

— お願い —

本エンジニアリングシートに収録した内容は

2012年6月現在の

仕様をまとめたものです。

改良などの為に予告なく仕様変更する場合がございます。

予めご了承ください。

仕様などの最終確認の際は弊社までご連絡ください。

H-1シリーズ 工業用残留塩素計

HR-200



概要

本器は簡易上水やプール、銭湯水などに含まれる遊離残留塩素濃度を高精度で測定する計測器です。3極式ポーラログラフ法を測定方式として採用し、試薬を必要とせず簡単に残留塩素濃度の連続モニタリングを可能としました。

また、ビーズを用いた物理研磨洗浄と電気化学反応を用いた電気化学洗浄の2つの洗浄機能を併用することで長期的に安定した測定を実現しました。

原理上、測定には安定した流量を確保する必要がありますが、本器ではオーバーフローセルが一体となったオーバーフロー式の測定セルと、プロセス中で安定した流量を確保し測定を行うインライン式の測定セルをラインナップしました。

測定対象

簡易上水、プールなどに含まれる遊離残留塩素

測定原理

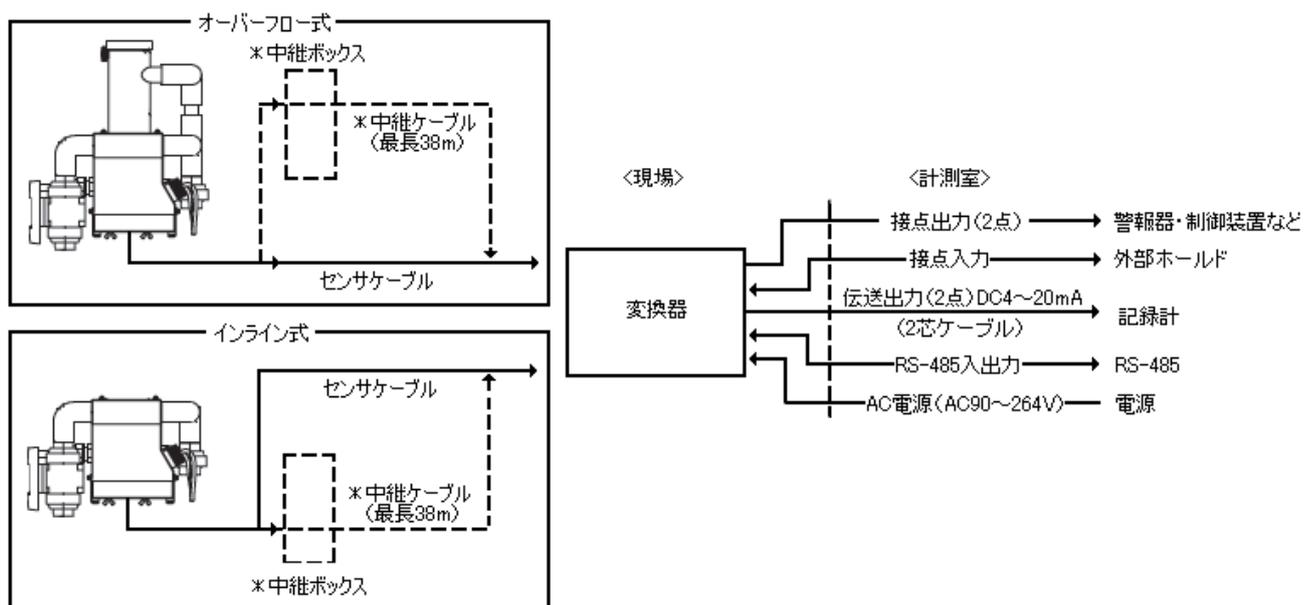
3極式ポーラログラフ法

用途

塩素注入における制御及び監視

システム構成図

標準仕様



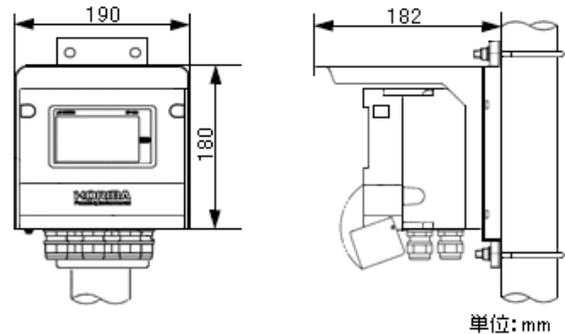
HR-200指示変換器

特長

変換器

センサは安定かつ高精度の測定を実現
 屋外設置型(IP65相当 防滴構造)
 温度同時表示選択可能
 見やすい表示(従来比150. 拡大)
 全ての操作が前面キーで可能
 自己診断機能 機能の充実
 伝送出力の自由レンジ設定可能
 保守が容易でプロセスに応じた測定セルの選択が可能
 無試薬型なので試薬補充などの面倒な作業が不要
 アイコンによる状態表示の充実
 エンボスシート採用によるキー操作性の向上
 極交換が簡単
 メモリーバックアップ

外形寸法



測定原理

本計器では測定原理に3極式ポーラログラフ法を採用しています。カソード極(Cathode)には金極、アノード極(Anode)とリファレンス極(Reference)には銀・塩化銀極を採用しています。

3極式ポーラログラフ法とはサンプルとカソード極の電位を一定にするようにリファレンス協を用いて制御する方法です。(図1)

電機分析法としてはガルバニック法や2極式ポーラログラフ法も知られています。前者は外部から電圧を与えることなく、アノード極、カソード極をサンプル中に漬けることで電気化学反応を起こし測定を行う方法です。一方、後者はアノード極、カソード極に対して外部回路を用いて電位差を与えることで電気化学反応を起こす方法です。これらの方法はサンプルの性状(導電率や残留塩素濃度)により影響を受けやすいというデメリットがあります。

これらに対して、3極式ポーラログラフ法はサンプルの性状による影響を受けにくく安定して測定が可能であることから、本計器で採用しました。サンプル中に極を漬け、外部より直流電圧を加えると、カソード極とアノード極の表面では以下に示すような反応が起こります。

作用極: $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$

対極: $\text{Ag} + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} + \text{e}^-$

カソード極表面では反応が進行すると、反応物質の極表面濃度は時間と共に変化します。例えば塩素がカソード極表面で酸化される場合、電位が反応を促進させるに十分なほどの値に達すると、塩素はカソード極表面に達すると直ちに酸化され、塩化物イオンになります。このときのカソード極表面における塩素濃度は限りなくゼロとなります。ここで極電位をさらにおおきくしても電流量は増加しません。すなわち反応物質の濃度にも依存する電流が得られる状態となります。この時の電流を拡散電流(Diffusion current)と呼びます。この拡散電流は反応物質の拡散係数と極面積における濃度勾配により比例します。拡散係数は温度に依存しますので、結果として拡散電流は

I_d (拡散電流)

$= K(\text{定数}) \times D[t](\text{拡散係数}) \times C(\text{反応物質濃度})$

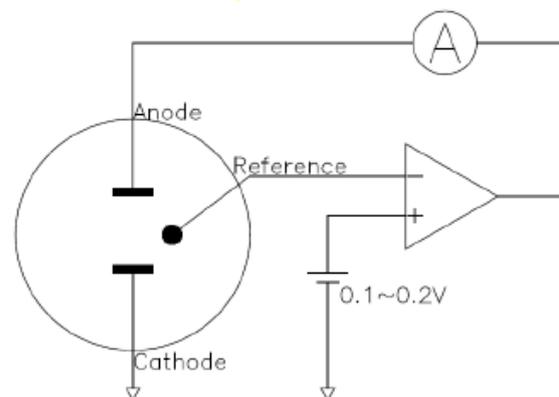
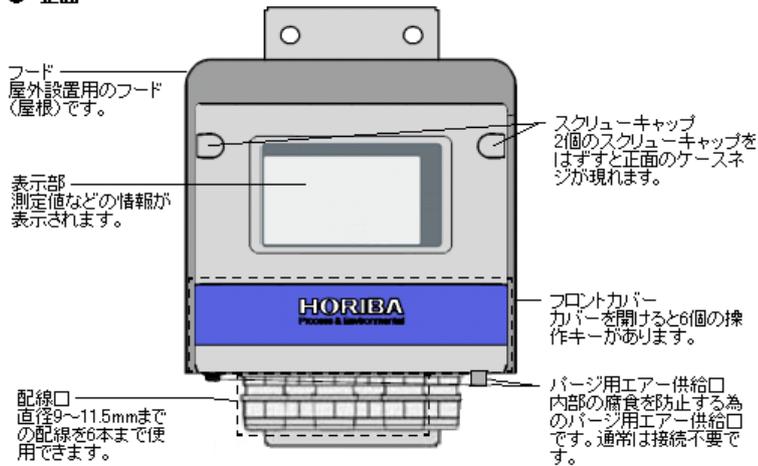


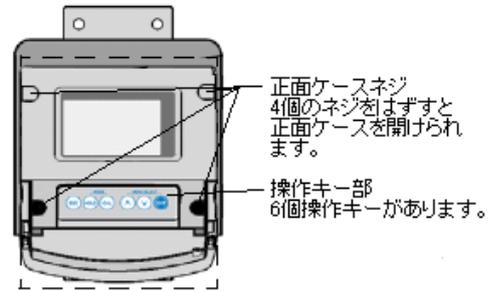
図1 本計器の回路構成図

各部の構成

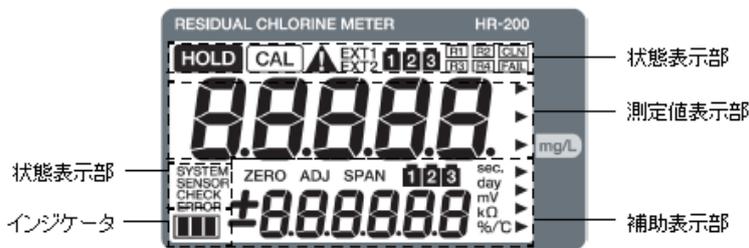
● 正面



● フロントカバーを開けた時



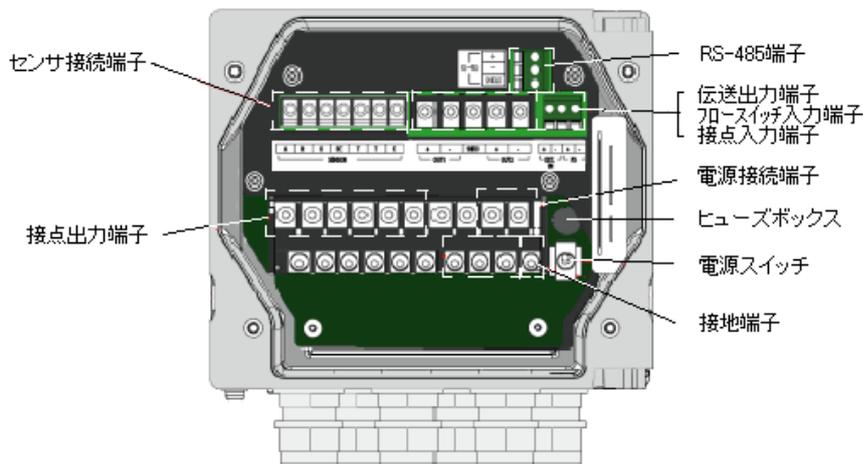
● 表示部



● 操作キー部



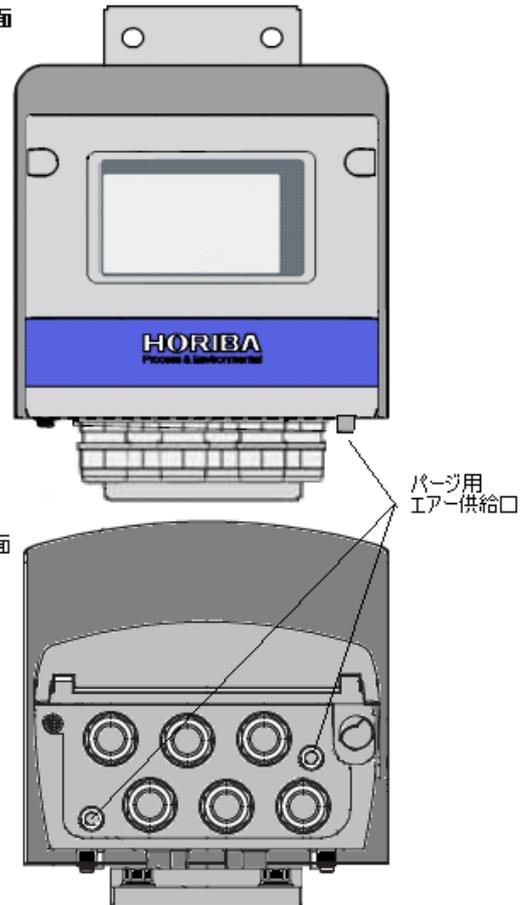
● 端子台



エアージ

内部の腐食を防止す為のパージ用エア供給口を有しています。腐食性のガスが発生する環境下で使用する場合、計装エアを常時流し、腐食性ガスを内部に混入するのを防ぎます。

正面



底面

電源

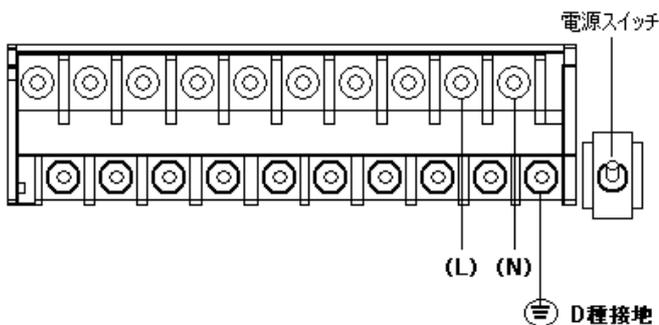
本器には電源スイッチがあります。電源は定格電圧 AC100 ~ 240 Vのフリー電源です。定格範囲外の電圧で動作させると故障の原因となりますので電源電圧を確認してください。電源の電圧変動範囲も±10%の範囲に入っているか十分確認してください。

主な仕様

- ・接点出力のターミナルネジはM4です。
- ・適合電線は0.75 ~ 5.5 mm² (AWG18 ~ 10) です。

本器の近い場所に電源スイッチを設けて電源のON/OFFができるようにしてください。被雷のおそれのある場合は本器の出力側および受信計器側に、避雷器を設置してください。

接地端子は安全のため必ず接地(D種接地)してください。接地はモータなどの電気機器の接地と分離してください。



| | |
|------|--|
| 供給電力 | 電圧: AC 100 ~ 240V |
| | 周波数: 50/60Hz |
| 適合電線 | 0.75 ~ 5.5mm ² (AWG18 ~ 10) |

接点出力

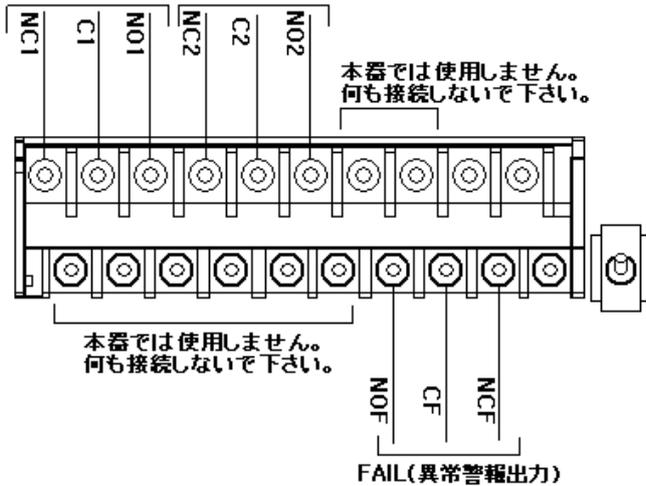
接点出力を3点標準装備しています。
 上下限警報接点出力、異常警報、伝送出力ホールドなどの接点出力を有しています。

主な仕様

- ・接点容量は抵抗負荷で、AC250V、3A以下、またはDC30V、3 A以下です。
- ・接点出力のターミナルネジはM4です。
- ・適合電線は0.75 ~ 5.5 mm² (AWG18 ~ 10)です。

- ・負荷にノイズが出る場合は、バリスタやノイズキラーを使用してください。
- ・FAIL出力のみ、NOとNCの配置が逆になります。正常時 (FAILでない時)CF-NOF接点がオープン状態、CF-NCF接点がショート状態になります。電源断時はC-NOF接点がショート状態です。
- ・接点容量以上の負荷を接続する場合、または誘導負荷の場合 (モータ、ポンプなど)は必ず負荷定格以上のパワーリレーを介して負荷の接続を行ってください。
- ・本器電源がOFF時、R1 ~ R2のC-NC接点はショート状態となりますので、負荷の接続に注意してください。

