

# 脱脂液自動管理装置

## PARKER CHEMICAL CONTROLLER PCC-DG2B



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 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示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の場合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

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| <b>1. ご使用になる前に</b>      | <b>1-4</b>  |
| 1.1. はじめに               | 1-5         |
| 1.2. 本書の見かた             | 1-6         |
| 1.3. 安全上のご注意            | 1-7         |
| 1.4. 共通仕様               | 1-8         |
| <b>2. とにかく使用してみる</b>    | <b>2-9</b>  |
| 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. セレクタースイッチ        | 2-15        |
| 2.3.2. パラメータの変更         | 2-15        |
| 2.3.3. pH 校正            | 2-16        |
| <b>3. 詳しい操作のご案内</b>     | <b>3-18</b> |
| 3.1. 試薬について             | 3-19        |
| 3.2. 使用する電源             | 3-19        |
| 3.3. モードと動作             | 3-19        |
| 3.4. 分析値画面              | 3-20        |
| 3.5. メンテナンス画面           | 3-21        |
| 3.5.1. 準備               | 3-22        |
| 3.5.3. パラメータ変更とパラメータリスト | 3-23        |
| 3.5.4. USB メモリ          | 3-23        |
| 3.5.5. pH 校正            | 3-23        |
| 3.5.6. 手動補給             | 3-24        |
| 3.5.7. 手動調整             | 3-25        |
| 3.5.8. ヘルプ              | 3-26        |
| 3.5.9. 保守作業             | 3-26        |
| 3.6. システム設定             | 3-29        |
| 3.6.1. システムオプション        | 3-29        |
| 3.6.2. 各種初期化            | 3-29        |
| <b>4. 各種設定と動作のご案内</b>   | <b>4-30</b> |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 4.1. パラメータ設定のご案内        | 4-31 |
| 4.1.1. 各パラメータの説明        | 4-31 |
| 4.1.2. 印刷フォーマット         | 4-34 |
| 4.1.3. システムオプション        | 4-34 |
| 4.2. 分析動作とパラメータの設定      | 4-35 |
| 4.2.2. 補給動作             | 4-35 |
| 4.3. 各種警報のご案内           | 4-36 |
| 4.3.1. 機器ごとの動作          | 4-36 |
| 5. 未永くご使用いただくために        | 5-37 |
| 5.1. ポンプチューブの交換         | 5-38 |
| 5.2. プリンタ用紙の補充          | 5-39 |
| 5.3. サンプルラインのメンテナンス     | 5-40 |
| 5.4. 各メンテナンスの目安         | 5-41 |
| 6. より良くご使用いただくために       | 6-42 |
| 6.1. 分析と測定原理のご説明        | 6-43 |
| 6.1.1. pH 測定            | 6-43 |
| 6.1.2. 中和滴定法            | 6-43 |
| 6.1.5. 実際の装置で使用されている測定部 | 6-44 |
| 6.2. 分析値（測定値）の合わせこみ     | 6-45 |
| 6.3. 図面とパラメータ表          | 6-46 |
| 6.3.1. 配管フロー図           | 6-46 |
| 6.3.2. 背面端子図            | 6-47 |
| 6.3.3. 内部機器配置図          | 6-48 |
| 7. 改定履歴                 | 7-50 |

## 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..... | 5-39 |
| 図 6-2 配管フロー.....     | 6-46 |
| 図 6-3 背面端子パネル.....   | 6-47 |

### 表

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 表 1 警告ピクトグラム.....     | 1-6  |
| 表 2 パラメータの設定警報.....   | 4-36 |
| 表 3 装置のハードウェアの警報..... | 4-36 |
| 表 5-1 メンテナンスの項目.....  | 5-41 |
| 表 2 パラメータ表.....       | 6-49 |

# 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。 |
| <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は✓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下さい。

#### 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下さい。  
→ 消耗品関連は特に確認をして下さい。
- 2) 必ず定期メンテナンスを行って下さい。  
→ 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などを行う際には必ず保護めがねを着用して下さい。  
→ 薬品が跳ね目に入ることがあります。
- 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下さい。  
→ 試薬や校正液によっては体に害を与えるものがあります。
- 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。機種によっては搭載されていない機器もあります。

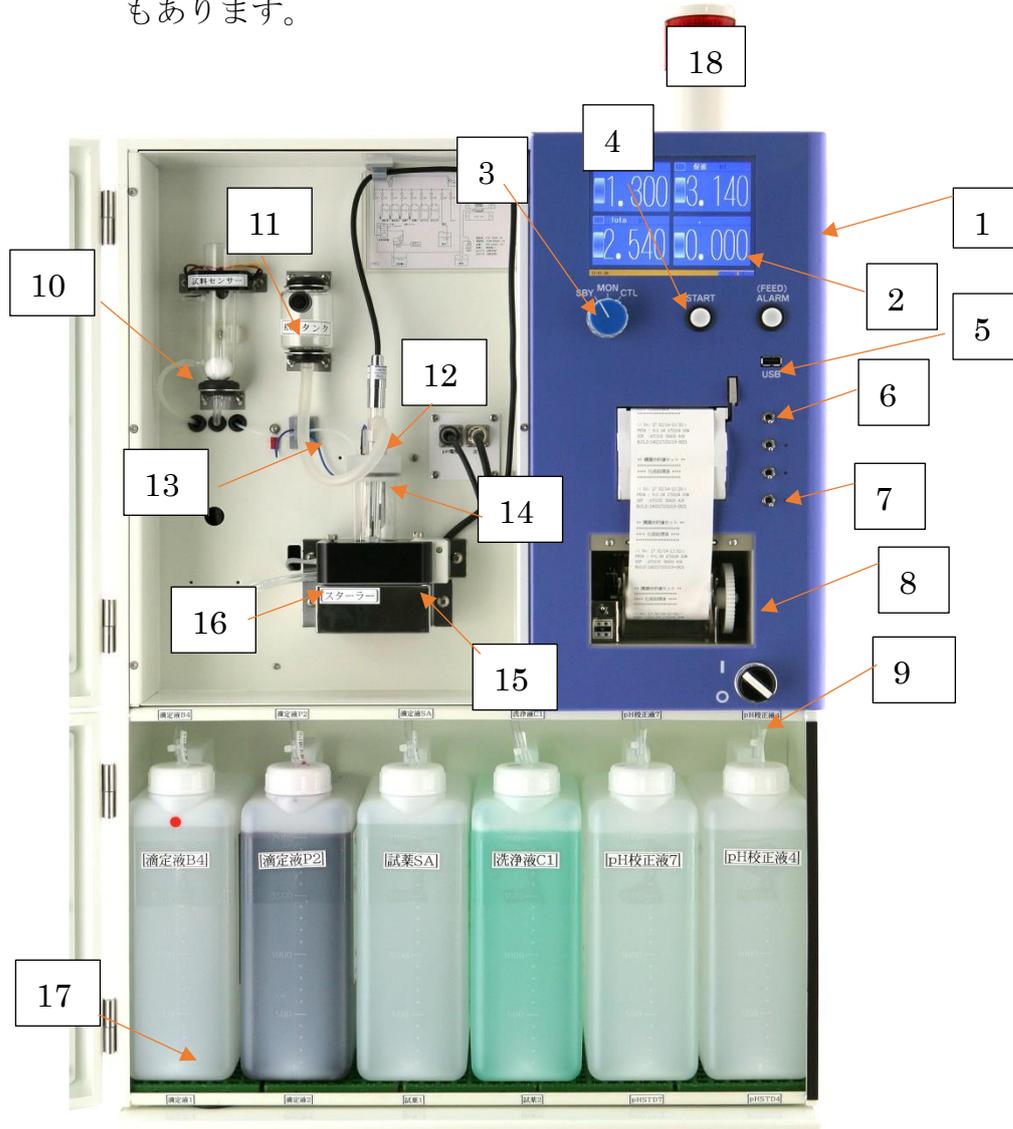


図 2-1 各部の名称と機能

- 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 … 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/FEED ボタン … ブザー鳴動停止・プリンタ紙送り
- 006 USB ポート … 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 … 内部のフロートで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 滴定セル … 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 … LED3色。ブザー内蔵

