

### 고온 내화물 응용을 위한 $5\text{ZrSiO}_4-x\text{CaCO}_3$ 복합체의 열적 반응

#### Thermal Reaction of $5\text{ZrSiO}_4-x\text{CaCO}_3$ Composites for High Temperature Refractory Application

이재언, 김재원, 정연길, 박동호, 조창용\*

창원대학교 세라믹공학과

\*한국기계연구원 내열재료그룹

본 연구에서는 고온용 정밀 주형재의 응용을 위해 지르콘( $\text{ZrSiO}_4$ )과 칼슘 카보네이트( $\text{CaCO}_3$ ) 복합체의 고온 열적 거동을 고찰하였으며, 이를 위해  $\text{CaCO}_3$  첨가량을 달리한 세 가지 조성( $5\text{ZrSiO}_4-x\text{CaCO}_3$  ( $x=7, 13, 19$ ))을 이용하여 복합체를 제조하였다. 각 조성의 최적 혼합 및 고형분량을 제어하기 위해 분산제(Daxad 32, ammonium polymethacrylate)를 첨가하여 유동학적 거동을 관찰하였다. 열 분석 결과에서는 첨가된  $\text{CaCO}_3$  양의 증가에 따라 높은 중량 감소를 보여주었으며,  $800^\circ\text{C}$  이하에서 완전한  $\text{CO}_2$ 의 분해가 나타났다. X-선 회절 분석에서는  $\text{CO}_2$ 의 분해와 동시에  $\text{CaO}$ 의 형성이 관찰되었으며, 온도가 증가함에 따라 다른 복합상으로의 상전이를 관찰할 수 있었다.  $5\text{ZrSiO}_4-7\text{CaCO}_3$  계에서는  $\text{CaO}$  반응에 의해  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  유리질상에 미세한  $m\text{-ZrO}_2$  결정상이 형성됨과  $5\text{ZrSiO}_4-19\text{CaCO}_3$  계에서는  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  유리질상에 조대화된  $\text{CaZrO}_3$  결정상이 생성됨을 EDX 및 XRD 분석을 통해 확인하였다. 결과적으로, 저가의 원료를 이용하여 열역학적으로 안정한 복합상들을 합성할 수 있었으며, 고온 주형재료의 활용을 기대할 수 있었다.

### 석탄회로부터 고순도 알루미나의 합성

#### Synthesis of High Purity Alumina from Coal Fly Ash

박영증, 류미숙, 양태영, 윤석영, 박홍채

부산대학교 재료공학부

석탄회로부터 고순도 알루미나를 합성하기 위한 제조공정을 확립하고, 알루미나의 생성과정 및 합성물의 특성에 미치는 공정변수, 재래식 열원과 마이크로파 열원의 영향을 XRD, TG/DTA, PSA, BET, ICP, SEM 등의 분석기기를 사용하여 검토하였다.