라이트 순으로 낮아지는 것을 확인하였다. 또한, 미시적인 자기적 특성 확인하기 위하여 상온에서 뫼스바우어를 측정하였으며, Co 페라이트는 2-set의 6라인, Al 페라이트는 1-set의 6라인과 doublet, Co@Al 페라이트는 2-set의 6라인과 doublet으로 분석되었다. 이러한 뫼스바우어 분석과 blocking 온도를 통하여 코어/쉘 구조임을 확인할 수 있었으며, 온열치료용 물질로서의 그 적합성이 높음을 판단할 수 있었다.

Keywords:

온열효과, 코어/쉘, 뫼스바우어, 나노입자