

めっき液自動管理装置

A T C S - SER2B

All round
Titration and Control
System



取扱説明書
Handling Manual

目次

1. ご使用になる前に	1-6
1.1. はじめに	1-7
1.2. 本書の見かた	1-8
1.3. 安全上のご注意	1-9
1.4. 共通仕様	1-10
2. とにかく使用してみる	2-12
2.1. 名称と機能	2-13
2.2. とにかく使用する	2-15
2.2.1. はじめに	2-15
2.2.2. 操作の基本	2-15
2.2.3. 分析の流れ	2-17
2.2.4. セレクタスイッチ	2-18
2.2.5. パラメータの変更	2-18
2.2.6. パラメータのリスト印刷	2-19
2.2.7. pH 校正(pH 電極を使用する装置のみ)	2-19
3. 基本的な操作のご案内	3-20
3.1. モードと動作	3-21
3.2. パラメータについて	3-21
3.3. 動作させる	3-21
3.3.1. 準備と確認	3-21
3.3.2. 電源を入れる	3-22
3.3.3. レベル表示	3-23
3.3.4. セットアップ	3-23
3.3.5. pH 校正	3-24
3.3.6. 手動調整	3-25
3.3.7. 運転を行う(通常運転)	3-26
3.3.8. 補給運転	3-27
3.3.9. 運転終了	3-28
3.3.10. USB メモリ	3-29
3.3.11. 各警報機能	3-30
4. 詳しい操作のご案内	4-31
4.1. パラメータ設定のご案内	4-32
4.1.1. 設定方法	4-32
4.1.2. リスト印刷	4-33

4.1.3.	各パラメータの説明	4-33
4.1.4.	オプションパラメータの説明	4-39
4.2.	分析動作のご案内	エラー! ブックマークが定義されていません。
4.2.1.	分析の流れとパラメータ	エラー! ブックマークが定義されていません。
4.3.	マニュアル動作のご案内	4-40
4.3.1.	機器ごとの動作	4-40
4.3.2.	時刻合わせ	4-41
4.3.3.	補給積算量クリア	4-41
4.3.4.	統計情報	4-41
4.4.	トラブル対策のご案内	4-42
4.4.1.	機器ごとの動作	4-42
5.	未永くご使用いただくために	5-43
5.1.	ポンプチューブの交換	5-44
5.2.	プリンタ用紙の補充	5-45
5.3.	サンプルラインのメンテナンス	5-45
5.4.	メンテナンスの目安	5-46
6.	より良くご使用いただくために	6-48
6.1.	分析と測定原理のご説明	6-49
6.1.1.	pH 測定	6-49
6.1.2.	吸光光度法	6-49
6.2.	分析値(測定値)の合わせこみ	6-51
6.3.	図面関係	6-52
6.3.1.	配管フロー図	6-52
6.3.2.	背面端子図	6-53
6.3.3.	内部機器配置図	6-54
6.4.	パラメータ表(機種ごとに異なります)	6-55
	改定履歴	6-59

図表目次

図

図 2-1 各部の名称と機能	2-13
図 2-2 側面部の名称と機能	2-14
図 3 プリンタ用紙の交換	5-45
図 6-1 測定電位と pH	6-49

表

表 1 警告ピクトグラム	1-8
表 2 パラメータの設定警報	4-42
表 3 装置のハードウェアの警報	4-42

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 ATCS 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直感的な操作
- 3) 最新のコンピュータ技術により無理,無駄のない設計
- 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 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
 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。
<u>＜注記文章＞</u>	＜注記文章＞ 文章中にアンダーラインを用いているところは、特に注意を促し、強調したい情報について使用する。

これらの警告用語が持つ意味を理解し、その指示内容に従って下さい。



装置の運転上、ご確認していただきたい項目には✓マークで示しています。



お客様にとって便利な情報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り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。
→ 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ことがあります。
- 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いたします。

1.4. 共通仕様

分析方法	中和滴定法	±3%(繰返 n=20)
と精度	比色滴定法	±3%(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	pH 値:標準 pH 校正液による 2 点校正
補給動作 とポンプ	管理範囲値と分析値によるレベル信号出力
各種操作 と表示	液晶表示器とタッチパネルによる操作 およびドットインパクトプリンタ
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(3A ヒューズ)
外形寸法 と質量	分析部 380W x 370D x 586H(パトライト+209H) 25kg 架台部 430W x 430D x 1050H

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
操作の基本
分析の流れ
パラメータの変更
pH 校正

2.1. 名称と機能

装置の各部の名称と機能を示します。

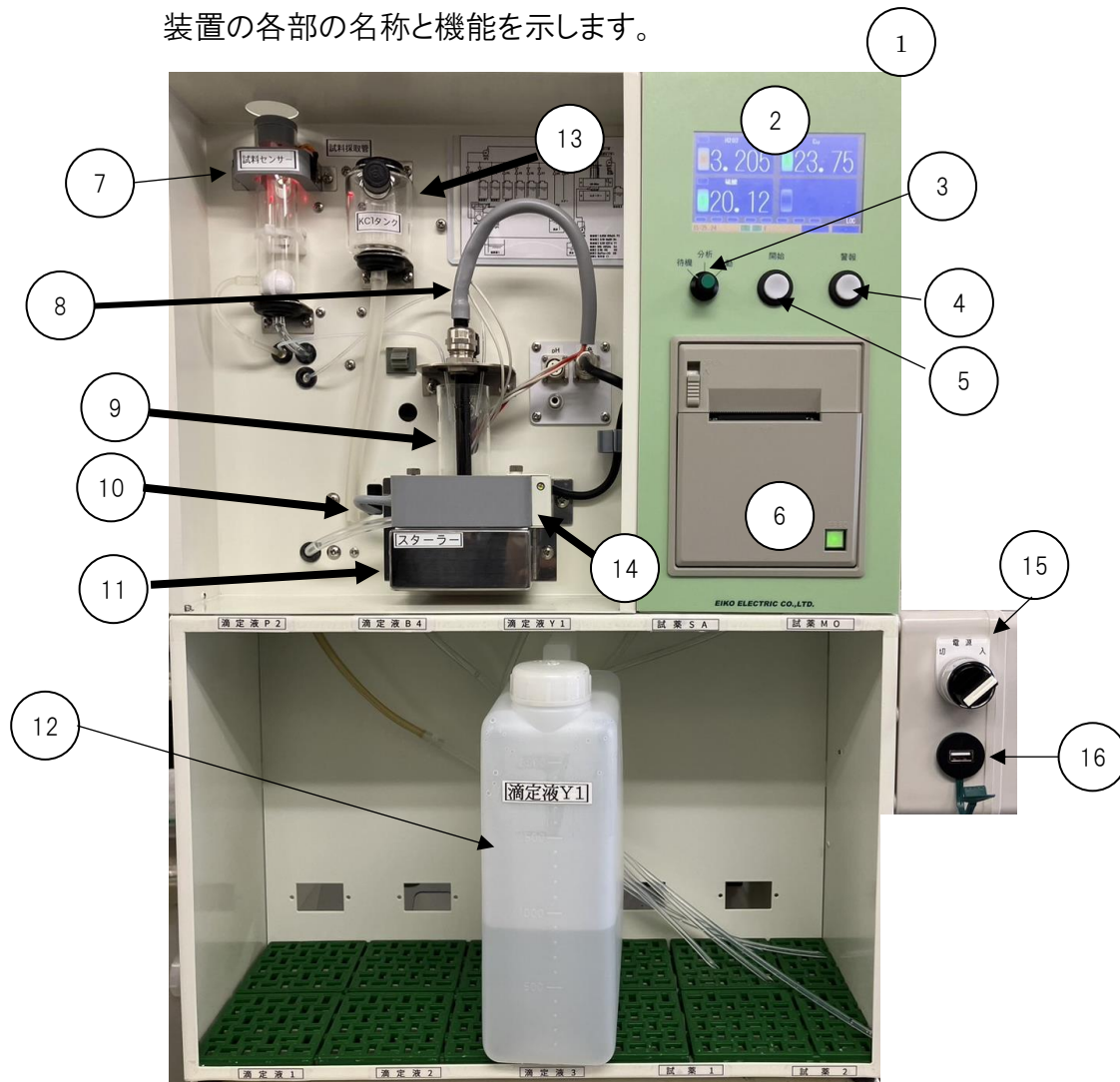


図 2-1 各部の名称と機能

- | | |
|-------------|---------------------|
| ① 装置分析部 | 駆動部および電装部 |
| ② 液晶表示器 | 分析値などの表示と入力 |
| ③ セレクタスイッチ | モードの切替 |
| ④ 警報解除ボタン | 警報の停止 |
| ⑤ 開始ボタン | 動作の開始 |
| ⑥ プリンタ | 分析値などの印字 |
| ⑦ 試料採取管 | 槽から採取したサンプルを貯留 |
| ⑧ 投げ込みヒーター | セル内の液を加熱する |
| ⑨ 測定セル | サンプルの測定を行うガラス容器 |
| ⑩ 光源 LED | 550nm の緑色 LED 光源ランプ |
| ⑪ スターラーユニット | セル内液を攪拌します |
| ⑫ 試薬タンク | 各種試薬のタンクです |
| ⑬ KCl リザーバ | pH センサーの内部液を補充します |

- | | |
|-----------|----------------|
| ⑭ 比色センサー | セル内液の透過度を測定します |
| ⑮ 電源スイッチ | 装置電源の ON/OFF |
| ⑯ USB ポート | USB メモリを挿入します |

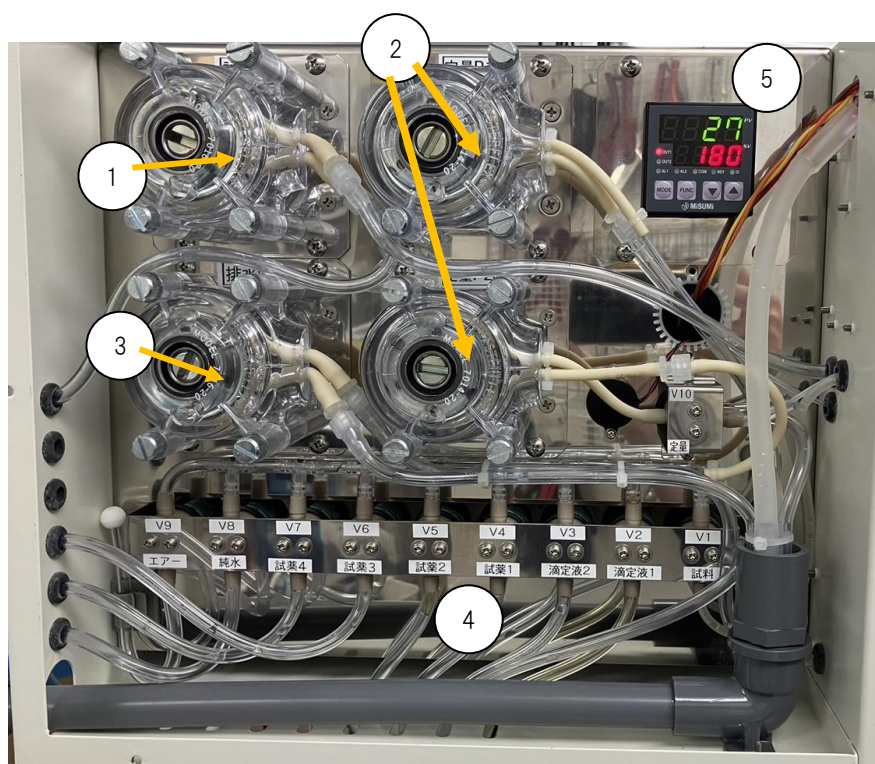


図 2-2 側面部の名称と機能

- ① サンプル用チューブポンプ
槽からサンプルを引き込むポンプです
- ② 定量チューブポンプ
サンプルや純水を一定量採取します
- ③ 排水用チューブポンプ
滴定セル内を排水するポンプです
- ④ 電磁弁
採取する純水や試薬を切り替える電磁弁群です
- ⑤ 温度調節器
前面のヒーター棒の温度上昇を制御します

