E1-006

PECVD를 이용한 결정질 태양전지 표면 반사방지막의 최적화

이경동, 김영도, 박성은, 탁성주, 김동환*

고려대학교 신소재공학과

수소화된 실리콘 질화막은 결정질 태양전지 산업에서 반사방지막 과 패시베이션 층으로 널리 사용되고 있다. 또한, 수소화된 질화막은 금속 소성공정과 같은 높은 공정온도를 거친 후에도 결정질 실리콘 태양전지의 표면층으로서 충족되는 특성들이 변하지 않고 유지 되어야 한다. 본 연구에서는 PECVD 장치를 이용한 수소화된 실리콘 질화막의 특성 변화에 대한 경향성을 알아보기 위하여 증착조건의 변수(온도, 증착거리, 무선주파수 전력, 가스비율 등.)들을 다양하게 가변하여 증착조건의 최적화를 찾았다. 이후 수소화된 실리콘 질화막의 전구체가 되는 사일렌(SiH4)과 암모니아(NH3) 가스비를 변화시켜가며 결정질 실리콘 태양전지에 사용되기 위한 박막의 광학·전기·화학적 그리고 표면 패시베이션 특성들을 분석하였다. 가스 비율에 따른 수소화된 실리콘 질화막의 굴절률 범위는 1.90-2.20까지 나타내었다. 결정질 실리콘 태양전지에 사용하기 위한 가장 적합한 특성은 3.6(NH3/SiH4)의 가스비율을 나타내었다. 이를 통하여 PECVD 내에서 구현 할 수 있는 가스의 혼합(SiH4+NH3+N2, SiH4+NH3, SiH4+N2)을 달리하여 박막의 광학적 및 패시베이션 특성을 분석하였다. 이후 156×156 mm 대면적 결정질 실리콘 태양전지를 제작하여 SiH4+NH3+N2 의 가스 혼합에서 17.2%의 변환 효율을 나타내었다.

Keywords: PECVD, SiNx, passivation