

超音波流量計 **TIME DELTA-C**

形式：FSV-2, FSS, FLYD

小形・軽量!
優れた耐気泡性能!
高精度測定!

変換器(FSV…S)



伸縮レール型
検出器(FSSC)



- | | |
|-----------------|--|
| ■ 適用配管口径 | : $\phi 13 \sim \phi 6000 \text{mm}$
$\phi 50 \sim \phi 1200 \text{mm}$ 対応の伸縮レール形検出器も用意 |
| ■ 小形・軽量 | : 体積1/3、質量1/3 (弊社IP67ケースに対して) |
| ■ 優れた耐気泡性 | : アドバンストABM方式 (注) の採用 |
| ■ 高精度測定 | : $\pm 1.0\%$ of rate |
| ■ 簡単操作 | : 前面からの設定操作、パソコンローダによる設定が可能 |
| ■ デジタル信号処理で高速応答 | : 0.2秒 |
| ■ 通信機能付 | : RS-485 (MODBUS) オプション |

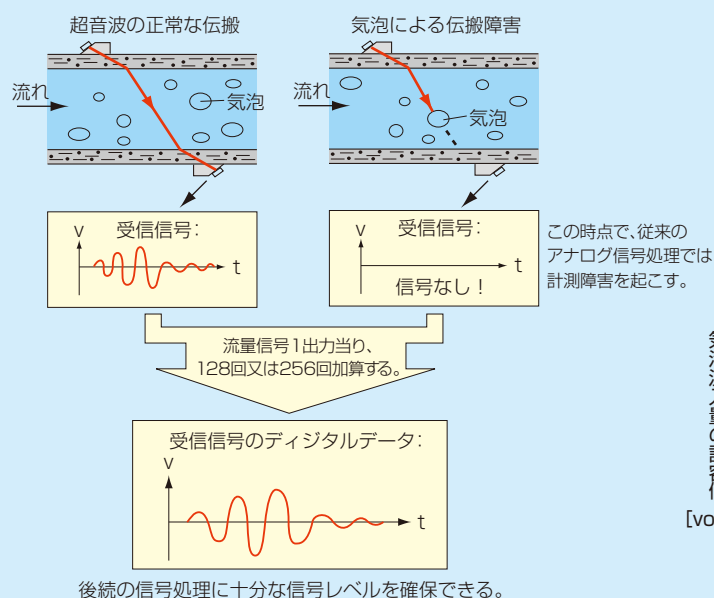
(注) アドバンストABM方式: アンチバブル測定方式

配管口径 $\phi 13\text{mm} \sim \phi 6000\text{mm}$ まで適用可能

- 液体流量を高精度測定： $\pm 1.0\%$ of rate
- 高速応答：0.2秒以内（高速応答モード）
- 測定流体の圧力、温度の影響をほとんど受けません。
- 優れた耐気泡性能＜アドバンストABM方式*の採用＞

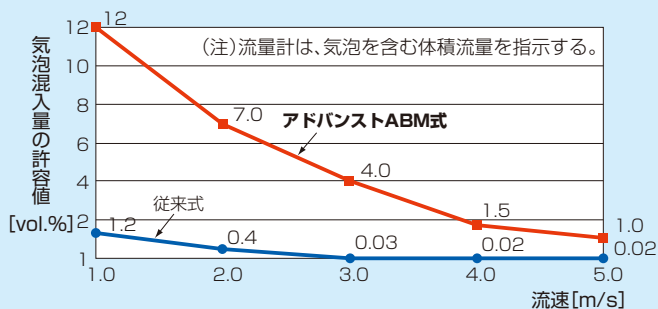
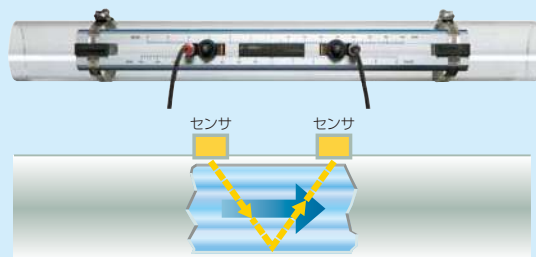
*アドバンストABM方式：アンチバブル測定方式

