

Photo-Bio Cell을 위한 Z-907-GOx Anode
촉매 매커니즘 연구

강수현, 현규환¹, 정용진¹, 김재엽², 고민재², 권용재^{1,†}

서울과학기술대학교; ¹서울과학기술대학교 신에너지공학과; ²한국과학기술연구원(KIST) 광
전하이브리드 연구센터

(kwony@seoultech.ac.kr[†])

신재생에너지에 대한 관심과 개발이 증가하고 있지만 제약이 존재하여 그 한계를 극복할 필요성이 있다. 그 중 염료감응형 태양전지는 에너지 변환효율은 우수하지만 요오드 전해액이 누출될 경우 소자의 안정성에 문제를 일으킬 수 있는 단점을 갖고 있다. 이에 전해질로 친환경적인 PBS와 생체에 적용할 수 있는 안정적인 바이오연료전지를 이용하여 각각의 특징을 갖춘 전지를 만들고자 하였다.

투과도가 높은 전도성 유리인 ITO를 사용하였으며 Anode극은 파장역을 넓게 하는 염료 Z907과 염료의 흡착량을 증가시키고 전자이동의 통로역할을 하는 이산화티타늄으로 구성했다. 또한 전자의 흐름을 높이기 위해서 바이오촉매인 GOx를 적용하였다. Cathode극에는 반응성이 좋은 백금으로 구성했다.

빛을 받은 염료에서 생성된 정공이 GOx를 산화 시키고 GOx에 의하여 Glucose가 산화된다. 빛에 의해 생성된 전자가 에너지 차이에 의해 투명전극을 지나 반대편 백금으로 도달하고 전해질 내의 산소가 전자를 받아 환원되는 방식으로 전지가 구동된다. CV를 통해서 빛이 있고 없을 때의 변화와 GOx 환원 픽, 염료 산화 픽을 확인 했으며 I-V Curve를 통해서 효율과 전류 밀도, 개방전압을 확인하였다. 기존의 태양전지에 비하여 효율은 낮지만 바이오 연료전지와 태양전지를 결합하는 전지의 가능성을 확인할 수 있었다.