

수소화된 비정질 실리콘 박막의 결정화에
수소의 희석비가 미치는 영향
(The effect of hydrogen dilution ratio on the crystallization
of hydrogenated amorphous silicon thin films)

전자부품연구원 이유진, 신진국

초록

비정질 실리콘 박막을 태양전지, 박막 트랜지스터, 이미지 센서, 컬러 디텍터 등에 적용하기 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 이중 태양전지에 적용하기 위한 비정질 실리콘 박막은 p/i/n 다이오드 구조를 형성하게 되는데, 태양전지의 효율을 증가시키기 위해 결정질을 형성하거나 실리콘 화합물 박막을 적용한다. 본 연구에서는 비정질 태양전지의 흡수층(absorption layer)으로 사용되는 수소화된 비정질 박막의 결정화에 수소의 희석비가 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

PECVD 장비로 실란(SiH_4)과 수소(H_2) 가스를 이용하여 실리콘 박막을 증착하였고, 수소의 희석비(dilution ratio)를 변화시켜 비정질 실리콘 박막 내에 결정질 실리콘이 형성되는 정도를 관찰하였다. SEM과 Raman Spectroscopy를 이용해 박막의 두께 및 결정화도를 측정하였다.

실란에 대한 수소의 희석비가 증가할수록 증착률은 낮아지지만, 결정화도가 높아지는 것을 관찰할 수 있었다. 본 연구에서 형성한 결정질 실리콘 박막을 태양전지의 흡수층에 적용하면 효율 증가에 크게 기여할 것으로 판단된다.

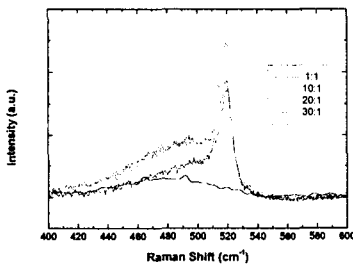


Fig. 1. Raman Spectra

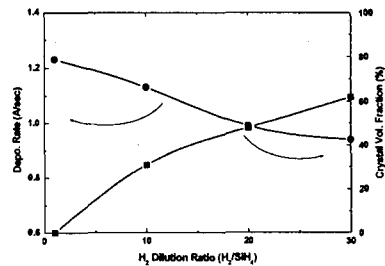


Fig. 2. Depo. Rate & Crystal Vol. Fraction