



VF-3000

渦式フローセンサ

IM-ES274-9

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-3000 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-3000 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

〈製品保証〉

他に特段の定めのない限り、本品の製品保証は次の通りとさせていただきます。

- 期 間 : 納入後 18ヶ月またはご使用開始後 2ヶ月のいずれか短い期間。
保証対象 : 弊社の設計、製造、材質等に起因する不具合。
保証の実施 : 良品の代替もしくは当該品の修理を以て保証完了とさせていただきます。
また製品不良により発生した二次的な損害についての責任はご容赦願います。

3. 概要

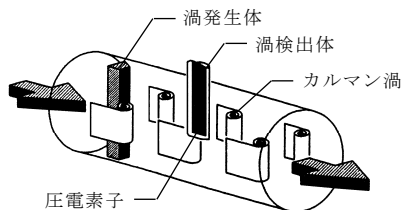
VF-3000 フローセンサは、コストパフォーマンスに優れた超純水用渦式フローセンサです。
シンプル&クリーンな構造で、半導体製造プロセスの超純水、水等の流量管理に最適です。

■ 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。
- クリーン構造
ボディには New PFA(420HP-J)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-3000 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。



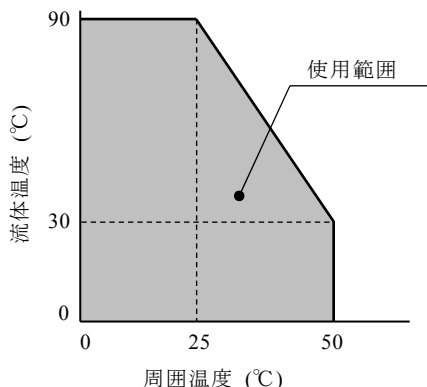
4. 設置

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-303□)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

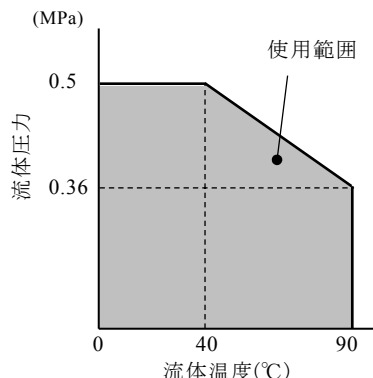
(VF-303□：表示器付タイプにのみ適用)



- 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、雨や水は避けて下さい。
- 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に取り付けてください。
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。(PFA 半透明のボディ側面に浮き出し矢印があります。少々見えにくい場合がありますのでご注意ください。)
- 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(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、下図の範囲で使用してください。

● 流体圧力範囲



4.2 配管取り付け

4.2.1 注意事項

- 1) 樹脂製品ですので、いずれの取り付け方法の場合も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。
- 2) 精度維持のため、以下に示す直管長さを確保してください。

形式	直管長さ (mm)		
	上流側		下流側
	エルボ ティー	仕切弁 拡大管	-
VF-30□0 VF-30□1	50	240	不要
VF-30□2 VF-30□3	80	400	
VF-30□5	180	500	50

4.2.2 取り付け

- 1) チューブエンドタイプの場合
チューブサイズはインチ系を標準としています。
チューブフィティングの取り付けはご使用になる各フィティングメーカーの施工基準に沿って実施してください。



注意

施工の際はボディおよびチューブに過大な曲げ、ねじり応力が加わらないよう充分注意してください。
また、ヒートテイング加工を伴う場合はボディ部分を加熱させないように注意してください。

形式	接続 チューブ サイズ	寸法 (mm)	
		外径	内径
VF-30□0 VF-30□1	3/8"	9.53	6.35
VF-30□2 VF-30□3	3/4"	19.05	15.9
VF-30□5	1"	25.4	22.2

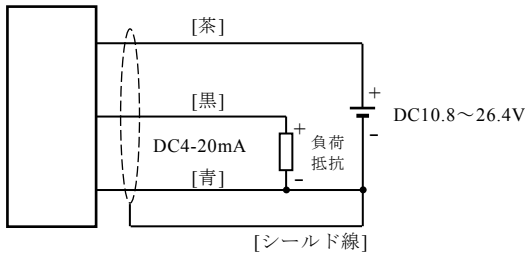
2) 継手タイプの場合

フローセンサ側にはフィティングのオネジ側が接続されています。上下流配管には付属の(袋)ナットおよびフェルールを装着してご使用ください。締め付けの際はフィティングの根元に過大なねじり応力が加わらないよう、オネジの裏側にスパナをかけて(袋)ナットの締め込みを行ってください。(各社とも専用治具を用意しています。不明点はお問い合わせください。)

