

엔지니어링 플라스틱 기반 유리 버블 컴파운드

이우주, 조성환†, 유승찬, 배도영
삼양사

근래에 들어 플라스틱 산업은 합성 및 가공기술이 발전함에 따라 산업계 전반에 걸쳐 가격 절감 및 다양한 물성, 연속 가공성 및 대량 생산성 등 최종 적용 제품의 소재로서 요구되는 특성들이 복합화, 다양화되고 있다. 그 중에서도 생활가전 및 전자산업, 자동차 그리고 기타 산업재 분야에서는 낮은 비중을 가짐과 동시에 뛰어난 기계적 물성 및 가공성, 장기 내구성이 뛰어난 플라스틱 제품에 대한 요구가 증가하고 있으며, 이를 대변하듯 플라스틱 제품의 경량화라는 이슈는 끊임없이 연구 및 개발이 활발히 이루어지고 있는 상황이다. 소재의 경량화는 초기엔 저비중 소재 사용 및 구조적 디자인 변경이었고, 차츰 가공 및 성형을 변경하는 기술을, 더 나아가 요즘은 가벼운 필러를 함침하는 기술로 발전되어 왔다. 그 중 수백nm에서 수십 μ m 크기의 속이 빈 유리공 형태의 입자인 '유리 버블(Glass Bubble)'의 경우 단순 소재의 경량화 효과뿐 아니라, 치수 안정성 및 단열 특성을 향상 시킬 수 있기 때문에 산업체에서 널리 적용되는 경량화 필러 중 하나이다. 하지만 수지에 유리 버블을 함침시키기 위해 고압 분무, 혼련, 압출, 인발성형, 소결, 또는 압축 성형, 사출 성형, 블로우 성형, 회전 성형, 열성형 및 사출-압축 성형과 같은 성형과정에서 유리 버블은 파손되어 제 역할을 못하는 경우가 생긴다. 본 연구에서는 유리 버블의 파손을 제어할 통해 공정 과정 및 변수에 따라 파손을 경향을 파악하고 더 나아가 균형 잡힌 물성 및 경량화 효과를 보이는 최적 조건을 구현한다.