

# 化成処理浴自動管理装置

## PARKER CHEMICAL CONTROLLER PCC-PK5



取扱説明書

Handling Manual

## 保証および一般条件

### \* 検収

装置据付完了後、性能確認のための試運転を行い所定の性能であることをご確認の上、取扱い説明が完了した時点をもって検収とさせていただきます。また、検収がなされた日を最終引渡し日といたします。尚、当社の責に依らない理由により、試運転が装置据付後一ヶ月以内に実施できない場合には装置据付日より一ヶ月目を検収日とさせていただきます。

### \* 機器の保証

納入した機器の保障期間は前述の最終引渡し日より12か月または稼動時間で2000時間のいずれかの早い方といたします。

この期間中に装置の性能低下、故障、破損等の事象が明らかに当社の設計、製作、並びに据付上の問題とみなされる場合はできるだけ速やかに、修理、改造等を実施いたします。当社は貴社に速やかに連絡するものとし、貴社には必要な諸便宜を当社に図って頂けるようご協力をお願いいたします。

上記の保証は別途にしめす消耗品または通常の運転条件で前述の保障期間よりも寿命が短いと予見される部分、保守管理の不備、あるいは天災等の不可抗力に起因するなど当社の責に依らない理由によるものはこの限りではありません。

### \* 免責事項

最終引渡し前の装置や付帯する材料の保管は貴社にてお願い致します。

装置の不良事故等によるライン停止等で生じた生産補償および品質保証については免責と致します。

---

# 目次

1. ご使用になる前に	
1.1. はじめに	7
1.2. 本書の見かた	8
1.3. 安全上のご注意	9
1.4. 共通仕様	10
2. とにかく使用してみる	11
2.1. 名称と機能	12
2.2. とにかく使用する	14
2.2.1. 条件	14
2.2.2. 日常操作	14
2.2.3. 分析の流れ	16
2.3. 簡単な日常操作	17
2.3.1. セレクタスイッチ	17
2.3.2. パラメータの変更	17
2.3.3. pH校正	18
3. 詳しい操作のご案内	20
3.1. 試薬について	21
3.2. 使用する電源	21
3.3. モードと動作	21
3.4. 分析値画面	22
3.5. メンテナンス画面	23
3.5.1. 準備	24
3.5.3. パラメータ変更とパラメータリスト	25
3.5.4. USBメモリ	25
3.5.5. pH校正	25
3.5.6. 手動補給	26
3.5.7. 手動調整	27
3.5.8. ヘルプ	28
3.5.9. 保守作業	28
3.6. システム設定	31
3.6.1. システムオプション	31
3.6.2. 各種初期化	31

4.	各種設定と動作のご案内	32
4.1.	パラメータ設定のご案内	33
4.1.1.	各パラメータの説明	33
4.1.2.	印刷フォーマット	37
4.1.3.	システムオプション	37
4.2.	分析動作とパラメータの設定	38
4.2.1.	分析の流れとパラメータ	38
4.2.2.	補給動作	40
4.3.	各種警報のご案内	41
4.3.1.	機器ごとの動作	41
5.	末永くご使用いただくために	42
5.1.	ポンプチューブの交換	43
5.2.	プリンタ用紙の補充	44
5.3.	サンプルラインのメンテナンス	45
6.	より良くご使用いただくために	46
6.1.	分析と測定原理のご説明	47
6.1.1.	pH測定	47
6.1.2.	中和滴定法	47
6.1.3.	酸化還元滴定法	48
6.1.4.	吸光度法（比色滴定）	48
6.1.5.	実際の装置で使用されている測定部	49
6.2.	分析値（測定値）の合わせこみ	50
6.3.	図面とパラメータ表	51
6.3.1.	配管フロー図	51
6.3.2.	背面端子図	52
6.3.3.	内部機器配置図	53
6.3.4.	パラメータ表	54

## 図表目次

### 図

図 2-1 各部の名称と機能 .....	12
図 2-2 側面部の名称と機能 .....	13
図 5-1 プリンタ用紙の交換 .....	46
図 6-2 配管フロー .....	53
図 6-3 背面端子パネル .....	54

### 表

表 1 警告ピクトグラム .....	8
表 2 パラメータの設定警報 .....	43
表 3 装置のハードウェアの警報 .....	43
表 4 パラメータ表 .....	56

# 第 1 章

---

ご使用になる前に

---

はじめに  
本書の見かた  
安全上のご注意  
共通仕様

## 1.1. はじめに

当社の Parker Chemical Controller (PCC) を御買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

本シリーズの装置はめっき液を含む化学処理液全般を分析管理するために開発された装置です。装置名称は分析管理する化学処理液ごとに異なります。

本シリーズの装置は次のような特長を備えています。

- 1) ご使用にあたり必要な機能のみを搭載し簡易な操作に徹しました。
- 2) タッチパネルを使用した分かりやすく直感的な操作
- 3) 新たに装置全体の構造を見直し拡張性が高い設計を実現しました。
- 4) 日常操作と保守操作を分離し日常操作はボタンを押すだけです。

弊社では、この装置を安心して御使用いただけます様に細心の注意をはらって製作していますが、操作方法を間違えと思わぬ事故を招く事がありますので、本説明書に従った、御社における適切な運転管理を御願ひ致します。

本説明書は本体分析部の操作方法を中心に説明いたします。

## 1.2. 本書の見かた

本書はまず必要な基本的な考え方や操作方法について説明しています。

保守などの操作は本書の後半に記述しています。第2章の基本的な操作をご確認の上、第5章に進まれることをお勧めします。

また、必要に応じて絵文字（ピクトグラム）でお客様へ注意を促します。特に下記に示す安全上のピクトグラムにはご注意ください。

弊社より納入される取扱説明書および機械本体には、危険度の高さ（または事故の大きさ）に従って、それぞれ次の表示で4段階に分類しております。

表 1 警告ピクトグラム

警告用語	意 味
 <b>危険</b>	切迫した危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用する。
 <b>警告</b>	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用する。
 <b>注意</b>	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中軽傷を負う場合、また機器・装置が損傷する場合に使用する。
<u>&lt;注記文章&gt;</u>	<注記文章> 文章中にアンダーラインを用いているところは、特に注意を促し、強調したい情報について使用する。

これらの警告用語が持つ意味を理解し、その指示内容に従って下さい。



装置の運転上ご確認していただきたい項目はチェックマークで示しています。



お客様にとって便利な情報や操作手順はランプマークでご案内しています。

### 1.3. 安全上のご注意

運用にあたっては、次の注意事項を守って適切に運用してください。

#### 注意

- 1) 自動分析管理を行う前には必ず装置の動きを確認し、問題がないことを確認してください。  
→ 消耗品関連は特に確認をしてください。
- 2) 必ず定期メンテナンスを行ってください。  
→ 定期メンテナンスは1年を目安に行ってください。  
→ 有償定期メンテナンスの依頼は弊社の担当営業までお願いします。

#### 警告

- 3) チューブの交換や試薬の補充を行う際には必ず保護めがねを着用してください。
- 4) 試薬や校正液を取り扱う際には必ず保護手袋やマスクをしてください。
- 5) 装置停止などによる生産保証および品質保証については、免責といたします。

## 1. 4. 共通仕様

分析方法 吸光光度法 ±4%(繰返 n=20)  
と精度 中和滴定法 ±4%(繰返 n=20)  
pH 値：ガラス電極法  
分析操作はチューブポンプを使用した全自動方式

ご注意・・・

精度につきましてはサンプルの条件によっても変動します。上記の値は硫酸ニッケル溶液および1%炭酸ナトリウム溶液をサンプルに用いた場合の代表的な値であり、分析値の精度を保証するものではありません。

自動校正 濃度校正：高濃度による1点校正  
pH 値：標準 pH 校正液による2点校正

補給動作 目標値と分析値による比例制御  
とポンプ 無電圧接点回路 最大9回路

各種操作 液晶表示器とタッチパネルによる操作  
と表示 および感熱紙プリンタ

制御方式 16bitCPU によるプログラム制御

使用環境 屋内仕様 5~35℃以内 結露・ミストがないこと

駆動電力と 単相 AC100V 60/50Hz アース付き  
消費電力 分析部 200W 以内

外形寸法 分析部 380W x 370D x 586H(パトライト+209H)  
と質量 40kg  
外ケース 430W x 430D x 1050H  
80kg

オプションによって寸法および質量が変化する場合もあります。  
また、改造仕様によっては共通仕様と一致しない場合もあります。この場合は機種別の改造仕様が優先されます。

## 第2章

---

とにかく使用してみる

---

名称と機能  
とにかく使用する  
簡単な日常操作

## 2. 1. 名称と機能

装置の各部の名称と機能を示します。

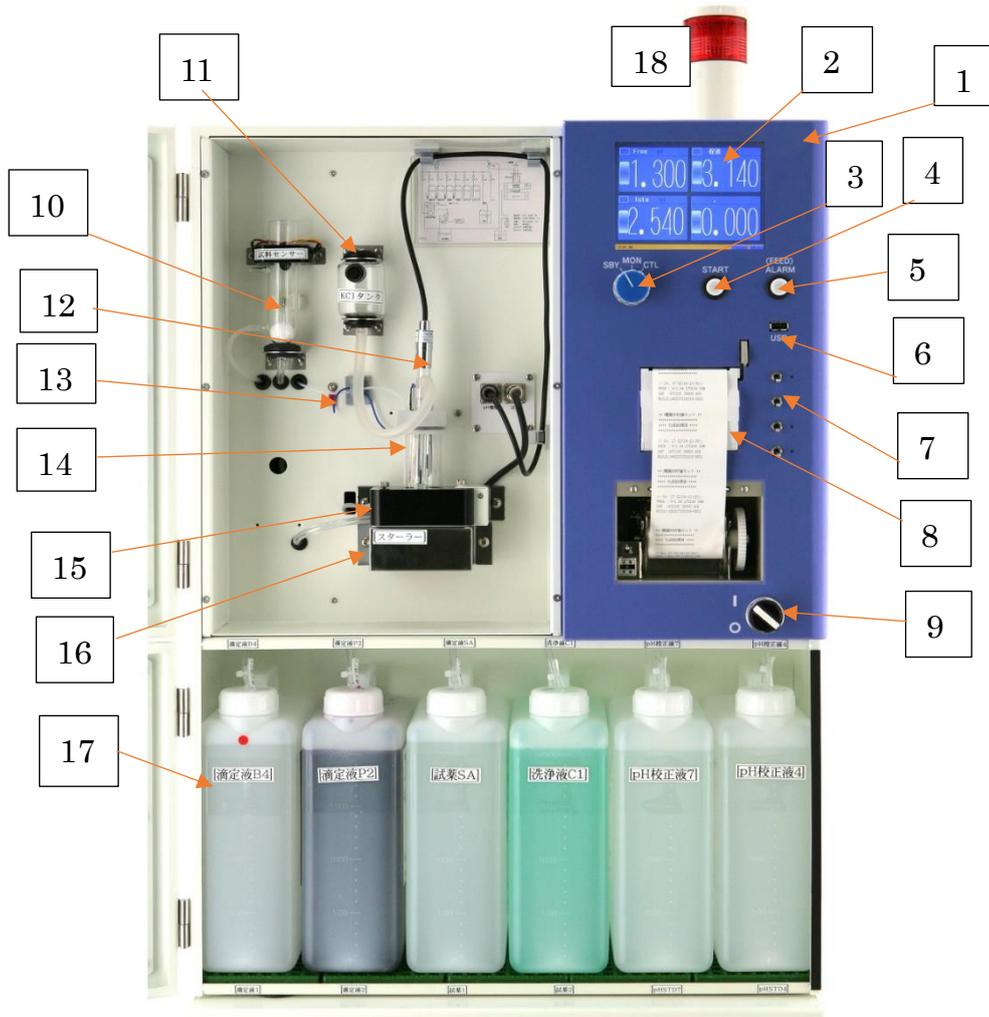


図 2-1 前面各部の名称と機能

001 操作部	左には分析部があります。
002 液晶表示器	タッチパネルにより各種設定を行います。
003 セレクタスイッチ	SBY / MON / CTL のモードが選択可能です。
004 START ボタン	分析動作を開始させます。
005 ALARM ボタン	ブザー鳴動を停止させます。(長押しでプリンタ紙送り)
006 USB ポート	USB メモリを差し込みます。
007 槽選択スイッチ	多槽タイプにおいて分析対象槽を選択します。
008 プリンタ	ロール感熱紙を使用し漢字を含めた文字が印刷できます。
009 主電源スイッチ	装置全体の電源を ON/OFF します。
010 試料採取管	内部にフロートがありサンプルの到着を検出します。
011 KCl リザーバー	電極の内部液を補充します
012 pH センサー	3 種複合センサーです。

013 液シールド線	測定セル内のノイズを低減します。
014 測定セル	pH 測定と滴定をここで行います。
015 比色センサー	比色滴定や純水採取の状態を検出します。
016 スターラー	マグネティックスターラーでセル内を攪拌します。
017 試薬ボトル	背面に試薬液面センサーを設置できます(オプション)
018 警報灯	LED 最大 3 色 ブザー内蔵

