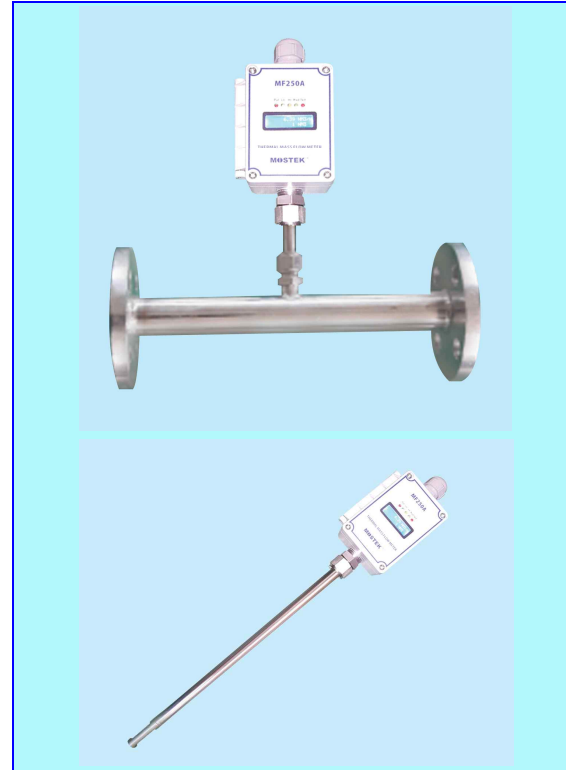


## 가스, 공기용 질량 유량계 ( Thermal Mass Flow Meter )

### 특장점 및 적용

- 컴팩트 사이즈, 미려한 외관, 경제적인 가격 및 신속한 납기
- 고정밀급  $\pm 1.0\%$  FS
- 출력 : 아날로그 4~20 mA, 펄스, 경보, Modbus 485 RTU
- 응답속도 : 0.9 초, 재현성 :  $\pm 0.20\%$
- 로컬 디스플레이 : 16x2 Backlit LCD -순시유량 , 적산
- 파라미터 변경 현장 프로그래밍
- 저유량 컷-오프 조정
- 유량방향에 따른 센서 및 디스플레이 방향 조정 360°
- 경보 출력 : 저경보, 고경보
- 상황표시 램프 : 통신 (송수신), 펄스, 전원, 고경보, 저경보
- 상부 커버는 경첩식으로 설치 및 유지 보수 편리

### 제품개요



모델 MF250A는 상온차 ( Constant Temperature Differential ) 기술을 이용한 배관 직결형 산업용 질량 유량계는 매우 견고하게 설계된 내후형 유량계로서 모든 산업에 있어서 프로세스 에서의 공기 및 가스의 유량을 측정합니다.

온도 및 압력에 대한 보상이 요구되지 않기 때문에 MF250A시리즈 배관 직결형 산업용 질량유량계는 설치비용이 절감되고 시스템의 정확도가 광범위하게 증가됩니다. 메터는 용이하게 설치 및 최소 가동 중단시간으로 쉽게 교체되며 우수한 장시간 프로세스 재생성 및 용이한 유지 보수성을 제공합니다.

MF250A 배관 직결형 산업용 질량유량계는 플랜지 또는 NPT핏팅에 의하여 접속이 가능하며 최소 1/4 인치 배관에서 부터 8 인치 배관에 연결할 수 있으며 삽입형 산업용 질량유량계는 플랜지 또는 컴프레이션 핏팅에 의하여 접속이 가능하며 최소 2-인치 배관에서 부터 그 이상의 파이프에 삽입이 가능합니다.

MF250A시리즈 질량유량계는 상온차기술 ( Constant Temperature Differential Technology - Constant dT )을 응용 합니다. 센서는 두개로 구성되어 있으며 기준 RTD는 가스의 온도를 측정하고 전자부는 예열된 발열소자를 개스온도 이상으로 가열합니다. 개스 온도 와 가열된 엘레먼트 사이의 상온차( cdT)를 유지하는 것은 전자부의 역할 입니다.

질량유량이 증가함에 따라 증가된 개스 분자들은 가열된 센서로부터 더욱 많은 열을 빼앗아 갑니다. 전자부는 이러한 온도 감소를 측정하고 상온차 ( Constant Temperature Differential )를 유지하기 위하여 추가적인 전압을 인가합니다.

