



## Mシリーズ



マスフローメーター

### ■ 1台で98種類の多種多様なガスに対応

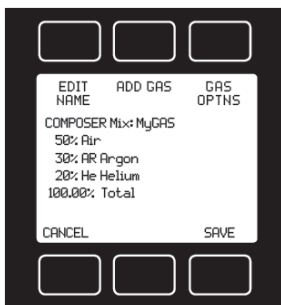
- 混合ガスを含め98種類のガスが1台で計測が可能です。ガスの選択はフロントのスイッチ操作で簡単に行えます。

＜登録ガス一例＞

アセチレン	C2H2	水素	H2
空気	Air	クリプトン	Kr
アルゴン	Ar	メタン	CH4
イソブタン	i-C4H10	ネオン	Ne
ブタン	n-C4H10	窒素	N2
二酸化炭素	CO2	亜酸化窒素	N2O
一酸化炭素	CO	酸素	O2
重水素	D2	プロパン	C3H8
エタン	C2H6	六フッ化硫黄	SF6
エチレン	C2H4	キセノン	Xe
ヘリウム	He		

### ■ 混合ガスにも対応

- 予め登録されている混合ガスの他、独自の混合ガスデータの登録が行えます。
- 任意にガスを選択し、自由な組み合わせで各ガスの割合を設定します。
- 混合できるガス数は最大5種類。
- 最大20データまで登録できます。



### ■ 流量の積算表示（オプション）



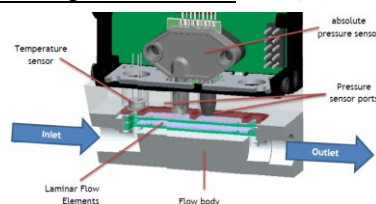
- 追加オプションとして流量の積算表示が可能です。また開始からのピーク値や平均流量、経過時間の確認も行えます。

### ■ 1msのセンサー応答

- ラミナーフロー方式（差圧式）により高速応答を実現。
- 流量変化にすばやく追従。リアルタイムに流量の確認ができます。

### ■ ±(0.8% RD + 0.2% FS) の高い流量精度

- 精度の高い差圧センサーを搭載し、正確な流量を計測します。
- さらに精度の高い  $\pm(0.4\% \text{ Reading} + 0.2\% \text{ F.S.})$  のご指定も可能です。
- 繰返し性  $\pm 0.2\% \text{ F.S.}$  により安定した流量を確認できます。



### ■ 0.5SCCMから5000SLPMまでラインナップ

- 微量の0.5SCCMタイプから大流量の5000SLPMタイプまで幅広くラインナップ。
- 計測範囲はフルスケールの0.5~100% (200:1)。※MSシリーズ除く
- 最も小さなレンジの0.5SCCMタイプでは超微量の0.0025SCCMから計測が可能です。

### ■ アナログ出力、RS-232C通信を標準搭載

- 質量流量0-5VDC出力を標準搭載。0-10VDC、1-5VDC、4-20mADCのご指定も可能です。また追加でアナログ第2出力も可能です。
- 通信では質量流量、体積流量、圧力、温度データおよび現在測定中のガス種を出力します。パソコンや外部機器などの通信機器と接続してモニタリングやロギングなどが可能です。
- またRS-232C通信の他、RS-485通信にも対応が可能です。

### ■ バックライト付き液晶表示器を標準搭載

- 視認性の良いバックライト付きの液晶表示器を搭載。バックライトのON/OFFもフロントスイッチで簡単操作。
- 表示には計測中の質量流量の他、体積流量、圧力、温度も表示します。
- またより視認性の良いカラー液晶や表示部とセンサー部が分かれたリモート表示タイプもオプションで選択可能です。



### ■ 双方向の計測も可能（オプション）



- 双方向の校正（オプション）を行うことにより順方向に加え、逆方向の流量計測が可能になります。
- 逆方向の流量は-（マイナス）符号付きで表示します。

※流量精度は $\pm(0.8\% \text{ Reading} + 0.4\% \text{ F.S.})$ となります。

## MSシリーズ

### 腐食性ガス/冷媒ガスを含め130種類のガスに対応したマスフローメーター

- Mシリーズが計測可能なガス種に加え、腐食性ガス、冷媒ガスにも対応したMSシリーズ。1台で130種類ものガスに対応します。接ガス面材質にはSUS316L、FFKM (Kalrez) を使用しています。