2.2. とにかく使用する

装置を設置した後、通常使用するための説明となります。

装置の内容やメンテナンスはこの章以降を合わせてご覧下さい。

3 章以降の内容と一部重複する部分があります。

2.2.1. はじめに

本装置はパラメータによって動作が設定されます。

設置後、基本となるパラメータが設定されているものとします。

(適切な動作を行うためにパラメータを調整することもできます)

配管や配線などの工事も適切に完了している事とします。

必要ならば施工案内をご覧下さい。

2.2.2. 操作の基本

* 電源 ON

装置の前面と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次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。

* 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(滴定液と分析試薬)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



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

装置のモードは **待機** / **分析** / **自動** の 3 つのモード(状態)があります。

待機モード: 分析動作を行わず、メンテナンスやパラメータ設定が可能です。

分析モード: 分析動作を繰り返し行います。

自動モード: 分析動作後、得られた分析値に基づいて補給動作を行います。

* 警報

警報が発生すると、警報ライト点灯とブザーでお知らせします。

警報ボタンを押すと停止します。

(警報を解除しても 1 回の分析中に発生した警報の数は記録されます)

* 動作終了

セレクトスイッチを「待機」にすると待機モードへと移ります。

分析途中である場合はその分析を終了してから待機モードになります。

* 動作中断

装置分析中に分析動作を終了したければ、画面内の**中止**ボタンを押すと分析を中止して装置内部の洗浄を開始します。洗浄が完了した時点で待機モードになります。

洗浄動作中に再度中止ボタンを押すとその時点で緊急停止します。

但し、サンプルや試薬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操作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、必要に応じて手動操作で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

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、所定量の純水で希釈します。

* 過酸化水素分析

水希釈サンプルに希硫酸を添加し、過マンガン酸カリウム滴定液で比色滴定
滴定量から H_2O_2 濃度を算出

* 硫酸分析

水希釈サンプルにメチルオレンジ指示薬を添加し、 NaOH 滴定液で比色滴定
滴定量から H_2SO_4 濃度を算出

* 銅分析

水希釈サンプルにキシレノールオレンジ指示薬を添加し、 70°C に加熱
 EDTA 滴定液でキレート滴定を行い、滴定量から Cu 濃度を算出

* 後洗浄

装置回路内部を洗浄します。

一連の分析が終了すると次回の分析開始まで待機します。

2.2.4. 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待機位置に戻すと直ちに待機モードになります。

2.2.5. パラメータの変更

一部の動作を変更するにはパラメータを設定する必要があります。

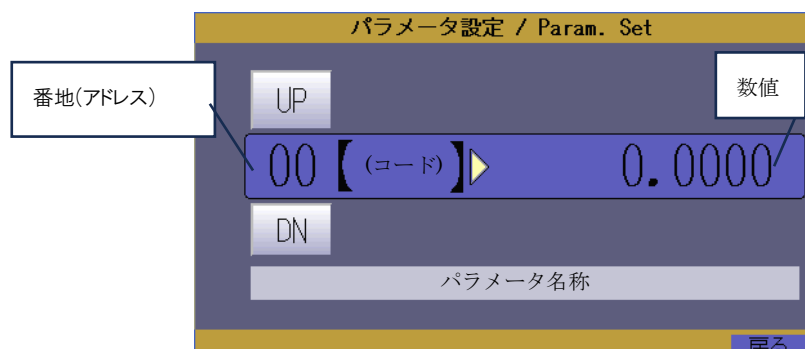
* 操作

表示器の右下の **Menu** ボタンを押すとメニュー画面が現れます。

パラメータ変更 ボタンを押すとパラメータ操作画面が現れます。



パラメータは番地(アドレス)と値によって設定されます。パラメータ設定画面の左側で番地(00~99)を設定し、右側で値を設定します。現在の番地にタッチするとテンキーが現れ、番地を直接入力することができます。テンキーの ENTER ボタンを押すと番地が選択されます。また、番地の上下にある UP/DN ボタンで現在の番地をひとつずつ進める(戻る)ことも可能です。番地が設定されていない数値の場合はスキップされます。また、各番地にはパラメータを内部で識別する 3 文字からなる略称(コード)が設定されています。



数値部分にタッチすると、番地と同様にテンキーが画面上に現れ、数値を直接入力することが可能です。ENTER ボタンが押された時点で設定した数値がパラメータに書き込まれます。パラメータに数値が書き込まれるとプリンタにその内容が印刷されます。

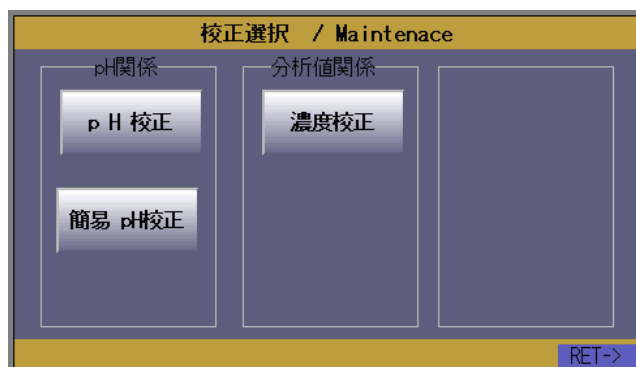
パラメータの変更が完了すれば、**戻る** ボタンを押してメニュー画面へ戻ります。



2.2.6. パラメータのリスト印刷

パラメータを印刷するにはメニュー画面の「パラメータリスト」ボタンを押します。すると確認画面が表示され、実行ボタンを押すとリスト印刷が開始されます。

2.2.7. pH 校正(pH 電極を使用する装置のみ)



pH の測定には pH センサーを使用しています。センサーは使用によって消耗し、測定値が変化する可能性があります定期的な校正が必要です。そのため、その時の測定値を正常値として補正する校正を定期的に行う必要があります。

pH 校正は待機モードから行います。(第 3 章において詳しく説明していますが、ここでは概略を説明します)

「Menu」ボタンを押すとメニュー画面が表示され、さらに「校正」ボタンを押すと校正項目選択画面が表示されます。

「pH 校正」ボタンを押すと校正動作が開始されます。

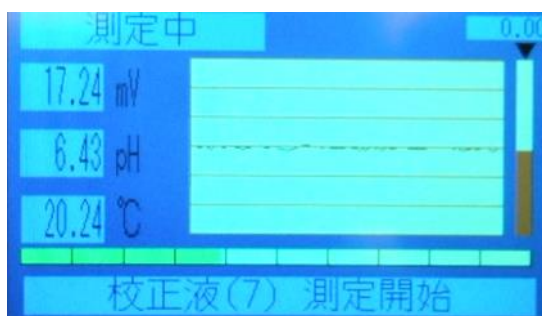
2 種類の校正液で pH 測定後、測定値を基にした校正結果が表示されます。

正常値は A 係数: 58 ± 4 、B 係数: 0 ± 20 以内になります。問題なく測定されていれば「反映」を押すと装置内の pH 係数が更新されます。校正結果を使用しない場合は「CANCEL」を押して下さい。結果はプリンタにも印刷されます。



一連の校正作業のうち、pH 校正液の測定中は測定電位が画面に表示されます。

pH 電極の異常が疑われる場合は、測定電位グラフの動きに通常時と異なる様子がないか目視で確認可能です。



第 3 章

基本的な操作のご案内

モードと動作
パラメータについて
動作させる

3.1. 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。
モードの変更は操作パネルにあるセレクトスイッチで行います。
下記にモード毎の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。

分析モード 設定周期に従って分析動作のみを繰り返し実行します。

自動モード 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。

3.2. パラメータについて

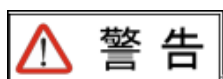
本装置の各動作はパラメータと呼ばれるメモリに記憶された数値によって制御されています。パラメータの数は機種によって異なります。お客様側で設定が必要なパラメータは多くても 10 数個程度で、一度設定すれば条件が大きく変化しない限り変更する必要はありません。

また、パラメータの内容は装置の電源を OFF にしても保持されます。

3.3. 動作させる

3.3.1. 準備と確認

本装置の運転に必要な試薬、校正分析に使用する標準液、純水などを準備する必要があります。また運転に際し廃液も発生しますので廃液タンク等の準備も必要です。



混合すると危険なガスを発生する試薬の組み合わせもありますので、試薬タンクに試薬を補給する場合は異なる試薬が混合しないように十分ご注意ください。



- ✓ 純水タンクに純水は規定量以上入っていますか？
- ✓ 純水タンク内のチューブに浮き上がりはないですか？
- ✓ 試薬類のタンクは所定のチューブに接続されていますか？
- ✓ 廃水タンクの容量に十分な余裕はありますか？

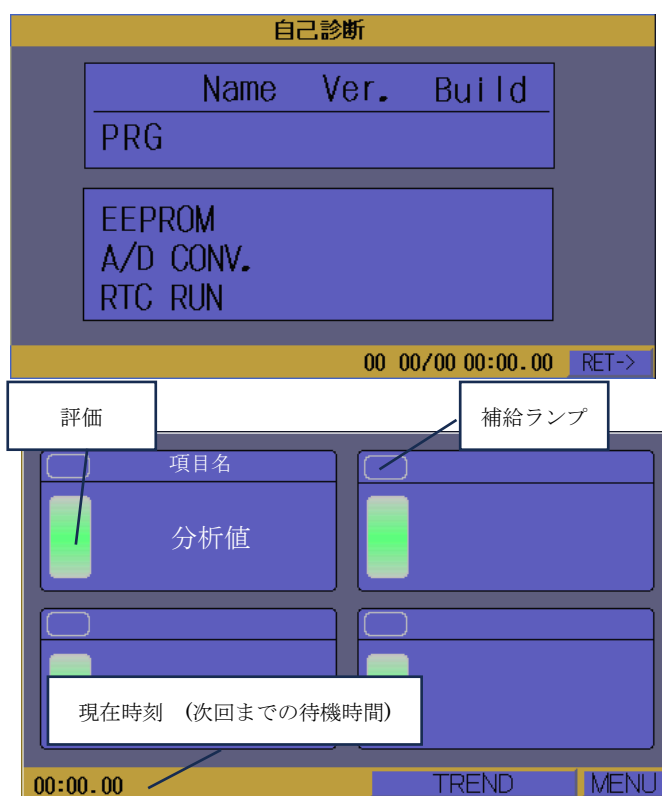
3.3.2. 電源を入れる

試薬や純水の準備が整ったら装置の電源を入れます。本装置は AC100V 機器です。下記の注意にしたがってください。

- 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が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。



