

## アルカリ度計

ALF-1600型

浄水場プロセスオンライン用のアルカリ度計です。

アルカリ度(総アルカリ度)とは水中のアルカリ分を炭酸カルシウムに換算した指標です。また、凝集沈殿作用に影響を及ぼす指標であり沈殿池や着水井の水を測定し凝集剤の投入制御などに利用します。

この場合の試料水には多くのSSを含む場合があります。このような試料を測定する場合はSS除去のため砂ろ過装置(FS-3型)を組み合わせることをお勧めします。

また、浄水の給水管腐食防止のため適度なアルカリ度が必要のため、浄水の測定にもご使用いただけます。



### 特長

連続測定・間欠測定を選択可能

電量法による中和滴定を連続的に行うモードと間欠的に行うモードを備えています。水質の変動が激しい時期は連続測定し、変動が少ないときは間欠測定での運用が可能です。

省試薬設計

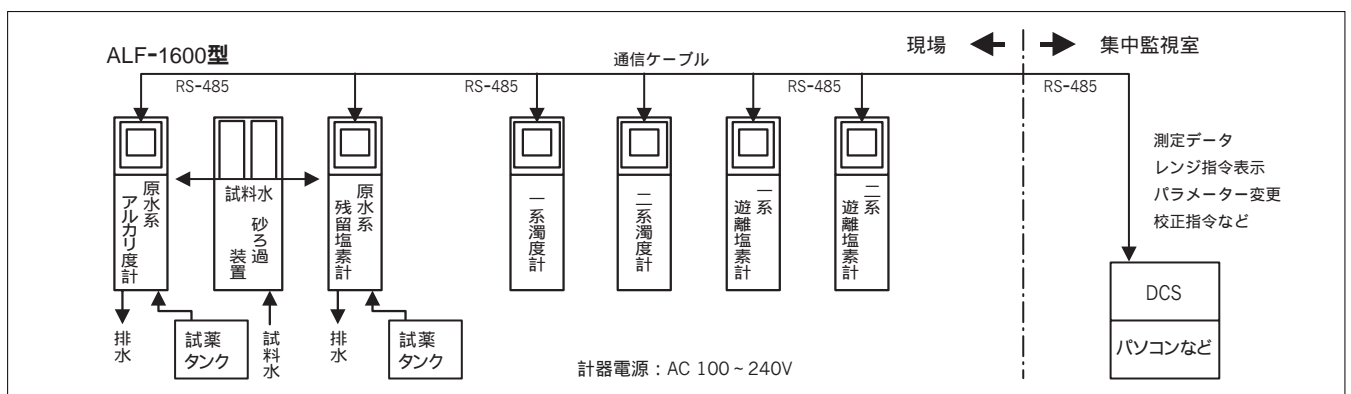
試薬液(硫酸ナトリウム)の消費量は当社従来機の約1/4です。間欠測定に設定すると、さらに省試薬化となります。このため、試薬タンクは30Lと小型です。

pH電極を用いたクーロメトリー法(電量滴定法)を採用  
簡単な試薬調製で長期の連続測定が可能です。

豊富な設置方式をラインアップ

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することもできます。試料水は、砂ろ過装置や受水槽からのヘッド圧供給から、プロセスライン直結までの0.02~0.3MPaと、広い圧力範囲で供給できます。

