

N-type rear local emitter 태양전지의 시뮬레이션을 통한 구조 설계 및 제조

*김 수민, 배 수현, 김 성탁, 김 현호, 박 효민, 김 영도, 박 성은, 탁 성주, **김 동환

The design and fabrication of n-type rear local emitter by calculation

*Soo Min Kim, Su Hyun Bae, Hyun Ho Kim, Seong Tak Kim, Hyo Min Park, Young Do Kim, Sungeun Park, Sung Ju Tark, **Donghwan Kim

현재 상용으로 많이 사용되는 p-type 태양전지는 Dopant로 사용된 Boron이 O₂와 결합하면서 Light induced degradation이 발생하여 태양 전지 효율의 감소를 불러일으키는 단점이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 여러 가지 방법들이 제시되었는데 일반적으로 n-type wafer를 이용함으로써 Light induced degradation을 해결하는 방법이 주로 사용된다. n-type 태양전지를 제조함에 있어서 보다 높은 효율을 달성하기 위하여 태양전지 후면 구조에 local contact 개념을 도입하여 rear local emitter를 형성함으로써 전체적인 효율 증가를 도모하였다. 이러한 local contact을 제조하기 위해서는 전기적으로 구조적으로 고려할 사항들이 여러 가지 존재한다. 따라서 우리는 이러한 고려 사항들을 실험적인 방법으로 결정하는 것이 아니라, 정교한 변수 통제를 이용한 시뮬레이션으로 최종적인 효율 상승을 가져오는 조건을 찾으려고 한다. 이때 사용될 수 있는 시뮬레이션은 여러 가지 종류가 존재하는데 우선 상용 태양전지의 해석에 가장 많이 사용되는 PC1D프로그램이 있다. 그러나 PC1D의 경우에는 1차원의 해석만 가능하기 때문에 local contact의 2차원 이상의 구조 변화에 따른 최종적인 효율을 계산하는데 무리가 따르게 된다. 따라서 2차원 이상의 형상에 대한 분석이 가능한 프로그램을 이용하여 실제 셀에서 일어나는 현상을 더 정밀하게 모사함으로써 local contact에서 일어나는 전기적, 구조적 변화가 최종적인 효율에 어떻게 영향을 미치는지를 파악해볼 것이며, 어떤 구조를 선택하였을 때 가장 높은 효율을 달성할 수 있는지 알아보려고 한다.

Key words : Solar cell, N-type rear local emitter, Simulation

E-mail : solarenergy@korea.ac.kr

용량별 태양광 시스템의 발전 성능에 관한 연구

*박 재균, **이 소미

Study on the Performance Ratio of PV System for Capability

*Jaegyun Park, **Somi Yi

태양광발전 시스템의 성능 평가는 신뢰할 수 있는 데이터의 취득 및 분석을 통하여 발전성능을 제시할 수 있다. 발전 성능에 영향을 미치는 요인으로는 일사량과 온도 등의 환경적인 요인, 시스템 구성에 따른 기술적인 요인에 의해 결정될 수 있다. 특히, 시스템 구성에 의해 결정되는 기술적인 요인은 태양전지 모듈의 어레이 손실 및 BOS의 자체 손실 등을 분석하여 전체 시스템의 발전성능을 분석하여 그 성능을 평가할 수 있다.

본 논문에서는 기 설치된 태양광발전 시스템에서 취득된 데이터를 통하여 용량별, 지역별에 따른 태양광발전 시스템의 성능 분석과 손실 원인을 분석하였다. 분석결과 시스템의 성능은 환경적인 요인과 기술적인 요인에 의해 발전성능이 달라진다는 것을 확인할 수 있었다.

본 논문의 결과는 향후 태양광 발전 시스템의 성능의 기준을 제시하는 연구를 위한 사전연구로써 유용한 자료가 되리라 믿는다.

Key words : Photovoltaic System(태양광발전 시스템), Performance Ratio(발전성능), System Losses(시스템 손실), Capture Losses(태양광발전 어레이 손실), BOS(Balance of System)

E-mail : *jaegyun.park@s-energy.co.kr, **yssom@s-energy.co.kr