Performance Analysis of SOEC and Comparison with Experimental data using CFD

한경호, 윤도영†
광운대학교
(yoondy@kw.ac.kr†)

수증기를 전기분해하여 수소를 얻는 방법은 여러 가지가 있지만 그 중에서도 고체 산화물 수전해 셀은 높은 작동 온도에 의한 반응속도의 증가로 비교적 낮은 가격의 촉매사용이 가능하고, 낮은 활성화 과전압을 가지고 있다는 장점을 지닌 수전해 기술이다. 현재 고체 산화물 수전해 셀에 대한 연구는 계속해서 이루어지고 있으며, 이에 대한 수치 해석적 연구도 함께 진행되고 있다. 컴퓨터의 성능이 급속도로 발전함에 따라 전산유체역학(Computational Fluid dynamics, CFD) 분야 또한 함께 발전해왔다. 전산유체역학분야에 전기화학적 이론식을 접목함으로써 연료전지, 수전해, 전기도금 등의 다양한 전기화학분야에 응용될 수 있다. 본 연구에서는 CFD를 이용하여 수전해 셀을 전산모사하고, 실험데이터와의 비교를 통해 신뢰성을 확보하고자 하였다. 상용 CFD 프로그램에 내재된 수전해 모듈의 기본 값으로부터 중요 파라미터에 대한 study를 수행함으로써 실제 데이터와 잘 맞는 성능 곡선을 얻을 수 있었으며, 추후 다른 운전조건에서의 성능 예측이 가능 할 것으로 기대된다.