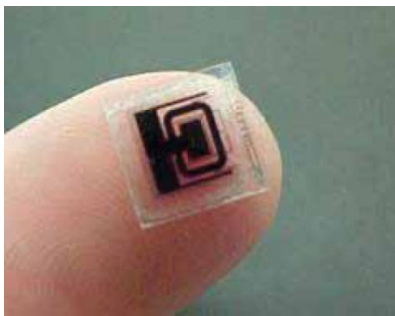


# MassSense™ Gas Density Meter

새로운 레벨의 성능, 크기 및 가치에 맞춰  
발전된 기체 밀도 측정!

## ● 기체 밀도 측정의 리더

Integrated Sensing System Inc. (ISSYS)는 진동식 원통 밀도계가 발명된 이후 기체 밀도 측정 기술의 첫 주요 발전이라고 할 수 있는 MS-GDM은 혁신의 리더입니다. MS-GDM의 핵심은 실리콘 MEMS 기술을 활용한 특허 받은\* 유동성 센서입니다. 강철 코리올리 밀도계의 기존 부품들은 현재 실리콘 처리 기술을 이용해서 제작됩니다. 그 결과, 센서는 손톱보다 더 작은 포장 상태로 기체 밀도 측정을 뛰어나게 수행합니다. 스테인리스 강철과 비교해서, 실리콘의 낮은 질량(스테인리스 강철의 1/3)과 강도(스테인리스 강철의 3배)는 기체 밀도 측정을 하는데 완벽한 재료가 됩니다.



MEMS 유동성 칩의 크기 비교

## ● 위험한 환경을 고려한 설계

MS-GDM을 설계할 때, 보통 전기 안전 요건을 고려하는 것으로 알려져 있습니다. MS-GDM은 가장 높은 레벨의 본질 안전 작동을 위해 ATEX 및 ISO-13980 같은 인증을 받습니다(아세틸렌 및 수소 가스). 그 결과, MS-GDM은 본질 안전 요건을 갖추고 거의 모든 프로세스 환경에 설치 가능합니다. 현장에 설치하기 위해, 해당 장치는 IP-67 밀폐형 인클로저와 함께 사용됩니다. 집적된 작은 인클로저에 센서 및 전자 장치가 포장되어 있기 때문에 저비용의 간단한 설치가 가능합니다. 모든 전기 커넥터는 신뢰할만한 장기 작동을 위해 밀폐되어 보호됩니다.



## ● 저전력 작동

MS-GDM의 전력 소모량은 매우 낮아서 작은 태양광 패널이 전력을 제공하는 새로운 원격 가스 모니터링의 경우에 사용될 수 있습니다. 실험실이나 휴대용 제품의 현지 작동을 위해, 컴퓨터 USB 포트로부터 전력을 공급받아 해당 장치에 충분한 전력을 공급할 수 있습니다. 외부 배터리를 이용해서 휴대용 제품의 독립적인 작동이 가능합니다. 고정 설치의 경우, 해당 장치는 전용 DC 전원 공급기를 이용해서 전원을 공급받습니다.

## ● 고속 밀도 측정

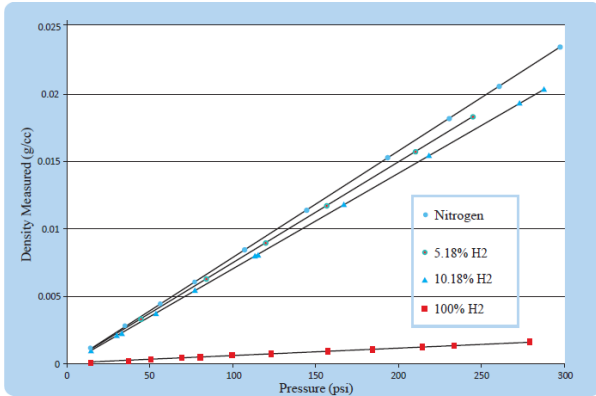
고유동성의 경우에, 내부 구축된 바이패스 오리피스는 밀도 센서에 소량의 가스를 보내 줍니다. 빠른 MEMS 측정 기술(초당 30개의 샘플링)과 높은 유동률은 순식간에 일어나는 기체 밀도 변화를 감지하기 위해 필요한 시간을 줄여줍니다. 하나의 계측기만 이용해서 여러 지점을 모니터링하기 위해 MS-GDM과 더불어 샘플 시스템을 이용할 수 있는데, 이는 측정기의 가치를 증가시킵니다.

## ● 평균 분자량 측정

기체의 평균 분자량은 압력 센서 입력, 기체 온도 및 기체 밀도를 통해 MS-GDM에서 산출됩니다. 평균 분자량은 기체의 혼합물 구성을 나타내는데 사용될 수 있습니다. MS-GDM은 프로세스 제어에서 간단한 가스 분석의 솔루션이 되어 복잡한 가스 분석기를 대신할 수 있습니다.

