



SONICMAX[®]

UL6300

超音波流量計

IM-EM137J-3

取扱説明書



このたびは弊社超音波流量計をご採用いただき、誠にありがとうございました。

この取扱説明書には本器の設置方法、取扱い上の注意事項等が記載されていますので、ご使用前に必ずご一読ください。

保管場所について

本品を保管する場合は、以下に示す条件の場所に保管してください。

- ・ 雨や水のかからない場所
- ・ 温度が－25～＋60℃、湿度が80%RH以下の風通しのよい場所
- ・ 振動の少ない場所

SONICMAX®

超音波流量計 UL6300

目 次

■ 本書で使用しているマークについて	1
■ 使用上の一般的注意事項	1
1. 概要	1
2. 製品内容	1
3. 一般的注意事項	1
3.1 電源	1
3.2 測定可能流体	2
3.3 配置配管の注意事項	2
4. 配置場所の選定	3
4.1 変換器	3
4.2 検出器	3
5. 設置	6
5.1 変換器の設置	6
5.2 変換器の配線	6
5.2.1 配線上の注意	6
5.2.2 端子間の配置	6
5.2.3 使用ケーブル	7
5.2.4 超音波センサ用信号ケーブルの変換器 への結線	7
5.2.5 電源の結線	7
5.2.6 アナログ出力の結線	7
5.2.7 パルス出力の結線	8
5.2.8 状態出力の結線	8
5.2.9 接地	8
5.3 検出器の設置	9
5.3.1 超音波センサの取り付け	9
5.3.2 超音波センサ用信号ケーブルの結線 および超音波センサの設置	12
5.3.3 センサカバーの取り付け	14
6. 変換器各部の名称および機能	15
6.1 変換部表示パネル	15
6.2 表示器	15
7. 運転	16
7.1 運転準備	16
7.1.1 電源投入前の確認事項	16
7.1.2 通液	16
7.2 運転	16
7.2.1 通電	16
7.2.2 センサ間距離の設定	17
7.2.3 ゼロ調整	21
7.2.4 積算表示のリセット	22
7.2.5 運転開始	23
8. データ設定	23
8.1 設定の概要	23
8.1.1 設定手順	23
8.1.2 設定項目一覧	25
8.2 設定例	28
8.2.1 アナログ出力(DC4-20mA)の設定	28
8.2.2 流れ方向の設定	31
8.2.3 表示内容の設定	32
8.2.4 周波数出力(frequency output)の設定	40
8.2.5 パルス出力(pulse output)の設定	43
8.2.6 任意単位の設定	46
8.2.7 正逆両方向出力の設定	49
8.3 機能テスト	51
8.4 エラー内容および対処	52
9. 保守	56
9.2 トラブルシュート	56
9.6 予備品	56
■ 参考資料	64

■ 本書で使用しているマークについて

本書では、安全上絶対にしないでいただきたいことや注意していただきたいこと、また、取扱い上守っていただきたいことの説明に次のようなマークを付けています。これらのマークの箇所は必ずお読みください。



警告

この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性や製品の破損または付帯設備等の物的損害の発生が想定される内容を示します。



注記

この表示は製品の取り扱い上、必要不可欠な操作や情報を示しています。

■ 使用上の一般的注意事項

 警告	改造等の禁止
	本製品は工業用計器として厳密な品質管理のもとに製造・調整・検査を行い納入しております。 みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、作動不適合や事故の原因となります。改造や変更は行わないでください。 仕様変更の必要がある場合は当社までご連絡ください。

 警告	使用条件の厳守
	納入仕様書あるいはテクニカルガイダンスに記載された仕様、圧力、温度の範囲内での使用を厳守してください。 この範囲を超えた条件での使用は事故、故障、破損などの原因となります。

 注意	用途
	本製品は計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。

 警告	保守・点検
	本製品を保守、点検などのためにプロセスから取り外す際は、測定対象物の計器内への付着に注意してください。 測定対象物に腐食性や毒性がある場合は、作業者に危険がおよびます。

 注意	材質
	本製品の材質については納入仕様書あるいはテクニカルガイダンスに記載されています。当社でもお客様の仕様をお伺いし最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスにおいては混入物などの影響があり、耐食性等が万全でないこともあります。 耐食性・適合性のご確認、最終的な材質の決定はお客様の責任でお願いいたします。

 警告	制御上の安全性
	本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調査、検査を行い納入いたしておりますが、各種の原因で不測の故障が発生する可能性もあります。安全上の重大な問題が発生する可能性のあるプロセスコントロールなどにおいて本製品を使用する場合は、万一に備えて本製品に加えて同様な機能を果たす機器を併設し、二重化を行うことにより一層の安全性を確保してください。

1 概要

UL6300 はクランプオン方式の超音波流量計です。15mm (1/2") から 4000mm (160") までの金属、プラスチック配管内の液体流量を計測することが出来ます。

既存の配管に外部から超音波センサをクランプ方式で取り付けるだけです。可動部や圧力損失が無く手軽に非接触で流量測定が可能です。

測定精度、安定性などは超音波センサの取り付けに大きく依存しますので、センサの取り付けには充分注意を払ってください。

2 製品内容

UL6300 は以下の内容で納入されます。不足、欠損などがあった場合は速やかにお買い求め先へご連絡ください。

番号	内容	数量
1	UL6300 変換器 (EGC300)	1
2	UL6300 センサ (UFS6000)	1 (注 1)
3	超音波センサ用信号ケーブル (SMB プラグ付、標準 10m)	1
4	センサ取り付けバンドセット	1
5	センサカバー	1 (注 1)
6	センサ用信号ケーブル接続部カバー	1 (注 1)
7	センサ用グリース	1
8	巻尺	1
9	取扱説明書	1
10	データカード	1
11	2 インチパイプ取り付け金具 (注 2)	1
12	ラージセンサ用中継ボックス (注 3)	1
13	ラージセンサ用バンド固定治具 (注 3)	4

注 1：ラージセンサタイプ（口径 200 ～ 4000mm 用）はセンサ取付方法が Z 法のため、2 個付属します。

注 2：2 インチパイプ取り付け指定時のみ付属します。

注 3：ラージセンサタイプ（口径 200 ～ 4000mm 用）のみに付属します。

3 一般的注意事項 注記

3.1 電源

接続する電源は下記内容にご注意ください。

1) 電圧

AC タイプの変換器では AC85～250V の範囲の電源を使用してください。

DC タイプでは DC12 ～ 24V の電源を使用してください。

2) 周波数 (AC タイプのみ)

電源周波数は 50/60Hz としてください。

3) 他の電源との共用

電源は必ず計装用電源を使用し、動力用電源との共用は避けてください。

4) ノイズ

近傍にインバータなどのノイズ源がある場合は、ノイズフィルタにより発生源側でノイズを確実に除去してください。

5) 瞬時停電

電子機器ですので瞬時停電の無いうよう注意ください。

3.2 測定可能流体



注記

本器では液体全般を測定できますが、下記の制限があります。

1) 流体温度

センサ取付け表面温度が -40 ～ + 120℃ に制限されていますので、流体温度がこの温度範囲内であることを確認してください。

2) 流速

設定可能な最小フルスケールは流速換算で 0.5m/s です。流速が極めて遅いラインでは正しく測定できません。下式によりフルスケールでの流速を求めて 0.5m/s 以上であることを確認してください。

$$V = \frac{10^4 Q}{9\pi D^2}$$

V : 流速 (m/s)
 Q : 流量 (m³/h)
 D : パイプ内径 (mm)

3) レイノルズ数

レイノルズ数 Re が 10000 以下の場合は測定精度が低下します。特に小口径で高粘度流体の場合はレイノルズ数が小さくなるのでご注意ください。

$$Re = \frac{10^7 \rho Q}{9\mu D}$$

ρ : 密度 (g/cm³)
 Q : 流量 (m³/h)
 μ : 粘度 (mPa·s)
 D : パイプ内径 (mm)

4) 音速

設定可能な流体の音速は 500~2500m/s です。

3.3 設置配管の注意事項



注記

1) 設置可能な配管

測定可能な配管は以下の通りです。

スモールセンサ：15mm~100mm

ミディアムセンサ：50mm~400mm

ラージセンサ：200mm~4000mm

ラージセンサタイプ（口径 200 ～ 4000mm 用）はセンサ取付方法が Z 法となります。

材質 金属全般

プラスチック（PVC、PVDF など）

ライニング管（ご相談ください）

2) 超音波センサの取付位置

- ・溶接（溶着）線部分を避けて超音波センサを取り付けて下さい。
- ・古い鉄系の配管では、内部の錆、腐食などにより超音波が正しく伝搬せず、測定できない場合があります。超音波センサの設置場所を変更して適所を探してください。
- ・配管表面の超音波センサを取り付けようとする場所に錆や厚いコーティングがある場合には、これらを取り除いてください。

4 設置場所の選定

4.1 変換器



注記

設置場所は下記の条件を考慮してください。

- 1) 周囲温度が $-40^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ 、湿度が 80%RH 以下の所
長期間安定してご使用いただくため、できるだけ常温・常湿の所に設置することをおすすめします。
ただし、電源投入時変換器内部が $+10^{\circ}\text{C}$ 以下では、一時的に表示器が動作しない場合があります。
- 2) 振動の少ない所
- 3) 埃や腐食性ガスの少ない所
やむを得ず腐食性ガスの多い所に設置する場合は、エアパージを行ってください。
- 4) 直射日光の当たらない所
- 5) 水没する恐れのない所
- 6) 誘導障害を受ける恐れのない所
動力機器の近くなどは避けてください。
- 7) 保守・点検が容易にできる所

4.2 検出器



注記

- 1) 屋外設置の場合は直射日光や雨水を避けるため、適当な遮光、防水措置をご検討ください。
- 2) 流量停止した場合でも、常に満水となるような場所を選定してください。
- 3) センサを取り付けるためには最低 900mm 以上のフラットな管壁が必要です。適当な場所を選択してください。
- 4) ポンプ直後など、極度に大きな振動のある場所は避けてください。
振動により超音波センサの管壁への密着性が悪くなり、精度不良などの原因となります。

5) 上下流直管長について

本器は流速検知形の流量計ですので、正しい測定のためには下図に示す上下流直管長が必要です。

※直管長が取りきれない場合、弊社の精度範囲から外れる場合があります。

渦流、旋回流が認められる場合には、上記直管長をさらに長くするか、整流器を設置してください。

D : 配管の呼び径

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		
ポンプ		

出典：日本工業会規格 JEMIS-032

- 6) 液体混合プロセスの流量計測を行う場合には、混合を行っているポイントから 30D 以上下流にセンサを設置してください。混合点近傍での計測は出力変動の原因となる場合があります。

7) その他の注意事項

図 4.1~図 4.5 にその他の注意事項を図示します。注意してください。

上向きに取り付けるか、流速を上げて管内上面に気泡がたまるのを防止する。



図 4.1

放出、排出ラインでは配管の低い位置に設置する。

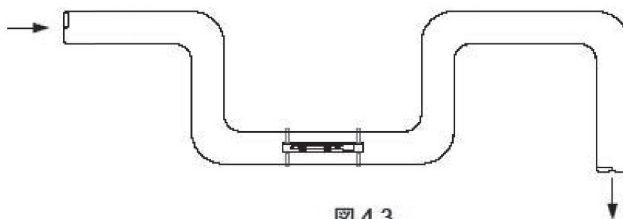


図 4.3

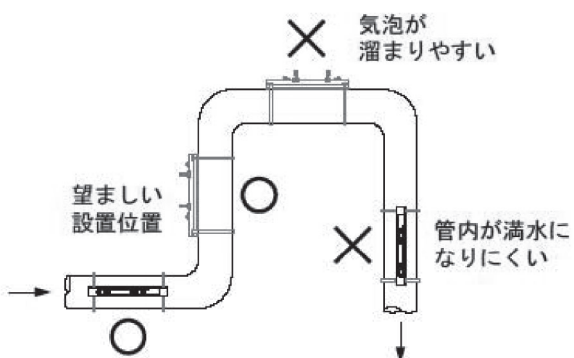


図 4.2

流量調整弁は検出器の下流側に設置してキャビテーションの影響を避ける。



図 4.5

水平配管では超音波の伝播面をなるべく水平にして、気泡の影響を避ける。(下図 3 の位置)

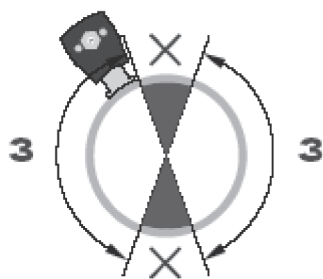


図 4.4

5 設置

5.1 変換器の設置

本器は取付方法により壁取付形と 2B パイプ取付形があります。いずれの場合にも配線接続口が下向きとなるように取り付けてください。配管接続口が横または上向きになるように取り付けた場合、変換器内に水が浸入し、計器の誤作動あるいは事故の原因になることがあります。

5.2 変換器の配線



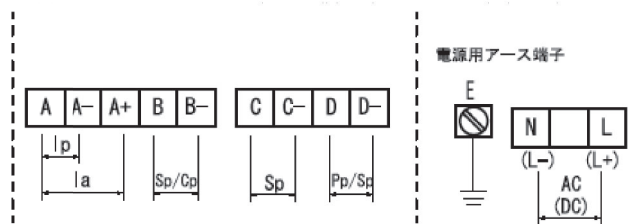
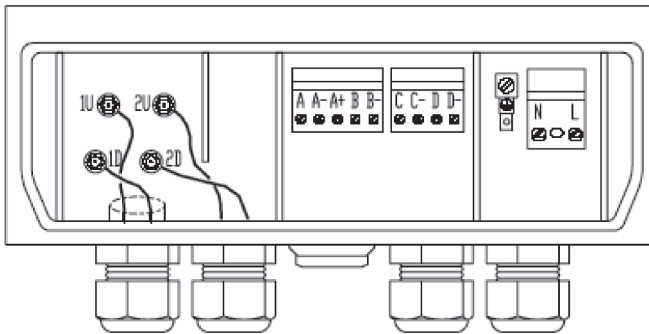
注記

5.2.1 配線上の注意

- 1) 超音波センサ～変換器間の信号ケーブルおよび出力信号ケーブルは電源線または動力線等から分離し、動力機器に近接することのないよう敷設してください。
各ケーブルの分離は電線管の使用をおすすめします。
- 2) 超音波センサ用信号ケーブルの接続の際は、線端の SMB プラグを受け側に奥まで差し込んでください。
- 3) ケーブル線芯の端子への接続は、線芯を端子の奥まで差し込み確実に行って下さい。ただし、端子ネジをあまり強く締めすぎるとネジが折れることがありますのでご注意ください。
- 4) 配線接続口の防水処理を確実に行ってください。

5.2.2 端子間の配置

変換器 UFC300W



1 ライン測定
用変換器

記号	端子	極性	内容
I _p	A	+	電流出力（外部電源供給）
	A-	-	
I _a	A	-	電流出力（内部電源使用）
	A+	+	
Sp/Cp	B	+	状態出力またはコントロール入力
	B-	-	
Sp	C	+	状態出力
	C-	-	
Pp/Sp	D	+	パルス出力または状態出力
	D-	-	
AC (DC)	N (L-)	(-)	AC電源（ ）内はDC電源
	L (L+)	(+)	

2 ライン測定
用変換器

記号	端子	極性	内容
I _p	A	+	電流出力（内部電源使用）
	A-	-	
I _a	A	-	電流出力（外部電源供給）
	A+	+	
Sp/Cp	B	+	パルス出力または状態出力
	B-	-	
Sp	C	+	電流出力（内部電源使用）
	C-	-	
Pp/Sp	D	+	パルス出力または状態出力
	D-	-	
AC (DC)	N (L-)	(-)	AC電源（ ）内はDC電源
	L (L+)	(+)	

5.2.3 使用ケーブル

- 1) 超音波センサ～変換器ケーブル
付属の専用同軸ケーブルを使用してください。
ケーブル長は標準 10m です。
ケーブル長は 20 m または 30m を選択することも可能です。
- 2) 電源用ケーブル
公称断面積 0.5~2.5mm² のケーブルを使用して下さい。(お客様所掌)
(ビニルシースケーブル、ビニルキャプタイヤケーブルなど)
- 3) 出力信号用ケーブル
公称断面積 0.5~1.5mm² のケーブルを使用してください。(お客様所掌)
(ビニルシースケーブル、ビニルキャプタイヤケーブルなど)

5.2.4 超音波センサ用信号ケーブルの変換器への結線

SMB プラグ着脱用専用工具が、変換器下部の SMB プラグ部分に収納されております。専用工具は、紛失を防止するために、細いプラスチックロープにつながっています。

これを使用して、超音波センサ用信号ケーブルと変換器の接続はケーブル両端の SMB プラグで行います。

変換器下部の SMB コネクタピンに 1U、1D と表示してあります。

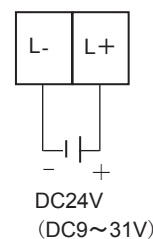
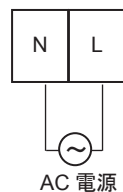
2 芯の超音波センサ用信号ケーブルは、線芯別に Blue (青) と Green (緑) のマーカーにて色分けされております。

Blue (青) を変換器側 1U、Green (緑) を変換器側 1D に接続してください。

変換器 1 台で 2 ラインの同時測定などの場合は追加のセンサを変換器下部の SMB コネクタピン 2U、2D に接続してください。

5.2.5 電源の結線

- 1) 変換器の仕様電圧と、接続しようとしている電源電圧が一致していることを確認してください。
- 2) 電源を入力側端子の L, N に結線して下さい。DC タイプでは L (L +) が +24V、N (L -) が 0V となります。
- 3) 電源は必ず計装用電源などを使用し、動力用電源と共有することは避けてください。



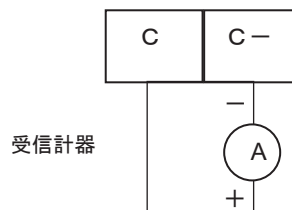
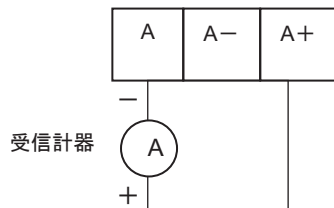
5.2.6 アナログ出力の結線

- 1) 通常の結線 (内部電源使用)

