

극미세 자성입자 기능복합화 기술의 개요 및 비전

Current R&D status and vision on technology of ultrafine magnetic powder materials

최철진, 이정구

분말자성소재는 반도체 소재와 함께 거의 모든 산업분야의 전자기부품(자동차의 구동모터, NC용 서보 모터, VTR 및 캠코더의 헤드드럼 모터, 컴퓨터의 CD-ROM, HDD용 드라이브, 스피커 등)에 필수적으로 사용될 뿐만 아니라 최종 제품의 경쟁력(성능, 품질, 신뢰도, 가격)을 결정하는 핵심기반소재이다. 나아가 미래형 자동차, 지능형 로봇, 정밀의료기기, 지능형 정보가전 등 차세대 성장동력 산업에서도 자성소재와 그 응용부품이 더욱 중요한 위치를 차지하게 되면서, 그 수요가 급격히 증가할 것으로 예상된다. 하지만 국내에서는 자성소재·부품 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정이며, 그 이유는 저급 범용소재를 제외하고는 출발원료부터 국내 생산이 없고, 거의 모든 제품의 설계 및 공정이 일본, 미국 등 선진국 기술을 답습하는 수준에 있기 때문이다.

이러한 배경에서 지식경제부에서 추진하는 소재원천기술개발사업의 일환으로 **극미세 자성입자 기능복합화 기술 개발사업 (연구책임자 : 재료연구소 최철진)** 이 2008년도에 시작되었다. 이 사업에는 재료연구소에서 총괄 주관하여 향후 10년간 연간 20억씩 총 200억이 투자되며, 현재 15개 기관 97명의 연구원이 참여하여 기존 분말자성소재의 성능을 혁신적으로 향상시키기 위해 (연구자석 성능지수 : 76 MGOe+kOe 이상), 5개의 세부기술; (1) 신개념 극미세 자성분말 합금설계 기술(재료연구소) (2) In-situ 입자형성/제어형 다상 복합화 기술 (한양대학교), (3) 반응 제어에 의한 defect-free 입자 이방화 기술(재료연구소), (4) 계면제어형 자성분말 벌크화 기술(선문대학교), (5) 고틍성 Magnetic Circuit용 자성분말 소재 기술(한국생산기술연구원)의 개발을 통해 미래 수요 산업에서 요구되는 고성능 분말자성소재의 제조 기반을 구축하는 소재원천기술을 개발을 목표로 하고 있다.

본 기술의 개발을 통하여 그동안 수입에 의존해 오던 고틍성 자성분말소재의 수입대체를 통해 대일 무역 역조를 개선은 물론, 하이브리드, 전기자동차 등 미래 자동차 메가트렌드의 변화로 고틍성 분말자성소재를 적용한 고효율 모터의 수요가 급증할 것으로 예상되며, 로봇, IT, 정보통신, 가전제품 등 다양한 분야에서 큰 파급 효과가 예상된다. (현재 자동차 적용 모터수 40~50개/대 → 100~120개/대, 2018년 모터용 분말자성소재 세계시장 30조 원). 또한 환경적인 측면에서는 차세대 하이브리드 및 전기자동차용 각종 모터의 핵심소재를 개발함으로써, 공해 물질 배출을 현저히 줄일 수 있어 에너지 및 환경문제에 능동적으로 대처할 수 있다. 또한 신성장동력 산업의 주력인 로봇, 산업 자동화, 첨단 전자기기, 바이오 등 다양한 산업분야의 핵심 부품에 적용될 수 있는 소재 개발을 통해 융·복합 산업분야에서 신수요를 창출할 것으로 기대된다.