

탄성고분자 기반 탄소소재를 이용한 전기전도성 복합재료 제조 및 전자파 차폐 특성

문동준, 장은진, 오미혜, 윤여성[†]

한국자동차연구원

(ysyoon@katech.re.kr[†])

전기자동차의 고전압 와이어링 하네스 시스템은 고전압 전자 쉴드 전선, 고전압 전자 쉴드 커넥터 등으로 구성되어 있으며, 케이블의 전자파 차폐층은 Cu, Al, Cu+Al 등을 사용하고 있어 전선 중량상승의 요인으로 작용하고 있으며 이러한 단점을 해결 하고자 경량화 및 전자파 차폐 성능을 갖는 전기전도성 복합재의 개발 필요성이 대두 되고 있다. 본 연구에서는 전기전도성 탄성복합재 제조를 위해 보강제로 카본나노튜브(CNT), 카본블랙(CB) 및 탄소섬유(CF)를 사용하였으며 전선 제작시 압출성형을 고려하여 매트릭스용 탄성 소재는 EPDM, EEA, TPU 를 사용하였다. 전기전도성 탄소복합재료 제조는 Twine Extruder를 사용하였으며 Twine Extruder에 side 및 2nd Feeder를 장착하여 탄소 소재의 분산성을 향상 시켰다. 전기 저항과 전자기파 차폐 성능과의 연관관계를 확인하기 위하여 제조된 전도성 탄소복합재료에 대한 차폐율을 1.4GHz 까지 전자파 차폐율을 평가 하여 차폐 성능과 전기 저항과의 상관관계를 확인 하였다. 전기전도성 복합재의 SE 특성은 주파수가 증가함에 따라 증가하였으며, 필러 함량이 증가 할수록 SE가 증가함을 확인하였다. 전기전도성 복합재료의 전자파 특성은 CF를 이용한 복합재가 카본 블랙, CNT에 비해 더 높은 SE를 나타내었다. 본 연구 결과 전자기파 차폐 목적의 응용 분야에 사용 될 수 있음을 나타낸다.