



HEESUNG CATALYSTS CORP.

The Best Environmental Solution Provider

CEO 메시지

오늘날 세계는 산업화를 거치며 경제적 풍요와 생활의 편리함을 누리게 되었으나 지구의 온도가 가파르게 상승하는 지구 온난화라는 또 다른 문제에 맞닥뜨리게 되었습니다. 이러한 지구의 격한 환경 변화로 인해 인류를 비롯한 생명체의 생존이 심각한 위협을 받고 있습니다.

이와 같은 지구 온난화 문제를 개선하기 위해서 세계 각국은 탄소 중립과 친환경 수소에너지 사회로의 전환이라는 시대적 변화에 직면해 있습니다.

친환경 에너지로 주목받고 있는 수소는 2050년 기준 전체 에너지 수요의 18%를 담당하게 될 것으로 예상하고 있으며, 매년 60억 톤 가량의 이산화탄소를 감축하는 효과를 기대할 수 있다고 합니다. 수소 관련 산업 생태계는 크게 재생에너지원으로부터 수소 생산, 저장·운송, 활용으로 구분할 수 있습니다.

폐사에서는 오랜 시간 축적된 나노테크놀로지를 기반으로 수소 생산·전환·G2P(에너지로의 전환)기술에 필요한 각종 친환경에너지 소재를 개발하여 공급하고 있으며 "The Best Environmental Solution Provider"라는 Vision 아래 창의적인 기술 융합, 미래에 대한 인사이트를 바탕으로 수소에너지 사회로 가기 위한 고귀한 기술 가치를 제공하고자 합니다.

감사합니다.

대표이사 **최창학**.

