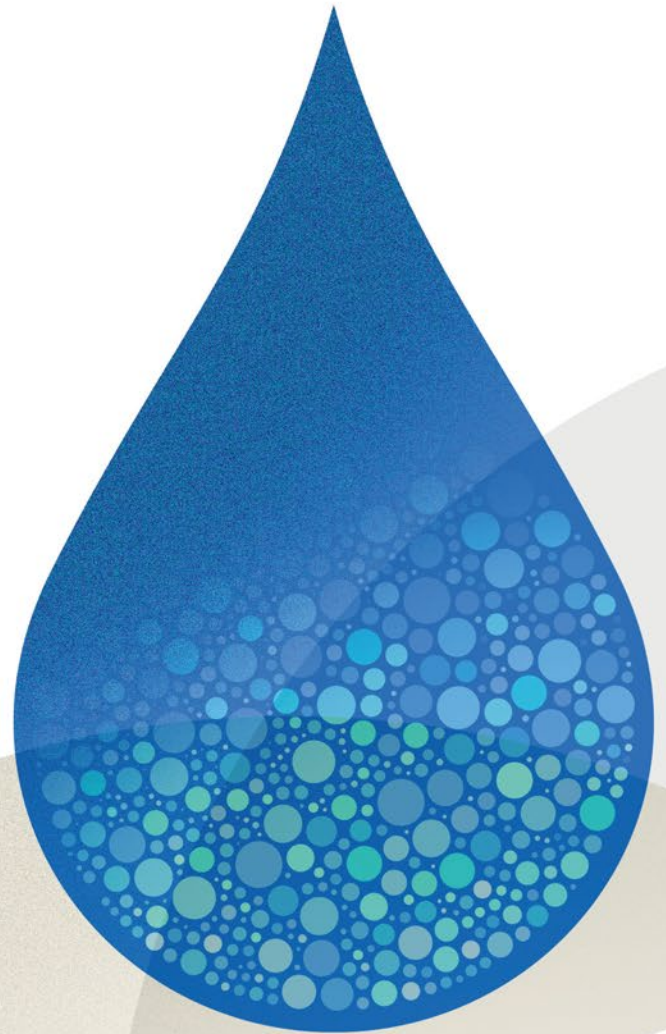


# Carbon Neutral Solution

Hydrogen Generation System  
& Carbon Capture, Utilization and Storage



**PANASIA**



# 친환경 솔루션으로 미래를 향하는 기업! 파나시아

파나시아는 지구와 함께 공존하는 미래를 만들기 위해 앞장서는 친환경 에너지 솔루션 기업입니다.

대기환경분야부터 수질환경분야 그리고 수소사업분야까지, 자연의 기준에서 자연에게 인정받는 기술을 만들기 위해 파나시아의 도전은 멈추지 않습니다.

파나시아의 모든 제품은 ICT 기술을 기반으로 제품의 기획부터 설계, 생산, 서비스까지 모든 과정을 통합한 '스마트 파나시아'만의 시스템으로 기술이 스스로 학습하며 진화하는 더욱 고도화된 우수한 품질의 제품을 제공합니다.

파나시아는 핵심 기술과 축적된 경험들을 통하여 다양한 환경분야에서 기술력으로 맞서는 글로벌 리더로 도약하였습니다.



