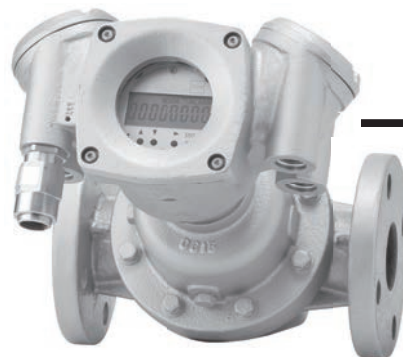


GENERAL SPECIFICATIONS



GS-F1021-03

ルーツ流量計 (電子式計数部付)



概要

一般用ルーツ流量計は、2個のルーツを回転子として直接流量を計測する容積流量計です。

1対のルーツは非接触で回転するため、器差の経年変化もほとんど無く、高精度かつ広い流量範囲で計測することができる流量計です。

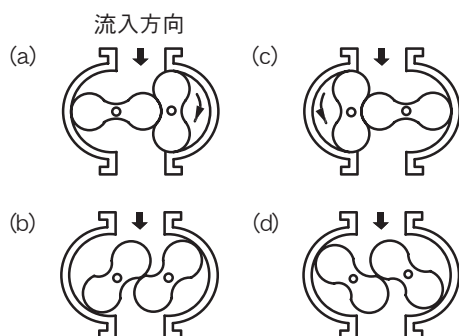
特長

- 高精度計測が可能 流体を直接計測するため、積算精度で±0.5%以内(取引、税証明用など要望により±0.2%以内も可能)と高精度です。
特にルーツが非接触回転のため、軽量材質の採用も可能であり、低粘度流体に対しても広い流量範囲での高精度計測が可能です。
- 小形・軽量 回転子にルーツを採用しているため、1回転あたりの吐出量が多く、小形・軽量化されています。
- 精度の安定性にすぐれる ルーツは非接触回転のため機械的な磨耗が無く、器差の経年変化はほとんどありません。
- 耐久性にすぐれる ルーツが非接触で回転するため、回転子の耐久性にすぐれています。
- 圧力損失が小さい 非接触回転するルーツを採用しているため、他の方式の容積流量計と比べて圧力損失を小さく抑えられます。
- コンパクトで多機能な電子式計数部 マイコン搭載によりコンパクトで、温度補正、リニアライズなど多機能を備えています。
- 多彩な出力仕様 パルス(電圧、電流、オープンコレクタ)出力、アナログ出力、通信など各種の出力が可能です。

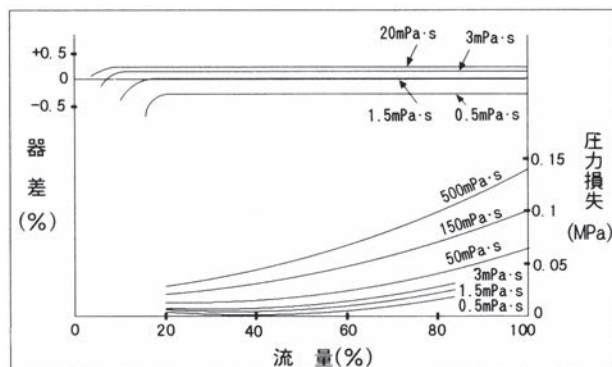
計量部標準仕様

適用流体	石油類	
精度	±0.5%または±0.2%	
計測範囲	0.07～160 m ³ /h	
流体温度	-5～150℃ (ただし、ルーツ材質AC7Aの場合Max.50℃ FC200の場合Max.150℃)	
流体圧力	Max. 2.5 MPa	
流体粘度	Max. 150,000 mPa·s	
接続口径	25mm (1B)～100mm (4B)	
フランジ規格	FC250: JIS 10KFF FCD400: JIS 10KFF SCPH2: (JIS 10K, 20K RF ASME・JPI 150, 300 RF)	
材	本体	FC250: (容量形式 35～52形) FCD400: (容量形式 35～41形) SCPH2: (容量形式 35～52形 但し45形口径80mmは除く)
	ルーツ	FC200, AC7AまたはADC
質	ルーツ軸	SUS416硬質クロムメッキ
	軸受	C5191, FC, ポールベアリング
	駆動歯車	SUS316
取付配管	水平または垂直配管	
塗装色	シルバー	