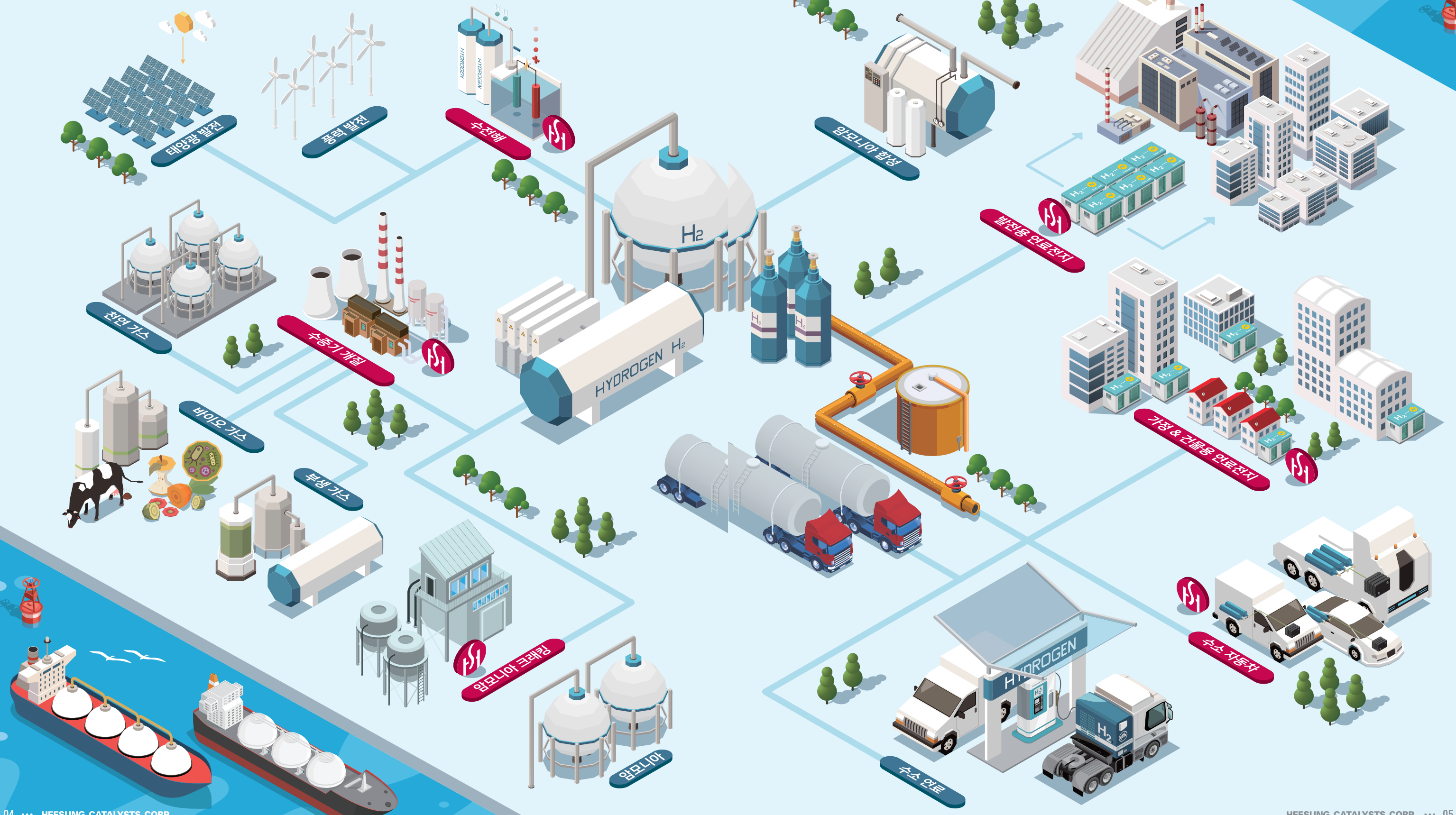
HISTORY

- 1983 회성엔겔하드(주) 설립
- 1988 자동차 배기가스 정화용 촉매 생산 및 판매 개시
- 1992 품질인정회사 인증 획득(기아 자동차)
- 1992 기술연구소 설립
- 2002 현대/기아자동차 협력사 최초 품질 5스타 인증 획득
- 2006 기술 5스타 획득(현대/기아자동차)
- 2007 회성촉매(주)로 상호 변경
- 2011 현대기아자동차 그랜드 품질 5스타 인증 획득
- 2013 현대/기아자동차 올해의 협력사상(경영개선 부문)수상
- 2015 현대/기아자동차 올해의 협력사상 대상 수상
- 2017 친환경에너지소재 사업 착수
- 2019 연료전지 전극촉매 생산 라인 구축
- 2023 신사업 확장을 위한 공장 증축



수소산업과 희성촉매

수소는 사용 과정에서 온실가스를 배출하지 않는 지속가능한 에너지원으로 각광받고 있습니다. 희성촉매는 수소 생산, 저장·운송, 활용에 이용되는 다양한 친환경 미래소재를 개발하여 수소산업의 발전에 기여하고자 합니다.



