

고체 산화물 연료전지의 CFD 모델링에 관한 연구

한경호, 유도영[†]

광운대학교

(yoondy@kw.ac.kr[†])

CFD기법을 활용한 고체 산화물 연료전지의 전산모사는 유효한 데이터를 얻기 위해 수많은 물리적, 전기화학적 매개변수들이 필요하며, 이들의 영향성 평가는 매우 중요하다. 본 연구에서는 연료극지지체 고체 산화물 평판 형 연료전지의 투과도, 비표면적 및 연료 유량에 따른 영향성을 I-V그래프로부터 분석하고자 하였다. 전극의 투과도는 연료 및 생성물의 유동에 중요한 영향을 끼치는 요인으로서 연료전지 내부에서의 압력강하 및 물질전달 속도에 관여하게 된다. 전극의 비표면적은 연료전지로부터 발생하는 전류량과 매우 밀접한 관계를 가지므로 적합한 연료전지모델을 제시하기 위해서는 이에 대한 고찰이 요구된다. 고체 산화물 연료전지의 모델링은 운동량 보존 방정식, 물질전달 방정식과 전기화학 방정식이 포함된 3차원모델로 수행되었다. 또한 전산모사의 결과를 실험데이터와 비교함으로써 유효성을 평가하였고, 다공성 물질인 전극의 투과도와 비표면적 변화에 대한 경향성을 분석하고, 이를 바탕으로 실험 데이터에 잘 부합할 수 있는 최적의 조건을 찾고자 하였다.