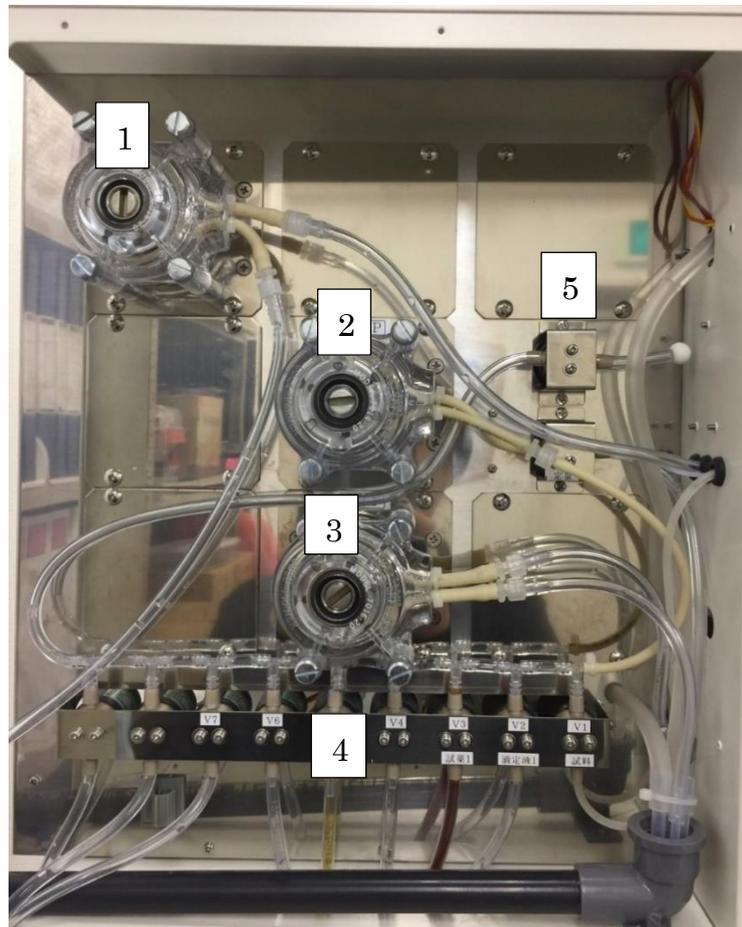


図 2-2 側面部の名称と機能

- 1 チューブポンプ(サンプル引込用)  
槽からサンプルを引き込むポンプです
- 2 チューブポンプ(計量用)  
サンプルや純水を一定量採取します
- 3 チューブポンプ(セル排水用)  
セルの中のサンプルを排水します。
- 4 集合電磁弁ポート  
試薬を切り替える電磁弁です
- 5 3方電磁弁  
サンプルや試薬を計量するために使用します。

## 2.2. とにかく使用する

装置を設置した後、通常使用するための説明をします。

装置の詳しい内容やメンテナンスに知るにはこの章以降を併せてご覧ください。

### 2.2.1 条件

設置後、基本となるパラメータは設定されているものとします。

また、試薬類が正しく装置にセットされ、配管の充填(セットアップ)も完了しているものとします。

### 2.2.2 日常操作

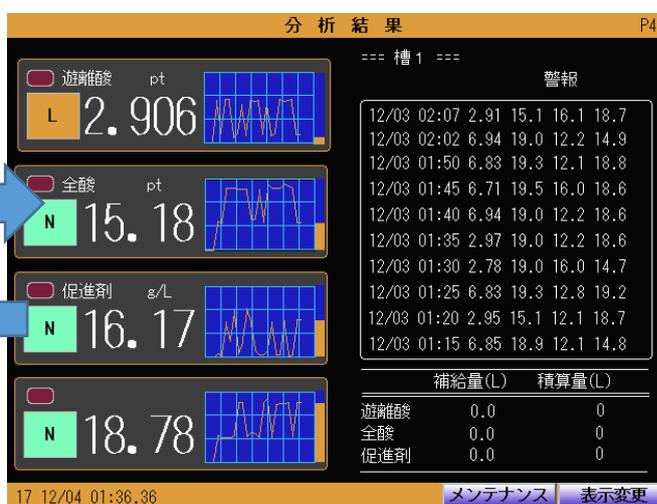
#### \* 電源 ON

装置の背面に電源スイッチがあります。このスイッチをONにすると装置が起動します。起動から待機状態になるまでにつぎのような動作が自動的に行われます。

- ① 表示器にオープニング情報が表示されます。
- ② 自己診断画面が表示され、順番に装置の状態を確認します。正常ならばすべてOKと表示されます。
- ③ プリンタに装置プログラムのバージョンなどの情報が印刷されます。
- ④ 表示器が待機画面になり、現在時刻と最終の分析値が表示されます。



分析の表示には二つの表示方式があります。  
表示変更ボタンを押すと変更可能です。



### \* 動作開始

装置の運転を開始する前に以下の項目についてチェックしてください。



- ✓ サンプルラインや補給チューブは所定の状態か
- ✓ 廃水タンクが空いているか
- ✓ 純水タンクの純水は十分か
- ✓ 試薬（滴定液や洗浄液）は十分で所定のラインにセットされているか
- ✓ pH センサーの内部液はリザーブタンクに十分にあるか
- ✓ 液漏れなど、いつもと異なる点はないか
- ✓

セレクトスイッチでモードを選択し、START ボタンを押すと動作が始まります。

装置のモードは SBY (待機)、MON (分析)、CTL (制御) の 3 つのモードがあります。

#### ・ SBY モード

分析動作は行わず各操作が可能です。

#### ・ MON モード

分析動作を繰り返し行います。

#### ・ CTL モード

分析後、得られた分析値に基づいて補給動作を行います。



### \* 1 回分析 \*

セレクトスイッチを SBY モードに設定している場合でも、START ボタンを二度押しすることで 1 度限りの分析が可能です。

(設置作業時、点検時などのトラブル発生時に使用する機能ですので、通常運転での使用は推奨しておりません。)



### \* 警報

警報が発生すると、シグナルタワーで警報発生をお知らせします。

また同時に装置の赤色の警報照光スイッチが点灯します。

ALARM ボタンを押すと停止します。

装置は分析中に発生した警報の数をカウントします。

分析途中で警報ランプスイッチを押してもカウントは 0 には戻りません。

#### \*動作の終了

通常の方法で分析動作を終了するにはセレクトスイッチを MON あるいは CTL から SBY に回すと待機状態へと移ります。ただし、分析途中の場合はその分析が終了してから待機になりますので、しばらくお待ちください。

#### \*緊急停止

途中で分析動作を終了したい場合は、画面内の「中止」ボタンを押します。分析を中止して装置内部の洗浄を開始します。この洗浄が完了した時点で待機状態になります。この洗浄動作中にさらに「中止」ボタンを押すとその時点で装置は停止します。

本装置は反応性の高いサンプルを分析するため、サンプルが装置内に残った状態で停止すると金属の内部析出などトラブルの原因になります。従って、基本的に緊急停止は使用せずセレクトスイッチによる自動停止を使用してください。緊急停止によって強制終了した場合、必要に応じてマニュアル動作等で洗浄を行ってください。



### 2.2.1. 分析の流れ

本装置は次の順番に分析動作が進みます。

#### \*分析開始

サンプリング開始      滴定セルの洗浄開始

滴定セルに純水を満たし排水する動作を繰り返します。

サンプルを一定量、滴定セルに採取し所定の量の純水で希釈します。

サンプルが正常に吸引されたかはサンプルセンサーへのフロート到達によって判定します。

#### \*遊離酸測定

滴定セルに所定の量のサンプルが採取され、さらに純水で所定の量まで希釈されます。その後、pH を測定しながら一定量ずつ滴定液を添加し所定の pH になるまで滴定を行います。所定の pH までの滴定量より遊離酸濃度を算出します。

#### \*全酸測定

滴定セルにサンプルを取り直し、純水で希釈します。

その後、pH を測定しながら一定量ずつ滴定液を添加し所定の pH になるまで滴定を行います。所定の pH までの滴定量より全酸濃度を算出します。

#### \*促進剤測定

先の分析と同様にサンプルと純水を採取します。そこに一定量の試薬(硫酸)を添加した後、促進剤分析用の滴定液(過マンガン酸カリウム溶液)を添加していきます。サンプル中の促進剤成分と滴定液が反応して促進剤成分が徐々に減少し、最終的に滴定液が過剰になるとセルの中の溶液の色が滴定液の紅黒色に着色します。

色の変化を比色センサーで検出し、滴定液の量から促進剤の濃度を算出します。

#### \*補給開始

全項目の数値確定後、セレクトスイッチが CTL にあると補給液の補給を開始します。ただし、警報カウント数が 0 でないと自動モードにはならず分析モードのままです。

#### \*後洗浄

分析はすべて終了したので装置内部を洗浄します。滴定セルを排水したのち純水で満たしてサンプルを残らず排出し一連の分析は終了です。

一連の分析が終了すると次回の分析開始まで待機します。

## 2.3. 簡単な日常操作

### 2.3.1. セレクトスイッチ

装置の動作モードの選択を行います。次回分析待機中にセレクトスイッチを「SBY」に戻すと繰り返し分析を終了します。

### 2.3.2. パラメータの変更

決められた条件で動作するだけではパラメータの変更は必要ありません。しかし、サンプリング時間の変更などの際はパラメータの変更が必要になる場合もあります。

#### \*操作

パネルの右下のメンテナンスボタンを押すと操作メニュー画面が現れます。



**パラメータ変更**を押すとパラメータ操作画面が現れます。

パラメータは内容を格納するメモリに相当するアドレス値と内容である設定値により構成されています。

アドレス部をタッチするとテンキーが現れ、直接アドレス値を設定することができます。

また**＋ボタン** or **－ボタン**でアドレス値を増加減することができます。

また、パラメータには英数文字で示される略称が含まれます。

内容部をタッチすると、テンキーが

現れ直接数値を入力することができます。テンキーの**ENT**ボタンを押すと設定値が装置のメモリに反映されます、プリンタに設定内容が印刷されます。

#### ・ナビゲーション機能

設定部に表示されたパラメータを基準に 10 個のパラメータが表示されます。ここに示されたパラメータをタッチすると設定部に表示され、内容の設定が素早くできます。また、**<<ボタン** or **>>ボタン**にタッチすると 10 個ずつパラメータを表示変更します。また、パラメータが未定義のアドレスは灰色で示され、そのアドレスには値を設定することはできません。

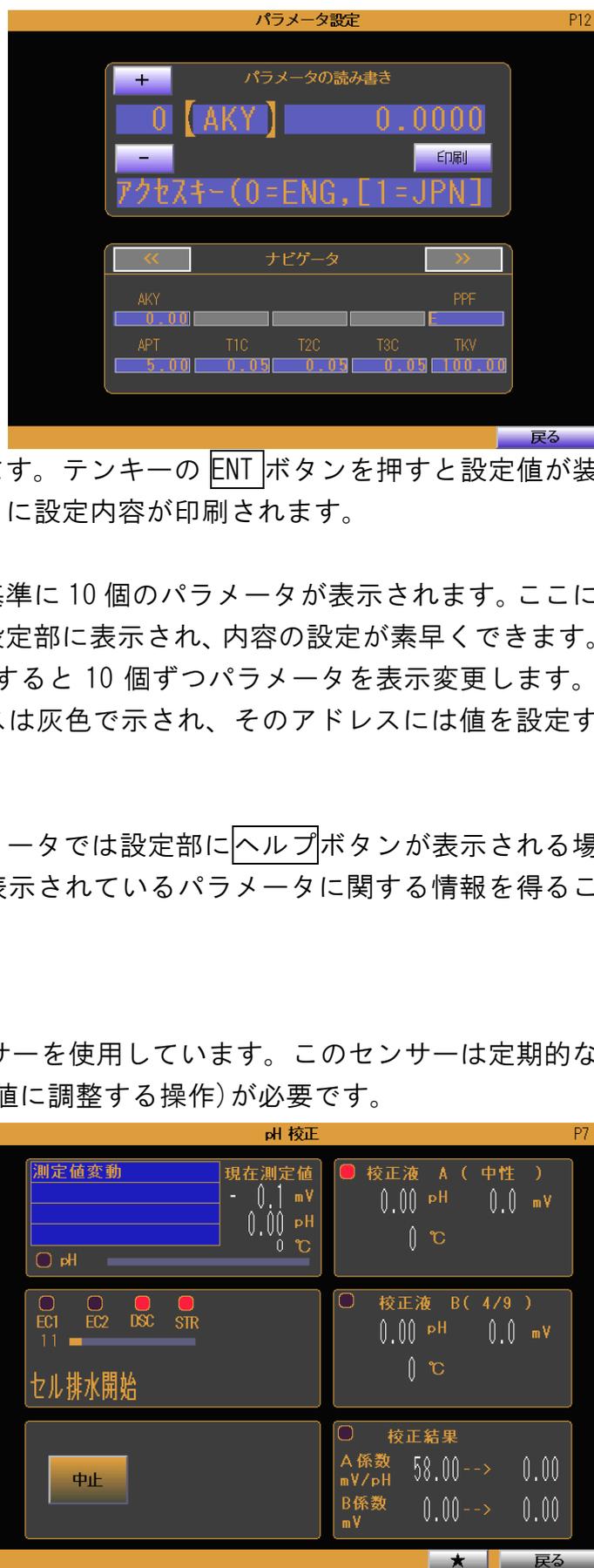
#### ・ヘルプ機能

ヘルプ情報が設定されているパラメータでは設定部に**ヘルプ**ボタンが表示される場合があります。このボタンを押すと表示されているパラメータに関する情報を得ることができます。

### 2.3.3. pH 校正

本装置は pH の測定には pH センサーを使用しています。このセンサーは定期的な校正(センサーで得られる値を正しい値に調整する操作)が必要です。

pH 校正は待機モードで行います。パネルの右下の**メンテナンス**ボタンを押すと操作メニュー画面が現れます。**pH 校正**ボタンを押すと確認画面が表示されたのち、pH 校正動作が開始されます。



