P-99

습식법에 의한 TiO_2 초미분체의 제조

Preperation of TiO_2 Fine Powder by the wet method

류명한, 윤기석, 이종현*, 원창환
충남 대학교 금속공학과
*충남대학교 급속응고 신소재 연구소

1. 서 론

순도가 99%이상이고 입자 크기가 1.0㎛이하이면서 응집이 없어 균일한 TiO_2는 전도 특성이 뛰어나 고기능성 전자세라믹스의 유전체, 압전체, 광촉매, 센서, 시너지등에 사용된다. TiO_2의 분말의 크기가 미립이면서 응집이 없이 분포가 균일하면 소결시 입자간의 접촉점이 많아져 구동력이 커지고 소결을 위한 물질 이동거리도 짧아져 높은 성형밀도를 얻을 수 있고 또한 광촉매로 시용시는 광활성도가 뛰어나게 된다.

그러나 유전체등의 전도 특성 재료로는 입자가 응집되어 있으면 소결시 결정 입자내의 작은 기공들은 쉽게 제거되나 응집입자와 응집입자 사이에 큰 기공들은 그대로 남게되고, 응집된 큰 입자와 작은 입자 사이에 소결속도 차이로 잔존 응력이 발생하게 된다. 또한 광촉매로 활용시에는 비표면적이 작아 활성도가 낮게되는 원인이 되기도 한다. 따라서 미립이면서 입자가 잘 분산된 분말을 합성할 수 있는 방법에 대해 많은 연구가 진행 중이다.

본 실험에서는 침전법을 통하여 반응시간, 몰비, 온도, 분산제의 양에 따른 반응 변수들을 심도있게 조사하여 분말의 입자크기, 형태, 입도분포 등을 제어하여 TiO_2의 초미분체를 제조하고자 하였다.

2. 실험방법

본 실험에 사용된 출발원료는 $TiCl_4$이며, 분산제를 사용하여 실험하였다. 반응은 자체 제작된 반응기 속에서 온도, 시간, 교반속도를 200~350℃, 1~24hr, 150~450rpm으로 변화시켜 실험하였다. 제조된 분말은 XRD를 이용하여 상관찰을 하였으며, FE-SEM을 이용하여 입자크기 및 형상, 분산성 등을 관찰하였다. 한편 분말의 순도는 ICP에 의한 화학분석을 통하여 분석하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

최적의 조건에서 얻어진 TiO_2 분말은 99%이상의 순도를 가지고 0.3㎛이하의 입자크기를 나타내었으며, 분산성 또한 매우 우수하였다.