

Effect of Carbon Support Size on Palladium-Copper Catalysts for Direct Formic Acid Fuel Cell Performance Enhancement

양승위, 정용진¹, 권용재[†]

서울과학기술대학교; ¹한국교통대학교

(kwony@seoultech.ac.kr[†])

연료전지의 연료로 사용되고 있는 기체 연료의 단점을 보완하기 위한 연구가 진행되고 있다. 한 가지 대안법으로 저분자 액상 연료를 이용한 DLFC를 제시하였다. DFAFC의 액상 연료인 개미산(formic acid)은 다음과 같은 장점이 있다. 1) 1.77 kWhL⁻¹의 에너지 밀집도를 가지고 있다. 2) 보관과 사용에 있어 안전에 영향을 주는 끓는점(b.p.)와 발화점(f.p.)이 다른 액상 연료인 메탄올(b.p.: 64.7 °C, f.p.: 11 °C)과 에탄올(b.p.:78.37 °C f.p.: 13 °C)보다 높은 b.p.:100.6 °C 와 f.p.: 69 °C이다. 3) 개미산 반응 과정에서 인체에 유해한 중간 생성물이 형성되지 않는다. 하지만 개미산은 복잡한 반응기작을 가지고 있어 chemical potential의 효율적인 이용이 불가능하며, 기체 연료보다 분자 간 간섭이 강하여 물질전달이 원활하지 않다. 고성능의 DFAFC개발을 위해서는 단점을 개선한 촉매의 개발이 필요하다. 이를 위해 본 발표에서는 Pd-Cu 합금을 이용하여 촉매의 activity를 향상시키고, 물질전달을 수 nm부터 수백 μm까지의 다양한 탄소 담지체를 이용해 개선했다. 이를 DFAFC에 적용하여 성능 변화를 확인하였다. SEM와 EDS를 이용하여 물리적 특성을, Half-cell 실험인 CV으로 activity를, Single cell 실험으로 성능 향상을 확인했다.