

## 탄소-탄소 복합소재 제조를 위한 탄소섬유의 전처리 조건에 따른 탄소 기질 물질의 함침 특성 연구

박용섭, 박정제, 정석용, 이수출, 노선희<sup>1</sup>, 박양덕<sup>1</sup>,  
김재창\*  
경북대학교 화학공학과; <sup>1</sup>(주)씨알텍  
(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 연속적으로 feeding 시키면서 탄소섬유에 탄소 기질 물질을 연속적으로 균일하게 함침시키는 것과 탄소섬유의 전처리를 통해 탄소섬유에 탄소 기질 물질의 함침량을 증가시키기 위한 연구를 진행하였다. 탄소 기질 물질은 핏치(입도크기 3~20 $\mu$ m, Geldart 분류 C 입자)를 이용하였으며, 연속 feeding 시스템은 30 L/min의 유속과 300~500 rpm의 회전 교반을 통해 탄소 기질 물질을 유동시켰다. 탄소 기질 물질 주입은 스크류 기어를 이용하여 일정한 속도로 회전시켜 균일한 양을 주입시켰다. 따라서 탄소 기질 물질인 핏치는 약 20 mg/s로 어느정도 일정한 양을 유동시킬 수 있었다. 전처리는 물, 메탄올, 에틸렌 글리콜, 글리세린, PVA 5wt% 등의 용액을 사용하여 탄소섬유에 분사하였다. 탄소섬유의 탄소 기질 물질의 함침량은 전처리 하지 않을 때는 22.71%였고, 전처리 하였을 때는 각각 14.63%(물), 27.53%(메탄올), 113.71%(에틸렌 글리콜), 86.70%(글리세린), 68.30%(PVA 5wt%)등을 나타내었다. 물로 전처리 하였을 때는 전처리를 하지 않았을 때보다 오히려 함침율이 낮아졌으며, 반면, 친유기성 물질로 전처리 하였을 때 높은 함침율을 보였다. 특히 점성이 있는 물질인 에틸렌 글리콜이 뛰어난 함침 특성을 나타내었다.