

シンケート亜鉛自動管理装置

Compact Analyzer ^{Mark} **II**

Model/ ZC



取扱説明書

Handling Manual



エイコー電機株式会社



目次

1. ご使用になる前に.....	5
1.1. はじめに	6
1.2. 本書の見かた	6
1.3. 安全上のご注意	7
1.4. 共通仕様	8
2. とにかく使用してみる	10
2.1. 名称と機能.....	11
2.2. 設置	13
2.3. とにかく使用する	14
2.4. 分析中の画面	15
2.5. 途中で動作を停止する	15
2.6. トレンドグラフを表示する	16
2.7. 画面の機能.....	16
2.8. 設定	17
2.8.1. パラメータの設定	17
2.8.2. パラメータのリスト印刷	18
2.8.3. パラメータの USB メモリーへの書き込み.....	19
2.8.4. 最低限のパラメータ設定	21
2.9. 分析シーケンスとパラメータ	22
3. 色々な操作のご案内	24
3.1. 色々な操作のご案内.....	25
3.2. セットアップ	25
3.3. セル洗浄	25
3.4. 時計合わせ.....	26
3.5. pH 校正	26
3.6. 分析値の合わせこみ.....	27
3.7. 分析値を USB メモリーへ	28
4. マニュアル動作のご案内	31
4.1. マニュアル動作.....	32
4.2. 電磁弁のマニュアル動作.....	32

4.3. ポンプ類のマニュアル動作	33
4.4. センサーのマニュアル動作	33
4.5. 外部信号のマニュアル動作	34
5. 分析方法のご案内	35
5.1. 分析方法のご紹介	36
5.1.1. 中和滴定	36
6. 各種図面	39
6.1.1. 配管フロー図	40
6.1.2. パラメータ表（機種ごとに異なります）	41
7. 索引	44
8. 改定履歴	44

図表目次

図

図 1 装置各部の名称 (前面)	11
図 2 装置各部の名称 (背面)	12
図 3 測定電位と pH	36
図 4 滴定における pH の変化	



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 *CompactAnalyzer/II* 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。

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) 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、御社における適切な運転管理を御願い致します。

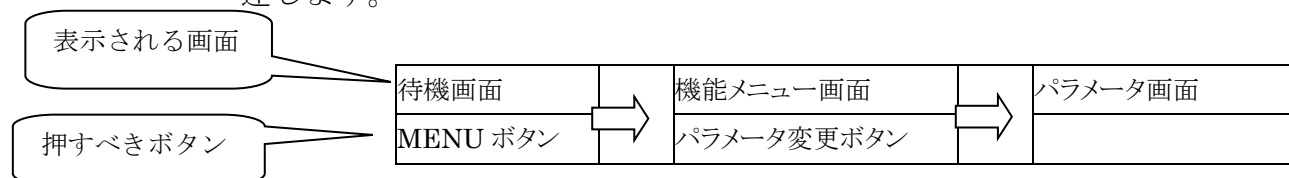
1.2. 本書の見かた

特に注意が必要な箇所には絵文字（ピクトグラム）でご案内します。

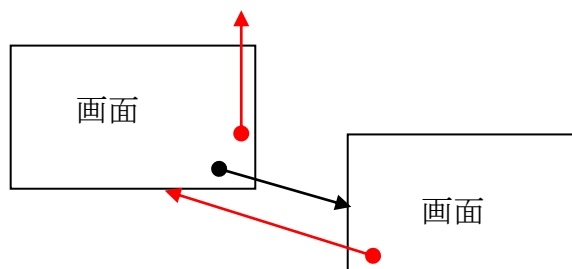
本取扱説明書には危険度の高さに従って、それぞれ次の表示で4段階に分類しております。

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。
	運転上、ご確認していただきたいポイントです。
	便利な情報を示します。
	装置の種類によって異なることがあります。必要に応じて読み替えてください。

画面操作はつぎのように記述します。画面から画面を呼び出して目的の画面に到達します。



画面中の黒矢印は画面変化を示し、赤矢印はもとの画面への移行を示しています。



1.3. 安全上のご注意

運用にあたって、次の注意事項をまもって、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。
消耗品関連は特に注意してください。

- 2) 運用していただくにあたって、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年ごとに行ってください。
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ください。
薬品が跳ね、目に薬品が入る危険性があります。
- 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ください。
試薬や校正液によっては、劇薬のものが体へ害を与える危険性があります。
- 5) 自動分析管理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	中和滴定法	± 4 % (繰返 n=20)
と精度	キレート滴定法	± 4 % (繰返 n=20)

分析操作はチューブポンプを使用した全自動方式

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 1%炭酸ナトリウム溶液(10g/L)をサンプルに用いて中和滴定分析を行なっ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 およびサーマルプリンター
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 AC100～230V 60/50Hz アース付き 100VA 以下(1A フューズ)
外形寸法 と質量	分析部 300W x 200D x 250H(突起部を除く) 5.5kg 架台部 360W x 280D x 400H

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

分析中の画面

途中で動作を停止する

トレンドグラフを表示する

設定

分析シーケンスとパラメータ

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。

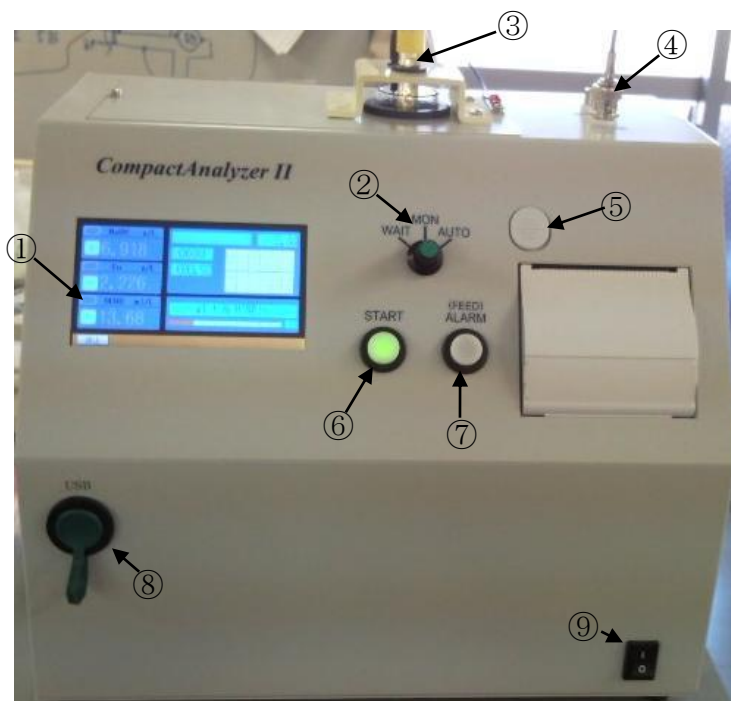


図 1 装置各部の名称（前面）

番号	名称	機能
①	液晶パネル	分析値の表示や数値の入力（タッチパネル付き）
②	セレクタ	WAIT, MON, AUTO 動作モードの選択
③	セルおよび pH センサ	滴定操作や pH の測定
④	電極コネクタ	pH 電極のコネクタ
⑤	オープンボタン	プリンタカバーを開く
⑥	START ボタン	分析動作を開始させる
⑦	ALARM(FEED)	警報出力の解除とプリンタの紙送り
⑧	USB コネクタ	USB メモリをセットしてデータなどを受け取る
⑨	電源スイッチ	電源の ON/OFF

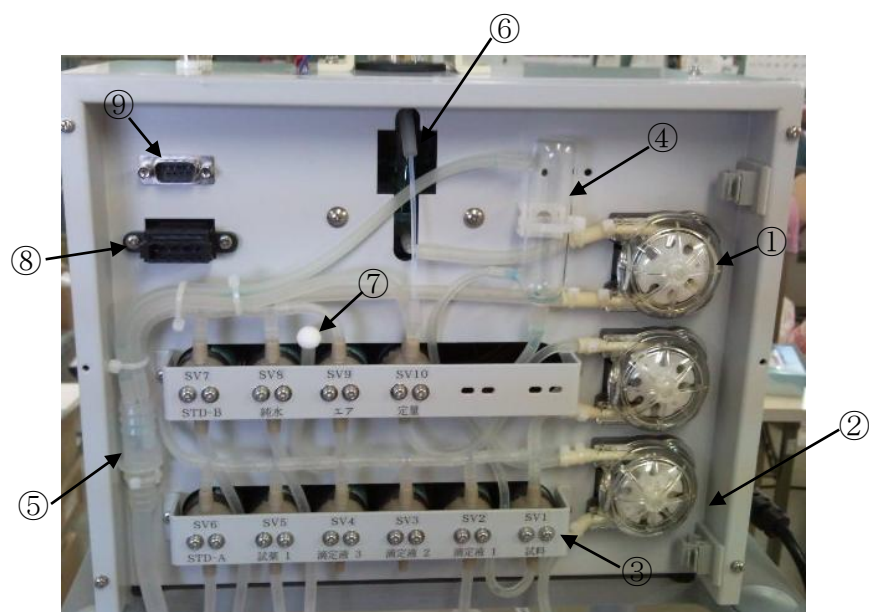


図 2 装置各部の名称（背面）

番号	名称	機能
①	チューブポンプ	エンコーダ付モータで駆動
②	オーバーフロー管	④がオーバーフローするところから排出
③	電磁弁集合体	最大 6 個の電磁弁をマウントできる
④	気液分離管	サンプルの気泡を除く
⑤	排水集合管	排水管を大気開放し逆流を防止する
⑥	セル窓	内部セルの状況を確認する
⑦	エアーフィルタ	吸入空気のはこりを除く
⑧	補給信号コネクタ	補給信号が出力される
⑨	外部通信コネクタ	RS485 通信出力(D-sub)

2.2. 設置

初めに設置を準備するには試薬や純水などのタンクの設置が必要です。また、補給ポンプへの信号線も必要です。

試薬を装置内部に吸い込んで準備するために3章のセットアップの項を参照してください。

2.3. とにかく使用する

装置の設定が適切に完了していれば日常の操作はつぎのようになります。

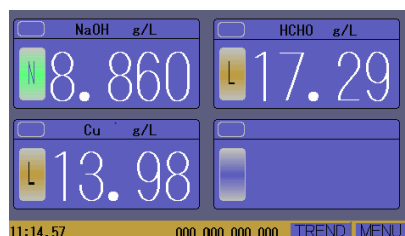
確認：



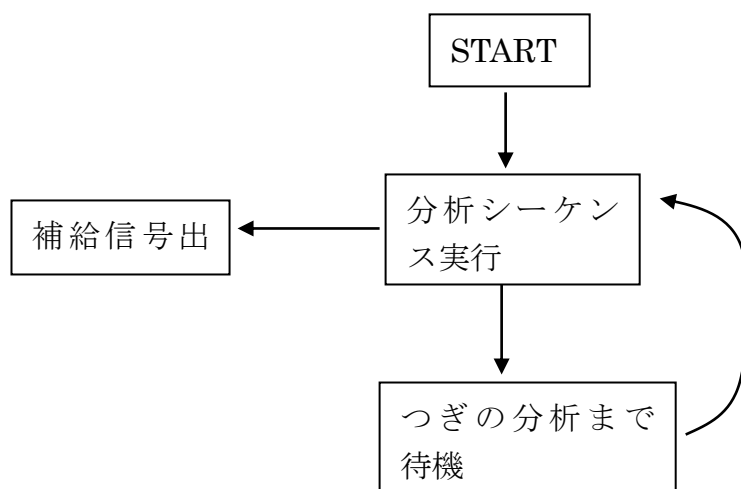
- ✓ 廃液タンクは満水になっていませんか？
- ✓ 純水タンクの純水の量は十分ですか？
- ✓ 分析試薬の量は十分ですか？
- ✓ サンプルラインが正しく処理槽にセットされていますか？

