

용액연소법에 의한 나노 몰라이트 분말의 제조 (Preparations of nano mullite powder from solution combustion)

경남대학교 신소재공학부 이상진, 윤존도, 권혁보, 전병세

몰라이트($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)는 낮은 열팽창계수와 유전상수 등의 특성으로 인해 반도체 패키지 또는 기관으로 주목받는 세라믹 재료이다. 이와 같은 응용을 위해 고순도의 화학양론적인 초미분 몰라이트 분말의 제조가 요구되고 있다. 용액연소법은 산화환원에 의한 발열 반응을 이용하여 세라믹 입자를 제조하는 방법으로서 비교적 저가의 전구체를 사용하며, 불순물에 의한 오염을 최소화 할 수 있는 방법이다. 본 연구에서는 몰라이트의 합성을 위해 전구체로 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 와 콜로이드 실리카, 그리고 Carbohydrazide를 전체 산화환원수의 비가 1이 되도록 혼합하여 열분석(DTA/TG)을 통해 전구체 혼합물의 연소 거동을 살펴보았으며, 용액연소 반응시킨 후 생성물의 화학양론비와 결정성 및 결정크기를 조사하였다. 그리고 합성된 몰라이트를 마찰 분쇄기를 이용하여 나노 크기로 분쇄하였다. 분쇄효율을 높이기 위해 몰라이트 현탁액의 레올러지 거동을 제어하여 80nm 크기의 분말을 얻을 수 있었다. 합성한 생성물 및 분쇄한 분말에 대하여 SEM, XRD, XRF, TEM, 그리고 입도분석기를 이용하여 특성을 평가하였다.