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頂きます。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か月または稼動時間で 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 装置のハードウエアの警報 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。

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、操作方法を間違える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い致します。

本説明書は本体分析部の操作方法を中心にご説明いたします。

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“チェックのプクトグラム”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

分析方法と精度	吸光光度法　±４%(繰返 n=20) 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
補給動作とポンプ	目標値と分析値による比例制御 無電圧接点回路 最大９回路
各種操作と表示	液晶表示器とタッチパネルによる操作 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
駆動電力と消費電力	単相 AC100V 60/50Hz アース付き 分析部　200W 以内
外形寸法と質量	分析部　380W x 370D x 586H(パトライト+209H) 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　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　　LED３色。ブザー内蔵

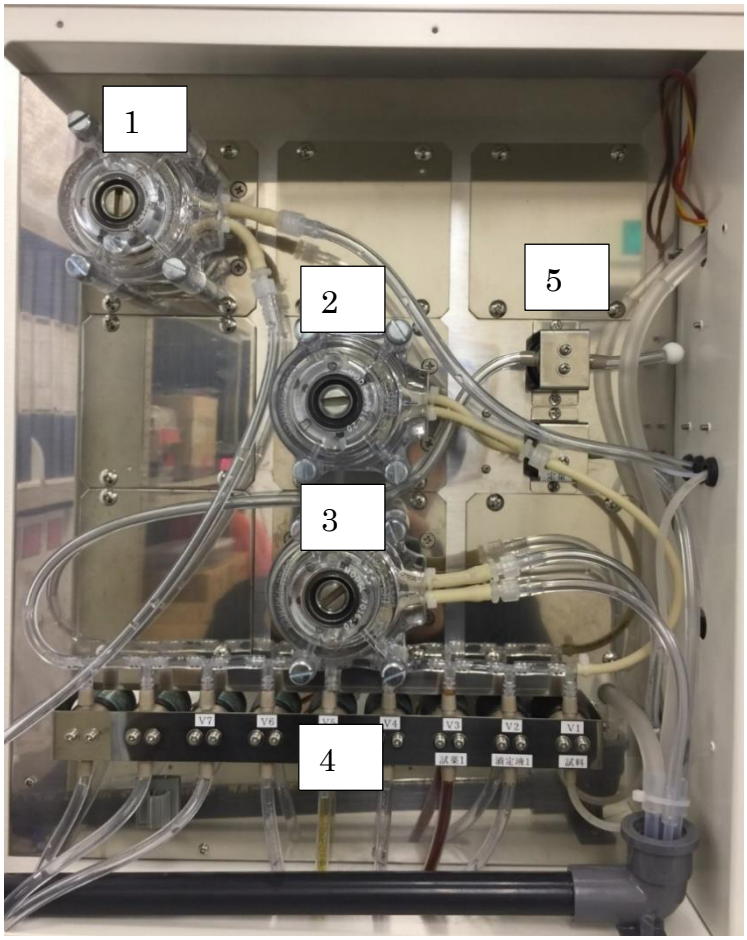


図 2-2 側面部の名称と機能

001 チューブﾎﾟﾝﾌﾟ サンプル引き込み用
　　槽からサンプルを引き込むﾎﾟﾝﾌﾟです
002 チューブﾎﾟﾝﾌﾟ計量用
　　サンプルや純水を一定量採取します
003 チューブﾎﾟﾝﾌﾟ　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に知るにはこの章以降を合わせてご覧ください。

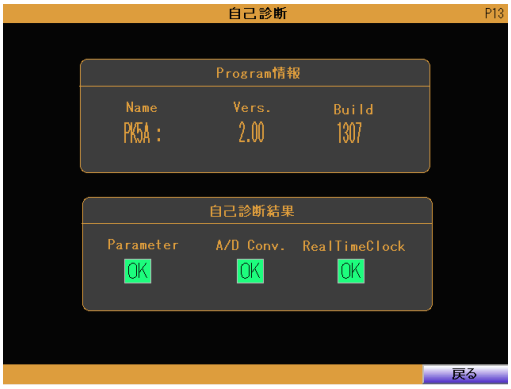
2. 2. 1.　　ここでの条件

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のします。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になることもあります。
また、試薬類が正しく装置にセットされ、配管のエアー抜き(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。

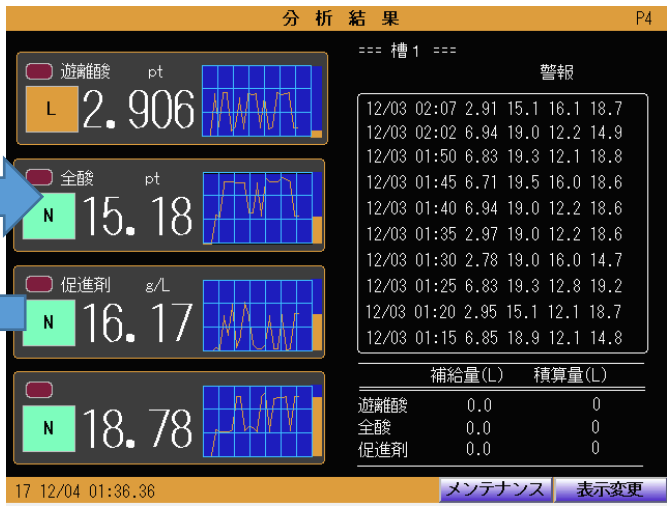
2. 2. 2.　　最小限の操作

＊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。



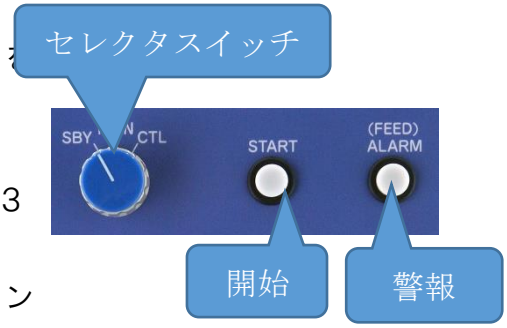
分析の表示には二つの表示方式があります。表示変更ボタンを押すと変更可能です。



＊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リ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。セレクタ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＊

セレクタスイッチを 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おりません。）

＊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タ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タ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。セレクタ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。pH 7 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。

