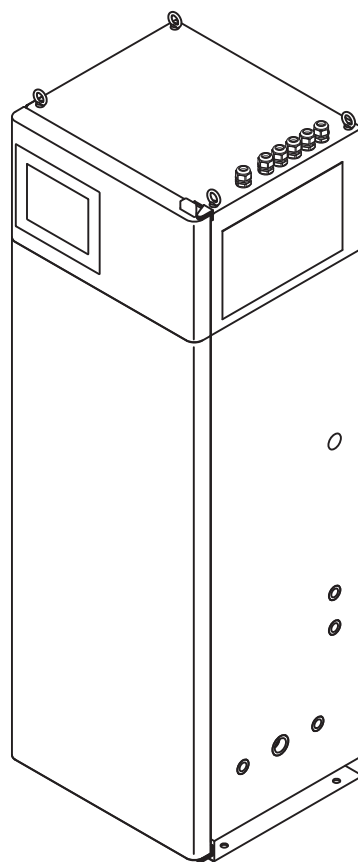


### ふっ化物イオン測定装置

FMS-4 型



- ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお取り扱いください。
- この取扱説明書は、製品を実際に操作される方にお渡しください。

## はじめに

---

- (a) この製品をご採用いただき、誠にありがとうございます。この「ふっ化物イオン測定装置 FMS-4 型」(以下「装置」または「製品」という)は、工場排水などに含まれるふっ化物イオン濃度を連続的に測定することができます。半導体など、ふっ化物イオンの排水を監視する必要がある事業所での排水監視を目的としています。
- (b) 次の要因によって、異常な測定値を表示または出力する恐れがあります。あらかじめ、関連設備が損害を受けないシステムの構築をお願いいたします。
- ・ 検出する部分の劣化や損傷、ケーブルの絶縁不適合など製品のトラブル。
  - ・ 適切でない運転条件の設定や校正操作。
  - ・ 周辺のノイズ、接地の不適合など電気的な障害。
  - ・ その他予期せぬ現象。
- (c) 「安全のために」は、大切なことが記載してありますので、特によくお読みください。
- (d) 製品の取り扱い、適切な教育を受けられた方に担当していただけてください。また、修理などの技術サービスは、当社の技術認定制度の資格取得者、または同等の技術を有する方に依頼してください。

## 安全のために

---

### (1) マーク類の意味

取扱説明書の警告に関するシグナル用語と記号類の意味は、次のとおりです。なお、製品のラベルなどにあるアラートシンボルマーク(△：一般注意図記号)は、危害・損害発生の可能性を知らせると同時に、「取扱説明書を参照してください」との意味を持っています。

**△警告**：製品の取り扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度を表します。

重傷とは、失明、やけど(高温、低温)、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの及び治療に入院、長期の通院を要する場合をいいます。

**△注意**：製品の取り扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度を表します。

傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが、やけど、感電をいいます。物的損害とは、家屋・家財及び家畜・ペット、設備・機材等に関わる拡大損害(製品自体以外に発生した損害)を指します。

**【重要】**：△警告および△注意以外に関する重要事項であることを表します。製品本体の破損防止、データの破損防止、時間の浪費防止、性能の維持、法令順守などの事項です。

[備考]：理解を深めるための解説、理由、背景、特例などであることを表します。

>>：参照項目を表します。

①②③…：操作などの項目番号を表します。

### (2) 安全のための順守事項

<b>△警告</b>	<b>危険有害物</b>	<b>●使用する次の溶液は、危険有害物です。必ず、製品安全データシート(MSDS)を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・イオン強度調整剤 TISAB-01 を使用した場合の試薬。</li><li>・酸洗浄液</li><li>・500mg/L 以上の濃度の校正液とふっ化物イオン標準液。</li><li>・測定槽排水口から出る排水(廃液回収機能なしの場合)</li><li>・廃液タンク内の廃液(廃液回収機能付きの場合)</li></ul> <b>●校正液またはふっ化物イオン標準液を、酸洗浄液と混合しないでください。反応して、ふっ化水素酸が生成される可能性があります。</b>
------------	--------------	---

ガ ス	●爆発性ガス、可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。爆発、発火の恐れがあります。
感 電	●電源供給中は、製品内の端子に触れないでください。感電の恐れがあります。 ●アース端子は、必ず接地してください。電源系統にトラブルが発生したときに感電の恐れがあります。

## △注意

重量物	●この製品は、基礎ボルトなどで固定してください。重量物（約 100kg、試薬を除く）であり、転倒すると人的・物的損害発生可能性があります。
分解・改造	●取扱説明書で説明していない部分の分解・改造はしないでください。損害発生の原因になることがあります。
警告ラベル 紛失	●製品に張り付けてある警告ラベルを読むことができなくなったときは、販売店または当社営業所へご注文のうえ取り寄せ、元の位置に張り付けてください。

### (3) 取扱説明書の取り扱い

この取扱説明書には「安全のための順守事項」など大切なことが記載してあります。次のように取り扱ってください。

- (a) 取扱説明書は、運転開始時だけでなく、その後の操作、保守、および故障時にも必要です。実際に製品を操作される方がいつでも見ることができるように、製品のそばに置いてください。
- (b) 取扱説明書が紛失または汚損して使えなくなったときは、販売店などへ取扱説明書をご注文ください。
- (c) 取扱説明書、製品のラベルなどにある図には、より理解しやすくするために形状や画面の一部を省略または抽象化したものがあります。なお、画面例の数字などは一例です。
- (d) 期間の経過に伴って、同一製品であっても、品質向上などのためにその取扱説明書の内容を予告なしに変更することがあります。
- (e) 取扱説明書の知的所有権は当社に帰属します。当社に無断で、全部または一部を転載しないでください。

## 製品の保証

### (1) 本保証の適用対象

東亜ディーケーケー株式会社(以下「当社」という)は、当該製品が当社所定の仕様(以下「仕様」という)どおり良好に稼働することを保証します。保証期間内に発生した故障は、無償で修理いたします。

- (a) 保証期間は、納入日から1年間です。なお、納入時期が不明のときは、製品銘板に記されている製造年月の翌月から24カ月間とします。
- (b) 個別に契約された保証が存在するときは、個別契約を優先します。
- (c) 保証対象とならない故障・損傷が当社の責に帰する場合は、保証期間にかかわらず法律上の権利を制限するものではありません。

### (2) 本保証の適用除外

本保証は、以下のものには適用されません。有償での修理対応となります。

- (a) 当該製品の仕様及び取扱説明書に記載された範囲を超える目的や使用方法によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- (b) 地震・風水害・落雷等の天災地変、事故、火災、異常電圧、塩害、ガス害などの災害によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- (c) お客様の責に帰する誤った修理・改造による故障・損傷など。
- (d) ご購入後におけるお客様の責に帰する輸送、移動、落下などによる故障・損傷など。
- (e) 電極及び消耗品。
- (f) 当社製以外の消耗品、部品、ソフトウェアなどが使用されたことに起因する故障・損傷など。
- (g) 当社製以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷など。
- (h) 製品に保存されたお客様のデータ、設定情報、プログラム、及びソフトウェアなどのお客様の責に帰する消失。
- (i) お客様との契約仕様書等に基づいて、お客様指定の他社製品を当社製品と組み合わせた製品(当社製品への組み込み製品を含む)の保証については、当社製品に限って当社が保証し、他社製品は他社の保証(\*1)に帰属する。
- (j) 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守項目の不履行に起因する故障・損傷。
- (k) 日本国外での使用(日本国外での使用に関しては個別の契約が必要)。
- (l) 製品銘板の無い製品(ただし当社から納品された証拠がある場合を除く)。

### (3) その他

- (a) 本保証は日本国内に限って有効です。
- (b) 当該製品の保守部品(\*2)のお客様への通常供給期間は、製造販売中止後5年間(\*3)です。
- (c) 故障・損傷などの原因は当社技術員が判定いたします。
- (d) 修理は、当社営業窓口までご用命ください。

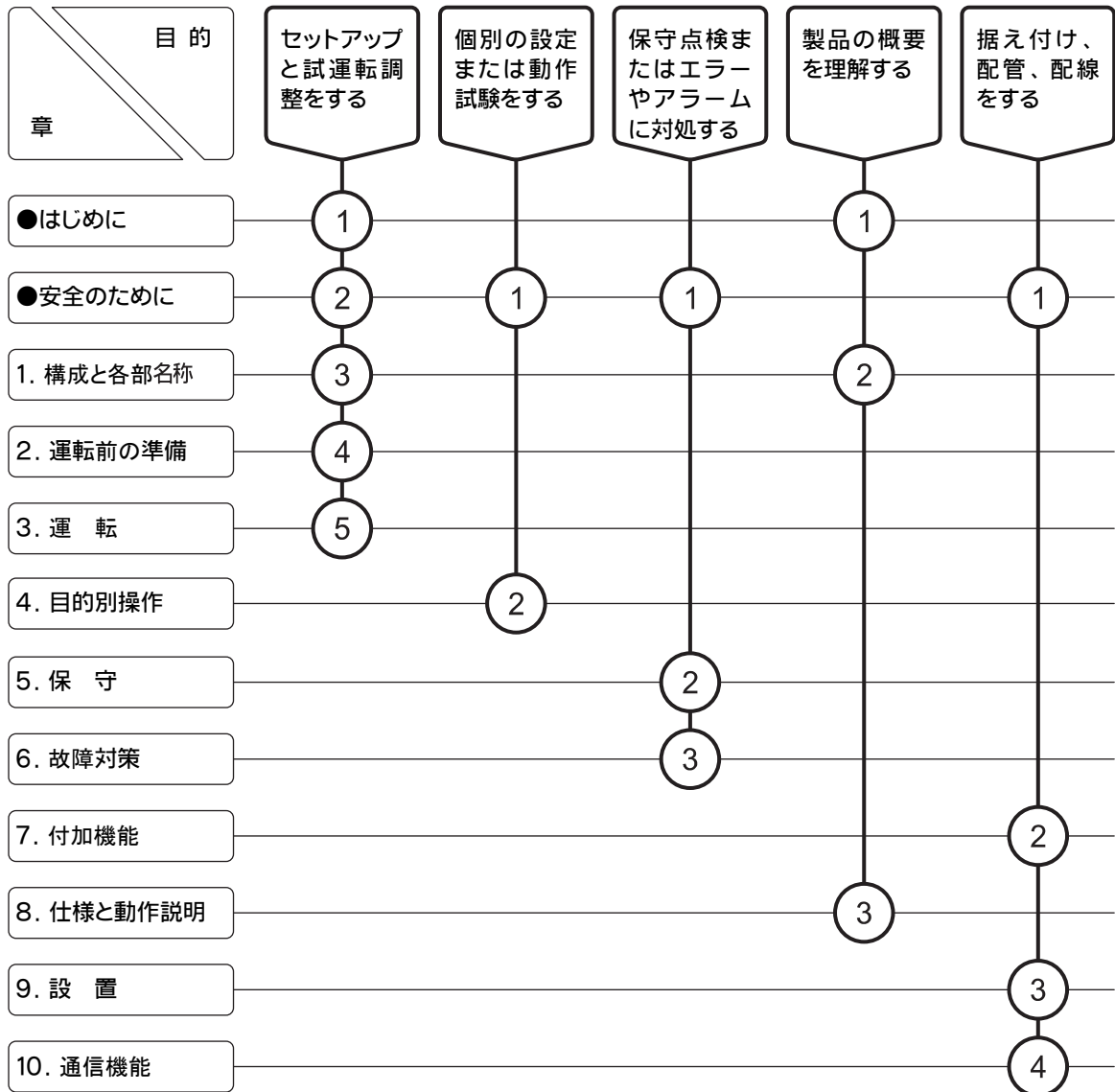
\*1: 他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。

\*2: 保守部品とは、製品の稼働を維持するために必要な補用品を含む部品です。

\*3: 調達不可能で代替品がないときは、5年未満となる場合もあります。

# 読み方ガイド

計器の概要を理解する、始動させるなどの目的によって、この取扱説明書の必要な項目を参照してください。図中の丸数字が主として参照する項目と順序です。



# 目 次

---

●はじめに	1
●安全のために	2
(1) マーク類の意味	2
(2) 安全のための順守事項	2
(3) 取扱説明書の取り扱い	3
●製品の保証	4
●読み方ガイド	5
1. 構成と各部名称	11
1.1 構成例と仕様確認	11
1.2 各部の名称	13
1.3 操作パネルの機能	15
1.4 操作画面マップ	16
2. 運転前の準備	17
2.1 電極の取り付けと内部液の充てん	17
2.2 溶液の調製と充てん	20
(1) 溶液の種類	20
(2) 試薬(イオン強度調整剤)の充てん	20
(3-1) 酸洗浄液の充てん	21
(3-2) 酸洗浄液の調製	22
(4-1) 校正液の要点	22
(4-2) HI 校正液の調製と充てん	23
(4-3) LO 校正液の調製と充てん	24
(4-4) LL 校正液の調製	25
(4-5) ふっ化物イオン標準液の調製	26
3. 運 転	27
3.1 試運転調整の手順	27
3.2 運転方法の選択	33
(1) 起動方法の選択	33
(2) 連続・間欠測定を選択	33
3.3 校正方法の選択	34
(1) 校正が必要なとき	34
(2) 校正方法の分類	35
(3) 自動校正の設定	37
(4) ACAS 校正の機能	38
3.4 外部入出力とループチェック	40

(1) 外部入出力の一覧	40
(2) 外部接点出力とループチェック	41
(3) 外部起動とループチェック	41
(4) 伝送出力とループチェック	42
(5) デジタル入出力とループチェック	43
<b>3.5 運転停止</b>	<b>43</b>
(1) 短期間の停止	43
(2) 長期間の停止	44
<b>4. 目的別操作</b>	<b>48</b>
<b>4.1 測定画面の操作</b>	<b>48</b>
(1) 測定画面の機能	48
(2) 自動測定の開始	52
(3) 自動測定の停止	53
(4) キーロックの切り替え	54
(5) アラームの確認と解除	56
(6) 保守中信号の切り替え	57
(7) モニターによるタンク類の液量確認	59
(8) USB メモリーの取り外し	60
(9) 外部・通信起動時の内部起動への切り替え	62
(10) パラメーターの確認	63
<b>4.2 データ画面の操作</b>	<b>65</b>
(1) データ画面の機能	65
(2) 測定値ログの確認と初期化	66
(3) USB メモリーへの一括書き込み	70
(4) 校正ログの確認と初期化	73
(5) 操作ログの確認と初期化	75
(6) アラームログの確認と初期化	78
<b>4.3 パラメーター画面の操作</b>	<b>81</b>
(1) パラメーター画面の機能	81
(2) パラメーターの一覧	83
(3) 日時合わせ	84
(4) 次回校正時刻の変更	85
(5) 校正周期の変更	87
(6) 次回洗浄時刻の変更	88
(7) 洗浄周期の変更	89
(8) 間欠測定開始時刻の変更	90
(9) 間欠測定周期の変更	92
(10) 安定待ち時間の変更	93
(11) 応答速度の変更	94
(12) バージョン画面の確認	95
(13) 連続測定・間欠測定の切り替え	96
(14) 起動方法の切り替え	98



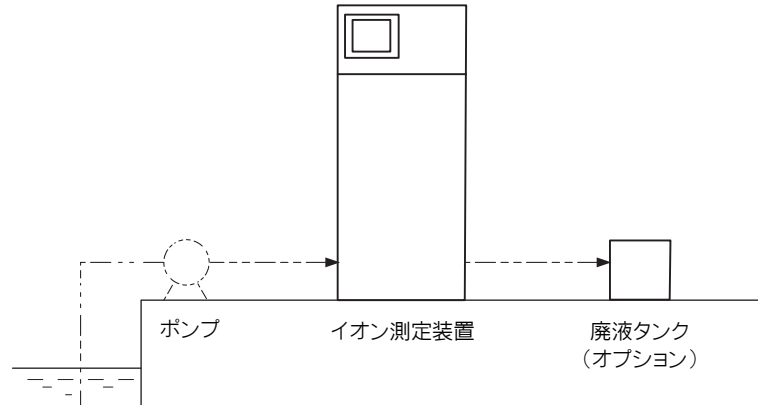
(15) 校正モードの切り替え	99
(16) 校正順序の確認	100
(17) 機器アドレスの変更	100
(18) セキュリティーの設定と解除	102
(19) 試薬流量の確認	104
(20) 警報値の変更	105
(21) 不感帯の変更	107
(22) 試料水断警報発信の切り替え	109
(23) 温度補償の切り替え	110
(24) 温調温度の変更	111
(25) 試料水流量の確認	113
(26) 校正液濃度の変更	114
(27) 濃度演算式の確認と変更	115
(28) 補正係数の変更	117
(29) 伝送出力範囲の確認と変更	119
(30) 伝送モードの切り替え	121
(31) ダミー伝送値の変更	122
<b>4.4 メンテナンス画面の操作</b>	<b>124</b>
(1) メンテナンス画面の機能	124
(2) 手動洗浄の開始	125
(3-1) 校正画面の機能	127
(3-2) 自動読み取り校正	128
(3-3) 手動読み取り校正	129
(3-4) 手動手分析合わせ校正	131
(4) 手動測定	135
(5) 個別操作	138
(6) 外部接点出力のチェック	140
(7) 伝送出力のチェック	142
(8) 入力モニターによる確認	145
<b>5. 保 守</b>	<b>147</b>
5.1 保守一覧	147
5.2 付属品と補用品	149
(1) 標準付属品	149
(2) 補用品	150
5.3 保守前後の操作	152
(1) 保守の前操作	152
(2) 保守の後操作	153
5.4 採水経路と調整槽の保守	154
(1) 採水経路の点検	154
(2) 調整槽の洗浄と部品交換	154
5.5 溶液の補充と交換	156
5.6 KCl タンクへの内部液補充	158

5.7	電磁弁の保守	159
5.8	ポンプチューブの交換	161
5.9	測定セルの保守	164
	(1-1) 電極の取り外し	164
	(1-2) 電極の組み込み	165
	(2) 測定セルの洗浄	166
	(3) 電極の洗浄と交換	167
	(4) かくはんモーターの交換	167
	(5) かくはん子とゴム栓の交換	170
5.10	混合槽の保守	171
	(1) 混合槽の清掃	171
	(2) 混合槽の部品交換	172
5.11	恒温槽チューブの交換	173
6.	故障対策	177
6.1	アラーム項目と発信	177
	(1) アラームの種類と発信方法	177
	(2) 計器異常	177
	(3) 測定値異常	179
	(4) 電源断警報	179
6.2	項目別のアラーム対処	180
6.3	トラブルシューティング	181
	(1) 試料水が送液されない	181
	(2) 試薬が送液されない	181
	(3) 測定値が異常	182
7.	付加機能	183
7.1	エア洗浄	183
	(1) エア洗浄の機能	183
	(2) エアポンプの保守	183
	(3) エア洗浄付加の試料水フィルター	184
7.2	廃液回収	185
	(1) 廃液タンクへの回収と接続	185
	(2) 廃液タンクの保守	186
7.3	漏水検知	188
	(1) 漏水検知の機能	188
	(2) 漏水発生後の復帰処理	188
7.4	その他の付加機能	189
	(1) 記録計	189
	(2) 低濃度校正	189
	(3) 中継ボックス	189
8.	仕様と動作説明	191

