

Micro Motion™ 기술 개요 및 사양 요약



Micro Motion 제품

세계 최고의 Emerson Micro Motion 코리올리 유량 및 밀도 측정 장치는 뛰어난 측정 기술의 표준을 정립하고 있습니다. Micro Motion은 공정의 모든 문제를 해결하는 최고의 측정 솔루션을 제공합니다.

Micro Motion의 장점

기술 혁신

Micro Motion은 고객의 복잡한 측정 과제를 위한 최고 성능의 솔루션을 제공하기 위해 기술 혁신에 주력하고 있습니다.

광범위한 제품군

Micro Motion은 거의 모든 공정, 응용 분야 또는 유체를 위한 가장 광범위한 유량 및 밀도 측정 장치를 제공합니다. 다양한 접액 재질, 라인 사이즈 및 광범위한 출력 옵션을 통해 최적의 시스템 통합이 가능합니다.

최고의 가치

전 세계적으로 100만 개 이상 설치된 계기와 40여 년의 유량 및 밀도 측정 경험을 바탕으로 한 전문 현장 및 기술 적용 서비스와 지원 혜택을 누리십시오.

Micro Motion 코리올리 유량 및 밀도계



ELITE

피크 성능 코리올리 계기

- 높은 정확도의 실제 성능
- 응용 분야에 최적화
- 우수한 측정 신뢰도



F-시리즈

- 고성능 콤팩트 배수 가능 코리올리 계기
- 콤팩트한 배수 가능 유량계의 가장 뛰어난 유량 및 밀도 측정 성능
- 다양한 응용 분야
- 뛰어난 신뢰성과 안전성



T-시리즈

직선형 튜브 풀 보어(full-bore) 코리올리 계기

- 싱글 직선 튜브 유량계의 뛰어난 유량 측정 성능
- 광범위한 위생용 응용 범위
- 뛰어난 신뢰성

**K-시리즈**

범용 코리올리 유량계

- 광범위한 공정에 적용 가능
- 뛰어난 신뢰성

**H-시리즈**

위생용 콤팩트 배수 가능 코리올리 계기

- 콤팩트한 위생용 유량계의 가장 뛰어난 유량 및 밀도 측정 성능
- 광범위한 위생용 응용 범위
- 탁월한 신뢰성과 안전성

**LF-시리즈**

초 저유량 코리올리 계기

- 높은 정밀도의 소형 유량계
- 까다로운 저유량 응용 분야를 위한 확장 가능 플랫폼
- 뛰어난 신뢰성

**CNG-시리즈**

CNG(압축 천연 가스) 코리올리 계기

- 소형 및 대형 차량 디스펜서용으로 설계
- 상거래용 승인
- 가동부, 특수 설치 또는 유량 컨디셔닝이 불필요한 콤팩트한 디자인

**HPC-시리즈**

초고압 유량계

초고압 환경 및 수소 처리를 위한 글로벌 산업 표준

- 오일 및 가스 산업, 수소 분배용 화학 물질 처리와 같이 최대 1.034,21 bar의 고압 환경에 맞게 설계된 코리올리 질량 유량계
- 공간 절약 및 무게 감소를 위한 Micro Motion MVD™ Direct Connect™ 기술
- Multivariable 출력을 제공하는 다양한 트랜스미터 옵션으로 모든 디자인 요구 사항 충족

**TA-시리즈**

탄탈륨-시리즈 유량 및 밀도계

- 산 및 염기와 같은 부식성 유체 취급에 적합
- 탁월한 신뢰성과 안전성



LNG-시리즈

액화 천연 가스 분배 시스템의 글로벌 산업 표준

- 액체 공급과 회수 증발 가스를 모두 측정하여 총 LNG 질량 평형 제공
- 내장형 배리어 및 상거래용 잠금 스위치를 위해 820 듀얼 코어 프로세서와 함께 작동
- 단일 전자부 패키지로 두 개의 코리올리 유량계 측정

유량 및 밀도계 사양

표 1: 적용 분야

센서	연속 제어	배치/로드/혼합	상거래용
ELITE	●	●	●
F-시리즈	●	●	◐
T-시리즈	●	●	
K-시리즈	●	●	
H-시리즈	●	●	●
LF-시리즈	●	●	
CNG-시리즈	●	●	●
HPC-시리즈	●	●	
TA-시리즈	●	●	
LNG-시리즈	●	●	●

● 모든 모델에서 지원 ◐ 일부 모델에서 지원

표 2: 측정 정확도

센서	액체 질량 유량	액체 밀도	액체 체적 유량	가스 질량 유량
ELITE	±0.05%	±0,2 kg/m ³	±0.05%	±0.25%
F-시리즈	±0.05%	±0,5 kg/m ³	±0.05%	±0.35%
T-시리즈	±0.1%	±0,5 kg/m ³	±0.15%	±0.50%
K-시리즈	±0.2%	±10 kg/m ³	±0.5%	±1.0%
H-시리즈	±0.05%	±0,5 kg/m ³	±0.05%	±0.35%
LF-시리즈	±0.50%	±5 kg/m ³		±0.50%
CNG-시리즈		해당 없음	해당 없음	±0.50%
HPC-시리즈	±0.1%	±1 kg/m ³	±0.15%	±0.50%
TA-시리즈	±0.1%	±1 kg/m ³	±0.10%	해당 없음
LNG-시리즈	±0.5%	해당 없음	해당 없음	±0.50%

