

LFC 태양전지에서 접촉 면적 가변을 통한 전지 효율 변화 분석

이원백¹, 이용우², 정성욱¹, 장경수¹, 박형식¹, 이준신^{1*}

¹성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과, ²성균관대학교 태양광시스템 협동과정

후면 패시베이션, back contact의 가변, 후면 접촉면적의 가변 등으로 Laser Fired Contact 태양 전지의 효율을 증가 시킬 수 있다. 이 중 spacing의 가변으로 후면 접촉 면적을 가변 할 수 있으며, 이로 인하여 LFC 태양 전지의 효율을 높일 수 있을 것으로 전망된다. 본 연구에서는 후면 접촉 면적을 가변하였으며 이에 따른 효과를 확인하였다. series resistance가 작고, open circuit voltage가 높은 최적의 조건을 찾는 것에 그 목적을 두었다. 실험 순서는 texturing 후, 후면에 SiNx를 10nm 증착하였으며, drive-in 방법으로 POCl₃을 도핑하였다. ARC후, spacing 조건 가변으로 접촉 면적을 가변시키면서 소자의 특성 변화를 비교하였다. 접촉 면적 및 spacing 조건은 5개의 set에 대하여 reference, 50%의 접촉 면적을 가지는 150 μ m line, 10%의 접촉 면적을 가지는 700 μ m line, 1%의 접촉 면적을 가지는 700 μ m dot, 그리고 0.2%의 접촉 면적을 가지는 1500 μ m dot으로 하였다. 각각의 경우에 대한 short circuit current density, fill factor, series resistance, sheet resistance, open circuit voltage를 측정하였으며, 특히 series resistance는 각각의 경우에 대하여 6.1m Ω , 5.1m Ω , 7.8m Ω , 10.1m Ω , 그리고 15.7m Ω 으로 측정되었다. wafer의 외각 테두리를 접촉 면적이 증가함에 따라서 sheet resistance가 증가하는 것을 확인 할 수 있었다.