

졸겔 공정에 의해 제조된 Sb가 doping된 TiO₂ 분말의 광촉매 특성

Photocatalytic Properties of the Sb-doped TiO₂ Powder Prepared by Sol-Gel process

인하대학교 김진균, 김용국, 이완인, 황진명

1. 서론

광촉매로 널리 이용되고 있는 TiO₂는 광활성이 우수하며 화학적으로 안정하고 독성이 없으며 비교적 값이 저렴하다는 장점이 있다. 그러나 이러한 장점에도 불구하고 높은 밴드갭 에너지(3.2eV)로 인하여 응용에 많은 제약을 받고 있다. 이에 Antimony를 TiO₂에 도핑하여 밴드갭 에너지를 낮추어 흡수 파장을 가시 광선 영역으로 이동시켜 광촉매 활성을 증진시키는 것이 본 연구의 목적이다.

2. 실험 방법

본 연구에서는 졸-겔 공정으로 Sb가 doping된 TiO₂ powder를 제조하기 위하여, Ti의 전구체로는 Titanium(IV) Isopropoxide(TIP), dopant로는 Antimony(III) Isopropoxide를 사용하였다. TiO₂의 흡수 파장을 가시 광선 영역으로 이동시키고자 Sb의 첨가량을 1%에서 5%, 열처리 온도는 500℃에서 900℃까지 변화시켜 Sb가 doping된 TiO₂ powder를 제조하였다. 제조된 powder의 구조 및 미세 구조는 X-ray diffractometer(XRD)와 Scanning Electron Microscopy(SEM), 광학적 성질은 UV-Visible spectrometer 그리고 유해 물질인 Dichlorobenzene(DCB) 분해도로 광촉매 활성을 측정하였다.

3. 실험 결과

XRD 분석 결과 Sb가 doping된 TiO₂는 다른 화합물을 형성하지 않았으며 Sb의 doping이 rutile phase로의 상전이를 억제하였다. UV-Visible spectrometer의 측정으로 TiO₂의 흡수 파장을 자외선 영역에서 가시 광선 영역으로 이동됨을 관찰할 수 있었으며 순수한 TiO₂에 비해 DCB 분해도도 증가하여 광활성도 향상되었다.