8.1	仕 様	191
8.2	動作説明	193
	(1) 測定原理	193
	(2) フローシート	195
	(3) タイムチャート	196
9.	設 置	208
9.1	設置例	208
9.2	設置条件	209
	(1) 試料水採取点の条件	209
	(2) 設置場所の条件	209
9.3	据え付け	210
9.4	配 管	212
	(1) 配管口の仕様	212
	(2) 採水ポンプ設置の要点	213
9.5	配 線	214
	(1) 外部接続端子	214
	(2) 中継ボックスの配線	215
	(3) AC 電源入力端子の配線	215
	(4) 接地の配線	215
	(5) 入出力の配線	215
10.	通信機能	217
10.1	通信機能の概要	217
	(1) 主な機能	217
	(2) 通信仕様ほか	218
10.2	コマンドファンクションの詳細	219
	(1) 設定値の読み出し	219
	(2) 設定値の書き込み	219
	(3) 自己診断	220
	(4) 連続データの書き込み	221
	(5) 例外ファンクション応答	221
10.3	レジスター	222
	(1) 参照可能なレジスター	222
	(2) 参照と実行が可能なレジスター	223
	(最終ページ)	225

# 1. 構成と各部名称

## 1.1 構成例と仕様確認



ふっ化物イオン自動測定 of 構成例

- (a) この装置は試料に試薬(イオン強度調整剤)を加え、ふっ化物イオン電極(以下「イオン電極」と略す)を指示電極として電位を測定することによって、ふっ化物イオン濃度を定量することができます。
- (b) 主な仕様……測定可能範囲は 0.1~1000mg/L です。測定範囲(レンジ)の標準は、0.1~10mg/L です。なお、受注時に指定された測定範囲に対応した伝送出力(測定値)範囲が設定してあります。個々の装置の測定範囲は、納入仕様書で確認してください。主な仕様は次表のとおりです。

### 主な仕様

仕様項目	内 容	
測定対象	排水中のふっ化物イオン濃度	
測定方式	ふっ化物イオン電極法(試薬：イオン強度調整剤混合方式)	
測定範囲 (受注時指定)	0.10~10.00mg/L (標準)	伝送出力 0~10mg/L
	0.20~20.00mg/L	伝送出力 0~20mg/L
	1.0~100.0mg/L	伝送出力 0~100mg/L
	10~1000mg/L	伝送出力 0~1000mg/L
測定周期	連続、または間欠測定(最短周期 1 時間)	
流 路	1 点	

- (c) 試薬……ふっ化物イオン電極法では、試薬(イオン強度調整剤)を加えることによって、試料水の pH を安定させ、測定時のトータルイオン濃度をある程度以上に保っています。さらに、ふっ化物イオン以外の形で存在するふっ化物が錯体を形成することを抑える働きをしています。
- (d) 特徴と要点……装置の特徴や取り扱いの要点は次のとおりです。
- ・ 起動方法……次のうち一つを選択することができます。
    - 内部起動：内蔵するタイマーによる運転。
    - 外部起動：測定開始などの外部接点信号による運転。

通信起動：通信機能(RS-485)による運転。運転操作は外部起動とほぼ同様。

- ・連続測定と間欠測定……次のうち一つを選択することができます。

間欠測定：間欠測定周期(1～99 時間)ごとに 1 ユニット(約 20 分間)の動作を行い、得られた測定値によってホールド値を更新。

連続測定：測定停止の操作を行うまで測定を継続。

- ・校正モード……次のうち一つを選択することができます。

ノーマル校正：校正周期による定期的な校正。

ACAS(エイキャス)校正：ACAS は自動校正周期適正化システム。イオン電極の性能低下を監視し、自動洗浄や自動校正を適切な周期で実施するよう自動的に再設定する機能。

- ・USB メモリー……測定値、校正データなどを装置から USB メモリーへ書き込み、パソコンなどで処理することができます。
- ・デジタル入出力ポート……通信起動を選択すると、通信機能(RS-485)によって測定値、校正履歴、異常発生履歴などの呼び出しと、測定指令、校正指令、洗浄指令などのリモートメンテナンスが可能です。
- ・接点出力信号……電源断、計器異常 1(重故障)、計器異常 2(軽故障)、濃度上上限警報、濃度上限警報、濃度下限警報、校正中、洗浄中、保守中、および測定中の外部接点出力があります。

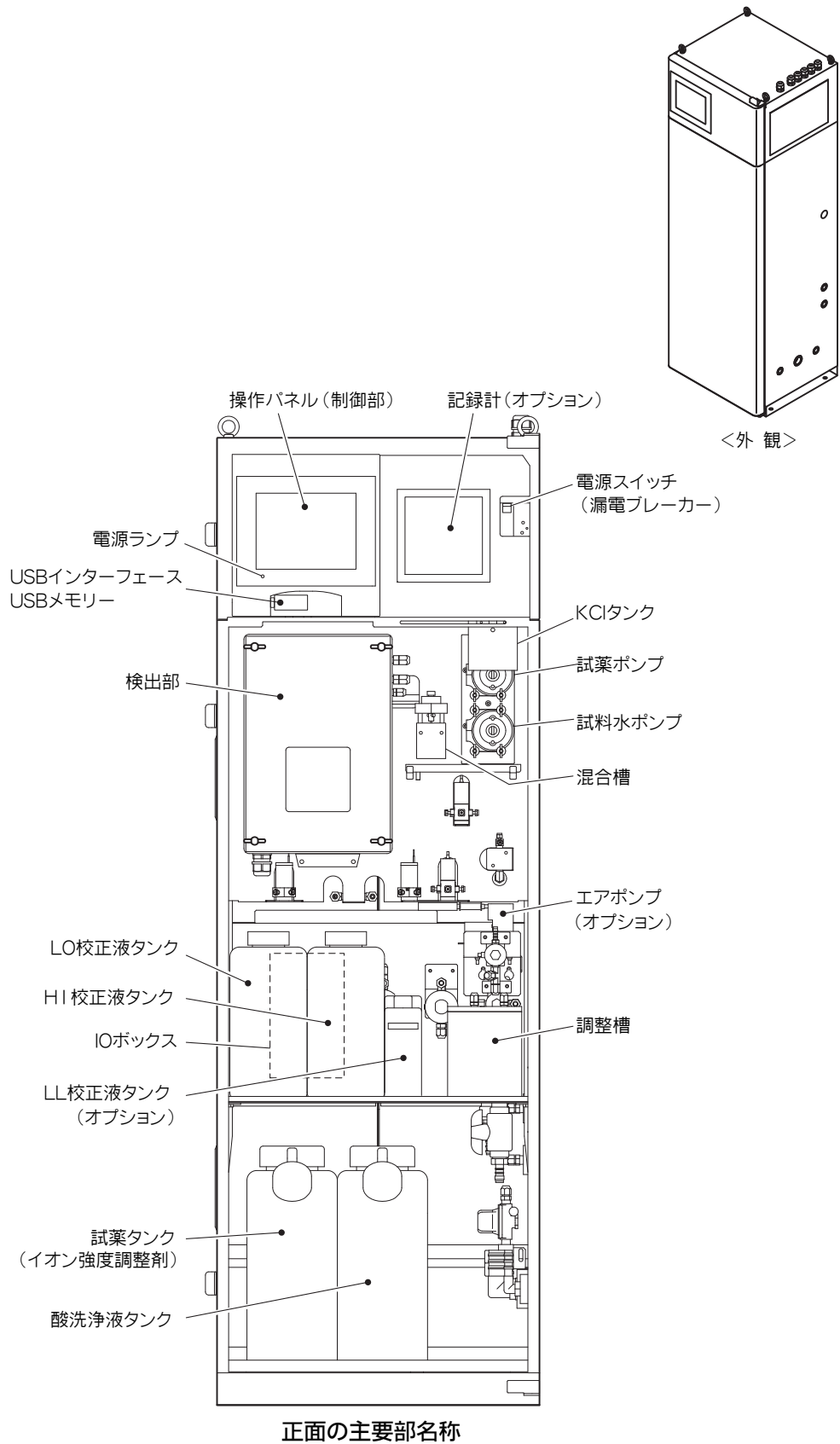
- (e) 付加機能……受注仕様によって、次表の付加機能(オプション)が追加されることがあります。>> 「7. 付加機能」

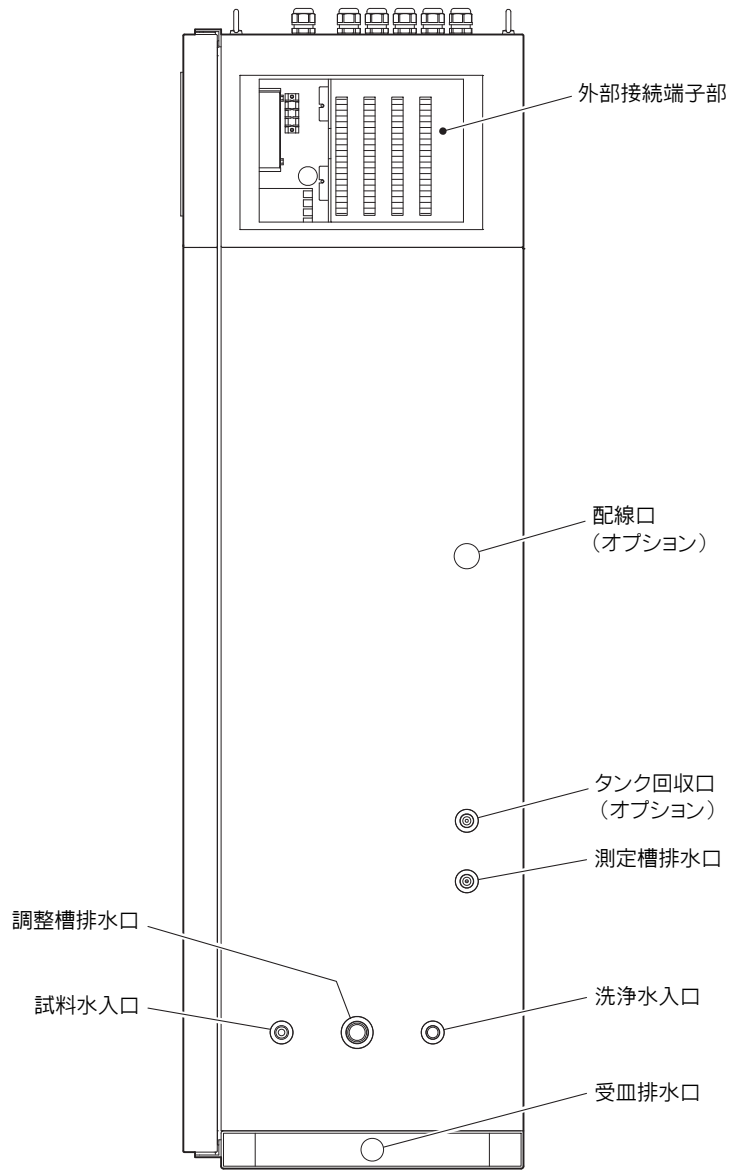
#### 付加機能

機 能	内 容
エア洗浄	エア逆送による試料水ラインとフィルターの洗浄。
廃液回収	校正液を廃液タンクへ回収する機能。
漏水検知	漏水検知器付きの受け皿を付加。
記録計	1 ペン式、100 mm 幅チャート
低濃度校正	LL 校正によって、低濃度域の濃度演算式を追加し、3 点校正とする。
中継ボックス	AC100V を使用できる接点を内蔵。

- (f) 濁度成分が多い試料水の対策……標準で酸洗浄機能を装備していますが、汚れや濁度成分が多い試料水を測定する場合は、砂ろ過装置などを併用することをお勧めします。その場合も、採水地から装置までの配管を定期的にブロー洗浄する必要があります。

## 1.2 各部の名称

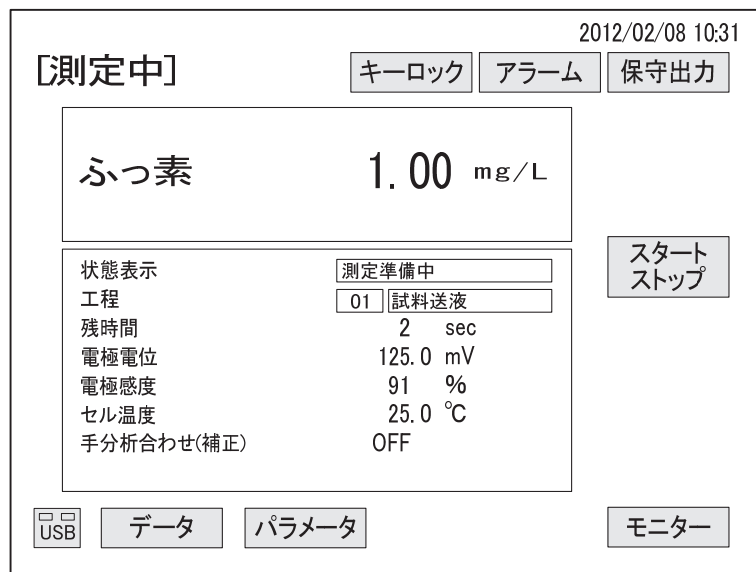
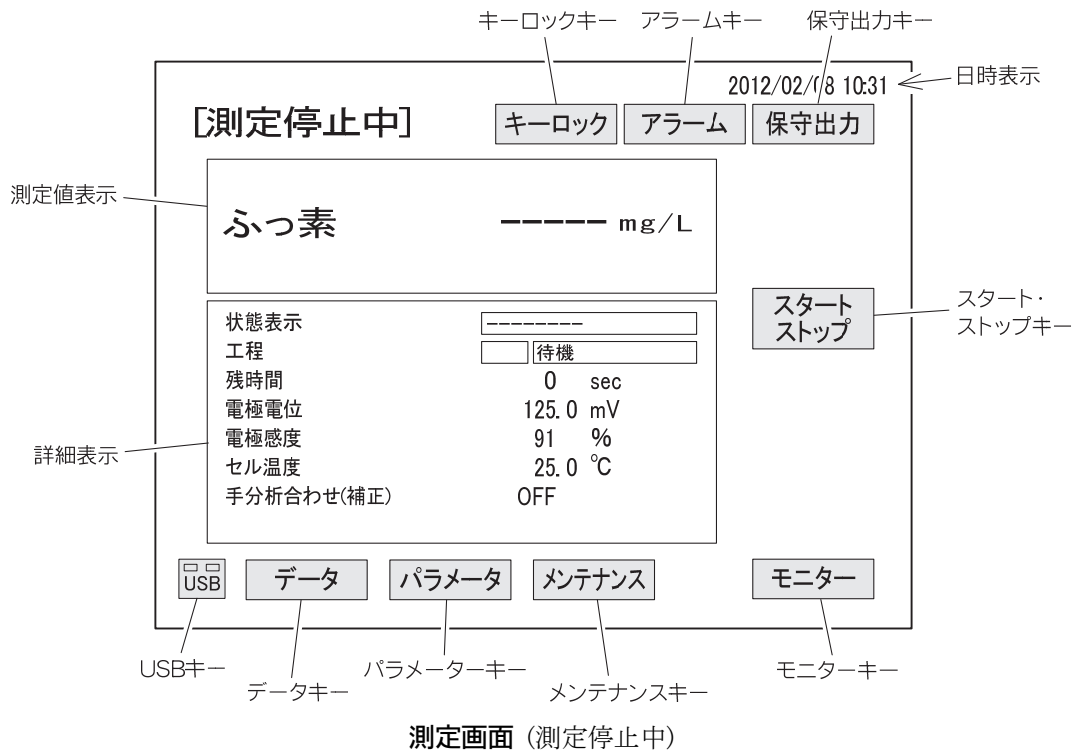




右側面の主要部名称

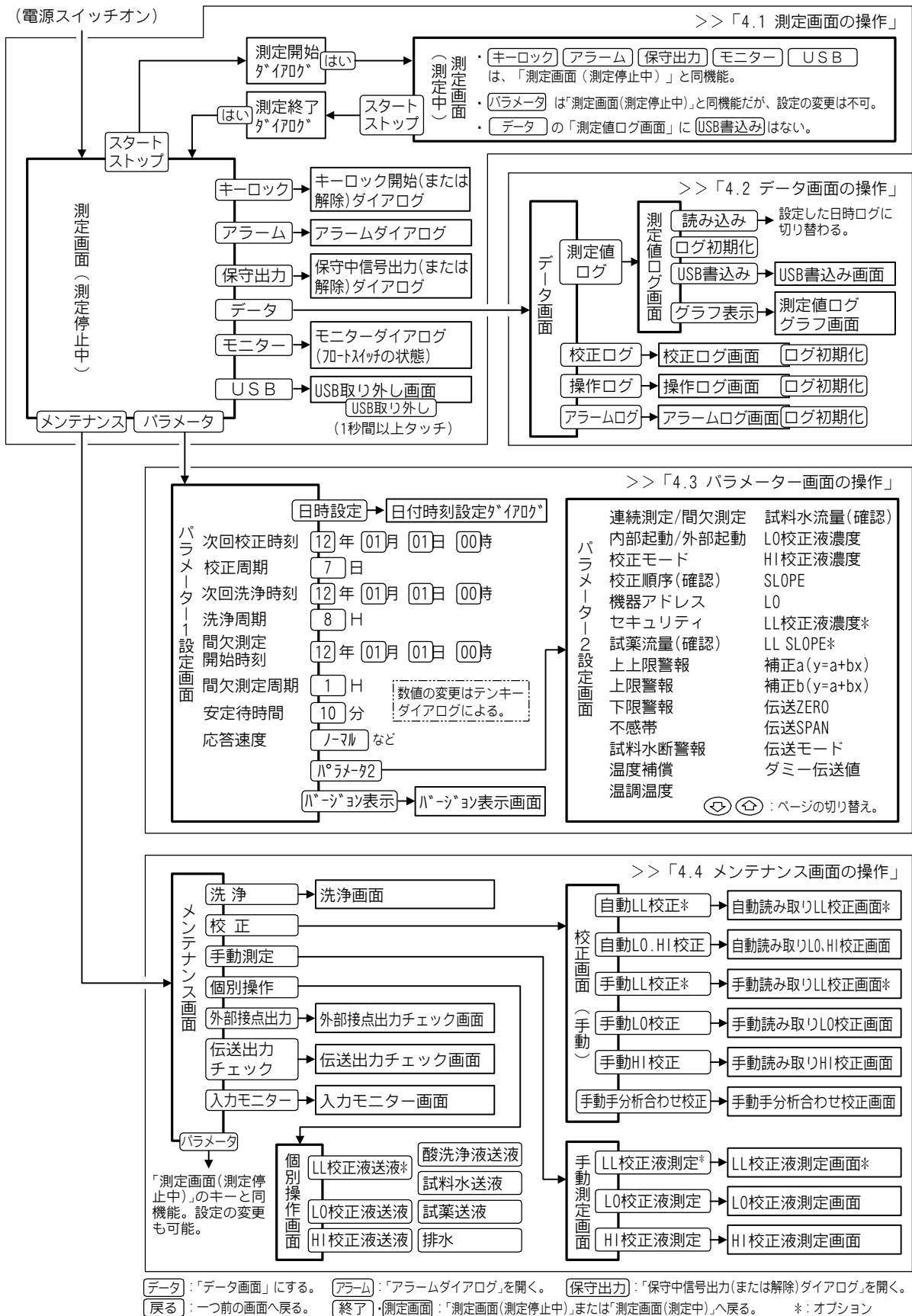
### 1.3 操作パネルの機能

- (a) 操作パネルは、グラフィック方式のタッチパネルです。自動運転や保守などの目的に応じて、各操作キーにタッチすることによって、画面の切り替えや、運転条件であるパラメータの設定を変更することができます。
- (b) 電源スイッチ(ブレーカー)を「入」にすると、基本の画面である「測定画面(測定停止中)」が表示されます。外部起動、通信起動の場合は、画面の一部が異なります。各画面の詳細については、「4. 目的別操作」を参照してください。
- (c) 約 60 分間画面操作をしないと、自動消灯機能によって画面が消えます。消えている画面にタッチすると再度表示されます。





