



VF-2000

渦式フローセンサ

IM-ES886-5

取扱説明書



このたびは弊社製品をご採用いただき、まことにありがとうございます。

本書は VF-2000 渦式フローセンサの設置・運転方法などについて説明しています。

本書をよくお読みの上、正しくご使用ください。

また、本書はお読みいただいた後も大切に保管してください。

- ・本書に記載されている内容は、予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

1. 製品の確認

VF-2000 は弊社にて十分な検査を行い出荷されています。本器がお手元に届きましたら、次の点を確認してください。

- 1) 外観をチェックして、損傷のないことを確認してください。
- 2) ケース上面の銘板に形式等が記載されていますので、ご注文通りの仕様であることを確認してください。

2. 保管上の注意

- 1) できるだけ弊社出荷時の梱包状態のまま保管してください。
- 2) 保管場所は下記の条件を満足する場所を選定してください。
 - ・温度が 0～50℃、湿度が 90%RH 以下の場所
できるだけ常温・常湿（25℃、65%RH 程度）の場所に保管してください。
 - ・雨や水のかからない場所
 - ・振動や衝撃の少ないところ

3. 概要

VF-2000 フローセンサは、コストパフォーマンスに優れた液体用渦式フローセンサです。

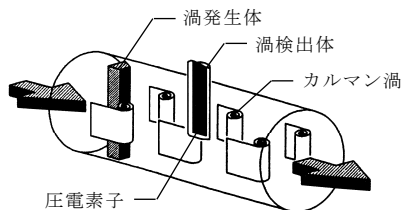
シンプル&コンパクトな構造で、冷却水など各種製造装置・プロセスの純水、水等の流量管理に最適です。

■ 特長

- シンプルな構造で低圧力損失
流路には台形断面を有する渦発生体と渦検出体があるだけのシンプルな構造で、低圧力損失です。
ボディには PPS 樹脂（ポリフェニレンサルファイド）を採用。液溜まりも極めて少ない構造となっています。
- 高信頼の流量検出方式
実績のあるカルマン渦式を採用。可動部がなく、定期的な保守点検は必要ありません。
- 超小形・軽量
従来の流量計の概念を打ち破る超小形・軽量設計のフローセンサです。
- ローコスト
フローセンサとしての位置付けにふさわしい低価格を実現しました。
- 表示付タイプをラインアップ
3桁 LED による瞬時流量表示、電流出力に加え、2点独立設定可能な警報出力を装備しています。
- CE マーキング付
欧州 EMC 指令に適合しています。

■ 測定原理

流れの中に渦発生体を置くと、下流両側に、流速に比例したカルマン渦が交互に規則正しく発生します。VF-2000 では交互に発生したカルマン渦により圧電素子が受ける電荷量の変化を周波数として測定し、流量に比例した流量信号に変換して出力します。

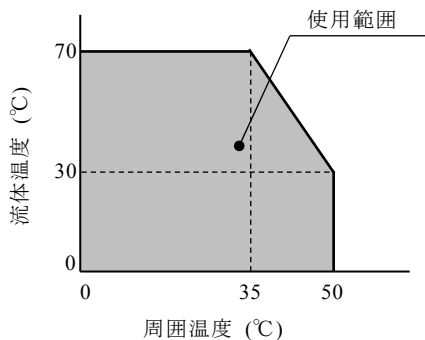


4. 設置

4.1 設置上の注意事項

- 1) 周囲温度 0~50℃ の環境に設置してください。表示器付タイプ (VF-203□) の場合は、流体温度による周囲温度の制限があります。下図の範囲で使用してください。

- 流体温度 - 周囲温度範囲
(VF-203□ : 表示器付タイプにのみ適用)



- 2) 樹脂製品のため、直射日光の当たらない場所に設置してください。本器の構造は IP64 (JIS C 0920 防まつ構造) ですが、できるだけ屋内設置をお奨めします。
- 3) 振動および衝撃の少ない場所に設置してください。
- 4) 電磁気的ノイズの発生源の近くでは誤作動の恐れがありますので、離して設置するか、磁気シールドを設けてください。
- 5) 水平・垂直など配管の流れ方向は問いませんが、必ず満液となる場所としてください。本器の流れ方向はボディ側面の矢印で示してありますので、配管の流れ方向に合わせて設置してください。
- 6) 気泡等の混入が懸念される場合で特に低流速域まで計測される場合は、垂直配管 (流れ方向: 下→上) をお奨めします。水平の場合、配管部に気泡が滞留し測定誤差を生じる場合があります。

