

GENERAL SPECIFICATIONS



GS-F3021-10

超音波渦流量計 (PFAシリーズ)

概要

超音波渦流量計は、流れの中に置かれた渦発生柱の下流に規則的に発生するカルマン渦を、非接触の超音波センサで検出する液体専用の流量計です。

その中でも本PFAシリーズは接液部に耐食性に優れたPFA樹脂で一体成形しているため、配管接続部以外にシール部やポケット部が無く、薬品、腐食性液体および超純水などの計測に適しています。



特長

●高精度

超音波によりカルマン渦を検出しているため、広い流量範囲で高精度計測ができます。

●優れた耐食性

接液部には耐食性に優れたPFA樹脂を使用しているため、液体の汚れをきらう超純水や薬品などの計測に適しています。

●完全ポケットレス構造を採用

液体の滞留部分のないポケットレス構造を採用しているため、化学反応や変質しやすい流体の計測に適しています。

●ノイズに強い

高周波の超音波センサを使用しているため、配管振動などの機械的ノイズの影響がありません。

●メンテナンスフリー構造

可動部のない計量部のため、保守が容易です。

●軽量化

樹脂製で軽量化を図っており、超純水ラインなどの樹脂配管にも直接取り付けられます。

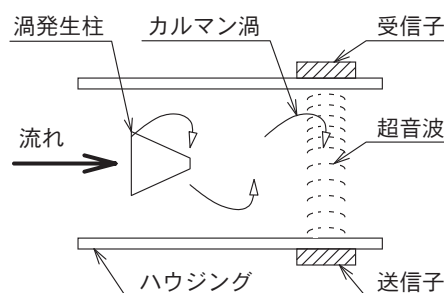
●薬品雰囲気強い

電気回路を収納するアンプケースも樹脂製のため、薬品雰囲気でも耐食性に優れています。

●表示部、出力

表示部には視認性に優れた、LEDを採用。パルス・アナログの他、上下限警報信号も出力できます。

計測原理



計量部 標準仕様

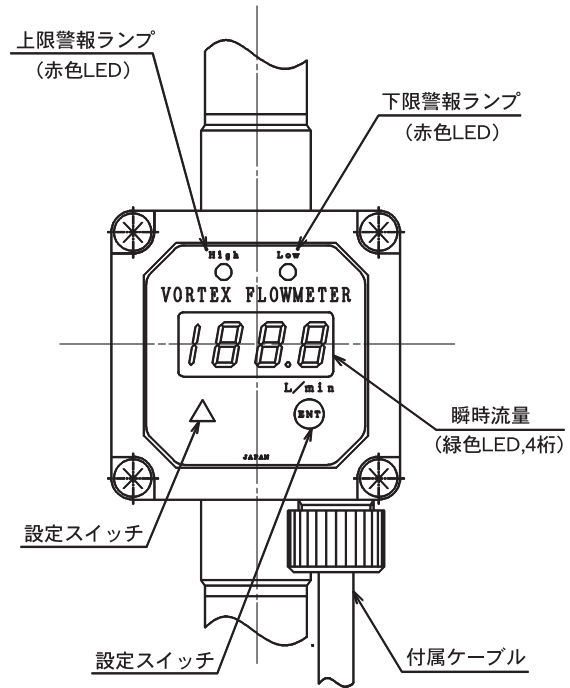
口 径	3/8 B	1/2 B	3/4 B	1 B
適 用 流 体	液体(薬品、腐食性流体、超純水も可)			
精 度	±3% FS	±3% RD		
計 測 範 囲	0.3~150 L/min (詳細は別表による)			
流 体 温 度	0~100℃			
流 体 圧 力 (at 20℃)	Max. (MPa)			
	1.0	1.0	0.7	0.5
材 質	ハウジング	ニューPFA		
	アンプケース	PPS		
	ネ ジ	PEEK		
	継 手	PFAチューブ		
取 付 姿 勢	水平、垂直および斜め取付け			

