

## 수열합성법 조건 개선을 통한 ZnO nanowire 기반 염료감응형 태양전지 (DSSC)의 효율 향상

정준의, 명지현, 박찬형, 임상우\*  
연세대학교  
(swlim@yonsei.ac.kr\*)

염료감응형 태양전지는 상온에서 비진공상태로 쉽게 제조 가능하고, 유연하고 얇고 가벼우며, 비교적 저렴한 공정가격을 가지고 있어 미래 태양전지 산업의 차세대 기술로 주목받고 있다. ZnO는 넓은 밴드갭 (3.37eV)과 투명한 성질을 가지고 있는 반도체성 물질로서 life time은 길고 재결합 속도는 낮아 염료감응형 태양전지 전극으로서 현재 연구가 활발히 진행되고 있다. ZnO nanowire의 합성법 중 하나인 수열합성법은 비교적 저온에서 쉽게 합성이 가능하며, 반응 용액이나 환경의 영향을 많이 받는다. 본 연구에서는 수열합성법에서의 성장 조건을 변화시켜 ZnO nanowire의 특성과 이를 이용한 염료감응형 태양전지의 효율을 극대화시키는 연구를 진행하였다. 성장 조건 중 온도, OH<sup>-</sup> 소스, 전구체 농도, Zn/ OH<sup>-</sup> 소스 비율을 변화시켜 주면서 실험을 진행하였고, 그에 따른 ZnO nanowire의 특성과 태양전지의 효율을 field-emission scanning electron microscope (FE-SEM), X-ray diffraction (XRD), photoluminescence spectroscopy (PL), Potentiostat을 이용하여 측정하였다. 나노선의 합성 온도가 증가하고 OH<sup>-</sup> 소스로 HMT를 사용하였을 때 ZnO nanowire의 특성이 향상되는 것을 알아낼 수 있었고, 90도 조건에서 Zn과 HMT를 동일 몰 수 25mM을 사용하였을 때 ZnO의 표면적과 결정성 증가 측면에서 가장 우수한 것을 확인할 수 있었다. 효율 측면에서도 OH<sup>-</sup> 소스로 NaOH를 사용하였을 때보다 약 10배 증가하는 것을 확인할 수 있었다.