

無試薬式遊離塩素計

CLF-1610型

上水処理のプロセスオンラインで、主に浄水、送水、配水測定用の無試薬式遊離塩素計です。上水中に菌類や藻類が発生するのを抑えるため塩素処理を行います。本計器は残留する遊離塩素濃度を連続測定します。

なお、排水・下水・海水などは別機種となります。

特長

検出器は、多くの実績がある無接点スイングロータリー式ポーラログラフ電極です。独自のセラミックビーズ洗浄と回転数制御方式により、流量変動等による指示影響が少ないので、長期間安定な測定ができます。

アナログ出力信号DC 4~20mAの他、デジタル信号RS-485を標準装備しているので、Modbus通信(上位DCSなどとのデータや情報の交換)による新しいデジタル計装システムに対応できます。

検出部は小型・軽量で、前面から配管、結線、保守操作などが行え、設置場所の省スペース化が図れます。壁掛け・ラック取付型に加え、オプションで屋内用自立架台組付け型、屋外用キュービクル収納型などもご用意しております。

試料水は、プロセスライン直結で0.05~0.5MPaと、広い圧力範囲で供給できます。

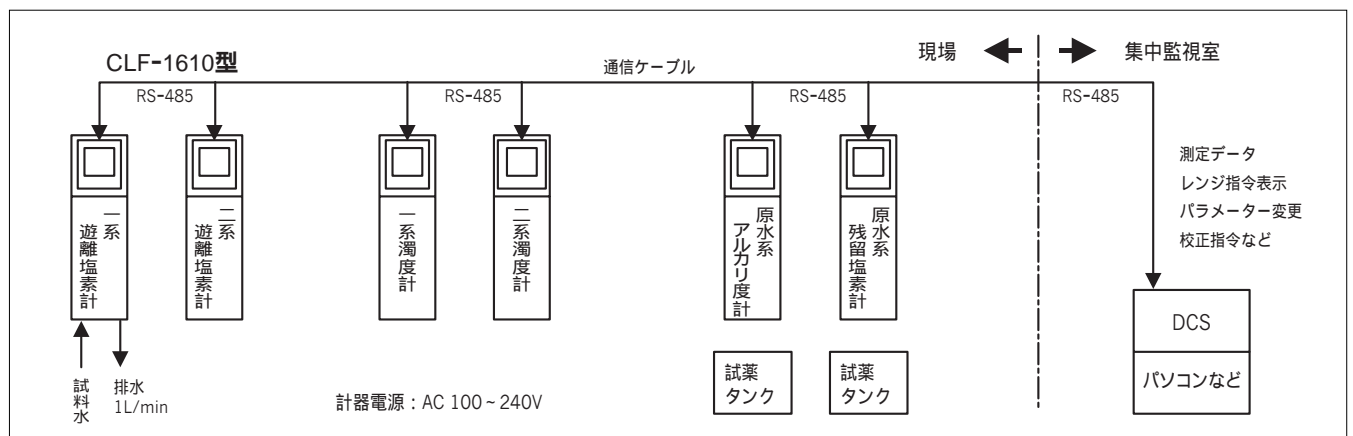


壁掛け・ラック取付型



自立架台組付け型(オプション)

Modbus通信システム例



標準仕様

製品名：無試薬式遊離塩素計
型名：CLF-1610
測定対象：浄水処理上水中の遊離有効塩素
測定方式：偏心回転微小電極によるポーラログラフ法
測定範囲：0~3
測定単位：mg/L または ppm
表示方式：液晶デジタル
最小表示：0.01
伝送出力範囲：0~1/2 または 0~1/3 または 0~2/3
2レンジ 手動または遠隔切替え
伝送信号出力：DC 4~20mA（絶縁型）負荷抵抗 600 Ω以下
接点信号出力：次の項目から6接点に選択割り付け（重複割り可）
レンジ表示，保守中，濃度上限警報，濃度下限警報，計器異常*1，校正中*2，電源断*3
*1...計器異常の内容（通信異常，ハード異常，設定値異常，試料水断，温度異常，回転異常，ゼロ校正異常*2，安定判別異常*2）
*2...自動ゼロ校正付きの場合
*3...電源断は接点出力1に固定
接点数...6点（a接点5点，c接点1点）
容量...DC 30V 0.1A 抵抗負荷
接点信号入力：レンジ切り替え指令...開で低レンジ
閉で高レンジ
校正指令...自動ゼロ校正開始（オプション）
（100mS幅以上無電圧接点）
外部出力ポート：RS-485準拠 1点（最大ケーブル長100m）
プロトコル；Modbus/RTU
アドレス；8×n（n=1~30）
連続の3アドレスを使用
端子台；2組（並列接続用）

