02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

공기 & 가스
질량유량계 전문 제조

MFC & MFM

KC-2400 Series

Mass Flow Controller & Flowmeter

The nation's development item, 100% domestic goods,Patent **NO.** 10-1660226

02. MASS FLOW CONTROLLER / FLOWMETER (MFC&MFM)

2-1 MFC&MFM KC-2400 Series

MFC&MFM
무지시 일체형 KC-2400 Series

제품특징

- 유량계의 이상 발생시 현장에서 조정이 가능한 고성능 인터페이스 (RS-232C, RS-485 Modbus RTU)
- 직접적인 질량유량계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 필요없다
- 열확산율의 상당한 차이가 있는 사전 프로그래밍된 가스의 자동 인식
- 광범위한 가스 범위 200 SCCM ~ 20 SLPM
- 우수한 재현성 / 뛰어난 장기 안정성
- 방수/방유 나노물질 코팅 처리된 센서 표면
- 범위 비율 100:1(기본), 1000 : 1 (옵션)
- 다른 응용프로그램에 대해 적응력이 간편함
- 유량 변화에 따른 응답 속도(250 msec)가 빠르다.
- 검, 교정기능 (옵션 추가 가능), 제품 무게 0.75 kg

제품소개

골든룰의 MFC&MFM KC-2400 시리즈는 **차세대 산업용 유량 센서 칩과 고급 가스 회로 구조의** 완벽한 결합으로 개발된 신개념 디지털 방식의 질량유량계이다.

KC-2400 시리즈 제품은 회사가 독자적으로 개발한 산업용 고급 유량 센서 칩을 채택하고 저전압 손실 가스 회로 구조, 고속 디지털 처리 회로 및 온도 보상 알고리즘을 결합하여 빠른 속도를 실현할 수 있습니다. 최소 0.1sccm 및 최대 20slpm 유량 범위 내에서 가스 유량을 제어합니다.

각 제품은 엄격한 온도 보상을 받으며, 오차는 0~50'C 내에서 1% 미만입니다. 이 제품은 터치스크린과 독립 전원 공급 포트를 장착할 수 있어 반도체, 진공 코팅, 실험실, 광전지, 분석기, 실험실 등과 같은 다양한 응용 환경에 완벽하게 적합합니다.

The information contained herein is subject to change without notice.

제품 성능

◆ 정밀도
±0.2 % of F.S

◆ 재현성
±0.2 % of Full Scale

◆ 직선성
±0.2 % of Full Scale

◆ 콘트롤 범위
2 ~ 100% of Full Scale

◆ 콘트롤 밸브 타입
일반적으로 닫힌 비례 밸브

◆ 응답시간
0.25 msec 이내

◆ 내압
10 Bar

◆ 유량범위
Full Scale 0 ~ 20 slpm : 0 ~ 20 sccm, 0 ~ 50 sccm

◆ 턴다운 비율
100:1, UP to 1000:1

적용 사례 생물 반응기

- 제약/백신 개발 – 통제된 환경에서 진행되는 살아있는 세포 (주로 박테리아)에서 물질 성장 -> 생물반응기
- 최적의 수율을 위해 높은 정확성을 갖춘 복잡한 제어 메커니즘 포함

• 영양소
• 온도
• N2 , 압축공기
• O2 공급
• CO2 제거

- 프로세스 무결성을 보장하고 생물학적 위험을 방지하기 위해 엄격한 조치가 필요합니다. (바이러스 백신 개발의 경우)

• MFM, 유량센서 ~ 누출 감지 및 측정
• 압력, 온도 센세 반응 챔버 내 P/T 상태를 정밀하게 제어
• 가스 센서 (예: O2, CO2) ~ 반응 챔버 내 특정 가스 농도 유지
• MFC ~ 다양한 가스의 공급 및 제거를 정확하게 제어

운전사양

◆ **기체**
Air, N2, O2, Ar, CO2, H2, He Single Gas

◆ **누출 범위**
헬륨가스 최대 1 X 10-9

◆ **기체 & 환경온도**
작동온도 : -5 ~ 50 ℃ 이내

◆ **공급전원**
8 ~ 24 VDC / 최대 2.7W

◆ **출력신호 (옵션)**
0.5 ~ 4.5VDC

◆ **표시 & 키**
LCD screen (refresh rate 100 m/s) or host computer

◆ **디지털 인터페이스 (기본)**
RS-232C, RS-485 Modbus : 4,800 & 9,600 BPS기본 (Modbus / RTU, 기본)
Address : 1 ~ 250

