

C/C복합재료의 내산화성 연구

The study of anti-oxidation property for carbon/carbon composites

정성일*, 변응선, 권식철, 이구현
한국기계연구원 부설 재료연구소

초 록: 탄소 탄소 복합재료(C/C composite)는 고온도 영역에서 강도저하가 없으며 화학적으로 더욱 안정되어 지기 때문에 고온 구조재료로서 널리 사용되어지고 있다. 모재의 성분이 모두 탄소로 구성되어 있어 약 500℃의 산화분위기에서 부터는 산화되는 결점을 가지고 있다. 본 연구에서는 이러한 결점을 보완하기 위해 Pack Cementation과 Dipping 방법을 통해 내산화 코팅층을 형성 하여 1300℃에서의 내산화성을 향상 시킬 수 있었다.

1. 서론

탄소복합재료는 탄소섬유 특유의 뛰어난 성형성과 고온에서의 높은 강도를 조합하여 목적에 맞게 설계한 고기능성 재료로서, 특히 경량 고강도의 구조재 또는 강화재로서 탄소섬유를 사용하여 항공기의 구조재 우주 왕복선 및 우주 구조물 등의 첨단산업의 기능성 핵심 소재로 이용되어오고 있다. 하지만 산화분위기에서는 쉽게 산화되어버려 본래 가지고 있던 특성을 잃어버리게 되므로 표면에 내산화 코팅을 하여 사용하고 있다.

2. 본론

본 연구에서는 Pack Cementation과 Dipping 방법을 사용하였다. 성분이 각기 다른 3종류의 Powder를 12시간동안 Milling한 후 1500℃의 전기로에서 2시간 동안 Ar분위기에서 열처리를 하여 porous SiC 코팅층을 형성하고 일정한 속도로 SiO₂ 용액에 Dipping하여 1300℃에서 TGA (Thermal gravimetric analysis)를 통해 산화시험을 하였다.

3. 결론

3종류의 powder에서 SiC Powder비율이 증가할수록 porous SiC 코팅층의 두께가 증가하였으며, 코팅층 두께가 증가 할수록 내산화성이 좋은 것을 확인하였다. 그리고 산화시험에서 얻어진 무게 변화를 보면 1번 Powder를 제외한 2,3번 powder의 산화시험곡선이 비슷한 경향을 나타내었다. 이는 샘플에 존재하고 있는 Pin hole과 Crack 때문이라고 생각된다.

참고문헌

1. Qian-Gang Fu, He-Jun Li, Xiao-Hong Shi, Ke-Zhi Li, Guo-Dong Sun, Scripta Materialia, 52(2005), 923-927
2. C.A.A. Cairo, M.L.A. Graca, C.R.M. Silva, J.C. Bressiani, Journal of the European Ceramic Society 21(2001) 325-329
3. Jun Li, Ruiying Luo, Chen Lin, Yanhong Bi, Qiao Xiang, Carbon 45(2007) 2471-2478