

후면 passivation 박막으로 Rapid Thermal Oxide를 적용한 Local Back Contact Cell 제작에 관한 연구

공대영, 박승만, 이준신

성균관대학교 정보통신공학부

최근 결정질 실리콘 태양전지 분야에서는 태양전지의 Voc와 Isc의 증가를 통한 효율 향상을 목적으로 후면 passivation 박막에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. Local-Back Contact Cell은 최적화된 후면 passivation 박막을 이용한 태양전지 제조방법이다. 본 연구에서는 고효율의 LBC 태양전지 개발을 위해 Rapid Thermal Oxide(RTO)를 이용한 후면 passivation 박막에 screen printing을 이용한 point contact 구조의 LBC 태양전지를 제작하고 그 특성을 분석하였다. 본 연구에 사용된 RTO 박막은 O₂와 N₂, 2L/min의 조건에서 850℃에서 3분 동안 열처리하여 성장시켰다. 이렇게 성장된 박막은 3nm의 두께로 형성되어 passivation 효과를 나타내었으며, carrier lifetime 측정 결과 37.8us의 값을 나타냈다. 전면 ARC형성을 위해 RTO 박막 위에 PECVD를 이용하여 SiN_x passivation 처리를 하였고, 그 결과 carrier lifetime은 49.1us까지 향상하였다. 후면의 전극 형성을 위해 screen printing 방법으로 Al point contact을 형성하여 local 한 BSF를 형성시켰으며, 이후 후면 전극 연결을 위한 방법으로 300nm의 두께로 full Al evaporation 공정을 진행하였다. 결과적으로 RTO 후면 passivation 박막에 Al point contact 형성을 통해 제작된 태양전지는, Suns-Voc 579mV, FF 82.3%, 16.7%의 효율을 달성하였다.

Keywords: RTO, SiN_x, 태양전지, PECVD