

スプール形超音波流量計

SPOOL PIECE ULTRASONIC FLOWMETER

仕様書

FST

FST シリーズは平行3測線の超音波センサを標準装備した配管組込み形の一体形超音波流量計です。

平行3測線方式の採用に加え、最新のデジタル信号処理技術や演算アルゴリズムを駆逐することで高精度の流量測定を可能としました。

また、通信機能 (RS-485) もオプションで対応します。

特長

1. 高精度測定

精度は $\pm 0.2\%$ of rate です。

新流速演算方式の採用により、流体の種類に依存せず高精度な流量計測が可能です。

2. メンテナンスフリー

可動部が無い (圧力損失が無い) ため、長期安定性に優れ、メンテナンス対応が容易です。

3. 気泡耐量

デジタル信号処理 (アドバンスト ABM 方式) の採用により、気泡耐量を向上させています。

4. $-40 \sim +150^\circ\text{C}$ の幅広い流体測定

超音波方式のため、導電性のないオイル類、混合液体、純水も測定が可能です。

5. 優れた操作性と使いやすさ

LCD と前面キー操作により簡単設定

- ・ LCD はバックライト付き
- ・ トラブルシュータ付き
- ・ 水平 / 垂直取付に対応



- ・ **アレスタ:**
電源、アナログ出力に標準装備
- ・ **外被構造:**
IP66
- ・ **周囲温度:**
 $-40 \sim +60^\circ\text{C}$
- ・ **周囲湿度:**
90%RH 以下

2. 測定流体仕様

- ・ **適用流体:**
液体 (超音波が通る均一な液体)
- ・ **気泡含有量:**
12Vol% 以下
- ・ **濁度:**
10000 度 (mg/L) 以下
- ・ **流れの様子:**
満水円管内の十分に成長した乱流または層流の流れ
- ・ **温度:**
 $-40 \sim +150^\circ\text{C}$
- ・ **圧力:**
フランジ定格圧力以下
- ・ **動粘度:**
100mm²/s 以下

3. 検出部仕様

- ・ **接液部材質:**
測定管: SUS316L
フランジ: SUS316L
センサ接液部: SUS316L
- ・ **検出部材質:**
検出部カバー: SCS13
- ・ **プロセス接続:**
フランジ接続 (水平または垂直取付)

仕様

1. 基本仕様

- ・ **測定原理:**
超音波伝搬時間差方式、平行3測線 (耐気泡性に優れたアドバンスト ABM 方式)
- ・ **口径 (mm):**
50、80、100
- ・ **測定範囲 (流速):**
最小 0 \sim 0.3m/s または $-0.3 \sim 0$ m/s
最大 0 \sim 10m/s または $-10 \sim 0$ m/s
- ・ **設定可能流量レンジ:**

口径 (mm)	50	80	100
最少 (m ³ /h)	0 \sim 2.11	0 \sim 5.43	0 \sim 8.48
最大 (m ³ /h)	0 \sim 70.6	0 \sim 180.8	0 \sim 282.6

- ・ **外形寸法、質量:**
外形図参照
- ・ **電源:**
AC100 \sim 240V (+10% -15%) 50/60Hz
- ・ **消費電力:**
約 20VA (AC 電源)
- ・ **接地:**
D 種接地 (100 Ω 以下)

- ・フランジ規格：
JIS10K/JIS20K
ANSI クラス 150/300
DIN PN16/40

4. 性能

- ・精度（表示、パルス出力）：
± 0.2% of rate（流速 1m/s ~ 10m/s）
± 0.002 m/s（流速 0.5m/s ~ 1m/s 未満）
（DC4 ~ 20mA 出力）：
上記精度 ± 0.01mA（周囲温度 25℃にて）
- ・基準条件：
・流体：水
・直管条件：上流 10D/下流 5D（Dは口径）
・測定時間：600 秒
・接続配管：スケジュール 40
・流体温度：0 ~ 35℃
- ・応答時間：
1.2 秒（標準）