# 1.4 操作画面マップ

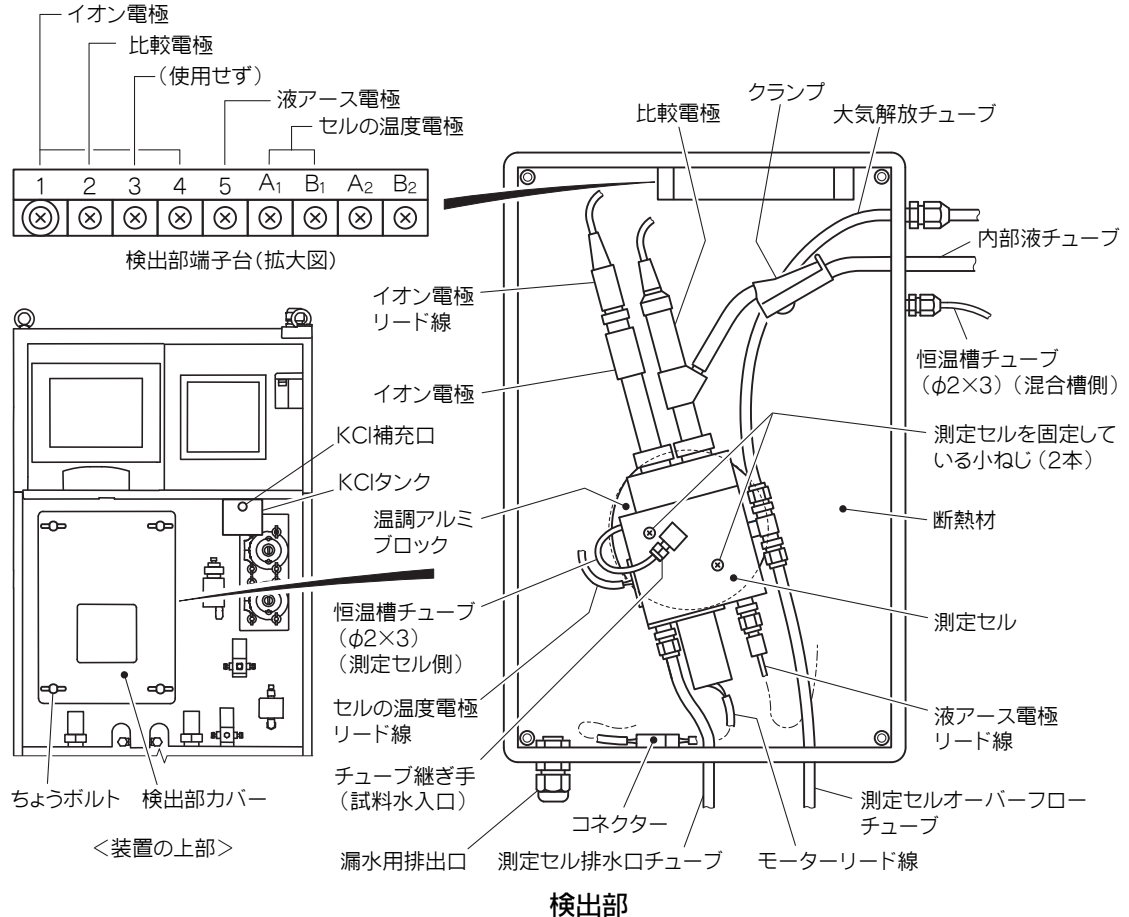


操作画面マップ

## 2. 運転前の準備

この章では、装置へ電源を供給する前に行う操作を説明します。装置へ電源が供給されている場合は、供給元で電源をオフ(OFF)にしてから行ってください。

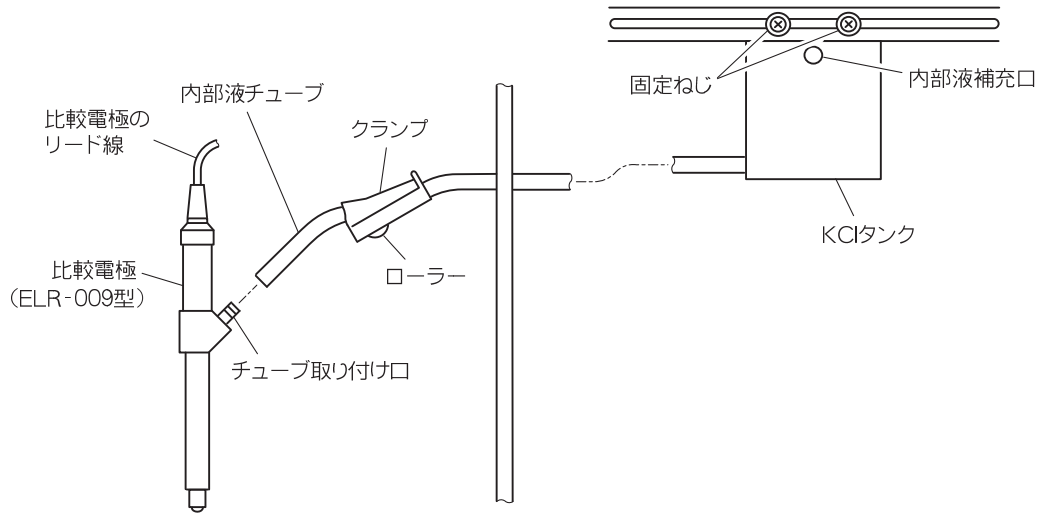
### 2.1 電極の取り付けと内部液の充てん



次のとおり、付属のイオン電極と比較電極を測定セルへ組み込んでください。比較電極は、測定セルへ組み込む前に内部液チューブを接続し、KCl タンクへ内部液(KCl)を充てんし、気泡抜きをする必要があります。

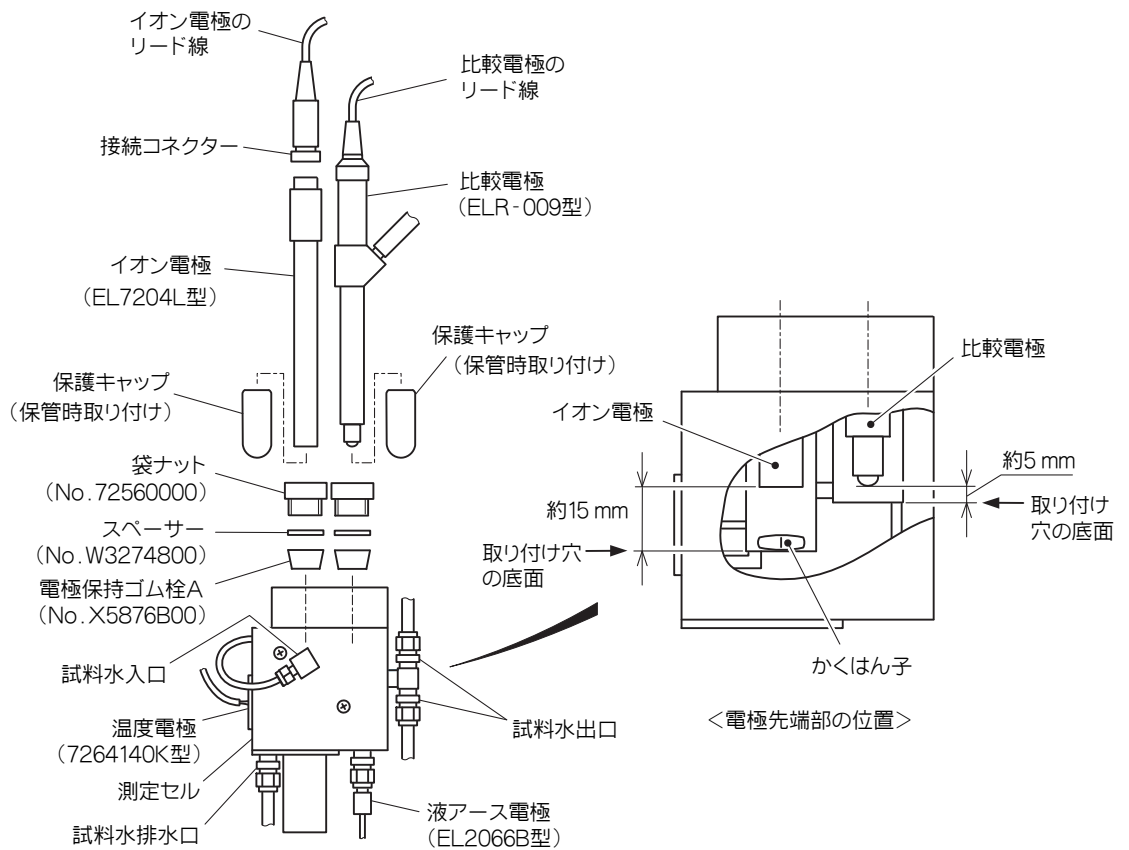
- ① **検出部のカバーを外す**……ちょうボルト(4本)を緩めて検出部カバーを外してください。
- ② **比較電極に内部液チューブを接続する**……比較電極のチューブ取り付け口へ、KCl タンクに接続されている内部液チューブ(φ5×9)を接続してください。
- ③ **内部液を充てんする**……KCl タンクの内部液補充口から付属の内部液を充てんしてください。このとき、クランプのローラーは解放(絞らない)にしておいてください。

内部液……KCl 溶液(コード No. : RE-4C、3.3mol/L)



比較電極への内部液チューブの接続

- ④ チューブ内の気泡を抜く……比較電極を KCl タンクの位置より高く上げてから徐々に降ろし、内部液チューブ内に残っている気泡が KCl タンク側へ抜けるようにしてください。  
・ 必要に応じて、固定ねじを緩めて KCl タンクを左右へ移動してください。
- ⑤ 比較電極を取り付ける



電極の取り付け

- ④ 付属の比較電極先端に取り付けてある保護キャップを外してください。
- ・保護キャップは、電極を取り外した場合に取り付けることが必要ですので保管しておいてください。
- ⑤ 測定セルに向かって右側の袋ナットを外し、スペーサーと電極保持ゴム栓 A を取り出し、袋ナット、スペーサー、電極保持ゴム栓 A の順で比較電極の先端部へ組み込んでください。
- ⑥ 比較電極の先端部を測定セルの右側の取り付け穴へ入れ、先端が取り付け穴の底から約 5mm の位置になるよう電極保持ゴム栓 A の位置を調節して、液漏れが発生しないように袋ナットをしっかり締めてください。

---

**【重要】**・比較電極用リード線の端子、イオン電極用リード線の端子、およびイオン電極用リード線のコネクタが汚れないようにしてください。汚れや水分は、アルコールを含んだ拭き取り紙などで取り除き、乾燥状態にしてください。

---

### ⑥ イオン電極を取り付ける

- ④ 付属のイオン電極先端に取り付けてある保護キャップを外してください。
- ・保護キャップは、イオン電極を取り外した場合に取り付けが必要ですので保管しておいてください。
- ⑤ 測定セルに向かって左側の袋ナットを外し、スペーサーと電極保持ゴム栓 A を取り出し、袋ナット、スペーサー、電極保持ゴム栓 A の順でイオン電極の先端部へ組み込んでください。
- ⑥ イオン電極の先端部を測定セルの左側の取り付け穴へ入れ、先端が取り付け穴の底から約 15mm の位置になるよう電極保持ゴム栓 A の位置を調節して、液漏れが発生しないように袋ナットをしっかり締めてください。
- ⑦ イオン電極用リード線のコネクタ部を、イオン電極の上部へ接続してください。
- ⑦ リード線を接続する……イオン電極と比較電極のリード線を、検出部内の上部にある端子台へワイヤマークの番号を合わせて接続してください。
- ・イオン電極用のリード線……端子 1、4
  - ・比較電極用のリード線……端子 2
- [配線済みの端子]
- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 端子 3……(使用せず)             | 端子 B <sub>1</sub> ……セル温度  |
| 端子 5……液アース               | 端子 A <sub>2</sub> ……温調部温度 |
| 端子 A <sub>1</sub> ……セル温度 | 端子 B <sub>2</sub> ……温調部温度 |
- ⑧ 検出部カバーを取り付ける……検出部カバーを元のように取り付け、ちょうボルトをしっかり締めてください。

---

**【重要】**・検出部カバーの取り付けが緩んでいると、検出部へ外気が入ってアルミブロックに結露が生じ、故障の原因になることがあります。

---

## 2.2 溶液の調製と充てん

### (1) 溶液の種類

(a) 次の各タンクへ、それぞれの溶液を充てんすることが必要です。

溶液の種類

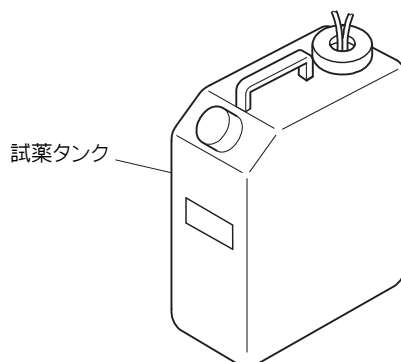
溶 液	タンクと容量	使用する試薬名
試 薬	試薬タンク(10L)	イオン強度調整剤
酸洗浄液	酸洗浄液タンク(10L)	3 w/v%塩酸溶液(標準)
LO 校正液	LO 校正液タンク(5L)	通常、HI 校正液の 1/10 の濃度。
HI 校正液	HI 校正液タンク(5L)	測定範囲によって異なる。
LL 校正液(オプション)	LL 校正液タンク(1L)	LO 校正液に準じて調製。

(b)各校正液は、付属のふっ化物イオン標準液(1000mg/L)を希釈して調製することができます。

>> 「2.2(4-1) 校正液の要点」

(c) 装置は、酸洗浄後、次回測定の準備として LO 校正液をセル内へ送液します。このため、校正を行わないで測定する場合も、LO 校正液は必ず充てんしておいてください。

### (2) 試薬（イオン強度調整剤）の充てん



試薬タンク（イオン強度調整剤、10L）

(a) 試薬タンクには、試薬として付属のイオン強度調整剤を充てんしてください。試薬は、緩衝液の役割を果たします。

(b) 試薬 TISAB-11 が標準です。受注時指定があった場合は、試薬 TISAB-01 が付属されることがあります。なお、必要があれば、試料水の性状に合わせて変更することもできます。

試薬（イオン強度調整剤）の種類

品 名	品目コード	備 考
TISAB-11 10L	143A278	ふっ素と金属化合物の一部分解する作用がある。ただし、カルシウムが多量に存在する場合、試薬(イオン強度調整剤)の添加によって沈殿が生じ、配管詰まりなどの問題が発生する。
TISAB-01 10L	143A277	ふっ素の処理工程でカルシウムの過剰投入がなく、生じたふっ化カルシウムの沈殿が分解除去されている試料水の測定用。また、ふっ素と結合する金属成分が共存しない試料水の測定用。

## ⚠ 警告

危険有害物 ● 試薬(イオン強度調整剤)のうち TISAB-01 は、酢酸を含む危険有害物です。必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。

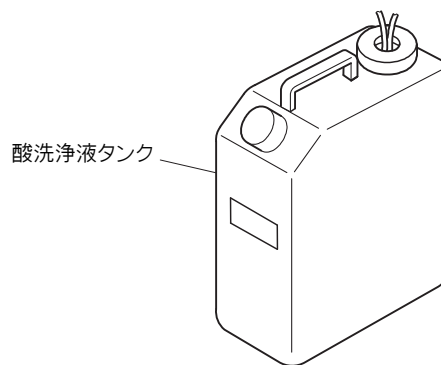
・ 試薬(イオン強度調整剤)のうち TISAB-11 は、主な成分が「クエン酸」であり、危険有害物には該当していません。

- ① 試薬を準備する……付属の試薬(イオン強度調整剤)を準備してください。
- ② 試薬タンクへ充てんする……試薬タンクを装置から取り出してチューブ付きふたを取り外し、タンクが空であることを確認したうえで試薬 10L を充てんしてください。
- ③ 所定の位置へ戻す……試薬タンクにチューブ付きふたを取り付け、装置の元の位置へ置いてください。

【重要】・チューブなどが折れ曲がらないようにしてください。

・試薬(イオン強度調整剤)は、光の当たらない場所に保管してください。

### (3-1) 酸洗浄液の充てん



酸洗浄液タンク (10L)

