

분무건조된 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 과립의 소결특성
Sintering Properties of Spray-dried $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ Granules

조 범 래 · 윤 삼 렬
계명대학교 공과대학 재료공학과

세라믹스 분말의 형상 및 크기는 최종 세라믹스 제품의 물성에 크다란 영향을 미치게 되므로 성형 및 소결 공정 이전의 단계로써 세라믹스 분말을 구형화시키는 조립 공정이 필수적이라 할 수 있다. 만일 크기, 형태, 밀도 등이 불균일한 원료분말의 성형 시에는 유동성 부족으로 인하여 금형 속에서 균일한 충전이 일어나지 않아 최적의 밀도를 가지는 성형체를 얻지 못하게 되어 소결 시 확산면적이 줄어들게 되어 치밀한 소결체를 얻을 수 없게 된다. 따라서 치밀한 소결체를 얻기 위해서는 일반적으로 조립화 공정을 실시하여 원료분말들이 최밀충전에 적합한 형상과 크기를 갖게 해야 한다.

본 연구에서는 원료분말의 형상 및 크기 변화가 세라믹스 소결체의 특성에 미치는 영향을 고찰하기 위하여 Mullite의 제조원료로 사용되는 Al_2O_3 분말과 SiO_2 분말들이 적절하게 혼합된 슬러리를 사용하여 분무건조공정 시 건조공기의 온도, 분무압력 그리고 슬러리의 농도 및 결합제의 양을 달리하여 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 과립들의 형상 및 크기를 변화시켜 얻어진 각각의 과립들을 가압 성형 후 소결체로 제조하였다. 이 후 액중칭량법을 적용하여 소결체들의 밀도를 측정하였으며, 각 조건에서의 소결강도를 측정하기 위하여 3점굽힘실험을 행하였다. 성형체와 소결체의 미세구조 및 3점굽힘실험 후의 파단면은 주사전자현미경을 이용하여 관찰하였다.