## 수질환경분야 Water Quality Environment



수처리장치



수위계측제어장치

## 대기환경분야 Air Quality Environment



황산화물저감장치



질소산화물저감장치



탄소포집·활용·저장장치

## 수소사업분야 Hydrogen Business



수소생산장치

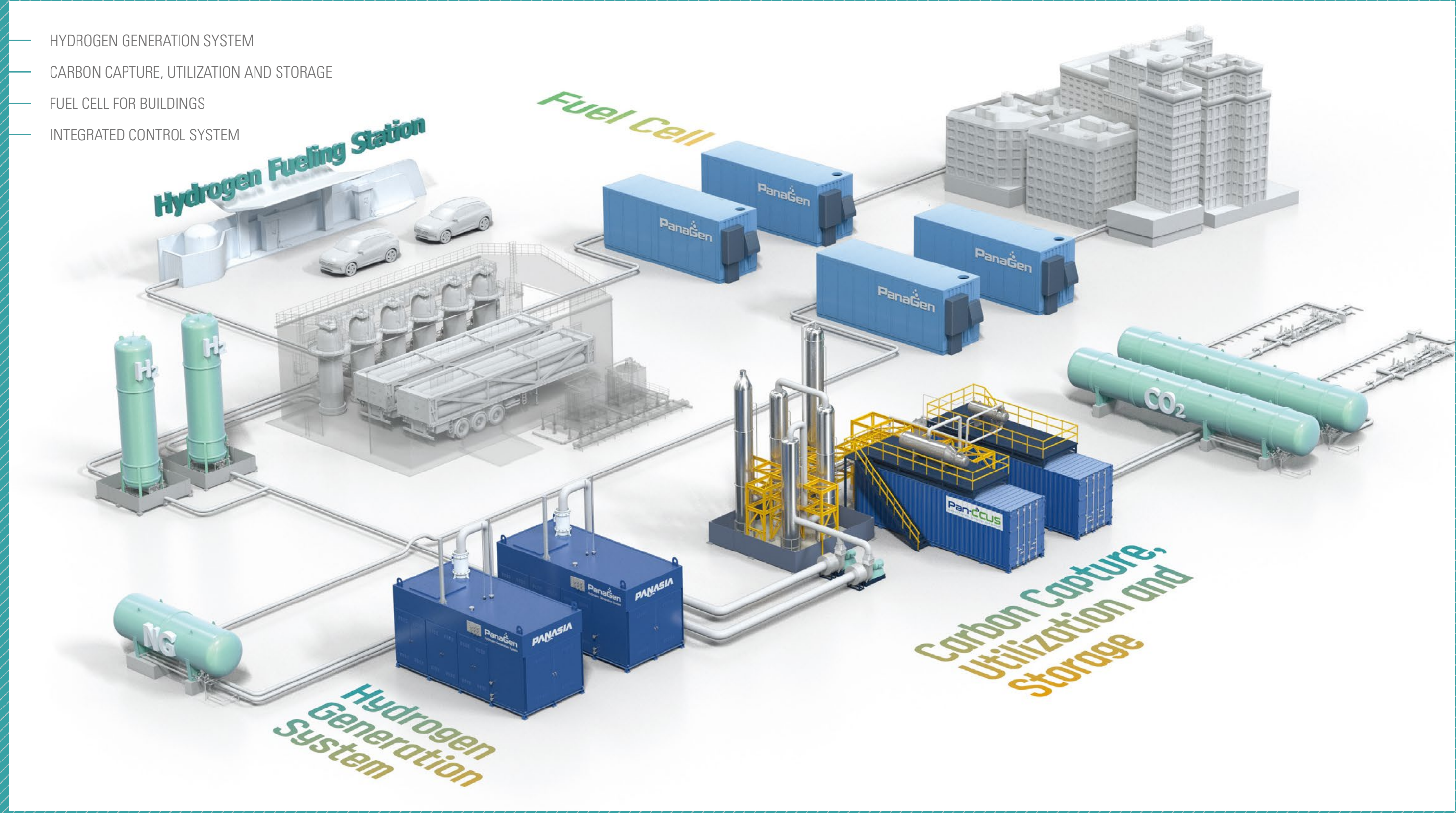




# CARBON-NEUTRAL SOLUTION CATEGORY

Hydrogen Generation System  
& Carbon Capture, Utilization and Storage

- HYDROGEN GENERATION SYSTEM
- CARBON CAPTURE, UTILIZATION AND STORAGE
- FUEL CELL FOR BUILDINGS
- INTEGRATED CONTROL SYSTEM





# Hydrogen Generation System

## 수소추출기



수소추출기는 천연가스 등의 탄소 연료로부터 On-Site에서 99.999%의 고순도 수소 생산을 통하여, 건물 & 산업플랜트용 연료전지 발전, 차량용 수소충전소, 수소를 연료로 사용하여 추진하는 선박 등 각종 산업공정에 수소를 공급합니다.

