

CVD법을 이용한 SiC Whisker 합성

Synthesis of Silicon Carbide Whisker by Chemical Vapor Deposition

박종훈, 강석민, 김원주, 류우석, 박지연
원자력재료기술개발 / 한국 원자력 연구소

세라믹스 재료는 우수한 내식성 내열성 및 내마모성 등 우수한 특성을 갖기 때문에 기존 금속 재료로는 사용에 곤란한 분야에 다양하게 응용될 수 있다 그러나 세라믹스의 취약점인 취성파괴로 인해 응용에 제약을 받고 있다. 따라서 취성 파괴를 개선하고자 복합체 개발에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 이중 장섬유 강화를 통한 세라믹스 복합체가 인성 증진에 가장 효과적인 것으로 나타나고 있다. 하지만 장섬유 복합체를 제조에 있어서 고밀화 공정의 개발이 미진한 상태이다.

본 연구에서는 장섬유 복합체의 고밀화 공정을 위하여 SiC whisker의 합성하였다. 출발 원료로서 MTS (Methylchlorosilane, CH_3SiCl_3)를 carrier gas로 수소 가스를 이용하여 thermal CVD법으로 SiC whisker를 성장시켰다. 압력 기체비 $\alpha[(\text{Dilute H}_2 + \text{Carrier H}_2)/\text{MTS}]$ 을 변화시킴으로 whisker 성장 조건을 확립하였고 SiC fiber와 whisker의 interlayer로 사용되는 Pyrolytic Carbon층이 whisker 성장에 미치는 영향을 확인 하였다

액상 반응 소결법에 의한 $\text{C}_f/\text{SiC}/\text{Si}$ 복합체의 제조 및 특성 :

I. 탄화온도에 따른 강도 및 미세구조 변화

Fabrication and Characteristics of $\text{C}_f/\text{SiC}/\text{Si}$ Composite by Reaction Sintering :

I. Strength and Microstructure Changes as a Carbonization Temperature

박원석, 한인섭, 이기성, 정용희*, 우상국
한국에너지기술연구원 에너지재료연구팀
*(주)NCT

표면처리를 하지 않은 Rayon계 탄소섬유를 페놀수지에 액상 침투시켜 제조한 C_f/C 성형체를 탄화한 후 금속 실리콘의 용융침투에 의한 액상 반응 소결을 이용하여 $\text{C}_f/\text{SiC}/\text{Si}$ 복합체를 제조하였다 C_f/C 성형체의 탄화 시 생성되는 열분해 탄소와 용융 실리콘과의 반응에 대해 조사하였으며, 탄소섬유와 용융실리콘 그리고 생성되는 탄화규소와의 미세구조적 변화를 고찰하였고 복합체의 기계적 물성을 측정하였다 그 결과 소결체 내에서 탄소섬유 고유의 형상을 유지한 탄소섬유/탄화규소 복합체를 제조할 수 있었으며, 이때 상온 3점 꺾임강도 값은 150 MPa 이상이었다