

Development of cathodic catalyst of biofuel cell through chelate bond of Fe-porphyrin

지정연, 정용진¹, 권용재[†]
서울과학기술대학교 에너지환경대학원;
¹한국교통대학교 화공신소재고분자공학부
(kwony@seoultech.ac.kr[†])

효소기반 바이오연료전지의 환원극 촉매로는 구리 금속을 활성인자로 가진 라케이즈(laccase) 또는 빌리루빈 산화효소(bilirubin oxidase)를 주로 사용한다. 하지만 값이 비싸고 특정 환경에서 활성이 떨어진다는 단점을 가지고 있기 때문에 비교적 경제적이며 활성이 좋은 글루코스 산화효소(Glucose Oxidase, GOx)를 이용한 환원극 촉매의 연구가 이루어지고 있다. GOx를 이용한 환원극 촉매로는 bi-enzyme 시스템을 통해 산소를 환원시키는 메커니즘을 이용한다.

본 연구에서는 bi-enzyme 시스템을 이용하기 위해 철포피린 구조인 hemin을 이용하였다. hemin은 겨자무과산화효소와 헤모글로빈의 활성인자이며 산소 및 과산화수소의 환원반응을 발생시키는 촉매역할을 한다. hemin을 이용하여 연료전지의 OCV(Open circuit voltage) 증가를 위해 onset potential을 이동시키는 연구를 진행하였다. 이를 위해 hemin의 킬레이트 결합을 이용하였고 이에 따른 성능향상을 확인하고자 한다. 촉매의 성능을 확인하기 위해 전기화학적 평가를 실시하였고 이를 통해 환원극 촉매로서의 우수함을 확인하였다.