

TiO₂ 나노입자의 형태에 따른 광촉매 특성 변화

윤형진, 이현주¹, 주지봉, 강신영, 이종협*

서울대학교 화학생물공학부; ¹연세대학교 화공생명공학과

(jyi@snu.ac.kr*)

TiO₂는 UV 영역의 빛이 조사되었을 때 정공/전자가 생성되어 산화/환원 반응에 이용되는 대표적인 광촉매 물질이다. 이렇게 생성된 정공/전자는 광촉매 표면에서 재결합하는데, 이러한 재결합 현상은 광촉매의 효율을 떨어뜨린다. 이러한 재결합 확률을 감소시키기 위해 1-D 나노구조의 물질 제조에 대한 연구가 많이 진행되고 있다. 이번 연구는 다양한 종횡비의 TiO₂ 나노입자를 합성하여 TiO₂ 종횡비가 광촉매 특성에 어떠한 영향을 끼치는지 전기화학적 방법을 이용하여 진행하였다.

TiO₂ 나노입자는 겔-졸 (gel-sol) 방법으로 제조되었으며 형상 제어 물질로 oleic acid, diethylamine, diethylenetriamine을 사용하였다. TiO₂ 나노입자의 종횡비가 증가함에 따라 정공/전자의 재결합 확률이 감소하고 이로 인하여 많은 양의 정공이 TiO₂ 표면에서 유기물 분해반응에 참여하였다. 즉, 높은 종횡비의 TiO₂ 나노입자를 광촉매 물질로 사용하였을 때 UV 빛을 조사하였을 때 많은 양의 전하이동이 발생하며 그 결과 유기물의 분해속도가 증가함을 확인하였다. 또한 높은 종횡비의 TiO₂ 나노입자의 표면에 은 나노입자를 담지하였을 때 계면으로의 전자의 이동속도가 빨라져서 광촉매 특성이 더욱 향상됨을 보였다.