

Investigation of High Frequency Properties of Y-type Hexaferrite Dependence on Synthesis Condition

Jung Tae Lim and Chul Sung Kim*

Department of Physics, Kookmin University, Seoul 136-702, Korea

(Received 21 February 2014, Received in final form 26 March 2014, Accepted 28 March 2014)

The samples of $Ba_2CoZnFe_{12}O_{22}$ was synthesized by the solid-state reaction method. The toroids of $Ba_2CoZnFe_{12}O_{22}$ were sintered with various sintering temperature at 1050, 1100, 1150, and 1200 °C, and studied by x-ray diffractometer, vibrating sample magnetometer, network analyzer, and Mossbauer spectrometer. From the XRD patterns, the density of samples increased with increasing sintering temperature. From the magnetic hysteresis curves up to 10 kOe at 295 K, the saturation magnetization (M_s) of $Ba_2CoZnFe_{12}O_{22}$ samples in various sintered at 1050, 1100, 1150, and 1200 °C were showed around $M_s = 33.0$ emu/g. However, With increasing sintering temperature, the coercivity (H_c) of samples decrease. Complex permeability and permittivity of samples in various sintering temperatures were measured between 100 MHz to 4 GHz. With increasing sintering temperature, the permeability of samples increase.

Keywords : Y-type hexaferrite, Mössbauer spectroscopy, permeability, permittivity

소결 조건에 따른 Y-type Hexaferrite의 고주파 특성

임정태 · 김철성*

국민대학교 물리학과, 서울시 성북구 정릉동 861-1, 136-702

(2014년 2월 21일 받음, 2014년 3월 26일 최종수정본 받음, 2014년 3월 28일 게재확정)

$Ba_2CoZnFe_{12}O_{22}$ 시료를 습식분쇄로 이용한 직접 합성법을 사용하였으며, 소결 조건의 변화에 따른 시료 제조후, x-선 회절기(XRD), 진동시료형 자화율측정기(VSM), 회로망 분석기, 그리고 뢰스바우어 분광기 측정을 이용하여 결정학적 및 자기적 특성을 연구하였다. X-선 회절 실험을 통해 Y-type hexaferrite가 주상임을 알 수 있었고, 소결 온도가 증가할수록 밀도가 증가하였다. 상온에서 10 kOe까지의 자화이력곡선 측정 결과, 포화 자화 값은 모든 시료가 약 33 emu/g으로 비슷한 값이 나왔으며, 보자력은 소결 온도가 증가할수록 감소하였다. 회로망 분석기를 통해 100 MHz부터 4 GHz까지 투자율과 유전율을 측정하였다. 그 결과, 소결 온도가 증가할수록 투자율과 $\tan \delta_p$ 는 감소하였다.

주제어 : Y-type hexaferrite, 뢰스바우어 연구, 투자율, 유전율