

고분자 전해질 연료전지의 특성 연구

김종명*, 김동한, 조형목, 이승중, 김영채
한양대학교

(achychem@freechal.com*)

PEMFC(Proton Exchange Membrane Fuel Cell)는 활성을 가진 물질(LNG, LPG, 메탄올등)을 개질 해 얻은 수소를 전기화학반응으로 산화시켜 그 과정에서 방출되는 화학에너지를 전기 및 열로 직접 변환시키는 장치로서, 기존의 발전기술과는 달리 연소과정이나 구동장치가 없으므로 효율이 높을 뿐만 아니라 공해물질을 유발하지 않는 새로운 개념의 기술이다. PEMFC는 낮은 온도에서 높은 전력 밀도를 얻을 수 있다는 장점 때문에 휴대용 전기 장치 및 이동 수단의 동력원으로서 이용되어질 수 있다. 그러나 상용화에 있어서 전극 구성 요소들의 가격 경쟁력이 떨어지고 새로운 인프라 구축이 필요하다는 문제점을 가지고 있다. 이 문제점을 보완하기 위해서 전극 촉매의 개발, 좋은 이온전도도를 가진 고분자 전해질의 개발, MEA(Membrane electrode assembly)제조 최적 조건 등 전극 구성요소의 신물질 개발을 위해 연구되어져 왔고, 최근에는 전기화학반응에서의 반응 메카니즘 규명뿐만 아니라 전지 작동의 최적조건을 위한 온도, 압력, 가습 조건에 대한 연구, 바이폴라 플레이트(bipolar plate) 재료와 디자인에 따른 전지 성능 향상을 위한 연구가 이루어지고 있다.

PEMFC를 가동할 때 가습 및 온도 조절에서의 어려움과 bipolar plate채널에 따른 반응가스의 농도 차이에 의한 전지 성능의 저하가 야기된다. 이러한 전지 성능 저하를 막기 위해서 전지 내의 가습조건을 최적화 하고, 가스 유입구와 배출구 사이의 반응가스의 농도 차이를 낮춤에 따라 발생하는 문제점을 극복할 수 있을 것이라 예상된다.

따라서 본 연구에서는 PEMFC 작동 조건에 따른 전지 성능 평가와 가스 흐름 방식에 따른 single cell에서의 전지 성능을 알아 보았다.