操作：（繰り返し分析の開始）

- ① 装置のセレクタを **WAIT** 位置にセットします。
- ② 装置の電源をONにします。装置の押しボタンのランプが点灯しさらにピッという音がして装置が起動したことがわかります。
- ③ 数秒後に自己診断画面が現れ、問題がなければ待機画面になります。
- ④ セレクタを **MON** に回します。すると次のような画面が現れ、**START** ボタンが点滅します。またセレクタを **WAIT** に戻すともとの待機画面が表示されます。ここで **START** ボタンを押すと分析動作（分析シーケンス）が開始されます。
- ⑤ 一連の分析動作が完了すると、設定した分析周期が来るまで待機状態（分析待機）になります。
- ⑥ セレクタを **AUTO** 位置にすると、すべての分析値が確定した時点で補給信号を発生させて処理槽へ薬液の補給が開始されます。



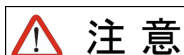
セレクタ



操作：（繰り返し分析の終了）

- ⑦ 装置のセレクトを **MON** または **AUTO** から **WAIT** に回します。
- ⑧ 装置が分析シーケンスの途中であれば分析が完了するまで分析が継続し、装置内の洗浄が完了した時点で待機状態に移行します。一方、分析待機状態ならば直ちに待機状態に移行します。
- ⑨ 待機状態になってから電源スイッチを **OFF** にしてください。

ご注意

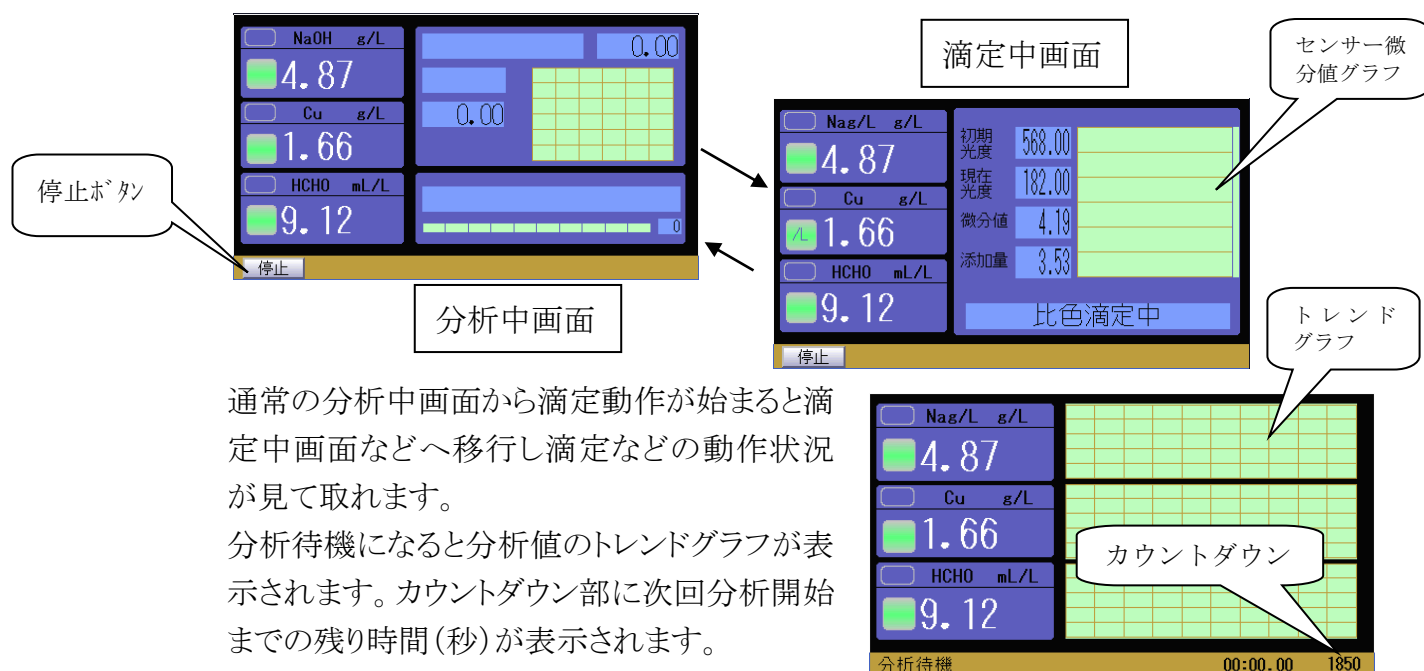


注意

分析途中で電源スイッチを OFF にして動作を停止させると、分析サンプル液が装置内に残ったまま停止する場合があります。この状態で放置されますとセンサーを傷めたり、セルや配管内に沈殿が生じて電磁弁などの機器に障害が発生する場合がありますので、手で洗浄動作を実行する必要があります。

2.4. 分析中の画面

分析中は分析工程に応じて次のような画面が表示されます。

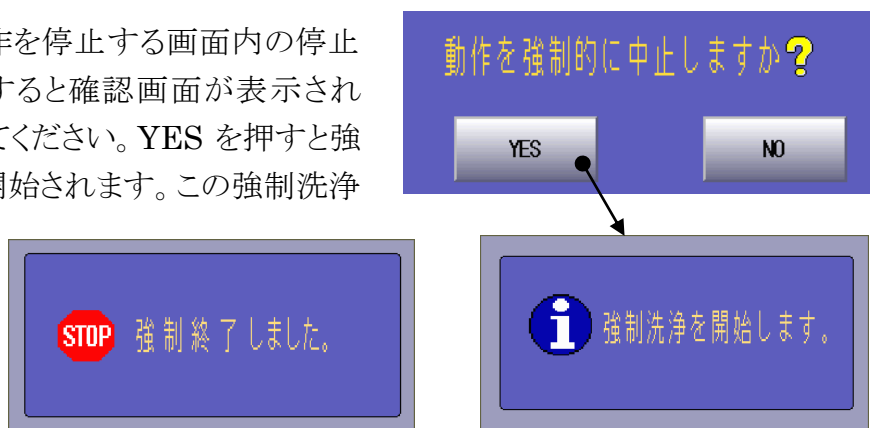


通常の実験画面から滴定動作が始まると滴定中画面などへ移行し滴定などの動作状況が見て取れます。

分析待機になると分析値のトレンドグラフが表示されます。カウントダウン部に次回分析開始までの残り時間(秒)が表示されます。

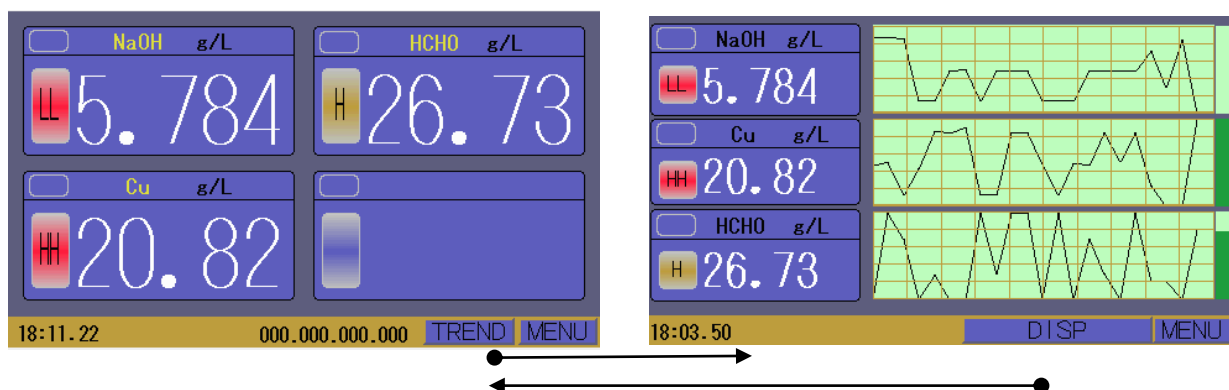
2.5. 途中で動作を停止する

分析動作途中で動作を停止する画面内の停止ボタンを押します。すると確認画面が表示され YES NO を選択してください。YES を押すと強制的に洗浄動作が開始されます。この強制洗浄中にさらに停止ボタンを押すとその時点で動作が停止します。

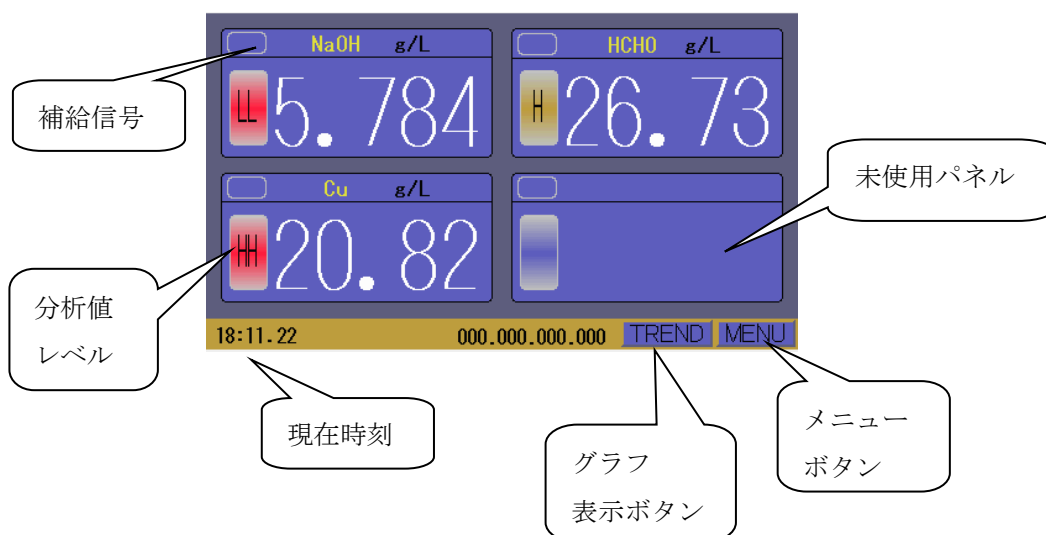


2.6. トレンドグラフを表示する

待機中にトレンドボタンを押すとトレンドグラフが表示されます。トレンドグラフ画面から DISP ボタンを押すともとの待機画面に戻ります。



2.7. 画面の機能



補給信号はその分析項目に対する外部補給ポンプへの信号が ON になると赤く点灯します。

分析値レベルは表示されている分析値がパラメータに設定されたレベル値に対してどの位置にあるかを示します。

HH、LL 値を外れた場合	→ HH, LL レベル 赤色
HH から H 値の間	→ H レベル オレンジ色
LL から L 値の間	→ L レベル オレンジ色
L から H 値の間	→ N レベル 緑色

