

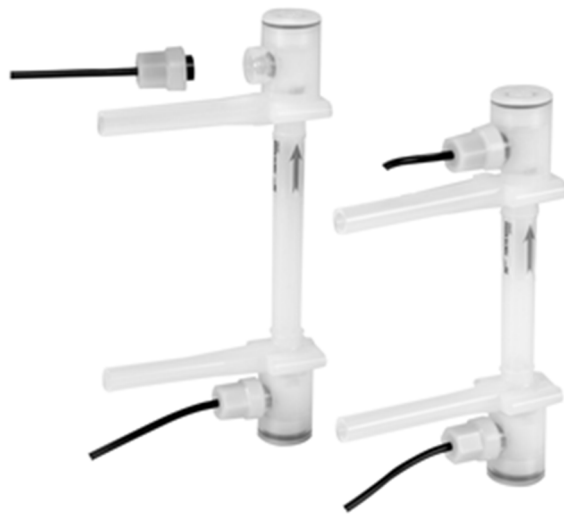


UCUF-E シリーズ

超音波流量計検出器

IM-F2572-J00

取扱説明書



UCUF-E シリーズ

超音波流量計検出器

目 次

はじめにお読みください

■ 本書で使用しているマークについて	I
■ 一般的な注意事項	I
■ 電氣的接続について	II
■ 材質について	II
■ ガラス、樹脂を使用している製品について	II
■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について	III
■ 防爆仕様で納入された製品について	III
■ 保守、点検について	III

1. 受入および保管について	1
1.1 受 入	1
1.2 保 管	1
2. 標準仕様	2
2.1 一般仕様	2
2.2 外形寸法図	3
3. 設置方法	6
3.1 設置場所	6
3.2 配管上の取付位置	6
3.3 センサケーブルの接続方法	8
4. 保 守	9
4.1 日常点検	9
5. トラブルシューティング	9

はじめにお読みください

このたびは弊社製品をご採用いただき、まことにありがとうございます。

この取扱説明書には本製品の設置方法、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。

■ 本書で使用しているマークについて

本書は、弊社製品のご使用に際しお客様にご注意いただきたい内容について記載しています。

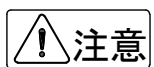
この記載内容は弊社全製品に共通する事項となります。

次の表示の区分は、表示内容を守らずに誤って使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。



警告

この表示は、取り扱いを誤った場合に「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示は、取り扱いを誤った場合に「軽傷を負う可能性または物的損害の発生が想定される」内容です。



注記

弊社製品を安全かつ正しくご使用いただくための内容です。

■ 一般的な注意事項



警告

- 製品は工業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。
- 製品は工業計器として最適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、不具合や事故の原因となります。改造や変更は絶対に行わないでください。改造や変更の必要がある場合は弊社までご連絡ください。
- 仕様書に記載された仕様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故障、破損の原因となります。
- 設置作業の際は必ず安全靴、手袋、保護メガネなどの防護手段を講じてください。
- プロセスへの設置・接続の際は必要に応じてプラントあるいは装置の停止を行ってください。
- 重量の大きな製品の設置は落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃、破損などが生じないように吊下方法を含めた安全措置を講じてください。また、製品設置箇所では必要に応じて配管サポート等の処置を行ってください。



注意

- 製品の運搬は納入時の梱包状態で行ってください。
運搬作業時は製品の落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃による破損などが生じないように安全措置を講じてください。
- 開梱後、製品の中には、水、埃、砂などを入れないでください。
- プロセスへの設置・接続に必要な締結部品のボルト、ナット、ガスケット（パッキン）は、原則としてお客様の所掌となります。圧力、温度などの仕様や耐食性を確認して適切なものを選定してください。
- プロセスへの設置・接続の際は、接続継手の規格・寸法合わせが正しいか確認し、接続配管との偏芯、フランジの倒れがないように設置してください。正しく行われない場合は製品の故障、誤動作、破損などの原因となります。



