

脱脂浴自動管理装置

PARKER CHEMICAL CONTROLLER PCC-DG



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、当社の責によらない理由により、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か月または稼働時間で2400時間のいずれかの早いほうといたします。

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よ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	2-5
1. 2. 本書の見かた	2-6
1. 3. 安全上のご注意	2-7
1. 4. 共通仕様	2-8
2. とにかく使用してみる	2-9
2. 1. 名称と機能	2-10
2. 2. とにかく使用する	2-12
2. 2. 1. ここでの条件	2-12
2. 2. 2. 最小限の操作	2-12
2. 2. 3. 分析の流れ	2-14
2. 3. 簡単な日常操作	2-15
2. 3. 1. セレクタスイッチ	2-15
2. 3. 2. パラメータの変更	2-15
2. 3. 3. pH 校正	2-16
3. 詳しい操作のご案内	2-18
3. 1. 試薬について	2-19
3. 2. 使用する電源	2-19
3. 3. モードと動作	2-19
3. 4. 分析値画面	2-20
3. 5. メンテナンス画面	2-21
3. 5. 1. 準備	2-22
3. 5. 3. パラメータ変更とパラメータリスト	2-23
3. 5. 4. USB メモリ	2-23
3. 5. 5. pH 校正	2-23
3. 5. 6. 手動補給	2-23
3. 5. 7. 手動調整	2-25
3. 5. 8. ヘルプ	2-26
3. 5. 9. 保守作業	2-26
3. 6. システム設定	2-29
3. 6. 1. システムオプション	2-29
3. 6. 2. 各種初期化	2-29
4. 各種設定と動作のご案内	2-30

4. 1.	パラメータ設定のご案内	2-31
4. 1. 1.	各パラメータの説明	2-31
4. 1. 2.	印刷フォーマット	2-35
4. 1. 3.	システムオプション	2-35
4. 2.	分析動作とパラメータの設定	2-36
4. 2. 1.	分析の流れとパラメータ	2-36
4. 2. 2.	補給動作	2-37
4. 3.	各種警報のご案内	2-38
4. 3. 1.	機器ごとの動作	2-38
5.	末永くご使用いただくために	3-39
5. 1.	ポンプチューブの交換	3-40
5. 2.	プリンタ用紙の補充	3-41
5. 3.	サンプルラインのメンテナンス	3-42
6.	より良くご使用いただくために	3-43
6. 1.	分析と測定原理のご説明	3-44
6. 1. 1.	pH 測定	3-44
6. 1. 2.	中和滴定法	3-44
6. 1. 3.	酸化還元滴定法	3-45
6. 1. 4.	吸光度法（比色滴定）	3-45
6. 1. 5.	実際の装置で使用されている測定部	3-46
6. 2.	分析値（測定値）の合わせこみ	3-47
6. 3.	図面とパラメータ表	3-48
6. 3. 1.	配管フロー図	3-48
6. 3. 2.	背面端子図	3-49
6. 3. 3.	内部機器配置図	3-50

図表目次

図

図 2-1 各部の名称と機能	2-10
図 2-2 側面部の名称と機能	2-11
図 5-1 プリンタ用紙の交換	3-41
図 6-2 配管フロー	3-49
図 6-3 背面端子パネル	3-49

表

表 1 警告ピクトグラム	2-6
表 2 パラメータの設定警報	2-38
表 3 装置のハードウェアの警報	2-38

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ParkerChemicalController (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。
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8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
 危険	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。
 警告	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。
 注意	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。
<注記文章>	<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には“チェックのピクトグラム”で示しています。



また、お客様にとって便利な情報や操作手順は“ランプのピクトグラム”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) チューブ交換や試薬の補充などを行う際には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 单相 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。機種によっては搭載されていない機器もあります。



図 2-1 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ないます。
- 003 セレクタスイッチ 待機 監視 制御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 BUZZ 停止ボタン ブザー鳴動を停止させます。
- 006 USB コネクター USB メモリを差し込みます。
- 007 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 サンプル計量菅 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 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ないます。セルと略されます。
- 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 マグネティックスターラでセル内をかくはんします。
- 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 3 色。ブザー内蔵

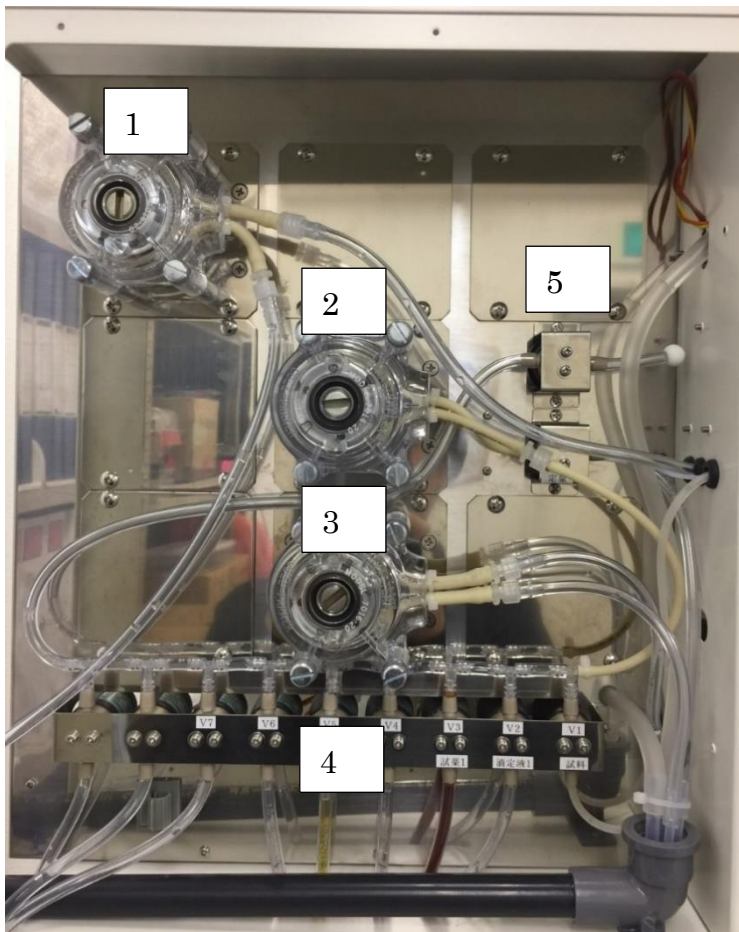


図 2-2 側面部の名称と機能

- 001 チューブポッド サンプル引き込み用
槽からサンプルを引き込むポッドです
- 002 チューブポッド 計量用
サンプルや純水を一定量採取します
- 003 チューブポッド セル排水用
セルの中のサンプルを排水します。
- 004 集合電磁弁ポート
校正液などを切り替える電磁弁です
- 005 3方電磁弁
サンプル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、とにかく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を知るにはこの章以降を合わせてご覧ください。

2.2.1. ここでの条件

装置はパラメータと呼ぶ数値によって動作が設定されています。

設置後、基本となるパラメータがすでに設定されているものとします。さらに適切な動作を行うためにパラメータを調整する必要があることもあります。

また、試薬類が正しく装置にセットされ、配管のエア抜き(セットアップ)も完了しているものとします。なお、装置の設置に関しては別途、設置方法等の追加書類を参照願います。

2.2.2. 最小限の操作

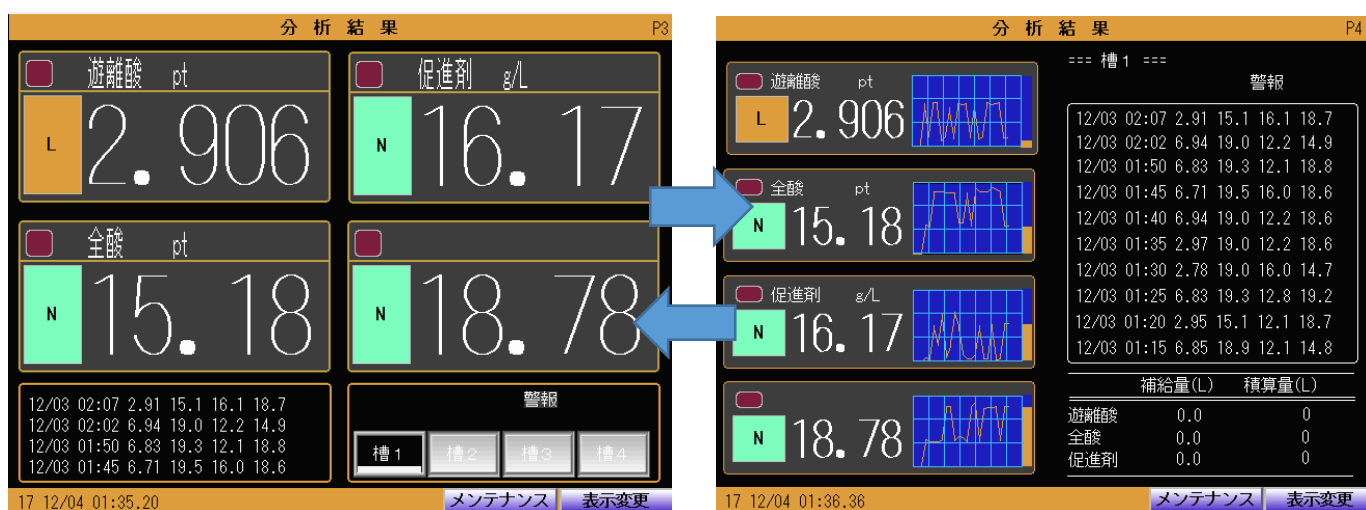
*電源をON

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。待機モードになります。



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ですか
- ✓ 廃水タンクが廃水でいっぱいになっていませんか
- ✓ 純水タンクの純水は十分ですか
- ✓ 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ますか
- ✓ pH センサーの内部液はりザーブタンクに十分にありますか
- ✓ 液漏れなど、いつもと異なる点はありませんか