アナログ信号入力：DC 4~20mA
あらかじめ設定されたスケールに対してDC 4~20mAの入力を濃度換算する。
入力数；1点
濃度換算；有効数字4桁，小数点位置任意固定
電源電圧：AC 100~240V ±10% 50/60Hz
消費電力：約15VA 最大約60VA
試料水条件：断水または停滞しないこと
温度...0~40（凍結しないこと）
圧力...0.05~0.5MPa（減圧弁付き）
pH...pH5.8~8.6 変動幅1pH以内
電気伝導率...8mS/m（80μS/cm）以上
SS成分...通常濁度2度以下
計器導入流量...約600mL/min
（測定セル流入量；約250mL/min）
試料水消費量...バイパス流量（捨て水）を含め
1~3L/min
構造：屋内設置型（屋外では防雨処置要）
変換器；IP65相当 検出部；IP52相当
取付方法：壁，またはラック取付け
材質：変換器...アルミダイカスト
検出部...アルミプレート
塗装色：メタリックシルバー
接液部材質：PVC，PFA，PP，アクリルなど
配管接続口：試料水入口...VP16用ソケット
排水口...VP25用ソケット
配線口：6~12ケーブル用グラウンド 6個
外すと電線管接続用ねじ G¹/₂
周囲温度：-5~50（凍結しないこと）
湿度：85%RH以下（結露しないこと）
質量：約15kg
（自立アルミ架台組付け型は約30kg）

性能

直線性：±5%FS以内
繰返し性：±2%FS以内または±0.05mg/L以内
（いずれか大きい方）
温度補償範囲：0~40
安定性：ゼロドリフト；±1%FS/月
スパンドリフト；-7~+1%FS/月以内
応答時間；90%応答2分以内

スパン校正方法

計器へ導入される試料水を採取し，DPD比色法によって求めた濃度に計器校正する。
または，校正液タンク（オプション）に次亜塩素酸ナトリウム溶液を調製し，DPD比色法より求めた濃度に計器校正する。