1 ライン測定用変換器の場合は、端子 A + /A に受信計器を接続してください。

2 ライン測定用変換器の場合は、端子 A + /A と端子 C/C - に受信計器を接続してください

DC4~20mA が出力されます。電流出力は電源および他の出力とアイソレートされています。



- 許容負荷抵抗は 1000 Ω です。電流発信用の電源は内蔵されているので外部電源は不要です。

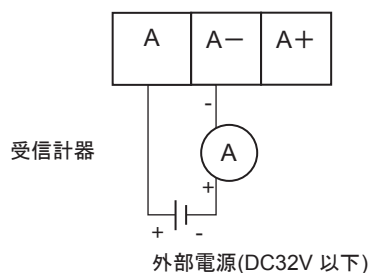


注意

A + /A 間に電圧を印加しないでください。

2) 外部電源を使用する場合の結線 (A/A-端子間のみ)

2 線伝送器用受信計など伝送用電源を内蔵した受信計器を使用する場合は、A/A-端子間に接続してください。



- 外部電源の電圧は DC32V 以下としてください。

5.2.7 パルス出力の結線

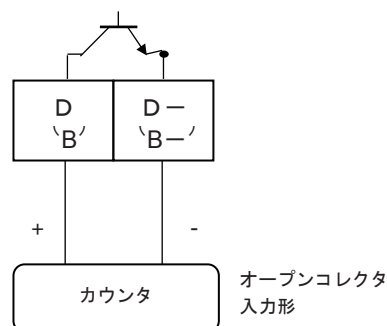
パルス出力はオープンコレクタ出力です。

- 1 ライン測定用変換器の場合は、端子 D/D- から出力されます。
- 2 ライン測定用変換器の場合は、端子 B/B- と端子 D/D- から出力されます。



注記

端子機能の組み合わせを変更した場合は端子 D/D- は状態出力となり、端子 B/B- 状態出力またはコントロール入力となります。



負荷定格 : DC32V 以下, 100mA 以下 ($\leq 10\text{Hz}$),
20mA 以下 ($\leq 10\text{kHz}$)

- 負荷定格内で使用してください。
- 出力は電源および電流出力とアイソレートされています。

5.2.8 状態出力の結線

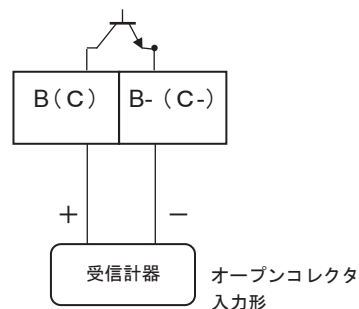
状態出力はオープンコレクタ出力です。

- 1 ライン測定用変換器の場合は、端子 B/B-、C/C- から出力されます。
- 尚、2 ライン測定用変換器の場合は、端子 B/B- と端子 D/D- を状態出力に変更することも可能です。



注記

端子機能の組み合わせを変更した場合は端子 B/B- はコントロール入力となります。



負荷定格 : DC32V 以下, 100mA 以下

- 負荷定格内で使用してください。
- 出力は電源および電流出力とアイソレートされています。

5.2.9 接地

変換器ケースの接地端子を使用してください。

(D 種接地、接地抵抗 100 Ω 以下)

5.3 検出器の設置 注記

5.3.1 超音波センサの取り付け

超音波センサの取り付けには V 法、W 法、Z 法の 3 種類があります。

下記に示しますように、センサタイプと適用配管口径によって、取付方法が決

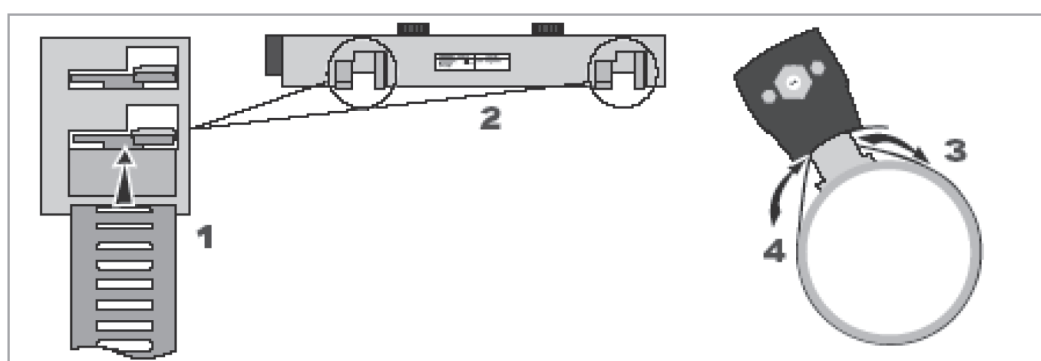
センサタイプ	適用配管口径	取付方法
スモール	15mm/1/2" ~ 100mm/4"	V 法または W 法
ミディアム	50mm/2" ~ 400mm/16"	V 法または W 法
ラージ	200mm/8" ~ 4000mm/160"	Z 法または V 法



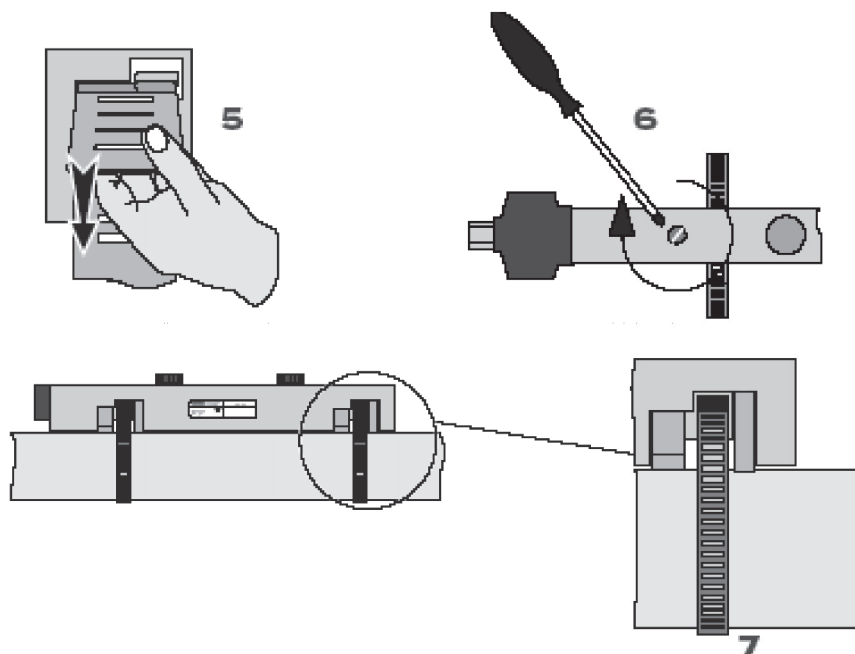
1 : Z 法 2 : V 法 3 : W 法

スモール／ミディアムセンサレールの配管への固定

付属のセンサ取り付けバンドを使って下図のように配管に取り付けてください。



- ① センサ取り付けバンドを上図 1 の箇所差し込んでロックしてください。差し込みは上図 2 の 2 箇所です。
- ② 差し込んだセンサ取り付けバンドを、上図 3 から 4 の方向に配管円周上に回してください。



- ③ 配管円周上を回したセンサ取り付けバンドを上図 5 の位置に差し込み、反対側より引っ張り固定してください。

注意：

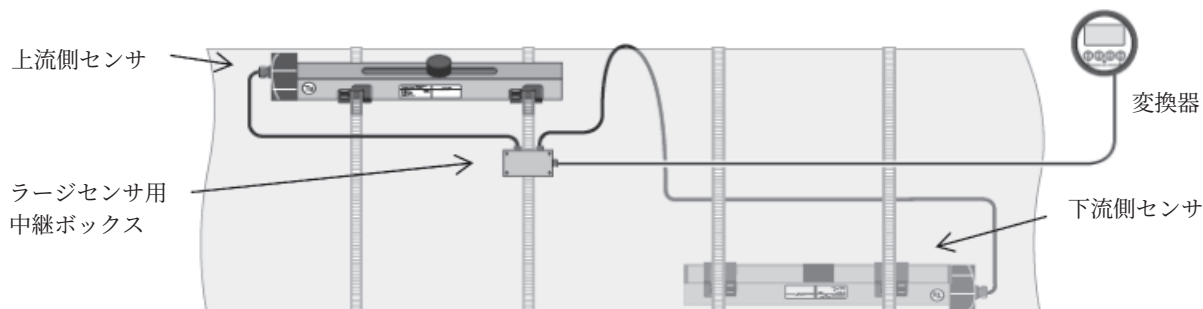
水平配管に取り付ける場合は、超音波の伝播経路が地面に対して水平になるように取り付けてください。
伝播経路を垂直にすると、管内の気泡により超音波が伝播せず、正常動作しなくなる可能性があります。

- ④ センサレールが配管軸と水平になるように取り付けて、マイナスドライバーにて上図 6 のセンサ取り付けバンド固定ネジを回してバンドを増し締めし、上図 7 に示すように固定してください。

ラージセンサレールの配管への固定

付属のセンサ取り付けバンドを使って下図のように上流側／下流側センサを各々配管に取り付けてください。

ラージセンサレールを設置する前に 7.2.2 項の『センサ間距離の設定』にてセンサ間距離を事前に確認願います。



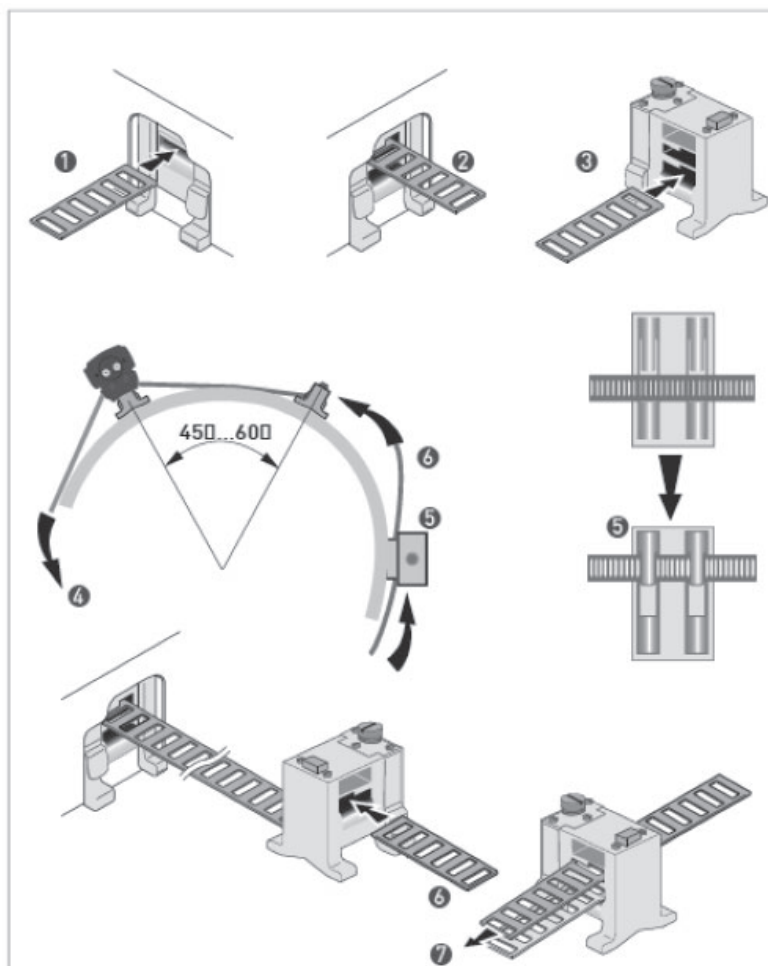
(1) 上流側ラージセンサレール取り付け方法

- ① センサ取り付けバンドを下図 1,2 に示すように、UL6300 センサの固定金具部に通してください。
流れ方向については、センサレールに明記してある流れ方法に合わせてください。
- ② センサレールの固定金具に通したバンドを、ラージセンサ用バンド固定治具の下図 3 の箇所に差し込んでロックしてください。
- ③ センサ取り付けバンドを下図 4 の方向に配管円周上に回してください。
- ④ 下図 5 に示すようにラージセンサ用中継ボックスをセンサ取り付けバンドに設置してください。
- ⑤ 配管円周上を回したセンサ取り付けバンドを下図 6,7 に示すように、ラージセンサ用バンド固定治具に通し引っ張り固定してください。

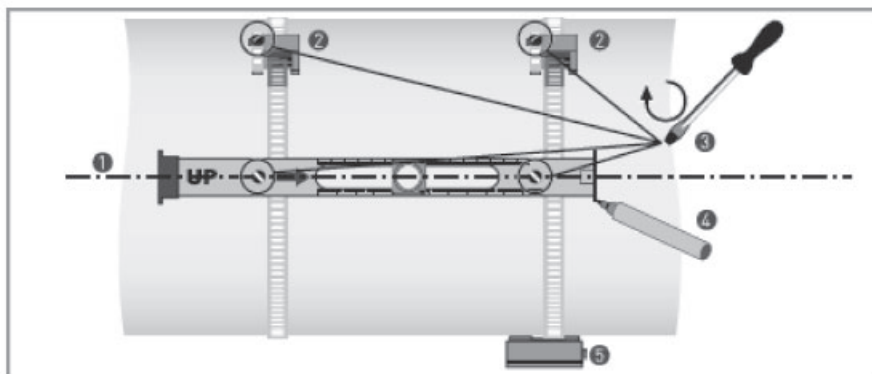
注意：

水平配管に取り付ける場合は、超音波の伝播経路が地面に対して水平になるように取り付けてください。

伝播経路を垂直にすると、管内の気泡により超音波が伝播せず、正常動作しなくなる可能性があります。

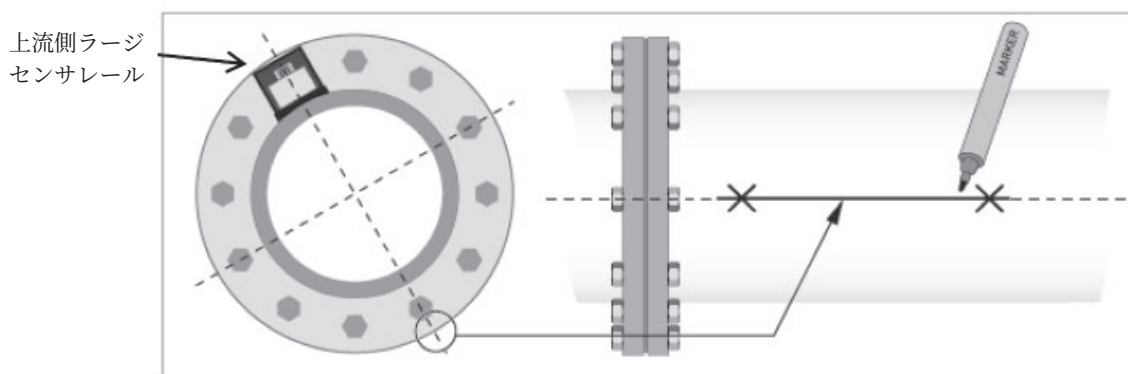


- ⑥ 上流側センサレールが配管軸と水平になるように取り付けて、マイナスドライバーにて下図に示す箇所のバンド固定ネジを回してバンドを増し締めし、センサレールを固定してください。
センサレール固定後、黒④に示す位置をマーキングする。

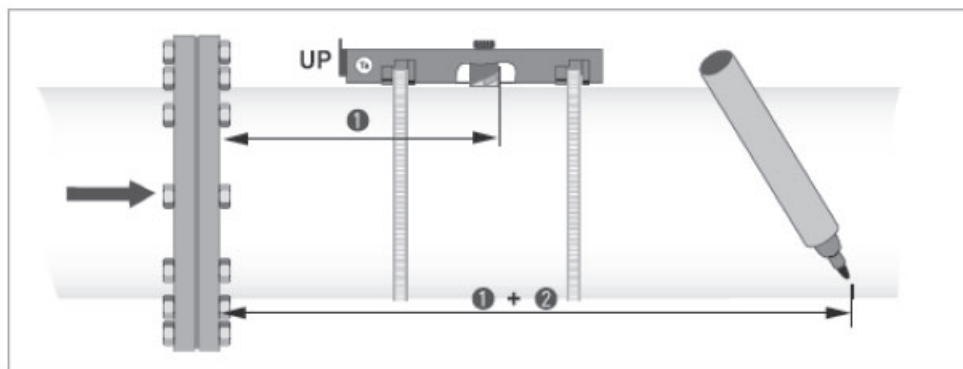


(2) 下流側ラージセンサレール取り付け方法

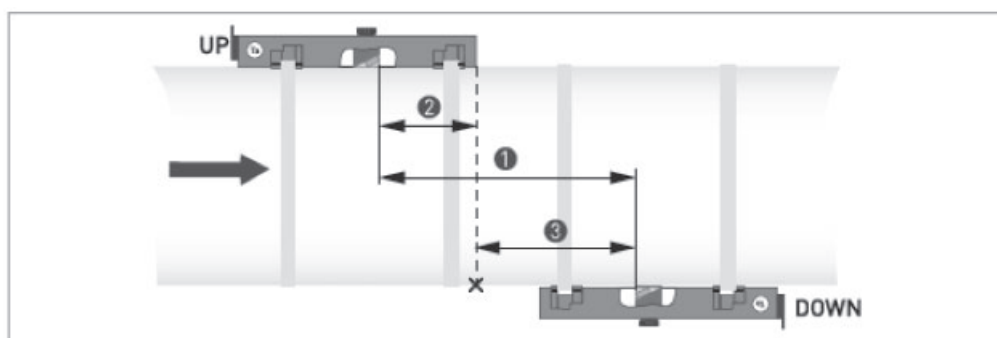
- ① 下図に示すように、上流側ラージセンサレールを基準として下流側ラージセンサレールを取り付ける位置となる 180 度対向する箇所に延長線をマーキングする。



- ② 下図に示すように、上流側と下流側のセンサ間距離を示す位置をマーキングする。
フランジから上流側センサまでの距離（黒丸①）に、7.2.2 項の『センサ間距離の設定』にて事前に確認したセンサ間距離（黒丸②）をプラスした位置を、上記①で示した延長線上にマーキングしてください。



