

탄소-탄소 복합소재 제조를 위한 연속 유동화 장치의 최적 유동 조건 및 함침량 변화 연구

박용섭, 김재창*, 박정제, 정석용¹, 노선희², 박양덕²
경북대학교; ¹한국과학기술정보연구원; ²(주)씨알-텍
(kjchang@knu.ac.kr*)

탄소 섬유에 탄소 기질 물질을 복합시킨 탄소-탄소 복합소재는 고강도, 고탄성 제품으로 기계적 특성이 우수하며, 가공 및 디자인에 유연성이 있는 다용도의 구조재료이다. 본 연구는 탄소 기질 물질을 feeding 시키면서 탄소섬유에 탄소 기질 물질을 연속적으로 함침시키기 위한 조건을 얻는 것과 탄소섬유에 탄소 기질 물질을 함침시켜 소성함으로써 실제 함침량을 알아보기 위한 연구를 진행하였다. 탄소 기질 물질은 핏치(입도크기 3~20 μ m, Geldart 분류 C 입자)를 이용하였으며, 연속 주입식 유동장치의 조건을 최적화 하기 위해 10~50 L/min의 유량과 300~700 rpm의 회전 교반의 변화를 주어 탄소 기질 물질을 유동시켰다. 탄소 기질 물질은 스크류 기어를 통하여 연속적으로 주입되었다. 유동된 핏치의 양은 배출된 핏치를 포집시켜 측정하였다. 유량과 교반기의 속도, 핏치 주입량의 조절로 유동된 핏치의 양을 조절할 수 있었고, 최적 조건으로 유량 30L/min, 교반기 속도 500rpm, 핏치주입 양 9.57g/min 을 선정할 수 있었다. 5wt% PVA를 전처리하여 얻어진 탄소섬유에 탄소 기질 물질을 함침시키고 질소분위기에서 400~800 $^{\circ}$ C로 소성시켰으며 400~800 $^{\circ}$ C 범위의 소성온도에 따라 3~5wt% 소실율이 관찰되었다.