

An enzyme-based anode using Methyl Orange mediated and glucose oxidation

이형철, 강수현¹, 정용진², 권용재^{1,†}

서울과학기술대학교; ¹서울과학기술대학교 신에너지공학과; ²한국교통대학교 화공신소재고분자공학부

(kwony@seoultech.ac.kr[†])

신재생 에너지에 대한 관심이 많아지면서 많은 연구들이 이루어지고 있다. 대표적인 예로 연료전지는 화학에너지를 전기에너지로 변환하는 장치로, 배터리와는 달리 연료의 공급이 이루어질 경우 지속적인 전기 생산이 가능하다. 연료전지 중에서 효소인 Glucose oxidase (GOx)를 이용한 바이오 연료전지(Enzymatic biofuel cell; EBC)는 당을 연료로 사용하기 때문에 재생가능하고 인체 내에서도 응용이 가능하다. 글루코스 산화를 위한 활성부위가 효소 안에 깊숙이 숨겨져 있어 효소와 전극표면의 효율적인 전자 전달의 어려움이 있다. 그러므로 효율적인 전자전달을 위한 mediator에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 mediator로서 Methyl Orange(MO)가 사용되었으며, Carbon nanotube (CNT)를 통해 반응면적을 넓히고 entrapping polymer를 이용하여 GOx 효소와 mediator를 포집하였다. 더 나은 mediator의 고정화를 위해 금속나노입자를 이용하였다. 전기화학적 평가를 통해서 onset potential과 최대 산화반응 전류밀도를 측정하고 UV-VIS sepectrometer를 통해서 GOx가 고정화된 양을 측정하며 XPS를 이용하여 결합구조를 측정하였다. 이를 산화극의 촉매로서 사용하여 EBC 분극선도를 통해 성능을 측정하고 촉매가 성능에 어떤 영향을 미치는지 논의 한다.