

取扱説明書

SWIRLMAX VFM4070C VFM4070C-JEX 渦流量計



このたびは弊社渦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計器の設置方法、取扱い上の注意事項等が記載されています。
ご使用前に必ずご一読ください。



Technology and Heart

東京計装株式会社

IM-EM140J-4

Sep. 2012 OEM

目 次

■ 受入および保管について	1 -
■ 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	2 -
1 機器説明	3 -
1.1 機器の種類	3 -
1.1.1 フランジ形	3 -
1.1.2 ウェハ形	3 -
1.1.3 機器説明	4 -
1.2 銘板	4 -
2 設置	5 -
2.1 設置上の注意点	5 -
2.2 保管	5 -
2.3 流量計の取扱い	5 -
2.4 設置条件	6 -
2.4.1 液体の場合	6 -
2.4.2 蒸気・気体の場合	7 -
2.4.3 流量調節バルブがある場合	8 -
2.4.4 好ましい設置と流れ方向	9 -
2.4.5 変換部ハウジングの回転	9 -
2.4.6 変換部ハウジングの回転	10 -
2.4.7 断熱材を使用する場合	10 -
2.5 必要直管長	11 -
2.5.1 上流側必要直管長	11 -
2.5.2 下流側必要直管長	12 -
2.6 配管への取付け	13 -
2.6.1 一般	13 -
2.6.2 フランジ形の取付け	14 -
2.6.3 ウェハ形の取付け	15 -
3 配線	16 -
3.1 安全手順	16 -
3.2 流量計変換器への配線	16 -
3.3 電流出力・電源 / パルス出力	17 -
3.3.1 電流出力・電源の結線	17 -
3.3.2 パルス出力の結線	17 -
3.3.3 パルス出力と積算カウント率	18 -
3.3.4 防爆形の結線	18 -
3.4 接地	19 -
3.5 保護等級	19 -
4 運転	20 -
4.1 運転開始	20 -
5 設定	21 -
5.1 設定キーの説明	21 -
5.2 設定機能	22 -
5.2.1 各設定キーの動作説明	22 -
5.2.2 測定モードから設定モードへの移行	22 -
5.2.3 設定モードの階層移行	22 -
5.2.4 設定値の変更	23 -
5.2.5 単位の変更	23 -
5.2.6 表示異常およびキー操作の不具合	24 -
5.3 設定メニュー	24 -
5.3.1 ソフトウェアの種類と設定メニュー	24 -
5.4 設定メニュー一覧	25 -
5.4.1 クイックセットアップメニュー	25 -
5.4.2 テストメニュー	25 -
5.4.3 セットアップメニュー／標準バージョン	26 -
5.4.4 セットアップメニュー／蒸気バージョン (圧力計付用)	27 -
5.4.5 セットアップメニュー／気体バージョン (圧力計付用)	29 -
5.5 選択可能単位	31 -
5.6 設定変更例	33 -
5.6.1 最大瞬時流量値および瞬時流量単位の変更	33 -
5.6.2 積算率およびパルス出力率の変更	34 -
5.6.3 気体密度の変更	35 -
6. サービス	36 -
6.1 エラー表示	36 -
6.2 パルス出力接点が動作しない時	37 -
6.3 流量出力が安定しない時	37 -
6.3.1 サービスメニュー一覧表	38 -
6.3.2 「Gain CA」の変更	39 -
6.3.3 「Gain AVR」の変更	40 -
7. 防爆仕様の注意事項	41 -
■ サービスネット	43 -
■ 製品保証	43 -

■ 受入および保管について

1) 受 入

本計器は次の内容にて納入されます。

- 渦流量計
- マグネット（1個）
- 取扱説明書（1冊：本書）

製品受領後ご注文内容に合わせて、内容・数量をご確認ください。

万一内容の相違や不足のあった場合はお買い求め先へご連絡ください。

なお、配管用のボルト・ナット・ガスケット*、接続用ケーブル等はお客様にてご準備ください。

2) 保 管

- 乾燥した無塵の場所で流量計を保管してください。
- 直射日光の当たる場所は避けてください。
- オリジナル梱包の中で流量計を保管してください。
- 40～+80℃の範囲内で保管してください。

■ 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つけています。

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下さい。 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。

1 機器説明

1.1 機器の種類

VFM4070C シリーズの流量計は以下の種類で構成されています。

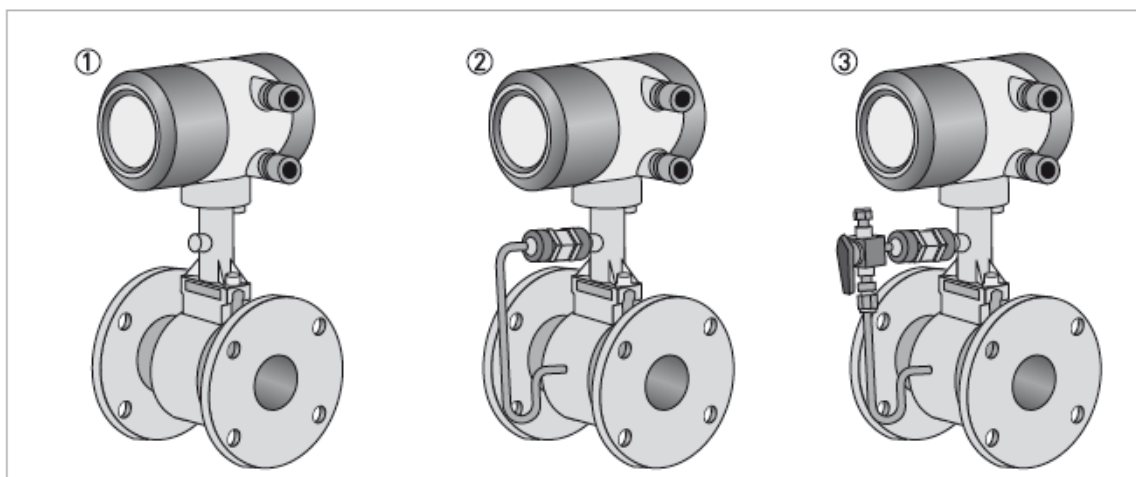
- 表示付の変換部
- フランジ形またはウェハ形の検出部

以下の構造の検出部も選択可能です。

- 圧力センサ付
- 圧力センサ付（バルブ付）

1.1.1 フランジ形

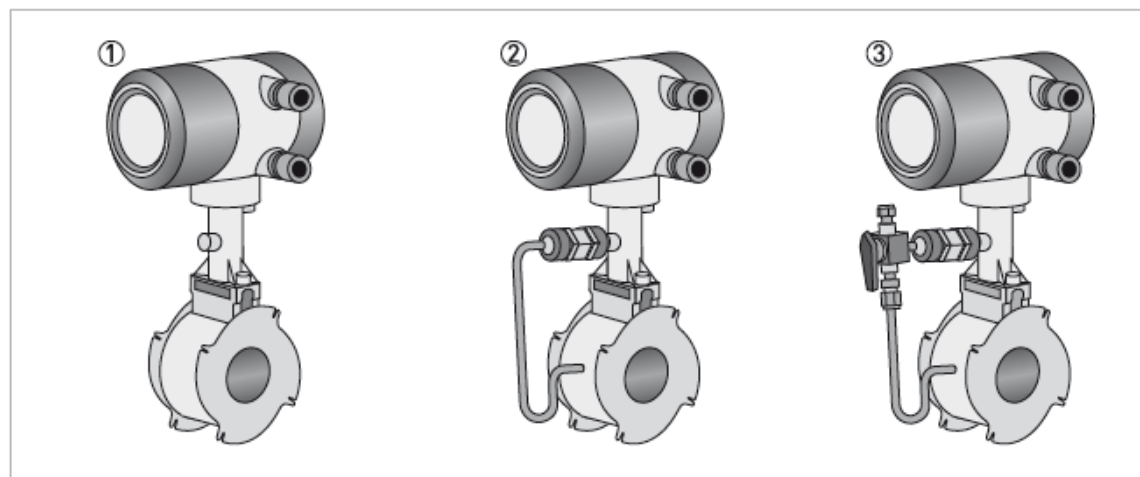
VFM4070C のコンパクトユニットは VFS 4000 センサと VFC 070 コンバータで構成しています。



- ① 温度センサ付（標準搭載）
- ② 温度センサと圧力センサ付
- ③ 温度センサと圧力センサ（バルブ付）付

1.1.2 ウェハ形

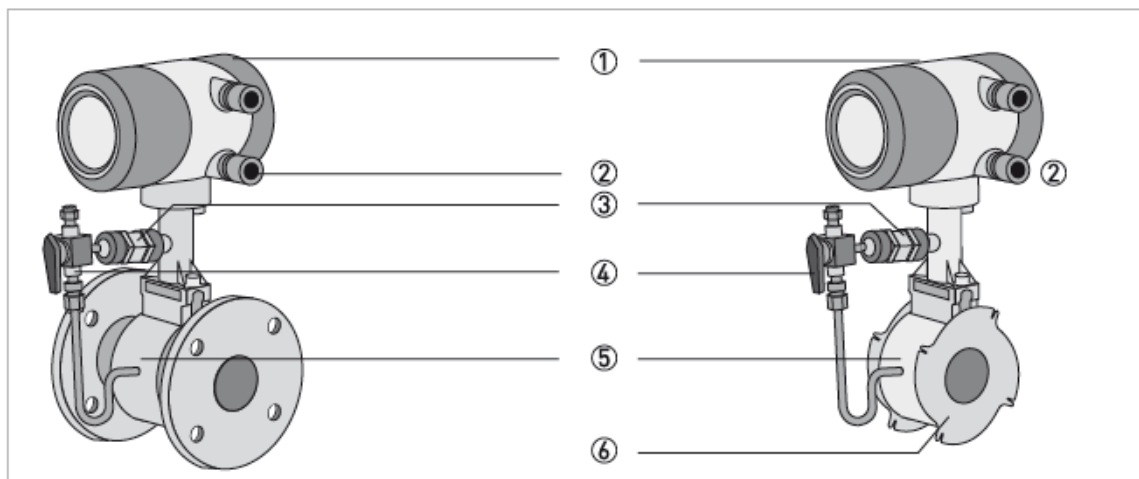
インストールを容易にするために、ウェハ形流量計はセンタリングリングが付属されます。



- ① 温度センサ付（標準搭載）
- ② 温度センサと圧力センサ付
- ③ 温度センサと圧力センサ（バルブ付）付

1.1.3 機器説明

VFM4070C シリーズの流量計は以下の種類で構成されています。



- ① VFC070 変換器
- ② ケーブルグラウンドまたはアダプタ
- ③ 圧力センサ
- ④ バルブ
- ⑤ VFS4000 検出器
- ⑥ センタリングリング

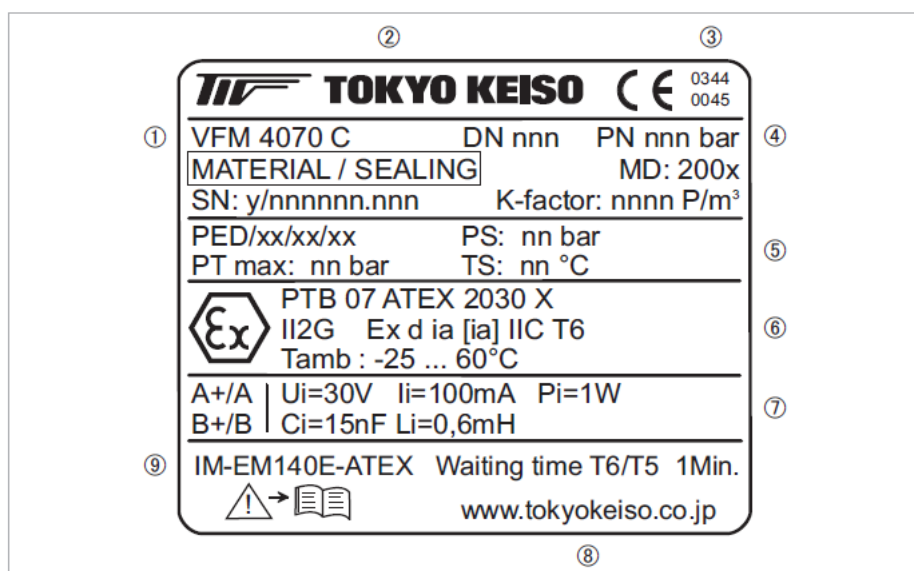
1.2 銘板



注記

重要情報！

流量計を取付ける前に、銘板上で与えられた情報が注文データに従うことを確認してください。



- ① 形式
- ② メーカー
- ③ ATEX と DGRL 番号
- ④ 接続規格
- ⑤ PED データ
- ⑥ ATEX 防爆データ
- ⑦ 電気接続データ
- ⑧ 東京計装 WEB サイト
- ⑨ ATEX マニュアル参照番号

⑩

SWIRLMAX VFM4070C-JEx Ex d ia[ia] II C T4 (変換部) Ex ia II C T4 (端子箱及び検出部)	
本安回路定格 アナログ回路及びパルス回路 $U_i = 30\text{ V}$, $I_i = 100\text{ mA}$, $P_i = 1.0\text{ W}$, $L_i = 600\text{ }\mu\text{H}$, $C_i = 15\text{ nF}$ 圧電センサ/温度センサ回路 $U_o = 30\text{ V}$, $I_o = 62\text{ mA}$, $P_o = 460\text{ mW}$ 圧力センサ回路 $U_o = 30\text{ V}$, $I_o = 100\text{ mA}$, $P_o = 509\text{ mW}$	労(平**, ***)検 第TC*****号 東京計装(株)
非本安回路定格 表示回路 最大定格電圧 : 10 V 最大定格電流 : 1 mA 周囲温度 : 50°C 以下 被測定流体温度 : 110°C 以下	
注記 ・改造禁止 ・通電中は開放厳禁 ・非危険場所でA種接地工事を行なうこと ・取扱説明書「VFM4070C-JEx」参照	
Manufactured by KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG.	