### — Features



Ultra-high purity  
(99.999%)



Fully automatic with  
fail-safe control



Fully skidded, modular  
design for low cost  
installation



Low life cycle cost  
for catalyst

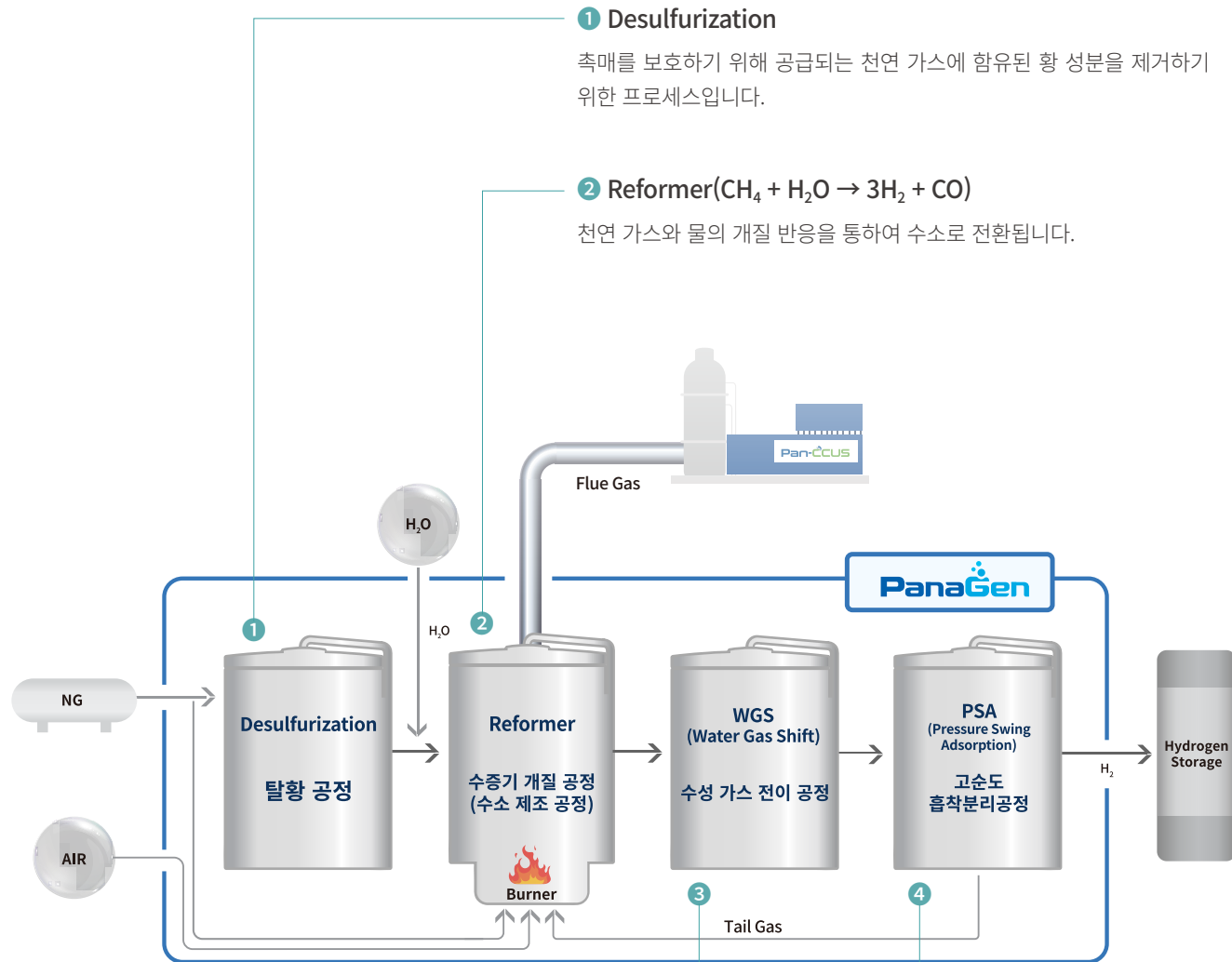


Fast initial and warm  
start up



Real time monitoring &  
control through "Smart  
Control Center"





**1 Desulfurization**

촉매를 보호하기 위해 공급되는 천연 가스에 함유된 황 성분을 제거하기 위한 프로세스입니다.

**2 Reformer(CH<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O → 3H<sub>2</sub> + CO)**

천연 가스와 물의 개질 반응을 통하여 수소로 전환됩니다.

**3 Water-Gas Shift (CO + H<sub>2</sub>O → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>)**

개질가스 내부의 CO를 수성가스 전이 공정(WGS)을 통해 더 많은 수소를 생산합니다.

**4 Purification (PSA : Pressure Swing Adsorption)**

압력에 따른 흡착 차이를 이용한 PSA 공정을 통하여 순수한 수소(99.999%)를 분리합니다. CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> 등 잔여 불순물(Tail Gas)은 Burner로 공급되어 열원으로 사용됩니다.