作動原理



性能特性



注) 100%における流量は、各容量形式での間欠流量の最大値です。

流量範囲

ルーツ材質：FC200 精度± 0.2%

単位：m³/h

口径(mm)	容量形式	使用条件	粘 度 (mPa・s)				
			ガソリン 0.3~0.9	灯油 0.9~2	軽油 2~5	A・B重油 5~150	C重油 150~500
25	35	間欠	2.5~3.5	1.5~3.5	1~4	0.4~4	0.4~3.5
		連続	2.5~2.5	1.5~2.5	1~3.5	0.4~3.5	0.4~2.5
25	38	間欠	3~6	2~6	1.5~7	0.5~7	0.5~6
		連続	3~4.5	2~4.5	1.5~6	0.5~6	0.5~4.5
50	41	間欠	5~13	3~13	2.6~15	0.6~15	0.6~13
		連続	5~9	3~9	2.6~13	0.6~13	0.6~9
50	45	間欠	13~35	8~35	5~40	2~40	2~35
		連続	13~25	8~25	5~35	2~35	2~25
80	47	間欠	20~50	12~50	8~55	4~55	4~50
		連続	20~35	12~35	8~50	4~50	4~35
100	51	間欠	30~120	25~120	17~130	8~130	8~120
		連続	30~85	25~85	17~120	8~120	8~85
100	52	間欠	40~150	25~150	20~160	10~160	-
		連続	40~110	25~110	20~140	10~140	-

ルーツ材質：FC200 精度± 0.5%

単位：m³/h

口径(mm)	容量形式	使用条件	粘 度 (mPa・s)				
			ガソリン 0.3~0.9	灯油 0.9~2	軽油 2~5	A・B重油 5~150	C重油 150~500
25	35	間欠	1.5~3.5	1~3.5	0.6~4	0.07~4	0.07~3.5
		連続	1.5~2.5	1~2.5	0.6~3.5	0.07~3.5	0.07~2.5
25	38	間欠	2~6	1~6	0.8~7	0.1~7	0.1~6
		連続	2~4.5	1~4.5	0.8~6	0.1~6	0.1~4.5
50	41	間欠	3~13	2~13	1.5~15	0.25~15	0.25~13
		連続	3~9	2~9	1.5~13	0.25~13	0.25~9
50	45	間欠	8~35	5~35	3.5~40	0.6~40	0.6~35
		連続	8~25	5~25	3.5~35	0.6~35	0.6~25
80	47	間欠	12~50	8~50	5~55	1~55	1~50
		連続	12~35	8~35	5~50	1~50	1~35
100	51	間欠	25~120	16~120	12~130	4~130	4~120
		連続	25~85	16~85	12~120	4~120	4~85
100	52	間欠	30~150	20~150	15~160	8~160	-
		連続	30~110	20~110	15~140	8~140	-

ルーツ材質：AC7A または ADC 精度± 0.2%

単位：m³/h

口径(mm)	容量形式	使用条件	粘 度 (mPa・s)				
			ガソリン 0.3~0.9	灯油 0.9~2	軽油 2~5	A・B重油 5~150	C重油 150~500
25	35	間欠	1.5~3.5	1~3.5	0.5~4	0.4~4	0.4~3.5
		連続	1.5~2.5	1~2.5	0.5~3.5	0.4~3.5	0.4~2.5
25	38	間欠	2~6	1.5~6	0.7~7	0.5~7	0.5~6
		連続	2~4.5	1.5~4.5	0.7~6	0.5~6	0.5~4.5
50	41	間欠	3~13	2.6~13	1.5~15	0.6~15	0.6~13
		連続	3~9	2.6~9	1.5~13	0.6~13	0.6~9
50	45	間欠	8~35	5~35	3~40	2~40	2~35
		連続	8~25	5~25	3~35	2~35	2~25
80	47	間欠	12~50	8~50	6~55	4~55	4~50
		連続	12~35	8~35	6~50	4~50	4~35
100	51	間欠	20~120	17~120	12~130	8~130	8~120
		連続	20~85	17~85	12~120	8~120	8~85
100	52	間欠	25~150	20~150	15~160	10~160	-
		連続	25~110	20~110	15~140	10~140	-

