

**SAM**<sup>TM</sup>  
Speedy Accuracy Maintainability

**PS200 Series**  
Pressure-Based PI Mass Flow Controller



## PS200 Series

### 特長

- ▶ 圧力センサを用いた流量計測原理
- ▶ Pressure Insensitive機能の向上
- ▶ 優れた流量再現性
- ▶ 自己診断機能装備



半導体製造の重要部品であるマスフローコントローラ(MFC)の新しい潮流として誕生したPS200シリーズは、圧力センサを用いて流量を計測制御する新開発のMFCです。

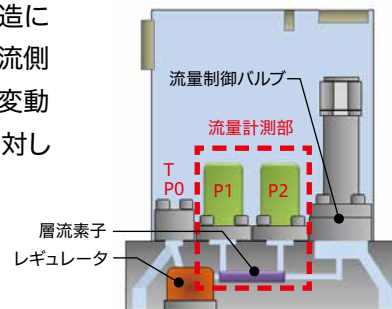
加熱部分のない圧力センサによる流量計測、改善されたPI (Pressure Insensitive) 機能、優れた応答性で時代のニーズにこたえます。

### 圧力センサを用いた流量計測

PS200はガスを加熱することなく流量計測するため、熱分解性の高いガスによるMFC接ガス内面への反応生成物の付着の抑制や、微量の水分を含むCl<sub>2</sub>やBCl<sub>3</sub>などの高腐食性ガスの加熱による腐食加速を抑制し、長期間にわたり安定した流量の計測制御が可能です。

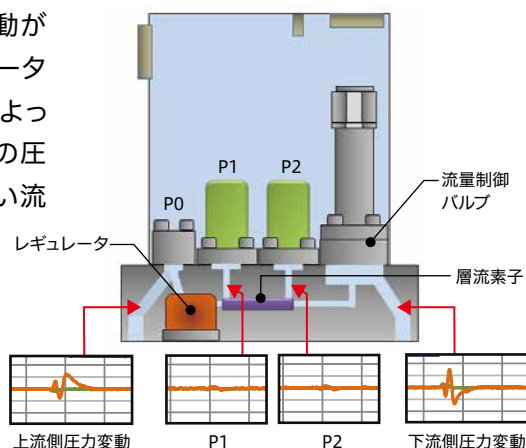
### Pressure Insensitive機能の向上

MFC前後の圧力変動に対して、独自の構造により安定した流量制御を可能にします。上流側圧力変動にはレギュレータが、下流側圧力変動には流量制御バルブが介在し、圧力変動に対して特に高い流量安定性を実現しています。



### 優れた流量再現性

MFCの上流や下流で圧力変動が生じた場合、上流側のレギュレータと下流側の流量制御バルブによって、流量計測部の層流素子部の圧力は常に一定に保持され、高い流量再現性を実現しています。



流量計測部の圧力P1, P2が常に安定している

### 目次

特長	.....	P.2-3
コネクタ接続	.....	P.4
外形	.....	P.4
仕様	.....	P.5
シリーズモデル名およびコード	.....	P.6

## 自己診断/応答性学習機能装備

立ち上がりや立下り時の流量応答性において、1台ごとのMFCの波形バラつくことが問題となることがあります。これらを補正するためにMFCに自己学習機能を装備し、均一で安定な立ち上がり特性を持たせることが可能です。またMFCの動作異常を自己診断し、アラームを表示し、また通信で通知できます。

## その他の機能、特長

- ▶ 5SCCMから5SLMまで11区分のMFCで対応
- ▶ 高精度 $\pm 1\%$  S.P. @10-100% (N<sub>2</sub>)
- ▶ 広い制御範囲0.5-100% F.S. (N<sub>2</sub>)
- ▶ 高速応答性 0.6秒 (typical)
- ▶ 優れたバルブ閉止特性0.1% F.S.
- ▶ 1000万回以上の耐久性を持つバルブ搭載
- ▶ Analog, RS-485, DeviceNet™の各通信方式に対応
- ▶ RoHS指令/CEマーキング適合 (DeviceNet™仕様)

## 5SCCMから5SLMまで11区分のMFCで対応

Multi Gas, Multi Rangeモデルの場合は、5SCCMから5SLMまでを11区分のMFCでカバーします。1種類のMFCでカバーできる範囲が広いので、MFC交換を行わなくても流量レンジやガスのデータを希望の値に書き換えることができる可能性が高く、現場での柔軟な対応力が優れています。