2.8. 設定

装置の動作は装置内部のメモリーに記憶された数値(パラメータ)で設定されています。パラメータは最大 100 個まであります。ただし、お客様ごとに設定が必要なパラメータは、濃度レベル設定を除くと数個です。

パラメータはデータを記憶する番地(アドレス)、パラメータを示す略称、記憶される数値の3つから構成されています。

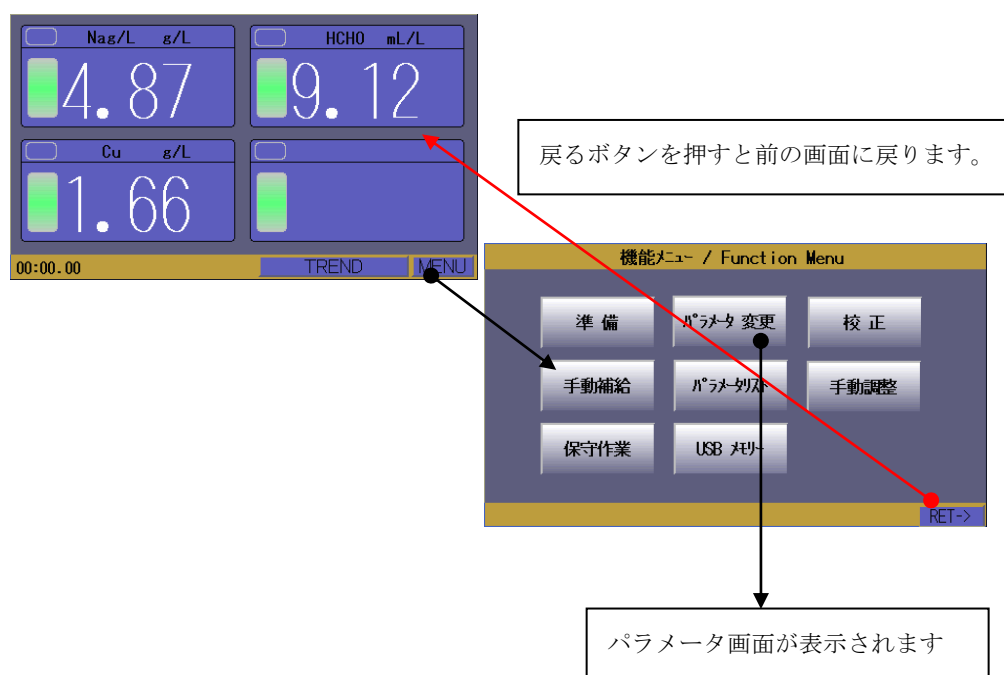
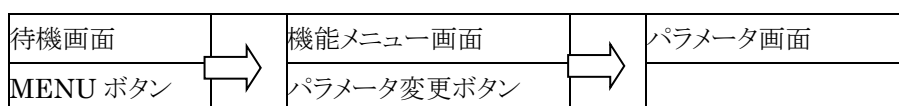
たとえば、5番地には何分ごとに分析させるかを分単位で設定します。この5番地は ATP と略称がつきます。5番地に30が記憶されていることは以下のように表現します。

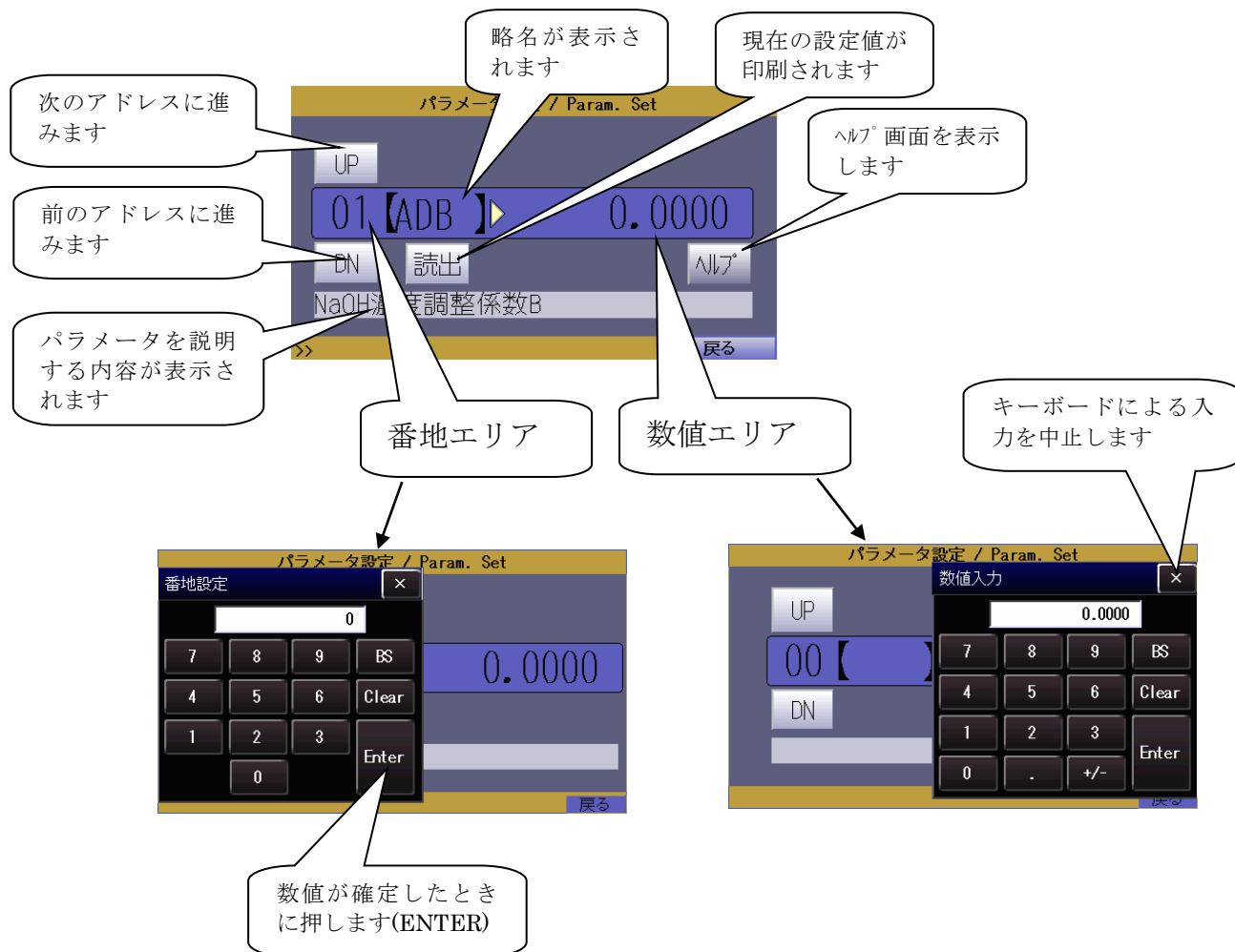
$$\text{APT}(5) = 30$$

2.8.1. パラメータの設定

パラメータの読み出し、書き出しの方法を示します。

待機画面で画面下の右端にある **Menu** ボタンを押します。すると機能メニュー画面が表示され、その中のパラメータ変更ボタンを押すとパラメータ画面が表示されます。





パラメータ設定画面には最後にパラメータを設定したパラメータが表示されています。アドレスを変更するにはUP DNボタンあるいは番地エリアをタッチすることでキーボードを表示させて直接入力することもできます。

パラメータの数値を設定するには数値エリアをタッチしてキーボードを表示させて直接数値を打ち込みます。

パラメータの内容が確定すると同時にプリンターに結果が印刷されます。
(印刷にはアドレス番地 略称 設定値 説明内容の一部 が含まれます)

* ME(01) ADB<< 1.000 NaOH 濃度

<< 文字は数値をパラメータに設定したことを意味します。
読み出しでは == 文字に変わります。



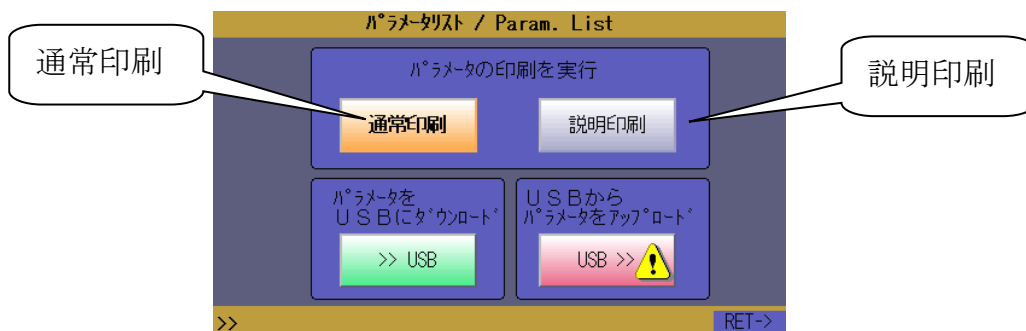
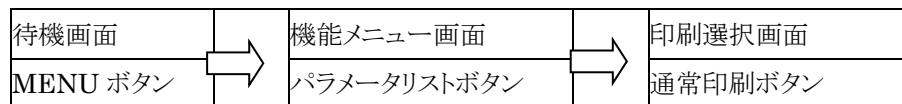
Enter ボタン → キーボードに設定した値を確定させる

BS ボタン → 一文字消去(Back Space)

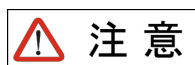
Clear → キーボードに設定した文字をすべて消去

2.8.2. パラメータのリスト印刷

装置に設定されているパラメータの内容をすべて印刷することができます。
機能メニューからパラメータリストを選択し、印刷選択画面を表示させます。この画面の印刷ボタンを押すとパラメータリストの印刷が開始されます。



プリンタ用紙を引き出す場合は FEED ボタンを押してください。ロール紙を無理やり引っ張るとプリンタを傷めますので、かならず FEED ボタンをご使用ください。



リスト印刷には通常印刷と説明印刷の選択ができます。通常印刷では番地、略名、数値、説明文の一部が印刷されます。一方説明印刷では番地と説明文が印刷され、パラメータの意味が大体わかります。

