

메탄올 개질 시스템의 PEMFC 연계운전에 관한 연구

이정현, 박종만, 설용건*
연세대학교 화학공학과
(shulyg@yonsei.ac.kr*)

고분자 전해질형 연료전지가 실용화되기 위해서는 고가의 촉매 담지를 줄이면서도 그 성능은 유지시키는 운전mode 및 대체기술을 확보해야 한다. 연료전지의 운전조건에 대해 CO 내피독성을 가지면서 저가습의 조건 하에서도 안정된 운전이 가능한 것이 가장 큰 문제 중 하나이다. 또한, Anode 에서 촉매에 의해 생성된 수소이온이 효율적으로 고분자막을 통해 cathode로 이동하기 위해서는 anode와 전해질 막과의 접촉력 매우 중요시되며, 사용하는 고가의 촉매의 양 또한 연료전지 효율에 있어 매우 중요한 부분을 차지한다. 또한 보관 및 취급이 어려운 수소를 직접 다루는 대신 취급 및 보관이 용이한 탄화수소류의 액체 연료를 개질하여 수소를 공급하여 연료전지를 운전하는 기술개발이 필수적으로 따라야 한다. 본 연구에서는 Nafion 112 membrane 에 촉매를 코팅하여 MEA를 제조하였고 제조한 MEA의 성능을 측정하기 위하여 메탄올 개질기를 이용하여 수소를 발생하였다. 먼저 연료변환장치에서는 ICI-33-5 촉매로 수증기 개질 방법을 통하여 메탄올을 개질하여 272°C에서 H₂, CO, CO₂를 개질하였고, PROX 반응기를 통하여 0.2%의 CO를 7ppm 수준으로 낮추었다. MEA는 이원촉매인 20% PtRu/C와 삼원촉매인 20% PtCoCr/C를 각각 연료전지의 Anode, Cathode 촉매로 사용하여 Nafion 112와 Nafion 115에 코팅하여 제조하였고, 개질된 가스내의 H₂를 이용해 PEMFC 연계운전을 실시하였다.