

Selective Emitter Solar Cell의 표면 Doping 농도에 따른 광학적, 전기적 특성에 관한 연구

안시현, 장경수, 박형식, 조재현, 이준신

성균관대학교 정보통신공학부 전기전자컴퓨터학부

산업의 기반이 되는 화석연료의 고갈과 화석연료의 사용으로 야기되는 환경오염 문제로 인하여 새로운 에너지원의 개발이 요구되고 있다. 이러한 시대적 요구에 부응하고자 신재생 에너지원에 관한 많은 연구가 진행되고 있으며, 그중에 태양전지가 가장 주목받고 있다. 그러나 태양전지는 기존 전력 생산 방법에 비해 경제성이 낮아 이를 극복하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있다.

특히 결정질 태양전지에 관한 연구가 가장 활발한데 경제성과 변환효율을 향상시키기 위해 태양전지의 전면에 선택적 doping 형성법이 사용되고 있는데, 선택적 doping 구조의 태양전지는 기존의 태양전지보다 변환효율이 높으면서 양산에서 사용 가능한 구조이기 때문에 경제적 측면에서 더 유리한 구조라 할 수 있다.

하지만 선택적 doping 형성을 위한 실험적인 분석 방법에는 많은 시간과 노력이 필요하며 많은 시행착오를 겪어야 한다. 따라서 이러한 시간과 노력을 줄이고 실험을 하기 이전에 결과를 예측하여 실험의 방향을 제시하고자 TCAD simulation을 이용하여 결정질 태양전지의 전면에 형성한 선택적 doping 농도에 따른 pn 접합 형성 구조와 doping profile에 따른 전기적, 광학적 특성을 예측하고 효과적인 특성을 가질 수 있는 구조를 제시하고자 한다.

선택적 doping의 효과를 확인하기 위해 SR로 각 파장별 양자효율의 변화와 전기적 특성을 분석하여 selective emitter 태양전지에 적합한 pn 접합 형성구조를 제시하고자 한다.