●受信信号の同期加算処理：



■測定原理

配管の外側に取付けたセンサにより、上流側と下流側から斜めに超音波パルスを伝搬させ、流れにより生ずる時間差を検出して流量を測定します。



1台で3役！伸縮レール形検出器〈形式：FSSC〉

標準	レールを伸ばしたとき	Z法取付の場合
口径 $\phi 50 \sim \phi 300\text{mm}$ (V法)	口径最大 $\phi 600\text{mm}$ (V法)	口径最大 $\phi 1200\text{mm}$ (Z法) (レールを外して使用)

配管口径、測定流体に応じて検出器の選定が出来ます。

分類	外観	検出器形式	適用配管口径内径 (mm)	測定流体温度	取付け、構造
伸縮レール形		FSSC	$\phi 50 \sim \phi 1200$	$-40 \sim 120^\circ\text{C}$	・V法またはZ法取付け ・噴流構造 (IP65相当) ・防水処理も可能
普及用		FSSA	$\phi 25 \sim \phi 225$	$-20 \sim 100^\circ\text{C}$	・V法取付け ・噴流構造 (IP65相当)
小口径用		FSSD	$\phi 13 \sim \phi 100$	$-40 \sim 100^\circ\text{C}$	・V法取付け ・防滴構造 (IP52相当)
高温用		FSSH	$\phi 50 \sim \phi 400$	$-40 \sim 200^\circ\text{C}$	・V法またはZ法取付け ・防滴構造 (IP52相当)
大口径用		FSSE	$\phi 200 \sim \phi 6000$	$-40 \sim 80^\circ\text{C}$	・V法またはZ法取付け ・噴流構造 (IP67相当) ・防水処理も可能

変換器は大形サイズ(IP67)と小形サイズ(IP66)の2種類

■小形サイズは大形サイズの1/3

小形軽量ですので装置組込や持ち運びが簡単です。

<小形サイズ> IP66ケース

取付け方法：
壁取付けまたは
パイプ取付け

質量：約1.5kg



<大形サイズ> 弊社IP67ケース

取付け方法：
壁取付けまたは
パイプ取付け

質量：約4.5kg



■計器前面から操作できます。<IP66ケースの場合>

変換器のカバーを開けずに前面から各種設定操作ができます。
(パラメータ設定、取付け配管データ入力、取付け寸法自動計算等)



正常時：緑色
異常時：赤色

瞬時流速値 (8桁表示)
積算流量値 (8桁表示)
防水構造のキーパッド

暗い場所でも見えるバックライト付LED表示

■パソコン通信 (オプション) で各種パラメータ設定や測定データの収集ができます。



各種パラメータ設定
や測定データの収集
を行なうパソコン用
ロータソフトウェア
は標準添付品です。

■外部とのインタフェースは万全です。



■魅力的な機能を満載

ゼロ点調整	流れを止めた状態でのワンタッチゼロ調整。
ダンピング	測定値の変動を低減させる場合に使用します。 設定範囲：0~100秒 (0.1秒毎で設定)
低流量カット	流量が少ない場合に出力をカットすることができます。 設定範囲：0~5m/s (0.01m/s単位で設定)
アラーム接点出力	ハードウェア異常、プロセス異常時に接点出力
出力バーンアウト	管内が空になったり、流体中に気泡が混入して測定困難となった時にアナログ出力をホールドし、接点出力を発信します。
正逆レンジ	正方向、逆方向レンジを任意に設定可能。動作レンジの接点出力可能
正方向2重レンジ	正方向の2レンジを任意設定可能。動作レンジの接点出力可能
フロースイッチ	瞬時流量の上下限設定値に達すると接点出力します。
積算スイッチ	積算流量 (正方向) の上限値が設定値以上になると接点出力します。
各種単位表示	m/s、L/s、L/min、L/h、L/d、KL/d、ML/d、m³/s、m³/min、m³/h、m³/d、Km³/d、Mm³/dの単位表示設定が可能
バイリンガル表示	日本語 (カタカナ)、英語、フランス語、スペイン語、ドイツ語の5ヶ国語を切換え表示できます。

