

Nanowire based Photoelectrochemical Hydrogen Generation: Biomimic Approaches to Solar Energy Conversion

설민수, 장지욱, 조승호, 이재성, 용기중*

포스텍

(kyong@postech.ac.kr*)

본 연구에서는 CdSe/CdS 양자점 감응형 ZnO 나노선 구조를 합성하는 방법을 개발하였고, 이를 광전기화학적 수소생산 시스템의 광전극으로 이용하였다. 카드뮴 계열의 CdS, CdSe 양자점을 순차적으로 증착하여 사용하는 경우 가시광 전영역을 효율적으로 흡수, 이용할 수 있으며, ZnO 나노선의 이용으로 생성된 광전자를 효율적으로 포집할 수 있어 고효율의 수소생산 시스템을 구축할 수 있다. 본 연구에서는 더 나아가 보다 안정적이면서도 고효율의 광전기화학적 수소생산 시스템을 위해, CdSe/CdS 양자점 감응형 ZnO 나노선 광전극에 IrO₂ 촉매물질을 증착하였다. 산소생산용 조촉매로 많이 사용하는 IrO₂ 촉매물질의 추가증착을 통해 양자점에서 생긴 정공을 빼 줌으로서 전자-정공 재결합을 막고 정공이 관여하는 양자점 부식 반응을 방지하여 광전극의 효율 및 안정성을 향상시킬 수 있다. 실험결과 촉매물질의 증착 이후 광전류 생성 특성 및 수소생산량이 증가하였으며, 안정성 또한 상당히 향상된 것을 확인할 수 있었다.