

PC-1D 도핑프로파일에서 BSF 후면전계효과에 따른 P타입 결정질 실리콘 고효율 태양전지에 관한 연구

*박 옹호, 김 봉기, **이 준신

PC-1D doping profile due to the effects on the BSF back P-type silicon solar cells, research on high efficiency

*Yongho Park, Bonggi Kim, **Junsin Lee

BSF 후면전계효과는 태양전지의 개방전압 증가를 결정하며 효율에 매우 중요한 요인이다. 본 연구에서는 p-type에서의 후면전계효과를 확인하기 위해 PC1D 시뮬레이션(Simulation)을 통해 p+ 영역의 표면농도와 깊이에 따른 전기적 특성을 분석하였다. 최적효율을 찾기위해 면저항을 $30\Omega/\square$ 으로 고정하고 깊이와 표면 농도값을 가변하였다. 최적화 결과 표면농도값이 작아지고 깊이가 커질수록 효율이 좋아지는 경향이 나타났으며 Peak doping= $5 \times 10^{18} cm^{-3}$, Junction depth=12.52um에서 최고효율 19.14%를 얻을 수 있었다. 본 시뮬레이션을 바탕으로 실제 태양전지 제작 과정에 적용 가능하다. p-type 태양전지 제작에서 후면의 p+ 영역의 깊이를 증가시키고, 표면 농도를 낮추는 공정을 통해 효율향상을 기대 할 수 있다.

Key words : Solar Cell, PC-1D, BSF, Optimization, high efficiency, doping, depth

E-mail : *yi@yurim.skku.ac.kr

태양광 발전 시스템의 시공간적 잠재성 평가 소프트웨어 개발

*최 요순

Assessment of Distributed and Dynamic Potential of Photovoltaic Systems in Urban Areas

*Yosoon Choi

This study presents a new method for coupling ArcGIS (popular GIS software) with TRaNsient SYstems Simulation (TRNSYS, reference software for researchers and engineers around the world) to use capabilities of the 4 and 5-parameter PV array performance models within the ArcGIS environment. Using the validated and industry-proven solar energy simulation models implemented in TRNSYS and other built-in ArcGIS functionalities, dynamic characteristics of distributed PV potential in terms of hourly, daily or monthly power outputs can be investigated with considerations of diverse options in selecting and mounting PV panels. In addition, the proposed method allows users to complete entire procedures in a single framework (i.e., a preliminary site survey using 3D building models, shading analyses to investigate usable rooftop areas with considerations of different sizes and shapes of buildings, dynamic energy simulation to examine the performances of various PV systems, visualization of the simulation results to understand spatially and temporally distributed patterns of PV potential). Therefore tedious tasks for data conversion among multiple softwares can be significantly reduced or eliminated. While the programming environment of TRNSYS is proprietary, the redistributable executable, simulation kernel and simulation engine of TRNSYS can be freely distributed to end-users. Therefore, GIS users who do not have a license of TRNSYS can also use the functionalities of solar energy simulation models within ArcGIS.

Key words : Photovoltaic system(태양광 발전 시스템), Energy simulation(에너지시뮬레이션), GIS(지리정보시스템), TRNSYS(트랜시스)

E-mail : *energy@pknu.ac.kr, yspower7@gmail.com