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**
유량계 본체 – 디스플레이 Aluminium, 316l SST
유량바디 Aluminium, 316L SST, FKM rubber, Si, Sio2, SiO2+xH2o

실링 - FKM rubber 또는 All-Metal

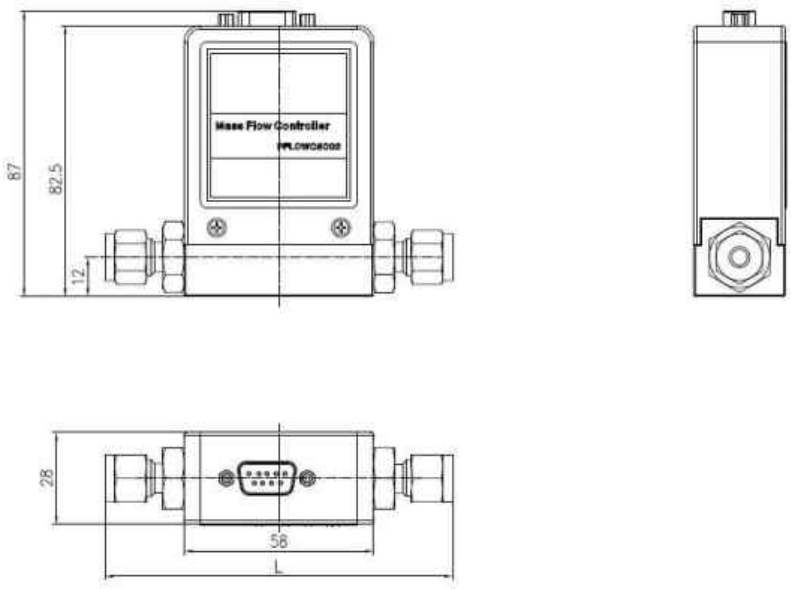
◆ **전선 연결부**
9-Pin D-Sub Male SEMI 표준 레퍼런스 핀 배열

◆ **프로세스 컨넥션**
¼"FNPT, ¼"SWL(기본), ¼"VCR(옵션), 3/8", ½" SWL(옵션), 1/8"SWL(옵션)

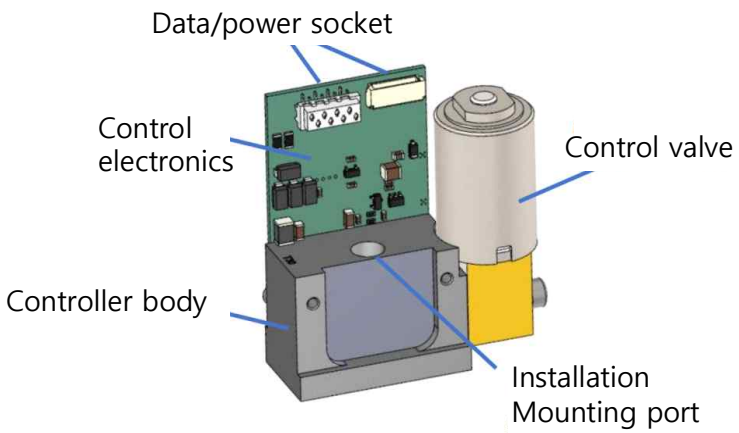
◆ 준비 시간
1초

◆ **인증서**
CE

MFC&MFM KC-2400 Series _ 도면치수 사양 & 도표 I



MFC_KC-2400 Series _ 구조



※ 유량바디의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

* 모든 치수는 inch이며 괄호 안에 있는 치수는 밀리미터입니다. 승인도 요구시 사용될 수 있습니다.

Order Code KC-2400 Series (MFC & MFM)

	형식	접속구	실 타입	재질	전원	출력	표시창	유체방향	교정1	교정2	압력	선택
KC-24	□□	- □	- □	- □	- P□	- V□	- □□	- □	- □	- □	- □	- □
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

형식	Code 1
가스유량콘트롤러	00C
가스유량미터	00M
분리형	00R
대리점 또는 고객사양	W

입력 전원	Code 5
8 ~ DC 24 V ±10 %, 2.7W	1
+15V DC	2
대리점 또는 고객사양	W

교정1(기체)	Code 9
기본 교정	A
공기, 1/2" 및 대형 튜브 크기	
압축 공기, ½"(15A) 및 큰 튜브	D
고객 교정	B
최종 고객 교정	

접속구 사양	Code 2
SWL 1/4"(기본), 3/8",1/2", 1/8"	1
VCR(옵션) 1/4", 3/8", 1/2", 1/8"	2
대리점 또는 고객사양	W

