

TT-P005

## Characterization of Working Electrode Using by Hydrothermal and Electrophoretic Deposition for Dye Sensitized Solar Cells

공재석, 최윤수, 박민호, 정수창, 최현광, 전민현

인제대학교 나노시스템공학과

본 연구에 염료감응형 태양전지(Dye Sensitized Solar Cells; DSSCs)의 광전변환효율을 높이기 위해 작업전극에 새로운 구조의 광투과층 및 산란층을 도입하였다. DSSCs 작업전극의 빛을 투과시키는 투과층에 크기가 10 nm 이하의 nanoparticle  $\text{TiO}_2$ 를 적용하고, 투과된 빛이 산란되어 많은 전자가 여기 될 수 있도록 기존의 큰 입자 사이즈였던 산란층을 이용하는 대신  $\text{TiO}_2$  nanorod 및 nanotube 형태의 구조를 도입하여 기존의 작업전극과 비교하였다. 산란층에서 방향성을 가지는 rutile 상의  $\text{TiO}_2$ 는 저온에서 안정적인 anatase 상의  $\text{TiO}_2$ 보다 화학적으로 안정하며, 높은 산란율을 가지고, 광에 의해 여기된 전자를 직접적으로 집전전극에 전달해 줌으로서 소자의 효율을 증가시킨다고 보고되고 있다. Rutile 상의  $\text{TiO}_2$  층 제작 시 수열합성법을 이용하면 nanorod 모양의  $\text{TiO}_2$ 층을 형성할 수 있고, 이와 같은 방법으로 성장시킨 산란층에 전기영동법의 식각 효과를 사용하면 nanotube 모양의  $\text{TiO}_2$ 층을 성장시킬 수 있어 산란효과의 극대화 및 전극의 표면적을 넓히는 장점이 있다. 각각의 방법을 이용하여 만든 구조 위에 입자 크기 10 nm의  $\text{TiO}_2$ 를 Dr blade 방법으로 도포하여 double layer (산란층+흡수층)로 구성된 작업 전극을 이용한 DSSCs를 제작한 후 I-V curve와 EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy)를 측정하여 효율 및 전기화학적 특성을 분석하였다.

**Keywords:** 수열합성, 전기영동법,  $\text{TiO}_2$ , 염료감응형 태양전지, 작업전극, 산란층