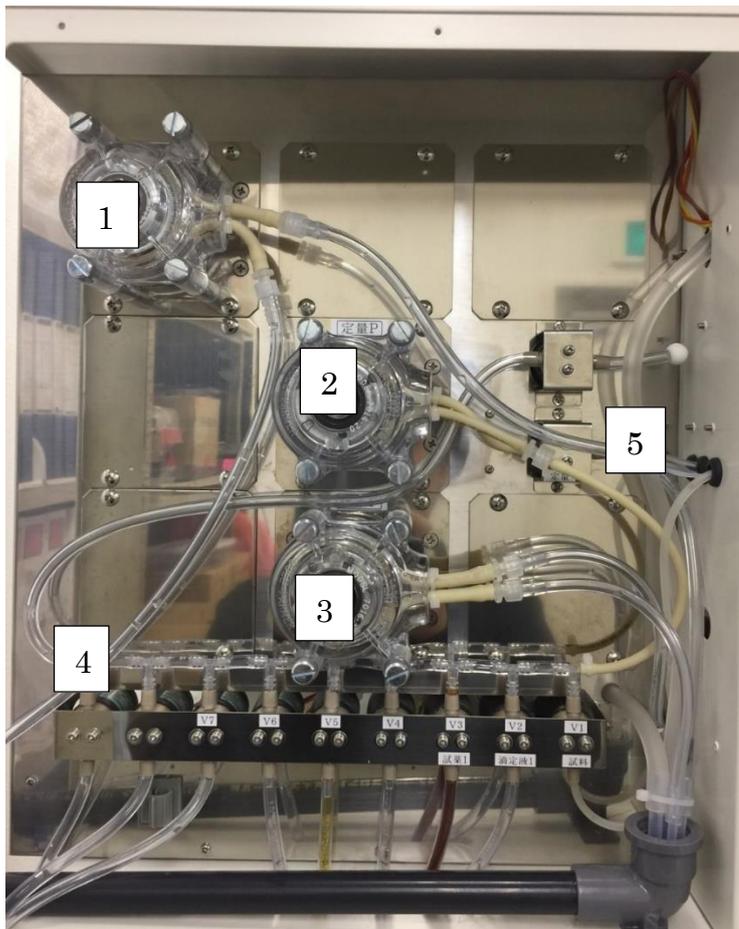


図 2-2 側面部の名称と機能

- 001 チューブポンプ (サンプル引き込み用)  
槽からサンプルを引き込むポンプです
- 002 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
- 003 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。
- 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はこの章以降を併せてご覧下さい。

### 2.2.1. ここでの条件

装置はパラメータ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、配管の充填(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。

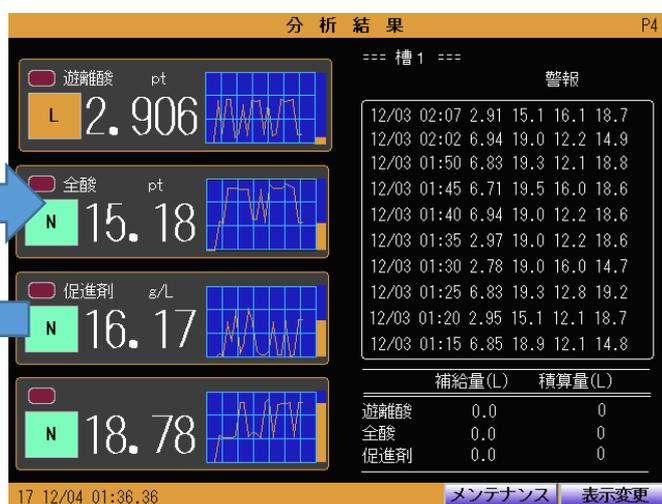
### 2.2.2. 最小限の操作

#### \*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き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下さい。

- ✓ 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、平時と異なる点はありませんか



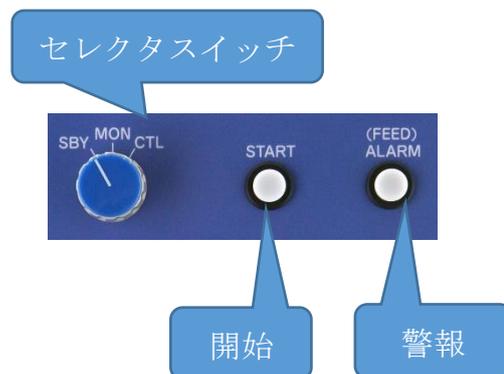
セレクトスイッチでモードを選択し、**START** ボタンを押すと動作が始まります。

SBY(待機)、MON(監視)、CTL(制御)の3つのモードがあります。

SBY：分析動作を行わずメンテナンスやパラメータの設定が可能です。

MON：分析動作を繰り返しますが補給動作は行いません。

CTL：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



### \*警報

警報が発生すると、警報灯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 **ALARM** ボタンが点灯し、**ALARM** ボタンを押すと停止します。分析中に発生した警報の数はカウントされます。このカウントは繰り返し分析のはじめで0に戻ります。**ALARM** ボタンで解除しても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、しばらくお待ち下さい。

### \*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画面内の中止ボタンを押します。分析を中断し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中止ボタンを押すとその時点で装置は停止します。

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、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下さい。緊急停止によって強制終了した場合は、必要に応じてマニュアル操作での洗浄を行って下さい。



### 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。

#### \*アルカリ濃度(FAL)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 までの滴定量よりアルカリ濃度を算出します。

#### \*補給開始

全項目の分析値確定後、処理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 でなければその分析回での補給は行われません。

#### \*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。滴定セル内を排水したのち純水で満たして一連の分析は終了です。

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. セレクタスイッチ

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タスイッチを SBY に回すと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が、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となります。

#### \*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 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保守作業)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。

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

2 種類の校正液の pH 測定結果が画面右に示され、校正結果が右下に表示されます。この pH 校正によって変化した係数の変化が示されます。当機で問題なく使用できる正常値は A 係数 58、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、判定結果が左下に表示されます。





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下さい。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 校正を実施して下さい。



問題なく使用可能



対処が必要

問題なく測定されているようならば「はい」ボタンで新しい係数に更新して下さい。  
校正結果を破棄するならば「いいえ」を押して下さい。  
校正結果はプリンタにも印刷されます。



※pH 校正液は空気接触で劣化します。校正結果に影響するため定期的な交換を行って下さい。

## 第 3 章

---

### 詳しい操作のご案内

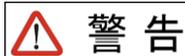
---

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

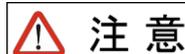
装置の仕様によっては試薬タンクの背部パネルに液面センサーが設置されているものがあります。試薬タンクの液面が底部より約 20mm 以下になると、分析動作の初めに警報を出力します。

試薬の補給は間違っ別々の試薬タンクに試薬を補給しないように注意して下さい。試薬はつぎ足さずタンクごと交換することをお勧めします。



試薬は絶対に混ぜないで下さい。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。誤って混合した場合は直ちに水で薄めて適切に廃棄して下さい。

### 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下さい。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下さい。
- 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下さい。
- 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。モードはセレクトスイッチの位置で決定されます。下記にモードごとの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 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。

