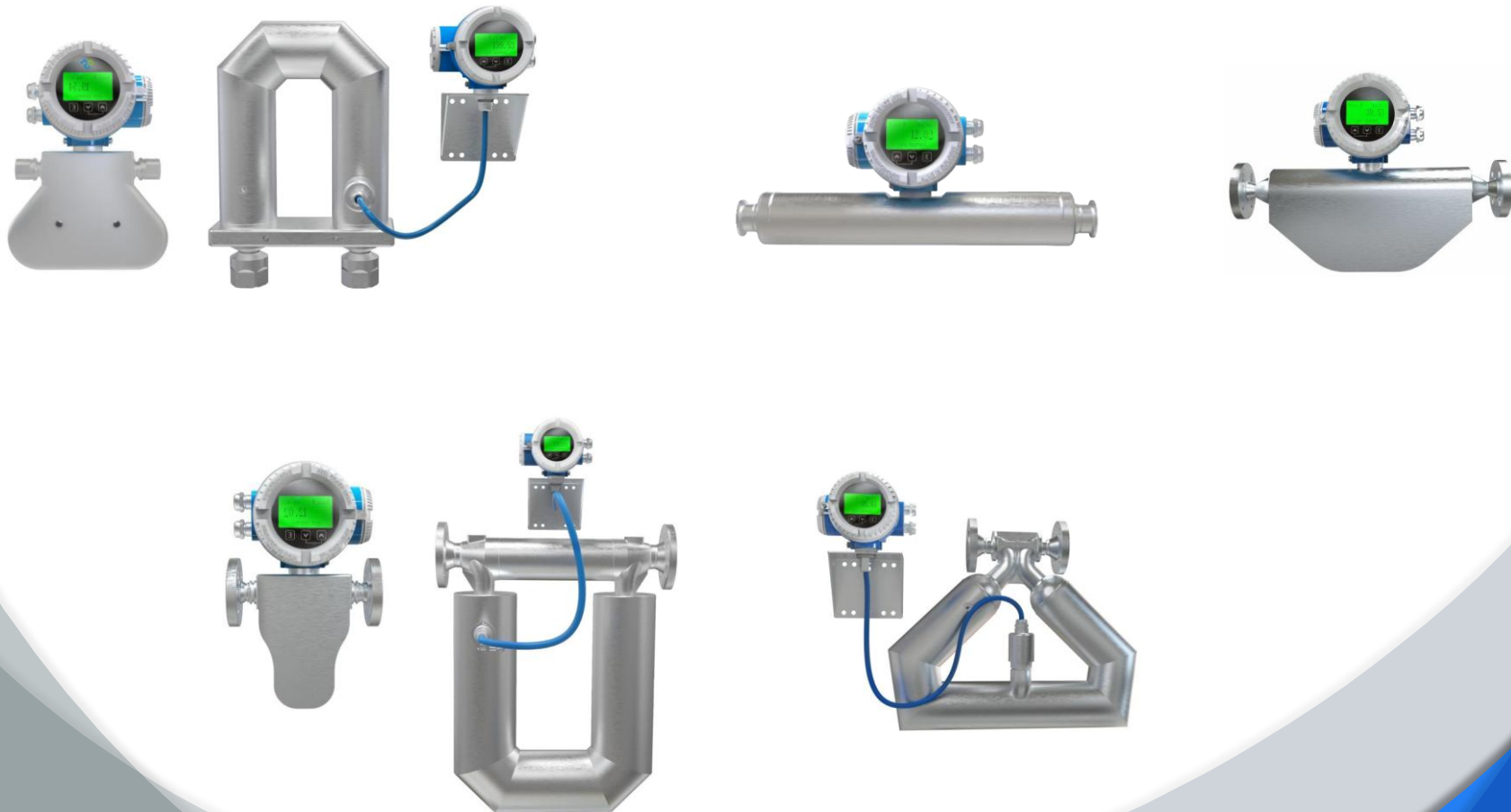


고정밀 코리올리질량유량계 적용사례



❖ 기술적 장점

**Full Digital
Direct Drive**

데이터 처리 시스템은 유럽 및 미국 제품의 장점을 통합하고, 완전 디지털 직접 구동 기술을 채택했습니다. 회로 시스템은 **제로 드리프트가 없고** 뛰어난 호환성을 보장합니다.

**Multiple
Materials**

다양한 소재(HC22, HC276, C4 강, 티타늄, 듀플렉스강, 고니켈 316 등)에 대한 **검증된 적용 사례를 보유한** 국내 제조업체입니다.