따라서 MF250A에 가열된 센서에 공급된 기전력의 총량은 질량유량비 ( Mass Flow Rate )에 비례적입니다

## ▶ 성능 사양

- 유량 정확도  
±1.0% Full Scale  
삽입형 직관부 길이 10 x ID (상류측), 5 x ID (하류측)
- 유량 재현성  
±0.2 % Full Scale
- 유량 응답시간  
0.9 sec ( 63% one time constant of final value )
- 적용 개스  
Air, Argon, Nitrogen, Oxygen, Methane, Propane, Butan  
Carbon Dioxide, Butane, Natural Gas, Digester Gas  
Hydrogen, Ammonia, Mixed Gas, Others

## ▶ 운전 사양

- 측정 유량 단위  
Nm3/hr, Nm3/min, Kg/day, Kg/hr, Kg/min, Kg/sec  
SCFM, SCFH, Lb/day, Lb/hr, Lb/min, Lb/sec  
NLPH, NLPM, SLPM, SMPS, NMPS, SFPM
- 유량 측정 유속  
0 ~ 100 NMPS ( 표준 )-공기 기준 0℃ 1 atm  
0 ~ 250 NMPS ( 옵션 )-공기 기준 0℃ 1 atm

삽입형 유량계의 동작을 결정하기 위하여는 파이프의 단면적에 의한 최대 유량을 측정 유속으로 적절히 계산. 통상적인 파이프 사이즈에 대한 유량표는 아래와 같음

파이프사이즈	Nm3/hr	SCFM
1-1/2 inch	0 - 760	0 - 16
2 inch	0 - 1280	0 - 48
3 inch	0 - 2720	0 - 120
6 inch	0 - 10870	0 - 192
8 inch	0 - 18860	0 - 332
10 inch	0 - 30920	0 - 450
12 inch	0 - 42300	0 - 750

참고 : 기준개스 공기  
표준조건 Nm3/hr: 0℃ 1 atm , 표준조건 SCFM : 70°F 1 atm

- 온도  
표준 센서 : -40 ~ 121 °C  
고온용 온도센서 : - 0 ~ 204 °C  
초고온용 온도 센서 : - 0 ~ 343 °C  
전자부 외함: -40 ~70°C 디스플레이 무  
0 ~ 60°C 디스플레이유
- 전원공급 장치  
표준 : 24 VDC 0.2 Amp  
낙뢰 보호장치 내장  
입력 전원부 역극성 보호
- 출력  
4-20 mA DC, 펄스, Modbus 485 RTU  
경보 : 고경보, 저경보

## ▶ 물리적 사양

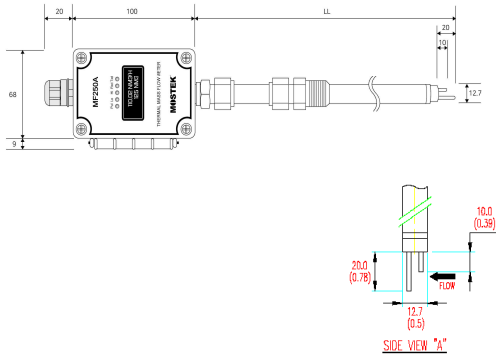
- 센서 재질  
표준 : 316 스테인레스 스틸  
선택사양 : Hastelloy-C 276
- 전자부 외함  
내후형, NEMA 4X, IP66  
비위험지역 설치  
선택사양: 리모트 NEMA 4X, 접속박스
- 리모트 케이블  
3 가닥 쉴드케이블 2.0sq 최대 100 미터

## ▶ 치수 사양

- 프로브 외경 : 1/2-인치 ( 12.7 mm )
  - 프로세스 접속: 1/2-인치 컴프레이션 피팅
- 삽입형 유량계 프로브 삽입 길이 계산  
프로브 길이 = 1/2 파이프 내경 + 절연두께  
+ 리트랙터 또는 볼밸브 또는 핏팅  
또는 플렌지 길이 + 5 Cm

- 개스 압력 ( 최대 )  
Standard 500 psig (34.0 barg), Optional Max 1470 psig (100 barg)  
참고 : 압력 규정비 기준 온도 38℃ ( 100°F )

[단위 : mm L:100 H:50 W:68 ]