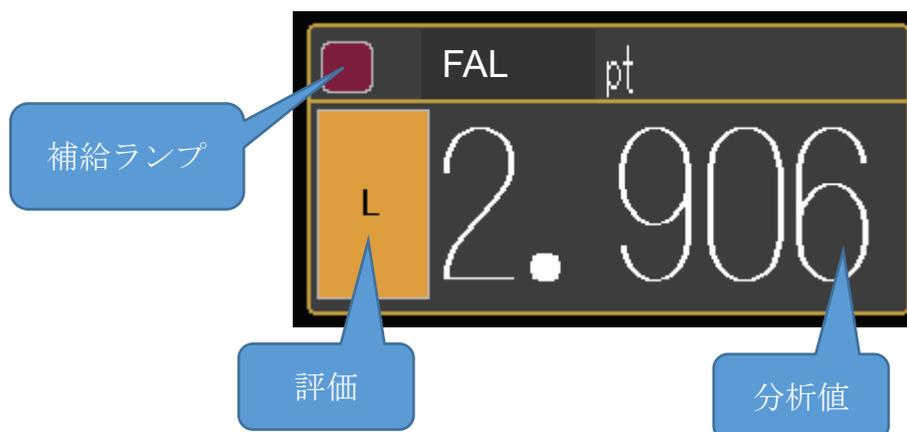
### 3.4. 分析値画面

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。



- ・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。
- ・表示変更  
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 LL 値の 90%、上部はパラメータ HH 値の 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



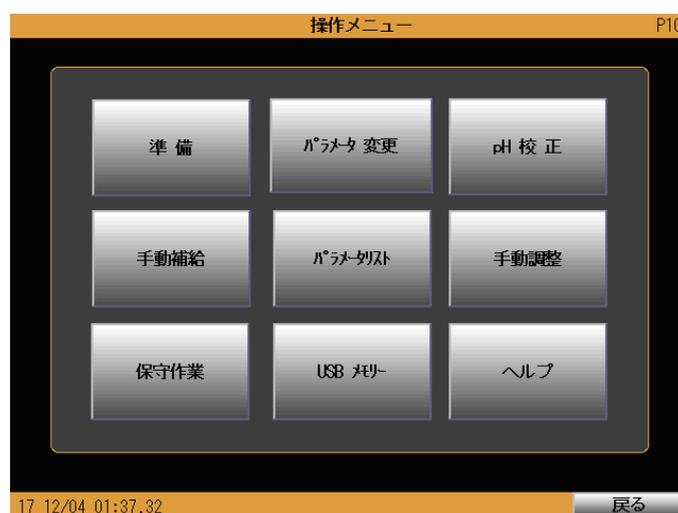
- ・補給ランプ  
ポンプが駆動しているとき点灯します。
- ・評価パネル  
パラメータに設定した設定値に応じて分析値を評価します。CTL モードで HH,LL の評価が発生すると HH,LL 警報が発生します。MON モードでは HH,LL の評価になっても警報は発生しません。

| 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 以上 or LL 以下になった |
| H, L   | オレンジ色 | HH~H or LL~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。

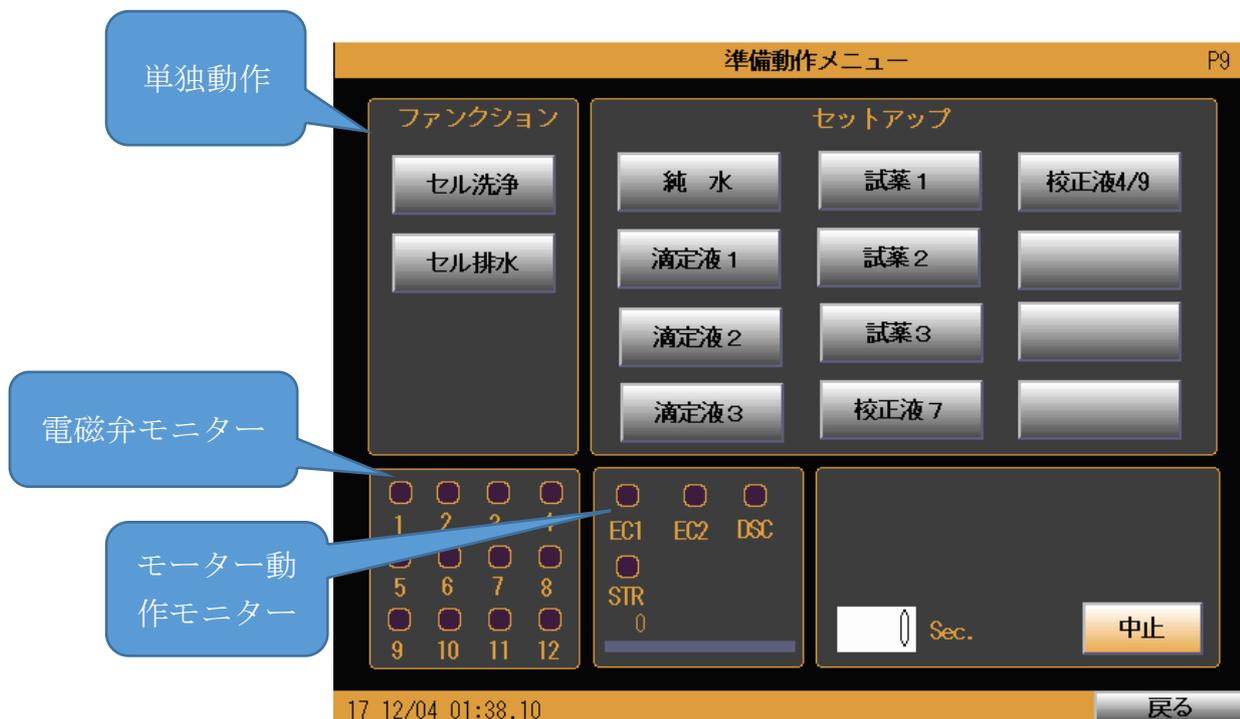
### 3.5. メンテナンス画面

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メンテナンス動作が実行できます。



### 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ー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ないます。セットアップ後、プリンタに操作ログが印刷されます。

### 3.5.3. 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下さい。

#### ・パラメータリスト

パラメータをリスト形式で印刷します。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”では数値を印刷せず説明文のみ印刷します。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。



### 3.5.4. USB メモリ

装置に記憶された分析値を USB メモリに DL することができます。装置が分析して分析値が得られると分析結果、分析日時、補給量、補給積算量などの情報が記録されます。分析ごとに記録される一連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 メモリを装置前部ポートに差し込みます。
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 書き込みボタンをおして、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 メモリをまっすぐ引き抜きます。



### 3.5.5. pH 校正

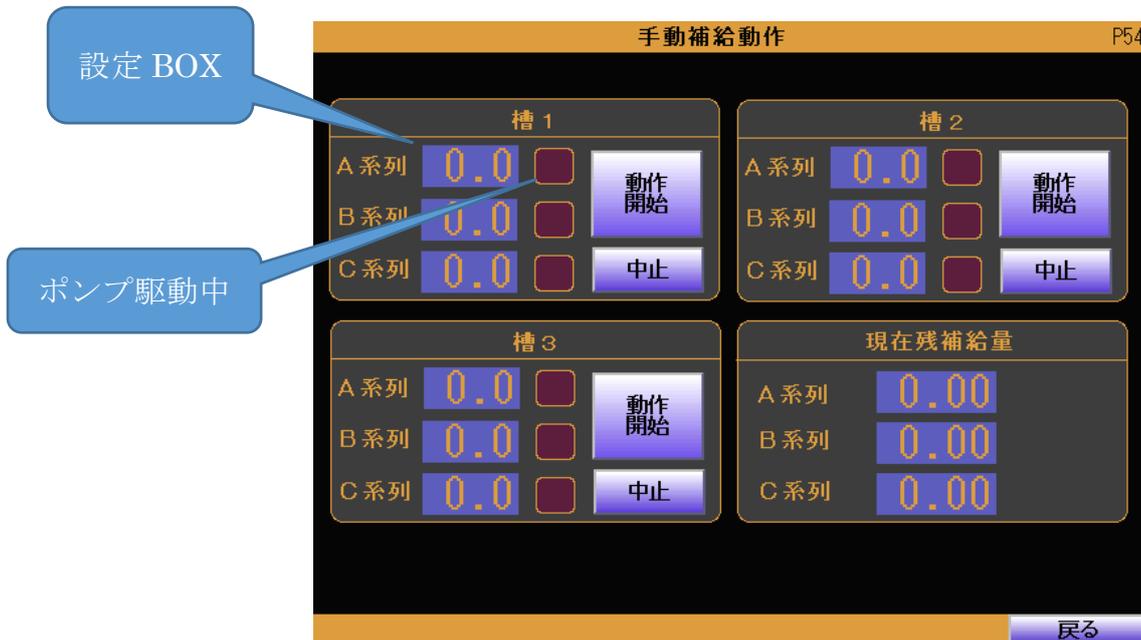
pH 校正の開始は前述の項を参照して下さい。

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。

### 3.5.6. 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。



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下さい。  
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. 現在残補給量が 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下さい。