装置の運転は簡単です。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。



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

待機モードは分析動作などの通常動作は行わず、メンテナンスやパラメータの設定のみが可能です。

監視モードは分析動作を繰り返し行いますが補給動作は行いません。

制御モードは分析動作で得られた分析値に基づいて補給動作を行います。ただし、分析中に警報が発生した場合、補給は行いません（分析モードのまま）。

* 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、通常運転でのご使用は推奨していません。）



* 警報

警報が発生すると、警報ライトの光と音で警報発生をお知らせします。

同時に装置の赤色の警報照光スイッチが点灯します。

警報ランプスイッチ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。このカウントは繰り返し分析のはじめで 0 に戻り、1 回辺りの警報数を記録します。

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監視あるいは制御から待機に回すと装置は待機モードへと移ります。ただし、分析途中であるときはこの分析が終了してから待機モードになりますので、しばらくお待ちください。

* 緊急停止

装置が分析中にもかかわらず、とにかく分析動作を終了したければ **停止ボタン** を押します。装置は分析の途中でも、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モードになります。

この洗浄動作中にさらに **停止ボタン** を押すとその時点で装置は停止します。

本装置は反応性に富むサンプルを分析します。その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。そのため、緊急停止による停止は使用せずセレクトスイッチによる停止をおこなってください。緊急停止によって強制終了した場合、停止後必要に応じてマニュアル動作等で洗浄をおこなってください。



2.2.3. 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。

サンプルが装置に正常に吸引されたかはサンプルセンサーのフロートによって判定されます。

* 全アルカリ (TAL) 濃度測定

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 になる滴定を行います。所定の pH までの滴定量より全アルカリ濃度を算出します。

* 補給開始

この時点ですべての分析項目が確定しました。セレクトスイッチが自動にあると装置は自動モードに移行して槽への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

これで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て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（次回分析待機）。

2.3. 簡単な日常操作

2.3.1. セレクタスイッチ

装置の動作モードの選択を行います。監視モードから制御モードの移行は分析が進行してすべての分析値が得られた時点で行われます。次回分析待機中にセレクタスイッチが監視また制御位置から待機位置に回すと直ちに待機モードになり繰り返し分析が終了します。

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設定にはパラメータを変更すること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数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。

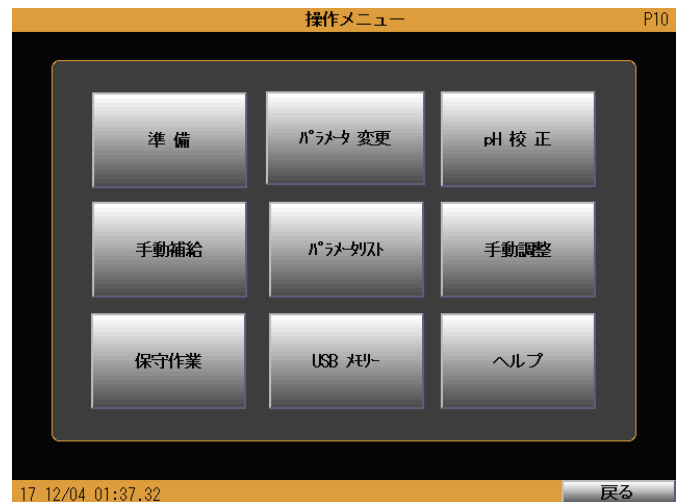
また、パラメータには英数文字で示される略称が含まれます。

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。

反映されるとプリンタに設定した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が必要です。校正とはセンサーで得られる値を正しい値に調整する操作を言います。

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。

装置は滴定セルを純水で洗浄してから pH 7 校正液でセル内を洗浄（供洗い）を行った後、pH7 校正液をセルに満たして pH 測定を開始します。pH7 校正液の測定が完了すると、引き続いて pH7 と同様に pH4 校正液を使用して pH 測定が行われます。

2 種類の校正液の pH 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ます。ここではこの 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 程度、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 センサーに問題がある場合もあります。そのときは 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れば「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も印刷されます。

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

2.4. 試薬について

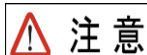
装置の仕様によっては試薬タンクの背部パネルに液面センサーが設置されているものがあります。試薬タンクの液面が底部より約 20mm 以下になると、分析動作の初めに警報を出力します。

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。

2.5. 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。

2.6. 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トスイッチを回すことで行なわれます。下記にモードごとに行なわれる動作や機能を示します。

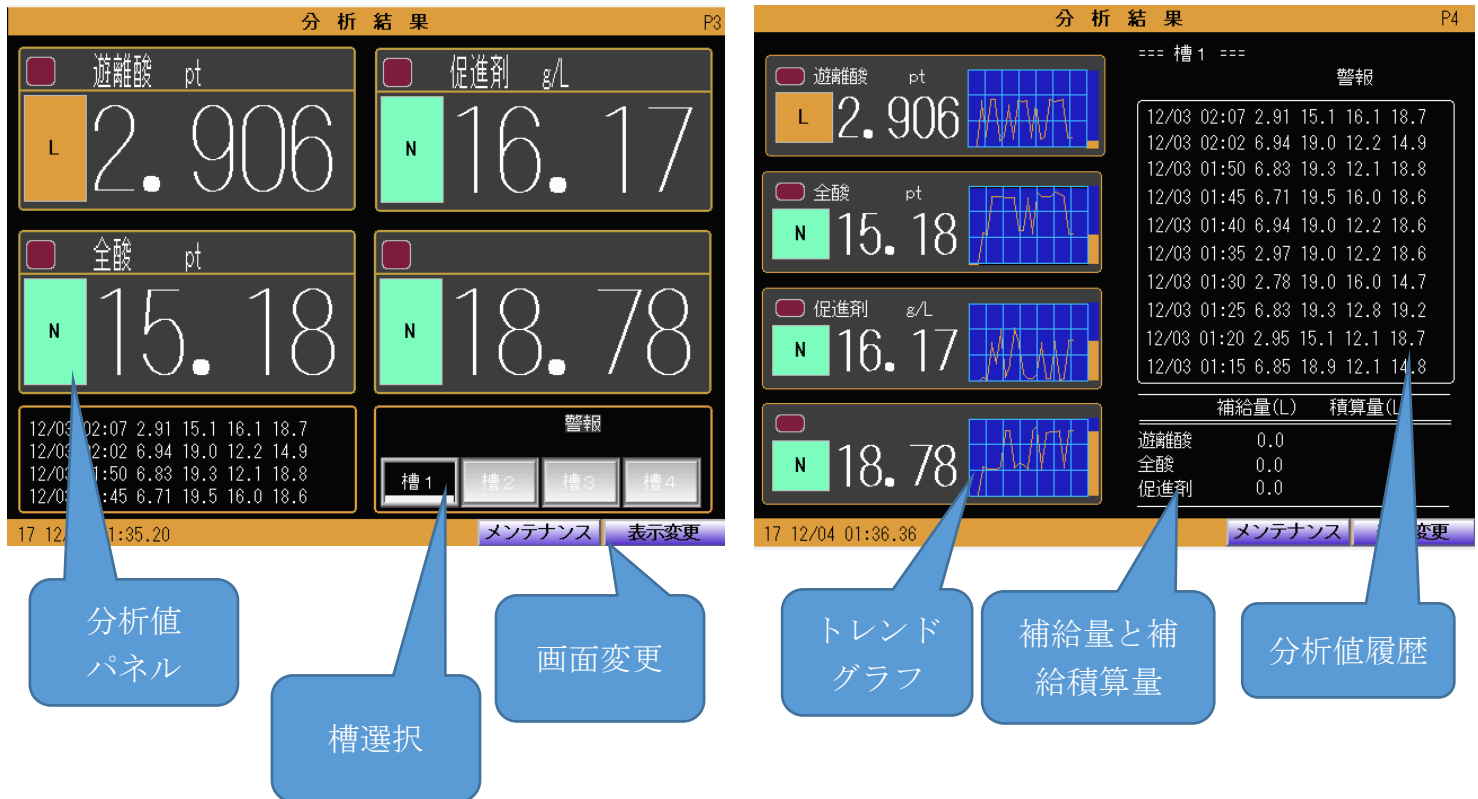
待機モード 装置の準備や保守ができるモードです。

監視モード 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。

制御モード 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。

2.7. 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。



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。

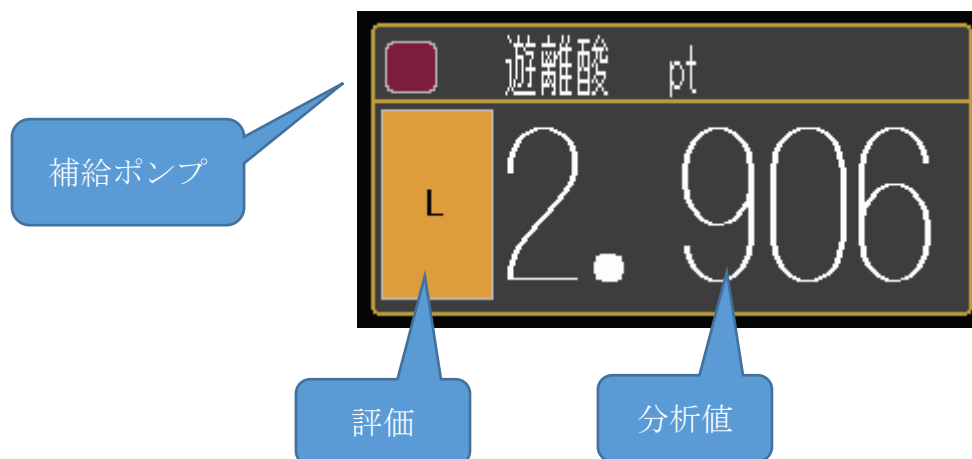
補給量と補給積算

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



補給ポンプ

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。制御モードで HH, LL の評価が発生すると HH, LL 警報が発生します。一方、監視モードでは HH, LL の評価になっても警報は発生しません。