滴定セルを純水で洗浄してから pH7 校正液でセル内を洗浄（供洗い）した後、pH7 校正液をセルに満たして pH7 測定を開始します。pH7 校正液の測定が完了すると pH4 校正液を使用して pH4 測定が行われます。

2 種類の校正液の測定結果がパネルに示されます。pH 校正によって得られた校正結果が右下の結果ボックスに表示され、pH 校正によって変化した係数の変化が示されます。

一般的な係数は A 係数 58 前後、B 係数 0 付近です。

装置にあらかじめ設定された基準値に照らし合わせて、判定結果がパネルに表示されます。

基準値をオーバーして警告パネルが表示された場合は、pH 校正液の量や種類を確認してください。場合によっては pH センサー自体に問題がある場合もあります。その場合は pH センサーを交換して再度 pH 校正を実施してみてください。



対処が必要

問題なく測定されているようならば **はい** を押して新しい係数に置き替えてください。校正結果を破棄するならば **いいえ** を押してください。校正結果はプリンタに印刷されます。

## 第3章

---

### 詳しい操作のご案内

---

試薬について  
使用する電源  
モードと動作  
分析値画面  
メンテナンス画面

### 3.1. 試薬について

装置の仕様によっては試薬タンクの背部パネルに液面センサーが設置されているものがあります。試薬タンクの液面が底部より約 20mm 以下になると、分析動作の初めに警報を出力します。

試薬の補給は間違っって別の試薬タンクに試薬を補給しないように注意してください。試薬タンクに試薬をつぎ足さずタンクごとに交換することをお勧めします。



試薬は絶対に混ぜないでください。試薬の組み合わせによっては有害なガスが発生する場合があります。

もし間違っって混合した場合、直ちに水で薄めて適切に廃棄してください。



### 3.2. 使用する電源

- 商用 AC100V 電源以外の電源に接続しないでください。過電圧による装置内部の故障や焼失の危険性があります。

- 電源プラグが途中で抜けることのないようにご注意ください。

- 本装置自身の最大消費電力は 200W 以下です。ただし、消費電力の大きな機器との共通配線は電源電圧の瞬間的な低下を招く場合もありますので避けてください。

- 保安上およびノイズ対策の観点から必ずアース端子（B 種以上）への接続をお願いします。

### 3.3. モードと動作

本装置には 3 つの状態があります。これをモードと呼びます。モードを変えるには操作パネルにあるセレクタスイッチを回すことで行われます。下記にモードごとに行われる動作や機能を示します。

SBY モード 装置の準備や保守ができるモードです。

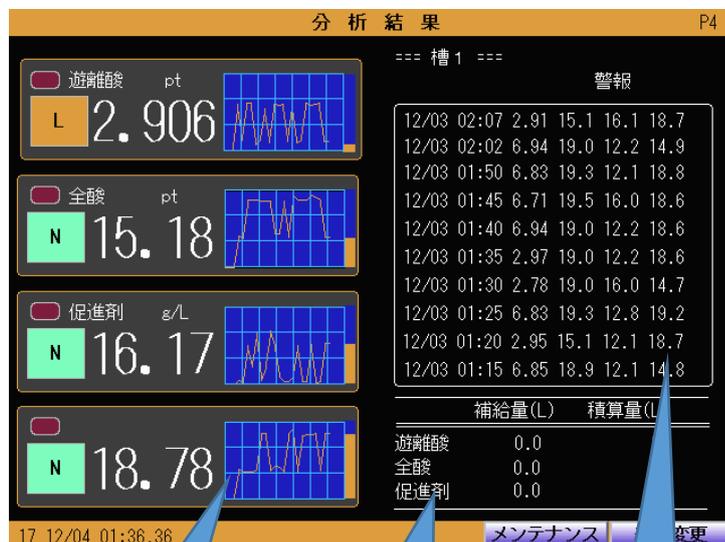
MON モード 装置は設定に従って分析動作のみを繰り返し実行します。

CTL モード 分析モードの動作に管理槽への補給試薬の補給動作が加わります。

※分析で警報が発生した場合はこのモードへは入れません。

### 3. 4. 分析値画面

次の分析動作を待機しているときの画面（分析待機画面）を示します。分析動作中はこれとは別の分析中画面になります。なお、分析待機画面には2種類あり自由に切り替えることができます。



分析値  
パネル

槽選択

画面変更

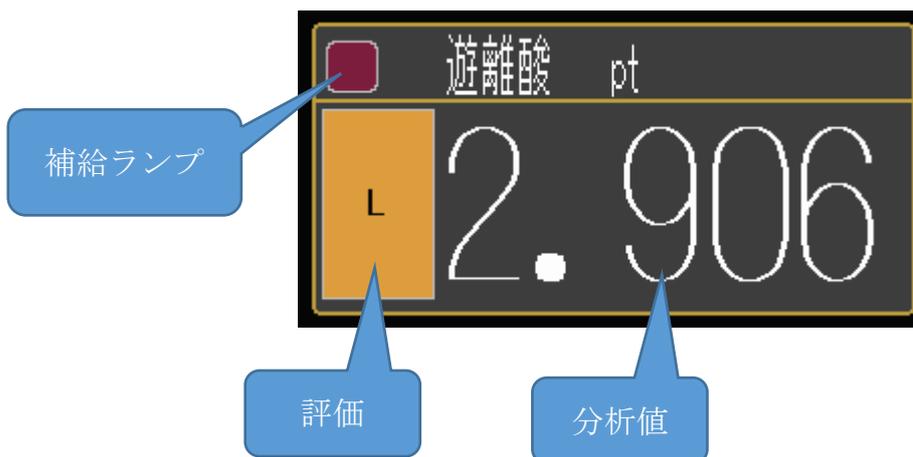
トレンド  
グラフ

補給量と補  
給積算量

分析値履歴

- ・ 槽選択ボタン  
複槽タイプの装置では槽ごとの分析をこのボタンで選択することができます。
- ・ 画面変更  
表示する画面を選択することができます。  
メンテナンスボタンは分析値に替わってメンテナンス画面を表示させます。
- ・ トレンドグラフ  
分析値の変化をグラフで示します。グラフの縦軸の下部はパラメータのLL値、上部はパラメータのHH値の90~110%に設定されます。
- ・ 補給量と補給積算  
最後の分析補給で補給した補給液の量とそのときの補給積算量を示します。
- ・ 分析値履歴  
得られた分析値とそのサンプリング時間をリスト形式で表示します。

## 分析値パネル



### 補給ランプ

ポンプが駆動しているとき点灯します。

### 評価パネル

パラメータに設定した設定値に応じて分析値を評価します。CTL モードで HH, LL の評価が発生すると HH, LL 警報が発生します。一方、MON モードでは HH, LL の評価になっても警報は発生しません。

評価値	パネル色	分析値と設定値の関係
HH/LL	赤色で点滅	HH~LL 範囲を超えた
H/L	オレンジ色	H~HH あるいは LL~L の範囲にある
N	緑色	L~H の範囲内にある

### 分析値

最後に得られた分析値が表示されます。

分析表示最大保持時間で設定された時間が経過すると非表示になります。

## 3.5. メンテナンス画面

メンテナンスボタンを押すとメンテナンスメニューが表示されます。



### 3.5.1 準備

メンテナンスメニューから「準備」ボタンを押すと準備動作メニューが表示されます。装置の準備や洗浄動作などが行えます。



#### 単独動作

待機状態でセルを洗浄したり排水したりすることができます。

装置の動作確認や分析動作と途中で停止した場合、セルにサンプルが残っている場合などに使用できます。

#### 電磁弁モニターとモーター動作モニター

動作中の電磁弁やモータをリアルタイムに表示します。

EC1/EC2 … 定量ポンプ      DSC … 排水ポンプ      STR … スターラー

#### セットアップ

新しく装置を設置したときは、タンクにセットされている配管チューブの中が完全に空になっているため、分析動作に先駆けてチューブ内を液で満たす必要があります。また試薬を交換するために配管内に残る試薬をすべて置き換える場合もこの操作を行います。セットアップが実施されるとプリンタにログが印刷されます。

### 3.5.2 パラメータ変更とパラメータリスト

パラメータの変更については前項を参照してください。

#### ・パラメータリスト

パラメータをリスト形式で、プリンタで印刷します。印刷するフォーマットを選ぶことができます。**通常**ではパラメータの値と説明文の一部が印刷されます。**説明のみ**では含まれる説明文をすべて印刷します。印刷はプリンタにキャッシュされるので停止ボタンで即停止しない場合もあります。



### 3.5.3 USB メモリ

装置に記憶された分析値を USB メモリに書き出すことができます。装置分析値が得られると分析値、サンプリング時間、補給量、補給積算量などが記録されます。分析ごとに記録されるひとかたまりの情報をレコードと呼び、装置には 250 から 500 レコードが記録されます。これを超えて記録されると古いレコードから順次置き換わっていきます。

USB メモリによっては装置が認識できないものがあります。容量の小さいもの(8GB 以下)が安定しています。使用前に接続確認ボタンで USB メモリを確認することができます。

#### 操作手順

1. USB メモリを正しく差し込みます。
2. **接続確認**ボタンで USB メモリが正常に接続されたか確認します。
3. **USB 書き出し**ボタンでダウンロードを開始します。
4. ゲージが進行して完了をお知らせします。
5. 完了後 USB メモリを引き抜きます。

#### プリンタ印刷

USB メモリに書き出す内容をプリンタに印刷する機能です。

### 3.5.4 pH 校正

pH 校正の開始については前項を参照してください。

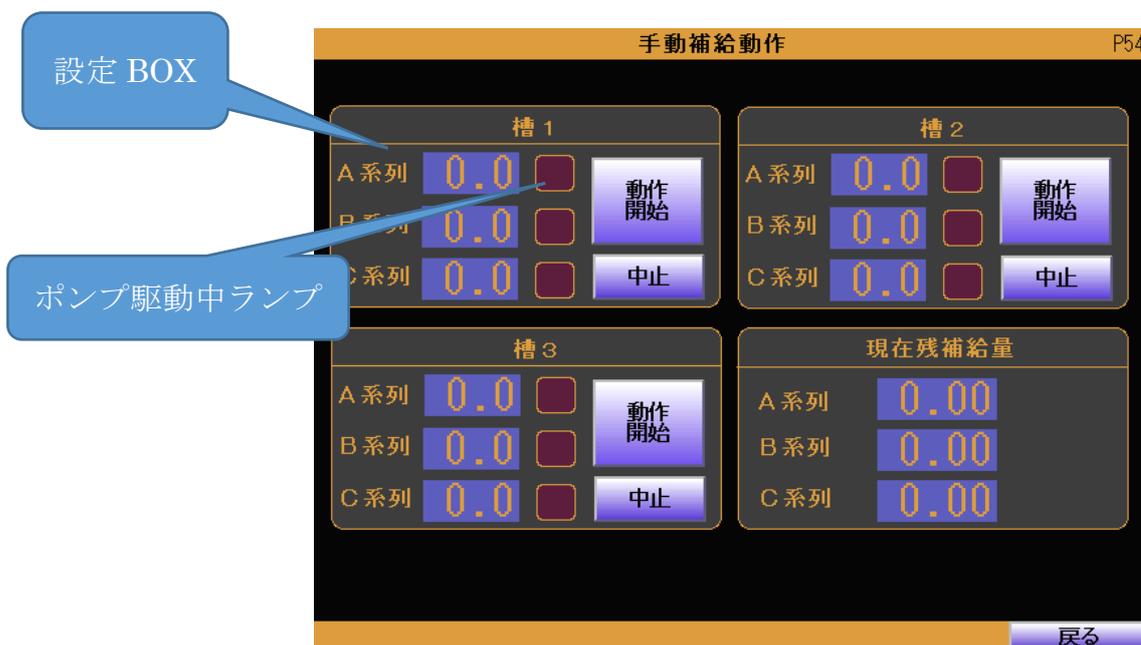
このとき、校正液や純水が正しく設定されているかご確認願います。

pH 測定についての詳細は技術解説の章を参照願います。



### 3.5.5 手動補給

槽に補給液を手動で添加したい場合、装置の手動補給機能が便利です。  
操作メニューの「手動補給」ボタンを押すと設定パネルが表示されます。



A、B、C系列は原則的に分析値が得られる順番に対応しています。通常の化成処理液ならばA系列は遊離酸、B系列は全酸、C系列は促進剤の補給になります。

- 
1. 手動で補給した補給液量(L)を設定BOXパネルにタッチして設定してください。設定された量(L)とパラメータに設定されているポンプ吐出量(L/min)からポンプを駆動させる時間(sec)を自動的に計算します。
  2. 「動作開始」ボタンを押すと補給を開始します。
  3. 現在残補給量パネルが0になるとポンプが停止します。
  4. この操作で補給した量を補給積算量に加えるかどうかを選ぶパネルがポップアップします。必要に応じて選択してください。