- (a) 酸洗浄液タンクには、付属の酸洗浄液を充てんしてください。次表の酸洗浄液があり、受注時指定のものが付属されています。

酸洗浄液の種類

酸洗浄液	製品コード
3w/v%塩酸溶液(標準)	143A521
5w/v%塩酸溶液	143A522
10w/v%塩酸溶液	XC883024

【重要】・酸洗浄液の塩酸濃度が高くなると、イオン電極の寿命が短くなります。

- (b) 必要があれば、試料水の汚れに合わせて酸洗浄液の濃度を変更してください。
- (c) 酸洗浄液は、調製することもできます。>> 「2.2(3-2) 酸洗浄液の調製」
- ① 酸洗浄液を準備する……付属の酸洗浄液を準備してください。
  - ② 酸洗浄液タンクへ充てんする……酸洗浄液タンクを装置から取り出し、チューブ付きふたを取り外し、タンクが空であることを確認したうえで酸洗浄液 10L を充てんしてください。

**⚠警告**

- 
- 危険有害物 ●酸洗浄液は、塩酸を含む危険有害物です。必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。
- 酸洗浄液は、校正液(ふっ化物イオン溶液)と混合しないでください。反応して、ふっ化水素酸が生成される可能性があります。
- 

**【重要】**・塩酸には腐食性があります。製品内や周辺にこぼれた場合は、直ちに拭き取り、水道水などで十分に清掃してください。

---

- ③ 所定の位置へ戻す……酸洗浄液タンクにチューブ付きふたを取り付け、装置の元の位置へ置いてください。
- 

**【重要】**・チューブなどが折れ曲がらないようにしてください。

---

**(3-2) 酸洗浄液の調製**

酸洗浄液は、当社で販売しておりますが、調製することもできます。3 w/v%塩酸溶液の酸洗浄液を 10L 調製する例です。

- ① 塩酸を用意する……特級塩酸(HCl、約 35 w/v%)を用意してください。

**⚠警告**

- 
- 危険有害物 ●特級塩酸と酸洗浄液は、危険有害物です。必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。
- 酸洗浄液を調整するときは、必ず、先に純水をタンクに入れてから、少しずつ塩酸を加えてください。塩酸に水を加えると、発熱する恐れがあります。
- 

- ② 純水を入れる……かき混ぜ用のプラスチック製タンクへ、2~3L の純水を入れてください。

- ③ 塩酸を入れる……「②」のタンクへ、約 700mL の特級塩酸をゆっくり入れてかき混ぜてください。

- ④ 純水を入れる……さらに純水を入れ全量を 10L にし、よくかき混ぜてください。
- ・ 3 w/v%の塩酸溶液である酸洗浄液が 10L できました。

**(4-1) 校正液の要点**

(a) 校正には、濃度の異なる、2 種類のふっ化物イオン校正液を使用します。通常は、HI 校正液とその 1/10 の濃度の LO 校正液を用います。

- ・ 低濃度校正機能(オプション)が付加されている場合は、加えて LL 校正液が必要です。
- >>「2.2(4-4) LL 校正液の調製」

## 測定範囲と標準的な校正液濃度

測定範囲(F)	伝送出力範囲(F)		標準的な校正液濃度(F)		
	伝送ゼロ (4mA)	伝送スパン (20mA)	LO 校正液	HI 校正液	LL 校正液 (オプション)
0.10 ~ 10.00mg/L(標準)	0mg/L	10mg/L	1.0mg/L	10mg/L	0.2mg/L
0.20 ~ 20.00mg/L	0mg/L	20mg/L	2.0mg/L	20mg/L	—
1.0 ~ 100.0mg/L	0mg/L	100mg/L	10mg/L	100mg/L	—
10 ~ 1000mg/L	0mg/L	1000mg/L	100mg/L	1000mg/L	—

(b) HI 校正液と LO 校正液の濃度は、個々の装置の測定範囲(納入仕様書などで確認)に合わせてください。表「測定範囲と標準的な校正液濃度」が目安です。測定箇所の試料水濃度に合わせるなどの理由によって標準と異なる濃度を使用する例もあります。

(c) 校正液は、付属のふっ化物イオン標準液(1000mg/L)を希釈して調製してください。

- ・当社で次の標準液を販売しておりますが、調製することもできます。>> 「2.2(4-5) ふっ化物イオン標準液の調製」

ふっ化物イオン標準液 F-1000(ふっ素 1000 mg/L、No.143F391)

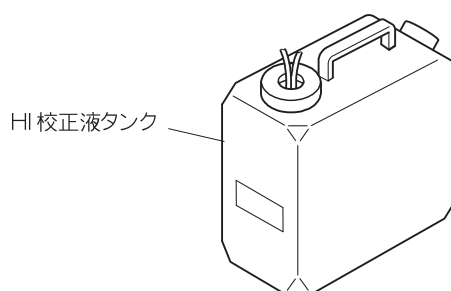
(d) 個々の校正液は、メスフラスコ(5 L または 1000 mL)とピペッターを準備し、「2.2(4-2) HI 校正液の調製と充てん」以降を参照して調製してください。

(e) 1 回の校正で校正液を約 100mL 消費します。校正回数に応じて校正液の必要量を求めてください。校正液タンク容量は 5L です。

## ⚠警告

- 危険有害物
- ふっ化物イオン標準液と、500 mg/L 以上の濃度のふっ化物イオン校正液は危険有害物です。必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。
  - ふっ化物イオン標準液と各校正液は、酸洗浄液と混合しないでください。反応して、ふっ化水素酸が生成される可能性があります。

## (4-2) HI 校正液の調製と充てん



HI 校正液タンク (5L)

① **濃度を決める**……調製しようとする HI 校正液の濃度を決めてください。

測定範囲が 0.10 ~ 10.00 mg/L のとき……HI 校正液の濃度 10 mg/L (標準)

測定範囲が 0.20 ~ 20.00 mg/L のとき……HI 校正液の濃度 20 mg/L

② **調製量を決める**……空の HI 校正液タンクには 5L 入ります。今後の運転計画に合わせて HI 校正液を調製する量を決めてください。



- ③ 標準液の採取量を確認する……HI 校正液の濃度と調製量に適合したふっ化物イオン標準液(1000 mg/L)の採取量を確認してください。

HI 校正液濃度と標準液の採取量

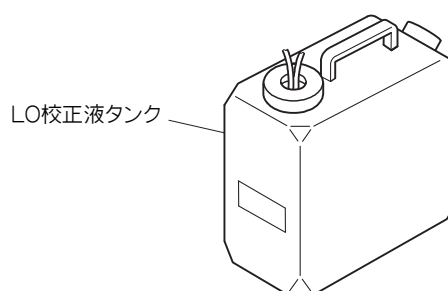
校正液濃度(F)	ふっ化物イオン標準液(1000 mg/L)の採取量	
	調製量 1000mL	調製量 5L
10mg/L	10mL	50mL
20mg/L	20mL	100mL
100mg/L	100mL	500mL
1000mg/L	(調製不要、そのまま使用)	

[採取量確認の例]

- ・ 濃度 10 mg/L を 5 L 調製する場合……採取量 50 mL
  - ・ 濃度 20 mg/L を 1000mL 調製する場合……採取量 20 mL
- ④ 標準液を採取する……ピペッターを使用して、「③」で確認した量のふっ化物イオン標準液(1000 mg/L)をメスフラスコへ採取してください。
- ・ 調製量 5 L の場合……5 L メスフラスコ使用
  - ・ 調製量 1000 mL の場合……1000 mL メスフラスコ使用
- ⑤ 希釈する……「④」のメスフラスコに純水を加えて全量を調製する量(5L または 1000mL)にし、よくかき混ぜてください。
- ・ 「①」で決めた濃度で、「②」で決めた量の HI 校正液ができました。
- ⑥ HI 校正液タンクへ充てんする……HI 校正液タンクを装置から取り出してチューブ付きふたを取り外し、タンクが空であることを確認したうえで、「⑤」の HI 校正液を充てんしてください。
- ⑦ 所定の位置へ戻す……HI 校正液タンクにチューブ付きふたを取り付け、装置の元の位置へ置いてください。

**【重要】**・チューブなどが折れ曲がらないようにしてください。

### (4-3) LO 校正液の調製と充てん



LO 校正液タンク (5L)

- ① 濃度を決める……調製しようとする LO 校正液の濃度を決めてください。
- 測定範囲が 0.10 ~ 10.00 mg/L のとき……LO 校正液の濃度 1.0 mg/L (標準)
- 測定範囲が 0.20 ~ 20.00 mg/L のとき……LO 校正液の濃度 2.0 mg/L
- ② 調製量を決める……空の LO 校正液タンクには 5L 入ります。今後の運転計画に合わせて

LO 校正液を調製する量を決めてください。

- ③ **標準液の採取量を確認する**……LO 校正液の濃度と調製量に適合したふっ化物イオン標準液(1000 mg/L)の採取量を確認してください。

LO 校正液濃度と標準液の採取量

校正液濃度(F)	ふっ化物イオン標準液(1000 mg/L)の採取量	
	調製量 1000mL	調製量 5L
1.0mg/L	1mL	5mL
2.0mg/L	2mL	10mL
10mg/L	10mL	50mL
100mg/L	100mL	500mL

[採取量確認の例]

- ・ 濃度 1.0 mg/L を 5 L 調製する場合……採取量 5 mL
  - ・ 濃度 2.0 mg/L を 1000mL 調製する場合……採取量 2 mL
- ④ **標準液を採取する**……ピペッターを使用して、「③」で確認した量のふっ化物イオン標準液(1000 mg/L)をメスフラスコへ採取してください。
- ・ 調製量 5 L の場合……5 L メスフラスコ使用
  - ・ 調製量 1000 mL の場合……1000 mL メスフラスコ使用
- ⑤ **希釈する**……「④」のメスフラスコに純水を加えて全量を調製する量(5L または 1000mL)にし、よくかき混ぜてください。
- ・ 「①」で決めた濃度で、「②」で決めた量の LO 校正液ができました。
- ⑥ **LO 校正液タンクへ充てんする**……LO 校正液タンクを装置から取り出してチューブ付きふたを取り外し、タンクが空であることを確認したうえで、「⑤」の LO 校正液を充てんしてください。
- ⑦ **所定の位置へ戻す**……LO 校正液タンクにチューブ付きふたを取り付け、装置の元の位置へ置いてください。

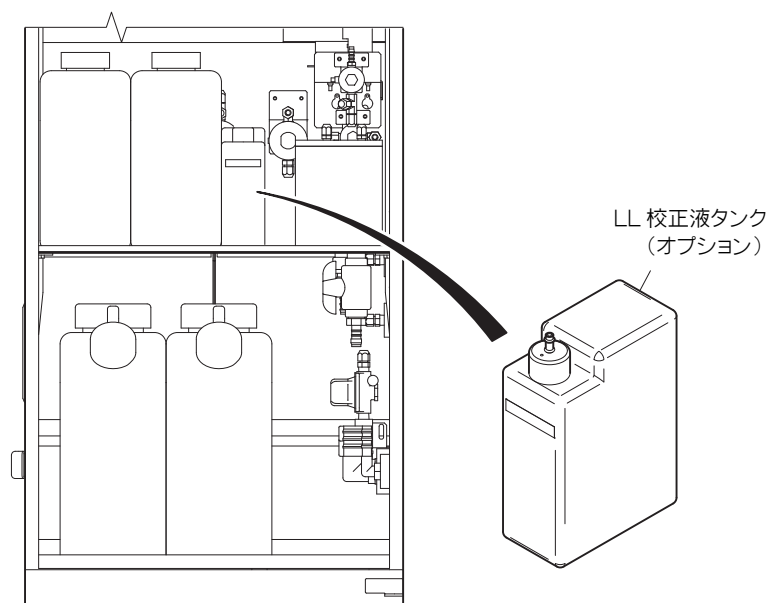
---

**【重要】**・チューブなどが折れ曲がらないようにしてください。

---

#### (4-4) LL 校正液の調製 (オプション)

- (a) LL 校正液は、低濃度用校正(オプション、3 点校正)を行う場合に必要です。>>「7.4(2) 低濃度校正」
- (b) LL 校正液による 3 点校正は、手動校正に限った機能です。自動校正では行えません。
- (c) LL 校正液は、「2.2(4-3) LO 校正液の調製と充てん」に準じて、次の手順で調整してください。次の手順は、LL 校正液(0.2mg/L)を 1000mL 調整する例で説明します。



&lt;正面&gt;

LL 校正液タンク (1L)

- ① 標準液を採取する……ピペッターを使用して、ふっ化物イオン標準液(1000mg/L)を、100mL メスフラスコへ10mL 採取してください。
- ② 希釈する 1……「①」のメスフラスコに純水を加えて全量を 100mL にし、よくかき混ぜてください。100mg/L の LL 校正液の希釈液ができました。
- ③ 希釈液を採取する……ピペッターを使用して、「②」の希釈液を、1000mL メスフラスコへ2mL 採取してください。
- ④ 希釈する 2……「③」のメスフラスコに純水を加えて全量を 1000mL にし、よくかき混ぜてください。0.2mg/mL の LL 校正液ができました。
- ⑤ LL 校正液タンクへ充てんする……LL 校正液タンクを装置から取り出してチューブ付きふたを取り外し、タンクが空であることを確認したうえで、「④」の LL 校正液を充てんしてください。
- ⑥ 所定の位置へ戻す……LL 校正液タンクにチューブ付きふたを取り付け、装置の元の位置へ置いてください。

**【重要】**・チューブなどが折れ曲がらないようにしてください。

#### (4-5) ふっ化物イオン標準液の調製

ふっ化物イオン標準液(1000mg/L)は、次の手順で調製することができます。

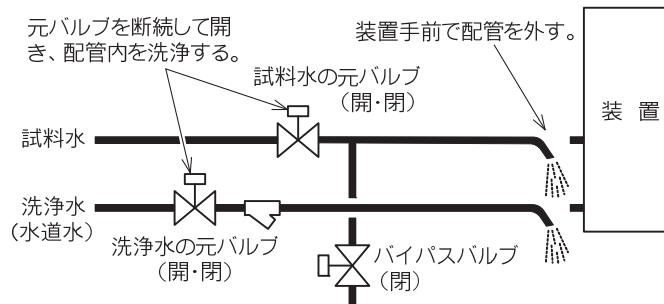
- ① 特級ふっ化ナトリウムを乾燥する……特級ふっ化ナトリウム(NaF、分子量 41.99)適量を 110℃で2、3時間乾燥してください。
- ② 放冷する……「①」の試薬をデシケータ中に入れて放冷してください。
- ③ 純水を加えて 1L にする……「②」の試薬 2.210 g を秤量(ひょうりょう)してメスフラスコに入れ、純水を加えて全量を 1000mL にしてください。

## 3. 運 転

### 3.1 試運転調整の手順

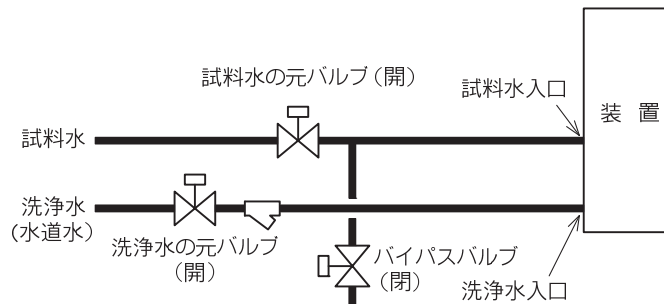
次の手順で、試運転調整を行って、通常の運転状態にしてください。

- ① **設置を確認する**……運転に入る前に、設置工事(据え付け、配管、配線)が完了していることを確認してください。>>「9. 設置」
- ② **運転準備を確認する**……電極の取り付け、内部液の充てん、および溶液の調製と充てんが完了していることを確認してください。>>「2. 運転前の準備」
- ③ **フラッシング洗浄をする**……次の手順で、試料水と洗浄水の装置までの配管に残った配管工事の異物などを十分に排出してください。
- ④ 装置の手前で、試料水または洗浄水の配管を外し、その先端を排水溝へ置いてください。



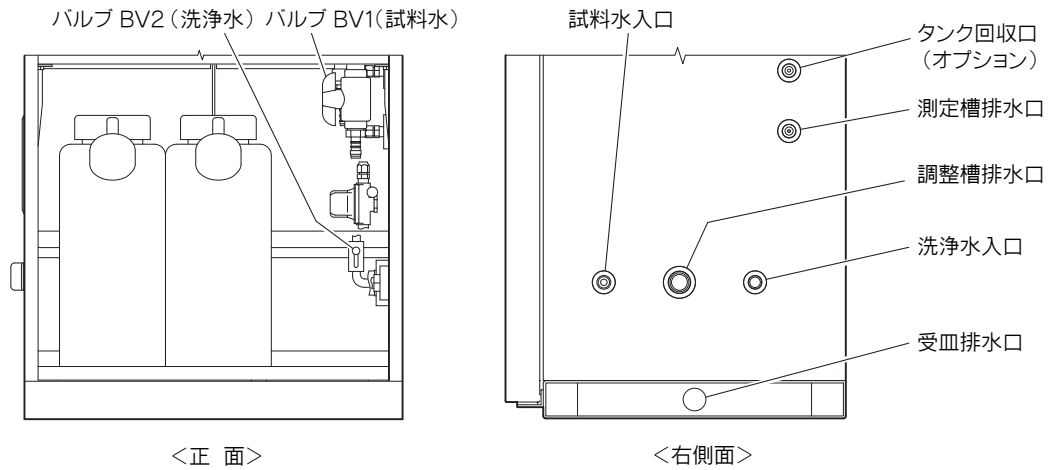
配管のフラッシング洗浄

- ⑤ 元バルブを開閉して試料水または洗浄水を断続して流す操作を数回実施してください。
- ⑥ 外した配管を元どおり接続してください。
- ④ **通水する**……バイパスバルブを閉じ、試料水の元バルブと、洗浄水の元バルブを「開」にしてください。



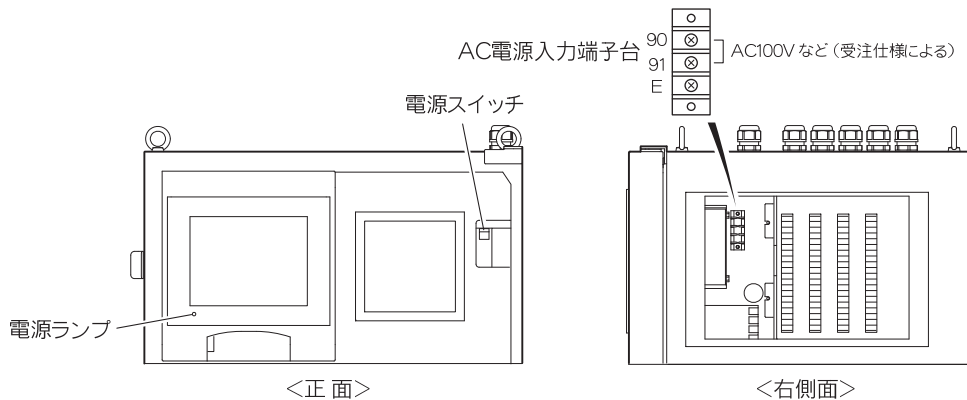
試料水と洗浄水の通水

- ⑤ **洗浄水を導入する**……洗浄水のバルブ BV2(装置内右側面下部)を「開」にしてください。
- ⑥ **試料水を導入する**……試料水のバルブ BV1(装置内右側面下部)を徐々に開け、1~3L/min 程度試料水が流れるように調整してください。
  - ・ 流量が十分に調整できないときは、試料水の元バルブとバイパスバルブを含めて調整してください。
  - ・ 調整槽へ試料水が導入されます。