⑩ TIIS 防爆データ

2 設置

2.1 設置上の注意

**注意**

設置、組立、スタートアップ、メンテナンスは、適切に訓練を受けた作業員が行ってください。
また、安全規則等は例外なく守ってください。

**注記**

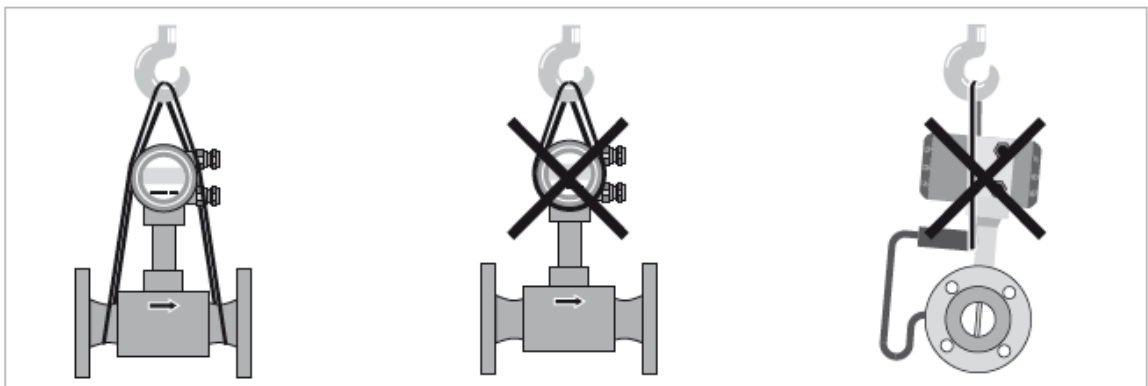
- 梱包および製品に損傷がないことをご確認ください。
- 製品受領後ご注文内容にあわせて、内容・数量をご確認ください。
- 圧力と温度は、流量計の使用限界に従ってください。

2.2 保管

- 乾燥した無塵の場所で流量計を保管してください。
- 直射日光の当たる場所は避けてください。
- オリジナル梱包の中で流量計を保管してください。
- $-40\sim+80^\circ\text{C}$ の範囲内で保管してください。

2.3 流量計の取扱い

- 吊り帯をプロセス接続部2箇所に掛け運搬してください。
- 変換部ハウジングを使って待ち上げないでください。
- 圧力センサ付の流量計の場合、圧力センサ部を使って持ち上げないでください。
- 金属製のチェーン等は流量計を傷つける恐れがある為、使用しないでください。

**注意**

重心が吊り帯の固定位置より高くなる場合があります。
運搬中、流量計が不意に横転したり、すべり落ちたりしないように注意してください。

2.4 設置条件



注記

正確な流量測定のために、測定管内は完全に満たされていなければなりません。直管長と取付位置については規定にしたがってください。



注意

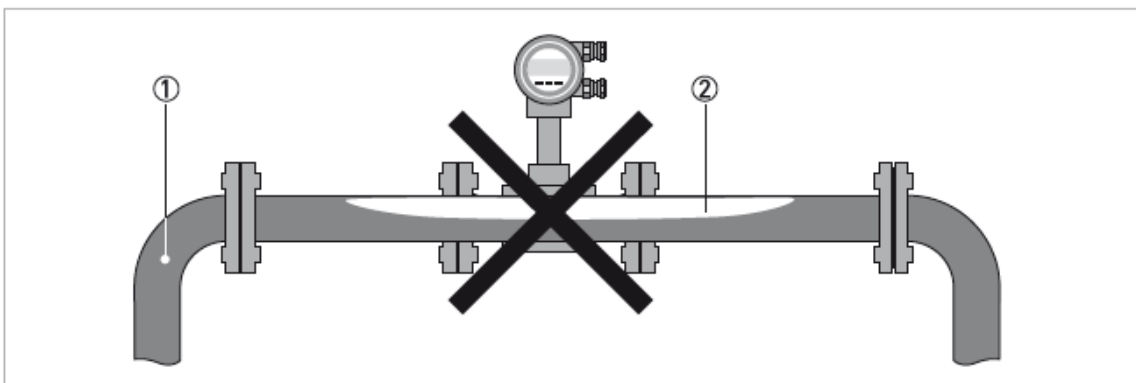
流量計を設置する際に以下の点に注意してください。

- 配管接続の口径と流量計の口径が一致している事を確認して下さい。
- 段差のないフランジの使用をお勧めします。例：突合せ溶接式フランジ
- 接続フランジと流量計のフランジ穴の中心を合わせてください。
- ガasketの適合性を確認してください。
- ガasketが同心円状に配置されていることを確認してください。
- ガasketは配管内部に突き出さないように設置してください。
- フランジは同心円状でなければなりません。
- エルボ、バルブ等を流量計の上流直近に付けないでください。
- ウエハ形の流量計は、付属のセンタリングリングを使用してください。
- コンプレッサー、回転式ポンプ、ルーツ式ブロワ等の直後に流量計を設置しないでください。
流体の脈動により誤作動する場合があります。
- 配管振動が大きなラインでは、誤作動防止のため配管支持をしてください。
- 電源配線と信号配線を隣接して並べないでください。
- 流量計の周囲はメンテナンススペースとして十分空けてください。
- 直射日光が当たる場合は、日除けを設置することをお勧めします。

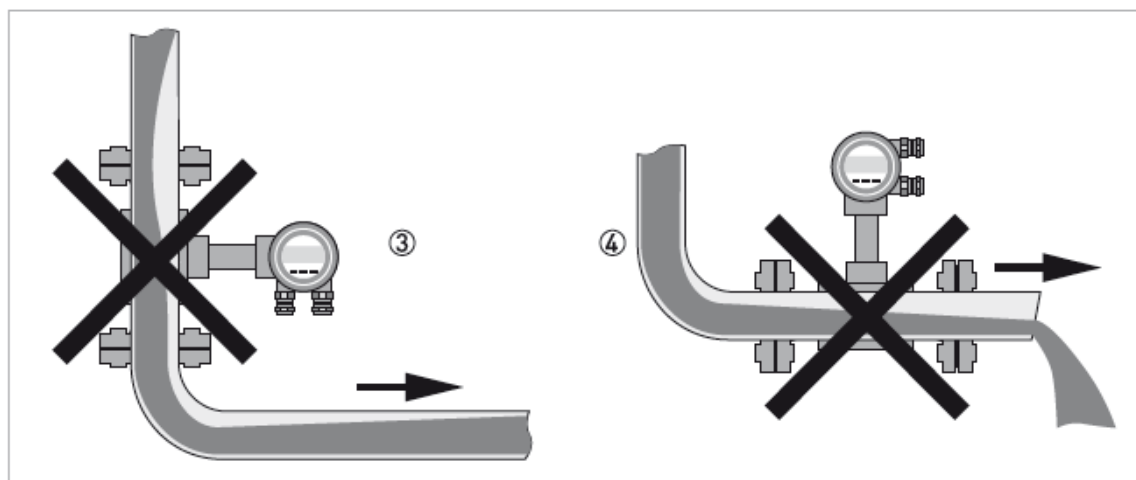
2.4.1 液体の場合

<推奨しない設置>

①立ち上がりエルボの後 ②気泡混入状態（空気やガスがたまるような設置）



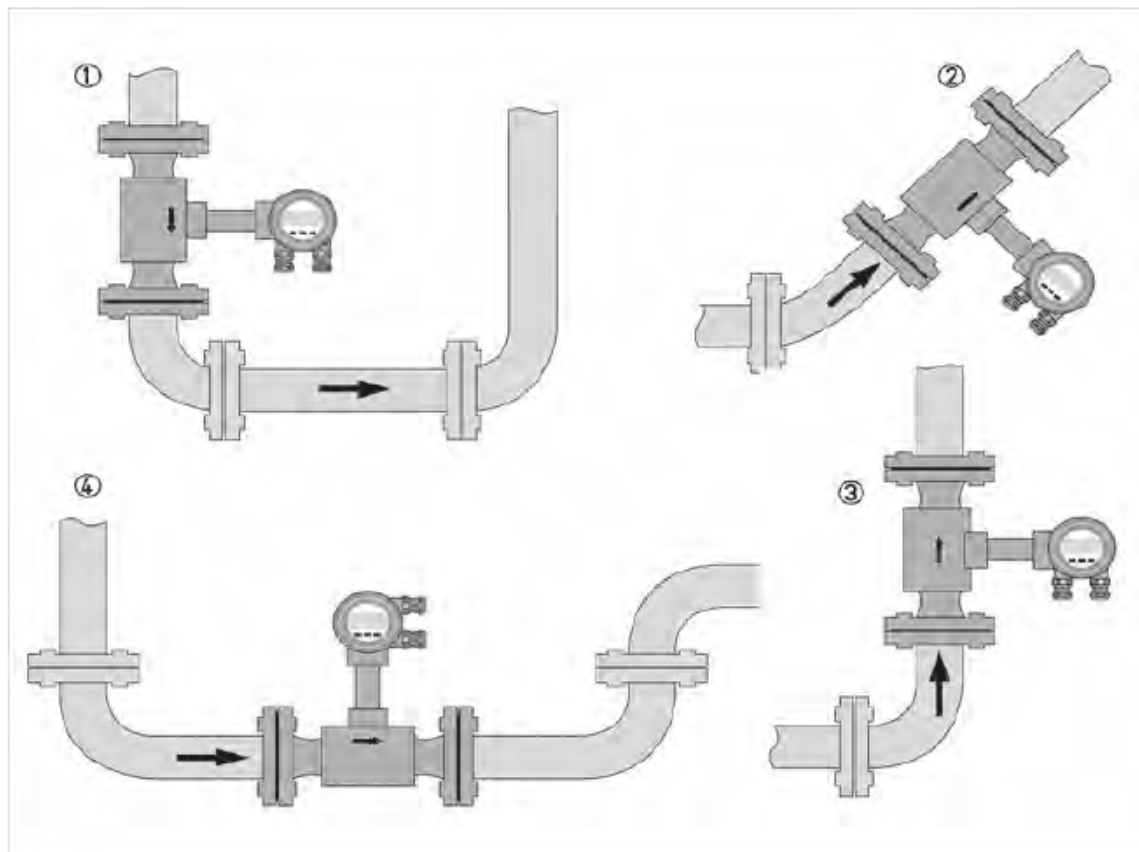
③流れ方向が上→下となる設置 ④下流側が開放となる設置（非満水になるような設置）



<推奨する設置>

 **注意** 必要直管長は、確保してください。

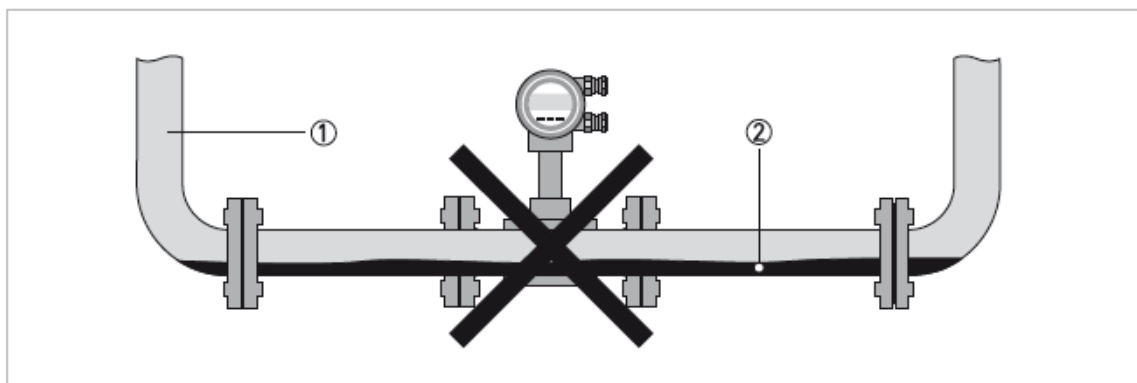
- ① 下流側配管を立ち上げて流量計を配管の低い位置に設置
- ② 傾斜した立ち上がり配管
- ③ 立ち上がり配管
- ④ 下流側配管を立ち上げて流量計を配管の低い位置に設置



