

## Fly Ash를 이용한 몰라이트/알루미나 적층 복합체의 제조

## Fabrication of Mullite/Alumina Laminate Composites using Fly Ash

김성진,\* 김성환,\* 방희근,\*\* 박상엽\*\*\*

\*강릉대학교 세라믹공학과

\*\*강릉대학교 파인세라믹 기술혁신센터(TIC)

산화물계 적층복합체는 일반적으로 고온에서 높은 산화안정성을 지니므로 고온 구조재료로서의 응용이 예상되는 대표적인 재료이다. 적층체를 제조함에 있어서 각 재료의 열팽창계수의 차이를 제어하는 것이 가장 중요하며, 본 연구에서는 몰라이트 ( $5 \times 10^{-6}/K^{-1}$ )와 알루미나 ( $8 \times 10^{-6}/K^{-1}$ ) 간의 열팽창 계수 차이를 극복하기 위하여 산업폐기물인 플라이 애쉬를 이용하여 몰라이트/알루미나 적층복합체를 제조하였다. 연구결과 1500°C에서 소결한 적층체의 몰라이트 층에서는 알루미나와 플라이 애쉬간의 반응소결에 따른 몰라이트 휘스커가 생성되었으며, 알루미나층에서는 불순물의 확산에 의한 비정상적인 입자성장이 관찰되었다. 또한 몰라이트/알루미나 적층복합체의 균열전파거동을 관찰하였다.

## 열처리 온도와 알루미나가 3Y-TZP의 물성에 미치는 영향

## Effect of Temperature and Alumina on the Properties of 3Y-TZP

정재욱, 양성구, 강종봉

경남대학교 재료공학과

지르코니아는 고온강도, 내부식성, 내열성, 내마모성 등 열적, 기계적 물성이 우수함에도 불구하고 냉각시 정방정형에서 단사정형으로의 상변태에 의해 체적팽창(~4%)과 전단변형(~6%)은 응력유기변태, 미세균열, 압축표면응력 및 균열편향을 포함하는 여러 인성기구를 유발한다.

본 연구에서는 3Y-TZP(3 mol Ytria-Tetragonal Zirconia Polycrystal)의 소결시 온도와 첨가제에 따른 기계적 물성과 미세구조의 변화를 관찰하기 위하여 소결조제로 알루미나를 0~12 wt%로 첨가하여 1390~1510°C에서 열처리하여 시료를 만든 후 소결시료의 물성 변화를 비교하여 고찰하였다. 소결 시료의 밀도는 온도와 알루미나의 첨가량이 증가할수록 저하되었으며 1430°C에서  $Al_2O_3$ 를 첨가하지 않은 시료가 가장 높은 6.09의 밀도 값을 가졌다. 경도는 1470°C 이상에서 감소하는 경향을 보였으며  $Al_2O_3$ 를 0.9 wt% 첨가한 시료가 1373 8 HV로 가장 높은 경도값을 나타냈다. 결정상 분석은 고온에서  $m-ZrO_2$ 가 검출되었으며, 열처리 온도가 증가함에 따라 결정입자의 성장을 나타내었다.