- 7) 安定した測定のため、流量調節バルブはフローセンサの下流側に設置してください。測定時の最小圧力は 50kPa を目安としてください。
- 8) 流体圧力は、1MPa 以下で使用してください。

4.2 配管取り付け

4.2.1 注意事項

- 1) 樹脂製品ですので、本体部にストレスの加わらないように接続してください。また、接続ねじを締め込みすぎないように注意してください。
- 2) 精度維持のため、ボディのテーパおねじ先端から、以下に示す直管長さを確保してください。
 - ・ 上流側 : 10D
 - ・ 下流側 : 5D
 (D : 接続配管の呼び径)
 上流側にバルブや配管径の拡大がある場合は、さらに 20D 以上の直管長さを確保してください。

4.2.2 取付け

ボディ側面の矢印を流れ方向に合わせ、ボディのテーパおねじ (R) にシールテープを巻き、配管・ソケット等をねじ込んでください。めねじ側が柔らかい樹脂 (テフロン等) の場合は、シールテープを多目に巻いてください。(5~6 周程度) フローセンサ側の接続を Rc めねじまたは NPT めねじで行う場合には、別売の Rc/Rc アダプタまたは Rc/NPT アダプタを使用してください。

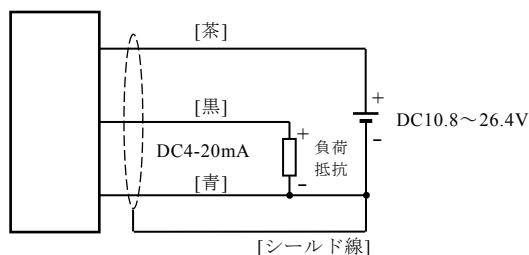
⚠ 注意

- ・ ボディ・接続ねじは樹脂製です。破損防止のため、ねじは締め込みすぎないように注意してください。
- ・ カバーとボディ間の接着部がはがれる可能性があるため、カバーを挿んで、ねじ込まないようにしてください。必ず、ボディを挿んでねじ込んでください。(9. 構造図を参照)

5. 結線

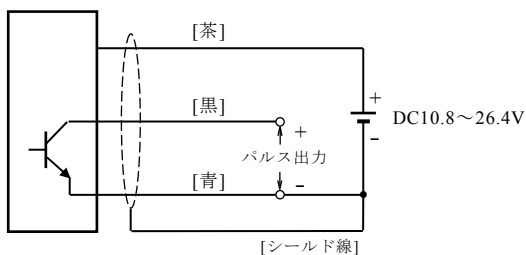
ケーブルの端末を、電源および受信計器に接続してください。

● 電流出力形 [VF-201□]



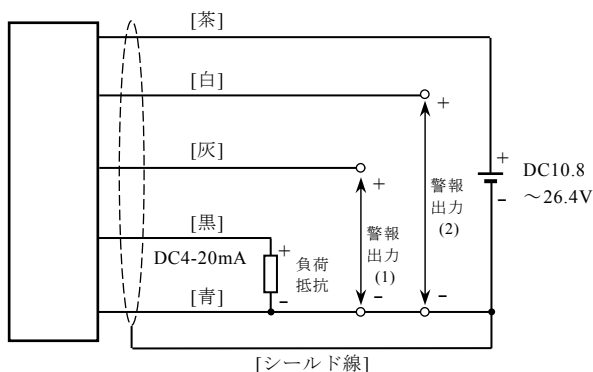
※電流出力の負荷抵抗については、「負荷抵抗範囲」図を参照してください。

●パルス出力形 [VF-202□]



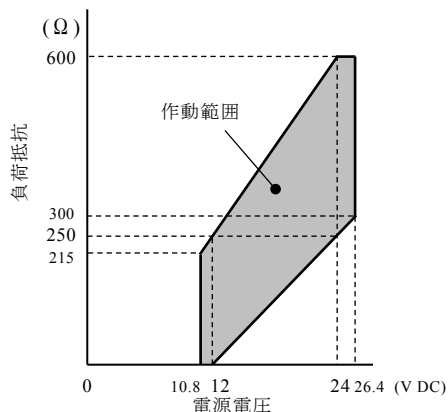
※パルス出力（オープンコレクタ）の負荷定格は、
DC30V / 10mA 以下です。定格を越えないよう注意し
てください。

