sPEEK막을 이용한 PEMFC MEA의 특성연구

이혜리, 나일채[1], 이 호[1], 박권필*
순천대학교; [1](주)CNL Energy
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

현재 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)에 주로 사용되는 불소계 고분자 막은 높은 가격에 의해 연료전지 상용화의 문제점 중 하나로 대두되고 있다. 그래서 연료전지의 가격을 낮추기 위해 불소계 고분자 막의 대체재인 탄화수소계 고분자 막에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나 탄화수소계 고분자 막은 비교적 내구성이 약하고, 저 가습조건에서 성능 하락이 나타나는 문제점이 있다. 그 문제점을 해결하기 위해 내화학성 및 내열성, 기계적 안정성이 좋으며, 가격이 저렴한 Poly(ether ether keton) (PEEK)을 술폰화 시켜 Proton Conductivity를 도입시킨 Sulfonated Poly(ether ether keton) (sPEEK)을 사용하였다.
본 연구에서 사용한 탄화수소계 고분자 막은 Poly(ether ether keton) (PEEK)를 술폰화시킨 Sulfonated Poly(ether ether keton) (sPEEK)를 직접 합성하여 유기용매인 Demethyl acetamide (DMAc)에 용해시켜 유리판에 Casting시켜 건조시키는 방법으로 막을 제조하였다. 제조된 sPEEK막으로 MEA를 제조하여 PEMFC 단위전지에서 I-V Curve, LSV (수소투과도), CV (촉매활성면적), Impedance를 측정하여 MEA의 성능을 분석하였다. 상대습도(RH), Cell 온도, DS에 따른 성능을 평가하였다. 성능은 70°C, RH 100% 기준으로 1011㎃/㎠가 나왔으며, 상대습도가 낮아짐에 따라 성능이 큰 폭으로 감소함을 보였고, 온도가 증가함에 따라 성능도 또한 증가함을 보였다.