電源スイッチを ON にします。電源が入ると自己診断を行い、結果を表示画面に表示します。またプリンタには自己診断の結果、装置のプログラムバージョン、電源が入った時刻を印字します。その後、待機モードに入り各種操作を受け付けます。

待機モードでの表示を示しています。分析モードで次回分析まで待機中の場合、現在時刻の部分が次回分析までの残り時間(秒)になります。評価とは分析値を設定したレベル値に従って HH~LL の 5 段階に判定した結果です。

装置の表示器に表示される分析値は、前日との誤認を防ぐため得られてから 24 時間以上経過すると非表示になります。

分析項目を示す苛性亜鉛分析値の左横に補給ポンプへの補給信号がそのまま表示されます。補給信号が出力中はランプが点灯します。この機能により、実際の補給駆動信号出力をモニターすることが可能です。

項目名の背景色が黄色になると補給量の大小にかかわらず、今回の分析サイクルで補給動作があったことを表示しています。

3.3.3. レベル表示

分析値の左側のボックスには分析評価値が表示されます。
分析値を X とした場合の評価値とその表示状態を示します。

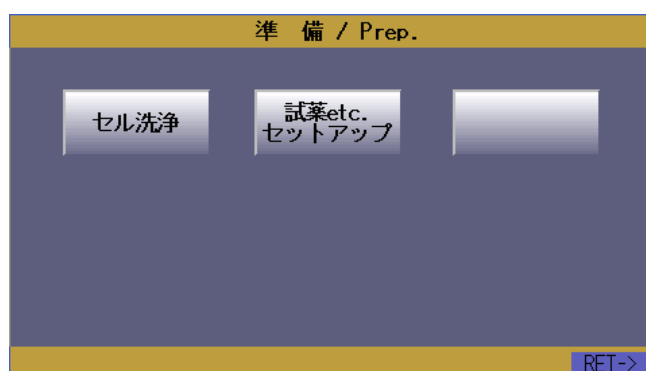
関係	評価値	表示
HH > = X	HH	赤点減
HH > X > H	H	オレンジ
H > = X > = L	N	緑
L > X > LL	L	オレンジ
LL > = X	LL	赤点減

HH, H, L, LL. は 上々限、上限 下限、下々限としてパラメータに設定します。
これらの大小関係を間違えると正常に判別ができません。

「自動」モードで分析を行った際に HH,LL が判定されると、異常値を基準にした成分補給を防止するため警報が発生します。

3.3.4. セットアップ

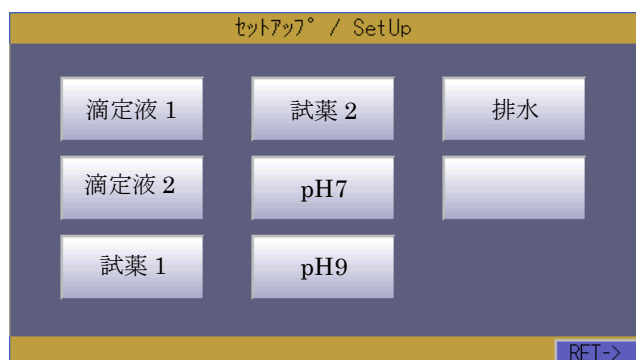
新しく装置を設置したときは、タンクにセットされている配管チューブの中が完全に空になっており、分析動作に先駆けてチューブ内を液で満たす必要があります。また試薬を交換するために配管内に残る試薬をすべて置き換える場合もこの操作を行います。



手順

Menu → 準備 → 試薬セットアップ

ボタンで画面を進むと試薬回路一覧が表示されます。



配管が完全に空になっている場合は最初に純水ラインのセットアップをして下さい。

対象のボタンを押すと電磁弁と定量ポンプを駆動させ配管に試薬や純水を充填します。このとき、液がラインに吸引されていくことを確認して下さい。

(排水)ボタンのみ試薬回路ではなく滴定

セル内の排水を行います)

充填動作が完了すると自動的に停止します。

3.3.5. pH 校正

本分析にさきがけてセンサーによって得られる測定値や分析値を標準値にあわせ込む操作が必要です。この機種では pH センサーについて校正操作が必要です。一度校正を実施して調整係数が設定されればセンサーの状態が変化するまで校正は必要ありませんが、定期的に校正の実施が必要です。

[準備]

pH 校正液は市販の pH 標準液(6.86/9.18)を使用して下さい。

[操作]



Menu ボタンを押します。

校正 ボタンを押すと校正選択メニュー画面が現れます。

pH センサーを校正する場合は

pH 校正 ボタンを押します。

pH 校正を開始するとセルを洗浄します。洗浄後、校正液を採取します。

はじめの 2 回は校正液の完全な置き換えのため測定せずに廃棄します。

3 回目の採取で電極が水浸するまで採取し pH を測定します。

pH 測定中は下記の画面が現れます。



mV はセンサー出力電圧の表示です。pH はセンサーの出力電圧を pH に変換した値です。右側のグラフはセンサー出力電圧の安定性を表しています。

測定が完了すると、2 つ目の校正液についても同様に測定を行います。

校正液の測定が完了すると測定値と校正液値が一致するように換算係数を計算します。この校正で得られた換算係数を使用するかどうかを指示します。

採用するなら**反映**ボタンを押します。変更しないならば**CANCEL**ボタンを押します。

正常範囲

A 係数: 58 ± 4

B 係数: 0 ± 20



pH 測定についての原理詳細は 6 章を参照下さい。

3.3.6. 手動調整

pH 以外の分析値(苛性濃度、炭酸濃度、亜鉛濃度)が手分析(基準分析)で求めた分析値と異なる場合、得られた分析値に係数を加えてその手分析値と一致させることができます。この操作を手動調整と称します。調整の基準となる分析値は直前に得られた分析値を使用します。そのため、分析値の有効期間が過ぎたものや一度も分析値が得られていない場合は手動調整を行いません。

[操作]

メニュー画面から「手動調整」ボタンを押すと、どの項目を調整するか選択する項目選択画面が表示されます。そこで分析項目を選択すると手動調整画面が表示されます。

手動調整画面には最後に分析した分析値が表示されます。手分析値を設定するには右側の変更後分析値を押してキーボードを表示させ値を設定してください。

変更する調整係数を「A 係数」「B 係数」ボタンで選ぶことができます。

「実行」ボタンを押すと調整係数が変更され結果が印刷されます。



表示分析値 = 装置分析値 × 調整係数 A + 調整係数 B

この表示分析値が画面表示や補給計算に使用されます。

3.3.7. 運転を行う(通常運転)

通常の分析運転を開始します。装置に設定されたパラメータは適切に設定され、pH 校正や試薬 setup も実施済みとします。

パラメータは別章の詳しい説明を参照して下さい。

運転に際し以下の項目を再度ご確認ください。

下記の確認は通常の作業手順に組み込まれることをお勧めします。



- ✓ 純水タンクに純水は十分入っていますか？
- ✓ 純水タンク内のチューブに浮き上がりは無いですか？
- ✓ 試薬類のタンクは所定のチューブに接続されていますか？
- ✓ 試薬類の残量は十分にありますか？
- ✓ 廃水タンクには十分な余裕はありますか？
- ✓ サンプルラインが処理槽に適切にセットされ、その先端が浮き上がったりしていませんか？

セレクトスイッチが「待機」位置であることを確認して装置の電源を投入します。待機モードのトップ画面が表示され動作待ち状態になります。

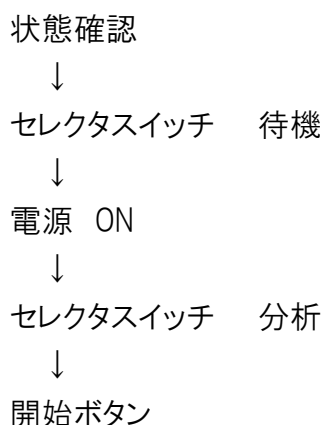
試薬を交換した場合や配管経路内にエアが多量に残っている場合にはセットアップ動作をして配管経路を試薬で充填して下さい。

セレクトスイッチを回して分析位置にして下さい。

装置の開始ボタンが点滅し、開始ボタンが押されるのを待ちます。

開始ボタンを押すと分析動作が開始されます。

[手順]



分析中画面

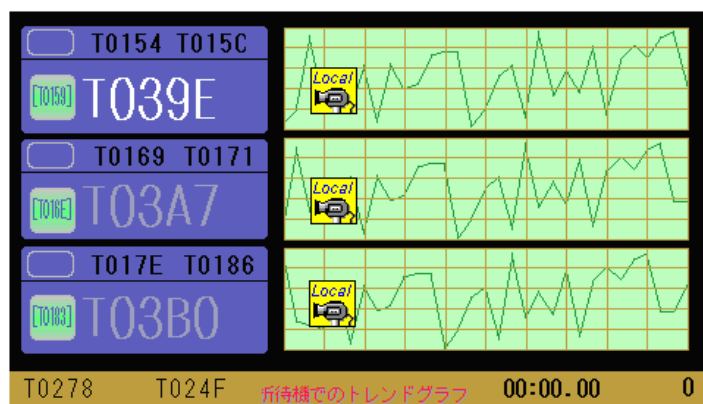


左側に分析(測定)結果が表示されます。途中で分析値が確定すると随時文字色が薄字→白字になります。

右側は分析途中のセンサー等の状態を表示します。

分析の進行にしたがって右側の表示内容は変わります。

分析値グラフ



分析が終了して、次の分析まで待機している間は過去 24 回の分析値をトレンドグラフとして表示します。各成分のグラフ Y 軸の最大値は対応する成分の H 値設定値の 1.2 倍、また最小値は L 設定値の 0.8 倍になります。

