

Effect on bonding configuration on electrical property of a-Si:H absorber layer for solar cell application

김도윤, 김효진, 김인수, 최세영†

연세대학교 신소재공학과
(sychoi@yonsei.ac.kr†)

Hydrogenated amorphous silicon (a-Si:H) thin films are fabricated by RF magnetron sputtering method. For solar cell application, a-Si:H layers are required to show low dark conductivity and high photoconductivity and, thus, high photosensitivity. Hydrogen partial pressure and working pressure were mainly adjusted to control bonding configuration and hydrogen concentration in the film. Especially, we attempt to minimize the defect density of the a-Si:H films to obtain high photosensitive absorber layer. At high working pressure of 12mTorr, all prepared amorphous and nanocrystalline silicon films has shown dominant IR absorption peak at 2100cm^{-1} which indicates Si-H₂ stretching mode; grain boundary and microvoid. When working pressure was decreased to as low as 3mTorr with hydrogen partial pressure of 0.1, bonding configuration of the film has shown dominant IR absorption peak at 2000cm^{-1} and their photosensitivity was maximized.

Keywords: amorphous Si, bonding configuration, photo sensitivity, optical bandgap

Li를 도핑한 티타네이트 나노튜브 제조 및 특성평가

오효진, 이남희, 윤초롱, Guo Yupeng, 김병환*, 박경순**, 김선재†

세종대학교 나노공학과; *세종대학교 전자공학과; **세종대학교 신소재공학과
(sjkim1@sejong.ac.kr†)

Titanate nanotube(TNT)는 높은 비표면적과 우수한 물리화학적 특성을 가지고 있어 광촉매, 수소 저장재료, 태양전지용 전극재료 등에 적용되고 있다. 또한, 티타네이트 나노튜브는 전자 이동이 원활한 구조적 특징을 가지고 있어 리튬 이차전지용 호스트 재료로서 많은 연구가 진행 중이다. 이에 본 연구에서는 저온균일침전법으로 제조한 루틸상 TiO₂ 분말에 Lithium chloride를 1~10wt%를 동시에 첨가한 후 10M의 sodium hydroxide 수용액 내에서 수열합성하여 리튬이 도핑된 티타네이트 나노튜브를 제조하였다. 제조된 분말의 입자형상 및 크기는 전자주사현미경을 이용하여 관찰하였으며, X-선 회절분석을 이용하여 리튬 첨가에 따른 결정상 변화를 관찰하였다. 또한 리튬이 도핑된 티타네이트 나노튜브의 전기화학적 특성 평가를 위해 양극 활물질 : 도전제 : 바인더를 75 : 20 : 5의 비율로 혼합한 후 coin cell을 제조하였고, potentiostat를 이용하여 용량 측정 및 cycle 특성을 실시하였다. 수열합성법에 의해 형성된 입자는 직경 10nm, 길이 수 μm 로 관찰되었으며, X-선 회절 시험 결과 LiO와 같은 이차상은 발견되지 않았다. 측정된 coin cell의 용량은 240mAh/g을 나타내었으나, 싸이클 특성이 빠르게 저하됨을 확인할 수 있었다.

Keywords: 티타네이트 나노튜브(TNT), 리튬이차전지