

Enzymatic biofuel cells using Fe-N/CNT and enzyme molecules as both anodic and cathodic catalysts

지정연, 정용진¹, 주상훈², 권용재[†]

서울과학기술대학교 에너지환경대학원;

¹한국교통대학교 화공신소재고분자공학부;

²울산과학기술원 에너지및화학공학부

(kwony@seoultech.ac.kr[†])

효소기반 바이오연료전지는 효소로 구성되어있는 전극을 이용한 연료전지이다. 효소를 담지하기 위한 담지체로는 일반적으로 탄소계열 물질을 사용하며 주로 탄소나노튜브, 그래핀 등을 사용한다. 본 연구에서는 담지체로 탄소나노튜브에 포피린과 유사하게 Fe-N 배위결합된 Fe-N/CNT를 통해 산화극 및 환원극 두 전극의 담지체로 이용하였다. Fe-N/CNT는 담지체의 역할 뿐만 아니라 산소 및 과산화수소에 대한 촉매적 작용을 하며 이는 두 전극에 적용하기에 적합하다. 환원극의 경우 Fe-N/CNT가 백금과 같은 금속촉매와 유사하게 우수한 산소환원반응성을 가진 것으로 이미 보고된 바 있으며, 산화극의 경우 산소조건에서 글루코스와 글루코스 산화효소(Glucose Oxidase, GOx)에 의해 생성된 과산화수소가 Fe-N/CNT의 Fe-N와 반응하여 낮은 과전압으로 산화전류를 생성한다. 촉매의 성능을 확인하기 위해 반전지로 전기화학적 평가를 실시하였고, 실제 연료전지 Kit를 이용하여 완전지의 성능 또한 확인하였다.

-이 연구는 2019년 한국교통대학교 지원을 받아 수행하였음.