

초임계 CO₂ 내에서 합성된 TiO₂-dye composite를 이용한 염료감응형 태양전지의 특성

서철기, 김선옥*

울산대학교 생명화학공학과

(swkim@ulsan.ac.kr*)

새로운 에너지원으로 태양전지가 많은 연구자들의 관심의 대상이 되고 있으며, 최근에는 고가인 silicon solar cell의 대안으로 dye-sensitized solar cell(DSSC)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 DSSC를 제작함에 있어 dipping method를 이용하고 있으나 TiO₂와 dye 혼합물을 제조하는 새로운 방법론의 하나로 초임계 CO₂ 내에서 TiO₂-dye composite을 합성하고 이를 이용한 DSSC 제작을 시도하였다. 본 연구에서는 기존의 방법과 초임계 CO₂ 내에서 만들어진 TiO₂-dye composite을 사용하는 방법을 비교하여 TiO₂와 dye composite의 morphology 및 계면 특성이 DSSC의 효율에 어떤 영향을 미치는지 검토하였다. 실험에 사용된 dye는 600~700nm 사이의 빛을 흡수 할 수 있는 성질을 가지고 있는 zinc tetra carboxyl phthalocyanine 이었으며, 초임계 유체내의 acid 농도 및 calcination 온도 등을 변화시키면서 TiO₂-dye composite을 합성하고 DSSC의 두번째 층인 light scattering layer에 TiO₂-dye composite을 screen printing 하여 DSSC를 제작하였다. 합성된 TiO₂-dye composite의 특성을 확인하기 위하여 FT-IR, SEM 및 XRD분석을 하였으며, DSSC의 효율 및 전기적인 특성은 100mW/Cm² solar cell simulator를 사용하여 측정하였다. 연구 결과 초임계 CO₂를 이용하여 제조된 TiO₂-dye composite을 사용한 DSSC가 종래의 dipping method로 만들어진 DSSC 보다 더 높은 효율을 가지는 결과를 얻을 수 있었다.