ルーツ材質：AC7A または ADC 精度± 0.5%

単位：m³/h

口径(mm)	容量形式	使用条件	粘 度 (mPa・s)				
			ガソリン 0.3~0.9	灯油 0.9~2	軽油 2~5	A・B重油 5~150	C重油 150~500
25	35	間欠	0.9~3.5	0.6~3.5	0.25~4	0.07~4	0.07~3.5
		連続	0.9~2.5	0.6~2.5	0.25~3.5	0.07~3.5	0.07~2.5
25	38	間欠	1~6	0.8~6	0.4~7	0.1~7	0.1~6
		連続	1~4.5	0.8~4.5	0.4~6	0.1~6	0.1~4.5
50	41	間欠	2~13	1.5~13	0.8~15	0.25~15	0.25~13
		連続	2~9	1.5~9	0.8~13	0.25~13	0.25~9
50	45	間欠	5~35	3.5~35	1.8~40	0.6~40	0.6~35
		連続	5~25	3.5~25	1.8~35	0.6~35	0.6~25
80	47	間欠	8~50	5~50	2.5~55	1~55	1~50
		連続	8~35	5~35	2.5~50	1~50	1~35
100	51	間欠	16~120	12~120	8~130	4~130	4~120
		連続	16~85	12~85	8~120	4~120	4~85
100	52	間欠	20~150	15~150	10~160	8~160	-
		連続	20~110	15~110	10~140	8~140	-

- 注) 1. 使用条件の連続は1日当り8~24時間の運転、間欠は1日8時間以下の運転を示します。
 2. 通常ご使用になる流量は、最大流量の70~80%以下になるように選定してください。
 3. 計数部の組み合わせによって、最小流量が多少変わることがあります。

計数部標準仕様 形式：89PC, 89PD

表示	表示	LCD表示
	積算カウンタ	8桁 補正/非補正を選択 (注.補正は温度補正機能がある場合)
	リセットカウンタ	単位：L、m ³ 、kL
	瞬時流量	最大7桁 単位：/min、/h
	温度表示	最大5桁(温度入力がある場合)
	モード	表示モード、テストモードを表示
	ステータス	流量計の回転方向を表示
	アラーム	アラームの経過時間表示
	表示切替	マグネットにて切り替え
	機能	*リニアライズ
*温度補正		補正範囲：-50～150℃ 測温抵抗体の温度範囲のスパン設定可能 石油類 JIS K2249 または一般2次式による補正
係数補正		0.0001～1.9999の間で 流量計定数を設定
*計量室熱膨張補正		流量計計量室の熱膨張補正
正逆判別		2相パルス入力時、流量計の回転方向を判別
*測温抵抗体の 器差補正		2区間(3ポイント)の折れ線近似補正 (追加オプションで10区間まで)
異常発生経過時間		異常発生からの経過時間を計測
自己発信パルス		ループチェック又は補正演算チェック用
異常検出		流量上下限、温度上下限など
精度		リニアライズ演算精度
	温度補正演算精度	±0.075%以内
	アナログ精度	±0.5%FS以内
入力	パルス入力	ルーツ流量計 (MRセンサー) 最大入力周波数：500Hz
	*温度入力	測温抵抗体(規定電流：2mA品)

パルス出力	出力信号	オープンドレイン(FET)出力、電圧パルス、 電流パルスを選択 注2 表1参照ください
	出力内容	補正/非補正パルス、正逆判別ステータス、 アラーム出力を選択 (補正は温度補正機能がある場合)
	出力容量	30V、0.1A
	パルス幅	0.3～0.7ms、6～14ms、60～140msの3種類
	伝送距離	1km以下(ケーブル芯線1.25mm ² 時) 2km以下(ケーブル芯線2mm ² 時)
	アナログ出力	出力信号
出力内容		補正/非補正瞬時流量を選択 (注.補正は温度補正機能がある場合)
伝送距離		1km以下(ケーブル芯線1.25mm ² 時) 2km以下(ケーブル芯線2mm ² 時)
通信	スマート通信	
電源	ルーツ流量計	12～24V DC (出力仕様により異なります。表1参照ください)
消費電流		28mA以下(突入電流0.8A) 注3
バックアップ機能		補正/非補正積算値
パラメータ設定		表示基板上的の押釦操作または通信にて設定
防水構造		IP66
防爆構造		耐圧防爆構造(ExdII BT4)
周囲温度		-20～60℃ (保存温度範囲：-20～80℃) 注4
周囲湿度		5～90%RH