### 3.5.6 手動調整

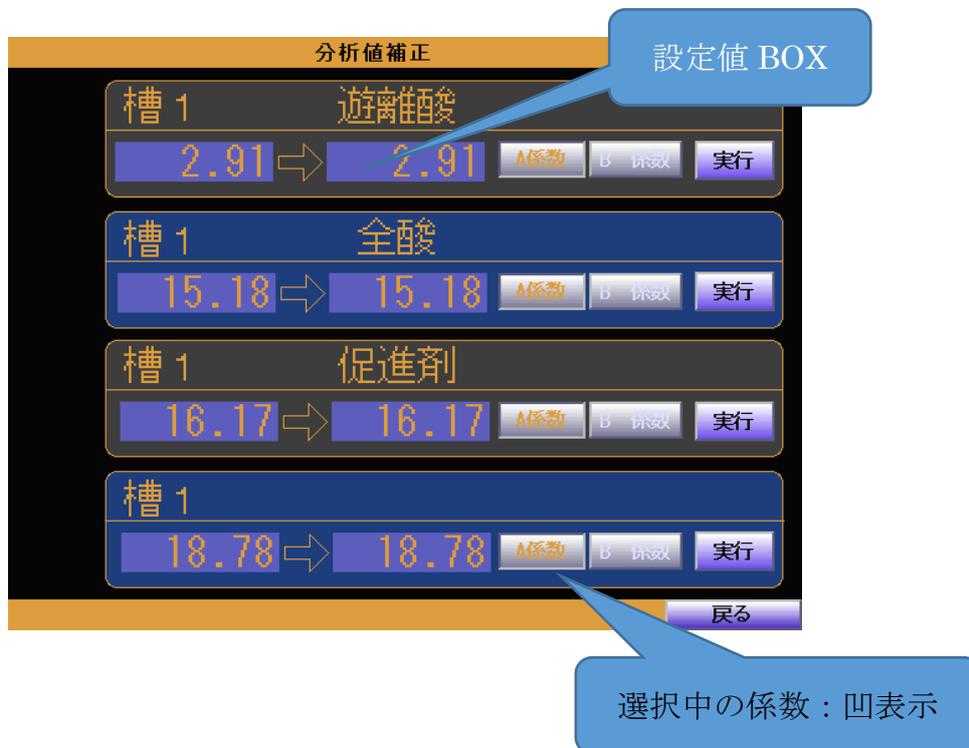
装置が分析した分析値と手分析値を一致させたいときは、手動調整が使用できます。この機能を使わずにパラメータの濃度調整係数を直接変更しても同じ結果が得られますが、この機能によってより簡単かつ安全に濃度調整係数を自動設定できます。なお、手動調整機能の使用には装置分析で分析値が得られている必要があります。装置は以下の計算式で最終的な分析値を得ています。この分析値が装置の補給や表示に示されるものです。また、分析値の評価もこの値について行われます。

$$\text{表示分析値} = (\text{装置分析値} \times \text{調整係数 A}) + \text{調整係数 B}$$

B係数ボタンを選択して実行ボタンを押すと調整係数Bが、A係数ボタンを選択して実行ボタンを押すと調整係数Aが自動計算されます。

一般的に全体的な調整はA係数で、微小な調整はB係数で行うことをお勧めしています。デフォルトではA係数が選択されます(選択されるとオレンジ色になる)。

- 
1. 分析項目ごとに設定パネルが表示されます。最後に得られた分析値をいくらに調整したいかを設定します。矢印右側の数値(設定値 BOX)にタッチするとキーボードが表示されるので設置したい数値を設定してください。
  2. 補正計算の実行は分析項目ごとに実行可能です。実行されるとプリンタに結果が印刷されます。



### 3.5.7 ヘルプ

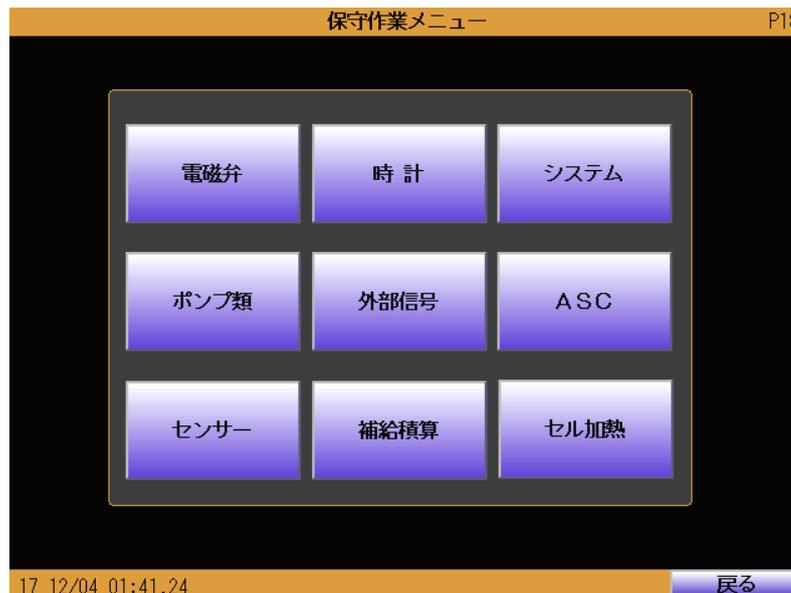
ヘルプ画面を表示することができます。

この画面のヘルプは装置全体に関するものです。

パラメータ設定パネルからパラメータに関するヘルプを得ることができます。

### 3.5.8 保守作業

装置のメンテナンスに使用する機能が保守作業メニューより選択できます。ここではよく使うものから順にご案内します。装置によっては動作しないボタンもあります。



#### 時計合わせ

装置内部の時計を合わせることができます。時計は電池で動いており数年を目安に交換する必要があります。

設定パネルの項目ボタンを押すとキーボードがポップアップして設定することが可能です。また、ありえない月や時刻はキーインの段階で拒絶されます。設定が完了すれば設定ボタンを押して設定を反映させます。数値の整合性より設定ができない場合は警告でお知らせします。



#### 補給積算

装置が補給動作を実行するとこれまで補給した量を積算していきます。この積算量を消去する必要がある場合はこのボタンで実行できます。

なお、この機能を使用せず該当パラメータに0を入力しても同様の状態となります。

## 電磁弁

装置内部で使用している電磁弁を手動でON(開)/OFF(閉)できます。電磁弁が正しく動作しているか電磁弁の動作音と配管の液の動きで確認できます。電磁弁は同時に複数個ONできますが、同時動作数が4を超えると右図の様にキャンセルされます。

**戻る** ボタンを押してこのメニューから出るとき、すべての弁は OFF(閉)になります。



## ポンプ類

装置内部で使用されているポンプ類をすべて手動で駆動することができます。

EPポンプ(エンコーダ動作)

複合ポンプ(EP2)は電磁弁開閉で選択された試薬を個別に吸引することができます。

単独ポンプ(EP1)は回路独立した1種類の試薬のみを吸引します。

SETにタッチするとキーボードが現れ

テスト駆動で吐出する量(mL)を設定できます。設定したのち、**正転(CW)** **逆転(CCW)**のボタンを押すことでポンプを駆動できます。駆動の結果、実際に吐出した量がOutボックスに表示されます。(モータの慣性により設定より僅かに多く吐出されます)



試料ポンプ (ACモータ使用)

サンプリングポンプは槽ごとに設置されます。このポンプは正転、逆転操作のみ可能です。正転ボタンはN、逆転ボタンはRで示されます。ポンプを正転させるとサンプルを装置側に引き込む動作をします。ポンプの動作を停止するときは**STOP**ボタンを押してください。ポンプが駆動した秒数も同時に示されます。(槽からサンプルを装置に引き込む秒数の実測に使用します)

排水ポンプ(ACモータ使用)

分析セルの中のサンプルを排水します。ポンプの逆転はできません。

スターラー(ACモータ使用)

分析セルの中の回転子を回転させます。



## センサー

装置に組み込まれた各種センサーを単独で動作させます。センサーの調整や動作確認に使用します。このボタンを押すとどのセンサーを動作させるかを選ぶメニューが表示されます。装置の仕様によっては機能しないボタンもあります。

### \*\* pH センサー関係 \*\*

**pH センサー mV** ボタンを押すと pH センサーを起動してセンサーからの出力電圧を直接表示します。

**pH センサー pH** ボタンを押すとセンサーからの出力電圧をパラメータに設定された数値にもとづいて pH 値に変換して表示します。

測定を開始するには **RUN** ボタンを押します。すると測定を開始し左のグラフ領域に測定値をプロットします。変動値領域は測定値の変動を示します。

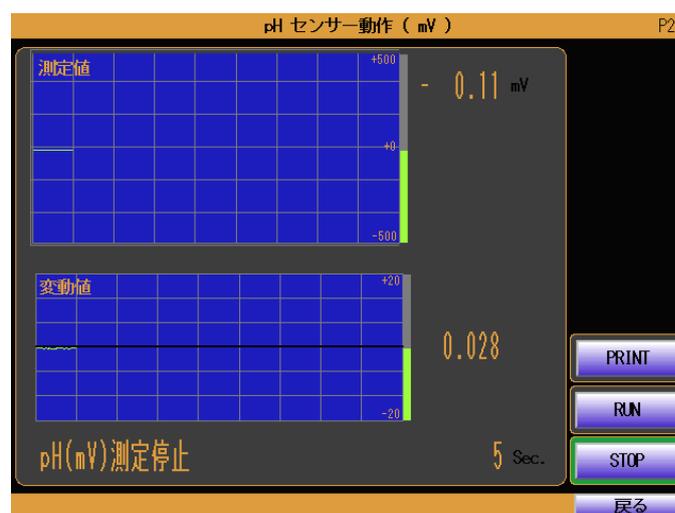
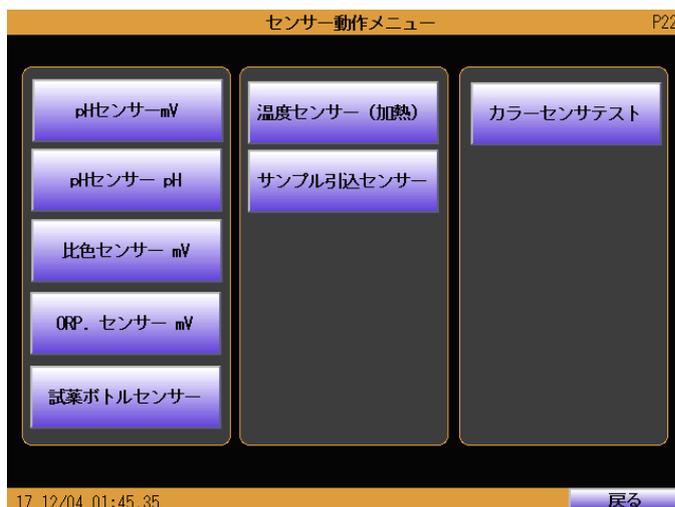
**PRINT** ボタンを押すと定期的に測定値をプリンタへ印字します。測定を停止するときは **STOP** ボタンを押して測定を停止

します。測定中は **戻る** ボタンは効きませんので、必ず測定を停止してください。

### \*\* 比色センサー \*\*

比色センサーは滴定セル横にあります。光源は LED ランプで赤、緑、青の色を同時に点灯することができます。

操作のしかたは先の pH センサーと同じです。なお、測定前に使用する光源色を選択する必要があります。



### 3.6. システム設定

システムに関する設定やテストを実行することができます。

保守動作メニューの「システム」ボタンを押します。

パスワードの入力を求められますので正しくパスワードを入力します。



\*\*\*パスワードについて\*\*\*  
マスターパスワードとして **8012** が設定されています。またユーザーパスワードとしてパラメータのUPW(154)に1000から9999の数値を設定することができます。ユーザーパスワードの反映は装置の電源投入時におこなわれます。

#### システムオプション

装置の基本機能を設定できます。

##### ・単位選択

各分析値に表示する単位を変更できます。

##### ・全体機能の設定

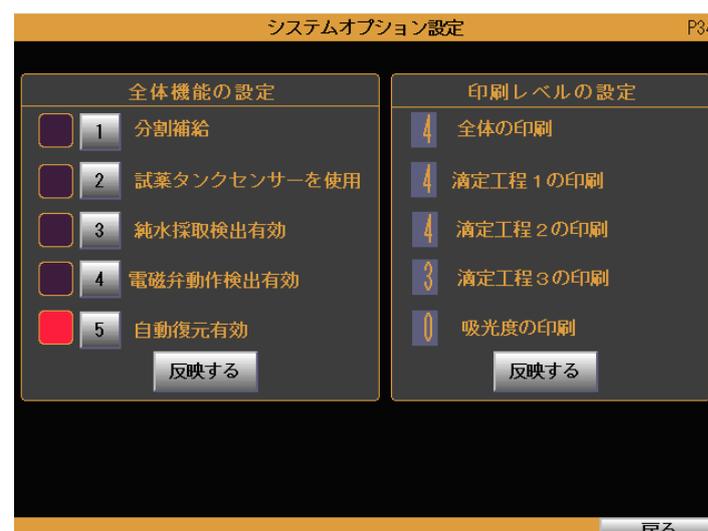
ボタンを押した機能が次回の電源投入時に有効になります。

##### ・印刷レベルの設定

プリンタに印刷する情報を選択できます。(次項「印刷フォーマット」参照)