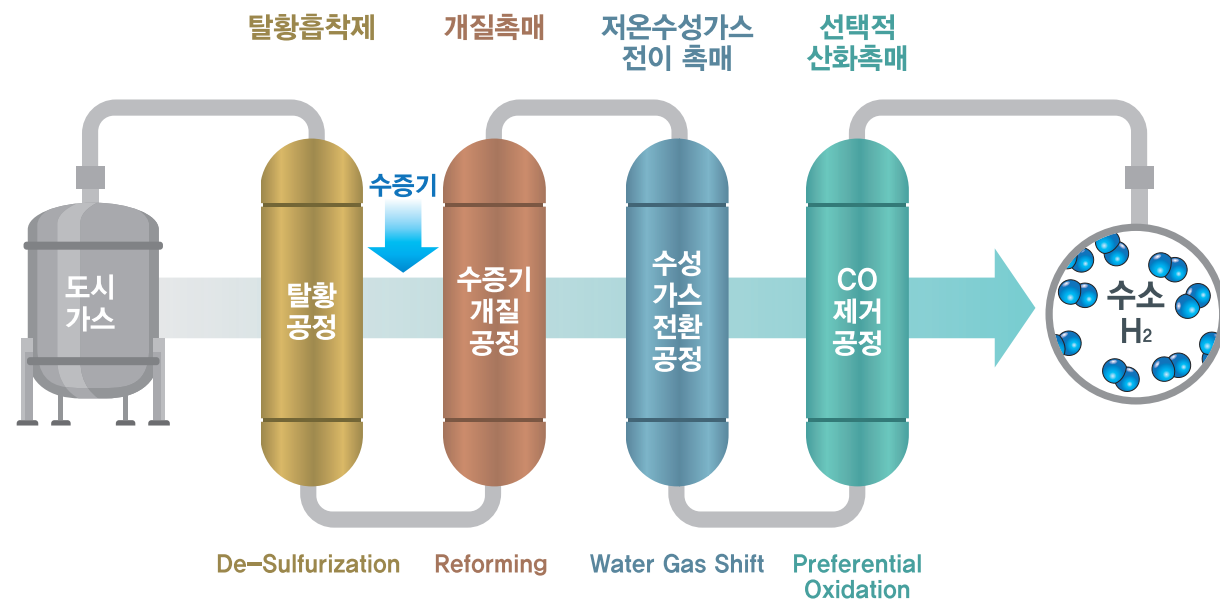
Reforming Catalysts for Hydrogen Production

수소에너지 전환촉매



연료개질(Reforming)시스템

연료개질시스템은 화석연료(천연가스 등)를 활용하여 건물·발전용 또는 수송용 연료 전지에 필요한 청정에너지인 수소를 생산하는 시스템으로 탈황, 수증기 개질, 수성 가스 전환, CO 제거의 단위공정 조합으로 구성됩니다. 안정적인 수소 공급 인프라 확충을 위해 희성촉매에서는 공정별로 특화된 촉매를 개발 및 공급하고 있습니다.



Reforming Catalysts Product Line

탈황촉매/탈황흡착제

화석연료에 포함된 유기 황화합물 성분은 개질촉매 또는 연료전지 전극촉매의 성능을 악화시키기 때문에 탈황처리를 통한 사전제거가 필요합니다. 천연가스 공급원의 탈황처리는 일반적으로 다단 흡착 공정이 가장 효율적입니다. 다양한 운전 및 시스템 조건에 맞는 흡착제를 선택할 수 있으며, 고온(250°C 이상) 탈황 조건일 경우에는 수첨탈황촉매와 황화수소 흡착제의 결합, 저온(50°C 미만) 탈황조건일 경우에는 전이금속과 제올라이트의 결합을 통해 효과적으로 황을 제거할 수 있습니다.



Process	Target Compound	Catalyst Type	Shape
HDS (Catalyst)	S Compound to H ₂ S	Precious Metal	Pellet, Extrudate
		Base Metal	Pellet, Extrudate
ADS (Adsorbent)	THT, DMS, TBM et al.	Base Metal	Pellet, Extrudate
		Zeolite	Pellet, Extrudate
	H ₂ S, COS et al.	Base Metal	Pellet, Extrudate

개질촉매

수소 생산은 발전소 및 연료전지 운전에 관여하는 핵심 요소 중 하나입니다. 그린수소는 활발한 연구가 진행되고 있으나, 현재 대부분의 수소는 천연가스, LPG, 휘발유, 경유, 알코올 등 탄화수소 공급원료로부터 생산되고 있습니다. 연료 개질(Reforming) 공정은 화석연료로부터 수소를 발생시키는 공정을 뜻하며, 여러가지 방법 중 수증기 개질(Steam Reforming)이 가장 보편적으로 사용되고 있습니다. 수증기 개질(Steam Reforming)이란 화석연료와 수증기의 반응을 통해 고농도의 수소를 얻는 방법으로 500~1000°C의 고온에서 일어나므로 촉매의 사용은 필수적입니다. 수증기 개질 촉매는 대개 귀금속(Ru-M) 및 전이금속(Ni-M)을 사용하고 있습니다.



