

Gel형 전해질을 이용한 염료감응형 태양전지의 특성 연구

김복민, 박기민*, 민병준, 조성용, 강춘형¹
전남대학교 환경공학과; ¹전남대학교 응용화학공학부
(kiminpark-1@paran.com*)

염료감응 태양전지는 태양광 흡수용 염료고분자, n형 반도체 역할을 하는 넓은 밴드갭을 갖는 반도체 산화물, p형 반도체 역할을 하는 전해질, 촉매용 상대전극 그리고 태양광 투과용 투명전극으로 이루어져 있다. 그 중에서도 전해질은 상태에 따라 액체 전해질, gel형 전해질, 고체 전해질로 나뉘며, gel형 전해질은 액체 전해질의 누수의 문제와 고체 전해질의 성능의 단점을 보완하는데 사용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존의 액체 전해질에 고분자 물질로 PVP(Polyvinyl-pyrrolidone, MW: 360,000)을 사용하여 gel형 전해질을 제조하였다. 그리고 gel형 전해질 내 전자의 이동을 원활하게 하기 위하여 비금속 물질인 NaCl과 금속염인 AgNO₃와 Pt carbon black을 첨가하여 각각의 질량비를 달리하여 실험을 수행하였다. 비금속 물질인 NaCl은 상온에서 입자로 석출되어 gel형 전해질 내에 입자로 존재함에 따라 NaCl 입자가 전자 전달을 방해하여 효율이 낮은 것을 확인하였다. 그리고 AgNO₃를 첨가한 경우 373K에서 제조한 gel형 전해질 내에서는 NO₃⁻ 이온이 잔존하여 효율이 감소하는 경향을 나타내었다. 마지막으로 Pt carbon black을 첨가하였을 때 gel형 전해질 내에서 구조가 붕괴하면서 낮은 효율을 보인 것으로 추측된다. 금속염을 이용하여 gel형 전해질 내의 전자 전달을 더 방해하여 낮은 효율을 나타내는 것을 알 수 있었다.