※フッ素樹脂継手20Aシリーズは(株)フロウエルの製品です。

計数部 標準仕様

表	示	瞬時流量 4桁 緑色LED 警報ランプ 赤色LED
パルス出力	種類	係数補正後パルス
	出力信号	オープンコレクタ
	容量	30V DC 150mA
	デューティ	約 50 %
アナログ出力	種類	瞬時流量 (精度±1%FS)
	出力信号	4~20mA
	負荷抵抗	0~500Ω
	応答時間	0.5s, 1s, 2s, 4s, 8s (設定可能)
スパン設定		各口径最大流量の30, 50, 70, 100%
警報出力	設定	上限流量および下限流量
	出力信号	オープンコレクタ (警報時ON, 正常時OFF)
	容量	30V DC 150mA
外部電源電圧		12~24V DC
消費電流		150mA以下
保護構造		IP65担当
付属ケーブル		耐熱ビニル絶縁6芯シールド線 2m付 (外径4.8mm, 芯線0.14sq)
周囲温度		0~60℃ (ただし凍結なきこと)
周囲湿度		5~80% RH (ただし結露なきこと)

計数部 各部の名称



精度保証流量範囲

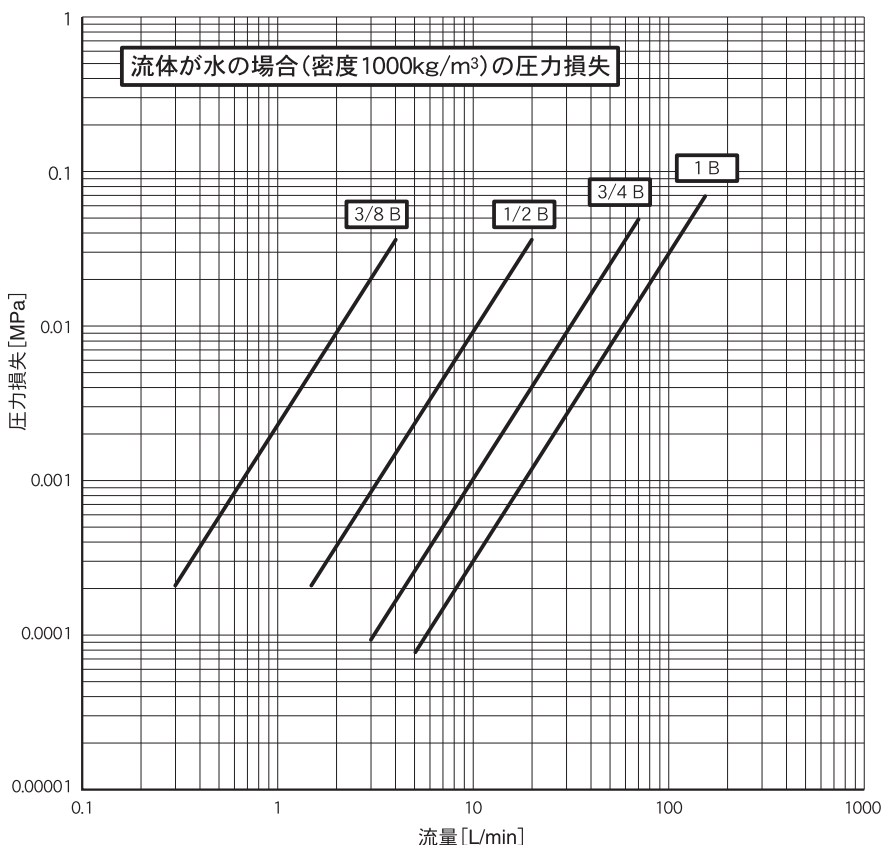
口径	最小流量 (L/min)									最大流量 (L/min)
	計測流体動粘度 ($\times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$)									
	0.3	0.5	0.7	1	2	3	4	5	7	
3/8 B	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.8	3.5
1/2 B	0.6	1	1.4	2	4	6	8	10	14	20
3/4 B	3	5	7	10	20	30	40	50	70	70
1 B	4.5	7.5	10.5	15	30	45	60	75	105	150