- ③ 『(1) 上流側ラージセンサレール取り付け方法』で示す①～⑥の手順に従って、下流側センサレールを設置してください。但し、④に示すラージセンサ用中継ボックスの取り付けは不要です。
センサレール固定後、下流側ラージセンサを取り付けた延長線に下図の黒②に示す位置を示し（×印）、黒③の距離を確認して、黒①に示すセンサ間距離が確保されていることを確認してください。



5.3.2 超音波センサ用信号ケーブルの結線および超音波センサの設置 注記

超音波センサ用信号ケーブルの結線

1. スモール／ミディアムセンサタイプについて

超音波センサ用信号ケーブルとセンサの接続はケーブル両端の SMB プラグで行います。

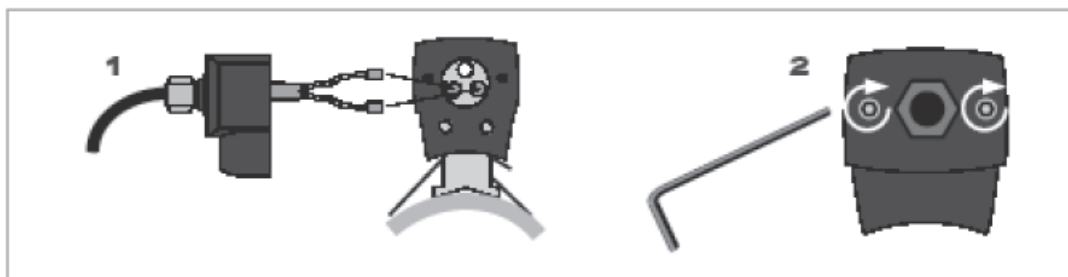
下図 1 に示すように、センサ用信号ケーブル接続部カバーに信号ケーブルを挿入して防水コネクタを締め込んでください。

センサレールの上面に、SMB プラグ接続箇所を示す UP、DOWN の表示があります。

2 芯の超音波センサ用信号ケーブルは、線芯別に Blue（青）と Green（緑）にて色分けされておりますので、Blue（青）をセンサ側 UP、Green（緑）をセンサ側 DOWN に接続してください。

超音波センサ用信号ケーブルの接続の際は、線端の SMB プラグをコネクタピンの奥まで差し込んでください。

ケーブル接続完了後、下図 2 に示すように六角レンチにてセンサ用信号ケーブル接続部カバーをセンサレールに装着してください。

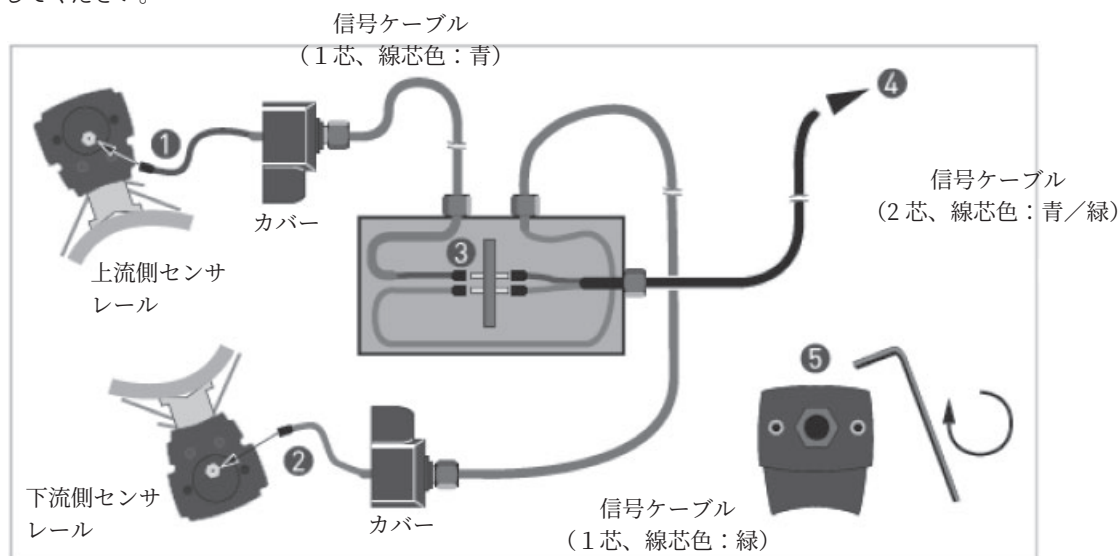


2. ラージセンサタイプについて

超音波センサ用信号ケーブルとセンサの接続はケーブル両端の SMB プラグで行います。

下図を参照の上、次に示す手順にて超音波センサ用信号ケーブルを接続してください。

- ① センサ用信号ケーブル接続部カバーに超音波センサ用信号ケーブル（1 芯、線芯の被覆色：青）を挿入して防水コネクタを締め込み、上流側センサレールの SMB プラグ接続箇所に線端の SMB プラグをコネクタピンの奥まで差し込んでください。
- ② センサ用信号ケーブル接続部カバーに超音波センサ用信号ケーブル（1 芯、線芯の被覆色：緑）を挿入して防水コネクタを締め込み、下流側センサレールの SMB プラグ接続箇所に線端の SMB プラグをコネクタピンの奥まで差し込んでください。
- ③ 下図に示すように、ラージセンサ用中継ボックスの SMB プラグ接続箇所に各センサレールに接続した 1 芯の超音波センサ用信号ケーブルと変換器に接続した超音波センサ用信号ケーブル（2 芯）の線端の SMB プラグをコネクタピンの奥まで差し込んでください。SMB プラグ接続箇所の 2 個のセンサ側／変換器側一対のコネクタピンには、線芯の被覆色が同じセンサ用信号ケーブルを接続してください。
- ④ 超音波センサ用信号ケーブル（2 芯）の片側の線端は、変換器側に接続されます。
- ⑤ ケーブル接続完了後、下図に示すように六角レンチにてセンサ用信号ケーブル接続部カバーをセンサレールに装着してください。

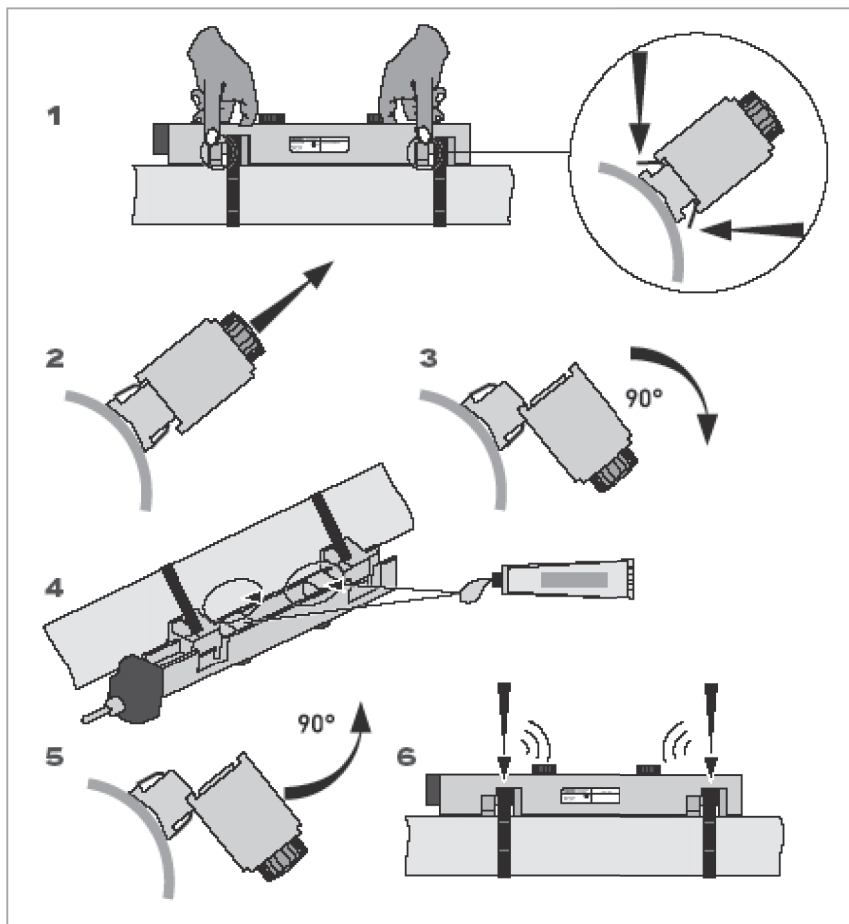


超音波センサの設置

配管への固定が完了したら、下図1のセンサクリップを手で押し付けて下図2に示すようにセンサレールをケーブル接続部側より1箇所毎に引き出し2箇所の引き出し完了後、下図3に示すようにセンサレールを90°回して、センサ面にグリースが塗布できる状態にしてください。

下図4に示すようにセンサ面にグリースを塗布して下図5,6に従い、センサレールを再度装着して、センサ押し付けネジ（2箇所）を時計方向に回してセンサを配管に密着させてください。

尚、グリースの塗布、センサ間距離の確保については、下記を参照願います。



グリースの塗布：

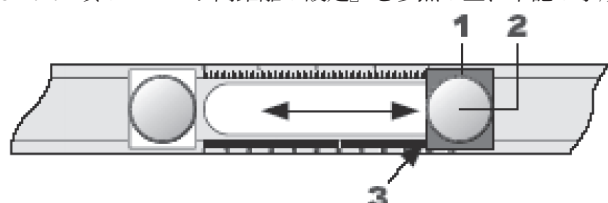
超音波センサと管壁の間の空気層を排除するため、センサの超音波送受信面に必ず付属のグリースを厚さ 1mm 程度均一に塗布してください。

センサ間距離の確保：

センサは超音波信号を送受信するために、センサ間距離を確保する必要があります。

センサ間距離は変換器に必要なデータを入力することにより自動的に計算され表示されます。

詳細は 7.2.2 項の『センサ間距離の設定』を参照の上、下記の手順にてセンサ間距離を確保願います。



- 1：超音波センサ（位置変更可能タイプ）
- 2：センサ押し付けネジ
- 3：目盛り位置合わせ箇所

1. スモール／ミディアムセンサタイプについて

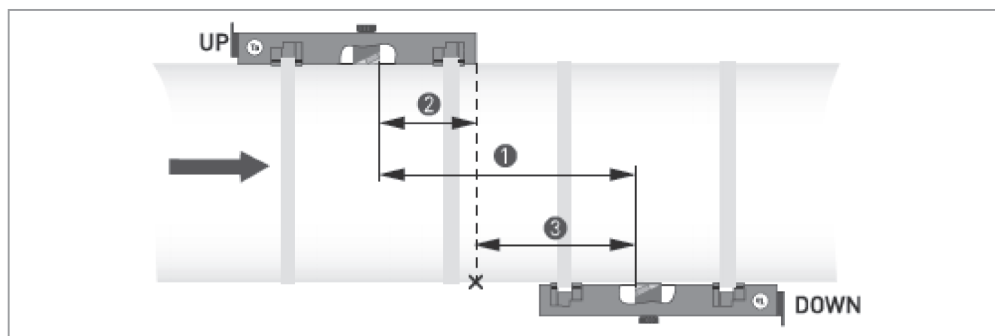
上図1のセンサによって、センサ間距離の設定を行います。

センサ押し付けネジを反時計方向に回して緩め、上記3の目盛り位置合わせ箇所をスケールに合わせて、センサ間距離を設定してください。

また、配管に取り付ける際に、塗布したグリースが配管上の余分な位置に付かないよう、2箇所のセンサ押し付けネジを反時計方向にいっぱい回してグリース塗布面をレールの内側に収納しておき、センサ間距離の設定が完了後、センサ押し付けネジ（2箇所）を時計方向に回してセンサを配管に密着させてください。

2. ラージセンサタイプについて

下図の黒①に示すセンサ間距離を確保して、上流側／下流側センサを固定してください。
センサの取扱いについては、スモール／ミディアムセンサタイプと同様です。

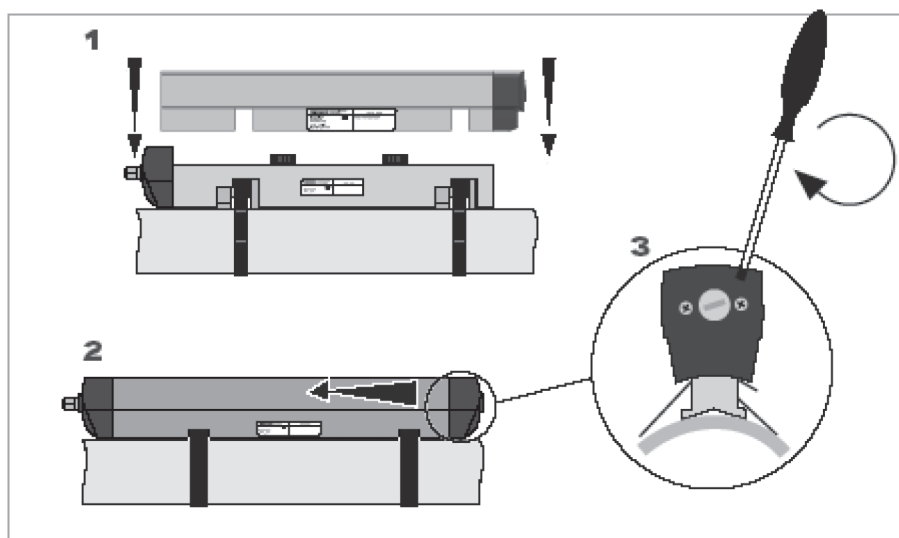


5.3.3 センサカバーの取り付け

超音波センサの固定、超音波センサ用信号ケーブルの結線および7.2.2 項の『センサ間距離の設定』完了後、下図1、2に示すようにセンサカバーを装着してください。

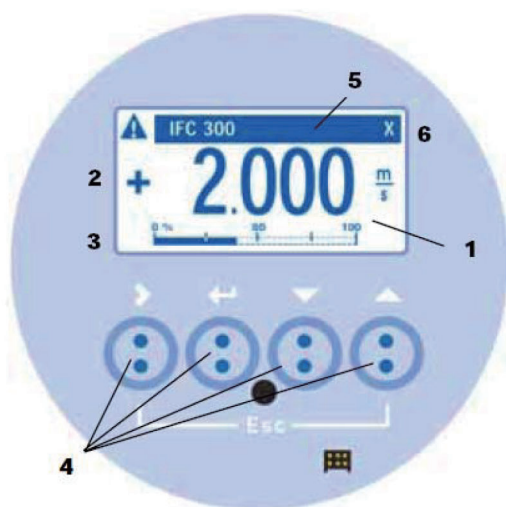
装着後、下図3の固定ネジをマイナスドライバーにて締め込んでください。

尚、屋外の配管に超音波センサを設置する場合、グリースが雨水などで流され、長期的安定性に問題が発生することがあります。この場合、現場で何らかの防水措置を実施していただくことをお勧めいたします。



6 変換器各部の名称および機能

6.1 変換部表示パネル



1. 表示器

バックライト付液晶表示で、最大3段まで表示します。
また、データ設定時には機能項目およびデータが表示されます。

2. 1段目および2段目表示部

瞬時、積算値などを表示します。

1段のみの表示にすると、文字が大きくなります。

3. 3段目表示部

バーグラフ表示も可能です。

4. 赤外線センサ

データ設定は、フロントカバーを外さずにガラス面の外部から指先を $\triangleright$, $\triangleleft$, $\blacktriangle$, $\blacktriangledown$ の赤外線センサをタッチすることによりデータ設定操作を行うことができます。

5. 青色バー表示部

測定時はTAG.NO.を表示し、データ設定時にはFct. NO.を表示します。

6. センサ応答表示

赤外線センサが応答した時にマーク（×）が表示されます。

6.2 表示器

表示器の表示は各モードにより、次のようになります。

測定モード（流量測定時）

- 瞬時流量値、流量積算値、バーグラフ表示など、1画面に1から3段まで同時に表示することが可能です。



7 運 転

本器は納入に先立ち、ご指定の仕様に基づいてデータ設定・調整がなされています。

取付および配線が完了した後、本章の手順に従って操作していただければ、表示と電流およびパルスの流量信号が得られます。

万一、運転開始時に不具合が生じた場合は、設定データの確認を行ってください。

また、特にご指定のない機能については標準設定値に設定されていますので、必要に応じて設定データの変更を行ってください。

7.1 運転準備

7.1.1 電源投入前の確認事項

取付けおよび配線完了しましたら、電源投入・運転開始前に次の点を必ず確認してください。

1) 配 線

- 電源および出力端子の配線に誤りのないこと。
- ケーブルが確実に端子に接続されていること。
- 接地が確実に行われていること。

2) 電源電圧

3) センサの取付

- センサが固定されていること。
- 流れ方向と流れ方向表示が一致していること。

4) 使用流体

- 使用する流体の温度条件が適正であること。
※テクニカルガイダンス、納入仕様書等を参照してください。



警告

使用可能な温度範囲を超えた流体を流すと、本器に損傷を与えたり事故の原因になります。テクニカルガイダンス、納入仕様書等を参照の上、規定の温度範囲を必ず守ってください。

7.2 運 転

7.2.1 通 電

1) 電源を投入してください。

変換部の内蔵マイクロプロセッサがイニシャルチェックした後、測定値表示となります。

瞬時流量値表示のときは、ゼロ調整前ですので表示がゼロにならないときがあります。

積算流量値表示のときは、メモリーされている積算値が表示されます。

次項のゼロ調整を行った後、積算値のリセット操作をしてください。

2) 通電後、約 15 分間ウォームアップしてください。

3) 通電後、次頁に示す『センサ間距離の設定』を必ず実施願います。



注記

センサ間距離の設定手順を途中で終了すると、正常な測定状態に戻らない場合があります。

必ず Fct.C9.12:『end installation? Yes』まで終了させてください。

途中で終了した場合は、センサ間距離の設定手順を最初から再度設定願います。

7.1.2 通液

配管内を満液状態にして、流体を静止させてください。

この際、バルブにリークがなく、完全に流体が静止していることを確認してください。

また、気泡が配管内に残らないようにしてください。



注記

配管内が空になったり満液状態でないと、超音波の送受信に支障を来します。
必ず満液状態にしてください。

7.2.2 センサ間距離の設定（注）

下記に示す手順にてセンサ間距離を確認の上、センサを設置してください。

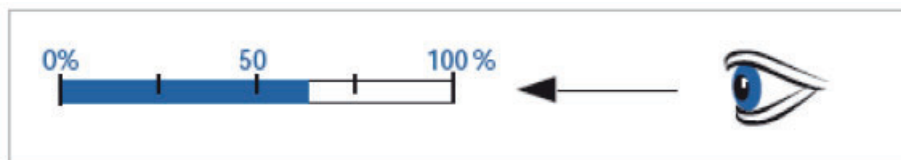
配管設置状況を確認するための超音波送受信状況（Check signal）により、送受信信号のクオリティを確認してください。