5. 結線

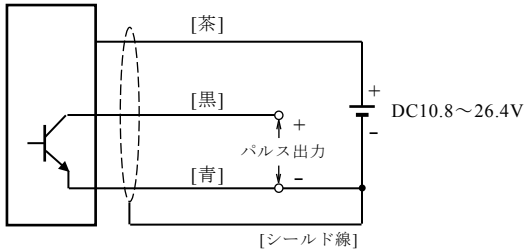
ケーブルの末端を、電源および受信計器に接続してください。

● 電流出力形 [VF-301□]



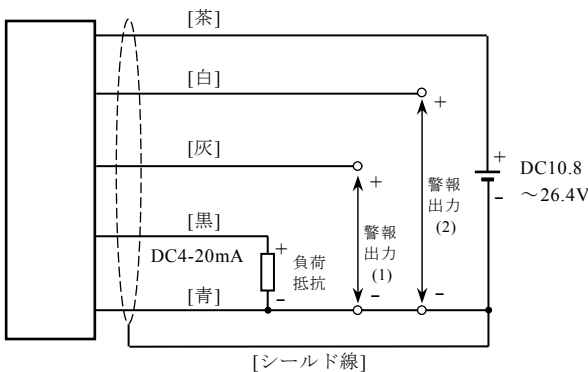
※電流出力の負荷抵抗については、「負荷抵抗範囲」図を参照してください。

● パルス出力形 [VF-302□]



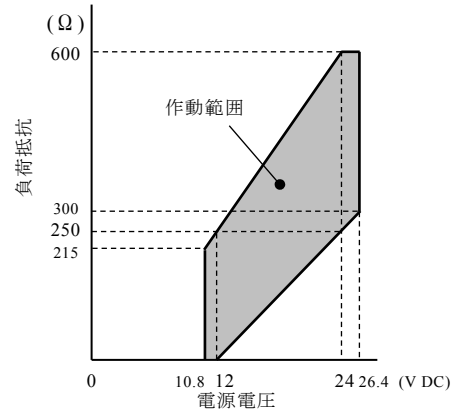
※パルス出力（オープンコレクタ）の負荷定格は、DC30V / 10mA 以下です。定格を越えないよう注意してください。

● 表示・電流出力形 [VF-303□]



※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十分に行ってください。
- 3) 運転開始後しばらくの間、(袋)ナットの緩みがないか確認してください。緩みがある場合は適切に増し締めを行ってください。