計測可能流量範囲

(例) 流体が水 (20℃) の場合

口径	流量範囲 (L/min)
3/8 B	0.3 ~ 3.5
1/2 B	1.5 ~ 20
3/4 B	3 ~ 70
1 B	5 ~ 150

圧力損失特性



計数および出力パルス単位

口径	瞬時流量	出力パルス (mL/P)
3/8 B	4桁 最小桁単位 0.1 L/min	0.1
1/2 B		1
3/4 B		10
1 B		10

注) 1. 圧力損失は次式より算出します。

$$\Delta P = \text{水} \Delta P \times \frac{\gamma}{1000}$$

ΔP : 圧力損失 (MPa)

水 ΔP : 水の圧力損失係数

(左表) (MPa)

γ : 液体の密度 (kg/m^3)

2. キャビテーションを防止するため、流量計の出口側の最小ライン圧力は、次式の圧力以上を確保してください。

$$P_d = 2.7 \times \Delta P + 1.3 \times P_v$$

P_d : 下流側圧力

(MPa abs, 絶対圧力)

ΔP : 圧力損失 (MPa)

P_v : 測定時の温度における流体の蒸気圧

(MPa abs, 絶対圧力)

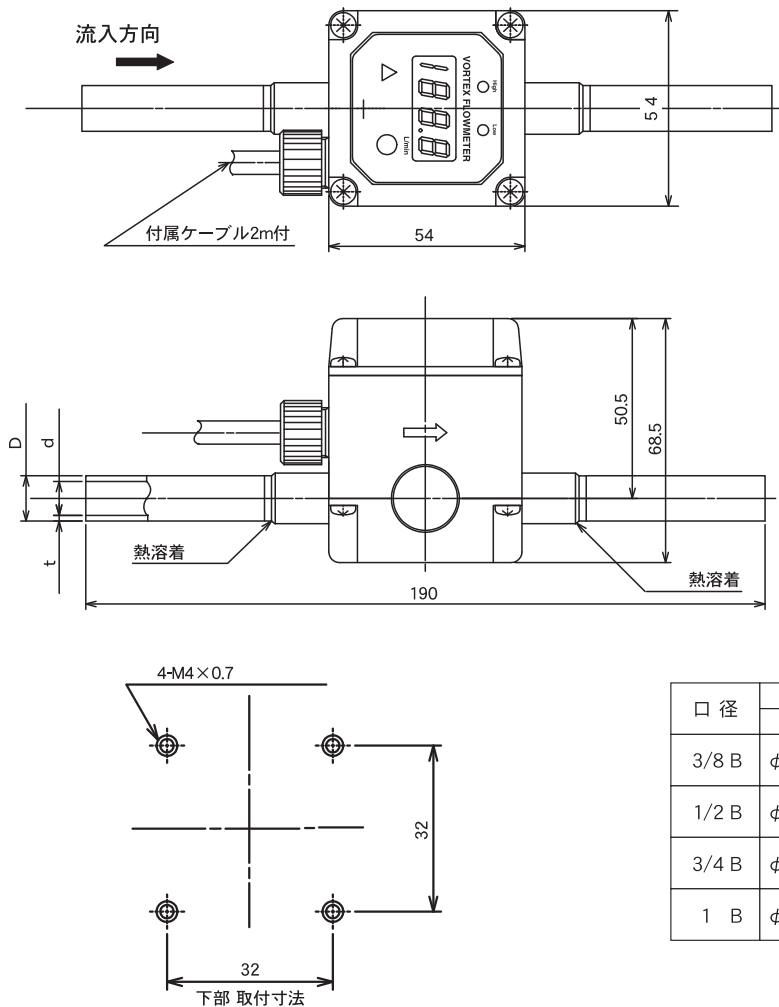
FUB超音波渦流量計 形式

1	2	3	4	5	6	7	8	9	内 容		
F U B									超音波渦流量計 (PFA シリーズ)		
口 径	B	3							3/8 B	(10mm)	
	B	4							1/2 B	(15mm)	
	B	6							3/4 B	(20mm)	
	B	8							1 B	(25mm)	
圧 力			A						最高使用圧力 (at 20℃) 0.5 ~ 1.0MPa (口径、温度により異なります)		
									常に - (ハイフン)		
計 数 部									構 造	パルス出力	アナログ出力
									K W	JIS 逆噴流形	オープンコレクタ 4~20mA