- 注) 1. *印はオプションです。
 2. 出力は2点まで可能です。出力可能な組合せは表1を参照ください。
 3. アナログ出力の際は、電源投入直後、一時的に約70mA消費する場合があります。
 4. 周囲温度が45℃以上の場合は、耐熱温度90℃以上のケーブルを使用してください。

インテリジェント計数部搭載の流量計としての総合精度

標準仕様(係数補正機能)	±0.2%以内
リニアライズ機能付	±0.15%以内 且つ リニアライズポイント±0.04%以内
温度補正機能付	±0.2%以内
リニアライズ機能+ 温度補正機能付	±0.15%以内 且つ リニアライズポイント±0.12%以内

注) 但し流量範囲は各種流量計精度±0.2%の流量範囲内となります。

ケーブル配線要領

1. ノイズの混入を防止するため、信号線は高電圧、高電流源およびその配線を避けて設置してください。
2. 配線は動力線よりできるだけ離して設置してください。

表 1.

電源電圧：DC12V、DC20V～24V

出力①(左側端子)					出力②(右側端子) (*7)				
出力信号	信号ケーブル	旧発信器型式(*5)	出力	通信	オープンドレイン	電圧パルス	電流パルス(温度補正付)	電流パルス(温度補正なし)	アナログ
					2線式	3線式	2線式	2線式	
オープンドレイン	3線式	—	○	○(*1)	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×
オープンドレイン	4線式	—	○	○	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×
電圧パルス	3線式	Fp-1(DC12V) または DC20V～24V)	○	○(*1)	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×
電流パルス(温度補正付)	2線式	Fp-5(DC12V)	×	×	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×
		Fp-6(DC20V)	○(*4)	○					
		Fp-12(DC24V)	○(*4)	○					
電流パルス(温度補正なし)	2線式	Fp-5(DC12V)	○(*4)(*6)	×	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×
		Fp-6(DC20V)	○(*4)	○					
		Fp-12(DC24V)	○(*4)	○					
アナログ	2線式	—	○(*2)	○(*2)	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×
なし(電源供給のみ)	2線式	—	×	○	○	○(*3)	○(*3)	○(*3)	×

- (*1) +側に負荷抵抗を付ける必要があります。
 (*2) DC24Vのみとなります。
 (*3) 別電源が必要です。
 (*4) 電流パルスのパルス幅は、0.3～0.7msのみとなります。(出力②では、6～14ms、60～140msも使用できます。)
 (*5) 旧発信器型式の()内は、供給電圧を示します。
 (*6) 温度補正器がない場合、DC12V、2線式電流パルス(Fp-5相当)は特殊対応にて製作可能です。
 (*7) 出力②はオプションです。

計数部標準単位

容量形式	口径 (mm)	最大流量 (m ³ /h)	積算カウンタ (8桁L)	リセットカウンタ (8桁L)	瞬時流量 (7桁L/h)	出力パルス単位 (L/P)
35	25	4	1	1	1	0.01
38	25/40	7	1	1	1	0.1
41	50	15	1	1	1	0.1
45	50/80	40	1	1	1	0.1
47	80	55	1	1	1	0.1
51	100	130	1	1	1	1
52	100	160	1	1	1	1

注) 最大流量は適用流体、使用条件により異なります。(本表は、軽油、A・B重油相当の最大流量です)

フランジ規格と最高使用圧力

単位：MPa

圧力コード	材質コード	フランジ規格				
		JIS			ASME・JPI	
		10K	16K	20K	150	300
B	AA, AE, DA, DE	1.00	—	—	—	—
C	DA, DE	—	1.60	—	—	—
E	NA, NE	1.40	—	2.50	1.96 ^{注1)}	2.50