⚠ 警告

試薬は絶対に混ぜないでください。試薬の組み合わせ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

⚠ 注意

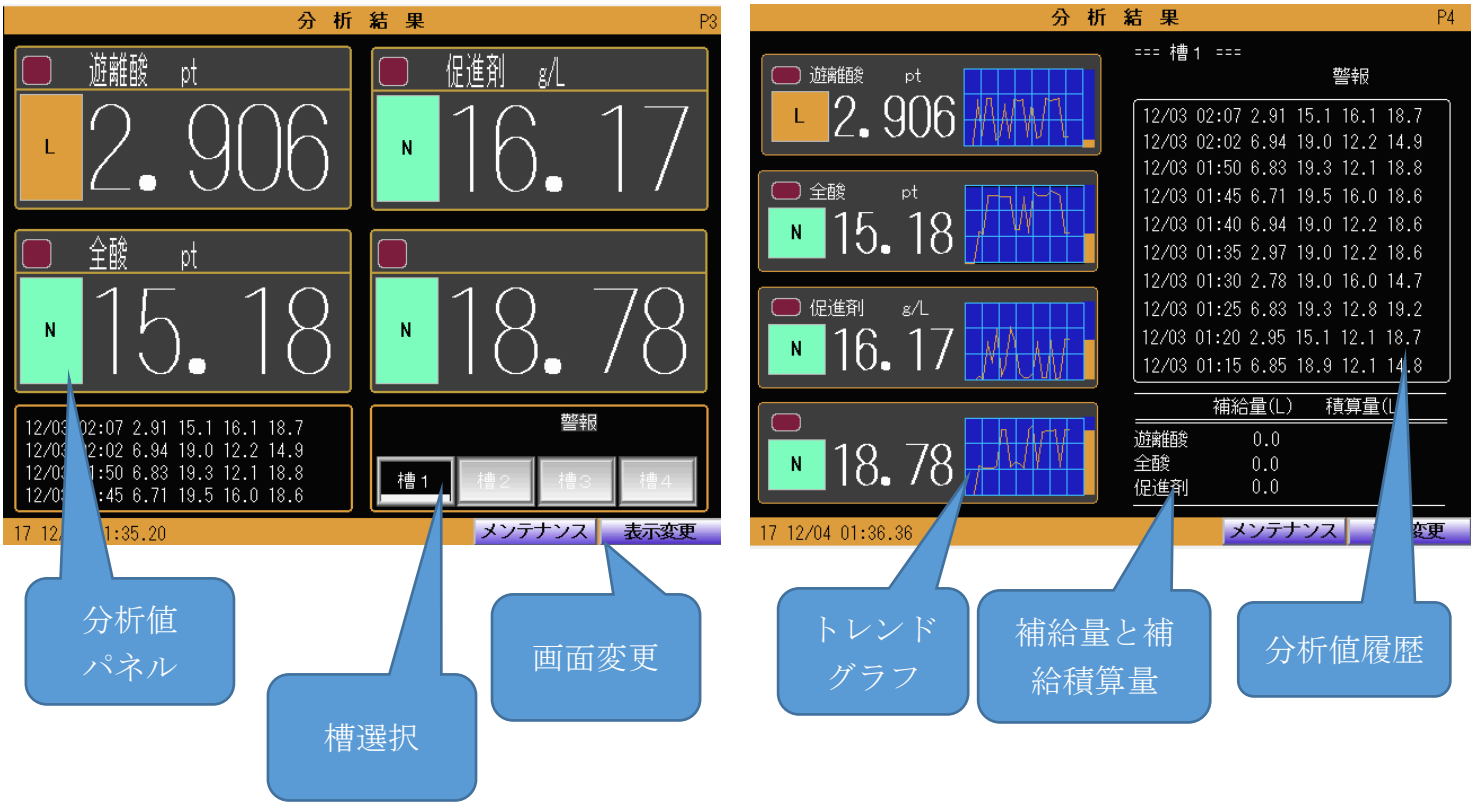
- 商用 AC100V 電源以外の電源に接続しないでください。過電圧による装置内部の故障や焼失の危険性があります。
- 電源プラグが途中で抜けることのないようにご注意ください。
- 本装置自身の最大消費電力は 200W 以下です。ただし、消費電力の大きな機器との共通配線は電源電圧の瞬間的な低下を招く場合もありますので避けてください。
- 保安上およびノイズ対策の観点から必ずアース端子（Ｂ種以上）への接続をお願いします。

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タ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。

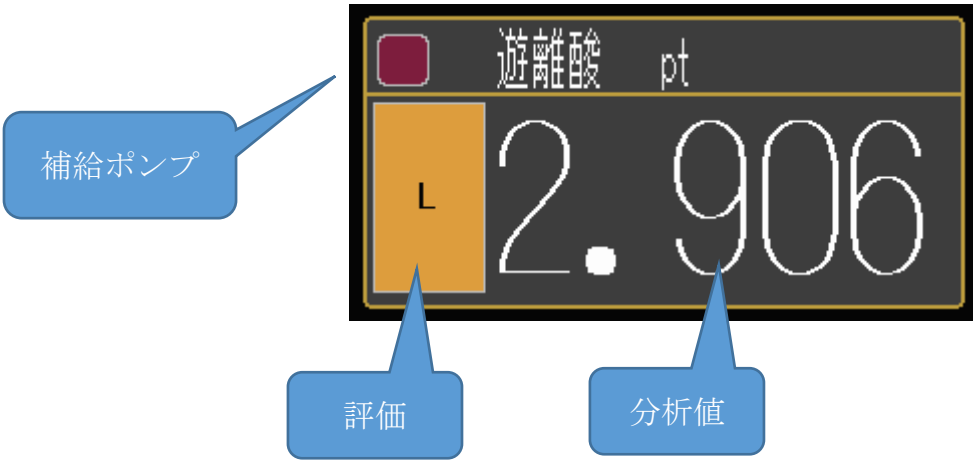
2. 7.　分析値画面

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。

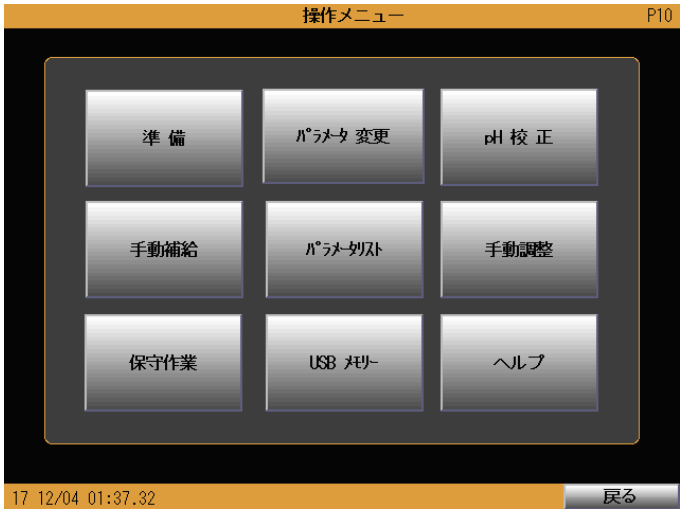
評価パネル
パラメータに設定した設定値に応じて分析値を評価します。制御モードで HH, LL の評価が発生すると HH, LL 警報が発生します。一方、監視モードでは HH, LL の評価になっても警報は発生しません。