注記

- 保管の際は納入時の梱包状態で保管してください。保管の環境については本書を参照してください。
- 設置後、製品を「足場」として使用するなど、荷重を掛けないでください。故障、破損の原因となります。
- 製品に貼付されているラベルに表示されている注意事項は、必ず守ってください。
- 製品は最適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が、不測の要因で故障が発生する可能性もあります。運転・安全上の重大な問題が発生するプロセスにおいては、万が一に備えて同様な機能を果たす機器を併設、二重化を行うなど、より一層の安全性の確保を推奨します。

■ 電氣的接続について



警告

- 電気配線（結線）に際しては仕様書、本書などに記載されている内容を確認のうえ、正しく配線（結線）してください。誤配線（結線）は機器の故障の原因となるばかりでなく、事故の原因となる場合があります。また、配線（結線）作業の際は電源が遮断されていることを確認し感電に注意してください。
- 電源を接続する製品の場合は、仕様書、本書を参照して電圧および消費電力を確認して適合する電源を接続してください。適合する電源以外の電圧の電源に接続した場合、機器の破損や作動の不具合、事故につながる恐れがあります。
- 通電中は、感電事故防止のため内部の機器には絶対に触れないでください。



注意

- 設置工事から電気配線作業完了にいたる間、雨水などが製品内に入らないよう注意してください。また、配線完了後は遅滞なく正しく防水措置を実施してください。

■ 材質について



注意

- 材質の指定がない場合には使用条件・運転条件から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ける使用条件・運転条件につきましては知見できないこともあります。最終的な材質の決定および耐食性や適合性の確認はお客様の責任で行ってください。製品の材質は仕様書に記載されています。

■ ガラス、樹脂を使用している製品について



警告

- 製品の接液部または測定部、表示部の材質にガラス、樹脂を使用している場合、過度の加圧、温度衝撃、急激な流体の流入の衝撃圧などによりガラス、樹脂が破損する場合があります。万が一破損した場合、ガラス、樹脂などの破片が飛散するなどして二次災害および作業者に危険が及ぶ恐れがあります。破損の原因となるような運転条件にならないように注意してください。また、飛散防止の措置を行ってください。



注意

- 運搬、保管および運転に際しては、ガラス部、樹脂部に機械的衝撃を与えないように注意してください。
- ガラスはアルカリ系溶剤で侵食されます。アルカリ系溶剤は使用しないでください。
- 樹脂は溶剤系の液体で破損することがあります。仕様書、本書などに記載されている流体以外には使用しないでください。
- 樹脂は使用環境により劣化が早まる場合があります。設置ならびに運転にあたっては、樹脂の耐食性、紫外線耐性などの耐環境性に考慮してください。

■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について

ガラス管・樹脂管面積流量計は以下の事項に配慮して使用してください。



- 以下の流体条件および使用環境では、ガラス管・樹脂管面積流量計は不適ですので設置しないでください。
 - ・衝撃圧力がある、あるいは衝撃圧力が予想されるプロセス
 - ・万が一ガラス管/樹脂管が破損した場合、二次的な災害が予想されるプロセス
 - －毒性（刺激性、麻酔性などを含む）のある流体
 - －引火性のある流体
 - －爆発性のある流体
 - ・ガラスが破損した時にガラス片が飛散し、人身事故などが考えられる場合
 - ・設置場所が、外部からの飛散してきた異物などでガラスの破損が考えられる場合
 - ・運転が ON/OFF 運転で、フロートが急上昇し、その衝撃でガラスが破損すると考えられる場合
 - ・流量計に温度衝撃（急冷/急騰）が加わる、あるいは温度衝撃が予想されるプロセス



- 接液部または測定部にガラスおよび樹脂を使用している製品において、運転停止に伴い流れが停止して測定液体が測定管内に残留した場合、周囲温度が氷点下になると液体が凍結してガラス、樹脂を破損する恐れがあります。（一般的には冬期に運転停止して液抜きをしないなど）運転停止中に測定液体が凍結する恐れがある場合は、液体を完全に抜き取ってください。
- 樹脂は一般的に金属に比較して機械強度が低く、取扱いには注意が必要です。設置の際は接続配管・継手の寸法違い、偏芯、過大な締結トルクでねじ込むことなどによる機械的応力が加わらないよう注意してください。