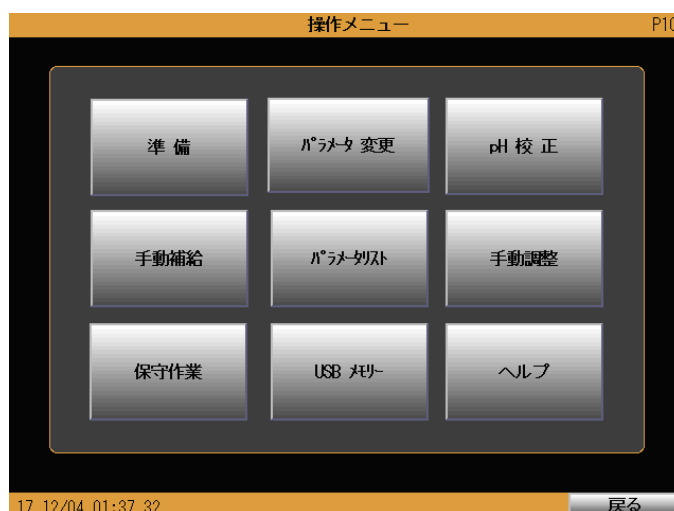
評価値	パネル色	分析値と設定値の関係
HH, LL	赤色で点滅	HH, LL の以上、以下になった
H, L	オレンジ色	H と H の範囲あるいは LL と L の範囲にある
N	緑色	L から H の範囲にある

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以上に分析値が古くなると分析値を表示しません。ただし、0 を設定するとこの機能は働きません。

2.8. 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メンテナンス動作が実行できます。



2.8.1. 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動作モニター

動作中の電磁弁やモータの動作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

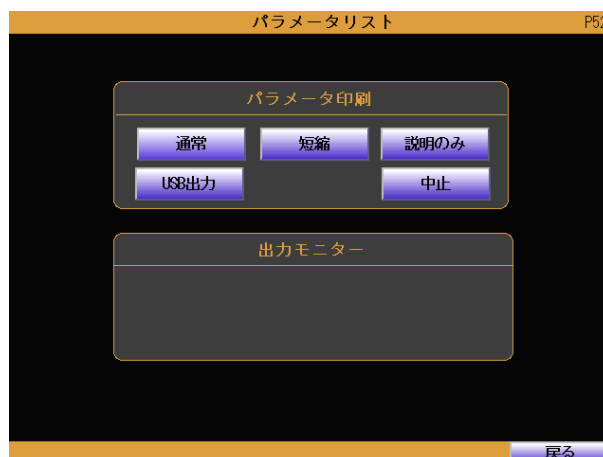
新しく装置を設置したときは、タンクにセットされている配管チューブの中が完全に空になっており、分析動作に先駆けてチューブ内を液で満たす必要があります。また試薬を交換するために配管内に残る試薬をすべて置き換える場合もこの操作を行いません。セットアップが実施されるとプリンタに簡単なメッセージが印刷されます。

2.8.3. パラメータ変更とパラメータリスト

パラメータの変更は前述の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。通常フォーマット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が効かない場合もあります。



2.8.4. 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。装置が分析して分析値が得られると分析値、サンプリング時間、補給量、補給積算量などを含めて記録されます。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最も古いレコードから新しいレコードに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 メモリをパネルからまっすぐに差し込みます。
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. 正常ならば USB 書き出しボタンをおして、ダウンロードを開始します。
4. プロセスバーが進行して完了をお知らせします。最大 1 分程度かかる場合があります。
5. 完了すれば USB メモリをまっすぐ引き抜きます。

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。

2.8.5. pH 校正

pH 校正の開始は前述の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。

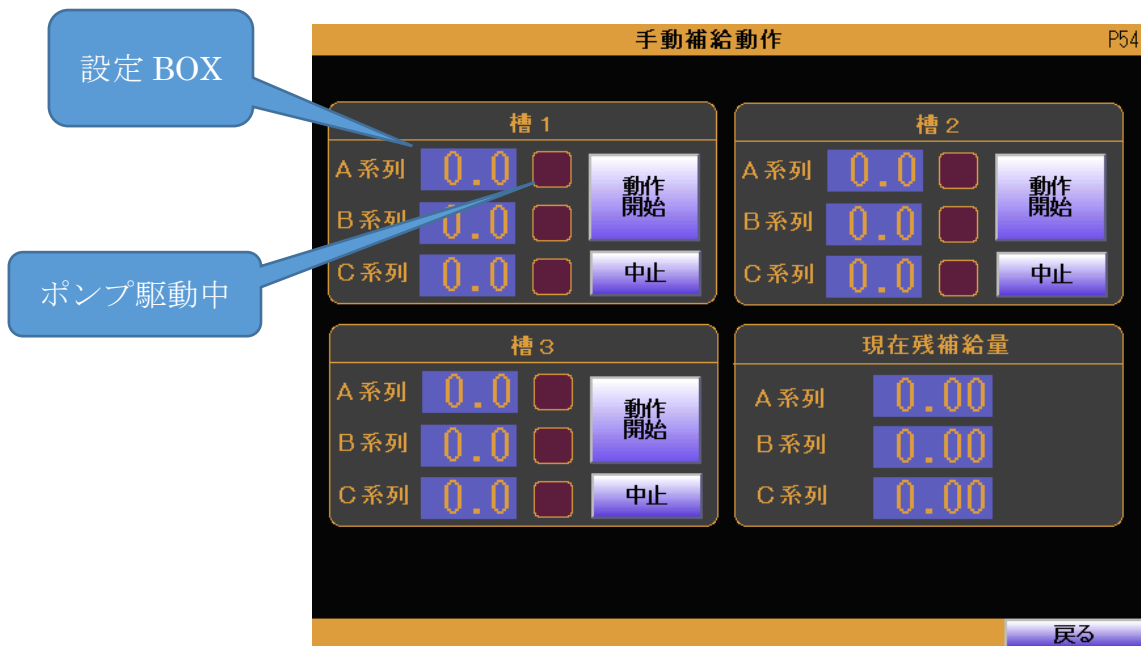
pH についての考え方は技術解説の章を参照願います。

2.8.6. 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。





このパネルは多槽管理タイプの装置にも対応しています。単槽タイプの装置では槽 1 の設定しか有効ではありません。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 系は遊離酸、B 系は全酸、C 系は促進剤の補給になります。



1. 手で補給した補給液の量(L)を設定 BOX パネルにタッチして設定してください。
装置はここで設定された量(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(秒)を自動的に計算します。
2. 動作開始ボタンを押すとポンプが駆動されます。
3. 現在残補給量パネルにあといくら補給すべきかが示され0になるとポンプは停止します。
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。


2.8.7. 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。ただし、この機能を使わずにパラメータの濃度調整係数を変更しても同じ結果が得られます。この機能によって簡単かつ安全に濃度調整係数を自動設定できます。なお、手動調整機能を実行する前に装置による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。

$$\text{実際分析値} = \text{装置分析値} \times \text{調整係数 A} + \text{調整係数 B}$$

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、一方、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のみが自動計算されて設定されます。

一般的に全体的な調整はA係数で、微小な調整はB係数で行な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。