Line up		PanaGen™-30	PanaGen™-100	PanaGen™-250	PanaGen™-500
<b>Output(product)</b>					
Product(H <sub>2</sub> ) Flow	Nm <sup>3</sup> /hr	~30	~100	~250	~500
	kg/day	~60	~200	~500	~1000
Purity	%vol	~99.999			
Pressure	bar.g	~6.5	~6.5	~6.5	~6.5
<b>General Specifications</b>					
Feed NG flow	Nm <sup>3</sup> /hr	~15	~50	~130	~260
Feed NG Pressure	bar.g	8.9~9.5			
DI Water	L/hr	~33	~110	~275	~550
Water Quality (Feed/DI)	uS/cm	Feed Water : <650, Deionized Water : <1			
Comp. Air Quality		ISO 8573-1 Class 3/3/4			
Operating Amb. Temp.	°C	-20 ~ 40			
<b>Electricals</b>					
Power Source		380VAC 3phase 60Hz			
Electricity	kWh	~14	~30	~60	~150
<b>Dimensions</b>					
Size(WxDxH)	Meter	6.2 x 2.4 x 3.4	6 x 3 x 3.5	8.5 x 3.0 x 3.5	14 x 3.2 x 3.8
		H : Vent stack height excluded			

- Utility area such as feed NG compressor, cooling tower, control room are excluded.
- At ambient temperatures higher than 30°C, system efficiency can be decreased due to PSA efficiency.
- Intake air should be delivered from safety[Non hazardous] area.
- Actual values can be different depending on various conditions and feedstock characteristics.
- If clients need other specification not mentioned in the table above, please contact us.

**Applications**



Hydrogen filling stations



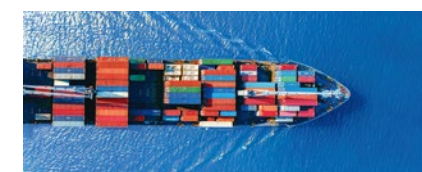
Fuel cells



Chemical industry



Photovoltaics



Ships



LEDs





# Fuel cells & Reformer /Building


소형 수소추출기 & 연료전지 시스템





파나시아의 소형 수소추출기 & 연료전지 시스템은 도시가스 개질을 통하여 On-Site 에서 수소를 생산합니다.


건물용 연료전지의 가장 큰 장점은 계절이나 날씨, 장소에 구애받지 않고 상시 가동이 가능하며 설치면적이 작아 공간 효율 측면에서도 유리합니다.


— Features


- 

User-friendly interface & Autonomous driving
- 

Prompt operating time
- 

Secure high durability under thermal shock resistance design
- 

Easy maintenance & exchangeable catalyst module
- 

Simple installation & construction
- 

Defect analysis or Fault diagnosis prediction of catalyst deactivation

## SPECIFICATIONS

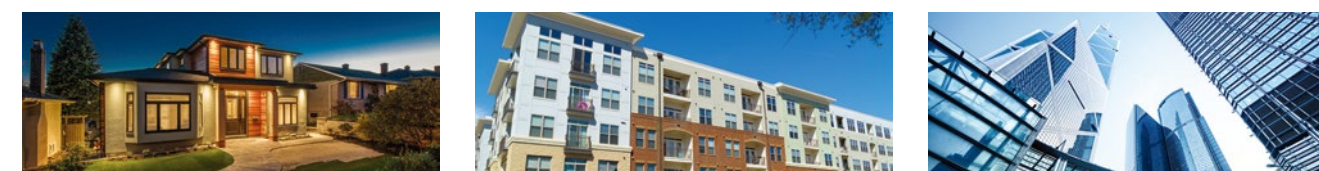
### 소형 수소추출기 (건물용)

Line Up		PanaGen-1A	PanaGen-5A	PanaGen-10A	PanaGen-25A
Output(product)					
Product(H <sub>2</sub> ) Flow	Nm <sup>3</sup> /hr	~0.9	~4.5	~9.0	~22.5
Purity	%vol	~76			
General Specifications					
Type	Indoor				
Feed Gas	NG				
Feed NG flow	Nm <sup>3</sup> /hr	0.245	1.225	2.450	6.125
Feed NG Pressure	bar.g	0.1~0.3			
Efficiency(LHV)	%	78			
Start-up Time	Min.	~ 50			
Operating Amb. Temp.	°C	1~40			
Electricals					
Power Source	220VAC 1phase 60Hz				
Dimensions					
Size(WxDxH)	Millimeter	450x450x1000	600x600x1400	700x700x1700	100x800x1900

