

## 염료 감응형 태양전지 효율 향상을 위한 졸-겔법을 이용한 차단막 코팅 방법

\*배 상훈, \*\*한 치환, 김 도진

### Blocking Layer Coating on FTO Glass by Sol-Gel Method for Dye-Sensitized Solar Cell

\*Sang-Hoon Bae, \*\*Chi-Hwan Han, Do-Jin Kim

현재 태양광 시장에 진출한 대부분의 Si계열 태양전지는 복잡한 공정과 원재료 고갈, 높은 가격으로 인해 한계에 직면에 있는 상태이다. 최근 많은 연구소나 학교에서는 기존의 Si계열 태양전지를 대체할 대안으로 염료 감응형 태양전지에 대해서 높은 관심을 보이고 있으며, 그동안의 연구개발로 단위 셀 면적에서는 상용화에 근접한 효율을 확보한 상태이다. 염료 감응형 태양전지의 작동과정을 간단히 단계별로 살펴보면 나노 결정 산화물 반도체 표면에 흡착된 염료분자가 가시광선을 흡수하면 전자는 HOMO에서 LUMO로 전이하고 이 들뜬 상태의 전자는 다시 에너지 준위가 낮은 반도체 산화물의 전도띠로 주입된다. 주입된 전자는 나노 입자간 계면을 통하여 투명 전도성막으로 확산, 전달되고 산화된 염료분자는 전해질 I<sup>3-</sup>에 의해 다시 환원되어 중성 분자가 된다. 그러나 표면상태 전자 중 일부는 산화된 염료와 다시 결합하거나, 전해질의 I<sup>3-</sup> 이온을 환원시키기도 한다. 이와 같은 과정은 암전류를 증가시키면서 반도체 전극 막의 성능을 저해하는 주원인이 된다. 전자의 재결합은 투명 전극을 통해서도 가능하기 때문에 투명 전극에 얇은 blocking layer를 도포한 후 나노 결정 산화물 반도체 전극을 제작하면 전기 특성을 향상시킬 수 있다. 본 실험에서 우리는 졸-겔 법으로 TiO<sub>2</sub> blocking layer 졸을 만들었고 간단하며 저가공정이 가능한 스크린 프린팅 방법으로 blocking layer를 형성하는 실험을 진행하였다. 전도띠 에너지가 높은 반도체 물질로 표면을 처리하면 TiO<sub>2</sub>-전해질 간 계면에 에너지 장벽이 형성되어 재결합을 줄여 모든 광전특성이 향상 되었다.

**Key words** : dye-sensitized solar cell(염료 감응형 태양전지), blocking layer(차단 막), sol-gel method(졸-겔법), screen printing method(스크린 프린팅법)

E-mail : \* hoony2313@naver.com, \*\* dojin@cnu.ac.kr

## Al 박막을 이용한 다결정 Si 박막의 제조에서 기판온도 영향 연구

\*안 경민, 강 승모, \*\*안 병태

### Effect of Substrate Temperature on Polycrystalline Silicon Film Deposited on Al Layer

\*Kyung Min Ahn, Seung Mo Kang, \*\*Byung Tae Ahn

The surface morphology and structural properties of polycrystalline silicon (poly-Si) films made in-situ aluminum induced crystallization at various substrate temperature (300~600) was investigated. Silicon films were deposited by hot-wire chemical vapor deposition (HWCVD), as the catalytic or pyrolytic decomposition of precursor gases SiH<sub>4</sub> occurs only on the surface of the heated wire. Aluminum films were deposited by DC magnetron sputtering at room temperature. continuous poly-Si films were achieved at low temperature. from cross-section TEM analyses, It was confirmed that poly-Si above 450°C was successfully grown on and poly-Si films had (111) preferred orientation. As substrate temperature increases, Si(111)/Si(220) ratio was decreased. The electrical properties of poly-Si film were investigated by Hall effect measurement. Poly-Si film was p-type by Al and resistivity and hall effect mobility was affected by substrate temperature.

**Key words** : Polycrystalline silicon(다결정 실리콘), Surface morphology(표면 형상), Aluminium-induced crystallization(알루미늄 유도결정화)

E-mail : \* akm@kaist.ac.kr, \*\* btahn@kaist.ac.kr