腐食性ガス/冷媒ガス対応マスフローメーター

#### 腐食性ガス

アンモニア	NH3	ジメチルエーテル	CH3OCH3
1-ブテン	1Butene	硫化水素	H2S
cis-2-ブテン	cButene	三フッ化窒素	NF3
iso-ブテン	iButene	一酸化窒素	NO
trans-ブテン	tButene	プロピレン	C3H6
硫化カルボニル	COS	シラン	SiH4
塩素	Cl2	二酸化硫黄	SO2

#### 冷媒ガス

Trichlorofluoromethane / トリクロロフルオロメタン	R-11
Chloropentafluoroethane / クロロペンタフルオロエタン	R-115
Hexafluoroethane / ヘキサフルオロエタン	R-116
Chlorotetrafluoroethane / クロロテトラフルオロエタン	R-124
Pentafluoroethane / ペンタフルオロエタン	R-125
Tetrafluoroethane / テトラフルオロエタン	R-134A
Tetrafluoromethane / テトラフルオロメタン	R-14
Chlorodifluoroethane / クロロジフルオロエタン	R-142b
Trifluoroethane / トリフルオロエタン	R-143a
Difluoroethane / ジフルオロエタン	R-152a
Difluoromonochloromethane / ジフルオロモノクロロメタン	R-22
Trifluoromethane / トリフルオロメタン	R-23
Difluoromethane / ジフルオロメタン	R-32
Octafluorocyclobutane / オクタフルオロシクロブタン	RC-318
44% R-125 + 4% R-134A + 52% R-143A	R-404A
22% R-32 + 25% R-125 + 52% R-134A	R-407C
50% R-32 + 50% R-125	R-410A
50% R-125 + 50% R-143A	R-507A

※MSシリーズの計測範囲は1~100% F.S. となります。

## MWシリーズ

### 極めて小さな差圧で計測可能なマスフローメーター

- 非常に小さな差圧で計測が可能のため、圧力損失も非常に小さく、低圧でご使用される環境に最適です。またMシリーズ同様98種類のガスに対応します。



WHISPER 低圧力損失マスフローメーター

#### 圧力損失比較表 (フルスケール流量時)

M/MS シリーズ	流量レンジ	WHISPER MW シリーズ
6.89 kPa (D)	0.5 SCCM	0.414 kPa (D)
6.89 kPa (D)	1 SCCM	0.414 kPa (D)
6.89 kPa (D)	2 SCCM	0.414 kPa (D)
6.89 kPa (D)	5 SCCM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	10 SCCM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	20 SCCM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	50 SCCM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	100 SCCM	0.414 kPa (D)
6.89 kPa (D)	200 SCCM	0.414 kPa (D)
6.89 kPa (D)	500 SCCM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	1 SLPM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	2 SLPM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	5 SLPM	0.483 kPa (D)
6.89 kPa (D)	10 SLPM	0.552 kPa (D)
6.89 kPa (D)	20 SLPM	1.724 kPa (D)
13.79 kPa (D)	50 SLPM	0.965 kPa (D)
17.24 kPa (D)	100 SLPM	1.655 kPa (D)
14.48 kPa (D)	250 SLPM	4.137 kPa (D)
27.58 kPa (D)	500 SLPM	2.689 kPa (D)
41.37 kPa (D)	1000 SLPM	1.655 kPa (D)

