

플라즈마 용사법에 의해 다층코팅된 탄소탄소복합재료의 열충격 저항성 연구

Study of the thermal shock resistance of multi-coating for C/C composite by plasma spray coating

이구현*, 정성일, 변응선, 남기석
한국기계연구원 부설 재료연구소

초 록: C/C Composite는 비교적 낮은 온도에서 산화되어 고유의 특성을 쉽게 잃어버리게 된다. 본 연구에서는 Plasma Spray 코팅방법을 사용하여 다층 코팅층을 형성 시킨 후 1600℃의 온도에서 열충격 저항성을 평가하였다.

1. 서론

C/C Composite은 경량하며 더구나 고강도를 고온까지 유지하는 재료로서 우주 항공 및 에너지 분야 등 고온에서의 내열성이 요구되는 분야에서 크게 기대가 되고 있는 재료이다. 하지만 고온 산화분위기에서는 쉽게 산소와 반응하여 내산화성이 약해져 버린다. 본 연구에서는 Plasma Spray 코팅 공정을 이용하여 다층 코팅층을 형성시켜 내산화성을 높이고자 한다.

2. 본론

본 연구에 사용된 시편의 재료는 두께6mm x 폭20mm x 길이20mm의 C/C Composite를 이용해서 다층 코팅시편을 제작했다. 모재의 표면에 blasting한 후 SiC, BSAS, Mullite, Y₂O₃ 분말의 순서로 플라즈마 용사 공정으로 코팅층을 형성시킨 후 1600℃의 온도에서 열충격 시험을 하였다.

3. 결론

코팅 표면에 급열과 급냉이 가해지면서 국부적인 부분에서 부터 코팅층의 파괴가 일어나면서 점차적으로 진행이 되어져 열충격 시험후의 무게 변화가 28.5%까지 감소하였다. 이는 시편에 가열과 냉각을 반복하면서 표면에 발생한 코팅층의 균열과 pore에 의해 산화를 더 촉진시킨 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Shigeyasu Amadaa,, Wu Yi Nong, Qi Zhu Min, Shigeru Akiyama, Ceramics International 25 (1999) 61-67
2. Hong-Wei Lia,* , Shigeyasu Amadaa, Michel Epinat, Journal of Materials Processing Technology 138 (2003) 423 - 428
3. Qian-Gang Fu, He-Jun Li, Xiao-Hong Shi, Ke-Zhi Li, Guo-Dong Sun, ELSEVIER, 52(2005), 923-927