トレンドグラフは待機画面下の **TREND** ボタンから手動で表示さ

せることも可能です。

3.3.8. 補給運転

セレクトスイッチ「自動」の位置で分析を開始すると、全項目の分析値が得られた時点で警報の発生がなければ補給動作を開始します。

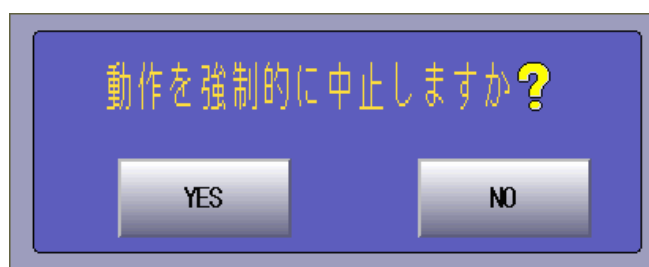
3.3.9. 運転終了

・自動停止

分析動作を終了するにはセレクトスイッチを「待機」に回します。分析中であれば、一連の分析動作が完了するまで動作を継続し洗浄動作が完了した時点で運転が完了します。待機モードになると画面は待機画面に変わります。洗浄動作を経ているので、装置内にサンプルが残ることがなく安全に装置を停止できます。

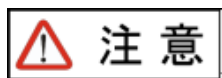
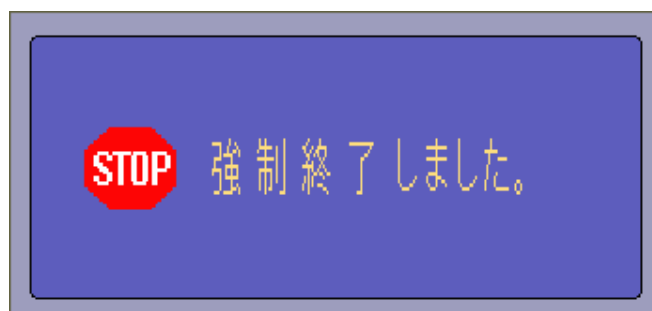
・手動中止

何らかの理由で分析を終了したい場合は画面下の停止ボタンを押します。確認を求める画面が現れますので OK ボタンを押すと分析を中止し洗浄動作に入ります。



・強制停止

停止ボタンによる洗浄動作中に停止ボタンを押すと直ちに動作を停止します。



強制停止させると装置内部にサンプルや試薬が残る場合があります。マニュアル動作等での内部配管洗浄が必要となるため、基本的に強制停止ではなく洗浄を行う自動停止で運用して下さい。

3.3.10.USB メモリ

得られた分析値などのデータを最大 256 回分記憶します。これを超えてデータを記憶する場合は、もっとも古いデータを消去して新しいデータを追加します。

蓄積されたデータは USB メモリに保存することができます。Menu ボタンを押してメニュー画面を表示させ、**USB メモリ** ボタンを押すと USB メモリ操作画面が表示されます。装置横部のポートに USB メモリをセットし、**接続確認** ボタンを押すと「接続 OK」が表示され USB メモリを認識したことが確認できます。

そこで **USB へ書き出し** ボタンを押すと装置に蓄積された情報が USB メモリにダウンロードされます。進行状況は左のゲージに表示されます。



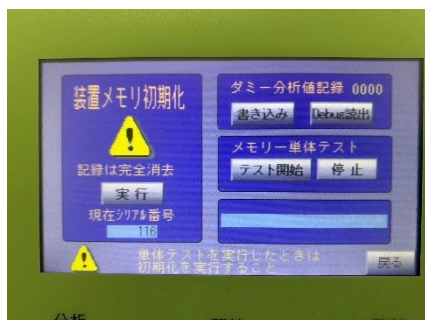
ダウンロードが完了すると「WRITE OK!!」と表示されます。この段階で USB メモリを抜き取ることができます。ダウンロードしても装置内部のデータは消去されませんので、何度でもダウンロードはできます。

USB メモリは最大 4GB のものを想定しています。それより大きなメモリは使用しないで下さい。できるだけダウンロードする USB メモリは装置専用として下さい。USB メモリ内にあるファイルの数が多いとファイルの生成に時間がかかりトラブルの原因になります。

生成されたファイルはメモリ内の「ATCS」フォルダに配置されます。

装置は得られた分析値に対してシリアル番号を付加します。

注意



シリアル番号の管理は時計機能が行っています。そのため時計の電池を交換したときに不定な値になり初期化が必要な場合があります。そのときは **管理** ボタンを押して管理画面を開くことができます。管理画面を開く暗証番号は 8012 です。

初期化を行うと、蓄積されたデータはすべて失われ分析値シリアル番号は 1 に戻ります。

3.3.11.各警報機能

・分析用試薬液面検出

分析用試薬タンクの液面を検出する機能があります。この検出は分析動作開始時に行われ、液面の低下が検出されると警報を発生します。

この検出を無効にするにはオプションパラメータの説明の項を参照して下さい。

・分析用純水検出

純水が反応セルに採取されていることを検出する機能があります。この検出は分析動作中最初のセル洗浄において実施されます。

この機能を停止する場合はパラメータ「セル液面検出値(CLV)」を 0 に設定します。

セル液面検出値は純水の有無でそれぞれセルを透過する光の透過量差を示し、設定値以上の変化があればセルに純水が満たされたと判定します。

・サンプル到達センサー

サンプルを装置内に引き込むとき、サンプル到達を試料採取管上部に取り付けられたセンサーによって検出します。「サンプル置換時間(SPP)」に設定した秒数が経過した時点でセンサー位置まで液面が到達していなければ未到達の警報を発生します。

液面到達によってセンサー電位が「サンプル到達変化値(SSV)」の設定値以下に低下すると到達とみなします。

第4章

詳しい操作のご案内

パラメータ設定のご案内
分析動作のご案内
マニュアル動作のご案内
トラブル対策のご案内

4.1. パラメータ設定のご案内

本装置の動作はパラメータに設定された数値をもとに行われます。基本的なパラメータは設置時に設定されていますが、条件や環境にあわせて適切な値を入力する必要があります。

数値(パラメータ)を記憶しているメモリはそれぞれ 0～99 までの番地(アドレス)が割り当てられており、番地を指定することでそれに対応するパラメータを操作対象とします。

4.1.1. 設定方法

パラメータの設定は待機モードのみ可能です。

メニュー画面 → パラメータ変更を選択してパラメータ設定画面を表示させて下さい。

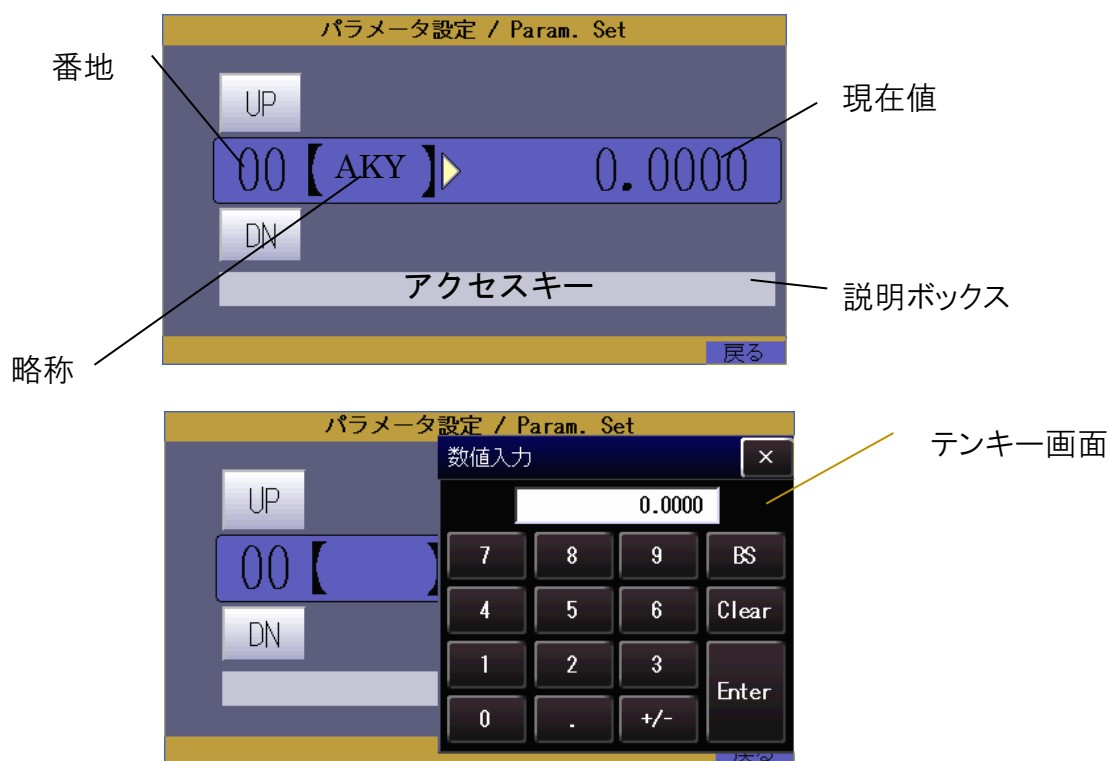
番地を押すと番地を設定するテンキーが画面に現れます。

UP ボタンは現在の番地から 1 つ増加させ、一方 DN ボタンは現在の番地より 1 つ前の番地を表示します。

現在値を押すとテンキーが表示され、数値を変更することができます。

戻るボタンを押すとメニュー画面に戻ります。

説明ボックスにはパラメータの内容が表示されます。



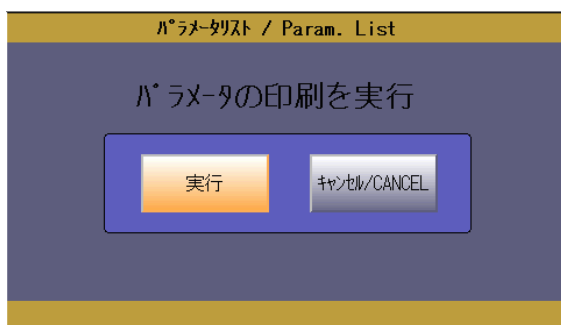
パラメータが変更されるとプリンタに変更ログが印刷されます。

[注意]

設定された数値によっては少数点以下に 9 が並び、設定した数値と必ずしも一致しない場合があります。これは装置で使用している小数の表現方法による誤差です。少数点以下 3 桁までは十分な精度があり実用上問題ありません。

4.1.2. リスト印刷

現在のパラメータをすべて印刷する機能です。



実行 ボタンを押すとすべてのパラメータを印刷します。



印刷中は左の画面が現れます。

中止 ボタンを押すと印刷を途中で中止することができます。

4.1.3. 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。



番地	略称	内容	単位	設定値
0	AKY	言語選択		0:英 1:日
1	SPP	サンプル置き換え時間 槽 1	sec	サンプル配管を通してサンプルを装置に引き込む時間 です。装置と管理槽間のサンプル配管の長さによって 値を決めます。
2	S2P	サンプル置き換え時間 槽 2	sec	サンプル配管を通してサンプルを装置に引き込む時間 です。装置と管理槽間のサンプル配管の長さによって 値を決めます。
4	PPF	印刷選択		プリンタに印刷される分析値等の印刷フォーマットを選 択します。
5	ATP	分析周期	min	繰り返し分析において何分ごとに分析を開始するかを 設定します。
6	T1C	滴定液 1 濃度	N	滴定液 1 の濃度を設定します。 KMnO4 滴定液
7	T2C	滴定液 2 濃度	N	滴定液 2 の濃度を設定します。 NaOH 滴定液
9	USD	単位選択		各分析項目の表示単位を選択できます。