注意

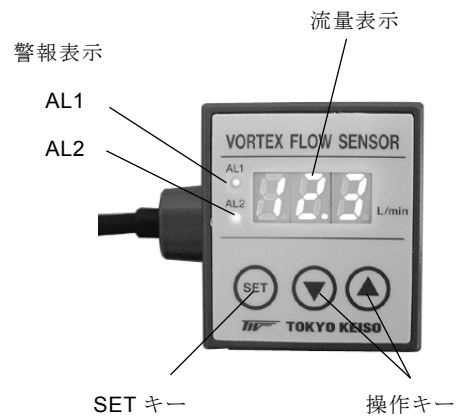
機器の破損を避けるため、急激な圧力上昇、流量増加を行わないでください。

7. 警報設定

表示・電流出力形 (VF-303□) は独立設定可能な警報出力を2点装備しています。

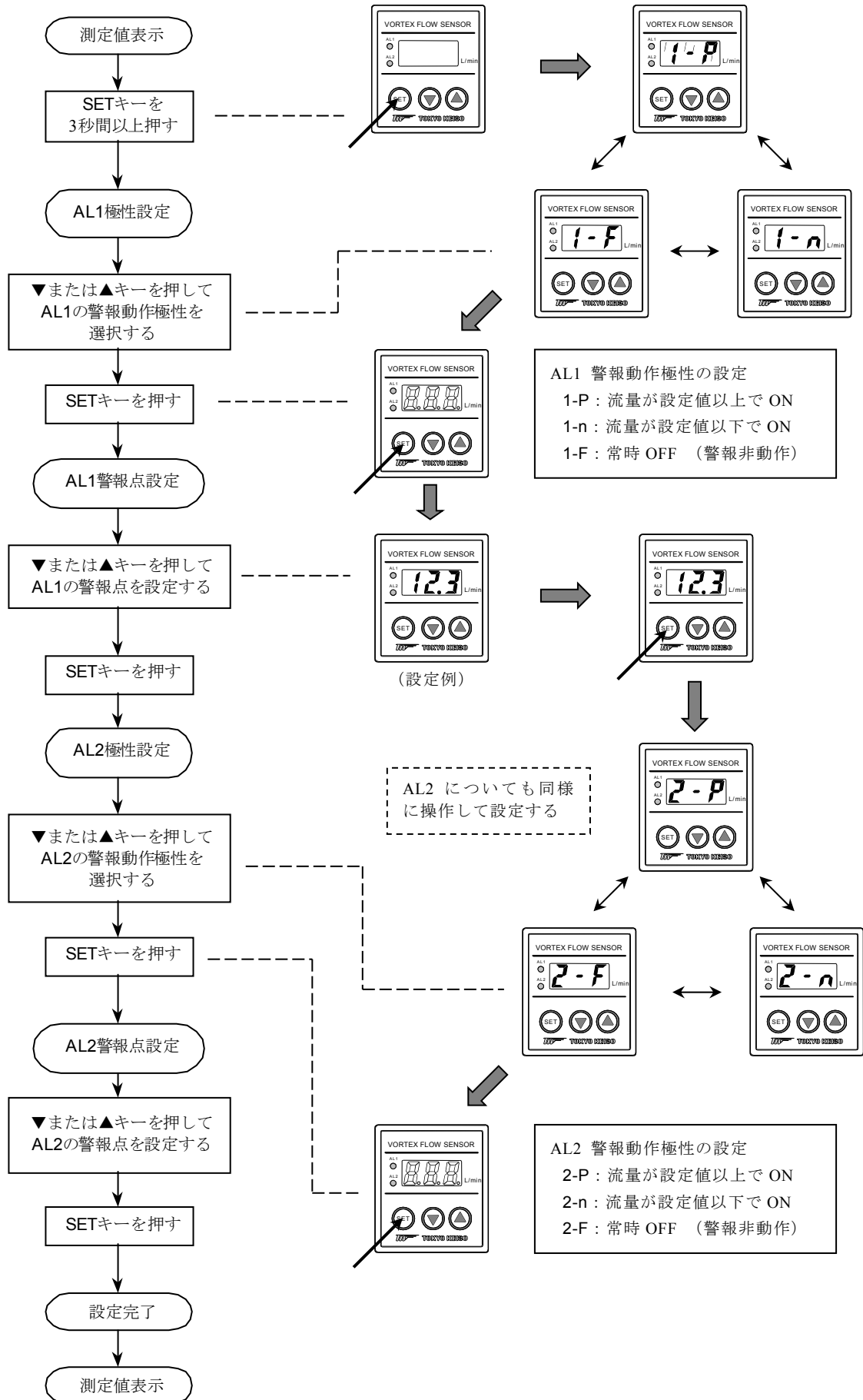
警報出力動作時は表示パネルのインジケータ(LED)が点灯します。

- ・ 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 : 超純水、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 : 0~0.5 MPa [流体圧力範囲図参照]
 流体温度 : 0~90 °C
 周囲温度 : 0~50 °C
 (表示・電流出力形 VF-303□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-30□0	0.3 - 2.5
VF-30□1	0.5 - 4
VF-30□2	2 - 16
VF-30□3	4 - 40
VF-30□5	15 - 150

- 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-303□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-3030, VF-3031 ; 0.01 L/min
 VF-3032, VF-3033 ; 0.1 L/min
 VF-3035 ; 1L/min

- 出力 :
 VF-301□ ; 電流出力(DC4-20mA)
 VF-302□ ; パルス出力
 VF-303□ ; 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-3020 ; 750 Hz
 VF-3021 ; 867 Hz
 VF-3022 ; 860 Hz
 VF-3023 ; 596 Hz
 VF-3025 ; 900 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-301□、VF-302□ ;
 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-303□ ;
 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)

プロセス接続 : PFA チューブエンド [標準]
 または FLARETECK
 PILLAR
 FINALLOCK
 Flowell

材質 :

部品名	材質	
接液部	ボディ	New PFA (420HP-J)
	チューブ	New PFA (450HP)
	渦検出体	圧電素子 (New PFA 420HP-J でモールド)
	Oリング *	パーフロロ エラストマー (PF)
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	