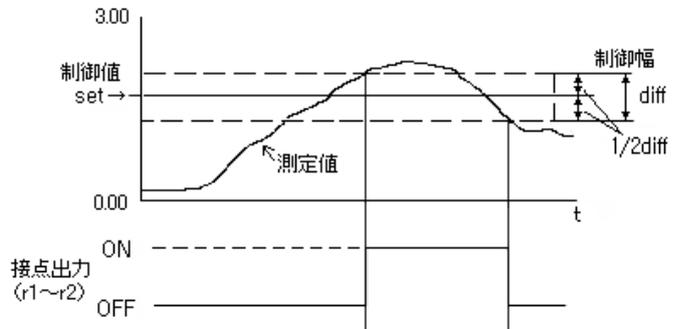
R1 (制御出力) R2 (制御出力)



| | |
|------|--|
| 接点容量 | AC250V、3A以下 またはDC30V、3 A以下 |
| 適合電線 | 0.75 ~ 5.5 mm ² (AWG18 ~ 10) |
| 警報種類 | 制御出力、警報出力、温度警報出力 HOLD出力、洗浄中出力 FAIL出力 |

Ctrl制御出力

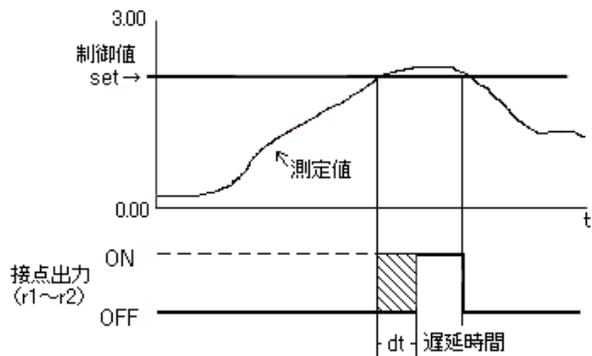
測定値が (制御値+制御幅×1/2) より高いときに出力 (ON) し
 測定値が (制御値-制御幅×1/2) より低いときは出力を止め (OFF) します。
 (上記は上限動作の場合です。下限動作の場合はこの逆の動作をします。)



制御出力例: 制御方法が「Hi」の場合 (「Lo」の場合はこの逆になります)

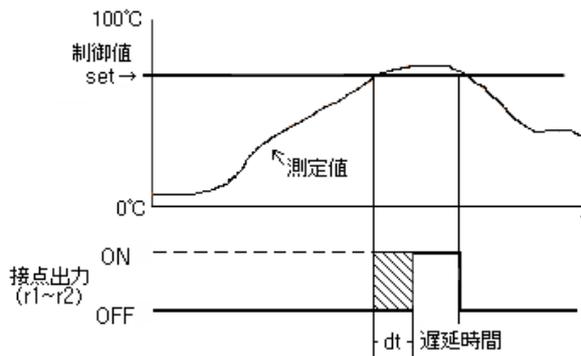
AL: 警報出力

測定値が設定値より高いときに遅延時間後に出力 (ON) し、警報を発報します。また測定値が設定値より低くなればすぐに出力を止め (OFF)、警報を解除します。
 また、出力の遅延時間の設定 (0 ~ 600秒) が可能です。
 (以上は上限動作の場合です。下限動作の場合はこの逆の動作をします。)



t: 温度警報出力

温度値が設定値より高いときに遅延時間後に出力(ON)し、警報を発生します。また温度値が設定値より低くなればすぐに出力を止め(OFF)、警報を解除します。また、出力の遅延時間の設定(0~600秒)が可能です。(以上は上限動作の場合です。下限動作の場合はこの逆の動作をします。)

**HoLd: HOLD中出力**

測定値がホールド時、遅延時間後に出力(ON)します。ホールド状態から解除された場合はすぐに出力を止めます(OFF)。また、出力の遅延時間の設定(0~600秒)が可能です。

FAIL: FAIL出力

オーバフルスケール、システムエラー時出力されます。装置に異常が発生した場合などに発報します。

CLn: 洗浄中出力

洗浄器が動作中または洗浄器が動作停止後5秒間接点信号が出力(ON)します。

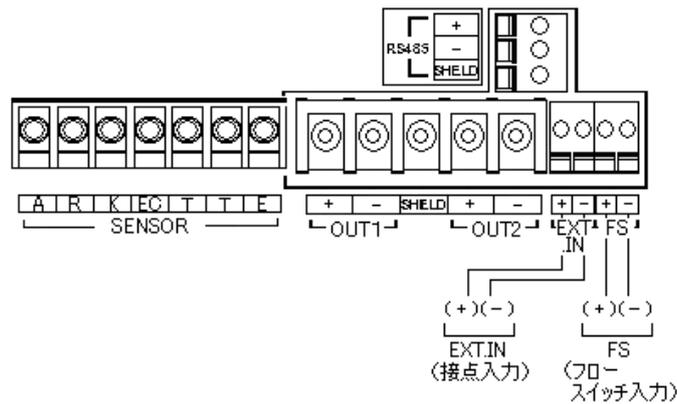
接点入力

接点入力とフロースイッチ入力を標準装備しています。

- ・EXT.IN: 外部からの接点信号により伝送出力をホールドさせます。
- ・フロースイッチ: 測定液流量が規定値以下になると、残留塩素計は大きなマイナスの測定誤差が生じます。塩素剤の自動注入を行っている場合には、流量低下による過注入事故防止のためにフロースイッチを選択してください。

主な仕様

- ・ターミナルネジはM3です。
- ・適合電線は0.14 ~ 2.5 mm² (AWG 26 ~ AWG 14)です。



- ・ケーブルは、ツイストペアシールド線をご使用ください。
 - ・被雷のおそれがある場合は、信号ラインに避雷器を取り付けてください。
 - ・入力抵抗は100 Ω以内としてください。
- 接点入力を短絡すると、表示部のEXT1が点灯します。
- ・フロースイッチを入力端子に取り付けることで、接点はショート状態になります。
- このとき表示部のEXT2ランプが点灯します。

| | |
|--------|--|
| 接点入力抵抗 | 100 Ω以下 |
| 適合電線 | 0.14 ~ 2.5mm ² (AWG26 ~ 14) |

伝送出力

伝送出力 (DC 4 ~ 20mA) を2点標準装備しています。伝送出力1は残留塩素濃度を伝送出力2は温度を出力します。

共に測定値のフルスケール設定の範囲内であれば任意で伝送出力のフルスケール範囲を設定する事が可能です。また、バーンアウトの設定 (伝送出力: 3.8mAまたは21mA)。外部信号での伝送出力をホールドする時、一時的にその出力値を直前値またはプリセット値でホールドさせるか選択が可能な機能を有しています。

例) 伝送出力の任意設定

伝送出力の4mAを1mg/L、20mAを2mg/Lの設定が可能。

例) 伝送出力ホールド

ホールド値を直前値に設定した場合

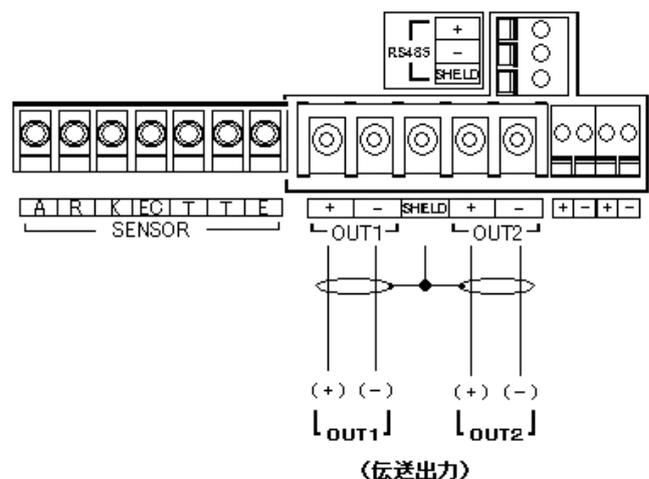
測定値が1.0mg/Lを示していた時、外部からの信号が入った場合、伝送出力は1.0mg/Lの出力値を維持しています。

主な仕様

- ・伝送出力のターミナルネジはM3.5です。
- ・適合電線は2mm² (AWG14) MAXです。

| | |
|--------|------------------------------|
| 最大負荷抵抗 | 900 Ω |
| 適合電線 | 2mm ² (AWG14) MAX |

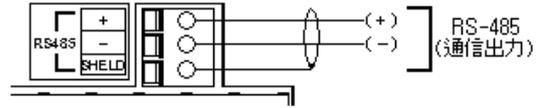
伝送出力のケーブルは、シールド線をご使用ください。被雷のおそれがある場合は、本器の出力側、および受信計器側に避雷器を取り付けてください。伝送出力のマイナス端子OUT1(-)とOUT2(-)は内部で接続されており、同じ電位です。



RS-485

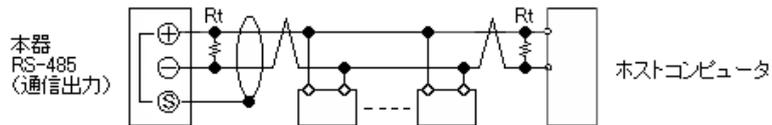
本器にはRS-485通信端子を搭載しています。ご使用される場合は配線を接続してください。

- ・適合電線は0.14～2.5 mm² (AWG 26～14)です。
- ・通信出力のケーブルは、ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・接続はホストコンピュータを含めて最大32台です。アドレス設定してください。
- ・通信ケーブルのケーブル長は最大500 mです。
- ・RS-485の通信ラインの終端になる機器には終端抵抗 (Rt:120 Ω)をつけてください。



| | | |
|------------|---------|-----------|
| RS-485通信条件 | ボーレート | 19200 bps |
| | キャラクタ長 | 8 bit |
| | パリティ | non |
| | ストップビット | 1 bit |

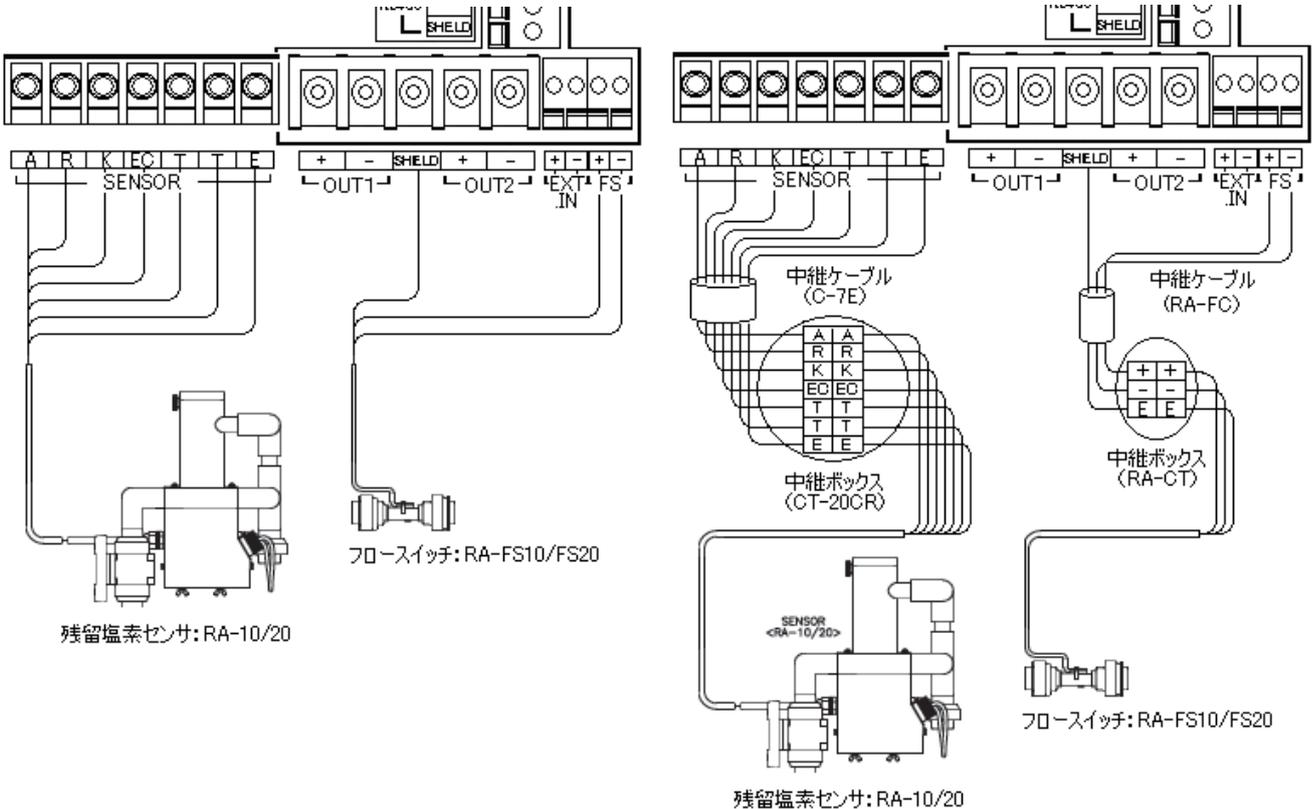
通信外部接続例



センサ

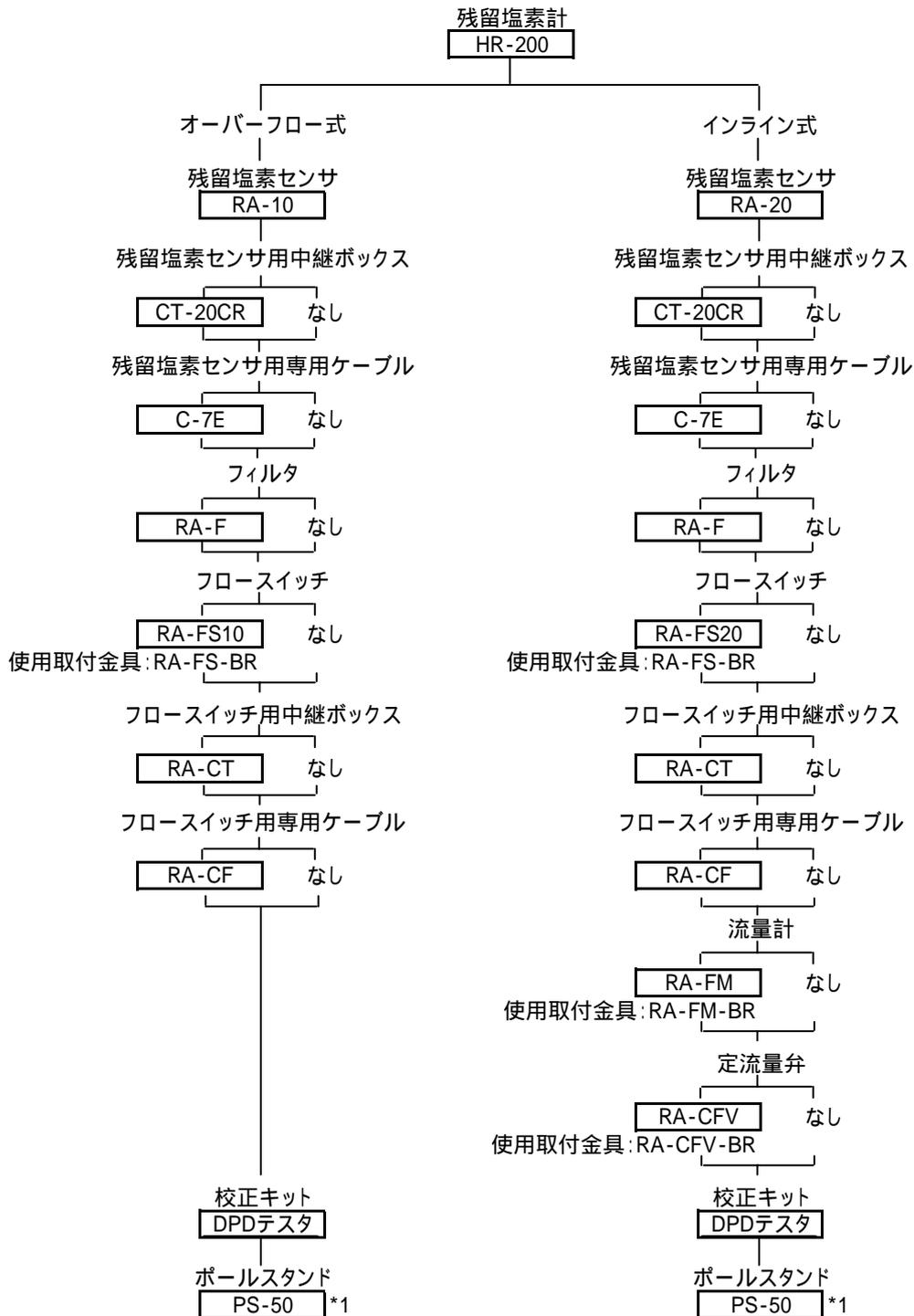
- 取り扱いには以下の点に注意してください。
- ・ケーブルの端子や端子台を水などで濡らしたり、手あかや油で汚したりしないようにしてください。絶縁が低下します。絶縁が低下すると、指示不安定の原因となります。常に乾燥したきれいな状態に保ってください。万一汚れた場合は、アルコールなどでふき、よく乾燥させてください。
 - ・メンテナンスのときに検出器を引き上げる必要がありますので、余裕をもって配線してください。
 - ・検出器ケーブルはモータなどの誘導を与える機器の付近や、それらの電源ケーブルとは離して配線してください。

| | |
|-------------|--------------|
| 残留塩素 センサ | A: アノード極端子 |
| | R: リファレンス極端子 |
| | K: カソード極端子 |
| | EC: 電気化学洗浄極 |
| | T,T: 温度補償端子 |
| | E: シールド端子 |



