

고분자 전해질 연료전지의 상대습도에 따른 MEA 내구성 연구  
A study of MEA durability  
according to the various relative humidity in PEFC

박구열<sup>\*,\*\*</sup> · 양태현<sup>\*</sup> · 윤영기<sup>\*</sup> · 임성대<sup>\*</sup> · 박석희<sup>\*</sup> · 남기석<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>한국에너지기술연구원, <sup>\*\*</sup>전북대학교 수소연료전지공학과(특성화대학원)

고분자 전해질 연료전지는 작동온도가 낮고 시동과 부하반응시간이 빠른 장점을 가지고 있어 자동차, 휴대용 전원으로 많이 연구되고 있다. 그러나 아직 내구성 검증이 충분하지 못하다. 연료전지의 수명을 예측하기 위해서는 실제 장기운전을 통해 평가해야 하지만, 시간적 제약이 있으므로 이를 대체하기 위해 내구성가속 시험이 필수적이다. 고분자 전해질 연료전지의 핵심부품인 MEA의 수명은 탄소지지체의 부식에 의한 촉매활성면적감소, 전해질막 열화에 의한 crossover 양 증가 및 이온전도도 저하, 연료전지의 운전조건에 의한 성능감소 등에 크게 영향을 받는다. 특히 반응가스를 100% 로 가습, 공급해도 반응에 의해 drying 또는 flooding 이 국부적으로 발생한다.

본 연구에서는 상대습도가 MEA 내구성에 미치는 영향을 연구하였다. 전극위치에 따른 상대습도를 일정하게 유지하기 위해 활성면적이 2.5cm<sup>2</sup> 인 소형면적의 MEA를 제작하였다. 전압사이클링가속시험법으로 각 상대습도에 따른 가속시험 후 전기화학분석법으로 MEA의 초기성능 및 열화가속시험에 의한 열화요인을 분석하였다. 그리고 구조분석을 통해 촉매활성면적 감소 등 셀 구성요소의 열화 데이터 수집을 통해 열화메커니즘을 연구하였다.