

TOPSOE FUEL CELL

From Electrolyte-Supported to Anode-Supported

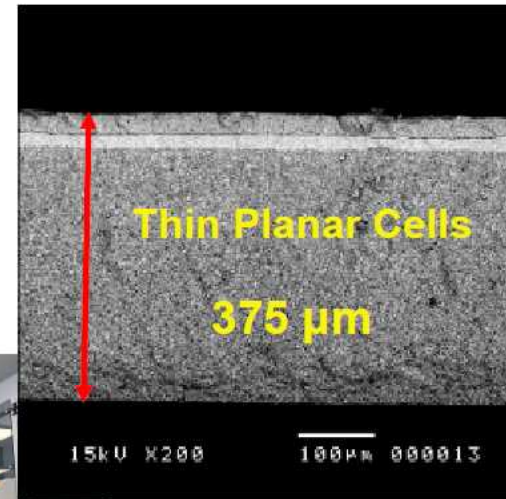
TOPSOE FUEL CELL 



Topsoe/Risø
started SOFC
1989



Ceramic processing
Cost efficient

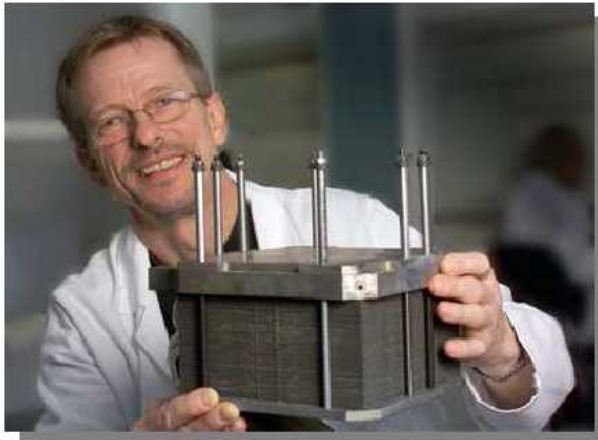


SOFC Group, KIE

TOPSOE FUEL CELL

Current Products

TOPSOE FUEL CELL 



Stacks
PowerCore
Hotbox



- Alpha stack (1kW)
- Delta stack (1kW)
- GEN-II stack (3kW)
- APU stack (2kW)
- Lightweight stack



- Hotbox (10kW)

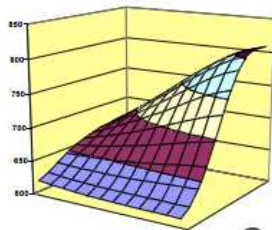
PowerCore

- micro-CHP (1kW)
- Natural Gas
- Integrated stack and hot balance-of-plant

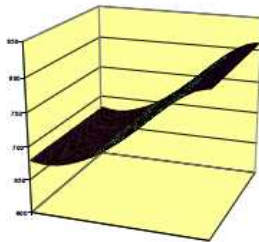
TOPSOE FUEL CELL

SOFC Stack Generations

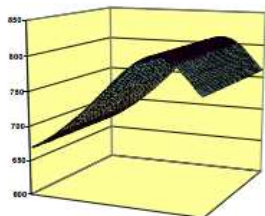
TOPSOE FUEL CELL 



Cross flow



Co flow



Counter flow



12x12 Alpha
Internal manifold
cross-flow



18x18
Internal manifold
Co/counter flow



Modules with open air
manifold (OAM) stacks
Co/counter flow

TOPSOE FUEL CELL

Commercialization residential power

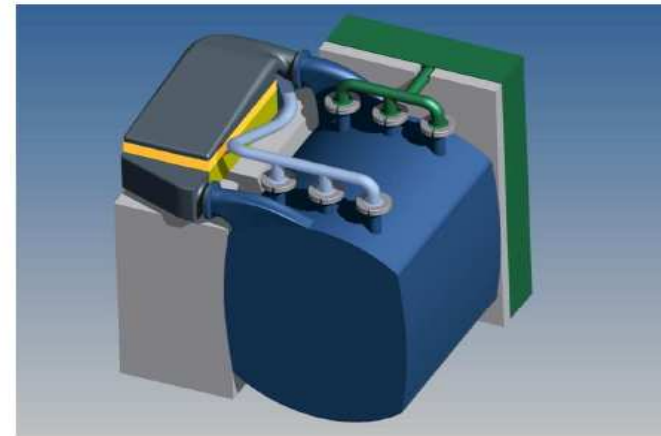
TOPSOE FUEL CELL 

Current PowerCore generation



- DC power: **1400W** (80V at 18A)
- LHV DC efficiency: **52%**
- AC efficiency: **41%** with 200W bop & 94% DCAC inverter efficiency
- Built-in water evaporator & start-up burner
- **148 liters - 90kg**

Next generation PowerCore



- DC power: **1475W** (59V at 25A)
- LHV DC efficiency: **65%**
- AC efficiency: **50%** with 270W bop & 94% DCAC inverter efficiency
- Anode recycle concept with external start-up heater
- **40 liters - 30kg**

휴대용 SOFC

미국 현황

- Adaptive Material Inc. 사
 - 2004년 세계 최초 20W급 휴대용 SOFC
 - 배터리보다 10배 이상의 장기간 운전
 - 연료 : 부탄가스
 - 연료극지지체 원통형 셀을 이용
 - 미군 차세대 power source 개념을 확립
- Nanodynamics 사
 - 50W급 휴대용 전원시스템 개발
 - 연료극지지체 원통형 셀을 이용
 - 연료 : 프로판 가스
- Protonex 사
 - 250W급 휴대용 SOFC 발전시스템을 개발
 - 연료극지지체 원통형 셀을 이용
 - 연료 : JP-8, 프로판 가스
 - 군용 휴대전원



일본 현황

- TOHO gas 및 TOTO
 - 휴대용 마이크로 SOFC를 개발 중
(NEDO의 Advanced Ceramic Reactor 개발과제 일환)
 - 연료극지지체 마이크로 원통형 셀을 이용
- AIST 및 FCRA(Fine Ceramic Research Agency)
 - 연료극지지체 마이크로 원통형 셀
 - 허니콤 SOFC unit

캐나다 현황

- ARC(Albert Research Council)
 - 연료극지지체 마이크로 원통형 SOFC 개발 진행중

스위스 현황

- HTceramic사
 - 연료극지지체 cylindrical 셀을 이용