注)1. フランジ規格の最高使用圧力は流体温度38℃以下の場合の値です。

形式コード

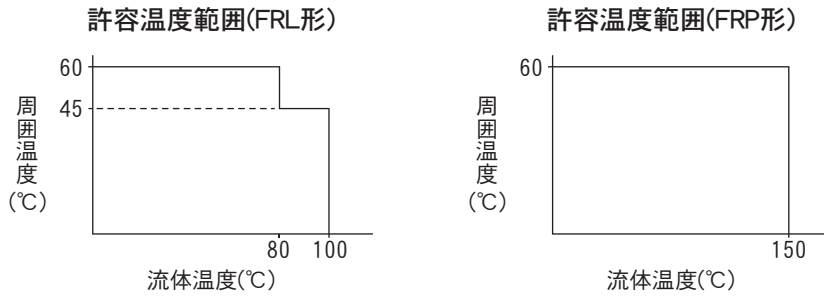
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	内 容		
F	R	L									ルーツ流量計 (電子式計数部付)		
口 径	B	8									25 mm	(1 B)	
	0	4									40 mm	(1 1/2 B)	
	0	5									50 mm	(2 B)	
	0	8									80 mm	(3 B)	
	1	0									100 mm	(4 B)	
容 量 形 式											間欠最大流量 (適用口径)		
	3	5									4 m ³ /h	(25mm)	
	3	8									7 m ³ /h	(25, 40mm) 口径25mmは、本体材質SCPH2のみ	
	4	1									15 m ³ /h	(50mm)	
	4	5									40 m ³ /h	(50, 80mm) 口径80mmは、本体材質FC250のみ	
	4	7									55 m ³ /h	(80mm)	
	5	1									130 m ³ /h	(100mm)	
5	2									160 m ³ /h	(100mm) ノンフラクト形 注)1		
圧 力 注)2											最高使用圧力 MPa	耐圧試験圧力 MPa	
	B										1.00	2.00	
	C										1.60	3.20	
	E										2.50	3.75	
材 質											適用フランジ規格		
											JIS	ASME・JPI	
											10K	—	
											16K	—	
											10K, 20K	150, 300	
											本 体	ルーツ	
											適用圧力	適用流体温度	
	A	A								FC250	FC	圧力コード B (1.0MPa)	0 ~ 80℃
	A	E								FC250	AC 又は ADC	B (1.0MPa)	0 ~ 50℃
	D	A								FCD400	FC	圧力コード B (1.0MPa)	0 ~ 80℃
	D	E								FCD400	AC 又は ADC	C (1.6MPa)	0 ~ 50℃
	N	A								SCPH2	FC	圧力コード E (2.5MPa)	- 5 ~ 80℃
	N	E								SCPH2	AC 又は ADC	E (2.5MPa)	- 5 ~ 50℃
										—	常に— (ハイフン)		

注) 1. 容量形式52形はフランジ規格 JIS20K、ASME・JPI300には、対応していません。

2. 圧力コードCは形式0438、0541のみとなります。

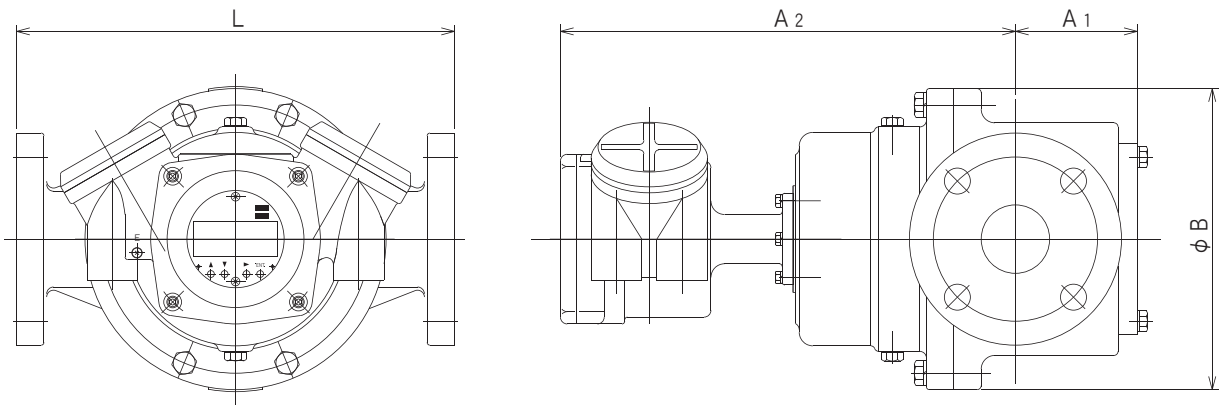
	12	13	14	15	16	17	内 容	
計 数 部		89PC					インテリジェント計数部 (容量形式：38、41、45、47 のとき)	
		89PD					インテリジェント計数部 (容量形式：35、51、52 のとき)	
						—	常に— (ハイフン)	
						X	流体温度 100℃以下	注)1、2、3

