

열산화법에 의한 phosphorus 에미터 pile-up

*부 현필, 강 민구, 이 경동, 이 종한, 탁 성주, 김 영도, 박 성은, **김 동환

Pile-up of phosphorus emitters using thermal oxidation

*Hyun Pil Boo, Min Gu Kang, KyungDong Lee, Jong-Han Lee, Sung Ju Tark, Young Do Kim, Sungeun Park, **Dongwhan Kim

Phosphorus is known to pile-up at the silicon surface when it is thermally oxidized. A thin layer, about 40nm thick from the silicon surface, is created containing more phosphorus than the bulk of the emitter. This layer has a gaussian profile with the peak at the surface of the silicon. In this study the pile-up effect was studied if this layer can act as a front surface field for solar cells. The effect was also tested if its high dose of phosphorus at the silicon surface can lower the contact resistance with the front metal contact. P-type wafers were first doped with phosphorus to create an n-type emitter. The doping was done using either a furnace or ion implantation. The wafers were then oxidized using dry thermal oxidation. The effect of the pile-up as a front surface field was checked by measuring the minority carrier lifetime using a QSSPC. The contact resistance of the wafers were also measured to see if the pile-up effect can lower the series resistance.

Key words : emitter(에미터), phosphorus pile-up(인 파일업), thermal oxidation(열산화법), front surface field(전면 전계)

E-mail : *psolar@korea.ac.kr, **donghwan@korea.ac.kr

결정질 태양전지 국부적 후면 접촉 Passivation에 따른 특성 연구

*김 현엽, 최 재우, **이 준신

A study on Characteristics of crystalline solar cell on local back contact according to passivation

*Hyunyup Kim, Jaewoo Choi, **Junsin Yi

결정질 태양전지 제작에서, passivation은 표면의 반사도를 줄여주는 반사 방지막의 역할과 표면의 dangling bond를 감소시켜, 표면 재결합 속도를 줄이고 minority carrier lifetime을 증가하는 데 큰 영향을 미친다. 그렇기 때문에 저가형 고효율 태양전지 제작에서 우수한 특성을 가지는 passivation막은 매우 중요한 이슈이다. 본 연구에서는 LBC(local back contact) 구조를 가지는 단결정 태양전지 후면에, 기존의 Full Al-BSF의 passivation 막을 SiNx와 ONO passivation 막으로 각각 대체하여, LBC 구조에서 더 적합한 passivation 막을 찾고자 하였다. SiNx와 ONO passivation 막은 단결정 LBC 구조 태양전지 후면에 각각 형성되었고 800°C, 20 sec 조건으로 소성되었다. 실험결과는 minority carrier lifetime과 surface recombination velocity로 관찰하였다. 그 결과, SiNx passivation 막의 표면 재결합 속도는 29.7cm/s이고, ONO passivation 막의 표면 재결합 속도는 24.5cm/s로, Full Al-BSF 표면 재결합 속도 750cm/s에 비해 더 적합한 passivation 막으로 확인할 수 있었다. 결과적으로 SiNx, ONO passivation 막이 Full Al-BSF보다 전극에 수집 되는 캐리어의 양이 많아짐에 따라 효율향상을 가져올 수 있을 것이다.

Key words : 태양전지(solar cell), 국부적 후면 전극(local back contact), passivation

E-mail : *yi@yurim.skku.ac.kr