				EDTA 滴定液
10	AHH	H2O2 成分上上限値 槽 1	g/L	H2O2 濃度に対する上上限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
11	AHC	H2O2 成分上限値 槽 1	g/L	H2O2 濃度に対する上限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
12	ASV	NaOH 成分のノミナル値 槽 1	g/L	H2O2 濃度の管理目標値です。 補給計算方式の場合に必要です。
13	ALC	H2O2 成分下限値 槽 1	g/L	H2O2 濃度に対する下限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
14	ALL	H2O2 成分下下限値 槽 1	g/L	H2O2 濃度に対する下下限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
15	AXR	H2O2 最大補給量 槽 1	L	1 回の補給の最大量を制限します。
16	ACR	H2O2 定量補給量 槽 1	L	定量補給を行う時に設定します
17	ASC	H2O2 補給液濃度 槽 1	g/L	補給液の濃度を設定します
18	ART	H2O2 補給積算量 槽 1	L	装置が補給した量を自動的に加算します
19	APR	H2O2 補給ポンプ吐出量 槽 1	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	Acid 成分上上限値 槽 1	g/L	Acid 濃度に対する上上限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
21	BHC	Acid 成分上限値 槽 1	g/L	Acid 濃度に対する上限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
22	BSV	Acid 成分ノミナル値 槽 1	g/L	Acid 濃度の管理目標値です。 補給計算方式の場合に必要です。
23	BLC	Acid 成分下限値 槽 1	g/L	Acid 濃度に対する下限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
24	BLL	Acid 成分下下限値 槽 1	g/L	Acid 濃度に対する下下限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
25	BXR	Acid 最大補給量 槽 1	L	1 回の補給の最大量を制限します。
26	BCR	Acid 定量補給量 槽 1	L	定量補給を行う時に設定します
27	BSC	Acid 補給液濃度 槽 1	g/L	補給液の濃度を設定します
28	BRT	Acid 補給積算量 槽 1	L	装置が補給した量を自動的に加算します
29	BPR	Acid 補給ポンプ吐出量 槽 1	L/min	補給ポンプの最大吐出時の1分間の吐出量です

30	AU2	H2O2 成分上上限値 槽 2	g/L	Cu 濃度に対する上上限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
31	AH2	H2O2 成分の上限値 槽 2	g/L	Cu 濃度に対する上限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
32	AS2	H2O2 成分のノミナル値 槽 2	g/L	Cu 濃度の管理目標値です。 補給計算方式の場合に必要です。
33	AL2	H2O2 成分の下限值 槽 2	g/L	Cu 濃度に対する下限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
34	AD2	H2O2 成分の下下限値 槽 2	g/L	Cu 濃度に対する下下限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
35	AX2	H2O2 最大補給量 槽 2	L	1 回の補給の最大量を制限します。
36	AYR	H2O2 定量補給量 槽 2	L	定量補給を行う時に設定します
37	AC2	H2O2 補給液濃度 槽 2	g/L	補給液の濃度を設定します
38	AR2	H2O2 補給積算量 槽 2	L	装置が補給した量を自動的に加算します
39	AP2	H2O2 補給ポンプ吐出量 槽 2	L/min	補給ポンプの最大吐出時の1分間の吐出量です
40	BU2	Acid 成分上上限値 槽 2	g/L	Acid 濃度に対する上上限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
41	BH2	Acid 成分上限値 槽 2	g/L	Acid 濃度に対する上限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
42	BS2	Acid 成分ノミナル値 槽 2	g/L	Acid 濃度の管理目標値です。 補給計算方式の場合に必要です。
43	BL2	Acid 成分下限値 槽 2	g/L	Acid 濃度に対する下限値を設定します。濃度レベル表示に使用されます。
44	BD2	Acid 成分下下限値 槽 2	g/L	Acid 濃度に対する下下限値を設定します。この値から外れると警報が出力されます。
45	BX2	Acid 最大補給量 槽 2	L	1 回の補給の最大量を制限します。
46	BYR	Acid 定量補給量 槽 2	L	定量補給を行う時に設定します
47	BC2	Acid 補給液濃度 槽 2	g/L	補給液の濃度を設定します
48	BR2	Acid 補給積算量 槽 2	L	装置が補給した量を自動的に加算します
49	BP2	Acid 補給ポンプ吐出量 槽 2	L/min	補給ポンプの最大吐出時の1分間の吐出量です
51	TSG	水セグメント量	mL	装置がサンプルラインに水と空気を槽に押し戻してラインを洗浄するときの水の量です。0 にするとラインは空気のみで押し戻されます。

52	AWV	洗浄用純水注入量	mL	滴定セルを純水で洗浄するときにセルに採取される純水の量です。
53	WPV	排水ポンプ運転量	sec	滴定セルをすべて排水する量です。
55	SOV	サンプルオーバーフロー時間	sec	サンプルが感知されてから、さらサンプルポンプを駆動する時間
56	SSV	サンプルセンサー感知 LV	mV	試料センサーの出力がこの値以下になるとサンプルの到達を認識
57	CLV	セル液面検出変化値	mV	滴定セルに純水が採取されたことを光センサーで判定し警報を出力する値（通常 100mV）
58	LMT	最大分析時間	min	設定した時間内に分析が終了しない場合に、自動的に電源を再起動する機能
59	DMM	分析値表示最大保持時間	hour	この時間以上経過した分析値は表示しない
60	SVA	H2O2 分析用サンプル 採取量 槽 1	mL	分析をするために採取するサンプルの量
61	PWA	H2O2 分析用純水添加量 槽 1	mL	H2O2 分析時サンプルを希釈するために添加する純水の量
62	AFA	H2O2 滴定液初期添加量 槽 1	mL	H2O2 滴定開始時、無条件に添加する滴定液の量
63	VAA	H2O2 添加量 A 係数 槽 1	mL	滴定 1 ステップの滴定液量
64	VBA	H2O2 添加量 B 係数 槽 1		計算による滴定量の計算で使用する係数
65	EPA	H2O2 終点判定値 槽 1	mV	この値になるまで滴定が行われる
66	CVA	H2O2 高速低速切替え値 槽 1	mV	この値を過ぎると滴定間隔が低速設定に切り変わる
67	MTA	H2O2 最大添加量 槽 1	mV	滴定量がこの値を超えると強制的に滴定を終了
68	TRA	H2O2 読み込み時間 槽 1	sec	一の位で通常の読み込み時間を設定し、百の位で低速切替後の読み込み時間を設定する 例:402 なら 4 秒と 2 秒
69	DFA	H2O2 微分値フィルター 槽 1		－1＝固定法 0 以上＝微分法
70	SVB	Acid 分析用サンプル 採取量 槽 1	ml	硫酸分析をするために採取するサンプルの量
71	PWB	Acid 分析用 純水添加量 槽 1	ml	硫酸分析時サンプルを希釈するために添加する純水の量
72	AFB	Acid 滴定初期添加量 槽 1	mL	硫酸滴定開始時、無条件に添加する滴定液の量
73	VAB	Acid 添加量 A 係数 槽 1	mL	滴定 1 ステップの滴定液量

74	VBB	Acid 添加量 B 係数 槽 1		計算による滴定量の計算で使用する係数
75	EPB	Acid 終点判定値 槽 1	mV	この値になるまで滴定が行われる
76	CVB	Acid 高速低速切替え値 槽 1	mV	この値を過ぎるとセンサー読み込み時間が低速設定に切り変わる
77	MTB	Acid 最大添加量 槽 1	mV	添加した滴定液の総量がこの値を超えると強制的に滴定を終了する
78	TRB	Acid 読み込み時間 槽 1	sec	百の位で通常の読み込み時間を設定し、一の位で低速切替後の読み込み時間を設定する 例:402 なら 4 秒/2 秒
79	DFB	Acid 微分値フィルター 槽 1		-1=固定法 0 以上=微分法
80	S2A	H2O2 分析用サンプル 採取量 槽 2	mL	分析をするために採取するサンプルの量
81	P2A	H2O2 分析用純水添加量 槽 2	mL	H2O2 分析時サンプルを希釈するために添加する純水の量
82	A2A	H2O2 滴定液初期添加量 槽 2	mL	H2O2 滴定開始時、無条件に添加する滴定液の量
83	V2A	H2O2 添加量 A 係数 槽 2	mL	滴定 1 ステップの滴定液量
84	V2X	H2O2 添加量 B 係数 槽 2		計算による滴定量の計算で使用する係数
85	E2A	H2O2 終点判定値 槽 2	mV	この値になるまで滴定が行われる
86	C2A	H2O2 高速低速切替え値 槽 2	mV	この値を過ぎると滴定間隔が低速設定に切り変わる
87	M2A	H2O2 最大添加量 槽 2	mV	滴定量がこの値を超えると強制的に滴定を終了
88	T2A	H2O2 読み込み時間 槽 2	sec	一の位で通常の読み込み時間を設定し、百の位で低速切替後の読み込み時間を設定する 例:402 なら 4 秒と 2 秒
89	D2A	H2O2 微分値フィルター 槽 2		-1=固定法 0 以上=微分法
90	S2B	Acid 分析用サンプル 採取量 槽 2	ml	硫酸分析をするために採取するサンプルの量
91	P2B	Acid 分析用 純水添加量 槽 2	ml	硫酸分析時サンプルを希釈するために添加する純水の量
92	A2B	Acid 滴定初期添加量 槽 2	mL	硫酸滴定開始時、無条件に添加する滴定液の量
93	V2B	Acid 添加量 A 係数 槽 2	mL	滴定 1 ステップの滴定液量