### 3.5.7. 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せん。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が、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には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、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下さい。
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。



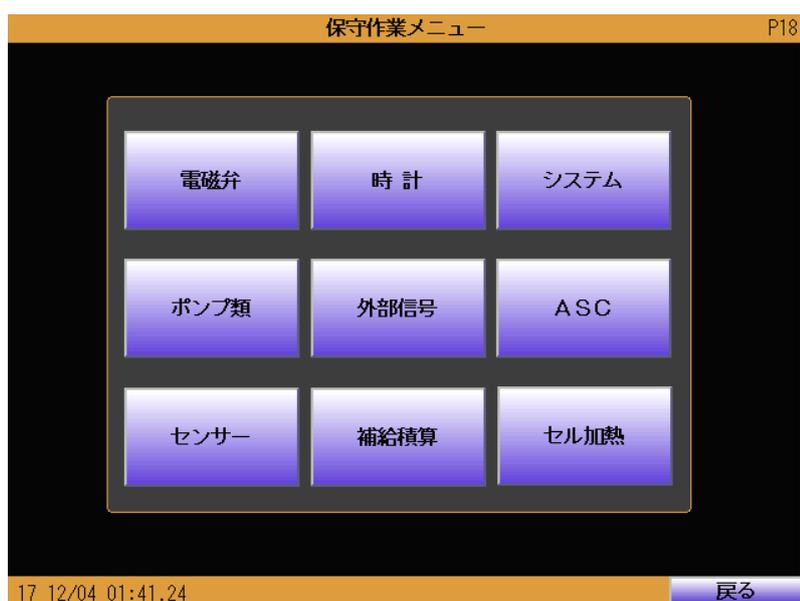
### 3.5.8. ヘルプ

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。

### 3.5.9. 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。



#### 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を入力しても消去可能です。

## 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。モーターの惰性で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 モーター使用)

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 ボタンを押して下さい。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 モーター使用)

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 モーター使用)

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 \*\*

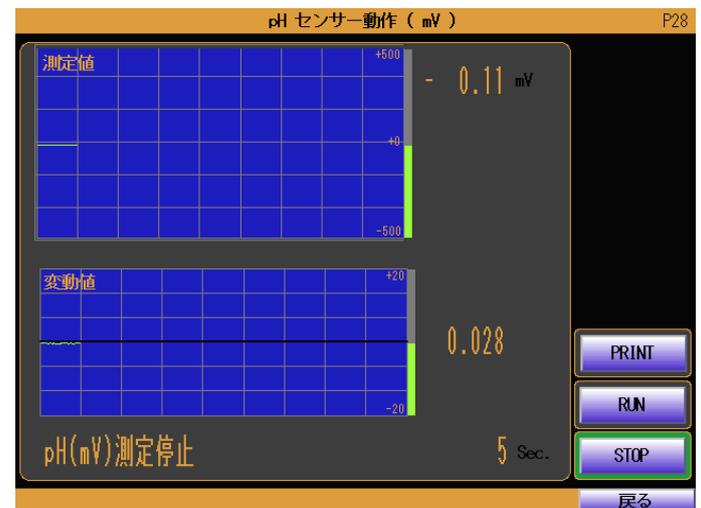
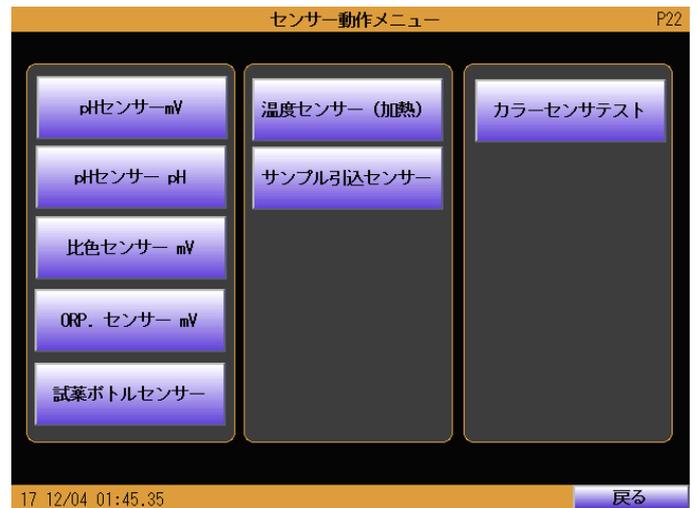
**pH センサー mV** ボタンを押すと pH センサーを駆動してセンサーからの出力電圧を直接表示します。一方 **pH センサー pH** ボタンを押すとセンサーからの出力電圧をパラメータに設定された数値にもとづいて pH 値に変換して表示します。測定を開始するには **RUN** ボタンを押します。すると測定を開始し左のグラフ領域に測定値をプロットします。変動値領域は測定値の変動を示します。

**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が無効となるので、必ず測定を停止して下さい。

### \*\* 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。

操作は先の pH センサーと同じです。なお、測定前に光源色を選ぶ必要があります。



## 3.6. システム設定

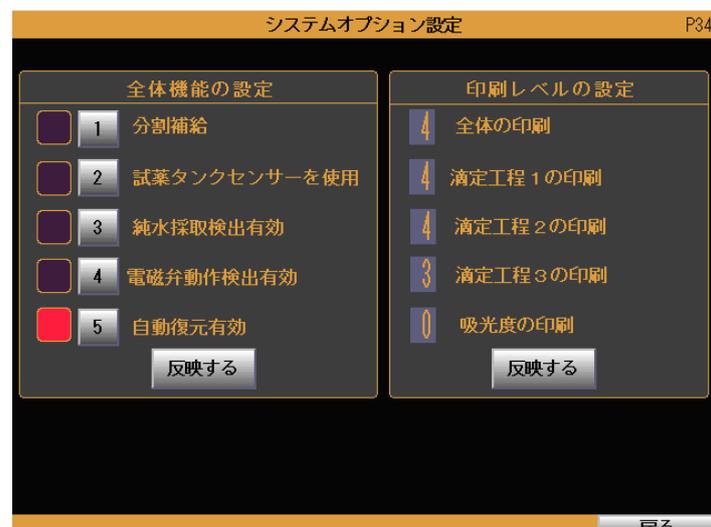
システムに関する設定やテストを実行することができます。  
保守動作メニューのシステムボタンを押します。  
パスワードの入力を求められますので正しくパスワードを入力します。