■関連商品

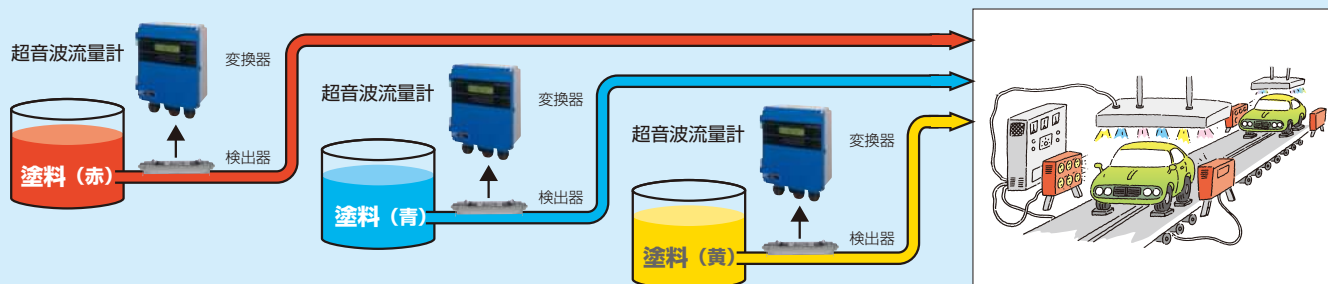
消費熱量演算機能内蔵タイプ、2配管同時測定タイプ、2側線測定タイプもラインナップしています。
(別冊カタログ番号: 21A1-J-0024をご参照ください)

アプリケーション例

■超音波流量計は、さまざまな分野の液体流量計として使用されています。

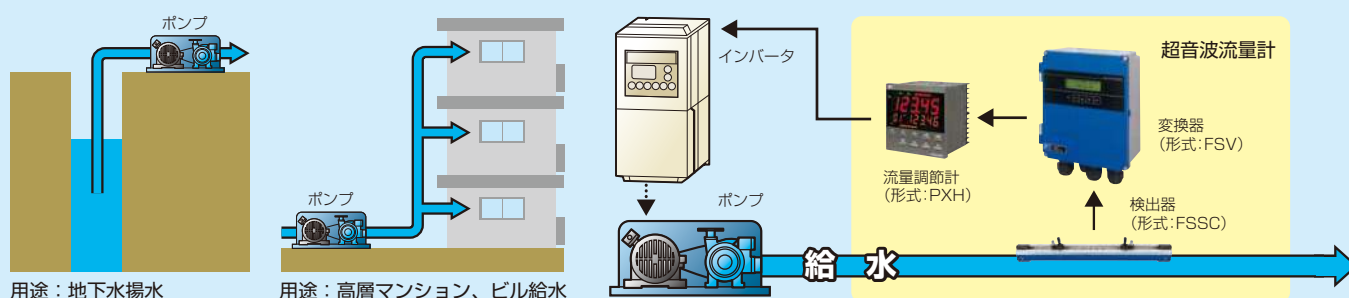
1. 塗料流量計測システム

粘度の高い塗料の流量を既設配管に検出器を取り付けて塗料の流量を計測します。



2. ポンプ吐出流量計測制御省エネシステム

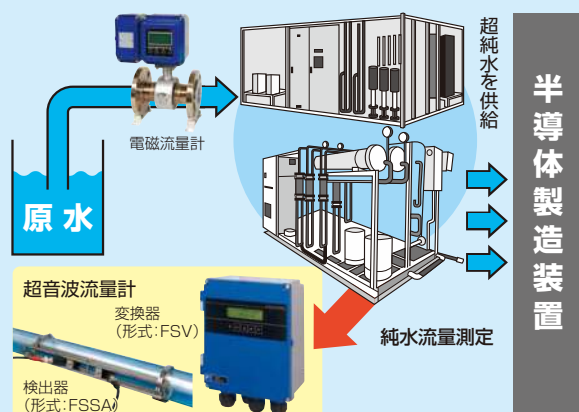
既設配管に検出器を取り付けてポンプ出口流量を計測し、調節計を使ってポンプのインバータ制御を行います。