## ■仕様

流量精度 (TARE後の校正条件において)	±(0.8% RD + 0.2% F.S.) ----- HCオプション ----- ±(0.4% RD + 0.2% F.S.) 5SCCM以上500SLPM以下に対応	表示器	バックライト付モノクロ液晶 ----- オプション ----- TFTカラー液晶、リモート表示(モノ/ / TFTカラー)
繰り返し性	±0.2% F.S.	アナログ出力	0~5VDC または 0~10VDC, 1~5VDC, 4~20mA
流量範囲	<M/MW> 0.5 ~ 100% F.S. <MS> 1.0 ~ 100% F.S.	オプション第2出力	0~5VDC, 0~10VDC, 1~5VDC, 4~20mA のいずれか
ゼロシフト/スパンシフト	0.02% F.S./°C/Atm	デジタル出力	RS-232C(標準) ----- オプション ----- RS-485, Modbus TCP/IP, Modbus RTU(232C/485) DeviceNet, EtherCAT, EtherNet/IP, Profibus
動作温度範囲	-10~60°C	インターフェース (コネクタ)	8ピンミニDIN(標準) ----- オプション ----- 6ピンロック式, 8ピンM12, Dサブ9ピン/15ピン
温度精度	±0.75°C	デジタルデータ更新レート	25ms / 19200baud
動作湿度	0~95% (結露なきこと)	アナログデータ更新レート	1ms
標準温度圧力(STP)	20°C 1Atm	表示更新レート	100ms
ノルマル温度圧力(NTP)	0°C 1Atm	アナログ出力精度	(流量精度に加えて) ±0.1% of Full Scale
最大動作圧力	<M/MS> 1.1MPa [160PSIA] <MW> 0.4MPa [60PSIA]	電源電圧	9~24VDC 100mA ※4~20mA出力付きは15VDC以上
最大許容瞬間差圧	<M/MS> 517kPa [75PSID] <MW> 68.9kPa [10PSID]		
取付姿勢	自由		
保護等級	IP40		

※標準で校正証明書(NISTトレーサブル)が付属します。トレーサビリティ体系図は別途発行が可能です。

## ■機械仕様

<Mシリーズ> フルスケール	寸法 [mm]	接続口径	F.S. 流量時の圧力損失 (下流大気圧開放において)
0.5, 1, 2, 5, 10, 20 50 SCCM	H98.98 x W60.33 x D26.67	M5(10-32 UNF) めねじ *1	6.89 kPa(D)
100, 200, 500 SCCM	H103.30 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	6.89 kPa(D)
1, 2, 5, 10, 20 SLPM	H103.30 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	6.89 kPa(D)
50 SLPM	H110.92 x W101.60 x D40.64	1/4 inch NPTめねじ	13.79 kPa(D)
100 SLPM	H110.92 x W101.60 x D40.64	1/4 inch NPTめねじ	17.24 kPa(D)
250 SLPM	H126.16 x W101.60 x D40.64	1/2 inch NPTめねじ	14.48 kPa(D)
500 SLPM	H126.16 x W101.60 x D40.64	3/4 inch NPTめねじ	27.58 kPa(D)
1000 SLPM	H126.16 x W101.60 x D40.64	3/4 inch NPTめねじ	41.37 kPa(D)
2000 SLPM	H134.29 x W132.08 x D73.66	3/4 inch NPTめねじ	34.47 kPa(D)
3000 SLPM	H134.29 x W132.08 x D73.66	1-1/4 inch NPTめねじ	48.95 kPa(D)
5000 SLPM	H159.18 x W132.08 x D97.54	1-1/2 inch NPTめねじ	23.44 kPa(D)

<MSシリーズ> フルスケール	寸法 [mm]	接続口径	F.S. 流量時の圧力損失 (下流大気圧開放において)
0.5, 1, 2, 5, 10, 20 50 SCCM	H111.68 x W60.33 x D26.67	M5(10-32 UNF) めねじ *1	6.89 kPaD
100, 200, 500 SCCM	H116.0 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	6.89 kPaD
1, 2, 5, 10, 20 SLPM	H116.0 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	6.89 kPaD
50 SLPM	H128.7 x W101.60 x D40.64	1/4 inch NPTめねじ	13.79 kPaD
100 SLPM	H128.7 x W101.60 x D40.64	1/4 inch NPTめねじ	17.24 kPaD
250 SLPM	H143.94 x W101.60 x D40.64	1/2 inch NPTめねじ	14.48 kPaD
500 SLPM	H143.94 x W101.60 x D40.64	3/4 inch NPTめねじ	27.58 kPaD
1000 SLPM	H143.94 x W101.60 x D40.64	3/4 inch NPTめねじ	41.37 kPaD
2000 SLPM	H152.07 x W132.08 x D73.66	3/4 inch NPTめねじ	34.47 kPaD
3000 SLPM	H152.07 x W132.08 x D73.66	1-1/4 inch NPTめねじ	48.95 kPaD

