



---

# 직접석탄연료전지(DCFC) :

석탄 및 탄소를 기본연료로 하는 청정전기

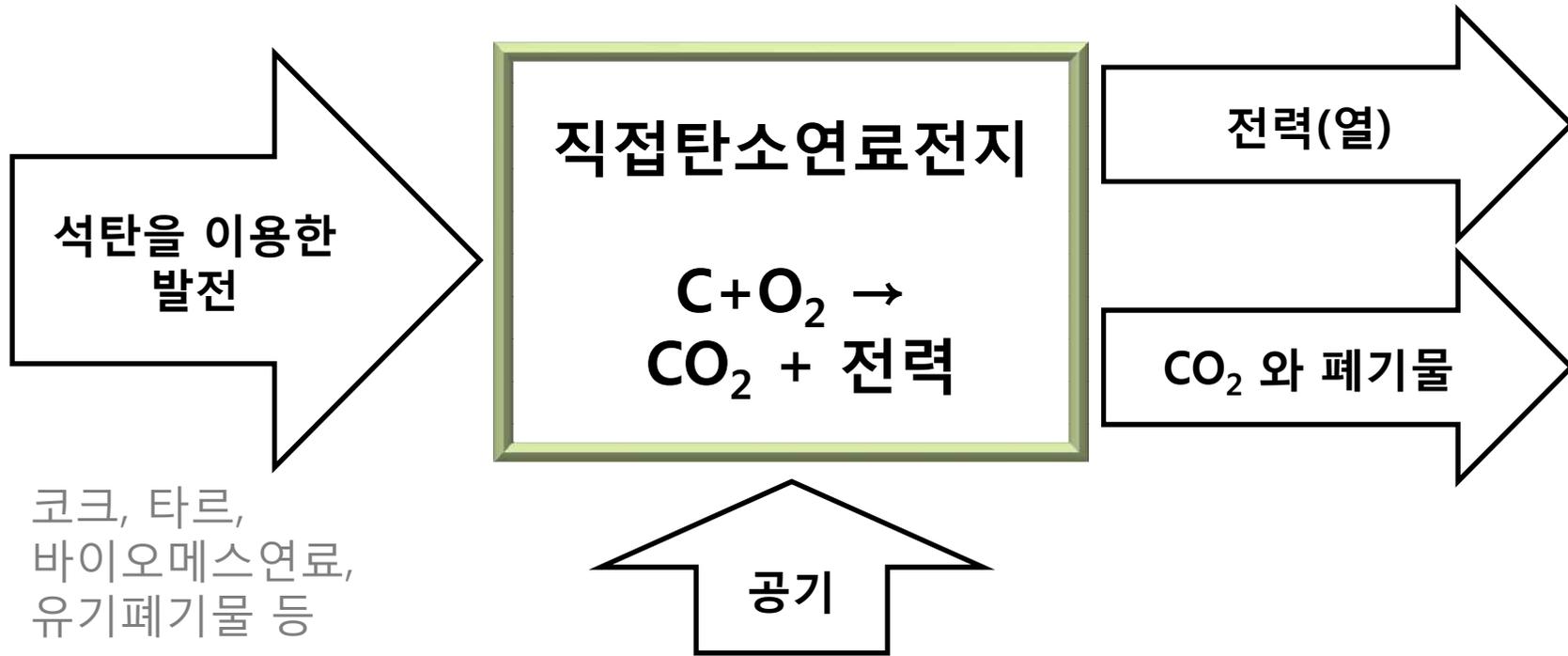
Balachov, Dubois, Hornbostel (SRI International)

Heydorn (SRIC-BI)

Lipilin (Institute of Electro-physics, Russia)

Weaver(consultant)