3. 半導体用純水装置の流量計測

<純水装置における超音波流量計の使用メリット>

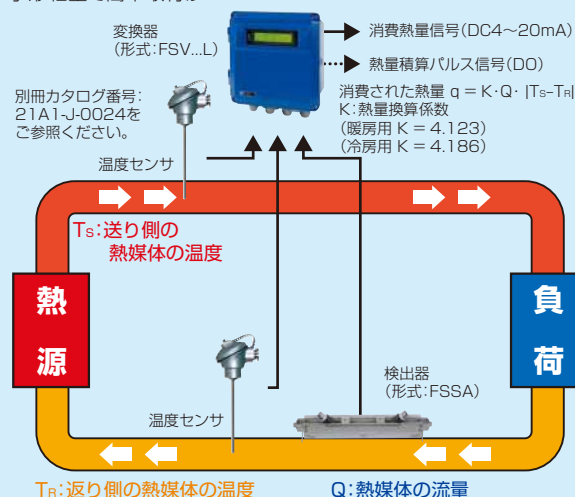
- 1) 測定配管の外側へ簡単に取り付けが可能⇒取付工事費用の節約
- 2) 流体に対し、センサが非接触で測定できるので、流体自身が金属イオンの影響を受けない
- 3) 小形軽量で持ち運び、取り付けが簡単



4. 消費熱量計測

冷暖房で液体（水）により授受される消費熱量を計測します。

- ・既設の配管へ取り付けができる
- ・小形軽量で簡単取付け

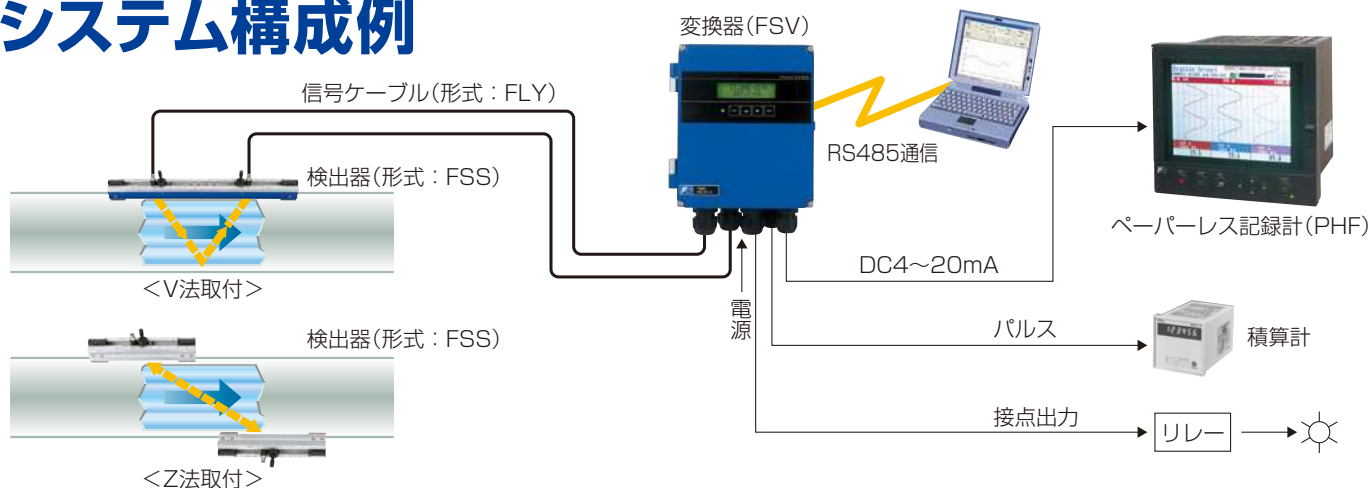


■主なアプリケーション



- 既設流量計のバックアップ用
- 上下水道 水道管の漏水調査、水道配水管内の流れ方向調査
- 発電所 ボイラ給水の流量測定、復水器循環ポンプの流量測定、タービン油の流量測定
- 各種プラント 冷却水の流量測定、めっき液や腐食性液体の流量測定
- 食品プラント 原料や洗浄水の流量測定
- 半導体製造プラント 純水の流量測定
- 空調設備 冷暖房などの温水、冷水の流量測定
- 温泉 吸上量の測定

