

메틸렌블루 분해를 통한 양극산화 티타니아 나노튜브 촉매특성 연구

이영록, 김영진, 윤용호, 정지훈*

경기대학교 화학공학과

(jhjung@kyonggi.ac.kr*)

양극산화에 의해 제조된 titania nanotube(TNT)는 광학 활성을 가질 뿐만 아니라 전기화학 반응과 결합하면 높은 반응성의 향상을 가져온다. 광촉매 반응에서 중요한 OH 라디칼은 빛에너지를 흡수해서 생성되는 전자와 정공의 양에 의존하며, 전기 포텐셜을 titanium oxide 전극에 걸어주면 전자와 정공의 재결합을 억제시켜 반응성을 향상시킬 수 있다 TNT는 titanium을 F-이온을 함유한 전해질 하에서 전기로 양극산화시켜 제조한 튜브형태의 박막이다. 이는 TNT가 빛에너지를 흡수해서 생성된 전자를 튜브를 통해 내부로 신속하게 전달시켜 정공과의 재결합을 억제하기 때문이다.

이러한 TNT를 다양한 길이로 제조하여 methylene blue를 분해시킨 결과 TNT의 길이가 약 8 μm 까지는 분해속도가 지속적으로 증가하였으나 8 μm 이상 길이가 증가 할수록 분해속도는 감소하였다. 이는 8 μm 이하의 길이에서는 TNT의 표면적이 분해속도를 지배하였으나 길이가 8 μm 이상 길어지게 되면서 TNT의 저항이 증가하여 전자의 이동이 원활하지 못하기 때문이다.

TNT에 전압을 걸어 주면 상대적으로 분해속도가 낮았던 TNT의 분해 속도가 크게 향상되었다. 이는 TNT에 전압을 걸어줌에 따라 상대적으로 분해속도가 낮은 TNT에서 전자-정공 재결합 억제효과가 크게 나타났기 때문이다.