

単管密度計、
タップレスベンチュリー、
フローノズル、
オリフィスフランジ
アッセンブリー

取扱説明書

アズビル株式会社

お願い

- このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
 - このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
 - このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
 - このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
 - お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。
-
-

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 1. 安全上のご注意 | 1 |
| 2. 各部の名称 | 2 |
| 3. センサーの仕様確認と保管 | 3 |
| 4. 据え付け | 5 |
| 5. 分解組立 | 9 |
| 6. 保守点検 | 10 |

1.安全上のご注意

- 製品をご使用いただく前にこの「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

- この説明書は、
 - ・単管密度計 形番NZ99
 - ・タップレスベンチュリー 形番NZ11
 - ・フローノズル
 - ・オリフィスフランジアッセンブリーの取扱注意事項を記述したものです。以下これらをセンサーと記述します。
- 上記のそれぞれのセンサーについて、構造が大形になると質量20kg以上になることがあります。この場合は、重量物取扱経験者が指導または取扱い、上記製品の移動・梱包等を行ってください。配管口径ごとの質量の概略は次表の通りです。

| | 単管密度形 NZ99型 | | | | | | | | |
|---------|-------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 口径 (A) | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 質量 (kg) | 18 | 24 | 29 | 47 | 65 | 86 | 108 | 160 | 196 |

| | タップレスベンチュリー NZ11型 | | | | | | | | |
|---------|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 口径 (A) | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 質量 (kg) | 17 | 19 | 23 | 42 | 65 | 99 | 129 | 171 | 213 |

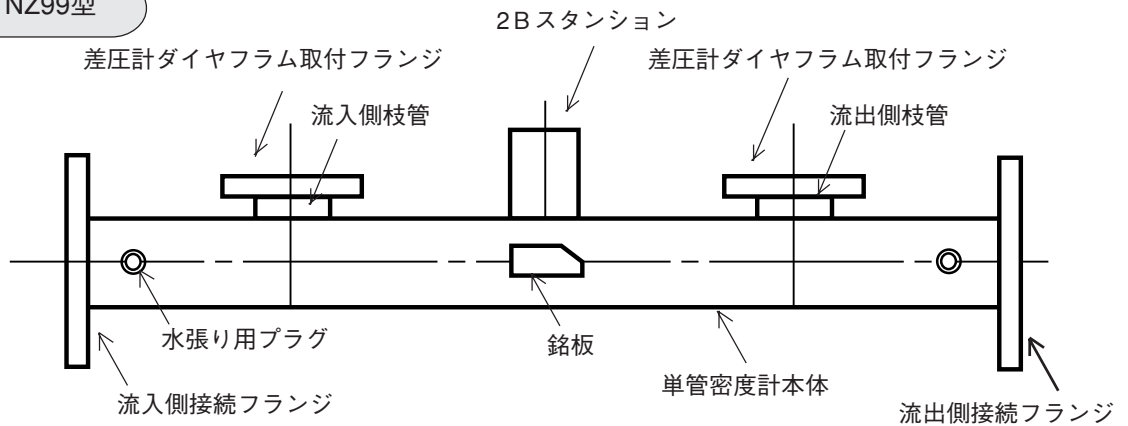
| | フローノズル | | | | | | | | |
|---------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 口径 (A) | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 質量 (kg) | 1 | 3 | 6 | 20 | 48 | 94 | 160 | - | - |

| | オリフィスフランジアッセンブリー NOF型 | | | | | | | | |
|---------|-----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 口径 (A) | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 質量 (kg) | 15 | 25 | 41 | 80 | 125 | 210 | 250 | 300 | - |