### ● 민감한 기체 밀도 측정

작은 용량의(200 나노리터) 실리콘 감지 튜브는 20kHz 이상의 주파수에서 진동합니다. 이는 밀도 측정에서 끊임없는 진동 효과를 제거하며 기체 밀도의 매우 민감한 측정을 가능하게 합니다. 기체 밀도 변화는 측정 기회를 제공하는 공진 주파수를 바꿉니다. 기체 온도의 직접적인 측정을 위해 플래티넘 RTD 센서가 유동성 칩 안에 설치되어 있습니다. 그 결과, 측정기가 민감해져서 대기압 상태의 수소 가스 밀도를 측정할 수 있습니다. 다음의 그래프는 질소 가스에서 수소 농도를 감지하는 측정기의 성능을 나타냅니다.



질소 및 수소 혼합물에 대한 MS-GDM 기체 밀도 측정

### ● 기체 품질 측정

밀도를 사용해서 기체 연료의 구성 및 품질을 확인하고 모니터링할 수 있습니다. 천연 가스의 밀도를 모니터링하면 발열량의 변화를 확인할 수 있습니다. MS-GDM은 짧은 순간에 기체 밀도의 변화를 감지할 수 있습니다. 이는 수소 가스 농도가 빠르게 변하는 경우에 매우 유용합니다. 연소 제어 시스템은 기체 밀도의 변화에 대한 빠른 감지를 이용해서 신속하게 정정함으로써 가스의 연소 및 활용을 최적화할 수 있습니다.

### ● MS-GDM 성능 사양

기체 밀도 범위 0 ~ 30 kg/m<sup>3</sup>  
 밀도 정확도 0.1 kg/m<sup>3</sup>  
 작동 온도 범위 -20 ~ 60°C  
 온도 정확도 +/-0.3°C  
 최대 압력 300 psig

### ● MS-GDM 추가 성능

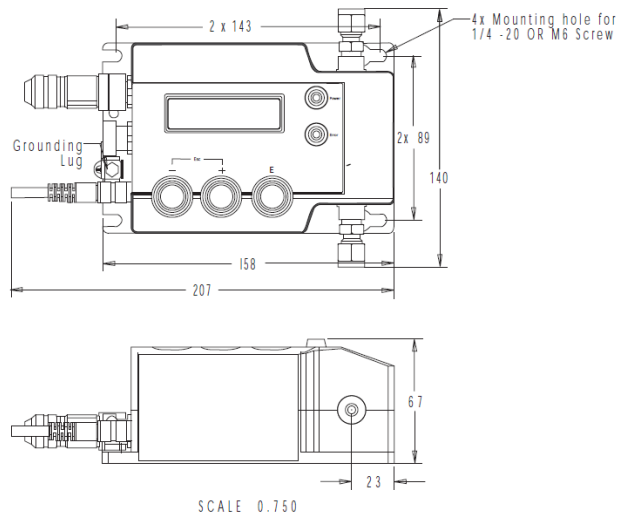
MS-GDM에는 설치 및 작동에서 유연성을 허용하는 특징들이 존재합니다.

- LCD 백라이트 디스플레이
- RS-232 통신 포트
- 수량(2) 4~20mA 출력, 사용자 선택가능
- 2 GB의 데이터 로깅용 내부 플래시 메모리
- ISSYS PC 소프트웨어에 대한 USB 인터페이스

### ● MS-GDM 옵션

Model Code Description	Code
Fuel Sense Model : MS-GDM	MS-GDM
Standard USB data communication port	-USB
(Optional) RS232 data communication port	-232
Standard 0.076" Internal bypass	-7BP
(Optional) 0.027" Internal bypass	-2BP
Standard 1/8" compression fittings	-4CF
(Optional) 1/8" Compression Fittings	-8CF
LCD Display with Buttons	-LCD
4-20ma Outputs, Quantity 2, User Selectable	-420
2 GB Internal Flash Memory	-MEM
Standard Intrinsic safe external pressure sensor, 0-300 psia	-300 PS
(Optional) Intrinsic safe external pressure sensor, 0-100 psia	-100 PS
(Optional) Intrinsic safe external pressure sensor, 0-30 psia	-030PS
Hazardous location certificate	-EXC
IP67 Sealed case	-I67

### ● MS-GDM 크기



\* 미국 특허 6,477,901, 6,499,354, 6,637,257, 6,647,778, 6,923,625, 6,932,114, 6,935,010, 7,059,176, 7,228,735, 7,263,882, 7,351,603, 7,381,628, 7,437,912, 7,568,399, 7,581,429, 7,628,082, 7,789,949, 7,823,445, 7,921,737B2, 8,016,798, 8,021,961, 일본 특허 4,568,763 및 더 많은 특허 출원 중



http://www.m...

### (주) 젬 테크

경기도 시흥시 정왕천로 197  
 (정왕동, 동우디지털파크 A-202호)  
 TEL. +82-31-507-0350  
 FAX. +82-31-507-0353  
 E-MAIL. gemtech@gem-tech.co.kr  
 www.gem-tech.co.kr

ems-issys.com

Sensing Systems, Inc. 2012, All Rights Reserved