

Mullite Seed를 이용한 알루미나-물라이트 복합체의 제조(II) : Mullite Seed 첨가량의 영향

Fabrication of Alumina-mullite Composite Using Mullite Seed(II) :
Effect of Mullite Seed Contents

김인섭, 박주석, 조성률, 임순택, 장석룡, 강석원*

요업기술원
*(주)제하

알루미나-물라이트 세라믹스는 산업용 기계 구조부품, 내화물, 방탄재료로 널리 사용되고 있다. 알루미나-물라이트 세라믹스 제조시 다성분 산화물을 사용하면 미세한 침상의 mullite grain이 생성되는데 mullite seed의 첨가량을 변화시켜 더 많고 균일한 침상의 mullite grain을 생성시킬 수 있는 조건을 선정하고자 하였다.

본 연구에서는 평균입경이 0.8 μm의 mullite를 seed로 2, 4, 6, 8 wt%를 첨가하였다. 실험공정으로는 원료 혼합, 건조, 과립제조, 성형, 소결을 하였고, 1280°C에서 2시간 열처리하였다. 소결체는 밀도, 강도, XRD, 미세구조 분석을 하였다.

Mullite seed 첨가량이 증가하면 밀도가 감소하다가 다시 증가하는 경향을 보였다. 미세구조 관찰 결과 mullite seed가 첨가되면 침상의 mullite가 성장하였으며 6 wt% 이상에서는 다시 미세한 침상의 양이 증가하는 경향을 보였으며 밀도, 강도, 결정상을 분석하였다.

카본블랙의 첨가에 의한 고강도 반응소결 탄화규소의 제조

Preparation of High Strength Reaction-bonded Silicon Carbides Depending
on Carbon Black Additions

신현익, 송현중, 김주선, 이종호, 이해원
한국과학기술연구원 나노재료연구센터

반응소결 탄화규소의 기계적 특성은 소결체 내 탄화규소의 입자크기, 잔류 실리콘량, 결합 등이 큰 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 특히 소결체 내에 취성파괴 거동을 보이는 잔류 실리콘의 존재로 인하여 낮은 파괴인성 및 신뢰도의 문제가 제기되고 있으며, 잔류 실리콘의 함유량이 적은 반응소결 탄화규소체가 기계적 특성이 우수한 것으로 알려져 있다. 따라서 잔류 실리콘의 양을 최대한 줄여 실리콘에 의한 상온 및 고온특성 저하를 최소화하려는 연구가 매우 활발하다.

본 연구에서는 잔류 실리콘량을 최소화하여 고강도, 치밀질의 반응소결 탄화규소 소결체를 제조하기 위하여 2성분계 탄화규소 분말에 카본블랙을 첨가하고 잔탄율이 높은 페놀수지를 탄소전구체로 하여 최밀충전 반응소결 탄화규소를 제조하였다. 카본블랙의 첨가량에 따른 밀도, 기계적 강도, 탄성을 등의 물성 변화를 측정하였으며, 상분석 및 미세구조 관찰 등을 수행함으로써 잔류 실리콘 pool의 크기, 함량, 분포 등을 조사하여 반응소결 탄화규소의 특성을 평가하였다.