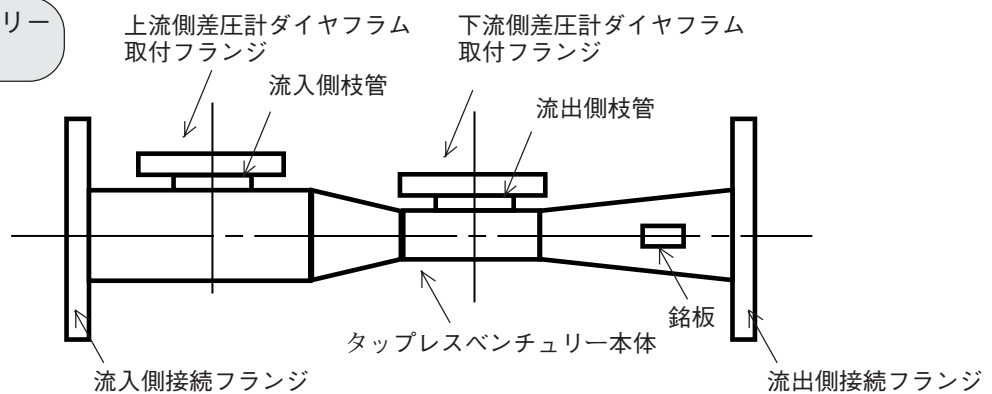
2.各部の名称

単管密度計センサおよび流量形センサー（以下センサー）の名称と用語について、ご使用前によくお読みください。なお、オリフィスやフローノズルの場合、それ等と差圧計を結ぶ導圧管がありますが、弊社の範囲外にありますのでここでは除きます。