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。

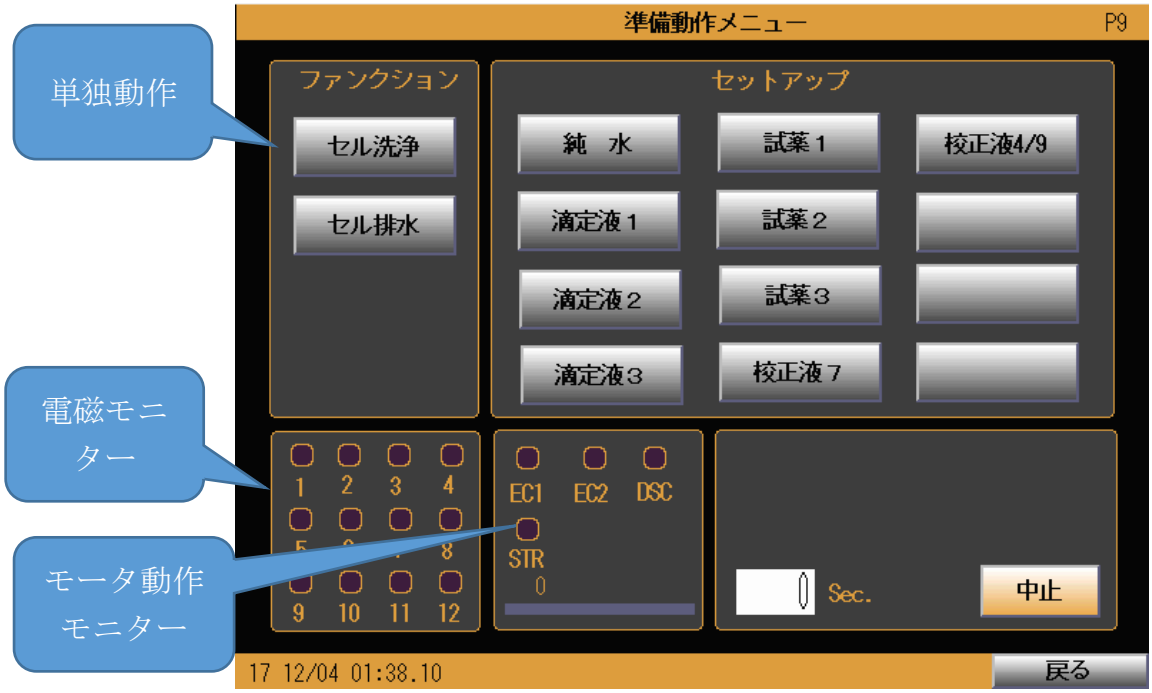
2. 8. メンテナンス画面

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る場合もこの操作を行ないます。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。

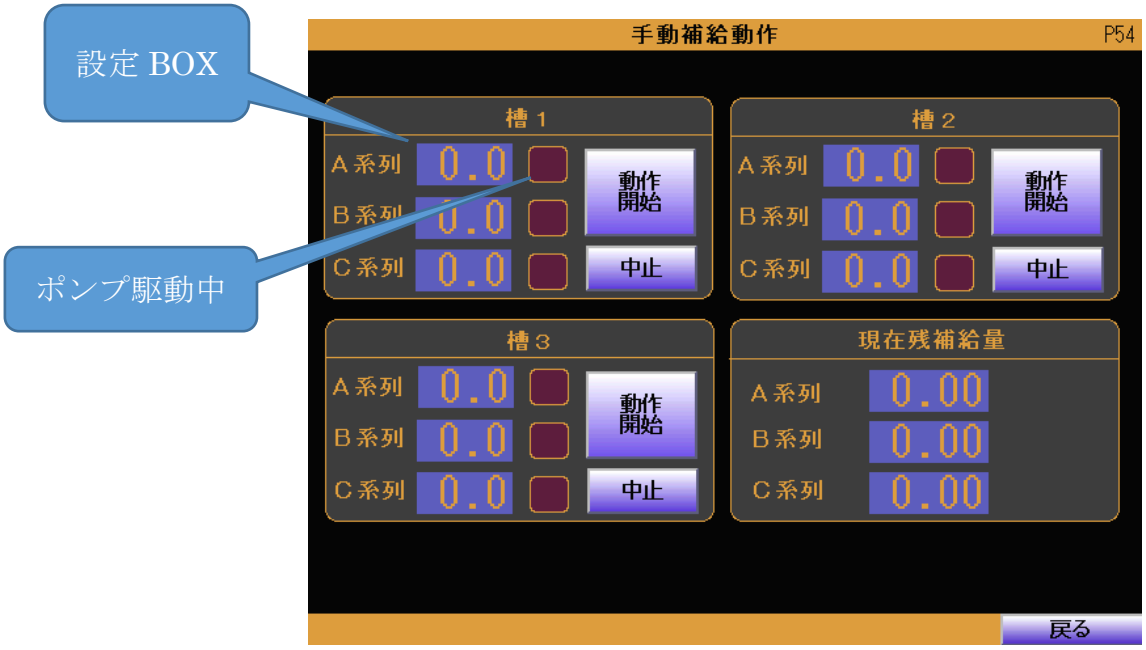
このとき、校正液や純水が正しく設定されているかご確認願います。

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. 手動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。

実際分析値　＝　装置分析値　×　調整係数Ａ　＋　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)。

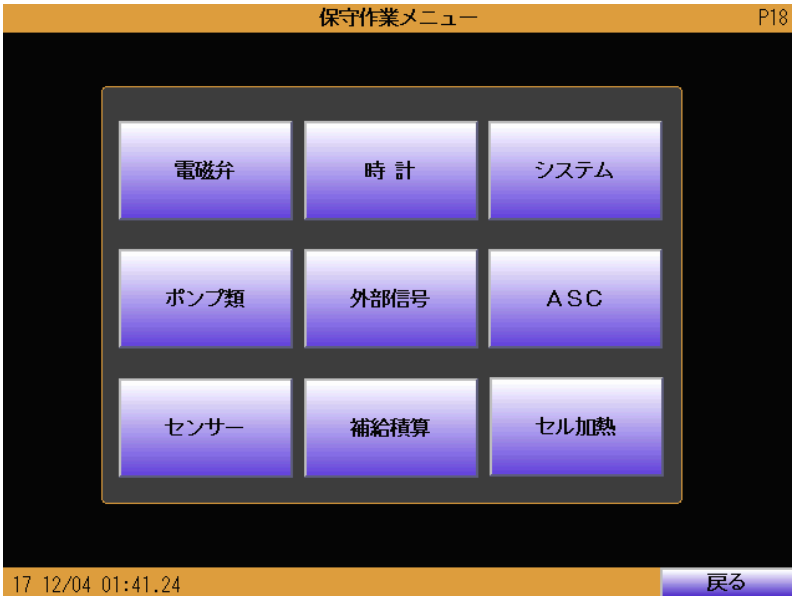
1. 分析項目ごとに設定パネルが表示されます。最後に得られた分析値をいくらに調整したいかを設定します。矢印右側の数値(設定値 BOX)にタッチするとキーボードが表示されるので設置したい数値を設定してください。
2. 補正計算の実行は分析項目ごとに実行可能です。実行されるとプリンタに結果が印刷されます。

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。この積算量をクリアー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ﾊﾟﾗﾒｰﾀに０を設定しても同じことになります。

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

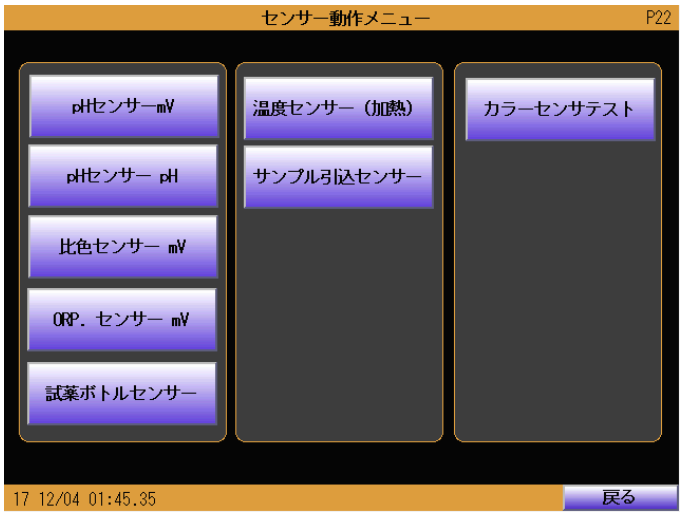
装置内部で使用されているポンプ類をすべて手動で駆動することができます。
ＥＰポンプ(エンコーダ動作)
複合ポンプ(EP2)は電磁弁につながって複数の試薬を個別に吸引することができます。
単独ポンプ(EP1)は１種類の試薬のみを吸引します。
SET にタッチするとキーボードが現れテスト駆動で吐出する量(mL)を設定できます。設定したのち、正転(CW)　逆転(CCW)のボタンを押すことでポンプを駆動できます。駆動の結果、実際に吐出した量が Out ボックスに表示されます。通常モータの惰性により設定より少し多めに吐出されますが問題ありません。