注) 1. 流体温度80 ~ 100℃の場合、計数部の最大周囲温度は45℃となります。



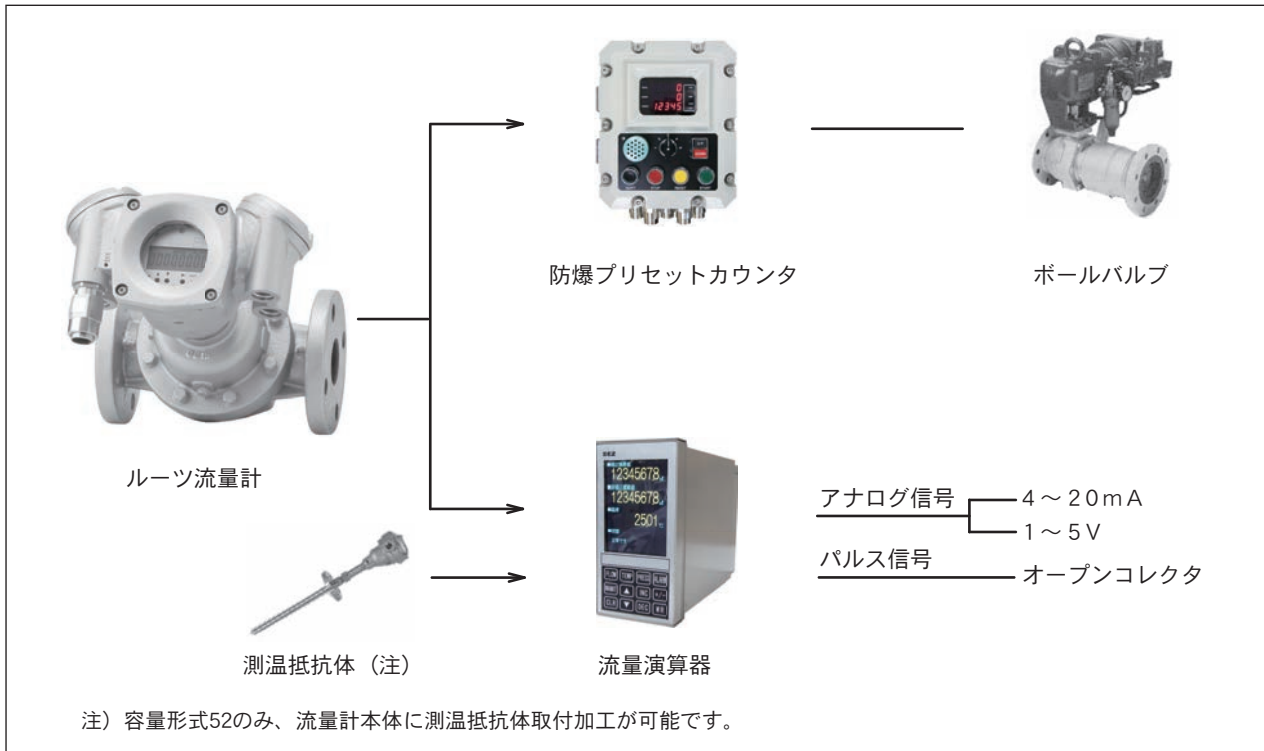
2. アタッチメントの追加により、100℃を超える流体温度への対応も可能です。
 この場合基本形式「FRP」、末尾が「I」(アタッチメント)：流体最大温度120℃、
 「J」(アタッチメント+放熱フィン)：流体最大温度150℃となります。
 なお、この組合せで流量制御などに使用する場合には、カップリングの機械的
 特性により出力変動を生じることがありますので、事前にご照会ください。
3. 基本型式「FPR」の場合、計数部型式は89PC (容量形式：38のとき)、
 89PD (容量形式：35、41、45、47、51、52のとき)となります。