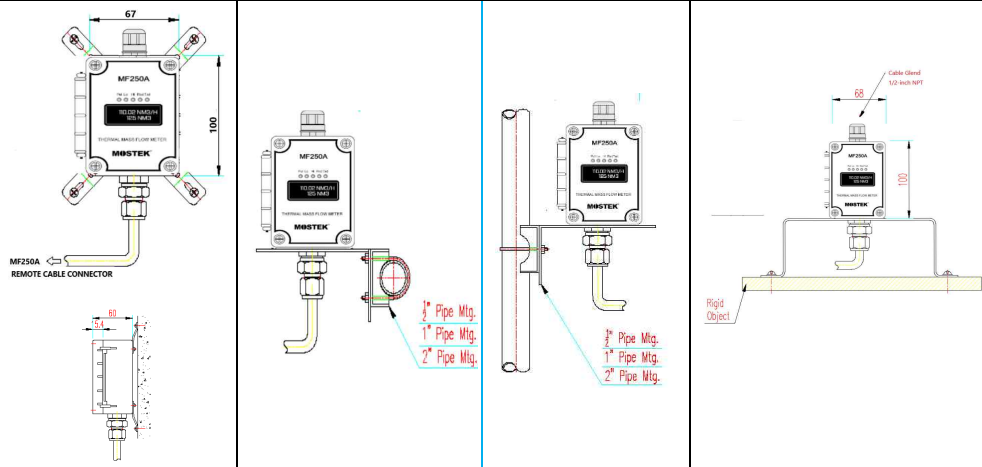
[ 그림 1 MF250A 정면도 ]

리모트 설치형 엔클로져 마운팅 브라켓

벽면 설치형

파이프 설치형 ( 수평/수직 )

평면설치형

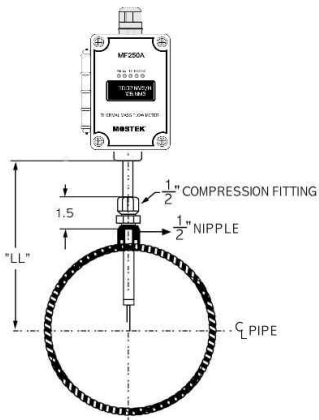


삽입형 유량계 프로브 길이

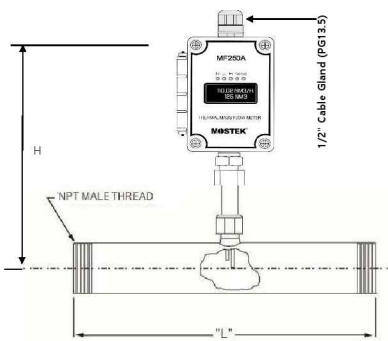
참고 : 치수 단위 cm

( 괄호 안은 인치 )

프로브 길이	치수 "LL±1.0 cm"
10 L	10.0 ( 3.93 )
20 L	20.0 ( 7.87 )
30 L	30.0 ( 11.81 )
40 L	40.0 ( 15.74 )
50 L	50.0 ( 19.68 )
80 L	80.0 ( 31.49 )
100 L	100.0 ( 39.30 )
150 L	150.0 ( 60.00 )
180 L	180.0 ( 70.87 )



[ 그림 2. 배관 설치 도면 ]



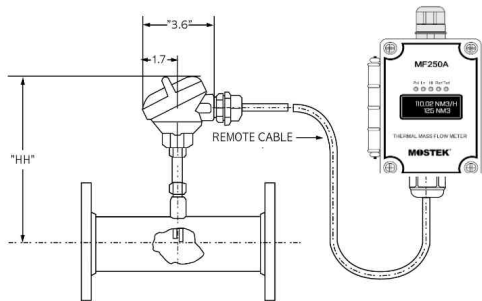
[ 그림 3. 센서 위치 ]

배관 직경형 및 리모트형 외함

참고 : 치수 단위 cm

( 괄호 안은 인치 )

유량계 몸체규격	치수		
	" L "	" H "	" HH "
1/4-INCH	15.0 ( 5.9 )	25.0 ( 9.8 )	20.9 ( 7.9 )
1/2-INCH	30.0 ( 11.8 )	25.0 ( 9.8 )	20.9 ( 7.9 )
3/4-INCH	30.0 ( 11.8 )	25.0 ( 9.8 )	20.9 ( 7.9 )
1-INCH	30.0 ( 11.8 )	25.0 ( 9.8 )	20.9 ( 7.9 )
1-1/2-INCH	30.0 ( 11.8 )	25.0 ( 9.8 )	20.9 ( 7.9 )
2-INCH	30.0 ( 11.8 )	25.0 ( 9.8 )	20.9 ( 7.9 )
2-1/2-INCH	45.0 ( 17.7 )	27.0 ( 10.6 )	22.0 ( 8.7 )
3-INCH	45.0 ( 17.7 )	27.0 ( 10.6 )	22.0 ( 8.7 )
4-INCH	45.0 ( 17.7 )	27.0 ( 10.6 )	22.0 ( 8.7 )
6-INCH	60.0 ( 27.6 )	30.0 ( 11.8 )	25.0 ( 9.8 )