### Modbus通信システム例



## 標準仕様

製品名：アルカリ度計  
型名：ALF-1600  
測定対象：上水道および浄水中の(総)アルカリ度  
測定方式：電量滴定法(中和滴定)  
測定周期：連続、または間欠(最短1時間周期)  
間欠測定では、液の置き換わり時間なども含めて1測定あたり約30分を要します。  
測定範囲：0~50/0~100  
2レンジ 手動または遠隔切替え  
測定単位：mg/L または ppm(炭酸カルシウムとして)  
表示方式：LCD(液晶) デジタル  
最小表示：0.1  
伝送信号出力：DC 4~20mA(絶縁型)、負荷抵抗 600 以下  
接点信号出力：以下の項目から6接点に選択割り付け  
(3項目のOR可能)  
①レンジ表示 ②保守中 ③濃度上限警報  
④濃度下限警報 ⑤計器異常<sup>(\*)</sup> ⑥校正中<sup>(\*)</sup>  
⑦電源断 ⑧洗浄中<sup>(\*)</sup>  
\*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、スパン校正異常、  
安定判別異常<sup>(\*)</sup>、試薬断、流量異常  
\*2; 自動校正付きの場合  
\*3; 洗浄付きの場合  
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：以下の項目から3接点に選択割り付け  
①レンジ切り替え  
...閉接点受信でレンジ(高レンジ)  
②校正開始<sup>(\*)</sup>  
...閉接点受信(100ms幅以上)で開始  
③洗浄開始<sup>(\*)</sup>  
...閉接点受信(100ms幅以上)で開始  
④測定切り替え  
...閉接点受信で連続測定  
\*1; 自動校正付きの場合  
\*2; 洗浄付きの場合  
接点数; 3点  
無電圧接点入力; ON抵抗50 以内、  
短絡電流最大10mA  
開放電圧DC24V

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の入力を濃度換算し、外部出力サ  
ポートを介し出力する。  
入力数; 1点  
濃度換算; 有効数字4桁、小数点位置任意固定  
外部出力ポート：RS-485 1点(最大ケーブル長100m)  
プロトコル; Modbus/RTU  
アドレス;  $8 \times n$  ( $n=1 \sim 30$ )  
連続の3アドレスを使用  
端子台; 2組(並列接続用)  
電源電圧：AC 100~240V  $\pm 10\%$  50/60Hz  
消費電力：約40VA(標準)、約60VA(最大)  
検出電極：ガラス電極...5041型  
比較電極...4084型  
電解電極...2066型(2本)  
試料水条件：温度...0~40(凍結しないこと)  
圧力...0.02~0.3MPa  
流量...1~3L/min  
(測定セル流入量; 約4mL/min)  
試薬液：硫酸ナトリウム溶液(約0.18mol/L)  
流量...約0.5mL/min  
消費量...連続測定で約22L/月  
1時間周期間欠測定で約16L/月  
構造：屋内壁掛け式  
(屋外ではキュービクルに収納が必要)  
変換器; IP65  
検出部(電気部収納ボックス); IP52  
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  
メタリックシルバー  
検出部...アルミプレート  
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...ソケット 呼び径16  
排水口...ソケット 呼び径25  
洗浄水入口...ソケット 呼び径16  
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G $\frac{1}{2}$   
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20kg  
自立架台組付け型は約35kg

## 性能

直線性： $\pm 3\%$ FS以内(校正液にて)  
繰返し性： $\pm 2\%$ FS以内(校正液にて)  
安定性：ゼロドリフト;  $\pm 3\%$ FS/月以内  
(0~100mg/Lレンジ)  
スパンドリフト;  $\pm 3\%$ FS/月以内  
(0~100mg/Lレンジ)  
応答速度：90%応答8分以内(校正液入口より)

## 校正方法

ゼロ校正：イオン交換水により校正  
スパン校正：炭酸ナトリウム溶液により校正

## 動作原理

この計器は、上水道における原水、または浄水中の総アルカリ度を測定します。検出方法はpH電極をセンサーとしたクーロメトリー(電量滴定法)を採用、簡単な試薬調製で長期の連続測定が可能です。

試料水は計量水槽内フィルターでろ過され、流量制御機構と定流量ポンプP1によって検出器内フローセルに一定流量(約4mL/min)で導入されます。一方、試薬液(硝酸ナトリウム)は、定流量ポンプP2で検出器に導入(約0.5mL/min)されます。このとき、試薬液流路中に設置された電解電極によって、電解され、酸とアルカリが

生じます。フローセルには、この電解によって生じた酸分のみが導入されます。フローセルにはpH電極があり、アルカリ度の変化に応じたpHのずれ(等量点pH4.8からのずれ)を検出し、pHを等量点に保つよう電解電流を制御します。この時、酸の生成量は電解電流に比例し、アルカリ度に対応しているため、この電解電流の値からアルカリ度を連続的に知ることができます(5ページのフローシート参照)。