#### 各種初期化

システムに記憶されている情報を初期化することができます。



# 第4章

## 各種設定と動作のご案内

---

パラメータ設定のご案内  
分析動作とパラメータの設定  
各種警報のご案内

## 4.1 パラメータ設定のご案内

### 4.1.1 各パラメータの説明

本装置で定義されているパラメータの内容について説明します。パラメータ全体を見るためには末項のパラメータ表が便利です。



	略称	名称	単位	説明
0	AKY	アクセスキー		言語選択 0:英 1:日
4	PPF	印刷選択		装置が印刷する内容のレベルを設定出来ます。 システムオプションから設定可 通常 1114
5	APT	分析周期	min	分析の繰り返し周期を分単位で設定します。 設定できる範囲は0から1439min(1日)です。
6	T1C	TR1 濃度	N	滴定液1の濃度を設定します。(水酸化ナトリウム)
7	T2C	TR2 濃度	N	滴定液2の濃度を設定します。(過マンガン酸カリウム)
9	TKV	槽容積	t	処理槽容積になります。
10	AHH	遊離酸-HH	pt	遊離酸管理範囲上上限、警報発令する設定です。 装置より自動補給の場合は補給動作を停止します。
11	AHC	遊離酸-H	pt	遊離酸管理範囲上限値の設定です。
12	ASV	遊離酸 ノミナル値	pt	遊離酸管理範囲目標値の設定です。
13	ALC	遊離酸-L	pt	遊離酸管理範囲下限値の設定です。
14	ALL	遊離酸-LL	pt	遊離酸管理範囲下下限、警報発令する設定です。 装置より自動補給の場合は補給動作を停止します。
15	AMR	遊離酸最大 1回補給量	L	1回の補給最大量を制限します。
16	ACR	遊離酸 定量補給	L	定量補給を行う時に設定します。
17	ASC	遊離酸 補給係数	L/pt	処理液1000Lに対して分析値1ptを上昇させるのに必要な補給液の量(L) 参考:質量(Kg)と容積(L)の関係は $(Kg) / (Sg) = (L)$ Sg:比重(=密度 g/cm <sup>3</sup> )
18	ART	遊離酸 補給積算量	L	補給量を自動的に加算します。
19	APR	遊離酸 補給ポンプ	L/min	補給ポンプの1分間吐出量です。 設置時に実測して入力
20	BHH	全酸-HH	pt	全酸管理範囲上上限、警報発令する設定です。 自動補給の場合は補給動作を停止します。
21	BHC	全酸-H	pt	全酸管理範囲上限値の設定です。
22	BSV	全酸ノミナル値	pt	全酸管理範囲目標値の設定です。
23	BLC	全酸-L	pt	全酸管理範囲下限値の設定です。
24	BLL	全酸-LL	pt	全酸管理範囲下下限、警報を発令する設定です。

				自動補給の場合は補給動作を停止します。
25	BMR	全酸最大1回 補給量	L	1回の補給最大量を制限します。
26	BCR	全酸定量補給	L	定量補給を行う時に設定します。
27	BSC	全酸補給係数	L/pt	処理液 1000L に対して分析値 1pt を上昇させるのに必要な補給液の量 (L) ※参考：質量 (Kg) と容積 (L) の関係は (Kg) / (Sg) = (L) Sg:比重 (=密度 g/cm <sup>3</sup> )
28	BRT	全酸補給積算量	L	補給量を自動的に加算します。
29	BPR	全酸補給ポンプ	L/min	補給ポンプの1分間吐出量です。 設置時に実測して入力
30	CHH	促進剤-HH	pt	促進剤管理範囲上上限、警報発令する設定です。 自動補給の場合は補給動作を停止します。
31	CHC	促進剤-H	pt	促進剤管理範囲上限値の設定です。
32	CSV	促進剤 ノミナル値	pt	促進剤管理範囲中間値の設定です。
33	CLC	促進剤-L	pt	促進剤管理範囲下限値の設定です。
34	CLL	促進剤-LL	pt	促進剤管理範囲下下限、警報発令する設定です。 自動補給の場合は補給動作を停止します。
35	CMR	促進剤最大 1回補給量	L	1回の補給最大量を制限します。
36	CCR	促進剤定量補給	L	定量補給を行う時に設定します
37	CSC	促進剤補給係数	pt/L	処理液 1000L に対して分析値 1pt を上昇させるのに必要な補給液の量 (L) 参考：質量 (Kg) と容積 (L) の関係は (Kg) / (Sg) = (L) Sg:比重 (=密度 g/cm <sup>3</sup> )
38	CRT	促進剤 補給積算量	L	補給量の積算値です
39	CPR	促進剤 補給ポンプ	L/min	補給ポンプの1分間の吐出量です。 実測して入力
50	SPP	サンプル 置き換え時間	sec	処理槽からサンプルを引き込む時間です。 時間内に到着しなければ未到達エラー
51	TSG	セグメント水量	mL	装置側よりサンプルライン内に水を流してライン内洗浄する時の水量になります。0の場合は空気に戻します。
52	AWV	洗浄用 純水注入量	mL	滴定セル内洗浄時に採取される水の量です。
53	WPT	排水ポンプ 駆動時間	sec	滴定セル内の排水時にポンプを駆動させる時間になります。
54	VCL	計量管洗浄液添加量	mL	滴定セル内、pH電極を洗浄する洗浄液の添加量になります。
55	SOV	サンプルオーバフロー 時間	sec	試料採取管にサンプル到達後の追加引込 貯水や前回のサンプルを押し出す時間です。

56	SSV	サンプル到達変化値	mV	サンプル到達を試料センサーにて判定する電位変化値です。
57	ABP	エアブロー周期	min	エアブローを定期的に行う時間を設定します。
58	SAF	サンプルラインエア 洗浄時間	sec	エアブローの洗浄時間です。
59	DMM	分析値最大保持時間	hr	最終分析値を画面に表示する時間 24 時間以上経過すると非表示になります。
60	SVA	遊離酸分析用 サンプル量	mL	遊離酸分析時セル内に採取するサンプル量
61	PWA	遊離酸純水添加量	mL	遊離酸を分析するサンプルを希釈する水量
62	AFA	遊離酸初期添加量	mL	遊離酸を分析するための滴定液初期添加量
63	VAA	遊離酸添加量係数 A	mL	滴定液 1 滴を mL に換算する係数
64	VBA	遊離酸添加量係数 B	mL	計算滴定の場合に使用する係数
65	EPA	遊離酸終点判定値	pH	遊離酸測定の終点判定値
66	CVA	遊離酸高速低速切替値	pH	滴定速度を低速に切り替える設定値
67	MTA	遊離酸最大滴定量	mL	滴定液の最大量 設定量に達すると滴定終了
68	TRA	遊離酸読み込み時間	sec	測定値を読み込む待機時間 百の位…低速 十の位…0(固定) 一の位…高速
69	DFA	遊離酸 微分値フィルタ	pH	一定の pH まで変化を検出しない設定値 遊離酸では通常-1(固定)
70	SVB	全酸分析用 サンプル量	mL	全酸を分析するためのサンプル量
71	PWB	全酸純水添加量	mL	全酸を分析するサンプルを希釈する水量
72	AFB	全酸初期添加量	mL	全酸を分析するための滴定液初期添加量
73	VAB	全酸添加量係数 A	mL	滴定液 1 滴を mL に換算する係数
74	VBB	全酸添加量係数 B	mL	計算滴定の場合に使用する係数です。
75	EPB	全酸終点判定値	pH	全酸測定の終点判定値
76	CVB	全酸高速低速切替値	pH	滴定速度を低速に切り替える設定値
77	MTB	全酸最大滴定量	mL	滴定液の最大量 設定値に達すると滴定終了
78	TRB	全酸読み込み時間		測定値を読み込む待機時間 百の位…低速 十の位…0(固定) 一の位…高速
79	DFB	全酸微分値フィルタ	pH	一定の pH まで変化を検出しない設定値 遊離酸反応域を通過するために使用
80	SVC	促進剤 分析用サンプル量	mL	促進剤を分析するためのサンプル量
81	PWC	促進剤純水添加量	mL	促進剤分析サンプルの希釈水量
82	AFC	促進剤初期添加量	mL	促進剤の滴定液初期添加量
83	VAC	促進剤添加量係数 A	mL	滴定液 1 滴を mL に換算する係数

84	VBC	促進剤添加量係数 B	mL	計算滴定の場合に使用する係数です。
85	EPC	促進剤終点判定値	×mV	促進剤測定 of 終点判定値
86	CVC	促進剤 高速低速切替値	×mV	滴定速度を低速に切り替える設定値
87	MTC	促進剤最大滴定量	mL	滴定液の最大量 設定値に達すると滴定終了
88	TRC	促進剤読み込み時間	sec	測定値を読み込む待機時間 百の位…低速 十の位…0(固定) 一の位…高速
89	DFC	促進剤微分値フィルタ		一定の地点まで変化を検出しない設定値 促進剤は-1 固定
120	X1C	AR1 添加量	mL	試薬 1 の添加量 (H2SO4)
121	WT1	AR1 反応待機時間	sec	試薬 1 添加後の反応待機時間
124	X3C	AR2 添加量	mL	洗浄液添加量
125	WT3	AR2 反応待機時間	sec	洗浄液添加後の反応待機時間
110	PMT	pH 測定時間	sec	滴定の初めに初期 pH 値を測定するときの時間
111	AMT	吸光度測定時間	sec	吸光度を測定するときの光センサーの読み込み時間です。
112	CLV	セル液面検出値	mV	滴定セルに水が採取された事をセンサーで判定する変化値
113	ZOF	促進剤空滴定量	mL	促進剤測定時に滴定液を滴定チューブ先端まで持ってくる量
114	LVL	限界光度	mV	ブランク電位がこの数値以下になると警報が発生します
115	BUP	かさ上げ電位	mV	測定電位に無条件に加える値
116	BU2	かさ上げ電位 2	mV	測定電位に無条件に加える値 (Zn 用)
100	ADB	遊離酸濃度調整係数 B		分析で得られた遊離酸値 M に加える値 (分析値 = M × ADA + ADB)
101	ADA	遊離酸濃度調整係数 A		滴定で得られた遊離酸値 M に掛ける値 (分析値 = M × ADA + ADB)
102	BDB	全酸濃度調整係数 B		分析で得られた全酸値 M に加える値 (分析値 = M × BDA + ADB)
103	BDA	全酸濃度調整係数 A		滴定で得られた全酸値 M に掛ける値 (分析値 = M × BDA + ADB)
104	CDB	促進剤濃度調整係数 B		分析で得られた促進剤値 M に加える値 (分析値 = M × CDA + ADB)
105	CDA	促進剤濃度調整係数 A		滴定で得られた促進剤値 M に掛ける値 (分析値 = M × CDA + ADB)
140	LMT	最大分析時間	min	強制再起動する時間設定値
150	PHV	pH STD-L の電位	mV	pH 校正で得られた pH STD-L の電位
151	PHA	pH 換算係数 A	mV/pH	pH 校正にて得られた係数を記録します。
152	PHB	pH 換算係数 B	mV	pH 校正にて得られた係数を記録します。
154	UPW	ユーザーパスワード		マスターパスワードの他にユーザーパスワードを設定できます。 パスワードは 1000 から 9999 の範囲です。
155	SIM	シミュレータ		5050 から 5052 の範囲数値を設定すると分析を行わず数値のみを疑似的に生成するシミュレーションモードになります。
156	USD	単位選択		各桁で表示単位を設定 (システムオプションから設定可)
157	DTS	装置タイプ選択		装置の分析対象サンプルの種類を指定できる場合があります。
158	SOP	システムオプション		システムオプションの設定を保存
159	DAD	デバイス番号		RS485 通信で識別する装置番号

#### 4.1.2 印刷フォーマット

パラメータ 4 : 印刷選択に下記の数値列を入力すると印刷する情報を選択できます。

桁数	数字	意味
1	0	分析結果印刷 全く印刷しない
1	1	分析結果印刷 1行ですべての分析値印刷
1	2以上	分析結果印刷 1項目ごとに大きく印刷
2	0	滴定過程 全く印刷しない
2	1	滴定過程 1以上 : EP= xxxxxx 終点情報1行印刷
2	2	滴定過程 2以上 : 滴定初期電位印刷
2	3	滴定過程 1ステップごとに印刷(生電位)
2	4以上	滴定過程 1ステップごとに印刷(比較値)
3	0	吸光度測定 全く印刷しない
3	1	吸光度測定 1以上 : Blank=xxx mV など1行印刷
3	2以上	吸光度測定 2以上 : センサー情報追加( ref, smp 電位)
4	0	補給情報 全く印刷しない
4	1	補給情報 ターン数1行印刷と今回補給量印刷
4	2	補給情報 補給積算量印刷
4	3以上	補給情報 補給パルスなど詳しい印刷

#### 4.1.3 システムオプション

システムオプション画面で設定するとパラメータ 158:システムオプションに保存されます

桁数	数字	意味
2	0	試薬液面レベラー 使用しない
2	1以上	試薬液面レベラー 使用する

## 4. 2 分析動作とパラメータの設定

### 4. 2. 1 分析の流れとパラメータ

分析を開始すると一連の手順にしたがって分析が進行します。  
このときの動作と関連するパラメータを以下に示します。

#### 動作開始

BS(試料採取管)排水	
セル排水	WPT(53)
サンプル採取	SPP(50) SSV(57)

#### セル洗淨

排水→注水	AWV(52) WPT(53)
-------	-----------------

#### 遊離酸測定

サンプル採取	SVA(60)
サンプル純水希釈	SWA(61)
初期 pH 測定	PMT(110)
滴定	AFA(62) VAA(63) MTA(67)
pH 測定	EPA(65) CVA(66) TRA(68)
遊離酸濃度算出	T1C(06) ADA(101) ADB(100)

#### セル純水洗淨

純水採取・セルを排水	AWV(52) WPT(53)
------------	-----------------

#### 全酸測定

サンプル採取	SVB(70)
サンプル純水希釈	SWA(71)
初期 pH 測定	PMT(110)
初期添加	AFB(72)
滴定液添加	VAB(73) MTB(77)
pH 測定	EPB(75) CVB(76) TRB(78)
全酸濃度算出	T1C(06) BDA(103) BDB(102)

