Chemorheology of matrix resin for carbon fiber-reinforced polymer composites and properties of the composites

나효열, 강명환, 윤병철[1], 이성재*
수원대학교; [1]무한컴퍼지트
(sjlee@suwon.ac.kr*)

탄소섬유 강화 고분자(FRP) 복합재료는 경량성, 강도 및 강성, 낮은 열변형률, 전기 절연성, 내식성 등의 우수한 물성을 지니고 있다. 사용 물성의 우수성 이외에도 FRP 복합재료는 다양한 형상에 대한 설계 및 성형을 자유로울 뿐 아니라 일체형 제작이 가능하며 현장시공으로 수송이 까다로운 초대형 기기 제작에도 적합하다. 이러한 특징으로 인해 스포츠레저 분야의 다양한 용품과 토목건축 구조물의 보강재, 풍력발전 블레이드, 압력용기 등 산업 분야 전반에 걸쳐 폭넓게 사용되어 왔다. 최근에는 항공기 동체, 주날개, 꼬리날개 및 인공위성의 플랫폼과 탑재체, 태양전지 집열판, 안테나, 광학 플랫폼, 초저온 탱크 등 항공우주용 첨단 신소재 및 고온 고진공에서 사용되는 반도체 제조 장비용 소재 영역까지 활용범위를 넓혀 가고 있다. 이에 본 연구에서는 고온, 고진공 상태에서 기체방출이 적은 최적의 매트릭스 수지 조성물을 선정하고 화학유변학(chemorheology)을 활용하여 경화시간과 경화온도를 결정하고 이를 바탕으로 경화 사이클을 설정하였다. 경화된 수지 조성물의 특성은 내열성 및 기체방출의 정도로 평가하였다. 또한 개발한 수지 조성물을 적용하여 프리프레그(prepreg)를 제조한 다음 이를 적층한 복합재료를 제작하여 기계적 물성을 분석하였다.