■ 防爆仕様で納入された製品について



- 該当する法規・規則・指針に適合した配線、接地工事を確実に実施してください。また、構造の改造、電気回路の変更などは法令違反であり規則・指針に適合しなくなるので絶対に行わないでください。保守・点検については法令・規則・指針に従い、作業を実施してください。



- 製品の防爆等級は仕様書、製品の銘板に記載されています。対象ガスおよび設置場所が防爆関連法規・規則・指針に準拠するか確認してください。

■ 保守、点検について



- 製品を保守、点検などでプロセスから取外す際は、測定対象の危険性・毒性に留意して作業を行ってください。関連する配管・機器類からの漏れおよび残留などにより人体・機器類への損傷が生じないように注意してください。
- 電気を使用している製品では感電事故防止のため、電源が遮断されていることを確認してください。



- 製品の保守、点検については使用条件・運転条件などによりその周期、内容が異なります。本書を参照の上、お客様にて実際の運転状況を確認して判断してください。

1. 受入および保管について

1.1 受 入

本品は次の内容にて納入されます。

- 超音波流量計検出器
- 設定データシート (1 枚)
- 取扱説明書

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、配管チューブ接続用の継手類等はお客様にてご準備ください。

*お客様から特定のご指定がある場合は、上記の限りではございません。

1.2 保 管

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 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ 、湿度が 80%RH 以下の風通しのよい場所
- 振動の少ない場所
- 腐食性ガスの少ない場所。

2. 標準仕様

2.1 一般仕様

● 測定対象	: 液体全般(気泡を含まない液体、混合液は均一に溶解していること)
● 周囲温度*	: 0～+60℃
● 周囲湿度	: 30～80%RH
● 保護等級	: IP65 相当(屋内設置仕様)
● 流体温度*1	: +10～+90℃
● 流体圧力	: 0～0.5MPa (G)
● 流体音速*	: 1000～2200m/s
● 流体動粘度	: 0.3～40mm ² /s
● プロセス接続	: PFA チューブエンド
● 接続チューブサイズ	: 04SE ; O.D.1/4"
	: 04E, 06E ; O.D.3/8"
● 本体(接液部)材質	: New PFA(PFOA フリー)
● センサ / ケーブルキャップ材質	: PP
● キャップ部シール材質	: フッ素ゴム
● 公称口径	: 04SE, 04E ; 4mm、06E ; 6mm
● 形状	: U 字形(標準)または Z 字形
● 質量	: 04SE, 04E ; 約 76g、06E ; 約 78g(センサケーブル除く)
● 取付け	: M4 めねじ(貫通ねじ穴左右 2箇所計 4ヶ)
● 流量レンジ	: 04SE ; 04E ; 0～50mL/min(最小)、0～3000mL/min(最大)
	: 06E ; 0～400mL/min(最小)、0～8000mL/min(最大)
● 校正精度*2	: 04SE, 04E ; 指示値の±1%R.D.(800mL/min 以上)、±8mL/min(800mL/min 未満)
	: 06E ; 指示値の±1%R.D.(1700mL/min 以上)、±17mL/min(1700mL/min 未満)
● センサケーブル	: 同軸ケーブル×2 本(IN/OUT)
	[シース材質* ; PVC、ケーブル長* ; 5m、質量* ; 95g/本]
● 圧力損失	: 常温水の圧力損失(kPa) = $C \times Q^2$
	C ; 3.63(04SE)、1.22(04E)、0.53(06E)
	Q ; 流量(L/min)



注記

- *1 流体温度が急激に変化する場合は使用しないでください。
- *2 水 20℃における校正時精度
- *付の項目は標準仕様を明記しています。
特殊仕様品については、納入仕様書を参照してください。

