

분무열분해공정에 의한 염료감응 태양전지용 다공성 TiO₂ 분말의 제조 및 특성

임미자, 김진민, 정경열*, 강운찬¹, 이아름², 소원옥², 문상진²
공주대학교; ¹건국대학교; ²한국화학연구원
(kyjung@kongju.ac.kr*)

염료감응태양전지(DSSC)는 실리콘 태양전지에 비해 낮은 제작비용, 투명성과 다양한 색깔 구현 등 많은 장점들이 있다. 그러나 현재 시장을 점유하고 있는 결정 및 비정질 실리콘 태양전지에 비해 상대적으로 효율이 낮다. 이를 극복하기 위한 소재기술 개발은 DSSC 연구의 중심에 있다. DSSC의 전극으로 티타니아가 가장 널리 연구되고 있는데 빛의 전환 효율을 높이기 위해 입자의 크기 및 기공 구조, 그리고 전극의 구조를 변화시키는 연구가 활발하다. 높은 효율을 얻기 위해서 티타니아 입자는 높은 표면적으로 염료를 가능한 많이 흡착하는 것이 요구된다. 이 때문에 대부분 나노크기 티타니아 분말을 전극을 제조하고 있는데 투명도가 높고 빛의 산란도가 낮아 실질적인 빛의 흡수도가 낮다는 문제를 안고 있다. 이를 극복하기 위해 반사층을 사용하거나 입자 크기가 다른 티타니아를 이용하여 이중 구조의 전극을 설계하기도 한다. 전극의 빛 흡수성을 증대시키기 위해서는 염료의 함침량을 증대와 더불어 층 내에서 산란을 유도하는 것이 유리하다. 이에 본 연구에서는 나노 입자를 이용하여 마이크로 크기로 메조기공을 가지는 티타니아 입자를 분무열분해 공정을 이용하여 제조하여 합성조건과 분말특성에 따른 DSSC 전극특성 조사하였다.