**Core
Algorithm**

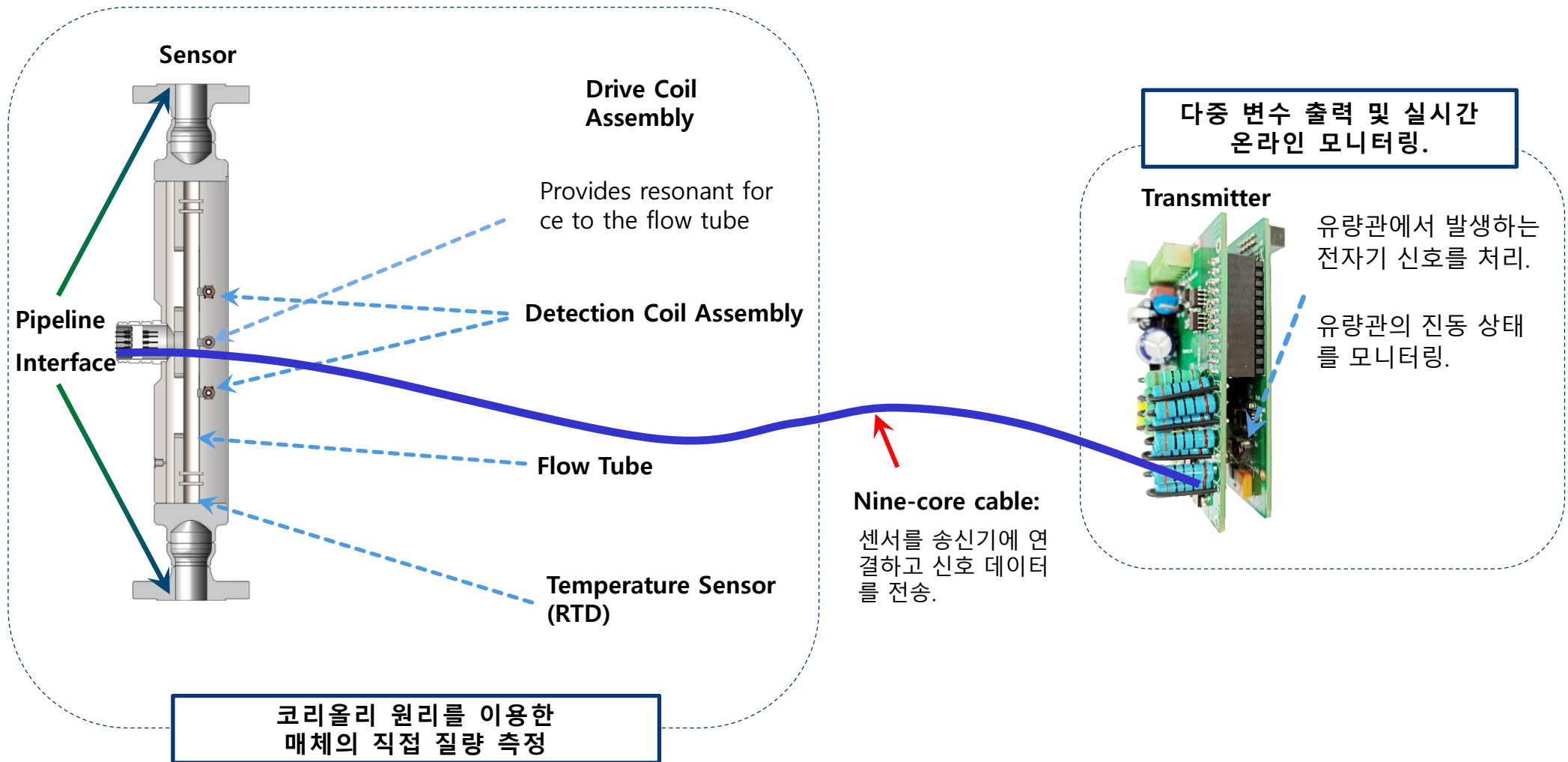
강력한 간섭 방지 기능을 갖춘 풀밴드 필터링 알고리즘입니다.

