

Design of mixing chamber to enhance the fuel efficiency for 1 kW-class DMFC system

김지영^{1,2}, 조영래^{3,2}, 김상경^{1,2}, 임성엽^{1,2}, 이병록², 백동현², 정두환^{1,2,*}

¹과학기술연합대학원대학교; ²한국에너지기술연구원;

³고려대학교

(doohwan@kier.re.kr*)

직접 메탄올 연료전지(Direct Methanol Fuel Cell; DMFC)의 상용화를 위해서는 낮은 작동 전압, 연료손실 등에 의한 낮은 효율을 극복해야 한다. DMFC의 연료효율 손실은 대부분이 메탄올 크로스오버의 결과로 나타나지만 수백W이상의 대용량 DMFC 시스템에서는 전체 시스템 온도 상승이 일어나면서 메탄올 기화에 의한 연료손실 비율이 증가한다. 본 연구에서는 스쿠터 및 지게차에 적용 가능한 1 kW급 DMFC 스택의 운전시 일정한 농도의 메탄올 수용액을 안정적으로 공급하고 연료효율을 향상시키기 위하여 연료혼합통을 설계하고 제작하였다. 1 kW급 DMFC 스택을 중심으로 연료공급을 위한 액체펌프, 공기공급장치, 물 및 메탄올의 순환 시스템을 위한 메탄올 센서, 연료혼합통 등의 주변장치(Balance of Plant; BOP)로 DMFC 시스템을 구성하고 운전하였다. 메탄올과 물의 혼합을 위하여 연료혼합통 내에 배플 설치 등에 대한 설계 최적화가 필요하며 연료혼합통의 설계에 의해서도 시스템의 연료효율을 향상시킬 수 있음을 확인하였다.