

Process Modeling of Molten Carbonate Fuel Cell

최용석^{1,2}, 양대륙², 안병성^{1,*}
¹한국과학기술연구원; ²고려대학교
(bsahn@kist.re.kr*)

용융탄산염 연료전지(MCFC: Molten Carbonate Fuel Cell)는 고효율 발전 및 환경 친화적인 특징으로 인하여 주목받고 있다.

MCFC는 NG(Nature Gas)와 H₂뿐만 아니라 ADG(Anaerobic Digester Gas), LFG(Land Fill Gas), COG(Cokes Oven Gas) 등의 재생에너지까지 연료로 사용 가능하여 최근 이에 관한 연구가 진행 중이다.

대상 연료에 따라 운전 조건과 운전 거동이 다르므로, 본 연구에서는 연료 개질 반응 및 전지 전극 반응의 수학적 모델 이용하여, 대상 연료별 MCFC 발전설비 전산모사를 수행하였다. 발전설비 공정모사, 시스템 효율 분석, 각 모듈의 소요 물질 및 에너지 산출에 정상상태 모사기인 PRO/II 8.1을 이용하여 계산하였다. 비정상상태 모사기인 gPROMs 3.0을 이용 개질기 및 스택 모델의 편미분 방정식을 풀이하여 동특성을 예상하였다. 제시한 모델을 검증하고자 ADG를 이용하여 운전 중인 연료전지 실증설비와 비교하여 모사결과의 신뢰성을 확인하였다.