Anti-Interference

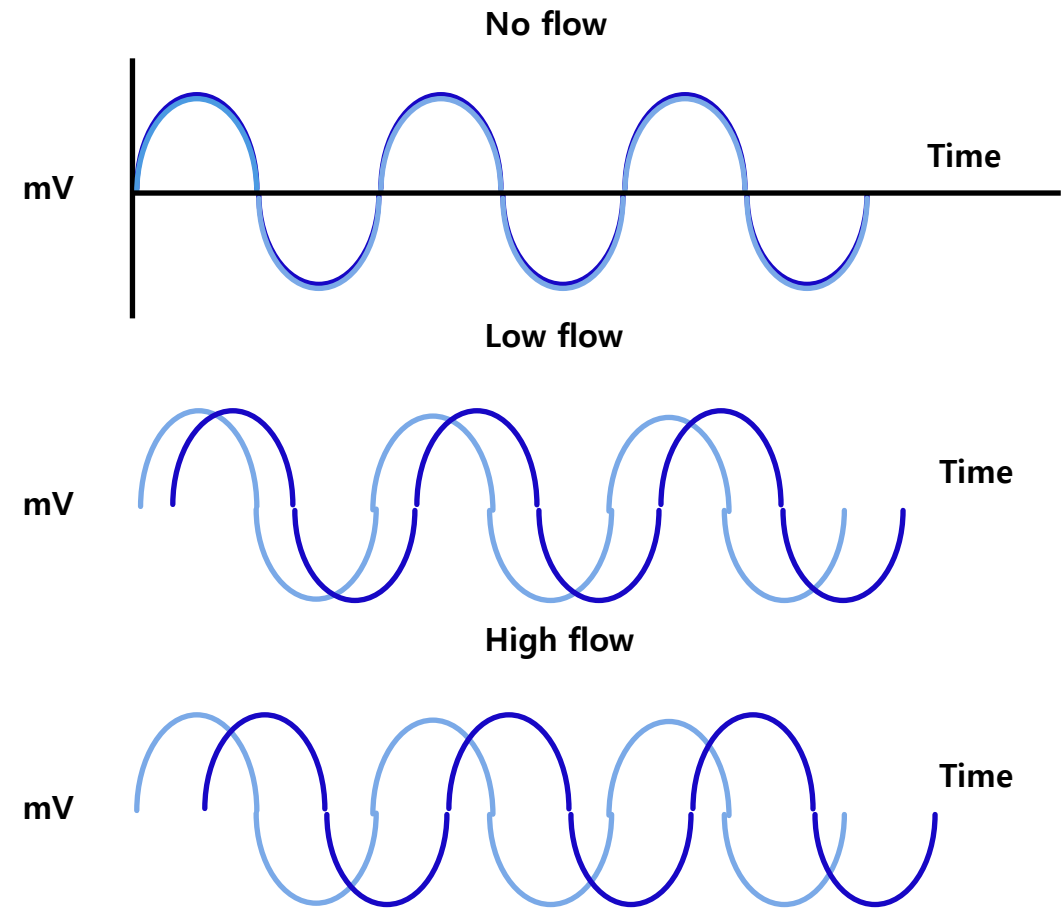
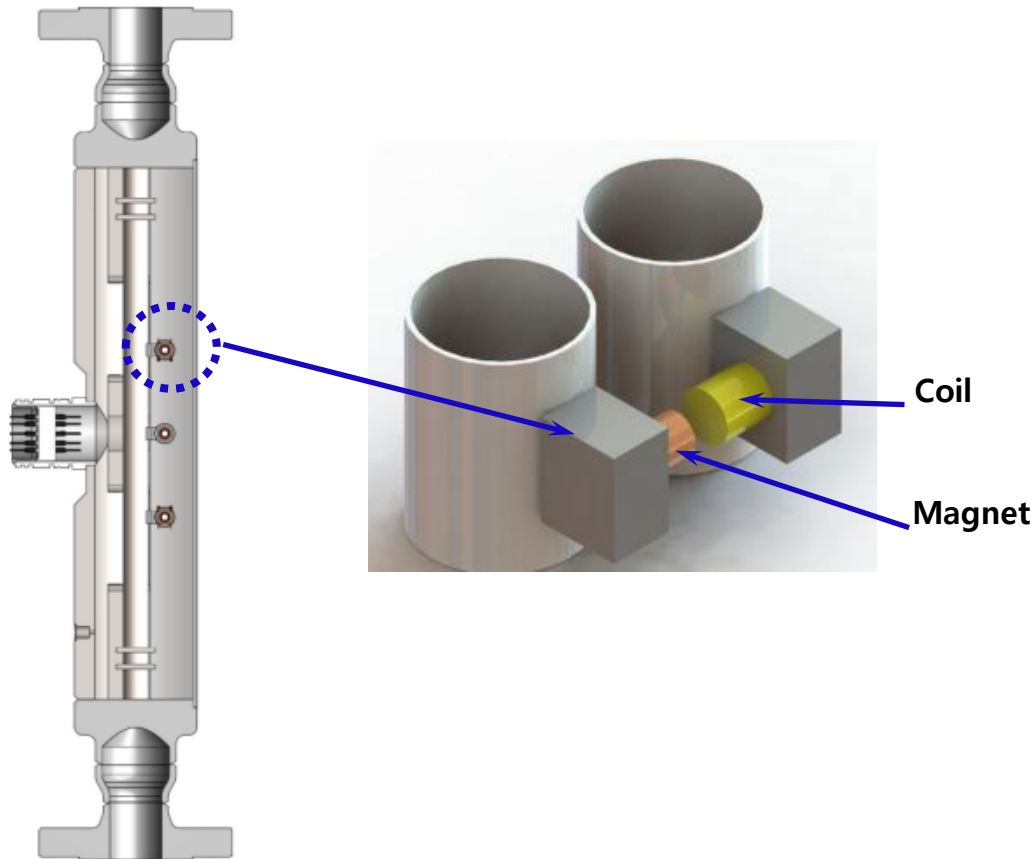
개선된 약신호 차동 아날로그 회로는 **최적의 간섭 저항을** 보장합니다.

