

B7

## 복합 Y-형 육방정 산화철 소결체의 자기적 특성

포항공과대학 이종협\*  
권순주

### The magnetic properties of mixed Y-type hexagonal ferrite

POSTECH J.H.Lee\*  
S.J Kwon

#### 1. 서론

Y-형 육방정 산화철( $Ba_2Me_2Fe_{12}O_{22}$ ,  $Me_2Y$ )은 입방정 산화철이 갖고 있는 주파수 한계성에 따른 대체 재료로 소결체 또는 고무복합체의 형태로 응용가능성이 높아지고 있다. 마이크로파와 밀리미터파의 주파수에서 electronic device( trans재료, isolator, circulator magnetic head 및 전파흡수체)로 이용하려는 연구가 진행되어 왔으나, 다결정 소결체에 대한 기초적인 물성 평가는 미비하다. 본 연구에서는 상대적으로 큐리온도가 높은  $Co_2Y$ 와 포화자화가 큰  $Zn_2Y$ 을 일정 비율로 치환한 복합 Y-형 육방정 산화철( $Co_{2-x}Zn_xY$ ) 소결체를 제조하여 자기적 특성을 측정하였다.

#### 2. 실험 방법

본 연구에 필요한 소결체를 제조하기 위하여 공침법으로 분말을 합성하였다. 화학식이  $Co_{2-x}Zn_xY$ 에서 Zn을  $x=0.0 \sim 2.0$  까지 0.4간격으로 치환하였다. 합성한 공침 분말을  $800^\circ C$  5시간 동안 하소한 후에 펠릿형과 toroidal형으로 성형하였다. 성형체를 CIP하고 일정 온도와 일정 시간에서 소결을 하였다. 소결체의 상생성확인, 큐리온도, 포화자화,

성분분석 및 미세구조를 각각 XRD, TMA, VSM, EPMA, 습식 성분분석기로 측정하였다. 또한 복소투자율의 변화를 KHz대역에서는 LCR meter로 MHz대역 이상의 주파수에서는 8510B network analyzer로 측정하였다.

### 3. 실험 결과 및 고찰

모든 조성에서 소결체가 비교적 단일상임을 확인할 수 있었으며 이차상의 존재는 3%이내였다. 큐리온도는 Zn의 치환량의 증가함에 따라 선형적으로 감소하였고 이는  $Zn_2Y$ 가 큐리온도가 낮다는 것으로 쉽게 예상할 수 있다. 소결체  $Co_2Y$ 의 큐리온도는  $340^{\circ}C$ 였고  $Zn_2Y$ 는 약  $120^{\circ}C$ 가 측정되었다. 성분분석 결과 목적 조성과 거의 일치하였으며 소결체는 육각판상의 형태로 결정립 크기는  $4\sim 8\mu m$  정도였다. 상온에서 측정한 포화 자화는 조성에 따라 약간의 차이는 있지만  $30\sim 40$  (emu/g) 사이의 값을 보여주었다. KHz 대역에서의 복소투자율의 실수항은 거의 일정하였으며 공명현상은 예상대로 관찰되지 않았다. MHz이상의 주파수에서는 공명 현상을 볼 수 있었으며 조성에 따라 다양한 공명주파수를 나타내었다.

### 4. 참 고 문 헌

- (1) J.Smit and H.P.J.Wijn, Ferrites, Philips.Reserach Lab, New York and Eindhoven (1959)
- (2) M.Sugimoto, Ferromagnetic materials, North-Holland Pub, Amsterdam (1982)
- (3) K-H.Hellwege, LANDOLT-BORNSTEIN, Berlin Heidelberg New York (1980)