2.2 外形寸法図

1) 04SE / U 字形

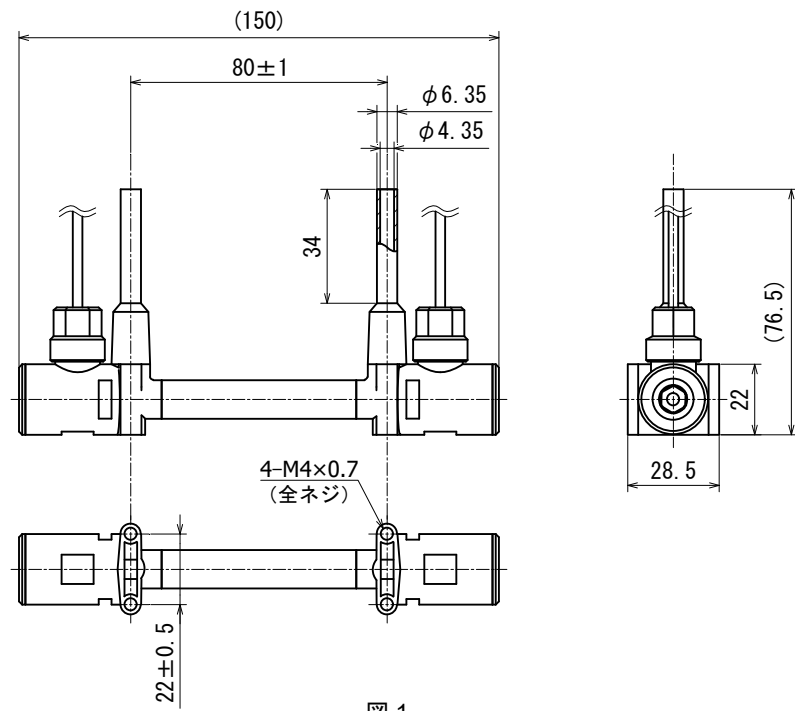


図 1

2) 04SE / Z 字型

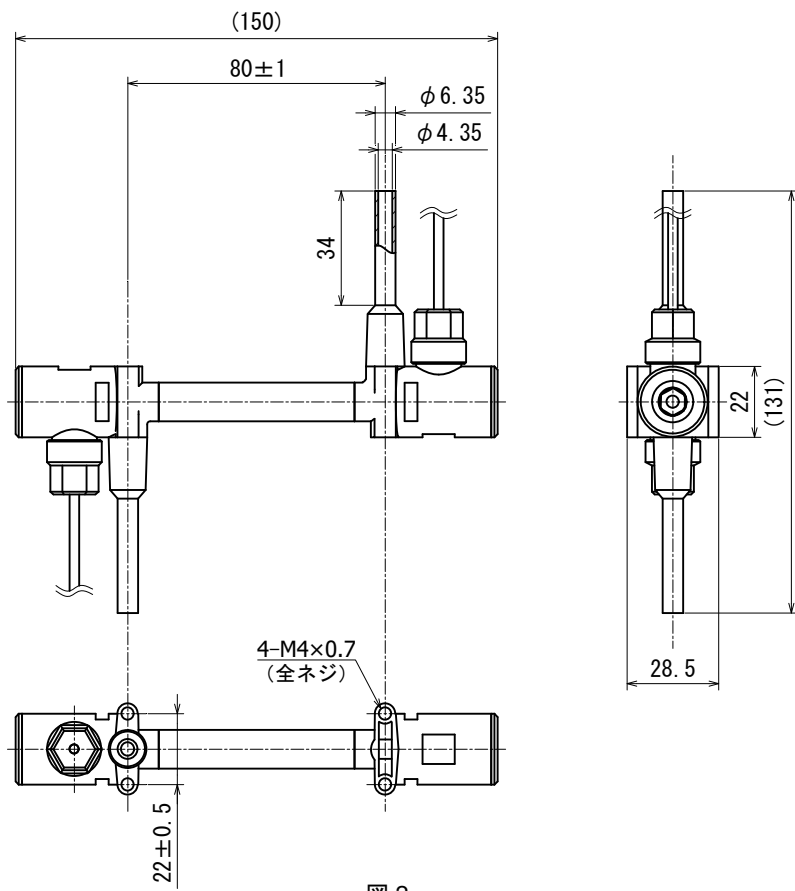


図 2

1) 04E / U 字形

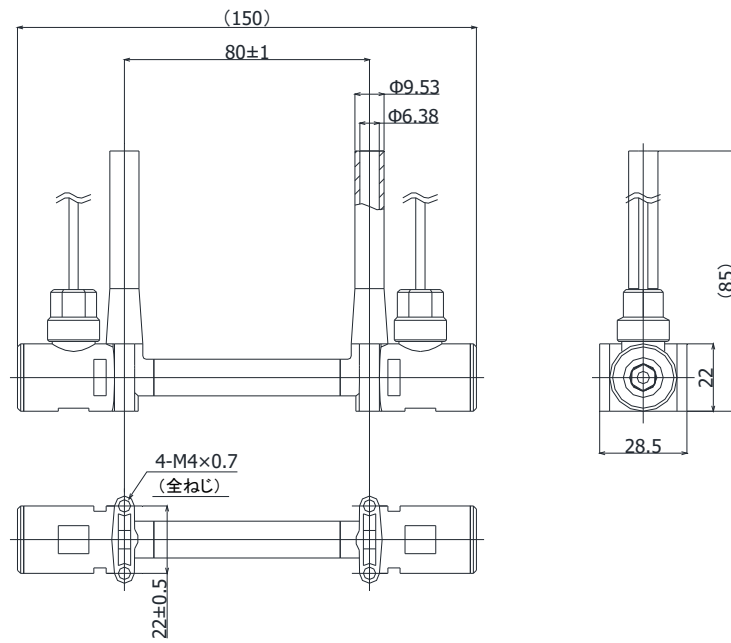