## 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

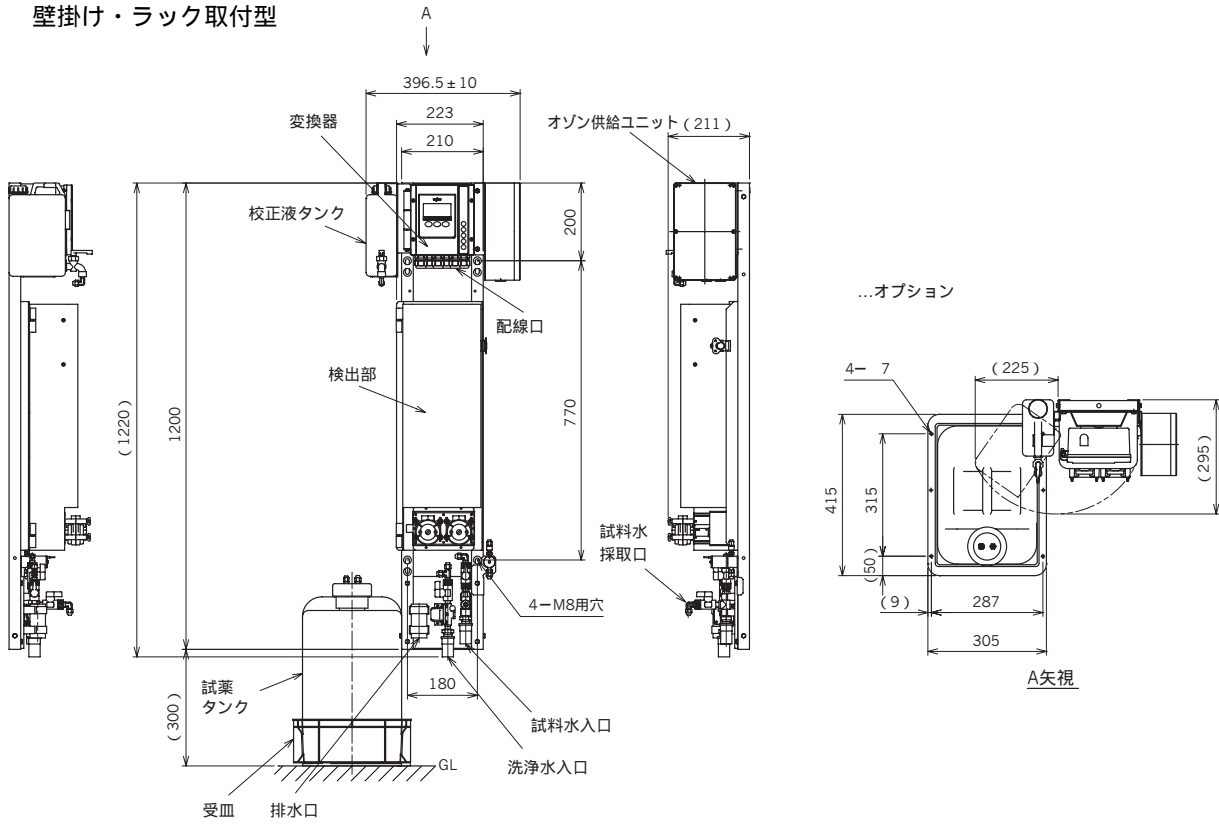
50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	93	92	E2	E1	91	90	
パルス	ステータス	パルス	パルス	NO	C	NC	-	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	内部配線						D種接地			電源供給					
自動校正開始信号	レンジ切換指令信号	自動洗浄開始信号	電源断接点出力					計器異常接点出力	保守中・校正中・洗浄中接点出力	濃度下限警報接点出力	濃度上限警報接点出力	レンジ表示接点出力																		
100mS幅以上	開で低レンジ 閉で高レンジ	100mS幅以上																												