システム構成例



形式指定方法

■変換器

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	内容
F	S	V											<仕向け> (4桁目)
	S												標準 (日本語)
	E												標準 (英語)
													<通信> (5桁目)
													なし
													RS485
													<用途> (6桁目)
													1測線
													<電源> (7桁目)
													AC100~240V 50/60Hz
													DC20~30V
													<ケース構造> (9桁目)
													IP66
													IP67
													<配線接続口> (10桁目)
													水防グランド付 [G1/2およびG3/8 (めねじ)]
													ユニオン (ブ力カ用) グランド付
													[G1/2めねじ (9桁目Hの場合)]
													<防爆検出器との組合せ> (11桁目)
													なし
													<パラメータ設定> (12桁目)
													なし
													設定付
													設定付+タグ銘板
													タグ銘板
													<取付方法> (13桁目)
													A---パイプ取付 (9桁目Sの場合)
													B---壁取付
													C---パイプ取付 (9桁目Hの場合)

■検出器

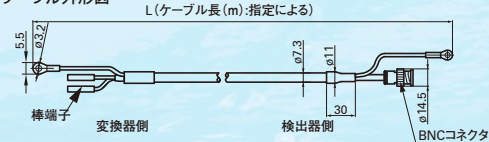
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	内容
F	S	S								<種類> (4桁目)
										伸縮レール形検出器 (適用口径: $\phi 50 \sim \phi 1200\text{mm}$)
										普及用検出器 (適用口径: $\phi 25 \sim \phi 225\text{mm}$)
										小口径用検出器 (適用口径: $\phi 13 \sim \phi 100\text{mm}$)
										大口径用検出器 (適用口径: $\phi 200 \sim \phi 6000\text{mm}$)
										高温用検出器 (適用口径: $\phi 50 \sim \phi 400\text{mm}$)
										<取付ベルト> (6桁目)
										なし
										ステンレスベルト (口径 $\phi 300\text{mm}$ 以下の場合)
										SUSねじ締めベルト (口径 $\phi 600\text{mm}$ 以下の場合)
										ワイヤ (口径 $\phi 1500\text{mm}$ 以下の場合)
										ワイヤ (口径 $\phi 6000\text{mm}$ 以下の場合)
										<音響カブラ> (7桁目) *1
										なし
										シリコンゴム
										シリコンフリーグリース
										シリコングリース
										高温用グリース (高温用検出器の場合)
										<防水処理> (9桁目) *5日間の冠水に耐える構造
										あり (信号ケーブル10m付) FSSC、FSSE形の場合可能
										<タグ銘板> 10桁目
										なし
										ステンレスタグ付

■信号ケーブル

1	2	3	4	5	6	7	8	内容
F	L	Y						<適用検出器形式> (4桁目)
								FSSA、FSSC、FSSD、FSSH、FSSE用 (注1)
								<ケーブル長さ: m> (5,6,7桁目)
								5m
								10m
								15m
								20m
								25m
								30m
								35m
								40m
								45m
								50m
								55m
								60m
								65m
								70m
								75m
								80m
								85m
								90m
								95m
								100m
								110m
								120m
								130m
								140m
								150m
								その他 (問合せください)

注1) 検出器 (形式: FSSA) の場合は最大60m迄です。

信号ケーブル外形図



納入範囲

- ・変換器 1台 (指定による取付け金具付き)
- ・CD-R付き (取扱説明書、PC用ローダーソフト収録)
- ・検出器 1セット (指定による音響カブラ、取付ベルト付き)
- ・信号ケーブル 1対 (指定による長さ)

*1) 音響カブラは通常シリコンゴムを選択ください。シリコンゴムは、チューブ入り(100g)が添付されます。
複数台御注文時は、検出器5台に1個の割合での選択してください。
シリコンフリーグリースは半導体製造設備等、シリコン発生をきょう環境での御使用時に選択ください。
本シリコンフリーグリースは、水溶性のため水がかかったり、配管表面に結露する環境では御使用いただけません。
グリースであり硬化しませんので定期的なメンテナンス (室温状態で約6ヶ月に1度程度: 清掃、再充填) が必要となります。

