KOH 존재 시 AgxO-TiO_2 광 시스템에서의 CH_3OH/H_2O분해에 의한 수소 제조 성능 평가

강미숙*, 박재우[1]
경희대학교 산학협력기술연구원;
[1]경희대학교 환경응용화학대학
(mskang@khu.ac.kr*)

수소를 제조하는 기술로는 여러 가지가 있으나, 태양광 조사 하에 광촉매를 이용하여 물이나 저급 알콜 류를 분해하여 수소를 제조하는 연구는 친 환경적인 방법으로 미래에 부각될 연구개발로 국제적으로도 그 중요도가 증가하고 있다. 수소를 제조하기 위해 일반적으로 사용되고 있는 반도체 촉매로는 SrTiO3 (페롭스카이트형), KTaO3, MnTiO3 등 알칼리계 금속이 함유된 형태가 연구되고 있으나 상용화를 위해서는 아직도 수소 제조량이 매우 미소하며 태양광을 이용함에 있어서 고 성능을 발휘할 수 있는 광촉매 제조에 있어 기술적인 면에서 많은 어려움을 안고 있다. 본 연구실에서는 이미 anatase TiO2 골격에 전도성 이온인 Ag를 첨가한 Ag-TiO2를 광촉매로 사용하여 CH3OH/H2O(1:1)를 광 분해하여 25마이크로mol/g.h의 수소를 제조하였다.
본 연구는 이전에 사용한 Ag-TiO2 단일 복합촉매와는 다르게 순수한 TiO2 와 AgxO를 물리적으로 혼합한 촉매를 이용하여 광 존재시 CH3OH 또는 물을 분해하여 수소를 제조하는데 그 목적을 두고 있다. 특히, 수소의 제조량을 증가시키기 위해 KOH등과 같은 전해질을 반응물에 첨가하여 발생하는 수소량을 비교하였다. 이때 사용한 AgxO는 sol-gel 법에 의해 제조하였고, TiO2는 상용 광촉매를 사용하였다. 그 결과, AgxO-TiO2는 0.1mol의 KOH 존재 하에서 5000마이크로mol/g.h의 수소를 발생시켰다.