

GENERAL SPECIFICATIONS

TOKICO GS-F3021-05

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シリーズは接液部を耐食性に優れた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。

耐フッ酸仕様(耐HF仕様)はオプションです。

●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。

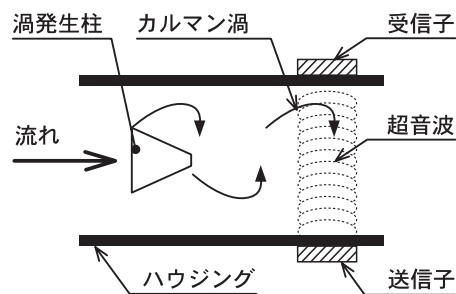
●薬品雰囲気強い

電気回路を収納するアンブ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

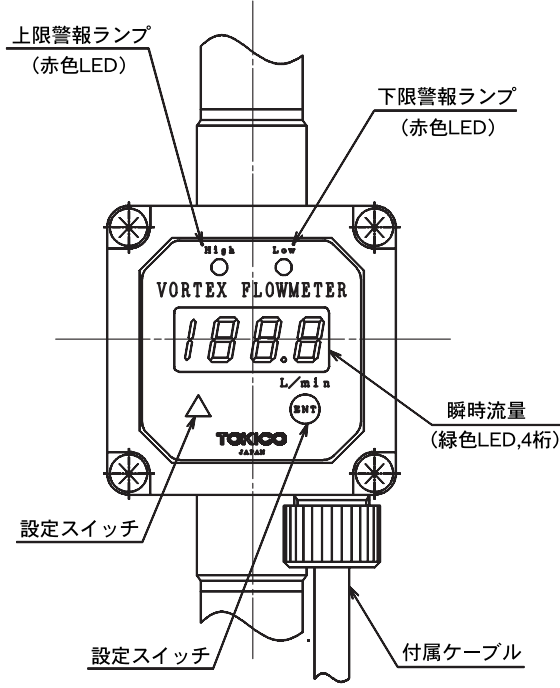
口 径		3/8 B	1/2 B	3/4 B	1 B
適 用 流 体		液体（薬品、腐食性流体、超純水も可）			
精 度		±3 % FS	±3 % RD		
計 測 範 囲		0.3～150 L/min（詳細は別表による）			
流 体 温 度		0～100℃			
流 体 圧 力 (at 20℃)		Max. (MPa)			
		1.0	1.0	0.7	0.5
材 質	ハウジング	ニューPFA			
	アンブケース	PPS（ポリファニレンサルファイド）			
	ネ ジ	PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）			
	継 手	フッ素樹脂	PFAチューブ		
取 付 姿 勢		水平、垂直および斜め配管			

※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	1, 2, 3, 5, 10s (設定可能)
スパン設定	設定	各口径最大流量の30, 50, 70, 100%
	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