Process	Fuel feed	Catalyst Type	Shape
Pre-Reforming	NG, Pretreatment of C ₂ /C ₃ + hydrocarbons	Base Metal (40~60 wt%)	Pellet, Extrudate
		Base Metal Pre-reduced	Pellet
Reforming	NG	Precious Metal (0.5~2 wt%)	Pellet, Sphere
		Base Metal (10~20 wt%)	Pellet, Sphere

Reforming Catalysts Product Line

저온수성가스전이촉매

개질 공정 시 발생하는 일산화탄소(CO)를 제거하는 방법 중 하나인 수성가스전환(Water Gas Shift)은 일산화탄소를 수증기와 반응시켜 이산화탄소와 수소로 전환하는 공정입니다. 발열 반응인 수성가스 전환 반응은 저온 조건에서 유리하기 때문에 저온 전이 반응이 주로 이용되고 있습니다. 이 반응에서는 구리-아연 (Cu-Zn) 계열의 복합산화물 기반의 촉매가 대체로 쓰이며, 일반적으로 180~250°C 온도 범위에서 사용되고 있습니다. 그리고 개질 공정 중 제거되지 않은 미량의 황(S) 화합물을 강하게 흡착하여 후단 공정을 보호할 수 있다는 추가적인 이점을 가지고 있습니다. 촉매 조성은 운전조건에 따라 다양하게 변화될 수 있습니다.



Process	Catalyst Type	Shape	Size (diameter)
Low Temp. CO Shift (180~250°C)	Base Metal (Mixed Oxide)	Pellet	3mm
			4mm
			5mm

선택적 산화촉매

연료전지 시스템의 내구성 및 안정성 유지를 위해 개질기 후단 가스 내 일산화탄소(CO)를 10ppm 이하 수준으로 정밀하게 관리해야 합니다. PROX(우선/선택적 산화, Preferential Oxidation)란 개질된 가스에 함유된 일산화탄소를 산소에 의해 선택적으로 산화 제거하는 공정입니다. 개질 가스 중 일산화탄소만을 선택적으로 반응시켜야 하므로 반응 선택도를 높여주는 촉매가 필요하게 됩니다. 선택적 산화의 촉매로는 백금(Pt), 루테튬(Ru) 등의 귀금속에 보조제가 담지된 형태의 촉매가 주로 사용되고 있습니다.



Process	Catalyst Type	Shape	Size (diameter)
Preferential Oxidation	Precious Metal (0.5~2 wt%)	Pellet	3-5mm
		Sphere	2-4mm