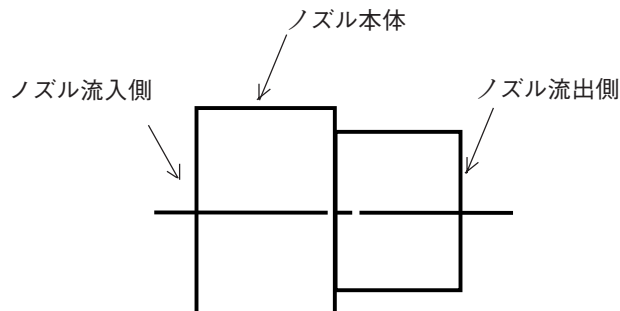
単管密度計 NZ99型



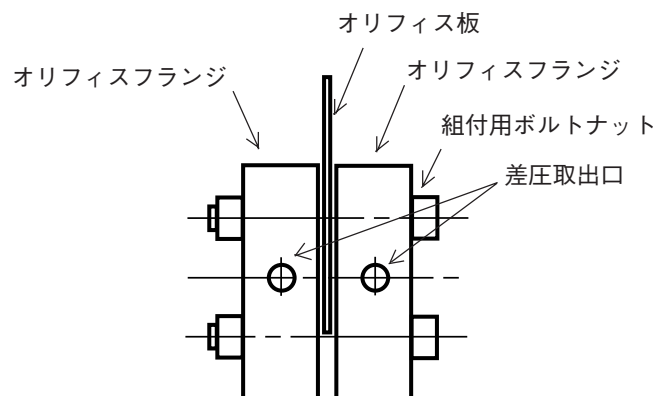
タップレスベンチュリー NZ11型



フローノズル



オリフィスフランジ アセンブリー



3. センサーの仕様確認と保管

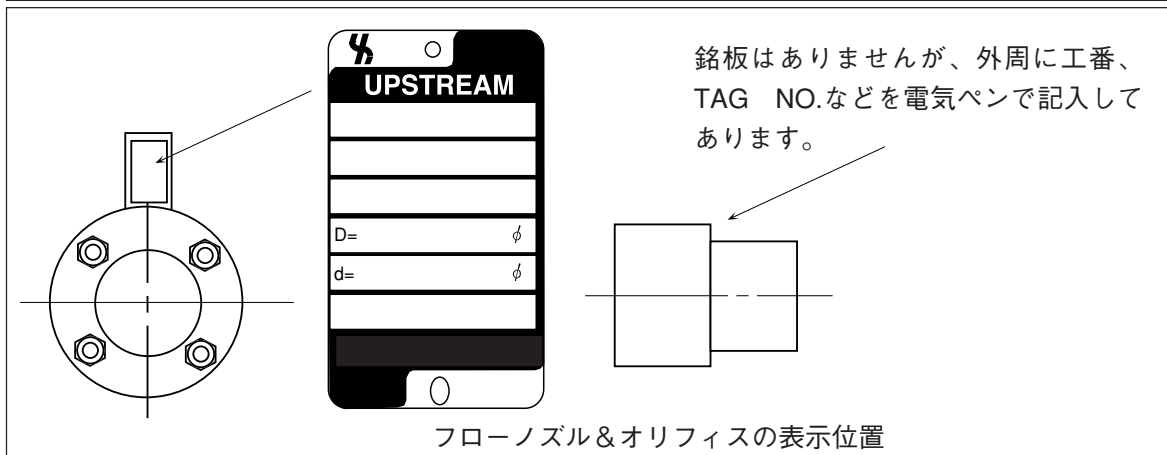
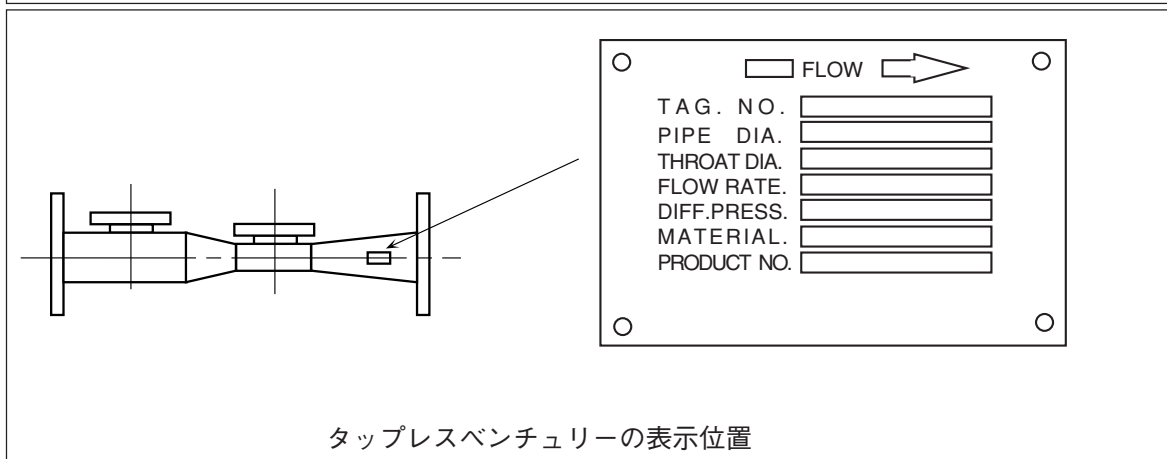
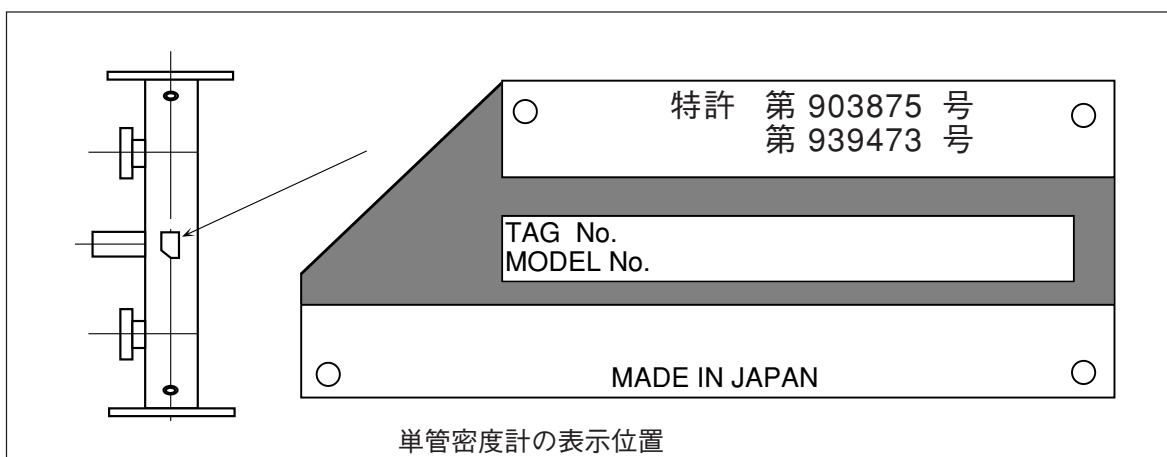
<開 梱>

センサーは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

- ・購入いただいたセンサー本体および付属部品

<仕様確認>

ご使用いただく流体条件、TAG No.と製品仕様形番が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に取付けられています。



3. センサーの仕様確認と保管

<保管についてのご注意>

ご購入になったセンサーの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

- 段ボール箱にて梱包されたセンサーは常温、常湿の屋内に保管ください。
- 木枠にて梱包されたセンサーも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。
- 一度使用したセンサーの保管は、次の手順に従ってください。
 - ① センサー本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
 - ② センサー部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。
 - ③ 配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