仕 様

■適用対象・動作環境

適用流体	超音波が通る均一な液体 気泡量：0～12Vol%（口径50mm、水、流速1m/sの時） 流体の濁度：10000度（mg/L）以下 直管長：上流側10D以上、下流側5D以上（D：配管内径） 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					
適用配管、流体温度	分 類	検出器形式	管内径 φ（mm）	取付法	流体温度範囲（℃）（注2）	適用配管材質（注1）
	普及形	FSSA	25～50	V法	-20～+100	プラスチック（PVC他）
			50～225			
	伸縮レール形	FSSC	50～600	V法	-40～+120	プラスチック（PVC他）
			300～1200	Z法		
	小口径用	FSSD	13～100	V法	-40～+100	
	大口径用	FSSE	200～1000	V法	-40～+80	金属配管（ステンレス、炭素鋼、銅、アルミ他）
			500～6000	Z法		
	高温用	FSSH	50～200	V法	-40～+200	
			150～400	Z法		
注1）次の条件の場合には、形式FSSC、FSSEを選択してください。 ●配管材質PP：配管厚さ15mm以上の場合 ●配管材質PVDF：配管厚さ9mm以上の場合 ●鋳鉄管、ライニング管や古い炭素鋼管など超音波の透過が難しい材質の場合 （ライニング材質はタールエポキシ、モルタル、ゴムなどで、ライニングの剥がれやすき間がある場合、測定できません。） 注2）音響カプラとしてシリコンフリーグリースを使用した場合の流体温度範囲は全て0～60℃となります。 注3）Z法取り付け用ガイドレールを別途手配してください。手配番号：ZZP*TK4J5917C3						
流速レンジ	0～±0.3…±32m/s					
電源電圧	AC100～240V 50/60HzまたはDC20～30V					
消費電力	15VA以下（AC電源）、6W以下（DC電源）					
検出器～変換器間 信号ケーブル	同軸ケーブル（普及用検出器（FSSA）は最大60m、他は最大300m） 耐熱温度：80℃、ケーブル外径φ7.3mm、端末処理済み					
設置環境	直射日光、腐食ガス、輻射熱のない非防爆エリア					
周囲温度	変換器：-20～+55℃ 検出器：-20～+60℃					
周囲湿度	90%RH以下					
接地	D種接地（100Ω）					
アレスタ	電源にアレスタ標準装備					

■性能仕様

精度定格 (変換器との 組合せ精度)	検出器種類		検出器形式	管内径 φ (mm)	流速 [m/s]	精度	
						プラスチック配管	金属配管
	普及形		FSSA	25 ～ 50 未満	3 ～ 32	± 2.0% of rate	—
					0 ～ 2	± 0.04m/s	—
				50 ～ 225	2 ～ 32	± 1.0% of rate	± 2.0% of rate
					0 ～ 2	± 0.02m/s	± 0.04m/s
	伸縮 レール形		FSSC	50 ～ 200 未満	2 ～ 32	± 1.5% of rate	
					0 ～ 2	± 0.03m/s	
				200 ～ 1200	2 ～ 32	± 1.0% of rate	
					0 ～ 2	± 0.02m/s	
	小口径用		FSSD	13 ～ 50 未満	2 ～ 32	± 1.5% ～ ± 2.5% of rate	
					0 ～ 2	± 0.03 ～ ± 0.05m/s	
				50 ～ 100	2 ～ 32	± 1.5% of rate	
					0 ～ 2	± 0.03m/s	
	大口径用		FSSE	200 ～ 300 未満	2 ～ 32	± 1.5% of rate	
					0 ～ 2	± 0.03m/s	
				300 ～ 1200 未満	0.75 ～ 32	± 1.5% of rate	
					0 ～ 0.75	± 0.0113m/s	
				1200 ～ 6000	1 ～ 32	± 1.0% of rate	
					0 ～ 1	± 0.02m/s	
	高温用		FSSH	50 ～ 200 未満	2 ～ 32	± 1.0% of rate	
					0 ～ 2	± 0.02m/s	
				150 ～ 400	0.75 ～ 32	± 1.0% of rate	
					0 ～ 0.75	± 0.0075m/s	
応答時間	0.5秒（標準モード）、設定により0.2秒（高速応答モード）						



