PEMFC 용 국내외 고분자 전해질 막의 내구성 비교

임대현, 정회범, 박권필†
순천대학교
(parkkp@sunchon.ac.kr†)

최근 국내외 수소에너지 기술개발이 활발히 진행되고 있는데 수소를 이용하는 면에선 연료전지가 중요한 역할을 하고 있다. 그 중에서는 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)가 장점도 많고 유용하여 점유율이 가장 높은 상태이다. 고분자 전해질 연료전지에서 고분자 전해질 막은 PEMFC 운전에 중요한 역할을 하는데 이에 한국 기업에서는 고분자 전해질 연료전지의 핵심 소재인 고분자 전해질 막을 국산화하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. PEMFC에서 국내외 고분자 전해질 막은 유사한 성능을 보였으나 내구성에 대해서는 아직 명확히 알려진 바가 없다.
본 연구에서는 국내 및 국외 제품 고분자막을 전기화학적 내구 평가인 OCV holding을 진행하였다. 이 후 Wet-Dry 내구 평가를 진행해서 전기화학적 열화와 기계적 열화를 동시에 하여 막의 열화를 가속해 오랜 시간이 소요되는 내구성 평가 시간을 단축하여 7일 이내 내구성 평가를 할 수 있는 Protocol을 개발하였다. 고분자 막의 평가 지표인 LSV(Linear sweep voltammetry)를 이용해 수소투과전류밀도를 확인하였으며, 평가가 종료될 때까지 OCV holding과 Wet-Dry를 반복하였다.
PEMFC에서 내구성을 비교했을 때 국외 고분자 막과 국내에서 개발 중인 고분자 막이 내구성에서 차이가 나타나는 것을 확인하였다.