

NiO paste를 코팅한 염료감응형 태양전지의 전기화학적 특성

박아름, 조흥관, 김은미, 왕교, 박경희, 구할본*, 박복기¹
전남대학교; ¹호원대학교
(hbg@chonnam.ac.kr*)

염료감응형 태양전지(DSSC)에 있어서 염료의 LuMo준위에서 TiO₂ 전도대로 주입된 전자의 일부는 염료의 HoMo준위로 이동하여 재결합현상이 일어난다. 이 재결합은 DSSC의 광전변환효율을 저하시키는 하나의 요인으로 작용한다.

본 연구에서는 이러한 전자의 재결합을 막고자 p형 반도체인 NiO의 paste를 제작하여 TiO₂ 광전극 층 위에 코팅하였다. 코팅된 NiO 층은 흡수용체로서 염료에 전자를 제공해 주는 역할과 TiO₂ 가전도대로 이동되었던 전자들이 염료의 HoMo의 홀이나 전해질로의 전자 유입이 이루어지는 전자의 재결합을 막는 방벽의 역할을 동시에 하게 된다.

제작된 DSSC 셀의 광전변환효율의 특성을 알아보기 위하여 Solar simulator system을 사용하여 개방전압 (Voc), 광전류 (Isc), fill factor (FF), 에너지변환 효율 (η)을 조사하였으며 광학현미경을 통해 염료의 흡착 정도를 비교해 보았다. NiO의 코팅 두께나 NiO 나노입자 크기에 따라 제작된 염료감응형태양전지에서 에너지변환효율의 변화를 조사하였다. NiO가 코팅되지 않은 TiO₂ 광전극과 비교하면 NiO 코팅 시 Voc와 Isc의 증가로 인해 에너지변환효율이 10% 이상 향상되는 것을 볼 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임