下図に示すように、液晶表示部に signal のクオリティが、バーグラフによりパーセント（%）表示されます。

50%以上が良好な状態です。

下記の手順に従い、確認および設置を実施してください。

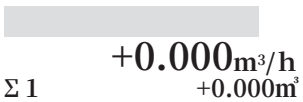
（注）ラージセンサレールの配管取り付け際には、配管設置前にセンサ間距離を事前に確認願います。



表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
--- > installation quick setup	X	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける）
new installation ? Yes	X1	> タッチ、√ タッチで new installation の項目に入る
are you sure? Yes	X1	⌵ タッチ、√ タッチする
I: installation required I: press key ' > '		⌵ をタッチする
--- > installation ---	X	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける）
number of paths pipe data install transducers	X6	> タッチ、√（5 回）タッチで pipe data に入る
YYYY.Y diameter XXX.X mm 20.00...4300	X6.3	> タッチ、√ タッチ、> タッチで diameter （パイプ外径） 変更モードに入る 上段に初期データ（YYYY.Y）が表示される 中段下部に設定データ（XXX.X）が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、> で桁位置の移動、∧√ で数値の変更可能 （小数点位置も ∧√ で変更可能） 確定後、⌵ をタッチする
YYYYY pipe material XXXXX	X6.4	√ タッチ、> タッチで pipe material （配管材質名）変更 モードに入る 上段に初期の配管材質名（YYYYY）が表示される 中段下部に配管材質名（XXXXX）が表示される ∧√ で登録済み配管材質名の変更可能 登録済み配管材質名については、付表 2 配管材質別音速表を参照 登録されていない配管材質名の場合は other を選択する 確定後、⌵ をタッチする

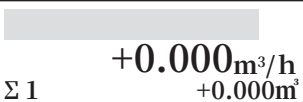
表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
YYYYY.Y Vos pipe material XXXX.X m/s 1000.0...4500.0	X6.5	√タッチ、>タッチで Vos pipe material （配管材質中の音波伝播速度）変更モードに入る Fct.X6.4 pipe material （配管材質名）にて登録済み配管材質名を設定している場合は入力不要 上段に初期の配管音速（YYYY.Y）が表示される 中段下部に配管音速（XXXX.X）が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、>で桁位置の移動、△で数値の変更可能 配管音速については、付表2 配管材質別音速表を参照 確定後、⏎をタッチする
Y.YYY wall thickness X.XXX mm 1.000...100.0	X6.6	√タッチ、>タッチで wall thickness （配管肉厚）変更モードに入る 上段に初期データ（Y.YYY）が表示される 中段下部に設定データ（X.XXX）が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、>で桁位置の移動、△で数値の変更可能（小数点位置も△で変更可能） 確定後、⏎をタッチする
YYYYYY liner material XXXXXX	X6.7	√タッチ、>タッチで liner material （ライニング材質名）変更モードに入る 上段に初期のライニング材質名（YYYYYY）が表示される 中段下部にライニング材質名（XXXXXX）が表示される △で登録済みライニング材質名の変更可能 ライニングが無い場合は、 none を選択 登録済み配管材質名については、付表2 配管材質別音速表を参照 登録されていない配管材質名の場合は other を選択する 確定後、⏎をタッチする
YYYYY.Y Vos liner material XXXX.X m/s 1000.0...4500.0	X6.8	√タッチ、>タッチで Vos liner material （ライニング材質中の音波伝播速度）変更モードに入る Fct.X6.7 liner material （ライニング材質名）にて登録済みライニング材質名を設定している場合は入力不要 上段に初期の配管音速（YYYY.Y）が表示される 中段下部に配管音速（XXXX.X）が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、>で桁位置の移動、△で数値の変更可能 配管音速については、付表2 配管材質別音速表を参照 確定後、⏎をタッチする
Y.YYY liner thickness X.XXX mm 0.100...20.00	X6.9	√タッチ、>タッチで liner thickness （配管肉厚）変更モードに入る 上段に初期データ（Y.YYY）が表示される 中段下部に設定データ（X.XXX）が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、>で桁位置の移動、△で数値の変更可能（小数点位置も△で変更可能） 確定後、⏎をタッチする

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
YYYYYY fluid XXXXX	X6.10	√ タッチ、> タッチで fluid (流体名) 変更モードに入る 上段に初期の流体名 (YYYYYY) が表示される 中段下部に流体名 (XXXXX) が表示される ∧∨ で登録済み流体名の変更可能 登録済み流体名については、付表 3 液種別音速、動粘度表を参照。 登録されていない配管材質名の場合は other を選択する 確定後、↓ をタッチする
YYYYY.Y Vos fluid XXXX.X m/s 500.00...2500.0	X6.11	√ タッチ、> タッチで Vos fluid (流体中の音波伝播速度) 変更モードに入る Fct.X6.10 fluid (流体名) にて登録済み流体名を設定している場合は入力不要 上段に初期の流体音速 (YYYY.Y) が表示される 中段下部に流体音速 (XXXX.X) が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、> で桁位置の移動、∧∨ で数値の変更可能 (小数点位置も ∧∨ で変更可能) 流体音速については、付表 3 液種別音速、動粘度表を参照 確定後、↓ をタッチする
Y.YYYY density X.XXXX kg/l 0.1000...5.0000	X6.12	√ タッチ、> タッチで density (流体密度) 変更モードに入る 上段に初期データ (Y.YYYY) が表示される 中段下部に設定データ (X.XXXX) が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、> で桁位置の移動、∧∨ で数値の変更可能 確定後、↓ をタッチする
Y.YYY viscosity X.XXX cSt 0.100...9999	X6.13	√ タッチ、> タッチで viscosity (流体の動粘度) 変更モードに入る 上段に初期データ (Y.YYY) が表示される 中段下部に設定データ (X.XXX) が表示される 下段に設定データ可能範囲が表示される 設定データは、> で桁位置の移動、∧∨ で数値の変更可能 (小数点位置も ∧∨ で変更可能) 流体の動粘度については付表 3 液種別音速、動粘度表を参照 確定後、↓ をタッチする
pipe data install transducers transducer sets	X9	↓ タッチ、√ タッチで install transducers に入る
mount transducers at + XX.XX mm	X9.4	> タッチ、↓ (3 回) タッチで mount transducers (センサ間距離) at + XX.XX mm を確認して、センサ間距離を確保してください (センサ間距離の確保については、5.3.2 項を参照してください)
check signal 	X9.6	↓ (2 回) タッチで check signal に入る バーグラフによりパーセントが 50% 以上の表示であることを確認する (注: ラージセンサ取り付けの際で実施する事前のセンサ間距離確認においては、ケーブル未配線のため、バーグラフによりパーセントは 0% となる。) 50% 未満表示の場合は次頁の手順にて再調整を実施します

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
No Path ready? Yes	X9.10	⌵ (4 回) タッチ、v タッチで Path ready? Yes に入る
end installation? Yes	X9.12	⌵ タッチ、v タッチで end installation? Yes に入る
		⌵ タッチで測定モードに戻り、瞬時流量表示の画面になる

check signal が 50%未満表示の場合の手順

前頁の check signal の項目からの手順となります。

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
check signal 	X9.6	> タッチ、⌵ (5 回) タッチで check signal に入る バーグラフによりパーセントが 50%未満の表示であることを確認
optimize distance? Yes	X9.8.1	⌵ (2 回) タッチ、v タッチで optimize distance? Yes に入る
mount transducers at + XX.XX mm	X9.8.5	⌵ (4 回) タッチで mount transducers (センサ間距離) at + XX.XX mm を確認して、グリースの再塗布、センサ間距離の再設定を行う
pipe data install transducers transducer sets	X9	⌵ (4 回) タッチで install transducers に入る
check signal 	X9.6	> タッチ、⌵ (5 回) タッチで check signal に入る バーグラフによりパーセントが 50%以上の表示であることを確認する。 50%未満表示の場合は、同じ手順を再度実施します
No Path ready? Yes	X9.10	⌵ (4 回) タッチ、v タッチで Path ready? Yes に入る
No end installation? Yes	X9.12	⌵ タッチ、v タッチで end installation? Yes に入る
		⌵ タッチで測定モードに戻り、瞬時流量表示の画面になる

注. センサ間距離の設定手順を途中で終了すると、正常な測定状態に戻らない場合があります。

必ず上記に示す Fct.C9.12:『end installation? **Yes**』まで終了させてください。

途中で終了した場合は、センサ間距離の設定手順を最初から再度設定願います。

7.2.3 ゼロ調整

設置後、運転前に一度、必ずゼロ点の確認・調整を行ってください。

本器は、自動ゼロ調整機能をもっていますので、次の操作によりゼロ調整を行うことができます。

なお、ゼロ調整は一度行えば、電源を投入するたびにを行う必要はありません。（ゼロ調整時の内部補正データを不揮発性メモリに保持しています。）

尚、配管内を満水静止状態を確保してからゼロ調整を実施してください。

流れを止められない時は下記に示しますように『default』を設定してください。

ゼロ調整 操作手順

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service		> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
--- > process input transducer sets		> タッチで process input の項目に入る			
transducer data > calibration filter		> タッチ、√（4 回）タッチで calibration の項目に入る			
--- > zero calibration meter factor		> タッチで zero calibration に入る			
calibrate zero ? cancel		> タッチで calibrate zero に入る cancel が選択されている			
calibrate zero ? automatic		√ タッチで automatic を選択する ↓ をタッチする （流れを止められない時は、 default （内蔵ゼロ）を選択してください。↓ をタッチするとゼロ調整は実行されず、 下記の Fct.1.6.1 『 zero calibration 』のモード表示となります。）			
please wait xxx.x s		校正中の残り時間が表示（カウントダウン）されゼロ調整終了後、 下記の Fct.1.6.1 『 zero calibration 』のモード表示となります。			
--- > zero calibration meter factor		transducer data > calibration filter	--- > process input transducer sets	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes		Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面（page.1）に戻る			

7.2.4 積算表示のリセット

積算表示を使用する場合は、運転前に積算値のリセット操作を行ってください。
次の操作で正方向、逆方向および正逆差流流量積算値がリセットされます。

積算表示リセット 操作手順

例：積算カウンター（counter1）のリセット

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法		
installation > quick setup test	A	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） ✓ タッチで quick setup を選択する		
Tag > reset analog outputs	A3	> タッチ、✓（2 回）タッチで reset の項目に入る		
reset errors > counter 1 counter 2	A3.2	> タッチ、✓ タッチで counter 1 に入る		
reset counter? no	A3.2	> タッチで reset counter? no と表示される		
reset counter? yes	A3.2	✓ タッチで yes を選択する ↓ をタッチする		
reset errors > counter 1 counter 2	A3.2	Tag > reset analog outputs	installation > quick setup test	↓ をタッチしていく と階層が戻る
FIC001 +0.000m/s Σ 1 +0.000L		表示画面となり、counter 1（Σ 1）はリセットされます （左記は 2 ページ目） （Save configuration ? の確認表示はされません）		

7.2.5 運転開始

- 1) 流体を流し、運転を開始してください。

注. センサ間距離の設定手順を途中で終了すると、正常な測定状態に戻らない場合があります。

必ず Fct.C9.12 : 『end installation? **Yes**』まで終了させてください。

途中で終了した場合は、センサ間距離の設定手順を最初から再度設定願います。

- 2) 表示器が瞬時流量表示のとき、正方向の流れで “—” が表示された場合には流れ方向が逆になっています。検出器の取付方向（流れ方向マークと流れ方向が一致しているか）を確認してください。
- 3) 流量レンジ、パルスレートの変更、表示内容の変更、配管仕様の変更などを行う場合は、次章を参照して設定データの変更を行ってください。

8. データ設定

8.1 設定の概要

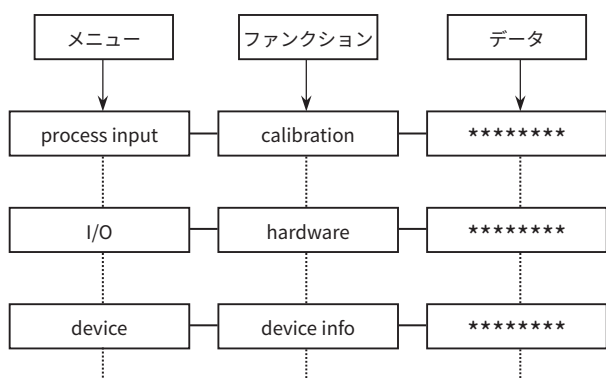
8.1.1 設定手順

本器の流量レンジ、表示機能、出力パルスレートなどの出力仕様、各機能などのデータ設定はすべてフロントパネルの赤外線センサの設定キーの操作により行います。

次頁に Set up データ設定メニューの構成を示します。

Set up データ設定メニューの構成

本器の Set up データ設定項目は次のような階層メニューで構成されています。



Fct. C1.0.00 process input

ゼロ調整、検出部データなど初期導入時のデータを設定します。

Fct. C5.0.00 I / O

運転に必要な主要データを設定します。

- フルスケール
- 出力機能など

Fct. C8.0.00 device

表示機能のデータを設定します。

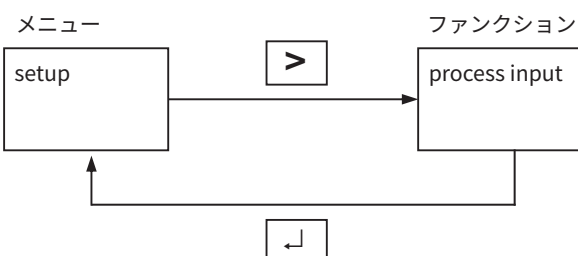
● キー操作

1) 設定モードに切替える

> キーを 2.5 秒押します。

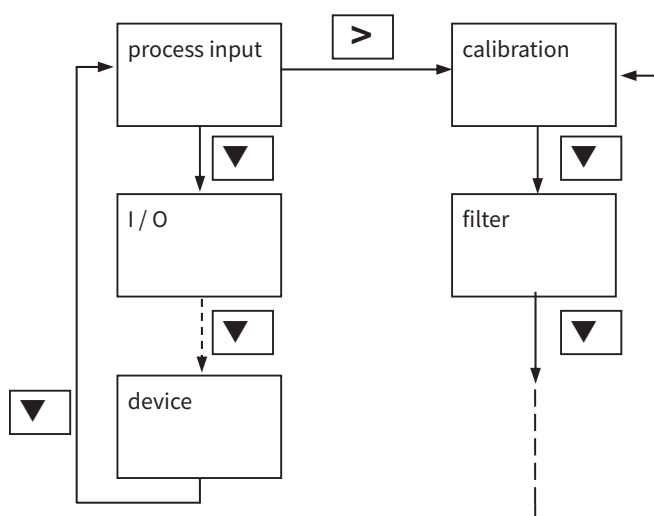


2) メニューとファンクションを切り換える



(データ項目の切換えも同様)

3) メニュー / ファンクションの項目を移動する



(データ項目の切換えも同様)

具体的なキー操作、データ設定方法については、後述のデータ設定例を参照してください。



注記

設定モードにてデータ設定を行っている途中で、何もキー操作をしない状態が 3 分間以上続くと、自動的に測定モードに戻ります。
この場合、それまでに行ったデータの変更はすべて無効になりますのでご注意ください。

8.1.2 設定項目一覧

注) 1. 下記表中のデータ Data は、設定例です。

2. (C.X.X.X) は他項のパラメータ設定によって、本項目は表示されない場合があります。

Fct.	表示 Display	項目	Description	データ Data	備考
C1	process input	プロセスデータ	process data		
C 1.1	number of pipes	配管数	number of pipes	1 pipe	データ変更は出来ません。Don't change parameter.
C 1.2	number of paths	測線数	Pipe 1: total paths	1 path	データ変更は出来ません。Don't change parameter.
C 1.3	pipe data	配管仕様	pipe data		
C 1.3.1	Pipe tag	タグナンバー	pipe tag		
C 1.3.2	diameter	配管外径	outer diameter of pipe	165.2 mm	20.00...4300
C 1.3.3	Pipe material	配管材質	pipe material	carbon steel	/ stainless steel / carbon steel / pp / pvc / etc
C 1.3.4	VoS pipe material	配管材質の音速	Vos of pipe material	3230.0 m/s	Pipe 1 : total paths
C 1.3.5	wall thickness	配管肉厚	wall thickness	5.000 mm	1.000...200.0
C 1.3.6	Liner material	ライニング材質	liner material	none	/ other / rubber / PTFE / etc
(C 1.3.7)	VoS liner material	ライニング材質の音速	Vos of liner material	1940 m/s	データ変更は出来ません。Don't change parameter.
(C 1.3.8)	liner thickness	ライニング肉厚	liner thickness	1.500 mm	0.100...20.00
C 1.3.9	Fluid	流体名	fluid	water	/ water / other / etc
C 1.3.10	VoS fluid	流体の音速	Vos of fluid	1485 m/s	500.00...2500.0
C 1.3.11	density	密度	density	1 kg/L	0.1000...5.0000
C 1.3.12	viscosity	動粘度	viscosity	1 cSt	0.100...9999
C 1.4	transducer data	センサ仕様	transducer data		
C 1.4.1	transducer set	センサ選択	transducer set	Ta	/ Ta / Tb / Tc / none
C 1.4.2	number of traverses	センサ取付法	number of traverses	2 traverses	/ 1 (Z 法) / 2 (V 法) / 4 (W 法) taverses
C 1.4.3	actual distance	実センサ間距離	actual distance	112.1 mm	-10.00...+9999
C 1.6	calibration	校正データ	Calibration data		
C 1.6.1	Zero calibration	ゼロ点調整	zero calibration	cancel ps	/ automatic / default
C 1.6.2	meter factor	補正係数	meter factor	1	+0.500...+2.000
C 1.6.2	Reynolds correction	レイノルズ補正	Reynolds correction	on	/ on / off
C 1.7	Filter	入出力信号フィルタ	Filter of I/O signal		
C 1.7.1	Limitation	出力リミット	Limitation of output	m/s	-100.0...+100.0
C 1.7.2	flow direction	流れ方向	flow direction	normal direction	/ normal direction / reverse direction
C 1.7.3	time constant	時定数	time constant	0 s	000.0...100.0
C 1.7.4	low flow cutoff	ローカットオフ	low flow cut off	0.000 ± 0.000 L/h	初期値 (default) : 00.0% ± 00.0% of full scale
C 5	I / O	外部入出力	Input / outout signal		
C 5.1	hardware	ターミナルアサイン	Terminal assignment		
C 5.1.1	terminals A	ターミナル A	terminals A	current output	/ off
C 5.1.2	terminals B	ターミナル B	terminals B	status output	/ limit switch / control input / off
C 5.1.3	terminals C	ターミナル C	terminals C	status output	/ limit switch / off
C 5.1.4	terminals D	ターミナル D	terminals D	pulse output	/ limit switch / status output / frequency output/ off

