

중희토류 자원문제 해결을 위한 영구자석소재 개발기술

이정구*, 유지훈

한국기계연구원 부설 재료연구소 (KIMS)

최근 지구온난화 같은 환경문제 해결을 위한 ‘저탄소 사회실현’에 대한 관심이 고조되고 있다. 이를 위해서는 화석연료의 소비를 줄이기 위한 에너지 생산과 소비방식의 패러다임 변화가 필요하다. 즉 에너지 생산 방식에서는 화석연료를 연소하는 발전방식에서 풍력, 태양발전과 같은 신재생에너지 발전방식으로, 에너지 소비방식에서는 에너지 소비와 관련된 각종 부품의 에너지 효율을 극대화하는 것이 중요하다. 특히, 에너지를 소비하는 기기의 효율의 향상과 가장 밀접하게 관계되는 기기가 모터이다. 그리고 여기에 사용되는 핵심소재가 바로 영구자석이다. 특히, 저탄소 사회 실현에 필요한 하이브리드 자동차(HEV), 전기자동차(EV)와 같은 친환경 자동차, 에너지효율이 매우 높은 가전 등에서 핵심기술의 하나가 바로 모터용 Nd-Fe-B계 희토류 영구자석소재이다. 또한 이러한 고특성 희토류 영구자석이 적용된 고성능 모터는 HEV, EV의 구동모터 뿐만 아니라 에어컨용 압축기모터, 세탁기 드럼 구동모터, 공작기기와 산업로봇용 모터에 이르기까지 다양하게 사용되고 있다. 또한 최근에는 풍력발전기에 적용되는 양이 급증하고 있다. 그러나, 희토류 영구자석은 현재 심각한 자원리스크에 직면해 있다. 특히 고온 환경 하에서 작동하는 친환경자동차 구동모터용 희토류 영구자석에 필수 원소인 Dy와 같은 중희토류 자원문제는 매우 심각하여 차세대 산업에서 필요한 고성능 모터 공급에 큰 장애요인이 될 것으로 예상된다. 따라서 이러한 문제 해결을 위해서는 고특성 희토류 영구자석에서 Dy와 같은 중희토류 원소를 저감, 궁극적으로 제로화하는 기술과 나아가서는 희토류 대체 영구자석재료를 개발이 하는 것이 매우 시급하다.

본 발표에서는 이러한 중희토류 자원문제 해결방안인 미세구조 제어기술 개발 동향에 대해서 살펴보고자 한다.

This research was supported by a grant from the Fundamental R&D Program for Core Technology of Materials funded by the Ministry of Knowledge Economy, Republic of Korea.