

Internal dynamics of tubular and flat-tube SOFC with three dimension numerical analysis

황지원, 이정용, 조동현, 정현욱*, 김성현

고려대학교

(hwjung@grtrkr.korea.ac.kr*)

본 연구에서는 전산유체역학모사기인 FLUENT를 이용하여 고체산화물 연료전지(SOFC)의 3차원 전산모사를 수행하였다. 구조적인 영향을 보고자 관형 SOFC와 평관형 SOFC 형태를 모사하여 두 경우에 대해 분극곡선, 온도분포, 연료이용률 등의 결과를 도출하였다. 수치모사를 위해 설정된 평관형 SOFC와 관형 SOFC는 길이 및 부피가 크게 차이가 나지 않아 두 경우의 온도분포나 연료이용률은 큰 차이를 보이지 않았다. 하지만 분극곡선은 평관형 SOFC가 같은 전류밀도에 비해 출력량이 큰 것으로 나타났는데, 이는 평관형 SOFC가 관형 SOFC에 비해 전류가 흘러가는 경로가 상대적으로 짧아 저항을 덜 받기 때문에 같은 전압에서 집전되는 전류의 양이 더 많아진 것으로 판단된다. 전반적으로 관형과 평관형 두 경우 모두 연료-공기 주입 입구에서 출구로 갈수록 온도가 증가하는 형태를 나타내었는데, 이는 반응에 의해 생성된 열이 진행방향으로 대류에 의해 누적된 것을 의미한다.