

폴리올 방법으로 합성된 팔라듐-비스무트 촉매를
이용한 직접개미산연료전지

양승원, 양종원¹, 권용재^{1,†}

서울과학기술대학교;

¹서울과학기술대학교 에너지환경대학원 신에너지공학과

(kwony@seoultech.ac.kr[†])

전자기기의 발달로 고출력 휴대용 전원의 수요에 따라 2차 전지를 대체할 수 있는 친환경적 고효율 연료전지에 관한 연구가 진행되고 있다. 많은 연료 후보 물질 중 개미산은 formate anion과 전해질 막 표면에 존재하는 ion cluster사이의 반발력 때문에 개미산의 crossover도 매우 적다는 장점을 가지고 있다. 따라서 직접개미산연료전지를 휴대용 전원용으로 개발이 시작되었으며 많은 연구자들이 관심을 나타내고 있다.

개미산의 산화반응에서 촉매가 필수적이다. 개미산의 산화 반응에 활성을 나타내는 촉매로는 Pt, Rh, Pd, Au 등이 알려져 있으며 반응속도를 증대시키기 위하여 전이금속을 첨가하기도 한다. 그 중 Pd는 개미산 산화반응에서 CO 중간체가 생성되는 간접경로를 거치지 않고 CO₂와 H⁺, e⁻만을 생성하는 직접경로를 선택적으로 반응한다는 장점이 있다.

Pd는 개미산 산화반응을 지속적으로 할 경우 CO가 전체적인 성능저하를 일으킨다. 따라서 Pd와 상대적으로 안정한 Bi를 폴리올 법을 이용하여 합성하였다. 합성된 PdBi/C 촉매는 Pd와 Bi 간의 상호작용으로 인한 뭉침 현상을 막기 위해 분산제인 PVP를 사용하였다. XPS를 통해 얻은 Binding Energy차이로 d-band center를 비교하였고 전기화학적 분석법인 HC, FC측정법을 통하여 개미산과의 반응성 및 내구성을 직접 측정하고 최적성능을 갖는 PVP의 양을 규명하고자 한다.