AC 100~240V  
50/60Hz

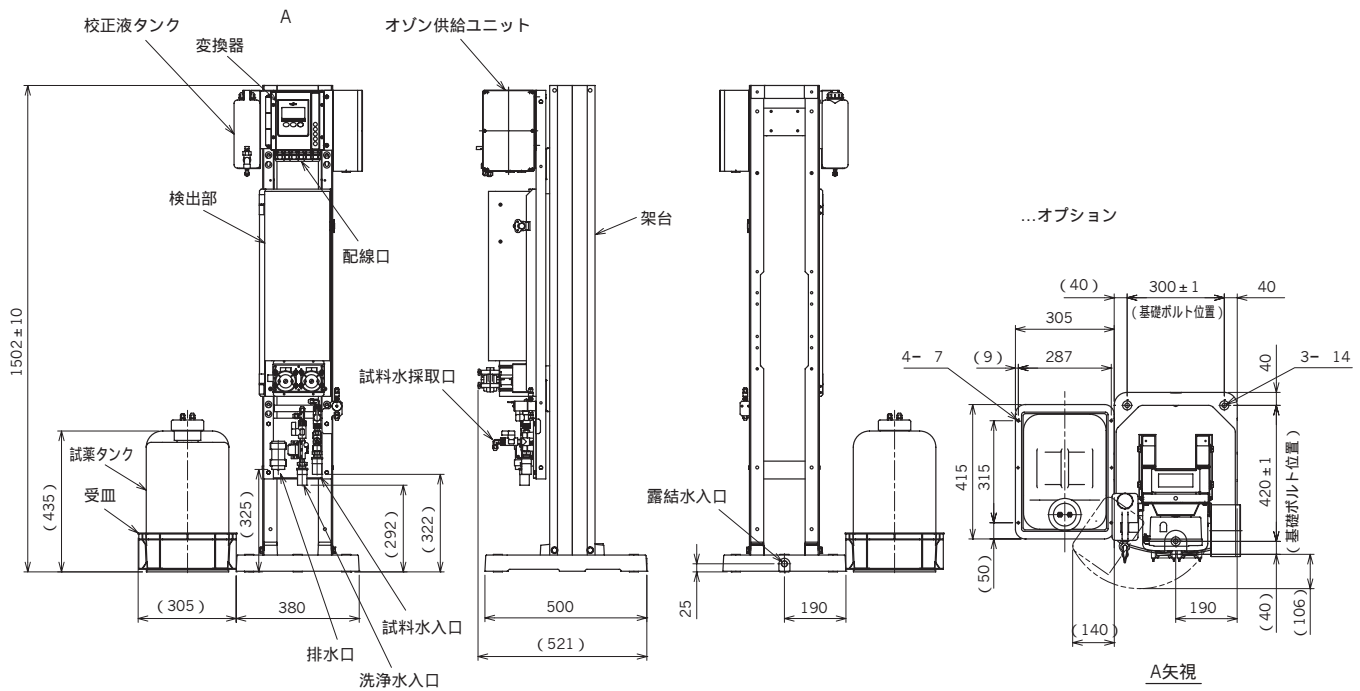
外形寸法図

単位：mm

壁掛け・ラック取付型

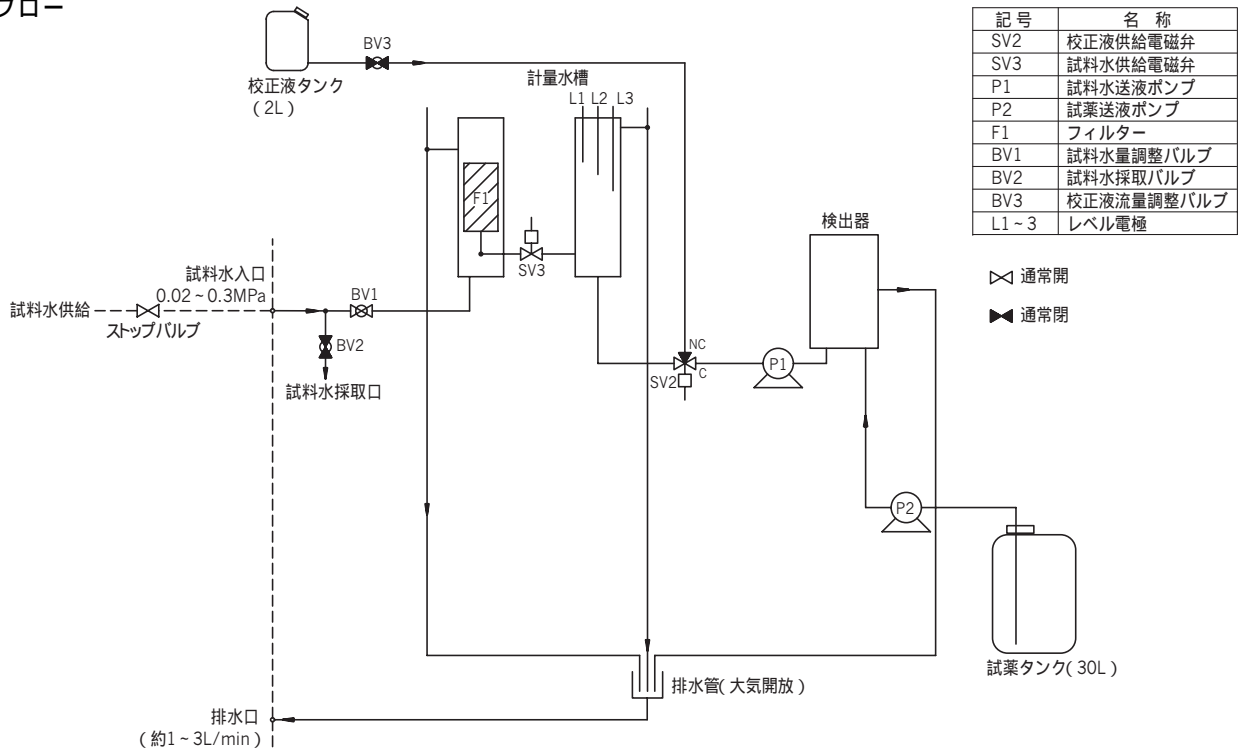


自立架台組付型 (オプション)

