

## 500W급 SOFC 스택의 상압 및 가압운전 특성

임택형\*, 송락현, 백동현, 신동열, 양정일<sup>1</sup>, 정 현<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\*)

현재 한국에너지기술연구원에서는 연료전지-가스터빈 하이브리드 발전시스템용 가압 5kW급 SOFC 발전시스템을 개발 중에 있다. 이 연구의 일환으로 수행된 500W급 SOFC 스택의 운전특성에 대해 보고하고자 한다. 전 세계적으로 연료전지-가스터빈 하이브리드 시스템을 제작하고 운전한 나라는 미국으로서, 지멘스 웨스팅하우스사는 220 kW급 혼합시스템 (연료전지 200 kW급-마이크로가스터빈 20 kW급)을 3기압에서 성공적으로 운전하여 전기발생효율을 53% 달성했다. 그리고 일본의 경우 혼합발전 시스템을 위해 미츠비시 중공업에서 가압형 SOFC 를 개발했으며, 유럽은 몇몇 기관들이 SOFC 스택개발을 추진 중에 있다. 그런데 중요한 것은 상압형 SOFC 스택을 어떻게 가압 운전을 할 것인가와 이를 가스터빈과 효율적으로 연계시키는 방안이다. 본 연구에서는 독일 울리히 연구소에서 도입된 면적 200mm\*200mm의 연료극 지지체 평판형 SOFC 셀 및 금속 분리판 5장을 적층하여 500 W급 SOFC 스택 제작하고 연속 운전을 수행하여 운전특성을 분석했다. 이번에 도입된 500W급 SOFC 스택은 5kW급 스택 도입 전에 상압 운전을 통해 운전기술을 획득하며, 이를 바탕으로 전에 시도된 적이 없는 평판형 SOFC 스택의 가압운전을 시도해 보는 것으로서, 스택의 임계압력 특성 확인 및 5kW급 SOFC 스택의 가압 운전기술을 확보하는 것이다.