

One-Dimensional TiO₂ Nanowires Dispersed Composite Electrode for Dye-Sensitized Solar Cell

박진일^{1,2}, 김태희^{1,2}, 박경봉^{1,2,*}

¹안동대학교 신소재공학부;

²안동대학교 청정·에너지소재기술연구센터

(kbpark@andong.ac.kr*)

나노입자로 이루어진 다공성 구조는 많은 양의 염료를 흡착 할 수 있지만, 입자간의 불규칙한 계면 때문에 주입된 광전자가 외부 전극으로 이동하는 동안 전자-전해질간의 재결합으로 인하여 상당량이 손실되는 단점이 있다. 이에 반해 1차원적 구조를 지닌 나노와이어는 제어된 단일 방향의 전자통로와 결정간의 접촉이 감소됨으로써 빠른 전자수송 속도로 인하여 전자재결합이 감소되는 특징이 있다. 따라서 서로간의 장점을 지닌 복합광전극 구조는 비록 순수한 TiO₂ 나노입자보다 염료 흡착량은 감소될지라도 입자간 연결성 향상 및 뛰어난 전자수송 속도로 인하여 높은 변환효율을 기대 할 수 있다. 본 연구에서는 수열처리법을 이용하여 제조한 TiO₂ 나노입자와 나노와이어를 무게 비를 달리하여 복합전극을 제작한 후 이 전지의 물리적 특성을 관찰하고 solar simulator을 이용하여 에너지 변환효율을 측정하였다. 또한 복합광전극의 주파수 변화에 따른 임피던스를 분석함으로써 cell 내부에서 일어나는 전기화학적 과정에 대한 이해를 위해 전기화학적 임피던스분석(EIS)을 측정하였다.