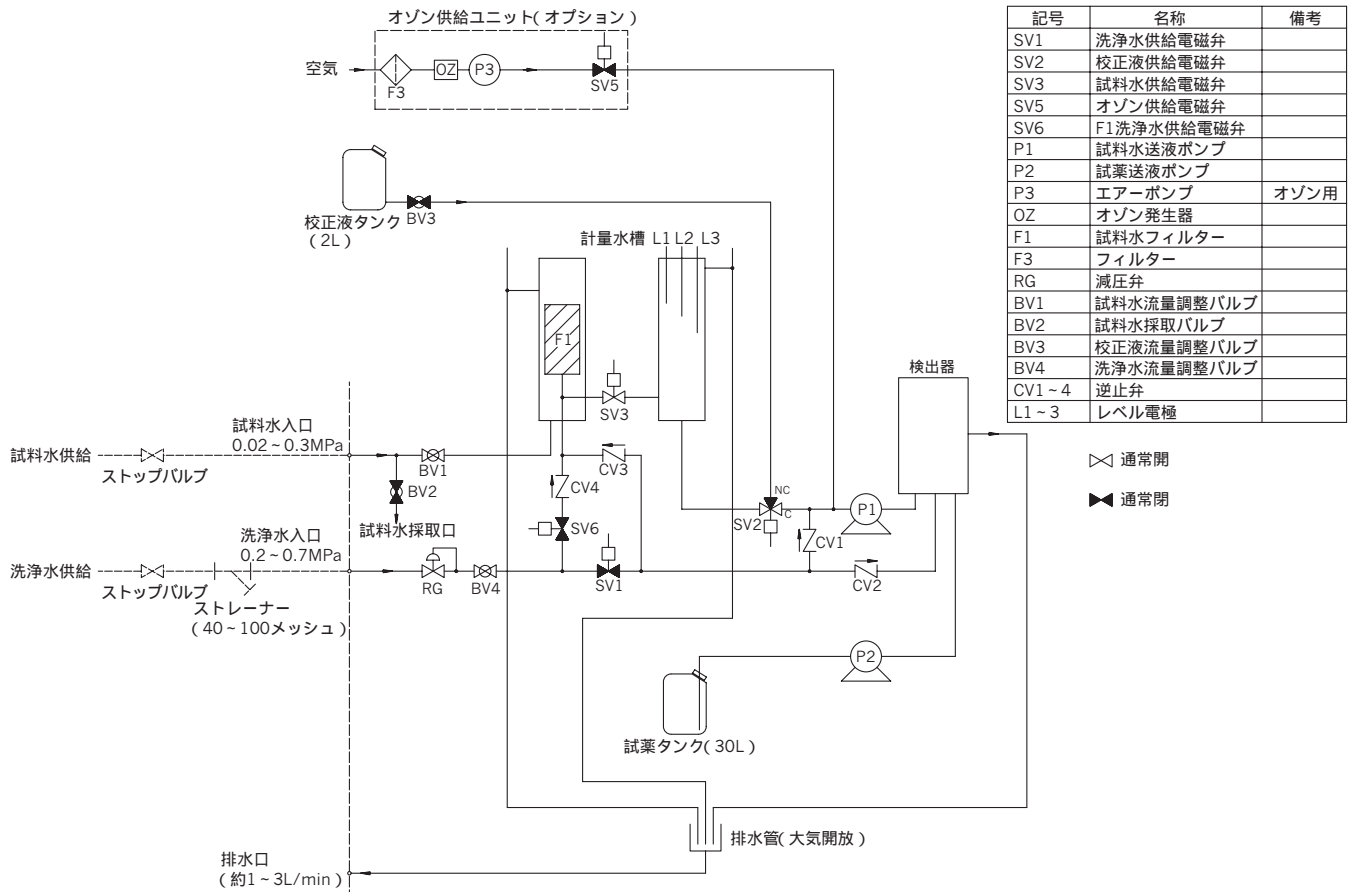


# フローシート

## 標準フロー



## 自動洗浄・自動スパン校正付きフロー（オプション）



## オプション

### 自動洗浄ユニット

水または、水+オゾン定期的に測定経路へ導入し、検出部などを自動的に洗浄します。

内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始します。

周期設定...1~24h (初期設定 12h)  
(0hに設定すると外部スタート信号を受付ける)

洗浄時間...水洗浄付き 6min (固定)  
水・オゾン洗浄付き 11min (固定)

洗浄水の条件...水道水相当  
水洗浄 約6L/回 水・オゾン洗浄 約9L/回  