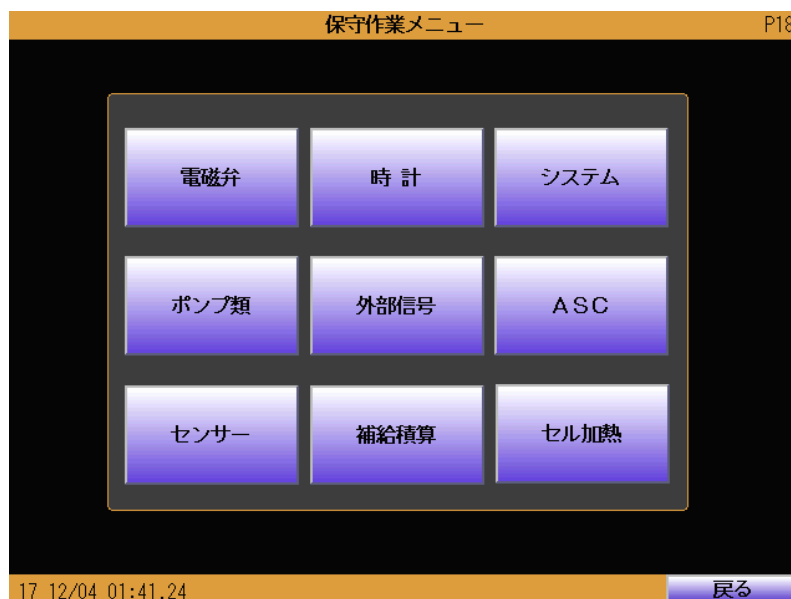
2.8.8. ヘルプ

ヘルプ画面を表示することができます。

現在、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。ここからのヘルプは装置全体に関するものです。

2.8.9. 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。また装置によっては動作しないボタンもあります。これは該当する機能がその装置には組み込まれていないことを表しています。



時計合わせ

装置内部の時計を合わせることができます。内部と時計は電池で動いており数年ごと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ボード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。この積算量をクリアする必要がある場合はこのボタンで実行することができます。なお、この機能を使用せず該当するパラメータに0を設定しても同じこととなります。

電磁弁

装置内部で使用している電磁弁をすべて手動で ON/OFF できます。電磁弁が正しく動作しているかなどを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を超えるとこれ以上同時に ON はできません。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 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)は電磁弁につながって複数の試薬を個別に吸引することができます。

単独ポンプ(EP1)は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。通常モータの慣性により設定より少し多めに吐出されますが問題ありません。



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、逆転が可能です。正転ボタンはNで示され、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。ポンプを駆動した秒数も同時に示されます。この機能を使って槽からサンプルを装置に引き込む秒数を実測することも可能です。

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 **

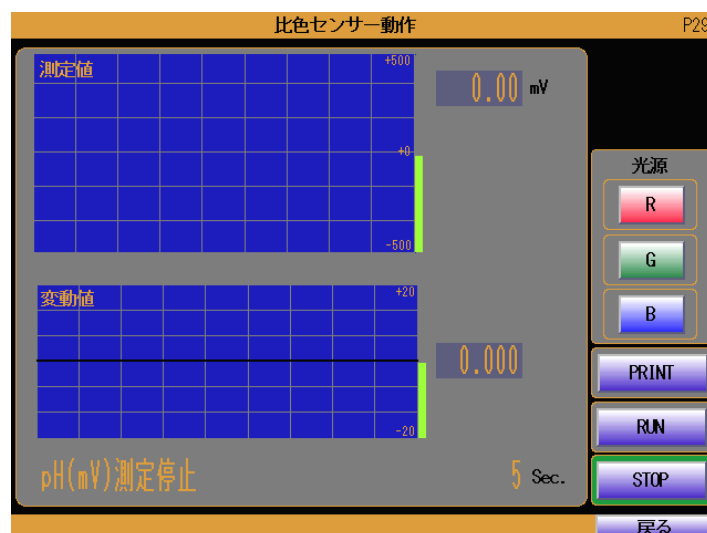
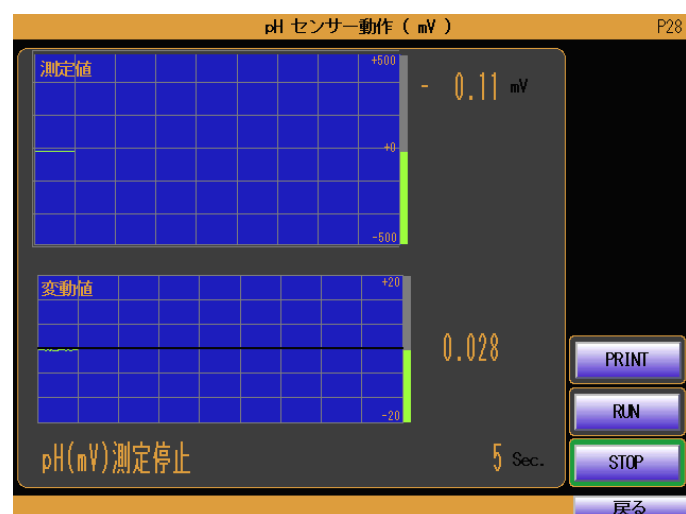
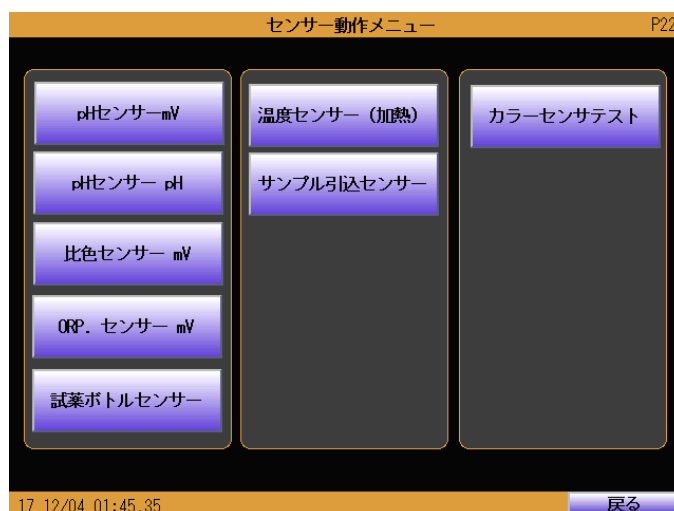
pH センサー-mV ボタンを押すと pH センサーを駆動してセンサーからの出力電圧を直接表示します。一方 pH センサー-pH ボタンを押すとセンサーからの出力電圧をパラメータに設定された数値にもとづいて pH 値に変換して表示します。

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には 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、かならず測定を停止してください。

** 比色センサー **

比色センサーはセルにあります。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、測定前に光源を選択する必要があります。



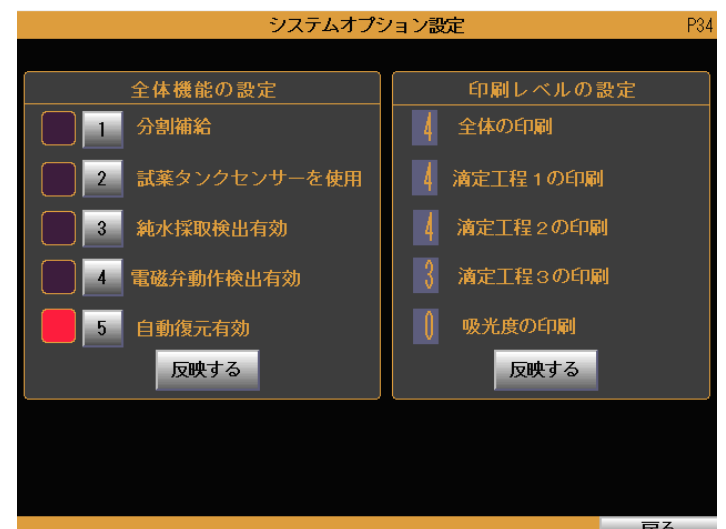
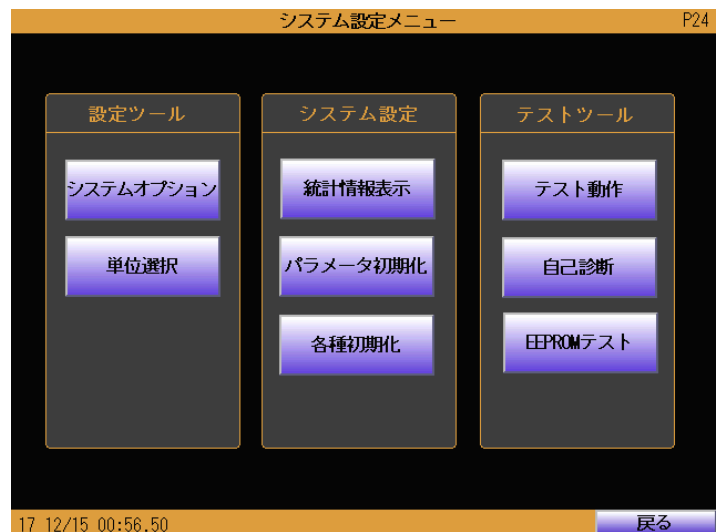
2.9. システム設定

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。

2.9.1. システムオプション 装置の基本機能を設定できます。



2.9.2. 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。 分析回数とは装置がこれまで分析した分析回数です。分析値の記録はこの分析回数をもとに行われます。