Fct.	表示 Display	項目	Description	データ Data	備考
C 5.2	current output A	電流出力	Current output		
C 5.2.1	range 0% ... 100%	出力レンジ	nomal range	04.0...20.0 mA	04.0...20.0
C 5.2.2	extended range	拡張出力レンジ	extended range	03.8...20.5 mA	03.5...21.5
C 5.2.3	error current	エラー時出力	error current output	21.5 mA	03.0...22.0
C 5.2.4	error condition	エラー識別条件	error condition	error in device	/ application error / out of specification
C 5.2.5	measurement	測定値 (出力) 選択	select of output	volume flow	/ mass flow / coil temperature / conductivity / flow speed / etc
C 5.2.6	range	フルスケール	full scale range	L/min	
C 5.2.7	polarity	流れ方向出力機能	polarity of flow direction	positive polarity	/ negative polarity / absolute value / both polarities
C 5.2.8	limitation	出力リミット	limitation of current output	-120...+120 %	-150...+150
C 5.2.9	low flow cutoff	ローカットオフ	low flow cut off	01.5 ± 00.5 %	初期値 (default) : 01.5% ± 00.5% of full scale 00.0...20.0
C 5.2.10	time constant	時定数	time constant	4 s	000.1...100.0
C 5.3	status output B(:3)	ステータス出力	Status output		
C 5.3.1	mode	出力機能割付け	function of status output	output A	/ outputX / empty pipe / polarity flow / off / etc
C 5.3.2	(current out A)	状態判別	select condition	polarity	/ over range
C 5.3.3	invert signal	ステータス反転	invert signal	off	/ on
C 5.4	status output C(:4)	ステータス出力	Status output		
C 5.4.1	mode	出力機能割付け	function of status output	output D	/ outputX / empty pipe / polarity flow / off / etc
C 5.4.2	(pulse output D)	状態判別	select condition	polarity	/ over range / range changeA
C 5.4.3	invert signal	ステータス反転	invert signal	off	/ on
C 5.5	pulse output D	パルス出力	Pulse output		
C 5.5.1	pulse shape	パルスタイプ	pulse shape type	symmetric	/ automatic / fixed
(C 5.5.2)	pulse width	パルス幅	pulse width	1 ms	0000.05...2000.00
C 5.5.3	max. pulse rate	最大出力周波数	max. pulse rate	100 Hz	00000.0...10000.0
C 5.5.4	measurement	測定値 (出力) 選択	select of output	volume flow	/ mass flow
C 5.5.5	pulse value unit	パルス出力単位	pulse value unit	L	/ L / hL / in ³ / ft ³ / yd ³ / etc
C 5.5.6	value p pulse	パルスレート	pulse value rate	1 L	
C 5.5.7	polarity	流れ方向出力機能	polarity of flow direction	positive polarity	/ negative polarity / absolute value / both polarities
C 5.5.8	low flow cutoff	ローカットオフ	low flow cut off	60.00 ± 20.00 L/min	初期値 (default) : 01.5% ± 00.5% of full scale
C 5.5.9	time constant	時定数	time constant	000.0 s	000.0...100.0
C 5.5.10	invert signal	ステータス反転	invert signal	off	/ on
C 6	I/O Counter	入出力カウンター	Input / outout counter		
C 6.1	counter 1	カウンター	counter		
C 6.1.1	funct. of counter	積算機能	function of counter	+counter	/ -counter / sum counter
C 6.1.2	measurement	積算量選択	select of count	volume flow	/ mass flow
C 6.1.3	low flow cutoff	ローカットオフ	low flow cutoff	60.00 ± 20.00 L/min	初期値 (default) : 01.5% ± 0.5% of full scale
C 6.1.4	time constant	時定数	time constant	004.0 s	000.1...100.0
C 6.1.5	preset value	プリセット値	preset value	0.001 m ³	0.00000....999999

Fct.	表示 Display	項目	Description	データ Data	備考
C 8	device	表示機能	Display function		
C 8.1	device info	インフォメーション	Information		
C 8.1.1	Tag	タグネーム	Tag name		Max.8characters
C 8.2	display	表示モード	Display mode		
C 8.2.1	language	表示言語	Language for display texts	English	/ Deutsch / Francais
C 8.3	1. meas. page	表示 (1 ページ目)	Display of 1st page		
C 8.3.1	function	表示行数	number of lines	two lines	/ three lines / one line
C 8.3.2	measurement 1. Line	1 行目表示データ	select for 1st line data	volume flow	/ signal to noise ratio / velocity of sound / flow speed / ets
C 8.3.3	range	1 行目 フルスケール	full scale range	L/min	
C 8.3.4	limitation	1 行目表示 リミット	limitation of display	-120...+120 %	-150...+150
C 8.3.5	low flow cutoff	1 行目 ローカットオフ	low flow cut off	00.0 ± 00.0 %	00.0...20.0
C 8.3.6	time constant	1 行目時定数	time constant	004.0 s	000.1...100.0
C 8.3.7	format 1. line	1 行目表示 フォーマット	fomat for 1st line data	#X.X	#X. ... #X.XXXX / automatic
C 8.3.8	measurement 2. line	2 行目表示データ	select for 2nd line data	bargraph	/ counter1 / counter2 / operating hours / flow speed / ets
(C 8.3.9)	format 2. line	2 行目表示 フォーマット	fomat for 2nd line data	#X.XXX	#X. ... #X.XXXXXXXX
(C 8.3.10)	measurement 3. line	3 行目表示データ	select for 3rd line data	counter1	/ gain / counter2 / operating hours / flow speed / ets
(C 8.3.11)	format 3. line	3 行目表示 フォーマット	fomat for 3rd line data	#X.XXX	#X. ... #X.XXXXXXXX
C 8.4	2. meas. page	表示 (2 ページ目)	Display of 2nd page		
C 8.4.1	function	表示行数	number of lines	three lines	/ one line / two lines
C 8.4.2	measurement 1. Line	1 行目表示データ	select for 1st line data	velocity of sound	/ signal to noise ratio / velocity of sound / flow speed / ets
C 8.4.3	range	1 行目 フルスケール	full scale range	0.000...2500 m/s	0.000...2500
C 8.4.4	limitation	1 行目表示 リミット	limitation of display	-120...+120 %	-150...+150
C 8.4.5	low flow cutoff	1 行目 ローカットオフ	low flow cut off	00.0 ± 00.0 %	00.0...20.0
C 8.4.6	time constant	1 行目時定数	time constant	4 s	000.1...100.0
C 8.4.7	format 1. line	1 行目表示 フォーマット	fomat for 1st line data	#X.X	#X. ... #X.XXXXXXXX / automatic
C 8.4.8	measurement 2. line	2 行目表示データ	select for 2nd line data	signal to noise ratio	/ counter1 / counter2 / operating hours / gain / ets
C 8.4.9	format 2. line	2 行目表示 フォーマット	fomat for 2nd line data	#X.X	#X. ... #X.XXXXXXXX / automatic
C 8.4.10	measurement 3. line	3 行目表示データ	select for 3rd line data	gain	/ counter1 / counter2 / operating hours / gain / ets
C 8.4.11	format 3. line	3 行目表示 フォーマット	fomat for 3rd line data	#X.X	#X. ... #X.XXXXXXXX / automatic
C 8.5	graphic page	トレンド (4 ページ目)	trend of 4th page		
C 8.5.1	select range	レンジ選択	select for scale	manual	/ automatic
(C 8.5.2)	range	縦軸スケール	scale of vertical line	+050 ± 050 %	-100...+100
C 8.5.3	time scale	タイムスケール	time scale	2 min	001...100
C 8.7	units	単位	units		
C 8.7.1	size	長さ	size	mm	/ inch
C 8.7.2	volume flow	体積流量	volume flow	L/min	/ L/s / L/min / L/h / m³/min / free unit / etc
C 8.7.5	mass flow	質量流量	mass flow	kg/h	/ kg/s / kg/min / kg/h / t/min / g/s / g/min / free unit / etc
C 8.7.8	velocity	速さ	velocity	m/s	/ ft/s
C 8.7.9	volume	容量	volume	L	/ L / hL / ml / free unit / etc
C 8.7.12	mass	質量	mass	t	/ kg / g / mg / free unit / etc
C 8.7.15	density	密度	density	kg/L	/ kg/m³ / free unit / etc

8.2 設定例

ここでは代表的な設定項目について、設定例を示してデータの設定方法を説明します。他の項目の設定を行う場合は類似の設定例を参照してください。

8.2.1 アナログ出力（DC4-20mA）の設定

1) アナログ出力のレンジ設定

ここでは 10m³/h から 15m³/h に設定変更する場合を示します。

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、√（2 回）タッチで I/O の項目に入る			
hardware > current out A status output B	C5.2	> タッチ、√ タッチで current out A の項目に入る			
measurement > range 0.00....10.000m³/h polarity	C5.2.6	> タッチ、√（5 回）タッチで range に入る 現状の設定値が表示される 例) 0.00....10.000m³/h			
0.00...20.000 range 0.00....10.000m³/h	C5.2.6	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される			
0.00...20.000 range 0.00....15.000m³/h	C5.2.6	> で桁位置を移動させる △▽ で数値を変更する（小数点位置も △▽ で変更可能） 例) 0.00....10.000m³/h から 0.00....15.000m³/h に変更 ↓ をタッチする			
measurement > range 0.00....15.000m³/h polarity	C5.2.6	hardware > current out A status output B	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面（page.1）に戻る			

2) アナログ出力のローカットオフ設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、v (2 回) タッチで I/O の項目に入る			
hardware > current out A status output B	C5.2	> タッチ、v タッチで current out A の項目に入る			
limitation > low flow cutoff 02.0 ± 01.0% time constant	C5.2.9	> タッチ、v (8 回) タッチで low flow cutoff に入る 現状の設定値が表示される 例) 02.0 ± 01.0%			
02.0 ± 01.0 low flow cutoff 02.0 ± 01.0% 00.0...20.0	C5.2.9	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される			
02.0 ± 01.0 low flow cutoff 04.0 ± 02.0% 00.0...20.0	C5.2.9	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する 例) 02.0 ± 01.0% から 04.0 ± 02.0% に変更 ↓ をタッチする			
limitation > low flow cutoff 04.0 ± 02.0% time constant	C5.2.9	hardware > current out A status output B	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

3) アナログ出力の時定数設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、v (2 回) タッチで I/O の項目に入る			
hardware > current out A status output B	C5.2	> タッチ、v タッチで current out A の項目に入る			
low flow cutoff > time constant 004.0 s special function	C5.2.9	> タッチ、v (9 回) タッチで time constant に入る 現状の設定値が表示される 例) 004.0 s			
003.0 time constant 004.0 s 000.1...100.0	C5.2.9	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される (最小は 0.1sec)			
003.0 time constant 010.0 s 000.1...100.0	C5.2.9	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する 例) 004.0 s から 010.0 s に変更 ↓ をタッチする			
low flow cutoff > time constant 010.0 s special function	C5.2.9	hardware > current out A status output B	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

8.2.2 流れ方向の設定

検出部の標準流れ方向 * と逆方向の流れを正方向とする場合の変更方法を下記に示します。

例えば、流れ方向と逆向きに取り付けてしまった場合、流量計を取付変更せずに流れ方向を変えることができます。

* 標準の流れ方向は、変換部配線接続口側が上流側になります。

流れ方向基準を逆にする設定例として、標準流れ方向 **normal direction** から **reverse direction** への変更方法を示します。

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
--- > process input transducer sets	C1	> タッチで process input の項目に入る			
calibration > filter simulation	C1.7	> タッチ、v (5 回) タッチで filter の項目に入る			
limitation > flow direction normal direction time constant	C1.7.2	> タッチ、v タッチで flow direction に入る 現状の選択 normal direction (正方向) が表示される			
normal direction flow direction normal direction	C1.7.2	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される normal direction が選択されている			
normal direction flow direction reverse direction	C1.7.2	v タッチで reverse direction を選択する ⏏ をタッチする			
limitation > flow direction reverse direction time constant	C1.7.2	calibration > filter simulation	--- > process input transducer sets	test > setup service	⏏ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ⏏ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ⏏ をタッチ ⏏ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

8.2.3 表示内容の設定

表示器の表示内容は、特にご指定のない限り瞬時流量表示（m³/h 等の実流量単位）に設定されています。
表示内容を変更する場合の設定例を下記に示します。

1) 瞬時流量表示のレンジ設定

ここでは 10m³/h から 15m³/h に設定変更する場合を示します

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、√（5 回）タッチで device の項目に入る			
display > 1. meas. page 2. meas. page	C8.3	> タッチ、√（2 回）タッチで 1. meas. page の項目に入る			
measurement 1.line > range 0.00....10.000m³/h limitation	C8.3.3	> タッチ、√（2 回）タッチで range に入る 現状の設定値が表示される 例) 0.00....10.000m³/h			
0.00...20.000 range 0.00....10.000m³/h	C8.3.3	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される			
0.00...20.000 range 0.00....15.000m³/h	C8.3.3	> で桁位置を移動させる △▽で数値を変更する（小数点位置も △▽で変更可能） 例) 0.00....10.000m³/h から 0.00....15.000m³/h に変更 ↓をタッチする			
measurement 1.line > range 0.00....15.000m³/h limitation	C8.3.3	display > 1. meas. page 2. meas. page	I/O HART > device ---	test > setup service	↓をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓をタッチ 更新しない場合は、√タッチで No にして ↓をタッチ ↓後、表示画面（page.1）に戻る			

2) 瞬時流量表示のローカットオフ設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、v (5 回) タッチで device の項目に入る			
display > 1. meas. page 2. meas. page	C8.3	> タッチ、v (2 回) タッチで 1. meas. page の項目に入る			
limitation > low flow cutoff 00.0 ± 00.0% time constant	C8.3.5	> タッチ、v (4 回) タッチで low flow cutoff に入る 現状の設定値が表示される 例) 00.0 ± 00.0%			
02.0 ± 01.0 low flow cutoff 00.0 ± 00.0% 00.0...20.0	C8.3.5	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される			
02.0 ± 01.0 low flow cutoff 04.0 ± 02.0% 00.0...20.0	C8.3.5	> で桁位置を移動させる △▽ で数値を変更する 例) 00.0 ± 00.0% から 04.0 ± 02.0% に変更 ↓ をタッチする			
limitation > low flow cutoff 04.0 ± 02.0% time constant	C8.3.5	display > 1. meas. page 2. meas. page	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

3) 瞬時流量表示の時定数設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、v (5 回) タッチで device の項目に入る			
display > 1. meas. page 2. meas. page	C8.3	> タッチ、v (2 回) タッチで 1. meas. page の項目に入る			
low flow cutoff > time constant 004.0 s format 1.line	C8.3.6	> タッチ、v (5 回) タッチで time constant に入る 現状の設定値が表示される 例) 004.0 s			
003.0 time constant 004.0 s 000.1...100.0	C8.3.6	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される (最小は 0.1sec)			
003.0 time constant 010.0 s 000.1...100.0	C8.3.6	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する 例) 004.0 s から 010.0 s に変更 ↓ をタッチする			
low flow cutoff > time constant 010.0 s format 1.line	C8.3.6	display > 1. meas. page 2. meas. page	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

4) 瞬時流量表示の表示フォーマット設定

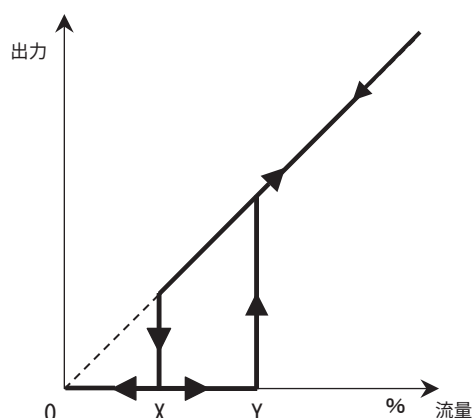
表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) √ (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、√ (5 回) タッチで device の項目に入る			
display > 1. meas. page 2. meas. page	C8.3	> タッチ、√ (2 回) タッチで 1. meas. page の項目に入る			
time constant > format 1.line #X.XX measurement 2.line	C8.3.7	> タッチ、√ (6 回) タッチで time constant に入る 現状の設定値が表示される 例) #X.XX			
#X.X format 1.line #X.XX	C8.3.7	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される			
#X.X format 1.line automatic	C8.3.7	^v で固定少数点の桁数または浮動小数点 automatic を選択する 例) #X.XX から automatic に変更 ↓ をタッチする 注) 固定少数点の場合、表示桁のオーバーフローに注意			
time constant > format 1.line automatic measurement 2.line	C8.3.7	display > 1. meas. page 2. meas. page	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			
FIC001 + 12.345 $\frac{m^3}{h}$ 0% 50% 100% 		表示桁 5 桁で浮動少数点表示される			

5) 積算表示のローカットオフ設定

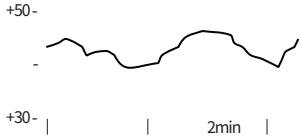
表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O > I/O Counter I/O HART	C6	> タッチ、v (3 回) タッチで I/O Counter の項目に入る			
--- > Counter 1 counter 2	C6.1	> タッチで Counter 1 の項目に入る			
measurement > low flow cutoff 0.000 ± 0.000 m³/ time constant	C6.1.3	> タッチ、v (2 回) タッチで low flow cutoff に入る 現状の設定値が表示される 例) 0.000 ± 0.000 m³/			
0.000 ± 0.000 low flow cutoff 0.000 ± 0.000 m³/	C6.1.3	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される			
0.000 ± 0.000 low flow cutoff 1.000 ± 0.500 m³/h	C6.1.3	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する 例) 0.000 ± 0.000 m³/h から 1.000 ± 0.500 m³/h に変更 ↓ をタッチする			
measurement > low flow cutoff 1.000 ± 0.500 m³/h time constant	C6.1.3	--- > Counter 1 counter 2	I/O > I/O Counter I/O HART	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