## 직접탄소연료전지 발전소

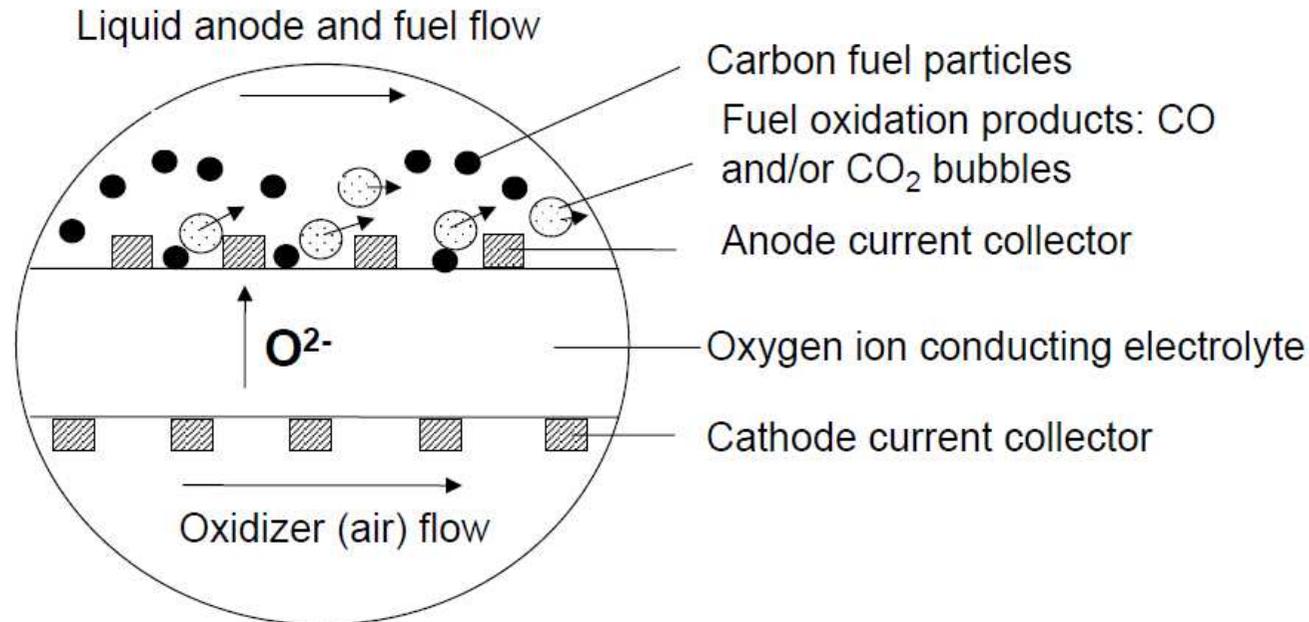


연료는 특정한 공간에서 전기화학적으로 태워진다.

- 무공해.
- 고효율 (엔트로피 비손실 ~98%)
- 높은 연료이용율 (>90+%)
- 높은 시스템효율 (~70% + 남는 열 재생)

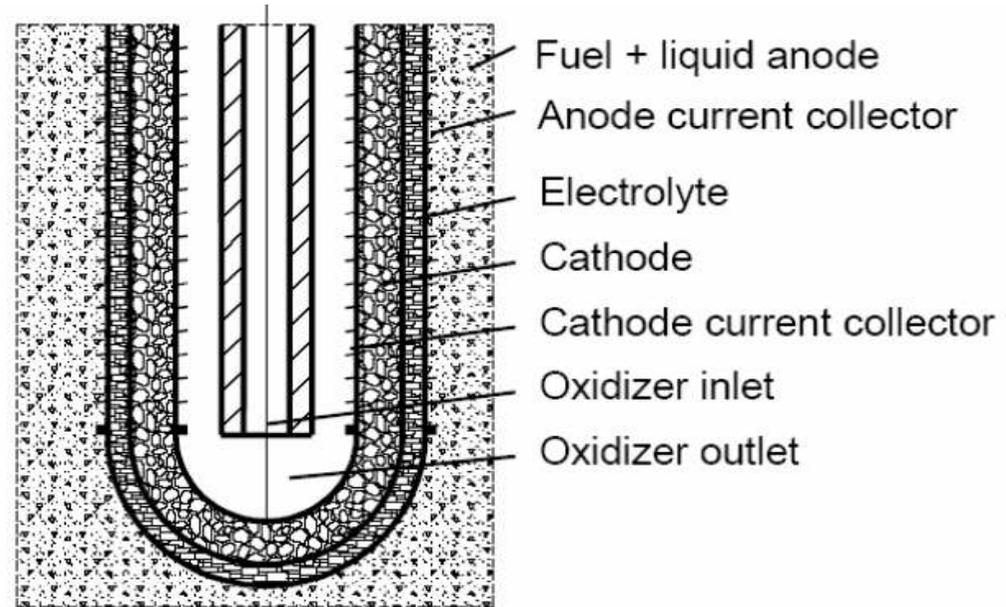
# 액상 연료극 방식 직접탄소연료전지

- 기 개발된 2가지 연료전지 기술 혼합 :
  - 고체 산화물 연료전지 (공기극과 전해질)
  - 용융탄산염 연료전지 (연료극)
- 주요 개념 : 순환 액상 연료극(용융염)을 고체연료에 섞여서 이용, 이온 전도성을 갖는 고체산화물 전해질(예 : YSZ)과 산화제로 공기 사용