●表示・電流出力形 [VF-203□]



※電流出力の負荷抵抗については、「負荷抵抗範囲」図
を参照してください。

負荷抵抗範囲 (電流出力形)



6. 運転

- 1) 接続配管に漏れがないことを確認した後に、バルブを徐々に開けて流体を導いてください。
- 2) 初期状態では配管中の空気が残留し、指示が安定しない場合があります。バルブの開閉を繰り返してエア抜きを充分に行ってください。



注意

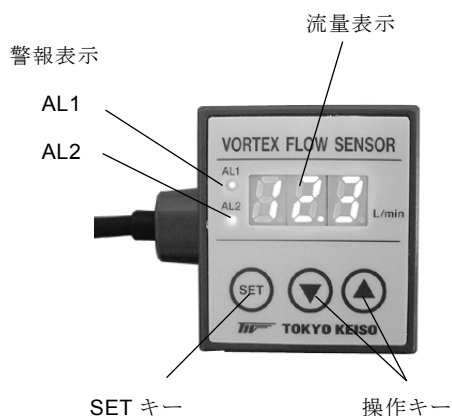
機器の破損を避けるため、急激な圧力上昇、流量増加を行わないでください。

7. 警報設定

表示・電流出力形 (VF-203□) は独立設定可能な警報出力を2点装備しています。

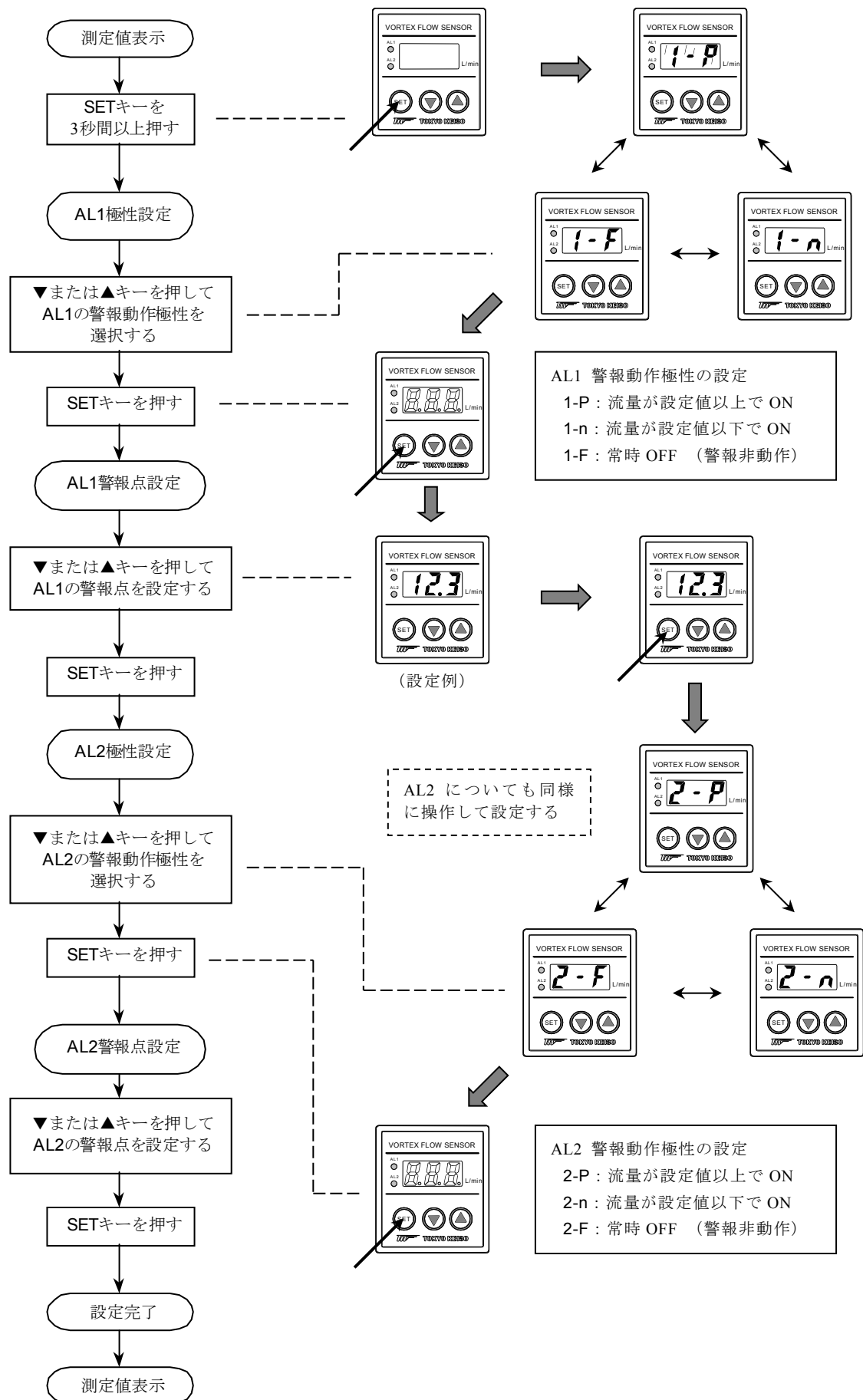
警報出力動作時は表示パネルのインジケータ(LED)が点灯します。

- ・ AL1：警報出力1
- ・ AL2：警報出力2



警報の設定は次頁を参照して行ってください。

● 警報設定方法



8. 標準仕様

測定流体 : 純水、水

精度 : ± 3% F.S.

(表示付加精度 : ± 1 digit)

再現性 : ± 0.5% F.S.

流体圧力 : 0~1 MPa

流体温度 : 0~70 °C

周囲温度 : 0~50 °C

(表示・電流出力形 VF-203□は流体温度-周囲温度範囲図を参照)

周囲湿度 : 5~90 %RH

流量レンジ :

形式	流量レンジ (水の場合)
	L/min
VF-20□1	0.5 - 4
VF-20□2	2 - 16
VF-20□3	4 - 40

電源電圧 : DC10.8~26.4V

消費電力 : 1W (電流出力形)

0.5W (パルス出力形)

2W (表示・電流出力形)

表示 (VF-203□形) :

瞬時流量表示 ; 3桁 LED

流量警報 ; LED 2 個 (警報 1 / 警報 2)