動作原理

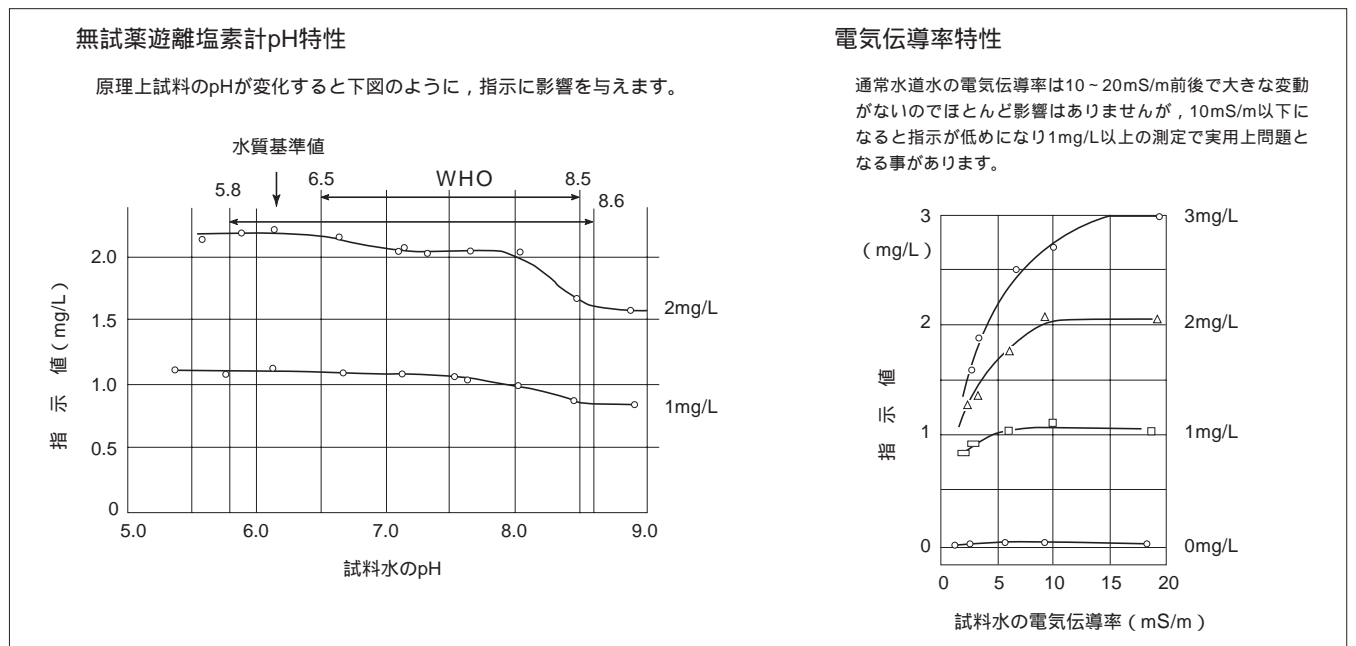
試料水は、プロセスラインから0.05～0.5MPaの圧力で供給され減圧弁で30kPaに減圧します。BV1で約600mL/分に流量調整され、調整槽に入りヘッド圧の一定流量約250mL/分で測定セルへ流入します。余剰分は調整槽からオーバーフロー排水されます。

調整槽は、脱泡機能と試料水断検知機能を合わせ持ち、安定な測定を行うことができます。

測定セルに装着されているポーラログラフ法の検出器は、試料水に浸漬し回転する微小な検出電極と、面積の

大きな対極で構成されています。この2極間に一定の電圧をかけて、水中の遊離塩素を電解還元させたときに流れる還元電流を検出して塩素濃度に換算します。