#### セル純水洗淨

純水採取・セルを排水	AWV(52) WPT(53)
------------	-----------------

#### 促進剤測定

サンプル採取	SVC(80)
サンプル純水希釈	SWC(81)

試薬 1 添加	X1C(120) WTA(121)
電位測定	EPC(85) CVC(86) TRC(88) BUP(105)
滴定液添加	AFC(82) VAC(83) MTC(87)
促進剤濃度算出	T2C(07) ADA(105) ADB(104)

サンプルを槽に戻す	SPP(50)
サンプルライン純水洗浄	SPP(50) TSG(51)

終了処理洗浄

セルを排水	WPT(53)
純水採取	AWV(52)
洗浄液添加	X3C(124)
洗浄待機	WT3(125)
BS(試料採取管)純水注入	

次回分析まで待機	APT(05)
----------	---------

#### 4.2.2 補給動作

本装置の補給方式は分析値と設定値の差に比例した補給液量を添加する比例補給方式です。下記に PCC-PK5 における補給量の計算式を示します。

測定濃度	M	pt
ミナル値	N	pt
槽容積	T	t
補給係数	C	L/pt

1000L の処理液に対して 1pt 上昇させるのに必要な補給液の L 数  
今回補給量 R L

$$R = ( N - M ) \times ( C / 1000 ) \times T$$

ポンプ吐出量	P	L/分
ポンプ駆動時間	S	秒

$$S = R / P \times 60$$

この秒数に応じて補給ポンプ ON の信号を出力します

### 4.3 各種警報のご案内

#### 機器ごとの動作

「分析中に発生する警報」「装置部品の消耗による警報」「操作による警報」があります。警報が発生するとプリンタに内容が印刷されます。

警報メッセージはすべて「!!」で始まります。

警報と同時に鳴動するブザーや警告灯は ALARM ボタンを押すと解除されます。

表 2 パラメータの設定警報

!! 701 Printer Pape	プリンタ紙切れ
!! 717 Mon or Day Check	時計合わせ不良
!! 718 Cycle Time Over	分析周期が 1441 以上
!! 719 Check Sol. Conc	校正値の設定 H/L の関係が逆
!! 723 Sample Vol.	サンプル量過小
!! 731 Supply Set Value	補給設定値設定

701-731 はシグナルタワー赤+ブザー動作

表 3 装置のハードウェアの警報

!! 502 Printer Error	プリンタ応答	
!! 506 Parameter Area	パラメータ未初期化	
!! 512 A/D Response	A/D 応答異常	
!! 513 A/D Adjust	A/D 基準値異常	
!! 514 EM-Motor Pulse	EM-1 エンコーダモータ異常 (E P2 ポンプ)	
!! 515 EM-Motor Pulse	EM-2 エンコーダモータ異常 (E P3 ポンプ)	
!! 516 RTC COUNT UP	時計応答異常	時計の再設定
!! 517 RTC SET INCORRECT	時刻設定異常	

## 第5章

---

末永くご使用いただくために

---

ポンプチューブの交換  
プリンタ用紙の補充  
サンプルラインのメンテナンス

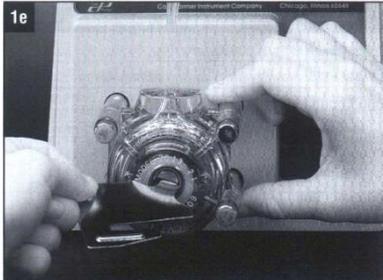
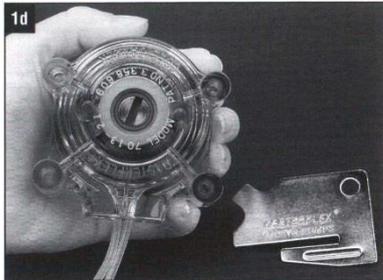
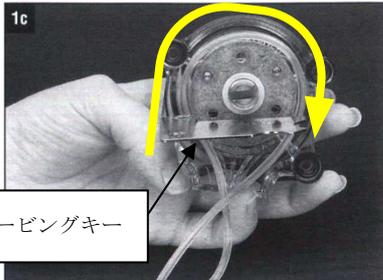
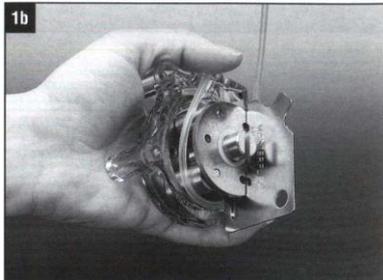
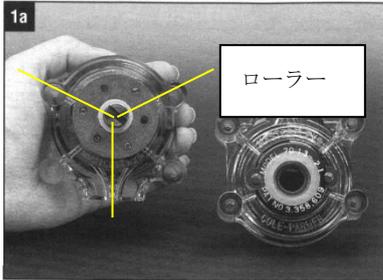
## 5.1 ポンプチューブの交換



**注意**

交換周期を守らなかった場合、ポンプヘッドやチューブが破損し、正しい分析ができなくなります

定量ポンプヘッドに装着してあるチューブは、6ヶ月を目途に交換してください。  
チューブの交換には付属のチュービングキーにて作業をしてください。



(ステップ 1)

図に示すようにポンプヘッドを持ち、3つのローラーが時計の 2, 6 および 10 時の位置に来るようにします。

(ステップ 2)

チューブを 2 つのローラーと溝に沿わせ親指で固定します。次にチュービングキーをローラーシャフトの裏側にさしこんだのち、取付け穴の対角線とチュービングキーが平行になるようにします。

(ステップ 3)

チュービングキーを反時計回りにまわしながら、チューブをローターにしっかり押さえつけます。

(ステップ 4)

チューブでローターを取り巻くようにし、親指で溝に固定します。次に片側のポンプヘッドをシャフトとスナップシャフトに合わせます。(注) 必ず位置決めピンがかみ合うように正しく合わせてください。

(ステップ 5)

ポンプヘッドからチュービングキーを抜き、ポンプヘッドをモータ軸へさしこみます。シャフトがモータ軸にぴったり合うまで回し、ポンプヘッドを蝶ネジで固定します。

チューブセット後、定量ポンプヘッドに装着したチューブと送液用の配管チューブを接続する必要があります。



## 5.2 プリンタ用紙の補充

プリンタ用紙が残り約 50 c mになると用紙の両側に赤いラインが出てきます。このようになれば所定の感熱ロール紙を交換願います。

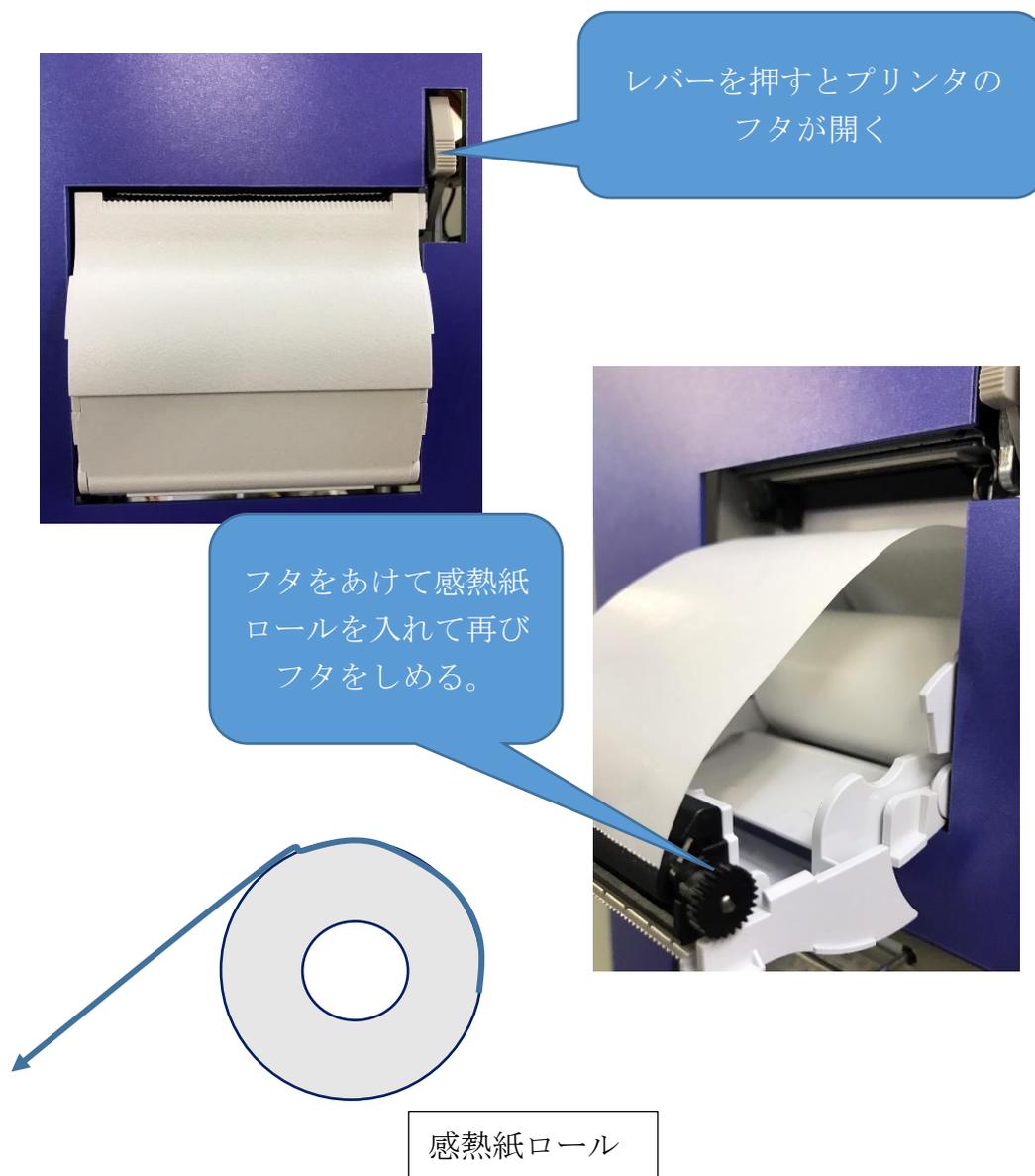


図 3-1 プリンタ用紙の交換

### 5.3 サンプルラインのメンテナンス

通常サンプルラインは内径 2mm の PFA チューブを使用します。分析対象液によっては、ゴミや析出物で詰まることがあります。一旦、チューブが詰まると詰まりを取り除くには困難な場合もあります。そのため、定期的な掃除を実施されることをお勧めします。但し、まったく詰まる原因がない対象液の場合は実施する必要はありません。

掃除の一例として圧縮空気を使用した方法を示します。

この方法はあくまでも一例で、実際は現場の作業基準にしたがってください。



装置のサンプルラインを背面接続ポイントで外します。  
サンプルラインにエアーガンの口を接続しブローします。  
これで詰まりを吹き飛ばします。



注意！！

サンプルラインの継ぎ手が外れたりしてサンプルライン内の液が飛び出すことがあります。周囲の安全には十分注意してください。作業には必ず保護メガネ等の安全対策を行ってください。



その他

純水タンクの中にカビが生える場合があります。装置がカビの固まりを吸い込むと装置内部の電磁弁が故障する場合があります。定期的に純水タンクをチェックし、汚れていれば洗浄してください。

## 第6章

---

より良くご使用いただくために

---

分析と測定原理のご説明  
分析値（測定値）の合わせこみ  
図面とパラメータ表

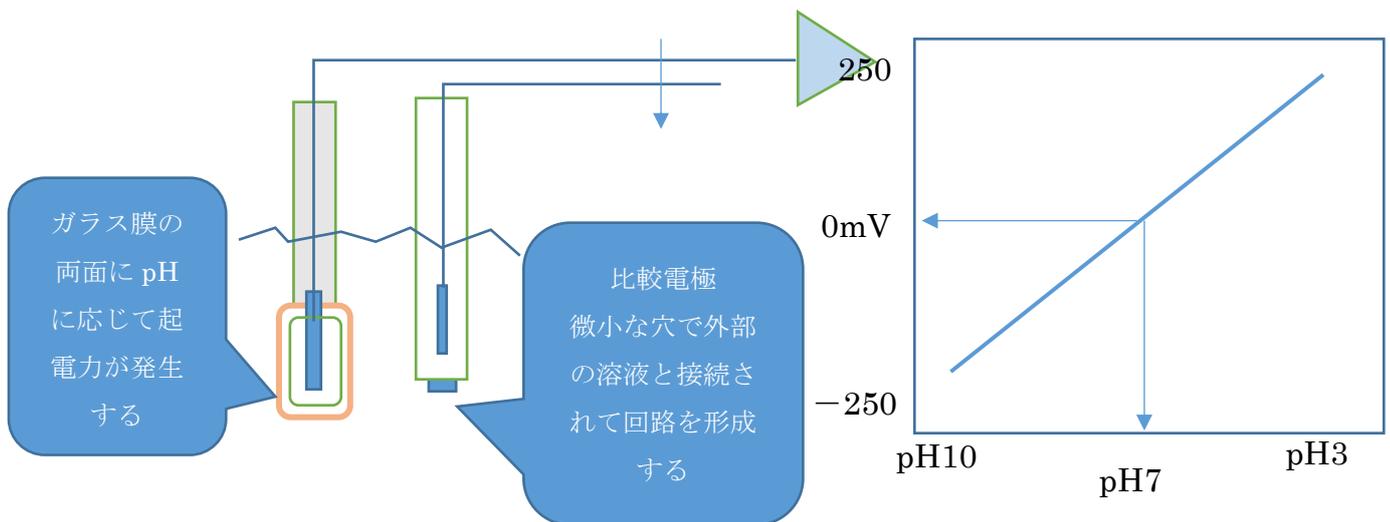
## 6.1 分析と測定原理のご説明

装置の動作や内容をより良く理解していただくために、どのような原理で動作が行われているかを説明します。

### 6.1.1 pH 測定

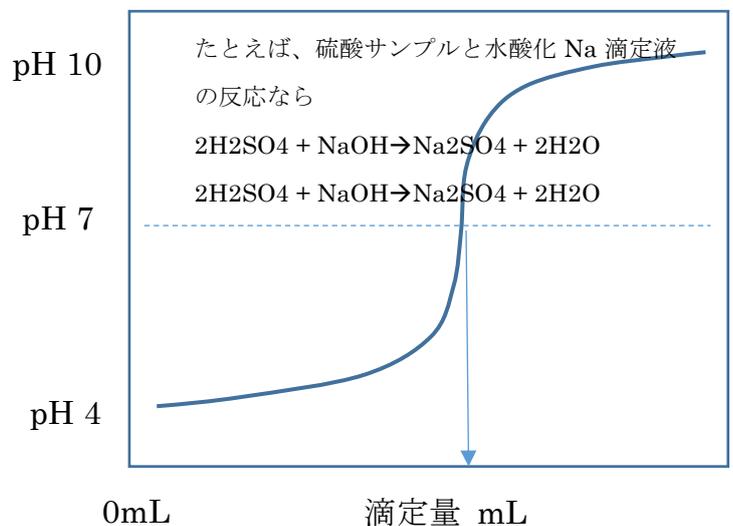
ガラス電極（pH センサー）を直接サンプル液に浸漬します。するとガラス電極と比較電極とに電位差（電圧）が発生します。pH 値とこの電位差が比例する性質によりサンプルの pH が求められます。一般に pH が 1 変化すると電位差は 58mV 変化し、pH が中性付近ではほぼ 0mV を示します。また酸性サンプルの場合は正の電位を、アルカリ性のサンプルでは負の電位を示します。

