

Preparation and Characterization of Photocatalytic Properties of Ag-TiO₂ Nanorods

윤형진, 이현주¹, 이종협*

서울대학교 화학생물공학부; ¹연세대학교 화공생명공학과
(jyi@snu.ac.kr*)

최근 대표적인 광촉매 물질인 TiO₂를 이용하여 염료감응 태양전지, 물 분해를 통한 수소발생, 오염물질의 분해반응을 통한 수질 개선 등 다양한 분야에서 연구가 진행되고 있다. 그러나 TiO₂는 band gap energy가 3.0 ~ 3.2 eV로 지구 상에 공급되는 태양광 중 3%를 차지하는 UV 영역에 해당되며, 또한 생성된 전자와 홀이 표면에서 재결합하는 현상이 발생하여 양자 효율이 작은 단점을 보이고 있다. 이 연구는 전자와 홀의 재결합 가능성을 낮추기 위하여 1차원 구조의 TiO₂ nanorod를 합성함과 동시에 은을 담지하여 전해질과의 전하이동을 원활하게 하고 전기화학적 활성점을 형성시키고자 한다.

Ag-TiO₂ nanorod는 겔-졸 (gel-sol) 방법으로 제조하였다. TiO₂의 전구체로 titanium tetraisopropoxide(TTIP), Ag의 전구체로 AgNO₃, 형상 제어 물질로 ethylenediamine(ED)을 사용하였다. Ag-TiO₂ nanorod의 aspect ratio는 약 1:6이며, Ag 나노입자의 크기는 2~6 nm로 관찰되었다. Ag-TiO₂ nanorod의 광촉매 특성은 acid red 44 수용액에 분산시킨 후, 자외선을 조사하면서 분석하였으며, Ag-TiO₂ nanorod가 TiO₂ nanorod에 비하여 촉매 특성이 더 뛰어난 것을 알 수가 있었다. 전기화학분석을 통하여 TiO₂ nanorod 표면 위에 형성된 Ag가 acid red 44의 전기화학적 활성을 보이며, 이로 인하여 촉매특성이 향상됨을 알 수가 있었다.