**\*\*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  
電源投入時に行われます。

### 3.6.1. システムオプション

装置の基本機能を設定できます。



### 3.6.2. 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

## 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：英 1：日  |
| 4  | PPF | 印刷選択          |       | 印刷する内容のレベルを設定出来ます。<br>システムオプションから設定可   |
| 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。   |
| 8  | TK2 | 槽容積1          | t     | 1槽処理槽容積になります。  |
| 9  | TKV | 槽容積2          | t     | 2槽処理槽容積になります。  |
| 10 | AHH | FAL-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。   |
| 11 | AHC | FAL-H         | Pt    | pH管理範囲上限値の設定です。  |
| 12 | ASV | FA ノミナル値      | Pt    | pH管理範囲目標値の設定です。  |
| 13 | ALC | FAL-L         | Pt    | pH管理範囲下限値の設定です。  |
| 14 | ALL | FAL-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。   |
| 15 | AMR | FAL 最大補給量     | L     | 1回の補給最大量を制限します。  |
| 16 | ACR | FAL 定量補給      | L     | 定量補給を行う時に設定します。  |
| 17 | ASC | FAL 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 $(Kg) / (Sg) = (L) \cdot Sg$ :比重(=密度 g/Cm <sup>3</sup> ) |
| 18 | ART | FAL 補給積算量     | L     | 補給量が自動で記録されます。   |
| 19 | APR | FAL 補給ポンプ     | L/min | 補給ポンプの1分間吐出量です。<br>(実測値を入力)  |
| 42 | A2R | FAL(槽2) 補給積算量 | L     | 補給量が自動で記録されます  |
| 43 | A2P | FAL(槽2) 補給ポンプ | L/min | 補給ポンプの1分間吐出量です。<br>(実測値を入力)  |
| 49 | S2P | サンプル置き換え時間 槽2 | sec   | 処理槽からサンプルを試料採取管に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  |
| 50 | SPP | サンプル置き        | sec   | 処理槽からサンプルを試料採取管に持ってくる時間  |

|    |     |              |     |  |
|----|-----|--------------|-----|--|
|    |     | 換え時間 槽 1     |     | 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戻してライン内洗浄する時の水量                              |
| 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 | 滴定セル内排水を行う際にポンプを駆動させる時間                                      |
| 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      | 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ー洗浄 | sec | 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 | FAL 分析用サンプル量 | mL  | 遊離アルカリ度を分析する際に採取するサンプル量になります。                                |
| 61 | PWA | FAL 純水添加量    | mL  | 遊離アルカリ度を分析するサンプルを希釈する水量                                      |
| 62 | AFA | FAL 初期添加量    | mL  | 遊離アルカリ度を分析するための滴定液を無条件に初期添加する量になります。                         |
| 63 | VAA | FAL 添加量係数 A  | mL  | 遊離滴定 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 | FAL 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 | FAL 終点判定値    | pH  | 遊離アルカリ度測定の終点判定値(pH)  |
| 66 | CVA | FAL 高速低速切替値  | pH  | 滴定速度を変更する境界値(pH)   |
| 67 | MTA | FAL 最大滴定量    | mL  | 滴定を終了する最大滴定量   |
| 68 | TRA | FAL 読み込み時間"  | sec | 滴定速度を 3 桁で設定<br>一の位：終点から遠い時の高速<br>十の位：0(固定)<br>百の位：終点に近い時の低速 |
| 69 | DFA | FAL          |     | 一定 pH まで終点検出しないための設定値。通常-1                                   |

|     |     |                 |       |   |
|-----|-----|-----------------|-------|---|
|     |     | 微分値フィルタ         |       |   |
| 70  | SVB | TAL 分析用サンプル量    | mL    | 全アルカリ度を分析するために採取するサンプル量                                     |
| 100 | ADB | FAL 調整係数 B      |       | 分析で得られた測定値に加える値<br>(測定値×ADA+ADB)                            |
| 101 | ADA | FAL 調整係数 A      |       | 手分析値との合わせ込みに使用  |
| 104 | A2B | FAL 調整係数 B(槽 2) |       | 分析で得られた測定値に加える値<br>(測定値×A2A+A2B)                            |
| 105 | A2A | FAL 調整係数 A(槽 2) |       | 手分析値との合せ込みに使用   |
| 110 | PMT | pH 測定時間         | sec   | pH 測定時間   |
| 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かを光センサーで判定水の有無で電位変化が設定値以下だと警報                   |
| 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充填する量                                  |
| 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   |
| 120 | X1C | AR1 添加量         | mL    | 試薬 1(洗浄液)添加量  |
| 121 | WT1 | AR1 待機時間        | sec   | 試薬 1 添加後の攪拌待機時間   |
| 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 pH6.86 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 4/9 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 | シミュレータ設定        |       | 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できます。                          |
| 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          |       | RS485 通信にて装置を識別する番号を設定します。                                  |

#### 4.1.2. 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                 |
|    |    |                                   |



#### 4.1.3. システムオプション

| 桁数   | 数字 | 意味             |
|------|----|----------------|
| 1の位  | 0  |                |
|      | 1  |                |
| 10の位 | 0  | 試薬液面レベラー 使用しない |
|      | 1  | 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

|               |   |
|---------------|---|
| セルを排水         | 固定量   |
| セル純水洗浄 2回繰り返し | 固定量   |
| 滴定セルを純水で洗浄    | AWV(52) WPT(53)                                       |
| サンプルライン置き換え   | SPP(50) SOV(55) SSV(57)                               |
| サンプル採取        | SVA(60)   |
| サンプルを純水で希釈    | AWV(52)   |
| 滴定開始          | AFA(62)VAA(63)VBA(64)EPA(65)CVA(66)<br>MTA(67)TRA(68) |
| アルカリ濃度算出      | T1C(06) ADA(101) ADB(100)                             |
| 分析値プリントアウト    | PPF(4)  |
| 補給計算実行        | AHH(10)から APR(19)                                     |
| 滴定セル排水        | WPT(53)   |
| 滴定セル洗浄        | AWV(52)   |
| 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 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/min |
| ポンプ駆動時間               | T | sec   |
| $T = R / P \times 60$ |   |       |



## 4.3. 各種警報のご案内

### 4.3.1. 機器ごとの動作

#### 警報(エラー)

「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 ALARM ボタンを押すと停止します。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 Cycle Time 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 エンコーダモーター異常 (EP2 ポンプ) |        |
| !! 515 EM-Motor Pulse    | EM-2 エンコーダモーター異常 (EP3 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

---

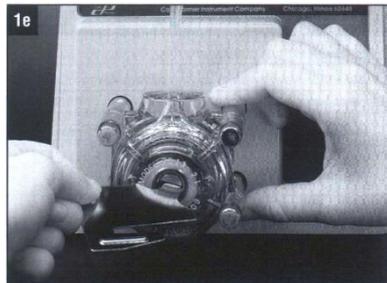
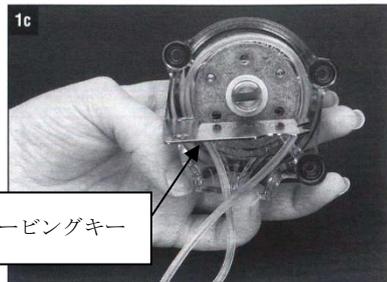
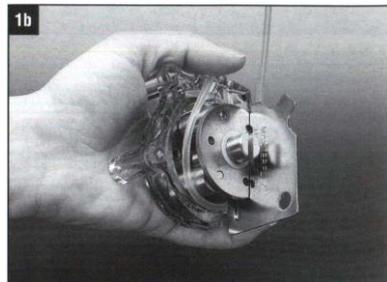
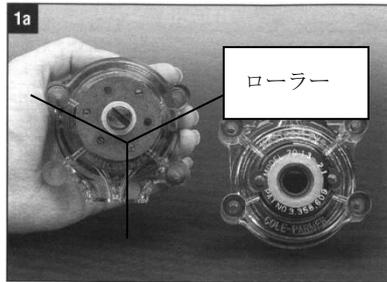
ポンプチューブの交換  
プリンタ用紙の補充  
サンプルラインのメンテナンス  
各メンテナンスの目安

## 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ヶ月をめぐりに交換して下さい。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下さい。



(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 2.6.10 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後、取付け穴の対角線とチュービングキーと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下さい。