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

パラメータ設定のご案内

2.9.3. 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最終章にある **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		使用する言語を選択出来ます。 0、日本語 1、英語 2、中国繁体語 3、中国簡体語 4、ハングル
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してください。
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1339です。1339は1日に相当します。
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
9	TKV	槽容積	L	処理槽容積になります。
10	AHH	pH-HH	pt	pH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。エラー信号
11	AHC	pH -H	pt	pH管理範囲上限値の設定です。
12	ASV	pH ノミナル値	pt	pH管理範囲目標値の設定です。
13	ALC	pH -L	pt	pH管理範囲下限値の設定です。
14	ALL	pH -LL	pt	pH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。エラー信号
15	AMR	pH最大1回補給量	L	1回の補給の最大量を制限します。
16	ACR	pH定量補給	L	定量補給を行う時に設定します。
17	ASC	pH補給係数	L/pt	処理液1000Lに対して分析値1p t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/cm3)
18	ART	pH補給積算量	L	装置が補給量を自動的に加算します。
19	APR	pH補給ポンプ	L/min	補給ポンプの最大吐出時の1分間の吐出量です。
20	BHH	アルカリ-HH	pt	アルカリ管理範囲上上限、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。エラー信号
21	BHC	アルカリ-H	pt	アルカリ管理範囲上限値の設定です。
22	BSV	アルカリ ノミナル値	pt	アルカリ管理範囲目標値の設定です。
23	BLC	アルカリ-L	pt	アルカリ管理範囲下限値の設定です。
24	BLL	アルカリ-LL	pt	アルカリ管理範囲下下限、警報を発令する設定です。装置より自動補給の場合は補給動作を停止します。エラー信号
25	BMR	アルカリ最大1回補給量	L	1回の補給の最大量を制限します。

26	BCR	アルカリ定量補給	L	定量補給を行う時に設定します。
27	BSC	アルカリ補給係数	L/pt	処理液 1000L に対して分析値 1 p t 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 ³)
28	BRT	アルカリ補給積算量	L	装置が補給量を自動的に加算します。
29	BPR	アルカリ補給ポンプ	L/min	補給ポンプの最大吐出時の 1 分間の吐出量です。
50	SPP	サンプル置き換え時間	秒	処理槽からサンプルを試料採取管に液を持ってくる時間です。時間内に到着しない場合はエラーが出ます
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槽に押し戻してライン内洗浄する時の水量になります。0 の場合は空気で押し戻します。
52	AWV	洗浄用純水注入量	ml	滴定セル内を洗浄する時に採取されるの水の量です。
53	WPT	排水ポンプ駆動時間	秒	滴定セル内の排水を全て行うため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一時間	秒	試料採取管にサンプルをためた後に洗浄水、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電位の変化でサンプル到達を確認する数値です。
57	ABP	エアブロー周期	分	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一洗浄	秒	サンプルライン内をエアブローにて洗浄する時間です。
59	DMM	分析値最大保持	hr	最終分析値を画面に残しておく時間です。最大 24 時間。24 時間以上経過すると X に変わります。
60	SVA	アルカリ分析用サンプル量	ml	TC を分析するための、採取するサンプル量になります。
61	PWA	アルカリ純水添加量	ml	TC を分析するサンプルを希釈する水の量になります。
62	AFA	アルカリ初期添加量	ml	TC を分析するための滴定液を無条件に初期に添加する量になります。
63	VAA	アルカリ添加量係数 A	ml	滴定 1 ステップあたり無条件に添加する滴定液の 1 滴の量になります。
64	VBA	アルカリ添加量係数 B	ml	計算滴定の場合に使用する係数です。
65	EPA	アルカリ終点判定値	pH	遊離酸測定を pH 電極にて終点判定値を決める数値です。
66	CVA	アルカリ高速低速切替値	pH	滴定速度を最初は早く、終点付近になるとゆっくりと滴定する数値を入れます。
67	MTA	アルカリ最大滴定量	ml	滴定液を何 ml 最大入れるかの量を決める数値です。
68	TRA	アルカリ		TC 測定を読み込む待機時間になります。1 の位が、終点 pH から

		読み込み時間		遠い時の滴定間隔秒数を設定します。10 の位は固定で 0 と設定します。100 の位が、終点 pH が近くなった時の滴定間隔秒数を設定します。
69	DFA	アルカリ 微分値フィルター		一定の滴定量を目隠しします。-1 にて固定で止めます。
100	ADB	アルカリ 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	アルカリ 濃度調整係数 A		滴定で得られた遊離酸 M に掛ける値 (分析値=M×ADA+ADB)
108	DBC	pH 調整係数 B	mV	分析で得られた遊離酸値 M に加える値 (分析値=M×ADA+ADB)
109	DAC	pH 調整係数 A		滴定で得られた遊離酸 M に掛ける値 (分析値=M×ADA+ADB)
110	PMT	pH 測定時間	秒	滴定の初めに初期 pH 値として測定するときの時間です。
111	AMT	吸光度測定時間	秒	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し警報を出力する値、0 にすると判定しない。
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になります。
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	測定した電位に無条件に加える値
116	BU2	かさ上げ電位 2	mV	測定した電位に無条件に加える値
118	SVD	pH サンプル量	ml	pH 測定用サンプル量
120	X1C	AR1 添加量	ml	試薬 1 の添加量 (XB)
121	WT1	AR1 反応待機時間	秒	試薬 1 添加後、反応が完了するまでの待機時間
145	PBX	pH 校正液 アルカリ pH	pH	
146	PNX	pH 校正液 中性 pH	pH	
147	PAX	pH 校正液 酸性 pH	pH	
149	SP2	補給オプション		装置のオプション設定を行います。
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 pH6.68 の電位を記録します。
152	PHB	pH 換算係数 B	mV	pH 校正にて得られた電位を記録します。
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 1 つ設定出来ます。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装置はシミュレーターモードになります。
156	USD	単位選択		各桁に設定した数字によって分析値ごとに表示される単位を設定出来ます。0> g/L 1>ml/L 2>pt 3>% 4>N 5> g 6>ml 7>°C 8>M 9>なし

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		装置のオプション設定を行います。
159	DAD	デバイス番号		データー通信にて装置を識別する番号を設定します。

2.9.4. 印刷フォーマット



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	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	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=xxxmV など1行印刷
3	2	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	補給情報 補給パルスなど詳しい印刷

2.9.5. システムオプション

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



2. 10. 分析動作とパラメータの設定

2. 10. 1. 分析の流れとパラメータ

分析を開始すると一定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があるパラメータを示します

動作開始

BS 排水	
セル排水	WPT (53)
サンプル採取	SPP (50) SSV (57) SOV (55)

セル純水洗浄

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

pH 測定

サンプル採取	SVD (118)
pH 測定	PMT (110)

pH 濃度算出

セル純水洗浄

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

アルカリ度測定

サンプル採取	SVA (60)
サンプル純水希釈	PWA (61)
初期 pH 測定	PMT (110)
初期添加	AFA (62)
滴定液添加	VAA (63) VBA (64)
pH 測定	EPA (65) CVA (66) MTA (67) TRA (68)
アルカリ度算出	T2C (07) ADB (103) BDB (102)

セル純水洗浄

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

サンプルを浴槽に戻す	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 純水注入	
次回分析まで待機	APT (05)

2. 10. 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
ノミナル値	N	pt
槽容積	T	L
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	T	秒
$T = R / P \times 60$		

この秒数に応じて補給ポンプを ON します。なお、補給周期（秒）を 0 以外の数値に設定すると補給周期内の一定時間だけポンプが ON し、その合計がポンプ駆動時間に達した時点で補給が完了します。一方、補給周期（秒）が 0 の場合、連続して補給ポンプ駆動時間だけポンプが駆動されます。



2. 11. 各種警報のご案内

2. 11. 1. 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”あります。警報が発生すると、プリンタに、その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 警報解除ボタン を押すと発令が解除されます。

以下に、警報の内容を示します。

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 CycleTime 0V	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.	サンプル量が少なすぎる
!! 731 Supply SetVal	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 P 2 ポンプ)	
!! 515 EM-Motor Pulse	EM-2 エンコーダモータ異常 (E P 3 ポンプ)	
!! 516 RTC COUNT UP	時計応答異常 秒が進まず	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

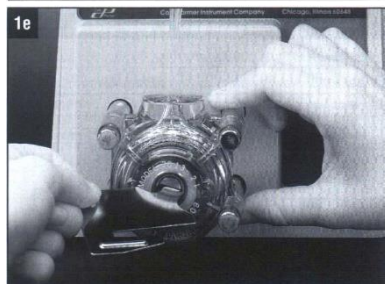
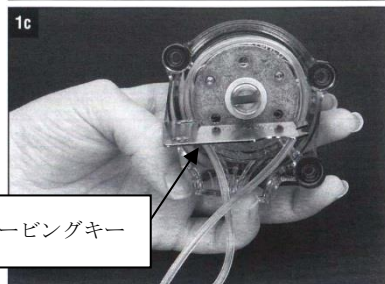
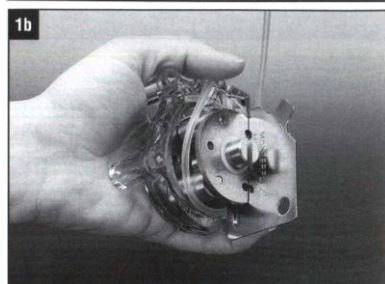
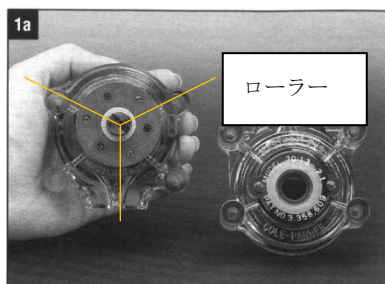
ポンプチューブの交換
プリンタ用紙の補充
サンプルラインのメンテナンス
各メンテナンスの目安

