

### 〈P53〉

#### 출발원료 Si 분말의 입자크기에 따른 질화반응 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 의 특성변화 Size Effect of Raw-Si Powder on the Property of Reaction-Bonded $\text{Si}_3\text{N}_4$

문지훈, 이주신, 한병동\*, 김해두\*

경성대학교 재료공학과

\*한국기계연구원 요업재료그룹

반응소결법을 이용하여  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 세라믹 소결체를 제조할 때, 초기 Si 원료의 입자크기가 재료의 물성 및 치밀화거동, 미세조직발달에 밀접한 영향을 줄 것으로 사료된다

본 발표에서는 출발원료 Si 분말의 입자크기에 따른 질화반응 특성과 가스압소결특성에 대하여 고찰해 본다. 2, 7, 25 $\mu\text{m}$ 의 입자크기가 각각 다른 초기 Si 원료분말을 사용하여 1450 $^\circ\text{C}$ 에서 질화반응 시킨 결과, native oxide에 기인한 산소함량의 다소에 따라 각기 다른 2차상들이 검출되었다. 입자크기가 2 $\mu\text{m}$ 일 때는  $\text{Y}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ , 7 $\mu\text{m}$ 일 때는  $\text{Y}_{10}\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{N}_2$ , 25 $\mu\text{m}$ 일 때는  $\text{YSiO}_2\text{N}$ 상이 존재하였다

산소함량에 따른 이들 상의 발달상황과, 이들 2차상들이 가스압소결을 행하였을 때, 밀도, 미세구조발달, 기계적특성에 미치는 영향들에 대하여 논의한다.

### 〈P54〉

#### 질화규소 분말 종류와 소결온도가 질화규소 소결체의 기계적 특성에 미치는 영향

#### Effect of $\text{Si}_3\text{N}_4$ Powders and Sintering Temperatures on the Mechanical Property of Sintered $\text{Si}_3\text{N}_4$ Monolithic Bodies

김 창 삼, 이 영 대, 정 덕 수

한국과학기술연구원 재료연구부

시판되고 있는 4가지의 질화규소 분말(UBE SN-E10, UBE SN-ESP, Oomura 5MF, HCS M11)을 동일한 공정으로 혼합, 건조한 후, 25×12×50 mm의 bar 시편으로 성형하고, 20 기압의 질소압력을 가하면서 1700~1900 $^\circ\text{C}$ 에서 소결하여 기계적 특성 및 미세구조를 조사하였다. 소결조제로는 yttria와 alumina를 각각 7과 4 wt% 사용하였다. SN-E10과 SN-ESP는 다른 분말보다 50~100 $^\circ\text{C}$  낮은 1700 $^\circ\text{C}$ 에서 상대밀도 99% 이상으로 치밀화하였다. 분말의 종류에 따라 실온 강도는 1000~1230 MPa, 1200 $^\circ\text{C}$ 에서의 고온강도는 480~790 MPa, 파괴인성은 45~56 MPa·m<sup>1/2</sup>, Weibull 계수는 16~25의 큰 차이를 나타냈으며, 이와 같은 결과는 소결체의 미세구조와 직접적인 상관관계가 있는 것을 확인하였다.