

SHS 공정으로 제조된 β - Si_3N_4 Seed를 첨가하여 제조된 소결체가 가지는 기계적 특성의 변화

Mechanical Properties of Silicon Nitride with β - Si_3N_4 Seeds
Prepared by SHS Process

김민성*, 배병찬*, 박동수, 김해두, 한병동, 박 찬*
한국기계연구원 세라믹재료 그룹
*부경대학교 재료공학과

본 연구에서는 고온 자전 연소합성법(SHS)을 이용해서 50 wt%Si+47 wt% α - Si_3N_4 (E10)+3 wt% La_2O_3 조성을 5 MPa의 질소압에서 β - Si_3N_4 주상정을 제조하였으며 HF(9)+HNO₃(1)-H₂SO₄-3%HF-NaOH를 1 cycle로 하는 산처리 과정의 횟수가 1차부터 5차까지 달리하여 나온 whisker를 가지고 입도분석 및 XRD 분석을 하였다

또한 tape-casting 법을 이용하여 6 wt% Y_2O_3 -1wt% Al_2O_3 소결조제와 3 wt% 주상정을 넣고 일 방향 배향시켜 1875°C에서 300 psi의 질소 압력하에 4시간 동안 GPS 소결 한 후 나온 소결체의 3point flexural strength 및 fracture toughness와 XRD, 미세구조등을 살펴 보았다

β - Si_3N_4 Whisker 종결정을 가진 질화규소 세라믹스의 고온강도

High Temperature Strength of Si_3N_4 Ceramics Containing β - Si_3N_4 Whisker Seeds

배병찬*, 김민성*, 박동수, 김해두, 한병동, 박 찬*
한국기계연구원 세라믹재료 그룹
*부경대학교 재료공학과

본 연구에서는 β - Si_3N_4 whisker의 일방향 배향을 위해 Tape Casting법을 이용하였고, 배향된 세라믹 sheet를 각각 적층방향을 달리하여 적층체를 만든 후 2000°C에서 450 psi의 질소 압력하에 4시간 동안 GPS를 이용해서 소결하여 시편을 제작하였다. 각각의 시편을 상온과 고온(1400°C)에서 3point flexural strength를 측정하여 기계적 물성을 측정하였고, SEM을 통해 조대주상정들의 배향성과 미세구조등을 관찰하였다 Whisker의 배열방향에 따라 상온과 고온(1400°C)에서의 3point flexural strength측정값들은 큰 차이를 나타내었으며, whisker를 첨가하지 않은 시편과는 다르게 고온에서도 강도의 저하가 크지 않았다