**60+ Manufacturing
Steps**

34개에서 60개 이상으로 프로세스가 확장되었고, 핵심 관리 지점(KCP)이 식별되어 **더 높은 정밀도와 더 안정적인 배치 품질이** 보장되었습니다.



❖ 측정 원리



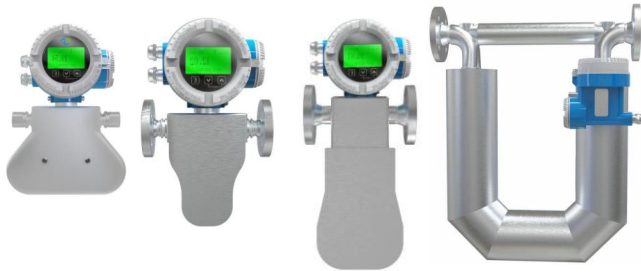
- 높은 정확도 최대 0.05%, 밀도 정확도 최대 0.0005 g/cm³.
- 높은 안정성으로 온도, 압력, 매질 또는 설치 조건에 영향을 받지 않습니다.

❖ 다양한 분야의 까다로운 산업 환경에 적용 가능합니다.

작동 매개변수 (일반적인 조건)	CNG (압축 천연가스)	LNG (액화천연가스)	고압 수소	저압 가스	제약 기계 산업	냉매 충전	리튬 배터리 산업	음식 주입	반도체특수 가스	태양광 산업 가스	부식성 매체
FLOW(kg/min)	1 ~ 25	10 ~ 80	0.5 ~ 3.6		0.5 ~ 25						Hastelloy
Pressure (Barg)	250	25	450	8	10	30	10	2	40	16	Duplex steel
Temperature(°C)	Ambient	-162	Ambient	Ambient	Ambient	Ambient	Ambient	Ambient	Ambient	Ambient	Titanium
Accuracy (±%)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.15	0.3	0.15	0.15	0.5	0.5	C4 steel
Turndown ratio	100:1	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1	100:1	100:1	high-nickel stainl ess steel
Zero drift over the full range within six month s	<1%	<1.5%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	Tantalum
특별 요구 사항	고압 하에서 제로 드리프트는 작아야 함.	극저온에서의 제로 드리프트는 작아야 함.	고압 하에서 제로 드리프트 는 작아야 함.	주변 온도에서의 제로 드리 프트는 매우 작아야 함.		빠른 응답, 매우 작은 제로 드리프트	빠른 응답, 매우 작은 제로 드리 프트	초고속 응답, 위생적인 설계, 주변 온도에서 최소 제로 드리프트	주변 온도에서의 제로 드리프트는 최소화되어야 함.		국내산 소재 및 사양은 대부분 부 족하고, 수입제품 은 고가임.

❖ U자형, 마이크로벤드형, 직관형 유량계 기술을 모두 갖춘 국내 최초의 제조업체입니다.

1,200Barg 고압 수소
-253°C 액체 수소 에너지 측정.



➤ **장점**

높은 감도, 넓은 턴다운 비율; 낮은 주파수, 낮은 공정 요구 사항, 낮은 비용.

➤ **단점**

저주파, 전력선 간섭에 대한 저항력 약함; 다중 굴곡, 압력 손실 증가.



➤ **장점**

주파수 >200Hz 및 <600Hz, 전력선 간섭에 대한 우수한 내성; 안정적인 영점, 낮은 압력 손실.

➤ **단점**

더 작은 턴다운 비율; 튜브가 짧고, 공정 정밀도가 높으며, 비용이 더 높습니다.