표 3: 기능

센서	자체 배수	위생용	two-phase 흐름/혼입 가스	Smart Meter Verification	고온	고압	극저온
ELITE	●	●	●	●	●	●	●
F-시리즈	●		●	●	●	●	●
T-시리즈	●	●		●			
K-시리즈	●						
H-시리즈	●	●	●	●			
LF-시리즈							
CNG-시리즈	●					●	
HPC-시리즈	●			●		●	
TA-시리즈	●			●			
LNG-시리즈	●						●

● 모든 모델에서 지원 ○ 일부 모델에서 지원

표 4: 접액 재질

센서	300-시리즈 스테인리스강	슈퍼 듀플렉스	니켈 합금 C22	티타늄	탄탈륨
ELITE	●	○	●		
F-시리즈	●		○		
T-시리즈				●	
K-시리즈	●				
H-시리즈	●				
LF-시리즈	●				
CNG-시리즈	●				
HPC-시리즈	●		○		
TA-시리즈					●
LNG-시리즈	●				

● 모든 모델에서 지원 ○ 일부 모델에서 지원

표 5: 적합 라인 사이즈

센서	인치	밀리미터
ELITE	1/14 - 14	1 - 350
F-시리즈	1/4 - 4	8 - 100
T-시리즈	1/4 - 2	8 - 50
K-시리즈	1/4 - 3	8 - 80
H-시리즈	1/4 - 4	8 - 100
LF-시리즈	1/32 - 1/4	0.8 - 8
CNG-시리즈	1/2 - 3/4	15 - 20
HPC-시리즈	1/10 - 3/4	3 - 20

표 5: 적합 라인 사이즈 (계속)

센서	인치	밀리미터
TA-시리즈	1/10 - 3	3 - 80
LNG-시리즈	1/4 - 1	6 - 25

Micro Motion 트랜스미터 및 제어기



5700

고급 현장 설치 트랜스미터

- 일체형 및 분리형 옵션
- 필요에 맞는 광범위한 I/O 및 응용 범위
- 대형 그래픽 디스플레이
- 실시간 데이터 로깅 및 저장
- Smart Meter Verification Professional을 통해 균일하지 않은 코팅 감지, 설치 확인, 다단계 진단 및 유량 범위 진단 가능
- 거친 환경을 위한 전체 스테인리스 강 하우징에 사용 가능



4200

2선식 트랜스미터

- 일체형 및 분리형 옵션
- 소형의 2선식 트랜스미터 설계로 통합 시스템과 스키드를 위한 전력비 절약
- 대형 그래픽 디스플레이
- IEC 61508에 따라 SIL2 및 SIL3 안전 응용 분야용으로 인증



1600

소형 트랜스미터

- PoE(Power over Ethernet) 옵션으로 배선 비용 및 노력 절감
- 통합이 용이한 기본 이더넷
- 일체형 및 분리형 옵션
- 추가로 구성 가능한 채널 포함
- 대형 그래픽 디스플레이
- 필요에 맞는 다양한 고급 응용 솔루션
- 알루미늄 및 위생적인 스테인리스 강 소재



1500/2500

컴팩트 제어실 트랜스미터

- 유연한 설치 옵션의 DIN 레일 마운트
- 필요에 맞는 광범위한 I/O 및 응용 범위



- 1700/2700
 다양한 기능의 현장 설치 트랜스미터
- 일체형 및 분리형 옵션
 - 필요에 맞는 광범위한 I/O 및 응용 범위
 - 거친 환경을 위한 전체 스테인리스 강 하우징에 사용 가능



- 2400S
 콤팩트 일체형 트랜스미터
- 간단한 I/O 옵션
 - 간략한 형식의 Smart Meter Verification과 같은 강력한 진단 제공
 - 위생용 스테인리스 강 하우징 사용 가능



- 3300
 랙/판넬 설치용 이산 제어기
- 3500
 랙/판넬 설치용 트랜스미터(이산 제어기 포함)



- 3350
 현장 설치 이산 제어기
- 3700
 현장 설치 트랜스미터(이산 제어기 포함)



- 이더넷 I/P 모듈
- 모든 공정 변수 및 진단 접근
 - 간단한 이더넷 통합 및 개장



- FMT
 콤팩트 충전 및 도징 트랜스미터
- SIP/CIP가 가능하고 세정이 간편한 위생용 디자인
 - 최고의 정확도와 빠른 응답 시간

트랜스미터 및 제어기 사양

출력 변수

트랜스미터	질량/체적 유량	순수 제품 내용물/유량 (선택 사항) ⁽¹⁾	온도	밀도	농도(선택 사항)
1500	●				
1600	●	●	●	●	●
1700	●				

트랜스미터	질량/체적 유량	순수 제품 내용물/유량 (선택 사항) ⁽¹⁾	온도	밀도	농도(선택 사항)
2400S	●	●	●	●	●
2500	●	●	●	●	●
2700	●	●	●	●	●
3300					
3350					
3500	●	●	●	●	●
3700	●	●	●	●	●
4200	●	●	●	●	●
5700	●	●	●	●	●
FMT	●		●	●	
K-시리즈	●		●	●	

● 모든 모델에서 지원됨

(1) 농도를 기준으로 한 제품의 순시 유량. 예를 들어 설탕 용해수의 경우 순시 유량은 설탕만 측정된 값이며, 순수 원유(Net oil)의 경우 순수 물 또는 오일만 측정된 값입니다.

