

유기산염 열분해법에 의한 Mn-Zn Ferrite분말 제조 와 자기적성질

Synthesis of Mn-Zn Ferrite Power by Thermal Decomposition of Organic Acid Salt and Magnetic properties

한양대학교 이정수,이완재

1.서론

Mn-Zn ferrite는 높은 투자율과 포화 자화, 그리고 낮은 자성손실을 갖고 있어 Choke coils, Inductor, Transformer core, Magnetic head 등에 사용된다. 그러나 와전류손실이 주파수에 비례하고 전기비저항에 반비례하기 때문에 주로 2MHz 이하의 주파수에서 사용된다. 본연구에서는 Mn-Zn ferrite의 와전류손실을 최소화하기 위하여 조성이 균질하고 입자가미세한 분말을 제조할 목적으로 비교적 제조공정이 간단하고, 단시간내에 합성할 수 있는 유기산염열분해법으로 분말을 합성하고 자기적 특성을 조사하였다.

2.실험방법

원료분말로는 α -Fe₂O₃, MnO₂, ZnO를 사용하여 Mn_xZn_{1-x}Fe₂O₄(x=0.69,0.70,0.71,0.72,0.73,0.74)의 화학량론 조성이 되도록 칭량한 후 유기산염 열분해법으로 합성하였다. 열분해후 분말을 유자막으로 분쇄한 후 900℃에서 2시간 하소후 분말에 결합제인 PVA 2wt%첨가하여 100MPa의 압력으로 토로이드로 성형, 소결은 1100℃,1150℃,1200℃에서 2시간동안 산소분압10%인 분위기에서 행하였다. 밀도는 수중부유법으로 측정하고,상은 XRD로 조사 하였다. 소결체의 파단면을 FE-SEM으로 입자크기와 기공을 관찰하였다. 또한 시료의 코어 손실 및 주파수대에 따른 투자율의 변화는 B-H Analyzer를 사용하여 측정하였다.

3.결과 및 고찰

유기산염 열분해법으로 합성한 분말은 조성이 균일하고 평균 입자 크기는 약 400nm로 미세 하고 스피넬상은 약 50~60% 형성되었다. 900℃에서 2시간 동안 하소를 행하여 얻은 분말의 평균 입자 크기는 500nm이하로 종래의 불밀링 방법에 비해 미세한 입자들을 얻을수 있었다. 1100℃,1150℃,1200℃에서 2시간동안 산소분압10%인 분위기에서 소결한 시편의 코어 손실과 투자율을 측정한 결과, 2MHz까지는 손실이 일정하였으며 투자율은 조성에 따라 모든 주파수대역에서 일정한 값을 나타내었다.

4.참고 문헌

1. B.D Cullity: Introduction to Magnetic Materials, Addison-Wesley Publishing Co.,(1972)
2. Takashi Asaka Yoshiyuki Okazawa and Kyoji Tachikawa :J. Japan Inst. Metal,56(6) (1992) 715