

14% 고효율 CdTe 태양전지 제조
A Road to 14% Efficiency CdTe Solar Cells

안병태†, 윤재호
한국과학기술원 신소재공학과
(btahn@kaist.ac.kr)

CdTe 태양전지는 제조방법이 매우 다양하며 제조가격이 비교적 저렴하여 Si 태양전지를 대체할 유망한 태양전지 중의 하나이다. 그러나, CdTe는 일함수가 높아 금속과의 ohmic 콘택을 형성하기가 어렵다. 따라서 저항이 낮고 안정성 있는 p⁺ CdTe를 형성하는 것은 CdTe 태양전지의 상용화에 있어 가장 중요한 문제이다. 또한 CdTe 태양전지가 빛에 장기적으로 노출 되었을 때 효율이 저하되는 현상도 나타나는 문제가 있다.

본 연구에서는 CdTe에 p⁺ 도핑과 배면전극을 형성시키기 위하여 새로운 물질인 Cu₂Te를 이 용할 경우 p⁺ 도핑이 가능하고 ohmic contact을 형성하여, CdTe태양전지의 직렬저항이 1Ω이하로 감소하고 효율이 증가하였다. Cu₂Te는 구리를 CdTe에 공급하여 도핑을 가능하게 하고 그 자체로 비저항이 매우 낮은 전극역할을 함을 발견하였다.

그리고 CdTe의 벌크조성을 변화시키면서 CdTe태양전지의 광 안정성과 바이어서에 의한 열화현상을 분석한 결과 구리의 확산이나 이온전도가 태양전지의 안정성에 크게 영향을 주는 것을 규명할 수 있었다.

위의 정보를 이용하여 안정된 CdTe 태양전지를 제조하였으며 1 cm² 면적에 최고효율 14%을 구현할 수 있었다.