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。ポンプを正転さす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。

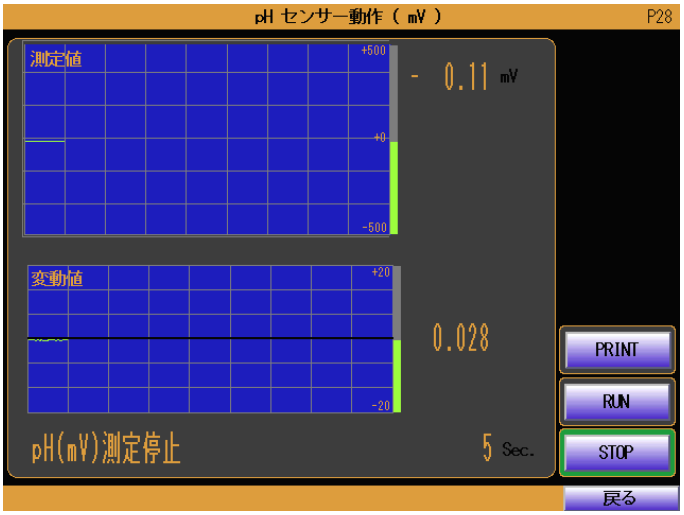
センサー



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。



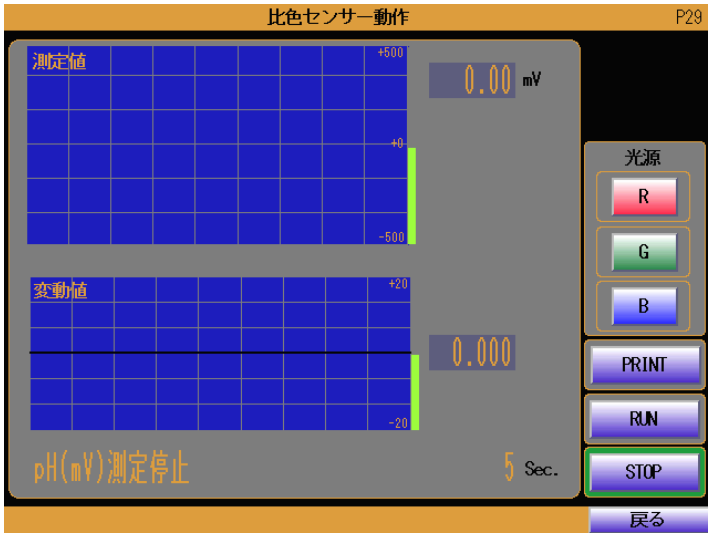
測定を開始するには RUN ボタンを押します。すると測定を開始し左のグラフ領域に測定値をプロットします。変動値領域は測定値の変動を示します。

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 ＊＊

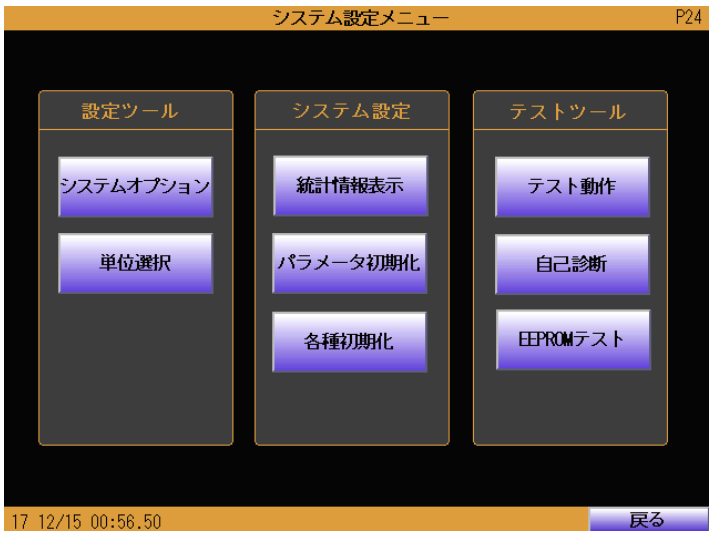
比色センサーはセルにあります。光源は LED ランプで赤、緑、青の色を同時に点灯することができます。

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

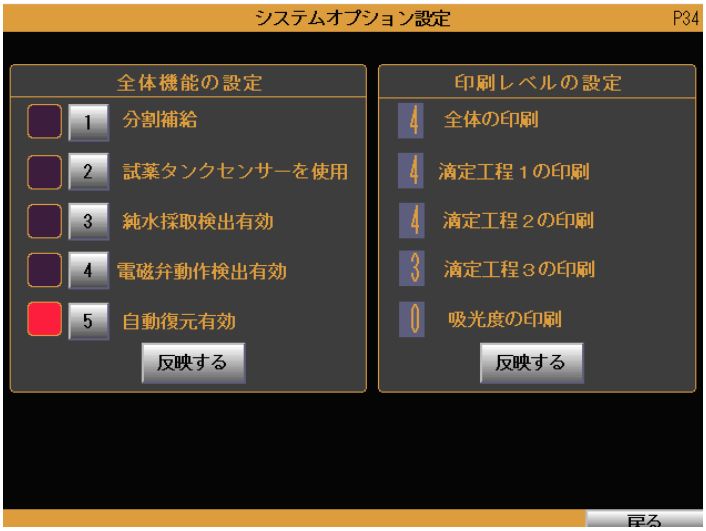
システムに関する設定やテストを実行することができます。
保守動作メニューのシステムボタンを押します。
パスワードの入力を求められますので正しくパスワードを入力します。



＊＊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	t	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/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/cm3）
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ー時間	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	エアーブロー周期	分	エアー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ー洗浄	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 分析用ｻﾝﾌﾟﾙ量	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,	シュミュレータ		5050 から 5052 の範囲数値を設定すると装置はシュミ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できます。0＞g/L　1＞ml/L　2＞pt　3＞%　4＞N　5＞g　6＞ml　7＞℃　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	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 ）×（ Ｃ ／ 1000 ） × Ｔ

ポンプ吐出量	P	L/分
ポンプ駆動時間	T	秒

Ｔ ＝ Ｒ ／ Ｐ × 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Ｏ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Ｏ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 OV	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 装置のハードウエアの警報

!! 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（ＥＰ２ポンプ）	
!! 515 EM-Motor Pulse	EM-2 エンコーダモータ異常（ＥＰ３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