5. 変換部仕様

- ・アナログ出力信号：
DC4 ~ 20mA（絶縁）1 点
許容負荷抵抗：600 Ω 以下
- ・接点出力信号：
正方向積算、逆方向積算、アラーム、動作レンジ、
フロースイッチ、積算スイッチを任意に割付け可能
・出力形式：トランジスタ・オープンコレクタ出力（絶縁）
・負荷定格：DC30V、50mA
・出力点数：2 点
・ノーマル：ON/OFF 選択可能
・出力周波数：最大 100P/s
（パルス幅 5, 10, 50, 100, 200, 500, 1000ms）
- ・通信機能（オプション）：
RS-485（MODBUS）絶縁、アレスタ内蔵
接続台数：31 台まで
通信速度：9600, 19200, 38400bps
パリティ：なし / 奇数 / 偶数 選択可能
ストップビット：1/2 ビット 選択可能
伝送距離：最大 1km
データ：流速、流量、正方向積算、逆方向積算、
ステータスなど
- ・表示器：
LCD 16 桁 2 段表示（バックライト付き）
2 色 LED（正常時：緑色、異常時：赤色）
- ・表示言語：
日本語（カタカナ） / 英語 / フランス語 / ドイツ語 /
スペイン語（切替選択）
- ・流速 / 流量表示：
数字：8 桁（小数点は 1 桁相当）
瞬時流量、瞬時流速表示（逆方向の流れはマイナス表示）
単位：

流速	m/s
流量	L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m³/s, m³/min, m³/h, m³/d, km³/d, Mm³/d
- ・積算表示：
正方向または逆方向積算値の表示（逆方向はマイナス表示）
数字：8 桁（小数点は 1 桁に相当）
単位：mL, L, m³, km³, Mm³
- ・変換部ケース材質：
アルミニウム合金
- ・塗装：
ウレタン樹脂塗装

- ・塗装色：
シルバー
- ・配線接続口：
G1/2 めねじ / プラスチック防水グラウンド+ゴムプラグ付
- ・変換器外部端子：
差込端子（ねじ式ユーロ端子）

6. 機能

- ・設定機能：
キー 4 点（ESC, △, ▷, ENT）により設定可能
- ・ゼロ点調整：
セットゼロ / クリアゼロによる
- ・ダンピング：
アナログ出力および流速 / 流量表示に対し 0 ~ 100 秒
（1 秒毎）
- ・低流量カット：
設定範囲：流速換算で 0 ~ 5m/s
- ・アラーム：
ハードウェア異常またはプロセス異常
接点出力可能
- ・出力バーンアウト：
アナログ出力：ホールド / オーバースケール / アンダー
スケール / ゼロ選択可能
流量積算：ホールド / カウント選択可能
バーンアウトタイム：0 ~ 100 秒（1 秒毎）
- ・出力リミット：
アナログ出力信号 0.8mA ~ 23.2mA の範囲内で上下限
のリミット設定が可能
- ・正逆レンジ：
正方向、逆方向レンジを任意に設定可能
ヒステリシス：動作レンジの 0 ~ 20%
動作レンジを接点出力可能
- ・自動 2 レンジ：
2 レンジを任意設定可能
ヒステリシス：動作レンジの 0 ~ 20%
動作レンジを接点出力可能
- ・フロースイッチ：
下限値、上限値を任意に設定可能
動作点の状態を接点出力可能
- ・積算スイッチ：
積算の上限値を設定可能
動作時、接点出力可能
- ・積算プリセット：
キー設定により積算プリセット値の設定可能
- ・停電復帰処理：
不揮発性メモリによるバックアップ

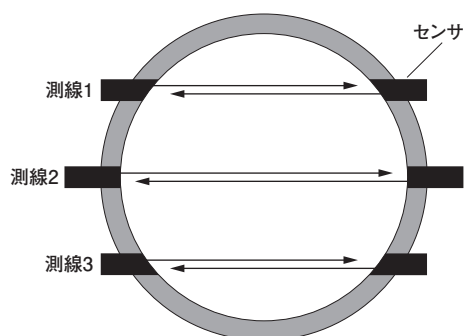
■パソコン用ローダソフトウェア

標準で付属しています。

- ・対応機種はPC/AT 互換機です。
 - ・主な機能：
 - 本体の各種パラメータ設定 / 変更をパソコン上で行う場合のソフトウェア
 - ・OS：
 - Windows 7 (Home Premium, Professional) または Windows 8 (Professional), Windows 10 (Enterprise)
 - ・必要メモリ：
 - 125MB 以上
 - ・ディスク装置：
 - Windows 7 (HomePremium, Professional) または Windows8 (Professional), Windows 10 (Enterprise) に対応した CD-ROM ドライブ
 - ・ハードディスク容量：
 - 最低空き容量 52MB 以上
- 注) シリアル通信にはオプション (形式 10 桁目 : D) の指定が必要です。
- 注) 通信コンバータ
- RS-232C シリアルインターフェースをサポートしているパソコンには、パソコンと本体を接続するための RS-232C - RS-485 コンバータが必要です。
- RS-232C シリアルインターフェースをサポートしていないパソコンには、更に USB - RS-232C コンバータが必要です。
- < 推奨品 >
- [RS-232C - RS-485 コンバータ]
- オムロン製 K3SC-10 (絶縁形) (別途 Dsub コネクタケーブルが必要)
- [USB - RS-232C コンバータ]
- サンワサプライ (株) 製 (USB - CVRS9)