<MWシリーズ> フルスケール	寸法 [mm]	接続口径	F. S. 流量時の圧力損失 (下流大気圧開放において)
0.5, 1, 2 SCCM	H98.98 x W60.33 x D26.67	M5 (10-32 UNF) めねじ *1	0.482 kPaD
5, 10, 20 SCCM	H98.98 x W60.33 x D26.67	M5 (10-32 UNF) めねじ *1	0.482 kPaD
50 SCCM	H103.30 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	0.482 kPaD
100, 200 SCCM	H103.30 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	0.482 kPaD
500 SCCM, 1, 2 SLPM	H103.30 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	0.482 kPaD
5 SLPM	H105.84 x W60.33 x D26.67	1/8inch NPTめねじ	0.482 kPaD
10 SLPM	H106.86 x W66.68 x D26.67	1/4inch NPTめねじ	0.552 kPaD
20 SLPM	H110.92 x W101.6 x D40.64	1/4inch NPTめねじ	1.723 kPaD
40 SLPM	H126.16 x W101.6 x D40.64	1/2inch NPTめねじ	0.827 kPaD
50 SLPM	H126.16 x W101.6 x D40.64	3/4inch NPTめねじ	0.965 kPaD
100 SLPM	H126.16 x W101.6 x D40.64	3/4inch NPTめねじ	1.655 kPaD
250 SLPM	H126.16 x W101.6 x D40.64	3/4inch NPTめねじ	4.137 kPaD
500 SLPM	H134.29 x W132.08 x D73.66	3/4inch NPTめねじ	2.689 kPaD
1000 SLPM	H159.18 x W132.08 x D97.54	2inch NPTめねじ	1.655 kPaD

\*1: M5 (10-32 UNF) めねじタイプには1/8inch NPTめねじへの変換継手が付属します。

### ■ 防爆対応オプション[X]

ATEX指令「Ex II 3G EEx nA IIC T4」および CSA規格「Class 1 Division 2 Group A, B, C and D T4」に対応したモデルです。電気定格は 24VDC 0.8A max。コネクタはロック式となります。



### ■ 高圧対応マスフローメーター MQシリーズ

標準タイプでは測定できない160～320PSIA (1.1～2.2MPa) の高圧域での流量測定が可能です。流量は10SCCMの低流量から3000SLPMの大流量までラインナップ。標準同様の98種類のガスに対応します。



### ■ 高温ガス対応オプション[HT]

-10～100℃のガスが測定可能なモデルです (周囲温度は-10～85℃)。表示部とセンサー部分が分離したタイプとなります。



### ■ ポータブルマスフローメーター

#### MB/MSB/MWB シリーズ

バッテリーを搭載したポータブルタイプ。リチウムイオン電池を搭載し、フル充電で約18時間の稼働が可能です (モノクロ液晶時)。またバッテリー残量は画面で確認できます。充電用の差込口はマイクロUSBを採用。



### ■ BB9 マルチドロップブレイクアウトボックス



独自のローカルネットワークの構築を容易にします。単一のパソコンやPLCに対して9台まで接続が可能となります。また単一電源でBB9接続機器すべてに電源を供給します。さらにBB9をデジチェーン接続することで、最大16台まで接続可能です。



#### PCUシリーズ

ポータブルケースにマスフローメーターを搭載。9V形電池2本で駆動します。Mシリーズなら 0.5 SCCM ～ 1000 SLPM、MWシリーズなら 0.5 SCCM ～ 250 SLPM から3レンジまで選択いただけます。

※製品改良のため仕様、および外観は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

**Japan Control Systems株式会社**



本社 〒107-0052  
東京都港区赤坂1丁目7番19号 (キャピタル赤坂ビル7F)  
TEL: (03) 3584-4251 (代) FAX: (03) 3585-9603  
E-mail: [jccsales@jcc.co.jp](mailto:jccsales@jcc.co.jp) URL: <https://www.jcc.co.jp>

大阪営業所 〒541-0046  
大阪市中央区平野町2丁目2番8号 (イシモトビル7F)  
TEL: (06) 6231-0054 (代) FAX: (06) 6227-0205  
名古屋営業所 〒461-0005  
名古屋市東区東桜1丁目9番3号 (ヒシタ会館7F)  
TEL: 052-953-5200 FAX: 052-953-5201