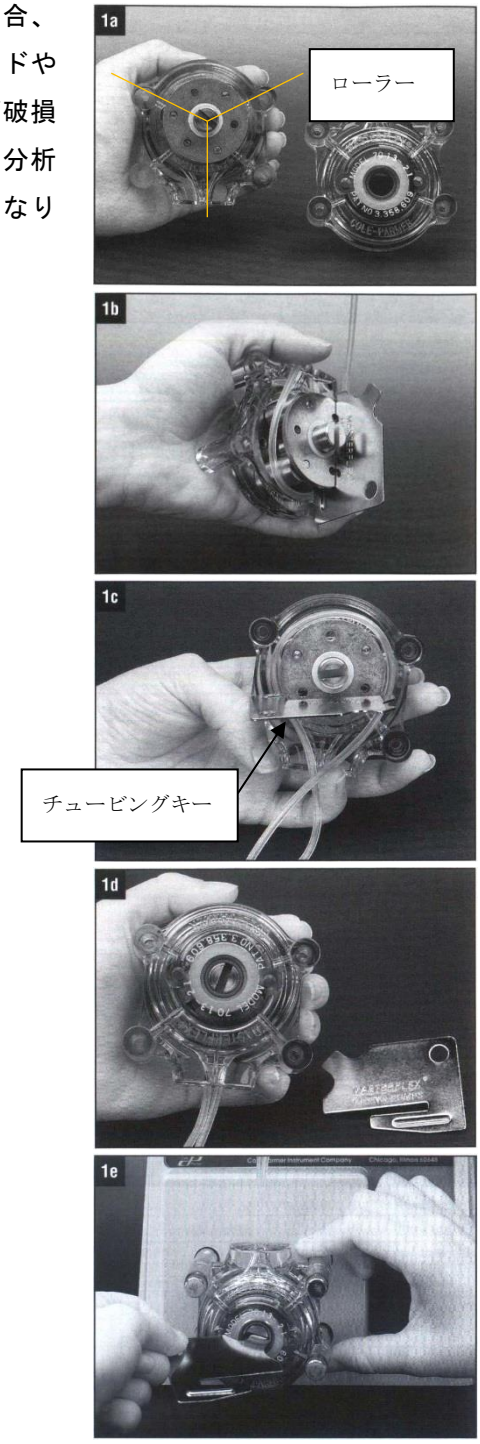
ポンプチューブの交換
プリンタ用紙の補充
サンプルラインのメンテナンス
各メンテナンスの目安

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

定量ポンプヘッドに装着してあるチューブは、６ヶ月をめど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。

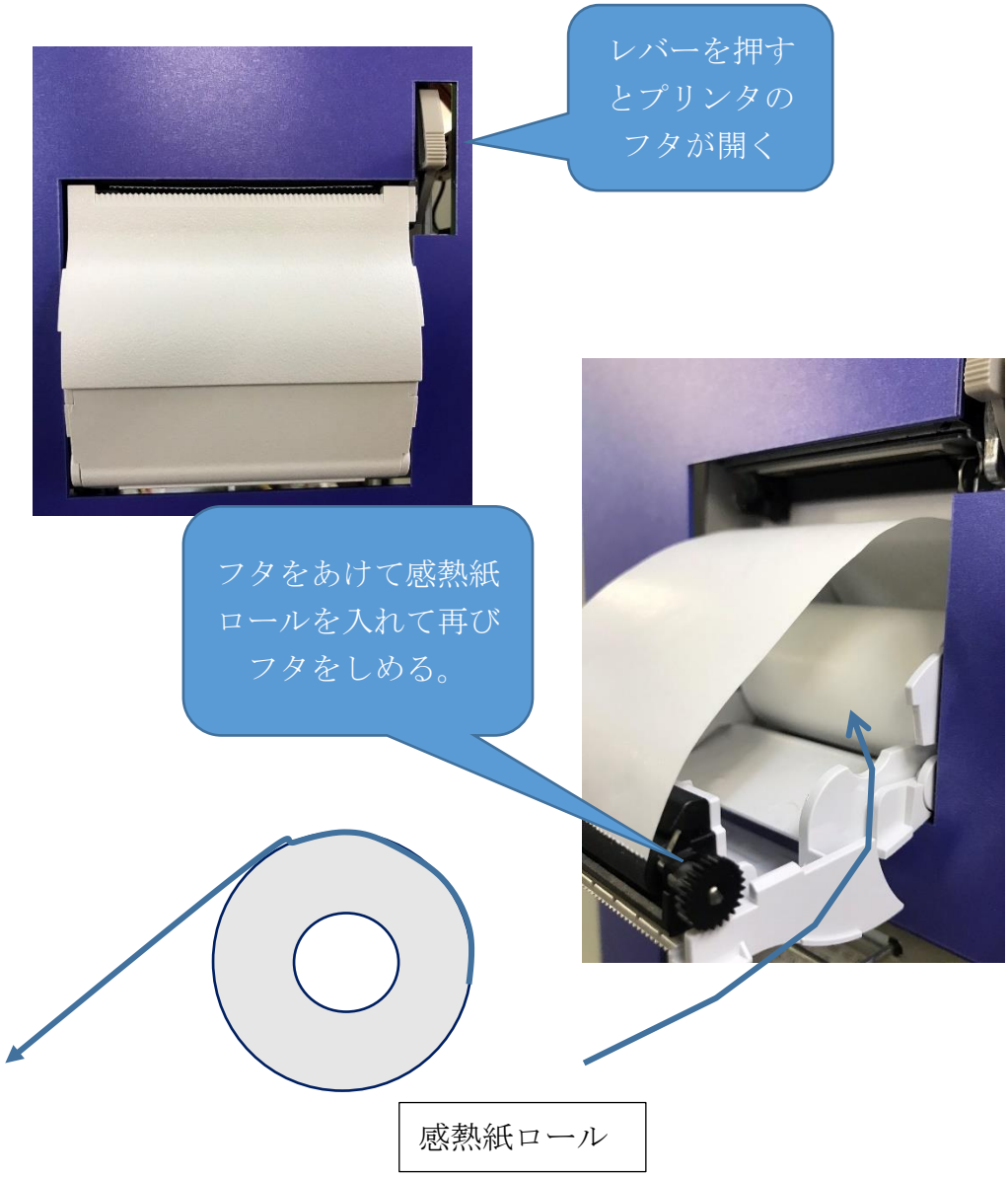


図 3-1　プリンタ用紙の交換

3.3. サンプルラインのメンテナンス

サンプルラインは内径 2mm の PFA チューブを使用しています。分析対象液によってはゴミや析出物でチューブが詰まることがあります。一旦チューブが詰まると取り除くのが困難な場合もあるので、定期的な掃除をお勧めします。

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。

注意！！
サンプルライン内の液が飛び出すことがあるため、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ってください。