3.1. ポンプチューブの交換

注意

交換周期を守らなかつた場合、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

定量ポンプヘッドに装着してあるチューブは、6ヶ月をめぐりに交換してください。交換方法を、下記に示します。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って親指で固定します。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。キーはできるだけ強く押しつけてください。

(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。

3.2. プリンタ用紙の補充

プリンタ用紙が残り約50cm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。

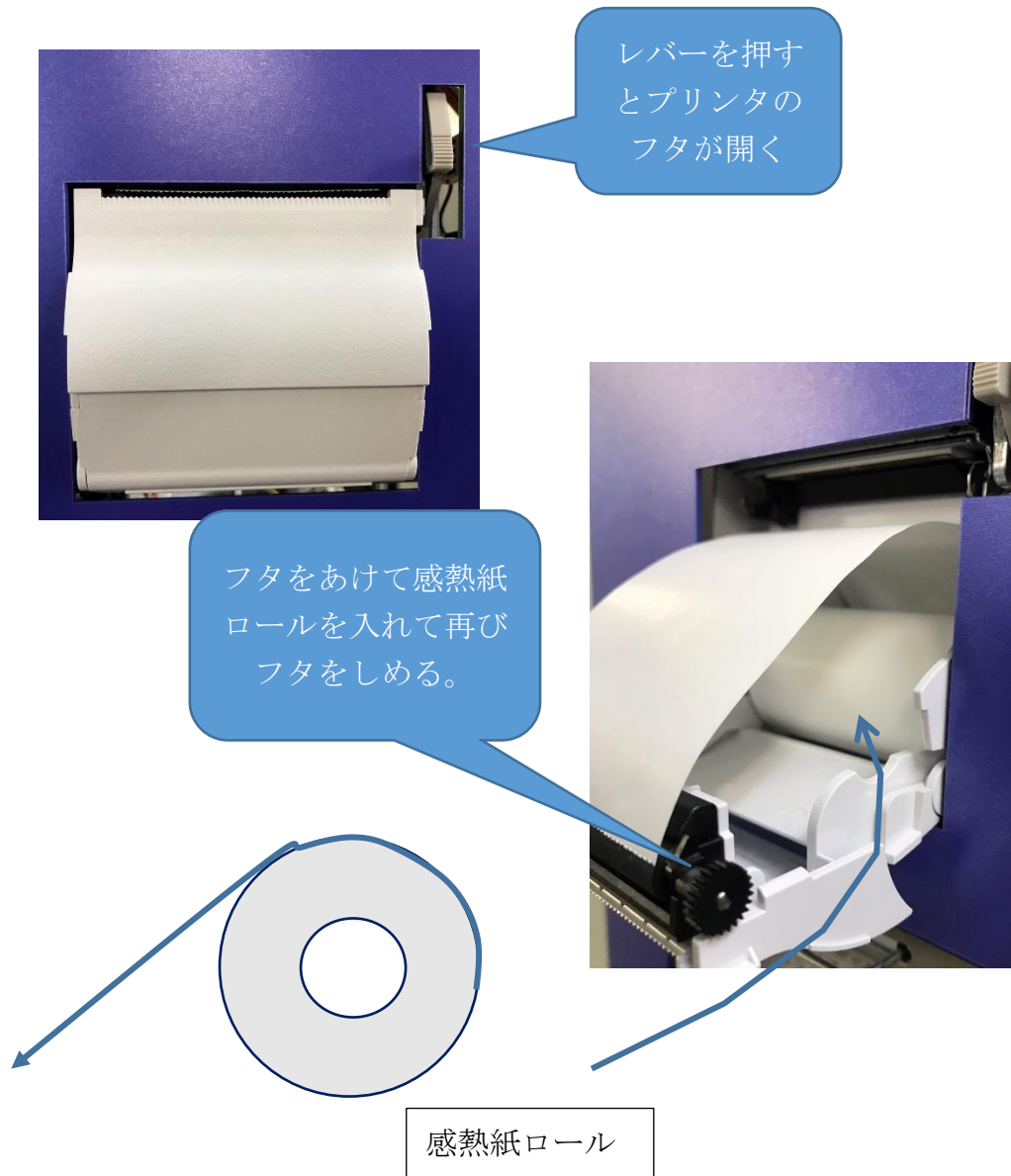


図 3-1 プリンタ用紙の交換

3.3. サンプルラインのメンテナンス

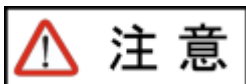
通常サンプルラインは内径 2mm の PFA チューブを使用します。分析対象液によっては、ゴミや析出物で詰まることがあります。一旦、チューブが詰まると詰まりを取り除くには困難な場合もあります。そのため、定期的な“掃除”を実施されることをお勧めします。但し、まったく詰まる原因がない対象液の場合は実施する必要はありません。

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。
これで詰まりをいっきに吹き飛ばします。



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。作業には必ず保護めがね等の安全対策を行なってください。



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

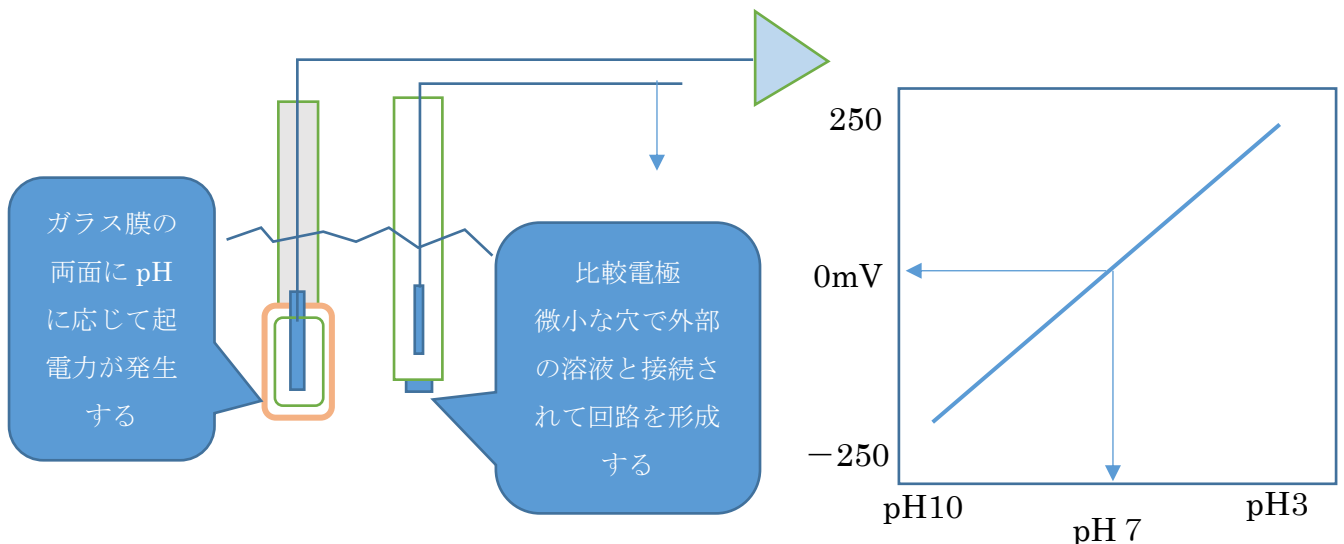
3. 4. 分析と測定原理のご説明

通常の運転では、この章のことをあまり意識する必要はありません。しかし、装置の動作や内容をより良く理解していただくために、どのような設定でどのような動作手順で動作が行なわれているかをここでは説明します。

3. 4. 1. pH 測定

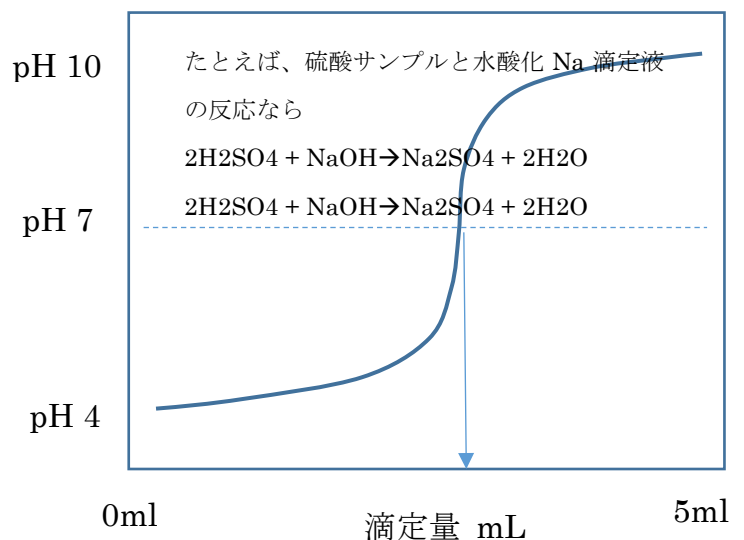
ガラス電極（pH センサー）を直接サンプル液に浸漬します。するとガラス電極と比較電極とに電位差（電圧）が発生します。pH 値とこの電位差が比例する性質によりサンプルの pH が求まります。一般に pH が 1 変化すると電位差は 58mV 変化し、pH が中性付近ではほぼ 0 mV を示します。また酸性サンプルの場合は正の電位を、アルカリ性のサンプルでは負の電位を示します。