로컬 디스플레이

트랜스미터	2라인	그래픽
1500		
1600		●
1700	●	
2400S	●	
2500		
2700	●	
3300		●
3350		●
3500		●
3700		●
4200		●
5700		●
FMT		
K-시리즈		●

● 모든 모델에서 지원됨

전원

트랜스미터	AC	DC	루프 전력(2선식)	PoE (Power over Ethernet)
1500		●		
1600		●		●
1700	●	●		

트랜스미터	AC	DC	루프 전력(2선식)	PoE (Power over Ethernet)
2400S	●	●		
2500		●		
2700	●	●		
3300	●	●		
3350	●	●		
3500	●	●		
3700	●	●		
4200			●	
5700	●	●		
FMT		●		
K-시리즈	●	●		

● 모든 모델에서 지원됨.

출력

트랜스미터	4-20mA	10kHz 펄스	이산	HART® (1)	Modbus®	FOUNDATION™ Fieldbus	DeviceNet™	PROFIBUS-PA	PROFIBUS-DP
1500	●	●	●	●	●				
1600	●	●	●						
1700	●	●	●	●	●				
2400S	●	●	●	●			●		●
2500	●	●	●	●	●				
2700	●	●	●	●	●	●		●	
3300			●		●				
3350			●		●				
3500	●	●	●	●	●				
3700	●	●	●	●	●				
4200	●	●	●	●					
5700	●	●	●	●	●	●		●	
FMT	●	●	●		●				●
K-시리즈	●	●	●		●				

● 일부 조합을 사용하지 못할 수 있지만 모든 모델에서 지원됩니다.

(1) HART 또는 WirelessHART®

이더넷 출력

트랜스미터	EtherNet/IP	PROFINET	Modbus TCP
1500	●(1)(2)		
1600	●(3)		●
1700	●(1)		
2400S			

트랜스미터	EtherNet/IP	PROFINET	Modbus TCP
2500	● ⁽¹⁾		
2700	◐ ⁽¹⁾		
3300			
3350			
3500	● ⁽¹⁾⁽²⁾		
3700	●		
4200			
5700	● ⁽³⁾	●	●
FMT			
K-시리즈			

● 모든 모델에서 지원 ◐ 일부 모델에서 지원

- (1) Micro Motion 이더넷/IP 모듈 사용.
- (2) 1500 빠른 채우기와 3500 및 3700 배치는 모두 Ethernet/IP 모듈에서 지원되지 않습니다.
- (3) 1600 및 5700 트랜스미터는 EtherNet/IP 모듈과 호환되지 않습니다.

입력

트랜스미터	10kHz 펄스	이산	4-20mA	HART ⁽¹⁾	4선식 분리형 센서	9선식 분리형 센서
1500				●	●	●
1700				●	●	●
2400S		●		●		
2500		●		●	●	●
2700		●		●	●	●
3300	●	●				
3350	●	●				
3500		●		●	●	●
3700		●		●	●	●
4200				●		●
5700		●	●	●	●	●
FMT		●				
K-시리즈						

● 일부 조합을 사용하지 못할 수 있지만 모든 모델에서 지원됩니다.

- (1) HART 또는 WirelessHART

트랜스미터/센서 쌍

센서	1500/2500	1600	1700/2700	2200S	2400S	3000	4200	5700	FMT
ELITE	●	●	●	●	●	●	●	●	CMFS 전용
ELITE 대응량	●	●	●		●	●		●	
F-시리즈	●	●	●	●	●	●	●	●	6 mm 13 mm 25 mm

센서	1500/2500	1600	1700/2700	2200S	2400S	3000	4200	5700	FMT
H-시리즈	●	●	●	●	●	●	●	●	6 mm 13 mm 25 mm
K-시리즈									
T-시리즈	●	●	●		●	●	●	●	
TA-시리즈 (탄탈륨)								● ⁽¹⁾	
CNG050	●		●			●			
HPC-시리즈	●	●	●	●	●		●	●	

(1) 분리형 5700.

센터와 트랜스미터 호환성 목록은 www.emerson.com/en-us/automation/brands/micro-motion/charts에서도 확인할 수 있습니다.

설치

트랜스미터	일체형 - 현장 알루미늄	일체형 - 현장 스테인리스 강	분리형 - 현장 알루미늄	분리형 - 현장 스테인리스 강	분리형 - 제어실	분리형 - 랙/판넬 설치용
1500					●	
1600	●	●	●			
1700	●		●	●		
2400S	●	●				
2500					●	
2700	●		●	●		
3300					●	●
3350			●			
3500					●	●
3700			●			
4200	●		●			
5700	●		●	●		
FMT		●				
K-시리즈	●		●			

● 일부 조합을 사용하지 못할 수 있지만 모든 모델에서 지원됩니다.

특별 적용 분야

트랜스미터	배치 컨트롤	상거래용	two-phase 흐름/혼입 가스	총전 및 도징	Smart Meter Verification	SIS 인증
1500			●	●	●	
1600	●	●	●		●	
1700			●		●	●
2400S			●		●	
2500			●		●	

트랜스미터	배치 컨트롤	상거래용	two-phase 흐름/혼입 가스	충전 및 도징	Smart Meter Verification	SIS 인증
2700		●	●		●	●
3300	●	●				
3350	●	●				
3500	●	●	●		●	
3700	●	●	●		●	
4200					●	●
5700	●	●	●		●	●
FMT				●		
K-시리즈						

● 모든 모델에서 지원됨

위험 지역 승인

트랜스미터	C1D1	C1D2	영역 1	영역 2
1500		● ⁽¹⁾		●
1600		●		●
1700	●	●	●	●
2400S		●		●
2500		● ⁽¹⁾		●
2700	●	●	●	●
3300		● ⁽¹⁾		
3350		●	●	●
3500		● ⁽¹⁾		
3700		●	●	●
4200	●	●	●	●
5700	●	●	●	●
FMT		●		●
K-시리즈			●	●

● 모든 모델에서 지원됨

(1) 적절한 인클로저에 설치 시.

