

가시광 활성을 갖는 CdS/NP400을 이용한 물 분해 수소 제조에서의 CO₂ 효과

김영미, 윤우석, 황철순, 이호석, 이미선, 김동형, 이태규*
(주)나노팩
(tklee@nano-pac.com*)

본 연구에서는 가시광 활성을 갖는 복합 광촉매인 CdS/NP400을 제조·이용하여 물 분해를 통한 수소생산에서의 CO₂에 대한 영향을 알아보았다. TiCl₄와 암모늄 이온을 출발물질로 합성한 개질된 이산화티타늄을 400℃에서 2시간 동안 열처리한 후 (NP400), 0.05 M Cd(NO₃)₂·4H₂O와 Na₂S·9H₂O를 사용하여 Quantum 크기의 CdS (<10nm)를 NP400 분말 상에 합성하였다 (CdS/NP400). 이를 이용한 수소제조 실험은 수용액을 다양한 종류의 기체로 purging하여 anoxic상태로 조성한 후, Isopropanol (IPA) (물:IPA=3:1 V/V)을 hole scavenger로 사용하여 실시하였다. 40 mL의 혼합용액에 0.2 g의 CdS/NP400을 첨가한 후 410 nm 이상의 가시광을 조사하면서 발생한 수소는 GC로 분석하였다. 실험 결과로부터, CO₂로 purging한 경우가 가장 높은 수소제조 효율을 나타내었다. 이는 CO₂ purging이 수용액 내의 산소를 제거할 뿐만 아니라, CdS에서 광여기된 전자가 CdS 표면에 흡착된 CO₂로 이동함으로써 전자-정공 재결합을 감소 시킴과 동시에 CO₂가 electron과 반응하여 수소제조에 추가로 활용되고 있는 것으로 판단된다. 이 연구는 과학기술부의 지원으로 수행하는 21세기 프론티어연구 개발사업 (수소에너지사업 단)의 일환으로 수행되었습니다.