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



3. 4. 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、あるいは塩基性度を求める方法。

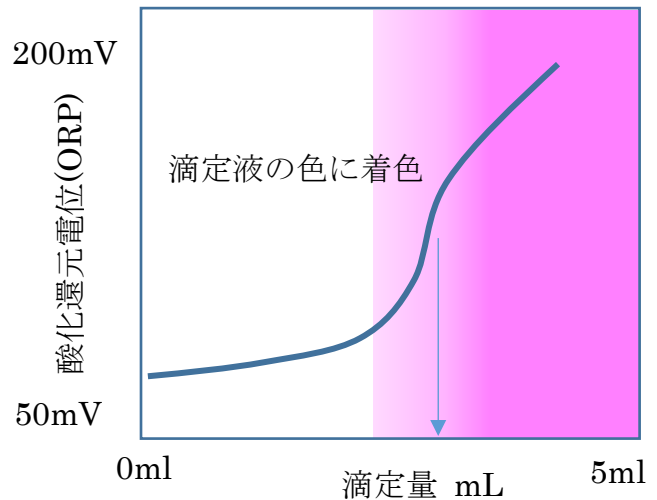


MK 2 では中和滴定を多く使用している。サンプルによっては完全な中性まで滴定せず途中で終

了させる場合がある。これは中性付近で水酸化物などが同時に滴定量に影響を受けることを防止している。

3. 4. 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 (H₂O₂) の場合は過マンガン酸 K (KMnO₄) 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なになる



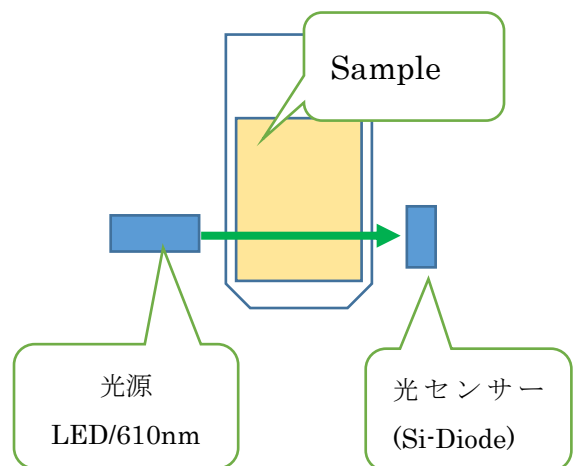
過マンガン酸はただちに無色の MnSO₄ になるが、反応が完了すると過マンガン酸が過剰になり過マンガン酸の色で着色する。

3. 4. 4. 吸光度法 (比色滴定)

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 $Abs = -\log(S / B)$ 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。

$$Abs = K \times L \times C$$

K は係数 L は光路長 C は濃度

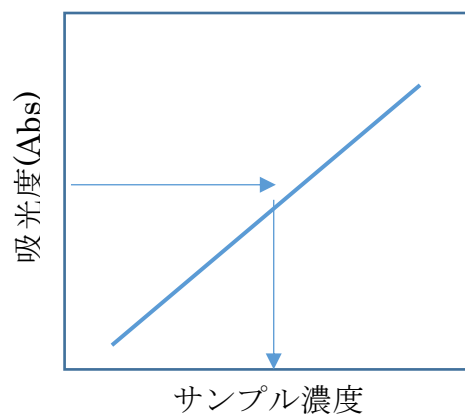


MK2 では L は一定なので Abs と係数 K が決まれば濃度 C が求まる。 K を求めるには濃度がわかっているサンプルを分析させることで決定することができる。この操作が検量線の作成である。

MK2 ではサンプルによって3種類の光源の波長(450, 550, 610nm)を選択することができる。

Ni^{2+} イオンの吸光度測定には 550nm(緑色)

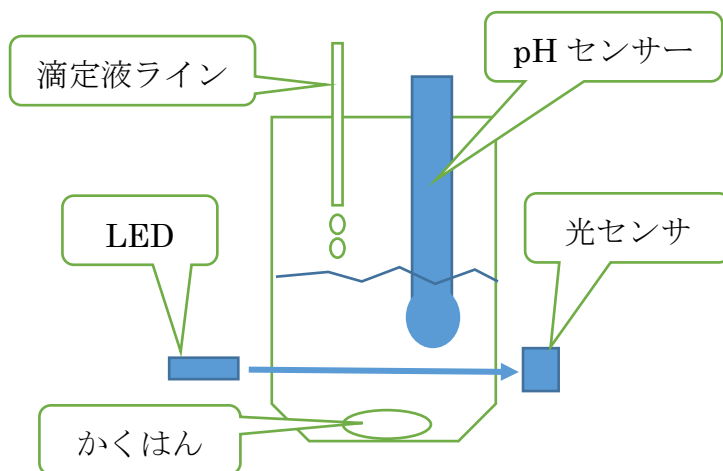
Cu^{2+} イオンの吸光度測定には 610nm(赤色)の光源を使用している。



3. 4. 5. 実際の装置で使用されている測定部

実際の装置での測定部を示します。

pH センサーや吸光度法が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。



3.5. 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術的に計算されます。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考えられます（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となります。

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となります。

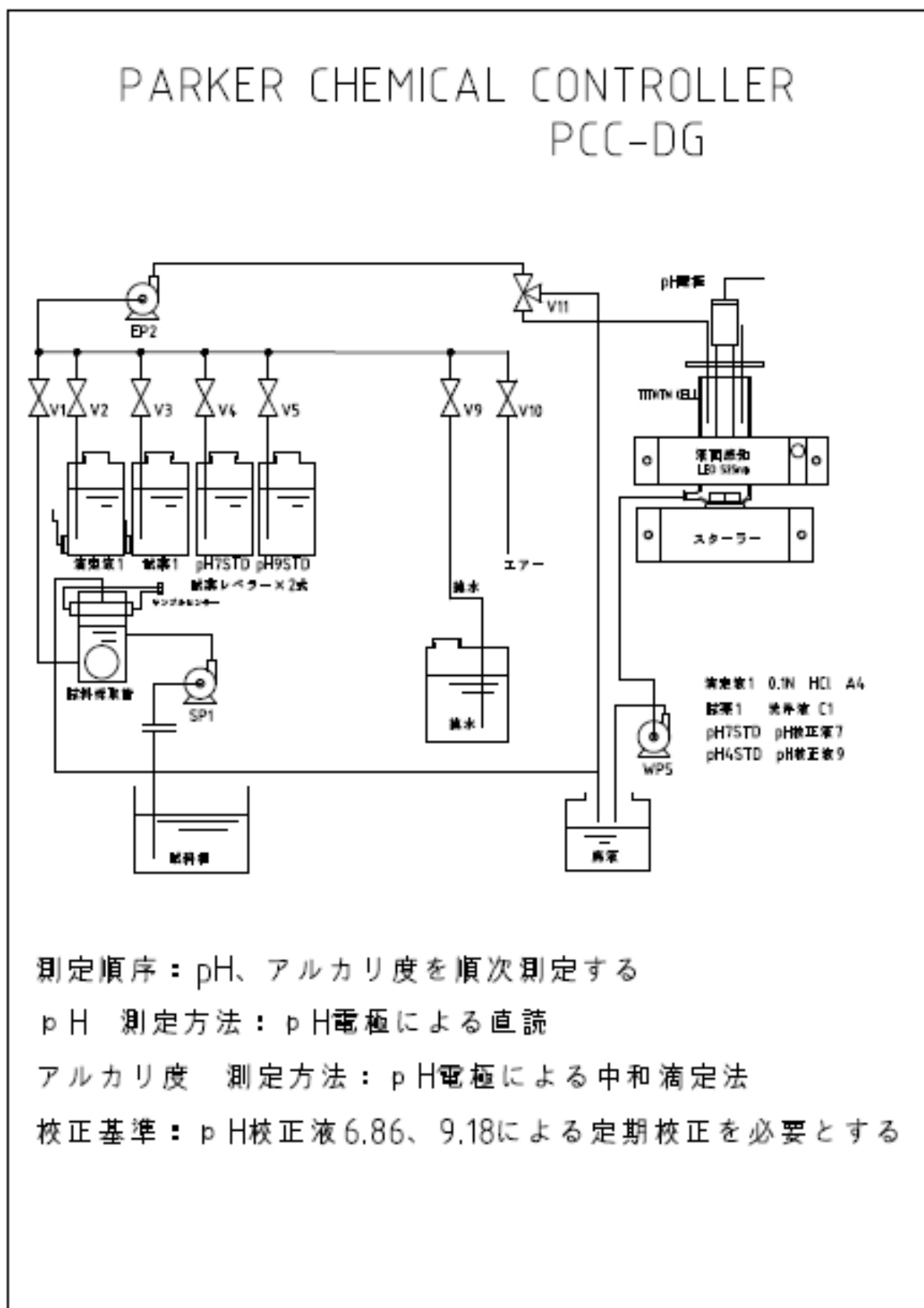
つまり、調整方法には“シフト”か“傾き”かのいずれかを調整する手法があります。

なお パラメータ中でx x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、x x調整係数とは役割が異なります。

