

## 침전제 적하법으로 제조한 TiO<sub>2</sub>의 광촉매 활성

이병민 · 신대용\* · 한상목

강원대학교 공과대학 재료공학과

\* 석재복합신소재제품연구센터

## The Photocatalytic Activity of TiO<sub>2</sub> prepared by Dropping Precipitant Method.

Byoung-Min Lee, Dae-Yong Shin\*, Sang-Mok Han

Department of Advanced Material Engineering, Kangwon National University

\* Research Center for Advanced Mineral Aggregate Composite Products

### 서론

최근에 광 에너지를 화학에너지로의 전환을 목적으로 반도체 분말의 광촉매 반응 특성으로 주목받고 있는 산화티탄(IV)은 현탁액에서도 우수한 광 안정성을 가지며, 또한 광 조사시의 산화력과 환원력은 여러 가지 반응에 이용할 수 있다는 연구가 보고되어지고 있다. 그러나, 이러한 응용을 위해서는 우수한 특성을 가지는 고도의 정제된 재료의 개발이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 침전제 적하법으로 제조한 TiO<sub>2</sub>를 이용하여 광촉매 활성에 있어서 비표면적과 결정자 크기 등의 영향을 고찰하였다.

### 실험 방법

0.05mol의 TiCl<sub>4</sub>를 HCl을 이용하여 안정화시킨 후 100ml의 증류수를 첨가하여 출발 용액을 제조하였다. 이 용액을 500ml 3구 플라스크에 넣고 NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 용액을 0.25mm tube를 이용하여 peristatic pump로 일정한 속도로 적하하였다. 반응 종료 시의 pH는 NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>의 농도와 주입 속도를 조절하여 반응 용액의 pH가 6~7이 되도록 하였다. 침전물에 함유되어 있는 Cl<sup>-</sup>를 제거하기 위하여 0.1 μm의 기공도를 갖는 PTFE membrane filter와 증류수를 이용하여 세척하였다.

80℃에서 건조된 생성물의 특성, 결정상 그리고 모양은 BET, XRD, SEM을 이용하여 각각 측정하였다. TiO<sub>2</sub>의 광산화 특성은 GC를 이용하여 측정하였다.

### 실험 결과

1. pH에 따른 결정상 변화는 XRD 상에서 낮은 pH에서는 rutile 결정상만이 존재 하였으며, pH가 2.7 이상이 되면 anatase 결정상이 나타나기 시작하였으며 SEM으로 입자 모양을 조사한 결과 anatase 결정상이 나타나기 시작하는 pH에서 rutile 결정상이 anatase상으로 코팅이 되어 있음을 알 수 있었다.
2. 생성된 TiO<sub>2</sub>의 비표면적은 Ti(OH)<sub>4</sub>가 anatase상으로 결정화됨에 따라 급격히 감소하였으며, anatase상에서 rutile상으로의 상전이 온도는 800℃ 이상이였다.
3. TG-DTA 분석 결과 200~400℃부근에서 비정질상이 anatase상으로 결정화됨에 따른 넓은 발열 peak이 관찰되었다.