### 연료전지 시스템

Line Up		PanaGen-1KF	PanaGen-5KF	PanaGen-10KF	PanaGen-25KF
Output(product)					
Power Generation	kWh	1	5	10	25
Efficiency(Electricity)	%	>35			
Efficiency(Total)	%	>90			
General Specifications					
Type	Indoor				
Feed Gas	NG				
Feed NG flow	Nm <sup>3</sup> /hr	0.245	1.225	2.450	6.125
Feed NG Pressure	bar.g	0.1~0.3	0.1~0.3	0.1~0.3	0.1~0.3
Start-up Time	Min.	~ 50			
Operating Amb. Temp.	°C	1~40			
Electricals					
Power Source	220VAC 1phase 60Hz / 380VAC 3phase 60Hz				
Dimensions					
Size(WxDxH)	Millimeter	600x600x1400	950x650x1400	1300x700x1700	1500x1000x1900

## Applications



— 단독주택/타운하우스

— 집합 건물

— 중/대형 빌딩

※도시가스 사용가능 건물은 모두 적용 가능

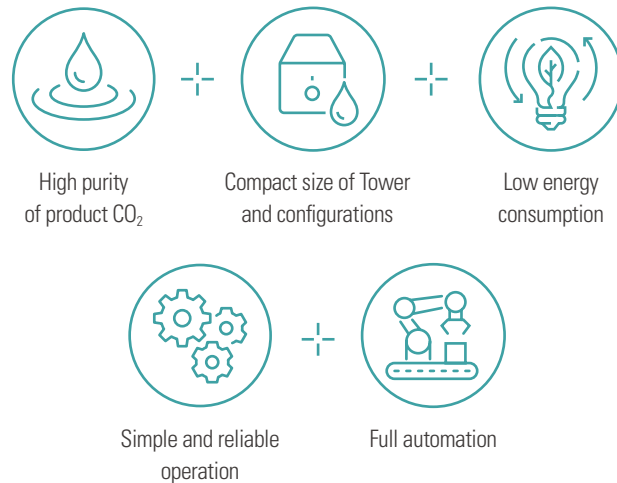
# Carbon Capture, Utilization and Storage

탄소포집·활용·저장장치 (CCUS)



파나시아의 탄소포집·활용·저장장치 Pan-CCUS™ (Carbon Capture, Utilization and Storage)는 화석연료 사용으로 인해 발전소, 철강 및 시멘트 공장, 선박 등 대량 배출원에서 배출되는 이산화탄소를 포집하여 대기로의 배출을 저감시키는 장치입니다.

— Features

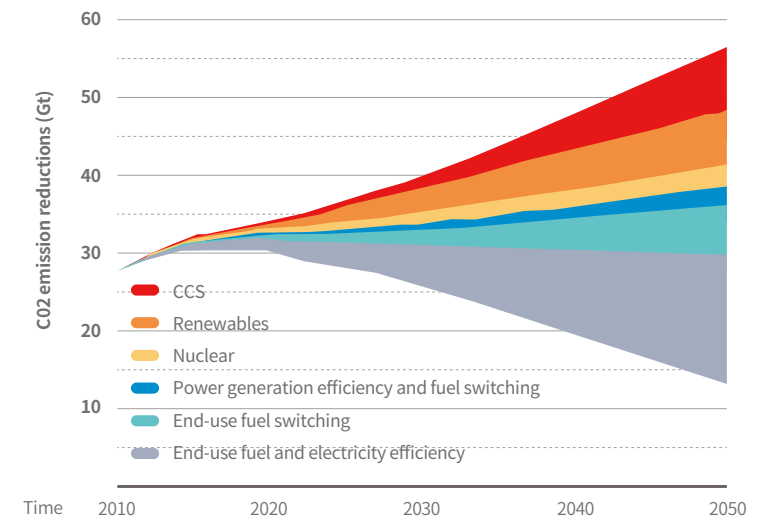
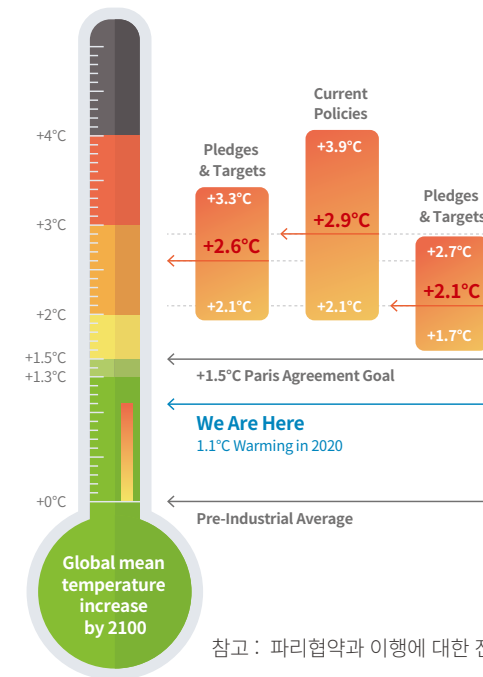


