

EF-P011

국부적 후면 접촉 구조를 가지는 실리콘 태양전지의 Passivation 특성과 태양전지 특성에 관한 연구

안시현¹, 박철민², 장경수¹, 김선보¹, 장주연¹, 박형식¹, 송규완¹, 최우진¹, 최재우¹, 이준신¹

¹성균관대학교 정보통신공학부 전기전자컴퓨터공학과, ²성균관대학교 자연과학부 에너지과학과

TCAD simulation을 이용하여 국부적 후면 접촉 구조를 가지는 단결정 실리콘 태양전지구조를 형성하고 실리콘 기판과 후면 passivation막 사이의 계면 특성 변화에 따른 태양전지의 전기적, 광학적 특성 변화에 대해서 연구하였다. 상기 연구를 진행하기 위하여 process simulator를 이용하여 후면에 국부적인 doped BSF region을 형성하고 device simulator를 이용하여 실리콘 기판과 후면 passivation막 사이의 carrier recombination 특성을 변화시켜 태양전지의 광학적, 전기적 특성을 분석하였다. Carrier recombination velocity의 감소에 따라 국부적 후면 접촉구조를 갖는 태양전지의 특성이 증가하는 것으로 관찰되었다. 이는 후면에서 실리콘과 박막 사잉의 결합이나, dangling bond에 의해서 carrier들이 재결합하는 확률이 줄어들고 동시에, 후면 전극에서 carrier를 수집할 수 있는 확률이 커지기 때문이며, 800 nm 이상의 장파장영역 광원이 후면 passivation 박막에 의한 reflection으로 이차적인 carrier generation으로 인한 영향으로 판단되며 quantum efficiency 분석으로 규명하였다.

Keywords: 국부적 후면 접촉 구조, LBC, 단결정 태양전지, simulation