ローカットオフ機能は下図のようにヒステリシス特性を持たせてあります。

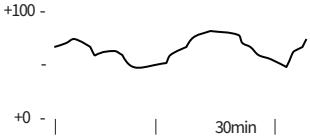
上表の例) **1.000 ± 0.500 m³/h** に設定した場合は、流量上昇時は、**1.5 m³/h** (Y のポイント) 以下、流量下降時は、**0.5 m³/h** (X のポイント) 以下でローカット機能が有効となります。



6) トレンドグラフのレンジ（縦軸）設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、√（5 回）タッチで device の項目に入る			
2. meas. page > graphic page special functions	C8.5	> タッチ、√（4 回）タッチで graphic page の項目に入る			
select range > range +050 ± 050% time scale	C8.5.2	> タッチ、√ タッチで range に入る 現状の設定値が表示される 例) +050 ± 050%（縦軸 0 ～ 100%）			
+000 ± 100% range +050 ± 050% -100...+100	C8.5.2	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される			
+000 ± 100% range +040 ± 010% -100...+100	C8.5.2	> で桁位置を移動させる △▽ で数値を変更する（符号も △▽ で変更可能） 例) +050 ± 050% から +040 ± 010%（縦軸 30 ～ 50%）に変更 ↓ をタッチする			
select range > range +040 ± 010% time scale	C8.5.2	2. meas. page > graphic page special functions	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面（page.1）に戻る			
FIC001 		√ タッチで トレンド画面にする 定常値：+40%、変動幅：± 10% のトレンドグラフが表示される			

7) トレンドグラフのタイムスケール（横軸）設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、√（5 回）タッチで device の項目に入る			
2. meas. page > graphic page special functions	C8.5	> タッチ、√（4 回）タッチで graphic page の項目に入る			
range > time scale 002 min ---	C8.5.2	> タッチ、√（2 回）で time scale に入る 現状の設定値が表示される 例) 002 min			
002 time scale 002 min 001...100	C8.5.2	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される			
002 time scale 030 min 001...100	C8.5.2	> で桁位置を移動させる △▽ で数値を変更する（符号も △▽ で変更可能） 例) 002 min から 030 min に変更 ↓ をタッチする			
range > time scale 030 min --	C8.5.2	2. meas. page > graphic page special functions	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面（page.1）に戻る			
FIC001  +100 - - +0 - 30min		√ タッチでトレンド画面にする タイムスケール 30min のトレンドグラフが表示される			

8) 瞬時流量と積算値の同時表示の設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) √ (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、√ (5 回) タッチで device の項目に入る			
display > 1. meas. page 2. meas. page	C8.3	> タッチ、√ (2 回) タッチで 1. meas. page の項目に入る			
format 1.line > measurement 2.line bargraph ---	C8.3.8	> タッチ、√ (7 回) タッチで measurement 2.line に入る 現状の設定内容が表示される 例) bargraph			
bargraph > measurement 2.line bargraph	C8.3.8	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される bargraph が選択されている			
bargraph measurement 2.line counter 1	C8.3.8	√ (3 回) タッチで counter 1 を選択する ⌵ をタッチする			
#X.XX format 2.line #X.XX	C8.3.9	√ タッチ、> タッチで counter 1 の表示フォーマット変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される			
#X.XX format 2.line #X.XXX	C8.3.9	△√ で固定少数点の桁数または浮動小数点 automatic を選択する 例) #X.XX から #X.XXX に変更 ⌵ をタッチする 注) 固定少数点の場合、表示桁のオーバーフローに注意			
measurement 2.line t > format 2.line automatic ----	C8.3.9	display > 1. meas. page 2. meas. page	I/O HART > device ---	test > setup service	⌵ をタッチ していくと 階層に戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ⌵ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ⌵ をタッチ ⌵ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

8.2.4 周波数出力（frequency output）の設定

周波数出力は、単位時間あたりのパルス数で設定します。

フルスケール時の出力パルス数を、----- パルス /h、----- パルス /min など単位時間当たりのパルス数で設定します。

設定例を下記に示します。

1) 周波数出力のパルスレート（フルスケール時の出力周波数）

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、√（2 回）タッチで I/O の項目に入る			
status output C > frequency out D ---	C5.5	> タッチ、√（4 回）タッチで frequency out D の項目に入る			
pulse shape > max. pulse rate 00500.0 Hz measurement	C5.5.3	> タッチ、√ タッチで max. pulse rate に入る 現状の設定値が表示される 例) 500.0 Hz			
00100.0 > max. pulse rate 00500.0 Hz 00000.0...10000.0	C5.5.3	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される			
00100.0 max. pulse rate 01000.0 Hz 00000.0...10000.0	C5.5.3	> で桁位置を移動させる ∧∨ で数値を変更する 例) 00500.0 Hz から 01000.0 Hz に変更 ↓ をタッチする			
pulse shape > max. pulse rate 01000.0 Hz measurement	C5.5.3	status output C > frequency out D ---	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面（page.1）に戻る			

2) 周波数出力のレンジ設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、v (2 回) タッチで I/O の項目に入る			
status output C > frequency out D ---	C5.5	> タッチ、v (4 回) タッチで frequency out D の項目に入る			
measurement > range 0.00....10.000m³/h polarity	C5.5.5	> タッチ、v (3 回) タッチで range に入る 現状の設定値が表示される 例) 0.00....10.000m³/h			
0.00...20.000 > range 0.00....10.000m³/h	C5.5.5	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される			
0.00...20.000 range 0.00....15.000m³/h	C5.5.5	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する (小数点位置も ^v で変更可能) 例) 0.00....10.000m³/h から 0.00....15.000m³/h に変更 ↓ をタッチする			
measurement > range 0.00....15.000m³/h polarity	C5.5.5	status output C > frequency out D ---	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

3) 周波数出力のローカットオフ設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、v (2 回) タッチで I/O の項目に入る			
status output C > frequency out D ---	C5.5	> タッチ、v (4 回) タッチで frequency out D の項目に入る			
limitation > low flow cutoff 02.0 ± 01.0% time constant	C5.5.8	> タッチ、v (6 回) タッチで low flow cutoff に入る 現状の設定値が表示される 例) 02.0 ± 01.0%			
02.0 ± 01.0 > low flow cutoff 02.0 ± 01.0% 00.0...20.0	C5.5.8	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に変更可能範囲が表示される			
02.0 ± 01.0 low flow cutoff 04.0 ± 02.0% 00.0...20.0	C5.5.8	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する 例) 02.0 ± 01.0% から 04.0 ± 02.0% に変更 ↓ をタッチする			
polarity > low flow cutoff 1.000 ± 0.500 m³/h time constant	C5.5.8	status output C > frequency out D ---	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

8.2.5 パルス出力（pulse output）の設定

パルス出力は、出力パルス数を 1 パルス = ----- m^3 、-----L など単位パルス当たりの容積設定で設定します。
設定例を下記に示します。

1) パルス出力の単位設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ（3 ～ 4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、√（2 回）タッチで I/O の項目に入る			
status output C > pulse output D ---	C5.5	> タッチ、√（4 回）タッチで pulse output D の項目に入る			
measurement > pulse value unit L value p. pulse	C5.5.5	> タッチ、√（3 回）タッチで pulse value unit に入る 現状の選択値が表示される 例) L			
L pulse value unit L	C5.5.5	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の選択値が表示される			
L pulse value unit m³	C5.5.5	Λ√ で単位を変更する 例) L から m³ 変更 ↓ をタッチする			
> measurement pulse value unit m³ value p. pulse	C5.5.5	status output C > pulse output D ---	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面（page.1）に戻る			

2) パルス出力のパルスレート (1 パルス当たりの重み設定)

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、v (2 回) タッチで I/O の項目に入る			
status output C > pulse output D ---	C5.5	> タッチ、v (4 回) タッチで pulse output D の項目に入る			
pulse value unit > value p. pulse 1.00000 L polarity	C5.5.6	> タッチ、v (4 回) タッチで value p. pulse に入る 現状の設定値が表示される 例) 1.00000 L			
1.00000 value p. pulse 1.00000 L	C5.5.6	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される			
1.00000 value p. pulse 10.0000 L	C5.5.6	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する (小数点位置も ^v で変更可能) 例) 1.00000 L から 10.0000 L に変更 ↓ をタッチする			
pulse value unit > value p. pulse 1.00000 L polarity	C5.5.6	status output C > pulse output D ---	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

3) パルス出力のローカットオフ設定

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、v (2 回) タッチで I/O の項目に入る			
status output C > pulse output D ---	C5.5	> タッチ、v (4 回) タッチで pulse output D の項目に入る			
polarity > low flow cutoff 0.000 ± 0.000 m³/h time constant	C5.5.8	> タッチ、v (6 回) タッチで low flow cutoff に入る 現状の設定値が表示される 例) 0.000 ± 0.000 m³/h (ローカットなし)			
0.000 ± 0.000 low flow cutoff 0.000 ± 0.000 m³/h	C5.5.8	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される (設定は瞬時流量単位で行う)			
0.000 ± 0.000 low flow cutoff 1.000 ± 0.500 m³/h	C5.5.8	> で桁位置を移動させる ^v で数値を変更する (小数点位置も ^v で変更可能) 例) 0.000 ± 0.000 m³/h から 1.000 ± 0.500 m³/h に変更 ↓ をタッチする			
polarity > low flow cutoff 1.000 ± 0.500 m³/h time constant	C5.5.8	status output C > pulse output D ---	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層に戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

8.2.6 任意単位の設定

本器にはあらかじめ以下の表示単位が用意されています。

瞬時体積流量 (Volume flow) : m^3/h 、 m^3/min 、 L/h 、 L/min など

瞬時質量流量 (Mass flow) : t/h 、 t/min 、 kg/h 、 kg/min など

容積 (Volume) : m^3 、 L など

質量 (Mass) : t 、 kg など

密度 (Density) : kg/m^3

例：瞬時体積流量単位を m^3/h から L/h に変更

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、v (5 回) タッチで device の項目に入る			
special functions > units HART	C8.7	> タッチ、v (6 回) タッチで units の項目に入る			
size > volume flow m^3/h mass flow	C8.7.2	> タッチ、v タッチで volume flow に入る 現状の選択単位が表示される 例) m^3/h			
m^3/h volume flow m^3/h	C8.7.2	> タッチで変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の選択単位が表示される			
m^3/h volume flow L/h	C8.7.2	^v で単位を変更する 例) m^3/h から L/h に変更 ↓ をタッチする			
--- > volume flow L/h mass flow	C8.7.2	special functions > units HART	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

例：容積単位を m^3 から L に変更

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、v (5 回) タッチで device の項目に入る			
special functions > units HART	C8.7	> タッチ、v (6 回) タッチで units の項目に入る			
velocity > volume m^3 mass	C8.7.10	> タッチ、v タッチで volume flow に入る 現状の選択単位が表示される 例) m^3			
L volume m^3	C8.7.10	> タッチで変更モードに入る 下段に現状の選択単位が表示される			
L volume flow L	C8.7.10	^v で単位を変更する 例) m^3 から L に変更 ↓ をタッチする			
> velocity volume L mass	C8.7.10	special functions > units HART	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

瞬時体積流量 (Volume flow)、瞬時質量流量 (Mass flow)、容積 (Volume)、質量 (Mass)、密度 (Density) について、登録されている以外の単位を表示させたい場合には、各単位毎の Text free uni (任意の単位) と 【□□】 * factor (量ファクター) にて設定します。

・使用可能文字

瞬時体積流量 (Volume flow)、瞬時質量流量 (Mass flow) は、量と時間の単位別で、最大 3 文字の設定が可能。
但し、必ずスラッシュ：/ を登録する事。
容積 (Volume)、質量 (Mass) は、最大 3 文字の設定が可能。

- ・アルファベット大文字：A,B,C,...,Z
- ・アルファベット小文字：a,b,c,...,w ※
- ・数字：0,1,2,...,9
- ・スラッシュ：/
- ・ブランク (空白)

・瞬時体積流量 (Volume flow) の 【 m^3/s 】 * factor (体積/時間ファクター)

瞬時体積流量単位を m^3/s に換算する値を設定します。
下記に例を示します。

瞬時体積流量単位	設定データ
cc/h	3600000000
cc/min	60000000
dL/h	36000000
dL/min	600000

- ・瞬時質量流量（Mass flow）の【kg/s】＊factor（質量／時間ファクター）

瞬時質量流量単位を kg/s に換算する値を設定します。

下記に例を示します。

瞬時体積流量単位	設定データ
mg/h	3600000000
mg/min	60000000

- ・容量（Volume）の【m³】＊factor（容量ファクター）

容量単位を m³ に換算する値を設定します。

下記に例を示します。

瞬時体積流量単位	設定データ
cc	1000000.00
dL	10000.0000

8.2.7 正逆両方向出力の設定

本器は、標準では正方向（または逆方向）の単一方向測定に設定されています。
 設定方向と逆向きの流れの場合は電流・パルス出力（周波数出力）とも 0% となります。（表示器は “—” を表示）
 電流・パルス出力（周波数出力）を正逆両方向出力にする設定例を下記に示します。

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
test > setup service	C	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（3 回）タッチで setup を選択する
transducer sets > I/O I/O Counter	C5	> タッチ、√（2 回）タッチで I/O の項目に入る
hardware > current out A status output B	C5.2	> タッチ、√ タッチで current out A の項目に入る
range > polarity positive polarity limitation	C5.2.7	> タッチ、√（6 回）タッチで polarity に入る現状の設定値が表示される 例） positive polarity
absolute value polarity positive polarity	C5.2.7	> タッチで 変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される
absolute value polarity both polarities	C5.2.7	√ タッチで both polarities を選択する
status output C > pulse output D ---	C5.5	⌵（2 回）、√（3 回）タッチで pulse output D の項目に入る
value p.pulse > polarity positive polarity low flow cutoff	C5.5.7	> タッチ、√（5 回）タッチで polarity に入る現状の設定値が表示される 例） positive polarity
absolute value polarity positive polarity	C5.5.7	> タッチで 変更モードに入る 上段に初期値が表示される 下段に現状の設定値が表示される
absolute value polarity both polarities	C5.5.7	√ タッチで both polarities を選択する
current out A > status output B status output C	C5.3	⌵（2 回）、√（3 回）タッチで status output B の項目に入る

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
--- mode output A current out A	C5.3.1	> (2 回) タッチで変更モードに入る 現状の設定値が表示される 例) output A			
output A mode polarity flow invert signal	C5.3.1	√ (4 回) タッチで polarity flow を選択する ↓ をタッチする			
off invert signal off	C5.3.1	√ タッチ、> タッチで変更モードに入る 現状の設定値が表示される 例) off on の場合は、√ タッチで off を選択し、↓ をタッチする			
mode > invert signal off information	C5.3.1	current out A > status output B status output C	transducer sets > I/O I/O Counter	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、√ タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

8.3 機能テスト

本器には模擬出力機能があり、キャリブレーションなしでループチェックを行うことができます。

下記に示す手順に従い、Fct.B 1 TEST の設定により、電流・パルス出力（周波数出力）を、実際の流量とは関係なく得ることができます。

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
quick setup > test setup	B	> タッチ（3～4 秒間タッチしつづける） √（2 回）タッチで test を選択する
--- > simulation actual values	B1	> タッチで simulation に入る
vel. of sound > current out A 04.0 mA status output B	B1.7	> タッチ、√（2 回）タッチで current out A（電流出力） のテストモードに入る
simulation A set value	B1.7	> タッチで 設定モードに入る
04.0 current out A * * . * mA 00.0...22.0	B1.7	⌵ タッチで、電流値変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に設定範囲が表示される
04.0 current out A 20.0 mA 00.0...22.0	B1.7	> で桁位置を移動させる △▽ で数値を変更する 例) 20.0 m A に変更（0.0～22m A まで変更可能） これで、 20.0 m A の出力設定となる
start simulation yes	B1.7	⌵ タッチ、√ タッチで 電流出力テストのスタートモードになる
current out A 20.0 mA	B1.7	⌵ タッチで電流出力テストのスタートモードが実行され、 20.0 m A が出力される
status output C > pulse output D 00100 ---	B1.6	⌵（1 回）、√（3 回）タッチで pulse out D（パルス出力） のテストモードに入る
Simulation D set no.of pulses	B1.6	>（1 回）タッチで set No.of pulses 設定モードに入る
00100 > pulse output D 00100 00001...10000	B1.6	⌵（1 回）タッチで、パルス出力値変更モードに入る 上段に初期値が表示される 中段に現状の設定値が表示される 下段に設定範囲が表示される

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
00100 pulse output D 00010 00001...10000	B1.6	> で桁位置を移動させる △▽ で数値を変更する 例) 00010 に変更 (00001 ~ 10000 まで変更可能) これで、1 秒に 10 回パルスが出力される設定となる (注)
start simulation? yes	B1.6	↓ (1 回)、▽ (1 回) タッチで パルス出力テストのスタートモードになる
status output C pulse output D 00010	B1.6	↓ (1 回) タッチでパルス出力テストのスタートモードが実行され、 10 パルス出力され、出力ストップ。 積算カウンタ等とパルス数を確認する。
FIC001 + 12.34 $\frac{m^3}{h}$ 0% 50% 100% 		↓ (4 回) タッチで測定モードに戻る

