

Pd/C 연료극 촉매를 이용한 직접개미산 연료전지의 운전조건에 따른 성능특성

최재호, 노순영, 한삼덕, 이영우*
충남대학교 화학공학과
(ywrhee@cnu.ac.kr*)

본 연구에서는 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)의 연료로 새롭게 제안된 개미산을 이용하여 직접 개미산 연료전지(DFAFC)시스템을 구축하고 여러가지 운전조건에 따른 전지의 성능에 대하여 조사하였다. 본 연구에 사용된 Pd/C 연료극 촉매는 지지체로써 Carbon black을 사용하여 담지법을 응용하여 제조하였으며 Palladium의 함량은 30, 50 wt%로 하여 제조하였다. 제조된 Pd/C촉매의 BET 비표면적은 123.7과 89.9 m²/g으로 상업용 Pd black보다 높은 비표면적을 나타내었다. 또한 본 연구에서 제조한 Pd/C촉매를 적용한 전지의 성능이 상업용 Pd black보다 더 높은 성능을 나타내었다. 30, 50wt% Pd/C촉매(4 mg/cm²)를 적용하였을 때 상온에서 최대전력 밀도는 63, 99 mW/cm²으로 같은 양의 상업용 Pd black(1.2, 2 mg/cm²)을 사용하였을 때보다 48, 72 mW/cm²만큼 향상된 결과를 나타내었다. 1~10 M의 개미산을 공급했을 때의 전지의 성능에서는 OCP는 농도에 따라 많은 차이를 보이지 않았지만 최대전력밀도는 3 M의 개미산을 공급해주었을 때 가장 높은 최대전력밀도 99 mW/cm²를 나타내었다. 그러나 1 M의 개미산을 공급했을 때는 주입해주는 개미산의 농도가 낮아 mass transport limitation현상으로 29.5 mW/cm²의 최대전력밀도를 나타내었고 10 M을 주입하였을 때는 crossover현상으로 인하여 1 M보다 낮은 25.8 mW/cm²의 최대전력밀도를 나타내었다.