

1D membrane transport model development and experimental validation by water flux measurement for PEMFC simulation

황병찬, 정희범, 박권필†

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

고분자 전해질 연료전지(PEMFC, Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell)는 낮은 온도에서 화학에너지를 전기에너지로 직접 변환시켜 높은 에너지 전환효율을 가지며 환경 친화적이기 때문에 다양한 분야에서 전력 공급원으로 각광 받고 있다.

전해질 막에서 물 이동은 대단히 중요한 요소이다. 막의 수분 함량과 이동에 따라 성능과 내구성에 영향을 줄 수 있기 때문이다. 그래서 지난 연구에서는 막에서 물의 거동에 대한 모델을 이온전도도 측정을 통하여 평가하였다.

이번 연구에서는 channel부터 막까지 1차원으로 각 성분에 대한 수식을 구성하여 지배방정식 구성 후 MATLAB으로 시뮬레이션 했다. 이 때, 경계조건은 D.S. Falcao 등이 개발된 모델을 수정하여 사용하였다. 막의 물성 값들은 문헌을 참고 하거나, 실험으로 구하였다.

모델 검증 방법으로 Anode, Cathode outlet에서 나온 기체를 온습도계로 water flux를 측정하여 비교하였다.