

열처리 수지 분말 첨가에 의한 기지물질 변성이  
탄소/탄소 복합재료의 물성에 미치는 영향  
(Effect of Matrix Modification with Heat-treated  
Resin Powder on the Mechanical Properties of  
Carbon/Carbon Composites)

서울대학교 섬유고분자 공학과 전 이운, 강 태진  
제일모직 화성연구소 권 익환

본 연구는 열처리수지분말 첨가에 의한 기지물질이 변성이 탄소/탄소복합재료의 물성에 미치는 영향을 알아본 내용이다. 수지를 400, 550, 700℃ 까지 열처리하였을 때의 열분해 및 화학적변화를 알아보기 위하여 열처리수지분말에 대한 FTIR, ESCA분석을 하였다. 400, 550℃ 열처리수지분말의 경우, FTIR 스펙트럼에 OH와 벤젠핵에 대한 특성peak가 나타났다. 열처리온도가 높아짐에 따라 열처리수지분말내의 고정탄소분이 많아짐을 ESCA 분석결과 C/O ratio가 커짐으로 확인하였다. 입도분석으로 열처리수지분말의 입도분포와 평균입도를 알아보았고, morphology를 SEM으로 관찰하였다. 입도분포는 열처리온도가 높아짐에 따라 편차가 작아지는 정규분포를 나타내었으며, 열처리온도가 높아짐에 따라 morphology는 규칙적으로 변하였다.

열처리수지분말을 기지물질과 5, 10, 15wt.%로 혼합하여 열처리온도와 첨가량에 따른 기지물질의 변성을 Greenbody와 탄화과정을 거친 탄소/탄소 복합재료의 물성변화로 확인하였다. Greenbody를 1차탄화시킨 후, 탄소수율을 측정된 결과, 700℃ 열처리수지분말을 15wt.% 혼합한 경우, 탄소수율이 59.06%로 가장 높음을 보여 주었다.

1차탄화체의 굽힘계수, 굽힘강력, 충간전단력을 3점굽힘실험으로 측정한 결과, 열처리수지분말의 열처리온도가 높고, 첨가량이 많을수록 물성이 증가하였다. 이상의 실험으로 부터 열처리수지분말을 첨가하였을때 1차탄화체의 탄소수율이 증가하여 물성이 증가함을 확인하였다.