

P-54

저손실 Mn-Zn ferrite 의 전자기적 특성에 따른 초소형, 대용량 변압기의 동작특성 Operation characteristics of the slim and high capacity transformer as the functions of electro-magnetic properties for Mn-Zn ferrite.

김현식*, 이해연*†, 김종령***, 허정섭*, 안용운**, 오영우**, 전병세**

*(주)매트론 기술연구소, **경남대학교

(hylee@mattrone.com†)

자심재료는 오늘날의 통신부품 및 전자기기에 필수적으로 사용되는 핵심소자로서, 특히 고효율과 저손실 그리고 높은 포화자속밀도를 나타내는 Mn-Zn 페라이트의 활용범위는 급속히 증가되고 있으며, 전자·통신 분야에서 안정된 전원을 변환 및 공급하는 전원장치의 변압기와 인덕터로 적용되어 시스템의 소형화와 고효율화에 지배적인 영향을 미친다

따라서 본 연구에서는 자심재료의 전력손실을 최소화하고자 저손실 조성의 Mn-Zn ferrite 에서 입계의 조성을 결정하는 중요한 인자일 뿐 아니라 미세구조에 직접적인 영향을 미치는 CaO 와 SiO₂ 를 첨가제로 사용하고, Zn 의 몰분율 및 산소분압과 분위기 제어방법, 대기압 상수 등의 변수에 의해 나타나는 자심재료의 전력손실 및 투자율 등의 전자기적 특성을 고찰하였고, 제조된 자심재료를 적용하여 전원장치를 설계 및 제작하고 동작특성을 평가하였다

ZnO 의 몰비가 증가할수록 혼합스피넬의 형성을 통한 보아 자자의 증가로 인해 투자율은 증가하고 상대적으로 전력손실 감소하였으며, ZnO 가 11 몰 일 때, 가장 우수한 특성을 나타내었으며, SiO₂ 와 CaO 는 입계 저항층 형성을 통한 손실을 감소시키고, 이로 인해 성능지수는 증가하여 100 kHz ~ 200 kHz 범위에서 최대값을 나타내어 전자기적 효율이 극대화되었다 또한 개발된 자심재료를 적용하여 500W 급 전원장의 동작특성을 평가한 결과 82%의 높은 전력효율을 얻었다