출력 시그널	Code 6
RS-232C or RS-485 통신	1
0 ~ 5V DC	2
대리점 또는 고객사양	W

교정2	Code 10
70 °F(21 ℃) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 ℃) 14.7 psig (1.103 barg)	B
대리점 또는 고객사양	W

실 타입	Code 3
H-NBR	N
FKM(Viton)	V
FFKM(Kalrez)	K
대리점 또는 고객사양	W

표시창	Code 7
무지시	NR
지시 일체형 (Top, Front,) 지시 분리형 (Remote))	DD
대리점 또는 고객사양	W

압력 범위	Code 11
저압 2 barg 미만/중압 3 barg 미만	L
고압 10 barg 미만	M
대리점 또는 고객사양(옵션)	W

본체 재질	Code 4
Aluminum : 디스플레이 파트	1
316L SS : 유량바디	2
대리점 또는 고객사양	W

유체 방향	Code 8
수평: 좌->우 또는 수직상승	1
수평: 우->좌 또는 수직상승	2
대리점 또는 고객사양	W

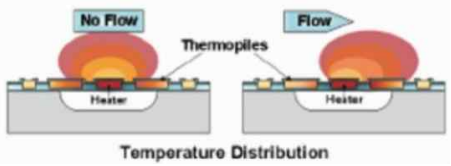
선택 사양	Code 12
적산 카운터	T
KOLAS검교정	K
대리점 또는 고객사양	W

Note

1. 접속구는 1/8", 1/4", 3/8", 1/2" SWL 또는 VCR 로 분류해야 한다.
2. 유량계 본체는 관련기관의 승인에 IP56 이 요구된다.
3 선저항(Wire Resistance)은 8Ω이하이어야 한다.
4. 턴다운 비율은 최소 100:1, 최대1000:1 이다.
5. 14.7 psia (1.01 bara) 70 °F(21.1 ℃) 기준이다.
6. 고객의 사양은 ㈜골든룰의 KC-2400 시리즈 제품의 온도와 압력 제한 범위를 넘지 않아야 한다.

Thermal-D MEMS 측정 원리

■Thermal-D MEMS 열확산도 감지를 병렬로 수행하는 열량 측정 감지



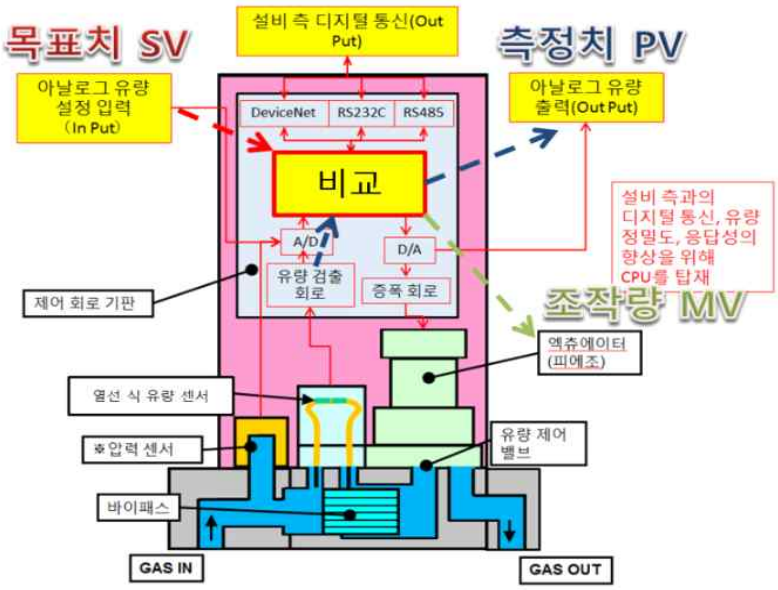
MFC&MFM KC-2400 시리즈
Thermal-D MEMS Sensor

㈜**골든룰** 의 고유한 열감지 MEMS 유량센서 칩은 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 견고성 및 신뢰성을 보장한다.

Thomas의 "가스의 열흡수 또는 방출은 질량 흐름에 비례합니다." 가스 흐름이 없으면 온도 필드는 히터를 중심으로 대칭적으로 분포되고, 가스 흐름이 있으면 온도 필드 분포가 이동하여 상류 및 하류 열전퇴 사이에 온도 차이가 발생합니다.

온도차를 측정함으로써 칩 표면을 통과하는 질량 흐름을 계산할 수 있습니다.

◆ MFC & MFM 구조 및 명칭



• GOLDEN RULES

www.goldenrules.co.kr

기체 & 액체 & 스팀

질량유량계 & 계측기

전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance **with**

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

(주)골든룰