Ammonia Cracking Catalysts

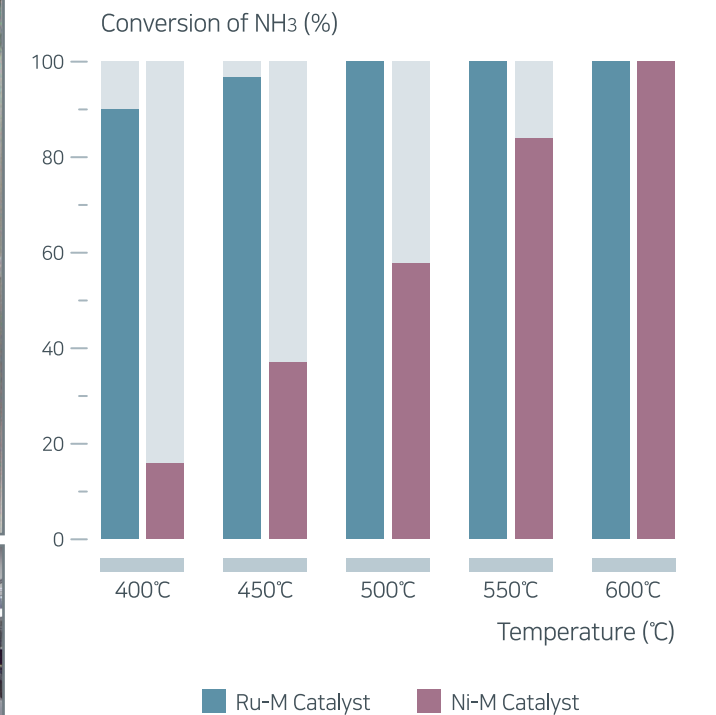
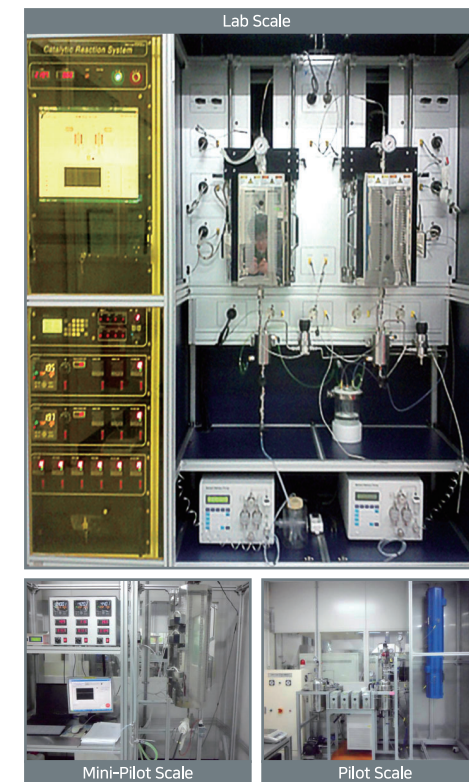
암모니아 분해촉매

암모니아는 단위 부피당 수소 저장 밀도가 높아 수소 운반체로 주목 받고 있습니다. 암모니아는 분해 과정에서 수소와 질소만 생성되어 이산화탄소 배출이 없는 장점이 있습니다. (화학반응식 : $2\text{NH}_3 \rightarrow 3\text{H}_2 + \text{N}_2$) 촉매는 Ru계와 Ni계로 적용처에 따라 구분되어 사용되고 있습니다.



Process	Catalyst Type	Promoter	Support	Shape	Size (diameter)
High Temp. Cracking (500~800°C)	Base Metal (Mainly Ni) (10~20 wt%)	Alkali, Alkaline Earth, Transition Metal	Modified Al ₂ O ₃ Modified ZrO ₂ Spinel Type (Mg-, Ca-, Ba-) et al.	Pellet (Cylinder, Hole)	3-20mm
	Bi-Metallic (Ni-PM)			Sphere	2-5mm
Low Temp. Cracking (300~500°C)	Precious Metal (Mainly Ru) (0.5~2 wt%)			Pellet (Cylinder, Hole)	3-20mm
				Sphere	2-5mm

Catalytic Performance Test



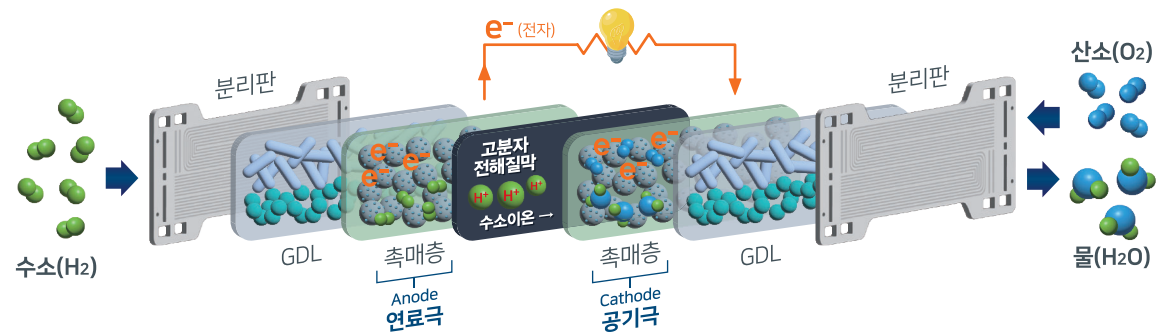
Fuel Cell & Water Electrolyzer Catalysts