通常印刷リストの見方

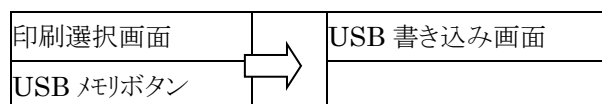
```

===== Data List =====
* Type : ELCU : XXX V=1.00
* Build :xxxxxxxxxxx-0260
* 20xx mm/dd-00:00
-----
*ME(00) AKY ==    0.0 アクセス
*ME(01) ADB ==    1.00 NaOH
  
```

装置のプログラムバージョン
と印刷した日付

2.8.3. パラメータの USB メモリへの書き込み

パラメータの内容を USB メモリへ書き出すことが可能です。パラメータリストボタンを押すとリスト印刷の選択画面が表示されます。次に >>USB ボタン を押します。



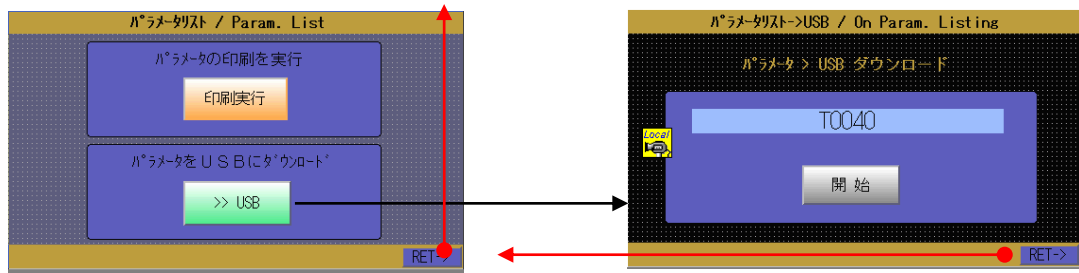
USB 書き込み画面が現れたら、USB メモリを装置にセットしてください。

USB メモリをセットしたら開始ボタンを押します。すると USB メモリへのダウンロードが開始され、パラメータのすべての内容が USB メモリに記憶されます。ダウンロード中は動作確認音がします。

完了のメッセージが表示されれば USB メモリを装置から抜いてください。

このとき USB メモリに保存されるファイルは CAN_MK2 フォルダ直下に.CSV の形式で保存されます。

ファイルが生成された時刻はファイルのプロパティに記録されます。



待機画面に戻るには画面の右下の>RET ボタンを押して前の画面へ一つずつ戻って行きます。あるいはセレクトを MON 位置に回してからすぐに WAIT 位置に戻すと一気に待機画面へ戻ることが可能です。

USB メモリの抜き差しは装置に対してまっすぐに入れてください。斜めから挿入するとバスパワーがショートして装置がリセットされることがあります。

2.8.4. 最低限のパラメータ設定

つぎに挙げるパラメータはお客さまに応じて設定する必要があるパラメータです。



番地	略名	呼び	内容
40	SPP	置き換え時間	槽から装置までサンプルを引き込むのに必要なポンプ駆動時間（秒）
5	APT	分析周期	何分間隔で分析動作を起動するか
9	TKV	槽容積	処理槽の容積 L（補給量の計算で必要）
1~38	ART	補給液濃度	補給する補給液の濃度
1~39	APR	補給ポンプ能力	原則分析値と同じ単位系が使用される 補給ポンプ能力は L/min 1 分間の補給量
10-14 20-24 30-34	Axx Bxx Cxx	分析値 xx 限濃度 ノミナル値	分析値の上上限、下下限や補給目標値を設定する。

補給動作を実行しない設定では槽容積や補給液濃度を 0 にします。上下限值などの分析値レベル値は補給動作以外に、装置の液晶画面に表示される分析値トレンドグラフの縦軸の基準になります。

これら以外のパラメータについては分析シーケンスとパラメータにて詳しく説明します。

2.9. 分析シーケンスとパラメータ



分析工程の流れとそれに関するパラメータの意味を示します。

パラメータを表にまとめたものが本書の最後にありますのでご参照ください。

工程	関連パラメータ	設定ヒント
動作開始	APT(05) SPP(40) TSG(41)	分析周期を設定 処理槽からサンプルを引き込むポンプ駆動時間(秒) サンプル終了後、サンプル配管内のサンプルを処理槽に戻すとき同時に押し戻される純水の量(mL)
セル洗浄(A)	WPT(43) AWV(42)	セルを排水するために排水量(mL) セルに満たす純水の量(mL)
NaOH 分析	SVA(50) PWA(51) T1C(6) AFA(52) EPA(55) VAA(53) VBA(54) CVA(56) MTA(57) TRA(58) ADB(1) ADA(90)	滴定のためにセルに注入する量(mL) サンプルだけでは電極が浸漬しないために純水添加 滴定液の濃度(N) 滴定に際して無条件に添加する滴定液の量(mL) 滴定を終了する pH 値 (この値以下まで滴定) 滴定液を 1 ステップごとに添加する量(mL) 添加する滴定液量を現在 pH に応じて変化させる 滴定速度を変化させる pH 値 滴定液の合計がこの値を超えると滴定中止 高速、低速の滴定速度を設定 得られた分析値を調整する係数 B 得られた分析値を調整する係数 A
CO ₃	AFB(62) VAB(63) BDB(2) BDA(91)	滴定に際して無条件に添加する滴定液の量(mL) 滴定液を 1 ステップごとに添加する量(mL) 得られた分析値を調整する係数 B 得られた分析値を調整する係数 A
亜鉛 Zn	T2C(7) SVC(70) PWC(71) AFC(72) EPC(75) VAC(73) CVC(76) MTC(77) TRC(78) CDB(3) CDA(92)	滴定液の濃度(N) 滴定のためにセルに注入する量(mL) サンプルだけでは電極が浸漬しないために純水添加 滴定に際して無条件に添加する滴定液の量(mL) 滴定を終了する比電位 (この値以上まで滴定) 滴定液を 1 ステップごとに添加する量(mL) 滴定速度を変化させる pH 値 滴定液の合計がこの値を超えると滴定中止 高速、低速の滴定速度を設定 得られた分析値を調整する係数 B 得られた分析値を調整する係数 A
セル洗浄		(A)と同じを 2 回繰り返す

試薬 1 添加	X1C(80) WT1(81)	試薬 1（キレート滴定用試薬）の添加量 試薬 1 添加後、反応が完了するまで待機する時間
試薬 2 添加	X2C(82) WT2(83)	洗浄用試薬を添加する量(mL) 試薬添加後、洗浄が完了するまで待機する秒数
セル洗浄		(A)と同じ
次回分析待機		

分析シーケンス以外に関係するパラメータ

表示と印刷	PPF(4) DDM(49)	分析値や分析過程を印刷するフォーマット これで設定する時間以前に得られた分析値は表示しない
システム	SOP(98) DAD(99)	設定数値によって装置の機能を選択する 装置を識別するための番号



第3章

色々な操作のご案内

セットアップ
セル洗浄
時計合わせ
pH校正
分析値の合わせこみ
分析を USB メモリへ
手動補給

3.1. 色々な操作のご案内

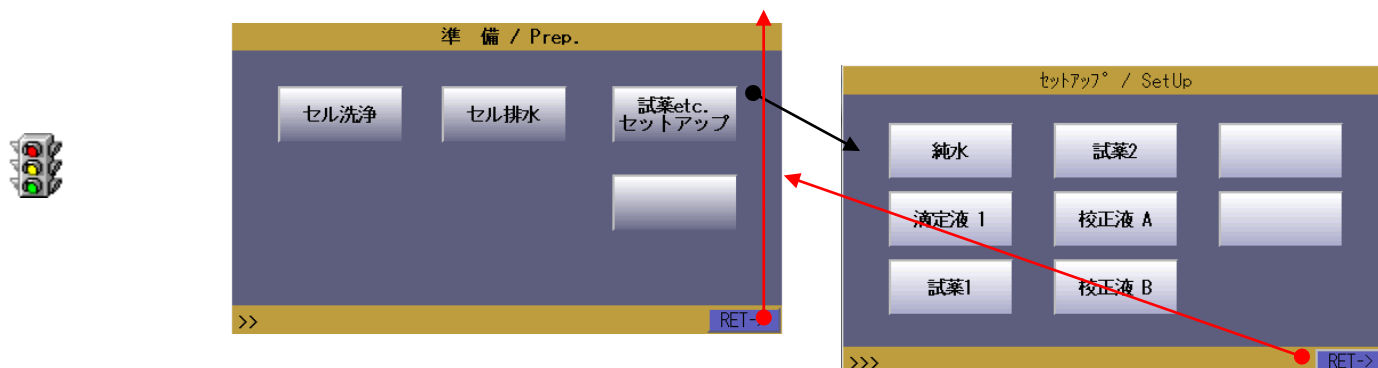
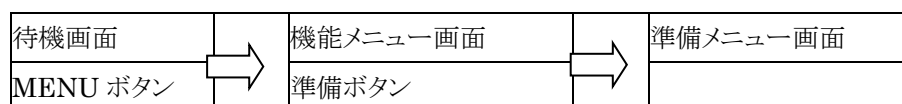
装置を連続的に稼動するにあたり必要な操作について示します。ここで述べる操作は日常的に行うものではありません。

3.2. セットアップ

試薬ビンと装置をつなぐ配管を試薬ビンの試薬で置き換える操作を試薬セットアップと呼びます。以下のようなときには試薬セットアップ操作が必要です。

- 試薬ビンの中の試薬を完全に使いきり配管内にエアが入ってしまった。
- 試薬の種類を変える必要が生じ、配管内の試薬を新しい試薬で置き換える。
- 装置立ち上げ時、初めて試薬を配管内に入れる。

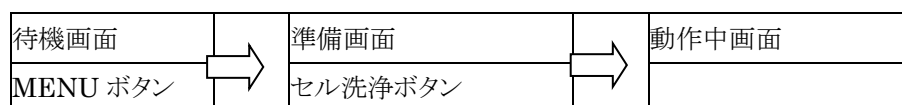
この操作は待機状態において、待機画面で画面下の右端にある **Menu** ボタンを押します。すると機能メニュー画面が表示されその中の準備ボタンを押すと準備操作メニュー画面が表示されます。



試薬ビンと配管チューブが正しくセットされていることを確認して、それに対応するボタンを押します。すると配管内を純水で洗浄したのち、試薬ビンから一定量の試薬が吸引されます。但し、吸引された試薬は3方弁のから廃液ラインへ流れますのでセルには入りません。

3.3. セル洗浄

セットアップ操作と同じように準備画面のセル洗浄ボタンを押すと、セルを純水で洗浄します。これらの動作は通常の分析と同じように該当するパラメータによって動作が規定されています。



