

직접개미산연료전지의 Pt-Pd 촉매 특성 연구

최미화[†], 양석란, 진현진, 유영성, 김의현, 김경숙

한전전력연구원

(mhchoi@kepco.co.kr[†])

개미산은 고밀도 수소저장매체로 많은 관심을 받아왔으며, 최근에는 이산화탄소를 전환하여 개미산을 생산하는 기술이 활발하게 개발되고 있다. 본 연구에서는 개미산을 연료로 사용하는 직접 개미산 연료전지에 있어서 개미산 산화를 위한 연료극 촉매로써 Pt-Pd 혼합촉매를 이용한 전극 표면 형상을 관찰하고, 촉매의 전기화학적 특성을 분석하였다. 일정량(4.5 mg/cm²)의 Platinum이 로딩된 공기극과 Platinum과 Palladium의 혼합비 및 촉매량을 변화시킨 연료극으로 막-전극 접합체(MEA)를 제조하였다. 촉매잉크를 스프레이방법으로 탄소종이에 분사하여 연료극과 공기극을 각각 제조하였고, Hot Press를 이용하여 나피온-117 멤브레인의 양면에 접합하여 제조하였다. 연료극은 테프론으로 처리하지 않은 탄소종이를, 공기극은 수분관리를 위해 테프론으로 처리한 탄소종이를 사용하였으며 전극의 활성면적은 5 cm² 이었다. 제작된 MEA는 30°C, 6M 개미산 수용액에서 Platinum과 Palladium의 혼합비율 및 촉매량에 따른 성능을 평가하였으며, 성능 최적화를 위해 개미산의 농도와 온도를 변화하여 비교하였다. 단위전지의 성능은 제작된 직접개미산연료전지 스테이션을 이용하여 일정 전류조건에서 전압을 측정하는 galvanostat법을 사용하여 측정하였으며, 모든 실험은 재현성을 확인하기 위해 3회 이상 반복하였다. 제조된 연료극 촉매의 표면을 전자현미경으로 관찰하여 혼합비율에 따른 전기화학적 성능과 표면형상과의 관계를 확인하였다.