2.4.2 蒸気・気体の場合

<推奨しない設置>

- ① 立ち下がりエルボの後
- ② 凝縮水混入状態（凝縮水が溜まるような設置）

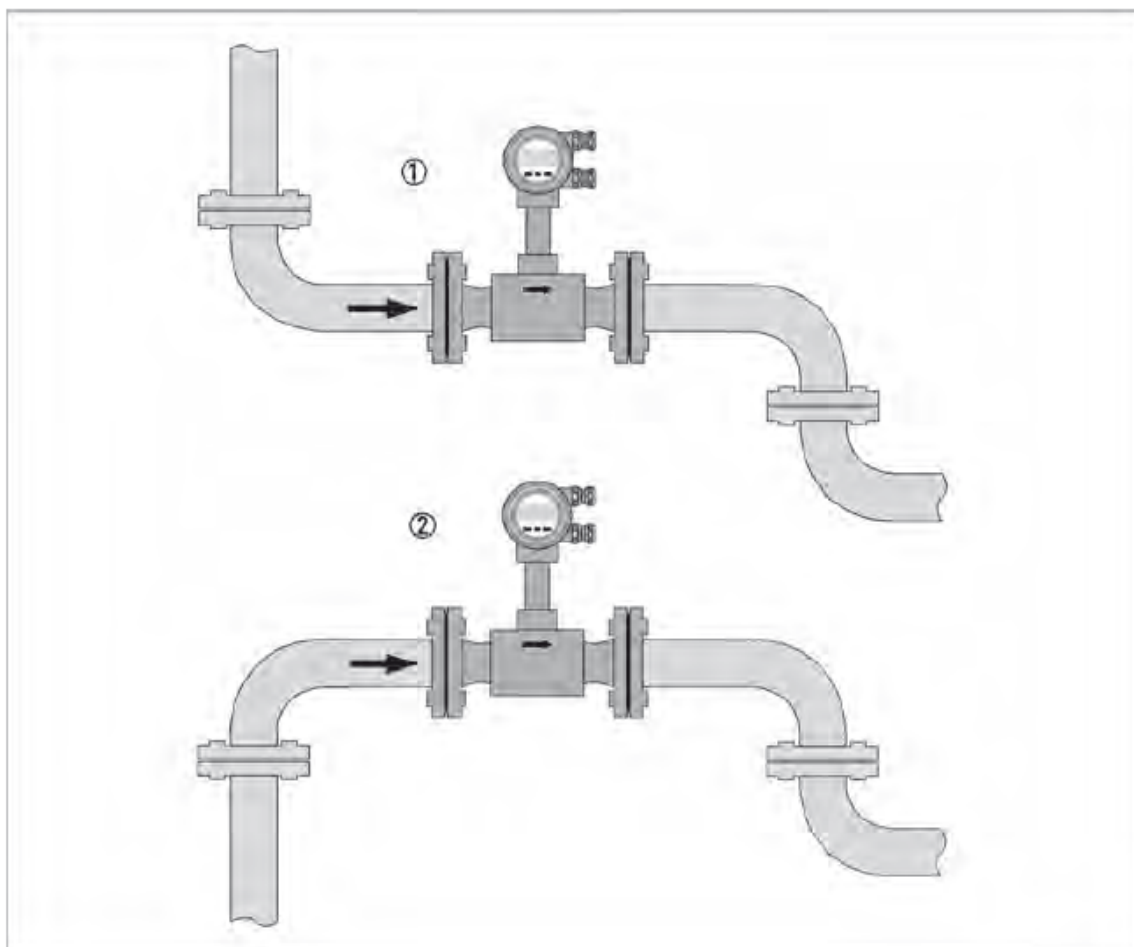


 **注意** 凝縮水が溜まると、測定誤差が発生する他キャビテーションを発生させる可能性があります。機器の破損や流体漏れの原因になる可能性がありますので、注意願います。

<推奨する設置>

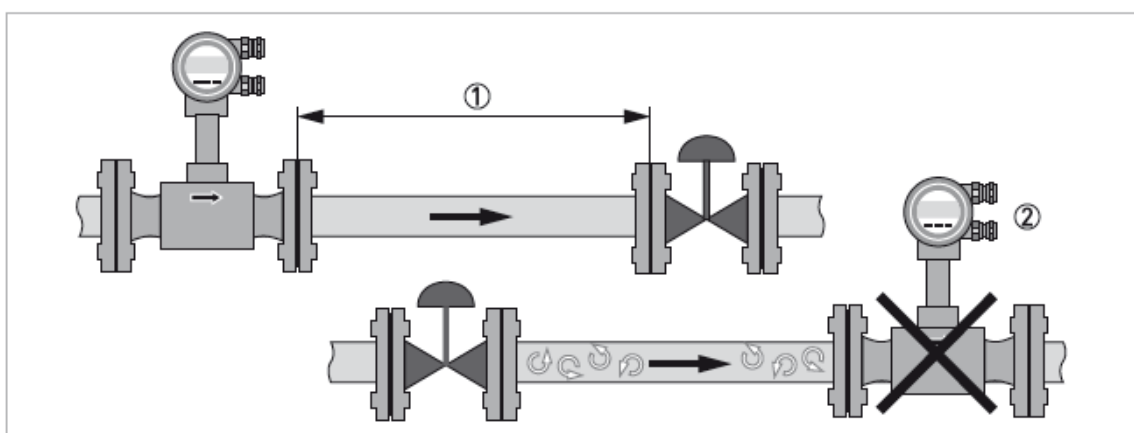
⚠ 注意 必要直管長は、確保してください。

- ① 上流側立ち下り、下流側立ち下りの設置
- ② 上流側立ち上がり、下流側立ち下りの設置



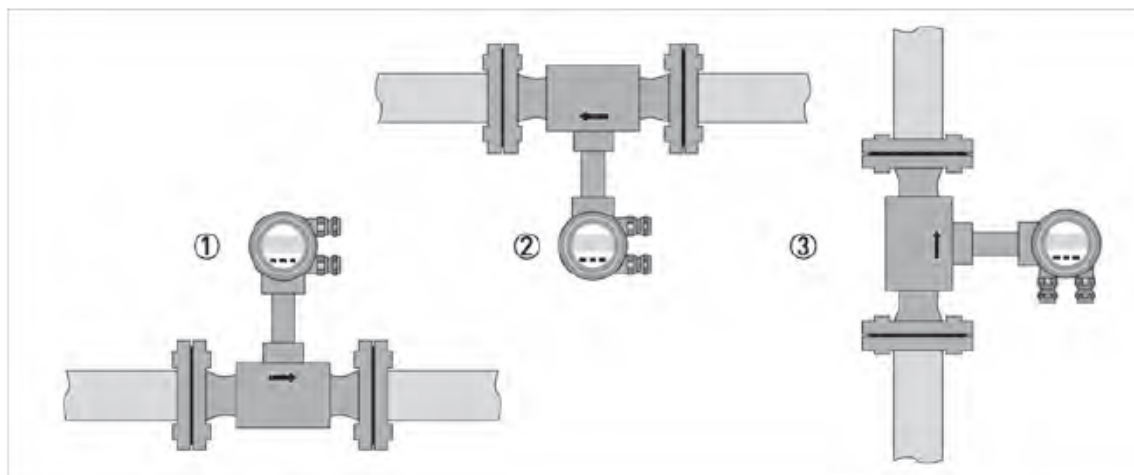
2.4.3 流量調節バルブがある場合

📌 注記 正確な測定を保証するために、流量調節バルブの後ろ側に流量計を取付けることは推奨いたしません。乱流の影響で測定結果に悪影響を及ぼす恐れがあります。必要直管長は、絶対に確保してください。



- ① 推奨する設置：流量調節バルブを流量計の下流側に設置。（距離： $\geq 5D$ ）
- ② 推奨しない設置：流量調節バルブを流量計の上流側に設置。

2.4.4 好ましい設置と流れ方向



①, ② 水平配管設置 ③ 垂直配管設置（流れ方向：下から上）



注記 設置位置によって、表示器の回転や変換器ハウジングを回転させる必要があります。
2.4.6 を参照ください。

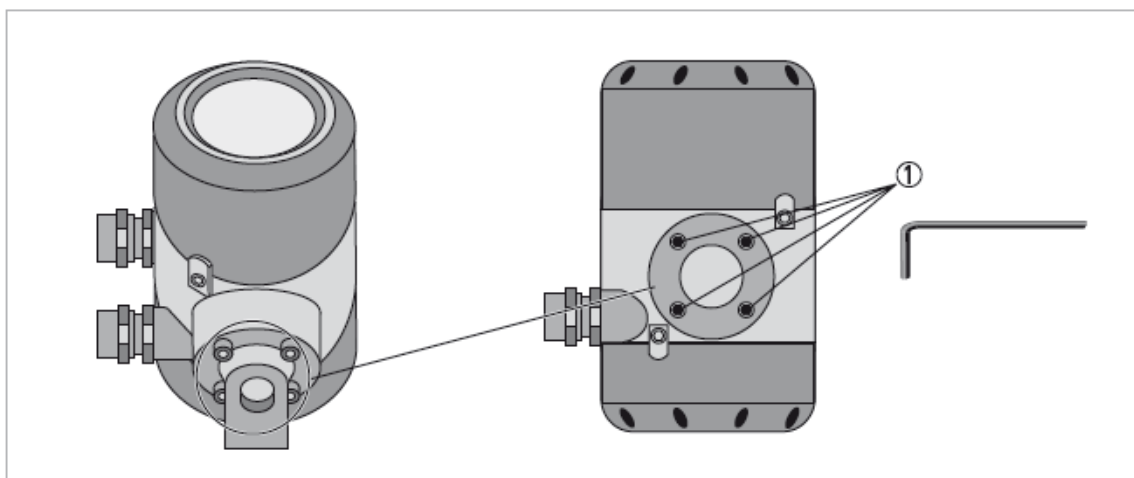
2.4.5 変換部ハウジングの回転



危険 電気配線の作業は、適切に訓練を受けた作業員が行ってください。



注意 電気配線を傷つけないようにしてください。
コネクタを外さないでください。

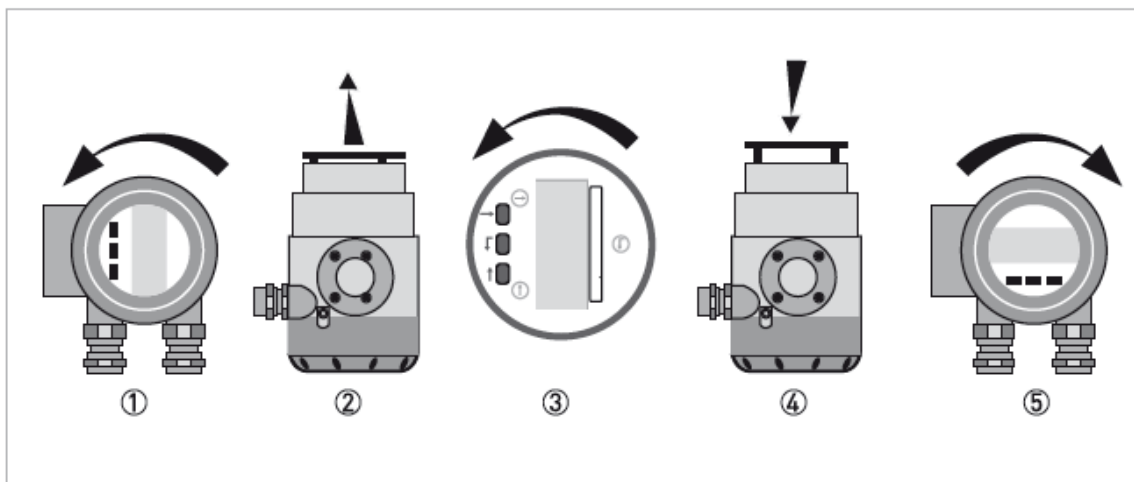


- 電源をOFFにしてください。
- ハウジング下側の4つのねじ①を緩めて外してください。
- ハウジングを持ち上げて、90°単位で変更したい位置に回転してください。
- ハウジング下側の4つのねじ①を戻して強く締めてください。

2.4.6 変換部ハウジングの回転

危険 電気配線の作業は、適切に訓練を受けた作業員が行ってください。

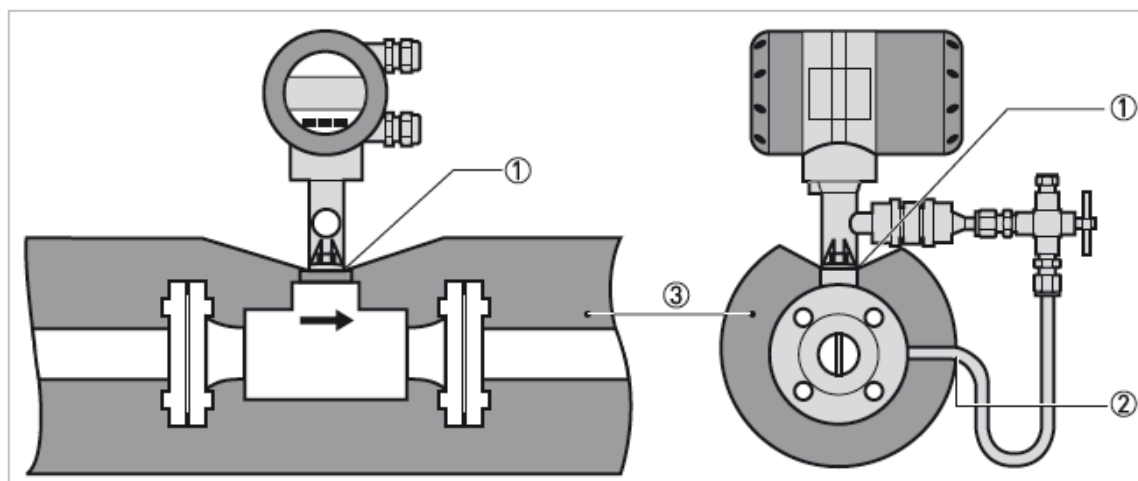
注記 垂直配管に設置する場合は、表示器を 90° 回転させる必要があります。
水平配管で変換部が下向きの場合は、180° 回転させる必要があります。



- 流量計の電源をOFFにしてください。
- 流量計変換部のガラス蓋を回転させて外してください。①
- 先割れ固定金具から数 cm 表示器を引っ張り浮かしてください。②
- 変更したい位置に表示器を回転させください。③
- 表示器がしっかりと固定されるまで先割れ固定金具に押し込んでください。④
- ガラス蓋を流量計変換部に戻し、手で回転させて締め込んでください。⑤

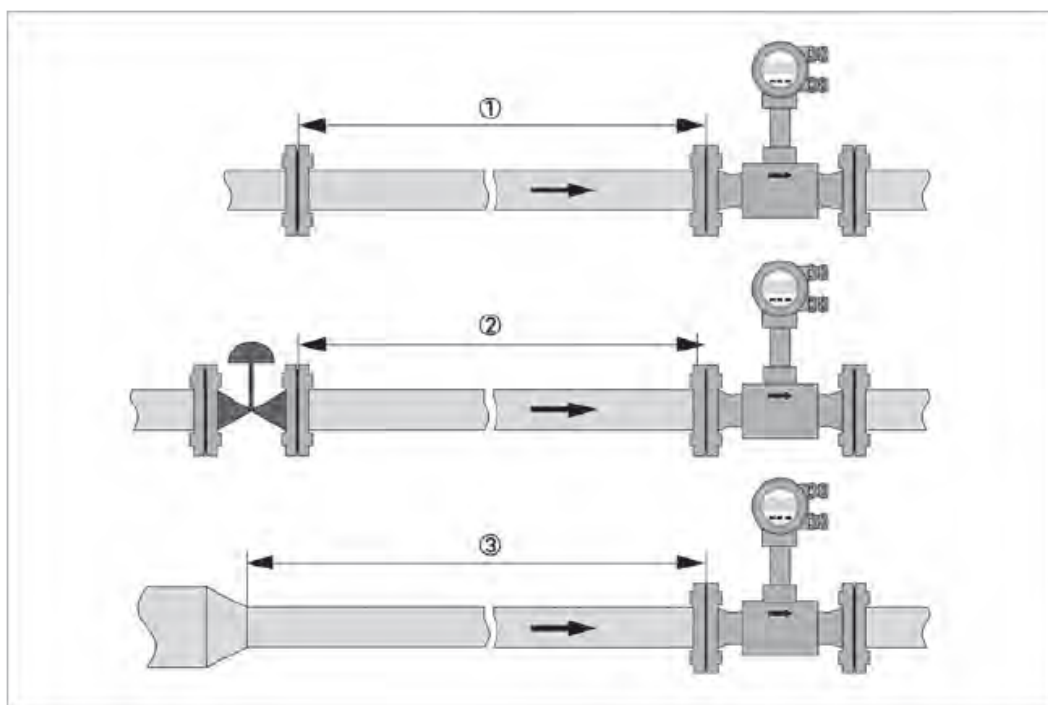
2.4.7 断熱材を使用する場合

- 注意**
- 断熱材③の施工は最大でも検出器と変換器の支持部を接続しているねじ①の上までとしてください。
 - 圧力センサ付の流量計の場合の断熱材③の施工は、下図の場所②までとしてください。