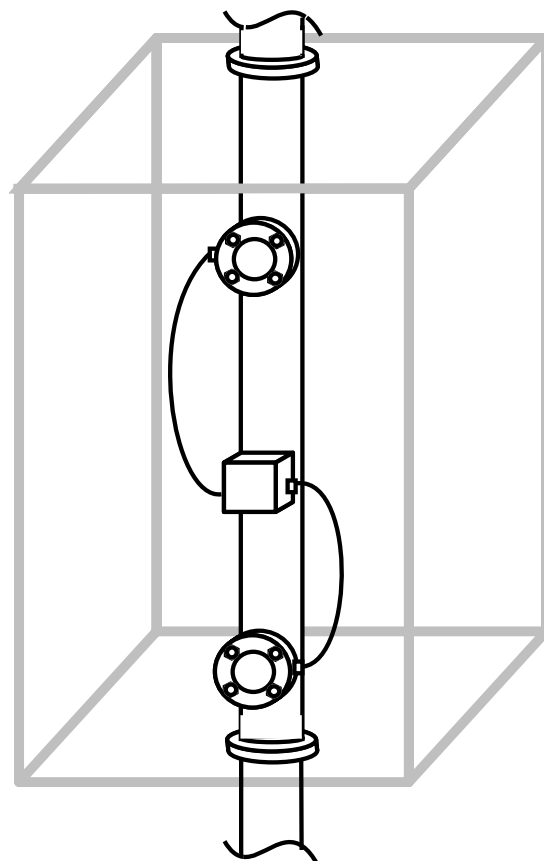
4.据え付け

<設置環境>

購入いただいたセンサーの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注 意

- センサーの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 配管がセンサーの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、センサー自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。
- センサーを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護メガネ・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。



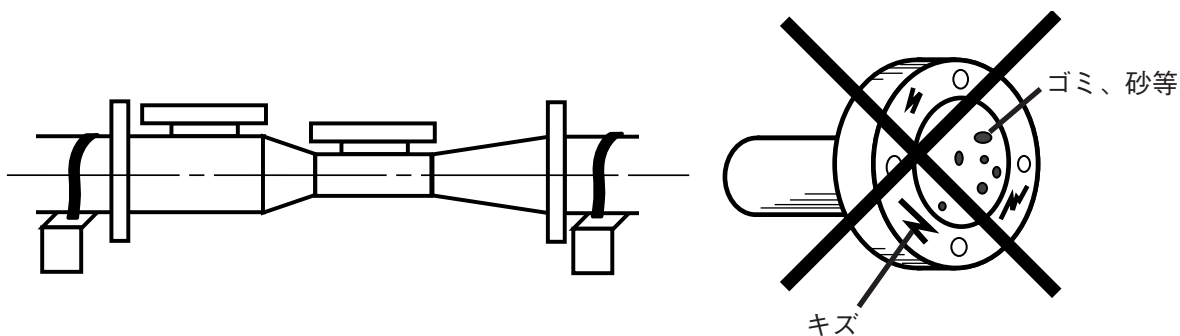
保守用スペース

4.据え付け (つづき)

設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

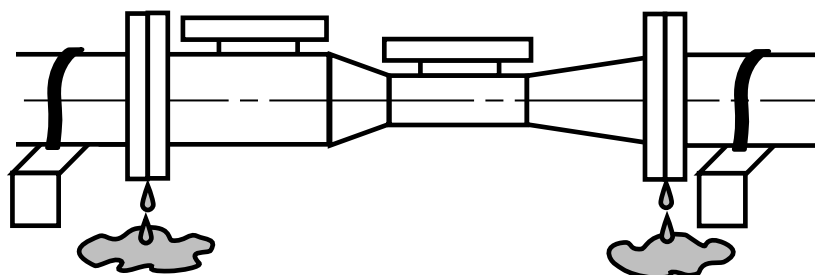
⚠ 注 意

- センサーに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、センサー内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は差圧計のダイヤフラム部の損傷と、密度や流量の測定精度の劣化要因となります。
- センサーの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。センサーの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。



