CdTe/CdS 유연 박막 태양전지

서원오*, 김동환[1], 김지현[2]
고려대학교; [1]고려대학교 신소재공학부;
[2]고려대학교 화공생명공학과
(swo0301@korea.ac.kr*)

카드뮴 텔루라이드 (CdTe)는 1.5 eV의 밴드갭 에너지와 높은 광흡수 계수를 갖는 II -VI 반도체로서 CdTe 기반의 박막 태양전지에 이용된다. 현재 20.4% 의 효율을 기록하고 있는 CdTe 기반 박막 태양전지는 실리콘 기반의 태양전지와 비교했을 때, 상대적으로 저비용 고효율의 소자 제작이 가능하다는 장점을 갖는다. 또한 29%의 이론적 최대 효율을 고려할 때, 지속적인 CdTe 기반 박막 태양전지에 대한 연구는 효율 향상 가능성을 갖는다. 일반적으로 CdTe 기반 박막 태양전지는 후면전극/p-CdTe/n-CdS/투명전극/유리기판으로 이루어진 상판 구조로 제작되지만 단단한 유리 기판을 사용하는 상판 구조의 CdTe 박막 태양전지는 유연 소자 제작에 적합하지 않다. 이러한 상판 구조의 단점을 극복한 유연 태양광 소자를 제작하기 위해 금속 박막 또는 고분자를 기판으로 이용하여 투명전극/n-CdS/p-CdTe/후면전극 구조로 이루어진 기판 구조의 CdTe 박막 태양전지 제작에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 그러나 고온 공정으로 인해 기판으로 사용할 수 있는 재료에 한계가 있고 상판 구조보다 상대적으로 낮은 효율을 보인다는 단점을 갖는다.
본 실험에서는 우수한 효율을 갖는 상판 구조의 유연 CdTe 박막 태양전지의 제작을 위하여, 휘어질 수 있는 얇은 두께의 유리에 상판 구조의 CdTe 박막 태양전지의 구조를 형성했다. 제작한 소자의 효율을 측정하였고 반복적인 휨 실험을 통해 소자의 안정성을 연구하였다.