10	11	12	13	14	15	16	17	18	内 容		
-									常に - (ハイフン)		
接続	A								チューブ接続		
流体パルス出力	C								補正パルス出力 (口径により異なります) (標準)		
	D								倍周パルス出力 (オプション) 注1		
ケーブル長	A								2 m (標準)		
	B								2.5 m (オプション)		
									常に - (ハイフン)		
特殊仕様 (計測対象別)					T				標準仕様		
特別仕様 (精度)						X			標準 (±3% FS / ±3% RD)		
						1			±1% RD (口径 1/2 B以上に適用)		
バージョン 注2							3		ハウジング材料: 420HP		
RoHS								G	対応		

注) 1. 非補正パルスの2倍のパルスを出力します。
2. 重要な変更の都度カウントUP

外形寸法 (表示の向きは90° 毎に変更可能です)



口径	寸 法 (mm)		
	D	d	t
3/8 B	φ 9.52 ^{+0.30} / _{-0.10}	φ 6.35	1.59 ±0.15
1/2 B	φ 12.70 ^{+0.30} / _{-0.10}	φ 9.52	1.59 ±0.15
3/4 B	φ 19.05 ^{+0.30} / _{-0.10}	φ 15.88	1.59 ±0.15
1 B	φ 25.40 ^{+0.30} / _{-0.10}	φ 22.22	1.59 ±0.15

ケーブル配線要領

赤	電源 (+12 ~ 24V)
白	COMMON
紫	パルス (オープンコレクタ)
緑	アナログ (4 ~ 20mA)
青	上限流量警報
黄	下限流量警報

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。
3. 外部ケーブルは2mです。遠方へ伝送する場合はジョイントボックス等で中継してください。この間のケーブル仕様は下記仕様を満足する6芯のシールドケーブルとしてください。

- 芯線断面積 : 0.3mm²以上
- 推奨ケーブル : CVVS
- 伝送距離 : Max.100m

ご使用上の注意

- 偏流、旋回流などの流れが器差に与える影響を防止するため、流量計の入口側には本体中央より10D以上、出口側には2D以上の直管部を設けてください。
(Dは配管呼び径)
- 流体の流れる向きと、流量計に明示された流入方向を一致させてください。
- 流量計の両端チューブに傷をつけないようにしてください。
- 配管への接続には、指定寸法のチューブ用継手を使用してください。
- 取付姿勢は、水平・垂直・斜めのいずれでも可能です。ただし、いずれの場合においても、常に配管内が流体で充填するようにしてください。
気液二相流、気泡の混入した流れでは計測不能となる場合があります。
- 本流量計は耐振性に優れていますが、配管の破損のおそれがあるような極端な振動の場合にはサポートを取り付けてください。
- 流量計直近の上流に熱交換器などが存在し、流体温度が激しく変動する場合には計測不能となる場合があります。流量計を上流側に設置したり、距離を離すことにより流体の温度変動を小さくしてください。
- ベローズポンプなど脈動が大きい場合には、誤差を生じる可能性があります。ダンパーなどで脈動をできるだけ小さくするようにしてください。
- 極端な高温・低温雰囲気、放射熱の大きい所や腐食性雰囲気の強い所への設置は避けてください。
- 本流量計は、屋内にて使用してください。
- 本流量計は防爆構造ではありませんので、危険場所では使用しないでください。

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	± <input type="text"/> %
4	流量	最大、常用、最小 (L/min)
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 <input type="text"/> (at°C)、密度 <input type="text"/> (at°C)
8	上下限警報	上限設定流量 <input type="text"/> 、下限設定流量 <input type="text"/> (L/min)
9	供給電源	

●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

本社 〒210-0005
神奈川県川崎市川崎区東田町8番地 バレール三井ビル
TEL.050-3852-5280

<https://www.tokicosys.com/>