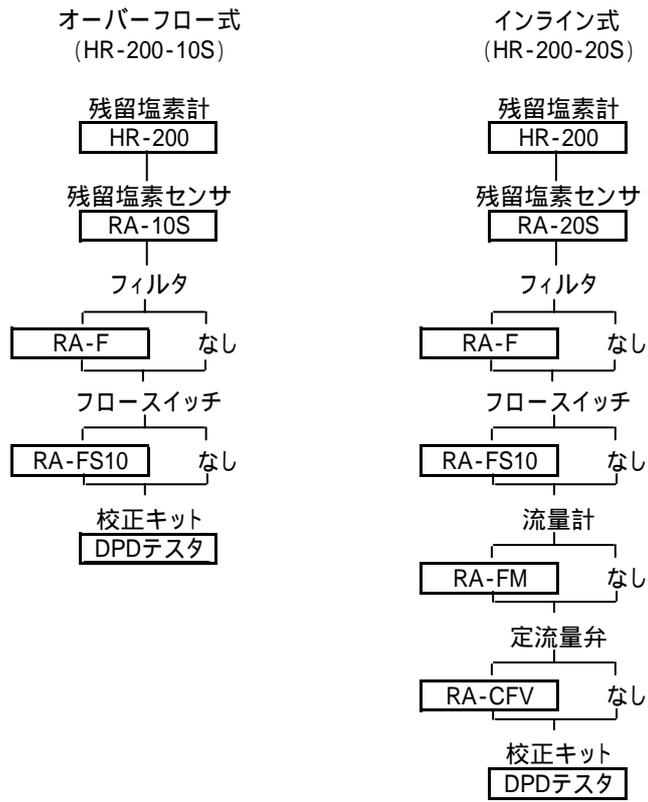
組合せ

以下からは変換器・残留塩素センサなどの仕様に沿った形での組合せを表しています。詳細仕様に関しては各製品の項目でご確認ください。



*1: 変換器、中継ボックス及び取付金具の取付用のポールスタンドとなります。
フロースイッチ、流量計、定流量弁をポールスタンド、壁面に取付ける際は各取付金具をご使用ください。

スタンドタイプ



仕様-1

| | | | | |
|--------|---|--|---|--|
| 製品名 | 工業用残留塩素計 | | | |
| 変換器形式 | HR-200 | | | |
| 検出器形式 | RA-10(オーバーフロー式)又はRA-20(インライン式) 3極式ポーラロ方式センサ | | | |
| 測定範囲 | 濃度 | 0~3mg/L(表示範囲:0~5mg/L) | | |
| | 温度 | 0~50 (表示範囲:-10~110) | | |
| 表示分解能 | 濃度 | 0.01mg/L | | |
| | 温度 | 0.1 | | |
| 性能 | 濃度 | 繰返し性 | ±0.05mg/L以内(等価入力にて) | |
| | | 直線性 | ±0.05mg/L以内(等価入力にて) | |
| | 温度 | 繰返し性 | ±0.5 (等価入力にて) | |
| | | 直線性 | ±0.5 (等価入力にて) | |
| 伝送出力 | 出力点数 | 2点(各伝送出力のマイナス端子は内部で接続されており同電位) | | |
| | 出力形態 | DC4~20mA 入出力絶縁形 | | |
| | 負荷抵抗 | 最大900 | | |
| | 繰返し性 | ±0.02mA以内(出力のみ) | | |
| | 直線性 | ±0.08mA以内(出力のみ) | | |
| | 出力範囲 | 出力1 | 残留塩素濃度:表示範囲内で任意に設定可能 | |
| | | 出力2 | 温度:-10~110 の範囲内で任意に設定可能 | |
| | 異常時出力 | パーンアウト機能有り(3.8mAまたは21mA) | | |
| | ホールド機能 | 直前値ホールド、任意値ホールド より選択設定 | | |
| | 接点出力 | 出力点数 | 3点 | |
| 出力形態 | | 無電圧接点出力 | | |
| 接点形態 | | リレー接点、SPDT(1c) | | |
| 接点容量 | | AC250V 3A、DC30V 3A(抵抗負荷) | | |
| 接点機能 | | RI、R2 | 上限警報、下限警報、ON/OFF制御、伝送出力ホールド中、洗浄出力より選択 | |
| | | FAIL | 異常警報(正常時閉、異常時開、電源断時開) | |
| 警報動作内容 | | <ul style="list-style-type: none"> ・設定範囲 :0.00~3.00mg/L ・遅延時間 :0~600秒 | | |
| 制御動作内容 | | <ul style="list-style-type: none"> ・設定範囲 :0.00~3.00mg/L ・制御幅 :0.02~1.00mg/L(+0.01~+0.50mg/L) | | |
| 接点入力 | 入力点数 | 2点 | | |
| | 接点形態 | オープンコレクタ無電圧a接点 | | |
| | 条件 | ON抵抗:最大100 開放電圧:DC24V 短絡電流:最大DC12mA | | |
| | 接点機能 | 入力1:伝送出力ホールド用外部入力 入力2:インターロック用フロースイッチ入力(流量低下で開) | | |
| 通信機能 | 方式 | RS-485 | | |
| | 信号形態 | 2線式、入出力絶縁形(ただし、伝送出力とは非絶縁) | | |
| 温度補償 | 適合温度素子 | 白金抵抗体:1k(0)(センサユニットに内蔵) | | |
| | 温度補償範囲 | 0~50(表示範囲:-10~110) | | |
| | 温度校正機能 | 基準温度計との比較1点校正 | | |
| 洗浄機能 | 洗浄形態 | 洗浄極とカソード間による電気化学洗浄 | | |
| | 設定内容 | 洗浄周期 | 1時間、2時間、4時間、6時間、8時間、12時間 1日、2日、3日、4日、5日、6日、7日 より選択 | |
| | | 洗浄時間 | 5~600秒 | |
| | | ホールド時間 | 10~600秒 | |
| 校正 | 校正方法 | ゼロ校正(ゼロ水によるゼロ校正) | | |
| | | スパン校正(電気ゼロ校正含むDPD法による測定値との比較校正) | | |
| | 付加機能 | 校正履歴(ゼロ、前回校正経過日数) 校正不良自動判定(ゼロ、感度) | | |
| 自己診断 | 校正エラー | ゼロ校正異常、温度校正範囲外 | | |
| | 温度センサ判断 | 温度センサ短絡、温度センサ断線 | | |
| | 変換器異常 | CPU異常、ADC異常、メモリー異常 | | |

仕様-2

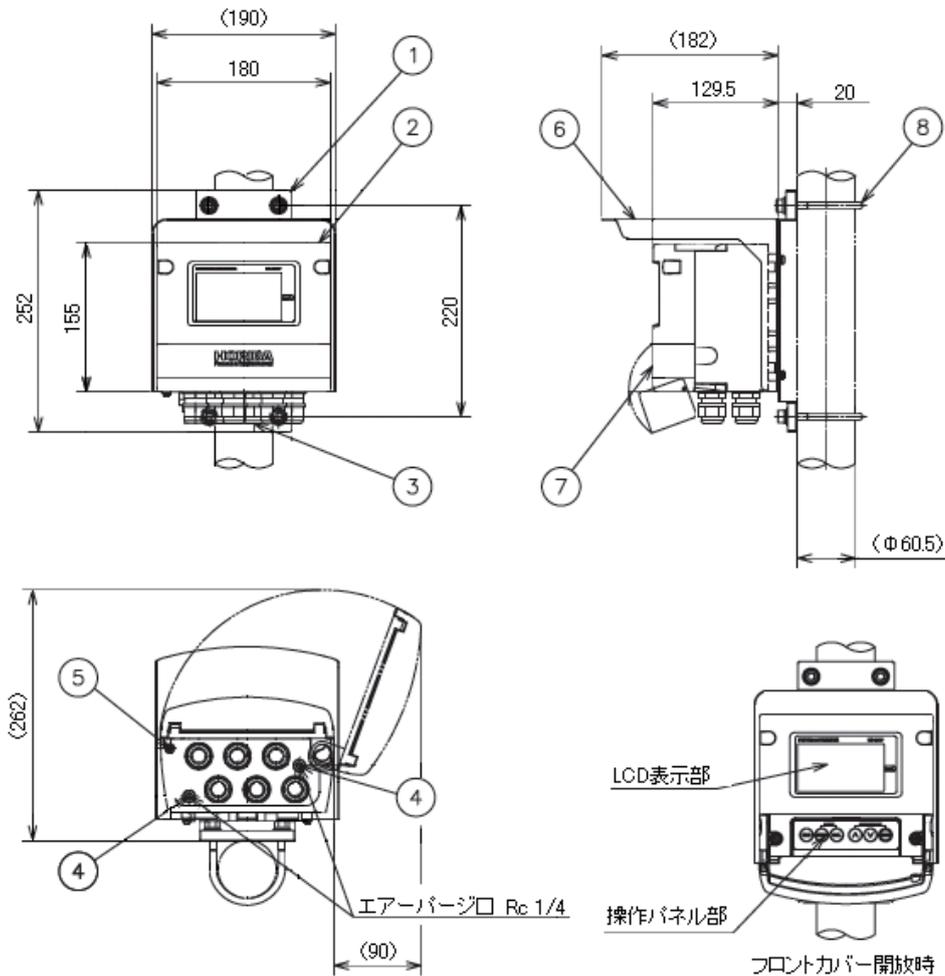
| | | | | |
|--------|------------------------------------|---|--------------------|------------------|
| 動作温度範囲 | -20 ~ 55 (凍結しないこと) | | | |
| 動作湿度範囲 | 相対湿度5 ~ 90% (結露しないこと) | | | |
| 保存温度 | -25 ~ 65 | | | |
| 電源 | 電源電圧範囲 | AC90 ~ 264V 50/60Hz | | |
| | 消費電力 | 15VA(max) | | |
| | その他 | タイムラグヒューズ(250V、1A)内蔵 メンテナンス用電源スイッチ内蔵 | | |
| 適合規格 | CE マーキング | | | |
| | EMC指令(2004/108/EC) EN61326-1:2006 | | | |
| | 低電圧指令(2006/95/EC) EN61010-1:2001 | | | |
| | EMC | イミューニティー Industrial location | 静電気放電 | IEC61000-4-2 |
| | | | 放射無線周波数電磁界 | IEC61000-4-3 |
| | | | 電氣的ファストランジェント/バースト | IEC61000-4-4 |
| | | | サージ | IEC61000-4-5(*1) |
| | | | 無線周波数によって誘導する伝導妨害 | IEC61000-4-6 |
| | 電圧ディップ、短時間停電及び電圧変化 | | IEC61000-4-11 | |
| | エミッション ClassA | 放射妨害 | CISPR 11 CLASSA | |
| 雑音端子電圧 | | CISPR 11 CLASSA | | |
| 低電圧 | 汚染度2 | | | |
| FCC規則 | Part 15 CLASS A | | | |
| 構造 | 設置 | 屋外設置型 | | |
| | 取付方法 | 50Aポールまたは、壁面取付 | | |
| | 保護等級 | IP65 | | |
| | ケース材質 | アルミニウム合金(エポキシ変性メラミン樹脂塗装) | | |
| | 取付金具材質 | SUS304 | | |
| | フード材質 | SUS304(エポキシ変性メラミン樹脂塗装) | | |
| | 表示窓材質 | ポリカーボネイト | | |
| | 表示素子 | 反射型モノクロ液晶 | | |
| 外形寸法 | 180(W) × 155(H) × 115(D) (取付金具含まず) | | | |
| 質量 | 本体:約3.5kg、フード、取付金具:約1kg | | | |

*1: センサケーブル、伝送ケーブル、接点入力ケーブルを30m以上に延長する場合は、CEマーキングでのEMC指令におけるサージ試験が適用されません。

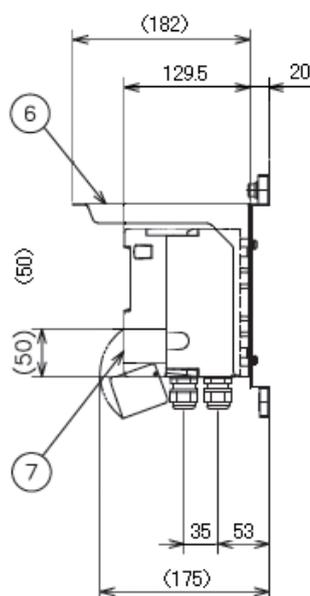
*2: 伝送出力、接点入力、通信には、アレスタ(放電開始電圧400V)を実装していますが、周囲環境や機器設置状況、外部接続機器などに応じて接続ライン上に最適なサージ吸収素子を組み込んでご使用ください。

外形寸法 (HR-200)

(ボール取付)



(壁面取付)

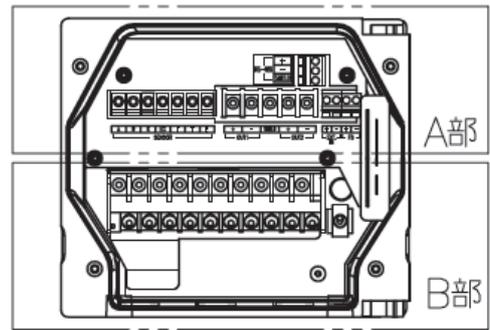
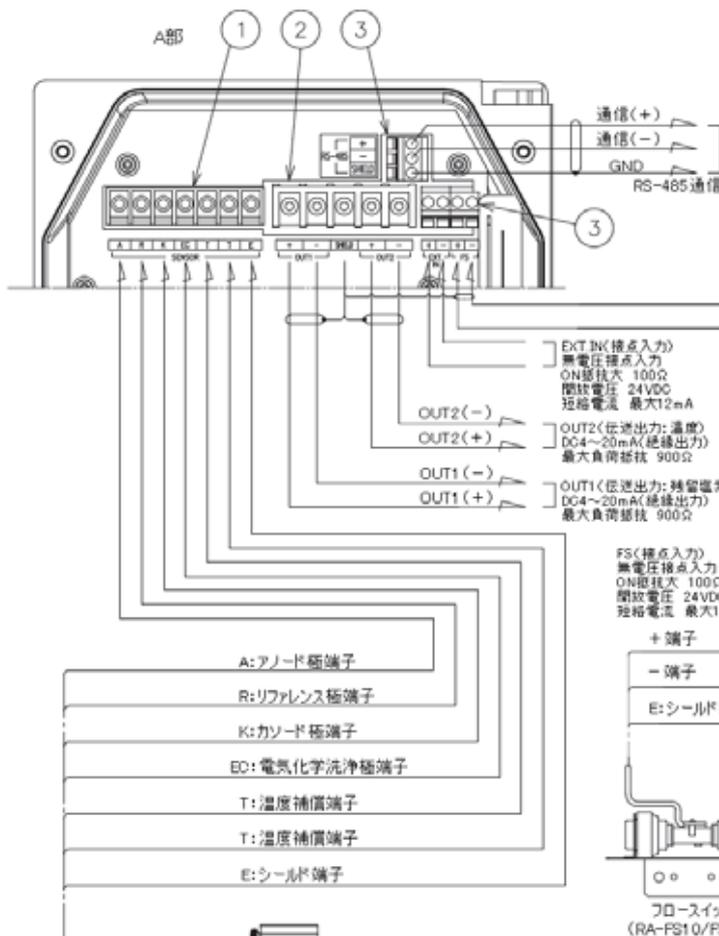


| PARTS | NOTES |
|-------|------------------------|
| 1 | 取り付け板 SUS304 |
| 2 | ケース ADC12 |
| 3 | 配線口 O.D 7 ~ 12cable |
| 4 | プラグ SUS304 |
| 5 | アース SUS304 M4 |
| 6 | カバー SUS304 |
| 7 | フロントカバー ADC12 |
| 8 | Uボルト SUS304 50A MB |

