

□ 세그먼트 SOFC 응용사례

Wide Application

- ▶ Stationary : 100 kW ~ 25 MW
- ▶ Residential :
 - 1 ~ 10 kW - Individual Homes
 - 5 ~ 25 kW - Commercial Buildings
- ▶ Transportation : below 100 kW
- ▶ Portable : below 1 kW

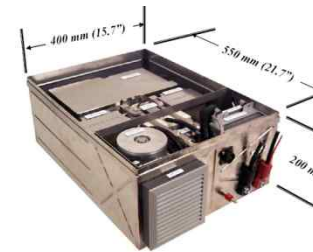


300kW SOFC-GT Hybrid power Plant
(Siemens-Westinghouse)

Multiple Fuel Option : Natural Gas, Gasoline, Diesel, Coal Gas...



5kW RPG
(Fuel Cell Tech)



1kW APU
(DELPHI)



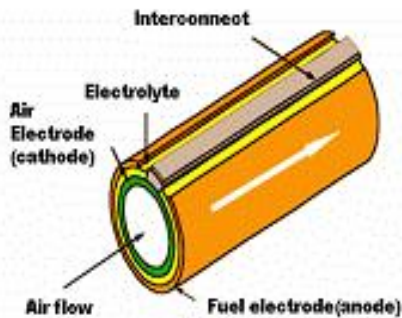
Portable
(50 W & 75 W)

Most Efficient Technology

- ▶ 1-5 kW RPG: 45 %
- ▶ 100-300 kW Stationary: 47% (hybrid 55%)

SOFC 구조별 특성

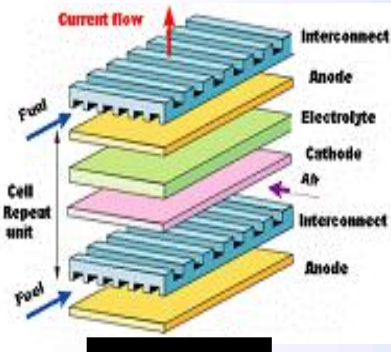
- 원통형 SOFC -



- 가스밀봉 불필요, 고강도
- 대면적 셀 제조 용이
- 높은 열사이클 저항성 우수
- 스택 제조 용이

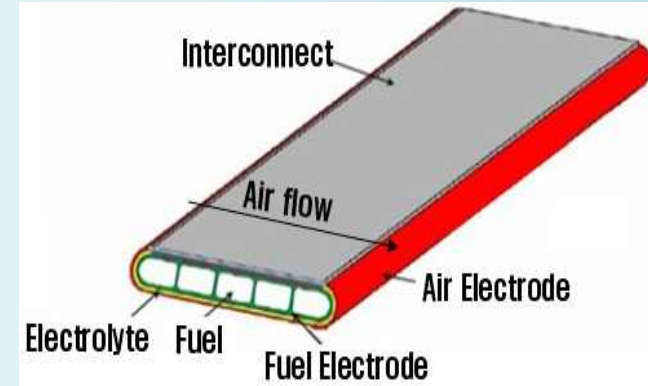
- 낮은 출력 밀도
- 높은 제조 비용

- 평판형 SOFC -



- 높은 출력 밀도
- 저가 제조공정

- 낮은 열사이클 저항성
- 가스밀봉 필요
- 대면적 셀 제조가 어려움
- 고가의 금속 분리판 사용



- 평판형 SOFC -

- 원통형과 평판형 SOFC 장점 적용 설계 가능
- 가스 밀봉 문제 최소화
- 열사이클 저항 우수 및 고강도화 가능
- 대면적 제조 용이
- 저가 제조공정 필요
- 저가의 연결재 필요