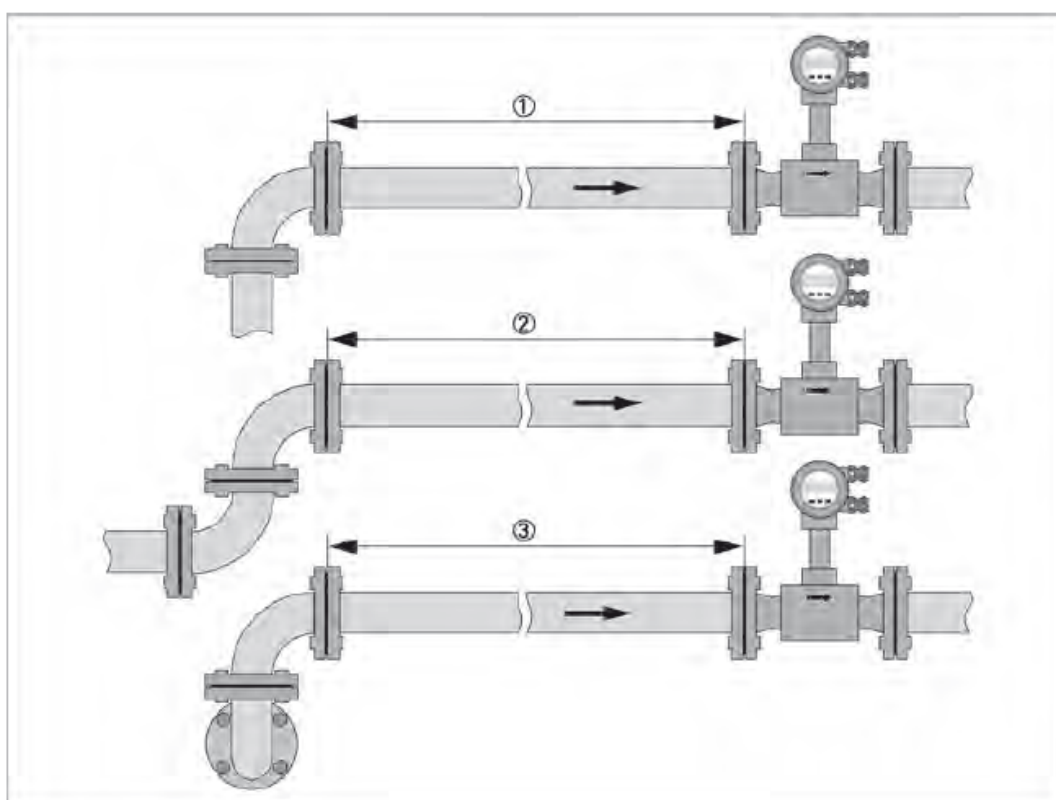


2.5 必要直管長

2.5.1 上流側必要直管長

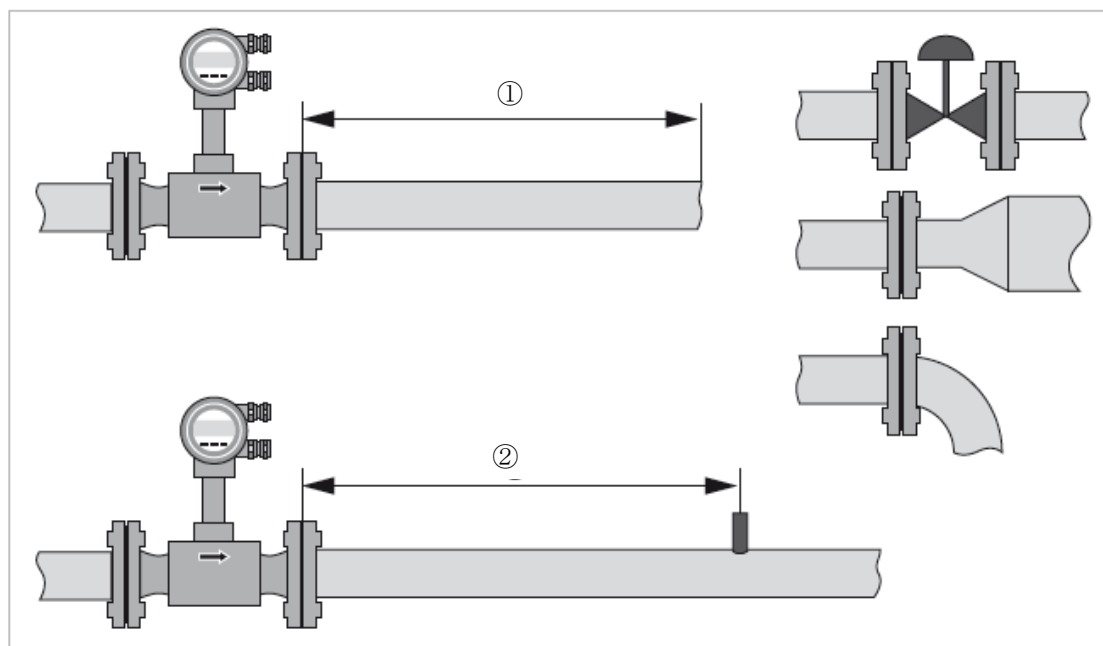


- ① 一般的な必要直管長 $\geq 20D$
- ② 流量調節バルブがある場合 $\geq 50D$
- ③ レジューサーがある場合 $\geq 20D$



- ① エルボがある場合 $\geq 20D$
- ② 2つのエルボがある場合 $\geq 30D$
- ③ 2つのエルボが2平面にある場合 $\geq 40D$

2.5.2 下流側必要直管長



- ① バルブ、拡大管、エルボ等がある場合 $\geq 5D$
- ② 検出タップを設ける場合 $\geq 5 \sim 6D$



注記

検出タップを設ける場合、パイプの内部にバリ等が出ないようにしてください。
流量計は温度センサが標準搭載されています。
外部の温度センサを使用する場合は、5 D以上離れた場所になしてください。
使用する温度センサは可能な限り短いセンサを使用してください。

2.6 配管への取付け

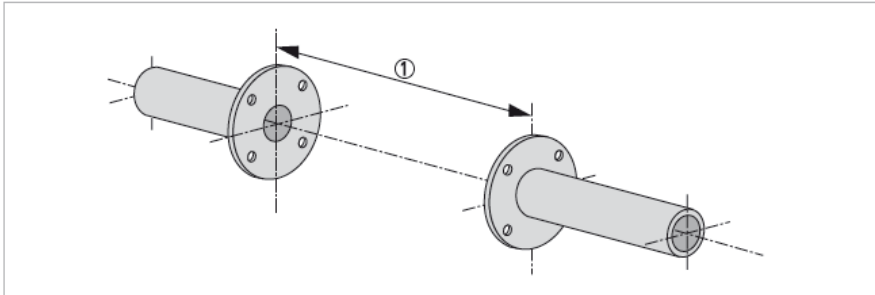
2.6.1 一般



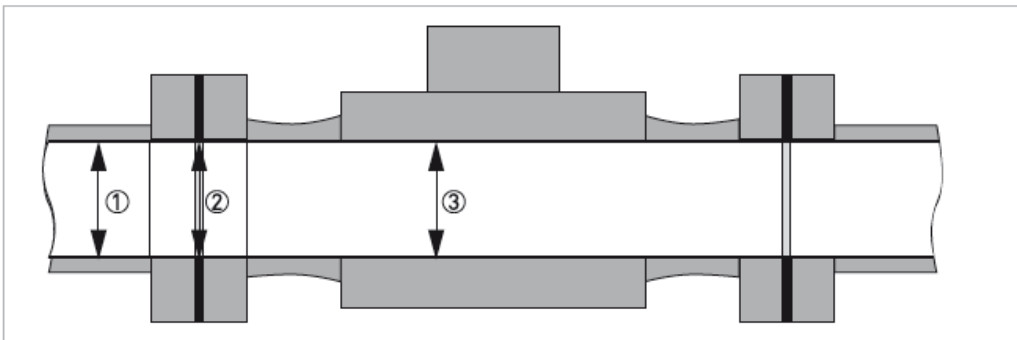
注意 設置、組立、スタートアップ、メンテナンスは、適切に訓練を受けた作業員が行ってください。

以下の手順は流量計を配管に設置する前に確認してください。

- 梱包を解いて流量計を用意してください。
- ガasketが配管と同じサイズであることを確認してください。
- 流量計が正しい流れ方向であることを確認してください。
流れ方向はハウジング支持部に矢印で示してあります。
- 流量計はボルト・ナットを使用して取り付けとなりますが、配管用ボルト・ナット・ガスケットはお客様にてご用意ください。(別途ご注文を頂いた場合は付属されます)
- 接続するフランジに偏心等がないか確認してください。
- 接続するフランジ間の面管に注意してください。(① 流量計の面間 + ガasketの厚さ)

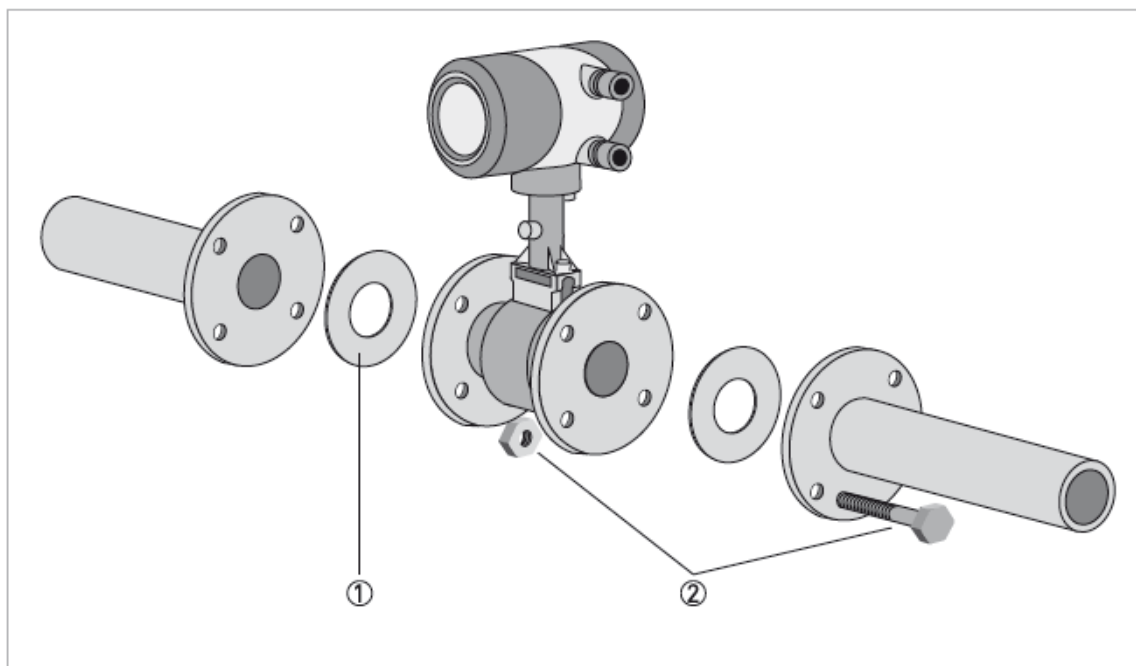


注意 接続配管と流量計とガスケットの内径は同一になるようにしてください。
ガスケットはパイプ横断面に突き出ないように設置してください。



- ① 接続配管の内径
- ② ガasketの内径
- ③ 流量計の内径

2.6.2 フランジ形の取付け

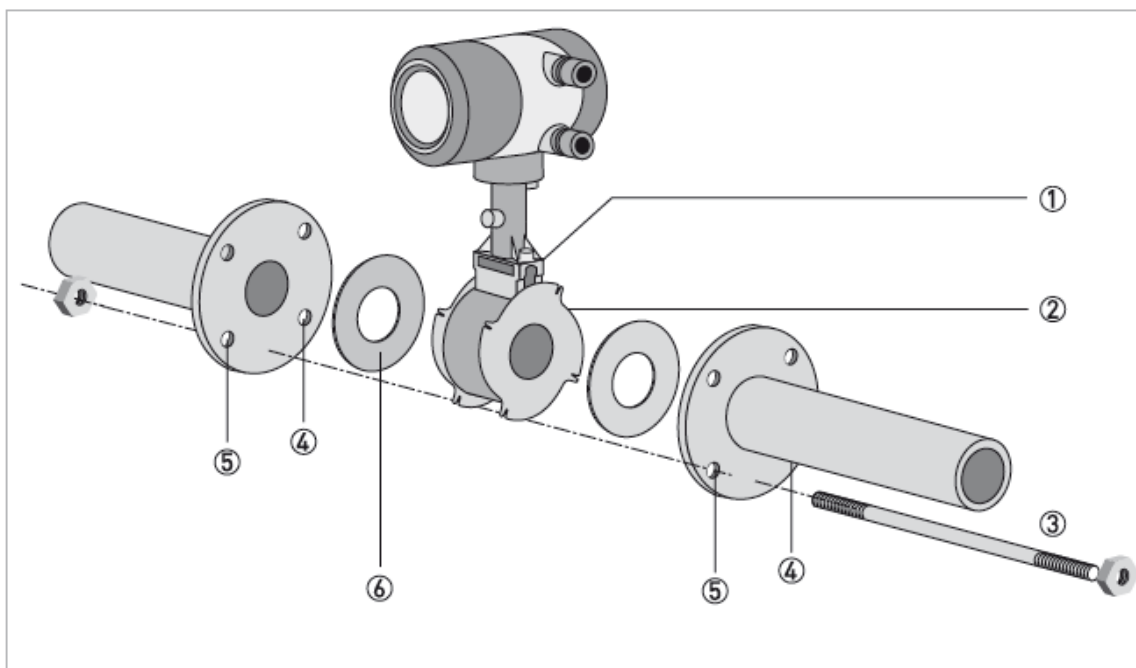


- ① ガasket
② ボルト・ナット

以下の手順で流量計を設置してください。

- フランジ片側に、ボルト・ナットを使用して流量計を仮止めしてください。
- センサとフランジの間にガスケットを挿入し、位置合わせをしてください。
- ガスケットが同心円状で、且つパイプに突き出していないことを確認してください。
- 反対のフランジ側も同様に、ボルト・ナット・ガスケットを取り付けてください。
- それらが同心円状となるように、流量計とガスケットを位置合わせしてください。
- 対角線上に交互に少しずつすべてのナットを締めてください。

2.6.3 ウェハ形の取付け



- ① ウェハ形流量計
- ② センタリングリング
- ③ 通しボルト、ナット
- ④ フランジボルト穴
- ⑤ フランジボルト穴
- ⑥ ガスケット

以下の手順で流量計を設置してください。

- 両サイドのフランジボルト穴⑤に通しボルト③を挿入してください。
- 通しボルト③の両端にワッシャーを入れ軽くナットを締めてください。
- フランジボルト穴④に2本目の通しボルトを挿入してください。
- 両サイドのフランジの間にウェハ形流量計①とセンタリングリング②を入れてください。
- 流量計とフランジ間にガスケット⑥を挿入し、位置合わせをしてください。
- フランジが同心円状になっていることを確認してください。
- 残っているボルト、ナット、およびワッシャーを取り付け軽く締めてください。
- センタリングリング②を、図の正面から見て反時計回りに回転させ、流量計の位置合わせをしてください。
- ガスケットが同心円状で、且つパイプに突き出していないことを確認してください。
- 対角線上に交互に少しずつすべてのナットを締めてください。

