

냉각조건 변화에 따른 Mn-Zn ferrite의 특성에 관한 연구
(A Study on the characteristics of Mn-Zn ferrites
with variable cooling conditions)

황진현, 한승기*, 한영호
 성균관대학교 재료공학과
 *이수세라믹 (주)

전자기기의 소형화 추세로 전원공급장치(switching mode power supply)의 소형화가 불가피해지고 있다. SMPS 출력은 동작 주파수에 비례하여 증가하며 동일 효율을 나타내는데 있어 주파수의 증가는 자속의 단면적의 감소를 가져올 수 있으므로 SMPS의 소형화는 작동 주파수를 증가시킴으로서 가능해진다. 그러나 고주파에서 SMPS가 작동될 때 트랜스포머에서 eddy current loss에 의한 전력손실 때문에 발생된 열은 코어 자체의 온도뿐만이 아니라 주위의 온도를 높여줌으로서 주변 부품의 성능을 저하시키게 된다. 따라서 soft ferrite는 SMPS의 고주파 영역으로의 사용 범위가 확대됨에 따라 코어의 소형화와 함께 코어 물질의 전력손실을 최소화 하는 방향으로 개발되고 있다.

본 연구에서는 고주파 저손실 재료로 사용되고 있는 Mn-Zn 페라이트의 제조공정 중 소결시 냉각조건이 망간징크페라이트의 여러가지 물성 즉, 미세조직, 밀도, 비저항, 전력손실등에 미치는 영향에 대해서 연구하였다. 시편의 제조는 전통적인 세라믹 제조공정을 따랐으며 소결시 등조성선을 따라 냉각하기 위하여 컴퓨터를 사용해서 정확하게 산소분압을 조절하였다. 적절한 등조성선을 선택함으로써 보다 좋은 손실특성을 얻을 수 있었으며 온도에 상응하는 산소분압을 정확히 맞춰 냉각할 경우 전력손실 최소값이 질소 분위기에서 냉각시킨 시편보다 높은 온도쪽으로 이동됨을 확인할 수 있었다. 또한 질소분위기 냉각과 소결시 산소분압에 따른 T_{spm} 의 이동을 관찰하였으며 소결시 높은 산소분압일 수록 높은 T_{spm} 을 나타내었다.

참 고 문 헌

- 1) J. M. Blank, J. Appl. Phys., vol.32, pp376 (1961)
- 2) R. Morineau, M. Paulus, Phys. Stat. Sol.(a), 20, pp373 (1973)
- 3) P. I. Slick, Ferrites, Univ. Park. Press, pp210 (1970)
- 4) A. Goldman, Modern Ferrite Technology, Van Nostrand, pp165 (1990)