# Fe-Si 기반 magnetic alloy core의 고주파 대역 power inductor 특성에 대한 연구

김덕현*, 이석희, 김현성, 이보화†
물리학과 & 산화물 연구센터, 한국외국어대학교

최근 스마트폰 구동전류가 상승하고 소형화 됨에 따라, power inductor용 core 재료 또한 높은 투자율과 큰 포화자화를 갖는 magnetic metal composite으로 빠르게 대체되고 있다. 하지만 magnetic alloy의 낮은 resonance frequency와 resistivity로 인해 고주파수 대역에서 성능이 저하 되는 특성이 보고되고 있다. Carbonyl iron powder (CIP)는 투자율이 주파수 및 자기장 변화에 대해 안정적이고, 낮은 eddy current loss 및 hysteresis loss를 나타내어 radio frequency대역 application의 원료로 사용되고 있다. 이에 우리는 Fe-6.5Si에 수 micro size의 CIP를 혼합한 (10-x)Fe-6.5Si—(x)CIP core의 고주파수 대역 power inductor 성능에 대해 연구하였다. 질량비에 따라 혼합한 Fe-6.5Si과 CIP mixture에 epoxy resin을 혼합한 후, pressing 및 열처리를 통해 toroidal 형태의 core를 제작 하였다. 제조한 core의 M(H)와 μ(f) 측정을 통해 포화자화 및 고주파수 대역에서의 투자율 변화를 확인하였으며, B-H analyzer 측정을 통해 조성에 따른 core loss 변화를 확인 하였다. 또한 SEM을 이용한 core body의 cross-sectional image 측정을 통해 core의 micro structure와 고주파수 대역 성능간의 연관관계에 대해 연구하였다.