

# 01

# 고온 고분자연료전지 스택

문의 | 한국에너지기술연구원 기술사업화실


TEL | 042-860-3465

E-mail | kier-tlo@kier.re.kr

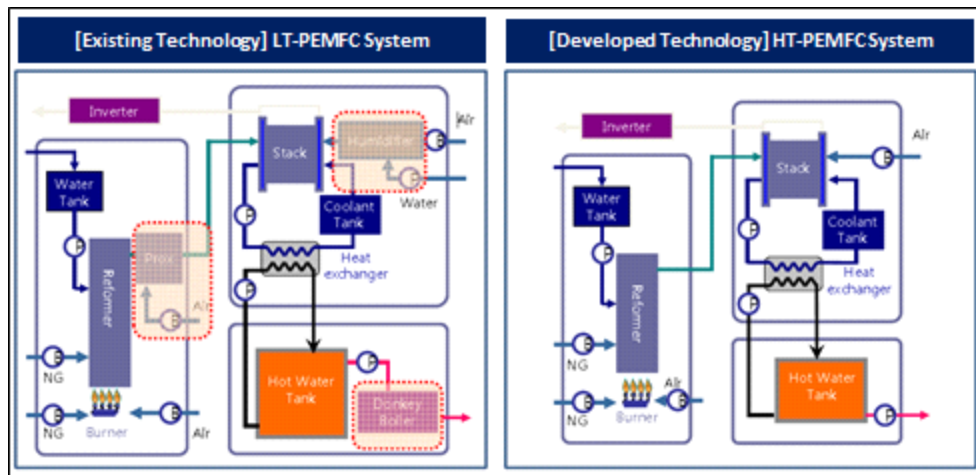
### 기술개요

고온 고분자연료전지 스택 기술은 높은 운전온도(120~180°C)를 기반으로 기존 저온형 고분자연료전지의 기술적 한계를 극복한 차세대 건물용 연료전지 스택기술

### 기술의 적용처

응용분야	적용제품	이미지
전기/온열/냉열 삼중열병합 발전 및 유관분야	건물용 연료전지 시스템 및 유관 제품	

### 기술의 구성도 /개념도



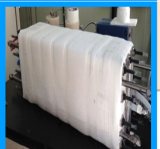
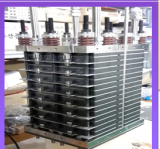
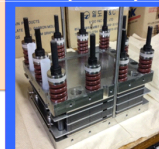

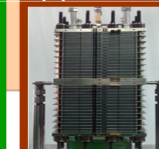
### 기술의 특징점

- 높은 운전온도 기반 양질의 폐열 회수로 삼중열병합발전(Tri-Generation) 가능
- 기존 고분자연료전지의 열화에 치명적인 물 관리 문제 해소
- 스택의 불순물 내성 강화에 따른 수소변환장치의 간소화 및 단가절감
- 스택의 water free operation에 따른 시스템의 간소화 및 단가절감

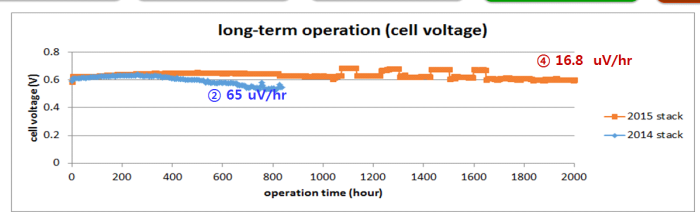
### 기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 저온 고분자연료전지 스택</li> <li>2. 전기/온열 생산용 열병합 발전기 활용</li> <li>3. 개질가스 조성 내 CO 10ppm 이하 수준 관리 필요</li> <li>4. 시스템 복잡도 및 단가 증가로 인한 가격 경쟁력 미흡</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 고온 고분자연료전지 스택</li> <li>2. 전기/온열/냉열 생산용 삼중열병합 발전기 활용</li> <li>3. 개질가스 조성 내 CO 수% 이하 수준 관리 필요</li> <li>4. 개질기 반응기 간소화, 시스템 열 및 물 관리계 간소화 및 가격 경쟁력 확보</li> </ol>

### 실험 및 실증 데이터

	1st (2014.9)	2nd (2014.10)	3rd (2015.2)	4th (2015.5)	5th (2015.6)
Capa.	• 6kW → sys. maker	• 2.5kW	• 0.4kW → sys. maker	• 5kW	• 6kW → sys. maker
Purpose	• Solve oil leakage	• Solve BP damage	• DSS degradation test	• Optimal operation	• Optimal design
Key Tech.	• External manifold & metal cooling plate	• Redesign of BP (with manufacturing process)	• Degradation test by sys. maker	• OCV preventing equipment • Exchangeable gasket	• Solve gas leakage
Perform. <sup>1)</sup>	• 50% (0.63V) • By sys. maker	• 49% (0.61V) • 65uV/hr @1000hr	• 49% (0.61V) • 17uV/Cycle, 553cycles	• 51% (0.64V) • 16uV/hr @2000hr	• 50% (0.624V) • By sys. maker
HT-PEM Stack					

1) @ reformate, 0.2A/cm<sup>2</sup>



### 기술의 성숙도



- TRL 7 시제품 신뢰성 평가
- 스택 설계 및 최적 제어 기술 확보
  - 스택 시제품 제작 및 검증 완료
  - 스택 시제품 제작 및 국내 실증 수행 중

### 지재권의 관련현황

<b>발명의 명칭</b>	독립형 냉각판을 구버하는 고온 고분자 전해질막 연료전지 스택 및 그 제조방법			
<b>등록번호</b>	10-1768128	<b>등록일자</b>	2017.08.08	<b>출원번호</b> 10-2016-0017834 <b>출원일자</b> 2016.02.16
<b>발명의 명칭</b>	스택 온도 균일화를 위한 고온 고분자 전해질 막 연료전지 스택, 그 온도 제어 방법 및 기록 매체			
<b>등록번호</b>	10-1664382	<b>등록일자</b>	2016.10.04	<b>출원번호</b> 10-2016-0017738 <b>출원일자</b> 2016.02.16
<b>발명의 명칭</b>	스택의 수명 극대화를 위한 고온 고분자 전해질막 연료전지의 운전 방법			
<b>등록번호</b>	10-1665572	<b>등록일자</b>	2016.10.06	<b>출원번호</b> 10-2015-0183119 <b>출원일자</b> 2015.12.21
<b>발명의 명칭</b>	Method for optimization of fuel cells operating conditions using hybrid model			
<b>등록번호</b>		<b>등록일자</b>		<b>출원번호</b> US 14/283,524 <b>출원일자</b> 2014.05.21
<b>발명의 명칭</b>	하이브리드 모델을 이용한 연료전지 운전조건 최적화 방법			
<b>등록번호</b>	10-1584728	<b>등록일자</b>	2016.01.06	<b>출원번호</b> 10-2014-0036834 <b>출원일자</b> 2014.03.28