⚠ 警 告

- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

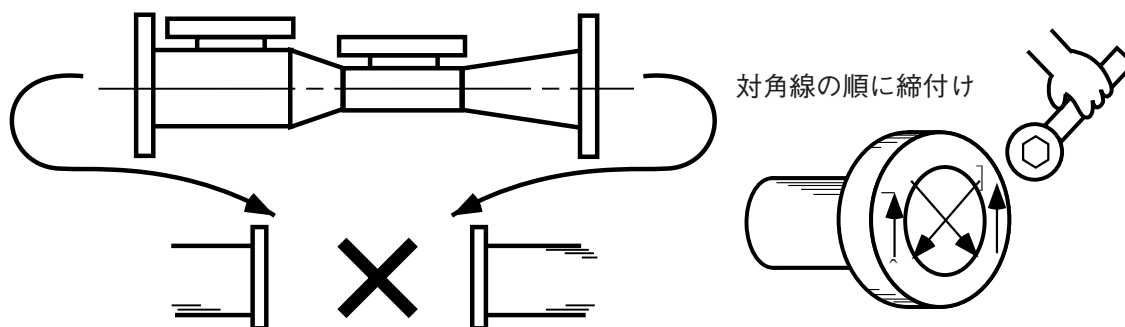


4.据え付け (つづき)

<設置工事>

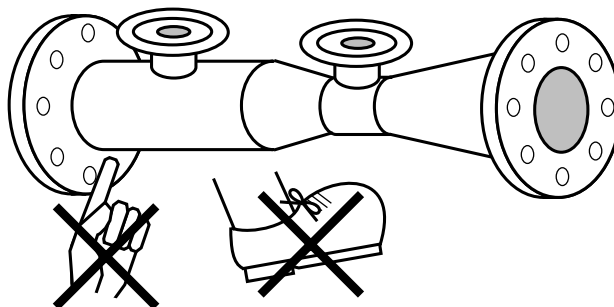
⚠ 注意

- センサー前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはセンサーに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、センサーの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- センサーと配管フランジをボルトナットで接続する時は、対角線の順に締付け、片締めはしないでください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。



⚠ 警告

- センサーを配管に設置する際、センサー本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のセンサー設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

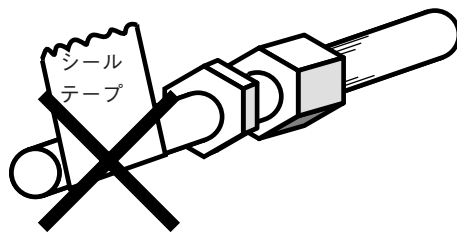
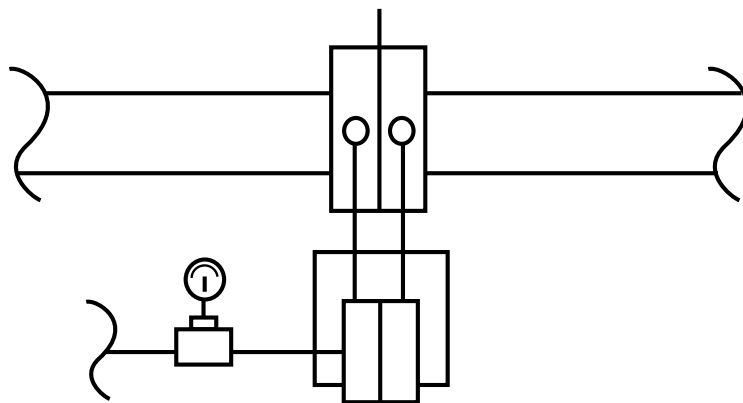


4. 据え付け (つづき)

< 空気配管・電気工事 >

⚠ 注意

- 空気配管は差圧計の動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。
- 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。
- 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にはシールテープを使用しないでください。テープ片の詰まりにより差圧計の動作不良の原因となる恐れがあります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。

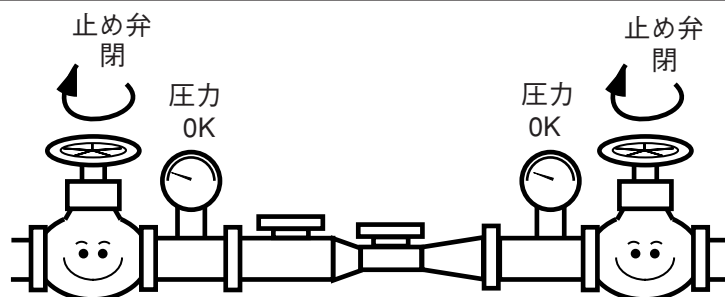


5. 分解組立

< 分解 >

警告

- センサーの取外しを行なう場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- センサーの取外しを行なう際、センサー内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。