検出電極はセラミックビーズによって表面を常に研磨洗浄しているため表面が清浄に保たれ、長期間安定な測定が可能です。しかし、本測定方式は試薬を用いませぬので、下図に示すように試料水のpHが大きく変動したり、試料水の電気伝導率が低いと測定に影響を受けます。



接続端子図

74	75	76	77	78	79
A	B	C	A	B	C
RS-485/1			RS-485/2		
他計器へ					

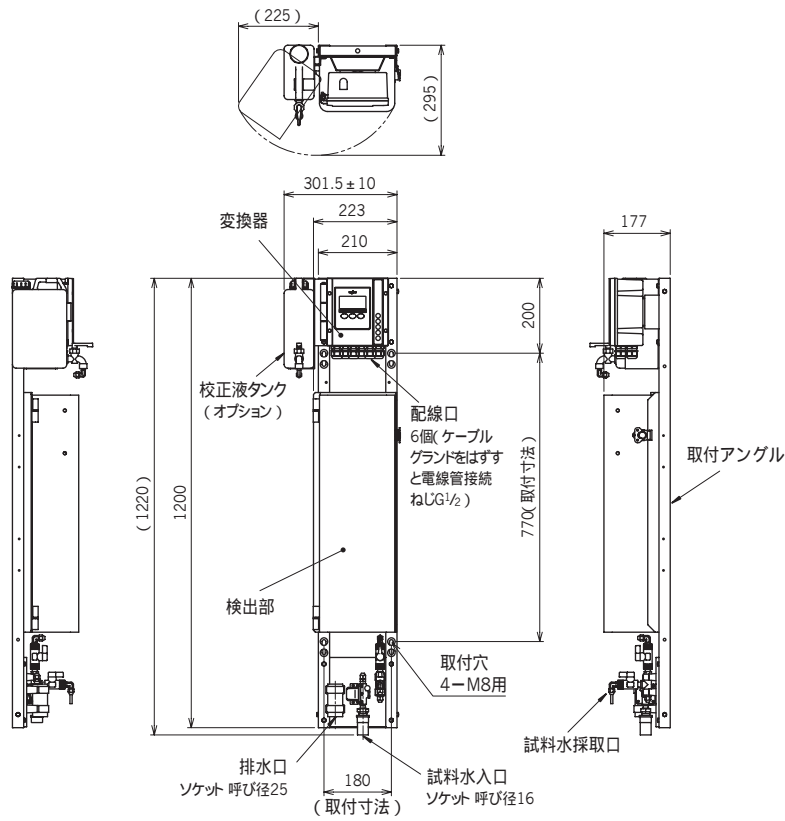
1	2	70	71	72	73
+	-	+	-	+	-
入力		出力1		出力2	
DC 4～20mA					

