

Effect of air flow rate on the performance analysis of planar Solid Oxide Fuel Cell using CFD

한경호, 김단비, 윤도영†  
광운대학교  
(yoondy@kw.ac.kr†)

CFD를 이용한 연료전지의 전산모사에서는 적절한 데이터를 얻기 위해 수 많은 물리적, 화학적 매개변수들이 필요하다. 본 연구에서는 수 많은 매개변수 중에서 연료극 지지체 고체 산화물 평판형 연료전지의 유속과 비표면적 변화에 따른 성능을 I-V 그래프로 해석하였다. SOFC의 신뢰성 있는 CFD 모델을 모사하기 위해, 운동량 보존 방정식, 물질전달 방정식과 전기화학 방정식을 수립하여 3차원모델링을 적용하였다. 또한 데이터의 신뢰성확보를 위해 실험데이터와 이론적 데이터를 시뮬레이션으로부터 얻어진 결과와 비교하였다. 전극의 투과도에 따라 비표면적을 보정하고, 문헌의 실험데이터와 실제 연료전지 작동전압인 0.4~1.0 V에서 잘 부합하는 것으로 보아 연료전지의 CFD해석에서 중요한 매개변수로 작용할 수 있음을 확인하였다. 또한 산소유량의 변화를 통해 이론적 데이터에서는 나타나지 않는 물질전달 저항 영역을 실험데이터와 잘 맞출 수 있었다.