

아모퍼스 코어의 기술 동향과 응용 분야

남진택*

(주) 아모센스 연구소

아모퍼스 합금이 종래의 결정질 합금과는 달리 무질서한 원자 배열을 가짐으로 인하여 독특한 자기적, 기계적 성질을 나타내게 됨을 발견한 이래 많은 학문적 연구가 진행되었으며, 1970년대 이후 리본상의 아모퍼스 합금을 연속적으로 제조할 수 있게 됨으로써 본격적인 아모퍼스 합금의 실용화에 대한 연구가 시작 되었다.

국내의 경우에는 국가 출연 연구기관과 대학에서 아모퍼스 합금의 기초 및 물성연구의 토대가 마련되었고, 또한 아모퍼스 합금의 실용화 연구도 활발하게 진행 되었다.

아모퍼스 합금의 실용화에 대한 대표적인 예로는 전력용, 통신용 트랜스 포머와 스위칭 전원용 부품인 가포화 코아, 초크 코아, 비드 코아 등이 있으며, 또한 자기적 특성의 우수함을 이용한 자기 센서(예 : 지자기 센서 및 전류 센서 등)가 있다.

현재 EMI / EMC 노이즈에 대한 관심이 높아 지면서 이에 필요한 필터 및 차폐재로 아모퍼스 합금의 활용도가 높아 지고 있고, 하이브리드 차동차에 필요한 인덕터에도 아모퍼스 합금을 이용한 인덕터 코아가 검토되어지고 있다.

아모퍼스 코어를 제조하기 위한 중요한 기술로는 아모퍼스 합금 리본 제조 공정과 자기적 특성을 결정하는 열처리 공정 기술이 매우 중요한 기술이다.

연자성 재료인 아모퍼스 합금은 특수 열처리 공정을 통해 시장에서 요구하여 자기적 특성을 구현할 수 있는 장점을 가지고 있으며, 또한 적용 분야의 확대를 위해 리본형상 뿐만 아니라 분말 형상으로 제조하는 기술도 개발 되어 있다.

시장에서 요구하는 자기적 특성 중 투자율 특성이 매우 강조되고 있으며, 요구하는 투자율 대역도 상당히 광범위하다. 고 전력용 인덕터인 경우에는 저 투자율을 요구하고 자기 센서인 경우에는 고 투자율뿐만 아니라 B-H loop 에 대한 선형성을 요구한다.

아모퍼스 코아는 시장에서 요구하는 자기적 특성 구현을 위해 아모퍼스 합금 뿐만 아니라 코아의 특성 구현에 필요한 기술 개발이 진행 중에 있으며, 응용분야 또한 확대 될 것으로 판단된다.