

μ c-Si window layer를 이용한 박막 태양전지의 고효율화에 관한 simulation

박승만¹, 공대영², 이준신³

성균관대 정보통신공학부

TCO/p/i/n 구조의 비정질 실리콘 박막 태양전지의 제작에 있어서 a-Si 혹은 넓은 밴드갭 물질인 SiO_x, SiC 등은 window layer로 주로 사용 되어왔다. 그러나 μ c-Si는 우수한 광학적, 전기적 특성에 불구하고 낮은 activation energy에 의한 p/i interface에서의 band-off set에 의한 정공 재결합에 의해 사용되어 지지 못했다. 이러한 재결합은 p/i interface상에 buffer layer를 삽입함으로써 개선되어 질 수 있다.

본 논문에서는 비정질 실리콘 보다 넓은 광학적 밴드갭을 가지는 a-SiO_x 박막을 완충층으로 사용하여 p/i 계면에서의 재결합 감소에 대한 시뮬레이션을 수행하였다. a-SiO_x 박막 내에 포함된 산소의 양에 따라 밴드갭을 조절하여 1.8eV~2.0eV 사이의 완충층을 삽입하여 박막태양전지의 개방전압, 단락전류, 효율 등에 끼치는 영향을 ASA 시뮬레이션을 통하여 알아보았다.

Keywords: μ c-Si, 태양전지