

미세 결정질 실리콘 박막의 후처리가 박막의 전기적 특성에 미치는 영향

윤미현, 오지숙, 임경택, 정채환¹, 임상우*

연세대학교; ¹한국생산기술연구원

(swlim@yonsei.ac.kr*)

미세 결정질 실리콘 박막형 태양전지에 관하여 많은 연구가 진행되어 왔으나, 안정화된 고효율 화 기술과 대면적 생산화에 어려움을 겪고 있다. 본 연구에서는 실리콘 박막 태양전지의 광 흡수층으로 사용되는 미세 결정질 실리콘 ($\mu\text{c-Si}$) 박막을 제작하고 물리적 특성, 전기적 특성 및 광학적 특성을 파악하여 효율을 향상시키는 방법을 제안한다. PECVD를 이용하여 discharge power를 변화시켜 각각 다른 결정화도와 두께를 가진 $\mu\text{c-Si}$ 박막을 Si wafer 및 glass 위에 증착하였다. 그 박막을 thermal annealing 또는 laser annealing을 통하여 후처리를 진행하였다. 그 후, Raman spectroscopy 및 XRD를 이용하여 결정화도 및 결정성을 파악하고, FT-IR을 이용하여 박막내 수소결합 형태 및 농도 측정을 실행하였다. UV-VIS-NIR을 이용하여 각 박막의 흡수, 반사, 투과를 측정하여 광흡수 영역과 광학적 밴드갭 에너지를 측정하였고, SEM을 이용하여 박막의 두께 및 구조를 관찰하였다. 또한 dark conductivity 측정을 통하여 저항, 전기전도도 등의 전기적 특성을 평가 하였다. 또한, 이들 박막의 물성을 다양한 두께를 가진 VHF $\mu\text{c-Si}$ 박막과 비교한다.