Synthesis of heterostructured metal sulfide (ZnS-CuS-CdS) photocatalyst and its application for hydrogen production

홍은표, 김정현*
서울시립대학교
(jhkimad@uos.ac.kr*)

태양광을 이용한 물 분해 수소생산은 청정하고 지속 가능한 대체에너지 생산 방식으로 주목받고 있다. 본 연구에서는, 태양광의 효율적인 활용을 위하여 3 가지 metal sulfide (ZnS, CuS, CdS)로 구성된 composite 구조를 합성하고자 한다. ZnS 물질은 다른 2 성분의 접합을 위한 기본 물질로써 colloidal precipitation 방식으로 합성된다. 이 후, 합성된 ZnS 물질 표면에 순차적으로 CuS (cation exchange)와 CdS (ionic reaction)물질을 접합시켜 최종적으로 ZnS-CuS-CdS heterostructured 광촉매를 합성한다. 최종물질인 ZnS-CuS-CdS (at Cu 0.81 wt% and Cd 14.7 wt%) 광촉매는 1 sun 조건 하에서 순수한 ZnS (13.5 μmol/g·h)에 비하여 매우 높은 수소생산 효율(837.6 μmol/g·h)을 나타내었다. 이러한 높은 수소생산 효율은 각 성분간의 synergy 효과로 인한 것으로 판단되며, 본 연구에서는 각 성분의 역할 및 상호작용에 대한 분석을 다각도로 진행하였다. 본 연구를 통하여 multi-component metal sulfide 광촉매 제조 및 수소생산 분야에 응용에 관한 가능성을 제시하고자 한다.