## 高精度 $\pm 1\%$ S.P. @10 - 100% F.S. (N<sub>2</sub>)

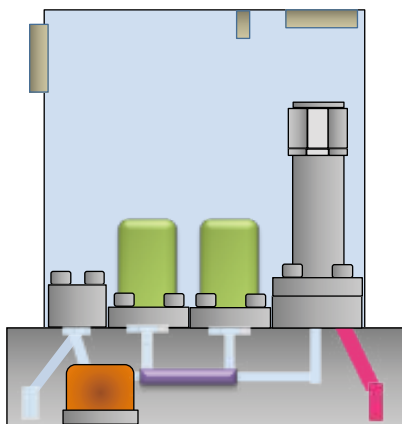
流量計測部の圧力が安定している構造のため、10 - 100% F.S.において $\pm 1\%$  S.P.を実現しています。

## 広い制御範囲0.5 - 100% F.S.

流量制御範囲0.5 - 100% F.S.に対応しています。1台でカバーできる圧力/流量制御範囲が広いので、従来2台のMFCで制御していたガスラインがコンパクトになる可能性があります。

## 高速応答性0.6秒 (typical)

急激な流量変化を必要とするプロセスでは、立ち上がりや立下り時の流量応答性が重要です。PS200シリーズでは制御アルゴリズムの改善により、応答性の大幅な高速化0.6秒 (typical)を実現しています。また、0%設定時には0.4秒以下で流量制御バルブが閉となり、ガスが遮断されます。



シャットオフ時のガス溜り小

## 優れたバルブ閉止特性0.1% F.S.

流量設定値をゼロとした後にMFCのバルブ2次側と空気圧弁との間に溜まるガス量が問題となるケースがあります。PS200シリーズではバルブ閉止特性として0.1% F.S. (各BINサイズのF.S.で使用した場合)を実現し、その影響を低減しています。

## 1000万回以上の耐久性を持つバルブ搭載

短い時間間隔で開閉を繰り返すALDのようなプロセスでは、必然的に開閉回数が多くなります。PS200シリーズではバルブの駆動回路やPIEZO素子の工夫、Ni-Co合金製ダイヤフラムの採用により強制OPEN/CLOSE動作でも1000万回以上の耐久性がある設計を行っています。

## Analog, RS-485, DeviceNet™通信に対応

アナログ信号でのインターフェースや、RS-485, DeviceNet™通信に対応しています。

## RoHS指令/CEマーキング適合

本製品はEU-RoHS指令、CEマーキングに適合 (DeviceNet™仕様)しています。

## コネクタ接続

### アナログモデル9Pin D-SUBオスタイプ (M3ネジ)

1	VALVE OPEN / CLOSE +15Vと接続: OPEN -15Vと接続: CLOSE
2	OUTPUT (0 - 5VDC / 0 - 100%F.S.)
3	INPUT POWER (+15VDC)
4	POWER COMMON
5	INPUT POWER (-15VDC)
6	SET POINT INPUT (0 - 5VDC / 0 - 100%F.S.)
7	SIGNAL COMMON
8	SIGNAL COMMON
9	VALVE 電圧出力 (0 - 4V / 0 - 100%)