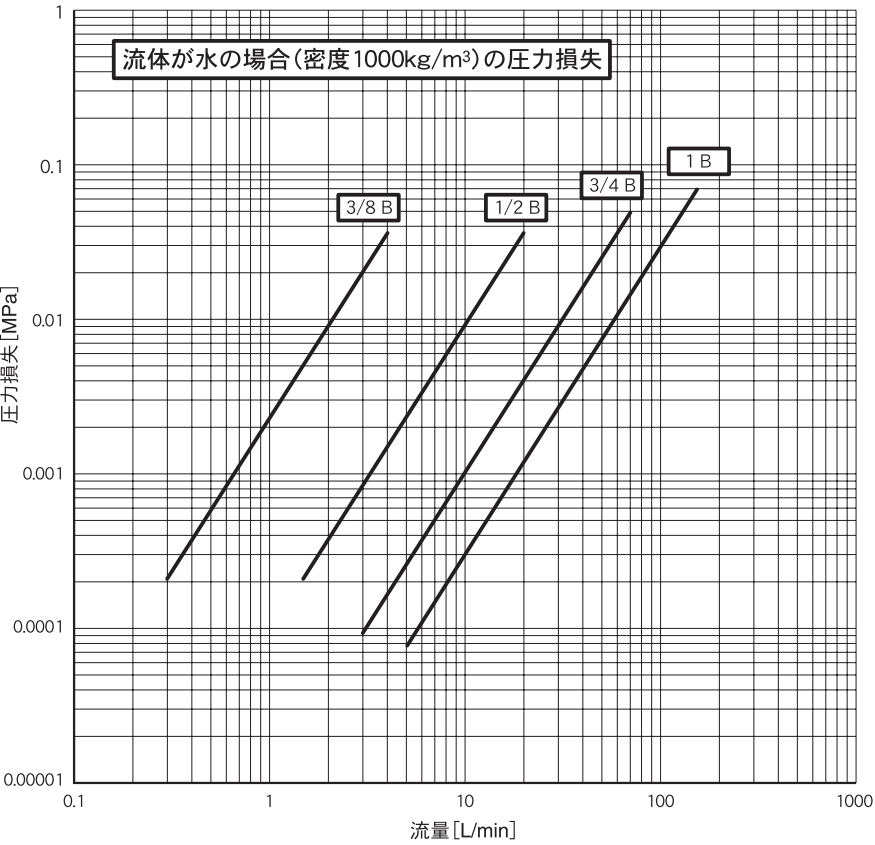
口 径	最小流量 (L/min)									最大流量 (L/min)
	計測流体動粘度 (×10 ⁻⁶ m ² /s)									
	0.3	0.5	0.7	1	2	3	4	5	7	
3/8 B	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.8	3.5
1/2 B	0.6	1	1.4	2	4	6	8	10	14	20
3/4 B	3	5	7	10	20	30	40	50	70	70
1 B	4.5	7.5	10.5	15	30	45	60	75	105	150

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	0.1
1/2 B	最小桁単位	1
3/4 B	0.1 L/min	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/m³)

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。

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

P_d : 下流側圧力 (MPa abs, 絶対圧力)
 ΔP : 圧力損失 (MPa)
 $P.$: 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									最高使用圧力 (at 20℃)		
									0.5~1.0 MPa (口径、温度により異なります)		
									常にー (ハイフン)		
計 数 部									構 造		パルス出力
									JIS防噴流形		アナログ出力
									オープンコレクタ		4~20mA

10	11	12	13	14	15	16	17	18			
ー									常にー (ハイフン)		
接続	A								チューブ接続 注1		
	B								フロウエル 20Aシリーズ (3/8 Bのみ)		
流量パルス出力	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2		
ケーブル長	A								2m (標準)		
	B								2.5m (オプション)		
			ー						常にー (ハイフン)		
特殊仕様 (計測対象別)									標準仕様		
									耐HF仕様 (オプション)		
特殊仕様 (精度)							X		標準 (±5%FS / ±3%RD)		
							1		±1%RD (口径1/2 B以上に適用)		
バージョン 注3								0	ハウジング材質: P-62XP		
								1	ハウジング材質: 420HP		
RoHS								X	未対応		
								R	対応		

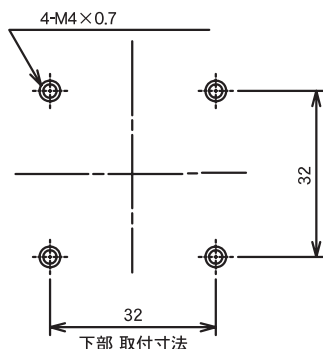
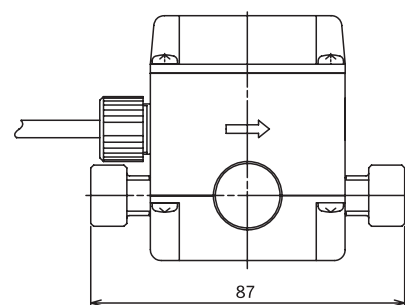
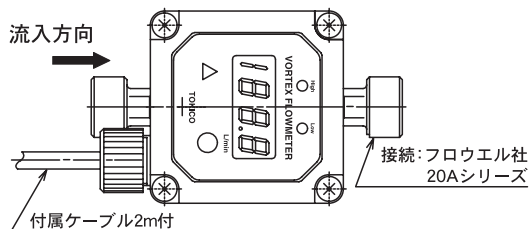
注1) 口径B3のみ:バージョン0の場合はオプション、バージョン1以降は標準設定。その他口径は標準設定。