図 3

2) 04E / Z 字形

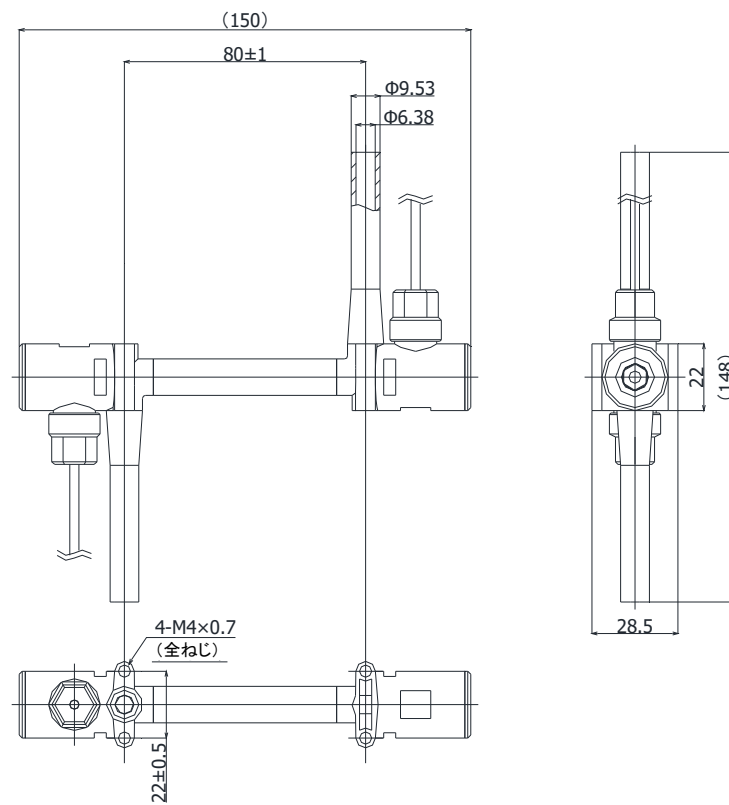


図 4

3) 06E / U 字形

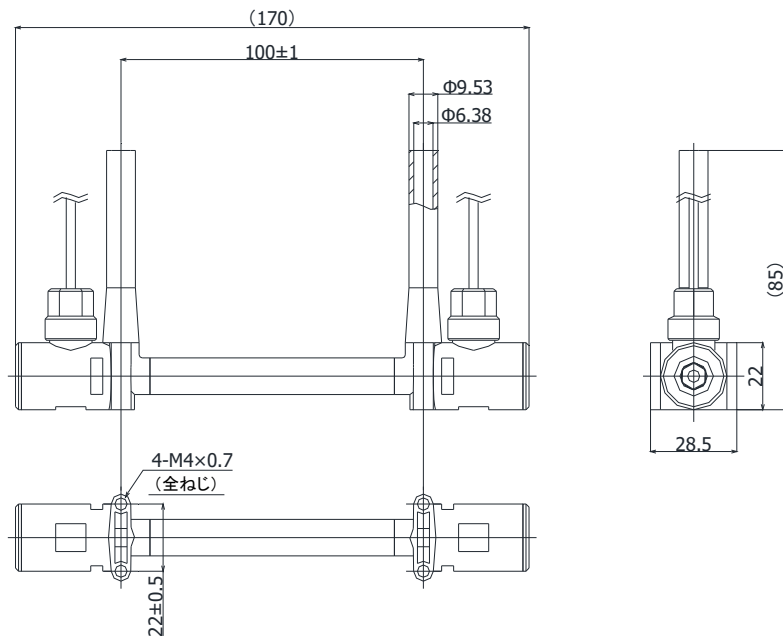


図 5

4) 06E / Z 字形

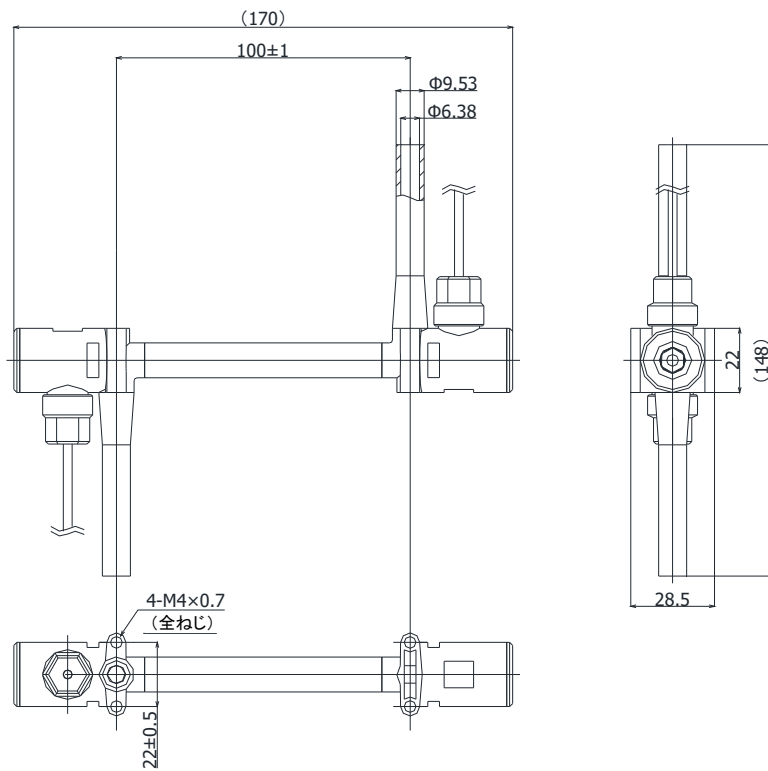


図 6

3. 設置方法

3.1 設置場所

設置場所は下記の条件を考慮してください。

- 周囲温度が 0℃～+60℃で直射日光や風雨の当たらない屋内
- 急激な温度の変化がない場所
- 誘導障害を受ける恐れのない場所（動力機器の近くなどは避けてください）
- 振動、ほこり、水滴、腐食性ガスのない場所。
- 保守点検が容易にできる場所。

