

C/SiC 조성경사층의 조성분포가 탄소-탄소 복합체 내산화층의  
잔류 열응력에 미치는 영향

Effect of Compositional Distribution of C/SiC Graded Layer on the  
Residual Thermal Stress of SiC-Coated C-C Composites

김정일\*\*, 김원주\*,†, 최두진\*\*, 박지연\*, 류우석\*

\*한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150

\*\*연세대학교, 서울특별시 서대문구 신촌동 134

요약

탄소-탄소 복합체의 산화나 침식 방지층으로 SiC층을 저압화학기상증착법을 이용해 탄소-탄소 복합체 위에 코팅할 때, 탄소-탄소 복합체와 SiC층간의 열팽창계수 차이로 인해 발생하는 열응력의 완화를 위해 PyC과 SiC의 조성비를 점차적으로 변화시켜가는 C/SiC 조성경사층을 도입하였다. SiC 및 C/SiC 조성경사층의 증착온도 및 조성의 분포에 따라 발생하는 응력을 유한요소법으로 계산해 잔류응력을 최소화할 수 있는 조성구배를 살펴보고 이를 토대로 C-C 복합체 위에 C/SiC의 경사재료층과 SiC층을 화학기상증착법으로 증착하였다. SiC-rich 형태의 조성분포로 이루어진 C/SiC 조성경사층이 응력을 효과적으로 분포시켰으며, 증착 후 1000°C에서의 산화실험 결과 1300°C에서 증착한 시편보다 1100°C에서 증착한 시편이 높은 산화저항성을 나타냈다.