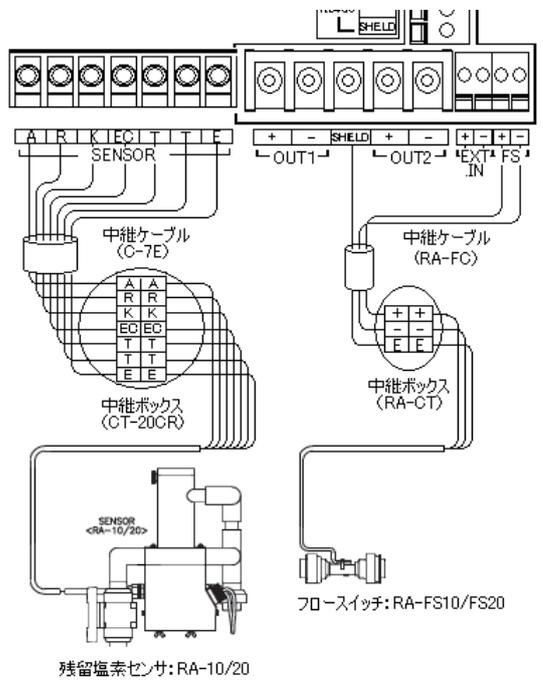
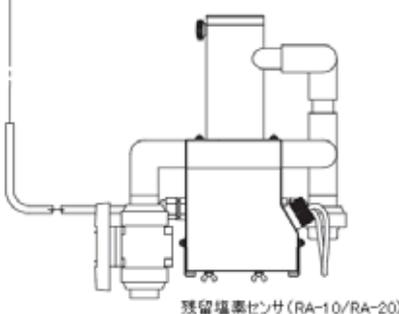
エポキシ変性メラミン樹脂塗装
(マンセル 10PB/7/1)

ボール取付タイプ:約4.1kg 壁面取付タイプ:約3.9kg
IP65 (IEC60529, JIS C0920)

外部結線図 1 (HR-200)



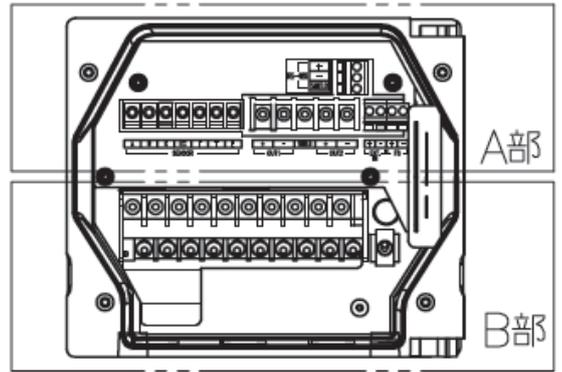
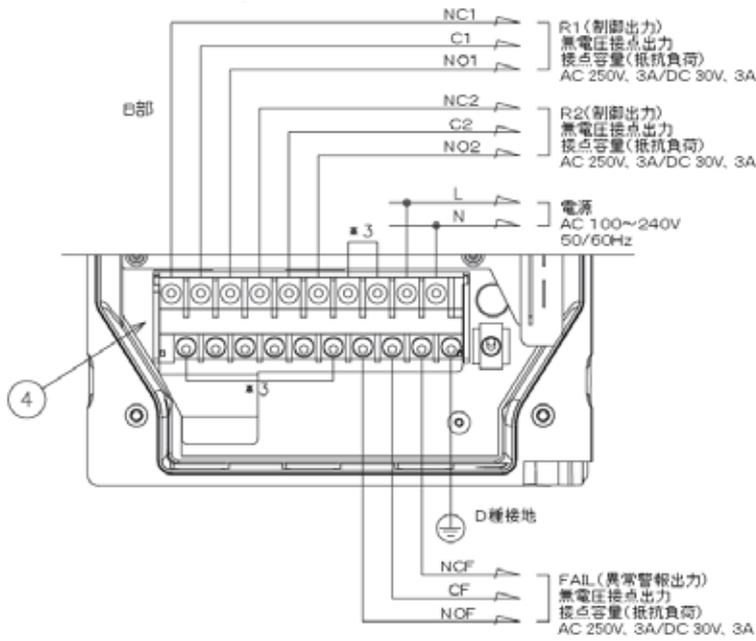
- A: アノード極端子
- R: リファレンス極端子
- K: カソード極端子
- ED: 電気化学洗浄極端子
- T: 温度補償端子
- T: 温度補償端子
- E: シールド端子



| | 適合圧着端子 | 適合電線 | ネジ締付トルク |
|---|--------|--|------------|
| ① | | 1.25mm ² /MAX (AWG16) | 0.8N・m |
| ② | | 2mm ² /MAX (AWG14) | 0.8~1.2N・m |
| ③ | | 0.14~2.5mm ² (AWG26~14) 単線又はより線 | 0.5~0.6N・m |

注記
 : 端子台のビスは外れない構造になっています。ターミナル取付時にはネジが浮き上がるまで回してください。
 : 伝送出力のマイナス端子OUT1(-)とOUT2(-)は内部で接続されており、同じ電位です。

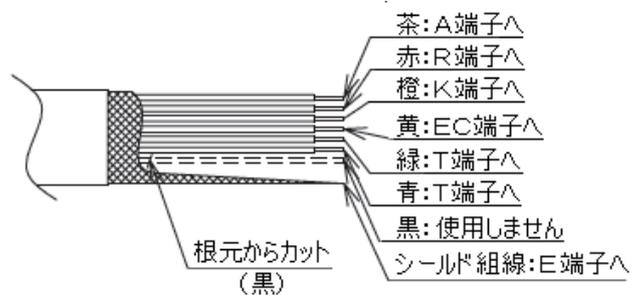
外部結線図2 (HR-200)



| 適合圧着端子 | 適合電線 | ネジ締付トルク |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------|
| ④ MAX8 MAX4.7 M4 MAX8.5 | 5.5mm ² /MAX (AWG10) | 1.2~1.8N・m |

注記
 ④:端子台のビスは外れない構造になっています。ターミナル取付時にはネジが浮き上がるまで回してください。
 *3:空端子は使用しないでください。

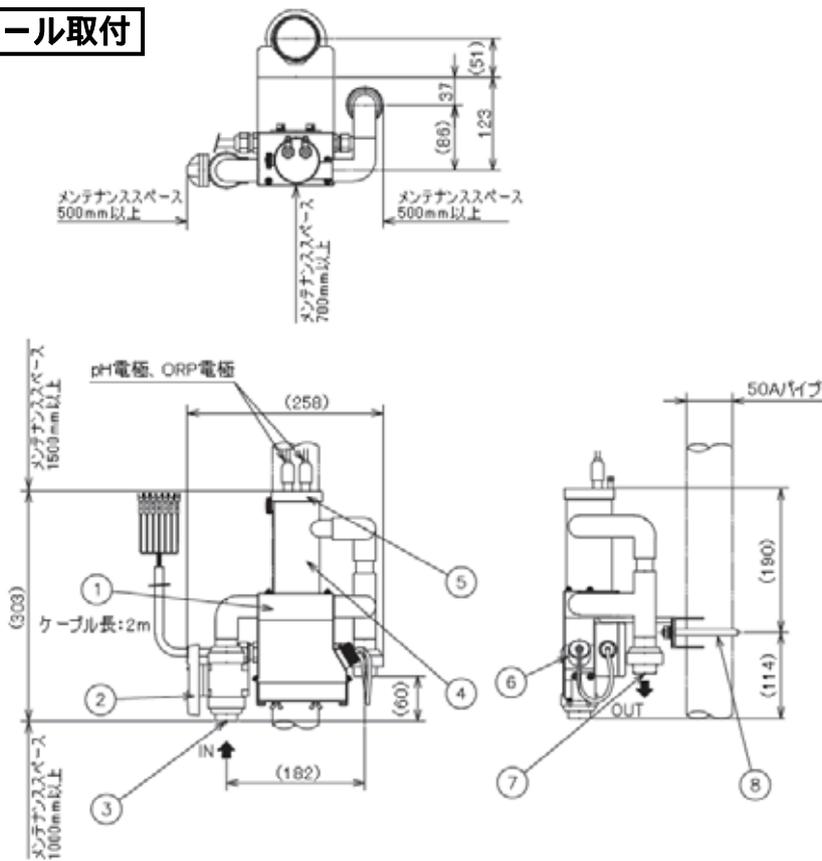
中継ケーブル端末処理方法



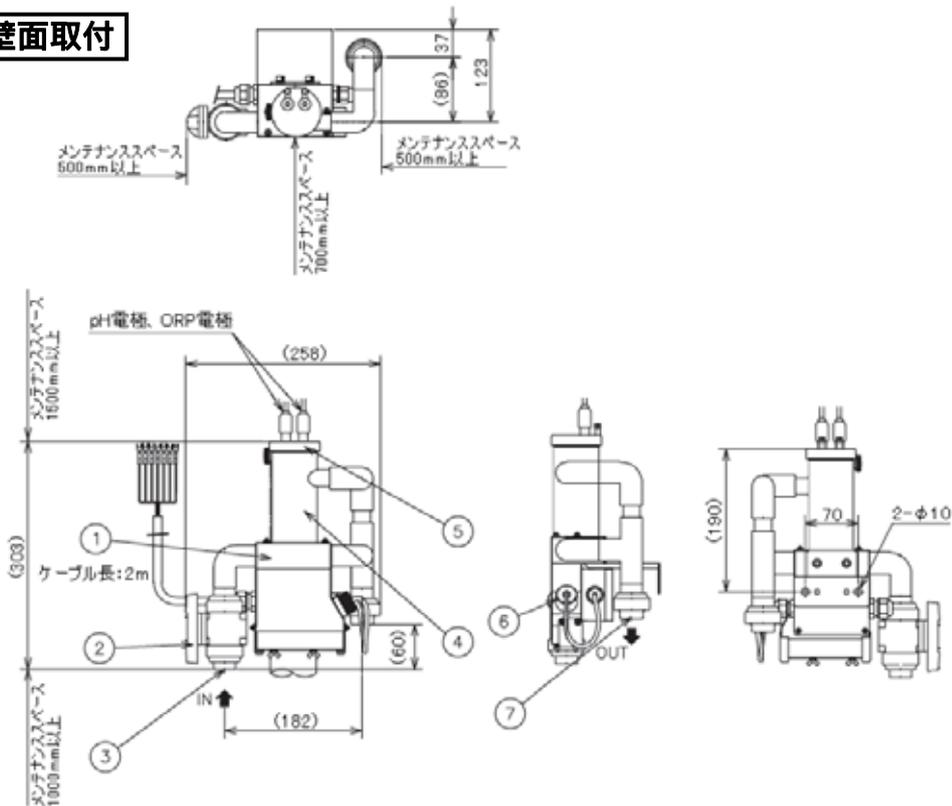
注記:シールド編組は閉端接続端子などで緑線と接続してください。

残留塩素センサ (RA-10) (ポール取付、壁面取付) 仕様・外形

ポール取付



壁面取付



| PARTS | NOTES |
|-----------|--------------------|
| 測定セル | PVC |
| 流量調整バルブ | PVC |
| 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| オーバーフローセル | PVC |
| キャップ | PVC |
| カソードホルダ | PVC |
| 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| Uポート | SUS304 |

*ボール取付時に必要

| | | |
|----------|---|------------------------------|
| 形式 | RA-10 | |
| サンプリング方式 | オーバーフロー式 | |
| 測定方式 | ポーラログラフ方式 | |
| 測定対象 | 測定水中の遊離残留塩素 | |
| 測定範囲 | 0 ~ 3.00 mg/L | |
| 測定補償 | 白金側温抵抗体 (Pt1000) での自動温度補償 | |
| 性能 | 直線性 | ± 5%FS以内 |
| | 繰り返し性 | ± 3%FS以内 |
| | 応答時間 | 測定セル入口より60秒以内 |
| | ZEROドリフト | ± 1%FS/month 以内 |
| | SPANドリフト | ± 10%FS/month 以内 |
| 検水条件 | 温度 | 0 ~ 45 C (ただし凍結なきこと) |
| | 流量 | 検水量1.3 ~ 2.0 L/min |
| | 1次側圧力 | 0.5 MPa以下 |
| | pH値 | 5.8 ~ 8.6 (一定のこと) *1 |
| | 電気伝導率 (導電率) | 10 mS/m 以上 *2 |
| 校正 | ZERO校正 | ZERO水校正 |
| | SPAN校正 | DPD法による測定値と比較校正 (電気ZERO校正含む) |
| 接液部材質 | PVC、PPO、EPDM | |
| 極材質 | Au、AgCl、C | |
| ビーズ材質 | SiO ₂ | |
| フィルタ材質 | ナイロン | |
| 配管取合 | 検水入口 | プレハブジョイント TS16A |
| | 検水出口 | プレハブジョイント TS16A *3 |
| 洗浄方法 | ビーズによる物理研磨、電気化学洗浄 *4 | |
| ケーブル長 | 標準付属ケーブル: 2 m 最大延長距離: 40 m | |
| 周囲温度 | 0 ~ 45 *5 | |
| 保存温度 | 0 ~ 45 | |
| 外形寸法 | 221 (W) × 278 (H) × 201 (D) mm *6 | |
| 質量 | 約2.3 kg | |
| 標準付属品 | 洗浄ビーズ、メッシュフィルタ、研磨紙、Oリング (S30) Oリング (P14)、電極交換用治具 | |

*1: 測定サンプルのpHが変化すると残留塩素濃度値は変化します。必ずpHが一定となる条件で測定してください。

*2: 電気伝導率 (導電率) が、10 mS/m (100 S/cm) 以下になると正常な測定ができません。必ず仕様条件で測定してください。

*3: 測定液出口は大気開放で液溜まりのないように配管してください。また、背圧のかからないように配管は極力短くしてください。

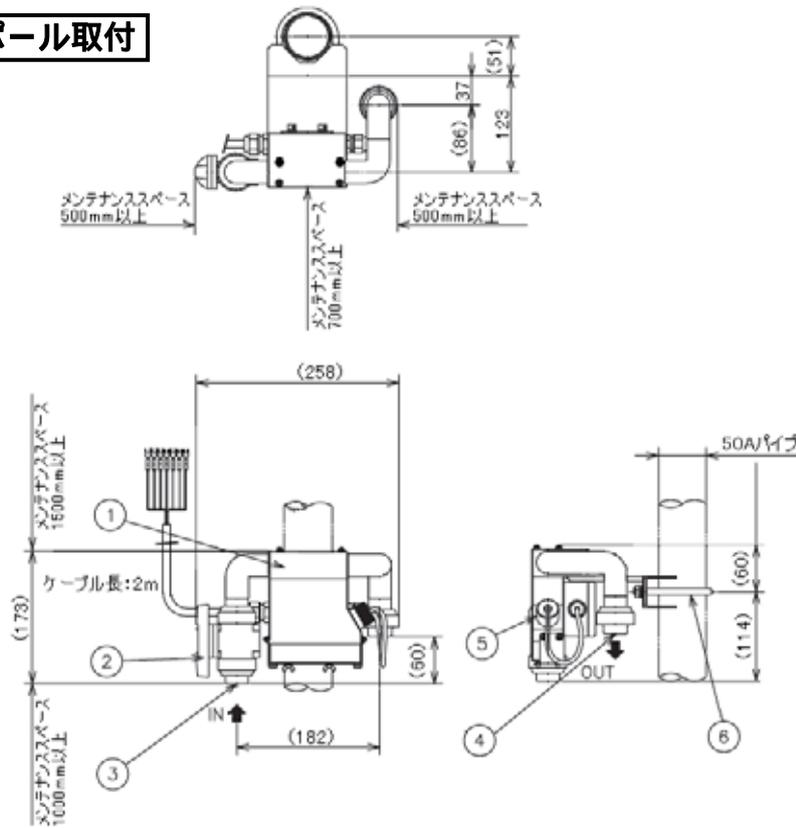
*4: 金属イオンなどの成分については、水道法にて定められた基準値以下にしてください。

