

태양전지 적용을 위한 실리콘 표면 passivation 방법과 그 특성 분석에 대한 연구

김봉기¹, 공대영², 박승만², 이준신²

¹인제대학교 나노공학부, ²성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

표면 passivation 효과향상 기술은 고효율의 결정질 실리콘 태양 전지를 제작하는데 필수적 요소이다. passivation을 통해서 전자와 전공의 재결합 속도를 낮출 수 있어 V_{oc} 가 상승하고, 전류 값 증가를 통하여 효율 향상의 결과를 얻을 수 있기 때문이다. passivation을 위해서 다양한 각도로 접근하였다. 첫째는 SiN_x 를 이용한 passivation효과 실험 둘째는 plasma 분위기에서 N_2O 를 이용한 passivation효과 실험 그리고 마지막으로 RTO를 이용한 passivation 효과를 실험하였다. 첫 번째 실험은 PECVD를 이용하여 SiN_x 를 증착한 후 굴절률 1.9~2.66으로 가변 한 결과 SiN_x n=2.66에서 $D_{it}=8.82 \times 10^9$ [$cm^{-2}eV^{-1}$]로 우수한 passivation 효과를 얻을 수 있었다. 두 번째 실험에서는 PECVD를 이용해서 N_2O treatment 후 $SiON$ 증착한 샘플을 이용하여 시간 가변에 따른 passivation 효과를 확인하였다. 그 결과 N_2O 50sccm, 100mTorr, 20W, 400°C 8min 조건에서 가장 우수한 passivation 효과를 관찰할 수 있었다. 마지막 실험은 RTP를 이용하여 SiO_2 박막에 대한 온도, 시간에 따른 passivation효과를 확인하였다. 그 결과 O_2 3L/min 800°C 2~3nm 3min 공정에서 lifetime이 220us(n형)의 결과를 얻을 수 있었다. 상기 세 실험결과를 태양전지제작에 응용한다면 고효율의 태양전지 제작이 가능할 것으로 사료된다.