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	内部配線				E2	E1	91	90
パルス	ステータス	予備	NO	C	NC	—	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	濃度下限警報接点出力	濃度上限警報接点出力	レンジ表示接点出力									D種接地	電源供給			
自動ゼロ校正開始信号(オプション)	レンジ切換指令信号											計器異常接点出力	保守中・自動校正中接点出力(オプション)														
100mS幅以上	開で低レンジ	閉で高レンジ																									
AC 100～240V 50/60Hz																											

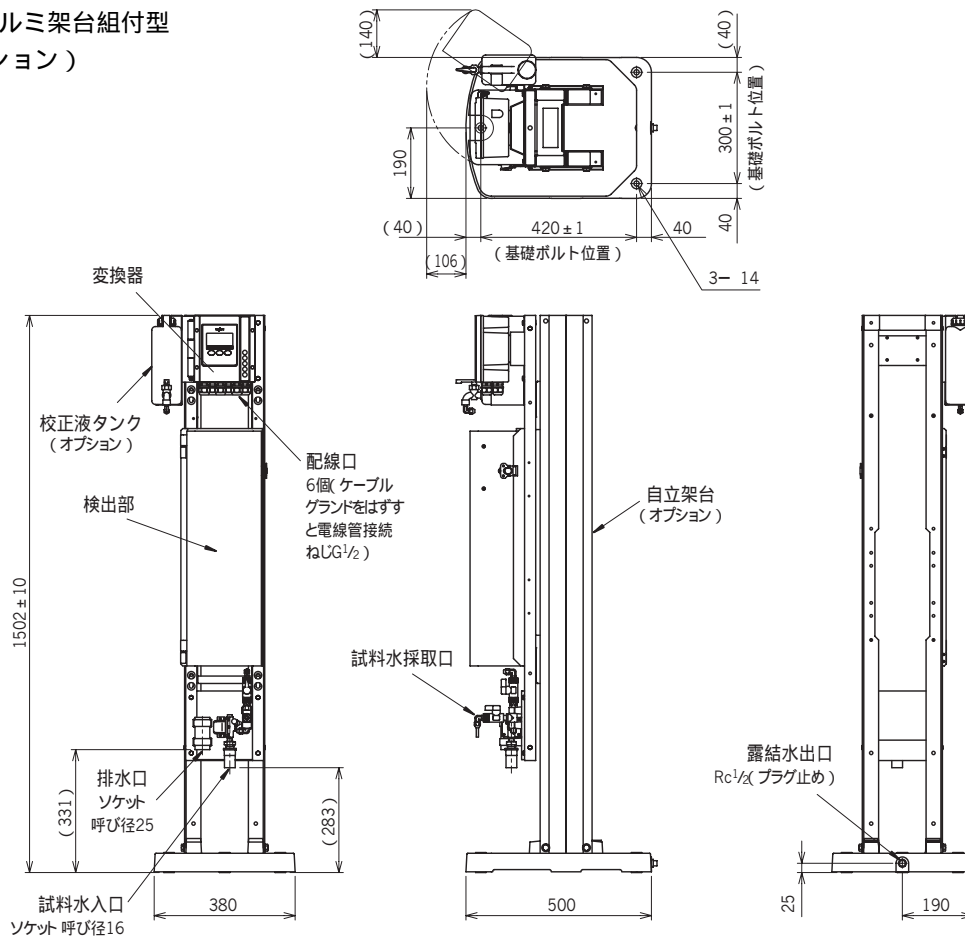
外形寸法図

単位：mm

壁掛け・ラック取付型

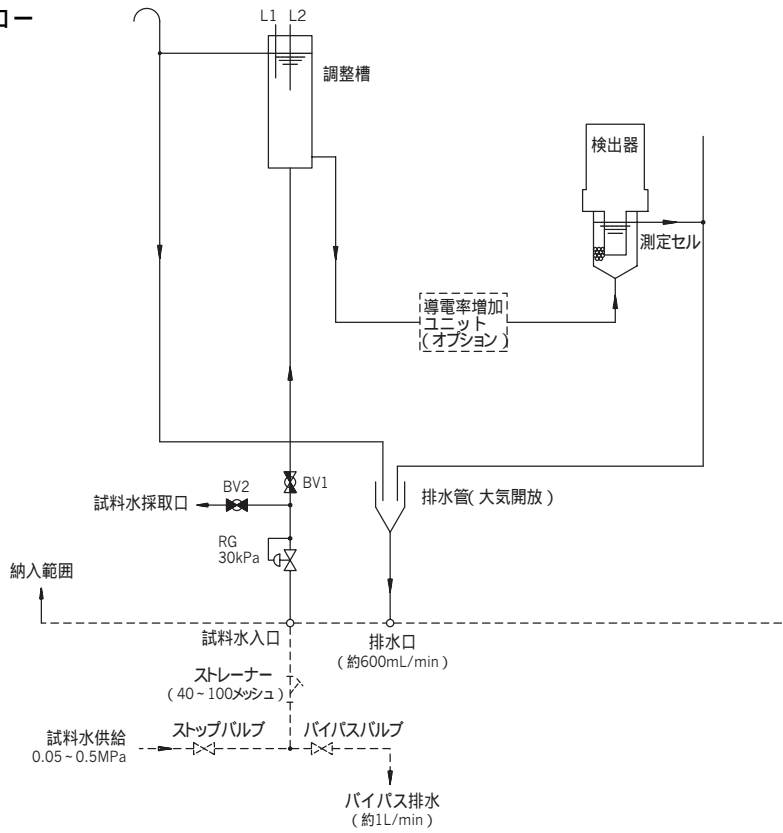


自立アルミ架台組付型
(オプション)



