

Light trapping 개선을 통한 n-i-p 플렉서블 미세결정질 실리콘 박막 태양전지의 효율 향상

*장 은석, 백 상훈, 이 정철, 박 상현, 송 진수, 이 영우, **조 준식

Enhancement of n-i-p flexible microcrystalline silicon thin film solar cell efficiency through improved light trapping

*Eunseok Jang, Sanghun Baek, Jeong Chul Lee, Sang Hyun Park, Jinsoo Song, Young Woo Rhee, **Jun-Sik Cho

Stainless Steel의 유연한 기판을 사용하여 ZnO:Al/Ag의 후면전극에서 Ag 증착 실험조건 변화를 통해서 light trapping을 개선한 n-i-p 구조의 플렉서블 미세결정질 실리콘 박막 태양전지를 제작하였다. 실험 방법으로 마그네트론 스퍼터를 사용하여 Stainless Steel 기판 위에 ZnO:Al/Ag를 증착하여 후면전극으로 사용되는 back reflector를 제작하였으며 그 위에 미세결정질 실리콘 박막을 증착하였다. Back reflector에서 Ag 박막의 증착 온도가 증가할수록 표면결정 성장으로 roughness가 증가하여 반사도를 증가하였다. 또한, Ag 박막 증착 두께와 압력 변화에 따른 광학적 특성변화를 Atomic Force Microscope(AFM), Scanning Electron Microscopy(SEM), UV-visible-nIR spectrometry로 조사하여 최적의 조건을 찾았으며 개선된 back reflector의 특성이 n-i-p 구조의 플렉서블 미세결정질 실리콘 박막 태양전지에 적용하여 light trapping의 증가가 태양전지에서 광학적인 특성 변화 및 효율 향상에 영향을 주는지 Photo IV와 EQE(External Quantum Efficiency)를 통하여 조사하였다.

Key words : Flexible substrate(유연성 기판), Microcrystalline silicon thin film(미세결정질 실리콘박막), Back reflector(후면 반사막), Light trapping(광포획)

E-mail : **jscho@kier.re.kr

후열 처리 조건에 따른 a-Si/c-Si 이종접합 태양전지 특성 분석

*김 경민, 정 대영, 송 준용, 김 찬석, 구 혜영, 오 병성, 송 진수, **이 정철

*Kyung Min Kim, Dae Young Jeong, Jun Yong Song, Chan Seok Kim, Hye Young Koo, Byung Sung Oh, Jeong Chul Lee, Jinsoo Song, **Jeong Chul Lee

본 연구에서는 n-type wafer에 비정질 실리콘을 증착한 이종접합 태양전지를 열처리 방법을 이용하여 열처리의 효과를 분석함으로써 이종접합 태양전지에 효율적인 열처리 효과에 대하여 연구하였다. P, N-layer는 PECVD(Plasma-enhanced chemical vapor deposition) I-layer는 HWCVD(Hot wire chemical vapor deposition), ITO는 RF 마그네트론 스퍼터링법으로 동일한 조건에서 제작하였고 rapid thermal process를 이용하여 진공 중에서 150 °C, 200 °C, 220 °C, 250 °C까지 열처리를 하였다. 열처리 전과 후 QSSPC로 minority carrier life time, 자외 가시선 분광분석 장치로 투과 반사도를, Ellipsometer로 흡수 계수 등의 변화를 조사하였다. 열처리 후 Minority carrier life time, Voc 및 광변환 효율이 증가하였다.

Key words : solar cell(태양전지), amorphous silicon(비정질 실리콘), heterojunction(이종접합), anneal(열처리)

E-mail : story200@hanmail.net