[ 그림 4 리모트 설치 도면 ]

● 성능의 개선과 품질의 향상을 위하여 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

제품코드		MF250A	가스, 공기 측정용 산업용 질량 유량계		
부가코드 1	삽입형 프로브 길이	25L SPL	25 Cm On request (사용자 길이지정)		
	배관 직경형 유량계 몸체 사이즈 (FLANGE 또는 PIPE THREAD 선택)	025F	025P	1/4" 316S ANSI 150# RF	1/4" 316SST PIPE NPT MALE
		050F	050P	1/2" 316S ANSI 150# RF	1/2" 316SST PIPE NPT MALE
		075F	075P	3/4" 316S ANSI 150# RF	3/4" 316SST PIPE NPT MALE
		100F	100P	1" 316S ANSI 150# RF	1" 316SST PIPE NPT MALE
		150F	150P	1-1/2" 316S ANSI 150# RF	1-1/2" 316SST PIPE NPT MALE
		200F	200P	2" 316S ANSI 150# RF	2" 316SST PIPE NPT MALE
		250F	250P	2-1/2" 316S ANSI 150# RF	2-1/2" 316SST PIPE NPT MALE
		300F	300P	3" 316S ANSI 150# RF	3" 316SST PIPE NPT MALE
		400F	400P	4" 316S ANSI 150# RF	4" 316SST PIPE NPT MALE
600F	600P	6" 316S ANSI 150# RF	6" 316SST PIPE NPT MALE		
부가코드 2	센서 및 유량계 몸체 (프로브) 및 피팅 재질	SM1 SM9	316 Stainless Steel Hastelloy C-276		
부가코드 3	센서 온도	ST1 ST2 ST3	Standard Temperature Sensor -40 ~ 120°C ( -40 ~ 250°F ) High Temp Sensor 0 ~ 204°C ( 32 ~ 400°F ) <i>E3 Only</i> Ultra High Temp Sensor 0 ~ 343°C ( -32 ~ 650°F ) <i>E3 Only</i>		
부가코드 4	전자부 외함	E1 E3	Integral Enclosure NEMA 4X , 24 VDC Powered Remote Enclosure NEMA 4X , 24 VDC Powered		
부가코드 5	출력신호	OP1	4-20 mA, Pulse, Hi-Lo Alarm, Modbus RS485 RTU		
부가코드 6	로컬 디스플레이	D0 D1	None 16x2 AlphaNumeric LCD Local Indicator for Flow and Total		
부가코드 7	프로세스 접속 마운팅 악세서리 (프로브삽입형)	MA MB MC MD MZ	1/2"(ID)-1/2"(OD) 316 SST Compression Fitting 1/2"(ID)-3/4"(OD) 316 SST Compression Fitting 1/2"(ID)-1"(OD) 316 SST Compression Fitting 1" Flange Mounting Others On Request		
부가코드 8	리모트 엔클로저 마운팅 악세서리 (E3 Option Only)	MW000 MPH05 MPH10 MPH20	Wall Mounting Bracket 1/2" Pipe-Horizontal 1" Pipe-Horizontal 2" Pipe-Horizontal	MS000 MPV05 MPV10 MPV20	Top Surface Mounting 1/2" Pipe-Vertical 1" Pipe-Vertical 2" Pipe-Vertical
부가코드 9	교정	GC1 GC2 GC3 GC4 GC5 GC6 GC7	Air, N2 : MF less than 2040 NM3H ( 1200 SCFM ) Air, N2 : MF above than 2040 NM3H ( 1200 SCFM ) Ar,CO2, H2, CH4, Natural Gas, O2: MF < 1700 NM3H Ar,CO2, H2, CH4, Natural Gas, O2: MF > 1700 NM3H CO,He, Ammonia, Propane, Digester gas : MF < 1700 NM3H CO,He, Ammonia, Propane, Digester gas : MF > 1700 NM3H All other gases		
부가코드10	선택사양	1010	Remote Cable 3 conductor w/ shield 2.0 sq ( 100 meter max )		