3 配線

3.1 安全手順



危険

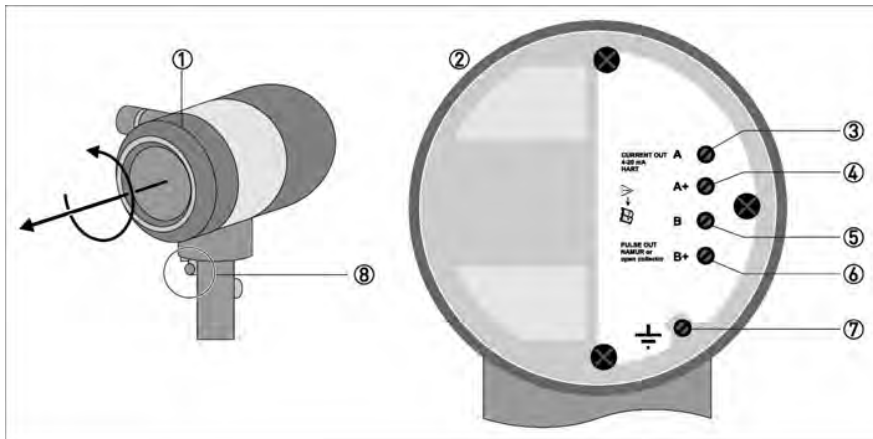
- 電気配線作業は、電源をOFFにしてから行ってください。
- 铭板に記載されている電圧データ確認してからご使用ください。
- 安全規則を遵守してください。
- 防爆形の場合は、防爆に関する安全規則についても遵守してください。



注意

電気配線作業は、適切に訓練を受けた作業員が行ってください。

3.2 流量計変換器への配線



- ① ハウジングカバー
- ② ハウジングカバーを外した時の端子図
- ③ 端子A 電流出力 -
- ④ 端子A+ 電流出力 +
- ⑤ 端子B パルス出力 -
- ⑥ 端子B+ パルス出力 +
- ⑦ 端子部接地端子
- ⑧ 外部接地端子

＜推奨使用ケーブル＞
2心 0.5～2 mm²
仕上がり外径：9～10.5mm

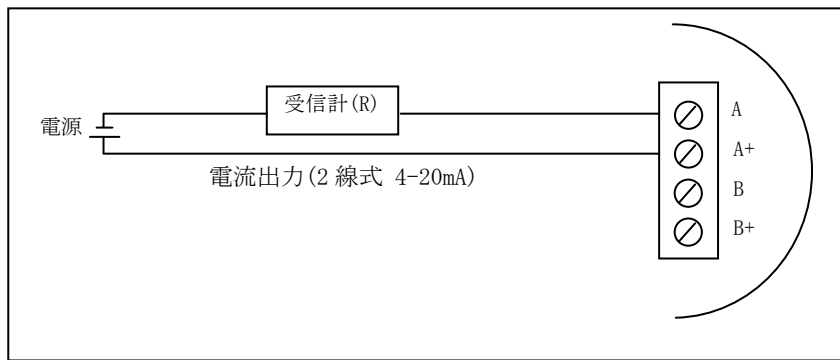
⑦と⑧の接地端子は、同電位となり技術的に同等となります。

以下の手順で配線を接続してください。

- ハウジングカバー①を回転させてカバーを外してください。
- 配線口からハウジング内にケーブルを通してください。
- 上図に示す端子図②を参照して、電源・電流出力用のケーブルを接続してください。(③、④)
また、パルス出力をご使用になる場合はもう一方の配線口よりハウジング内にケーブルを通し、ケーブルを接続してください。(⑤、⑥)
- 接地は端子部接地端子か外部接地端子を使用してください。
- 配線口に水滴等が溜まらないよう防水処理を施してください。
- ハウジングカバーを元の位置にねじ込んでしっかり締めてください。

3.3 電流出力・電源 / パルス出力

3.3.1 電流出力・電源の結線



- 許容負荷抵抗 : $R = (E - 14) / 0.022 \quad \Omega$ E: 電源電圧 (V)
- 電源 : DC24V (14~36V) 容量 22mA 以上

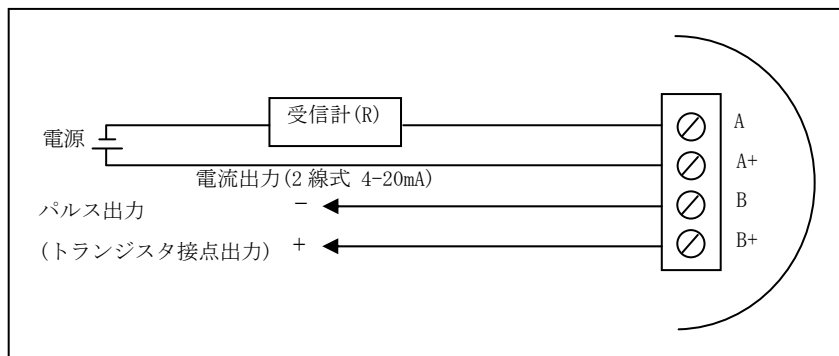


注記 使用するケーブルは 2 心のシールドケーブルを推奨します。

3.3.2 パルス出力の結線



- パルス出力とアナログ出力の両方を利用する場合は、パルス出力側も 2 線ループが必要になります。
- 各ループにはそれ自身の供給電圧は必要になります。



- パルス出力負荷定格 : 最大 DC36V (一般形)、最大 DC30V (防爆形)、10~100mA、ノーマルクローズ

注意) 本流量計のパルス出力回路を正常に動作させるためには、接点 ON 時の電流値が 10mA 以上必要です。

接点 ON 時の電流値が 10mA 以下の場合、パルス出力回路が正常に動作しない場合があります。

接点 ON 時の電流値を 10mA 以上確保できない場合の対処例については、「6.2 パルス出力接点が動作しない時」を参照してください。

3.3.3 パルス出力と積算カウント率

パルス出力率は積算カウント率に同期します。積算カウント率の基本単位は、以下となります。

体積流量：m³ ノルマル体積流量：m³ norm 質量流量：kg

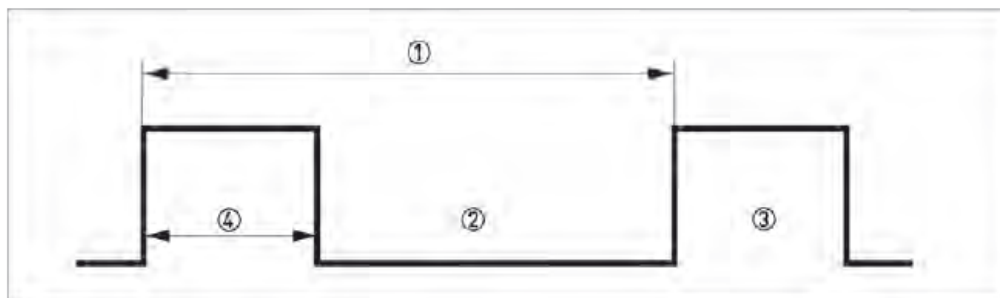
上記の基本単位以外の積算カウント率としたい場合は、設定項目 Fct. 3. 2. 8 「Conf. Tot.」にて、“User Def.”を選択し、換算係数を設定してください。

上記基本単位に設定した換算係数を掛け合わせた率が、積算カウント率およびパルス出力率となります。

なお、設定できる最大積算カウント率およびパルス出力率は0.5Hzです。

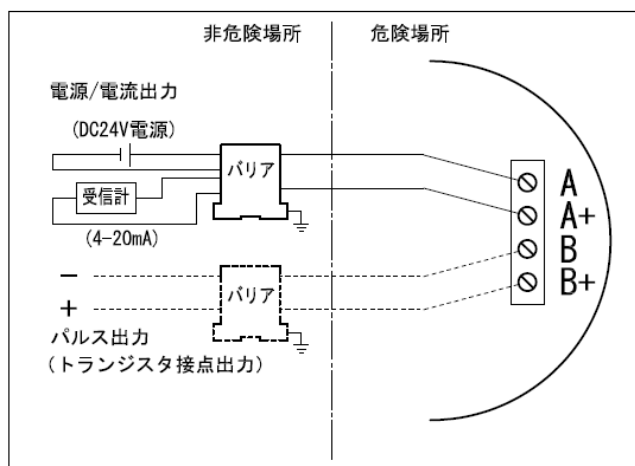
パルス出力は、トランジスタ接点出力です。

(負荷定格：最大 DC36V，100mA 以下。 注意：誤動作防止のため、動作電流値を 10mA 以上確保してください。)



- ① パルス周期 (最大 0.5Hz)
- ② トランジスタ接点クローズ
- ③ トランジスタ接点オープン
- ④ パルス幅 250ms

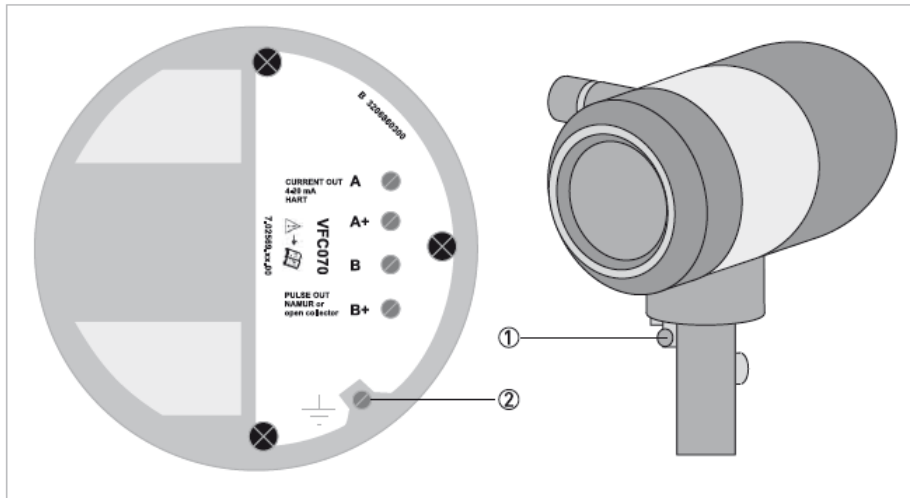
3.3.4. 防爆形の結線



- 電源 : DC24V (14~30V)
- パルス出力負荷定格 : DC30V 以下, 10~100mA
注) 誤動作防止のため、接点 ON 時電流を 10mA 以上確保して下さい。
- 本安回路定格 : 電流出力 (端子 A+, A) / パルス出力 (端子 B+, B)
本安回路許容電圧 (Ui) = 30V 本安回路許容電流 (Ii) = 100mA
本安回路許容電力 (Pi) = 1W 内部キャパシタンス (Ci) = 15nF
内部インダクタンス (Li) = 600 μH

3.4 接地

接地は端子部の接地端子、または外部の接地端子を使用してください。
端子部の接地端子と外部の接地端子は同電位です。



- ① 外部接地端子
- ② 端子部接地端子



危険

流量計は、正確な測定を行うために適切に接地される必要があります。
他の電気装置の接地のために流量計の設置端子を使用しないでください。

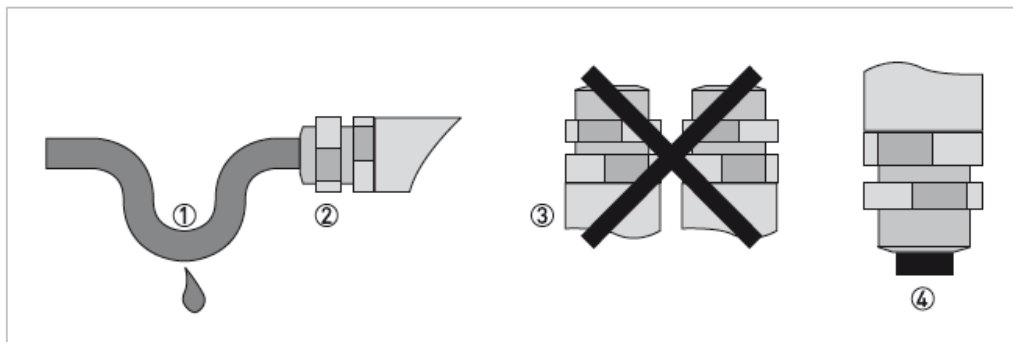
3.5 保護等級

流量計の保護等級は IP66/67 です。



危険

サービスやメンテナンスの後も、流量計の保護等級を維持して下さい。



以下の点に注意してください。

- 使用するガスケットは適合品を使用してください。汚れや傷のないことを確認し、劣化したガスケットは交換してください。
- 使用するケーブルは傷がなく、安全規則に適合したケーブルを使用してください。
- 水滴が流量計内部に混入しないように、水滴が落ちるようなケーブルの処理①をしてください。
- 配線口②は、防水処理をしてください。
- 配線口が上向きになるような流量計の取り付け方はしないでください。③
- 使用しない配線口は必ず防水シールをしてください。④

4 運転

4.1 運転開始

流量計の電源投入後、以下の内容が順番に表示されます。

1. Testing・・
2. 機器情報、ソフトウェアバージョン
3. 測定表示



注記

流量計は基本的にメンテナンスフリーです。
温度と使用流体の使用限界を確認してください。

5 設定

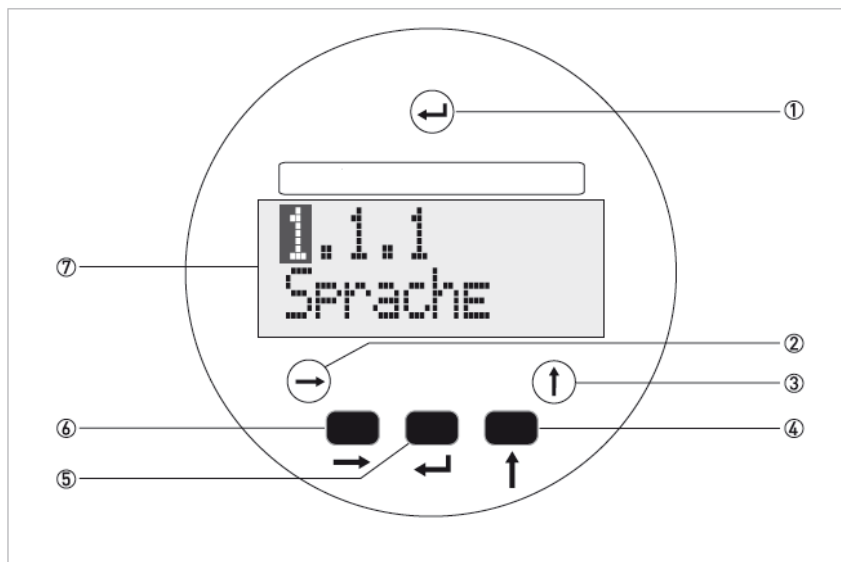
5.1 設定キーの説明

流量計の変換器カバーを開けてから、フロントパネル部のキーを操作してください。
付属のマグネット棒を使用することで、変換部カバー開けずに操作することも可能です。



注意

マグネットセンサーは、各操作キーシンボルの真下にあります。
シンボルの真上のガラス窓にマグネット棒を直角に触れるようにして操作してください。



- ① エンターキー (マグネット キー)
- ② 右矢印キー (マグネット キー)
- ③ 上矢印キー (マグネット キー)
- ④ 上矢印キー (ボタン)
- ⑤ エンターキー (ボタン)
- ⑥ 右矢印キー (ボタン)
- ⑦ 表示部

