

체결압력에 따른 소형 고분자 연료전지 스택의 성능 및 운전특성

김병주^{1,2}, 임성대^{1,*}, 손영준¹, 윤영기¹, 김창수¹, 이원용¹,
김영채²

¹한국에너지기술연구원; ²한양대학교
(jimmy@kier.re.kr*)

고분자 전해질 연료전지가 당면한 기술적인 문제들의 대부분은 반응의 생성물인 물로부터 기인하고 있다. 최근 이러한 물의 효과적인 제어를 위해서 기체확산층에 대한 관심들이 집중되고 있으며 이에 대한 다양한 관점에서의 연구들이 진행되고 있다. 본 연구에서는 스택 관점에서 기체 확산층의 압축률을 변화시킴으로써 실제 스택의 성능 및 물 제어와 관련된 운전 특성 등을 고찰하였다.

유효면적이 10cm²인 MEA와 SGL사의 기체확산층 (10BC) 및 탄소 분리판으로 구성되는 5셀의 소형 스택을 제작하여 스택의 체결 압력을 달리함으로써 기체확산층의 압축률을 변화시켜 스택의 초기 성능 및 장시간 운전 안정성 등을 관찰하였다.

스택의 체결압력이 증가함에 따라서 즉, 기체확산층의 압축률이 커짐에 따라서 스택의 초기 성능이 향상되었으며 이는 스택 구성 부품간의 접촉저항의 감소가 주 원인인 것으로 판단되었다. 또한, 스택 체결압력의 증가는 스택 내 압력 강하를 증진시킴으로써 원활한 물 배출에 효과적이었으며 결과적으로 스택의 안정된 운전을 가능케 하였다. 이상의 결과는 실제 스택을 제작함에 있어서 중요한 변수인 기체확산층의 압축률 및 이에 따른 스택성능, 스택 내 압력강하 및 물배출에 대한 중요한 설계 변수를 제공할 것으로 기대된다.