

나노선 전극의 결정성 및 표면 개질에 따른 염료감응형 태양전지 영향 연구

정주영, 이준영, 양자현, 임상우*
연세대학교 화공생명공학과
(swlim@yonsei.ac.kr*)

염료감응형 태양전지에서 일반적으로 사용되는 TiO_2 입자로 형성된 전극은 낮은 전자 이동속도를 가지고 있다. 따라서 TiO_2 와 에너지 준위, 전자 이동도와 전자 전달 과정이 유사하고 TiO_2 에 비해 life time은 길고 전자 이동 속도가 빠른 ZnO 가 대체 물질로서 유망하다. 특히, 나노파티클 형태의 전극은 trap-limited diffusion 형태로 전자가 이동하는 반면 나노선 형태의 전극은 direct path를 제공한다는 이점이 있다. 본 연구에서는 산화아연 나노선 전극의 열처리에 따른 결정성 및 표면 개질이 염료감응형 태양전지에 미치는 영향에 대해서 알아본다. ZnO 나노선은 저온 수열합성법을 이용하여 합성되었으며 O_2 , N_2/H_2 가스 환경에서 열처리를 수행하였다. 이때 열처리 시기를 seed layer의 증착 후, 나노선의 합성 후, 염료의 나노선 상에 증착 후로 택하여 그 효과를 조사하였다. 또한, 나노선의 표면 상태와 결정학적, 광학적 성질 변화를 분석하기 위하여 다양한 방법이 사용되었다. 합성된 나노선의 표면상태, 결정성 등을 분석하기 위하여, XRD, XPS 등을 이용하였으며, 태양전지에 미치는 영향을 분석하기 위하여 electrochemical impedance spectroscopy를 이용하여 확산계수를 구했고 solar simulator를 이용하여 태양전지의 효율을 측정하였다.