注2) 非補正パルスの2倍のパルスを出します。

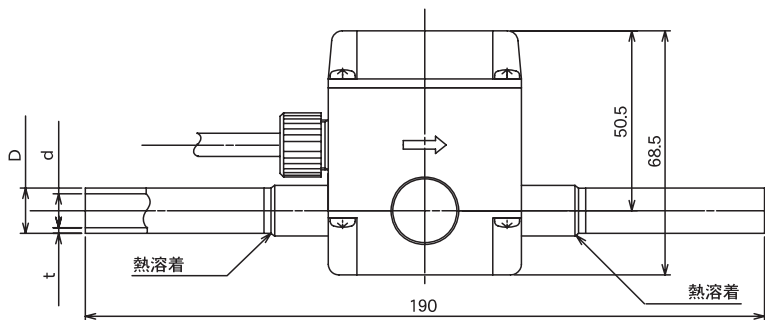
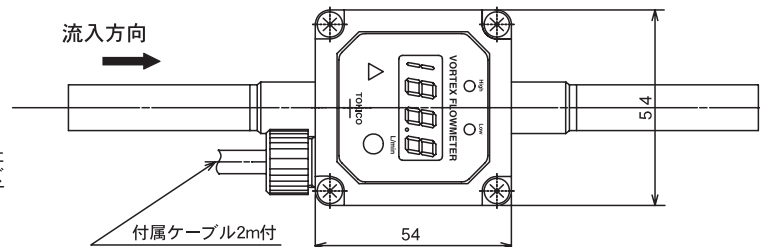
注3) 重要な変更の都度カウントUP

外形寸法 (表示の向きは90° 毎に変更可能です)

[フロウエル20Aシリーズ(3/8Bのみ)の場合]



[チューブ接続の場合]



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
2. よびその配線を避けて設置してください。
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ことがあります。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	± %
4	流 量	最大、常用、最小 (L/min)
5	流 体 温 度	最高、常用、最低 (℃)
6	流 体 圧 力	最高、常用、最低 (MPa)
7	流体粘度・密度	粘度 (at℃)、密度 (at℃)
8	上 下 限 警 報	上限設定流量 、下限設定流量 (L/min)
9	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

トキコテクノ株式会社

<http://www.tokicotechno.co.jp/>

本社・営業本部/〒230 - 0051 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央3 - 9 - 27 TEL 045 - 504 - 9720

北海道支店 / 〒063 - 0837 北海道札幌市西区葵寮17条14 - 1086 - 40 — TEL 011 - 666 - 1117
東北支店 / 〒984 - 0001 宮城県仙台市若林区鶴代町3 - 22 — TEL 022 - 232 - 4353
東京支店 / 〒114 - 0013 東京都北区東田端1 - 6 - 4 サンエスビル — TEL 03 - 3894 - 1370
南関東支店 / 〒210 - 0011 神奈川県川崎市川崎区富士見1 - 6 - 3 — TEL 044 - 244 - 1373
中部支店 / 〒453 - 0856 愛知県名古屋市中村区並木1 - 239 — TEL 052 - 411 - 1831
関西支店 / 〒566 - 0035 大阪府摂津市鶴野2 - 3 - 15 — TEL 0726 - 34 - 0255
中国支店 / 〒731 - 0138 広島県広島市安佐南区祇園3 - 34 - 7 — TEL 082 - 874 - 9545
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
四国支店 / 〒761 - 8058 香川県高松市勅使町字田中24 - 4 — TEL 087 - 868 - 7720