

저손실 Mn-Zn Ferrite 에서 첨가제 효과
(Effects of Additives on Low Loss Mn-Zn Ferrite)

·서정주 신명승* 한영호
성균관대학교 공과대학 재료공학과
*이수세라믹 (주)

Trasformer 의 소형화를 위해서는 보다 높은 Frequency 에서 사용 가능한 재질개발이 요구되고 있으며 Soft Ferrite 는 금속보다 높은 절연저항을 갖고 있기 때문에 이러한 고주파 영역에서 응용이 가능하다.

고주파 영역에서 Mn-Zn Ferrite 는 Power loss 가 큰 문제점으로 제기되는데 이는 주로 Eddy current loss 와 Hysteresis loss 로 나누어 진다. 고주파 영역으로 사용범위가 올라갈수록 Eddy current loss 에 의한 손실이 증가하며 이를 줄이기 위해서는 Ferrite Material 의 저항을 증가시켜 주어야 한다. Ferrite 자체의 저항은 Intrinsic Property 이상으로 올릴 수 없으므로 Grain Boundary Material 의 전기저항을 높이는 방법으로 해결하여야 한다. 따라서 전자기적 특성을 손상 시키지 않고 Grain Boundary 의 저항을 높이는 물질에 대한 연구와 미세구조에 대한 제어가 매우 중요하다.

본 연구에서는 입계물질로서 알려진 CaO 와 SiO₂ 의 첨가량을 변화시키면서 소결하였으며 Ca 와 Si 의 Source로서 다양한 물질을 선택하여 첨가 시켰다. 또한 SiO₂ 와 Nb₂O₅ 가 Grain Boundary 에서 보이는 거동을 살펴보기 위하여 여러 온도구간에서 소결하여 미세구조와 밀도를 관찰하였다. 선택된 첨가제들의 100℃ 100kHz 하에서 Power Loss 에 미치는 효과를 분석하였으며, 미세구조에 미치는 영향도 동시에 관찰하였다.