

Fe-based 나노결정질 연자성 합금분말 제조 및 입분코어의 연자기 특성

장세종*, 김상욱, 최영진, 김규진¹, 송창빈
공주대학교, ¹(주)미래소재

전기에너지 사용의 주체가 되고 있는 연자성 재료(soft magnetic materials)는 가정용/산업용/국방용으로 사용되는 PC, 노트북 및 휴대용 스마트 통신기기, LCD/LED TV, 자기헤드, 센서, 전자기차폐, 발전기, 변압기, 전류센서 등 각종 전기·전자기기의 핵심적인 부품소재로 다양하게 응용되어 그 수요가 급증하는 한편, 이들 제품의 고효율화/소형화/경량화/고성능화를 위해 보다 우수한 자기적 특성이 요구되고 있다.

한편 Fe-based 나노결정질 연자성 합금재료(Fe-based nano-crystalline soft magnetic materials)는 종래 합금 자성재료에 비해 높은 실효 투자율, 낮은 보자력 및 코어 손실 등의 장점 때문에 각종 전력 조절용 전자부품의 전기에너지 효율을 극대화시키고 소형화 고성능화를 위한 대표적/핵심적인 부품소재로 주목되어, 이미 오래 전부터 국내·외적으로 많은 연구자들에 의해 관련 합금소재의 제조법 및 응용에 관한 연구가 활발하게 진행되어 왔다.

본 연구는 그러한 연구의 일환으로서, Finemet계의 단점인 직류중첩특성을 개선하기 위하여 Si 및 Nb 등의 합금조성을 변화시켜 소재부품 자체가 지닌 우수한 코어 손실(core loss) 및 투자율(permeability)을 유지하면서, 우수한 직류 중첩특성(DC Bias)을 개선하기 위해 급속응고방법(RSP)을 이용하여 제조된 비정질 합금리본을 분쇄하여 바인더 혼합비, 코어제조, 열처리 및 자기적 특성 등을 조사하였다.

Keywords : 나노결정질(nano-crystalline), 직류중첩특성(DC bias), 코어손실(core loss), 실효투자율(effective permeability), 급속응고방법(RSP)