연료전지 및 수전해 전극촉매



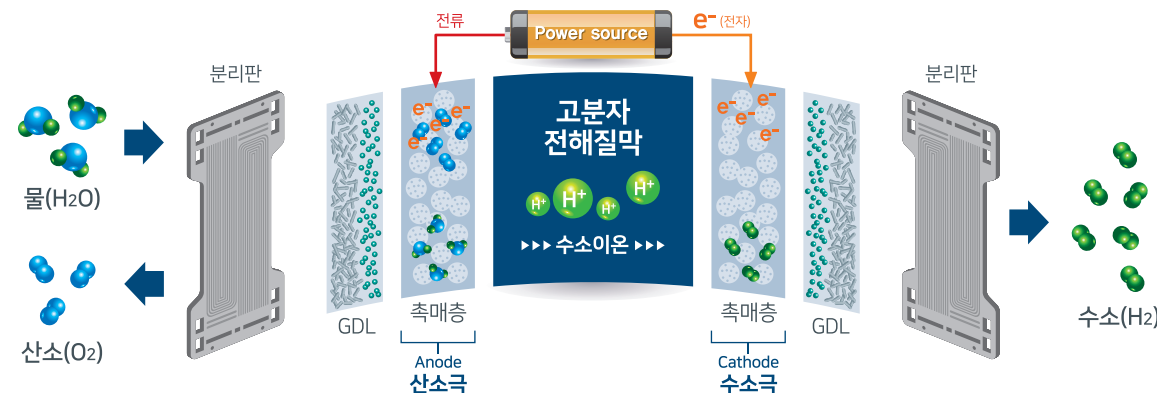
연료전지(Fuel Cell)

연료전지는 연료(수소)와 산화제(산소 또는 공기)를 연속적으로 공급하여 연료의 화학적 에너지를 전기에너지로 직접 변환시키는 에너지 변환 장치입니다.



수전해(Water Electrolyzer)

수전해 장치는 전기에너지를 물에 공급하여 전기분해 반응을 통해 수소를 생산하는 장치입니다.



Electrode Catalysts Product Line

연료전지전극촉매 : Anode

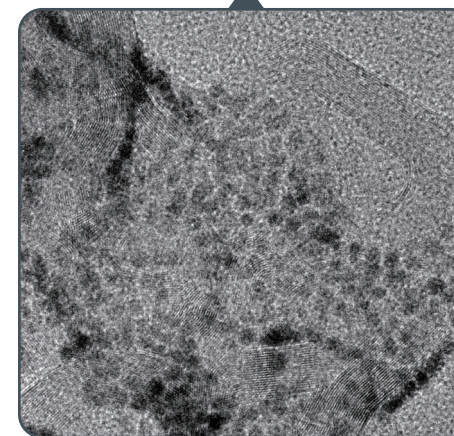
연료극(Anode)으로 공급되는 수소 연료를 수소양이온(Proton)과 전자(Electron)로 분리할 수 있는 귀금속 (Pt 외) 촉매입니다.

- 화학반응식: $2\text{H}_2 \rightarrow 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$

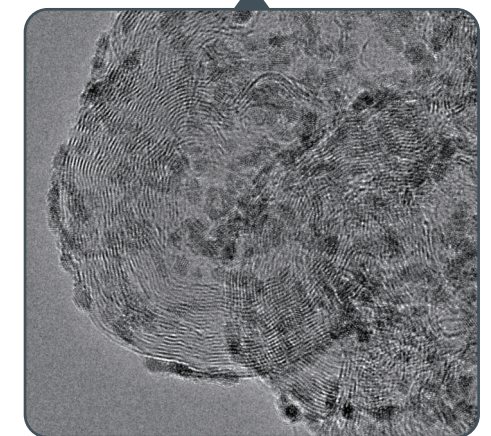
Product Line up				
촉매명	HS-3X0-FA	HS-3X0R-HB	HS-3X0-HB	HS-3X0I-HB
촉매	Pt/C	Pt-Ru/C	Pt/C	IrOx/C
귀금속 함량*(wt%)	20	50	50	50
카본블랙 비표면적	Low	Medium	Medium	Medium
특징		CO tolerant		Reversal Tolerant

* 귀금속 함량은 고객 요청에 따라 제조 가능합니다.