Smart Meter Verification

Smart Meter Verification에서 작동하는 센서:

- CMFS
- CMF
- F-시리즈
- H-시리즈
- T-시리즈
- TA-시리즈

■ HPC-시리즈

표 6: Smart Meter Verification 기능

	Basic		Professional	
	포함	라이선스	라이선스	90일 평가판, 라이선스
액세스				
센서 호환성 ⁽¹⁾	CMFS, CMF, F, H, R, T, TA 및 HPC			
트랜스미터 호환성 ⁽¹⁾	다이렉트 연결, 1500, 1600, 1700, 2400S, 2500, 2700, 시리즈 3000, 4200, 5700	다이렉트 연결, 1500, 1600, 1700, 2400S, 2500, 2700, 시리즈 3000, 4200		1600, 5700
교정 계수 감사	●	●		●
제로 감사	●	●		●
전자부 확인	●	●		●
자동 시험 스케줄러	●	●		●
이전 20개 결과의 기록		●		●
확인 보고서		● ⁽²⁾		● ⁽²⁾
균일하지 않은 코팅 진단				●
다단계 진단				● ⁽³⁾
유량 범위 진단				● ⁽³⁾

(1) 고급 코어 프로세서 전용.

(2) 보고서가 존재할 수 있도록 시험 보고서를 생성하려면 시험 호스트가 ProLink III Basic 또는 Professional, 웹 페이지(이더넷 장치) 또는 AMS SMV SNAP-ON 이어야 합니다. 이전 보고서가 존재할 수 있도록 이전 테스트 보고서를 생성하려면 시험 호스트가 ProLink III Basic 또는 Professional 이어야 하고 시험을 실행하는 동일한 PC를 사용해야 합니다. PC 데이터베이스에 있는 모든 테스트의 결과를 볼 수 있습니다.

(3) ProLink III Professional를 사용한 24시간 기록 시각화.

Micro Motion 밀도 및 점도계



CDM

피크 성능 정밀 밀도계

- 검증된 추적 가능 밀도 측정 기능
- 뛰어난 Multivariable I/O, 계기 상태 및 응용 범위
- 설치 유연성 및 호환성



FDM

직접 삽입형 밀도계

- 견고하고 정확한 밀도, 온도 및 농도 측정
- 뛰어난 Multivariable I/O, 계기 상태 및 응용 범위
- 설치 유연성 및 호환성



- FVM**
고성능 Multivariable 점도계
- 견고하고 정확한 Multivariable 측정
 - 뛰어난 Multivariable I/O, 계기 상태 및 응용 범위
 - 설치 유연성 및 호환성



- HFVM**
고성능 Multivariable 점도계
- 전 세계 바다에서 성능이 입증된, 혹독한 환경을 위한 디자인
 - 마찰, 화학, 충격 및 기계적 손상에 강한 내구성 있는 DLC(Diamond-Like Carbon) 코팅



- GDM**
검침용 가스 밀도계
- 검증된 추적 가능 밀도 측정 기능
 - 뛰어난 Multivariable I/O, 계기 상태 및 응용 범위
 - 설치 유연성 및 호환성



- SGM**
가스 비중 및 에너지계
- 정밀 가스 비중 측정
 - 뛰어난 Multivariable I/O, 계기 상태 및 응용 범위
 - 설치 유연성 및 호환성

밀도계 사양

표 7: 액체 계기의 적용 분야

계기	연속 제어	배치/로드/혼합	상거래용	고농도 슬러리	점도 제어	연소 제어
CDM	●	●	●			
FDM	●	●		●		
FVM	●	●			●	●
HFVM	●	●			●	●

● 모든 모델에서 지원됨

표 8: 가스 계기의 적용 분야

계기	연속 제어	배치/로드/혼합	상거래용	연소 제어
GDM	●	●	●	●
SGM	●	●	●	●

● 모든 모델에서 지원됨

표 9: 액체 계기의 측정 정확도

계기	액체 및 슬러리 밀도 ⁽¹⁾	액체 및 슬러리 속도	액체 점도
CDM	±0,1 kg/m ³	진단으로 사용 가능	
FDM	±1 kg/m ³		
FVM	±1 kg/m ³		0.5-10cP 범위의 경우 ±0.2cP, 10cP 초과 시 1% FS
HFVM	±1 kg/m ³		0.5-10cP 범위의 경우 ±0.2cP, 10cP 초과 시 1% FS

(1) 표시된 정확도 사양은 가능한 최대치입니다. 특정 모델, 옵션 또는 공정/운영 조건에 따라 정확도 사양이 낮아질 수 있습니다.

