

<7-2>

나노탄소섬유와 나노SiC섬유를 이용한 복합재의 제조와 활용에 관한 연구

Preparation and Application of Fiber Composites made of Carbon

Nanofibers and Silicon Carbide Nanofibers

김기덕, 임연수, 김희석, 이재춘, 김명수, 정윤중

명지대학교 세라믹·화학공학부

탄소섬유강화 복합재가 hand lay-up 방식으로 제조되었다. 복합재 제조시 나노탄소섬유와 나노SiC 섬유가 필러로서 사용되었다. 실험에 사용된 신탄소재료의 하나인 나노탄소섬유는 직경이 5-500 nm이고 길이가 5-100 μm 였다. 나노SiC 섬유는 나노탄소섬유에 용융된 일산화규소 증기에 의하여 제조되었다. 제조된 복합재는 1000°C의 불활성 분위기에서 탄화되었고, 진공상태에서 용융핏치를 함침시켜 치밀화를 수행하였다. 용융핏치의 함침과 재탄화 공정을 여러번 수행하여 요구된 밀도의 복합재를 제조하였다. 이렇게 제조된 복합재에 대하여, 밀도 및 미세구조의 변화를 관찰하였고, 층간전단강도(interlaminar shear strength)와 마찰/마모 시험을 통해 평가를 수행하였다. 새로운 응용을 위하여, 복합재의 microwave reflective 성질을 관찰하였다. 1-18 GHz 영역에 걸쳐 유전율과 투자율 스펙트럼을 측정하였으며, 이를 물체내에서의 전파전달이론에 기초하여 주파수를 함수로하여 복합재층내에서의 reflection loss(반사감쇄량)을 측정하였다.

<7-3>

화학기상증착법에 의한 C/C 복합체 기판에의 SiC 증착

Chemical Vapor Deposition of SiC on C/C composite

김정일*, 김원주, 박지연, 이민용**, 홍계원

한국원자력연구소 기능성재료분야, *연세대학교 세라믹공학과,

**충남대학교 재료공학과

C/C 복합체는 고온에서의 우수한 기계적 특성으로 인해 가스터빈 엔진이나 우주 왕복선, 원자력 산업 등에서 많은 주목을 받고 있지만, 산화 분위기에 노출되면 쉽게 산화된다는 단점이 있다. 이의 해결을 위해 산화 방지막으로 C/C 복합체 위에 SiC를 증착하여 산화를 방지하려하고 있지만, C/C 복합체와 SiC와의 열팽창계수 차이로 인한 SiC층의 균열 발생으로 특성이 저해되는 문제점이 있다. 본 연구에서는 열분해 탄소를 C/C 복합체와 SiC의 중간층으로 형성시키는 조건을 찾아보고자 하였으며, 실험 조건에 따라 나타나는 탄소층과 SiC층의 양상을 관찰하였다. 탄소의 증착 온도, 압력, 시간은 950~1200°C, 10~100torr, 1~5시간으로 변화시켜가며 증착시켰고, 이 위에 1200°C, 50torr, 1~5시간으로 SiC를 증착하여, 탄소층과 SiC층의 미세 구조 변화를 관찰하였다