セル排水 → 純水注入 → かくはん待機(5 秒) → セル排水 → 純水注入

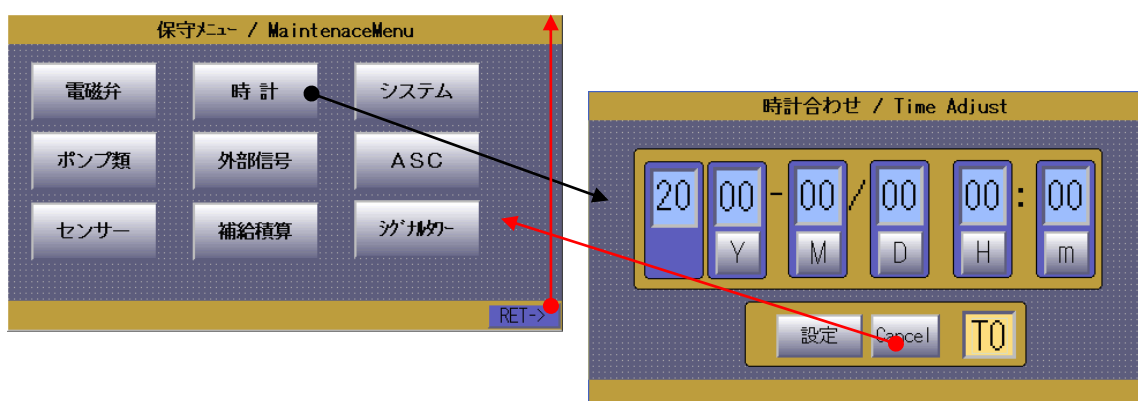
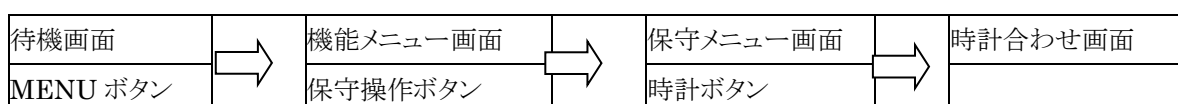
この操作は分析動作を分析途中で停止させてしまった場合にセル内を純水洗浄できるので有用です。

同じくセル排水のボタンもありますが、これはセルを単純に排水させるだけです。

3.4. 時計合わせ



装置には時計機能があります。もし現在時刻と装置時刻に大きな差がある場合は時計合わせが必要です。ただし、繰り返し分析のスタートなど動作はこの時計が狂っていても正確に実行されます。しかし、分析値と同時に印字されるサンプリング時刻はでたらめな時刻になってしまいます。

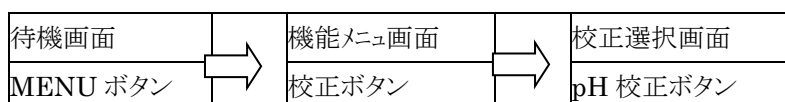


画面上の Y,M,D,H,m ボタンを押して各桁ごとに数値を設定します。
時刻の設定が完了したら、設定ボタンを押して設定時刻を反映させます。
Cancel ボタンで上のメニューへ移行することが可能です。
設定に問題があれば、プリンタにその内容が印刷されています。

3.5. pH 校正

装置には pH センサー (ガラス電極) を使用して pH を測定しています。pH センサーは時間とともに示す pH 値が変化する場合があり、定期的な pH 校正が必要です。

pH センサーの校正は pH が明確にわかっている標準液 (pH 校正液) を pH センサーで測定し、pH の変化によりセンサー出力電圧の変化 (傾き=mV/pH) および pH7 付近の出力電圧 (オフセット mV) を測定します。



pH 校正ボタンと簡易 pH 校正ボタンがあります。

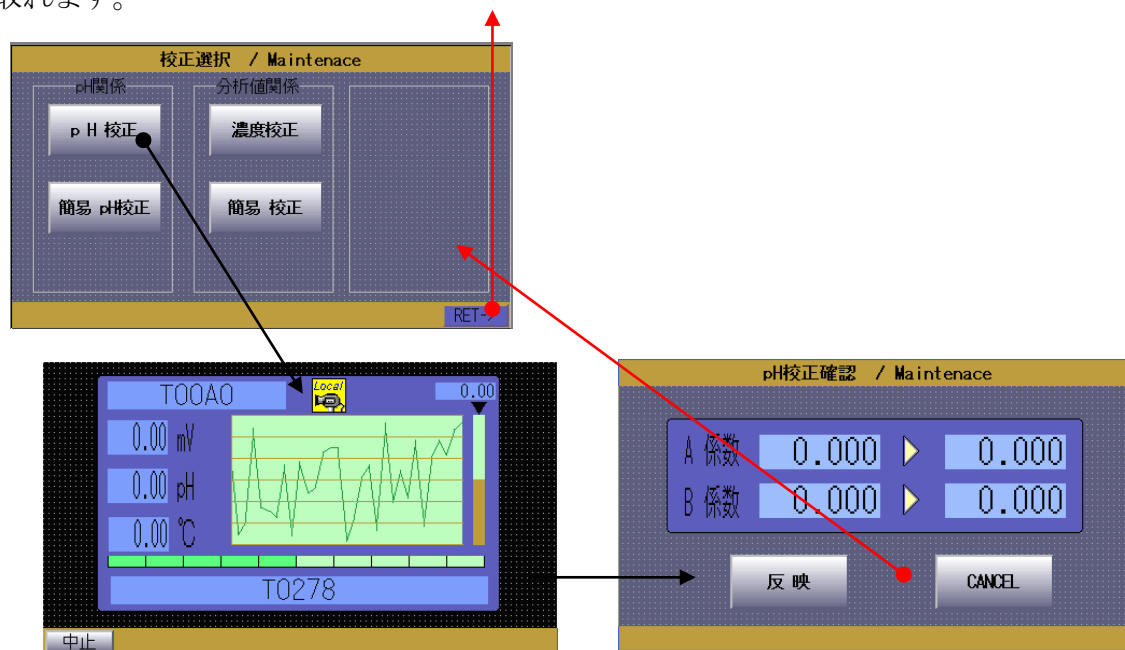
pH 校正ボタンで行われる pH 校正は pH7 校正液と pH4 または pH9 校正液を使用した2点校正を実行します。

簡易 pH 校正では pH7 校正液を使用した1点校正です。一般に pH 電極の傾き係数(mV/pH)はオフセット値(mV)にくらべて変化しにくい傾向にあります。そこで pH7校正液でオフセット値(mV)のみ測定する方法が1点校正です。

本装置ではどちらの方法でも pH 校正は可能ですが、1週間に1度は2点校正で校正することをお勧めします。

また、pH4 あるいは pH9 の校正液のどちらを使用して校正したかは自動判別します。

校正中は pH 測定画面が表示されており、pH 測定の応答性やばらつきが容易に読み取れます。



校正液による pH 校正が完了すると pH 校正確認画面が表示されます。この pH 校正前の pH 換算係数と校正後の pH 換算係数が表示され、係数の変化が見て取れます。この校正操作で得られた値を採用するならば反映のボタンを廃棄するならば CANCEL ボタンを押してください。

係数を反映させるとプリンタに係数の変化が印刷されます。

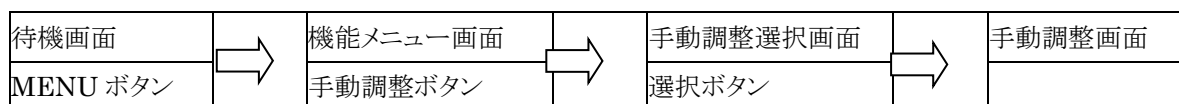
3.6. 分析値の合わせこみ

装置が分析で得られる数値は、添加した滴定液の量に見合うポンプの回転数(回転角度)や光センサーの電圧です。得たい情報は g/L などの濃度でポンプの回転数や電圧ではありません。そこで回転数や電圧を濃度に換算する係数が必要になります。この係数を決める作業が分析値の合わせこみ(値付け)とよばれる操作です。

もっとも簡単な方法は、手分析と装置で同じサンプルを分析し得られた手分析値に装置の分析値が一致するように装置が記憶している係数を変更する方法です。この合わせこみの計算も装置が自動的に実行できます。

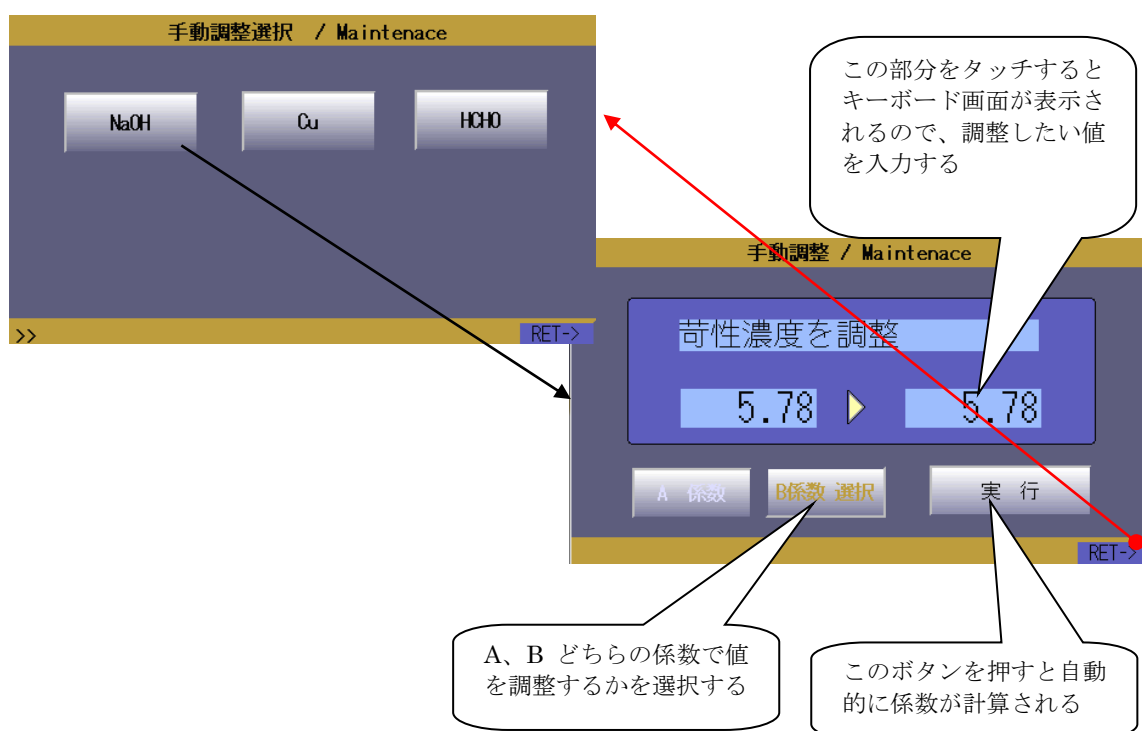
手動調整画面を表示させるには

機能メニュー(手動調整ボタン) → 手動調整選択画面(選択ボタン) → 手動調整画面 で行います。



の画面は装置の NaOH の分析値は 10.15 であったが、手分析値は 10.0 であるのでこれと同じ分析値になるように濃度調整係数を変更することを意味しています。濃度調整係数は傾きと切片側の2つあり、どちらを使って調整するかは A B ボタンで選択可能です。

