

Flat tube형 고체산화물 연료전지 제조 및 특성 연구  
A Study on the Fabrication and Characteristics of  
Flat Tube Solid Oxide Fuel Cell

송락현 · 김종희 · 손희정 · 유승호 · 이길용 · 백동현 · 정두환 · 신동열  
한국에너지기술연구원 신연료전지연구팀

고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)는 연료기체의 화학에너지를 전기화학 반응에 의해 직접 전기에너지로 변환시키는 에너지 변환장치로 무공해, 고효율의 최첨단 발전시스템이다 고체산화물 연료전지의 특성은 다른 연료전지에 비하여 효율이 높고 공해가 적으며, 연료 개질기가 필요 없고 복합발전이 가능하다는 것이다. 지금까지 개발되고 있는 고체산화물 연료전지의 형태는 원통형, 평판형, 일체형의 3종류가 개발되어지고 있다. 본 연구에서는 원통형 구조와 평판형 구조의 상호 장점을 보완하여 원통형 구조를 최적화하여 개선한 연료극 지지체식 Flat tube형 고체산화물 연료전지(Anode Supported Flat tube Solid Oxide Fuel Cell)를 설계 제조하였으며, 제조된 연료극 지지 flat tube의 특성을 분석하고, 단위전지의 성능 평가와 구성요소 특성을 연구하였다. 또한 연료극 지지 flat tube 스택구성을 위한 금속연결재에 대한 분석과 전류 연결자로서 세라믹 연결재의 분말을 제조하여 플라즈마 코팅 및 습식공정을 이용하여 연료극 지지체 위에 코팅한 코팅층의 특성을 분석하였다. 단위전지의 성능특성은 DC electric load와 power supply를 이용하여 700~850℃에서 단위전지에 흐르는 전류 밀도를 변화시키면서 작동온도 전압의 변화를 측정하였다. 임피던스 측정은 Solatron 1260 Frequency Response Analyzer 및 1287 Electrochemical Interface를 이용하여 주파수  $10^5 - 10^{-1}$  Hz 범위에서 작동전극과 상대전극에 10mV의 교류전압을 인가하여, OCV 상태에서 측정하였다.