表示分解能 : VF-2031 ; 0.01 L/min

VF-2032 ; 0.1 L/min

VF-2033 ; 0.1 L/min

出力 :

VF-201□ ; 電流出力(DC4-20mA)

VF-202□ ; パルス出力

VF-203□ ; 電流出力(DC4-20mA)および

警報出力 (2点独立)

- ・ DC4-20mA (3線式)

負荷抵抗 0~250Ω (DC12V時)

250~600Ω (DC24V時)

[負荷抵抗範囲図参照]

- ・ パルス出力 (アンスケールド・パルス)

オープンコレクタ、Max. 10mA / DC30V

デューティ 約 50%

フルスケール周波数

VF-2021 ; 800 Hz

VF-2022 ; 800 Hz

VF-2023 ; 584 Hz

- ・ 警報出力 (2点独立設定)

オープンコレクタ、Max. 80mA / DC30V

ヒステリシス幅 ; 表示分解能と同じ

時定数 : 1 s (63%応答)

ケーブル :

VF-201□、VF-202□ ;

3心一括シールド 0.2mm² (AWG.24)、3m

外径 3.5mm (端末予備ハンダ処理)

VF-203□ ;

5心一括シールド 0.2mm² (AWG.24)、3m

外径 4.5mm (端末予備ハンダ処理)

構造 : IP64 (JIS C0920 防まつ形)

必要直管長さ : 上流側 : 10D 下流側 : 5D

(D : 接続配管の呼び径)

プロセス接続 : 管用テーパおねじ相当

材質 :

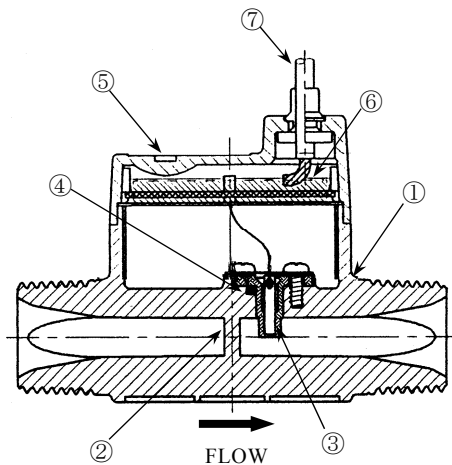
部品名	材質	
接液部	ボディ	PPS樹脂 (ポリフェニレンサルファイド)
	渦検出体	圧電素子 (PPS樹脂でモールド)
	Oリング	フッ素ゴム (FKM)
カバー	ポリブチレンテレフタレート 樹脂 (PBT)	
ケーブルシース	耐熱・耐寒性 PVC	