圧力 0.2~0.7MPa 温度 2~30

### 自動スパン校正ユニット

校正液タンクから定期的にスパン校正液を測定セルへ導入し、自動的にスパン校正を行います。

内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始します。

自動スパン校正は、上記の自動洗浄ユニットと同時に付加します。

周期設定...1~31day (初期設定 10day)  
(0hに設定すると外部スタート信号を受付ける)

校正時間...約20min (固定)  
待機時間...0~30min (初期設定 20min)

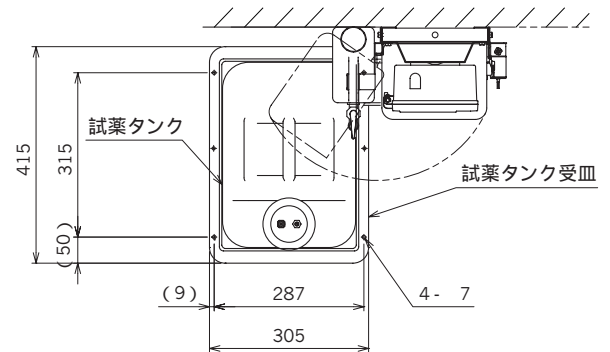
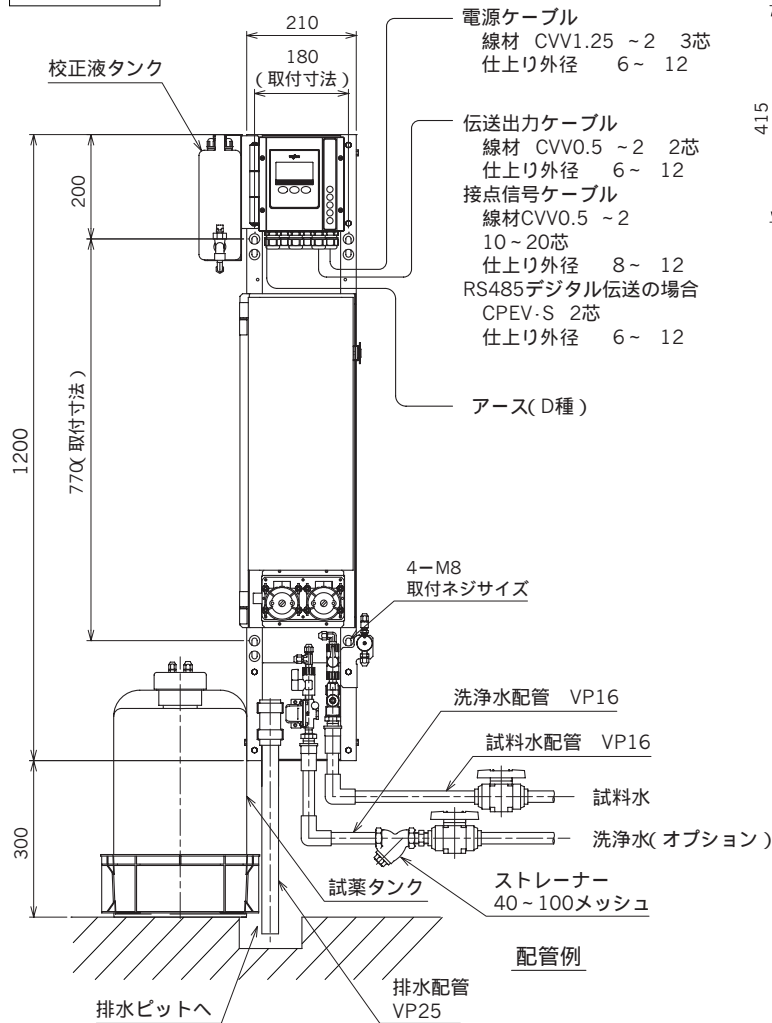
### 屋内用自立架台

