

The Effect of Calcium halide flux on the Deoxidation of Titanium

한승민, 송민호, 김욱, 민동준†, 최국선*

연세대학교 금속공학과; *한국지질자원연구원
(chemical@yonsei.ac.kr†)

차세대 환경소재로 각광받고 있는 티타늄의 기능성 향상을 위하여 기계적 성질을 좌우하는 산소의 영향을 최소화할 수 있는 정련 기술의 개발이 중요한 기술적 요인으로 알려져 있다. 티타늄 중 산소의 정련 과정에서 티타늄 표면에 발생하는 반응생성물의 안정성 제어는 정련한계의 돌파에 있어 핵심기술이며, 이에 본 연구에서는 반응생성물의 안정성에 미치는 Calcium Halide계 플럭스의 영향을 1173~1673 K의 온도범위에서 Ca-CaCl₂ 계와 Ca-CaF₂ 계의 플럭스를 이용하여 열역학적으로 검토하였다.

Calcium halide flux 중 반응생성물의 활동도와 탈산제의 활동도 비(aCaO/aCa)를 통하여 반응생성물의 안정성을 평가할 수 있었다. 또한 정련효율은 Ca-CaCl₂ 계 플럭스에서는 1273~1373 K의 온도범위에서, Ca-CaF₂ 계 플럭스에서는 1473~1573 K의 온도 범위에서 반응생성물의 안정성을 증가시킴으로써 높게 유지할 수 있음을 확인하였다. 이러한 결과를 티타늄 스크랩의 재활용 공정에 적용함으로써 플럭스의 효율성을 극대화할 수 있었다.

Keywords: Titanium, Calcium, halide flux, deoxidation, scrap, recycling

Fabrication of CdS nanorod/ CdTe solar cell using nano-imprint lithography and electrodeposition

박하영, 노현우, 한강수, 이현, 김동환†

고려대학교 신소재공학과
(donghwan@korea.ac.kr†)

Cadmium Telluride(CdTe) that has suitable band gap energy for solar cell ($E_g=1.45\text{eV}$) would have a high potential for practical use of the solar cell as a substitute for Silicon(Si). Recently, formation of Cadmium Sulfate(CdS) nanorod as a window layer is reported for high efficiency solar cell. For the reason, effective optical length is lengthen by scattering and depletion region, in which electron and hole pairs generated by photon are separated, is increased by lengthen interface with CdTe.

In this study, we obtained uniform CdS nanorods by nano-imprint lithography and guaranteed the simple process of nanorod growth. Line patterned CdS nanorod's width is 70nm and height is 100nm while distance between rod and rod is 70nm. Additionally, we used electrodeposition method for both CdS and CdTe because it is workable under ambient temperature and pressure and able to control deposition easily. The thickness of CdTe thin film is 800nm.

Both thickness and morphology of fabricated CdS nanorod and CdTe thin film are observed by Scanning Electron Microscope(SEM) and crystal structure is analyzed by X-ray diffraction(XRD). Quantum efficiency(QE) and Current-Voltage(I-V) analysis are practiced for CdS/CdTe solar cell's photovoltaic characteristic.

Keywords: CdS, nanorod, CdTe, solar cell