外形寸法



容量形式	口径 (mm)	本体材質	寸 法 (mm)				内容積 (L)	概算質量 (kg)
			L	A ₁	A ₂	φ B		
35	25	FC250, FCD400	200	35	276	□112	0.5	14
		SCPH2						
38	25	SCPH2	200	50	281	□112	1	16
	40	FC250, FCD400	200	45	286			
41	50	FC250, FCD400	250	60	305	165	2	22
		SCPH2						
45	50	FC250	320	89	333	220	4	45
		SCPH2	360					
	80	FC250	300					
47	80	FC250	320	119	363	220	5	48
		SCPH2	360					
51	100	FC250	450	180	443	300	11	100
		SCPH2						
52	100	FC250	450	206	443	300	13	100
		SCPH2						

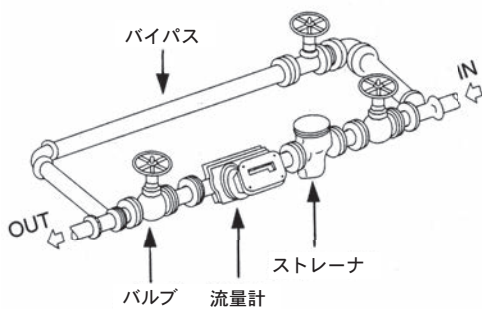
計装例



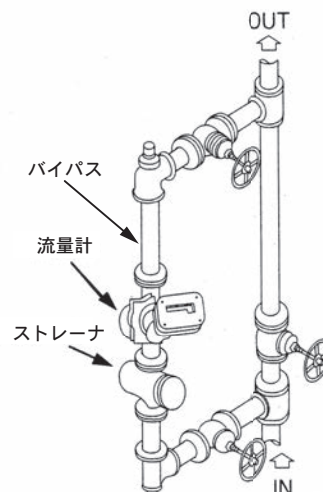
⚠️ ご使用上の注意

- 流量計は銘板に表示されている仕様でご使用ください。
- 下図に示すとおり流量計の手前には必ずストレーナを取付け、また流量計の分解、点検を容易にするため、バイパスを設置してください。
- 流量計は水平配管、垂直配管いずれの場合にもロータ軸が水平となるよう設置してください。
- 流入方向 下→上の場合 出口配管内のごみが逆流するため、流量計はバイパス側に取付けてください。

水平配管の場合
(流入方向 右→左の場合)



垂直配管の場合
(流入方向 下→上の場合)



ご照会の際のお願い : 下記の仕様をご明示ください

	項 目	内 容
1	ご 使 用 目 的	工程管理用、取引用、受入出荷用など
2	適 用 流 体	名称、組成、夾雑物の有無、腐食性の有無
3	精 度	± %
4	流 量	最大、常用、最小（1日当たりの使用時間） (L/h 又は m ³ /h)
5	流 体 温 度	最高、常用、最低 (°C)
6	流 体 圧 力	最高、常用、最低 (MPa)
7	流体粘度・密度	粘度 (at°C)、密度 (at°C)
8	接 続 規 格	口径、フランジ規格など
9	流 入 方 向	水平または垂直配管
10	発 信 単 位	出力パルス単位 (L/P)、パルス幅 (ms)、出力種類
11	適 用 法 規	法規、規格の名称
12	付 属 機 器	ストレーナ、バルブなどの要否
13	供 給 電 源	

*ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。
*記載内容は予告なしに変更する場合がありますのでご了承ください。

●お問い合わせ先

トキコシステムソリューションズ株式会社 URL : <https://www.tokicosys.com/>

本 社	〒210-0005 神奈川県川崎市川崎区東田町8 パレル三井ビル	TEL.050-3852-5428	関東第2支店	〒230-0051 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央3-9-27	TEL.050-3537-8787
静岡事業所	〒436-0082 静岡県掛川市淡陽 13(エコポリス内)	TEL.050-3537-8188	中 部 支 店	〒453-0856 愛知県名古屋市中村区並木 1-239	TEL.050-3537-0866
北海道支店	〒063-0837 北海道札幌市西区発寒17条14-1086-40	TEL.050-3537-4465	関 西 支 店	〒566-0035 大阪府摂津市鶴野 2-3-15	TEL.050-3537-3503
東 北 支 店	〒984-0001 宮城県仙台市若林区鶴代町3-22	TEL.050-3537-0924	中 四 国 支 店	〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園3-34-7	TEL.050-3537-4270
関東第1支店	〒337-0051 埼玉県さいたま市見沼区東大宮6-8-9	TEL.050-3537-9372	九 州 支 店	〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南4-19-20	TEL.092-431-0803