バルブ BV1 とバルブ BV2 の位置

- ⑦ 電源を供給して電圧を確認する……次の手順で装置へ電源を供給し、その電圧を確認してください。
- ① 電源電圧を確認するためのテスターなどを準備してください。
  - ② 電源スイッチが「OFF」(下向き)になっていることを確認し、供給元のスイッチなどをオン(ON)にしてください。



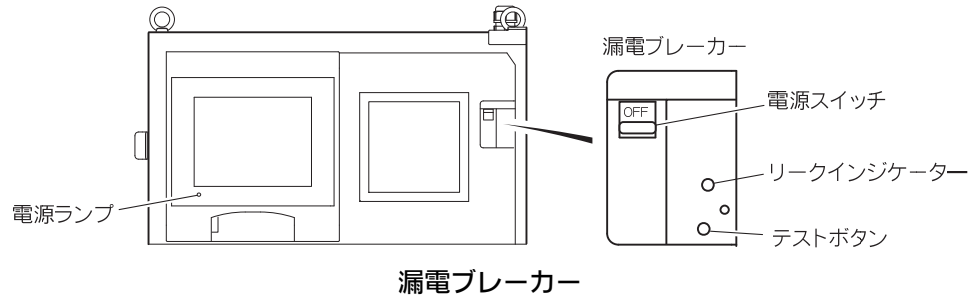
電源スイッチと AC 電源入力端子

## ⚠ 警告

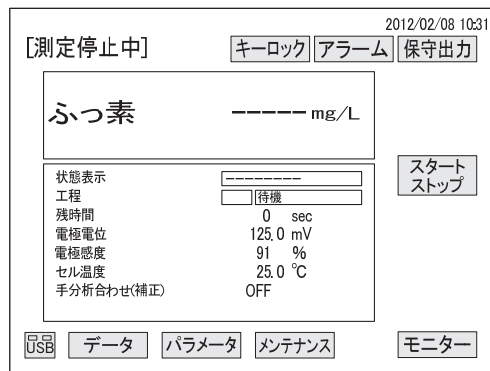
**感電** ●電源供給中は、製品内の端子に触れないでください。感電の恐れがあります。

- ③ 右側面の外部接続端子部カバーを外してください。
  - ④ AC 電源入力端子(90-91)に、「8.1 仕様」で記載されている電圧の電源が供給されていることをテスターなどで確認してください。
  - ⑤ 外部接続端子部カバーを元どおり取り付けてください。
- ⑧ 漏電ブレーカーをテストする……漏電ブレーカーのスイッチが、装置の電源スイッチを兼ねています。
- ① 電源ランプ(POWER)が消えていることを確認し、電源スイッチをオン(ON、上向き)にしてください。

- ⑥ 漏電ブレーカーのテストボタンを押して、リークインジケーターが飛び出し、電源スイッチが中段の位置(ON と OFF の間)になることを確認してください。
- ・この中段の位置から電源スイッチをオン(ON)にすることはできません。「⑦」の操作が必要です。



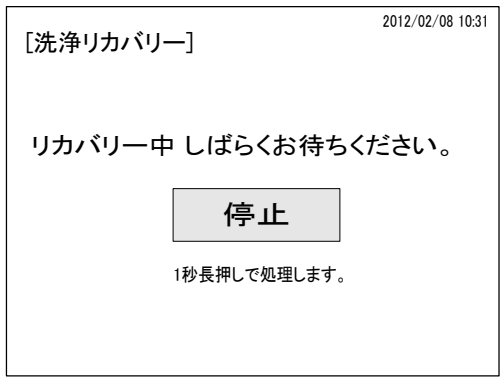
- ⑦ 電源スイッチを中段の位置から押し下げ、オフ(OFF、下向き)の位置にしてください。
- ・飛び出していたリークインジケーターが元に戻ります。
- ⑧ 電源をオンにする……電源スイッチを「ON」(上向き)にし、電源ランプが点灯したことを確認してください。
- ・「測定画面(測定停止中)」が表示されます。



測定画面 (測定停止中)

- ・停電が復帰したとき、または電源スイッチをオンにしたときに、次の「洗浄リカバリー画面」が表示されることがあります。この場合は、約3分間待って、この画面が消えて「測定画面(測定停止中)」に切り替わってから「⑩ 記録計の準備をする」の操作へ進んでください。

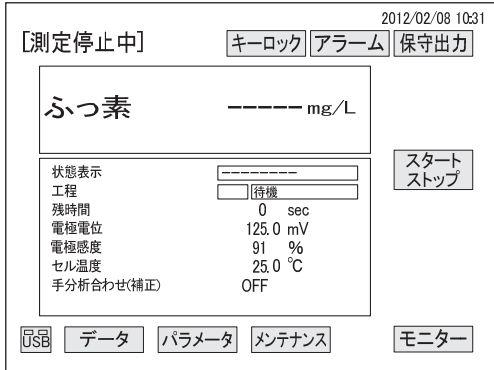
**【重要】**・必要がない限り、「洗浄リカバリー画面」の[停止]にタッチしないでください。廃液回収機能(オプション)付きの場合に、洗浄リカバリー動作が中断すると、配管中に残った酸洗浄液が廃液タンクへ混入することになります。



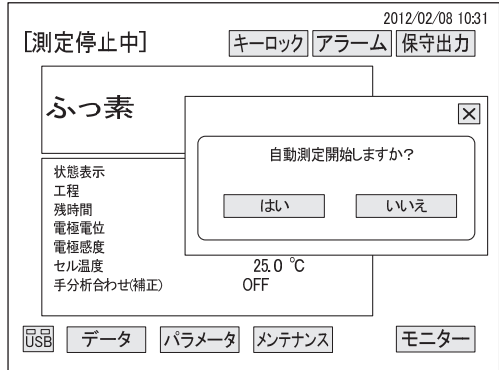
洗浄リカバリー画面

- ・「洗浄リカバリー画面」は、酸洗浄中に停電、または酸洗浄中に誤って電源をオフにした後、電源がオンになったときに表示されます。この画面は、測定セルとその経路に残っている酸洗浄液を排出するリカバリー動作を行っていることを表しています。リカバリー動作が終わると自動的に「測定画面(測定停止中)」に切り替わります。

- ⑩ 記録計の準備をする……記録計(オプション)付きの場合は、その取扱説明書を参照して、カートリッジペン(1 ペン式の場合)またはインクパッド(打点式の場合)と、チャート(記録紙)を装てんしてください。
- ⑪ 慣らし運転を始める……次のとおり、画面操作で自動測定を開始(内部起動)してください。
  - ④ 「測定画面(測定停止中)」の[スタート・ストップ]にタッチしてください。
    - ・「自動測定開始ダイアログ」が表示されます。

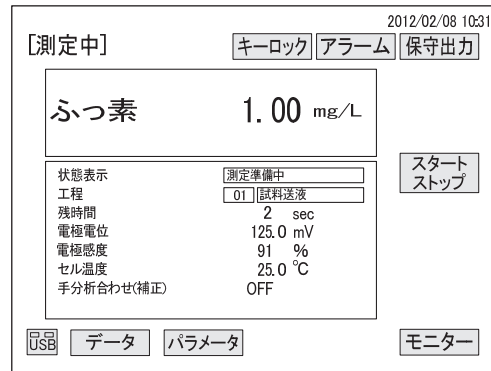


測定画面 (測定停止中)



自動測定開始ダイアログ

- ⑤ ダイアログの[はい]にタッチしてください。
  - ・測定準備運転を行った後に自動測定状態になります。



測定画面 (測定中)

⑫ 異常の有無を確認する……「測定画面(測定中)」の[アラーム]が赤色に反転表示されていないことを確認してください。

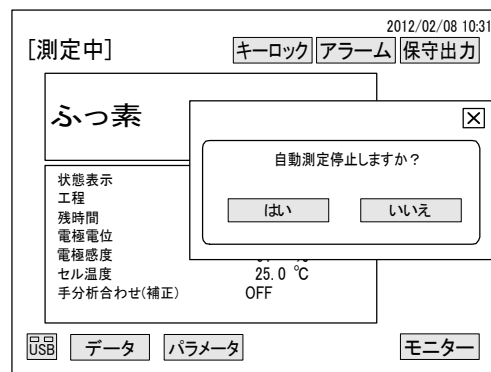
- ・異常が確認されたときは、アラーム内容を確認(「4.1(5) アラームの確認と解除」)し、「6.2 項目別のアラーム対処」に従って処置してください。

⑬ 慣らし測定を継続する……自動測定状態で2～3時間、運転を継続してください。

**【重要】**・新規配管施工をされている場合は、管内の汚れにより、測定値が異常を示す場合があります。安定するまで自動測定を繰り返してください。

- ・試料水や洗浄水の状態が安定したことを確認してから、校正を行ってください。

⑭ 自動測定を停止する……「測定画面(測定中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「自動測定停止ダイアログ」の[はい]にタッチしてください。



自動測定停止ダイアログ

⑮ 運転方法と校正方法を選択する……運転方法(起動方法、連続・間欠運転)と校正方法を選択してください。>>「3.2 運転方法の選択」、「3.3 校正方法の選択」

⑯ 必要ならパラメーターを確認・変更する……次のパラメーターが測定方針に適合していることを確認し、必要があれば変更してください。その他のパラメーターも確認してください。>>「4.3 パラメーター画面の操作」

- ・パラメーターの確認は測定中でも可能ですが、変更する場合は測定を停止する必要があります。



## 〔測定範囲と校正液濃度〕

- ・ 「伝送ゼロ」と「伝送スパン」を測定範囲に適合した設定にしてください。>> 「4.3(29) 伝送出力範囲の確認と変更」
- ・ 「伝送モード」と「ダミー伝送値」を必要な設定にしてください。>> 「4.3(30) 伝送モードの切り替え」、「4.3(31) ダミー伝送値の変更」

## 〔警 報〕

- ・ 「上上限警報」、「上限警報」、「下限警報」を必要な設定にしてください。>> 「4.3(20) 警報値の変更」
- ・ 「不感帯」を必要な濃度に設定してください。>> 「4.3(21) 不感帯の変更」

- ⑰ **ループチェックを行う**……外部入出力の機能を確認し、ループチェックを行ってください。>> 「3.4 外部入出力とループチェック」
- ⑱ **手動校正をする**……自動読み取り校正の「自動 LO、HI 校正」を実行してください。>> 「4.4(3-2) 自動読み取り校正」
- ・ 低濃度校正(オプション)を行う場合は、「自動 LO、HI 校正」に加えて「自動 LL 校正」を実行してください。>> 「4.4(3-2) 自動読み取り校正」
- ⑲ **自動測定を再開する**……[アラーム]が赤色に反転表示されていないことを確認したうえで、次の起動方法別の操作で、自動測定を開始してください。
- 内部起動の場合……「測定画面(測定停止中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「測定開始ダイアログ」の[はい]にタッチ。
- 外部起動の場合……装置へ測定開始の信号を入力。
- 通信起動の場合……装置へ測定開始指令を入力。
- ⑳ **測定結果を確認する**……1、2 時間、自動測定を継続して、「測定画面(測定中)」に正常な測定結果が表示され、[アラーム]が黄緑色であることを確認してください。

以上で、定常の運転状態になりました。

自動測定を停止する場合は「4.1(3) 自動測定の停止」を、自動測定を再開する場合は「4.1(2) 自動測定の開始」を参照してください。

## 3.2 運転方法の選択

### (1) 起動方法の選択

- (a) 次表の内部起動、外部起動、通信起動のうち一つを選択し、参照項目によってパラメータの設定を切り替えてください。
- (b) 内部起動の場合は、次表に基づいて「次回洗浄時刻」なども確認・変更を行ってください。外部起動の場合は、「測定開始入力信号」などを入力できるように配線してください。通信起動の場合は、デジタル入出力ポートへ配線して通信環境を整えてください。

起動方法別のパラメータ設定

	機 能	パラメータの設定ほか	参照項目
内部 起 動	・装置の内部タイマーによって測定を継続する方式。自動校正、自動洗浄、および間欠測定機能も含まれる。	(1)「内部起動/外部起動」を「内部起動」にする。	「4.3(14) 起動方法の切り替え」
		(2)「次回洗浄時刻」を必要な「年、月、日、時」にする。	「4.3(6) 次回洗浄時刻の変更」
		(3)「洗浄周期」を必要な時間にする。	「4.3(7) 洗浄周期の変更」
外部 起 動	・外部からの接点入力信号によって測定を制御する方式。この場合は、内部タイマーによる自動校正、自動洗浄、および間欠測定機能が無効になる。ただし、間欠測定周期を除く。	(1)「内部起動/外部起動」を「外部起動」にする。	「4.3(14) 起動方法の切り替え」
		(2)次の信号を装置へ入力できるような外部接続端子へ配線する。 測定開始入力信号(端子 50-51) 測定停止入力信号(端子 52-53) 校正開始入力信号(端子 54-55) 洗浄開始入力信号(端子 56-57) 連続・間欠切り替え入力信号(端子 58-59) 廃液レベルスイッチ(廃液タンク)入力信号(端子 60-61)	「3.4(3) 外部起動とループチェック」 「9.5(1) 外部接続端子」
通信 起 動	・ネットワークからのデジタル通信(RS-485)によって測定を制御する方式。この場合は、内部タイマーによる自動校正、自動洗浄、および間欠測定機能が無効になる。ただし、間欠測定周期を除く。	(1)「内部起動/外部起動」を「通信起動」にする。	「4.3(14) 起動方法の切り替え」
		(2)ネットワークと接続するため、次の端子へ配線する。 デジタル入出力ポート(端子 74-79)	「3.4(5) デジタル入出力とループチェック」 「10. 通信機能」

### (2) 連続・間欠測定の選択

- (a) 次表の連続測定、間欠測定のうち一つを選択し、参照項目によってパラメータの設定を切り替えてください。
- (b) 内部起動で間欠測定を選択した場合には、間欠測定開始時刻は、次回校正時刻および次回洗浄時刻と異なる時刻にしてください。

**【重要】** ・間欠測定開始時刻を、次回校正時刻または次回洗浄時刻と同じ時刻にすると、間欠測定開始時刻が無効になり、間欠測定は行われません。

- (c) 間欠測定周期は、内部起動だけでなく、外部起動または通信起動で間欠測定を行う場合にも有効です。

## 連続・間欠測定のパラメーター設定

	機能	パラメーターの設定ほか	参照項目
連続測定	・測定停止の操作を行うまで、1分ごとに測定値を取り込む測定を継続する方式。	「連続測定/間欠測定 切替」を「連続測定」にする。	「4.3(13) 連続測定・間欠測定 の切り替え」
間欠測定	・1ユニットの測定(約20分間)によってホールド値を更新する測定を間欠測定周期ごとに繰り返す方式。	(1)「連続測定/間欠測定 切替」を「間欠測定」にする。	「4.3(13) 連続測定・間欠測定 の切り替え」
		(2)「間欠測定開始時刻」を必要な「年、月、日、時」にする。 (外部起動・通信起動では不要)	「4.3(8) 間欠測定開始時刻 の変更」
		(3)「間欠測定周期」を必要な時間にする。ただし、1時間以上にする。	「4.3(9) 間欠測定周期の変 更」

## 3.3 校正方法の選択

## (1) 校正が必要なとき

校正は、濃度換算式を修正する機能です。次のとき、この装置はLO校正液とHI校正液とによる校正が必要です。

- (a) 試運転調整のとき……設置後に初めて測定を開始するとき、または長期間運転を停止した後には、その前に校正が必要です。>> 「2 運転前の準備」、 「3.1 試運転調整の手順」
- (b) 校正液交換のとき……校正液(LO校正液、HI校正液)は、約1か月周期で交換しますが、交換後、測定を再開する前に校正が必要です。
- (c) 電極交換のとき……電極を交換したときは必ず校正が必要です。イオン電極(7204L型)と比較電極(ELR-009型)の推奨交換周期は6か月です。ただし、試料水の条件によって異なることがありますので、試料水に合わせて定期的に交換してください。>> 「5.9 測定セルの保守」
- (d) 自動測定中のとき……上記のほかに、自動測定中は定期的な校正が必要です。
- (e) 温調温度を変更したとき……イオン電極は、温度によって起電力が変化するため、一定温度に恒温化して測定しています。そのため、温度条件を変更したときには、その温度において校正する必要があります。>> 「4.3(24) 温調温度の変更」

## (2) 校正方法の分類

(a) 次表のとおり、起動方法によって選択できる校正方法が異なります。

校正方法の分類

校正方法		概要	
内部起動の自動校正	ノーマル校正	・自動測定中に、内蔵タイマーが「次回校正時刻」と「校正周期」に従って自動校正を開始する。シーケンスによって実行して自動測定に戻る。>>「4.3(15) 校正モードの切り替え」	
	ACAS 校正	・自動測定中に、自動校正周期適正化システムが校正の周期を自己判断して修正する。内蔵タイマーによって自動校正を開始し、シーケンスによって実行して自動測定に戻る。>>「3.3(4) ACAS 校正の機能」、「4.3(15) 校正モードの切り替え」	
内部起動	手動校正	自動読み取り LO、HI 校正	・画面操作によって開始すると、シーケンスが LO 校正の次に HI 校正を実行し、自動的に校正値を読み取って 2 点校正を終了する。>>「4.4(3-2) 自動読み取り校正」
	手動読み取り LO 校正	・画面操作によって開始すると、シーケンスが LO 校正液の測定を実行する。指示安定後、画面の[校正演算]にタッチすると、シーケンスが LO 校正を実行する。校正終了の画面操作を行うまで再校正が可能。>>「4.4(3-3) 手動読み取り校正」	
	手動読み取り HI 校正	・画面操作によって開始すると、シーケンスが HI 校正液の測定を実行する。指示安定後、画面の[校正演算]にタッチすると、シーケンスが HI 校正を実行する。校正終了の画面操作を行うまで再校正が可能。>>「4.4(3-3) 手動読み取り校正」	
	手分析合わせ校正	・ほかの校正によって作成されている濃度演算式(検量線)を変更せずに、補正係数「 $b(y=a+bx)$ 」を更新して手分析値に合わせる校正。 ・画面操作によって開始すると、シーケンスが LO 校正液タンクに入っている溶液の測定を実行する。指示安定後、画面の[校正演算]にタッチすると、シーケンスが補正係数を更新する。校正終了の画面操作を行うまで再校正が可能。>>「4.4(3-4) 手動手分析合わせ校正」	
	自動読み取り LL 校正 (低濃度校正用) (オプション)	・画面操作によって開始すると、シーケンスが LL 校正液による校正動作を実行し、自動的に校正値を読み取って校正(低濃度域の SLOPE 変更)を終了する。>>「4.4(3-2) 自動読み取り校正」	
	手動読み取り LL 校正 (低濃度校正用) (オプション)	・画面操作によって開始すると、シーケンスが LL 校正液の測定を実行する。指示安定後、画面の[校正演算]にタッチすると、シーケンスが校正(低濃度域の SLOPE 変更)を実行する。校正終了の画面操作を行うまで再校正が可能。>>「4.4(3-3) 手動読み取り校正」	

