

알루미나/알루미나:SiC 휘스커 적층복합체의 미세구조 변화에 미치는 소결분위기의 영향

Effect of Sintering Atmosphere on the Microstructure Evolution of Alumina/Alumina:SiC Whisker Laminate Composites

방희곤**, 피기태*, 박상엽**

*강릉대학교 세라믹공학과

**강릉대학교 파인세라믹 기술혁신센터(TIC)

구조용 세라믹으로 널리 사용되는 알루미나는 파괴강도는 비교적 우수하지만 파괴인성이 취약한 것으로 알려져 있다 따라서, 알루미나의 파괴인성을 증진시키기 위하여 ZrO_2 나 SiC 등을 첨가하여 다양한 파괴인성강화 기구를 이용하는 연구가 진행되었으나, 최근에는 적층복합체 형태로 성형하여 균열의 저항성을 증가시키는 방향으로 연구가 진행되고 있다 알루미나계 적층복합체에서 균열저항성을 증가시키는 방법으로는 이방성 입자성장을 이용한 입자배향법과 다공층과 치밀층을 연속적층하여 다공층에서 균열전파를 억제하는 방법이 제시되어 있다 본 연구에서는 알루미나층과 알루미나/SiC whisker층이 연속적으로 적층된 적층복합체를 다양한 소결분위기를 사용하여 1600°C 에서 상압소결시 치밀층과 다공층이 연속적으로 적층된 소결체를 제조하고자 하였다, 연구결과, 대기중에서 소결시 적층복합체 내의 산화물 생성으로 인한 채널형 균열이 관찰되었으나, 진공분위기 소결에서는 적층복합체 내의 채널형 균열 제거가 가능하였다 또한 본 연구에서 의도한 별도의 기공 형성제가 첨가되지 않은 치밀층과 다공층이 연속적으로 적층된 알루미나 적층복합체를 얻을수 있었다 한편, 알루미나계 적층복합체를 다양한 소결 분위기에서 소결시 발생하는 미세구조 변화에 대해서도 논의하였다

WC/Co계에서 입자성장 억제제가 입자성장 거동에 미치는 영향

Effect of Carbide Inhibitors on the Grain Growth Behavior in WC/Co System

정석우*, 김성환**, 박상엽***, 강석중***

*강릉대학교 파인세라믹 기술혁신센터(TIC)

**강릉대학교 세라믹공학과

***한국과학기술원 재료공학과

WC/Co계는 고경도, 고강도, 높은 내마모성의 우수한 기계적 특성을 가지며 이러한 물성들은 주로 WC 입자크기에 반비례하는 것으로 알려져있다 따라서 WC 입자크기를 줄이는 노력들이 중요한데 경험적으로 VC, TiC, Cr_2C_3 , NbC 등의 입자성장 억제제를 첨가함으로써 WC의 입자성장을 최소화시킬 수 있다 그러나 이러한 억제제가 어떠한 기구에 의해서 입자성장 억제 역할을 하는가에 대해서는 아직 명확하게 밝혀져 있지 않으며 다만 최근에 WC 입자의 모양 변화가 WC 입자성장 억제와 관련이 있는 것으로 보고되고 있다 본 연구에서는 입자성장 억제제의 역할을 WC 입자성장 거동의 관점에서 고찰하고자 한다

ZrC, TiC, TaC, VC, Mo_2C 등의 다양한 입자성장 억제제를 첨가하여 WC 입자성장 억제를 관찰하였다 억제제의 첨가량이 증가함에 따라 WC 입자의 모양이 각진 모양에서 일그러진 모양으로 변화되었고 이는 WC 입자의 계면에서 step이 생성되었기 때문이었다. 이러한 입자모양의 변화 양상과 더불어 WC의 평균입자 크기와 입도분포를 비교함으로써 입자성장 억제제가 WC 입자성장 억제에 미치는 역할을 설명하였다