➤ **장점**

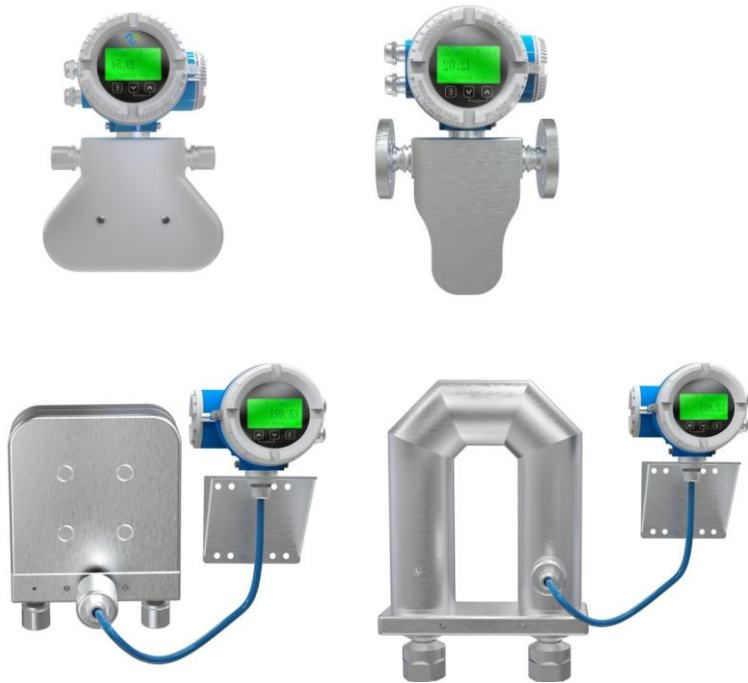
주파수 >600Hz, 전력선 간섭에 대한 최고의 저항성; 굽힘 없는 직선 튜브, 표면 마감은 위생 기준을 충족합니다.

➤ **단점**

가장 작은 턴다운 비율; 최고의 공정 정밀도가 요구되지만, 가장 비쌉니다.

❖ High-Pressure H Series Mass Flow Meters

1,000개 이상의 장치가 CNG 및 수소 충전소의 보관 이전용으로 적용되었으며, 성숙도와 신뢰성이 입증되었습니다.



- 국내 최초 90Barg 수소 질량 유량계 생산 기업으로, 최대 작동 압력은 1,200Barg입니다.
- U자형 저주파 설계로 탁월한 미량 유량 측정을 보장하며, 수소 디스펜서 정밀 계량에 이상적입니다.
- 충분한 두께 여유를 통해 초고압 환경에서도 신뢰성과 안전성을 보장합니다.
- 주요 부품은 수소 취성 저항성 소재로 제작되었으며, 용접부는 특수 공정으로 처리되어 뛰어난 내구성을 자랑합니다.
- 내부 응력이 낮은 컴팩트한 디자인으로 안정성과 긴 수명을 보장합니다.

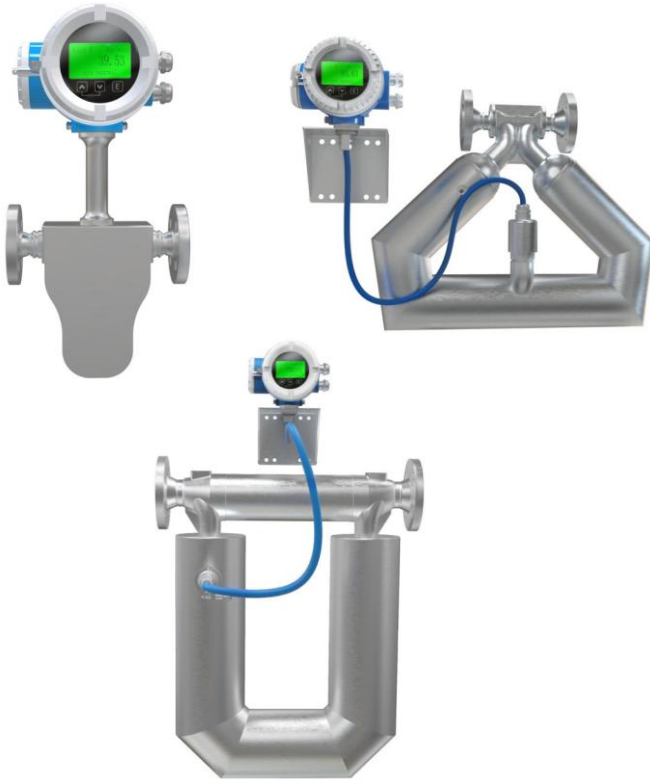
➤ **Nominal Diameters:** DN01、DN02、DN03、DN04、DN08、DN15、DN20

➤ **Applications**

고압 가스 측정, 수소/CNG 계량 시스템에 적합합니다.

❖ Cryogenic C Series Mass Flow Meters

1,000개 이상의 장치가 LNG 충전소의 보관 이전용으로 적용되었으며, 성숙도와 신뢰성이 입증되었습니다.