## Challenges against climate change with Flue Gas CO<sub>2</sub> Capture

우리는 기후변화를 억제하기 위한 도전에 직면해 있습니다.

기후변화를 막기 위해서 산업화 이전 온도 대비 2°C 이하로 유지해야한다는 것이 파리협약의 목표이고 이를 위해 온실가스 배출량을 크게 줄여야합니다.

CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage)의 목표는 이산화탄소 포집을 통해 기후 변화를 완화하는 데 도움이 될 것이며 포집된 CO<sub>2</sub>는 상업적으로 활용됩니다.



CCUS는 2050년까지 세계 CO<sub>2</sub>배출량의 19%의 감축에 기여할 것으로 예측되며 CCUS가 없다면 감축비용이 70%이상 증가할 것으로 보여 CO<sub>2</sub> 감축의 핵심적인 역할을 CCUS가 담당하게 됩니다.

파나시아의 Pan-CCUS가 탄소중립을 선도합니다.



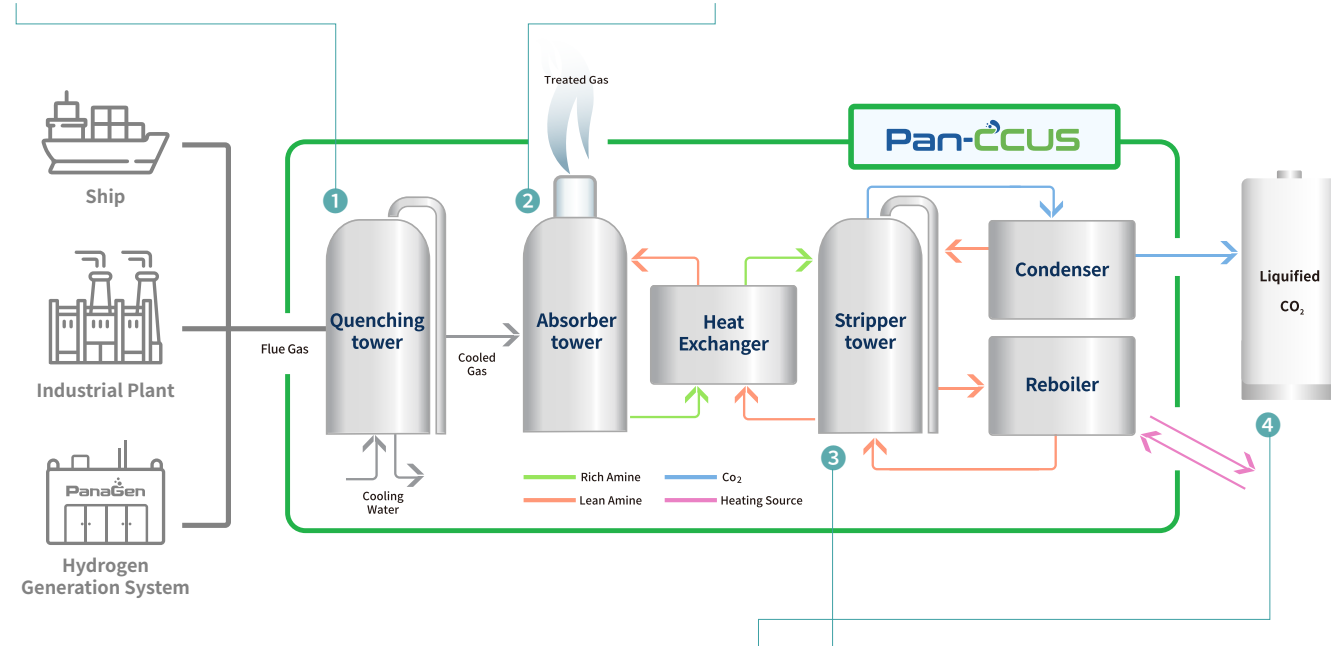


1 Pre-treatment of flue gas

Flue Gas는 Quenching Tower에서 냉각과 Particle 및 황산화물의 제거된 후 Intake Fan을 통해 가압되어 흡수탑으로 이송됩니다.

2 CO<sub>2</sub> absorption

냉각된 가스는 화학용제와 Absorber 내에서 접촉하여 CO<sub>2</sub>가 선택적으로 흡수됩니다. 효율적인 물질전달과 Tower의 크기를 최소화하기 위해 고성능 Packing과 적절한 내부배치가 요구됩니다.



3 Regeneration

CO<sub>2</sub>가 흡수된 용제는 Stripper tower로 이송되어 리보일러의 고온증기에 의해 용제에서 CO<sub>2</sub>가 탈거되고 냉각기에서 물과 CO<sub>2</sub>로 분리되어 물은 Stripper로 회수하고 CO<sub>2</sub>는 액화공정으로 이송됩니다.

4 Liquefaction & storage

저장용기 및 판매 요구사항을 충족하기 위해서 가압 및 냉각하여 액화시킵니다.

Applications



for Hydrogen Generation System

Capacity 80 / 200 / 400 CO<sub>2</sub> kg/h  
Purity 99.9% CO<sub>2</sub>  
feature High concentration of CO<sub>2</sub>  
Modular design  
High purity of CO<sub>2</sub>



for Ship

Capacity 1 / 2 / 3 CO<sub>2</sub> ton/h ~  