8.4 エラー内容および対処

エラーが発生した場合は液晶部に表示されます。

▲マークの赤外線センサに 1 ~ 3 回タッチするとエラー表示画面となり、状況を確認出来ます。

エラー表示が出た場合には下表を参照して処置してください。

エラー表示のリセット方法は次項を参照してください。

エラー表示	エラー内容	処置
Application error	アプリケーションエラー： 製品の故障ではなく、使用状況下に起因するエラー	・使用状況の改善
Power fail	停電表示	・エラー表示をリセットしてください (機能上問題ありません)
Signal lost path 1	シグナルロスト： 超音波が伝播していない	・センサ取付けチェック ・センサ～変換器間のケーブル接続チェック ・気泡の混入、配管非満水の改善
Flow > max 1	流量過大	・実流量を減らす ・フルスケールレンジ設定の変更
Unreliable 1	不安定な計測状況	・気泡の混入、配管非満水の改善
Error in device	機器故障	・弊社までご連絡ください。
Out of specification	使用条件から外れている	・データ設定確認 ・流体状況の確認
Open circuit A	入出力回路 A の開放	・入出力回路の断線チェック
Open circuit B	入出力回路 B の開放	・入出力回路の負荷抵抗オーバーの
Open circuit C	入出力回路 C の開放	
Over range A	オーバーレンジ A	・実流量を減らす
Over range B	オーバーレンジ B	・フルスケールレンジ設定の変更
Over range C	オーバーレンジ C	
Over range D	オーバーレンジ D	
Active settings	メモリデータ消失	・データの再設定
Factory settings	工場設定データのメモリデータ消失	再設定してもエラーが消えない場合や、データ設定が出来ない場合は弊社までご連絡ください
Backup 1 / 2 settings	バックアップ 1 または 2 のメモリデータ消失	

エラーリセット方法

下記の手順に従って、実施願います。

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法
test > setup service	C	> タッチ (3 ～ 4 秒間タッチしつづける) √ (3 回) タッチで setup を選択する
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、√ (5 回) タッチで device の項目に入る
graphic page > special functions units	C8.6	> タッチ、√ (5 回) タッチで special functions の項目に入る
---- > reset errors save settings	C8.6.1	> タッチで reset errors の項目に入る
reset ? no	C8.6.1	> タッチで reset errors に入る no が選択されている
reset ? yes	C8.6.1	√ タッチで yes を選択し、⏏ をタッチする
FIC001 + 12.34 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ 0% 50% 100% 		⏏ (4 回) タッチで測定モードに戻る+

設定データのバックアップ保存

設定データの Backup 1 または Backup 2 への保存

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、v (4 回) タッチで device の項目に入る			
graphic page > special functions units	C8.6	> タッチ、v (5 回) タッチで special functions の項目に入る			
reset errors > save settings load settings	C8.6.2	> タッチ、v タッチで save settings の項目に入る			
save settings break	C8.6.2	> タッチで save settings に入る break が選択されている			
save settings back up 1	C8.6.2	^v で back up 1 または back up 2 を選択する ↓ をタッチする 注) 二通りの設定データを保存できる			
go on with copy? no	C8.6.2	go on with copy? と表示され、 no が選択されている			
go on with copy? yes	C8.6.2	v タッチで yes を選択する ↓ をタッチする			
reset errors > save settings load settings	C8.6.2	graphic page > special functions units	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

保存データ (Backup 1 または Backup 2) から設定データを書込む

表示内容	Fct.NO.	キー操作方法			
test > setup service	C	> タッチ (3 ~ 4 秒間タッチしつづける) v (3 回) タッチで setup を選択する			
I/O HART > device ---	C8	> タッチ、v (4 回) タッチで device の項目に入る			
graphic page > special functions units	C8.6	> タッチ、v (5 回) タッチで special functions の項目に入る			
save settings > load settings password quick set	C8.6.3	> タッチ、v (2 回) タッチで load settings の項目に入る			
save settings break	C8.6.3	> タッチで save settings に入る break が選択されている			
save settings back up 1	C8.6.3	h v で back up 1 または back up 2 または factory settings を選択する ↓ をタッチする 注) backup 1/2 は前回保存したデータで、backup 1 に工場出荷時データを保存してあります。また、factory settings は校正時データです			
go on with copy? no	C8.6.3	go on with copy? と表示され、 no が選択されている			
go on with copy? yes	C8.6.3	v タッチで yes を選択する ↓ をタッチする			
reset errors > save settings load settings	C8.6.3	graphic page > special functions units	I/O HART > device ---	test > setup service	↓ をタッチ していくと 階層が戻る
--- > Save configuration? Yes	C	Save configuration ? と表示される 更新する場合は、 Yes で ↓ をタッチ 更新しない場合は、v タッチで No にして ↓ をタッチ ↓ 後、表示画面 (page.1) に戻る			

9 保守

9.1 トラブルシュート

超音波流量計のトラブルは、配線や取り付けなど設置に起因するもの、測定流体に起因するもの、計器自体の故障などさまざまな原因が考えられます。

原因検索にはトラブルの現象を正確に把握し、それぞれに応じた対応を取ることが近道です。

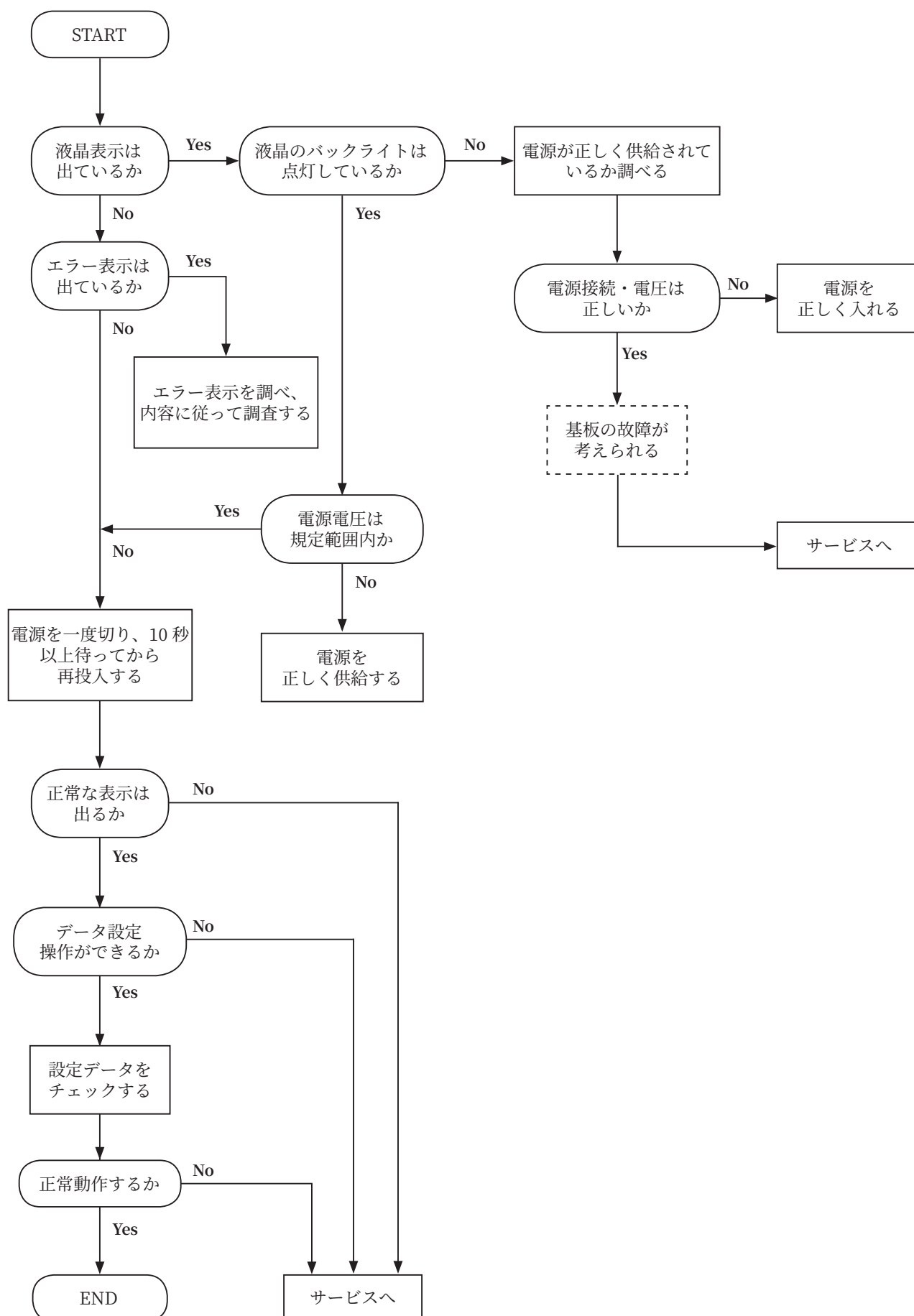
ここでは、一般的に考えられるトラブル現象別にトラブルシューティングフローを記載しています。トラブル現象を確認し、対応する項目を参照してください。

トラブルの現象参照する		トラブルシューティング項目
1	表示（液晶表示）が点灯しない	A: 表示が出ない、または表示が正常でない時
2	表示（液晶表示）が正常でない	
3	表示がロックして変化しない	
4	エラー表示が出る	
5	キー操作を受け付けけない。データ設定ができない	
6	ゼロ点調整でエラー表示が出る	B: ゼロ点調整がうまくいかない時
7	流体を流しても指示がゼロのままである	C: 流体を流しても指示が出ない時
8	表示は出るものの出力が出ない	
9	ゼロ点が不安定	D: ゼロ点が不安定な時
10	ゼロ点で指示が出る、振り切れる	
11	流体を流すと指示が不安定	E: 指示が不安定な時
12	実流と指示が合わない	F: 実流と指示が合わない時
13	実流と出力が合わない	
14	流体を流すと指示が振り切れる	