표 10: 가스 계기의 측정 정확도

계기	가스 밀도 또는 가스 비중
GDM	밀도 현시값의 ±0.1% 또는 ±0.15%
SGM	비중 현시값의 최대 0.1%

표 11: 액체 계기의 기능

계기	자체 배수	속도 표시	Known Density Verification	고압
CDM	●	●	●	◐
FDM	●		●	●
FVM	●		●	●
HFVM	●		●	●

● 모든 모델에서 지원 ◐ 일부 모델에서 지원

표 12: 가스 계기의 기능

계기	고압	Known Density Verification
GDM	●	●
SGM	◐	●

● 모든 모델에서 지원 ◐ 일부 모델에서 지원

표 13: 액체 계기의 접액 재질

계기	300 시리즈 스테인리스 강	니켈 합금 C22	티타늄	지르코늄
CDM	●	●		
FDM	●	●	●	●
FVM	●			
HFVM	●			

● 모든 모델에서 지원 ◐ 일부 모델에서 지원

표 14: 가스 계기의 접액 재질

계기	300 시리즈 스테인리스 강	알루미늄	Ni-span-C
GDM	●		●

표 14: 가스 계기의 접액 재질 (계속)

계기	300 시리즈 스테인리스 강	알루미늄	Ni-span-C
SGM	●	●	●

● 모든 모델에서 지원 ○ 일부 모델에서 지원

표 15: 액체 계기의 출력

계기	시간차 시그널	아날로그	HART/무선 HART	RS-485 Modbus	2라인 디스플레이	FOUNDATION Fieldbus
CDM	○	○	○	○	○	○
FDM	○	●	●	●	○	○
FVM		●	●	●	○	○
HFVM		●	●	●	○	

● 모든 모델에서 지원 ○ 일부 모델에서 지원

표 16: 가스 계기의 출력

계기	시간차 시그널	아날로그	HART/무선 HART	RS-485 Modbus	2라인 디스플레이	FOUNDATION Fieldbus
GDM	○	○	○	○	○	○
SGM	●	●	●	●	●	○

● 모든 모델에서 지원 ○ 일부 모델에서 지원

표 17: 액체 계기의 출력 변수

모델	밀도	온도	농도	속도	점도/기준 점도	질량/순수 제품 유량
CDM	●	●	●	●		
FDM	●	●	●			● ⁽¹⁾
FVM	●	●	●		●	● ⁽¹⁾
HFVM	●	●	●		●	

● 모든 모델에서 지원됨

(1) 체적 유량계에 연결 시

표 18: 가스 계기의 출력 변수

모델	밀도	온도	농도	가스 비중/BTU/웨버지수(WI)	질량/순수 제품 유량
GDM	●	●	●	●	● ⁽¹⁾
SGM		●	●	●	● ⁽¹⁾

● 모든 모델에서 지원됨

(1) 체적 유량계에 연결 시

표 19: 액체 계기의 설치

계기	일체형 - 현장
CDM	●
FDM	●

표 19: 액체 계기의 설치 (계속)

계기	일체형 - 현장
FVM	●
HFVM	●
● 모든 모델에서 지원됨	

표 20: 가스 계기 설치

계기	일체형 - 현장
GDM	●
SGM	●
● 모든 모델에서 지원됨	

표 21: 액체 계기의 위험 지역 승인

계기	ATEX/IECEX IIC 영역 1	ATEX/IECEX IIC 영역 2	CSA C-US C1D1	CSA C-US C1D2
CDM	◐	●	◐	●
FDM	◐	●	◐	●
FVM	◐	●	◐	●
HFVM	◐	●	◐	●
● 모든 모델에서 지원 ◐ 일부 모델에서 지원				

표 22: 가스 계기의 위험 지역 승인

계기	ATEX/IECEX IIC 영역 1	ATEX/IECEX IIC 영역 2	CSA C-US C1D1	CSA C-US C1D2
GDM	●		●	
SGM	●		●	
● 모든 모델에서 지원됨				

표 23: 액체 계기의 공칭 사이즈

계기	인치	밀리미터
CDM	1	25
FDM	1 이상	25 이상
FVM	1 이상	25 이상
HFVM	1 이상	25 이상

표 24: 가스 계기의 공칭 사이즈

계기	인치	밀리미터
GDM	1/4 이상	6 이상
SGM	1/4 이상	6 이상

성능 사양

기준 운영 조건

계기의 사양 및 성능 확인은 아래의 조건에서 수행되었습니다.

- 20,0 °C ~ 25,0 °C 및 1,000 barg ~ 2,00 barg의 물
- 20,0 °C ~ 25,0 °C 및 34,47 barg ~ 99,97 barg의 공기와 천연 가스
- ISO 17025에 따른 업계 최고의 공인 교정 표준 기준의 정확도

액체 및 슬러리에 대한 정확도 및 반복성

센서	정확도(1)		질량/체적 유량 반복성
	질량 유량(2)	체적 유량(2)	
ELITE	±0.05%	±0.05%	±0.025%
F-시리즈	±0.05%	±0.05%	±0.025%
HPC-시리즈	±0.20%	±0.20%	±0.10%
H-시리즈	±0.05%	±0.05%	±0.025%
K-시리즈	±0.2%	±0.2%	±0.1%
LF-시리즈	±0.50%	±0.50%	±0.05%
LNG-시리즈	±0.50%	해당 없음	±0.25%
TA-시리즈	±0.10%	±0.10%	±0.05%
T-시리즈	±0.15%	±0.25%	±0.05%

- (1) 유량 정확도가 기준 비율입니다. 전체 정확도는 액체 계기의 측정 정확도를 참조하십시오. 명시된 정확도에는 반복성, 선형 및 이력(현상)의 복합 효과가 포함됩니다.
- (2) 유량 정확도는 선택된 교정 옵션에 따라 달라질 수 있습니다. 자세한 내용은 센서 제품 데이터 시트를 참조하십시오.