(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と押さえつけます。

(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。

※必ず位置決めピンがかみ合うように

(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ー軸へさしこみます。シャフトがモーター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てあるチューブと送液用の配管チューブと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 50cm になると用紙の両側に赤いラインが出てきます。所定の感熱ロール紙を交換願います。

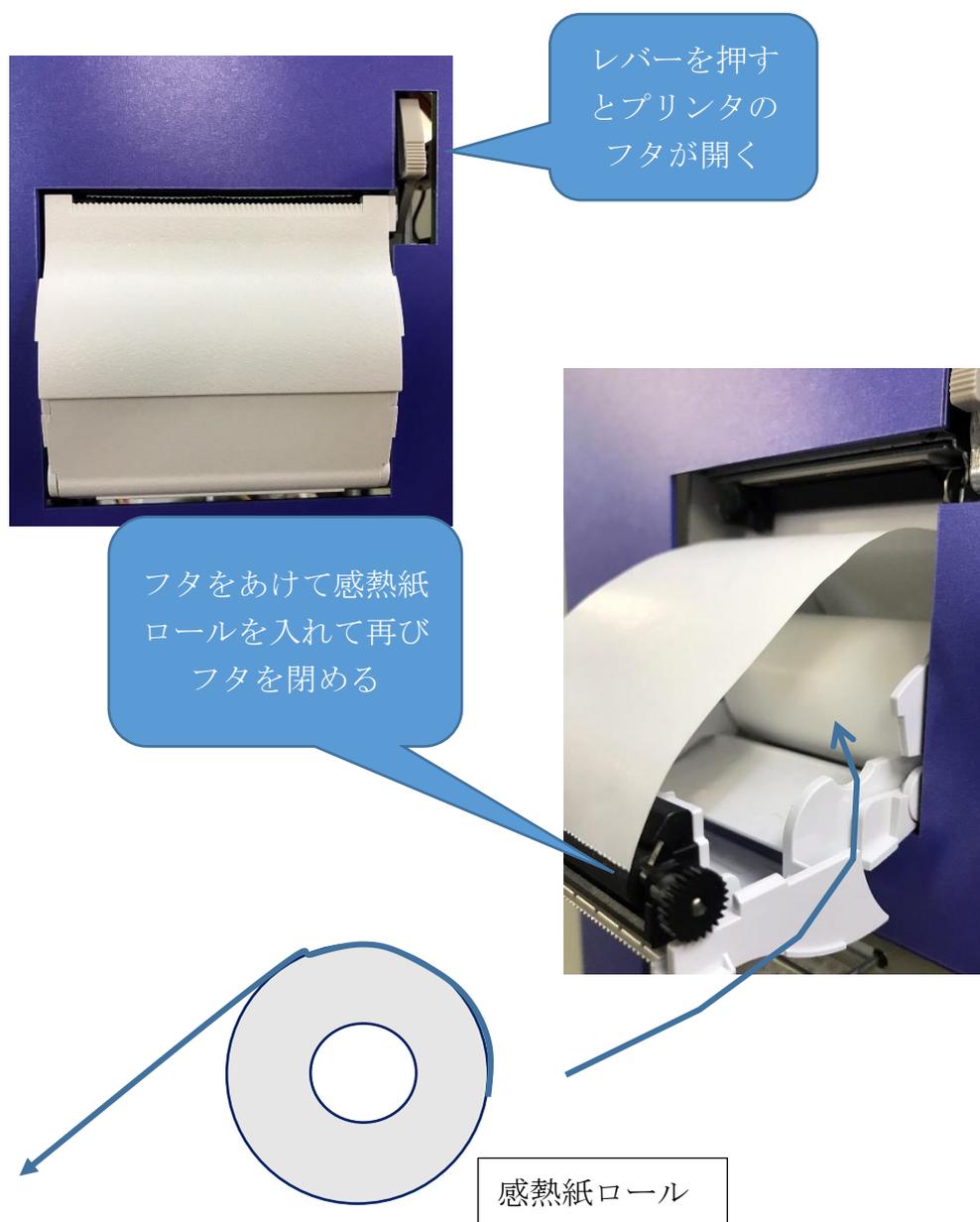


図 5-1 プリンタ用紙の交換

### 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 のテフロンチューブあるいは 4mm のポリエチレン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、実際には現場の作業基準にしたがってください。



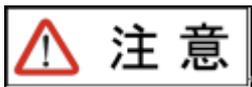
装置のサンプルラインを背面接続ポイントで外します。  
サンプルラインにエアガンの口を接続しブローします。  
これで詰まりを吹き飛ばします。

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下さい。作業には必ず保護メガネ等の安全対策を行なって下さい。

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下さい。



## 5.4. 各メンテナンスの目安

本装置に必要なメンテナンス項目と実施して頂きたい大まかな周期を示します。

表 5-1 メンテナンスの項目

| 項目           | 周期  | 参照項目                   |
|--------------|---|------------------------|
| 分析試薬や純水の補充   | 早めの補充をお願いします。                                       | 第 2 章の“試薬の充填”          |
| プリンタ用紙の補充    | プリンタ用紙に赤ラインが出たら補充                                   | 第 5 章の“プリンタ用紙の補充”      |
| pH 電極内部液の補充  | 液面が KCL タンクの底か 10mm 以下になれば補充します。<br>週に 1 度程度確認願います。 | 第 5 章の“KCL 内部液を補充する”   |
| ポンプチューブの交換   | 6 ヶ月  | 第 5 章の“ポンプチューブの交換”     |
| 定量ポンプモーターの交換 | 一年  | 定期点検時に交換               |
| pH 電極の交換     | 一年での交換を推奨   |                        |
| サンプルラインの確認   | 現場の状況に依存  | 第 5 章の“サンプルラインのメンテナンス” |