- -253°C까지의 극저온 액체 보관 및 공정 계측용으로 설계되었습니다.
- 물방울 모양의 튜브 디자인은 200°C의 온도 변화에서도 응력 없는 수축을 보장하여 제로 안정성을 향상시킵니다.
- 높은 감도 고정밀 디지털 신호 처리로 정확하고 안정적인 측정을 보장합니다.
- 안정적인 성능과 긴 수명을 갖춘 컴팩트한 디자인.

➤ **Nominal Diameters:** DN08, DN15, DN25, DN40, DN50, DN80

➤ Applications

극저온 액체 측정에 적합: 액체 수소, 질소, 아르곤, 산소, LNG 등

❖ Standard U Series Mass Flow Meters

가공 산업에 적합합니다.



- 유체 점도, 밀도 및 기타 물리적 특성에 영향을 받지 않습니다
- .컴팩트한 통합 디자인으로 설치가 간편합니다.
- 보호 등급 IP67.

➤ Nominal Diameters:

DN01、DN02、DN03、DN04、DN08、DN15、DN20、DN25、DN40、DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250

➤ Applications

선박, 석유화학, 금속, 전력, 제지, 반도체, 태양광 발전, 보관 이전 및 공정 제어를 위한 리튬 배터리에 사용됩니다.

❖ Straight-Tube L Series Mass Flow Meters

가공 산업에 적합합니다.



- 통합형 컴팩트 디자인으로 설치가 간편합니다.
- 측정값은 매질의 특성에 영향을 받지 않습니다.
- 위생적인 디자인, 3A 인증.
- CIP/SIP 세척과 호환되어 제품 품질을 보장합니다.
- 견고한 하우징(알루미늄 또는 스테인리스 스틸), 보호 등급 IP67.

➤ Nominal Diameters:

DN08, DN15, DN25, DN40, DN50

➤ Applications

선박, 제약 및 식품과 같은 위생 산업에서 정밀한 계량 및 공정 제어를 위해 설계되었습니다..

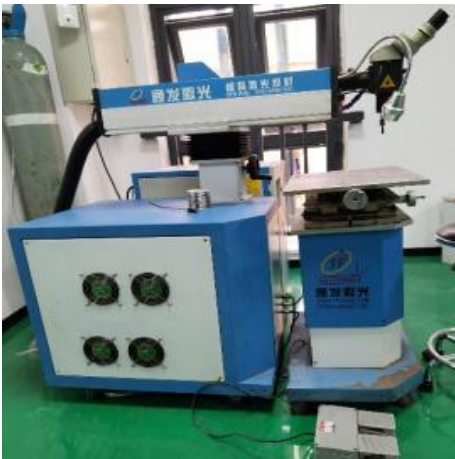
❖ 생산장비



High-Vacuum Brazing Furnace
(고진공 브레이징로)



Automatic Welding Machine
(자동 용접기)



Laser Welding
(레이저 용접)



High-Pressure Water Flow Device
(고압 물 흐름 장치)



High & Low Temperature
Test Chamber
(고온 및 저온 테스트 챔버)



Pressure Resistance Testing
(압력 저항 테스트)



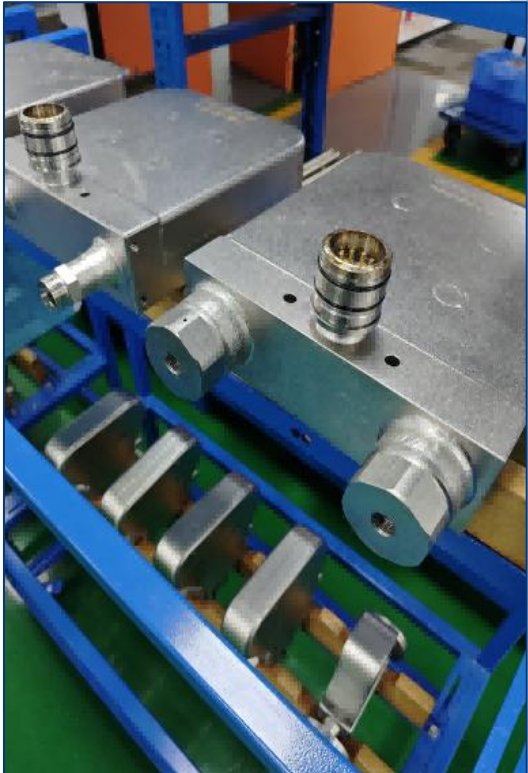
Handheld Laser Welding Machine
(핸드헬드 레이저 용접기)



Precision Winding Machine
(정밀 와인딩 머신)