測定原理

3 測線同時測定により高精度を実現



3 測線で測定して平均流量を演算しますので、 $\pm 0.2\%$ of rate の高精度な測定が可能です。

直管条件

(D は配管の呼び口径)

区分	上流側直管長	下流側直管長
90°ベンド		
ティー		
拡大管		
収縮管		
各種弁	<p>上流側弁で流量調節をする場合</p>	<p>下流側弁で流量調節をする場合</p>
ポンプ		

(注記) 出典: 日本電気計測器工業会規格 JEMIS-032

形式指定

		← 桁数													
		4	5	6	7	8	9	10	11	12					
FST		1			1	1	-					Y			
桁	仕様														
4	<構造> 非防爆形	1													
5	<口径> 50A 80A 100A		D	F	G										
6	<フランジ規格/材質> JIS10K/SUS316L JIS20K/SUS316L ANSI 150LB/SUS316L ANSI 300LB/SUS316L DIN PN16/SUS316L DIN PN40/SUS316L		1	2	3	4	5	6							
7	<電源> AC100~240V 50/60Hz				1										
8	改良No.					1									
9	<パラメータ設定/タグ> なし 設定付き 設定付き+タグ付き タグ付き								Y	A	B	C			
10	<通信機能> なし RS-485								Y	D					
11	<取付/配線方向> 水平取付/下流方向 水平取付/上流方向 水平取付/上流から方見て右方向 水平取付/下流から方見て左方向 垂直取付(流れ方向は下から上)/下方向										A	B	C	D	E
12	<配線接続口> 1/2Gめねじ/プラスチック防水グランド+ゴムプラグ付														Y

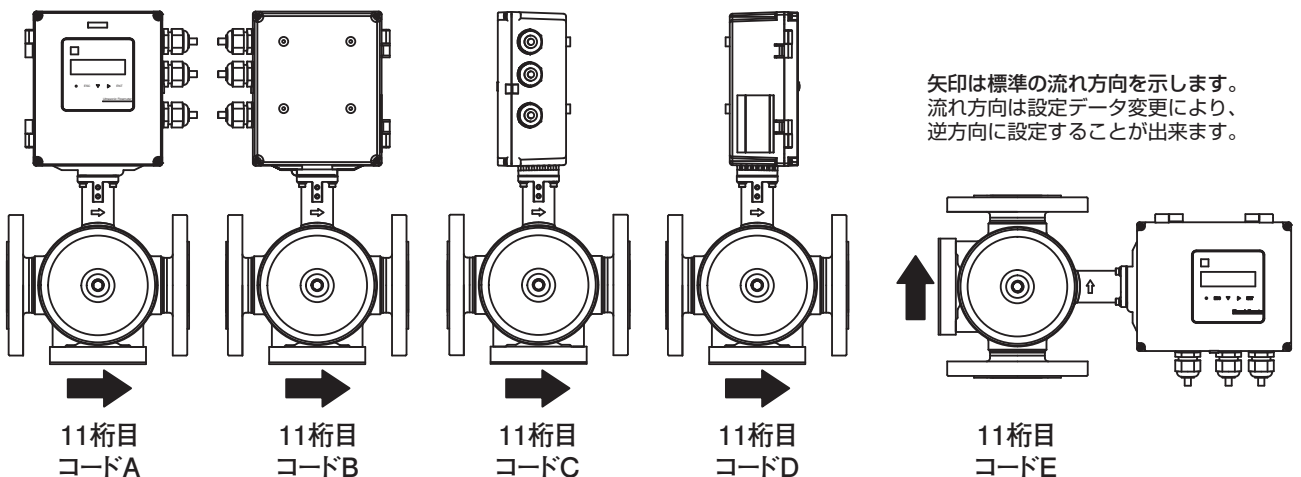
納入範囲

1. 本体
 2. CD-ROM (和文 / 英文 / 中文取扱説明書、パソコンロードソフト収録)
- 注) 相手側フランジ取付ボルト / ナットおよびガスケットは供給外です。

