

<7-22>

용융 Si 침윤에 의한  $Ti_3SiC_2$ 의 합성

The Synthesis of  $Ti_3SiC_2$  by Si Melt Infiltration

이승석 · 박상환 · 임병선 · 정윤중\*

한국과학기술연구원 복합기능세라믹스 연구센터, \*명지대학교 공과대학 무기재료공학과

본 연구에서는 “용융 Si 침윤에 의한 solid-liquid 반응 합성법”을 이용하여 최근 metal like ceramic 소재로 각광 받고있는  $Ti_3SiC_2$  소재의 합성에 관한 연구를 수행하였다.

$Ti$ , graphite 분말을 사용하여 성형체를 제작하였고, 진공상에서 용융 Si를 활성 매질로서 성형체에 침윤시켜  $Ti_3SiC_2$ 를 반응 합성하였다. 출발 원료 조성과  $Ti$  분말의 입자 크기 변화가  $Ti_3SiC_2$ 의 합성에 미치는 영향을 관찰한 결과 C의 양이 가장 많이 첨가된 조성인  $Ti/Si/C=3.1.6$ 인 조성을 제외한 모든 조성에서  $Ti_3SiC_2$ 을 높은 수율로 합성할 수 있었다. 출발원료 조성에 따라 적은 양의 SiC, TiC,  $TiSi_2$  등과 같은 상들이  $Ti_3SiC_2$ 와 함께 존재하는 것을 관찰 할 수 있었다

<7-23>

$\beta$ - $Si_3N_4$  seed 첨가에 따른 질화반응  $Si_3N_4$ 의 특성변화

Mechanical Properties of Reaction-Bonded Silicon Nitride  
with  $\beta$ - $Si_3N_4$  seed addition

문지훈, 이주신, 한병동\*, 김해두\*

경성대학교 재료공학과

\*한국기계연구원 요업재료그룹

질화규소 세라믹스에서 다른 기계적 물성치에 영향을 주지 않고 파괴인성을 높이기 위해서는 질화규소 기지내에서의 주상정 입자들의 발달을 잘 제어하는 것이 아주 중요하다. 주상정 입자들의 발달을 제어할 수 있는 방법의 하나로 출발원료에  $\beta$ -seed를 첨가하는 방법이 도입되는데,  $Si_3N_4$  출발원료분말에 첨가하는 연구가 주로 이루어져 왔다. 그러나 near-net-shape의 소결체를 얻을 수 있다는 잇점과 실용화의 큰 장애요인인 제조단가를 낮출 수 있다는 잇점 때문에 최근 다시 주목을 받고 있는 반응소결 질화규소 세라믹스를 제조할 때의  $\beta$ -seed 첨가효과에 대한 연구가 이루어진 바가 거의 없다.

이에 본 연구에서는 반응소결 질화규소 세라믹스를 제조할 때 사용하는 출발원료에  $\beta$ -seed 결정을 첨가하여(0, 2, 5, 10wt%) 그에 따른 치밀화거동 및 미세구조의 발달상황 그리고 기계적 특성에 관하여 고찰해 보고자 한다. 또한 다른 입자크기를 갖는  $Si$  원료분말을 사용하여 그에 따른 산소함량의 차이에서 나타나는 변화들도 살펴 보고자 한다