*5: センサに直射日光が当たりますと極の劣化が起こる場合があります。直射日光の当たらない場所 (屋内) に設置してください。

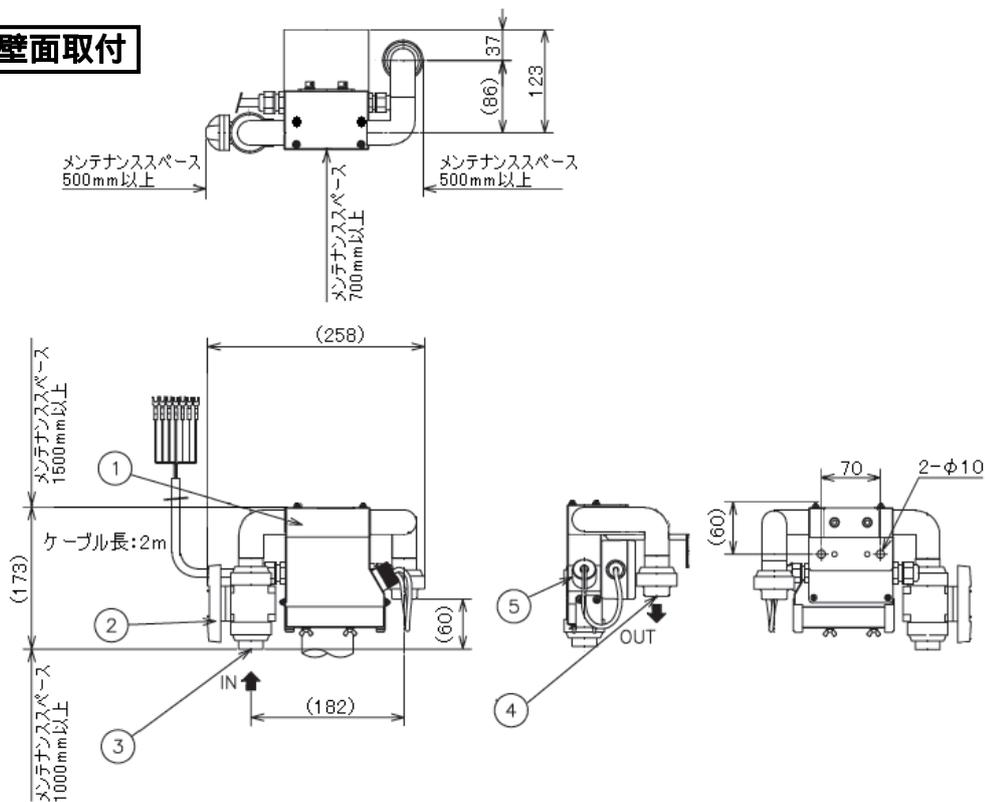
*6: 突起部含まず。

残留塩素センサ (RA-20) (ポール取付、壁面取付) 仕様・外形

ポール取付



壁面取付



| PARTS | NOTES |
|---------|--------------------|
| 測定セル | PVC |
| 流量調整バルブ | PVC |
| 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| カソードホルダ | PVC |
| Uボルト | SUS304 |

*ボール取付時に必要

| | | |
|----------|---|---------------------------------|
| 形式 | RA-20 | |
| サンプリング方式 | インライン式 | |
| 測定方式 | ポーラログラフ方式 | |
| 測定対象 | 測定水中の遊離残留塩素 | |
| 測定範囲 | 0 ~ 3.00 mg/L | |
| 測定補償 | 白金側温抵抗体 (Pt1000) での自動温度補償 | |
| 性能 | 直線性 | ±5%FS以内 |
| | 繰り返し性 | ±3%FS以内 |
| | 応答時間 | 測定セル入口より60秒以内 |
| | ZEROドリフト | ±1%FS/month 以内 |
| | SPANドリフト | ±10%FS/month 以内 |
| 検水条件 | 温度 | 0 ~ 45 C (ただし凍結なきこと) |
| | 流量 | 検水量0.6 ~ 1.0 L/min (流量一定 *1) *2 |
| | 1次側圧力 | 0.5 MPa以下 |
| | pH値 | 5.8 ~ 8.6 (一定のこと) *3 |
| | 電気伝導率 (導電率) | 10 mS/m 以上 *4 |
| 校正 | ZERO校正 | ZERO水校正 |
| | SPAN校正 | DPD法による測定値と比較校正 (電気ZERO校正含む) |
| 接液部材質 | PVC、PPO、EPDM | |
| 極材質 | Au、AgCl、C | |
| ビーズ材質 | SiO ₂ | |
| フィルタ材質 | ナイロン | |
| 配管取合 | 検水入口 | プレハブジョイント TS16A |
| | 検水出口 | プレハブジョイント TS16A |
| 洗浄方法 | ビーズによる物理研磨、電気化学洗浄 *5 | |
| ケーブル長 | 標準付属ケーブル: 2 m 最大延長距離: 40 m | |
| 周囲温度 | 0 ~ 45 *6 | |
| 保存温度 | 0 ~ 45 | |
| 外形寸法 | 221 (W) × 157 (H) × 201 (D) mm *7 | |
| 質量 | 約1.8kg | |
| 標準付属品 | 洗浄ビーズ、メッシュフィルタ、研磨紙、Oリング (S30) Oリング (P14)、電極交換用治具 | |

*1: 測定サンプルの流量が変化すると残留塩素濃度値は変化します。必ず流量が一定となる条件で測定してください。

*2: オプションの定流量弁 (Model: RA-CFV) を取り付ける場合は定流量弁の差圧を0.05 ~ 0.7 MPa確保してください。

*3: 測定サンプルのpHが変化すると残留塩素濃度値は変化します。必ずpHが一定となる条件で測定してください。

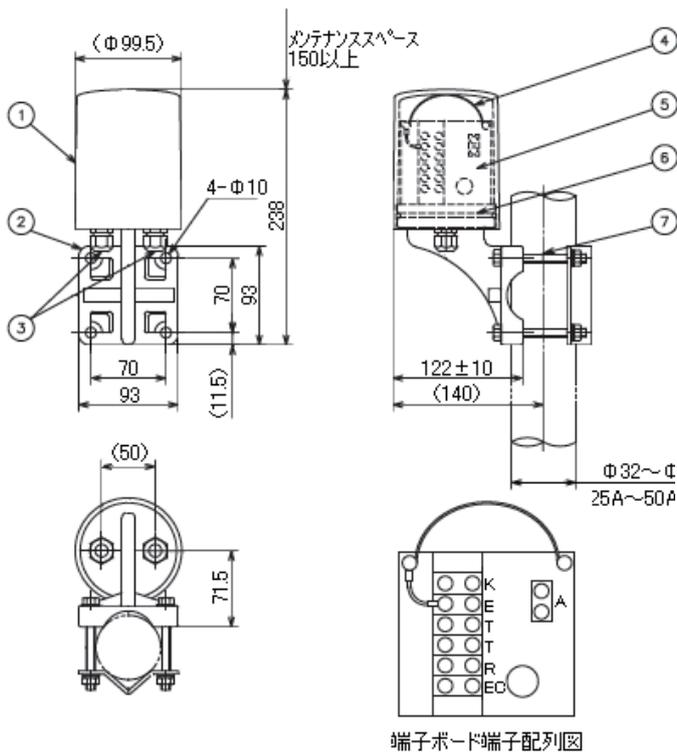
*4: 電気伝導率 (導電率) が、10 mS/m (100 S/cm) 以下になると正常な測定ができません。必ず上記条件で測定してください。

*5: 金属イオンなどの成分については、水道法にて定められた基準値以下にしてください。

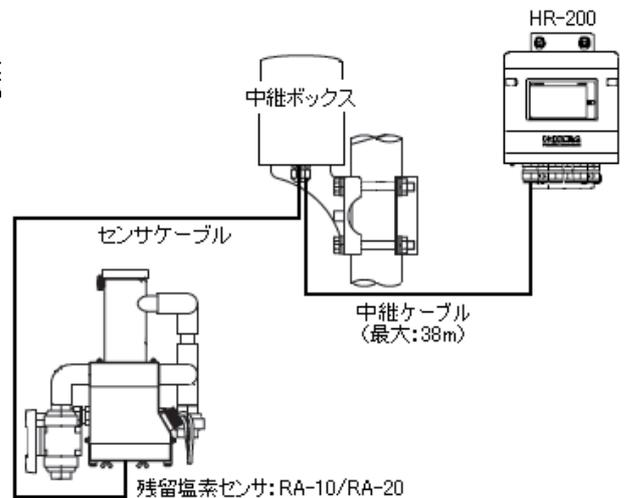
*6: センサに直射日光が当たりますと極の劣化が起こる場合があります。直射日光の当たらない場所 (屋内) に設置してください。

*7: 突起部含まず。

中継ボックス(CT-20R)仕様・外形



| PARTS | NOTES |
|----------|-----------|
| カバー | ABS |
| ブラケット | ABS |
| 配線口 | |
| スプリング | SUS304 |
| 端子ボード | ABS |
| O-リング | NBR |
| ボルト(付属品) | SUS304 M8 |



- ・中継ボックスはセンサと変換器本体がセンサケーブル長以上離れている場合は必ず使用してください。
- ・配線は必ず専用ケーブルを使用してください。一般ケーブルを使用したり途中での継ぎ足しはしないでください。
- ・中継ボックスは防雨構造となっております。

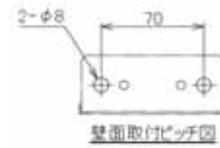
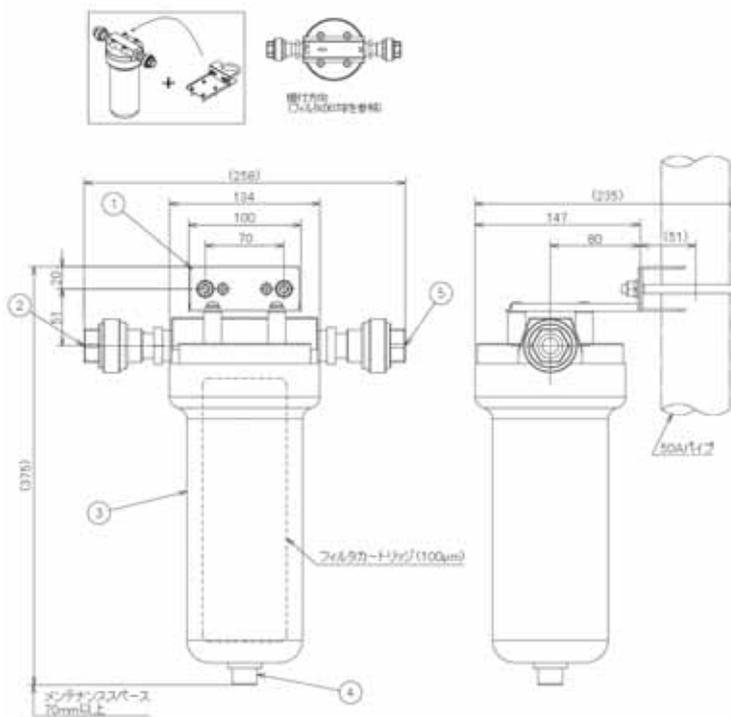
外形寸法(中継ケーブル(C-7E))



- 特性
- 導体抵抗 63.2 /km以下
 - 耐電圧 AC1000Vに1分間耐えること
 - 定格温度 90
 - 静電容量 150PF/m以下

- ・残留塩素センサ RA-10/RA-200を使用し標準の2m以上ケーブルを延長する場合にご使用ください。
- ・配線は必ず中継ケーブルを使用してください。一般ケーブルを使用したり途中での継ぎ足しはしないでください。
- ・延長時には中継ボックスをご使用ください。

フィルタ(RA-F)仕様・外形



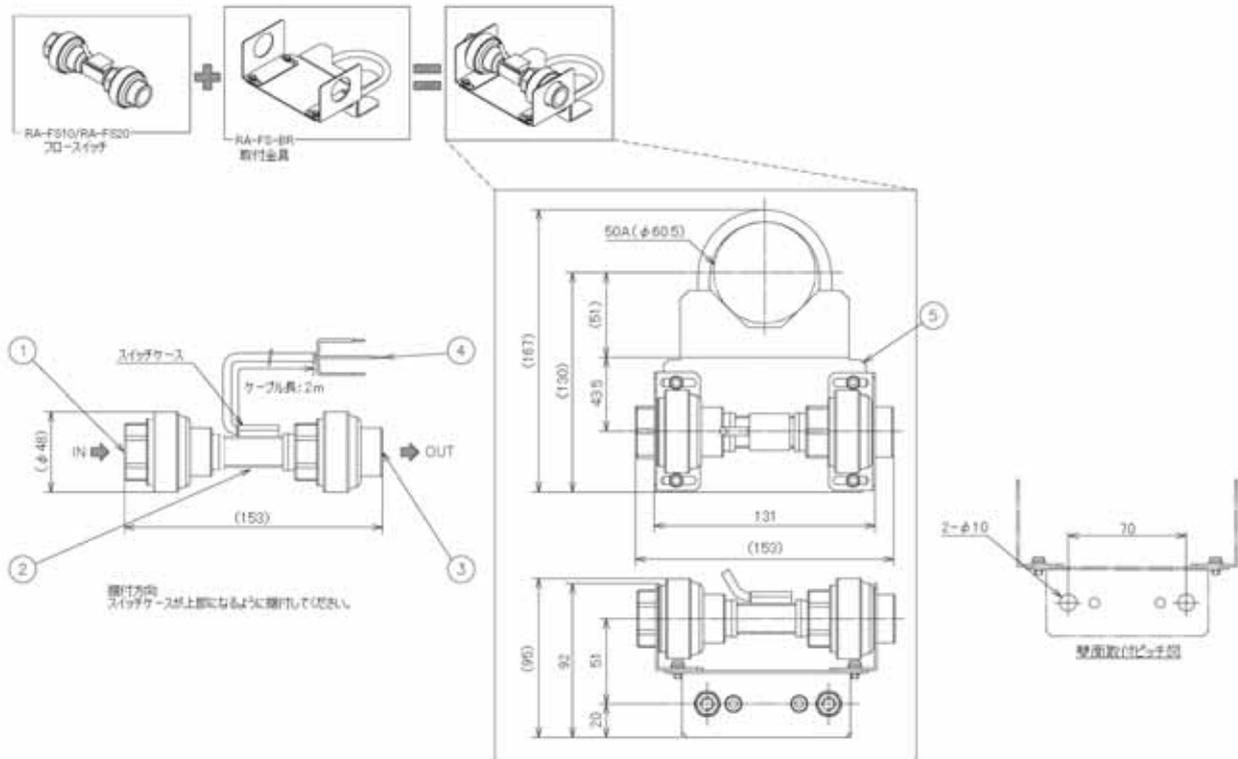
| PARTS | NOTES |
|---------------|--------------------|
| ブラケット | SUS304 |
| 測定液入口 又は出口 | プレハブジョイント TS16A |
| フィルタハウジング | PP/AS |
| ドレンネジ | PVC |
| 測定液入口 又は出口 | プレハブジョイント TS16A |

・測定液中に固形物などの異物が混入するおそれがある場合、フィルタ(RA-F)を選択してください。

| | | |
|-------|-------------------|-----------------|
| 形式 | RA-F | |
| 接液部材質 | PVC、EPDM、PP、AS | |
| 使用温度 | 0～50 C(ただし凍結なきこと) | |
| 1次側圧力 | 0～0.5 MPa | |
| 配管取合 | 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| | 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| 質量 | 約3.0 g | |

フロースイッチ (RA-10/RA-20) 仕様・外形

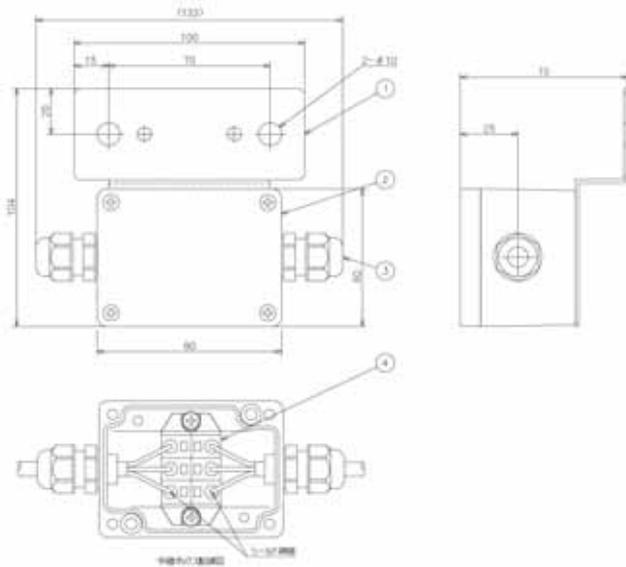
・測定液流量が規定値以下になると、残留塩素計は大きなマイナスの測定誤差が生じます。塩素剤の自動注入を行っている場合には、流量低下による過注入事故防止のためにフロースイッチを選択してください。



| 形式 | RA-10 | RA-20 |
|-------|--------------------|-----------------|
| 設定流量 | 1.2 L/min | 0.5L/min |
| | (流量増加でON、流量減少でOFF) | |
| 接液部材質 | PVC、EPDM、PP | |
| 使用温度 | 0～50 (ただし凍結なきこと) | |
| 1次側圧力 | 0～0.5 MPa | |
| 設置方法 | 水平設置(スイッチケースが上) | |
| 配管取合 | 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| | 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| 質量 | 約0.17g | |

| PARTS | NOTES |
|---------|------------------------------------|
| 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| フロースイッチ | RA-10:0.7mL/min RA-20:1.2mL/min |
| 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| ケーブル | 2m |
| ブラケット | SUS304 |

