

용융탄산염 연료전지 공정 구성에 따른 성능 비교

최용석^{1,2}, 양대륙², 안병성^{1,*}

¹한국과학기술연구원; ²고려대학교

(bsahn@kist.re.kr*)

연료전지 발전 시스템은 차세대 에너지원의 하나로 평가되고 있으며 본 연구에서는 공정모사 프로그램(PRO/II)을 이용하여 용융탄산염 연료전지(MCFC: Molten Carbonate Fuel Cell) 발전 시스템에 대한 전산 모사를 수행하였다. 개질방식 및 공정 구성에 따라 외부개질형(ER), 간접내부개질형(IIR), 직접내부개질형(DIR), 터빈연계형 등으로 대상 계산모델을 설정하여 비교하였다. 정상상태 조건에서 각 시스템의 물질 및 에너지 수지를 계산하고 개질기, 스택, 촉매연소기 등의 온도, 유량, 및 압력을 계산하였다.

내부개질 시스템의 경우 소모된 수소를 고려하여 수증기개질반응과 수성가스치환반응의 반응 평형을 계산하였다. 이를 기초로 각 시스템의 열효율, 전기효율 및 운전조건별 특징을 확인하였다.