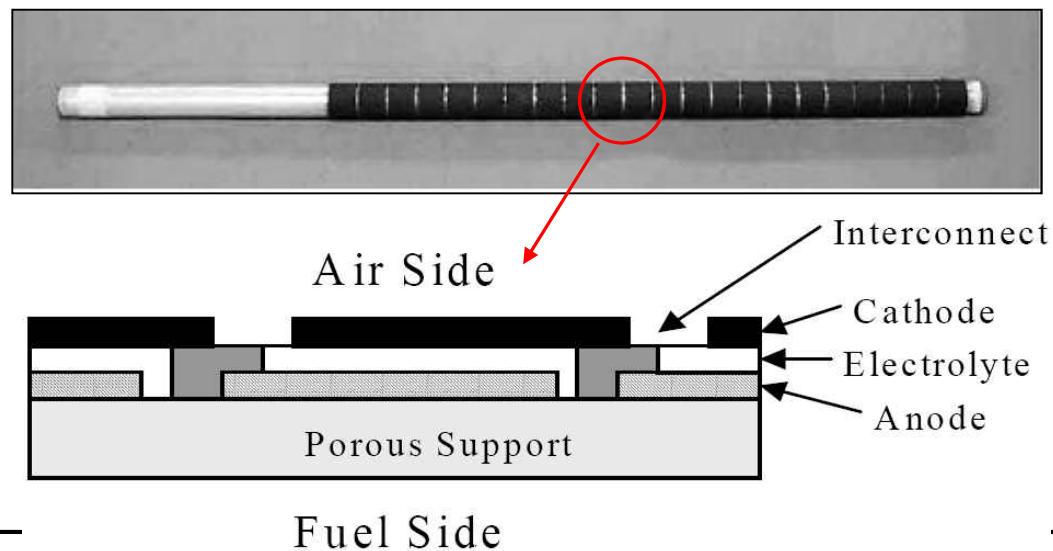
세그먼트형 SOFC



Tubular Segment-in-series Cell :TSIS :

- 형태 : 관형 셀을 마디형의 여러 개의 셀로 분리하여 직렬형태로 연결한 **평관형 또는 원통형 구조**
- 특성 :
 - 고전압 작동가능 : 기존 대비 10배 이상 승압
 - 저전력 밀도:
 - 제조 비용 감소 : 저가 지지체 및 저가 습식공정 적용 가능
 - 제조공정 복잡

◆관형 SIS SOFC 외관 및 단면



세그먼트 SOFC 핵심기술

셀 소재부품



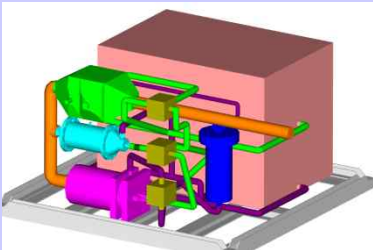
- 대용량 고강도 지지체
- 고성능 셀 구성품
- 신뢰성 향상 셀

번들 및 스택모듈



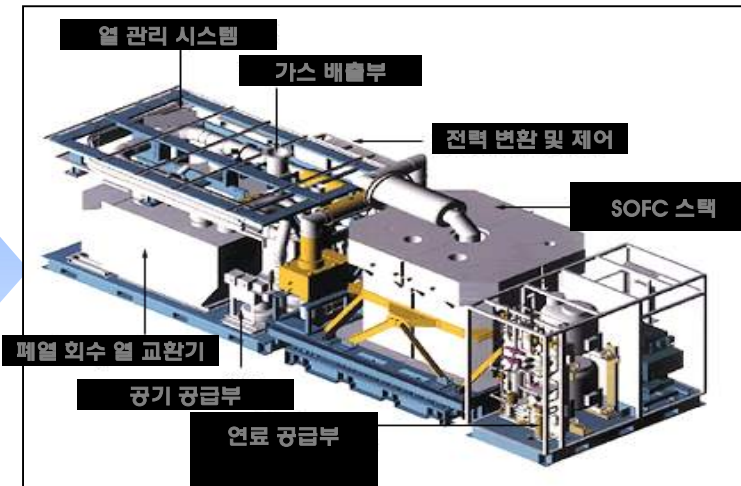
- 번들, 스택 설계 제작
- 매니폴드 설계기술
- 가스 밀봉 기술
- 전류집전 및 패키징

BOP 및 부품



- 열 교환기, 버너
- Pre-reformer
- M-BOP
- E-BOP

친환경 발전용 100kW급 세그먼트 SOFC 발전 시스템



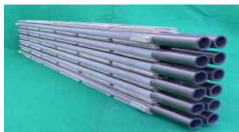
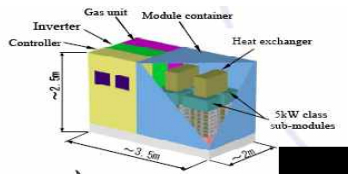
- 시스템 종합 설계
- 시스템 제작 및 운전

세그먼트 SOFC 기술개발 동향

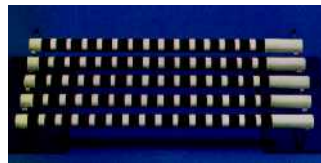
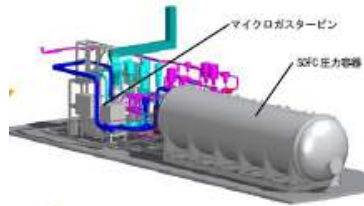
세그먼트 SOFC 발전시스템 기술 동향

- ✓ 미국, 일본, 유럽 등 선진국에서 정부 및 산업계 주도에 의한 개발 및 상용화 추진 중
- ✓ 10kW급 이상의 경우 상업용, 분산발전용으로 개발
- ✓ 국내의 경우 소규모 용량(1~5kW급) 기술 보유

TOTO



MHI



Rolls-Royce



Siemens

