

무/저가습 조건에서의 TiO_2 촉매 사용 및 MPL에 따른 자가가습 연료전지의 MEA 성능 평가

변정연, 김화용*, 이용진, 주민철, 신정인
서울대학교
(hwayongk@snu.ac.kr*)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)에 있어서, PEMFC 내의 고분자 전해질이 이온전도도를 유지하기 위해서는 일정 수준의 수분을 함유하고 있어야 한다. 그런데 고온 조건에서 PEMFC를 구동하게 될 경우 전해질 내의 수분이 증발하게 되면서 이온전도도가 감소하고 성능 역시 급격히 저하된다. 이러한 이유 때문에 일반적으로 PEMFC를 구동에는 가습기를 설치하여 구동시킨다. 그러나 이러한 가습기는 PEMFC의 전체 시스템의 에너지 효율을 저하시키고, 시스템 및 장치를 복잡하게 만드는 문제점을 야기한다. 이를 해결하기 위해서 본 연구에서는 자가 가습 전해질 막을 이용하여 무가습 및 저가습 영역에서도 구동할 수 있는 자가 가습 전해질막을 이용하여 MEA를 제조하였다. 특히 MEA의 제조에 있어서, 무가습, 저가습 조건에서 최대의 성능을 나타낼 수 있도록, 촉매층에 Pt/C 촉매 이외에도 흡습성을 가진 Pt/TiO₂ 촉매를 혼합하여 MEA를 제조하였으며, 이 혼합량을 조절하여 Pt/TiO₂의 최적 함량이 7wt%임을 확인하였다. 또한 MEA 내에서의 back diffusion을 극대화하여 MEA의 가습도가 유지될 수 있도록 하기 위하여 GDL에 MPL을 적용하여 MEA를 제조하여 성능을 비교 평가하였다.