### RS-485モデル9Pin D-SUB オスタイプ (M3ネジ)

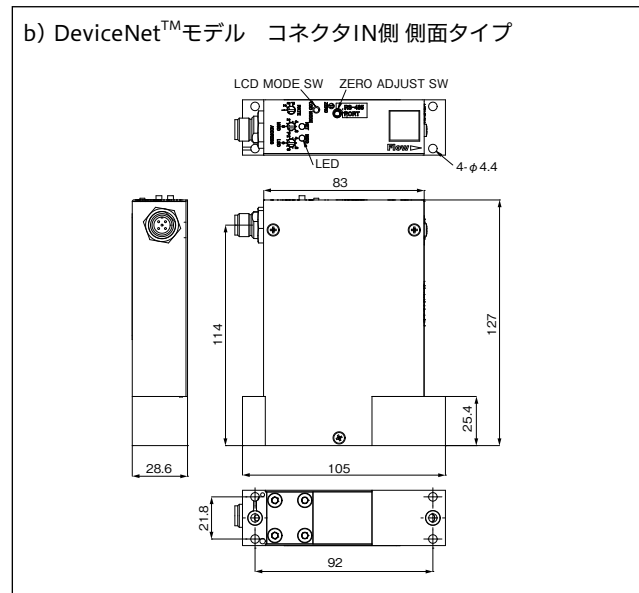
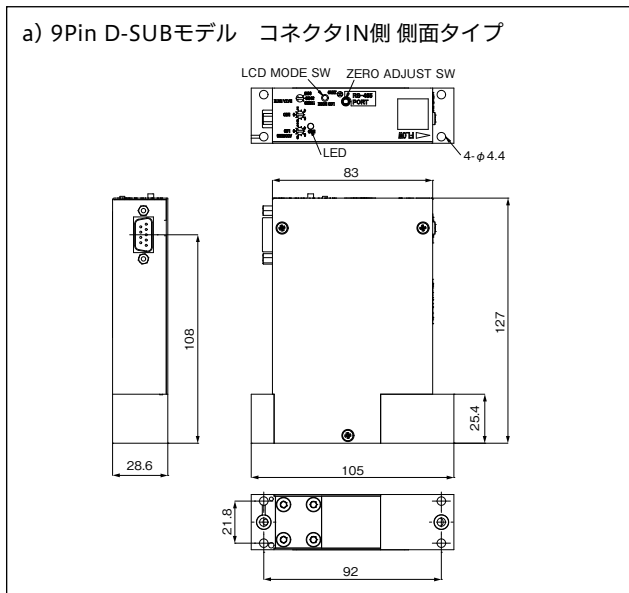
1	NA
2	NA
3	INPUT POWER (+15VDC)
4	POWER COMMON
5	INPUT POWER (-15VDC)
6	NA
7	SIGNAL COMMON
8	RS485+
9	RS485-

### DeviceNet™モデル CM02-8DR5P-CF (D5) DDK

1	SHIELD
2	INPUT POWER (+11 - 25VDC)
3	GND(-)
4	CAN(H)
5	CAN(L)

## 外形

### 1.125"IGS™ 継手



# 仕様

項目	一般圧仕様	低蒸気圧仕様 (C <sub>4</sub> F <sub>6</sub> , C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> 等)
フルスケールレンジ (N <sub>2</sub> 換算流量)	5SCCMから5SLM (Multi-0~10)	
流量計測	差圧検知方式	
流量/ガス種指定	マルチガス, マルチレンジ (11区分)	
応答時間 (SEMI™ E17-91準拠) ※2	< 0.8s (< 0.6s (typical))	
流量精度 (N <sub>2</sub> ) ※3	< ±1% S.P. (10 - 100%), < ±0.1% F.S. (2 - 10%)	
直線性	< ±0.5% F.S.	
再現性	< ±0.25% S.P. (20 - 100%), < ±0.05% F.S. (2 - 20%)	
外部リークレート	< 1x10 <sup>-11</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He)	
流量制御範囲※4	0.5 - 100% F.S.	
動作圧力 (Inlet)	230 - 700kPa (abs)	140 - 700kPa (abs)
動作圧力 (Outlet)	真空 - 80 kPa (abs)	真空 - 60 kPa (abs)
バルブシャットオフ性能	< 0.5% F.S., < 0.1% F.S. (各BINサイズのF.S.で使用した場合)	
耐圧力	1.0MPaG	
使用温度範囲	15 - 50°C [ガス温度はMFC周囲温度と等しいこと]	
内蔵圧力センサ精度	< ±5kPa [0 - 700kPa (abs)]	
内蔵温度センサ精度	< ±1°C [15 - 50°C]	
バルブタイプ	ノーマリークローズタイプ ピエゾバルブ	
外部シール材質	SUS316L	
接ガス部材質	SUS316L, PCTFE, Ni-Co合金	
継手	92mm 1.125" Cseal, 92mm 1.125" Wseal™	
表面処理	電解研磨部(継手, センサ, ベース部) Ra=0.2 μm、機械加工部 Ra=0.8 μm	
取付け姿勢	全方向	
質量	1.1kg	
機能	Pressure Insensitive機能 microSD™カード対応、色々なパラメータを表示できるLCD Display装備	
信号インターフェース	アナログ, デジタル (RS-485, DeviceNet™)	
コネクタタイプ	アナログ : 9Pin D-SUB デジタル : RS-485 (9Pin D-SUB), DeviceNet™ メンテナンス用: RS-485/Φ2.5 3極フォーンコネクタ (各モデル共通)	
駆動電源※1	9Pin D-SUBモデル: +15VDC ±4% 90mA, -15VDC ±4% 60mA DeviceNet™ : +11VDC 300mA から +25VDC 150mA	
流量設定信号 (アナログモデルのみ)	0 - 5VDC / 0 - 100% F.S. 入力インピーダンス1MΩ以上	
流量出力信号 (アナログモデルのみ)	0 - 5VDC / 0 - 100% F.S. 負荷インピーダンス2kΩ以上のこと	