3.2 配管上の取付位置

正しい測定を行うために、次の項目を考慮して取付場所を選定後に取付作業を行ってください。

1) 測定管内が常に流体で満たされている場所

水平、垂直、斜めの配管いずれでも取り付けできますが、気泡が溜まりにくい取付姿勢を推奨します。
また、堆積や沈殿しやすい液体の場合は、液抜けのしやすい取り付け姿勢にしてください。

2) 開放配管に取り付ける場合は配管の低い部分に設置してください。

3) 検出器には、流れ方向を矢印で示しています。流れ方向は必ず矢印の向きに合うように取り付けてください。

●流れ方向と検出器の姿勢【推奨例】

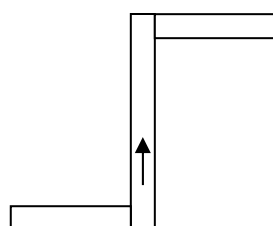


図 7. 水平置き (Z 字形)

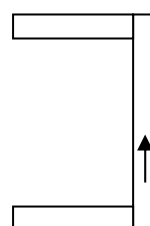


図 8. 垂直置き (U 字形)

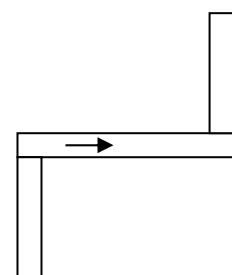


図 9. 水平置き (Z 字形)



図 10. 水平置き (U 字形)

●流れ方向と検出器の姿勢【下記姿勢は避けてください】

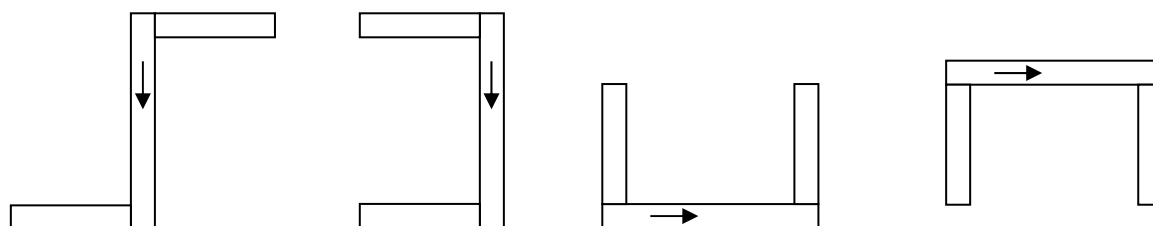


図 11

- 4) 配管内の圧力が、大気圧(正圧)以上になるような位置に取り付けてください。
- 5) 流量調整バルブは検出器の二次側に設置することを推奨します。
流量調整バルブを検出器の一次側に設置すると減圧により、気泡が発生する場合があります。
測定管路内の気泡は超音波信号の減衰要素であり、測定不能となる場合があります。
- 6) ゼロ点の確認や保守点検を容易にするため、バイパス配管を設置してください。
- 7) 検出器の固定は、本体側面部の M4 ねじ穴を利用してください。M4 ねじを使用する場合の締め付けトルク値は
[樹脂ねじ 0.15~0.20N・m][金属ねじ 0.2~0.25N・m]としてください。
- 8) 検出器管路部に入口、出口側の接続配管や取り付けプレートから曲げ、ねじれ応力がかからないように設置してください。
- 9) チューブ継手の施工について
各継手メーカーの施工要領書に従ってください。



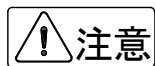
- 検出器のチューブ長が足りずに施工できない場合があります。必要チューブ長をご確認の上、継手及び施工工具を選定してください。
- UCUF 04SE の推奨継手、施工治具は以下の通りです。