実際の計算は 実行ボタン を押すことで実行され新しい係数に置き換わります。(ヒント)濃度は g/L や ml/L あるいは 35%として何 ml/L であるなど色々な単位系が考えられますが、これらを含めて一括で調整できます。

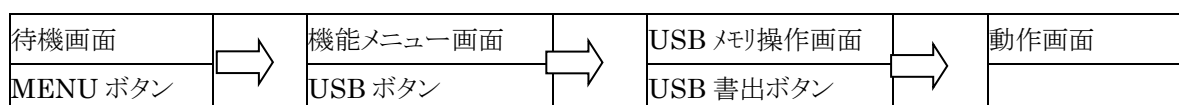


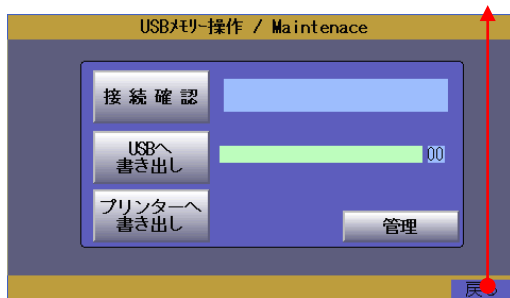
調整に使用される係数は A 係数(傾き)と B 係数(かさ上げ)のどちらかで行われます。ボタンでどちらを使用するかを選択した後、実行ボタンを押してください。

通常、大きな値の隔たり(たとえば単位系の変更など)を調整するには A 係数を使用します。一方、B 係数は全体に分析値が上下しますので、A 係数で調整した後の修正に使用します。

3.7. 分析値を USB メモリへ

装置が分析した値は装置内部のメモリに記憶されます。最大の記憶容量は 512 件で、この容量を超えた場合は一番古い記録が削除され新しい記録が追加されます。





この画面が表示されたら USB メモリをセッして USB へ書き出しボタンを押すと USB メモリへの書き出しが始まります。

ゲージが 100%になるとすべての書き出しが完了します。書き出しに要する時間は記憶されている件数によっても異なりますが、最大で 30 秒程度かかります。完了の

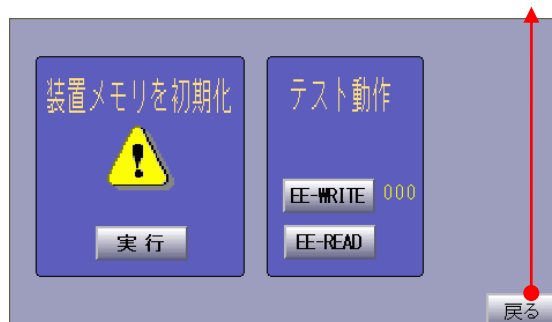
メッセージが表示されてから USB メモリを抜いてください。

装置に記録される分析値の数は最大 512 件で、これを超えると古い記録から新しい情報に置き換わります。



管理ボタンを押すと管理画面を開くことができます。

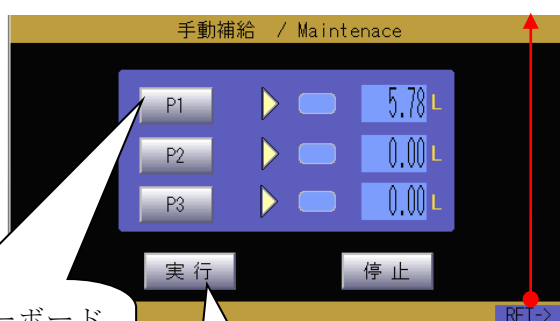
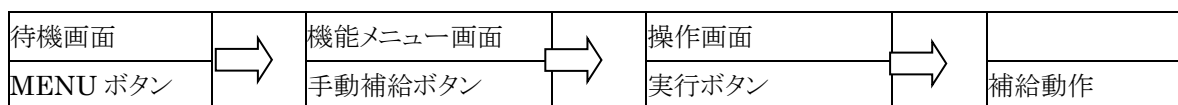
なお、この管理画面に入るにはパスワードが要求されます。本装置のパスワードは **8012** です。管理画面の実行ボタンを押すとすべての記録が消去されます。一旦消去したデータは復元することができません。



ご注意 本装置で利用できる USB メモリは暗号化機能には対応していません。また、USB メモリによってはうまく書き込まれないものもあります。

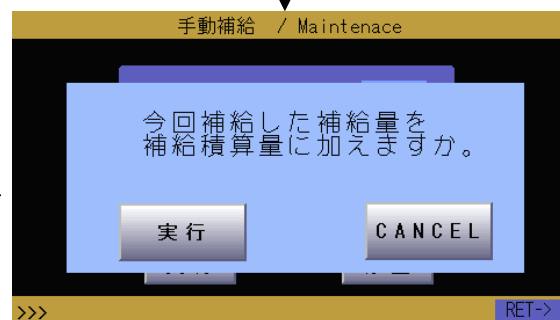
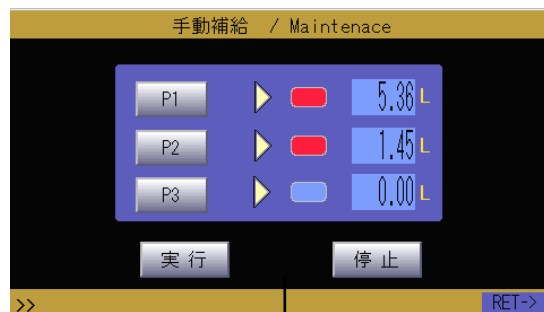
3.8. 手動補給

分析値にかかわらず、設定した量の補給液を外部に接続した補給液ポンプを用いて補給することが可能です。このためには、補給液ポンプの吐出量(L/min)を設定する必要があります。3台の補給ポンプを同時に駆動させることが可能です。



ボタンを押すとキーボードが現れ補給する補給液量をリッター数で設定します

実行ボタンが押されるとポンプが駆動し補給が開始されます



設定されている補給液量がカウントダウンして行きゼロになった時点でポンプが停止します。停止ボタンがおされるとその時点で補給が一旦停止します。すべてのポンプが停止すると補給された補給量をパラメータの補給積算量に加えるか指定する画面が現れます。



保守動作でも外部補給ポンプを駆動させることは可能ですが、補給量を設定して動作させることはできません。



第4章

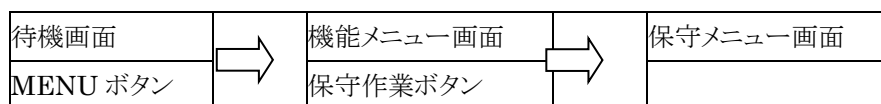
マニュアル動作のご案内

マニュアル動作
電磁弁のマニュアル動作
ポンプ類のマニュアル動作
センサーのマニュアル動作
外部信号のマニュアル動作

4.1. マニュアル動作

日常の作業には必要ありませんが、装置をメンテナンスするときに使用する機能について示します。使用可能なマニュアル動作は装置のタイプや付属しているセンサーの種類によって制限される場合があります。

マニュアル動作には待機状態から画面右下のメニューボタンを押し、機能メニューが画面を表示させて、保守作業ボタンを押して保守メニューを表示させます。



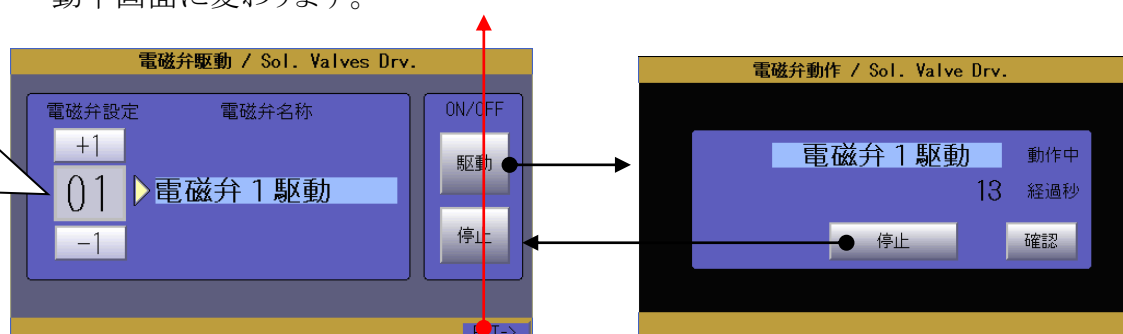
動作可能な保守動作 （○は全機種で動作 △は特定機種のみ動作）

機能名	目的	動作
電磁弁	個々の電磁弁を開閉して動作確認する	○
ポンプ類	個々のポンプの動作確認	○
センサー	各センサーの個別動作確認	○
時計	時計合わせ（3章を参照）	○
外部信号	補給信号の個別動作	△
補給積算	補給積算量のクリアー	△
システム	装置の基本設定変更	○
A S C	Auto Sample Changer(別売)の動作確認	△
シグナルタワー	警報灯などの個別動作確認	△

4.2. 電磁弁のマニュアル動作

保守メニューから電磁弁を選択すると以下の様な画面が表示され、さらに電磁弁番号をセットし駆動ボタンを押すと実際の電磁弁が駆動されます。このとき駆動中画面に変わります。

