

TW-P002

PECVD를 이용한 SiNx 증착 조건에 따른 수소 패시베이션 개선 효과

조국현, 장효식

충남대학교 녹색에너지기술전문대학원

실리콘 태양전지 표면에는 구조적인 결함에 의해 소수 캐리어의 재결합이 일어난다. 재결합에 의해 캐리어의 반송자 수명은 줄어들게 되고, 태양전지의 효율은 감소하게 된다. 이를 줄이기 위해 태양전지 전·후면에 패시베이션을 하게 되는데, 이번 연구는 단결정 실리콘 태양전지 전면에 SiNx막을 증착함으로 수소 패시베이션이 반송자 수명에 미치는 영향에 대하여 연구하였다. 공정을 위해 156×156 mm², 200 μm, 0.5-3.0 Ω·cm and p-type 단결정 실리콘 웨이퍼를 사용하였고, SiNx막을 올리기 전에 KOH 8.5% 용액으로 SDR을 실행하였다. RF-PECVD 장비로 SiNx 막을 증착하였고 증착 온도는 200~400°C, 반응기 내부의 압력을 200~1,000 mtorr, SiH₄/NH₃/N₂ 각각의 가스 비율 조절, 그리고 플라즈마 RF power 변화시킴에 따라 증착된 SiNx막의 균일도 및 특성을 분석하였다. 반사광 측정 장비인 Reflectometer 장비로 막의 두께와 굴절률, 반사율을 측정하였고, 반송자 수명을 측정하여 태양전지의 표면결함을 최대한 패시베이션 시켜주는 조건에 대한 연구를 수행하였다.

Keywords: 결정질 실리콘 태양전지(crystalline silicon solar cell), 반송자 수명(Lifetime), 수소 패시베이션 (Hydrogen passivation), PECVD (plasma enhanced chemical vapor deposition)

TW-P003

수열합성법에 의한 Y-ZnO 나노구조물의 제작과 특성

허성은¹, 이병호¹, 이황호¹, 김창민¹, 김원준¹, S. K. Sharma¹, 이세준², 김득영^{1*}

¹Department of Semiconductor Science, Dongguk University-Seoul,

²Quantum-functional Semiconductor Research Center, Dongguk University-Seoul, Korea

Yttrium (Y)이 도핑 된 ZnO 나노 구조물을 수열합성법으로 제작하였다. 먼저 졸겔법으로 SiO₂/Si 기판 위에 seed layer (Y-doped ZnO ; Y0.02Zn0.98O)를 제작하였으며 5번의 코팅을 진행하여 박막의 두께는 약 180 nm로 측정이 되었다. 그 후 진공 분위기에서 RTA를 이용하여 500°C에서 3분간 열처리가 진행되었다. 이어서 수열합성법으로 mole 농도를 0.5~1.0 M 범위에서 변화시키며 YZO 시료를 제작하였다. X-ray diffraction (XRD)을 통해서 Y₂O₃ 또는 결함과 관련된 피크는 관찰이 되지 않았으며, 모든 구조물에서 압축응력이 존재하는 알 수 있었으며, field emission scanning electron microscope (FE-SEM)에서 나노 구조물의 크기와 형태는 수열합성법의 mole 농도에 많은 영향을 받는 것으로 나타났다. Hall effect 측정을 통해서 모든 구조물은 n-type 전도 특성을 가지는 것으로 나타났다. 또한 광학적 특성인 photoluminescence (PL)에서는 수열합성법의 화학식을 고려할 때 Zn가 rich한 상태에서는 Zn interstitial로 존재하는 것으로 나타났고, mole 농도가 높아 질수록 free exciton에 의한 재결합인 UV emission이 우세하게 나타났다.

Keywords: Yttrium ZnO, nanorod, nanoflake, XPS, PL, hydrothermal