94	V2Y	Acid 添加量 B 係数 槽 2		計算による滴定量の計算で使用する係数
95	E2B	Acid 終点判定値 槽 2	mV	この値になるまで滴定が行われる
96	C2B	Acid 高速低速切替え値 槽 2	mV	この値を過ぎるとセンサー読み込み時間が低速設定に切り変わる
97	M2B	Acid 最大添加量 槽 2	mV	添加した滴定液の総量がこの値を超えると強制的に滴定を終了する
98	T2B	Acid 読み込み時間 槽 2	sec	百の位で通常の読み込み時間を設定し、一の位で低速切替後の読み込み時間を設定する 例:402 なら 4 秒/2 秒
99	D2B	Acid 微分値フィルター 槽 2		－1＝固定法 0 以上＝微分法
100	X1C	AR1 添加量	mL	試薬 1 の添加量
101	WTA	反応待機時間 A	sec	試薬 1 添加後、反応が完了するまで待機する時間
102	X2C	AR2 添加量	mL	試薬 2 添加量
103	WT2	反応待機時間 B	sec	試薬 2 の反応待機時間
107	PHV	pH 電位 B		pH 校正で得られた pH STD-L の電位
108	PHA	pH 換算係数 A		pH 校正で得られた pH6.86 の電位
109	PHB	pH 換算係数 B		pH 校正で得られた電位
110	ADA	H2O2 濃度調整係数 A 槽 1		滴定で得られた H2O2 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times ADA + ADB$)
111	ADB	H2O2 濃度調整係数 B 槽 1		分析で得られた H2O2 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times BDA + BDB$)
112	BDA	Acid 濃度調整係数 A 槽 1		分析で得られた Acid 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times BDA + BDB$)
113	BDB	Acid 濃度調整係数 B 槽 1	mV	分析で得られた Acid 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times BDA + BDB$)
114	A21	H2O2 濃度調整係数 A 槽 2		滴定で得られた H2O2 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times ADA + ADB$)
115	A22	H2O2 濃度調整係数 B 槽 2		分析で得られた H2O2 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times BDA + BDB$)
116	B21	Acid 濃度調整係数 A 槽 2		分析で得られた Acid 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times BDA + BDB$)
117	B22	Acid 濃度調整係数 B 槽 2	mV	分析で得られた Acid 値 M に掛ける値 (分析値 = $M \times BDA + BDB$)
118	TKV	槽容積 槽 1	L	槽容積
119	T2V	槽容積 槽 2	L	槽容積
120	A01	H2O2 分析値 槽 1		前回の H2O2 分析値が反映
121	A02	Acid 分析値 槽 1		前回の Acid 分析値が反映
122	A01	H2O2 分析値 槽 2		前回の H2O2 分析値が反映

123	A02	Acid 分析値 槽 2		前回の Acid 分析値が反映
125	BUP	かさ上げ電位 H2O2	mV	初期電位が低い場合、強制的に電位を上げる機能
126	BU2	かさ上げ電位 Acid	mV	初期電位が低い場合、強制的に電位を上げる機能
127	LVL	限界光度	mV	LED が点灯しているかを知らせる 通常＝10mV
128	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。内容は別紙をご覧ください。
129	DAD	デバイスアドレス		データー通信にて装置を識別する番号を設定します

4.1.4. オプションパラメータの説明

装置の動作が選択できるパラメータがあります。

各桁の数字が各々意味を持ちます。

* 印刷選択パラメータ PPF(04)

このパラメータを設定することで分析値以外の情報もプリントアウトすることができます。

桁数	数字	意味
1	0	分析結果印刷 全く印刷しない
1	1	分析結果印刷 1 行ですべての分析値印刷
1	2 以上	分析結果印刷 1 項目ごとに大きく印刷
2	0	滴定過程 全く印刷しない
2	1	滴定過程 1 以上: EP= xxxxxx 終点情報 1 行印刷
2	2	滴定過程 2 以上: 滴定初期電位印刷
2	3	滴定過程 1 ステップごとに印刷(生電位)
2	4 以上	滴定過程 1 ステップごとに印刷(比較値)
3	0	
3	1	
3	2 以上	
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 以上	補給情報 補給パルスなど詳しい印刷

* システムオプションパラメータ SOP(98)

通常は 10 です

桁数	数字	意味
2	0	試薬液面センサー 使用しない
2	1	試薬液面センサー 使用する

4.2. マニュアル動作のご案内

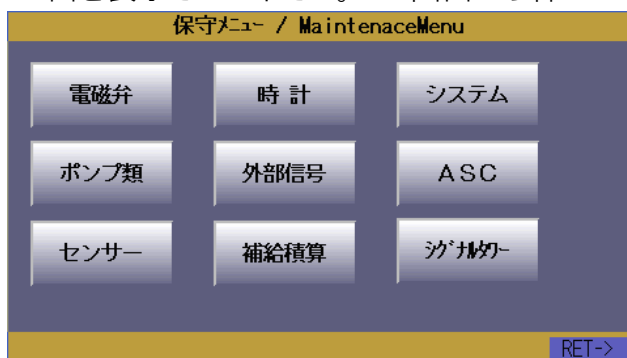
装置に使用されている機器を単独で動作させることができます。

時計合わせなどの設定も含まれます。

※マニュアル動作は待機モード中のみ実行可能です。

4.2.1. 機器ごとの動作

Menu ボタンを押してメニュー画面を表示させ、さらに「保守作業」ボタンを押して保守項目選択画面を表示させて下さい。この画面から各マニュアル動作が選択できます。

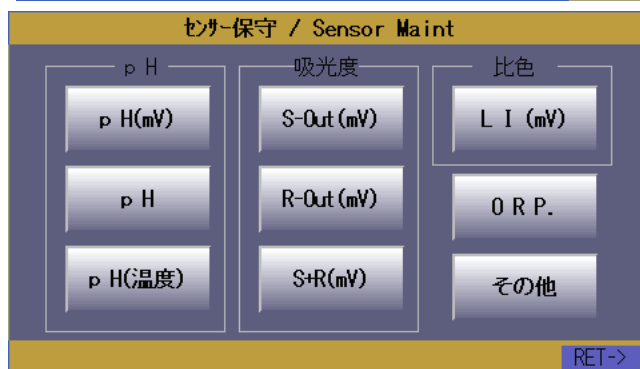


選択できる項目は
電磁弁 センサー ポンプ 等です。
項目を選んで選択を進めて下さい。



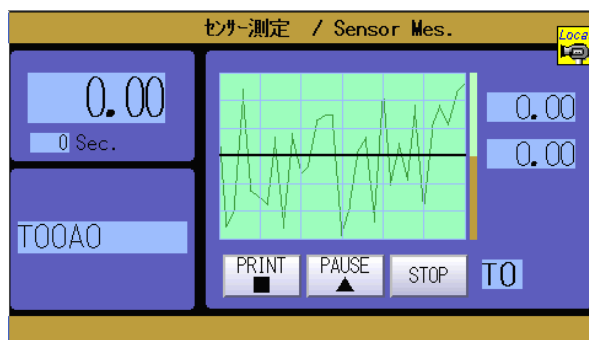
・電磁弁駆動画面

装置内に使用されている電磁弁は番号によって指定することができます。指定された電磁弁について駆動(開)停止(閉)を実行できます。番号部分を押すと電磁弁番号を指定するためのテンキーが表示されます。実際の電磁弁と番号が対応しているかは配管図を参照して下さい。



・センサー選択画面

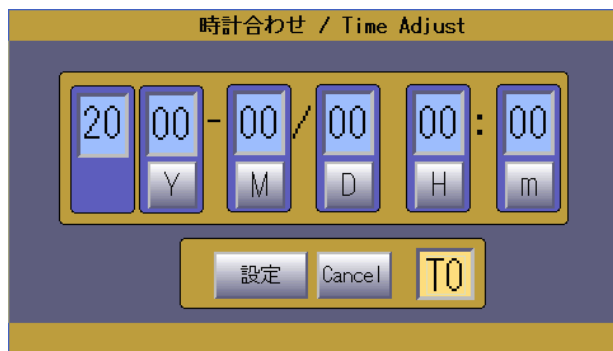
本装置には pH センサーと比色センサーが搭載されています。



「センサー」を選択するとセンサーごとの測定画面が表示されます。この画面からセンサーの安定性や信号の強さを確認することができます。PRINT ボタンを押すと、10 秒ごとに測定値を印刷します。

4.2.2. 時刻合わせ

時計ボタンを押すと時計合わせ画面が表示されます。年/月/日/時/分ボタンを押すと対象部分の数値を変更するテンキーが表示されます。
設定ボタンを押すと新しい時刻が反映されます。



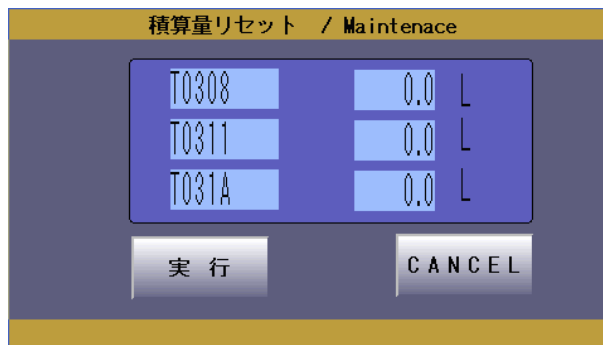
時計合わせ / Time Adjust

20 00 - 00 / 00 00 : 00
Y M D H m

設定 Cancel T0

4.2.3. 補給積算量クリア

補給積算ボタンを押すと補給積算量を表示します。**実行**ボタンを押すと補給積算量はすべて 0 になり該当パラメータが更新されます。



積算量リセット / Maintenance

T0308	0.0	L
T0311	0.0	L
T031A	0.0	L

実行 CANCEL

4.2.4. 統計情報

装置には分析した分析回数や電源が入っている時間をカウントする機能があります。これらを統計情報と呼びます。

統計情報の表示とリセット

項目選択画面の**システム**ボタンを押します。**統計情報**→**初期化**ボタンですべての情報を 0 にできます。



統計情報リセット / Maintenance

分析回数	0
通電時間(Hr)	0

初期化 CANCEL

4.3. トラブル対策のご案内



4.3.1. 機器ごとの動作

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ボタンを押すと解除されます。

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 Cycle Time OV	分析周期が 1441 分(24 時間)以上
!! 719 Check Sol. Conc	評価値の設定 H/L の関係が逆
!! 723 Sample Vol.	サンプル量過小
!! 731 Supply Set Val	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

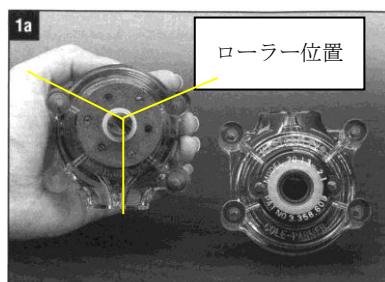
ポンプチューブの交換
光源ランプの交換
pH 電極内部液の補充
プリンタ用紙の補充
サンプルラインの保守
メンテナンスの目安

5.1. ポンプチューブの交換

定量ポンプヘッドに装着してあるチューブは定期的な交換が必要です。
交換方法を下記に示します。

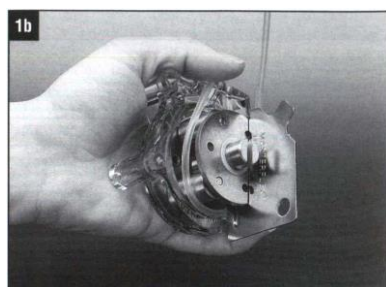
注意

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ます



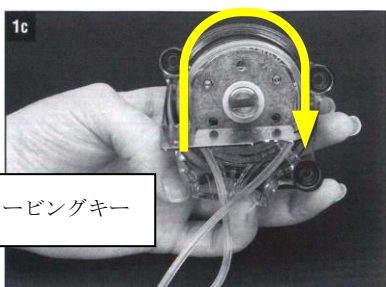
(ステップ 1)

