

Local-Back Contact Solar Cell adapted Laser ablation on ONO structure passivation layer

공대영, 유경열, 이준신

성균관대학교 정보통신공학부

최근 결정질 실리콘 태양전지 분야에서는 태양전지의 Voc와 Isc의 증가를 통한 효율 향상을 목적으로 후면 passivation에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. Local-Back Contact은 최적화된 후면 passivation 박막을 이용한 태양전지 제조방법이다. 고효율 태양전지 개발을 위해 최적의 laser 가공 조건이 확립되어야 한다. 본 연구에서는 고효율의 LBC 태양전지 개발을 위해 ONO 구조의 후면 passivation 박막에 laser ablation 조건을 가변하여 LBC 태양전지를 제작하고 그 특성을 분석하였다. 본 연구에 사용된 laser는 355nm 파장을 갖는 UV laser를 사용하였다. laser 파워는 5W, 주파수는 30kHz로 하였을 때 폭 20um, 깊이 5um의 홈을 형성시킬 수 있었다. 후면 접촉 면적의 영향을 확인하기 위하여 laser ablation 간격을 300um, 500um, 700um으로 가변하여 공정을 진행하였다. 태양전지 제조 결과 spacing 300um일 경우 효율이 높게 측정되었으며, laser ablation의 데미지를 줄이기 위한 FGA 처리시 웨이퍼 표면의 데미지를 줄여 carrier lifetime 향상에 기여하는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구의 결과를 이용하여 향후 후면 passivation 극대화 및 접촉면적 가변을 통한 고효율 LBC 태양전지 개발이 가능할 것으로 판단된다.