ZnO 나노구조를 이용한 유/무기 하이브리드 태양전지 제작 및 특성 평가

김영태[a)b)],박미영[a)],박선영[a)],이규환[a)],정용수[a)],김양도[b)],임동찬[a)]

[a)]경남 창원시 상남동 창원대로 531 [641-831]
한국기계연구원 부설 재료연구소 표면기술연구부 정밀도금연구그룹
[b)]부산광역시 금정구 장전동 산30번지
부산대학교 공과대학 재료공학부[609-735]

고유가와 환경오염에 따른 청정 대체에너지에 대한 필요성이 날이 갈수록 높아짐에 따라, 세계 각국은 대체에너지로서 태양전지 제작에 힘을 쏟고 있다. 하지만 기존의 벌크형 실리콘 태양전지는 가격이 비싸다는 단점이 있다. 이에 대한 대안으로 차세대 태양전지인 유/무기 하이브리드 태양전지 연구가 활발히 진행되고 있다.

태양전지 효율을 높이기위해서는 광활성층에서 생성된 전자와 정공이 각 전극으로 향하는 전달효율을 높여야 한다. 본 연구에서는 ZnO 나노구조를 전자전달 매개체로 사용하여 효율을 증가시켰다. 실험순서는 패턴된 ITO 기판위에 ZnO 나노구조를 전기화학적 방법으로 증착한 후, 진공 글로우박스 안에서 성장된 ZnO 나노구조위에 유기 광활성층:P3HT(poly-3-hexylthiophene)을 증착하여 유/무기 복합구조를 만들었다. 성장된 ZnO 나노구조는 XRD, FE-SEM, TEM, Hall effect, Solar simulater로 구조적, 전기적 특성 및 효율을 측정하였다. 성장된 ZnO는 Single Crystal, N-type 특성을 보였다.유/무기 하이브리드 태양전지에서 전자전달 매개체로 쓰인 ZnO 나노구조의 영향으로 전기적 특성이 향상되었으며, 이에 따라 효율도 함께 증가함을 확인할 수가 있었다.

Key word: ZnO 나노구조, 유/무기 하이브리드 태양전지