質量 :

形式	本体	ケーブル
VF-201□ / VF-202□	60 g	75 g
VF-203□	80 g	90 g

9. 構造

(VF-201□ / VF-202□)



品番	名称
1	ボディ
2	渦発生体 (ボディと一体成型)
3	渦検出体
4	Oリング
5	カバー
6	信号処理基板
7	ケーブル

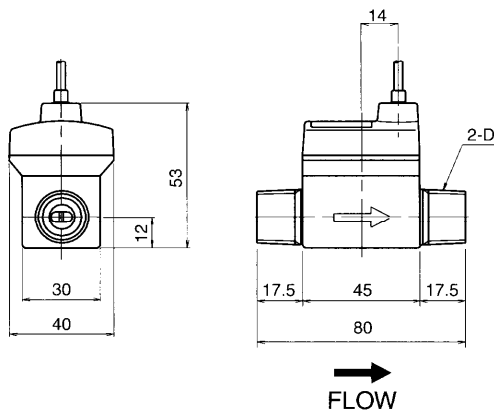
10. 形式コード

形式コード					内容
VF-20	□	□	-□	□	
出力	1				電流出力：DC4-20mA
	2				パルス出力：オープンコレクタ（アンスケールド・パルス）
	3				表示器：流量表示（3桁LED）、警報表示（LED点灯×2） 電流出力：DC4-20mA 警報出力：オープンコレクタ（2点独立設定）
公称口径／ 流量レンジ／ 接続サイズ	1				6 mm / 0.5-4 L/min / 3/8"
	2				10 mm / 2-16 L/min / 1/2"
	3				15 mm / 4-40 L/min / 1/2"
Oリング材質		-F			フッ素ゴム (FKM)
プロセス接続			0		管用テーパおねじ R3/8 相当 または R1/2 相当
流量単位				1	L/min

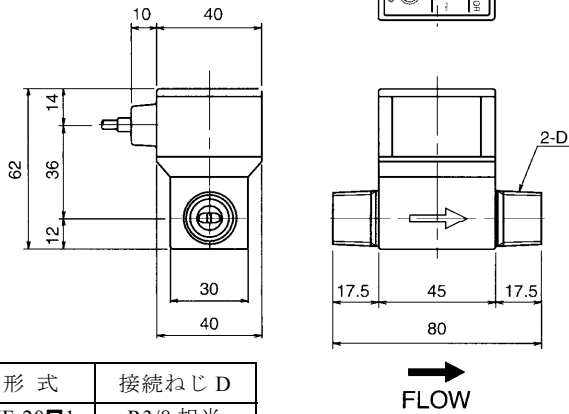
アクセサリコード [付属品]	/RCT	Rc/Rc アダプタ 1組 [材質：SUS316] (プロセス接続を Rc めねじで行う場合に使用します)
	/NPT	Rc/NPT アダプタ 1組 [材質：SUS316] (プロセス接続を NPT めねじで行う場合に使用します)

11. 外形寸法図

● VF-201□ / VF-202□

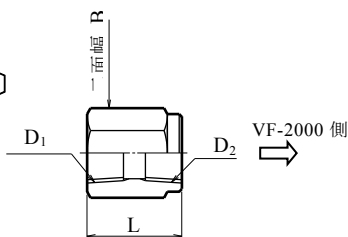


● VF-203□



形式	接続ねじ D
VF-20□1	R3/8 相当
VF-20□2	R1/2 相当
VF-20□3	R1/2 相当

[接続用アダプタ]



適用	L	B	D ₁	D ₂	質量(g)/1個
VF-20□1	28	22	Rc3/8 または 3/8NPT	Rc3/8	50
VF-20□2	33	27	Rc1/2 または 1/2NPT	Rc1/2	85
VF-20□3					

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。

営業所については弊社ホームページをご覧ください。

■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。