

Nanoporous TiO₂ 표면개질을 이용한 염료감응형 태양전지(DSSC)의 응용

이예지, 강미숙*

영남대학교

(mskang@ynu.ac.kr*)

최근 산유국을 중심으로 한 자원민족주의로 원유가격 급등과 온실가스 배출 관련 교토협약으로 인해 에너지수입 의존도가 높은 나라들은 미래의 에너지와 환경문제를 극복할 수 있는 신재생 에너지 개발 및 상용화가 절실한 상황이다. 미래 신재생 에너지 중 무한한 태양빛을 에너지원으로 하는 환경 친화적인 태양전지의 중요성이 부각되고 있다. 이에 따라 염료감응형전지의 핵심 무기 반도체 산화물 소재인 TiO₂의 중요성이 커지고 DSSC의 성능을 높일 수 있는 여러 방안들이 모색되고 있다. TiO₂는 입자가 작고 기공도가 높을수록 염료로부터 전자를 공여받고 FTO 전극으로 전자를 유효하게 전달하여 전지의 효율을 향상시킨다. 본 연구에서는 DSSC의 효율을 높이기 위해서 TiO₂보다 규칙적인 pore를 가지고, 기공도가 높아 염료 흡착력이 좋은 nanoporous TiO₂를 합성하고 그 표면을 친수성과 소수성으로 개질 시켜서 DSSC의 효율을 높이고자 하였다. 그 결과 nanoporous TiO₂ 와 비교하여 산처리에 의해 표면개질 시킨 nanoporous TiO₂가 더 0.5~0.7% 높은 효율을 나타내었다. Nanoporous TiO₂의 결정 구조는 XRD로 확인하였고, 규칙적인 pore는 TEM으로 확인하였으며 nanoporous TiO₂와 표면개질 시킨 nanoporous TiO₂ 표면에서의 전자의 흐름 차이는 EFM으로 확인하였다.