フローシート

標準フロー



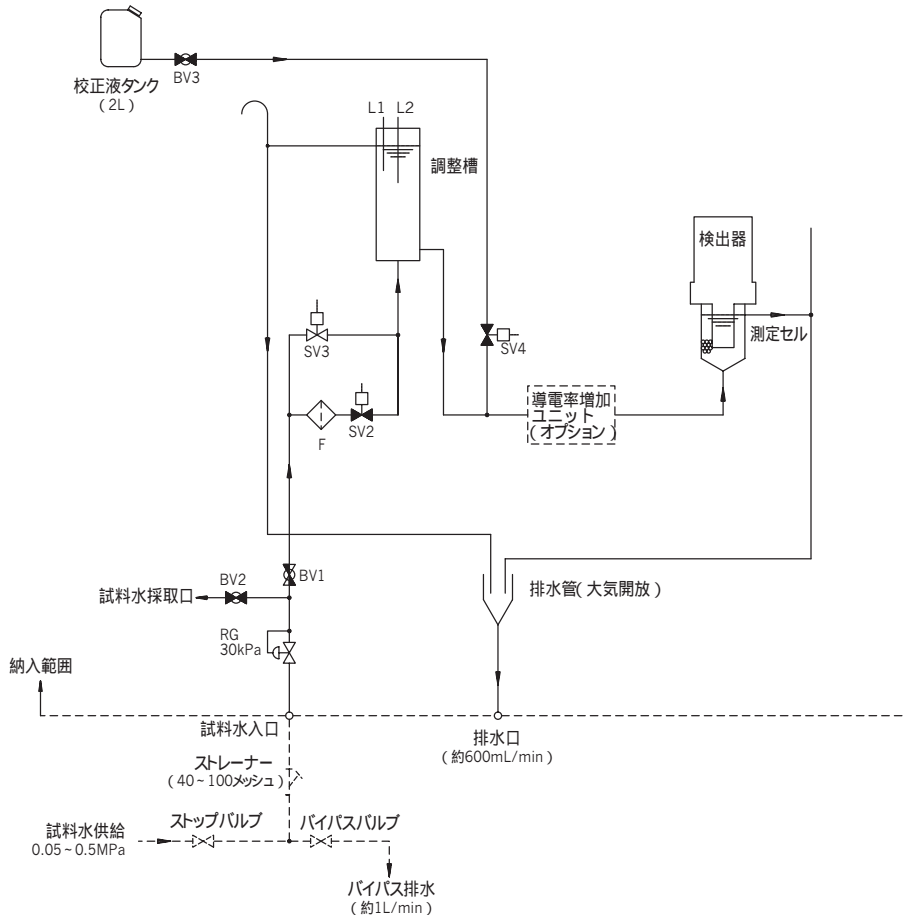
記号	名称	備考
RG	水用減圧弁	設定30kPa
BV1	試料水流量調整バルブ	
BV2	試料水採取バルブ	
L1, L2	レベル電極	試料水断検出用

試料水の水質(SS分など)によって不要。

▶▶ 通常開(流量要調整)

▶▶ 通常閉

自動ゼロ校正付きフロー (オプション)



記号	名称	備考
SV2	ゼロ液供給電磁弁	
SV3	試料水供給電磁弁	
SV4	校正液供給電磁弁	
F	ゼロフィルター	
RG	水用減圧弁	設定30kPa
BV1	試料水流量調整バルブ	
BV2	試料水採取バルブ	
BV3	校正液流量調整バルブ	
L1, L2	レベル電極	試料水断検出用

試料水の水質(SS分など)によって不要。

▶▶ 通常開(流量要調整)

▶▶ 通常閉

オプション

自動ゼロ校正ユニット

自動ゼロ校正用のゼロフィルターと、手動スパン校正用の校正液タンク、および流路切換装置で構成されています。自動ゼロ校正は、内部タイマーまたは外部スタート信号によってスタートします。ゼロ校正液は試料水をゼロフィルターでろ過することによって得られます。

周期設定...1~31day (初期設定 10day)
(0dayに設定すると校正指令信号を受付ける)
校正時間...約5分(固定)
校正後待機時間...0~30分(初期設定15分)

導電率増加ユニット CLZ-2型

試料水の電気伝導率が、8mS/m(80μS/cm)以下の場合に本ユニットが必要です。食塩を添加することにより電気伝導率を上昇させるので、純水に近い試料水でも、安定な測定が可能です。

屋内用自立アルミ架台

アルミ製の自立架台に組み付けます。架台ベースをアンカーボルトで固定します。

屋外設置用キュービクル

本計器を現場置き小型キュービクルに収納し、内部配管と配線が施工されています。詳細な製作仕様については、別途打合せをお願いします。

製品コード

製品コード	オプション
CLF1610・0	測定範囲(2レンジ手動/遠隔切替)
A	0~1/2
B	0~1/3
C	0~2/3
	測定単位
A	mg/L(標準)
B	ppm
	自動ゼロ校正*1
0	なし
1	あり...ゼロフィルターと校正ユニットを組付け
	導電率増加ユニット(CLZ-2)
0	なし
1	あり...試料水導電率が8mS/m(80μS/cm)以下
	屋内用自立アルミ架台に組付け*2
0	なし
1	あり
	表記の形態
A	和文(標準)
B	英文指定

