

효소연료전지의 성능 향상에 미치는 전극 조건과 전해질의 영향

이세훈, 김영숙<sup>1</sup>, 추천호<sup>1</sup>, 박권필<sup>†</sup>

순천대학교; <sup>1</sup>(주)ETIS

(parkkp@sunchon.ac.kr<sup>†</sup>)

효소연료전지는 고분자 전해질 연료전지에서 백금과 같은 귀금속 촉매가 아닌 효소를 이용하여 만든 전극을 이용하는 연료전지로서 Glucose와 Ethanol 등을 연료로 이용하며, 효소의 선택적 산화/환원 특성을 이용한 연료전지이다. 효소 전극과 Glucose가 존재하는 전해질을 이용하여 작동하는 점을 활용하여 휴대용 전자장치나 체내에 이식되는 의료장비 등에 적용이 가능하다. 하지만 효소 연료전지 자체의 출력과 안정성이 낮아 이러한 문제점을 해결하기 위한 연구가 진행되고 있다.

본 실험에서는 Glucose oxidase, Ferrocene을 고정시킨 anode와 laccase, ABTS를 고정시킨 cathode에서 효소연료전지의 OCV와 Power density를 측정하였다. 전극 제작을 위해 효소로써 Glucose oxidase/Laccase, redox mediator로써 Ferrocene/ABTS, 이 외에도 graphite와 글리세롤 등을 섞은 반죽을 압축 성형 및 건조한 후 Nafion solution으로 dipping coating 하였다. 효소와 redox mediator 그리고 graphite의 성분비, 제작 압력, coating 횟수 등을 변화시켜 최적의 성능을 가지는 전극을 찾고, 그를 이용하여 전극 간 거리와 전해질 pH 및 농도, 전극 내의 효소안정제 포함유무에 따른 OCV와 I-V curve, 안정성 등을 비교하였다. 최적 조건에서 OCV 475mV, Power density 110mW/m<sup>2</sup>가 측정되었다.