

NEF-P016

TiO₂ 기반 가시광 응답형 광촉매의 수소 생산

최진영^{1,2}, 박원웅^{1,2}, 전준홍^{1,2}, 문선우^{1,2}, 임상호¹, 한승희²

¹Department of Materials Science and Engineering, Korea University,

²Solar Cell Center, Korea Institute of Science and Technology, Seoul, Korea

급속한 산업의 발달은 심각한 환경오염 및 에너지 문제를 가져왔다. 이를 해결하기 위하여 무한한 에너지원인 태양에너지를 원천으로 하는 친환경 정화소재로서의 광촉매(photocatalyst)를 통하여 인류의 에너지를 확보하는 것에 대한 관심이 급격하게 증가하고 있는 추세이다. 현재 광촉매로 가장 많이 사용되는 TiO₂의 경우 뛰어난 광활성과 저렴한 가격, 광 안정성, 화학적 안정성을 가짐에도 불구하고, 3.2 eV라는 상대적으로 넓은 band gap을 가지기 때문에 약 386 nm보다 짧은 파장을 갖는 자외선만 흡수할 수 있다. 이로 인한 가시광 응답성의 부재를 해결하기 위해 수십년간 많은 연구가 진행되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 ICP assisted pulsed DC reactive magnetron sputtering을 이용하여 TiO₂를 기반으로 하면서 가시광영역의 빛을 흡수하여 높은 효율을 얻을 수 있도록 Nitrogen doping, Low band gap semi-conductor sensitization 등의 방법을 사용하여 광촉매를 제작하였다. 시료의 chemical state와 crystallinity를 확인하기 위하여 X-ray photoelectron spectroscopy와 X-ray diffraction method를 이용하여 분석을 수행하였으며, 이러한 공정을 통해 제작된 TiO₂기반 광촉매의 가시광 응답성을 확인하기 위하여 UV/Vis 스펙트럼을 측정하였다. 또한 물 분해 장치(water splitting device)를 제작하여 수소와 산소 생성시 흐르는 전류를 측정하여 광특성을 평가하였다.

Keywords: Photocatalyst, TiO₂, Water splitting, Hydrogen