*1. 自動ゼロ校正「あり」を選択した場合は、ゼロ校正用のゼロフィルターと校正ユニット(流路切換え電磁弁+スパン校正用の校正液タンク)が組み込まれます。自動校正はゼロ校正のみでスパン校正は手動となります。

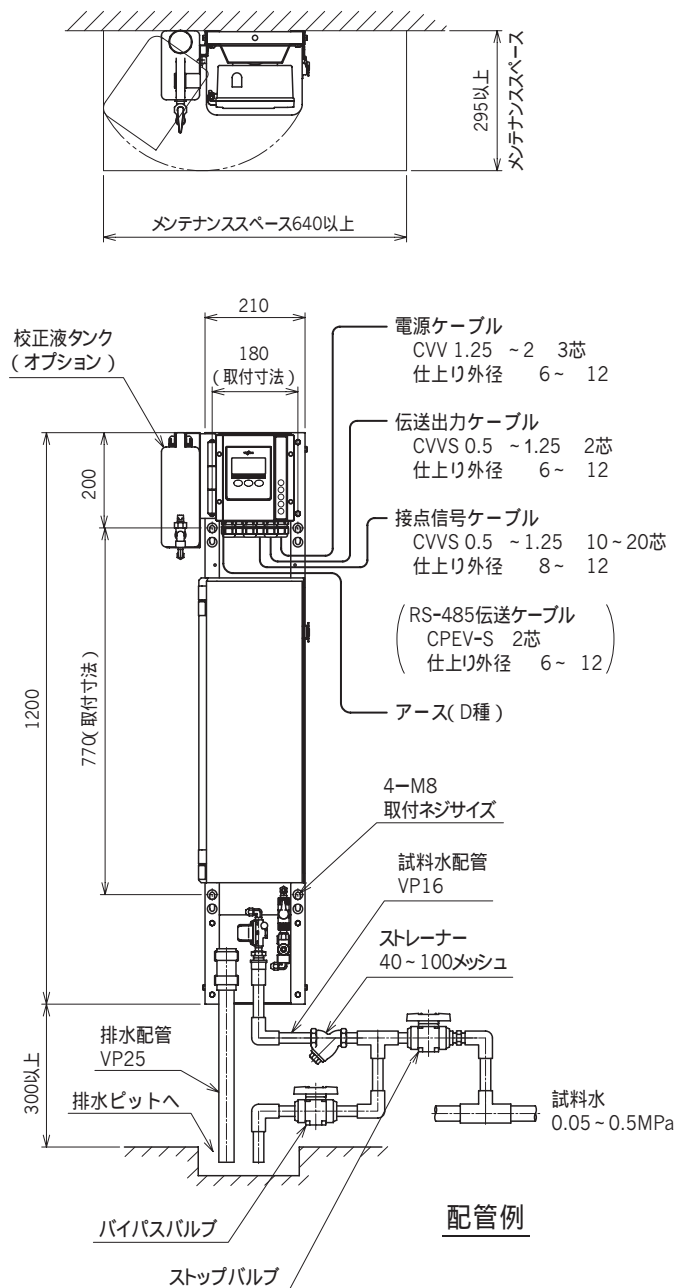
自動ゼロ校正「なし」「あり」でのゼロ校正とスパン校正の方法は下表の通りです。

(自動ゼロ校正を付加することを推奨します)

		自動ゼロ校正	
		なし	あり
ゼロ校正方法	入力オープンによる手動校正		
	ゼロフィルターによる手動校正	x	
	ゼロフィルターによる自動校正	x	
スパン校正方法	試料水のDPD値に手動で校正する		
	校正液のDPD値に手動で校正する	x	

*2. 自立アルミ架台ありの場合は、従来モデルと同様架台ベース部をアンカーボルトによる設置となります。

設置要領図



1. 計器の設置条件

下記の条件に適合する場所に設置してください。

- 雨・風・直射日光が当たらない所
- 試料水の温度・圧力などが、下記「試料水条件」に適合した水質を供給できる所
- 振動がない所
- 電氣的ノイズ源となる機器が周囲にない所
- メンテナンススペースが確保でき、作業が容易にできる所