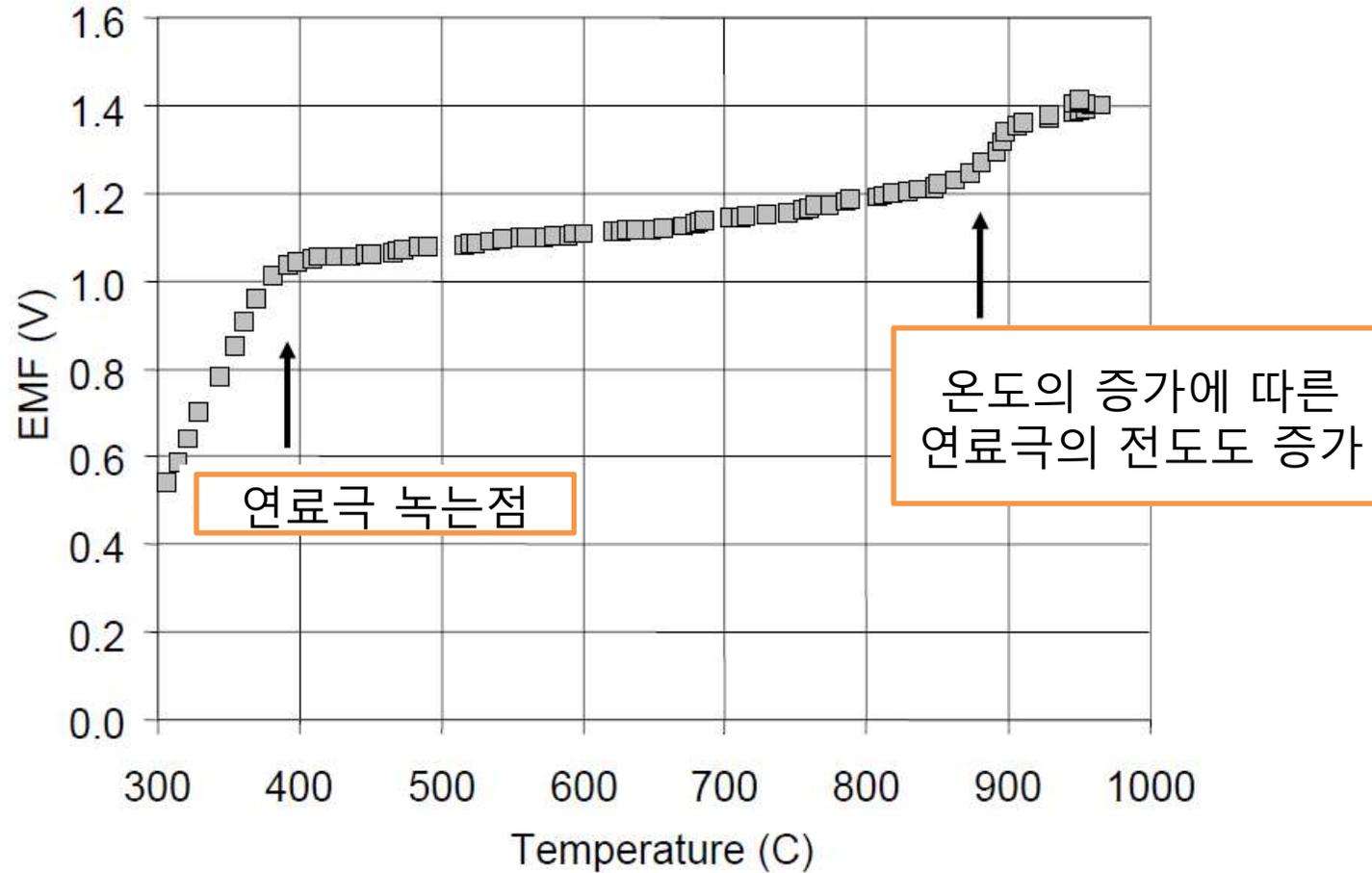
# 직접탄소연료전지 단일 셀의 구성

- 원통형(공기극지지체) 셀  
~1W/cm<sup>2</sup>



- **공기극** : 란타늄-스트론튬-망간 산화물 (LSM)
    - 집전체 : 금속성 코일 또는 메쉬
    - 구형 튜브를 이용하여 공기(산소) 공급
  - **전해질** : 이트리아 안정화 지르코니아(YSZ)
  - **연료극** : 순환형 용융염이 혼합된 탄소 연료 입자 (>30 vol.%)
    - 집전체 : 용융염에 안정한 특성 갖는 합금 메쉬 또는 코일
- } 전형적인 SOFC

# 작동 온도 범위



- 직접탄소연료전지에서 온도 함수에 따른 전기 화학적 석탄 연료 산화의 개회로 전압(OCV)