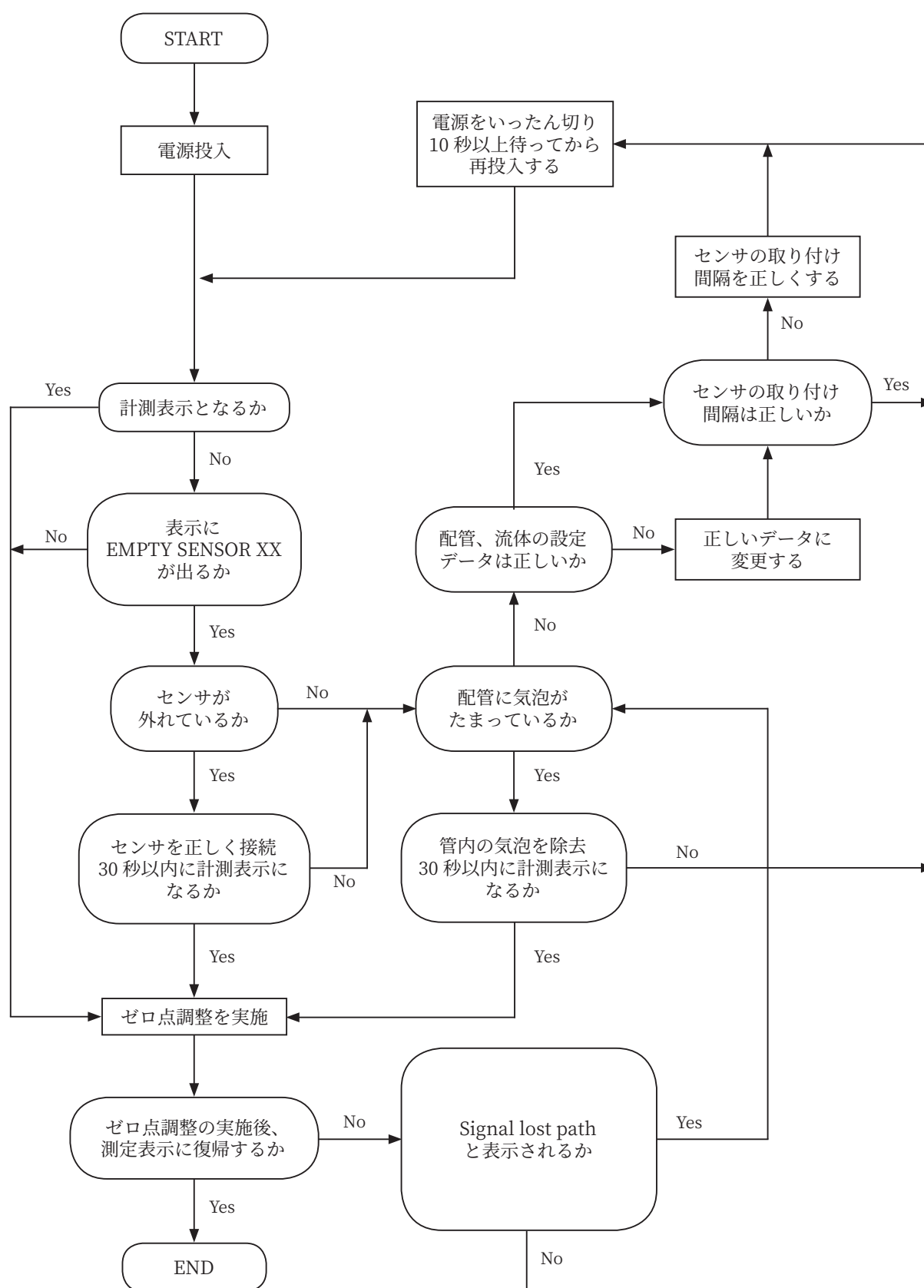
9.2 予備品

予備品が必要な場合は弊社製造工番（例：UF05-12345）とご必要な備品をご指示下さい。

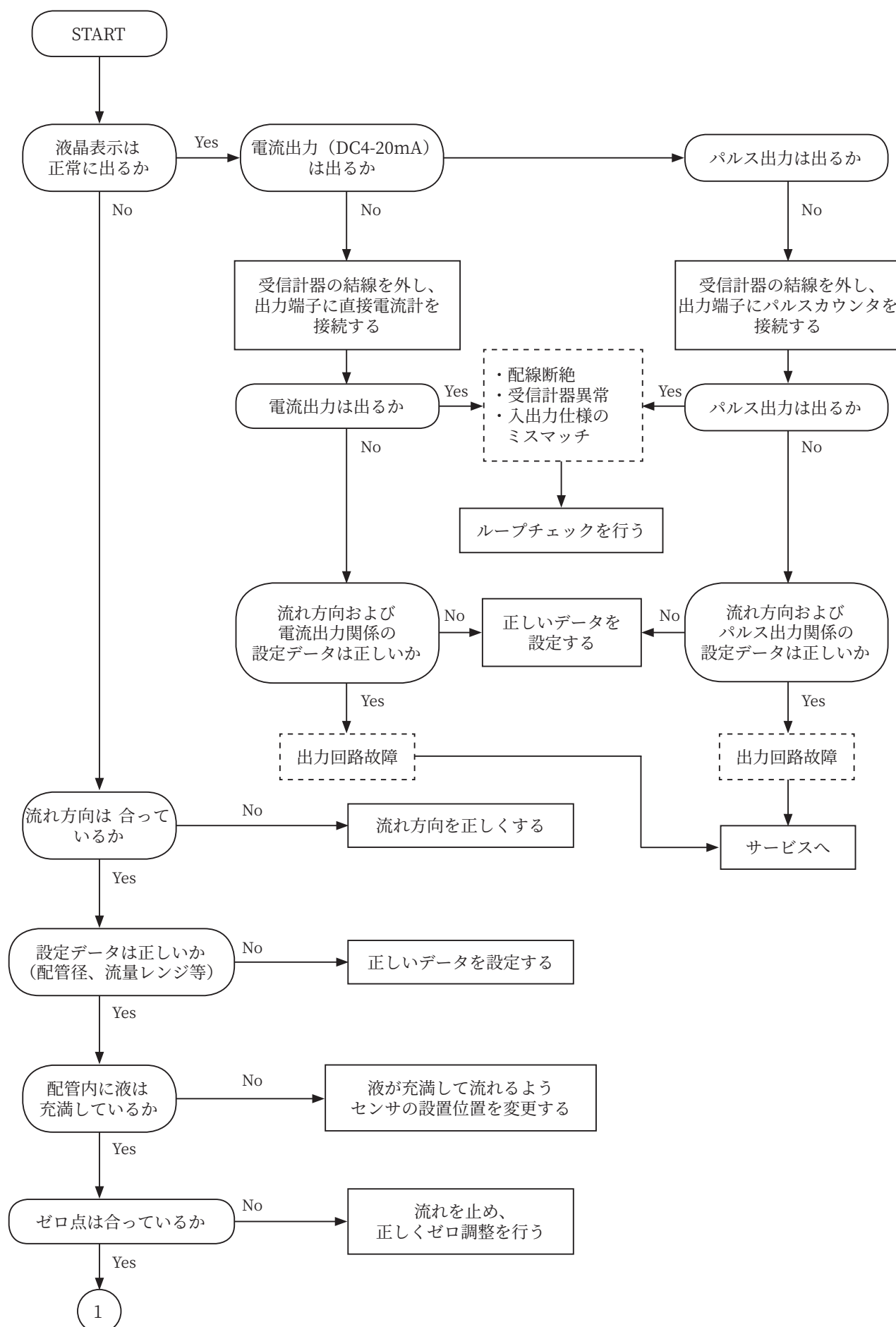
A: 表示が出ない、または表示が正常でない時

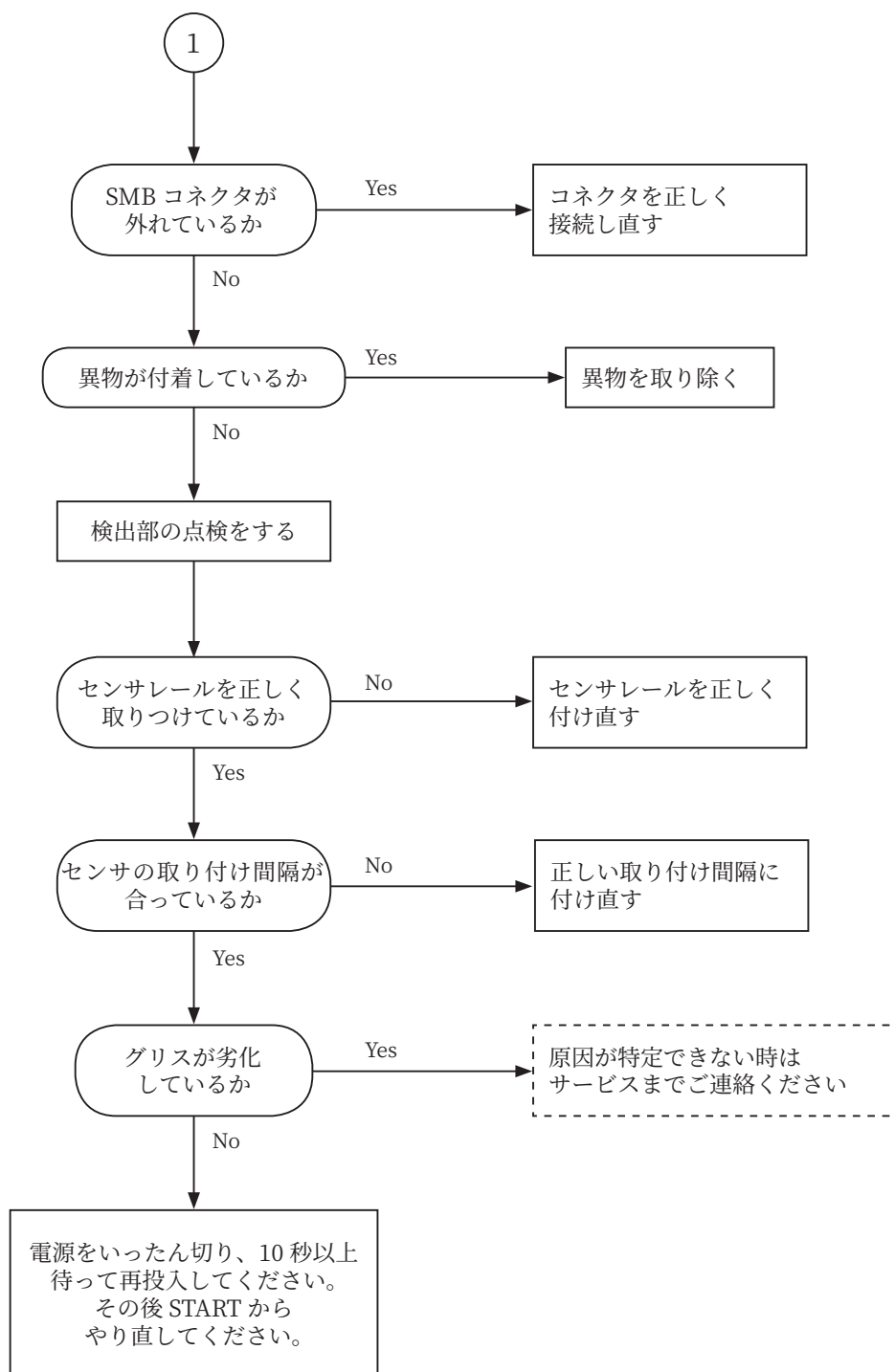


B: ゼロ点調整がうまくいかない時

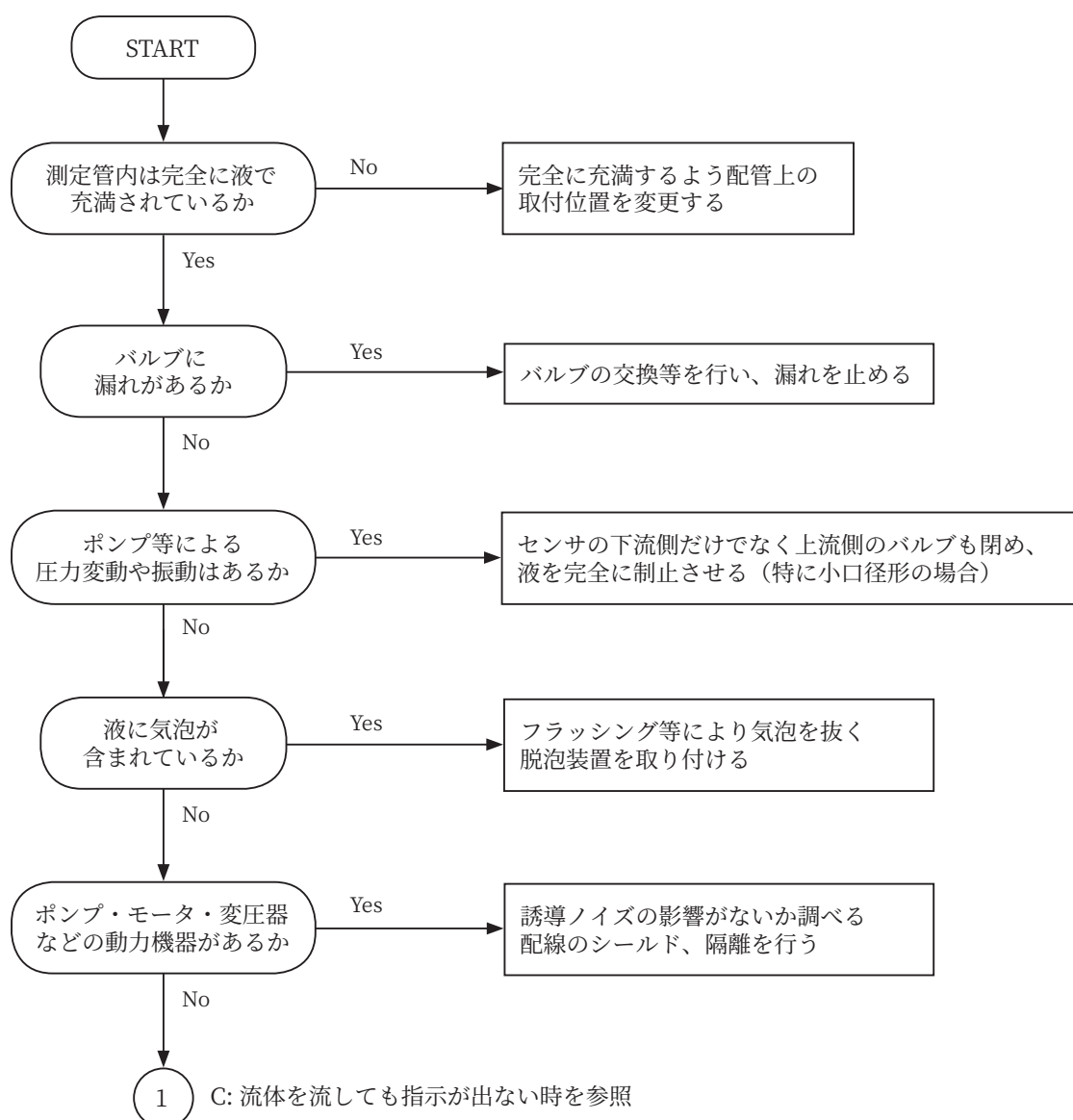


C: 流体を流しても指示が出ない時

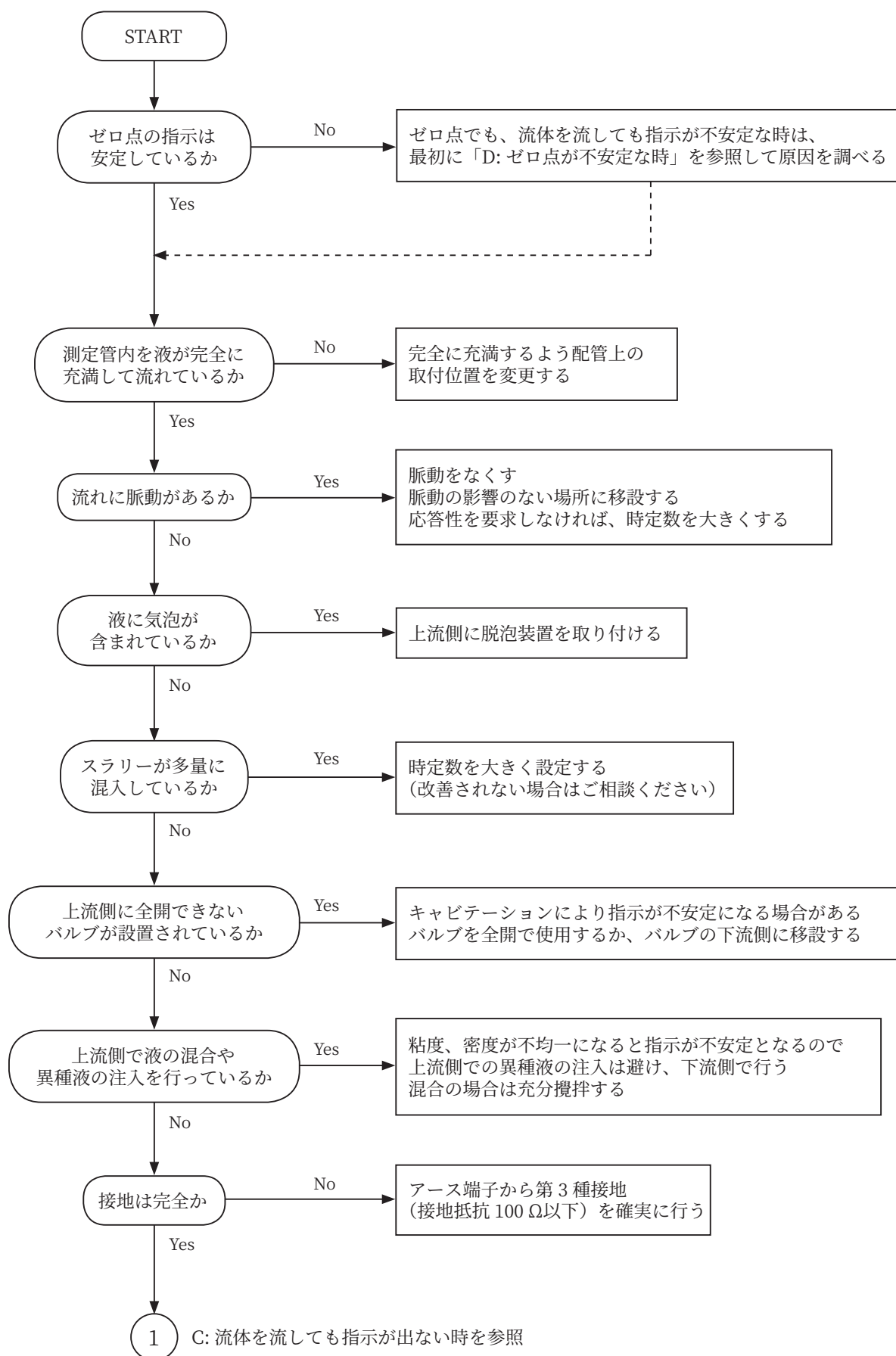




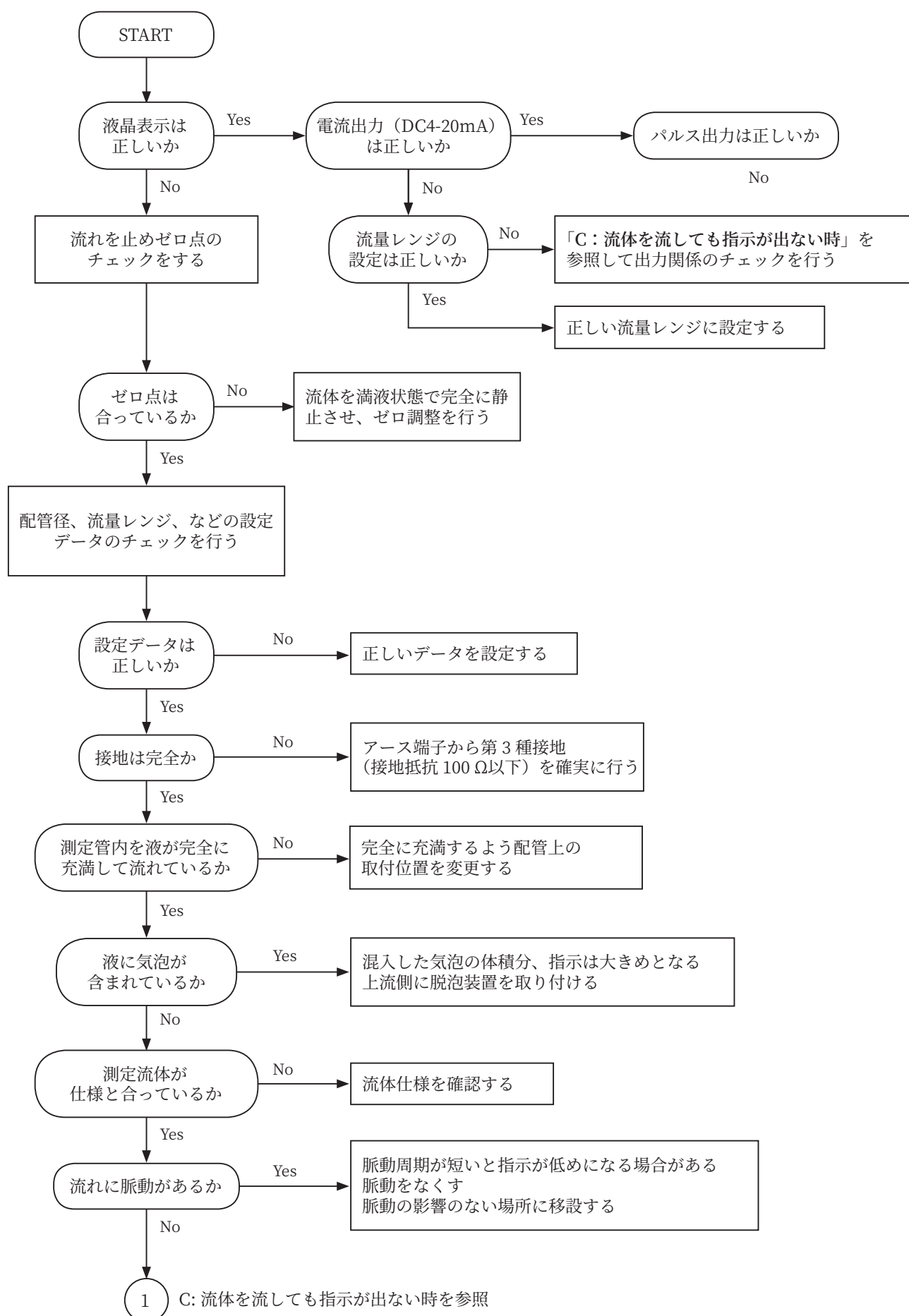
D: ゼロ点が不安定な時



E: 指示が不安定な時



F: 実流と指示が合わない時



参考資料

付表 1 一般配管外径、肉厚一覧

管呼径		PVC		金属							
		外径 (mm)	肉厚 (mm)	外径 (mm)	肉厚 (mm)						
					SGP	STPG370,410			SUS304, 316		
B	A					Sch.20	40	60	Sch.10	20	40
1	25	32	3.5	34.0	3.2		3.4	3.9	2.8	3.0	3.4
1¼	32	38	3.5	42.7	3.5		3.6	4.5	2.8	3.0	3.6
1½	40	48	4.0	48.6	3.5		3.7	4.5	2.8	3.0	3.7
2	50	60	4.5	60.5	3.8	3.2	3.9	4.9	2.8	3.5	3.9
2½	65	76	4.5	76.3	4.2	4.5	5.2	6.0	3.0	3.5	5.2
3	80	89	6.0	89.1	4.2	4.5	5.5	6.6	3.0	4.0	5.5
4	100	114	7.0	114.3	4.5	4.9	6.0	7.1	3.0	4.0	6.0
5	125	140	7.5	139.8	4.5	5.1	6.6	8.1	3.4	5.0	6.6
6	150	165	9.5	165.2	5.0	5.5	7.1	9.3	3.4	5.0	7.1
8	200	216	11.0	216.3	5.8	6.4	8.2	10.3	4.0	6.5	8.2
10	250	267	13.5	267.4	6.6	6.4	9.3	12.7	4.0	6.5	9.3
12	300	318	16.0	318.5	6.9	6.4	10.3	14.3	4.5	6.5	10.3

付表 2 配管材質別音速表 (m/s)

配管材質	配管材質別音速 (m/s)
Carbon steel 炭素鋼	3230
Stainless steel ステンレス	3120
Cast iron 鋳鉄	2500
Aluminum アルミニウム	3050
Cement セメント	4200
Concrete コンクリート	2500
Acrylics アクリル	2700
PVC / PP ポリプロピレン	2400
Polyamide ポリアミド	2200
GRP / FRP	2500
PVDF	1923
ポリエチレン	1940

付表 3 液種別音速、動粘度表 (m/s, 20°C)

液名	液種別音速 (m/s)	動粘度 (mm ² /s)
エチレングリコール	1658	21.112
グリセリン	1923	11.885
酢酸	1159	1.162
酢酸メチル	1181	0.411
酢酸エチル	1164	0.499
重水	1388	1.129
水銀	1407	0.114
ニトロベンゼン	1473	1.665
水	1482	1.004

付表 4 水の温度—音速表

温度 [°C]	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
0	1402.39	1407.37	1412.23	1416.99	1421.63	1426.16	1430.59	1434.91	1439.13	1443.25
10	1447.27	1451.19	1455.02	1458.75	1462.38	1465.93	1469.39	1472.76	1476.04	1479.23
20	1482.34	1485.37	1488.32	1491.19	1493.98	1496.69	1499.32	1501.88	1504.37	1506.78
30	1509.13	1511.40	1513.6	1515.74	1517.81	1519.81	1521.75	1523.62	1525.73	1527.18
40	1528.86	1530.49	1532.06	1533.56	1535.02	1536.41	1537.75	1539.03	1540.26	1541.43
50	1542.55	1543.62	1544.64	1545.60	1546.52	1547.38	1548.20	1548.97	1549.69	1550.36
60	1550.99	1551.57	1552.10	1552.59	1553.04	1553.44	1553.79	1554.11	1554.38	1554.61
70	1554.8	1554.95	1555.05	1555.12	1555.15	1555.13	1555.08	1554.99	1554.86	1554.70
80	1554.49	1554.25	1553.97	1553.66	1553.31	1552.92	1552.5	1552.05	1551.56	1551.03
90	1550.48	1549.88	1549.26	1548.6	1547.91	1547.19	1546.44	1545.65	1544.83	1543.99

V. A. Del Grosso and C. W. Mader, J. Acoust. Soc. Am., 52, 1442 (1972)

付表 5 水の温度—動粘度表

温度 [°C]	動粘度 [mm ² /s]	温度 [°C]	動粘度 [mm ² /s]	温度 [°C]	動粘度 [mm ² /s]
0	1.792	40	0.6578	80	0.3654
5	1.519	45	0.6020	85	0.3449
10	1.307	50	0.5537	90	0.3263
15	1.139	55	0.5117	95	0.3096
20	1.004	60	0.4750	100	0.2944
25	0.8928	65	0.4425		
30	0.8008	70	0.4138		
35	0.7234	75	0.3883		

JIS Z- 8803

■ 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、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。

All right Reserved Copyright © 2017 TOKYO KEISO., LTD.
本書からの無断の複製はかたくお断りします。