가스에 대한 정확도 및 반복성

센서	정확도(1)	반복성
CNG-시리즈	유량의 ±0.50%	유량의 ±0.25%
ELITE	유량의 ±0.25%	유량의 ±0.20%
F-시리즈	유량의 ±0.35%	유량의 ±0.25%
HPC-시리즈	유량의 ±0.50%	유량의 ±0.25%
H-시리즈	유량의 ±0.35%	유량의 ±0.25%
K-시리즈	±1.0%	유량의 ±0.5%
LF-시리즈	유량의 ±0.50%	유량의 ±0.05%(2)
LNG-시리즈	유량의 ±0.50%	유량의 ±0.25%
T-시리즈	유량의 ±0.50%	유량의 ±0.05%

- (1) 유량 정확도가 기본 비율입니다. 전체 정확도는 표 10를 참조하십시오. 명시된 정확도에는 반복성, 선형 및 이력(현상)의 복합 효과가 포함됩니다.
- (2) 유량의 ±0.05% 또는 유량의 1/2[(제로 안정성/유량) x 100%] 중 더 큰 값

액체 유량

제품군	모델	공칭 라인 사이즈		최대 유량			
		인치	mm	lb/min	gal/min	kg/h	l/h
CDM	CDM100	1	DN25	625	75	17,000	17,000
ELITE	CMFS007	1/12	DN1	1.50	0.180	40.9	40.9
	CMFS010	1/10	DN2	4.03	0.484	110	110
	CMFS015	1/6	DN3	12.1	1.45	330	330
	CMFS025	1/4	DN6	77.0	9.23	2,100	2,100
	CMFS040	3/8	DN10	170	20.4	4,640	4,640
	CMFS050	1/2	DN15	250	30.0	6,820	6,820
	CMFS075	3/4	DN20	460	55.2	12,500	12,500
	CMFS100	1	DN25	950	114	25,900	25,900
	CMFS150	1 1/2	DN40	1,980	237	54,000	54,000
	CMF010	1/10	DN2	3.96	0.475	108	108
	CMF025	1/4	DN6	79.9	9.58	2,180	2,180
	CMF050	1/2	DN15	249	29.9	6,800	6,800
	CMF100	1	DN25	997	120	27,200	27,200
	CMF200	2	DN50	3,190	383	87,100	87,100
	CMF300	3	DN80	9,970	1,200	272,000	272,000
	CMF350	4	DN100	15,000	1,800	409,000	409,000
	CMF400	6	DN150	20,000	2,400	545,000	545,000
	CMFHC2	8	DN200	54,000	6,440	1,470,000	1,470,000
	CMFHC3	10	DN250	94,000	11,227	2,550,000	2,550,000
CMFHC4	12	DN300	120,000	14,350	3,266,000	3,266,000	
F-시리즈	F025	1/4	DN6	100	12	2,720	2,720
	F050	1/2	DN15	300	36	8,160	8,160
	F100	1	DN25	1,200	144	32,650	32,650
	F200	2	DN50	3,200	384	87,100	87,100
	F300	3	DN80	8,744	1,047	238,499	238,499
	F400	4	DN100	16,000	1,916	436,000	436,000
FDM, FVM, HFVM		라인 사이즈 및 유량 속도는 설치에 따라 다릅니다. 영업 담당자에게 문의하십시오.					
HPC-시리즈	HPC010	1/8	DN6	8.8	0.22	240	240
	HPC015	1/8	DN6	18.5	2.26	504	504
H-시리즈	H025	1/4	DN6	76	9	2,068	2,068
	H050	1/2	DN15	180	22	4,900	4,900
	H100	1	DN25	820	98	22,320	22,320
	H200	2	DN50	2,350	282	63,960	63,960
	H300	3	DN80	8,744	1,047	238,499	238,499
	H400	4	DN100	16,000	1,916	436,000	436,000

제품군	모델	공칭 라인 사이즈		최대 유량			
		인치	mm	lb/min	gal/min	kg/h	l/h
K-시리즈	K025	1/4	DN6	100	12	2,720	2,720
	K050	1/2	DN15	300	36	8,160	8,160
	K100	1	DN25	919	110	25,000	25,000
	K200	2	DN50	3,197	384	87,000	87,000
	K300	3	DN80	8,269	991	225,000	225,000
LF-시리즈	LF2M	1/32	DN1	0.014	0.0017	0.38	0.38
	LF3M	1/16	DN2	0.037	0.0043	1.00	1.00
	LF4M	1/8	DN3	0.992	0.119	27.00	27.00
LNG-시리즈	LNGM10S	1	DN25	661	18,000	해당 없음	해당 없음
T-시리즈	T025	1/4	DN6	25	3	680	680
	T050	1/2	DN15	140	17	3,800	3,800
	T075	3/4	DN20	500	60	14,000	14,000
	T100	1	DN25	1,100	132	30,000	30,000
	T150	1 1/2	DN40	3,200	384	87,000	87,000
TA-시리즈	TA010T	1/10	DN6	12.9	1.5	350	350
	TA025T	1/4	DN8	44.1	5.3	1,200	1,200
	TA050T	1/2	DN15	110.2	13.2	3,000	3,000
	TA075T	3/4	DN20	220.5	26.5	6,000	6,000
	TA100T	1	DN25	661.4	79.4	18,000	18,000
	TA200T	2	DN50	1102.3	132.3	30,000	30,000
	TA300T	3	DN80	2,939.5	352.2	80,000	80,000

가스 유량

가스 응용 분야를 위한 센서를 선택할 때는 센서를 통한 압력 손실이 운영 온도, 압력 및 액체 성분의 영향을 받음을 고려해야 합니다. 따라서 특정 가스 응용 분야에 대한 센서를 선택할 때 계기의 성능 및 크기 조정에 관한 자세한 내용은 Sizing and Selection 도구를 사용하여 각 센서의 사이즈를 정하는 것이 좋습니다.