Pt/C TEM Image



IrOx/C TEM Image



Electrode Catalysts Product Line

연료전지전극촉매 : Cathode

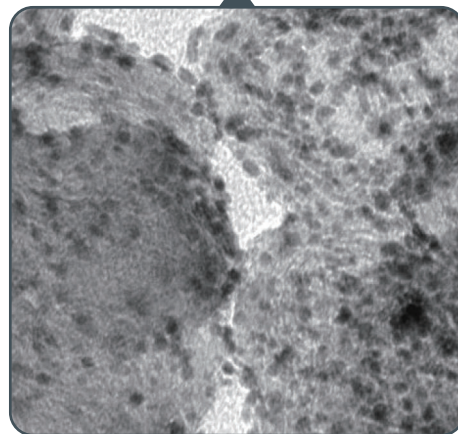
연료극(Anode)에서 이동한 수소양이온과 전자를 공기극(Cathode)으로 공급된 산소와 반응시켜 물을 생성시키는 귀금속(Pt, Pt 합금 외) 촉매입니다.

- 화학반응식: $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$

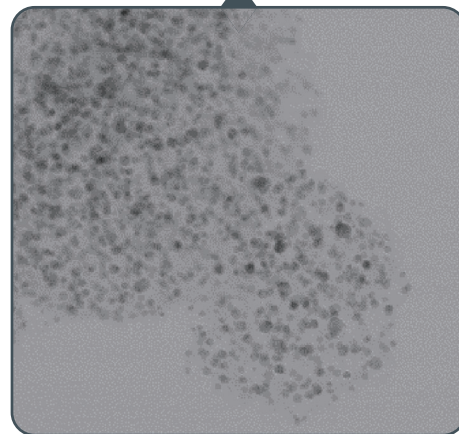
Product Line up				
촉매명	HS-3X0-HB	HS-3X0-GA	HS-3X0N-GA	HS-3X0C-GA
촉매	Pt/C	Pt/C	Pt-Ni/C	Pt-Co/C
귀금속 함량*(wt%)	50	50	50	50
카본블랙 비표면적	Medium	High	High	High

* 귀금속 함량은 고객 요청에 따라 제조 가능합니다.

Pt/C TEM Image



Pt-Alloy/C TEM Image



Electrode Catalysts Product Line

수전해 전극 촉매 : Anode

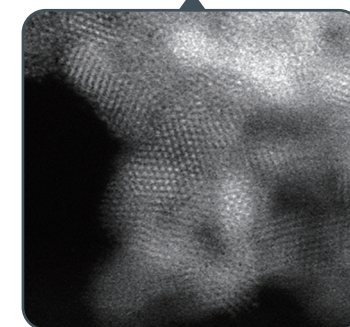
양극에 공급되는 물을 산소, 수소 양이온(Proton), 전자로 분리할 수 있는 IrOx 촉매입니다.

- 화학반응식: $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ (Oxygen Evolution Reaction, OER)