押ボタンとマグネット キーは、機能的に同じです。
この取扱説明書では押しボタンとマグネットキーはシンボルで表現します。

ボタンキー	マグネットキー	シンボル
		→
		↑
		↵

5.2 設定機能

5.2.1 各設定キーの動作説明

→	測定モードから設定モードに切り替えます。
	設定モードにおいて：下層の設定メニューに移動するときに使用します。
	設定モードにおいて：設定メニューを開き、設定可能な状態にします。
	設定変更可能な状態において： カーソル位置を右に移動します。最後の桁の後は、カーソル位置は最初に戻ります。
↑	測定モードにおいて：測定値とエラーメッセージの表示が切り替わります。
	設定モードにおいて：設定メニュー番号の変更ができます。
	設定変更可能な状態において：パラメータまたは設定を変更ができます。一回押すごとに数字や文字または記号が変わります（サイクルします）。小数点の移動ができます。
↵	設定値を更新したり、上層の設定メニューに戻るときに使用します。
	一番左の階層（最上層）まできたとき、設定モードから測定モードに戻ります。

5.2.2 測定モードから設定モードへの移行

測定モード	操作	設定モード
156.3 Kg/h	→	1.1.1 Langage

5.2.3 設定モードの階層移行

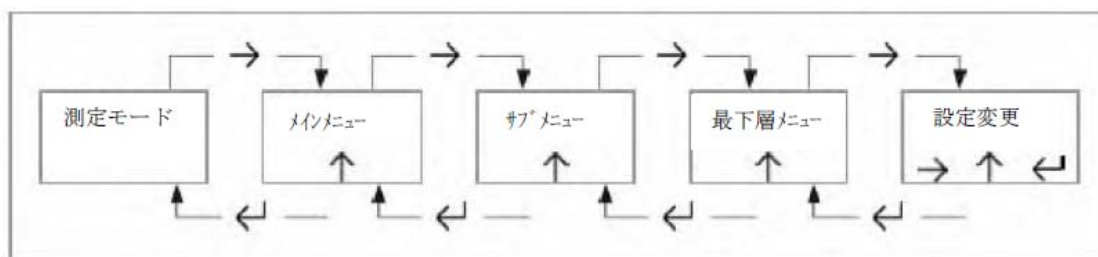
→ ボタンと↵ ボタンを使って操作します。

→ ボタンを一回押すと下層メニューに移動します。↵ ボタンで上層メニューに移動します。

最下層で → ボタンを押すと設定変更可能状態になります。

設定変更可能状態でパラメータまたは設定を変更することができます。

一番左の階層（最上層）で↵ ボタンを押すと測定モードへもどることができます。



5.2.4 設定値の変更

- → キーと ↑ キーを使って設定メニュー、文字・数字の変更ができます。
最下層で → キーを押すと設定変更可能状態になります。
- 数値の変更や設定変更は → キーと ↑ キーを使って変更します。
設定更新するには ↓ キーを押してください。
設定メニューによっては、複数の設定があるので ↓ キーに次の設定が表示されます。
- 測定モードに戻る為に ↓ キーを押してください。
“Save Yes”が表示部に表示されたら、↑ キーを押して “Yes” または “No” を選択してください。

Save Yes	↓	変更した内容に更新されます。更新された後、測定モードに戻ります。
Save No	↓	更新した内容は破棄され、測定モードに戻ります。



注意

設定内容が更新されるたびに、流量計は設定値の妥当性のチェックを行います。
誤った入力されていた場合は、表示はその項目についての変更が適用されません。

5.2.5 単位の変更

< 瞬時流量 >

瞬時流量の基本単位は以下になります。

体積流量 : m³/h ノルマル体積流量 : m³/h [norm] 質量流量 : kg/h

瞬時流量単位は、設定メニューFct. 1. 1. 4 「Max. Flow」で変更できます。

変更可能な単位については、5.5 を参照してください。

それ以外の単位にしたい場合は、“User Def.”を選択し、換算係数“A1 Coeff.”を設定してください。

上記基本単位に設定した換算係数を掛け合わせた率で、瞬時流量値が計算されます。

設定項目	User Def.	→	A1 Coeff.
[例]	Liter/h		0.001

(基本単位 : m³/h)

< 積算流量／パルス出力 >

積算流量およびパルス出力の基本単位は以下になります。

体積流量 : m³ ノルマル体積流量 : m³ norm. 質量流量 : kg

積算流量単位およびパルス出力単位は、設定メニューFct. 3. 2. 8 「Tot. Conf.」で変更できます。

変更可能な単位については、5.5 を参照してください。

それ以外の積算カウント率およびパルス出力率にしたい場合は、“User Def.”を選択し、換算係数“A1 Coeff.”を設定してください。

上記基本単位に設定した換算係数を掛け合わせた率で、積算カウントおよびパルス出力されます。

設定可能な積算カウントおよびパルス出力の最大周波数は 0.5Hz です。換算係数“A1 Coeff.”は、それを超えない値としてください。(最大周波数 ≤ 0.5Hz → 1 時間のパルス数 ≤ 1800 Pulse/h)

[例]

最大流量	A1 Coeff.	パルスレート	1 時間当たりのパルス数	備考
5.6 m ³ /h	0.001	1 パルス / 1L	5600	設定不可能
	0.01	1 パルス / 10L	560	560 < 1800 = 設定可能

5.2.6 表示異常およびキー操作の不具合

表示異常の場合やキー操作が利かない場合は、ハードウェアをリセットさせる必要があります。
電源を一度切っていただき、再び電源を投入してください。

5.3 設定メニュー

5.3.1 ソフトウェアの種類と設定メニュー

機種や計測流体により、以下の3種類のソフトウェアがあります。

- 標準バージョン : 温圧補正なしの液体および気体、温度補正機能付の飽和蒸気
- 蒸気バージョン : 温圧補正機能付きの過熱蒸気（圧力センサ付の場合）
- 気体バージョン : 温圧補正機能付きの気体（圧力センサ付の場合）

ソフトウェアバージョンにより、設定メニュー構造が異なります。
メニュー構造の詳細については、以下の一覧表を参照してください。

メニュー	標準バージョン	蒸気バージョン	気体バージョン
1. Quick setup	5.4.1「クイックセットアップメニュー」を参照		
2. Tests	5.4.2「テストメニュー」を参照		
3. Setup	5.4.3「セットアップメニュー／標準バージョン」を参照	5.4.4「セットアップメニュー／蒸気バージョン」を参照	5.4.5「セットアップメニュー／気体バージョン」を参照
5. Service	サービス専用メニュー		



注記

各設定メニューは、ご注文時の内容を予め工場にて設定します。
納入後に変更があった場合のみ、設定変更を行ってください。

5.4 設定メニュー一覧

5.4.1 クイックセットアップメニュー

No.	表 示	項 目	デ ー タ	記 事
1.1.1	Language →	表示言語	German French English	ドイツ語 フランス語 英語
1.1.2	Location →	設置場所	0000000000 Location	初期設定[0000000000] 最大 10 文字
1.1.3	Maes.Inst →	流量単位の種類	Volume Norm.Vol. Mass	体積流量 標準状態体積流量 質量流量
1.1.4	Max. Flow →	最大瞬時流量	m ³ /h Unit	瞬時流量単位を選択 (選択可能な単位については 8.2 を参照)
			□□□□□.□□□□ Upp.Limit	最大流量上限値 (変更不可)
			□□□□□.□□□□ m ³ /h	最大流量値を設定
			Display Unit / Display % Max Flow	表示単位の選択 (選択流量単位表示または%表示)
1.1.5	Min. Flow →	最小瞬時流量	□□□□□.□□□□ m ³ /h	最小流量値 (変更不可)
1.1.6	Timeconst.	時定数	□□□□□.□□□□ s	0～20 秒の範囲で設定

5.4.2 テストメニュー

No.	表 示	項 目	デ ー タ	記 事
2.1.1	TEST I	電流出力テスト	4mA 8mA 12mA 16mA 20mA	↵キーで出力値変更
2.1.2	Test P	パルス出力テスト	0.5003 Hz	

5.4.3 セットアップメニュー／標準バージョン

No.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
3.1.1	Error Msg →	エラー表示	Yes No	測定モード中にエラー表示あり 測定モード中にエラー表示なし
3.1.2	Cycle Disp →	自動切換表示	Yes No	自動切換表示する (切換周期約 6sec) 自動切換表示しない
3.1.3	Code 1 →	エントリーコード	Yes	エントリーコードあり ・設定モード切換時 → → → ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ とキーを押す
			No	エントリーコードなし ・設定モード切換時 →キーを 1 回押す
3.2.1	Range I →	電流出力レンジ	4 - 20mA 4 - 20 / 22E 4 - 20 / 3.55E	DC4-20mA DC4-20mA / エラー発生時 22mA DC4-20mA / エラー発生時 3.55mA
3.2.5	Function P →	パルス出力	Yes No	パルス出力あり (積算カウントに同期) パルス出力なし
3.2.7	Tot.on/off	積算カウント	Tot.on Tot.off	積算カウントする 積算カウントしない
3.2.8	Tot.Conf.	積算流量	m ³ Unit	積算流量単位を選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			□□□□□□□□	積算カウント開始時の数値を設定 m ³
			Reset Yes / Reset No	積算表示をリセットする 積算表示をリセットしない
			Disp. Off / Disp. On	積算表示しない 積算表示する
3.3.1	Poll. Addr	HART アドレス	□□□ 0 - 15	マルチドロップ用の HART アドレスの設定
3.3.2	HART SV	2 番目の通信項目	Total Flow	積算流量
3.3.3	HART TV	3 番目の通信項目	Temp. Density	温度 密度 (3.4.1 が "steam" の時に選択可)
3.3.4	HART 4V	4 番目の通信項目	Temp. Density	温度 密度 (3.4.1 が "steam" の時に選択可)
3.4.1	Fluid	流体	Gas Liquid Steam	気体 液体 蒸気
3.4.2	Medium	流体種類	Custom	カスタム (3.4.1 が "Gas" および "Liquid" の場合)
			Sat. Steam	飽和蒸気 (3.4.1 が "Steam" の場合)
3.5.1	T-Sensor	温度センサ	Yes No	内蔵温度センサを使用する 内蔵温度センサを使用しない
3.5.3	Sat. P/T	飽和蒸気の密度計算	Sat. Temp.	測定温度から計算 (3.4.1 が "Steam" の場合)
3.5.4	Temp. Opr.	流体温度	°C Unit	温度単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			□□□□□□□.□ °C	流体温度の設定 (3.5.1 が "No" の場合に有効)
			Disp. On / Disp. Off	温度表示する 温度表示しない
3.5.6	Dens. Opr.	流体密度 (1.1.3 が "NORM.VOL." または "MASS" の場合に 設定 / 3.4.1 が "Steam" の 場合は、3.5.1 が "No" の 場合に有効)	kg/m ³ Unit	密度単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			□□□□□.□□□□ kg/m ³	流体密度の設定
			Disp. On / Disp. Off	密度表示する 密度表示しない
3.5.9	Dens. Norm.	流体の標準状態密度 (1.1.3 が "NORM.VOL" の 場合に有効)	□□□□□.□□□□ kg/m ³	流体の標準状態密度
3.6.1	Remote	使用ケーブル長さ	□.□□□ length/m	設定無効
3.6.2	Cable Coef	ケーブル係数	14.074 Cable Coef	設定無効

5.4.4 セットアップメニュー／蒸気バージョン（圧力計付用）

Fct.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
3.1.1	Error Msg →	エラー表示	Yes No	測定モード中にエラー表示あり 測定モード中にエラー表示なし
3.1.2	Cycle Disp →	自動切換表示	Yes No	自動切換表示する（切換周期約 6sec） 自動切換表示しない
3.1.3	Code 1 →	エントリーコード	Yes	エントリーコードあり ・設定モード切換時 → → → ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ とキーを押す
			No	エントリーコードなし ・設定モード切換時 →キーを 1 回押す
3.2.1	Range I →	電流出力レンジ	4 - 20mA 4 - 20 / 22E 4 - 20 / 3.55E	DC4-20mA DC4-20mA / エラー発生時 22mA DC4-20mA / エラー発生時 3.55mA
3.2.2 ～ 3.2.4				設定不可
3.2.5	Function P →	パルス出力	Yes No	パルス出力あり（積算カウン트에同期） パルス出力なし
3.2.6				設定不可
3.2.7	Tot.on/off	積算カウン	Tot.on Tot.off	積算カウン
3.2.8	Tot.Conf.	積算流量	m ³ Unit	積算流量単位を選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			□□□□□□□□ m ³	積算カウン開始時の数値を設定
			Reset Yes / Reset No	積算表示をリセットする 積算表示をリセットしない
			Disp. Off / Disp. On	積算表示しない 積算表示する
3.2.9 ～ 3.2.10				設定不可
3.3.1	Poll. Addr	HART アドレス	□□□ 0 - 15	マルチドロップ用の HART アドレスの 設定
3.3.2	HART SV	2 番目の通信項目	Total Flow	積算流量
3.3.3	HART TV	3 番目の通信項目	Temp. Pressure Density	温度 圧力 密度
3.3.4	HART 4V	4 番目の通信項目	Temp. Pressure Density	温度 圧力 密度
3.4.1	Fluid	流体	Steam	蒸気
3.4.2	Medium	流体種類	Sat.Steam Sup.Steam	飽和蒸気 過熱蒸気
3.4.5	Dry. Fact.	気液比率 (3.4.2 が "Sat.Steam" の場 合に有効)	□□□□□□□□ 0.85 TO 1	気体の比率を設定 (0.85～1 の範囲で設定)
3.5.1	T-Sensor	温度センサ	Yes No	内蔵温度センサを使用する 内蔵温度センサを使用しない
3.5.2	P-Sensor	圧力センサ	Internal ---	内蔵圧力センサを使用する 圧力センサを使用しない
3.5.3	Sat. P/T	飽和蒸気の密度計算	Sat.Temp. Sat. Pres.	測定温度から計算 測定圧力から計算
3.5.4	Temp. Opr.	流体温度	°C Unit	温度単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			□□□□□□□□ °C	流体温度の設定 (3.5.1 が "No" の場合に有効)
			Disp. On / Disp. Off	温度表示する 温度表示しない
3.5.5	Pres. Opr.	流体圧力	Pa Unit	圧力単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			□□□□□□□□ Pa	流体温度の設定 (3.5.2 が "No" の場合に有効)
			Disp. On / Disp. Off	圧力表示する 圧力表示しない

