

전이금속이 담지된 TiO₂ 광촉매 제조 및 광분해 효과 연구

정원채, 홍지숙¹, 서정권^{1,*}, 서동학
한양대학교; ¹한국화학연구원
(jksuh@kriect.re.kr*)

일반적인 광촉매 분해반응의 메커니즘은 광촉매가 가지는 밴드갭(Band gap)이상의 에너지를 갖는 광(光)이 TiO₂에 조사되면 공유대와 전도대에 각각 정공(h⁺)과 전자(e⁻)가 생성되어 분해 대상 물질과의 반응으로 분해가 이루어진다. 그러나 생성된 정공과 전자가 다른 물질과 반응하지 못할 경우, 빠르게 재결합하여 광촉매 기능을 상실하게 된다. 더욱이, TiO₂는 자외선영역에서는 상당히 효율적인 광반응 활성을 보이나 가시광 영역에서는 활성이 없는 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 이러한 광촉매가 가지는 문제점을 보완하고자 하였다. 즉, TiO₂와 함께 가시광선 영역에서 전자전이를 보일 수 있는 전이금속등을 활용하여 광반응을 저해하는 전자와 정공과의 재결합을 방지하고, 자외선 영역뿐만 아니라 가시광선 영역까지 넓은 파장 범위에서 광촉매 활성을 가질 수 있는 광촉매를 제조하였다. 이를 위하여 이온교환방법을 이용하여 H형 강산성 이온교환수지에 TiO₂ 전구체를 담지시킨 다음, 전이금속 전구체등을 담지시키고 탄화/활성화 과정을 거쳐 전이금속과 이산화티탄이 동시에 존재하는 2중 광촉매(M-Ti-SCM)를 제조하였다. 또한 제조된 M-Ti-SCM의 광분해 효율을 평가하기 위하여 회분식 반응기에서 휴믹산을 대상으로 하여 파장 254nm와 365nm하에서의 광분해 반응을 실시하였다.