

PEMFC용 국내외 고분자 전해질 막의 특성 비교

임대현¹, 이대웅¹, 오소형¹, 오성준^{1,2}, 나일채², 정희범¹,
박권필^{1,†}

¹순천대학교; ²(주)CNL Energy
(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

최근 세계적으로 수소를 활용한 에너지 생태계 변화에 힘입어 한국 정부도 에너지 정책변화에 따른 수소에너지 기술개발에 박차를 가하고 있다. 수소에너지 기술개발은 생산, 저장, 이송, 이용으로 구분되는데, 수소의 이용측면에서는 연료전지가 중심적인 역할을 하고 있다. 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 많은 장점 때문에 연구개발이 제일 활발히 진행되었고, 세계시장점유율도 제일 높은 상태다. 국내의 고분자 전해질 연료전지 기술은 현대차의 차량용 PEMFC 기술개발에 힘입어 세계 최고 수준이라고 할 수 있다. 하지만 PEMFC의 핵심 소재인 고분자 전해질 막은 국산화가 완전히 되지 않은 상태로 국내 회사들이 제품개발에 박차를 가하고 있다.

본 연구에서는 국내외 고분자 막으로 MEA를 제조하여 기본적인 I-V, CV, LSV, Impedance를 측정해 비교하였다. 고분자 막을 통한 물의 확산은 확산계수를 측정하였으며, 구동 중의 물의 이동속도(Water flux)를 전류량에 따라 측정하였다. 수소투과도는 LSV 및 GC를 이용하여 확인하였다. 막의 기계적 내구성에 중요한 영향을 주는 water swelling 실험은 BWS(Boiling water swelling) 방법을 사용했다.

국외 제품 고분자 막과 국내 개발 중인 막의 성능과 특성이 유사함을 확인하였다.