(続く)

(続き)

校正方法		概要
(続き) 内部 起動	(続き)手動校正	LO 校正液測定
		HI 校正液測定
		LL 校正液測定 (オプション)
外部起動の自動校正		<ul style="list-style-type: none"> <li>校正開始入力信号(端子 54-55)が「閉」になると、シーケンスが自動校正を実行したうえで停止する。</li> <li>&gt;&gt;「3.4(3) 外部起動とループチェック」、「9.5(1) 外部接続端子」</li> </ul>
通信起動の自動校正		<ul style="list-style-type: none"> <li>校正指令があると、シーケンスが自動校正を実行したうえで停止する。</li> <li>&gt;&gt;「3.4(5) デジタル入出力とループチェック」、「9.5(1) 外部接続端子」</li> </ul>

(b) 外部起動、通信起動の場合は、自動校正だけが適用されます。ただし、画面操作によっていったん内部起動へ切り替えれば、手動校正や手動測定を実行することができます。>>  
「4.1(9) 外部・通信起動時の内部起動への切り替え」

(c) 自動校正の機能は、起動方法によって異なります。「3.2(1) 起動方法の選択」を参照して、必要な設定を行ってください。

(d) 手動校正は、測定停止中に行う校正です。必要に応じて該当項目を参照して実施してください。>> 「4.4(3-1) 校正画面の機能」

(e) 「メンテナンス画面」から手動読み取りによる 2 点校正をする場合は、次の順で行ってください。

- ① 手動読み取り LO 校正
- ② 手動読み取り HI 校正

(f) 低濃度校正(オプション)……次の順で行ってください。この低濃度校正(3 点校正)では、LL SLOPE 算出時に LO 校正の電極電位(起電力)を必要としますので、まず LO 校正を行う必要があります。また、HI 校正による SLOPE の更新時に、前回の LL SLOPE も更新されます。したがって、低濃度液から行う一般の校正順序とは異なります。

[手動読み取りの、LO 校正と HI 校正による順序]

- ① 手動読み取り LO 校正
- ② 手動読み取り HI 校正
- ③ 手動読み取り LL 校正または自動読み取り LL 校正

[自動読み取り LO、HI 校正による順序]

- ① 自動読み取り LO、HI 校正
- ② 手動読み取り LL 校正または自動読み取り LL 校正

### (3) 自動校正の設定

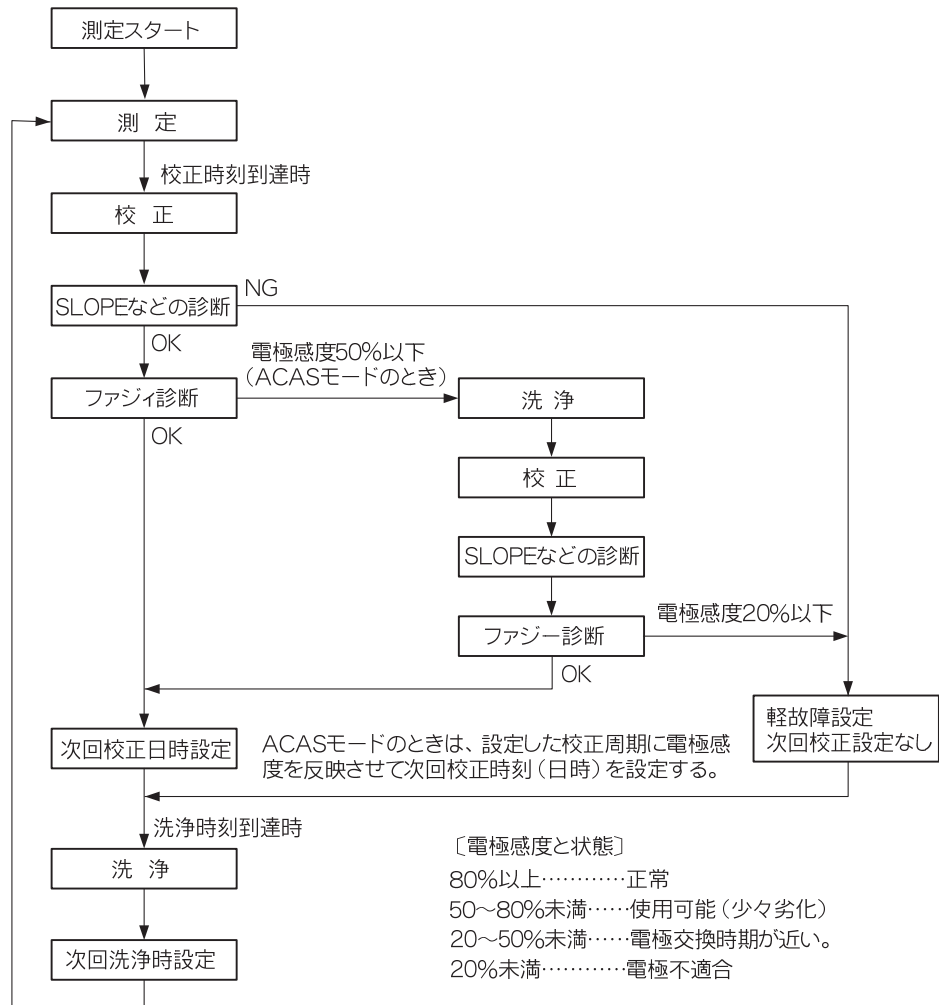
起動方法によって自動校正の機能が一部異なります。次表によってパラメーターの設定などを行ってください。

自動校正のパラメーター設定

	機能	パラメーターの設定ほか	参照項目
内部起動自動校正	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部起動にすると、外部起動と通信起動の自動校正は無効になる。</li> <li>自動校正では、ノーマル校正と ACAS 校正が選択できる。ACAS については、「3.3(4) ACAS 校正の機能」を参照。</li> <li>ノーマル校正では、装置は、まず「次回校正時刻」に設定されている日と時刻によって自動校正を実施し、その後は校正周期によって自動校正を繰り返します。</li> <li>ノーマル校正では、電極感度が 20%以下になると、電極感度異常と校正異常を発信する。この場合、自動測定は継続するが、自動校正は校正異常を解除するまで実施されない。</li> <li>ACAS 校正では、校正の結果、電極感度が 50%以下になると、装置は洗浄を行ってから再度校正を実施し、電極感度を再確認する。電極感度が 20%以下になると、電極感度異常と校正異常を発信する。この場合、自動測定は継続するが、自動校正は校正異常を解除するまで実施されない。</li> </ul>	(1)「内部起動/外部起動」を「内部起動」にする。	「4.3(14) 起動方法の切り替え」
		(2)「次回校正時刻」を必要な「年、月、日、時」にする。	「4.3(4) 次回校正時刻の変更」
		(3)「校正周期」を必要な日数にする。	「4.3(5) 校正周期の変更」
		(4)「校正モード」の「ノーマル」と「ACAS」のいずれかを選択する。	「4.3(15) 校正モードの切り替え」 「3.3(4) ACAS 校正の機能」
		(5)「LO 校正液濃度」と「HI 校正液濃度」を、タンクへ充てんした校正液の濃度にする。	「4.3(26) 校正液濃度の変更」
外部起動自動校正	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部からの校正開始入力信号(0.1 秒以上パルス閉接点)によって校正を実施する方式。</li> <li>この場合は、内部起動と通信起動の自動校正は無効になる。</li> <li>測定中(連続・間欠)、洗浄中、および校正中は、校正開始入力信号を受け付けない。</li> <li>電極感度が 20%以下になると、電極感度異常と校正異常を発信する。この場合、自動測定は継続するが、自動校正は校正異常を解除するまで実施しない。</li> </ul>	(1)「内部起動/外部起動」を「外部起動」にする。	「4.3(14) 起動方法の切り替え」
		(2)「LO 校正液濃度」と「HI 校正液濃度」を、タンクへ充てんした校正液の濃度にする。	「4.3(26) 校正液濃度の変更」
		(3)校正開始入力信号(端子 54-55)へ配線する。	「9.5(1) 外部接続端子」
通信起動自動校正	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークからのデジタル通信(RS-485)の校正指令によって実施する方式。</li> <li>この場合は、内部起動と外部起動の自動校正は無効になる。</li> <li>測定中(連続・間欠)、洗浄中、および校正中は、校正指令を受け付けない。</li> <li>電極感度が 20%以下になると、電極感度異常と校正異常を発信する。この場合、自動測定は継続するが、自動校正は校正異常を解除するまで実施しない。</li> </ul>	(1)「内部起動/外部起動」を「通信起動」にする。	「4.3(14) 起動方法の切り替え」
		(2)「LO 校正液濃度」と「HI 校正液濃度」を、タンクへ充てんした校正液の濃度にする。	「4.3(26) 校正液濃度の変更」
		(3)上位コンピューターと RS-485 を介して接続する。(端子 74-75-76)	「10. 通信機能」

### (4) ACAS 校正の機能

- (a) ACAS 校正……ACAS(エイキャス)は、自動校正周期適正化システム「Automatic Calibration cycle Adapting System」の略です。イオン電極の汚れや劣化を予測診断し、設定された校正周期と洗浄周期を基準にして、適切な周期を自己判断し実行する機能です。この機能によって、電極に起因する測定精度の劣化を防止できます。
- (b) 「次回校正時刻」で設定された日時に校正し、その結果から自己診断を行い、イオン電極の状態によって次回の校正周期を判断して実施します。
- (c) 外部起動と通信起動の場合には、ACAS 校正を選択できません。ノーマル校正になります。



ACAS 自動校正のフロー

- (d) ACAS 校正を選択する場合は、パラメーターを次のように設定してください。
  - ・ 「内部起動/外部起動」を「内部起動」にしてください。 >> 「4.3(14) 起動方法の切り替え」
  - ・ 「次回校正時刻」の「年、月、日、時」を設定にしてください。 >> 「4.3(4) 次回校正時刻の変更」
  - ・ 「校正周期」を必要な日数にしてください。 >> 「4.3(5) 校正周期の変更」
  - ・ 「LO 校正液濃度」と「HI 校正液濃度」を、実際にタンクへ充てんした校正液の濃度にしてください。 >> 「4.3(26) 校正液濃度の変更」
  - ・ 「校正モード」を「ACAS」にする。 >> 「4.3(15) 校正モードの切り替え」

- (e) 次の項目について、当社のフィールド経験に基づいてイオン電極の感度を演算し、校正・洗浄周期を決めています。

電極電位変動……LO 校正液の前回校正時との起電力差

SLOPE……LO、HI 校正による単位対数当たりの電極電位(mV、傾き)

電極電位の安定性……HI 校正液の起電力安定性

応答性……HI 校正液の応答性



#### 電極感度の目安

- ・ イオン電極の感度が 50%未満の場合は、装置は洗浄を実施後もう一度校正を実施します。20%未満の場合は、校正異常(同時に電極感度異常)となるため、次回校正日時を設定しません。したがって、校正は実施されません。>>図「ACAS 自動校正のフロー」



## 3.4 外部入出力とループチェック

### (1) 外部入出力の一覧

(a) 装置の外部入出力端子を介して、表「外部入出力の一覧」の信号を入出力することができます。「3.4(2) 外部接点出力とループチェック」～「3.4(5) デジタル入出力とループチェック」を参照して、ループチェックなどを行ってください。

(b) 外部起動を選択した場合には、外部接点入力によって装置を運転することになります。

外部入出力の一覧

端子番号	名称(略称、表示)	動作内容
<b>外部接点出力—アラーム(警報)</b>		・容量…DC30V、0.1A 負荷抵抗
30-31	電源断出力信号 (電源断、PW-OFF)	・装置の電源スイッチがオフ(OFF)になっている。または、電源供給が停止している。 ・b 接点(電源断時「閉」)
32-33	計器異常 1(重故障)出力信号 (計器異常 1、AL1_□□)	・装置に、セル温度異常などの重故障が発生している。 ・a 接点(異常時「閉」)
34-35	計器異常 2(軽故障)出力信号 (計器異常 2、AL2_□□)	・装置に、校正異常などの軽故障が発生している。 ・a 接点(異常時「閉」)
36-37	上上限警報出力信号 (上上限警報、ALM.HH)	・濃度の測定値が、上上限の警報設定値を超えている。 ・a 接点(異常時「閉」)
38-39	上限警報出力信号 (上限警報、ALM.H)	・濃度の測定値が、上限の警報設定値を超えている。 ・a 接点(異常時「閉」)
40-41	下限警報出力信号 (下限警報、ALM.L)	・濃度の測定値が、下限の警報設定値を下回っている。 ・a 接点(異常時「閉」)
<b>外部接点出力—状態</b>		・a 接点(該当時「閉」)、容量…DC30V、0.1A 負荷抵抗
42-43	校正中出力信号 (校正中)	・装置が自動校正の状態にある。
44-45	洗浄中出力信号 (洗浄中)	・装置が自動洗浄の状態にある。
46-47	保守中出力信号 (保守中)	・装置保守中を通知する[保守出力]がオン(ON)になっている。
48-49	測定中出力信号 (測定中)	・装置が自動測定の状態にある。
<b>外部接点入力</b>		・無電圧接点入力、オン抵抗…50Ω以内、短絡電流…最大10mA、開放電圧…DC24V
50-51	測定開始入力信号 (測定開始)	・この入力によって、測定停止中の装置が自動測定を開始する。 ・動作必要時に、0.1秒間以上のパルス閉接点を入力。
52-53	測定停止入力信号 (測定停止)	・この入力によって、自動測定中の装置が自動測定を停止する。 ・動作必要時に、0.1秒間以上のパルス閉接点を入力。
54-55	校正開始入力信号 (校正開始)	・この入力によって、測定停止中の装置が自動校正を開始する。 ・動作必要時に、0.1秒間以上のパルス閉接点を入力。
56-57	洗浄開始入力信号 (洗浄開始)	・この入力によって、測定停止中の装置が自動洗浄を開始する。 ・動作必要時に、0.1秒間以上のパルス閉接点を入力。

(続く)

(続き)

端子番号	名称(略称、表示)	動作内容
58-59	連続・間欠切り替え入力信号 (連続・間欠切替)	<ul style="list-style-type: none"> <li>この入力によって、測定停止中の装置が、次回の測定開始を連続測定とするか間欠測定とするかを切り替える。</li> <li>間欠測定にするときは接点入力を「閉」にし、連続測定にするときに「開」にする。</li> </ul>
60-61	廃液タンク満水入力信号 (廃液レベルスイッチ) (オプション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部の廃液タンク(オプション)が満水となった時点で、この入力を「閉」にし、空タンクに取り換えた時点でこの入力を「開」にする。</li> <li>通常は、廃液タンクに取り付けたフロートスイッチの信号を入力する。</li> </ul>
伝送出力		・DC4-20mA 絶縁型(負荷抵抗 600Ω 以下)
70-71	測定値出力信号 (濃度、CH1)	・イオン濃度
72-73	電極電位出力信号 (電極電位、CH2)	・-250~250 mV
デジタル入出力ポート		
74-75-76	RS-485 入出力ポート 1 (RS-485-1)	・ >>「10. 通信機能」
77-78-79	RS-485 入出力ポート 2 (RS-485-2)	

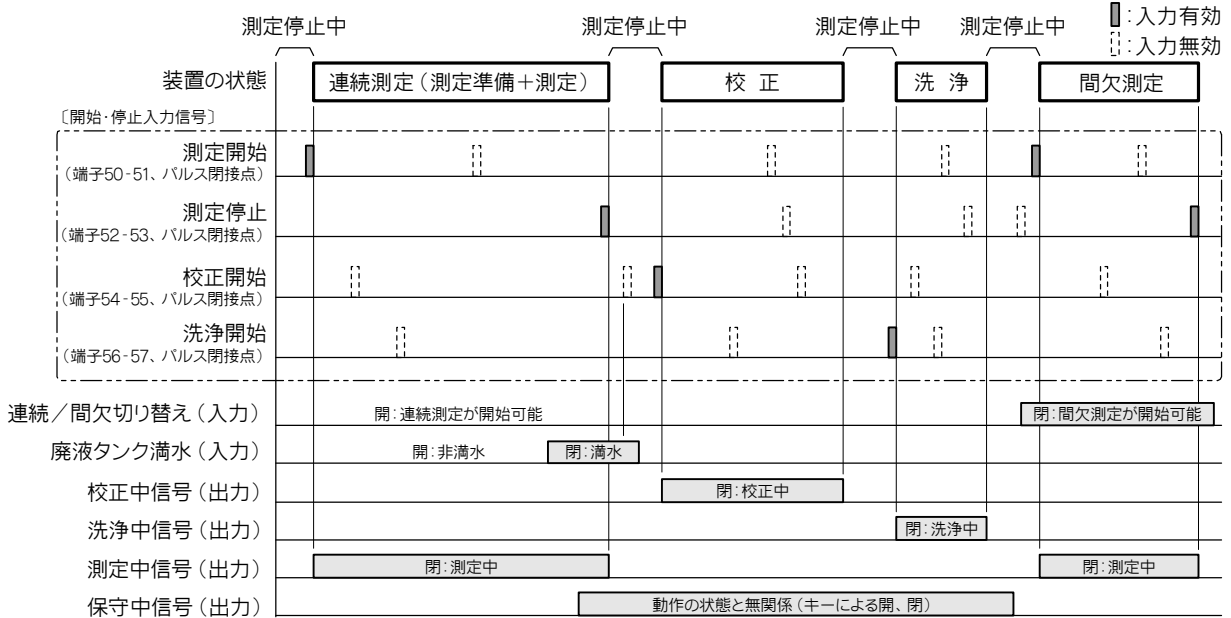
## (2) 外部接点出力とループチェック

- 運転開始時には、「4.4(6) 外部接点出力のチェック」を参照して外部接点出力信号のループチェックを行ってください。外部接点出力信号が適正に動作することを確認する操作です。
- 運転開始後に「外部接点出力—アラーム(警報)」が発信された場合は、「6.2 項目別のアラーム対処」を参照して、必要な処理を行ってください。
- 「外部接点出力—状態」は、遠隔地で装置の状態を把握する一つの手段です。外部接点入力によって装置を運転する(外部起動時)場合に利用できます。