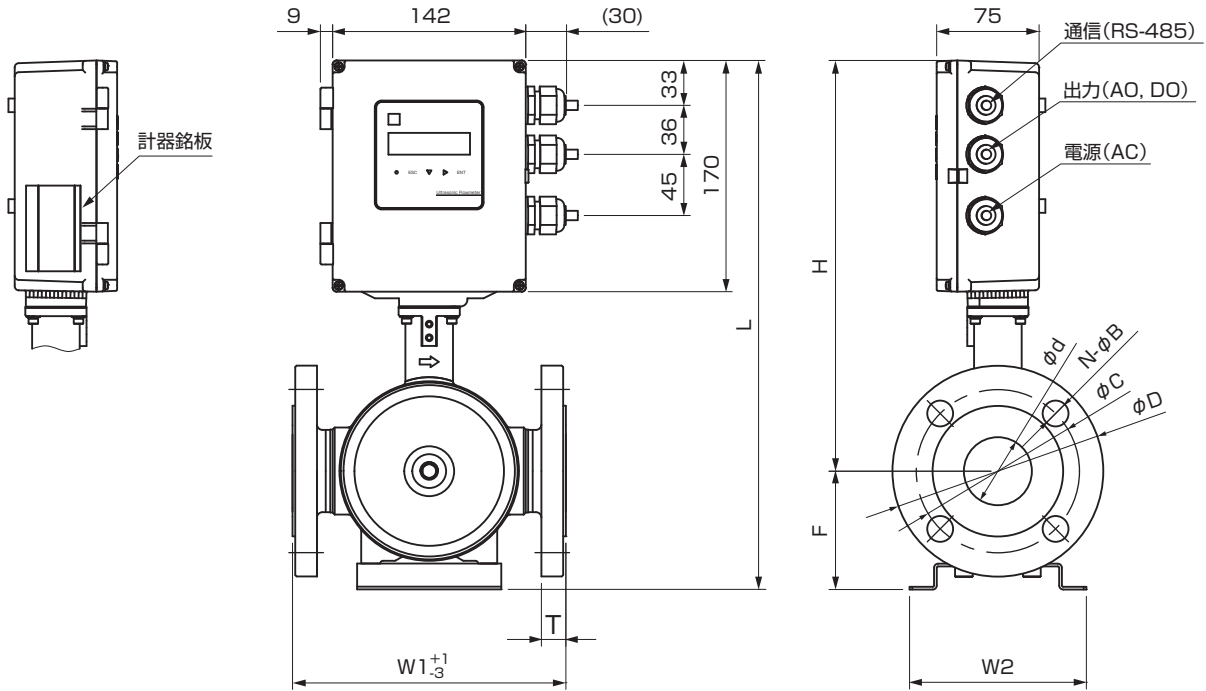
注文指定事項

1. 本体の形式指定
2. 必要に応じてタグ No. (英数字 8 文字以内で指定可)
3. パラメータ設定付を指定の場合は、添付のパラメータ指定表に必要事項を記入のうえ、ご提出ください。

取付・配線方向



外形図 (単位: mm)



本体寸法

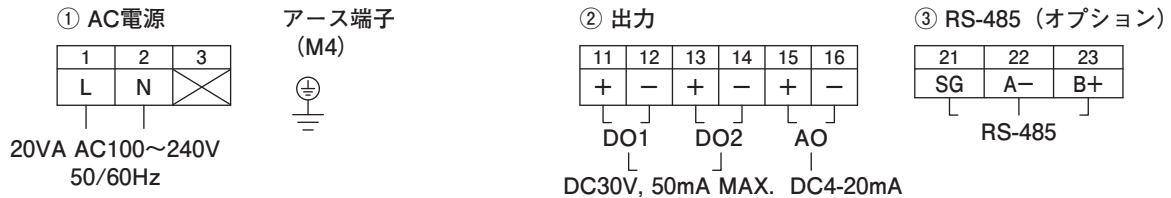
口径	50A	80A	100A
W1	200	300	300
W2	130	160	160
ϕd	50	74	97
H	303	315	326
F	87	120	129
L	390	435	455

フランジ寸法(6桁目)

口径		50A	80A	100A
JIS 10K フランジ (CODE: 1)	ϕD	155	185	210
	ϕC	120	150	175
	N- ϕB	4-19	8-19	8-19
	T	16	18	18
	質量(kg)	13	18	23
ANSI 150LB フランジ (CODE: 3)	ϕD	150	190	229
	ϕC	120.7	152.4	190.5
	N- ϕB	4-19	4-19	8-19
	T	19.1	23.9	23.9
	質量(kg)	13	21	27
DIN PN16 フランジ (CODE: 5)	ϕD	165	200	220
	ϕC	125	160	180
	N- ϕB	4-18	8-18	8-18
	T	18	20	20
	質量(kg)	14	21	24

