

연구 개발 결과와 앞으로 개발 기술 현황

- 모든 DCFC 기술들은 석탄을 기본으로 하는 기술보다 더 효율적인 공정이다
- 모든 DCFC 기술은 CO2방출의 포집을 필요로 하지 않으므로 기존 기술보다 CO2 방출이 낮다.
- DCFC기술의 CO2포획에 대한 효율 손실은 기존 기술보다 적다.
- 모든 DCFC 기술은 CO2 포획이 없을 때 기존 기술과 같은 투자 자금을 갖는다
- CO2 포획이 필요할 때 모든 DCFC 기술은 기존 기술보다 낮은 투자 자본을 갖는다.

DCFC의 R&D 달성목표

R&D 범위	SOFC/용융염 SRI	SOFC/주석 CellTech	MCFC Contained Energy
전력밀도(mW/cm ²)	282 @ 0.628 V 지속성 필요	200 @ 0.654 V 지속성 필요	189 @ 0.885 V 지속성 필요
스택가격,\$/kW dc	<750	<750	<750
셀 면적	튜브 번들의 작동테스트를 필요로 함	튜브길이 >0.5m	단일 셀 면적 >1m ²
스택 수명	>5years	>5years	>5years
석탄 순도	순환용융염으로 부터의 제거	순환주석으로부터 제거	전해질대체 >3years
용융주석과 석탄의 가스화	불필요	테스트, 실행가능성필요	불필요
분리비용의 절감	불필요	불필요	<\$3/milion Btu
스택 모듈	각각의 모듈필요, 전기적 연결 디자인 모듈	각각의 모듈필요, 전기적 연결 디자인 모듈	각각의 모듈필요

결론

- DCFC 시스템은 중요하고 획기적인 특성 제공
- DCFC 기술개발은 아직 초기에 있음
- 순도가 좋지 못한 석탄 환경에서도 운전되기 위해서는 높은 전지 성능과 낮은 셀 성능 저하속도가 필요하다.
- 작은 셀을 큰 셀로, 다수의 셀을 연결하여 스택으로 규모를 늘리는 것이 필요하다.
- 재생 연료를 기반으로 하는 DCFC 시스템은 매력적인 초기 시장의 기회이다.
- 결과적으로 DCFC 기술의 미래의 R&D 산업에 대한 강력한 연구 개발 환경이 필요하다

Acknowledgements

- TP Chen, Nexant, Inc.
- Jeff Bentley and Tom Tao, CellTech
- Iouri Balachov, SRI International
- Kevin Berner, Contained Energy

Report Available on www.epri.com

EPRI Program on Technology Innovation:
Systems Assessment on Direct Carbon Fuel Cell
Technology, 1016170, April 2008.

Together...Shaping the Future of Electricity



EPRI

ELECTRIC POWER
RESEARCH INSTITUTE