

결정질 태양전지 적용을 위한 SiNx 이중구조 반사방지막에 관한 연구

*공 대영, 박 승만, **이 준신

Study on SiNx double layer anti-reflection coating for crystalline solar cell application

*Daeyeong Gong, Seungman Park, **Junsin Yi

반사방지막은 태양전지 표면에서의 광 반사를 낮춰주며, Si wafer 표면에서의 carrier의 재결합을 줄이는 passivation 역할을 한다. 이를 위한 다양한 물질이 반사방지막으로 사용된다. 단일박막은 passivation 효과가 미미하여 최근 passivation 향상에 도움이 되는 이중구조 반사방지막이 널리 연구되어지고 있다. 하지만 물질이 다양해짐에 따라 공정 시간 및 비용이 늘어나고, passivation에 최적화된 물질사용이 필수적으로 요구되는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 기존에 passivation 효과가 뛰어나다고 알려진 SiNx의 굴절률 가변을 통하여 이중구조를 갖는 박막을 반사방지막으로 이용하여 그 특성을 비교, 분석하였다. SiNx 이중반사방지막은 0.8 Torr~1 Torr의 압력에서 450℃의 기판온도로 PECVD를 이용하여 증착되었으며 이때의 plasma power는 180mW/cm²으로 고정 하였다. 굴절률 1.9 및 2.3을 갖는 가스 조성비를 이용하여 각 layer의 두께를 20/60nm, 30/50nm, 40/40nm로 가변하였다. 샘플 제작 후 Sun-Voc 측정을 통하여 implied Voc 및 효율을 측정하였다. 단일반사방지막을 사용한 샘플의 경우 608mV의 implied Voc가 측정되었으며, FF는 82.8%, 효율은 17.6%로 측정되었다. 가장 우수한 특성을 나타낸 20/60nm의 두께로 증착된 샘플의 경우 implied Voc는 625mV, FF는 84.1%, 효율은 18.3%로 우수한 결과를 나타내었다. 반사도 측정 결과 단일반사방지막은 2.27%로 높았으나 SiNx 이중구조를 이용한 반사방지막은 1.67%로 낮은 값을 확인 하여 이중구조의 반사방지막이 반사도 저감 및 passivation 효과 향상에 도움이 되는 것을 확인할 수 있었다.

Key words : 태양전지, 반사방지막, SiNx, PECVD, 이중구조

E-mail : *** finki7@skku.edu

Doctor blade를 이용한 용액형 CIGS 균일 코팅에 관한 연구

*유 종수, 윤 성만, 김 도진, **조 정대

A Study of CIGS Coated Thin-Film Layer using Doctor Blade Process

*Jong-Su Yu, Seong Man Yoon, Do-Jin Kim, **Jeongdai Jo

Recently, printing and coating technologies application fields have been expanded to the energy field such as solar cell. One of the main reasons, why many researchers have been interested in printing technology as a manufacturing method, is the reduction of manufacturing cost. In this paper, We fabricated CIGS solar cell thin film layer by doctor blade methods using synthesis of CIS precursor nanoparticles ink on molybdenum (Mo) coated soda-lime glass substrate. Synthesis CIS precursor nanoparticles ink fabrication was mixed Cu, In, Se powder and Ethylenediamine, using microwave and centrifuging. Using multi coating process as we could easily fabrication a fine flatness CIS thin-film layer (0.7~1.35μm), and reduce a manufacture cost and process steps. Also if we use printing and coating method and solution process in each layer of CIGS solar cell (electrode, buffer), it is possible to fabricate all printed thin-film solar cell.

Key words : organic solar cell, CIGS, doctor blade, precursor nanoparticles ink

E-mail : * zava@kimm.re.kr, ** micro@kimm.re.kr