

Mn-Zn ferrite의 물성에 미치는 첨가제 영향 고찰
The effect of additives on the properties of Mn-Zn ferrites

황진현, 한승기*, 한영호
성균관대학교 재료공학과
*이수세라믹(주)

1. 서론

전원공급장치(SMPS) 재질로 많이 사용되고 있는 Mn-Zn 페라이트의 전기적 물성은 첨가제, 소결공정등과 같은 제조 공정변수에 의하여 크게 영향을 받는다¹⁾. 본 실험에서는 여러가지 소결온도에서 Mn-Zn 페라이트의 입계에 편석되어 미세조직에 영향을 주는 산화물 첨가제를 변화시켜가며 전력손실, 미세구조, 초기투자율, 소결밀도의 변화를 관찰하였다.

2. 실험방법

조성 54mol% Fe₂O₃-37mol% MnO-9mol% ZnO를 선택하여 습식법으로 혼합한 뒤 하소하였다. 하소가 끝난 분말에 산화물 첨가제를 넣어 planetary type의 mill을 이용하여 3시간 동안 미분쇄하였으며 분무건조기를 이용하여 건조시켰다. 건조가 끝난 과립화 된 분말을 성형한 후 해당 온도에서 3시간 동안 소결을 수행하였다.

3. 실험결과

소결온도가 증가됨에 따라 한 가지의 첨가제보다는 여러가지(CaO, SiO₂, Nb₂O₅, V₂O₅)가 함께 첨가될 경우 낮은 손실특성을 나타내었다. Nb₂O₅ 첨가 효과는 1275, 1325, 1375℃의 모든 소결 온도에서 관찰된 반면 SiO₂의 경우는 1275℃와 1325℃의 낮은 온도에서 효과가 관찰되었다. 이러한 첨가제의 전력손실에 대한 효과는 낮은 소결 온도에서 현저하게 나타남을 알 수 있었다. 높은 소결온도와 복합 첨가제에서 치밀한 구조와 함께 높은 밀도를 나타내었으며 선택되어진 첨가제들이 소결 반응을 촉진했기 때문이라 사료된다. 초기투자율은 소결 온도가 증가함에 따라 증가하였으며 모든 온도에서 CaO, SiO₂, Nb₂O₅, V₂O₅의 4가지 첨가제가 들어간 경우는 CaO, SiO₂, Nb₂O₅의 3가지 첨가제가 들어간 경우와 큰 차이가 없었다. 소결온도와 첨가제의 적절한 선택으로 페라이트 치밀화가 촉진되어 밀도와 초기투자율이 증가함을 확인하였다.

4. 참고문헌

- 1) E. C. Snelling, "Soft Ferrite," Butterworths & Co, pp 1, 1988.