

## 10W급 소형 고분자 전해질 연료전지의 스택 형태에 따른 운전특성

김병주\*, 임성대, 손영준, 김창수, 이원용, 구보성<sup>1</sup>, 장재혁<sup>1</sup>,  
김영채<sup>2</sup>  
한국에너지기술연구원; <sup>1</sup>삼성전기; <sup>2</sup>한양대학교 화학공학과  
(kbj7080@kier.re.kr\*)

본 연구에서는 기존의 배터리를 대체하는 기술로서 10W급 소형 고분자 전해질 연료전지의 스택 형태에 따른 운전특성에 대한 연구를 수행하였다. 소형 연료전지의 경우 크게 두 가지 형태의 스택 구성이 가능하다. 별도의 공기공급 장치가 필요 없는 open cathode 형태의 passive형 스택과 공기 공급 제어가 필요한 Active형 스택이 가능하다. Passive형 스택의 경우 시스템 부피를 최소화함으로써 고효율의 컴팩트한 시스템 구성이 가능한 반면에 스택의 열 제어 및 공기 확산 저항 문제로 인한 상대적으로 낮은 성능 및 좁은 제어 구간 등의 문제를 지니게 된다. 반면에 Active형 스택은 상대적으로 높은 출력밀도를 보이지만 컴팩트한 소형 시스템 구성 측면에서는 효과적이지 못하다.

본 연구에서는 Active 및 Passive 형태의 10W급 스택을 각각 제작하여 그 성능을 평가하고 다양한 운전 조건에서 각 스택의 안정성 및 운전 특성을 고찰하였다. 또한, 수소 이용률 향상을 위한 dead-end 운전 시 스택의 성능 특성 및 제어 방안 등을 제시함으로써 실제 소형 연료전지 시스템 구성을 위한 각 스택의 기본 운전 특성들을 제공하고자 한다.