2. 据付

標準仕様は、壁掛けまたはラック取付けです。あらかじめ取付け部にM8用の穴を4箇所あけ、計器を水平に取付けてください。

計器質量：約15kg

3. 試料水供給配管

- 図の様に、ストップバルブとバイパスバルブ(フラッシング兼用)を設けてください。
計器に必要な流量は約600mL/minですが、バイパス配管を設けて1L/min程度流す捨て水工を推奨します。(滞留させず、応答時間を短くして正確な測定を確保するため)
- 試料水の水質を考慮した上で、必要に応じてストレーナー(40~100メッシュ)を設けてください。
- 配管材はVP16またはPVC製耐圧ホースを推奨します。

4. 排水配管

- 大気開放下降配管でピットなどに排水してください。
- 配管材はVP25またはPVC製軟質ホースを推奨します。

5. 配線

- 各ケーブルは図中の規格を参考としてください。
- 計器の接地は変換器下面のアースねじ、または内部端子台のE端子からD種工事(接地抵抗100以下)を施工してください。
- 信号ケーブルは動力ラインと隔離してください。
- コンジット配管(電線管)する場合は、ケーブルグラウンドをはずし、G $\frac{1}{2}$ ねじに接続してください。

6. 試料水条件

温度：0~40

圧力：0.05~0.5MPa

pH：pH5.8~8.6の範囲で変動幅は1pH以内

電気伝導率：8mS/m(80 μ S/cm)以上

SS成分：通常濁度 2度以下

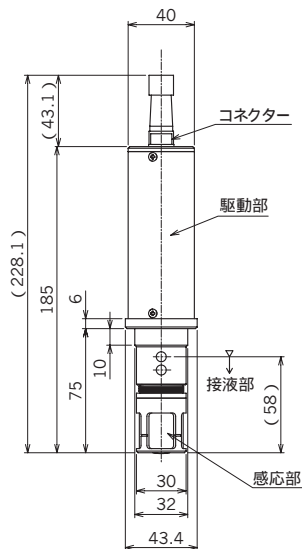
消費量：約600mL/min + バイパス流量(1L/min)

受水槽などからの試料水低圧供給

本計器は、試料水供給に0.05MPa(0.5kg/cm²)以上の圧力が必要です。計器上部に設置された受水槽(ヘッドタンク)などから、0.01~0.02MPa程度の低いヘッド圧で供給される場合は、計器内部の配管変更が必要です。予め当社へご相談ください。

検出器

型 名 : CLR-161型
測定方式 : スイングロータリー式回転数制御方式
洗浄方式 : 検出電極の回転運動とセラミックビーズによる連続洗浄
構成 : 検出電極 ; Au 対極 ; Ag/AgCl
温度補償センサー ; Pt 1000
検出電極 : 2132型(交換用チップ)
リード線 : 118N060(コード番号) 長さ 55cm



結合塩素の影響

本計器はその原理上、クロラミンなど結合塩素の影響により、結合塩素濃度の約20%の正誤差を受けます。浄水、配水、給水栓などでは結合塩素はほとんど含まれていないので問題になりませんが、前塩素・中塩素処理工程など結合塩素濃度が高いと予想される試料水の場合には、結合塩素対策仕様をご用命願います。

この場合、結合塩素の影響は約6%に抑えられますが、下記のような特性となりますので、詳細はお問合せください。

- ・測定値が1.5mg/L以上では直線性が悪くなる。
- ・溶存水素や汚れの影響を受け易い。



東亜ディーケーケー株式会社

本社 169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10
TEL.03-3202-0219

e-mail : eigyo@toadkk.co.jp
<https://www.toadkk.co.jp/>

- このカタログに記載の価格には、消費税は含まれておりません。
- 記載内容については、予告なく変更することがあります。
- ご使用前によく取扱説明書をお読みください。