

적층형 막 가습기의 운전특성

송진훈, 이승만, 라일채¹, 송명현, 정희범, 박권필*
순천대학교; ¹CNL energy
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 전해질로 고체 고분자막을 사용하며 특히 이 고분자막은 수소이온의 활발한 전달을 위해 일정량의 수분이 존재해야 한다. 따라서 연료전지의 운전 중에 고분자막은 항상 수화되어 있어야 하며 수분이 부족하게 되면 수소이온 전도도가 떨어지고, 막의 수축으로 인해 전극과 막 계면의 저항이 증가한다. 반대로 수분이 많이 존재하면 촉매 표면에 반응기체의 확산이 어려워져 전지 성능이 감소하게 된다. 현재 많이 사용하고 있는 bubbler를 이용한 방법은 반응기체의 유량에 따라 가습정도가 크게 영향을 받고 수증기압을 높여주기 위한 물을 가열하기 때문에 에너지 효율 측면에서도 많은 문제점이 있다. 본 연구에서는 water to gas 방식보다 장치나 에너지 비용측면에서 장점을 가지는 gas to gas 방식의 막 가습기 운전특성에 대해 연구하였다. Nafion 막을 사용했고 적층수, 가습가스 와 건조가스의 유량, 가습가스의 수분함량, back pressure 등의 변경에 따른 가습효과를 통하여 가습기 특성을 확인하였다. 가습 효율을 나타내는 지표인 DPAT(dew point approach temperature)를 이용하여 5cell과 7cell에서 DPAT가 20℃이하로 감소한 경우는 5cell에서 가습가스 유량이 2000ml/min, 7cell에서 3000ml/min 인 경우로, 유량이 높아질수록 셀수를 증가시켜 DPAT를 감소시킬 수 있음을 확인하였다.