

Effect of channel and shape of channels in the Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells using CFD modeling

박명남, 오태훈, 신동일*
명지대학교 화학공학과
(dongil@mju.ac.kr*)

환경친화적이면서도 높은 에너지 효율을 가진 연료전지는 대체에너지로서 가장 주목을 받고 있으며 휴대용 전자기기에 전원으로도 개발이 최근 연구가 활발히 이루어지고 있다. 휴대용 연료전지에는 저온작동 특성을 가지고 있으면서 높은 출력을 갖는 고분자 전해질 연료전지(Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells)가 대부분을 차지하고 있다. 고분자 전해질 연료전지의 성능을 결정하는 요인으로 전극, 전해질, 집전체(current collector) 등 연료전지의 각 부분을 구성하는 요소들의 특성과 전지의 온도, 반응물 유량, 압력 등의 운전조건, 그리고 발생하는 열과 물의 처리방법 등 여러 가지 복합적인 요인이 서로 유기적으로 연관되어 결정된다. 실험에 의한 방법으로 이러한 성능변수를 모두 고려한다는 것은 시간과 비용 면에서 비효율적이므로 연료전지 내부의 현상을 전산모사하게 된다. 본 연구에서는 고분자전해질 연료전지의 3차원 모델을 만들고 범용 유체전산모사 코드인 FLUENT를 이용하여 채널의 형태와 모양에 따라 유체의 유동을 전산모사하고 여러 운전조건에 따른 전지의 성능을 예측하였다.