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。

## 製品コード

ALF1600-0-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A	.....	.....	.....	.....	測定範囲 (2レンジ手動/遠隔切替)
					0~50/100
A	.....	.....	.....	.....	測定単位
B	.....	.....	.....	.....	mg/L (標準)
					ppm
0	.....	.....	.....	.....	自動洗浄・自動校正
1	.....	.....	.....	.....	なし
2	.....	.....	.....	.....	水洗浄付き
3	.....	.....	.....	.....	水洗浄+オゾン洗浄付き
4	.....	.....	.....	.....	水洗浄+スパン校正付き
					水洗浄+オゾン洗浄+スパン校正付き
0	.....	.....	.....	.....	屋内用自立アルミ架台に組付け
1	.....	.....	.....	.....	なし
					あり
A	.....	.....	.....	.....	表記の形態
B	.....	.....	.....	.....	標準
					英文指定

## 設置要領図



### 1. 計器の設置条件

次の条件を満たす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、仕様書の「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こと。
- 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、壁掛けまたはフック取付けです。あらかじめ取付け部にM8用の穴を4箇所開け計器を垂直に取り付けてください。

計器質量：20kg

試薬タンクは付属のものを使用し、装置横に設置してください。(装置本体から1m以内)

試薬タンク台はM6の基礎ボルトで据え付けてください。

配管チューブ、配線は試薬タンク付属の物を装置本体に接続してください。

### 3. 試料水供給配管

- 図のように、ストップバルブを設けてください。計器に必要な流量は約1~3L/minです。
- 配管材は硬質PVC(VP16)またはPVC製耐圧ホース(VP16相当径)等、耐食性のよい材質を使用してください。

### 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。
- 配管材は硬質PVC(VP25)またはPVC製耐圧ホース(VP25相当径)等、耐食性のよい材質を使用してください。

### 5. 洗浄水配管(オプション)

自動洗浄付の場合は、洗浄水入口にストップバルブ・ストレーナー(40~100メッシュ)とともに配管してください。洗浄水は仕様書の「洗浄水条件」に適合した水を供給してください。