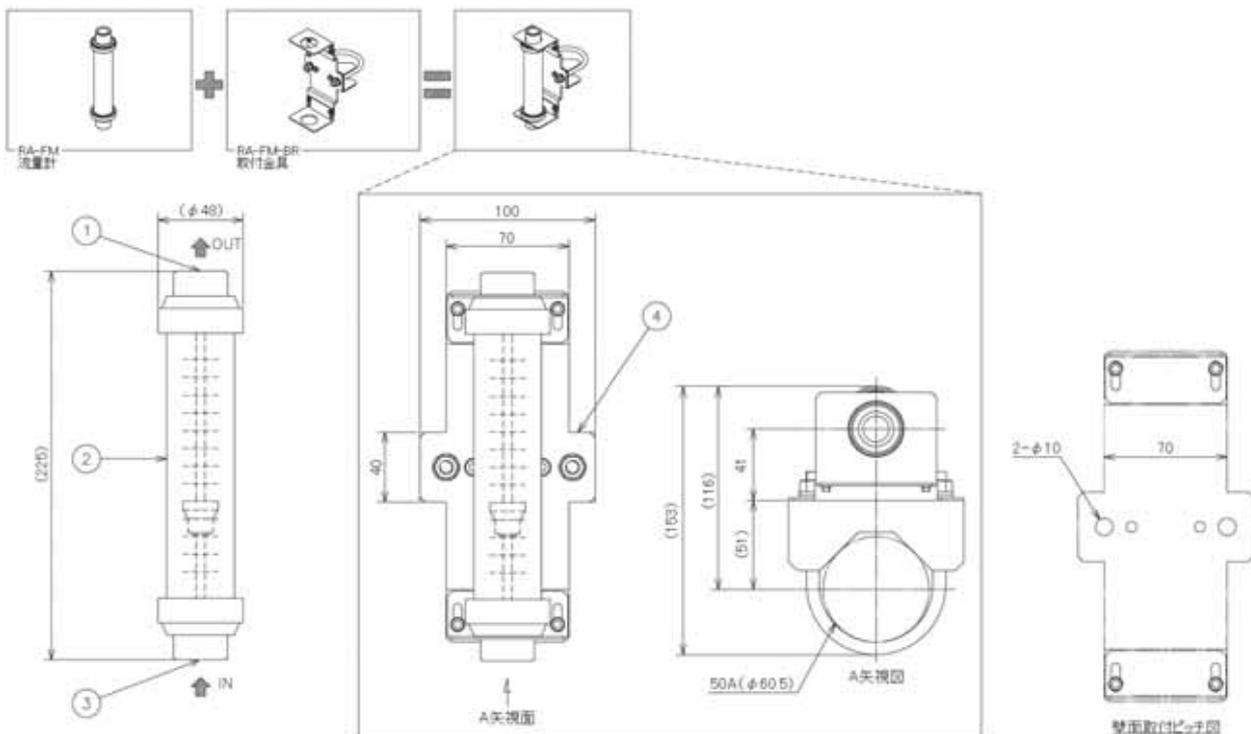
中継ボックス(RA-CT)仕様・外形



| PARTS | NOTES |
|----------|------------|
| ブラケット | SUS304 |
| 中継箱 | ADC12 |
| ケーブルグランド | 3 ~ 5.3 |
| 端子台 | AWG16 ~ 10 |

- ・中継ボックスはセンサと変換器本体がセンサケーブル長以上離れている場合は必ず使用してください。
- ・配線は必ず専用ケーブルを使用してください。一般ケーブルを使用したり途中で継ぎ足しはしないでください。
- ・中継ボックスは防雨構造となっております。

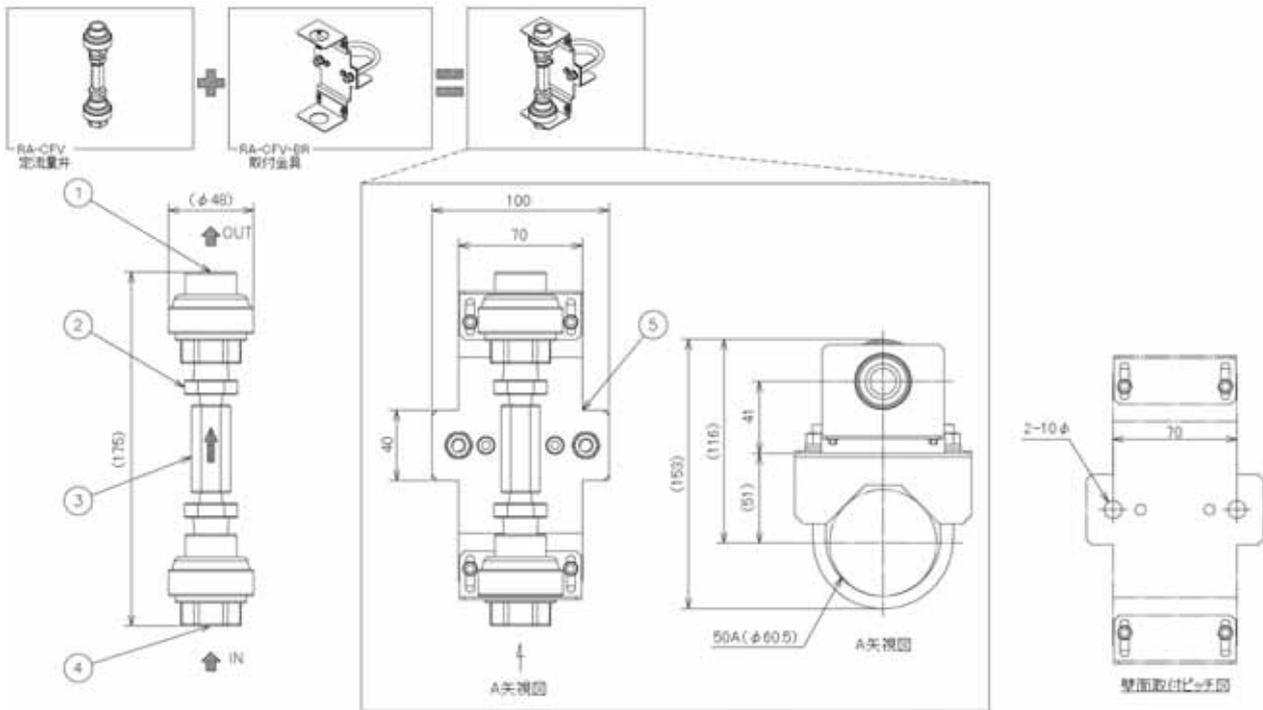
流量計(RA-FM)仕様・外形



| | | |
|-------|--------------------|-----------------|
| 形式 | RA-FM | |
| 設定流量 | 0.3 ~ 3.0L/min | |
| 接液部材質 | PVC、EPDM、PP | |
| 使用温度 | 0 ~ 50 (ただし凍結なきこと) | |
| 1次側圧力 | 0 ~ 0.5 MPa | |
| 配管取合 | 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| | 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| 質量 | 約0.3g | |

| PARTS | NOTES |
|-------|-----------------|
| 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| 流量計 | 0.3 ~ 3.0mL/min |
| 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| ブラケット | SUS304 |

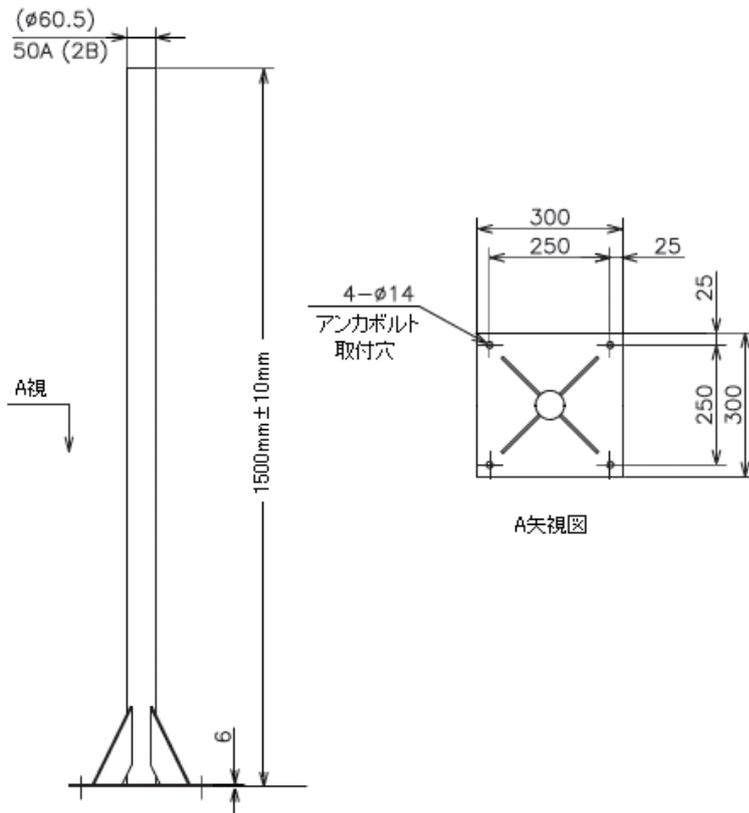
定流量弁 (RA-CFV) 仕様・外形



| | | |
|-------|-------------------|-----------------|
| 形式 | RA-CFV (RA-20用) | |
| 設定流量 | 0.7 L/min ± 10 | |
| 制御圧力差 | 0.05 ~ 0.7 MPa | |
| 接液部材質 | PVC, EPDM, SUS304 | |
| 使用温度 | 5 ~ 50 | |
| 1次側圧力 | 0.05 ~ 0.7 MPa | |
| 配管取合 | 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| | 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| 質量 | 約0.3g | |

| PARTS | NOTES |
|--------|-----------------------|
| 測定液出口 | プレハブジョイント TS16A |
| 異型ニップル | SUS304 R1/2 × R1/4 |
| 定流量弁 | 0.7L/min |
| 測定液入口 | プレハブジョイント TS16A |
| ブラケット | SUS304 |

ポールスタンド(PS-50)仕様・外形



| | |
|------|-----------|
| 型式 | PS-50-300 |
| 材質 | SUS304 |
| パイプ径 | 50A |

設置に関して(電源・伝送他)

以下の設置に関して(電源・伝送他)内容は標準仕様の内容になります。
 本器はオプションで洗浄器を設置することが可能です。
 洗浄器仕様に関する設置は洗浄器の項目で説明致します。

以下の内容に注意し設置・施工を行ってください。

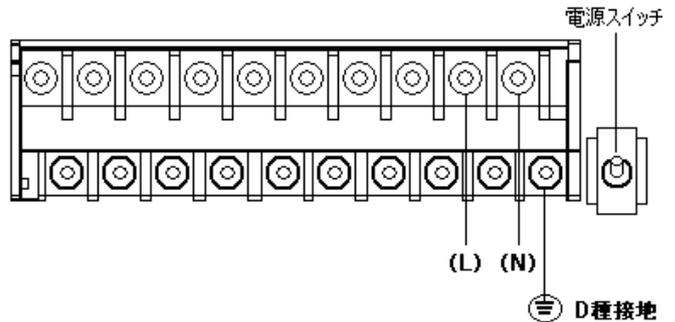
電源

- ・本器には電源スイッチがあります。
- ・定格範囲外の電圧で動作させると故障の原因となりますので電源電圧を確認してください。
- ・電源の電圧変動範囲も $\pm 10\%$ の範囲に入っているか十分確認してください。

- ・本器の近い場所に電源スイッチを設けて電源のON/OFFができるようにしてください。被雷のおそれのある場合は本器の出力側および受信計器側に、避雷器を設置してください。

- ・接地端子は安全のため必ず接地(D種接地)してください。
- ・接地はモータなどの電気機器の接地と分離してください。

| | |
|---------|-----------------------------------|
| 供給電力 | 電圧: AC 100 ~ 240V 周波数: 50/60Hz |
| ターミナルネジ | M4 |
| 適合電線 | 0.75 ~ 5.5mm(AWG18 ~ 10) |



| | |
|---------|---|
| 接点容量 | AC250V, 3A以下 またはDC30V, 3 A以下 |
| ターミナルネジ | M4 |
| 適合電線 | 0.75 ~ 5.5 mm ² (AWG18 ~ 10) |

接点出力

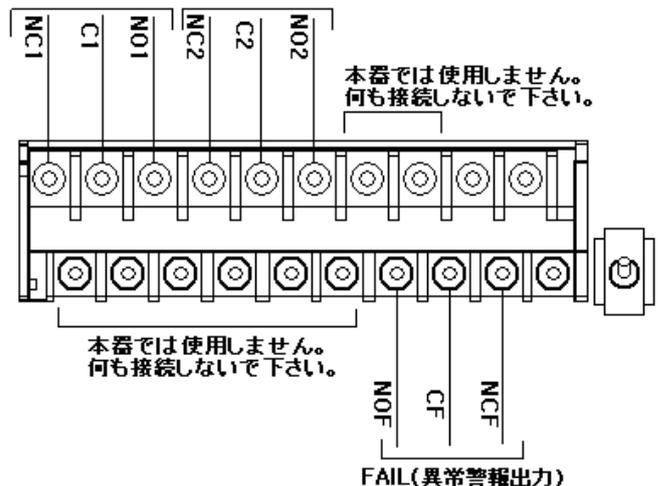
- ・負荷にノイズが出る場合は、バリスタやノイズキラーを使用してください。

- ・FAIL出力のみ、NOとNCの配置が逆になります。正常時(FAILでない時)CF-NOF接点がオープン状態、CF-NCF接点がショート状態になります。電源断時はCF-NOF接点がショート状態です。

- ・空き端子は内部で接続されています。何も接続しないでください。

- ・接点容量以上の負荷を接続する場合、または誘導負荷の場合(モータ、ポンプなど)は必ず負荷定格以上のパワーリレーを介して負荷の接続を行ってください。
- ・本器電源がOFF時、R1、2のC-NC接点はショート状態となりますので、負荷の接続に注意してください。

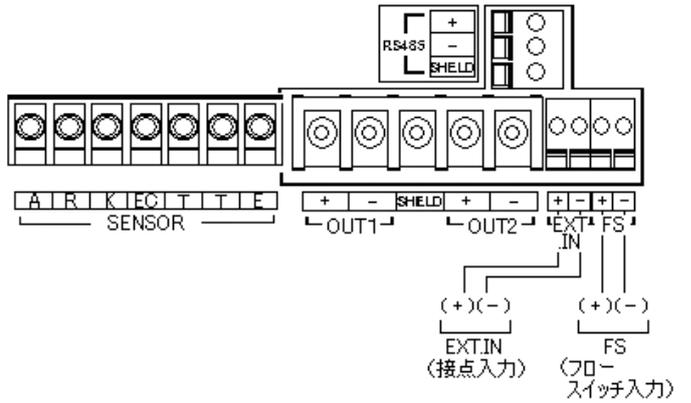
R1 (制御出力) R2 (制御出力)



接点入力

- ・ケーブルは、ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・被雷のおそれがある場合は、本器の出力側、および受信計器側に避雷器を取り付けてください。
- ・接点入力インピーダンスは100 以下のしてください。
- ・ケーブル端末処理は先端の被覆を11 mm剥いて端子に接続してください。

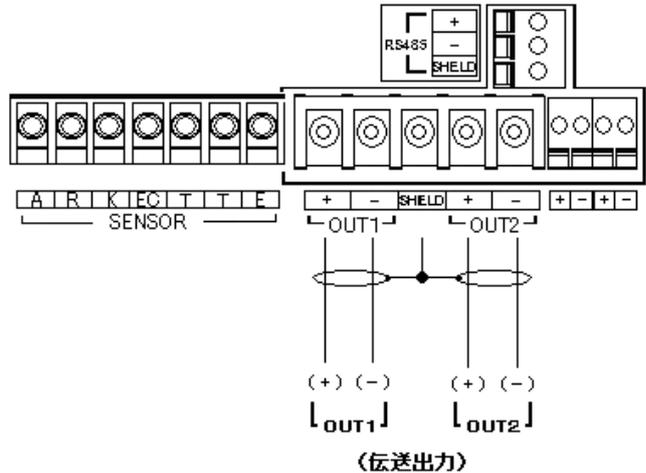
| | |
|---------|---|
| 接点入力抵抗 | 100 以下 |
| ターミナルネジ | M3.5 |
| 適合電線 | 0.75 ~ 5.5 mm ² (AWG18 ~ 10) |



伝送出力

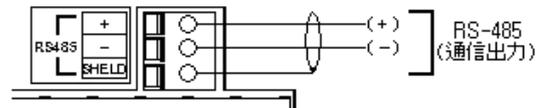
- ・伝送出力のケーブルは、シールド線をご使用ください。
- ・被雷のおそれがある場合は、本器の出力側、および受信計器側に避雷器を取り付けてください。
- ・伝送出力のマイナス端子OUT1(-)とOUT2(-)は内部で接続されており、同じ電位です。

| | |
|---------|------------------------------|
| 最大不可抵抗 | 900 |
| ターミナルネジ | M3.5 |
| 適合電線 | 2mm ² (AWG14) MAX |



