

직접 개미산 연료전지 Pd/porous carbon 연료극 촉매의 제조 및 성능 특성

최재호, 이영우*, 노순영, 김기호

충남대학교

(ywrhee@cnu.ac.kr*)

본 연구에서는 고분자 전해질 연료전지 (PEMFC)의 연료로 새롭게 제안된 개미산을 이용한 직접 개미산 연료전지 (DFAFC)시스템을 구축하고 다공성 탄소 지지체를 이용한 palladium 담지 촉매를 개발하고 이들의 특성 및 성능을 평가하였다. 지지체로 사용된 다공성 탄소의 pore크기는 각각 20, 50 nm이었고 palladium의 함량은 30, 50 wt%으로하여 각각 제조하였다. 본 연구에서 개발된 Pd/Porous carbon 연료극 촉매의 공특성은 77K 질소흡착을 통해서 구하였고 DFT 법을 사용하여 기공분포를 측정한 결과 대부분이 20, 50 nm의 균일한 pore분포를 보였다. 또한 palladium을 담지시킨후의 기공특성도 같은 결과를 보였으며 20, 50 nm porous carbon의 BET 표면적은 179, 42.7 m²/g으로 각각 분석되었다. Pd의 함량에 따른 단위전지의 성능 평가에서는 Pd의 함량이 높을수록 전지의 성능이 우수하였으며, 특히 20nm, 50wt% Pd/porous carbon 촉매를 사용하였을 때 상온에서 75.8 mW/cm²의 최대 전력밀도를 나타내었다. 그러나 50 nm, 50wt% Pd/porous carbon 촉매의 경우에는 47.2 mW/cm²의 최대 전력밀도를 나타내었다. 이 결과는 20nm Porous carbon이 50nm porous carbon에 비하여 개미산의 산화를 위한 높은 표면적을 제공하기 때문에 더 좋은 성능을 나타내는 것으로 판단된다.