## 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

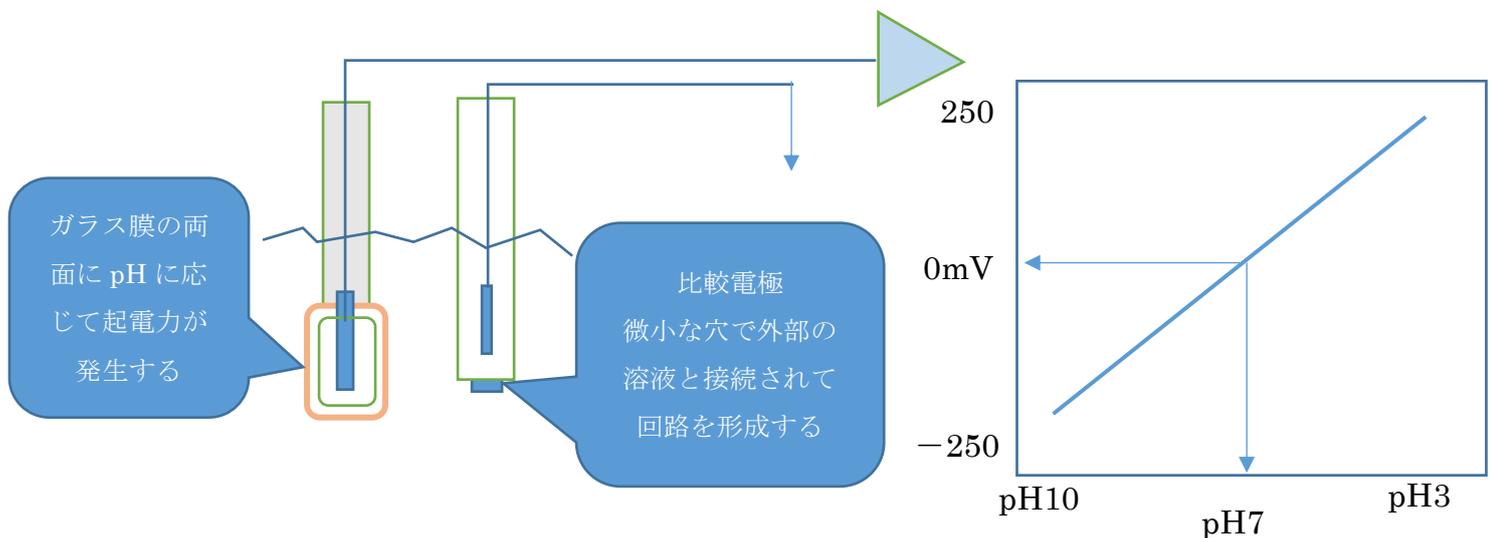
## 6.1. 分析と測定原理のご説明

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

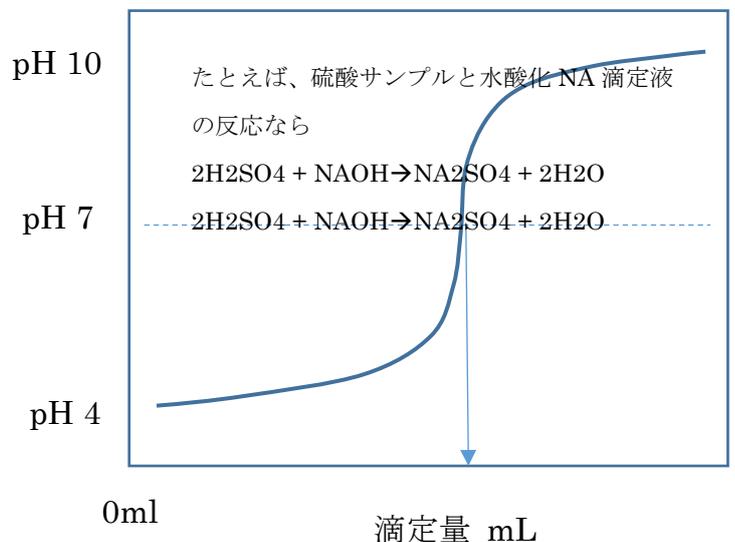
ガラス電極 (pH センサー) を直接サンプル液に浸漬します。するとガラス電極と比較電極とに電位差 (電圧) が発生します。pH 値とこの電位差が比例する性質によりサンプルの pH が求まります。一般に pH が 1 変化すると電位差は 58mV 変化し、pH が中性付近ではほぼ 0mV を示します。また酸性サンプルの場合は正の電位を、アルカリ性のサンプルでは負の電位を示します。

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



### 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、あるいは塩基性度を求める方法。

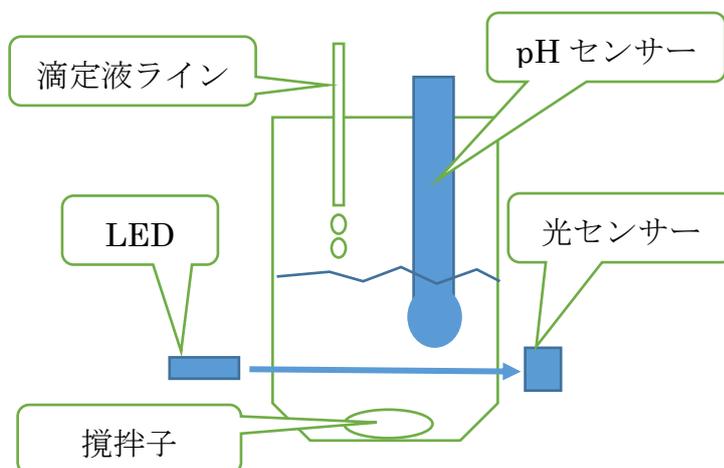


当機では中和滴定を多く使用している。サンプルによっては完全な中性まで滴定せず途中で終了させる場合がある。これは中性付近で水酸化物などが同時して滴定量に影響を受けることを防止している。

### 6.1.3. 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。



## 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。

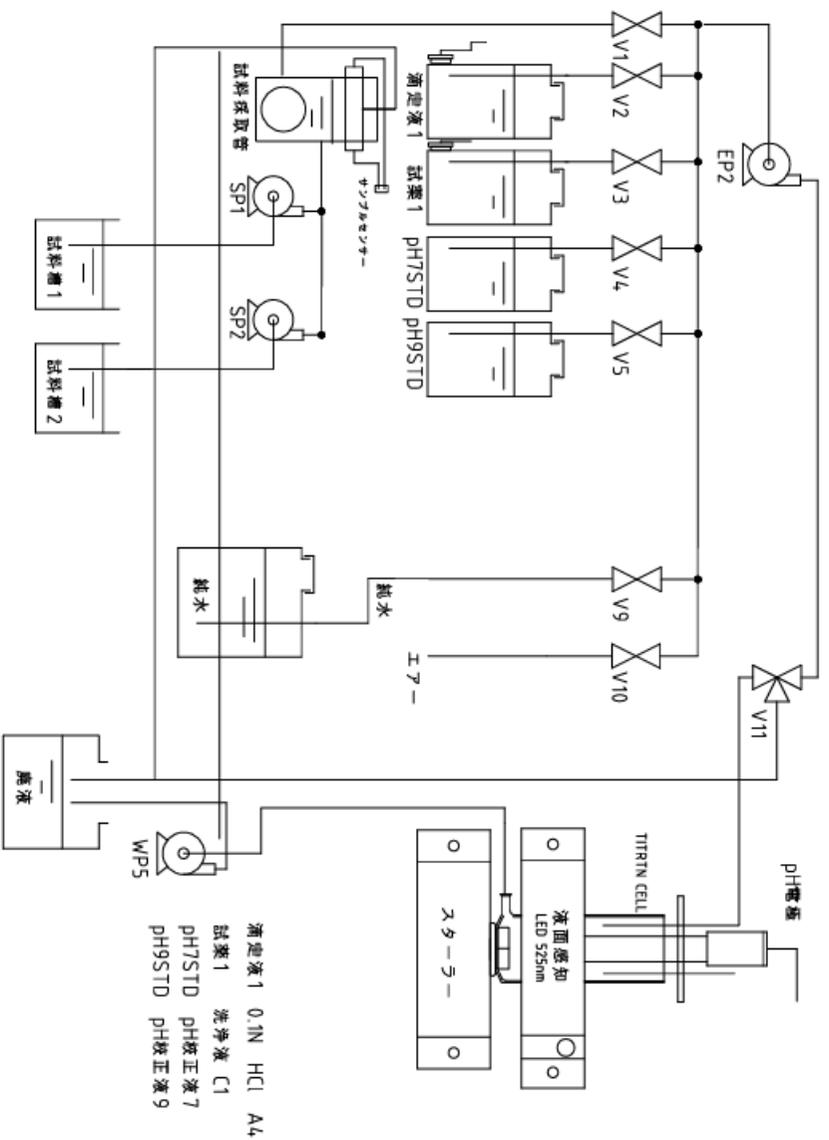
一方、傾きとして調整する場合は調整係数 B を 0 とし調整係数 A を比例的に変化させればよいことになります。

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 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                           |
|-----|------------------------------|
| 100 | アルカリ度調整係数 B (1) 一般的に 1 前後    |
| 101 | アルカリ度調整係数 A (1) 正負の値をとることもある |
| 104 | アルカリ度調整係数 B (2) 一般的に 1 前後    |
| 105 | アルカリ度調整係数 A (2) 正負の値をとることもある |