* Oリングなしの場合はセンサ部 PFA 溶接構造

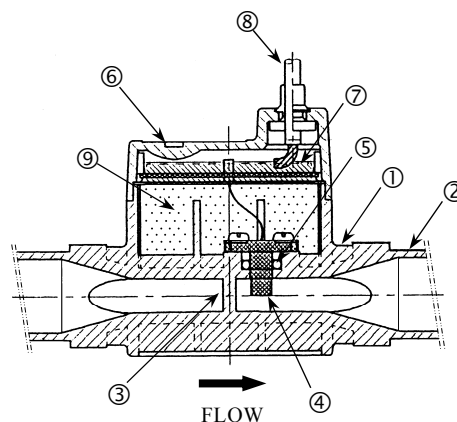
質量 :

形式	本体	ケーブル
VF-301□ / VF-302□	80~220g *	75 g
VF-303□	100~240 g *	90 g

* 継手の種類による

9. 構造

(VF-301□ / VF-302□)



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

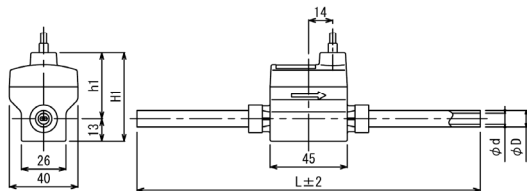
* Oリングなしの場合はセンサ部 PFA 溶接構造

10. 形式コード

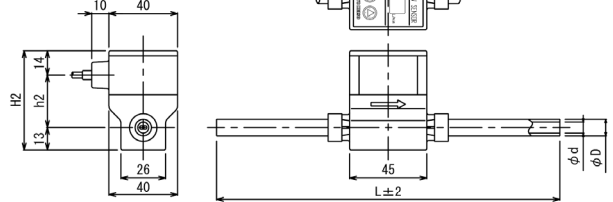
VF-30					内 容	
出 力	1				電流出力：DC4-20 mA	
	2				パルス出力：オープンコレクタ(アンスケールド・パルス)	
	3				表示器：流量表示 (3桁 LED)、警報表示 (LED点灯×2) 電流出力：DC4-20mA 警報出力：オープンコレクタ (2点独立設定)	
流量レンジ ／接続口径	0				0.3 - 2.5 L/min / 3/8"	
	1				0.5 - 4 L/min / 3/8"	
	2				2 - 16 L/min / 3/4"	
	3				4 - 40 L/min / 3/4"	
	5				15 - 150 L/min / 1"	
Oリング材質	-P				パーフロロ エラストマー (PF) [VF-30□2, VF-30□3]	
	-0				Oリングなし (センサ部溶接構造) [VF-30□0, VF-30□1, VF-30□5]	
プロセス接続	0				PFA チューブエンド [標準]	
	1				FLARTECK	
	2				PILLAR [SUPER TYPE PILLARFITTING]	
	3				FINALLOCK	
	4				Flowell [20 Series Tube Fittings]	
	5				Flowell [20A Series Tube Fittings]	
	6				Flowell [60 Series Tube Fittings]	
	7				PILLAR [SUPER 300 TYPE PILLARFITTING]	
流量単位			1		L/min	

11. 外形図

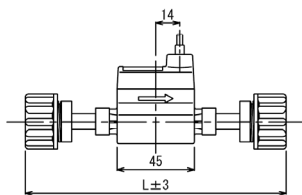
- VF-301□
- VF-302□
- (チューブエンドタイプ)



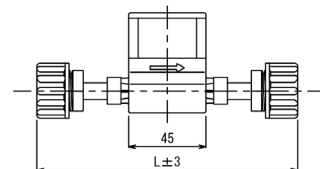
- VF-303□
- (チューブエンドタイプ)



- VF-301□
- VF-302□
- (継手タイプ)



- VF-303□
- (継手タイプ)



単位：mm

形式	接続 チューブ サイズ	寸 法										D	d	H ₁	h ₁	H ₂	h ₂
		L (継手の種類は形式コードによる)								-□6□	-□7□						
		-□0□	-□1□	-□2□	-□3□	-□4□	-□5□	-□6□	-□7□								
VF-30□0	3/8"	200	170	160	165	150	150	200	155	9.53	6.35	52	39	58	31		
VF-30□1	3/8"	200	170	160	165	150	150	200	155	9.53	6.35	52	39	58	31		
VF-30□2	3/4"	200	185	190	170	165	165	220	185	19.05	15.9	52	39	58	31		
VF-30□3	3/4"	200	185	190	170	165	165	220	185	19.05	15.9	53.5	40.5	59.5	32.5		
VF-30□5	1"	250	225	235	210	200	200	255	230	25.4	22.2	67	47	73	39		

■ 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。