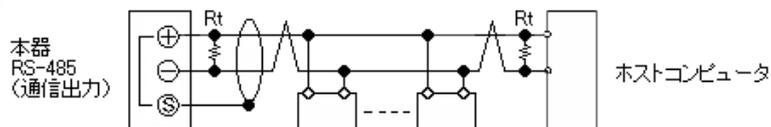
RS-485

- ・通信出力のケーブルは、ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・通信ケーブルのケーブル長は最大500 mです。
- ・RS-485の通信ラインの終端になる機器には終端抵抗 (Rt:120)をつけてください。
- ・接続はホストコンピュータを含めて最大32台です。アドレス設定してください。



| | | |
|------------|---------|-----------|
| RS-485通信条件 | ボーレート | 19200 bps |
| | キャラクタ長 | 8 bit |
| | パリティ | non |
| | ストップビット | 1 bit |

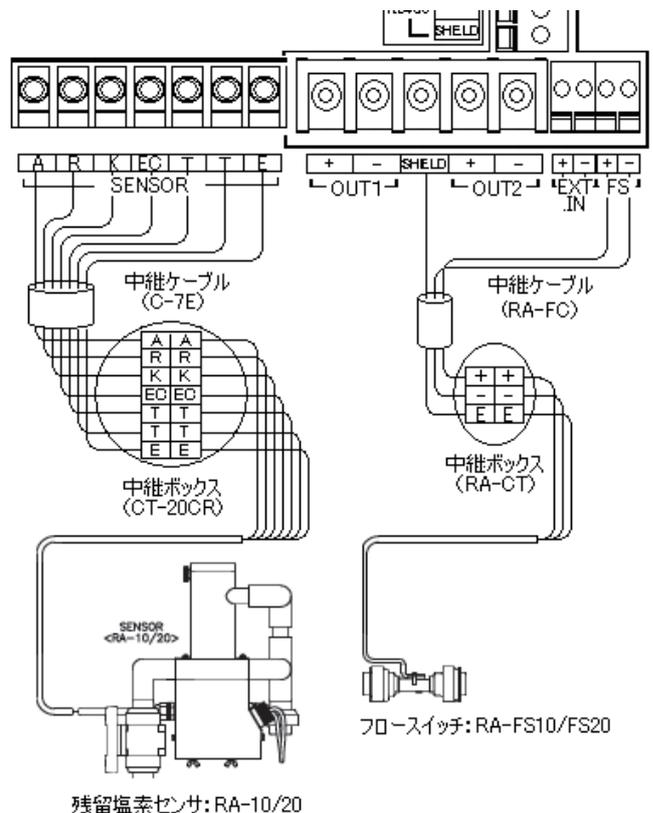
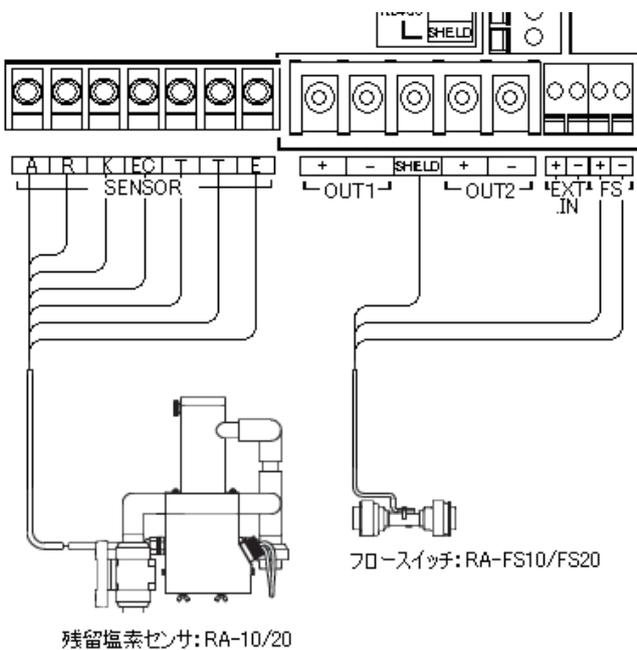
通信外部接続例



センサケーブル

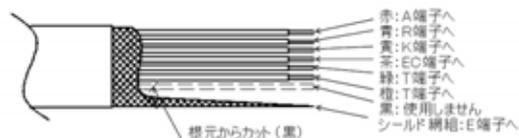
センサケーブルは、高絶縁ケーブルです。取り扱いに注意してください。
 ・ケーブルの端子や端子台を水などで濡らしたり、手あかや油で汚したりしないようにしてください。絶縁が低下します。
 絶縁が低下すると、指示不安定の原因となります。常に乾燥したきれいな状態に保ってください。
 万一汚れた場合は、アルコールなどでふき、よく乾燥させてください。
 ・メンテナンスのときに検出器を引き上げる必要がありますので余裕をもって配線してください。
 ・検出器ケーブル、中継ケーブルはモータなどの誘導を与える機器の付近や、それらの電源ケーブルとは離して配線してください。

| | |
|-------------|--------------|
| 残留塩素 センサ | A: アノード極端子 |
| | R: リファレンス極端子 |
| | K: カソード極端子 |
| | EC: 電気化学洗浄極 |
| | T,T: 温度補償端子 |
| | E: シールド端子 |



センサケーブルの延長

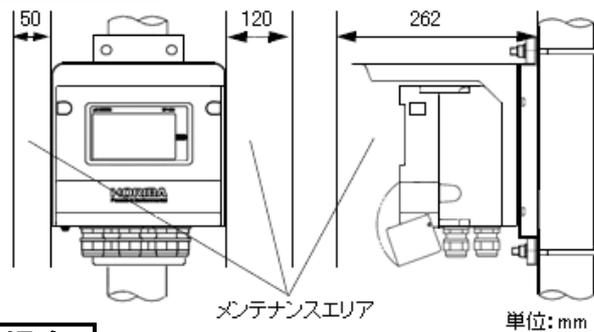
- ・必ず専用中継ケーブル・中継ボックスをご使用下さい。
- ・電極ケーブル専用中継ケーブル(C-7E)
- ・専用中継ボックス(CT-20R)
- ・計器本体から電極までの最大延長距離は40 mです。
- ・専用中継ケーブルは、誘導、振動などによる静電気の発生などを防止するためコンジットパイプ(電線管)に納めることをおすすめします。この場合、計器近くの配線は、フレキシブルチューブ(可とう電線管)を通してください。



設置に関して(取付)

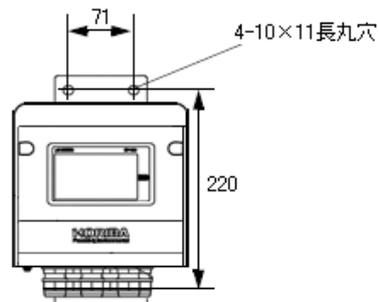
以下の設置に関して(取付)内容は標準仕様の内容になります。

本体(ポール取付の場合)



・本体はポール取付または壁取付が可能です。
 ・ポール取付の場合は50Aポールを使用してください。
 ・どちらもメンテナンススペースを考慮し設置してください。

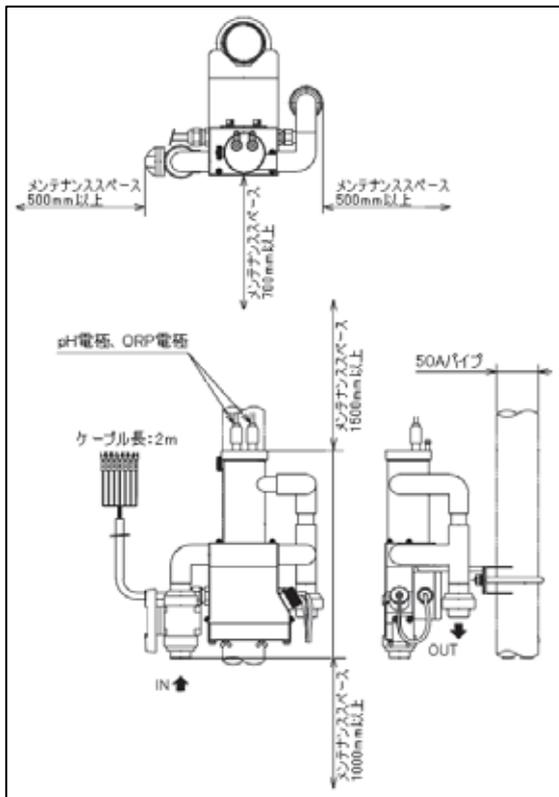
本体(壁取付の場合)



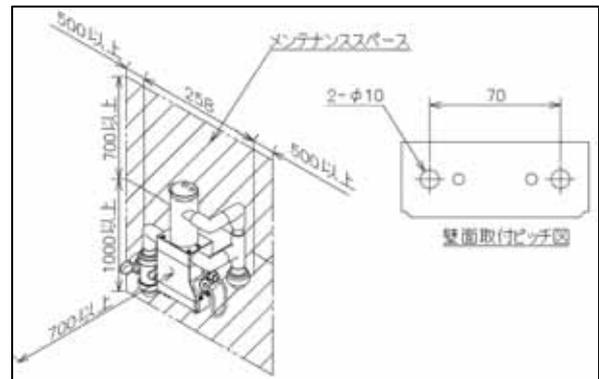
残留塩素センサ(RA-10)

- ・残留塩素センサは垂直 $\pm 2^\circ$ 以内に設置してください。傾いて設置されますと適正なビーズ洗浄ができず正常な測定ができなくなる場合があります。
- ・強い振動のない装置を水平に設置できる場所を選んでください。
- ・測定出口は大気開放となるように配管し、立ち上げ配管はしないでください。
- ・直射日光や輻射熱の強い場所は避け、周囲温度 $0 \sim 45^\circ$ の場所を選んでください。
- ・十分なメンテナンススペースが確保できる場所に設置してください。
- ・雰囲気中に粉塵や腐食ガスが多く含まれる場所は、換気扇を設けるなど十分配慮ください。
- ・測定液が凍結の恐れがある場合には保温配管を施してください。
- ・残留塩素センサ(RA-10)はpH/ORP電極を組み込むことができます。

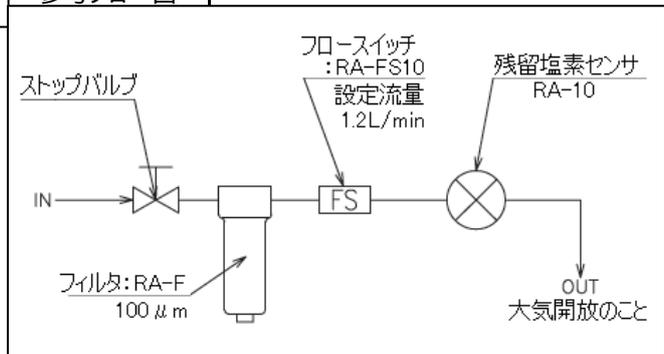
ポール取付



壁面取付

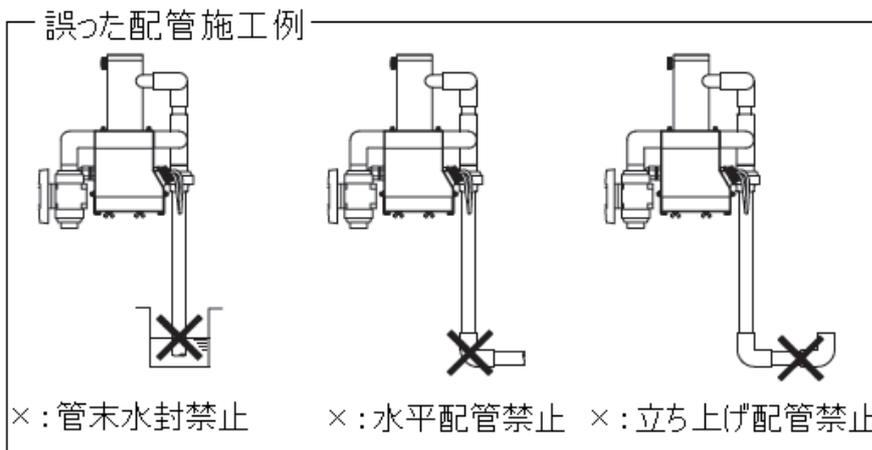
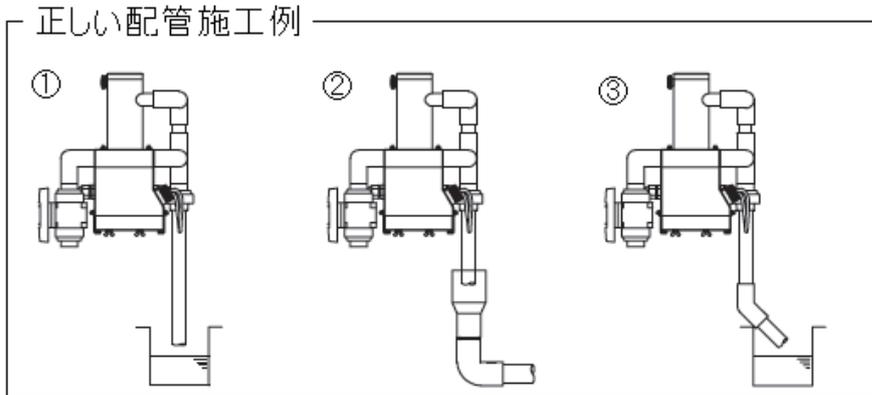


参考フロー図



出口配管

- ・管末は大気開放とし、背圧のかからないよう極力短く施工してください。
- ・排水溝までの距離が長くなる場合は、途中で大気開放部を作った後、20 A以上のパイプで横引き配管してください。
- ・配管途中で直角横引き配管のないよう、下り勾配をつけて配管してください。(配管16 A以上)

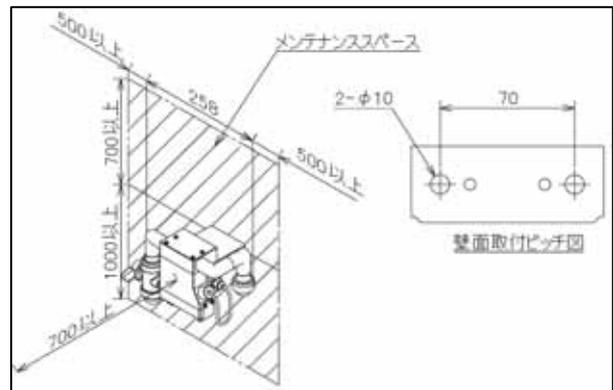
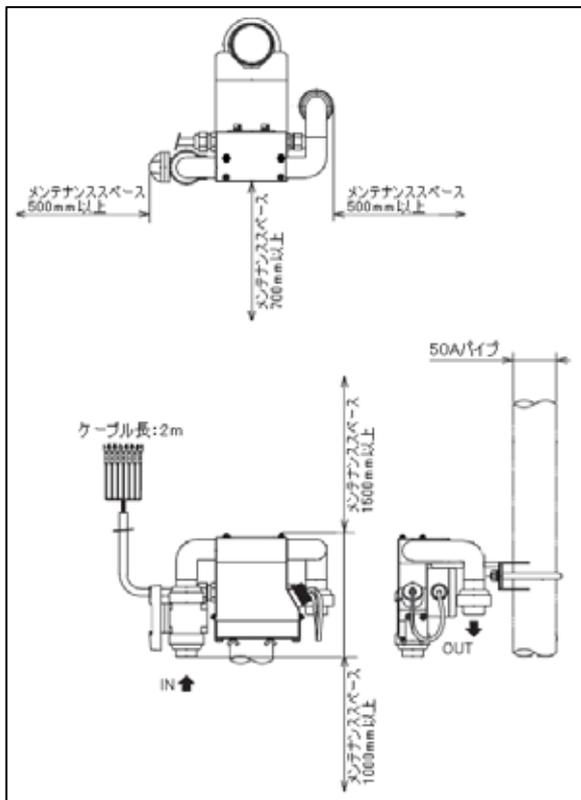


残留塩素センサ(RA-20)

