

### 건물용 SOFC 시스템용 열교환기형 개질기의 최적화

신석재<sup>†</sup>, 이 용, 장성철<sup>1</sup>, 최도영<sup>2</sup>, 정진영<sup>2</sup>, 박세진, 김민수  
경동나비엔; <sup>1</sup>한국과학기술연구원; <sup>2</sup>kht  
(sjshin@daum.net<sup>†</sup>)

SOFC(고체산화물연료전지)는 고체 전해질의 이온 전도도 확보를 위해 고온에서 운전한다. 고온 운전으로 인해 이론 효율이 높고 배열 조건의 범위가 넓어 소형 시스템은 m-CHP, 대형 시스템은 열병합 발전이 가능하다. SOFC는 고온을 유지하기 위한 추가 에너지를 최소화하여야 경제성 있는 발전 효율을 얻을 수 있기 때문에 스택의 발열을 이용하여 정상상태를 유지하는 자연운전을 하도록 시스템을 설계하여야 한다.

시스템에서 발열 조건인 BOP와 흡열 조건인 BOP를 구분하고 각 유체의 온도와 열량을 고려하여 hot box를 설계하였다. 제어가 가능한 hot BOP는 버너, SOFC 스택, 개질기가 있으며 이를 제외한 hot BOP는 제어가 불가능한 BOP로 분류하여 제어가 가능 hot BOP를 연결하는 역할을 하도록 하였다.

정상상태 운전 시 hot box용 버너의 발열량은 최소가 되므로 발열 BOP는 스택, 흡열 BOP는 개질기이다. 개질기의 흡열에 필요한 에너지를 버너의 추가 발열과 같이 시스템 외부에서 공급할 경우 공급 에너지 증가로 인해 효율이 감소하게 된다.

본 연구에서는 개질 반응 유지를 위해 개질기로 공급되는 에너지를 최적화하여 시스템으로 공급하는 전체 에너지 감소를 통해 시스템 효율을 증가 시키고자 하였다.

본 연구는 산업통상자원부의 연구비 (과제번호 20163030031820) 지원으로 수행되었습니다.