メーカー	: 日本ピラー工業
継手	: スーパー300 シリーズ
施工治具	: JT-C3
チューブホルダ	: J-THG-C2 16

3.3 センサケーブルの接続方法

本製品はコネクタ式センサケーブルを採用しておりケーブルは脱着可能です。

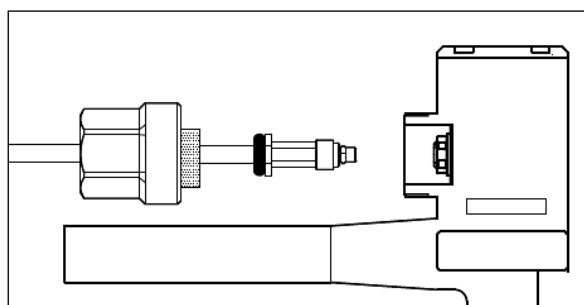
納品時にケーブルが検出器に接続されていない場合は、下記手順に従って、センサケーブル 2 本 (IN、OUT 側) を接続してください。



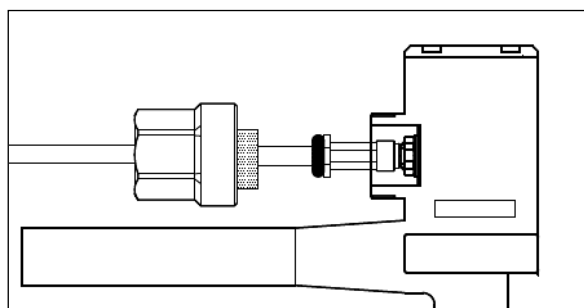
注意

- 変換器側のケーブルコネクタを事前に接続している場合は、変換器の電源を切った状態でセンサケーブルを接続してください。
- 検出器の矢印シールに従って、流れ方向を合わせて取り付けしてください。
- センサケーブルは 2 本 1 組です。
ケーブルキャップは色分けされており、赤キャップは IN 側 (流れ込む)、黒キャップは OUT 側 (流れ出す) に取り付けてください。

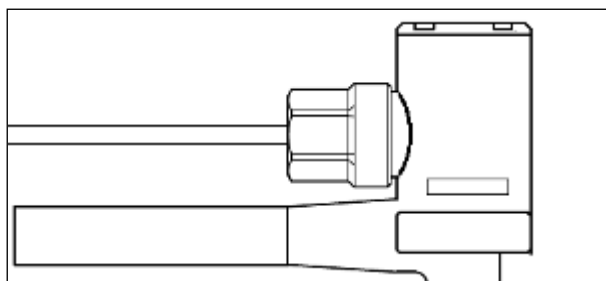
- 1) 赤キャップが付いた IN 側ケーブル先端のキャップをつまみ、コネクタ・プラグを露出させる。



- 2) プラグを IN 側のコネクタ・ジャックに「カチィ」と音がするまで差し込む。



- 3) 外側キャップを仮締めして、スパナ形トルクレンチを使用してトルク値 $0.45\text{N}\cdot\text{m}$ で締め込む。



- 4) IN 側同様に黒キャップが付いた OUT 側ケーブルを接続する。



注意

- センサケーブルの最小曲げ半径は、PVC 製ケーブルは R15mm、ETFE 製ケーブルは R15mm です。

4. 保 守

4.1 日常点検

超音波流量計は可動部や消耗部品がなく、ほとんどメンテナンスフリーでご使用いただけますが、長期に渡って安定してご使用いただくために以下の日常点検を実施してください。

- 1) チューブ継手、接続部の点検
 - 液漏れ、浸透はないか。
 - ナットの緩みはないか。
 - テフロン の性質により一度締め付けても時間が経つと緩むことがあります。定期的に増締めしてください。
- 2) 接続配管の点検
 - 配管に曲がりが生じて検出部に過大な応力が加わっていないか。
 - 配管振動は大きくないか。
- 3) 防水性の点検
 - 検出器ケーブル接続口のシールは完全か。
- 4) 検出器の点検
 - 継手接続部および測定管内に異物または、気泡溜まりがないか。

5. トラブルシューティング

変換器の取扱説明書を参照してください。

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。