❖ 적용 사례 – 1,200Barg 수소 측정 · 업계 최초

High-Pressure High-Accuracy Hydrogen Mass Flow Meter	
Rated Working Pressure	900Barg
Maximum Working Pressure	1,200Barg
Measuring Range	0.1~10kg/ min
Operating Temperature Range	- 50~200℃
Best Measuring Accuracy	≤0.2%
Best Repeatability	≤0.15%
Response Time	100ms
Nominal Diameter	DN04
Measuring Tube Material	High-Nickel Stainless Steel
Tube Design	Low-Frequency U-Shaped Sensor



적용 분야 주요 특징:

- 0.5~10kg/min 범위 내에서 높은 정확도 유지
- 0.1~0.5kg/min 범위 내에서 오차
- ≤1%상거래용 운송 등급의 안정성 달성



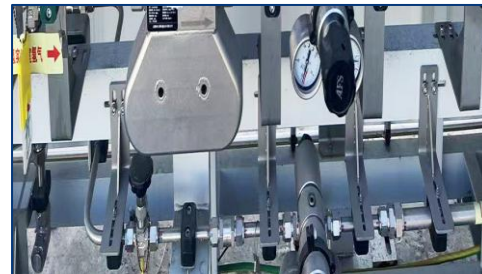
❖ 클래식 케이스 - 수소 유량계 및 디스펜서



수소충전소 현장 테스트



수소 디스펜서 내부



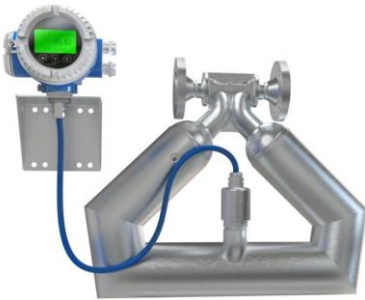
수소 에너지 테스트



수소 테스트 시스템

❖ 클래식 케이스 - LNG 질량 유량계 적용

Operating Conditions	LNG (Liquefied Natural Gas)
Flow (kg/min)	10 ~ 80
Pressure (Barg)	25
Temperature(°C)	-162
Accuracy Requirement (±%)	0.5
Turndown Ratio Requirement	50:1
Zero Drift within 6 Months	<1.5%
특별 요구 사항	극저온 조건에서 최소 제로 드리프트



❖ 클래식 사례 - 내몽골 LNG 플랜트



LNG 플랜트 충전

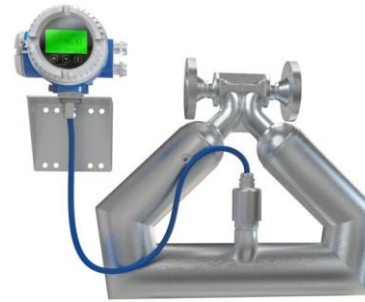


LNG 플랜트

❖ 산업용 가스 - 액체 질소, 산소, 아르곤



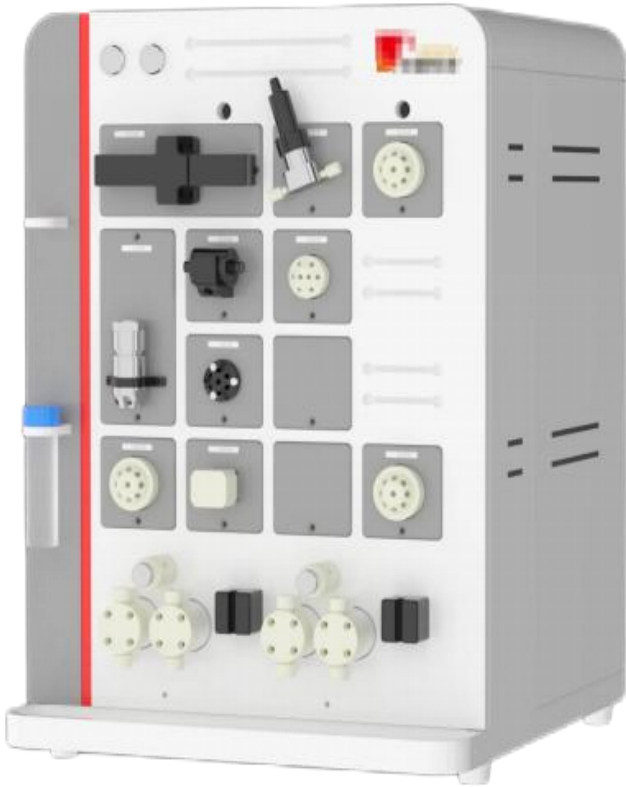
공기 분리 로딩 측정



극저온 액체 분배 계량 시스템

❖ 클래식 케이스 - 제약 산업 질량 유량계 적용

Operating Conditions	Pharmaceutical Machinery Industry
Flow (kg/min)	0.5 ~ 25
Pressure (Barg)	10
Temperature(°C)	Ambient
Accuracy Requirement (±%)	0.15
Turndown Ratio Requirement	50:1
Zero Drift within 6 Months	<1%
Special Requirement	Minimal zero drift at ambient conditions



