

## 5kW급 SOFC 스택의 상압 및 가압운전 특성

임탁형\*, 송락현, 신동열, 정 현<sup>1</sup>, 양정일<sup>1</sup>, I. C. Vinke<sup>2</sup>

한국에너지기술연구원 신에너지연구부 신연료전지연구센터;

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원 에너지전환연구부 합성석유연구센터;

<sup>2</sup>독일 울리히 연구소 IWV-3

(ddak@kier.re.kr\*)

KIER에서는 연료전지-가스터빈 혼합발전 시스템용 가압 5kW급 SOFC 발전시스템을 개발했다. 이러한 연구개발의 일환으로 수행된 상압 및 가압 5kW급 SOFC 스택의 운전 특성에 대해 보고하고자 한다. 전 세계적으로 연료전지-가스터빈 혼합발전 시스템을 제작하고 운전한 나라는 미국으로서, 지멘스 웨스팅하우스사는 220 kW급 혼합시스템 (연료전지 200 kW급-마이크로가스터빈 20 kW급)을 3기압에서 성공적으로 운전하여 전기발생효율을 53% 달성했다. 또한, 일본의 경우 혼합발전 시스템을 위해 미츠비씨 중공업에서 가압형 SOFC 를 개발했으며, 유럽은 롤스로이스와 울리히 연구소가 주축이 되어 SOFC 스택개발을 추진 중에 있다. 그런데 중요한 것은 현재 주로 상압형으로 개발되고 있는 SOFC 스택을 어떻게 효과적으로 가압 운전을 할 것인가와 이를 가스터빈과 효율적으로 연계시키는 방안이 초점이 되고 있다. 본 연구에서는 독일 울리히 연구소에서 도입된 활성면적 361 cm<sup>2</sup>의 연료극지지체 평판형 SOFC 셀 및 금속 분리판 40장을 적층하여 5kW급 SOFC 스택을 제작하고 연속운전을 수행했으며, 더불어 상압 및 가압 운전특성을 분석했다. 본 연구는 외국에서 시도된 적이 없는 대용량 평판형 SOFC 스택의 가압운전을 시도해 본 것으로서 SOFC 스택의 입계압력 특성을 확인하고 가스터빈과의 연계운전을 통한 하이브리드화 요구조건을 파악한 것이다.