

## 자동차 부품용 연자성 소재 개발 및 적용 동향

김형석\*, 김신규, 김영민, 정연준, 이두환

현대·기아자동차(주)

지구 온난화 문제가 세계적인 환경 문제로 대두됨에 따라 최근 각국에서는 탄소 배출량 및 연비에 대한 규제가 강화되고 있다. 이에 따라 연비 개선을 위한 하이브리드 및 전기차 등의 친환경차는 자동차 메이커에 있어 선택이 아닌 필수가 되고 있다.

연자성 소재는 친환경차의 구동 모터, 전력변환시스템의 인덕터 코어 및 무선 충전 차폐재 등에 사용 중인 소재로서 크게 전기 강판, 자성 분말 및 페라이트로 구분될 수 있다. 모터 코어 소재로 주로 사용되는 전기 강판은 저주파에서 우수한 자속밀도와 철손 특성을 갖지만 강판을 적층 하는 형태로 코어를 만들 수 밖에 없어 형상 제한이 있고 고주파에서 손실이 큰 단점이 있다. 반면 연자성 소재를 적용하여 코어를 만들 경우에는 형상제한이 줄어들어 3차원 형상의 장점을 활용할 수 있다. 또한 인덕터 코어에는 자성 분말 대비 높은 투자율과 비저항을 갖는 페라이트가 코어로 주로 사용된다. 하지만 페라이트는 온도에 따라 손실값이 크게 좌우되며, 자속밀도가 낮기 때문에 시스템별 요구 특성에 따라서 상대적으로 온도에 대한 손실값의 변동이 적은 자성 분말 코어가 인덕터 코어로 일부 적용되고 있다. 이와 같이 연자성 소재를 적용하기 위해서는 각 부품의 사용 조건에 맞는 소재 물성 개선과 함께 부품 최적화를 위한 설계 및 해석 기술 또한 매우 중요하다.

본 발표에서는 각국의 환경 규제에 따라 친환경차가 갖는 중요성을 공유하고 현재 자동차 부품용 연자성소재 적용 부품 소개 및 소재 개발 방향 그리고 향후 부품 확대 적용 가능성에 대해 알아보기로 한다.