< 組立 >

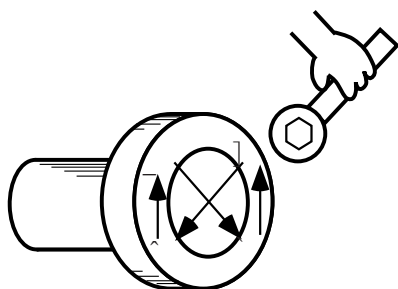
注意

- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。

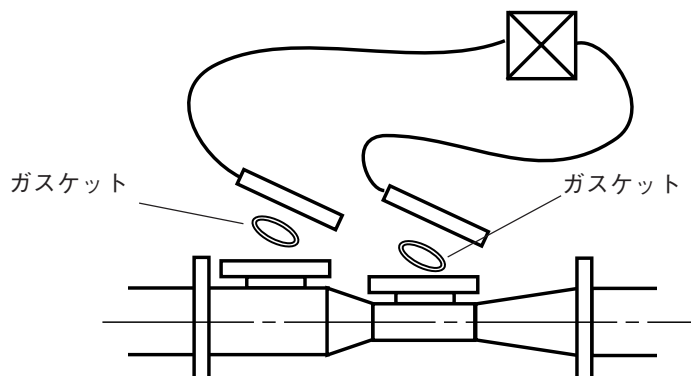
警告

- ボルト・ナットの傷や腐食はセンサー部流体洩れの原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

- 対角線の順に締付け



- パッキン、ガスケットの交換



6.保守点検

保守点検は、次の注意事項をお守りください。

警告

- センサーから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでセンサーに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。
- センサーの取外しや保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。

1. 単管密度計、フローノズル、オリフィス

①高温液体（黒液など）を測定後、ダイヤフラムを外すとき。

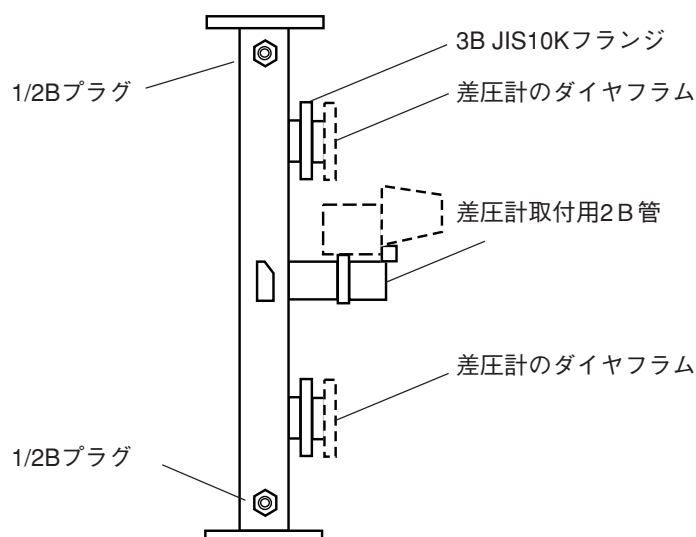
単管密度計（フローノズル、オリフィス）上流側の止め弁を閉止して、差圧計のダイヤフラムを取り外しますが、配管内部に高温蒸気が残留していることがあります。ダイヤフラム取付けボルトを全て取外さず少し緩める程度として、様子を見ながら安全を確認し取外してください。圧力が低い時は、ウエス等を丸めて詰め蒸気の吹き出しを止めてからダイヤフラムを外すようにしてください。

②差圧計取付け用2B管

重量物を取付ける様に製作されていません。差圧計以外は乗せないでください。作業員はこの2B管に乗らないでください。機器破損や人身事故の恐れがあります。

③1/2Bプラグ

- ・プラグを外しても泥が詰まって中の液が流出しないことがあります。ドライバの先端等で突いて泥を除くと突然泥水が噴出します。泥水は比重が重いのでプラグの再取付けができません。ボール弁等を付け全開して泥をのぞき、噴出したらボール弁を閉じるなど用心して取り扱ってください。
- ・肉眼でプラグをのぞきこまないでください。急に泥水が飛び出すことがあります。