Fct.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
3.5.6	Dens. Opr.	流体密度	kg/m ³ Unit	密度単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を 参照)
			□□□□.□□□□ kg/m ³	流体密度の設定
			Disp. On / Disp. Off	密度表示する 密度表示しない
3.5.10	P-Excit.V	圧力センサの励磁電圧 (3.5.2 が"Internal"の場合 に設定)	□□□□.□□□□ V	圧力センサの励磁電圧の設定
3.5.11	P-Sen.P1V1	圧力センサの 1 点目の校 正ポイント (3.5.2 が"Internal"の場合 に設定)	□□□□.□□□□ P1 kg/cm ² g	1 点目の校正ポイントの設定
			□□□□.□□□□ V1 mV	
3.5.12	P-Sen.P2V2	圧力センサの 2 点目の校 正ポイント (3.5.2 が"Internal"の場合 に設定)	□□□□.□□□□ P2 kg/cm ² g	2 点目の校正ポイントの設定
			□□□□.□□□□ V2 mV	
3.6.1	Remote	使用ケーブル長さ	□.□□□ length/m	設定無効
3.6.2	Cable Coef	ケーブル係数	14.074 Cable Coef	設定無効

5.4.5 セットアップメニュー／気体バージョン（圧力計付用）

Fct.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
3.1.1	Error Msg →	エラー表示	Yes No	測定モード中にエラー表示あり 測定モード中にエラー表示なし
3.1.2	Cycle Disp →	自動切換表示	Yes No	自動切換表示する（切換周期約 6sec） 自動切換表示しない
3.1.3	Code 1 →	エントリーコード	Yes	エントリーコードあり ・設定モード切換時 → → → ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ とキーを押す
			No	エントリーコードなし ・設定モード切換時 →キーを 1 回押す
3.2.1	Range I →	電流出力レンジ	4 – 20mA 4 – 20 / 22E 4 – 20 / 3.55E	DC4-20mA DC4-20mA / エラー発生時 22mA DC4-20mA / エラー発生時 3.55mA
3.2.5	Function P →	パルス出力	Yes No	パルス出力あり（積算カウン트에同期） パルス出力なし
3.2.7	Tot.on/off	積算カウント	Tot.on Tot.off	積算カウントする 積算カウントしない
3.2.8	Tot.Conf.	積算流量	m ³ Unit	積算流量単位を選択 （選択可能な単位については 5.5 を参照）
			□□□□□□□□ m ³	積算カウント開始時の数値を設定
			Reset Yes / Reset No	積算表示をリセットする 積算表示をリセットしない
			Disp. Off / Disp. On	積算表示しない 積算表示する
3.3.1	Poll. Addr	HART アドレス	□□□ 0 - 15	マルチドロップ用の HART アドレスの 設定
3.3.2	HART SV	2 番目の通信項目	Total Flow	積算流量
3.3.3	HART TV	3 番目の通信項目	Temp. Pressure Density	温度 圧力 密度
3.3.4	HART 4V	4 番目の通信項目	Temp. Pressure Density	温度 圧力 密度
3.4.1	Fluid	流体	Gas Gas Mix Wet Gas	ガス 混合ガス（流体リストのガス成分で の混合ガスの場合） 湿りガス
3.4.2	Medium	流体種類 （3.4.1 が"GAS"または "WET-GAS"の場合に 有効）	AIR :	流体を流体リストから選択
3.4.3	% Gas	ガスの混合比率 （3.4.1 が"GAS-MIX"の場 合に有効）	□□□.□□□□□□ Air :	体積パーセントと流体を流体リストか ら選択
3.4.4	% Rel. Hum.	相対湿度 （3.4.1 が"WET-GAS"の場 合に有効）	□□□□□□□.□□ % Rel. Hum.	相対湿度
3.4.5 ～ 3.4.13				使用不可
3.5.1	T-Sensor	温度センサ	Yes No	内蔵温度センサを使用する 内蔵温度センサを使用しない
3.5.2	P-Sensor	圧力センサ	Internal ---	内蔵圧力センサを使用する 圧力センサを使用しない
3.5.4	Temp. Opr.	流体温度	°C Unit	温度単位の選択 （選択可能な単位については 5.5 を参照）
			□□□□□□□.□ °C	流体温度の設定 （3.5.1 が"No"の場合に有効）
			Disp. On / Disp. Off	温度表示する 温度表示しない

Fct.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
3.5.5	Pres. Opr.	流体圧力	Pa	圧力単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			Unit □□□□□□□.□ Pa	流体温度の設定 (3.5.2 が "No" の場合に有効)
			Disp. On / Disp. Off	圧力表示する 圧力表示しない
3.5.6	Dens. Opr.	流体密度 (1.1.3 が "NORM.VOL." または "MASS" の場合に 設定)	kg/m ³	密度単位の選択 (選択可能な単位については 5.5 を参照)
			Unit □□□□□.□□□□ kg/m ³	流体密度の設定
			Disp. On / Disp. Off	密度表示する 密度表示しない
3.5.7	Temp.Norm.	流体の標準状態温度 (1.1.3 が "NORM.VOL" の 場合に有効)	□□□□□.□□□□ °C	流体の標準状態温度の設定
3.5.8	Pres.Norm.	流体の標準状態圧力 (1.1.3 が "NORM.VOL" の 場合に有効)	□□□□□.□□□□ Pa	流体の標準状態圧力の設定
3.5.9	Dens. Norm.	流体の標準状態密度 (1.1.3 が "NORM.VOL" お よび 3.4.2 が "----" の場 合に有効)	□□□□□.□□□□ kg/m ³	流体の標準状態密度の設定
3.5.10	P-Excit.V	圧力センサの励磁電圧 (3.5.2 が "Internal" の場 合に設定)	□□□□□.□□□□□ V	圧力センサの励磁電圧の設定
3.5.11	P-Sen.P1V1	圧力センサの 1 点目の校 正ポイント (3.5.2 が "Internal" の場 合に設定)	□□□□□.□□□□□ P1 kg/cm ² g	1 点目の校正ポイントの設定
			□□□□□.□□□□□ V1 mV	
3.5.12	P-Sen.P2V2	圧力センサの 2 点目の校 正ポイント (3.5.2 が "Internal" の場 合に設定)	□□□□□.□□□□□ P2 kg/cm ² g	2 点目の校正ポイントの設定
			□□□□□.□□□□□ V2 mV	
3.6.1	Remote	使用ケーブル長さ	□.□□□ length/m	設定無効
3.6.2	Cable Coef	ケーブル係数	14.074 Cable Coef	設定無効

5.5 選択可能単位

<瞬時流量単位 (No. :1.1.4) >

[Fct..1.1.3 Maes. Inst] の設定	瞬時流量単位
Volume	m^3 / h m^3 / min m^3 / s L / h L / min L / s (ft^3 / h) $(\text{ft}^3 / \text{min})$ (ft^3 / s) (gal / h) $(\text{gal} / \text{min})$ (gal / s) $(\text{ImpGal} / \text{h})$ $(\text{ImpGal} / \text{min})$ $(\text{ImpGal} / \text{s})$ cm^3/h cm^3/min cm^3/s dm^3/h dm^3/min dm^3/s bbl/h bbl/d User Def.
Mass	kg / h kg / min kg / s t / h t / min t / s (lb / h) (lb / min) (lb / s) g/min g/s User Def.
Norm.Vol.	$\text{m}^3 / \text{h norm}$ $\text{m}^3 / \text{min norm}$ $\text{m}^3 / \text{s norm}$ $\text{L} / \text{h norm}$ $\text{L} / \text{min norm}$ $\text{L} / \text{s norm}$ $(\text{ft}^3 / \text{h std.})$ $(\text{ft}^3 / \text{min std.})$ $(\text{ft}^3 / \text{s std.})$ User Def.

<積算流量単位 (No. :3. 2. 8) >

[Fct..1.1.3 Maes. Inst] の設定	積算流量単位
Volume	m ³ L (ft ³) (gal) (ImpGal) cm ³ dm ³ bbl User Def.
Mass	kg t (lb) g User Def.
Norm.Vol.	m ³ norm L norm (ft ³ std.) User Def.

<温度単位 (No. :3. 5. 4) >

温度単位
°C (°F) K User Def.

<密度単位 (No. :3. 5. 6) >

密度単位
kg / m ³ kg / L kg / dm ³ kg / ft ³ kg / gal g / L g / ml g / cm ³ g / ft ³ g / ImpGal g / gal (lb / ft ³) (lb / gal) (lb / ImpGal) User Def.

<圧力単位 (No. :3. 5. 5) >

圧力単位
Pa kPa MPa kg/ms ² kp/cm ² atm torr bar mbar (psi) (lbf/ft ²) (kgf/cm ²) (inHg) (mmHg) (mmH ₂ O) Pa g kPa g MPa g kg/ms ² g kp/cm ² g atm g torr g bar g mbar g (psi g) (lbf/ft ² g) (kgf/cm ² g) (inHg g) (mmHg g) (mmH ₂ O g) User Def.

5.6 設定変更例

5.6.1 最大瞬時流量値および瞬時流量単位の変更

〈例〉 60.00 m³/h から 1000.0 L/min に変更

操 作	表 示	備 考
測定表示	0.00 m ³ /h	
→キーを 1 回	<u>1</u> .1.1 Language	
→キーを 2 回、↑キーを 3 回	1.1. <u>4</u> Max.Flow	
→キーを 1 回	m ³ /h Unit	
↑キーを数回押して、単位を選択	L/min Unit	選択可能な単位は「5.5」を参照。 単位を作成する場合は、「5.2.5」を参照。 体積単位から質量単位等に変更する場合は、Fct. 1.1.3 の変更が必要。
↵キーを 1 回	****.***** Upp. Limit	
↵キーを 1 回、→キーと↑キーで数値を変更	00001000.0 L/min	“0001.0E003”でも可 (E003 → ×10 ³)
↵キーを 1 回	Flow Displ Unit	
↵キーを 1 回	<u>1</u> .1.4 Max.Flow	
↵キーを 1 回	Save Yes	↑キーを押して、“Save No”を選択後 ↵キーを押す事で変更内容を無効にし測定モードに移行
↵キーを押す事で、変更を有効にし、測定モードに移行	0.0 L/min	

注) Upp. Limit 値以上の最大流量は設定できません。

5.6.2 積算率およびパルス出力率の変更

〈例〉 1 m³/1 カウント (1 m³/1 パルス) から 0.1 m³/1 カウント (0.1 m³/1 パルス) に変更

操 作	表 示	備 考
測定表示	0.00 m ³ /h	
→キーを 1 回	1.1.1 Language	
↑キーを 2 回	3.1.1 Error Msg	
→キーを 1 回、↑キーを 1 回	3.2.1 Range I	
→キーを 1 回、↑キーを 3 回 (蒸気バージョンは↑キーを 7 回)	3.2.8 Tot.Conf.	
→キーを 1 回	m ³ Unit	
↑キーで "User Def." を選択	User Def. Unit	選択可能な単位は「5.5」を参照
↵キーを 1 回、→キーと↑キーで表示単位 を作成	×0.1 m ³ Unit	
↵キーを 1 回、→キーと↑キーで換算係数を 設定	00000.1000 A1 Coeff.	換算係数については、「5.2.5」を参照
↵キーを 1 回、→キーと↑キーで積算カウン ト開始時の数値を設定	000000000 ×0.1 m ³	
↵キーを 1 回	Reset No	↑キーで "Reset Yes" を選択すると現 在の積算値をリセットします。
↵キーを 1 回	Disp. on	↑キーで "Disp. off" を選択すると測 定モードで積算値を表示しません。
↵キーを 1 回	3.2.8 Tot.Conf.	
↵キーを 1 回	Save Yes	↑キーを押して、"Save No" を選択後 ↵キーを押す事で変更内容を無効にし 測定モードに移行
↵キーを押す事で、変更を有効にし、 測定モードに移行	0.00 m ³ /h	

注) 設定可能な積算カウント率およびパルス出力率は、0.5Hz 以下 (1800 パルス/h 以下) です。

5.6.3 気体密度の変更

〈例〉 流体密度 3.000kg/m³，標準状態密度 1.293kg/m³に変更 [標準バージョン]

操 作	表 示	備 考
測定表示	0.00 m ³ /h norm	
→キーを1回	1.1.1 Language	
↑キーを2回	3.1.1 Error Msg	
→キーを1回、↑キーを4回	3.5.1 T-sensor	
→キーを1回、↑キーを3回	3.5.6 Dens. Opr.	
→キーを1回	kg/m ³ Unit	単位を変更する場合は↑キーで変更 選択可能な単位は「5.5」を参照
↵キーを1回、→キーと↑キーで流体密度値 を設定	0003.00000 kg/m ³	
↵キーを1回	0003.00000 Disp. on	↑キーで“Disp. off”を選択すると測 定モードで積算値を表示しません。
↵キーを1回	3.5.6 Dens. Opr.	
→キーを2回、↑キーを1回	3.5.9 Dens. Norm.	
→キーを1回、→キーと↑キーで標準状態 密度値を設定	0001.29300 kg/m ³	
↵キーを1回	3.5.9 Dens. Norm.	
↵キーを1回	Save Yes	↑キーを押して、“Save No”を選択後 ↵キーを押す事で変更内容を無効にし 測定モードに移行
↵キーを押す事で、変更を有効にし、 測定モードに移行	0.00 m ³ /h norm	

注) 密度値を変更することで、最大流量上限値が変わりますので確認してください。

6. サービス

6.1 エラー表示

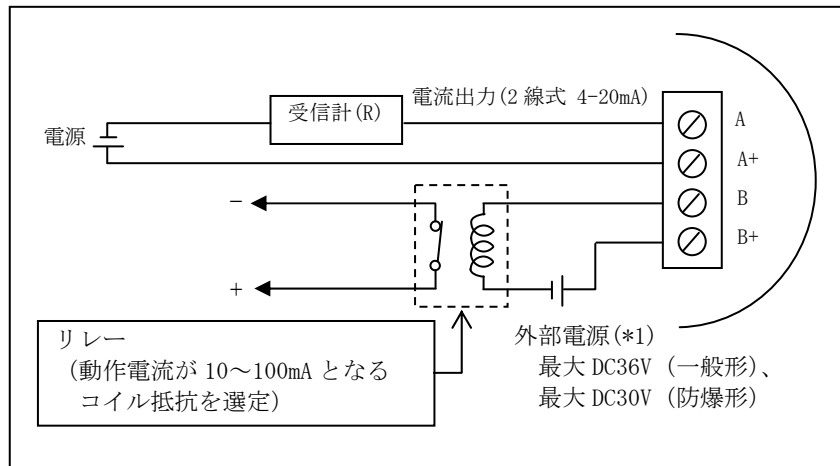
設定メニュー 3.1.1 「Error Msg」を「Yes」に設定することで、測定モードにて↑キーを押すと測定値とエラー表示が交互に表示されます。