電磁弁番号をタッチするときキーボードが表示され直接弁番号を入力できます



電磁弁が駆動するとき開閉音がします。RET->ボタンで保守メニューに戻ります。

4.3. ポンプ類のマニュアル動作

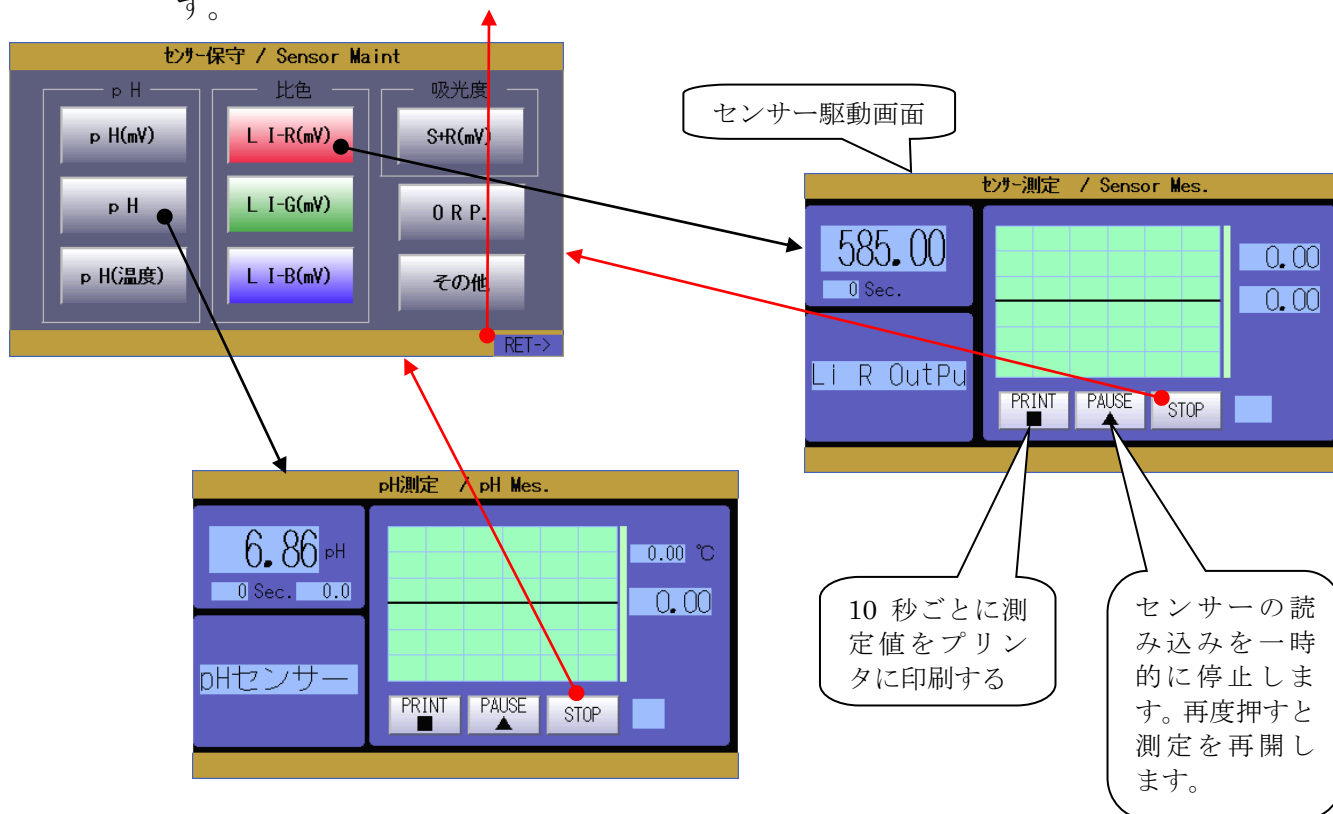
保守メニューからポンプ類を選択するとポンプ類選択画面が現れ、駆動させたいポンプを選択します。ポンプ類には例外的にセル内液攪拌器（スターラ）も含まれます。



EPx で示されるポンプはエンコーダ付のポンプで一定量(1 または 2ml)動作ごとに一旦停止し、再度動作を繰り返します。このときの駆動量 (ml 数) が画面に表示されます。ポンプが停止するときの惰性があるため目的の駆動量より多少多くなりますが、問題ありません。

4.4. センサーのマニュアル動作

保守メニューからセンサーを選択すると以下の様な画面が表示され、さらにセンサーを選択するとセンサー駆動画面に変わりセンサーからの信号を表示します。

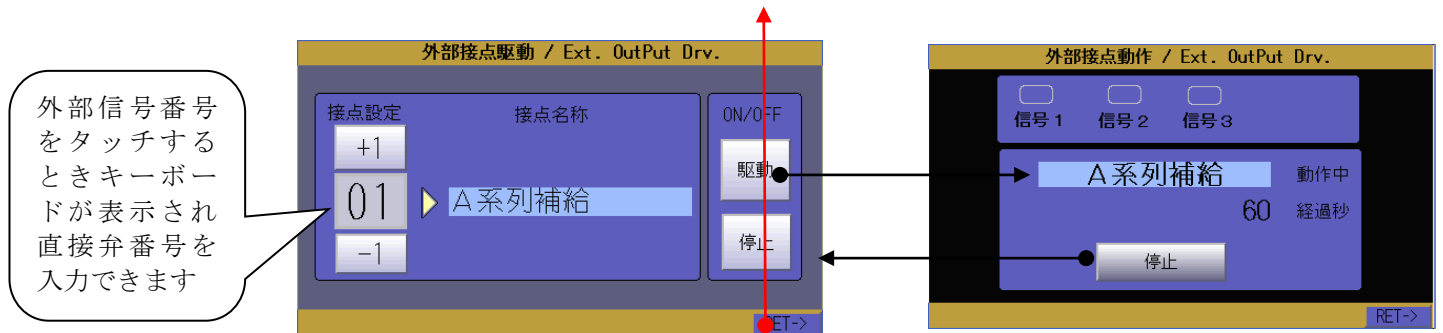


グラフ領域にはセンサーの出力の変動が示されます。

センサー出力が一定になるとグラフ領域の中央に直線が現れます。

4.5. 外部信号のマニュアル動作

保守メニューから外部信号を選択すると以下の様な画面が表示され、さらに外部信号番号をセットし駆動ボタンを押すと実際の外部信号回路が駆動されます。このとき駆動中画面に変わります。





第5章

分析方法のご案内

分析方法のご紹介

pH 測定

吸光度測定

水酸化ナトリウム濃度滴定

ホルマリン濃度滴定



5.1. 分析方法のご紹介

本装置で使用されている分析方法について説明します。

5.1.1. pH 測定

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

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

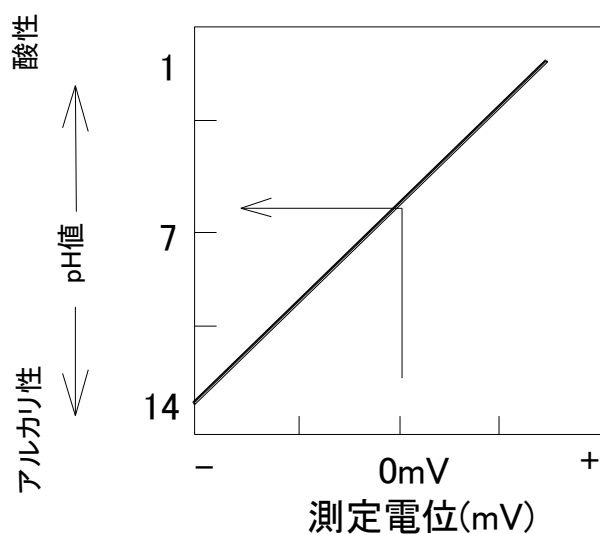


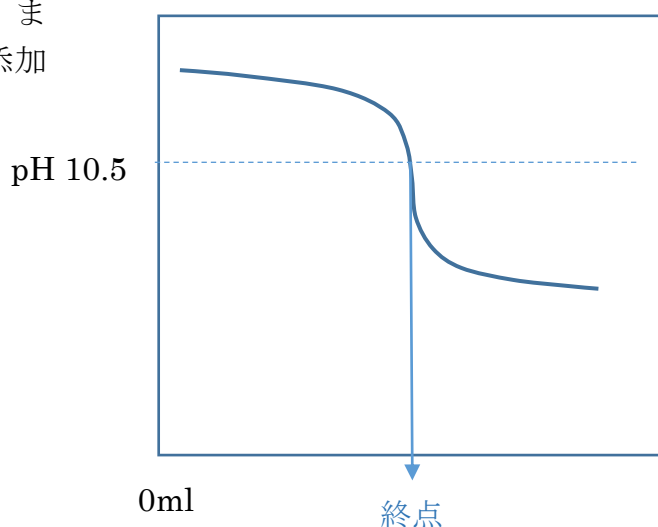
図 3 測定電位と pH

中和滴定法

一定量の酸性のサンプルに酸性の溶液(滴定液)を添加して pH を変化させる。あるいは一定量の酸性のサンプルに塩基性の溶液(滴定液)を添加して pH を変化させる。pH を所定の値に変化させるのに必要な滴定液の量からサンプルの酸性度、あるいは塩基性度を求める方法。

MK 2 では中和滴定を多く使用している。サンプルによっては完全な中性まで滴定せず途中で終了させる場合がある。これは中性付近で水酸化物などが同時して滴定量に影響を受けることを防止している。

NaOH 滴定の場合、pH10.5 まで変化させた時の滴定液の添加量から濃度を算出します。

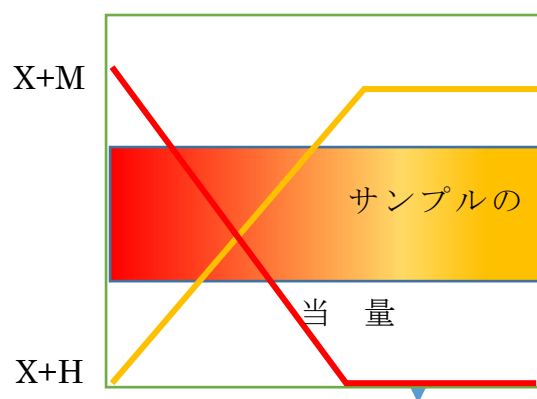


キレート滴定

金属イオンを EDTA(ethylenediaminetetraacetic acid)で滴定することができる。終点を検出するために金属指示薬を同時に添加し、終点(当量点)においてサンプルの色が変化するのでこれを検出する。MK2 では亜鉛や銅イオンの滴定でこの方法を使用している。ただし、キレート滴定では目的の反応を進めるためには溶液の pH の制御が重要である。また金属イオンによって適当な金属指示薬を選択する必要がある。

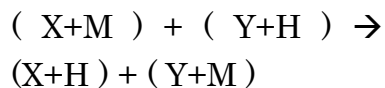
金属指示薬として亜鉛の滴定では XO(Xylenol Orange)指示薬を、また銅の滴定は PAN 指示薬を使用している。

H:水素イオン M:金属イオン
X: 金属指示薬



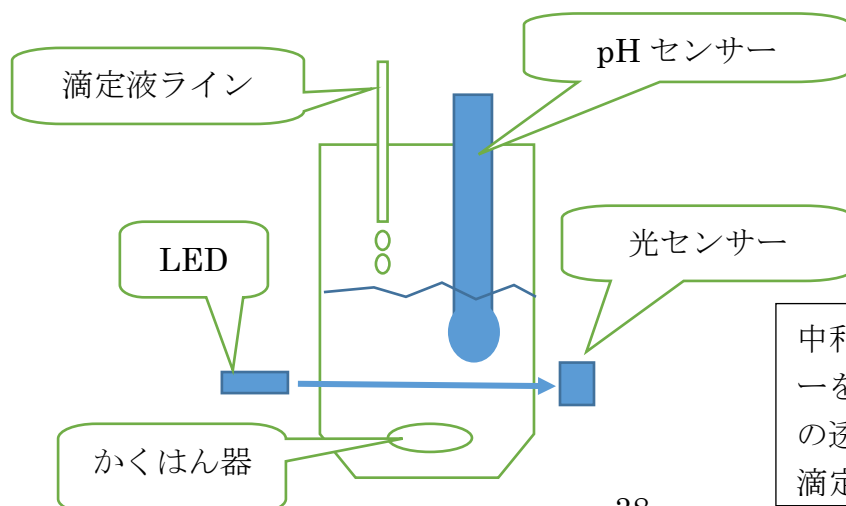
例えば亜鉛の滴定において
 金属指示薬(X)は2種類の色を示す。
 X と亜鉛が結合(キレート)したものは赤色(X+M)、一方 X と水素イオンが結合したものは黄色(X+H)である。滴定の開始時点ではセル内の状態はX+Mであるが、そこに EDTA を添加すると水素イオンよりも亜鉛イオンとの結合力が強いので亜鉛は EDTA と結合し、その代わりに X は水素イオンと結合し X+H ができる。すべての亜鉛イオンが EDTA と結合すると X はすべて水素イオンと結合することになるので、サンプル全体が完全に黄色になる。