시료의 성분 분리와 정제를 위한
크로마토그래피 장비

❖ 클래식 케이스 - 제약 산업 질량 유량계 적용

Operating Conditions	Refrigerant Charging(냉매 충전)
Pressure (Barg)	30
Temperature (°C)	Ambient
Accuracy Requirement (±%)	0.3
Turndown Ratio Requirement	50:1
Zero Drift within 6 Months	< 1%
특별 요구 사항	빠른 응답, 주변 조건에서 최소 제로 드리프트



❖ 클래식 케이스 - 반도체 질량 유량계 적용

Operating Conditions	Semiconductor
Pressure (Barg)	40
Temperature (°C)	Ambient
Accuracy Requirement (±%)	0.5
Turndown Ratio Requirement	100:1
Zero Drift within 6 Months	<1%
특별 요구 사항	주변 조건에서 최소 제로 드리프트



❖ 클래식 케이스

Project : Category A Workshop Project	
Medium	Ultrapure Water, DMF, etc. (초순수, DMF 등)
Nominal Diameter	DN25
Output Signal	4-20mA + HART + Pulse
Process Temperature	25°C
Explosion-Proof Grade	Ex dII CT6 Gb
Protection Grade	IP67
Accuracy	±0.2%
Process Connection	Clamp ASME BPE-2019 PN10 1"
Measuring Tube Material	316L
Tube Design	Straight Tube



- 적용 분야 주요 특징:**
- 0.4 전해 연마 표면 처리된 초순수 위생 측정 솔루션입니다.
 - 직관형 디자인으로 설치 공간을 절약하고 시운전이 간편합니다.
 - 현장 조건에 따라 U자형, 마이크로 벤트형 또는 직관형 디자인 중 선택 가능합니다.

❖ 클래식 케이스 - 수입 로터미터 교체

고객 불만 사항: 점도가 높고 부식성이 있는 매체로 인해 로터미터 플로트가 자주 막혀 정기적인 청소가 필요했습니다.
로터미터 측정이 부정확하여 현장에서 수동으로 수위를 측정해야 했습니다.

Project: A Vegetable Oil Deep Processing Company (프로젝트: 식물성 오일 심층 가공 회사)	
Medium	Acidic waste oil, vegetable oil, asphalt mixtures, etc. (산성 폐유, 식물성 기름, 아스팔트 혼합물 등)
Nominal Diameter	DN15、DN25
Output Signal	4~20mA + RS485 + Pulse
Process Temperature	120℃
Explosion-proof Grade	Ex dII CT6 Gb
Protection Class	IP67
Accuracy	±0.15%
Process Connection	Flange HG/T20592 DN50 PN40 R F
Measuring Tube Material	HC-22
Tube Design	Straight Tube



적용 분야 주요 특징:

- 고점도 및 부식성 매체에 적합한 튜브 재료의 직관형 질량 유량계입니다.
- 직관형 디자인으로 공간 절약, 막힘 감소, 제한된 설치 환경에서의 유지보수가 간편합니다.
- 상거래에 적합한 높은 정확도(±0.15%)를 제공합니다.

❖ 클래식 케이스

Project: A Power Plant	
Medium	Urea decomposition gas, ammonia, etc. (요소 분해가스, 암모니아 등)
Nominal Diameter	DN25
Output Signal	4~20mA + RS485 + Pulse
Process Temperature	160°C
Explosion-proof Grade	Ex dII CT6 Gb
Protection Class	IP67
Accuracy	±0.35%
Process Connection	Flange HG/T20592 DN25 PN40 RF
Measuring Tube Material	316L
Installation Type	Remote (Split Type)



적용 분야 주요 특징:

- 발전소용 고온 가스 계량 솔루션.
- 높은 정확도(±0.35%)로 상거래용에 적합합니다.
- 폭 넓은 턴다운 비율, 간편한 설치, 직관부 불필요.



코리올리 질량유량계 적용사례

❖ 클래식 케이스 - 화학 산업, 정밀 화학

❖ 클래식 케이스 - 프로세스 산업



화학 공장의 고온 증기



액체 암모니아, 질산 및 황산
화학공장에서의 측정



화학 공장의 원료 측정



소금 화학산업

www.goldenrules.co.kr

기체 & 액체 & 스팀용 질량유량계 & 계측기
전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

032-817-1240

goldenrules2014@naver.com

인천 연수구 송도미래로30 A-1805(송도스마트밸리)

 (주)골든룰