※ 個別の仕様につきましては、個別仕様書にて規定します。

※1 本仕様はMFC単体を弊社標準条件で測定した時の測定値です。測定条件によっては本仕様を満足しない場合があります。

※2 0%から5% S.P.以上、周囲温度15-50°C

※3 デジタルモード時、周囲温度15-50°C、使用温度環境下でゼロ点調整実施後、±3°C以内の温度変化の場合。

※4 流量設定信号が0.5% F.S.未満の場合は、バルブ閉となります。

SCCM, SLMは0°C, 101.3kPa (abs)の状態におけるガスの流量mL/min, L/minを表す単位です。

F.S.=フルスケール、S.P.=設定値の略号です。

# PS200 シリーズモデル名およびコード

分類	適用	末尾コード							
製品名	差圧検知方式	PS200							
インターフェース	アナログ (9Pin D-SUB)		A						
	DeviceNet™		D						
	L Protocol (RS-485) (9Pin D-SUB)		L						
コネクタ位置	上面 L Protocol(RS-485)モデルを除く			T					
	継手 IN 側 側面			U					
外部シール	メタルシール				M				
バルブタイプ	ノーマリークローズ					C			
継手	92mm 1.125" Wseal™						BW1		
	92mm 1.125" Cseal						BA1		
規定コード								0	
オプションコード									NNN
フルスケールレンジ	5 to 12 SCCM								Multi-0
	13 to 20 SCCM								Multi-1
	21 to 40 SCCM								Multi-2
	41 to 60 SCCM								Multi-3
	61 to 100 SCCM								Multi-4
	101 to 200 SCCM								Multi-5
	201 to 300 SCCM								Multi-6
	301 to 500 SCCM								Multi-7
	501 to 1000 SCCM								Multi-8
	1001 to 2500 SCCM								Multi-9
2501 to 5000 SCCM								Multi-10	
モデル名の例	PS200ATMCBA10NNN Multi-5								
	圧力式 MFC, アナログ制御, コネクタ MFC 上面、9Pin D-SUB コネクタ, メタルシール, ノーマリークローズピエゾバルブ, 1.125" 92mm Cseal 継手, オプション設定無し, FS 200SCCM								

## 桑名金属工業株式会社

<https://www.kuwana-metals.com>

本社 〒511-0834 三重県桑名市大福2番地

ファインフロー本部 ファインフロー営業部

東京支店 〒104-0032 東京都中央区八丁堀4-11-5 八丁堀岡谷ビル6階  
☎(03)6275-2441

北日本支店 〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡四丁目3番10号 仙台TBビル4階  
☎(022)290-4360

関西支店 〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1-11-7 信濃橋三井ビルディング12階  
☎(06)4256-6337

取扱店

カタログ番号 KM-FF-JP-07

2024年9月発行 (T-PDF)



### 安全に関するご注意

正しく安全にお使いいただくために、使用前に必ず取扱説明書をよくお読みのうえ、ご使用ください。

- ・本カタログの掲載内容は2024年9月現在のものです。
- ・本カタログに掲載の商品は仕様、外觀などを予告なく変更することがあります。
- ・本カタログに掲載してある商品の色は、印刷の関係上、実際と異なる場合があります。
- ・本カタログの掲載内容は、すべて当社に著作権の存するものです。無断の複製は固くお断りします。
- ・ご不明な点は、左記連絡先までお問い合わせください。
- ・**SAM** は桑名金属工業株式会社の商標です。
- ・DeviceNet™はODVA, Inc.の登録商標です。
- ・IGS™とWseal™はFujikin Incorporatedの登録商標です。
- ・SEMI™はSemiconductor Equipment and Materials Internationalの登録商標です。
- ・microSD™はSD Card Associationの商標または登録商標です。
- ・誤った使用方法、改造、取扱上の不注意や風水害、地震、雷などの天災および火災、公害(特殊環境)、塩害、戦争、テロなどの不可抗力、その他当社責任と認められない損害には、当社は一切責任を負いません。