

실리콘 태양전지 공정을 위한 Non-edge isolation

*박 효민, 박 성은, 탁 성주, 강 민구, 김 영도, **김 동환

Non-edge isolation for Silicon Solar Cells Process

*HyoMin Park, Sungeun Park, Sung Ju Tark, Min Gu Kang, Young Do Kim, **Donghwan Kim

Furnace를 이용한 POCl_3 확산 공정은 실리콘 태양전지 제작과정에서 일반적으로 이용되는 에미터 층 형성 공정이다. 하지만, 확산 공정을 통해 P-N Junction을 형성할 경우 전면과 후면의 contact현상이 발생하게 되고 이를 제거하기 위해 Edge isolation 공정을 거치게 된다. 최근에는 레이저로 V 모양의 홈을 형성하는 방법이 이용되고 있다. 본 연구에서는 p-type 실리콘 웨이퍼 기판에 insulating barrier를 형성하여 edge isolation 공정을 없앤 Non-edge isolation공정을 제시한다. Non p-type 실리콘 웨이퍼에 insulating barrier를 형성한다. Insulating barrier가 형성된 BOE용액과 KOH에서의 견딤성 실험을 진행 하였다. 이후, p-type 단결정 실리콘 태양전지의 확산 공정을 진행하여 Non edge isolation 공정을 진행한 경우와 laser를 이용한 edge isolation 공정을 진행한 태양전지를 제작하여 특성을 비교하였다.

Key words : Non-dege isolation, Silicon solar cell(실리콘 태양전지)

E-mail : * sola@korea.ac.kr, ** solar@korea.ac.kr

화학적 산화막을 이용한 에미터 패시베이션에 관한 연구

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

Emitter passivation using chemical oxidation

*Hyun Pil Boo, Min Gu Kang, Young Do Kim, KyungDong Lee, Hyomin Park,
Sung Ju Tark, Sungeun Park, **Donghwan Kim

질산 용액을 이용한 처리를 통해서 실리콘 웨이퍼 위에 누설 전류가 thermal oxidation 방법과 비슷한 수준의 얇은 실리콘 산화막을 형성할 수 있다. 이러한 처리 방법은 thermal oxidation에 비해서 낮은 온도에서 공정이 가능하다는 장점을 가진다. 이 때 질산 용액으로 68 wt% HNO_3 을 쓰는데, 이 용액에만 넣었을 때에는 실리콘 산화막이 어느 정도 두께 이상은 성장하지 않는 단점이 있다. 그렇기 때문에 실리콘 웨이퍼를 68 wt% HNO_3 에 넣기 전에 seed layer 산화막을 형성 시킨다. 본 연구에서는 p-type 웨이퍼를 phosphorus로 도핑해서 에미터를 형성 시킨 후에 seed layer를 형성 시키고 68 wt% HNO_3 를 이용해서 에미터 위의 실리콘 산화막을 성장 시켰다. 이 때 보다 더 효과적인 seed layer를 형성 시키는 용액을 찾아서 실험하였다. 40 wt% HNO_3 , $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-H}_2\text{O}_2$, $\text{HCl-H}_2\text{O}_2$ 용액에 웨이퍼를 10분 동안 담그는 것을 통해서 seed layer를 형성하고, 이를 121°C인 68 wt% HNO_3 에 넣어서 실리콘 산화막을 성장시켰다. 이렇게 형성된 실리콘 산화막의 특성은 엘립소미터, I-V 측정 장치, QSSPC를 통해서 알아보았다.

Key words : Passivation(패시베이션), chemical oxidation(화학적 산화), Silicon Dioxide(실리콘 산화막)

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