$$\text{測定 pH} = (\text{測定した電位} - \text{校正液 A の電位}) \times \text{換算係数} + \text{校正液 A の pH}$$



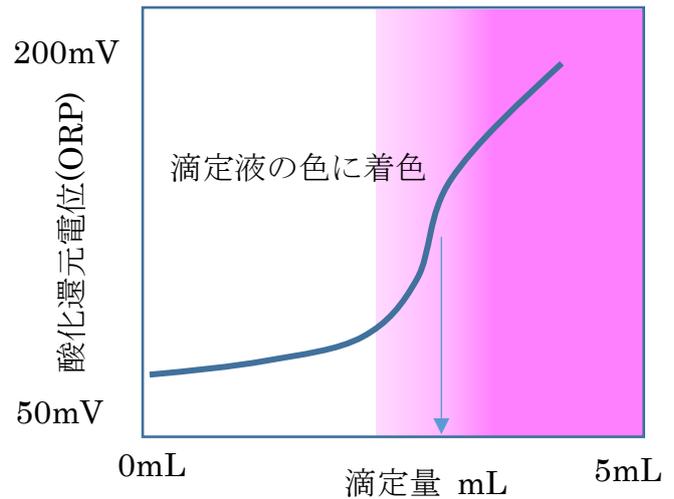
### 6.1.2 中和滴定法

一定量の酸性のサンプルにアルカリ性（塩基性）の溶液（滴定液）を添加して pH を中性付近に変化させる。あるいは一定量の塩基性のサンプルに酸性の溶液（滴定液）を添加して pH を中性付近へ変化させる。pH を中性へ変化させるのに必要な滴定液の量からサンプルの酸性度、あるいは塩基性を求める方法。



### 6.1.3 酸化還元滴定法

サンプルと滴定液で酸化還元反応をさせる。酸化還元はサンプルと滴定液の種類によって組み合わせが決まる。例えば、サンプルが過酸化水素 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) の場合は過マンガン酸カリウム (KMnO<sub>4</sub>) を使用している。酸化還元反応は酸化還元電位 (ORP) の変化として現れる。ただし、過マンガン酸 K を滴定液として使用する場合、酸化還元反応が完了した時点で過マンガン酸 K による着色を発生するのでこれを検出している。着色の検出は反応セルに装着した比色センサーを用いる。



例えば過酸化水素と過マンガン酸の反応は以下のようになる

$$2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$$

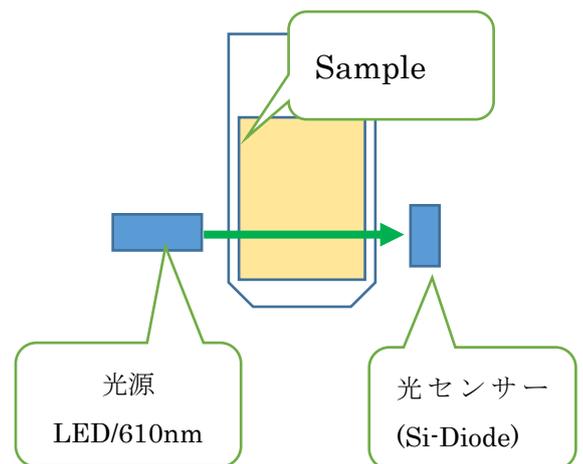
過マンガン酸はただちに無色の  $\text{MnSO}_4$  になるが、反応が完了すると過マンガン酸が過剰になり過マンガン酸の色で着色する。

### 6.1.4 吸光度法

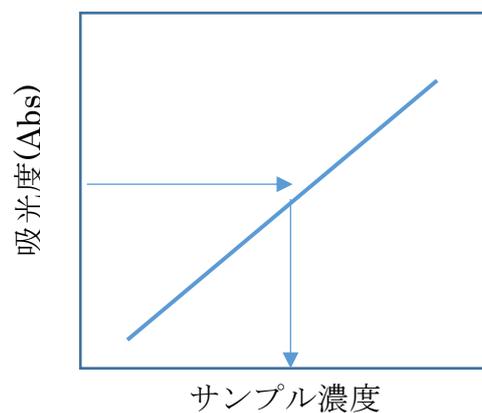
サンプルが特定の光の波長に対して吸収する性質を使用して濃度を求める方法。光の吸収は吸光度としてあらわされる。吸光度 (absorbance, ABS.) は  $\text{Abs} = -\log(S/B)$  で表せる。S はサンプル、B は Blank の意味でサンプルをふくまない純水が使われる。Abs と濃度は下記に示す Lambert-Beer の法則に従う。

$$\text{Abs} = K \times L \times C$$

K は係数 L は光路長 C は濃度



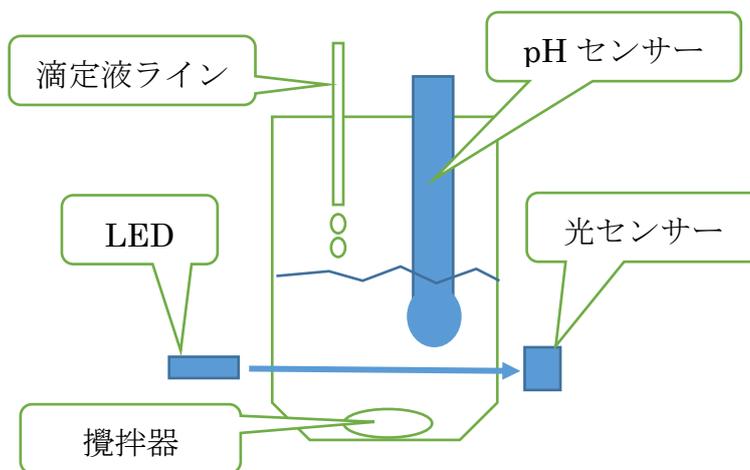
L(光路長=セル直径)は一定なので Abs と係数Kが決まれば濃度Cが求められる。Kは濃度がわかっているサンプルの分析で決定することができる。この操作が検量線の作成である。当機では3種類の光源波長(450, 550, 610nm)を選択することができる。促進剤分析では550nm(緑)を使用する。



### 6.1.5 実際の装置で使用されている測定部

装置の測定部を図示します。

pH センサーや吸光度法の測定できる比色センサーが組み込まれています。pH センサーが光センサーの光路(光が通る部分)を塞いでしまうこともあります。そのため、pH センサーの取り付け位置は重要です。



## 6.2 分析値（測定値）の合わせこみ

装置の分析値は設定された滴定液の濃度およびサンプル量から算出されます。しかし、実際には分析方法の違いなどから現場の分析値と装置の分析値が一致しないこともあります（但し、濃度変化の傾向は一致する）。そこで、装置には濃度調整係数A/Bを設け線形変換することができます。ここで変換された分析値が装置の最終的な値になります。但し、校正操作はこの係数には関係なく、得られた吸光度、測定電位などから直接、濃度換算係数を算出しています。

$$\text{実際の分析値} = (\text{分析値} \times \text{濃度調整係数A}) + \text{濃度調整係数B}$$

この式からわかるように濃度調整係数Aが0になると実際の分析値が濃度調整係数Bの値となり、無意味なものになってしまいます。

たとえば、分析値をシフトさせる場合には調整係数Aを1とし調整係数Bのみを変化させることで実現できます。

考え方とし、調整係数Aが1で調整係数Bが0.01の条件で分析をし、手分析とくらべて装置の分析値が0.02低い場合、これをシフトさせて一致させるには現在の調整係数Bに加えた  $0.02 + 0.01 = 0.03$  とセットすればよいことになります。

一方、傾きとして調整する場合は調整係数Bを0として調整係数Aを比例的に変化させればよいことになります。

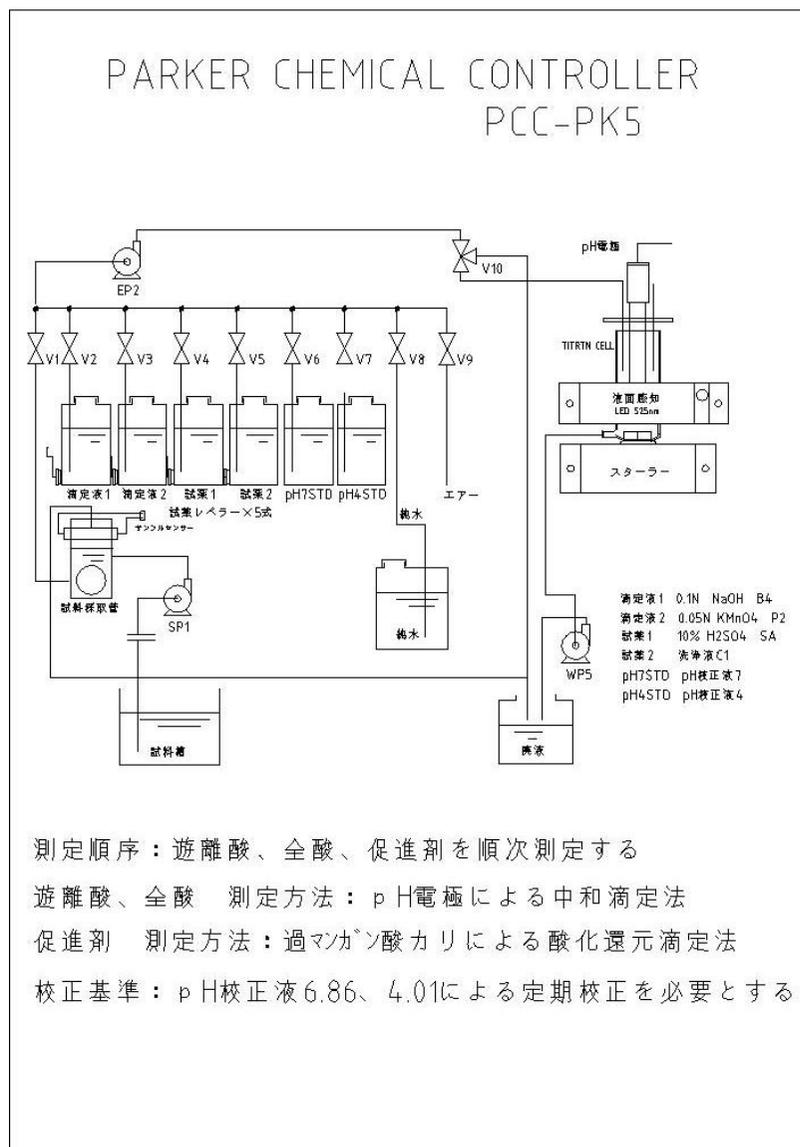
つまり、調整方法には“シフト”か“傾き”かのいずれかを調整する手法があります。

なお パラメータ中で××換算係数とあるものは、自動校正で装置が係数を決定するパラメータを表し、××調整係数とは役割が異なります。

番地	意味	
101	遊離酸調整係数A	一般的に1前後
100	遊離酸調整係数B	正負の値をとることもある
103	全酸調整係数A	一般的に1前後
102	全酸調整係数B	正負の値をとることもある
105	促進剤調整係数A	一般的に1前後
104	促進剤調整係数B	正負の値をとることもある

