

# 한국 물리학회 회보

2010. 10 제28권 제2호

2010년  
가을학술논문발표회  
및 임시총회

• • •

휘닉스파크  
2010. 10. 20(수) ~ 22(금)

**Dp-III-119\*****Ni<sub>0.2</sub>Cu<sub>0.6</sub>Zn<sub>0.2</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 물질의 Mössbauer분광 연구**

이 용혜, 박 일진, 현 성욱, 심 인보, 김 삼진, 김 철성  
국민대학교 물리학과.

최근 Polycrystalline Nickel-Copper-Zinc 페라이트 물질은 우수한 전자기적 특성을 갖고 있어, 특히 다층-타입의 칩 인덕터스의 제조 물질로 많이 사용되고 있다. Ni<sub>0.2</sub>Cu<sub>0.6</sub>Zn<sub>0.2</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 물질을 고상반응법을 이용하여 공기 중 24시간 열처리하여 제조하였다. x-선 회절실험의 분석결과, 결정구조가 cubic spinel 구조에, Fd-3m 구조임을 알 수 있었으며, 격자상수  $a_0 = 8.374 \text{ \AA}$  이며,  $R_B$ ,  $R_F$  factor는 모두 5 % 미만으로 분석되었다. 상온에서 포화자화율과 보자력 값은 각각 52.8 eum/g과 13 Oe임을 확인할 수 있었다. 미시적 자기구조는 Mössbauer 분광기를 이용하여 연구하였다. Ni<sub>0.2</sub>Cu<sub>0.6</sub>Zn<sub>0.2</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 물질에서 B site에 있는 Fe이온이 차-인접 A site의 Zn 이온 주위에 분포할 수 있는 확률을 계산하여, Mössbauer 분석에서 5-set으로 분석을 진행하였다. 상온에서 초미세자기자의 값  $H_{hf}(A) = 455 \text{ kOe}$ ,  $H_{hf}(B_0) = 490 \text{ kOe}$ ,  $H_{hf}(B_1) = 472 \text{ kOe}$ ,  $H_{hf}(B_2) = 462 \text{ kOe}$ ,  $H_{hf}(B_3) = 433 \text{ kOe}$  임을 알 수 있었다.

**Dp-III-120\*****Radio-Frequency Shot Noise Measurement in a Magnetic Tunnel Junction with MgO****Barrier**

박 정환, REHMAN Mushtaq<sup>1</sup>, 이 연섭<sup>2</sup>, 민 병철<sup>2</sup>, 신 경호<sup>2</sup>, 류 상완<sup>3</sup>, 김 정구<sup>4</sup>, 송 운<sup>5</sup>, 정 연욱<sup>5</sup>

한국표준과학연구원, 서울대학교. <sup>1</sup>한국표준과학연구원, 전남대학교. <sup>2</sup>KIST. <sup>3</sup>전남대학교. <sup>4</sup>서울대학교. <sup>5</sup>한국표준과학연구원.

We report our measurement of the noise power in a magnetic tunnel junction (MTJ). We use ultra-low noise cryogenic HEMP amplifier to measure noise signal in the frequency range of 710 ~ 1200 MHz. The tunnel junction consists of ferromagnetic CoFeB electrodes with MgO tunnel barrier. The MTJ shows large tunnel magnetoresistance (TMR) ratio of 215 % at 4 K. This large TMR indicates that electronic transport through the tunnel barrier does not suffer from any significant spin-flip scattering. We also observed zero-bias anomaly (ZBA) in the differential resistance of the tunnel junction, which is an indication of inelastic scattering process. In the bias-dependent noise measurement, we observed an enhanced shot noise near zero bias compared to the value expected from a perfect tunnel barrier. We assume that this enhanced noise comes from inelastic tunneling processes through the barrier. We present a model how the inelastic scattering process can enhance the zero-bias noise in a tunnel junction.