CFD를 이용한 교차 흐름형 판형 고체 산화물 수전해 시스템의 동적거동 및 유효성 평가

정정열, 윤도영†
광운대학교
(yoondy@daisy.kw.ac.kr†)

고체 산화물 수전해 시스템 (SOEC)은 고온에서 작동되기 때문에 다른 수전해법보다 상대적으로 낮은 전기적 수요와 높은 열효율로 해당 시스템에 대한 관심이 증대되고 있다. 이에 대한 영향으로 전산유체역학(CFD) 분야에서도 고체 산화물 수전해 시스템을 포함하여 응용분야를 확장해 나가고 있다. 본 연구에서는 YSZ(Yttria-stabilized zirconia), Ni-YSZ, LSM (Lanthanum strontium manganite)를 각각 전해질과 전극으로 사용하는 교차 흐름 판형 고체 산화물 수전해 시스템을 CFD를 이용하여 모델링 하였다. CFD 모델에 대한 신뢰성 확보는 해당 시스템의 실험데이터를 토대로 진행되었다. 본 연구를 통하여 채널 내부의 압력 변화, 연료 및 생성물질의 분포, 그리고 다공성 전극표면에서의 유동특성 변화를 포함한 고체 산화물 수전해 시스템 내부의 동적 거동에 대해서 분석하였다.