番地	意味	
101	FAL 調整係数A	一般的に1前後
100	FAL 調整係数B	正負の値をとることもある

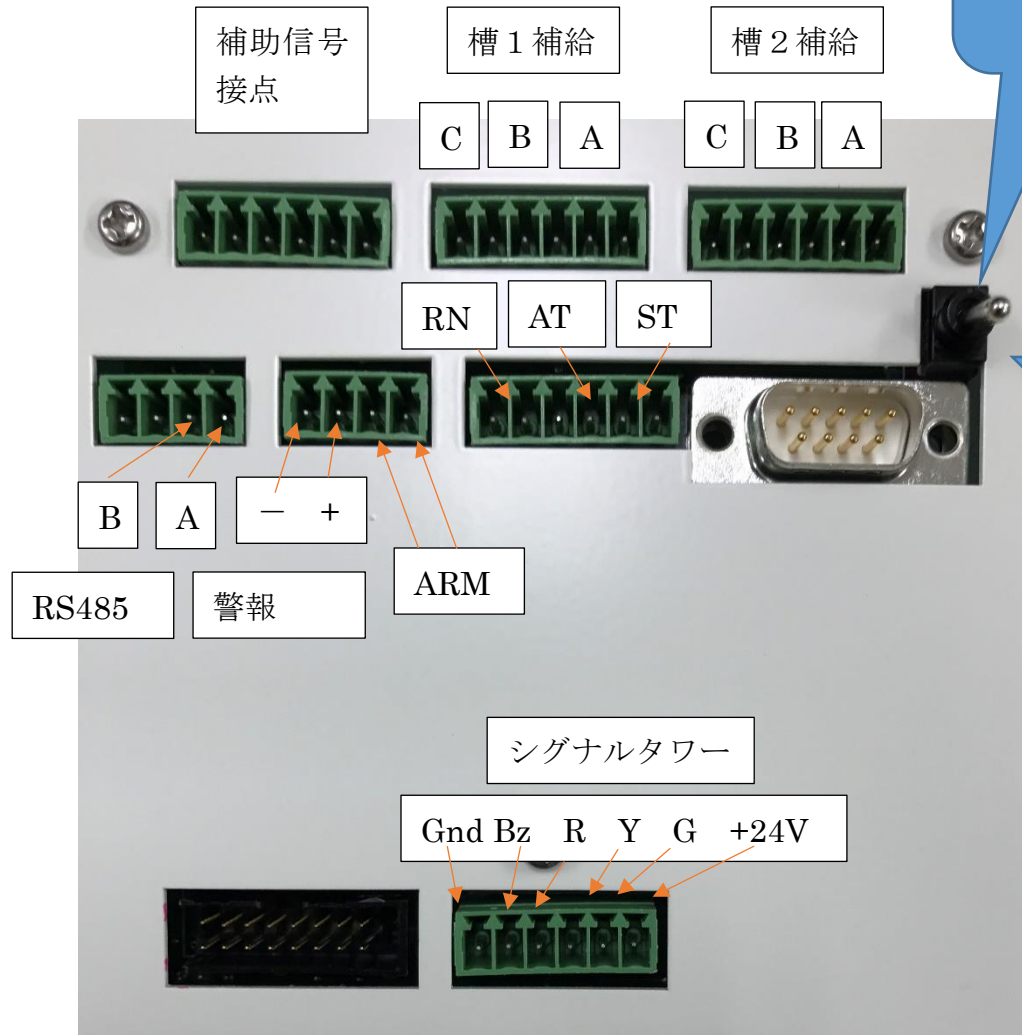
3.6. 図面とパラメータ表

3.6.1. 配管フロー図



3.6.2 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。



プログラムモード
設定スイッチ
通常は必ず下向
きです

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信号仕様です。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。

図 3-3 背面端子パネル

3.6.3. 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。

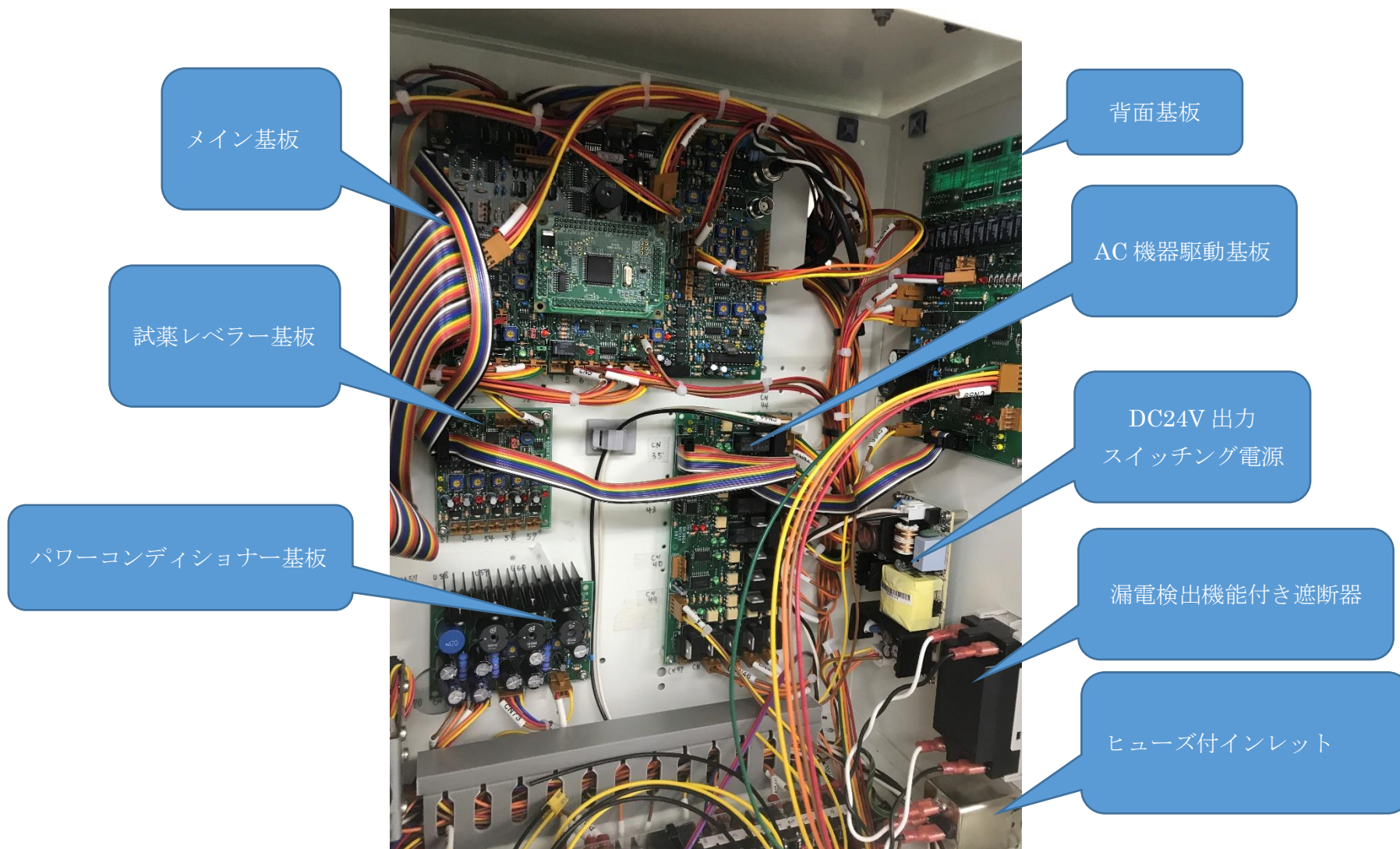


表 2 パラメータ表

	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)HCl			槽容積									
	AKY					PPF	ATP	T1C			TKV									
							min	N												
10-19 上下限設 定	pH 上上限濃度		pH 上限濃度		pH 設定値 (N)		pH 下限濃度		pH 下下限濃度		pH 最大 1 回 補給量		pH 補給係数 1000L 1pH 上昇 L		pH 補給積算量		pH 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					
20-29 上下限設 定	アルカリ度 測定値 上上限濃度		アルカリ度 測定値 上限濃度		アルカリ度 測定値 設定値 (N)		アルカリ度 測定値 下限濃度		アルカリ度 測定値 下下限濃度		アルカリ度 最大 1 回 補給量		アルカリ度 定量補給 1000L 1pt 上昇 L		アルカリ度 補給積算量		アルカリ度 補給ポンプ 吐出量			
	BHH		BHC		BSV		BLC		BLL		BMR		BCR		BSC		BRT		BPR	
	pH		pH		pH	L	L		pH											
30-39 上下限設 定																				

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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		限界光度	かさ上げ電 位	かさ上げ電 位 2		pH サンプル量	
	PMT	AMT	CLV		LVL	BUP	BU2		SVD	
			mV		mV	mV	mV		ml	
120-129 試薬関係	AR1 の添加 量	反応待機時 間 A								
	X1C	WT1								
	ml	sec	ml							
130-139										
140-149						pH 校正液 アルカリ pH	pH 校正液 中性 pH	pH 校正液 酸性 pH	システムオ プション 2	補給オプシ ョン
						PBX	PNX	PAX	S02	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	ハードウエ ア設定	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	

脱脂浴自動管理装置
Parker Chemical Controller / PCC-DG
取扱説明書