

D-1 Y₂O₃와 Er₂O₃를 소결조제로 사용한 Textured SRBSN의 미세조직과 기계적 특성

Microstructure and Mechanical Property of Textured SRBSN with Sintering Aids of Y₂O₃ and Er₂O₃

백동주, 박동수, 박영조, 한병동
한국기계연구원 세라믹재료그룹

β-Si₃N₄ whisker seeds와 소결조제로써 Y₂O₃와 Er₂O₃를 첨가한 Si 혼합분말을 사용하여 질화반응 및 가스압 소결을 통해 소결체를 제조하였다. β-Si₃N₄ whisker seeds는 tape casting법을 이용하여 일방향으로 배열하였으며, tape로부터 절취된 sheet들의 적층 과정을 통하여 성형체를 제작하였다. 이후 일방향으로 배열된 whisker seeds와 소결조제의 조성을 변화 시킴으로써 나타나는 SRBSN의 미세조직과 기계적 특성에 대하여 조사하였다.

D-3 Textured Si₃N₄의 미세조직과 기계적 특성

Microstructure and Mechanical Property of Textured Silicon Nitride

이명원, * 박동수, 한병동, 박영조, 정연길*
한국기계연구원 세라믹재료그룹
*창원대학교 재료공학과

세라믹스의 강도 값의 증진과 동시에 파괴인성을 높이기 위하여 미세구조상의 조대 주상결정립들을 일방향으로 배향시키는 기법이 많이 이용되고 있다. 이를 위해 본 연구에서는 air classifier를 이용하여 분급된 β-Si₃N₄ whisker를 seed로 첨가하여 tape casting법을 통해 일방향으로 배향된 성형체를 제조하고, 가스압 소결하여 치밀한 소결체를 얻었다. 이들 시편의 XRD, SEM을 통한 미세구조 분석과, 3점 격임 강도와 파괴인성 측정을 통하여 기계적 특성 평가를 하였다.

D-2 질화상압 동시소결법(NPS)에 의한 질화규소 세라믹스 제조 및 특성

Preparation and Properties of Silicon Nitride Ceramics by Nitrided Pressureless Sintering

한인섭, 서두원, 이시우, 홍기석, 우상국, 이상훈*
한국에너지기술연구원 에너지재료연구센터
*우미세라믹스

질화반응과 상압소결이 연속적으로 이루어지는 새로운 NPS 공정을 적용하여 공업용 중·저급의 Si₃N₄와 Si원료를 사용하여 치밀질 Si₃N₄ 소결체를 제조하고자 하였으며, 이를 위해 Si과 산화물 소결조제 함량 변화에 따른 최적 조합을 도출한 후, 소결체의 미세구조 변화와 기계적, 열적 물성을 분석하였다. 또한 최적 조합의 조성을 이용하여 주입성형법에 의한 순산소 연소용 버너 노즐 시작품을 제작한 후, 이를 동일한 방법으로 소성하여 하여 내산화성 및 내열충격성을 측정함으로써 순산소 연소시스템에 적용을 위한 가능성을 평가하였다.

D-4 후 열처리가 Si₃N₄에 코팅된 TiN의 접착특성에 미치는 영향

Effect of Heat Treatment on Adhesion Properties of TiN-Coated Si₃N₄

권영규, J.Tatami, * K.Komeya, * 김도경
한국과학기술원 신소재공학과
*요코하마국립

TiN은 마모, 부식이 심한 환경에서 재료의 수명 연장을 위한 보호층으로 공구강이나 절삭공구, 베어링등에서 코팅층으로 널리 사용되어 왔다. 코팅의 역할을 최적화하기 위해서 코팅층과 기판간의 접착력의 극대화가 필요하다. 접착력 향상을 위한 기판 표면처리, 코팅 공정중의 플라즈마 밀도 조절, 코팅층과 기판사이에 중간 완충층 삽입등의 시도가 진행되었다. 본 연구는 TiN이 코팅된 Si₃N₄ 세라믹 이중층 구조의 최적화를 위한 연구로서, 후 열처리가 TiN 코팅과 기판인 Si₃N₄간의 접착특성에 미치는 효과에 관하여 고찰하였다. Y₂O₃, Al₂O₃, MgO를 소결조제로 사용하였으며 1700°C에서 1시간 동안 소결하여 Si₃N₄를 제조하였다. 이온 플레이팅 공정으로 TiN 코팅을 수행하였으며 코팅 후, 1100~1500°C 온도범위에서 열처리를 행하였고 접착강도를 측정하였다. 열처리에 의한 중간생성물의 형성과 접착강도와의 연관성에 관하여 논의하였다.