

탄소 가스화기가 장착된 관형 직접탄소 연료전지 short stack 운전 특성

임택형*, 김선경, 윤의진, 이종원, 이승복, 박석주, 송락현

한국에너지기술연구원

(ddak@kier.re.kr*)

본 연구에서는 탄소가 가스화된 직접탄소 연료전지 슛 스택을 제작하였으며, 효과적인 탄소 연료전지 반응 연구를 수행했다. 45 cm^2 의 유효면적을 갖는 관형 연료극지지 DCFC 셀을 이용하여 DCFC 슛 스택을 제작하였으며, 그 옆에 브도아 반응이 발생하는 드라이 가스화기를 장착하였다. 연료로 사용되는 활성탄의 BET 면적은 $1800\text{ m}^2/\text{g}$ 이었으며, K_2CO_3 와 혼합하여 5 wt.% 분율을 유지하게 했다. 드라이 가스화기에 기체 CO_2 를 공급하여 역 브도아 반응을 유도하였다. 생성된 CO는 DCFC 슛 스택의 성능을 향상시켰는데, $800\text{ }^\circ\text{C}$ 의 운전조건에서 29.4 W의 출력을 나타냈다. 이밖에 다양한 운전조건들(운전 온도, CO_2 연료 유량, 열 사이클 운전)에 따른 DCFC 슛 스택의 운전 특성들이 분석되었다. 이러한 결과들을 종합해 보면 제작된 관형 DCFC는 가정용과 정치형 발전시스템 같은 다른 많은 실제 이용처에 효과적으로 적용될 수 있을 것으로 사료된다.