P-253

TiC/SiC/C 조성경사층에 의한 C/C 복합체의 산화저항성 향상

Improvement of the Oxidation Resistance of C/C Composites by a Compositionally Graded TiC/SiC/C Interlayer

진근엽,*,** 이채현,** 김원주,* 박지연,* 류우석*

*한국원자력연구소

**배재대학교 세라믹공학과

C/C 복합체는 고온에서 높은 기계적 강도, 열충격 저항성등 뛰어난 기계적 특성을 가지고 있지만, 400°C 이상의 고온 산화분위기에서는 쉽게 산화되는 문제점을 가지고 있다. 이러한 산화방지를 위해 SiC를 복합체 위에 코팅하는 방법이 있으나 복합체와 코팅층간 열팽창계수 차이로 인한 열응력으로 균열이 발생하게 된다 최근에는 복합체와 코팅층간 열팽창계수를 최소화하기 위해 SiC/C 조성 경사층을 중간층으로 사용하여 열응력에 의한 영향을 줄이려 하였으나, 아직도 균열의 발생을 완전히 막지 못하고 있다 본 실험에서는 효과적인 열응력 완화를 위해 적용한 중간층인 SiC/C 조성 경사층 대신 Si-TiC를 출발원료로 하여 TiC/SiC/C 조성경사층을 중간층으로 적용하고자 하였다. 제조된 Si-TiC 슬러리에 복합체를 dipping하여 코팅한 후 1600°C, 진공 분위기에서 열처리하여 infiltration 공정을 수행하였다. 아울러 1000°C에서 산화 시험을 수행하고 무게변화에 따른 내산화 거동을 평가하고자 하였다.

P-254

스파크 플라즈마 소결 SiC의 물성에 미치는 Al, B 및 C 첨가제 효과

Effects of Al, B, and C additives in the Properties of Spark Plasma Sintered SiC

조경식, 이광순, 김성진, 박노진

금오공과대학교 재료공학전공

스파크 플라즈마 소결 공정에 의한 SiC의 소결은 다른 소결법에 비하여 상대적으로 저온에서 치밀화가 완성되며, 미세한 결정립으로 구성된 미세구조를 얻을 수 있다

본 연구에서는 β-SiC 분말로부터 스파크 플라즈마 소결시 첨가제를 무첨가, B+C 첨가 및 Al+B+C 첨가의 3가지 경우로 구분하여 SiC 세라믹스를 제조하였다. 스파크 플라즈마 소결 공정은 승온 속도, 가압력 및 분위기는 100°C/min, 40 Mpa 및 Ar 분위기로 일정하게 유지하고, 소결 온도는 1600–1800°C로, 1800°C에서의 유지시간은 10–40 min으로 변화하는 조건에서 행하였다 첨가제 없을 때에 비해 B+C 및 Al+B+C를 첨가하면 소결성이 향상되었다 3C의 β-SiC 상은 소결온도에 따라 6H 그리고 4H, 15R 혼상으로의 β–α 상전이가 진행되었다 치밀한 SiC 세라믹스는 미세 등축 입자에서 유지시간이 길어짐에 따라 등축입자와 길게 자란 입자가 혼합된 이중 미세구조로 발전하고 300–600 MPa의 강도와 3–5 MPa · $m^{1/2}$의 인성을 나타내었다.