

CdTe/CdSe type II Tetrapod 이중접합을 이용한 태양전지

*김 준희, 이 현주, 김 성원, **김 동환

CdTe/CdSe type II heterostructure tetrapod based photovoltaic cells

*Junhee Kim, Hyunju Lee, Sungwon Kim, **Donghwan Kim

반도체 나노 결정은 크기와 모양에 따라 다른 광학적 전기적 성질을 보이는 독특한 특성 때문에 태양전지, 발광 다이오드, 레이저, 바이오메디컬 레이블링 등에 응용될 수 있는 저가격의 차세대 광전기 재료의 개발을 위한 구조체로 각광 받고 있다. 최근에는 하나의 나노 결정에 type-II band offset을 가지는 두 개의 물질을 결합한 이중접합 나노 결정체의 연구가 활발하게 진행되고 있는데, 이는 나노 결정 내에서 빛에 의해 생성된 전자들을 공간적으로 분리해 낼 수 있는 장점을 가지고 있기 때문에 태양전지나 광촉매로의 응용에 매우 유용하다. 우리는 나노 결정과 고분자 하이브리드 태양전지의 제작에 있어서 성분과 type-II 이중접합 반도체 나노 결정의 영향을 조사하기 위하여 CdSe, CdTe, type-II CdTe/CdSe tetrapod을 합성하였다. CdSe tetrapod과 P3HT의 블렌딩에 의해 만들어진 태양전지는 AM 1.5, 100mW/cm² 조건에서 1.03%의 가장 높은 변환 효율, 그리고 415nm에서 43%의 IPCE를 나타내었다. 그리고 CdTe/CdSe type-II tetrapod 이중접합과 P3HT 블렌딩으로 만들어진 태양전지는 CdTe를 이용하여 만든 태양전지에 비해 4.4배의 변환효율과 3.9배의 단락전류를 나타내었다.

Key words : hybrid solar cells(하이브리드 태양전지), type-II heterojunction(type-II 이중접합), CdTe/CdSe tetrapod nanocrystals(CdTe/CdSe tetrapod 나노 결정)

E-mail : * solar@korea.ac.kr, ** solar@korea.ac.kr

알루미늄 Paste의 Glass frit 첨가에 따른 Al-Si alloy 층의 변화

*송 주용, 박 성은, 김 성탁, 김 현호, 강 민구, 탁 성주, 이 병철, **김 동환

A study of Al-Si alloy layer with the glass frit in the aluminum paste

*Jooyong Song, Sungeun Park, Seongtak Kim, Hyunho Kim, Min gu Kang, Sung ju Tark, Byungchul Lee, **Donghwan Kim

스크린 프린팅을 이용한 태양전지에서 전극소성 시 알루미늄 후면 전극이 실리콘으로 확산되어 후면전계(Back Surface Field)를 형성한다. 후면전계 형성시 알루미늄과 후면전계 사이에 알루미늄-실리콘 합금이 형성된다. 이 알루미늄-실리콘 합금은 알루미늄 후면전극의 전기전도도 및 휘현상, bead 형성 등에 영향을 끼친다. 본 논문은 알루미늄 페이스트에 첨가된 Glass frit이 알루미늄-실리콘 합금 형성에 끼치는 영향을 관찰하였다. 분산제, 유기바인더, 알루미늄을 섞어 1개의 페이스트를 만들었고, Glass frit을 1%, 2%, 3%, 4%, 5% 씩 첨가하여 총 6개의 알루미늄 페이스트를 만들었다. 절삭손상이 제거된 실리콘 기판의 후면에 알루미늄 페이스트를 스크린 프린팅하여 전극을 소성하였다. 주사전자 현미경(SEM)을 사용하여 시편의 단면사진으로부터 Glass frit 함량에 따른 알루미늄-실리콘 합금층의 변화를 관찰하였다. Glass frit이 첨가되지 않은 페이스트는 소성 후 알루미늄-실리콘 합금이 두껍게 형성되었으나, Glass frit이 첨가된 페이스트는 소성 후 알루미늄-실리콘 합금이 얇게 형성되는 결과를 얻었다. 또한 Glass frit을 첨가함에 따라 표면의 원형 모양의 무늬가 작아지면서 3%부터는 사라지는 것을 확인할 수 있었다.

Key words : Glass frit, Aluminum paste, Al-Si alloy, Metallization, Solar cells

E-mail : * xeroin@korea.ac.kr