

SiC/TiC/C 조성경사층이 SiC가 코팅된 C/C 복합체의 산화저항성에 미치는 영향

Effect of SiC/TiC/C Graded Layer on the Oxidation Resistance of SiC-coated C/C Composites

진근엽***, 이재현**, 김원주*, 박지연*, 류우석*

*한국원자력연구소

**배재대학교 세라믹공학과

C/C 복합체는 높은 기계적 강도, 열충격 저항성 등 뛰어난 기계적 특성을 가지고 있지만 400°C 이상의 고온산화 분위기에서 쉽게 산화되는 문제점이 있다. 이와 같은 산화의 방지를 위해 C/C 복합체에 SiC, Si₃N₄ 등을 코팅하는 연구가 진행되어 왔으나 열응력으로 인한 코팅층의 균열로 인해 산화저항 특성이 저하되는 문제점이 상존하여 왔다. 이러한 열응력의 완화를 위해 C/C 복합체와 코팅층 사이에 다양한 방법을 이용한 조성경사층의 도입이 시도되고 있으나 아직까지는 부분적인 성공만을 거두고 있다. 본 실험에서는 보다 효과적인 응력분포의 경사층 배열을 위해 Si, TiC를 출발원료로 하여 SiC/TiC/C의 조성경사층을 형성하였다. 제조된 Si-TiC 슬러리에 C/C 복합체를 dipping하여 Si-TiC 분말이 코팅되도록 하였다. 그런 후 코팅된 시편을 건조하고 1450°C 진공 분위기에서 infiltration 공정을 수행해 조성경사층을 형성하였으며 형성된 경사층이 C/C 복합체의 산화저항성에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.

C/SiC 중간층의 증착온도에 따른 탄소-탄소 복합체의 산화거동

Oxidation Behavior of SiC-coated C-C Composites by Variation of Deposition Temperature of C/SiC Interlayer

김정일***, 최두진**, 김원주*, 박지연*, 류우석*

*한국원자력연구소 원자력재료기술개발부

**연세대학교 세라믹공학과

탄소-탄소 복합체의 산화방지를 위해 탄소-탄소 복합체 위에 SiC 산화 저항층을 도입하는 많은 연구가 진행되어 오고 있지만, 탄소-탄소 복합체와 SiC와의 열팽창계수 차이로 인한 열응력으로 SiC층에 균열이 발생하여 산화 저항성을 떨어뜨리는 문제점을 완전히 극복하지 못하고 있다.

본 연구에서는 응력 완화를 위한 효과적인 C/SiC 경사재료층의 배열을 유한요소법으로 계산 후 이에 따라 C-C 복합체 위에 CH₃SiCl₃와 C₂H₂를 원료가스로, H₂를 운반 및 희석가스로 사용하여 C/SiC의 조성 경사층과 SiC층을 화학증착법으로 증착하고, 산화방지층의 증착온도와 C-C 복합체의 산화 거동과의 관계를 고찰하고자 하였다. 산화방지층의 증착 온도를 낮춤으로 인해 C-C 복합체의 산화저항성은 증가하였으며, 증가 요인을 살펴보고자 하였다.