

분무연소 합성법에 의한 나노크기 TiO₂ 세라믹 분말의 제조
Preparation of Nano - scaled TiO₂ powder by Spray Combustion
Synthesis(SCS)

경남대학교 공현식, 손태환, 이상진, 권혁보, 전병세

본 연구에서는 전구체 용액을 액적의 형태로 분무하여, 액적 단위의 연소반응에 의하여 복합산화물을 제조할 수 있는 분무연소 합성법을 이용하여 균일한 화학양론비를 갖는 나노크기의 TiO₂ 초미세 분말을 제조하였다. 나노크기 TiO₂ 분말의 제조를 위해 분무연소반응 과정에서 여과매체에 대한 입자크기 감소 효과를 살펴보았으며, 전구체의 열분석을 통하여 열분해거동을 조사하였다. 또한 전구체로부터 발생하는 수증기 분압과 평형 종의 영향, 그리고 분무되는 액적의 크기에 대한 영향을 검토하였다. 생성물의 입자크기, 입자모양, 결정성 등을 XRD, SEM, TEM을 이용하여 나노 분말의 특성을 평가하였다.

열분석 결과 산화제와 환원제의 각각의 열분해 이력이 서로 다르게 나타났다. 그로 인해 연소반응의 구동력이 되는 분자나 기들의 충돌에 의한 산화환원 반응이 제한적인 조건에서 일어나게 될 수 있다. 따라서 분무연소합성법을 이용하여 TiO₂ 분말을 제조하기 위해 열분석 결과를 바탕으로 산화제와 환원제의 열분해 속도를 고려하여 전구체를 선택하고, 이를 바탕으로 산화제와 환원제의 열분해 속도 및 반응로의 온도를 800℃로 유지하여 분무연소반응을 유도하였다. 그리고 분무된 액적을 여과매체를 이용하여 여과한 후 열유체의 흐름을 충류로 유도하여 in-situ 반응으로 상전이가 완료된 나노크기의 TiO₂ 분말을 제조할 수 있었다.