

3W급 스택형 DMFC 시스템의 성능 및 운전특성에 관한 연구

류정환, 정찬화, 이영관, 남재도¹, 최후곤²,
이은숙³, 이정규³, 조성민*

성균관대학교 화학공학과; ¹성균관대학교 고분자공학과;

²성균관대학교 시스템경영공학부; ³(주)협진I&C

(smcho@skku.ac.kr*)

현재 에너지를 이용하는데 있어서 주로 열기관에 의존하고 있지만. 이러한 열기관은 화석연료의 고갈과 열기관의 저효율성에 맞물려 위기를 맞고 있다. 또한 화석연료로 빚어지는 환경오염은 국제관계에 있어서 첨예한 문제로 대두되는 등 에너지 문제는 범세계적인 문제로 인식되고 있다. 이에 새로운 방식의 에너지원 개발은 매우 시급하다고 할 수 있다. 본 연구에서는 차세대 에너지원으로 각광받고 있는 연료전지 시스템의 정적, 동적인 특성을 파악하기위해 3W급 DMFC(Direct Methanol Fuel Cell)을 구성하였다. 스택은 9cm²의 크기를 가진 MEA가 10개로 이루어졌고 유로의 크기는 50×50mm²으로 스택의 크기는 약 70×70×90mm³ 정도이다. MEA와 유로의 배열은 직렬로 구성하였고 시스템을 작동하는데 있어서는 추가적인 열을 공급하지 않고 스택을 보온하여 자체 가열되는 열을 이용하였으며 보다 효과적 열 이용을 위해 스택을 보온하였다. 메탄올과 공기의 공급은 소형 펌프를 이용하였으며, 스택의 최대효율을 얻기 위해 적정 유량도 알아보았고 스택의 최대 성능을 낼 수 있는 유량도 각각 알아보았다. 또한 보다 높은 성능을 구현하기 위하여 유로의 구조에 따른 unit cell의 성능 양상을 살펴보고 최고의 성능을 나타내는 유로를 택하여 스택을 구성하였다. 스택의 성능은 electric loader(Daegil, EL-200P)를 이용하였다.