차량 전장부품과 자성소재

배석*, 이상원, 정효연, 김유선
LG이노텍 R&D센터 선행부품연구소

인류의 가장 대중적인 이동수단 중 하나인 차량은 CAGR 3.9%의 비율로 여전히 성장 중이며, 2018년도에 Global 1억대의 수요가 예측되고 있다. 지구환경 변화와 사회적 요구에 맞추어 차량은 전장화가 진행되고 있으며 크게 세가지의 메가 트렌드로 구분해 볼 수 있다.

첫번째 메가 트렌드는 “연비개선을 위한 지속적인 노력”이다. 기존 내연기관 차량의 고효율화를 위한 전장부품, 즉, EPS(Electronic Power Steering), ISG(Idle Stop & Go), DCT(Dual Clutch Transmission), EMB(Electro Mechanical Brake)모터의 채용이 진행되고 있다. 또한, 친환경 차량(하이브리드 및 전기차)의 비중확대에 따른 구동모터, 인버터, 2차전지, BMS(Battery Management System), OBC(On Board Charger), e-Compressor의 개발과 양산이 진행되고 있다. 부품 경량화를 통한 연비향상을 위하여 부품간 통합(ex. 모터+인버터)과 Al, Mg, 탄소섬유 사용이 증가되고 있다. 참고로 1.5ton 승용차 기준으로 10% 무게 절감시 연비 6% 향상 효과가 있다고 한다.

두번째 메가 트렌드는 “완벽하게 안전한 자동차의 추구”이다. 차량사고 원인의 91%는 운전자에 있으며, 71%는 인식과실, 20%는 판단과실에 의한 것이라고 한다. 이를 극복하기 위한 방안으로 Sensor(인지), ECU(판단), Actuator(작동)로 구성된 통합안전시스템의 필요성이 증가하고 있다. 최근 적용중인 ADAS(Advanced Driver Assistance System)나 개발중인 e-Mirror나 자율주행시스템이 해당된다.

세번째 메가 트렌드는 “편리하고 감성적인 자동차”이다. 보다 편리하고 즐거운 운전환경을 제공하기 위하여 스마트폰의 연결과 함께 다양한 정보통신 기술 등이 융합된 형태를 의미한다. 스마트폰 및 전기차의 무선충전, Electrochromic 룸미러가 해당된다.

자성소재는 주로 첫번째 메가트렌드인 연비개선 부품에 해당되는 파워트레인부의 모터와 파워모듈에서 전자기 에너지변환 목적으로 사용되고 있으므로 연비개선과 밀접한 연관성을 갖는다. 그밖에 두번째 메가트렌드 파트의 Camera actuator에 활용되는 영구자석 소재, 세번째 메가트렌드 파트의 무선충전 모듈용 연자성 소재 등이 있다. 이중 Camera actuator용 연구자석 소재는 모터용 영구자석 소재와 유사점이 많으므로 생략하였다.

본 연구에서는 파워트레인부의 모터, 파워모듈, OBC에 사용되는 자성소재의 기술 동향을 확인하고, 무선충전용 소재의 개발 방향에 대해 논의하고자 한다.