

PEMFC 구동 조건에 따른 sPEEK MEA의 내구성 평가

이혜리, 나일채¹, 이정훈¹, 오성준¹, 박권필[†]
 순천대학교; ¹(주)CNL Energy
 (parkkp@sunchon.ac.kr[†])

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 공해물질 배출이 없는 청정에너지의 특성을 지니고 있고, 높은 효율을 가지고 있기 때문에 수송용 및 정치용으로 사용하기에 적합하지만, 가격이 비싸고 수명이 짧다는 문제점이 상용화를 저해시키고 있다. PEMFC에서 주로 사용되는 불소계 고분자 막이 고가이기 때문에 대체재인 탄화수소계 고분자 막에 대한 연구가 진행되고 있다. 탄화수소계 고분자 막은 비교적 저렴하지만, 내구성이 약하고 저가습조건에서 성능이 크게 하락하는 등의 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 화학적·열적·기계적 안정성이 좋고, 가격이 저렴한 Poly(ether ether ketone)(PEEK)을 직접 술폰화시켜 Proton Conductivity를 도입시킨 Sulfonated Poly(ether ether ketone)(sPEEK)을 사용하여 실험을 진행하였다.

본 연구에서 사용한 sPEEK 막은 sPEEK 고분자를 Dimethyl acetamide(DMAc)에 용해시킨 뒤, 유리판에 전사시켜 건조시키는 방법으로 제조하였다. sPEEK 막을 이용하여 Hot Pressing법으로 제조한 MEA를 열화시켜 내구성 평가 실험을 진행하였다. 내구성 평가 실험은 단위 전지 구동 시 상대습도(RH)에 따른 실험을 진행하였다. 내구성 평가 실험 전·후의 단위 전지의 성능은 PEMFC 단위 전지에서 I-V Curve, HCCD(수소투과전류밀도), ECSA(전기화학적 표면적), Impedance를 측정하여 평가하였다. 상대습도가 sPEEK MEA의 열화에 영향을 미침을 확인하였다.