※エアブローや水通しでサンプルラインの詰まりを解消できない場合は、PFA チューブの交換が必要となります。

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下さい。

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

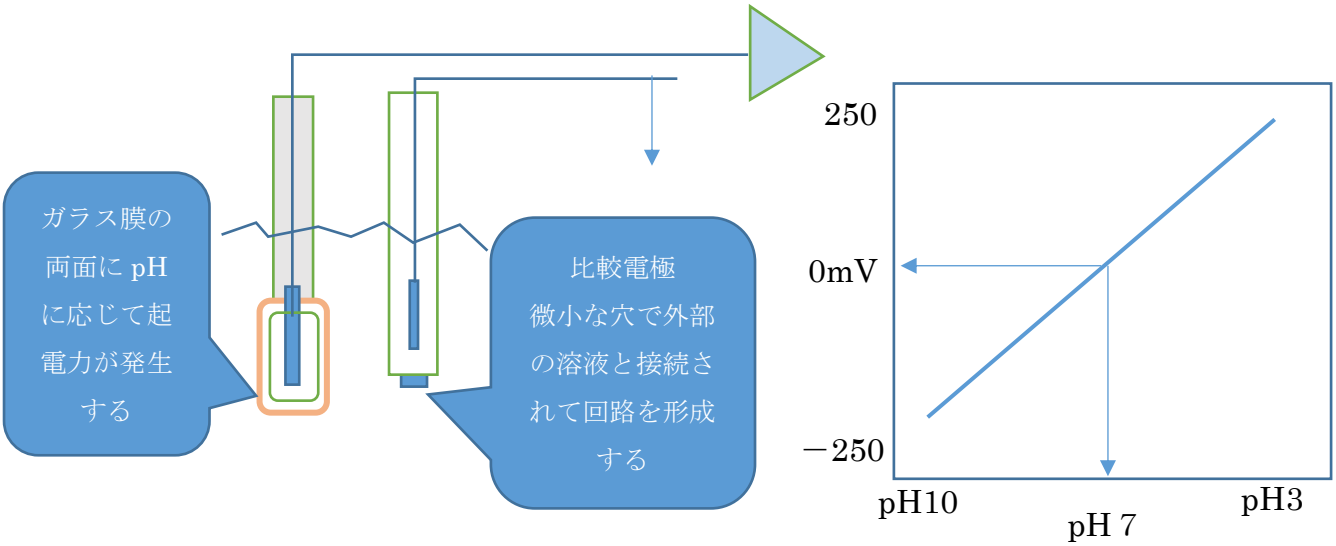
3. 4.　分析と測定原理のご説明

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

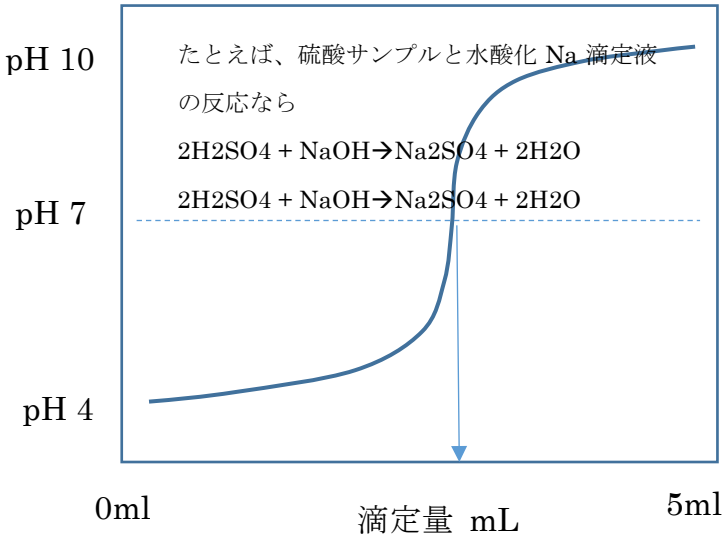
ガラス電極（pH センサー）を直接サンプル液に浸漬します。するとガラス電極と比較電極とに電位差（電圧）が発生します。pH 値とこの電位差が比例する性質によりサンプルの pH が求まります。一般に pH が 1 変化すると電位差は 58mV 変化し、pH が中性付近ではほぼ０ｍＶを示します。また酸性サンプルの場合は正の電位を、アルカリ性のサンプルでは負の電位を示します。

測定 pH ＝（測定した電位 － 校正液Ａの電位）×換算係数＋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。

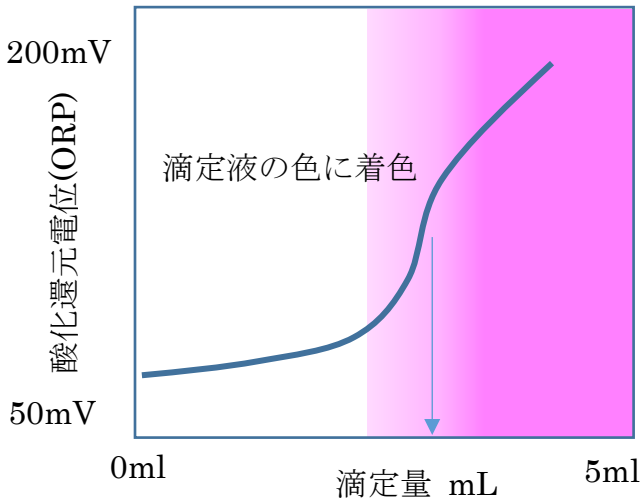


ＭＫ２では中和滴定を多く使用している。サンプルによっては完全な中性まで滴定せず途中で終

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して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になる

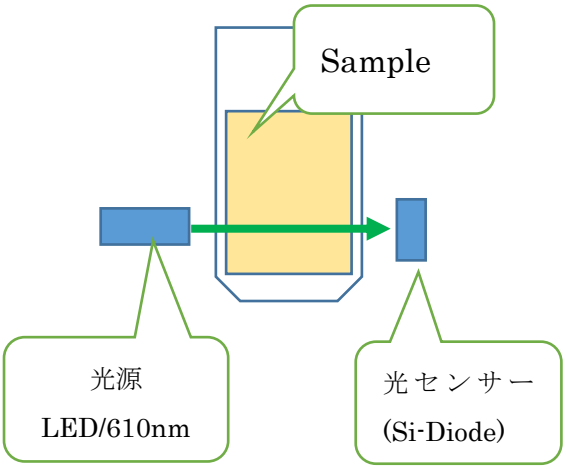
$2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4$

➔ $2MnSO_4 + K_2SO_4 + 5O_2 + 8H_2O$

過マンガン酸はただちに無色の $MnSO_4$ 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。

3.4.4. 吸光度法（比色滴定）

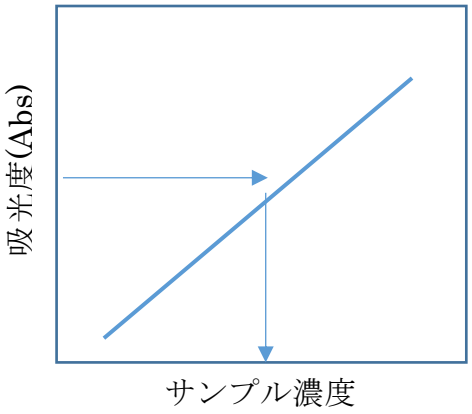
サンプルが特定の光の波長に対して吸収する性質を使用して濃度を求める方法。光の吸収は吸光度としてあらわされる。吸光度(absorbance, ABS.)は Abs = −log(S / B) で表せる。Sはサンプル、BはBlank の意味でサンプルをふくまない純水が使われる。Abs と濃度は下記に示すLambert-Beer の法則に従う。



