

Heterostructured metal sulfide (ZnS-CuS-CdS) photocatalyst for high electron utilization in hydrogen production from solar water splitting

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

태양광을 이용한 물 분해 수소생산의 경우, 생성물인 수소가 청정에너지일 뿐 만 아니라 재
생가능하고 지속적인 원료인 태양광과 물을 사용하는 이상적인 에너지 생산 방식이다. 본 연
구에서는 metal sulfide 계열의 광촉매를 이용하여 수소생산 효율을 향상시키고자 하였다.
ZnS 광촉매를 base로 하여 ZnS 표면에 CuS (cation exchange reaction)와 CdS 입자 (ionic
reaction)를 순차적으로 접합시킴으로써 ZnS-CuS-CdS 복합 광촉매를 합성하였다. ZnS-
CuS-CdS 복합 광촉매의 경우, Cu 0.81 wt% Cd 14.7 wt% 조건에서 최적의 수소생산 효율
(837.6 $\mu\text{mol/g}\cdot\text{h}$)을 보였으며 순수한 ZnS 광촉매 (13.5 $\mu\text{mol/g}\cdot\text{h}$)에 비하여 60배 이상 높은
수소생산 효율을 나타내었다. 이러한 결과는 각각의 metal sulfide 입자들이 composite을 형
성함으로써 서로 상승효과를 나타내는 것으로 판단된다. 이러한 상승효과에 대해서 XRD,
AAS, HR-TEM, XPS, UV-vis 장비를 통하여 특성평가를 하였다.