### 6. 配線

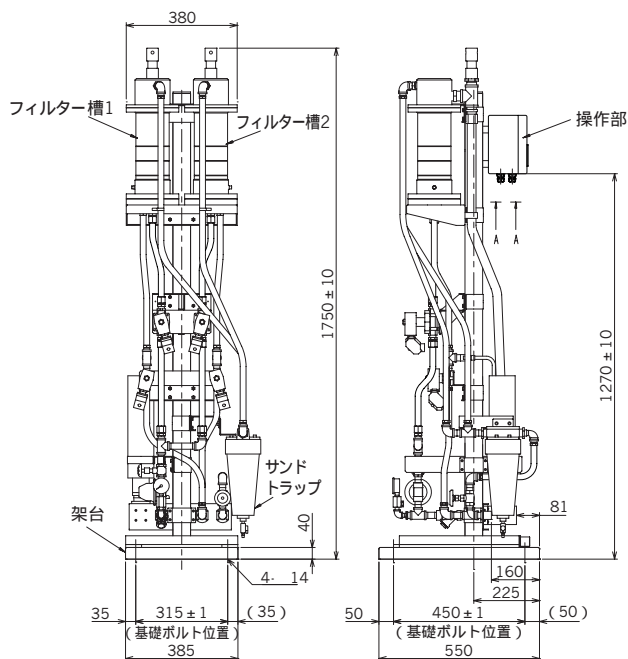
- 各ケーブルは図中の規格を参考としてください。
- 計器の設置は変換器下面のアースねじ、または内部端子台のE端子からD種工事(接地抵抗100以下)を施工してください。
- 信号ケーブルは動力ラインと隔離してください。
- コンボジット配管(電線管)する場合は、ケーブルグラウンドを外しG $\frac{1}{2}$ ねじに接続してください。

## 関連機器

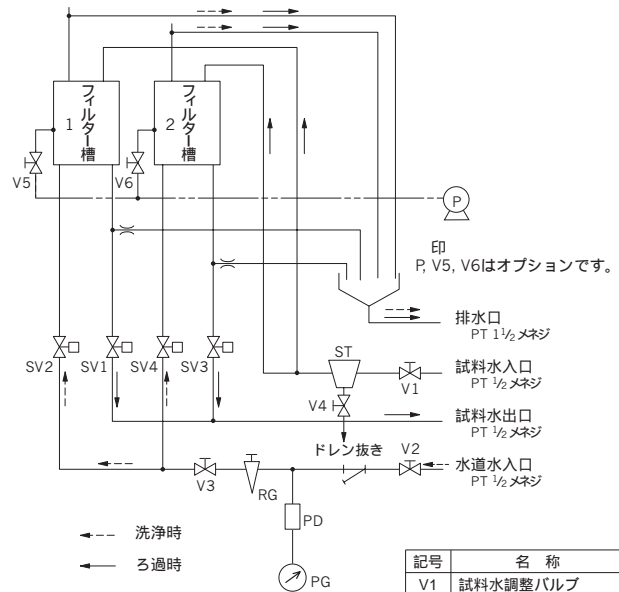
### 砂ろ過装置

型 名 : FS-3  
 用 途 : 水質分析計へ導入する試料水中SSの除去  
 方 式 : 2筒式連続砂ろ過 (交互に自動逆転)  
 る 過 材 : 砂 (粒径0.8および1.0mm)  
 る 過 採 水 量 : 1~6L/min (試料水の濁質量により異なる。)  
 電 源 : AC 100V 50/60Hz

### 外形寸法図 (標準型)

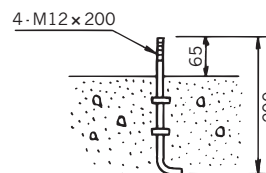
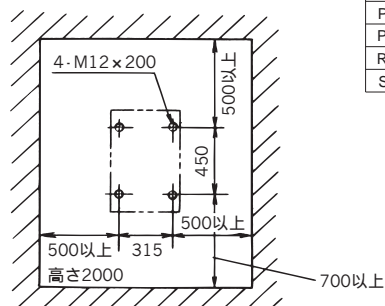


### フローシート



記号	名称
V1	試料水調整バルブ
V2	水道水ストップバルブ
V3	水道水調整バルブ
V4	排水バルブ
P	ガスポンプ
V	手動バルブ
SV	電磁弁
PD	脈動防止用圧力計継手
PG	0 - 1MPa/cm <sup>2</sup>
RG	減圧弁
ST	サンドトラップ

### メンテナンススペース



別途詳細スペックシートをご用意しておりますのでお問い合わせください。



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。