Abs = K × L × C

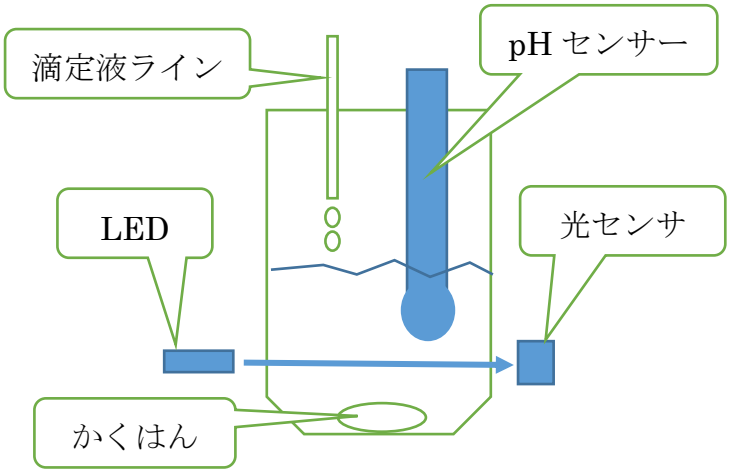
Kは係数 Lは光路長 Cは濃度

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。
Ni2+イオンの吸光度測定には 550nm(緑色)
Cu2+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。

実際の分析値　＝　（　分析値　×　濃度調整係数Ａ　）＋　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。

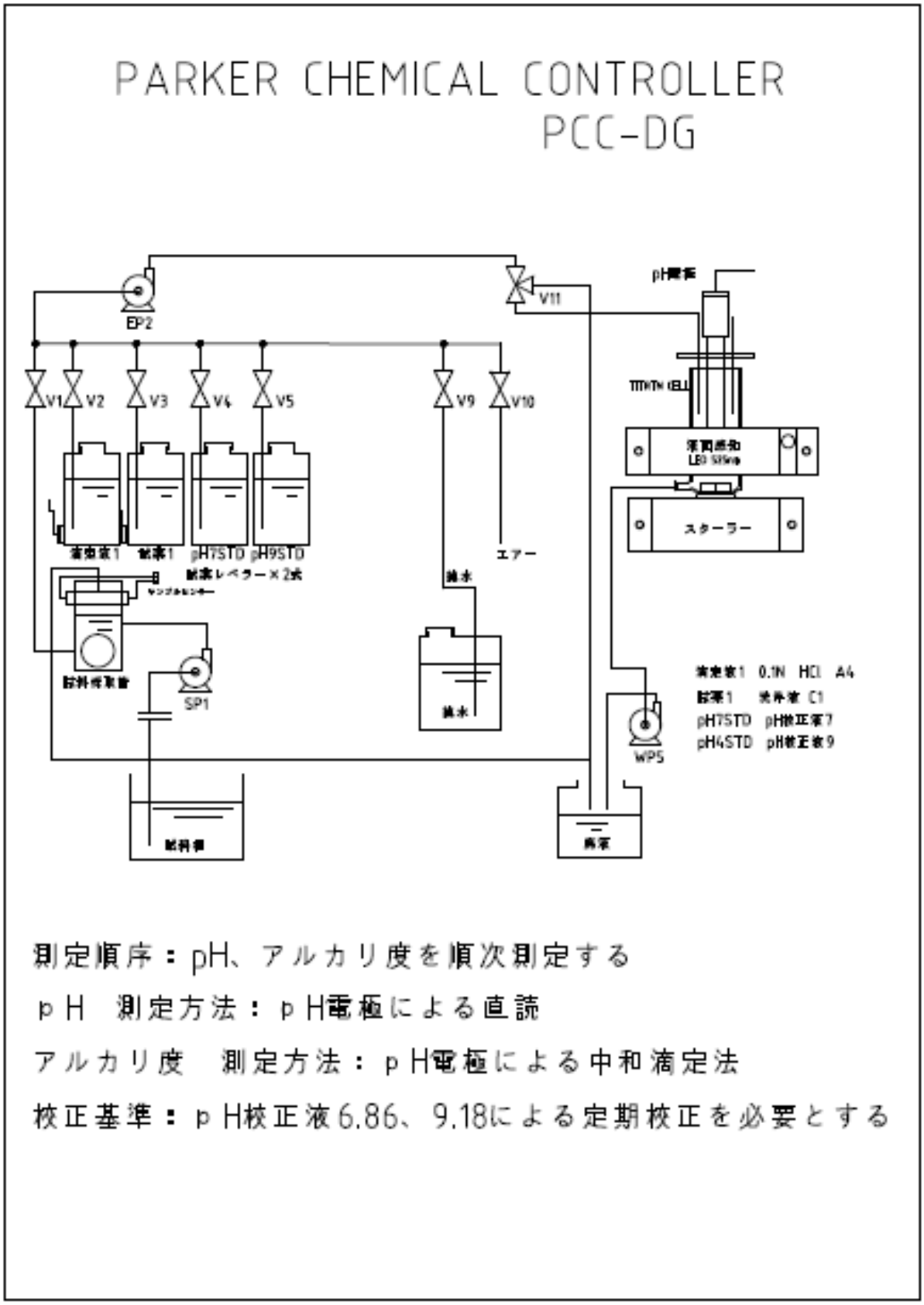
考え方とし、調整係数Ａが１で調整係数Ｂが 0.01 の条件で分析をし、手分析とくらべて装置の分析値が 0.02 低い場合、これをシフトさせて一致させるには現在の調整係数Ｂに加えた 0.02 + 0.01 = 0.03 とセットすればよいことになります。
一方、傾きとして調整する場合は調整係数Ｂを０として調整係数Ａを比例的に変化させればよいことになります。
つまり、調整方法には“シフト”か“傾き”かのいずれかを調整する手法があります。

なお　パラメータ中でｘｘ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,ｘｘ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