Product Line up			
촉매	촉매명	결정 입자 사이즈	비표면적
IrOx	HS-5010IB	Up to 2nm	Up to 250m2/g

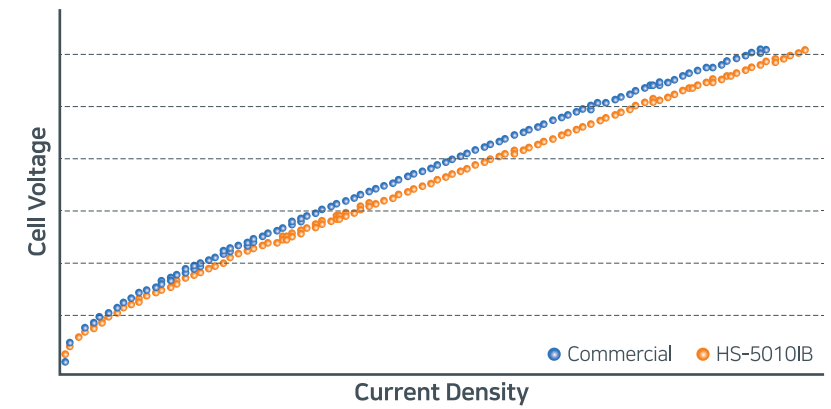
* 물리적특성은 고객 요청에 따라 조정 가능합니다.

IrOx TEM Images



성능 I-V

(25cm² Unit cell, Cell Temp.: 80°C)



수전해 전극 촉매 : Cathode

일반적으로, PEMWE의 Cathode에는 귀금속(Pt, Pt 합금 외) 기반의 촉매가 사용됩니다.

- 화학반응식: $4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2$ (Hydrogen Evolution Reaction, HER)

💡 연료전지 전극촉매 중 Anode 촉매를 적용할 수 있습니다.



Research and Development

1992년에 설립된 희성촉매 연구소는 촉매 및 친환경 소재와 같은 다양한 분야의 연구 역량을 바탕으로 운영되고 있습니다.

지속적인 투자를 토대로 우수한 연구 인력 양성 및 핵심 기술 개발에 필요한 연구 환경 조성에 힘쓰고 있으며, 친환경 미래 기술 개발을 선도하고자 나노테크놀로지를 활용한 지속적인 연구개발을 수행하고 있습니다.

연구개발 분야

배기가스 정화용 촉매



가솔린 촉매

- TWC
- GPF
- NOx Trap

디젤 촉매

- DOC
- DPF
- LNT
- SCR/SDPF
- AOC

선박 촉매

- SCR
- AOC

화학·환경 촉매



화학 촉매

- Dehydrogenation
- Hydrogenation
- Gas Purification
- Pharmaceutical
- Polymerization
- De-sulfur
- Regeneration

환경 촉매

- VOC
- CO Oxidation
- Deodorization
- DeNOx

친환경 에너지 소재



연료전지 전극 촉매

- PEMFC
- PAFC
- SOFC
- DMFC

수전해 촉매

- AEM, PEM

수소 생산/이송 촉매

- Reforming
- NH₃ Cracking
- LOHC

고체 전해질

- Solid Electrolyte

Quality Management System

희성촉매는 IATF 16949, ISO 14001, ISO 45001 등 품질/환경/안전경영에 대한 다양한 인증을 보유하고 있으며, 글로벌 경쟁력 확보를 위한 경영시스템 기반이 구축되어 있습니다.

현대·기아 그랜드품질 5스타 인증 획득 후 지속 유지하고 있으며, 고객이 만족하는 최고 품질의 제품을 공급하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다.



[IATF 16949]



[ISO 9001]



[ISO 14001]



[ISO 45001]



[현대·기아 그랜드품질 5스타]

사업장 안내

[서울사무소]

주요업무 : 재경기획, 인사, 영업

📍 서울특별시 종로구 청계천로 41, 영풍빌딩 18층

☎ 02-3709-7777

☎ 02-752-4437

[시화공장]

주요업무 : 자동차촉매, 환경촉매, 치과재료, 도금재료, 친환경에너지소재 생산/연구소

📍 경기도 시흥시 소망공원로 91

☎ 031-496-5500

☎ 031-433-7100

[당진공장]

주요업무 : 화학촉매, 수소에너지전환촉매 생산

📍 충청남도 당진시 송악읍 부곡공단 4길 28-76

☎ 041-356-8053

☎ 041-356-8050





홈페이지



브로슈어



QR코드를 스캔하시면 브로슈어를
다운로드 받으실 수 있습니다.

<https://www.hscatalysts.com>