この色の変化を特定の波長の光の吸収の変化より検出している。

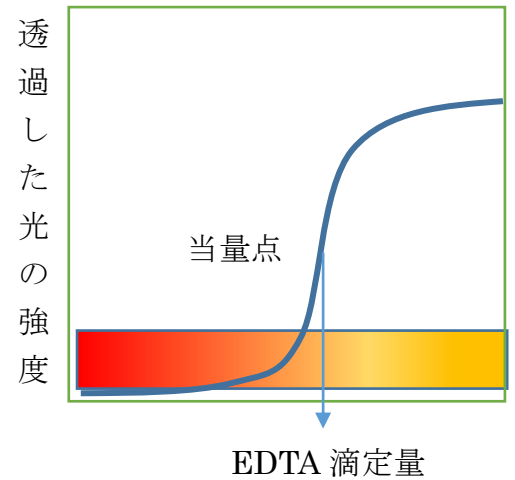


滴定の反応セル (補足)

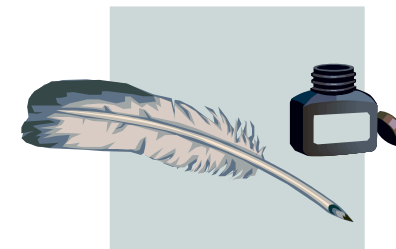
先の説明にある中和滴定やキレート滴定で使用しているセル(反応容器)の形を下記に示す。基本的に滴定液添加ライン、かくはん器、センサーから構成されている。



550nm の光の吸収
 当量点では赤色(X+M)の吸収はすべてなくなり全体が黄色(X+H)になるので



中和滴定法では pH センサーを使用し、色の変化や光の透過度検出する酸化還元滴定法では光源と光センサ



第6章

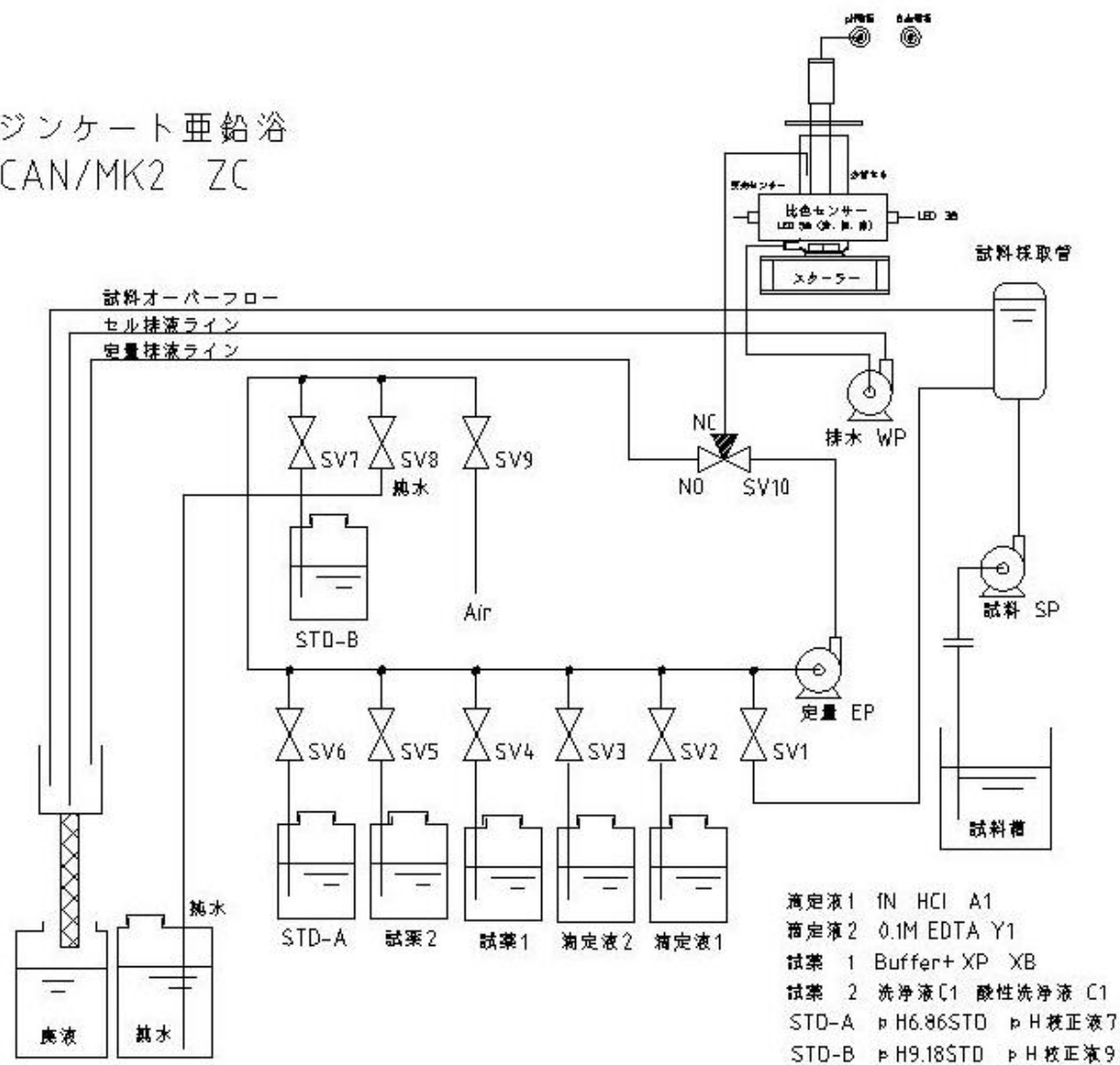
図面	内容
配管フロー図	液体の流れを示します
パラメータ表	パラメータを表形式で示します

6.1.1. 配管フロー図

6.1.2.



ジンケート亜鉛浴
CAN/MK2 ZC



分析順序は 1、NaOH 2、炭酸根 3、亜鉛

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10の位を横は1の位を表します。

基 本 装 置 情 報																	
ORDER		Type														Program	
XXX		MK2														ZC	
試 薬 情 報																	
試薬 1		試薬 2		滴定液 1		滴定液 2				pH 校正液 A		pH 校正液 B					
緩衝液 XO		洗浄液 C1		HCl	0.1	EDTA	0.1			リン酸	7	ほう酸	9				
系 列 情 報				A 系列 NaOH B 系列 CO3 C 系列 Zn													

パラメータ表

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
09 基本設定	アクセスキー	NaOH調整係数B	CO3濃度調整係数B	亜鉛濃度調整係数B	印刷選択	分析周期	滴定液1濃度(N)	滴定液2濃度(N)		
	AKY	ADB	BDB	CDB	PPF	ATP	T1C	T2C		
		0	0	0		min 30	N	N		
10-19 上下限設定	NaOH上上限濃度	NaOH上限濃度	NaOH設定値(N)	NaOH下限濃度	NaOH下下限濃度			NaOH L動作時間	NaOH補給積算量	NaOH補給ポンプ吐出量
	AHH	AHC	ASV	ALC	ALL			ASC	ART	APR
	g/L	g/L	g/L	g/L	g/L			秒	L	L/m
20-29		炭酸上限濃度	炭酸設定値(N)	炭酸下限濃度						
		BHC	BSV	BLC						
	g/L	g/L	g/L							

30-39 上下限設定	亜鉛 上上限濃度		亜鉛 上限濃度		亜鉛 設定値(N)		亜鉛 下限濃度		亜鉛 下下限濃度			亜鉛 H 駆動時間		亜鉛 L 駆動時間		亜鉛 L 駆動積算回 数				
	CHH		CHC		CSV		CLC		CLL				CCR		CSC		CRT			
	g/L		g/L		g/L		g/L		g/L				秒		秒					
40-49 試薬設定	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				サンプル オーバーフロー時間		サンプルセンサー 感知 LV						分析表示最 大保持時間	
	SPP		TSG		AWV		WPT				SOV		SSV						DMM	
	秒		ml		ml		秒				秒		mV						Hr	
50-59 滴定設定	NaOH サンプル量		NaOH 純水添加量		NaOH 滴定液 初期添加量		NaOH 滴定液 添加量 A		NaOH 滴定液 添加量 B		NaOH 終点判定値		NaOH 高速低速切り 替え値		NaOH 最大限滴定 量		NaOH 読み込み時 間		微分値フィ ルタ 負＝ 固定	
	SVA		PWA		AFA		VAA		VBA		EPA		CVA		MTA		TRA		DFA	
	ml		ml		ml		ml		ml		pH		pH		ml		sec	502		
60-69 滴定設定					CO3 滴定液 初期添加量		CO3 滴定液 添加量 A		CO3 滴定液 添加量 B		CO3 終点判定値		CO3 高速低速切り 替え値		CO3 最大限滴定 量		CO3 読み込み時 間		微分値フィ ルタ 負＝ 固定	
					AFB		VAB		VBB		EPB		CVB		MTB		TRB		DFB	
					ml		ml		ml		pH		pH		ml		sec	502		
70-79 滴定設定	Zn2+ サンプル量		Zn2+ 純水添加量		Zn2+ 滴定液 初期添加量		Zn2+ 滴定液 添加量 A		Zn2+ 滴定液 添加量 B		Zn2+ 終点判定値		Zn2+ 高速低速切り 替え値		Zn2+ 最大限滴定 量		Zn2+ 読み込み時 間		微分値フィ ルタ 負＝ 固定	
	SVC		PWC		AFC		VAC		VBC		EPC		CVC		MTC		TRC		DFC	
	ml		ml		ml		ml		ml						ml		sec	502		

80-89 分析条件	AR1 の添加量(XB)		反応待機時間 A		AR2 の添加量(C1)		反応待機時間 B						セル液面検出値				限界光度		かさ上げ電位	
	X1C		WT1		X2C		WT2						CLV				LVL		BUP	
	ml		ml		秒								mV				mV		mV	
90-99 装置設定	NaO 濃度調整係数 A		CO3 濃度調整係数 A		亜鉛濃度調整係数 A		pH 電位 B		pH 換算係数 A		pH 換算係数 B						システムオプション		デバイスアドレス	
	ADA		BDA		CDA		PHV		PHA		PHB						SOP		DAD	
		1		1		1	mV		mV		mV									

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
12/12/20	2.00	CAN/MK2 に新しく編集
25/06/18	2.10	現行仕様に修正

自 動 分 析 管 理 装 置
CompactAnalyzer II 取 扱 説 明 書



自 動 分 析 管 理 装 置

CompactAnalyzer

2025/6