# PARKER CHEMICAL CONTROLLER PCC-DG2B



測定項目：FAL

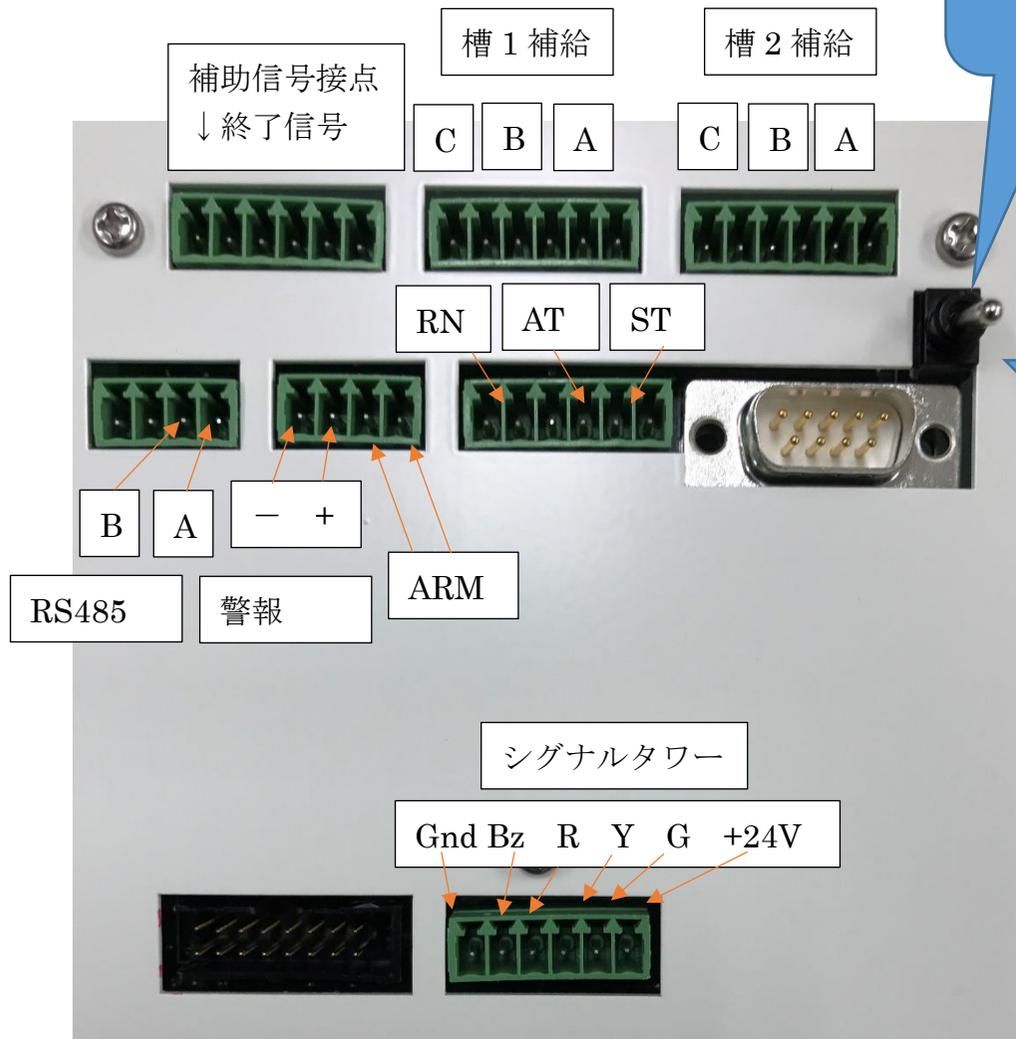
FAL測定方法：pH電極による中和滴定法

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

図 6-1 配管フロー

### 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。



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 6-2 背面端子パネル

### 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。

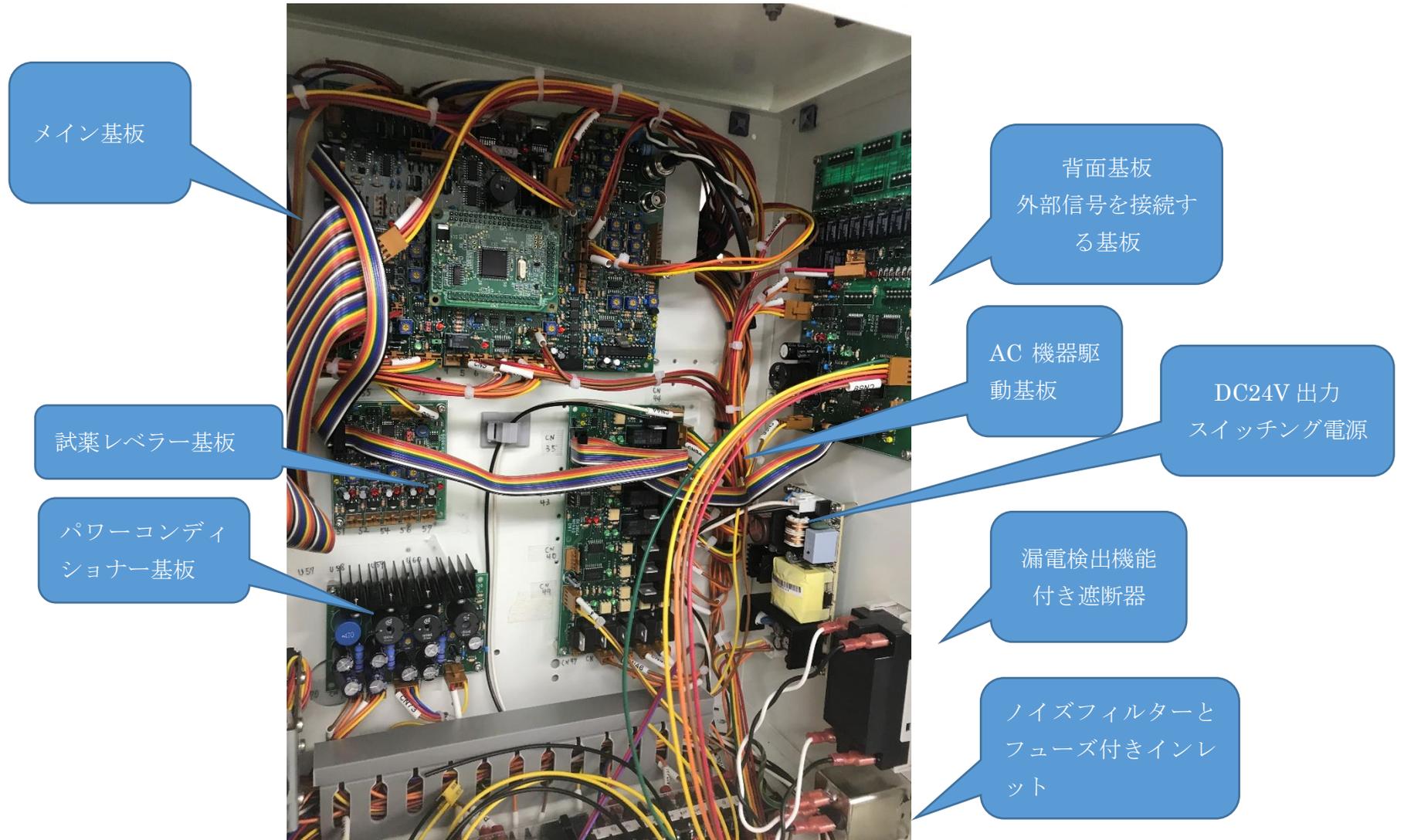


表 2 パラメータ表

このマニュアルの履歴と変更の記録

この記録は本書制作者のためのもので、お客様には直接関係しません。

| 日付       | 記号   | 内容                   |
|----------|------|----------------------|
| 09/07/17 | 1.00 | K-Ni 用に編集            |
| 10/08/11 | 1.00 | ELCU 用に分岐して編集        |
| 11/06/10 | 1.00 | ELCU から EL2 用に分岐して編集 |
| 17/12/14 | 1.00 | 新しく PCC として編集        |
| 22/10/11 | 1.01 | 誤記修正                 |
| 23/4/3   | 2.00 | 修正・最適化               |
| 23/09/12 | 2.01 | 一部修正                 |
| 25/09/12 | 2.02 | 項目 FAL のみ版に変更        |

脱脂处理液自动管理装置  
Parker Chemical Controller / PCC-DG2B  
取扱説明書