機能仕様

アナログ出力信号	DC4～20mA絶縁（1点）、負荷抵抗：最大600Ω
接点出力	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可能 トランジスタ接点（絶縁、オープンコレクタ） ●出力点数：2点 ●ノーマル：ON/OFF選択可能 ●接点容量：DC30V、50mA ●出力周波数：最大100P/s（パルス幅5、10、50、100、200、500、1000ms）
シリアル通信(RS-485) (オプション)	RS-485 (MODBUS)、絶縁 接続台数：31台まで ストップビット：1/2ビット 選択可能 通信速度：9600、19200、38400bps 伝送距離：最大1km パリティ：なし/奇数/偶数 選択可能 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	2色LED（正常時：緑色、異常時：赤色）、LCD表示（16桁2行、バックライト付）
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（切替可能）
流速/流量表示	瞬時流速、瞬時流量表示（逆方向の流れはマイナス表示） 数字：8桁（小数点は1桁に相当） 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
設定機能	変換器表面のキー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（0.1秒毎で設定）
低流量カット	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） バーンアウトタイマ：0～100秒（1秒毎）
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
正方向2重レンジ	正方向の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	正方向積算の上限値を設定可能（動作時の接点出力可能）
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

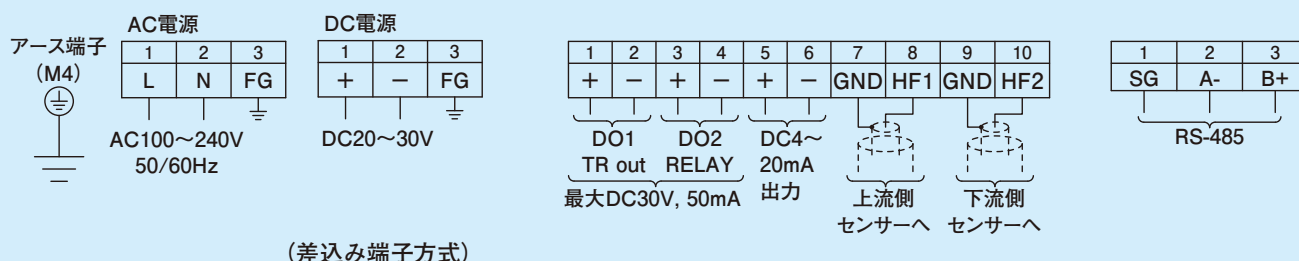
物理的仕様

外被形式	変換器：IP66（防噴流形）またはIP67（防浸形）				
取付方法	変換器：壁取付または2Bパイプ取付		検出器：既設配管に取付ベルトによりクランプオン取付		
音響カブラ	シリコンゴム、シリコングリースまたはシリコンフリーグリース				
注）音響カブラとは、検出器と配管のすき間を無くするための媒体	種類	シリコンゴム（形式：KE-348W）	シリコングリース（形式：G40M）	シリコンフリーグリース（形式：HIGH Z）	高温用グリース（形式：KS62M）
	流体温度	-40～+150℃	-30～+150℃	0～+60℃	-30～+250℃
	テフロン系の配管	不可	良	良	良
外形寸法、質量	外形図のページ参照				

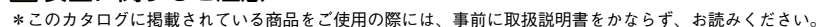
パソコン用ロードソフトウェア（標準付属品）

対応パソコン機種	PC/AT互換機です。
主な機能	本体の各種パラメータ設定/変更および測定データの収集をパソコン上で行う場合のソフトウェア
OS	Windows 2000/XP/7/8
必要メモリ	125MB以上
ハードディスク容量	最低空き容量52MB以上

外部接続図（変換器）



●IP66形變換器 形式：FSV…S（質量：1.5kg）



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/>

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。

神奈川県川崎市中原区小杉町1-403 武蔵小杉タワープレイス5階
TEL. 044-738-0622 FAX. 044-738-0623

武蔵小杉駅北口より徒歩3分 **店頭で購入可能** ※事前要予約
※SATOTECHは、株式会社佐藤商事が運営しています。