

폴리에틸렌이민 리간드를 이용한 코발트 프탈로시아닌 배위 촉매 및 비분리막형 효소연료전지의 활용

안희연, 전해원, 지정연¹, 권용재¹, 정용진[†]한국교통대학교; ¹서울과학기술대학교(ychung@ut.ac.kr[†])

효소연료전지(enzymatic biofuel cell) 성능을 향상시키기 위해 코발트 프탈로시아닌(cobalt phthalocyanine) 기반 당 산화(glucose oxidation reaction)-과산화수소 산화 반응(hydrogen peroxide oxidation reaction) 촉매를 개발하였다. 환원된 그래핀 옥사이드(reduced graphene oxide) 및 코발트 프탈로시아닌 복합체(RGO/CoPc)와 당 산화효소(glucose oxidase) 사이에 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine) 접합층을 이용하여 성능([RGO/CoPc]/PEI/GOx)를 개선시킨 촉매를 제조하였다. PEI는 축리간드로서 CoPc를 고정화시켜 개시전위와 전류밀도를 개선하였고, 장기안정성을 향상시켰다. [CNT/PEI]/hemin/GOx를 음극으로 측정된 결과, 개시전위와 최대전력밀도는 0.283 V, 25.4 $\mu\text{W cm}^{-2}$ 으로 PEI 사용하지 않는 촉매([RGO/CoPc]/GOx) (0.171 V, 9.5 $\mu\text{W cm}^{-2}$)에 비하여 167% 향상되었다.

본 연구는 2020년 한국교통대학교 지원으로 수행되었음.