

Optimization of Electrode Physical Parameters of SOFC by Electrochemical model

조동현, 전정환, 황지원, 이정용, 정현욱, 김성현*

고려대학교

(kimsh@korea.ac.kr*)

본 연구는 전산모사를 통하여 anode-supported type tubular SOFC의 구조와 운전조건을 최적화 하기 위하여 수행되었다. 고온에서 작동하는 SOFC의 특성상 실험을 통하여 SOFC의 디자인과 공정변수를 최적화 하는 데는 어려움이 있다. 이번 연구는 macro-level model에 기반을 둔 전산모사를 이용하여 SOFC의 구조 최적화를 수행하였다. 셀 구조적 특성에 따른 전류-전압 그래프를 분석을 통해 최적화를 수행하였으며, 교환 전류 밀도와 확산 계수를 통해 셀의 미세 구조 특성과, 구동 조건의 영향을 표현하였다. 전기화학적 모델로는 Nernst equation, Butler-Volmer equation, Dusty gas model, Ohm's law를 사용하였다. 다공도, 다공 크기에 대하여 최적화를 수행하였으며, 더 향상된 셀 성능을 위하여 grading된 전극 구조를 제안하였다.