エラー表示	エラー内容	処 置
No Signal	渦周波数信号受信不能	表示基板裏側のコネクタ差し込み状況のチェック
Low Freq	渦周波数信号が低い	測定可能最小流量のチェック
High Freq	渦周波数信号が高い	測定可能最大流量のチェック
Low Flow	測定流量が測定可能最小流量より低い	流量表示するが精度保証外
Q too high	測定流量が設定最大流量を超えている	測定流量を測定可能最大流量以下に下げてください。センサーが損傷する恐れがあります。
Inv.Config	設定データが不適切	設定データのチェック
Amp. Fail	変換部故障	弊社までご連絡ください
Chk. Instal	渦周波数信号が乱れている	1. 測定可能最小流量のチェック 2. 過度な配管振動または乱れた流速分布が悪影響を及ぼしている。
Low Signal	渦周波数信号の強度が小さすぎる	1. 測定可能最小流量のチェック 2. 測定可能最小流量をチェックした結果問題がなかった場合は、弊社までご連絡ください。
Hi. Signal	渦周波数信号の強度が大きすぎる	(密度が高い流体のアプリケーションで発生する確率が高いエラーです。) 1. 測定可能最大流量のチェック 2. 測定可能最大流量をチェックした結果問題がなかった場合は、弊社までご連絡ください。
L.Temp Phy	流体温度が測定可能温度上限を超えている	流体温度を測定可能温度範囲に調整してください。検出部および変換部が損傷する恐れがあります。
H.Temp Phy	流体温度が測定可能温度下限を超えている	流体温度を測定可能温度範囲に調整してください。センサーおよび変換部が損傷する恐れがあります。
Hi.P. Phys	流体圧力が測定可能圧力上限を超えている	流体圧力を測定可能圧力上限以下に調整してください。検出部および変換部が損傷する恐れがあります。
Tsens Shrt	温度センサ回路短絡	温度センサ異常 弊社までご連絡ください。
Tsens Open	温度センサ回路断線	温度センサ異常 弊社までご連絡ください。
P. Sen. Fail	圧力センサ故障	圧力センサ異常 弊社までご連絡ください。

6.2 パルス出力接点が動作しない時

動作電流不足でパルス出力接点が動作しない場合は、受信計器との間に定格電流が **10mA** 以上のリレー接点を設置していただく事を推奨いたします。リレー接点を動作させるためには外部電源(*1)が必要です。

＜リレー接点設置例＞



6.3 流量出力が安定しない時

外部振動や流体脈動の影響を受けて、流量停止時に出力する場合や流量出力値が大きくハンチングする場合があります。その場合、ゲイン設定値を下げることで回避できる可能性があります。

ゲイン関連の設定メニューは一般メニューでは無く、サービスメニューに2箇所設定する項目があります。

①Fct 5.1.2 「Gain CA」

圧電素子のチャージアンプ（内部電荷）を設定します。

圧電素子の出力電荷と内部電荷の比が電圧となり出力されます。

したがって、“hi”, “mid hi (mid hi & LP)”, “mid”, “low” の順番で内部電荷は低くなり、出力電圧は高くなりますので、外部振動や流体脈動の影響を受けている場合は、“low” 側へ設定値を変更します。

“mid hi & LP” の設定は、高周波のノイズ成分をカットし易くする設定です。

②Fct 5.1.5 「Gain AVR」

出力電圧信号を、何倍に増幅するかを設定します。

したがって、数値が高いほど小さい信号を受信できるようになりますが、外部振動や流体脈動の影響を受けやすくなります。

外部振動や流体脈動の影響を受けている場合は、数値を小さくする方向へ設定値を変更します。

6.3.1 サービスメニュー一覧表

※ サービスメニューに移行する時は次の順番でキーを押します。

$$[\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \rightarrow \leftarrow \uparrow]$$

Fct.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
5.1.1	Nom. Dia.	変更しないで下さい		
5.1.2	Gain CA	ゲイン・ チャージアンプ	hi mid hi mid hi & LP mid low	外部振動や流体脈動の影響を受けている場合は、“ mid” または ” low” へ設定値を変更します。
5.1.3	k-Factor	} 変更しないで下さい		
5.1.4	k-F. Linear			
5.1.5	Gain AVR	ゲイン・ アベレージ	X 1 X 1.5 X 2 X 3 X 6 X 11 X 16	外部振動や流体脈動の影響を受けている場合は、数値を小さくする方向へ設定値を変更します。
5.1.6	Min. Flow	} 変更しないで下さい		
5.1.7	SensLimits			
5.1.8	Over Range			
5.2.1	Set Config			
5.3.1	Soft. Vers.			
5.3.2	Serial No.			
5.3.3	Dev. Name			
5.3.4	Device ID			
5.3.5	PV Sen.Sr.			
5.3.6	Final Assy			
5.4.1	Meter Type			
5.4.2	L.Temp.Phy			
5.4.3	H.Temp.Phy			
5.5.1	Cal. Curr.			
5.5.2	Cal. T/Ohm			
5.5.3	Cal. T.PWM			
5.6.1	Time Meter			
5.6.2	Min. Temp.			
5.6.3	Max. Temp.			
5.6.5	Max. Freq.			
5.7.1	Hard. Reset			
5.7.2	Bad Signal			
5.7.3	Bad Counts			

6.3.2 「Gain CA」の変更

＜例＞ “mid hi & LP” から “mid” に変更

操 作	表 示	備 考
測定表示	0.00 m ³ /h norm	
↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ → ↵ ↑ の順番でキーを押す (CODE 2)	5.1.1 Nom. Dia.	
→キーを2回	5.1.1 Nom. Dia.	
↑キーを1回	5.1.2 Gain CA	
→キーを1回	5.1.2 mid hi & LP	
↑キーで変更	5.1.2 mid	
↵ キーを2回	Save Yes	↑キーを押して、“Save No”を選択後 ↵ キーを押す事で変更内容を無効にし 測定モードに移行
↵ キーを押す事で、変更を有効にし、 測定モードに移行	0.00 m ³ /h norm	

6.3.3 「Gain AVR」の変更

〈例〉 “×11” から “×6” に変更

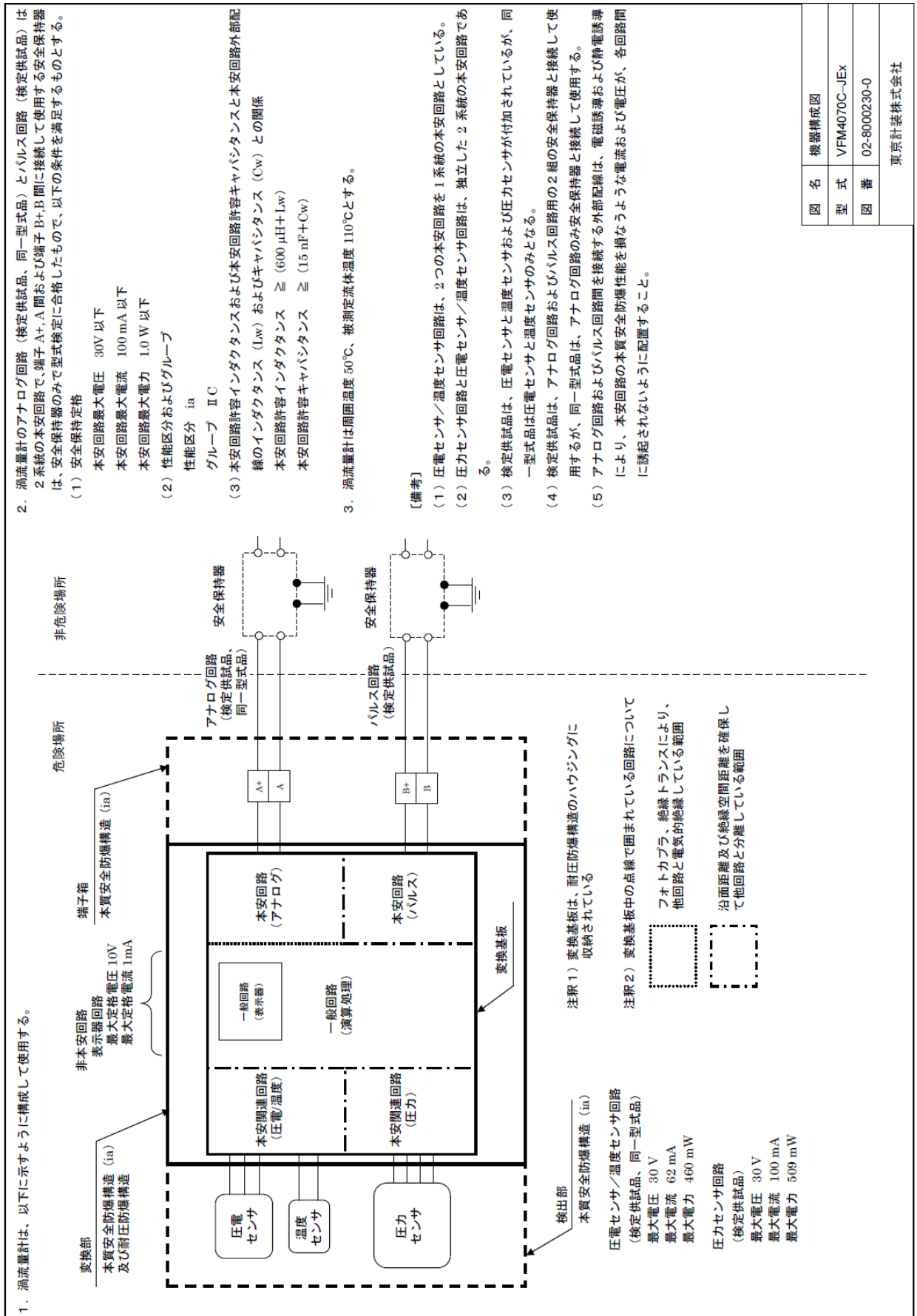
操 作	表 示	備 考
測定表示	0.00 m ³ /h norm	
↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ → ↵ ↑ の順番でキーを押す (CODE 2)	5.1.1 Nom. Dia.	
→キーを2回	5.1.1 Nom. Dia.	
↑キーを4回	5.1.5 Gain AVR	
→キーを1回	5.1.5 × 11	
↑キーで変更	5.1.5 × 6	
↵ キーを2回	Save Yes	↑キーを押して、“Save No”を選択後 ↵ キーを押す事で変更内容を無効にし 測定モードに移行
↵ キーを押す事で、変更を有効にし、 測定モードに移行	0.00 m ³ /h norm	

7. 防爆仕様の注意事項



注意

防爆仕様の製品に関しては、以下の内容を確認の上、使用してください。



1. 銘板詳細

- (1) 材質 : プラスチックシート
- (2) 寸法 : 50mm×50mm (厚さ : 0.03~0.2 mm)
- (3) 取付位置 : 変換部側面
- (4) 取付方法 : 貼付
- (5) 表示内容

製造者名 : KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG

型 式 : VFM4070C-JEx

防爆構造 : Ex d ia [ia] II C T4 (変換部)

: Ex ia II C T4 (端子箱および検出部)

定格 :

本安回路

アナログ回路及び

パルス回路

$U_i = 30 \text{ V}$

$I_i = 100 \text{ mA}$

$P_i = 1.0 \text{ W}$

$L_i = 600 \mu\text{H}$

$C_i = 15 \text{ nF}$

圧電センサ／

温度センサ回路

$U_0 = 30 \text{ V}$

$I_0 = 62 \text{ mA}$

$P_0 = 460 \text{ mW}$

圧力センサ回路

$U_0 = 30 \text{ V}$

$I_0 = 100 \text{ mA}$

$P_0 = 509 \text{ mW}$

非本安回路

表示器回路

最大定格電圧 10 V、最大定格電流 1 mA

周囲温度 : 50℃

被測定流体温度 : 110℃

注記 :

改造禁止、

通電中は開放厳禁、

非危険場所で A 種接地工事を行うこと

取扱説明書「VFM4070C-JEx」参照

2. 仕様文書「取扱説明書(VFM4070C-JEx)」掲載事項

上記 1.(5) の内容および添付図面の「機器構成図 (02-8000230-0)」記載内容を
取扱説明書(VFM4070C-JEx)に掲載する。

図 名	防爆関連表示事項
型 式	VFM4070C-JEx
図 番	17-8000231-0
東京計装株式会社	

■ 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、下記弊社営業所までご連絡ください。

本社営業部
〒105-8558 東京都港区芝公園 1-7-24 芝東宝ビル
TEL 03-3434-0441 FAX 03-3434-0455

仙台営業所
〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央 1-13-4
泉エクセルビル
TEL 022-773-1451 FAX 022-773-1453

茨城営業所
〒310-0836 茨城県水戸市元吉田町 1042
TEL 029-246-0666 FAX 029-246-0651

長野営業所
〒390-0852 長野県松本市大字島立 399-1 滴水ビル
TEL 0263-40-0162 FAX 0263-40-0175

富山営業所
〒939-8006 富山県富山市山室 210-6 堀川山室ビル
TEL 076-493-8311 FAX 076-493-8393

大宮営業所
〒330-0852 埼玉県さいたま市大宮区大成町 3-530
日の出ビル
TEL 048-652-0388 FAX 048-666-6256

厚木営業所
〒243-0018 神奈川県厚木市中町 3-14-6 尾張屋ビル
TEL 046-223-1141 FAX 046-223-5130

静岡営業所
〒416-0923 静岡県富士市横割本町 3-10 時田ビル
TEL 0545-64-3551 FAX 0545-64-4026

名古屋営業所
〒461-0001 愛知県名古屋市東区泉 1-2-3 ソアービル
TEL 052-953-4501 FAX 052-953-4516

大阪営業所
〒530-0026 大阪府大阪市北区神山町 8-1 梅田辰巳ビル
TEL 06-6312-0471 FAX 06-6312-7949

岡山営業所
〒710-0055 岡山県倉敷市阿知 2-19-33 阿知ビル
TEL 086-421-6511 FAX 086-421-6533

徳山営業所
〒745-0031 山口県周南市銀南街 1 徳山センタービル
TEL 0834-21-0220 FAX 0834-21-6392

北九州営業所
〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野 2-14-1
小倉興産 KMM ビル
TEL 093-521-4170 FAX 093-521-4185

熊本営業所
〒862-0949 熊本県熊本市中央区国府 1-20-1
肥後水前寺ビル
TEL 096-375-7327 FAX 096-375-7328

ご相談窓口
製品についてのお問い合わせを電子メールでも承ります。
E-mail anything@tokyokeiso.co.jp

■ 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 12 ヶ月のいずれか短かい期間

保証対象
弊社の設計、製造、材質などに起因する不良

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の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。製品の不具合などの際には弊社営業担当か、下記弊社営業所までご連絡ください。