코리올리 계기의 가스 유량(T-시리즈 제외)

다음 등식을 사용하여 공칭 및 최대 가스 질량 유량에 대한 일반 권장 사항을 결정합니다.

$$\dot{m}_{(가스)} = \%M * \rho_{(가스)} * VOS * \frac{1}{4} \pi * D^2 * 2$$

- $\dot{m}_{(가스)}$ 가스 질량 유량
- $\%M$ 일반적인 공칭 유량 계산에는 Mach 번호 “0.2” 사용, 최대 권장 유량 계산의 경우 Mach 번호 “0.3” 사용. Mach 번호가 0.3보다 큰 경우 대부분의 가스 유량은 압축될 수 있으며 측정 장치에 상관없이 압력 손실이 크게 증가할 수 있습니다.
- $\rho_{(가스)}$ 운영 조건에서 가스 밀도
- VOS 측정된 가스의 VoS
- D 측정 튜브의 내부 직경

주

가스 최대 유량은 최대 액체 유량보다 클 수 없습니다. 두 유량 중 더 작은 것이 적절하다고 가정합니다.

T-시리즈 계기의 가스 유량

모델	질량		체적	
	lb/min	kg/h	SCFM	Nm ³ /h
T025	2.8	76	64	100
T050	20	540	460	780
T075	75	2,000	1,700	2,800
T100	160	4,300	3,700	6,300
T150	400	10,000	9,500	16,000

분자 무게가 17인 천연 가스에 대한 표준(SCFM) 기준 조건은 1,014 barg 및 15,6 °C입니다.

GDM 및 SGM의 가스 유량

계기	SCFM	Nm ³ /h	l/h
GDM	0.0059	0.01	10
SGM	0.0412	0.07	70

표준(SCFM) 기준 조건은 1,014 barg 및 15,6 °C입니다.

액체 밀도 정확도 및 반복성

주

액체 밀도 표에 없는 계기는 액체 밀도 측정용으로 설계되지 않은 것입니다.

제품군	정확도	반복성
CDM	±0,1 kg/m ³	±0,02 kg/m ³
ELITE	±0,2 kg/m ³	±0,1 kg/m ³
FDM	±1 kg/m ³	±0,1 kg/m ³
F-시리즈	±0,5 kg/m ³	±0,2 kg/m ³
FVM	±1 kg/m ³	±0,1 kg/m ³

제품군	정확도	반복성
HFVM	±1 kg/m ³	±0,1 kg/m ³
HPC-시리즈	±1 kg/m ³	±0,5 kg/m ³
H-시리즈	±0,5 kg/m ³	±0,2 kg/m ³
K-시리즈	±10 kg/m ³	±5 kg/m ³
LF-시리즈	±5 kg/m ³	±2 kg/m ³
TA-시리즈	±1 kg/m ³	±0,5 kg/m ³
T-시리즈	±2 kg/m ³	±0,5 kg/m ³

가스 밀도/비중 정확도 및 반복성

주

가스 밀도/비중 표에 없는 계기는 가스 밀도/비중 측정용으로 설계되지 않은 것입니다.

계기	정확도	반복성
GDM	현시값의 ±0.1%	현시값의 0.02%
SGM	최대 ±0.1%	현시값의 0.02%

온도 정확도

제품군	온도 정확도
CDM	BS1904 Class, DIN 43760 Class A(±0.15 + 0.002 x 온도 C)
ELITE	현시값의 1°C ±0.5%
FDM	BS1904 Class, DIN 43760 Class B(±0.30 + 0.005T)
F-시리즈	현시값의 1°C ±0.5%
FVM	BS1904 Class, DIN 43760 Class B(±0.30 + 0.005T)
GDM	IEC60751 Class A C=(±0.15 + 0.002T) RTD
HFVM	BS1904 Class, DIN 43760 Class B(±0.30 + 0.005T)
HPC-시리즈	현시값의 1°C ±0.5%
H-시리즈	현시값의 1°C ±0.5%
K-시리즈	현시값의 1°C ±0.5%
LF-시리즈	±0.5C
LNG-시리즈	판독치의 ±1.0°C ±0.5%(공정 온도 범위 -100°C ~ +60°C) 판독치의 ±1.0°C ±1.0%(공정 온도 범위 -196°C ~ -100°C)
SGM	IEC60751 Class A C=(±0.15 + 0.002T) RTD
TA-시리즈	현시값의 ±1.5°C ±0.5%
T-시리즈	현시값의 1°C ±0.5%

점도 정확도 및 반복성

계기	점도 교정 범위	최대 점도 작동 범위	정확도	반복성
FVM	0.5 ~ 12,500cP	0.5 ~ 20,000cP (최대 4개의 교정 범위 사용)	0.5~10cP 범위에서 $\pm 0.2cP$, 작동 교정 범위의 1% FS	현시값의 0.5%
HFVM	0.5 ~ 100cP	0.5 ~ 100cP (최대 2개의 교정 범위 사용)	0.5~10cP 범위에서 $\pm 0.2cP$, 작동 교정 범위의 1% FS	현시값의 0.5%