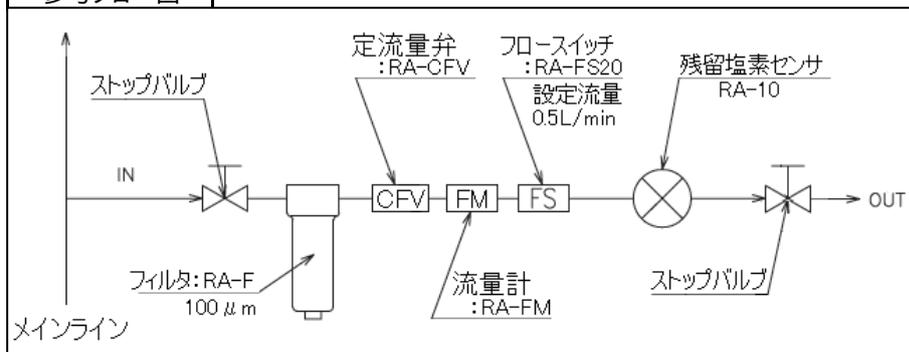
- ・残留塩素センサは垂直 $\pm 2^\circ$ 以内に設置してください。傾いて設置されますと適正なビーズ洗浄ができず正常な測定ができなくなる場合があります。
- ・強い振動のない装置を水平に設置できる場所を選んでください。
- ・測定出口は大気開放となるように配管し、立ち上げ配管はしないでください。
- ・直射日光や輻射熱の強い場所は避け、周囲温度 $0 \sim 45^\circ$ の場所を選んでください。
- ・十分なメンテナンススペースが確保できる場所に設置してください。
- ・雰囲気中に粉塵や腐食ガスが多く含まれる場所は、換気扇を設けるなど十分配慮ください。
- ・測定液が凍結の恐れがある場合には保温配管を施してください。

入口出口配管

- ・測定液入口側と出口側の差圧を 0.01MPa 以上確保することで、測定液メインラインに測定後の液をリターンすることが可能です。定流量弁を用いる場合には出口圧力が大きく低下する場合があります。差圧を確保できない場合にはサンプリングポンプを用いて加圧するなどの対応が必要です。



参考フロー図

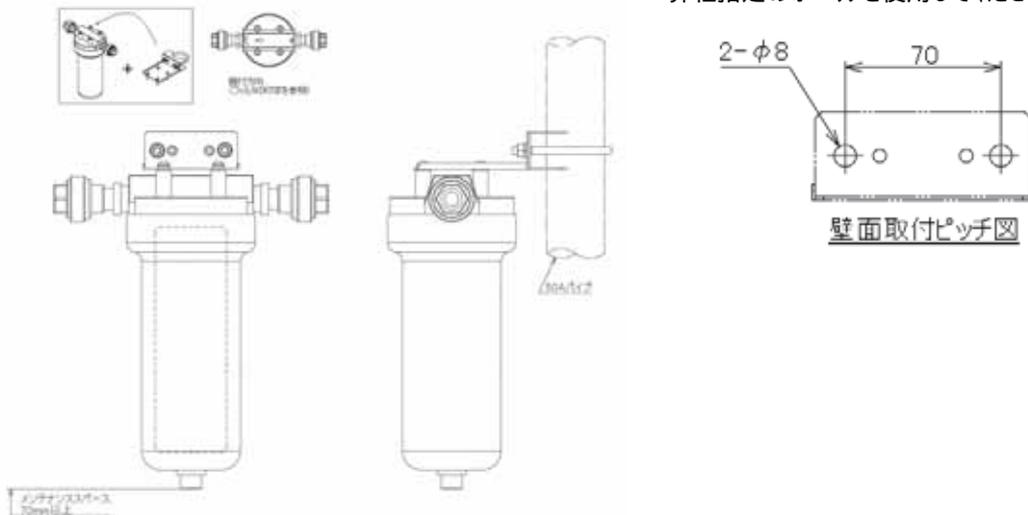


残留塩素センサ用フィルタ(RA-F)

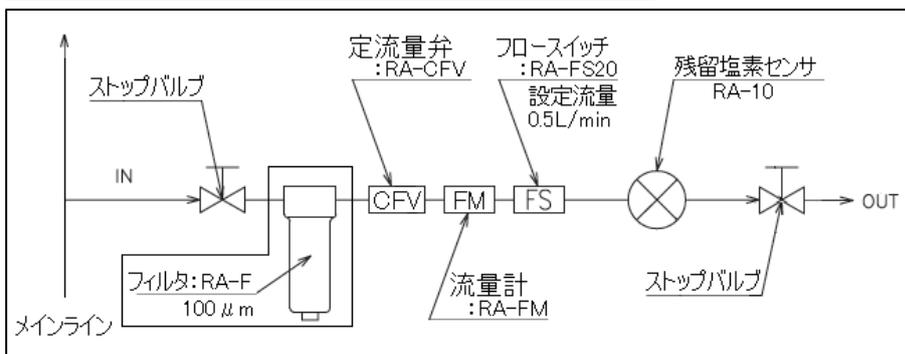
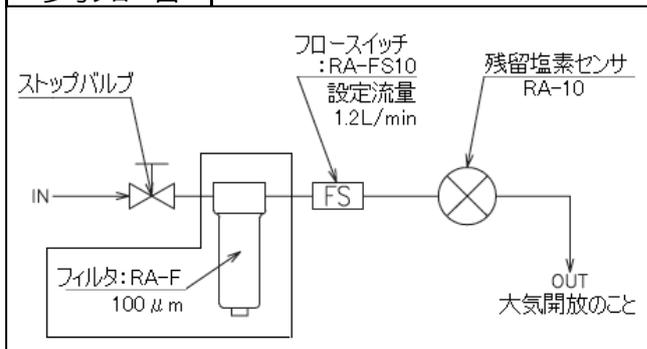
- ・直射日光や輻射熱の強い場所は避け、周囲温度0～45℃の場所を選んでください。
- ・十分なメンテナンススペースが確保できる場所に設置してください。
- ・雾困気中に粉塵や腐食ガスが多く含まれる場所は、換気扇を設けるなど十分配慮ください。
- ・測定液が凍結の恐れがある場合には保温などの処置を施してください。

配管施工

- ・塩化ビニル配管の施工法に従って施工してください。
- ・メインラインからバイパスラインを設け設置してください。(バイパスラインがないと点検・交換時に装置全体を止めていただく事になります。)
- ・配管は塩化ビニル配管(呼び16)とし、たわみなどない様にできる限り短く施工してください。
- ・配管取り合いは全てプレハブジョイント(TS16A)です。
- ・測定液入口の配管にはブレードホースなどを使用しないでください。ホースなどで施工する場合は弊社指定のホースを使用してください。



参考フロー図

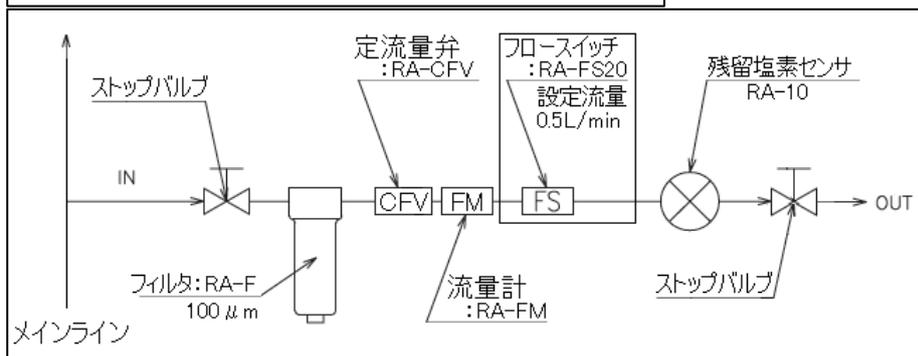
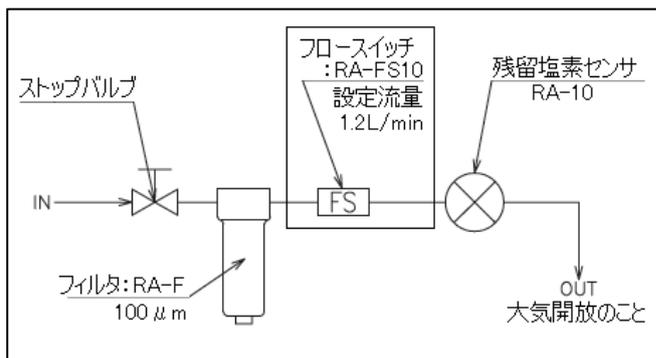
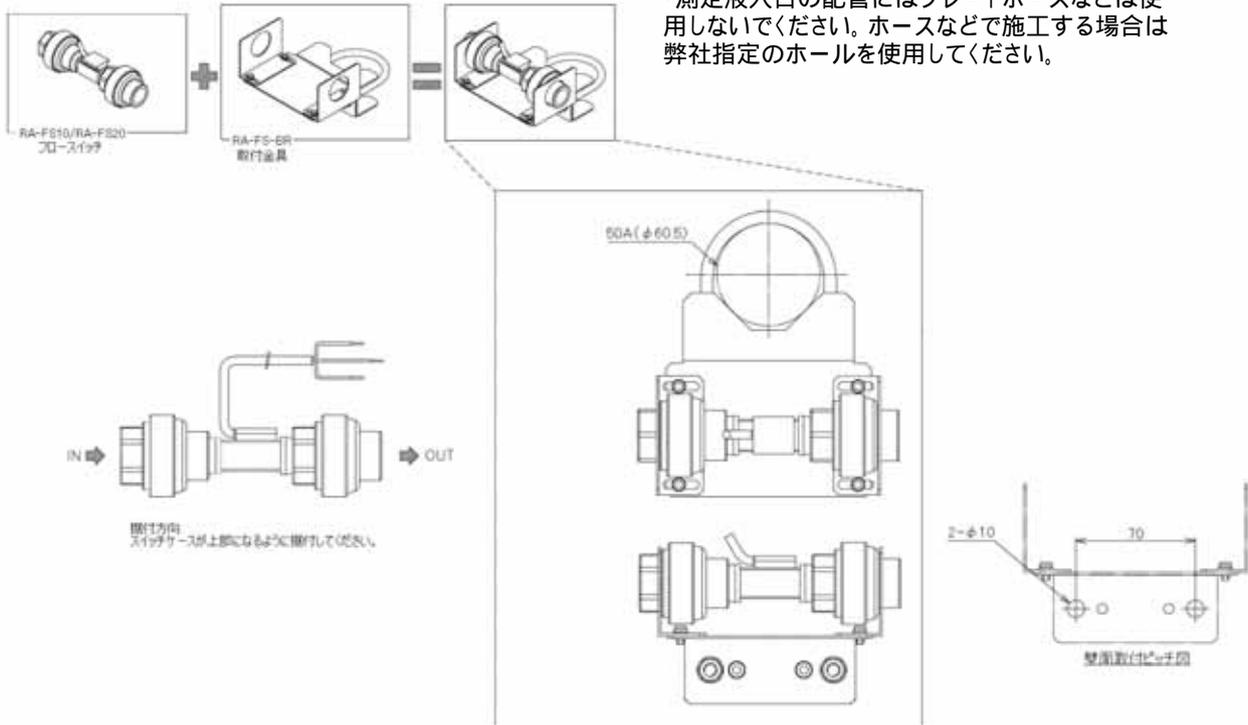


残留塩素センサ用フロースイッチ(RA-FS10/RA-FS20)

- ・直射日光や輻射熱の強い場所は避け、周囲温度0～45℃の場所を選んでください。
- ・十分なメンテナンススペースが確保できる場所に設置してください。
- ・霧困気中に粉塵や腐食ガスが多く含まれる場所は、換気扇を設けるなど十分配慮ください。
- ・測定液が凍結の恐れがある場合には保温などの処置を施してください。

配管施工

- ・塩化ビニル配管の施工法に従って施工してください。
- ・メインラインからバイパスラインを設け設置してください。(バイパスラインがないと点検・交換時に装置全体を止めていただく事になります。)
- ・配管は塩化ビニル配管(呼びφ16)とし、たわみなどない様にできる限り短く施工してください。
- ・配管取り合いは全てプレハブジョイント(TS16A)です。
- ・測定液入口の配管にはブレードホースなどを使用しないでください。ホースなどで施工する場合は弊社指定のホールを使用してください。

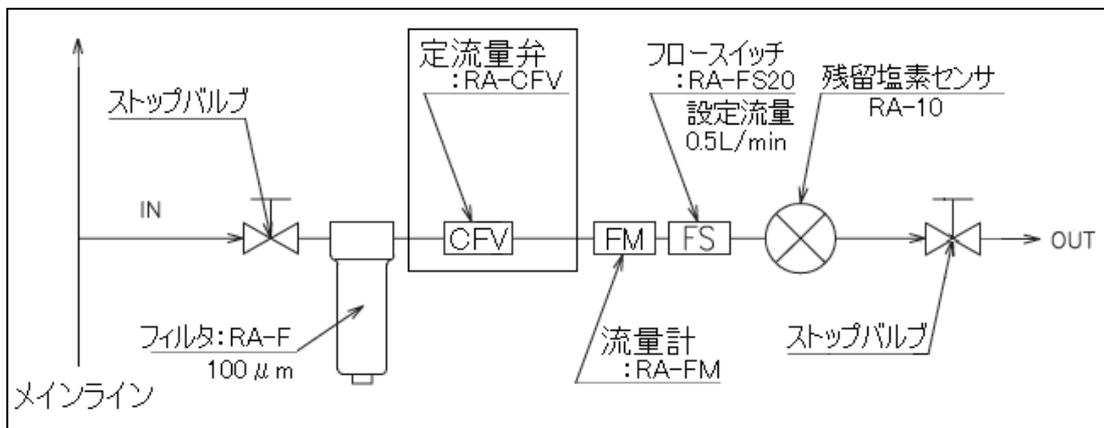
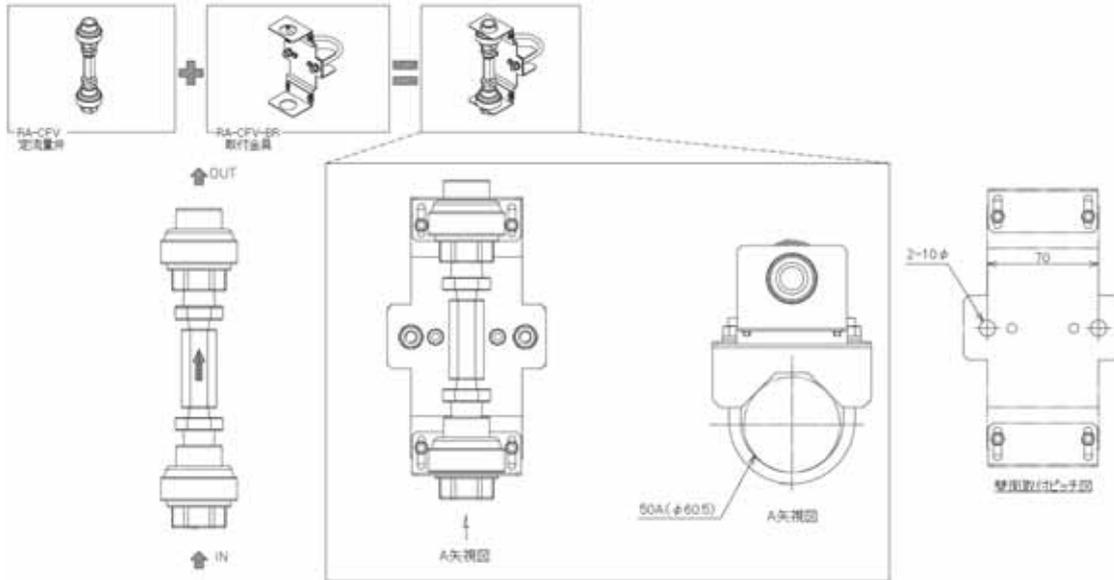


残留塩素センサ用定流量弁(RA-CFV)

- ・直射日光や輻射熱の強い場所は避け、周囲温度0～45℃の場所を選んでください。
- ・雰囲気中に粉塵や腐食ガスが多く含まれる場合は、換気扇を設けるなど十分配慮ください。
- ・測定液が凍結の恐れがある場合には保温などの処置を施してください。

配管施工

- ・塩化ビニル配管の施工法に従って施工してください。
- ・配管は塩化ビニル配管(呼び16)とし、たわみなどない様にできる限り短く施工してください。
- ・配管取り合いは全てプレハブジョイント(TS16A)です。
- ・測定液入口の配管にはブレードホースなどは使用しないでください。ホースなどで施工する場合は弊社指定のホースを使用してください。



残留塩素センサ用流量計(RA-FM)

- ・直射日光や輻射熱の強い場所は避け、周囲温度0～45℃の場所を選んでください。
- ・雰囲気中に粉塵や腐食ガスが多く含まれる場合は、換気扇を設けるなど十分配慮ください。
- ・測定液が凍結の恐れがある場合には保温などの処置を施してください。

配管施工

- ・塩化ビニル配管の施工法に従って施工してください。
- ・配管は塩化ビニル配管(呼び16)とし、たわみなどない様にできる限り短く施工してください。
- ・配管取り合いは全てプレハブジョイント(TS16A)です。
- ・測定液入口の配管にはブレードホースなどは使用しないでください。ホースなどで施工する場合は弊社指定のホースを使用してください。