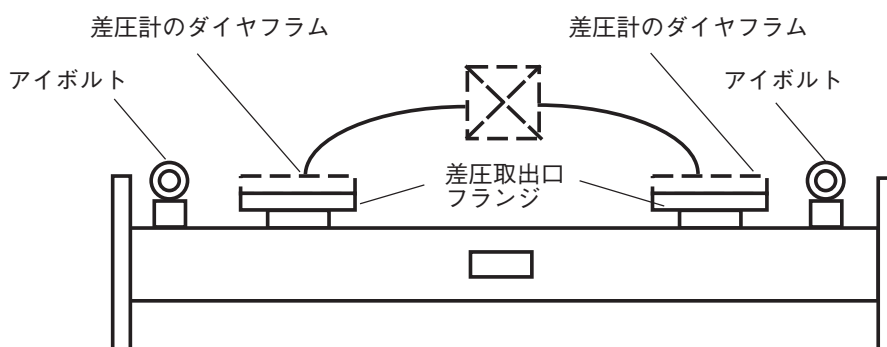
6.保守点検

2. タップレス流量形

①高温液体（黒液など）を測定後、ダイヤフラムを外すとき。

タップレス流量計上流側の止め弁を閉止して、差圧計のダイヤフラムを取り外しますが、配管内部に高温蒸気が残留していることがあります。ダイヤフラム取付けボルトを全て取外さずに少し緩める程度として、様子を見ながら安全を確認し取外してください。

圧力が低い時は、ウエス等を丸めて詰め蒸気の吹き出しを止めてからダイヤフラムを外すようにしてください。



ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、本資料により当社製品（システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器）をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① お客さまの不適切な取り扱いならびにご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
- ② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
- ③ 当社もしくは当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
- ④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
- ⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
- ⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

- ① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
- ② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
- ③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器はある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フルプルーフ設計※1)、フェールセーフ設計※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス※3)、フォールトトレランス※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フルプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する

※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する

※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る

※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

3.1 用途に関する制限事項

原子力・放射線関連設備でご使用の場合は、以下の表に従ってください。

| | 原子力品質※5)要 | 原子力品質※5)不要 |
|-------------|---------------------------|---------------------------|
| 放射線管理区域※6)内 | 使用不可(原子力向けリミットスイッチ※7)を除く) | 使用不可(原子力向けリミットスイッチ※7)を除く) |
| 放射線管理区域※6)外 | 使用不可(原子力向けリミットスイッチ※7)を除く) | 使用可 |

※5. 原子力品質：JEAG 4121 に適合すること

※6. 放射線管理区域：「電離放射線障害防止規則：第三条」「実用発電原子炉の設置、運転等に関する規則：第二条 2 四」「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件：第四条」等で設定要件が定められている

※7. 原子力向けリミットスイッチ：IEEE 382 かつ JEAG 4121 に従って設計・製造・販売されるリミットスイッチ

医療機器には、原則使用しないでください。

産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

3.2 用途に関する注意事項

次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。

さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フルプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

- ① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
- ② 特定の用途での使用
 - * 原子力・放射線関連設備
【放射線管理区域外かつ原子力品質不要の条件での使用の際】
【原子力向けリミットスイッチを使用する際】
 - * 宇宙機器／海底機器
 - * 輸送機器
【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
 - * 防災・防犯機器
 - * 燃焼機器
 - * 電熱機器
 - * 娯楽設備
 - * 課金に直接関わる設備／用途
- ③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が
必要な設備
- ④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
- ⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
- ⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客様の機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客様の機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださいようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。製造中止後は保証期間内においても納入した製品の代替品を提供できない場合があります。修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

- ① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
- ② 保守・点検、調整 および 修理
- ③ 技術指導 および 技術教育
- ④ お客様ご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

| | |
|------|--|
| 資料番号 | CM1-FLW100-2001 |
| 資料名称 | 単管密度計、タップレスベンチュリー、フローノズル、オリフィスフランジアッセンブリー 取扱説明書 |

| | |
|------|--------------|
| 発行年月 | 1996年 1月 初版 |
| 改訂年月 | 2020年 2月 第4版 |
| 発行 | アズビル株式会社 |

アズビル株式会社