図に示すようにポンプヘッドを開き、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わせ親指で固定します。次にチュービングキーをローラーシャフトの裏側にさしこんだのち、取付け穴の対角線とチュービングキー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。



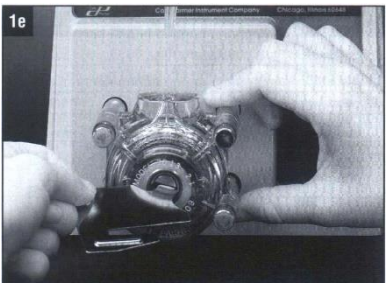
(ステップ 3)

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下さい。



(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。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 プリンタ用紙の交換

5.3. サンプルラインのメンテナンス

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

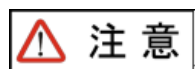
掃除の一例として圧縮空気を使用した方法を示します。

(この方法はあくまでも一例で実際は現場の作業基準に従って下さい)



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

注意！！



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

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. 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いただきたい大まかな周期を示します。

表 4 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“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願います。	第 5 章“プリンタ用紙の補充”
チューブポンプのチューブの交換	1 年(使用頻度による)	第 5 章“ポンプチューブの交換”
pH 電極の内部液の補充	液面が KCL タンクの底か 5mm 以下になれば補充します。	第 5 章“KCL 内部液を補充する”
比色部のランプ交換	1 年	
サンプルラインの確認	現場の状況に依存	第 5 章“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
測定結果の合わせこみ
図面でご案内

6.1. 分析と測定原理のご説明

通常の運転では、この章の内容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の間に電位差(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。

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

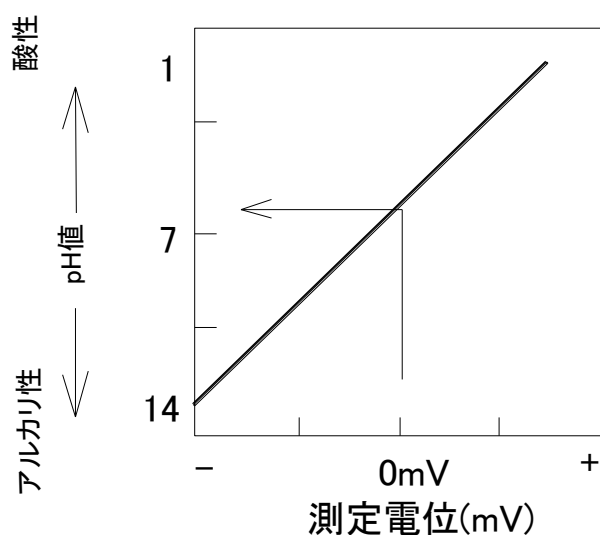


図 6-1 測定電位と pH

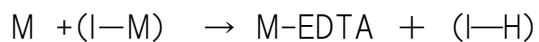
6.1.2. 吸光光度法

本装置の滴定法は中和滴定とキレート滴定です。

中和滴定ではサンプルの pH が目的の pH になるまで滴定液を添加し、添加した滴定液の量から成分濃度を算出します。

滴定中の pH 測定は pH 電極によって行います。

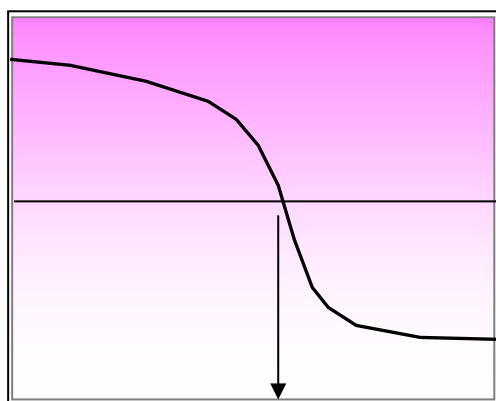
キレート滴定では分析対象のイオンと安定な錯体を形成するEDTA 滴定液を徐々に添加します。すべての分析対象イオンとEDTA が安定な錯体を形成するとあらかじめ添加した金属指示薬の色が変化します。このときの滴定液の量から濃度を算出します。



M:分析対象の金属イオン I:金属指示薬 H:水素イオン

(I-M) と(I-H)では色の変化が大きい

また、キレート滴定はサンプルの pH が反応に大きく影響します。そのため、サンプルの pH を調整し安定させるために緩衝試薬を添加します。



滴定液の量/mL

XO を用いたキレート滴定曲線

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。

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

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、分析値を一律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、係数 A:1、係数 B: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 $0.02 + 0.01 = 0.03$ を入力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で調整します。

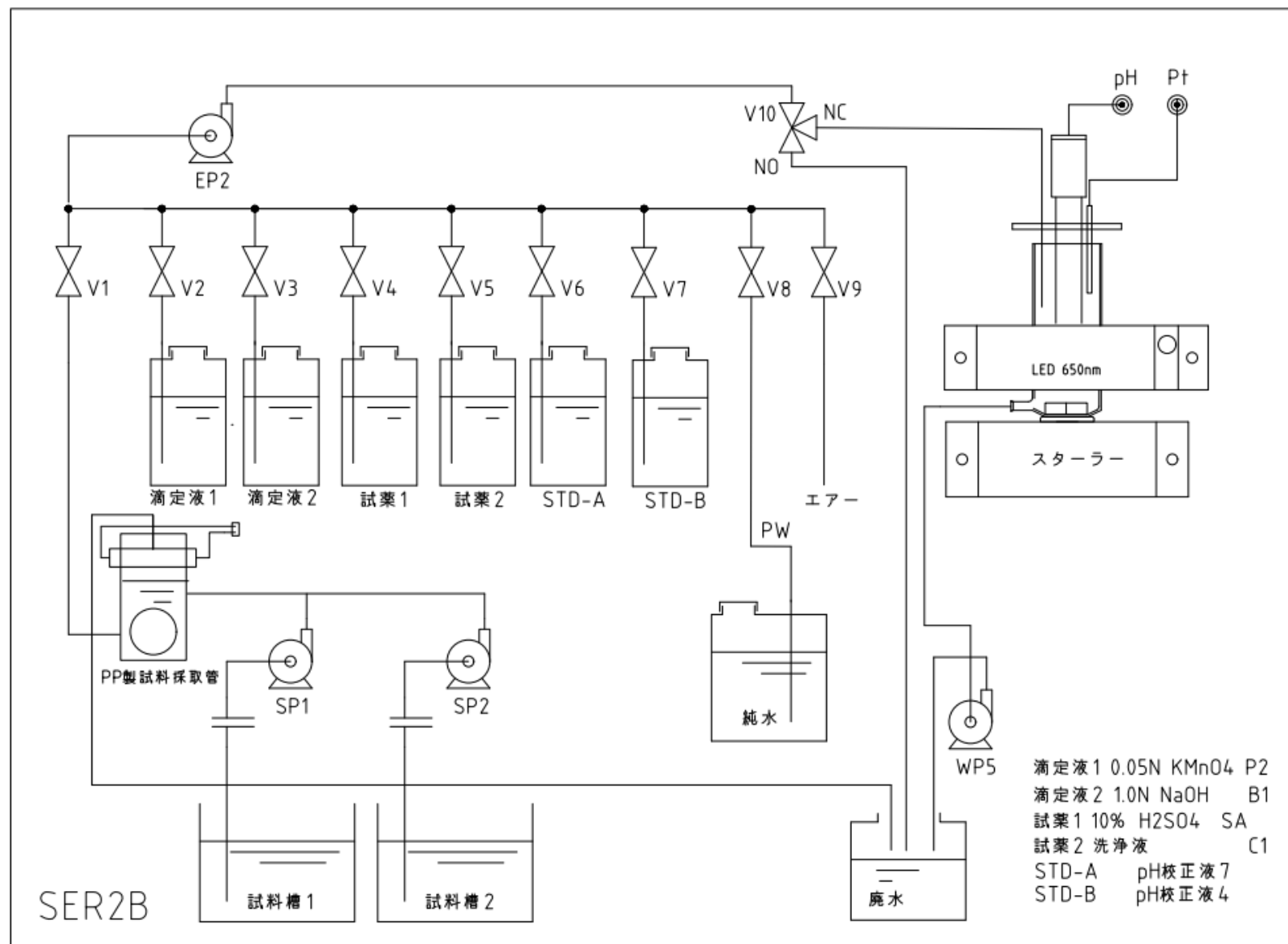
なお パラメータ中で〇〇換算係数とあるものは、自動校正で装置が係数を決定するパラメータを表し、〇〇調整係数とは役割が異なります。

例

番地	意味		
110	H2O2 調整係数 A	槽 1	一般的に 1 前後
111	H2O2 調整係数 B	槽 1	正負の値をとることもある
112	Acid 調整係数 A	槽 1	一般的に 1 前後
113	Acid 調整係数 B	槽 1	正負の値をとることもある
114	H2O2 調整係数 A	槽 2	一般的に 1 前後
115	H2O2 調整係数 B	槽 2	正負の値をとることもある
116	Acid 調整係数 A	槽 2	一般的に 1 前後
117	Acid 調整係数 B	槽 2	正負の値をとることもある

