

평판형 고온수전해 스택의 전산해석에 의한 유동 특성

김종민*, 홍현선
고등기술연구원
(jmkim@iae.re.kr*)

고온수전해(high-temperature electrolysis: HTE)는 고체산화물연료전지(solid oxide fuel cell: SOFC)의 역반응을 이용한 수소제조 방법으로, 이 연구에서는 고온의 수증기와 수소의 혼합된 기체를 스택 내부의 유동 특성을 수치해석적 방법으로 관찰하였다. 전산모사 결과 가스 흐름 방향으로 압력강하가 이루어지고, 산화극 가스의 유량이 환원극 가스의 유량보다 크므로 산화극 가스의 압력차가 환원극가스의 압력차가 크게 나타날 가능성이 크고, 전극 반응으로 인한 질량 및 부피 변화로 인해 환원극 채널에서는 전극면을 지나면서 속도가 감소할 것으로 예측되기 때문에 감소량에 준하는 유량산정을 해야 한다. 이 연구를 통해 평판형 고온수전해 스택의 유체 유동 특성의 예측이 가능하였고, 일정한 설계인자를 갖는 상호 관계의 분석을 통해 스택 성능을 예측할 수 있었다. 그러나 실제 고온수전해의 특성 해석을 통한 정량적 분석을 위해서 실증적인 변수 적용과 고찰이 필요한 것으로 판단된다. 이를 통해 고온수전해의 효율적인 특성 해석이 가능할 것으로 판단된다.