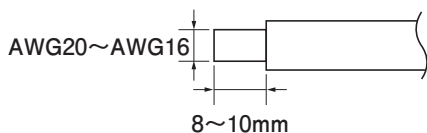
口径		50A	80A	100A
JIS 20K フランジ (CODE: 2)	ϕD	155	200	225
	ϕC	120	160	185
	N- ϕB	8-19	8-23	8-23
	T	18	22	24
	質量(kg)	13	21	26
ANSI 300LB フランジ (CODE: 4)	ϕD	165	210	254
	ϕC	157	168.1	200
	N- ϕB	8-19	8-22	8-22
	T	22.3	28.6	31.8
	質量(kg)	15	25	35
DIN PN40 フランジ (CODE: 6)	ϕD	165	200	235
	ϕC	125	160	190
	N- ϕB	4-18	8-18	8-22
	T	20	24	24
	質量(kg)	15	22	28

外部接続図

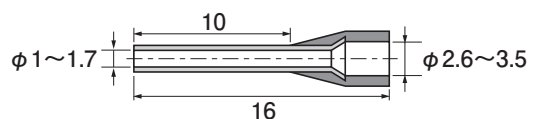


使用可配線材

- 電線
太さ: A WG20 (0.5mm²) ~ AWG16 (1.5mm²)
線むき長さ: 8~10mm



- 推奨差込端子
日本ワイドミュラー(株)
<http://www.weidmuller.co.jp>
品名: 絶縁カバー付Hシリーズ



パラメータ設定付を御指定の場合、パラメータ指定表により必要なパラメータを指定ください。

御社名： _____ 御所属： _____
 御担当者： _____ TEL： _____
 測定流体： _____

<パラメータ指定表>

設定項目		初期値	設定値	設定項目		初期値	設定値	
ID No		0000		出力条件	積算モード	ストップ		
言語		英語			積算レート	0m ³		
測定条件	システム単位	メートル			積算プリセット	0m ³		
	流量単位	m ³ /h			パルス幅	50.0msec		
	積算単位	m ³			バーンアウト(積算)	ホールド		
出力条件	ダンピング	5.0sec			バーンアウトタイマ	10sec		
	低流量カット	0.150m ³ /h			DO1出力種類 (注1)	使用しない		
	表示	1行目内容	流速(m/s)			DO1出力動作	動作時オン	
		1行目小数点位置	****.***			DO2出力種類	使用しない	
		2行目内容	流量(m ³ /h)			DO2出力動作	動作時オン	
		2行目小数点位置	****.***		動作モード	標準		
	出力条件	レンジ種類	流量					
		レンジタイプ	シングルレンジ					
		フル スケール1	15.000m ³ /h		通信モード	RS-485		
		フル スケール2	0.000m ³ /h		ボーレート	9600bps		
ヒステリシス		10.00%		パリティ	奇数			
バーンアウト(電流)		ホールド		ストップ ビット	1ビット			
バーンアウトタイマ	10sec		ステーション No.	1				
出力下限	-20%							
出力上限	120%							
レートリミット	0.000m ³ /h							
レートリミットタイマ	0sec							

注1) DO1, DO2に積算パルス出力をご指定の場合は、下記の条件1, 2を満足する様に、積算定数、パルス幅をご指定ください。

条件1: $\frac{\text{フルスケール}^*1 [\text{m}^3/\text{s}]}{\text{積算定数}[\text{m}^3]} \leq 100[\text{Hz}]$

条件2: $\frac{\text{フルスケール}^*1 [\text{m}^3/\text{s}]}{\text{積算定数}[\text{m}^3]} \leq \frac{1000}{2 \times \text{パルス幅} [\text{ms}]}$

*1) 自動2レンジ、正逆レンジおよび正逆自動2レンジ設定の場合はフルスケール1またはフルスケール2の大きいほうのレンジが対象となります。

【備考】

--

【参考】

	単位系
流速単位	m/s
流量単位	L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, km ³ /d, Mm ³ /d
積算単位	mL, L, m ³ , km ³ , Mm ³

⚠ 安全に関するご注意

* この商品をご使用の際には、事前に取扱説明書を必ずお読みください。

FE 富士電機株式会社

本社 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号 (ゲートシティ大崎イーストタワー)
<http://www.fujielectric.co.jp>

営業拠点

北海道地区	TEL (011) 261-7232	関西地区	TEL (06) 7166-7312
東北地区	TEL (022) 225-5355	中国地区	TEL (082) 247-4233
関東地区	TEL (03) 5435-7041	四国地区	TEL (087) 851-9101
中部地区	TEL (052) 746-1014	九州地区	TEL (092) 262-7808
北陸地区	TEL (076) 441-1230		

計測機器のホームページ <http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/>

お問合せは、下記または弊社左記事業所へお願いいたします。