온도 등급

제품군	모델	온도 ⁽¹⁾
CNG-시리즈	CNG050	-40 °C ~ 125 °C
ELITE	표준 모델	-240 °C ~ 204 °C
	고온 모델	-50 °C ~ 350 °C
	CMFS 모델	-50 °C ~ 204 °C
	슈퍼 듀플렉스 모델 ⁽²⁾	-40 °C ~ 204 °C
F-시리즈	표준 모델	-100 °C ~ 204 °C
	고온 모델	-40 °C ~ 350 °C
HPC-시리즈	HPC010	-50 °C ~ 125 °C
	HPC015	-46 °C ~ 200 °C
H-시리즈	모든 모델	-100 °C ~ 204 °C
K-시리즈		-100 °C ~ 180 °C
LF-시리즈	모든 모델	0 °C ~ -101 °C
LNG-시리즈	모든 모델	-196 °C ~ 60 °C
T-시리즈	모든 모델	-51 °C ~ 150 °C
TA-시리즈	모든 모델	-40 °C ~ 180 °C
CDM/FDM/FVM/HFVM	모든 모델	-50 °C ~ 200 °C
GDM		-18 °C ~ 125 °C
SGM		-18 °C ~ 50 °C

(1) 온도 등급은 전자부, 위험 지역 분류 및/또는 주변 온도의 영향을 받을 수 있습니다.

(2) 177 °C ~ 204 °C에서 사용하려면 Micro Motion 급속 전문가의 승인을 받아야 합니다.

공정 압력 등급

센서 최대 작동 압력은 해당 계기의 최고 압력 등급을 반영합니다. 공정 피팅과 환경 및 공정 유체 온도 선택에 따라 이 최대 등급이 낮아질 수 있습니다. 자세한 센서 압력 등급 차트와 온도 범위별 특정 공정 피팅의 해당 등급 저하에 대한 자세한 내용은 기술 데이터 시트를 참조하거나 공장에 직접 문의하십시오.

모든 센서는 ASME B31.3 파이프 코딩 및 압력 장비에 대한 1997년 5월 29일 Council Directive 97/23/EC를 준수합니다.

센서 최대 운전 압력

제품군	모델	접액 재질	압력
CNG-시리즈	CNG050	스테인리스 강	344,74 barg
ELITE	표준 모델	스테인리스 강	99,97 barg - 124,93 barg ⁽¹⁾
		니켈 합금 C22(N06022)	169,96 barg - 250,00 barg
	CMFS010P CMFS010H CMFS015P CMFS015H CMF010P	니켈 합금 C22(N06022) ⁽²⁾	413,69 barg
	CMF400P	니켈 합금 C22(N06022)	204,98 barg
	CMFHC2Y CMFHC3Y	슈퍼 듀플렉스	159,96 barg
F-시리즈	표준 모델	스테인리스 강	99,97 barg
		니켈 합금 C22(N06022)	148,93 barg
	F025P	스테인리스 강	159,96 barg
	F050P	스테인리스 강	344,74 barg
HPC-시리즈	HPC010P ⁽³⁾	니켈 합금 C22(N06022)	1.034,21 barg
	HPC015M	스테인리스 강	482,01 bar
	HPC015N	스테인리스 강	962,51 bar
	HPC015P	스테인리스 강	1.060,00 bar
H-시리즈	모든 모델	스테인리스 강	99,97 barg
K-시리즈	모든 모델	스테인리스 강	49,99 barg
LF-시리즈	모든 모델	스테인리스 강	99,97 barg
LNG-시리즈	모든 모델	스테인리스 강	50,001 barg
T-시리즈	모든 모델	티타늄	99,97 barg
TA-시리즈	TA010T	탄탈룸	154,79 barg
	TA025T	탄탈룸	78,74 barg
	TA050T	탄탈룸	58,74 barg
	TA075T	탄탈룸	98,73 barg
	TA100T	탄탈룸	63,43 barg
	TA200T	탄탈룸	47,37 barg
	TA300T	탄탈룸	68 barg
CDM	CDM100M	스테인리스 강	99,97 barg
	CDM100P	니켈 합금 C22(N06022)	248,21 barg
GDM		스테인리스 강	249,93 barg
FDM	짧은 스템	스테인리스 강, 니켈 합금 C22(N06022), 티타늄, 지르코늄	206,84 barg
		긴 스템	99,97 barg
FVM	짧은 스템	스테인리스 강	206,84 barg
	긴 스템	스테인리스 강	99,97 barg
HFVM	짧은 스템	스테인리스 강	206,84 barg
SGM		Ni-Span-C	10,00 barg ⁽⁴⁾

(1) 이 범위는 ELITE 스테인리스 강 계기의 압력 등급 대부분을 포함합니다. 전체 목록은 Micro Motion ELITE 코리올리 유량 및 밀도계 제품 데이터 시트 참조

- (2) 모델 CMF010P, CMFS010P, CMFS015P 및 CMF400P에는 니켈 합금 C22 (N06022) 튜브와 스테인리스 강 피팅이 사용됩니다.
- (3) ETO H2 계기는 표준 헬륨 누출 시험 절차를 거친 316L 스테인리스 강 재질입니다.
- (4) 압력 조절기를 사용하는 샘플 컨디셔닝 시스템을 선택하면 일부 옵션에서 유입구 압력을 최대 99,97 barg 까지 증가시킬 수 있습니다.



PS-002043
Rev. AA
1 2023

자세한 정보 : [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Micro Motion, Inc. 모든 권리 보유.

Emerson 로고는 Emerson Electric Co.의 상표 및 서비스 상표
입니다. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD, MVD Direct
Connect 상표는 Emerson Automation Solutions 사업 부의
상표입니다. 기타 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.

MICRO MOTION™

