

PEMFC에서 PI 지지체를 이용한 sPEEK 강화 MEA의 내구성 평가

이혜리, 박권필[†]

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 저온 구동성과 높은 효율로 다방면에 이용되고 있는데, 제조 단가가 높다는 단점이 있다. 한 가지 대안은 주로 이용되지만 제조 단가가 높은 불소계 고분자 막을 대체할 비교적 단가가 낮은 탄화수소계 고분자 막 등의 비불소계 고분자 막을 이용하는 것이다. 하지만 탄화수소계 고분자 막은 비교적 내구성이 약하고, 저 가습 조건에서 낮은 성능을 보이는 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 탄화수소계 고분자 중에서 내화학적 및 내열성 등의 안정성이 좋고 가격이 저렴한 Poly(ether ether ketone)(PEEK)를 술폰화시켜 제조한 sulfonated Poly(ether ether ketone)(sPEEK)를 이용하여 실험하였다. 제조한 sPEEK 고분자를 Dimethylacetamide (DMAc)에 용해시켜 단일 막은 바로 유리판에 전사시켰으며, Poly imide(PI) 지지체 강화 막은 고분자 용액에 침지시킨 뒤 유리판에 전사시켰다. 이후 각각의 막에 Hot pressing법을 이용하여 전극을 전사시켜 Membrane and electrode assembly(MEA)를 제조하였다.

내구성 평가 실험은 열화가속화기법을 이용한 MEA 열화 실험을 진행하였으며, 실험 전·후 단위 전지의 성능은 PEMFC 단위 전지에서 I-V polarization curve, 수소투과전류밀도(HCCD), 전기화학적 표면적(ECSA), Impedance를 측정하여 평가하였다. 강화 MEA가 단일 MEA에 비해 내구성이 증가함을 확인하였다.