Purity 99.9% CO<sub>2</sub>  
feature Changing concentration of CO<sub>2</sub>  
Space limitation  
CCS for marine condition  
Load change of engine



for Industrial Plant

Capacity 5 / 10 / 15 CO<sub>2</sub> ton/h ~  
Purity 99.9% CO<sub>2</sub>  
feature Large scale of CCS  
Long-term Stability  
Cost efficient

Integrated Control System

통합관제시스템

파나시아 통합관제시스템은 실시간으로 제품 데이터를 수집하고, 원격으로 장비 상태를 점검하여 고객이 시간과 장소에 구애 받지 않고 어떤 기기이든 신속하고 정확하게 문제를 해결하도록 하는 24/7 맞춤형 ICT기반 서비스입니다.



파나시아는 고객 편의를 위한 차별화된 서비스를 제공합니다.

실시간으로 제품 데이터를 수집하고, 원격으로 장비 상태를 점검하여 고객이 시간과 장소에 구애 받지 않고 어떤 기기이든 신속하고 정확하게 문제를 해결하도록 하는 24/7 맞춤형 ICT 기반 서비스입니다. 또한 축적된 데이터를 통하여 문제점을 사전에 진단을 하여 최적의 성능을 유지할 수 있도록 관리를 도와주고 있습니다.

- PanaGen 건물용
- PanaGen 산업용
- PanaGen 수전해
- PanaGen 선박용
- Pan-CCUS



안전관리

- 수소 누출 등 안전관리
- 실시간 확인 및 경보 통보
- 문제 발생 사전 예측 및 예방



제품진단

- 생산량, 발전량, 효율 등 실시간 모니터링
- 고장 진단 및 분석



효율적 관리

- 온라인 원격 업데이트 지원
- Big Data 기반 유지관리
- 소모품 교체 알림
- 운영 손실 최소화



# PANASIA

---

**HEAD OFFICE & FACTORY** 55, Mieumsandan3-ro, Gangseo-gu, Busan, 46744, Korea  
TEL: +82-51-831-1010 FAX: +82-51-831-1399  
www.worldpanasia.com E-mail: panasia@worldpanasia.com

**MARKETING** TEL: +82-70-4875-7038 E-mail: marketing@worldpanasia.com



친환경적이고 지속가능한 가치를 추구하는 (주)파나시아의 기업 이념을 담아,  
본 책자는 자연분해 및 종이 재생이 용이한 콩기름 잉크로 인쇄되었습니다.