## 6.3 図面とパラメータ表

### 6.3.1 配管フロー図



### 6.3.2 背面端子図

装置本体および補給制御部の背面端子を示しています。

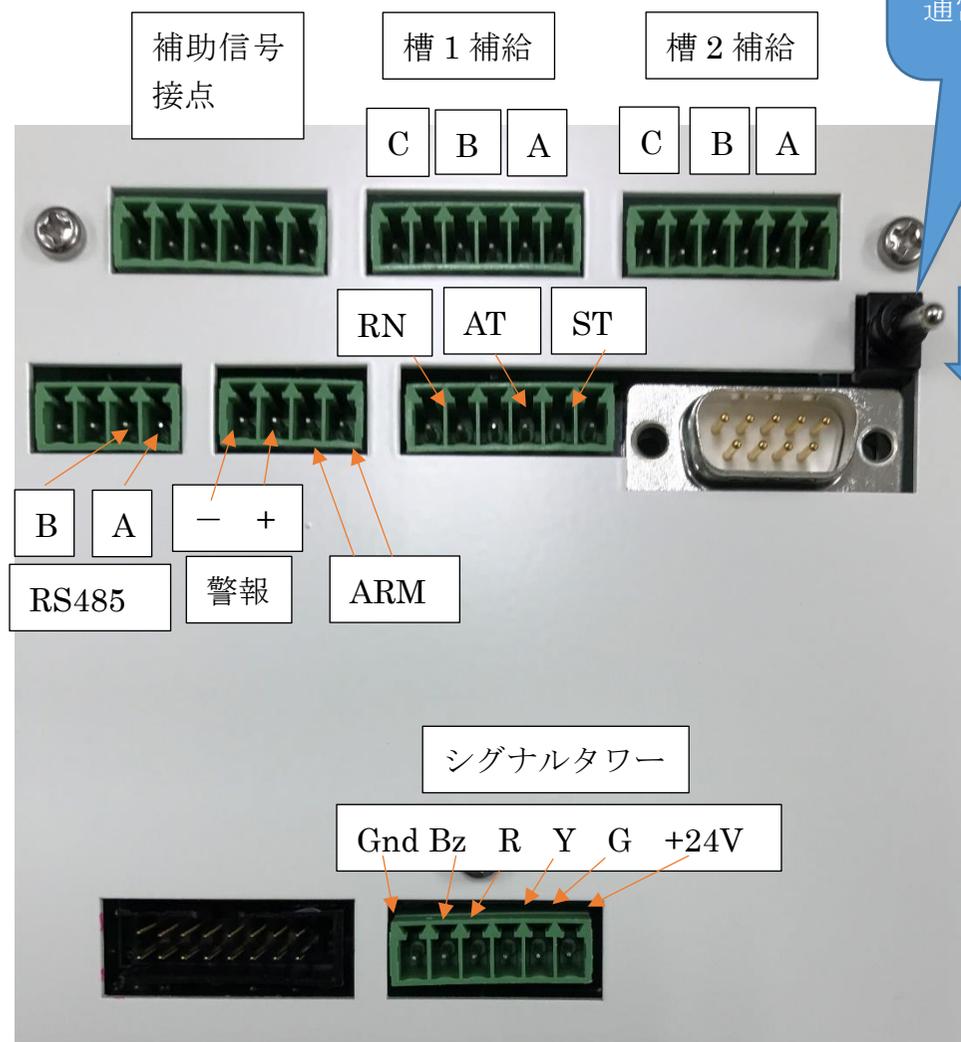


図 3-2 背面端子パネル

プログラムモード  
設定スイッチ  
通常は必ず下向き

補給信号は A, B, C 系列で表されています。信号は無電圧接点です。ポンプなどの電力回路を直接には駆動できません。

ST は外部開始信号で無電圧接点に接続します。

AT は動作中を表す無電圧接点信号です。

RN は CPU 駆動を示す OC 信号です。

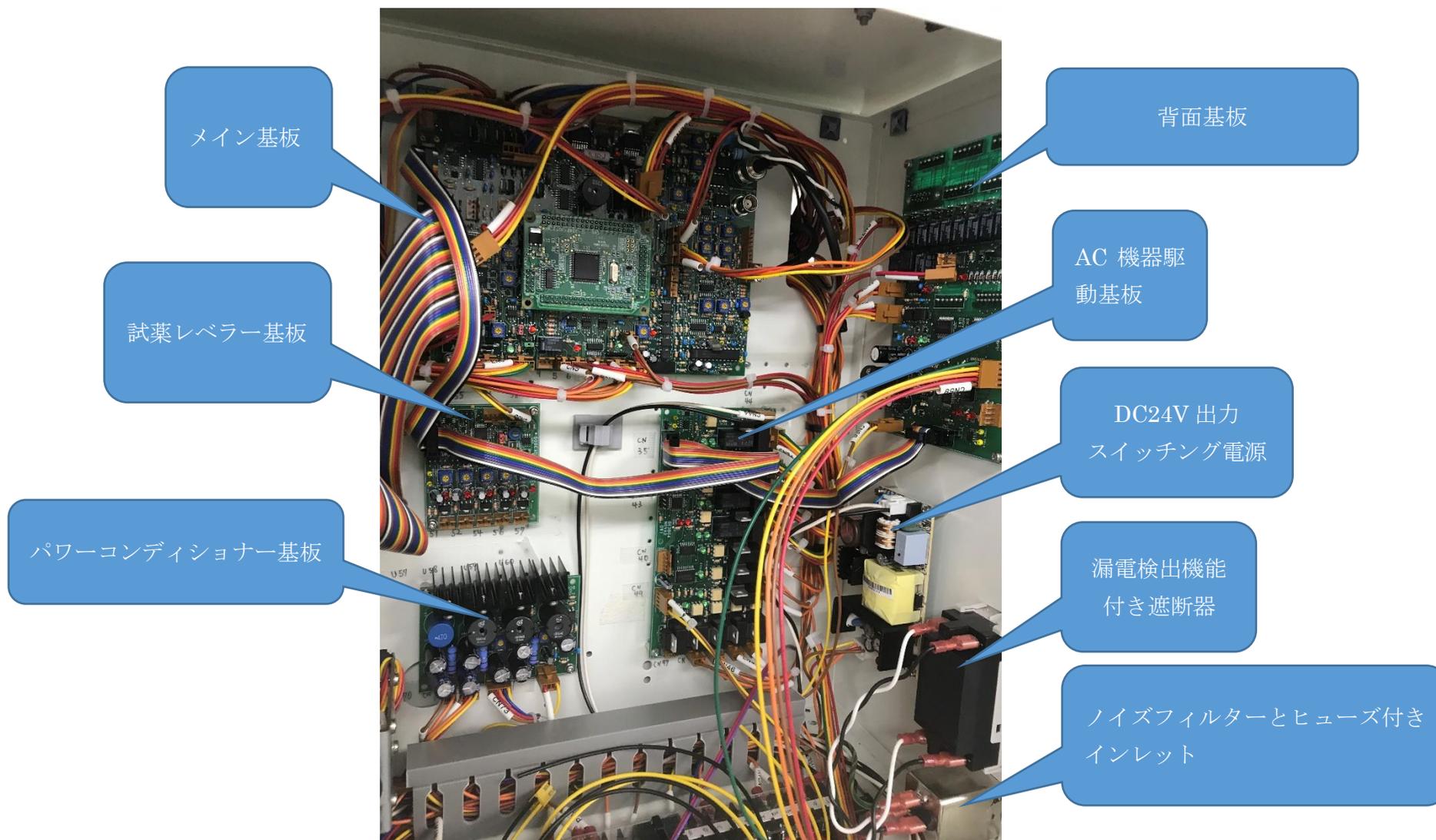
警報出力は ARM より無電圧接点として出力されます。+- は警報発令時に 24V 出力されます。

RS485 には A, B 信号を接続します。

シグナルタワーの制御信号としてブザー、赤、黄色、緑を接続します。G, +24V から駆動電力を供給できます。

### 6.3.3 内部機器配置図

本体右側面にある制御機器類の配置を示します。



6.3.4. パラメータ表

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00-09 基本設定	アクセスキ ー				印刷選択	分析周期	滴定液 1 濃 度(N)	滴定液 2 濃 度(N)		槽容積
	AKY				PPF	APT	T1C	T2C		TKV
						min	N 0.1	N 0.05		t
10-19 上下限設 定	遊離酸 上上限濃度	遊離酸 上限濃度	遊離酸 設定値(N)	遊離酸 下限濃度	遊離酸 下下限濃度	遊離酸 最大1回 補給量	遊離酸 定量補給	遊離酸 補給液濃度	遊離酸 補給積算量	遊離酸 補給ポンプ 吐出量
	AHH	AHC	ASV	ALC	ALL	AMR	ACR	ASC	ART	APR
	pt	pt	pt	pt	pt			pt/L	L	L/min
20-29 上下限設 定	全酸 測定値 上上限濃度	全酸 測定値 上限濃度	全酸 測定値 設定値(N)	全酸 測定値 下限濃度	全酸 測定値 下下限濃度	全酸 最大1回 補給量	全酸 定量補給	全酸 補給液濃度	全酸 補給積算量	全酸 補給ポンプ 吐出量
	BHH	BHC	BSV	BLC	BLL	BMR	BCR	BSC	BRT	BPR
	pt	pt	pt	pt	pt			pt/L	L	L/min
30-39 上下限設 定	促進剤 上上限濃度	促進剤 上限濃度	促進剤 設定値(N)	促進剤 下限濃度	促進剤 下下限濃度	促進剤 最大1回 補給量	促進剤 定量補給	促進剤成分 補給液濃度	促進剤成分 補給積算量	促進剤成分 補給ポンプ 吐出量
	CHH	CHC	CSV	CLC	CLL	CMR	CCR	CSC	CRT	CPR
	pt	pt	pt L		pt			pt/L	L	L/min

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
40-49 上下限設定										
50-59 サンプリング設定	置き換え時間	水セグメント量	洗浄用純水注入量	排水ポンプ運転量	洗浄液添加量	サンプルオーバーフロー時間	サンプルライン エアークリーン	サンプル センサー感知 LV	エアークリーン ブロー周期	分析表示最大保持時間
	SPP	TSG	AWV	WPT	VCL	SOV	SAF	SSV	ABP	DMM
	sec	mL	mL 25	sec 30		sec	sec	mV	min	hr 24
60-69 滴定設定 遊離酸	遊離酸 サンプル量	遊離酸 純水添加量	遊離酸 滴定液 初期添加量	遊離酸 滴定液 添加量 A	遊離酸 滴定液 添加量 B	遊離酸 終点判定値	遊離酸 高速低速切り替え値	遊離酸 最大限滴定 量	遊離酸 読み込み時間	遊離酸 微分値フィルター
	SVA	PWA	AFA	VAA	VBA	EPA	CVA	MTA	TRA	DFA
	mL	mL	mL	mL 0.05	mL 0	pH 4	pH 3	mL 8	sec 402	-1
70-79 滴定設定 全酸	全酸成分 サンプル量	全酸成分 純水添加量	全酸成分 滴定液 初期添加量	全酸成分 滴定液 添加量 A	全酸成分 滴定液 添加量 B	全酸成分 終点判定値	全酸成分 高速低速切り替え値	全酸成分 最大限滴定 量	全酸成分 読み込み時間	全酸 微分値フィルター
	SVB	PWB	AFB	VAB	VBB	EPB	CVB	MTB	TRB	DFB
	mL	mL	mL	mL 0.05	mL 0	pH 10	pH 7	mL 8	sec 402	7.5
80-89 滴定設定 促進剤	促進剤成分 サンプル量	促進剤成分 純水添加量	促進剤成分 滴定液 初期添加量	促進剤成分 滴定液 添加量 A	全酸成分 滴定液 添加量 B	促進剤成分 終点判定値	促進剤成分 高速低速切り替え値	促進剤成分 最大限滴定 量	促進剤成分 読み込み時間	促進剤成分 微分値フィルター
	SVC	PWC	AFC	VAC	VBC	EPC	CVC	MTC	TRC	DFC
	mL	mL	mL 0	mL 0.05	mL 0	pH 0.5	pH 0.8	mL 8	sec 402	-1
90-99 滴定設定										

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100-109 濃度調整係数	遊離酸調整係数 B	遊離酸調整係数 A	全酸調整係数 B	全酸調整係数 A	促進剤調整係数 B	促進剤調整係数 A			pH 調整係数 B	pH 調整係数 A	
	ADB	ADA	BDB	BDA	CDB	CDA			DBC	DAC	
		0		1		0		1			
110-119 試薬とセンサー	pH 測定時間	吸光度測定時間	セル液面検出値	促進剤空滴定量	限界光度	かさ上げ電位	かさ上げ電位 2 (Zn 用)				
	PMT	AMT	CLV	ZOF	LVL	BUP	BU2				
			mV	100	mL	0	mV	10	mV	0	mV
120-129 試薬関係	AR1 の添加量 H2S04	反応待機時間 A			AR3 の添加量 C1	反応待機時間 C		ホワイトバランス	ホワイトバランス	ホワイトバランス	
	X1C	WT1			X3C	WT3		WBR	WBG	WBB	
	mL	sec			mL	3	sec	60			
130-139											
140-149	最大分析時間 (WDT)	システムオプション 2				pH 校正液 pH(アルカリ)	pH 校正液 pH(中性)	pH 校正液 pH(酸性)	pH 自動補正	補給オプション	
	LMT	S02				PBX	PNX	PAX	APC	SP2	
150-159 pH 換算係数とオプション設定	pH 電位 B	pH 換算係数 A	pH 換算係数 B	ハードウェア選択	パスワード (1000-9999)	シュミュレータセット	単位選択	装置タイプ選択	システムオプション	デバイスアドレス	
	PHV	PHA	PHB	SHD	UPW	SIM	USD	DTS	SOP	DAD	
	mV	mV/pH	mV						0		

化 成 処 理 液 自 動 管 理 装 置  
Parker Chemical Controller / PCC-PK5  
取 扱 説 明 書

エイコー電機株式会社