

환형 프리폼의 C/C 복합재 제조 시 TG-CVI 증착변수의 영향 연구

최시원, 주경도, 정귀영†
홍익대학교
(gychung@hongik.ac.kr†)

탄소 복합재는 내열성과 내마모성 등의 뛰어난 기계적 특성 때문에 다양한 분야에서 사용되고 있다. 탄소 복합재 제조시 표면의 막힘을 최소화하여 복합재 내부에 매트릭스를 고르게 침착시켜야 한다. I-CVI(Isothermal chemical vapor infiltration)의 단점을 보완한 증착법으로 TG(Thermal gradient)-CVI가 연구 되었다. 프리폼 내부에 온도기울기를 유지하고 온도가 낮은 쪽으로부터 전구가스를 흘려보냄으로써 가스의 농도가 높은 부분은 낮은 온도로 가스의 농도가 낮은 부분은 높은 온도로 증착반응속도를 각 부분마다 일정하게 유지하여 균일한 증착이 일어나게 하는 것이다.

Vaidyaraman 등과 Ziegler 등이 propane 전구체로 I-CVI 공정에서 반응 메커니즘에 초점을 맞춰 실험과 모델링 연구를 한 바 있다. 본 연구에서는 propane을 사용한 TG-CVI 공정에서 preform 내부에의 균일한 증착을 위한 온도분포, 가스유량, 반응압력 등의 공정변수에 따른 영향을 연구하였다. 프리폼 내부의 증착량, 기공도의 실험결과와 문헌상의 반응속도식을 이용한 수치모사 결과와 비교하였다. 화이버 표면에 증착된 탄소의 형상을 SEM을 통해 확인하였다.