

굴절률 가변에 따른 silicon nitride 박막의 항온/항습 신뢰성 연구

*송 규완, 장 주연, **이 준신

A study on refractive index of silicon nitride thin film according to the variable constant temperature and humidity reliable research

*Kyuwan Song, Juyeun Jang, **Junsin Yi

결정질 실리콘 태양전지의 표면 ARC(Anti-reflection Coating)layer는 반사도를 줄여 광 흡수율을 증가시키고, passivation 효과를 통하여 표면 재결합을 감소시켜 태양전지의 효율을 높이는 중요한 역할을 한다. Silicon nitride 박막은 외부 stress 요인에 대해 안정성을 담보할 수 있어야 한다. 따라서, 본 연구에서는 굴절률 가변에 따른 silicon nitride 박막을 PECVD를 이용하여 증착하고, 항온/항습 stability test를 통해 박막의 안정성을 확인하였다. Silicon nitride 증착을 위해 PECVD를 이용하였고, 공정압력 0.8Torr, 증착온도 450°C, 증착과워 300W에서 실험을 진행하였다. 박막의 굴절률은 1.9~2.3의 범위로 가변하였다. 항온/항습에 대한 신뢰성을 test 하기 위하여 5시간동안의 test를 1cycle로 하여 20회 동안 실험을 실시하였다. 증착된 silicon nitride 박막의 lifetime은 firing 이후 57.8us로 가장 높았으며, 항온/항습 test 이후에도 유사한 경향을 확인할 수 있었다. 또한, 100h 동안의 항온/항습 test 결과 silicon nitride 박막의 lifetime 감소는 8.5%에 불과했다. 본 연구를 통하여 온도와 습도의 변화에 따른 결정질 실리콘 태양전지의 SiNx 박막의 증착 공정 조건에 대한 신뢰성을 확인할 수 있었다.

Key words : 태양전지(solar cell), 실리콘 질화막(silicon nitride film), 박막(thin film),

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

결정질 태양전지의 국부적 후면 전극 형성에서 접합 면적에 따른 전기적 특성분석 연구

*장 주연, 송 규완, **이 준신

A study on local back contact of crystalline solar cell according for electrical specific analysis research in junction area

*Juyeun Jang, Kyuwan Song, **Junsin Yi

국부적 후면 전극(LBC)형성은 결정질 실리콘 태양전지에서 고효율과 저가화를 동시에 달성할 수 있는 기술이다. 후면 표면 passivation과 국부적 후면 전극 형성을 통해서 후면 재결합 속도를 낮출 수 있고 이를 통해 효율향상을 기대해볼 수 있다. 본 연구에서는 PECVD를 이용한 LBC(local back contact) cell의 후면 passivation 박막을 형성하였고 접합면적에 따른 전기적 특성을 분석해 보았다. LBC cell을 위한 후면 passivation 박막은 PECVD를 이용한 ONO박막을 사용하였고, 후면 opening 형성에 etching paste를 이용하였다. Opening size는 0.4mm, 0.5mm, 0.7mm로 형성하여 cell을 제작하고 효율을 분석하였다. 실험결과 opening size가 0.4mm일 때 전극의 접촉면적이 15.96%, 0.5mm일 때 10.22%, 0.7mm일 때 5.17%로 형성됨을 확인할 수 있었다. Opening size가 0.4mm일 때 cell의 효율이 가장 우수함을 IQE 및 LIV 결과를 통해 확인할 수 있었다. 결과적으로 접촉면적이 증가함에 따라 전극에서 수집되는 carrier의 양이 증가하고 셀 효율역시 향상됨을 확인할 수 있었다.

Key words : 태양전지(solar cell), 국부적 후면 전극(local back contact), 접합 면적(dot opening)

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