測定順序：pH、アルカリ度を順次測定する

ｐＨ　測定方法：ｐＨ電極による直読

アルカリ度　測定方法：ｐＨ電極による中和滴定法

校正基準：ｐＨ校正液6.86、9.18による定期校正を必要とする

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。

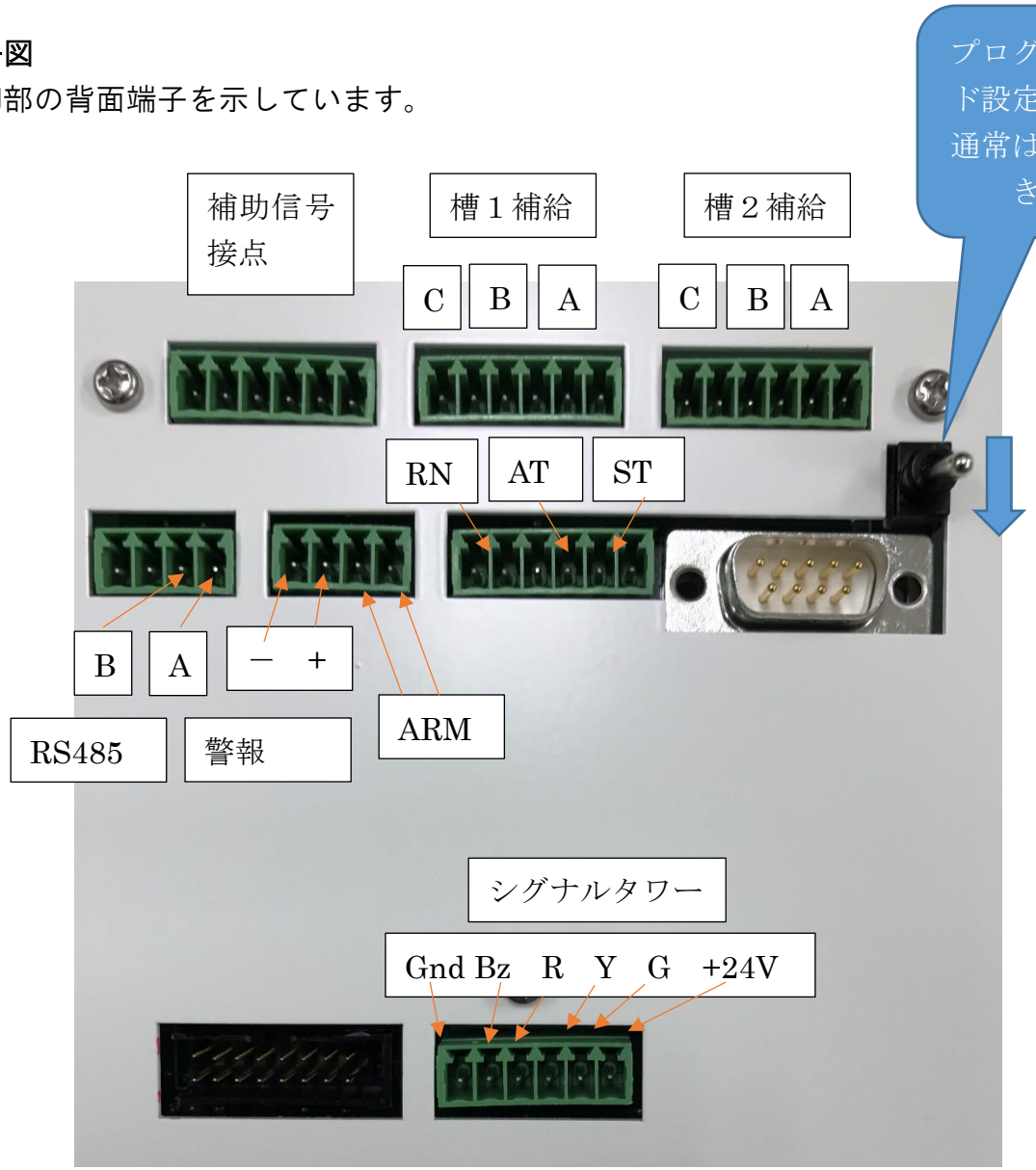


図 3-3　背面端子パネル

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。

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。

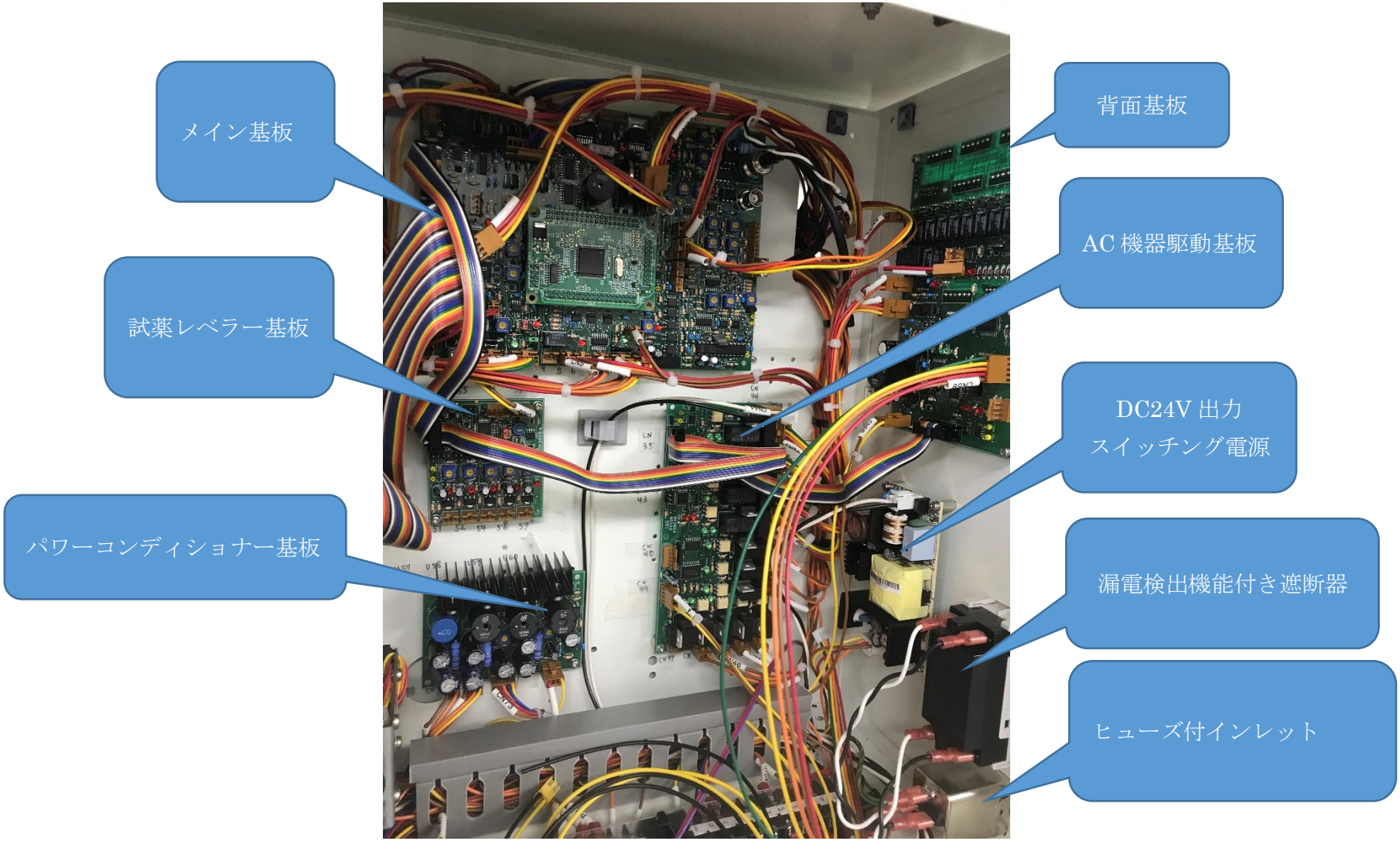


表 2　　パラメータ表

	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 定量補給	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	アルカリ度 係数 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
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 ｵｰﾊﾞﾌﾛ時間	ｻﾝﾌﾟﾙﾗｲﾝ エアー洗浄	サンプルｾﾝｻ-感知 LV	エアーブロー周期	分析表示最大保持時間
	SPP	TSG	AWV	WPT	VCL	SOV	SAF	SSV	ABP	DMM
	sec	ml	ml	sec		sec	sec	mV	min	hr
60-69 滴定設定	アルカリ度 サンプル量	アルカリ度 純水添加量	アルカリ度 滴定液 初期添加量	アルカリ度 滴定液 添加量 A	TC(全濃度) 滴定液 添加量 B	アルカリ度 終点判定値	アルカリ度 高速低速切り替え値	アルカリ度 最大限滴定量	アルカリ度 読み込み時間	アルカリ度 微分値フィルタ
	SVA	PWA	AFA	VAA	VBA	EPA	CVA	MTA	TRA	DFA
	ml	ml	ml	ml	ml	pH	pH	ml	sec	
70-79 滴定設定										
80-89 滴定設定										
90-99 滴定設定										
100-109 濃度調整係数	アルカリ度 調整係数Ｂ	アルカリ度 調整係数Ａ							pH 調整係数 Ｂ	pH 調整係数 Ａ
	ADB	ADA							DBC	DAC

	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

エイコー電機株式会社