6.3. 図面関係

6.3.1. 配管フロー図



6.3.2. 背面端子図

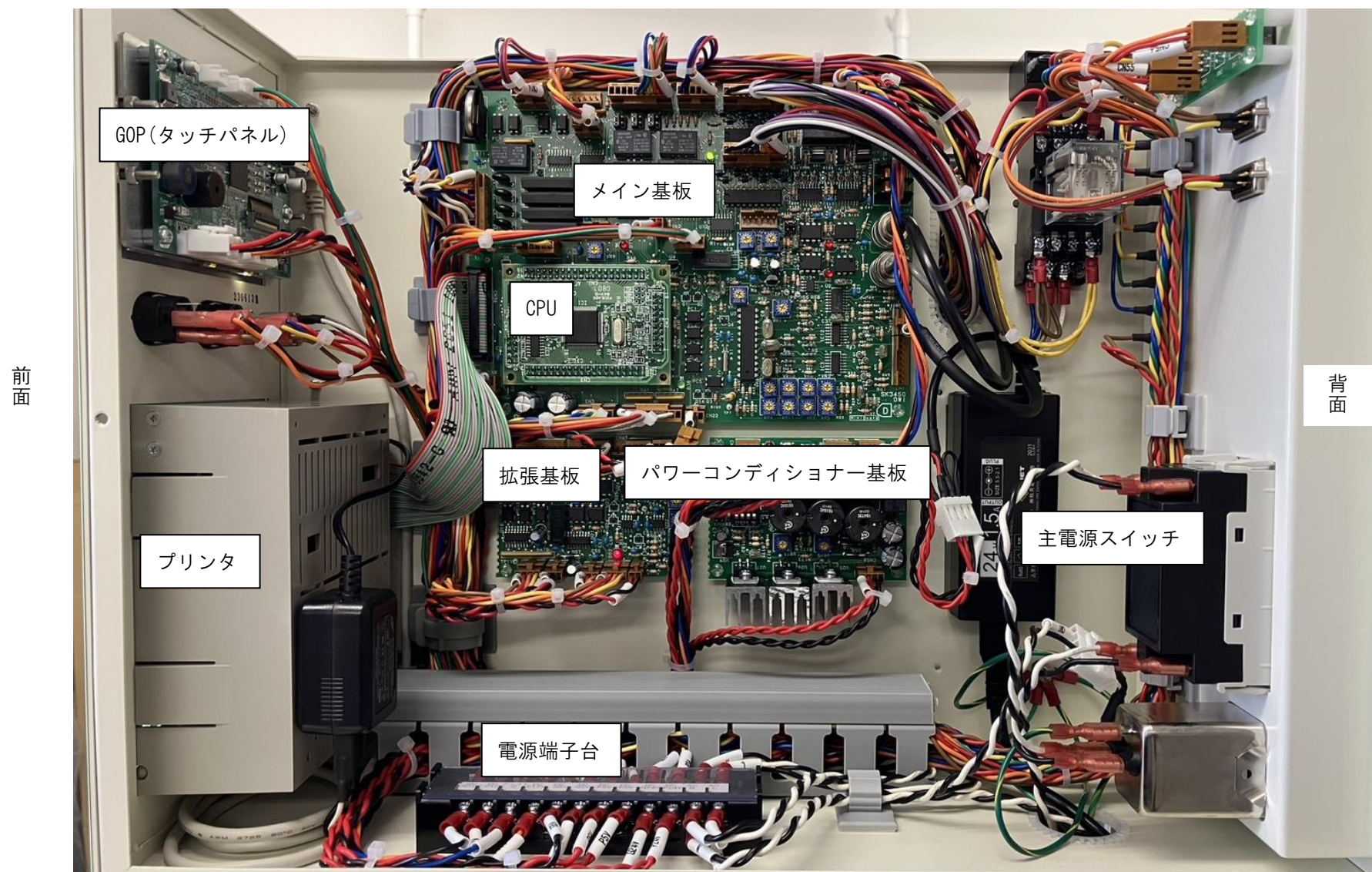
装置本体および補給制御部の背面端子を示しています。

本装置ではすべて無電圧接点です。詳しくは別紙の配線図を参照して下さい。



6.3.3. 内部機器配置図

本体右側面にある制御機器類の配置を示します。



6.4. パラメータ表(機種ごとに異なります)

パラメータを一覧表にして示します。縦は十の位を、横は一の位を表します。

表 5 パラメータ表

基 本 装 置 情 報						SEB2B より派生 Acid：中和滴定　H2O2：比色滴定									
ORDER		Type		Program											
野村鍍金		SER2B		fk1											
試 薬 情 報															
試薬 1		試薬 2		試薬 3		試薬 4		滴定液 1		滴定液 2					
硫酸	SA	Cleaner	C1					KMnO4	P2	NaOH	B2				
系 列 情 報		A 系列　H2O2(t1)				B 系列　Acid(t1)		C 系列　H2O2(t2)				D 系列　Acid(t2)			

パ ラ メ - タ 表

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00- 0 9 基本設定	アクセスキ ー	サンプ ル置換時間 槽 1	サンプ ル置換時間 槽 2		印刷選択	分析周期	滴定液 1 濃度 KMnO4	滴定液 2 濃度 NaOH		単位選択
	AKY	SPP	S2P		PPF	APT	T1C	T2C		USD
		sec	sec			min	N 0.05	N 0.1		
10-19 管理範囲 H2O2 槽 1	H2O2 上上限濃度 槽 1	H2O2 上限濃度 槽 1	H2O2 ノミナル 槽 1	H2O2 下限濃度 槽 1	H2O2 下下限濃度 槽 1	H2O2 最 大 補 給 量 槽 1	H2O2 定量補給 槽 1	H2O2 補給液濃度 槽 1	H2O2 補給積算量 槽 1	H2O2 補給ポンプ 吐出量 槽 1
	AHH	AHC	ASV	ALC	ALL	AXR	ACR	ASC	ART	APR
	g/L	g/L	g/L	g/L	g/L	L	L	g/L	L	L/min

	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
20-29 管理範囲 Acid 槽 1	Acid 上上限濃度 槽 1		Acid 上限濃度 槽 1		Acid ノミナル 槽 1		Acid 下限濃度 槽 1		Acid 下下限濃度 槽 1		Acid 最 大 補 給 量 槽 1		Acid 定量補給 槽 1		Acid 補給液濃度 槽 1		Acid 補給積算量 槽 1		Acid 補給ポンプ 吐出量 槽 1	
	BHH		BHC		BSV		BLC		BLL		BXR		BCR		BSC		BRT		BPR	
	g/L		g/L		g/L		g/L		g/L		L		L		g/L		L		L/min	
30-39 管理範囲 H2O2 槽 2	H2O2 上上限濃度 槽 2		H2O2 上限濃度 槽 2		H2O2 ノミナル 槽 2		H2O2 下限濃度 槽 2		H2O2 下下限濃度 槽 2		H2O2 最 大 補 給 量 槽 2		H2O2 定量補給 槽 2		H2O2 補給液濃度 槽 2		H2O2 補給積算量 槽 2		H2O2 補給ポンプ 吐出量 槽 2	
	AU2		AH2		AS2		AL2		AD2		AX2		AYR		AC2		AR2		AP2	
	g/L		g/L		g/L		g/L		g/L		L		L		g/L		L		L/min	
40-49 管理範囲 Acid 槽 2	Acid 上上限濃度 槽 2		Acid 上限濃度 槽 2		Acid ノミナル 槽 2		Acid 下限濃度 槽 2		Acid 下下限濃度 槽 2		Acid 最大補給量 槽 2		Acid 定量補給 槽 2		Acid 補給液濃度 槽 2		Acid 補給積算量 槽 2		Acid 補給ポンプ 吐出量 槽 2	
	BU2		BH2		BS2		BL2		BD2		BX2		BYR		BC2		BR2		BP2	
	g/L		g/L		g/L		g/L		g/L		L		L		g/L		L		L/min	
50-59 基本動作			水セグメ ント量		洗 浄 用 純 水注入量		排 水 ポ ン プ運転量				サ ン プ ル オ ー バ ー フ ロ ー 時間		サ ン プ ル 到 達 変 化 値		セ ル 液 面 検 出変化値		最 大 分 析 時 間		分 析 表 示 最 大保持時間	
			TSG		AWV		WPT				SOV		SSV		CLV		LMT		DMM	
			mL		mL		sec				sec				mV	100	min		hr	24
60-69 滴定設定 H2O2 槽 1	H2O2 サンプル量		H2O2 純水添加 量		H2O2 初 期 添 加 量		H2O2 滴定液 添加量 A		H2O2 滴定液 添加量 B		H2O2 終点判定値		H2O2 高 速 低 速 切 り 替 え 値		H2O2 最大滴定量		H2O2 読み込み時 間		H2O2 微分値フィ ルタ	
	SVA		PWA		AFA		VAA		VBA		EPA		CVA		MTA		TRA		DFA	
	mL		mL		mL		mL							mL		sec				0

	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
70-79 滴定設定 Acid 槽 1	Acid サンプル量		Acid 純水添加 量		Acid 初 期 添 加 量		Acid 滴定液 添加量 A		Acid 滴定液 添加量 B		Acid 終点判定値		Acid 高速低速切 り替え値		Acid 最大限滴定 量		Acid 読み込み時 間		Acid 微分値フィ ルタ	
	SVB		PWB		AFB		VAB		VBB		EPB		CVB		MTB		TRB		DFB	
	mL		mL		mL		mL				pH		pH		mL		sec			0
80-89 滴定設定 H2O2 槽 2	H2O2 サンプル量		H2O2 純水添加 量		H2O2 初 期 添 加 量		H2O2 滴定液 添加量 A		H2O2 滴定液 添加量 B		H2O2 終点判定値		H2O2 高速低速切 り替え値		H2O2 最大滴定量		H2O2 読み込み時 間		H2O2 微分値フィ ルタ	
	S2A		P2A		A2A		V2A		V2X		E2A		C2A		M2A		T2A		D2A	
	mL		mL		mL		mL				ratio		ratio		mL		sec			0
90-99 滴定設定 Acid 槽 2	Acid サンプル量		Acid 純水添加 量		Acid 初 期 添 加 量		Acid 滴定液 添加量 A		Acid 滴定液 添加量 B		Acid 終点判定値		Acid 高 速 低 速 切 り 替 え 値		Acid 最大限滴定 量		Acid 読み込み時 間		Acid 微分値フィ ルタ	
	S2B		P2B		A2B		V2B		V2Y		E2B		C2B		M2B		T2B		D2B	
	mL		mL		mL		mL				pH		pH		mL		sec			0
100-109 試薬設定	AR1 添加量 SA		AR1 待機時間		AR2 添加量 C1		AR2 待機時間								p H 電位 B		p H 換算係 数 A		p H 換算係 数 B	
	X1C		WT1		X2C		WT2								PHV		PHA		PHB	
	mL		sec		mL		sec								mV					
110-119 調整係数	H2O2 調整係数 A 槽 1		H2O2 調 整 係 数 B 槽 1		Acid 調整係数 A 槽 1		Acid 調 整 係 数 B 槽 1		H2O2 調整係数 A 槽 2		H2O2 調整係数 B 槽 2		Acid 調 整 係 数 A 槽 2		Acid 調整係数 B 槽 2		槽容積 槽 1		槽容積 槽 2	
	ADA		ADB		BDA		BDB		A21		A22		B21		B22		TKV		T2V	

	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
120-129 分析値記録 他	H2O2 分析値 槽 1		Acid 分析値 槽 1		H2O2 分析値 槽 2		Acid 分析値 槽 2				かさ上げ電 位 H2O2		か さ 上 げ 電位 2 Acid		光度測定 限界光度		システムオ プション		デバイスア ドレス	
	A01		A02		B01		B02				BUP		B2P		LVL		SOP		DAD	
											mV		mV		mV	10				

改訂履歴(綴じない)

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
10/08/22	1.00	PK 分岐して編集
12/01/30	1.00	PK2 分岐して編集
12/07/08	1.00	ZC 分岐 編集
23/04/10	2.00	現行仕様に更新
24/06/28	2.10	テキスト改修 画像追加
26/08/06	2.20	SHE から SER2B へ編集

最終印刷日時 2026/8/6 4:49:00 PM 改版番号1 改訂番号 163

ファイル名 《SER2B.doc》 全ページ数 58

自 動 分 析 管 理 取 扱 説 明 書
A T C S - S E R _ 2 B

エイコー電機(株)