

Photoelectrochemical water splitting with p-type  $\text{CuInS}_2$  photoabsorber/n-type  $\text{CdS/ZnO}$  photoanode

백민기, 정용재, 용기중†

포항공과대학교

(kyong@postech.ac.kr†)

본 논문에서는  $\text{CuInS}_2(\text{CIS})$  나노 입자를 이용한  $\text{CIS/CdS/ZnO}$  나노선 광전극을 합성하고 이것을 광 전기화학적 수소 생산 시스템에 도입하였다.  $\text{CIGS}$ (또는  $\text{CIS}$ )는 광 흡수계수가 실리콘보다 10배 이상 높기 때문에 박막형 태양전지로 많이 응용되고 있다. 또한 구성 원소의 비율 조절을 통해 밴드갭을 조절할 수 있기 때문에 다양한 구조의 태양전지를 구현할 수 있는 장점이 있다.

하지만 이 광흡수 물질은 대부분 고진공, 고온 공정을 통하여 증착되기 때문에 공정 단가가 높다는 단점을 가지고 있는데 본 연구에서는 수용액 공정을 이용하여  $\text{CIS}$  나노 입자를  $\text{CdS/ZnO}$  나노선 전극에 증착시킴으로써 공정 단가를 낮출 수 있었다. 이렇게 합성된  $\text{CIS/CdS/ZnO}$  나노선 전극은 계단 형태의 밴드 구조를 가지고 있으므로 생성된 전자-정공의 분리에 유리하다. 이러한 전극을 수소 생산 시스템에 적용하여  $13.8\text{mA/cm}^2$ 의 광 전류를 생산할 수 있었다.