

표면처리된 탄소계 필러를 이용한
기능성 고분자 복합소재 제조공정에 관한 연구

오미혜[†], 윤여성, 장은진, 이승영¹, 박윤수¹

자동차부품연구원; ¹비츠로밀텍

(mhoh@katech.re.kr[†])

전자기파 차폐 성능을 요구하는 자동차 부품의 경우 일반적으로 금속소재를 사용하였다. 그러나, 최근 연비규제가 강화되면서 경량소재의 요구가 커지고 있다. 경량화 소재로 주목받고 있는 고분자 복합소재는 부품 제조 후 금속도금 혹은 스프레이 공정 등으로 전자기파 차폐 요구 특성을 만족시켜왔다. 그러나, 이러한 후공정은 환경문제 및 원가상승의 요인이 되고 있을 뿐 아니라 부품 불량으로 나타나기도 한다.

전자기파 차폐 성능의 구현을 위해 고분자 소재에 탄소계 필러를 복합화하여 기능성 경량 복합소재의 제조에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나, 탄소계 필러의 경우 그 종류에 따라 크기, 형상 및 기능성의 차이가 크게 나타난다. 탄소섬유, 그래파이트, 나노탄소튜브, 그래핀 등 다양한 종류의 탄소계 필러를 검토하였고, 이 중 가격 경쟁력과 생산성 향상이 가능한 탄소섬유와 그래파이트를 기반으로 기능성 복합소재를 제조하였다. 필러 함량에 따른 공정 조건의 최적화를 위해 LUDOVIC®을 이용하여 공정조건을 검토하였으며, 이를 실제 압출 조건에 반영하였다. PBT, PA6 등의 고분자 소재 내에서 필러 특성을 향상시키기 위해 필러 표면에 금속 코팅을 수행하였다. 복합화 과정에서 필러 자체의 손상 뿐 아니라 표면 코팅층의 탈리로 인한 영향성을 분석하였다. 압출 공정 중 필러의 표면 코팅층 손상을 최소화하기 위한 환경 조건을 선정하였다.