

Improved light-harvesting efficiency of titania granules via mixing UC- and DCP nanoparticles in dye-sensitized solar cell

임미자, 정경열*

공주대학교

(kyjung@kongju.ac.kr*)

Dye-sensitized solar cell(DSSC)은 값싼 유기염료와 나노 기술을 이용하여 저렴하면서도 고도의 에너지 효율을 갖도록 개발된 태양전지로 광감응 염료가 태양광을 흡수하여 전자를 발생시키는 원리로 발전된다. 실리콘 태양전지에 비해 효율은 낮지만 간단한 제조 방법, 투명성과 다양한 색깔 구현 등 많은 장점들을 가지고 있다. DSSC의 효율은 광전극의 특성에 크게 영향을 받는다. 현재까지 아나타제 상의 티타니아가 가장 우수한 광전극 재료로 알려져 있다. 또한 티타니아 광전극 구조를 개선하거나 타 물질을 첨가하여 DSSC의 효율을 향상시킨 연구가 많이 진행되었다. 최근 down-conversion phosphor (DCP)를 티타니아 전극과 결합함으로써 DSSC 효율이 향상된다고 보고하였다. 또한 up-conversion phosphor (UCP)와 같이 적외선 빛을 가시광으로 전환시킬 수 있는 형광체는 기존의 실리콘계 박막 태양전지에 적용되어 왔다. 하지만 UCP 및 DCP가 티타니아 광전극의 효율에 미치는 영향에 대한 체계적인 연구는 이루어지지 못하였다. 본 연구에서는 나노 크기 UCP 및 DCP 형광체를 분무열 분해 공정으로 합성하고 티타니아 광전극의 효율 향상에 미치는 영향을 조사하였다.