

<P55>

Phenol resin을 이용한 고온(1400℃) 고강도 Si₃N₄/SiC nanocomposite의
in-situ 제조법

In-situ Fabrication Method Using Phenol Resin for High Strength
Si₃N₄/SiC Nanocomposite at 1400℃

정 덕 수, 이 강 국, 김 창 삼
한국과학기술연구원 재료연구부

출발원료로 SiC 분말을 사용하지 않고 Si₃N₄ 분말과 phenol resin을 사용하여 Si₃N₄/SiC nanocomposite을 in-situ 제조하였다 소결조제로 alumina 2 wt%와 yttria 6 wt%를 사용하였고, SiC를 생성시키는 열처리 공정을 거쳐서 20 MPa의 압력을 가하면서 1800℃에서 2시간 hot press하여 상대밀도 99%인 소결체를 얻을 수 있었다 그러나 SiC 생성조건과 hot press 조건에 따라서 SiC의 생성량, 밀도, 미세구조에 큰 차이가 있었다 상대밀도가 99% 이상인 소결체의 실온 및 1400℃에서의 고온강도를 측정한 결과 실온에서 1200 MPa 이상이고 1400℃에서 700 MPa 이상의 강도를 나타내었다. 1400℃에서의 강도는 SiC 분말과 동일한 소결조제를 사용하여 제조한 nanocomposite 보다 2배 이상 높은 강도를 나타내었으며, 그 원인을 규명하기 위하여 미세구조를 분석하고 있다

<P56>

Fabrication of *In Situ*-Toughened SiC-TiC Composites
without Pressure

이성구, 이영일, 김영욱
서울시립대학교 재료공학과

Composites of SiC-TiC containing up to 45 wt% of dispersed TiC particles were pressureless sintered to ~97% of theoretical density at temperatures between 1850℃ and 1950℃ with Al₂O₃ and Y₂O₃ additions An *in situ*-toughened microstructure, consisted of uniformly distributed elongated α -SiC grains, matrixlike TiC grains, and yttrium aluminum garnet(YAG) as a grain boundary phase, was developed via pressureless sintering route in the composites sintered at $\geq 1900^\circ\text{C}$. The fracture toughness of SiC-30 wt% TiC composites sintered at 1900℃ for 2h was as high as 7.8 MPa · m^{1/2}, owing to the bridging and crack deflection by the elongated α -SiC grains