## (3) 外部起動とループチェック (外部接点入力)

- 運転開始時には、「4.4(8) 入力モニターによる確認」を参照して外部接点入力信号のループチェックを行ってください。外部接点入力信号が適正に動作することを確認する操作です。
- 外部起動の運転……外部起動とは、装置の操作画面ではなく、測定開始信号(端子 50-51)などの外部接点入力信号によって外部から装置を運転することです。
- 開始・停止信号の有効・無効……図「開始・停止入力信号の有効・無効」のとおり、測定、校正、洗浄の開始入力(0.1 秒以上のパルス閉接点)は、測定停止中に行ってください。

- 【重要】・測定（連続測定、間欠測定）中、校正中、および洗浄中は、測定開始、校正開始、洗浄開始の各入力信号は無効です。
- ・廃液タンク満水入力信号（オプション）が「閉（満水）」の場合は、校正開始と洗浄開始の入力信号は無効です。



開始・停止入力信号の有効・無効

- (d) 連続・間欠切り替え信号……この信号は、パルス閉接点信号ではなく開閉接点信号です。端子 58-59 間が「開」であるときに、測定開始信号(パルス閉接点)が入力されると、連続測定を開始します。端子 58-59 間が「閉」であるときには、間欠測定を開始します。装置は、測定停止中に限ってこの切り替えを受け付けます。
- (e) 廃液タンク満水信号……この信号も、パルス閉接点信号ではなく開閉接点信号です。廃液タンク(オプション)が満杯になると、フロートスイッチが作動してこの入力信号が「開」から「閉」に切り替わります。装置は、この入力信号を受けて廃液タンク満水異常(軽故障)を発信し、校正開始と洗浄開始を無効にします。装置は、運転状態に関係なく常時この切り替えを受け付けています。
- ・廃液タンク満杯とは別に、任意の接点信号を接続して「閉」に切り替えることで、装置を「廃液タンク満水異常(AL2\_EFFLU)」と同じ状態〔計器異常 2(軽故障)発信、校正開始と洗浄開始無効〕にすることができます。

#### (4) 伝送出力とループチェック

- (a) 運転開始時には、「4.4(7) 伝送出力のチェック」を参照して伝送出力信号のループチェックを行ってください。測定値と電極電位の出力信号が適正に動作することを確認する操作です。
- (b) 「伝送出力チェック画面」の[CH1 選択]が測定値出力信号(濃度、端子 70-71)に対応し、[CH2]が電極電位出力信号(電極電位、端子 72-73)に対応しています。

## (5) デジタル入出力とループチェック

- (a) 運転開始時には、「10. 通信機能」を参照し、専用の端末機器を使用して測定開始指令などの通信機能を確認してください。
- (b) 測定開始などの動作に付いての指令は、外部起動の場合の測定開始入力信号などに準じています。

## 3.5 運転停止

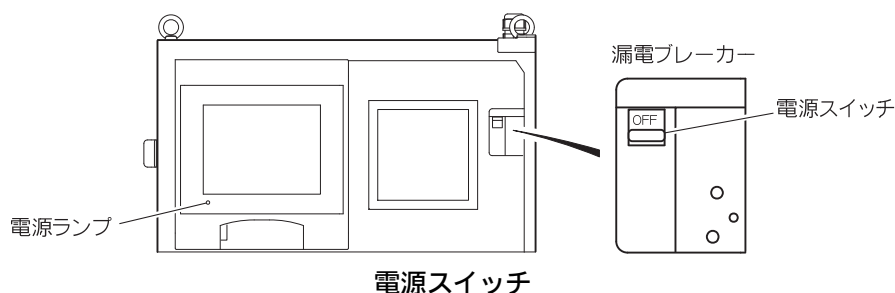
長期間停止した場合、装置内に残っている試薬類が、析出する可能性があります。このため、運転を停止する期間によって、運転停止の手順が異なります。

1週間以内の運転停止の場合は「3.5(1) 短期間の停止」を、1週間を超える運転停止の場合は「3.5(2) 長期間の停止」を実施してください。

### (1) 短期間の停止

運転停止期間が1週間以内の場合は、次の手順で操作してください。装置内の試薬類を、そのままにしておく方法です。

- ① **保守中信号を出力する**……必要があれば、[保守]にタッチし、黄色になったことを確認してください。
  - ・ 必要がないときは「②」の操作へ進んでください。
- ② **自動測定を停止する**……「測定画面(測定中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、「測定画面(停止中)」になったことを確認してください。
- ③ **洗浄水の供給を止める**……必要があれば、供給元で洗浄水のバルブを閉じてください。
- ④ **電源をオフにする**……漏電ブレーカーの電源スイッチをオフ(OFF)にし、装置外に設けた電源の元スイッチをオフ(OFF)にしてください。



運転を再開するには「3.1 試運転調整の手順」を参照してください。

## (2) 長期間の停止

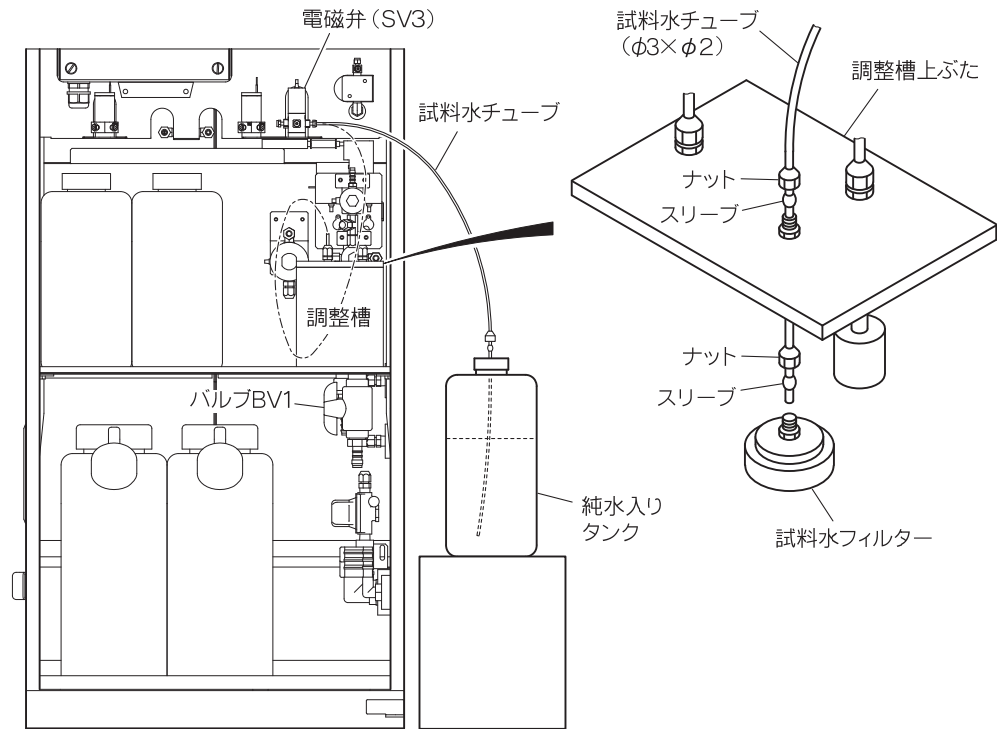
運転停止期間が1週間を超える場合は、次の手順で操作してください。装置内の試薬類を洗浄して、空の状態にし、洗浄水、試料水、および電源の供給を止める方法です。

- ① 自動測定を停止する……>>「4.1(3) 自動測定の停止」
- ② 各タンクを空にする……試薬タンク、酸洗浄液タンク、LO校正液タンク、HI校正液タンク、およびLL校正液タンク(オプション)のふたを外し、残っている溶液を廃液タンクなどへ移してください。

### ⚠警告

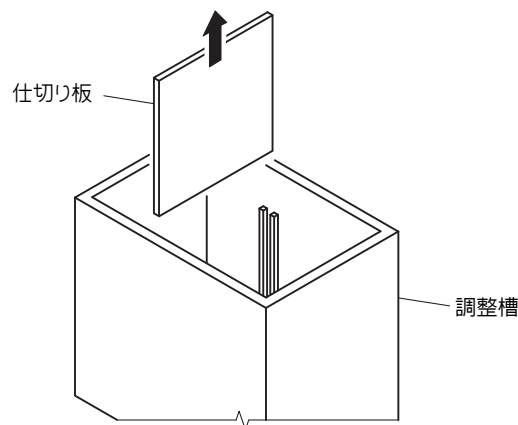
- 危険有害物**
- イオン強度調整剤 TISAB01 を使用した場合の試薬タンク、酸洗浄液タンク、およびHI校正液タンクの溶液は危険有害物です。また、廃液にもこれらが含まれています。必ず、製品安全データシート(MSDS)を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。
  - 酸洗浄液と校正液は混ぜないでください。混ぜると、有害なふっ化水素酸が生成され可能性があります。

- ③ タンクに純水を入れる……空になった各タンクの内部をよく洗ってから、代わりに純水を入れてください。
- ④ 試料水チューブ先端を純水入りタンクへ入れる
  - ④ 調整槽上ふたを取り出し、試料水チューブの先端に接続されている試料水フィルターを、ナットとスリーブを緩めて外してください。
    - ・ナットとスリーブは、紛失しないように試料水フィルターへ組み込んでおいてください。
    - ・エア洗浄機能(オプション)付加の場合は、「7.1(3) エア洗浄付加の試料水フィルター」を参照してください。チューブの接続が異なります。
  - ⑤ 試料水チューブを、調整槽上ふたへ固定しているナットとスリーブを緩めて、試料水チューブを調整槽上ふたから抜き出してください。
    - ・このナットとスリーブは、抜き取る必要はありません。紛失しないようにしてください。
  - ⑥ 純水入りのポリタンクを準備し、試料水チューブの先端を底付近まで入れてください。



試料水チューブと調整槽上ぶた

- ⑤ 各ラインを洗浄する……個別操作によって、試料水、酸洗浄液、校正液(LO、HI)、試薬を送液する操作を行ってください。>>「4.4(5) 個別操作」
- ・各タンクに入っている純水によって、各ラインが洗浄されます。
- ⑥ 試料水を停止する……試料水の元バルブを「閉」にし、装置内のバルブ BV1 を「閉」にしてください。
- ⑦ 調整槽内から排水する……調整槽の仕切り板を持ち上げ、調整槽から試料水が排水されたら、仕切り板を戻してください。

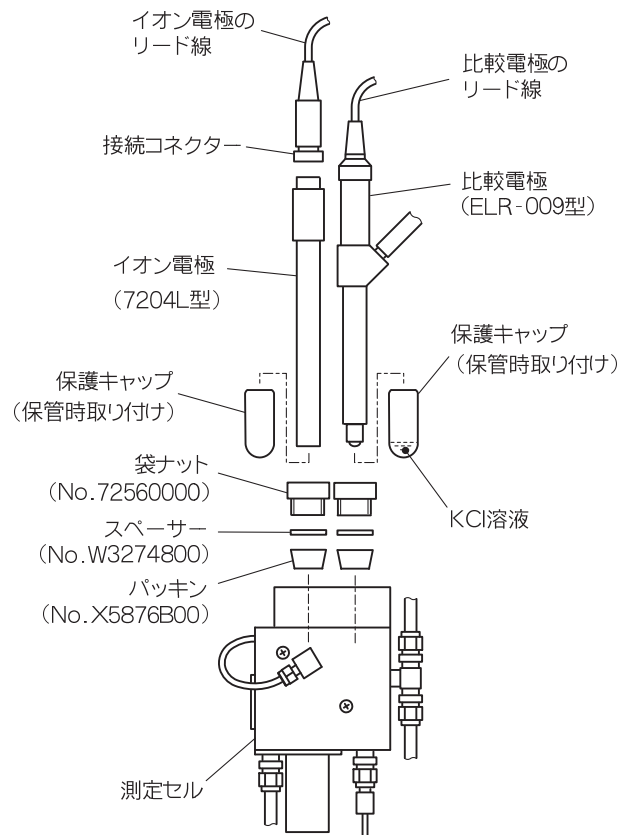


試料水槽の仕切り板

- ⑧ 試料水チューブを元に戻す……元のように調整槽上ぶたへ試料水チューブを通して試料水フィルターを接続し、調整槽へ戻してください。
- ⑨ 測定セルを空にする……個別操作の「排水」の操作を行ってください。>>「4.4(5) 個別操作」
- ⑩ 各タンクを空にする……各タンク内の純水を捨ててください。なお、汚れを防ぐために、

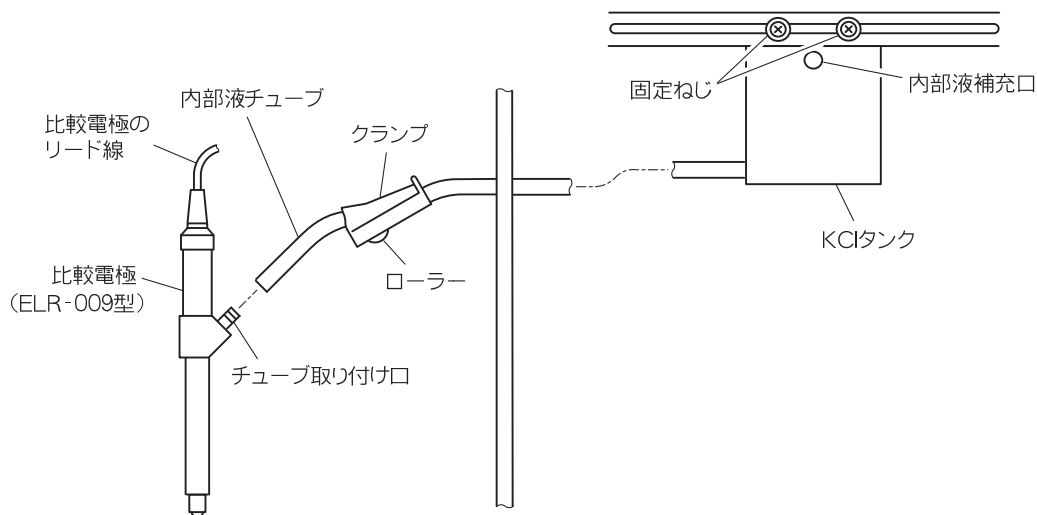
チューブ類はタンクに接続しておいてください。

- ⑪ **各ラインを空にする**……個別操作によって、試料水、酸洗浄液、校正液(LO、HI)、試薬を送液し、各ラインに残っている純水を送り出してください。最後に測定セル内の純水を抜くために個別操作の「排水」を実施してください。>>「4.4(5) 個別操作」
- ⑫ **洗浄水の供給を止める**……装置外に設けた、洗浄水ラインの元バルブを「閉」にし、次に、装置内バルブ BV2 を「閉」にしてください。
- ⑬ **電極を外す**……検出部カバーを外し、イオン電極と比較電極を外してください。内部液がこぼれないようにチューブにあるクランプで閉め、比較電極を外してください。
  - ・電極を保管するときは、先端が乾かないように、保管してあった保護キャップを着けてください。このとき、比較電極のキャップには KCl 溶液を約 1 mL 入れてから着けてください。



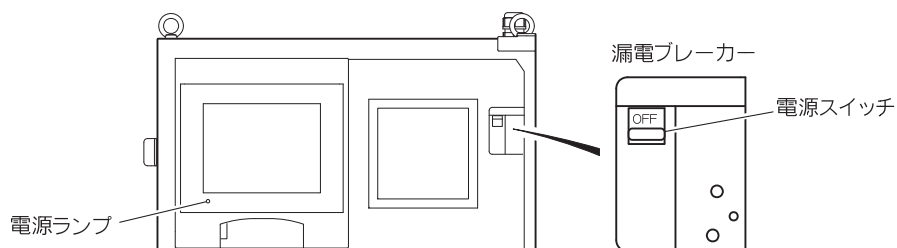
電極の取り外し

- ⑭ **KCl タンクを空にする**……KCl タンクを空にし、純水で洗浄してください。クランプで閉じた内部液チューブをビーカーなどで受けて、クランプを緩めて KCl タンクを空にしてください。
  - ・固定ねじを緩めて KCl タンクを左右に移動することで、操作がしやすくなる場合があります。



KCl タンクと内部液チューブ

- ⑮ 検出部カバーを着ける……外した検出部カバーを元に戻してください。
- ⑯ ほかのバルブも閉じる……ほかに、装置外に設けたバルブがあれば閉じてください。
- ⑰ 電源を切る……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。



電源スイッチ

- ⑱ 電源供給を停止する……装置外に設けた電源の元スイッチをオフ(OFF)にしてください。

以上で、長期間の停止の操作が完了しました。

長期間の停止後に測定を再開する場合は、運転前の準備が完了していることを確認してから、試運転調整を行ってください。>>「2. 運転前の準備」、「3.1 試運転調整の手順」

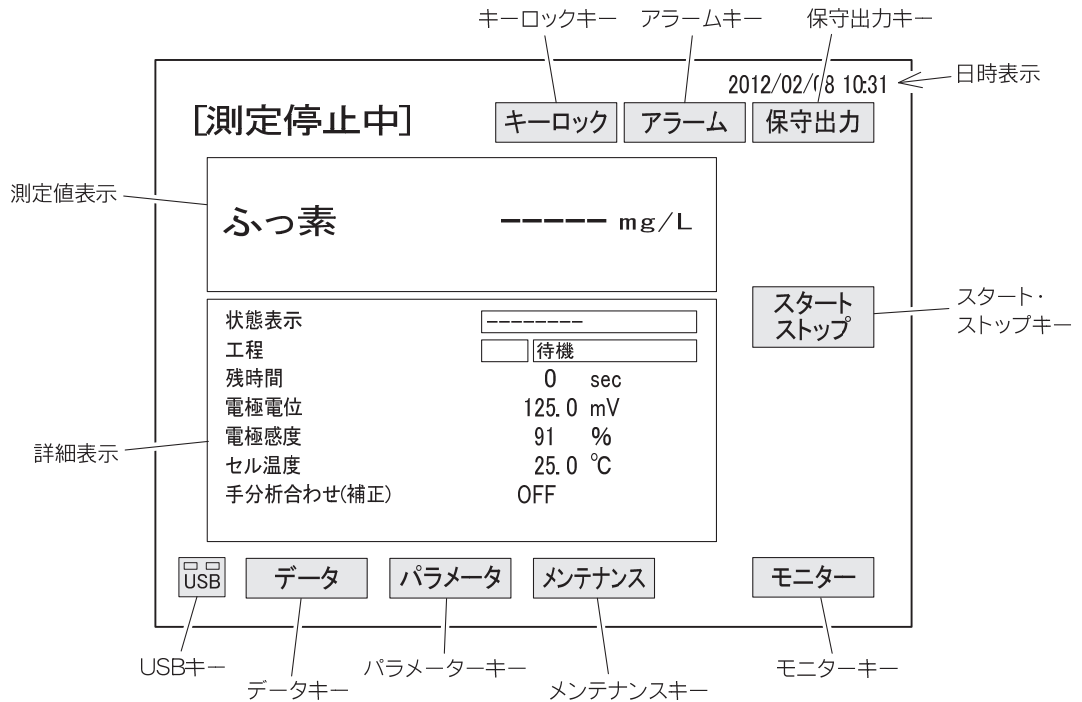


# 4. 目的別操作

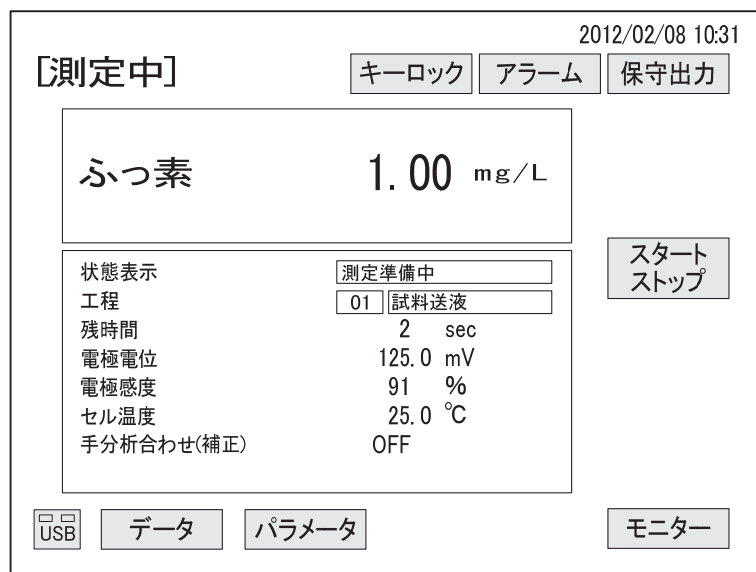
## 4.1 測定画面の操作

### (1) 測定画面の機能

(a) 測定画面とキーの機能……「測定画面(測定停止中)」は、基本の画面です。電源スイッチを「入」にするとこの画面になり、この画面で、測定の開始、「メンテナンス画面」へ移る、「パラメーター画面」へ移るなどができます。



測定画面 (測定停止中)



測定画面 (測定中)

## 測定画面のキーと表示

名称と文中表記	機能と表示内容
スタート・ストップキー [スタート ストップ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>「測定画面(測定停止中)」でタッチすると「測定開始ダイアログ」が開き、「測定画面(測定中)」でタッチすると「測定終了ダイアログ」が開く。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</li> </ul>
データキー [データ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>タッチすると「データ画面」になる。この画面で、測定値、操作、アラーム、および校正の記録(ログ)を確認することができる。&gt;&gt;「4.2 データ画面の操作」</li> <li>「測定画面(測定停止中)」でタッチすると、測定値ログの USB メモリーへの書き込みも可能。&gt;&gt;「4.2(3) USB メモリーへの一括書き込み」</li> </ul>
パラメーターキー [パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>タッチすると「パラメーター1 設定画面」になり、さらに「パラメーター2 設定画面」に移ることもできる。「パラメーター1 設定画面」などでは、パラメーター(測定条件など)の設定値を確認することができる。 &gt;&gt;「4.1(10) パラメーターの確認」</li> <li>「測定画面(測定停止中)」でタッチした場合は、設定値を変更することもできる。&gt;&gt;「4.3 パラメーター画面の操作」</li> </ul>
メンテナンスキー [メンテナンス]	<ul style="list-style-type: none"> <li>タッチすると「メンテナンス画面」になる。洗浄、校正などの操作ができる。 &gt;&gt;「4.4 メンテナンス画面の操作」</li> <li>このキーは、「測定画面(測定停止中)」に表示されるが、「測定画面(測定中)」には表示されない。</li> </ul>
保守出力キー [保守出力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>このキーが黄色である場合は、装置が保守中信号を出力していることを表している。黄緑色であるときは、保守中信号出力が解除されていることを表している。&gt;&gt;「4.1(6) 保守中信号の切り替え」</li> <li>黄緑色であるときにタッチすると「保守中信号出力ダイアログ」が開き、黄色であるときにタッチすると「保守中信号解除ダイアログ」が開く。</li> </ul>
アラームキー [アラーム]	<ul style="list-style-type: none"> <li>このキーが赤色である場合は、装置がアラーム(警報)を発信していることを表している。発信していない場合は黄緑色。</li> <li>アラームには、計器異常 1(重故障)、計器異常 2(軽故障)、および測定値異常(上限警報出力信号)がある。電源断警報もアラームに含まれるが、この場合、このキーが赤色になることはない。&gt;&gt;「6.1 アラーム項目と発信」</li> <li>タッチすると「アラームダイアログ」が開く。&gt;&gt;「4.1(5) アラームの確認と解除」</li> </ul>
キーロックキー [キーロック]	<ul style="list-style-type: none"> <li>このキーが黄色である場合は、キーロックがオン(閉)であり、このキー以外のキーの機能が停止していることを表している。キーロックがオフ(開—解除)である場合は黄緑色。</li> <li>このキーが黄緑色であるときにタッチすると「キーロック開始ダイアログ」が開き、黄色であるときにタッチすると「キーロック解除ダイアログ」が開く。 &gt;&gt;「4.1(4) キーロックの切り替え」</li> </ul>
モニターキー [モニター]	<ul style="list-style-type: none"> <li>このキーが赤色である場合は、LO 校正液タンクなどの液量が異常であることを表している。液量が正常である場合は黄緑色。</li> <li>タッチすると「モニターダイアログ」が開き、各タンク類の液量判別結果が正常(OK)、または異常(NG)と表示される。液量はフロートスイッチによって検知する。&gt;&gt;「4.1(7) モニターによるタンク類の液量確認」</li> </ul>
USB キー [USB]	<ul style="list-style-type: none"> <li>このキーによって、USB メモリーをこの装置から取り外せる状態にできる。</li> <li>タッチすると「CF/USB 取り外し画面」になり、その画面の[USB 取り外し]に1秒間以上タッチすると「USB 取り外し可」の状態になる。&gt;&gt;「4.1(8) USB メモリーの取り外し」</li> <li>USB メモリーが挿入されていない場合は、キーの表示が「USB」でなく「---」となる。</li> </ul>

(続く)

(続き)

名称と文中表記	機能と表示内容
測定値表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「測定画面(測定中)」に、ふっ化物イオン濃度の測定値とその単位を表示する。「測定画面(測定停止中)」には表示しない。</li> <li>・間欠測定の場合は、「ふっ素」の下に「間欠測定」と表示する。</li> <li>・測定値が、個々の装置に設定してある測定範囲の最大目盛値の150%(受注仕様によって異なる場合あり)を超えると、測定値表示の数値が固定して増えなくなる。</li> </ul>
詳細表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・進行している装置の動作状況(タイムチャートによる)と主要項目の状態を表示する。</li> <li>・状態表示……運転の状況</li> <li>・残時間……工程の残時間(秒)</li> <li>・電極感度……0~100 (%)</li> <li>・手分析合わせ(補正)……補正 a が 0、補正 b が 1 のとき「OFF」を表示。手分析合わせ校正またキー入力によって「補正 a が 0、補正 b が 1」ではなくたったとき「ON」を表示。</li> <li>・工程……工程番号と工程名</li> <li>・電極電位……イオン電極の電位(mV)</li> <li>・セル温度……測定セルの温度(°C)</li> </ul>
日時表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内蔵タイマーによる現在日時を表示する。 &gt;&gt; 「4.3(3) 日時合わせ」</li> </ul>

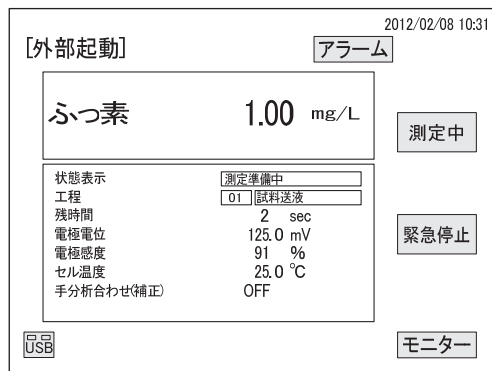
(b) 測定停止中と測定中の画面機能の違い……「測定画面(測定停止中)」と「測定画面(測定中)」は共通する機能が多いのですが、「測定画面(測定中)」では次の点が制限されます。

- ・「メンテナンス画面」への移動。
- ・「パラメーター画面」での設定値(測定条件など)の変更。
- ・「データ画面」の「測定値ログ画面」での「USB 書き込み」。

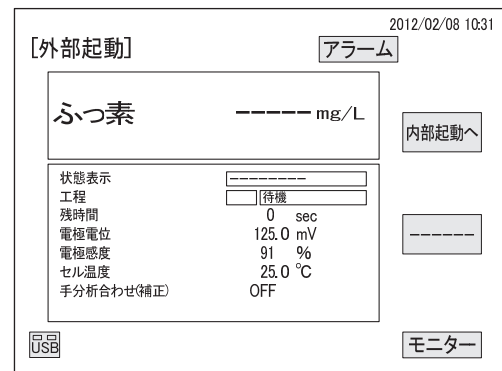
(c) 画面操作の体系……画面による各操作は、次の四つの画面に分類され、それぞれの項目で手順などを説明してあります。その全体像は「1.4 操作画面マップ」のとおりです。

- ・「測定画面」……「4.1 測定画面の操作」
- ・「データ画面」……「4.2 データ画面の操作」
- ・「パラメーター画面」……「4.3 パラメーター画面の操作」
- ・「メンテナンス画面」……「4.4 メンテナンス画面の操作」

(d) 起動方法による画面の違い……「パラメーター2 画面」の「内部起動/外部起動」が「外部起動」に設定されている場合は、「測定画面(外部起動)」になって一部のキーしか表示されません。表示されないキーの操作を行う場合は、いったん内部起動へ切り替えてから行うことになります。「通信起動」の場合も同様です。 >> 「4.1(9) 外部・通信起動時の内部起動への切り替え」、「4.3(14) 起動方法の切り替え」

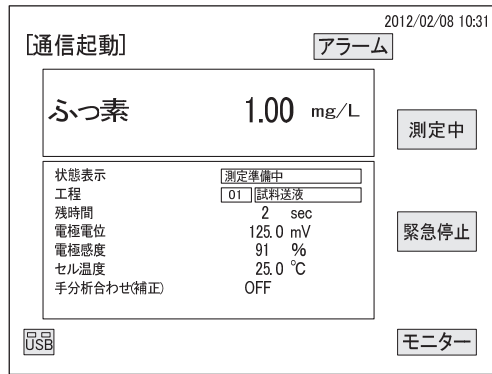


<測定画面(外部起動—測定中)>

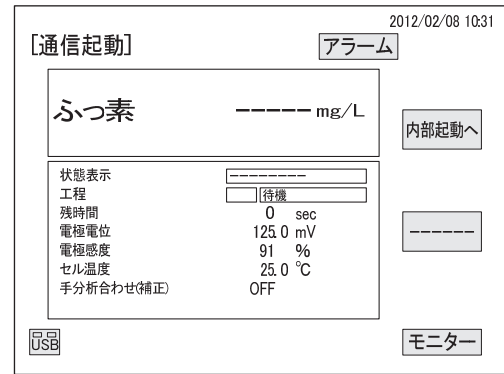


<測定画面(外部起動—測定停止中)>

測定画面 (外部起動)



<測定画面(通信起動—測定中)>



<測定画面(通信起動—測定停止中)>

測定画面 (通信起動)

(e) 動作状態別の表示と出力……動作状態によって、測定値の表示、伝送出力、上下限警報の出力形式が異なります。特に、間欠測定では、伝送モードの選択(ホールド、ダミー、スルー)が無効になります。次表を参照してください。

動作状態別の表示と出力

動作状態	測定画面の濃度表示	伝送出力	USB メモリー ログデータ Modbus 通信	上下限警報 の出力	
測定停止中	「---」と表示	伝送モードの形式	なし *2	なし	
連続測定中	測定準備工程	瞬時の測定値	伝送モードの形式 *3	なし	
	測定中	同上	1分ごとの測定値	判断して出力	
	校正・洗浄中	同上	伝送モードの形式	前の状態をホールド	
	待機中・試料水断中	同上	同上	同上	なし
間欠測定中	ホールド値 *1 (測定ポイントで更新)	伝送モードの形式 (測定ポイントで更新)	伝送モードの形式 (測定ポイントで更新)	測定ポイントで判断して出力	
メンテナンス画面	「洗浄画面」の動作中	瞬時の測定値	伝送モードの形式	伝送モードの形式 *3	なし
	「校正画面」の動作中	同上	同上	同上	なし
	「手動測定画面」の動作中	同上	同上	同上	なし
	「個別操作画面」の動作中	表示なし	同上	なし	なし

\*1：校正時と洗浄時だけ、瞬時値を表示する。

\*2：Modbus 通信(>>「10. 通信機能」)の場合は、ホールド値を出力する。

\*3：伝送モードを「ダミー」に設定しても、「ホールド」の設定と同じになる。

(f) 画面は、60 分間以上触れないでいると自動消灯します。自動消灯している画面のどこかにタッチすると、消える前の画面が再表示されます。

## (2) 自動測定の開始

- (a) 「測定画面(測定停止中)」のキー操作によって自動測定を開始できます。
- ・ 停止中の[スタート ストップ]にタッチ……「自動測定開始ダイアログ」が開く。

**【重要】** ・ この操作は、必ず「測定画面(測定停止中)」で行ってください。「測定画面(測定中)」の[スタート ストップ]で開くダイアログの「はい」にタッチすると、開始ではなく自動測定が停止してしまいます。

- (b) 装置を設置後に初めて、または長期間運手を停止していた後に、自動測定を開始する場合は、「2. 運転前の準備」を終えてから、「3.1 試運転調整の手順」に基づいて自動測定を開始してください。
- (c) 「測定画面(外部起動)」では、この画面操作はできません。いったん内部起動へ切り替えてから行ってください。>>「4.1(9) 外部・通信起動時の内部起動への切り替え」

### 自動測定開始の手順

手順と操作	画面例
<p>①「測定画面(測定停止中)」にする……画面左上に「測定停止中」の表示があることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 画面左上に「測定中」の表示があるときは、すでに自動測定中であり、以下の操作は不要。</li> <li>・ 「測定画面」以外の画面であるときは、該当項目を参照して「測定画面(測定停止中)」にする。</li> </ul> <p>&gt;&gt;「4.2 データ画面の操作」、「4.3 パラメーター画面の操作」、「4.4 メンテナンス画面の操作」</p>	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②「自動測定開始ダイアログ」を開く……「測定画面(測定停止中)」の[スタート ストップ]にタッチする。</p>	<p>自動測定開始ダイアログ</p>
<p>③自動測定を開始する……「自動測定開始ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「連続測定」の場合は直ちに自動測定の動作が始まり、「間欠測定」の場合は開始時刻になるまで待機状態になる。ダイアログが消える。</li> </ul> <p>[×]…タッチすると、ダイアログが消える。</p> <p>[いいえ]…タッチすると、自動測定が開始せずにダイアログが消える。</p>	

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>④「測定画面(測定中)」であることを確認する……</p> <p>画面左上に「測定中」の表示があることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>測定停止の操作を行うまで、装置は測定を継続する。停電が発生したときも、復帰すれば、自動的に測定を再開する。</li> </ul> <p>⑤保守中信号出力を解除する……[保守出力]が黄色であるときは、タッチして黄緑色にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[アラーム]が赤色であるときは、対処する。</li> </ul> <p>&gt;&gt;「4.1(5) アラームの確認と解除」</p>	<p style="text-align: center;">測定画面 (測定中)</p>

### (3) 自動測定の停止

- (a) 「測定画面(測定中)」のキー操作によって自動測定を停止することができます。
- 測定中の[スタート ストップ]にタッチ……「自動測定停止ダイアログ」が開く。

**【重要】** ・この操作は、必ず「測定画面(測定中)」で行ってください。「測定画面(測定停止中)」の[スタート ストップ]で開くダイアログの「はい」にタッチすると、停止ではなく自動測定が開始してしまいます。

- (b) 「測定画面(外部起動)」では、この画面操作はできません。いったん内部起動へ切り替えれば行うことができます。>>「4.1(9) 外部・通信起動時の内部起動への切り替え」

#### 自動測定停止の手順

手順と操作	画面例
<p>①「測定画面(測定中)」にする……画面左上に「測定中」の表示があることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>画面左上に「測定停止中」の表示があるときは、すでに停止中であり、以下の操作は不要。</li> <li>「測定画面」以外の画面であるときは、該当項目を参照して「測定画面(測定中)」にする。&gt;&gt;「4.2 データ画面の操作」、「4.3 パラメーター画面の操作」、「4.4 メンテナンス画面の操作」</li> </ul> <p>②「自動測定停止ダイアログ」を開く……「測定画面(測定中)」の[スタート ストップ]にタッチする。</p>	<p style="text-align: center;">測定画面 (測定中)</p>

(続く)

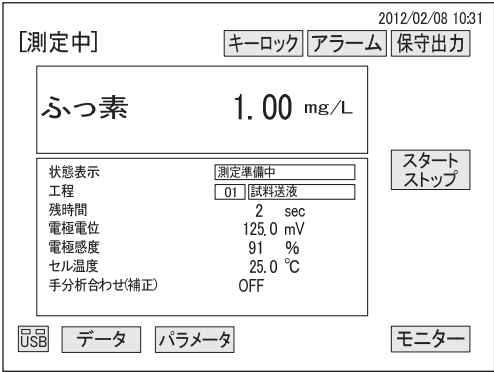
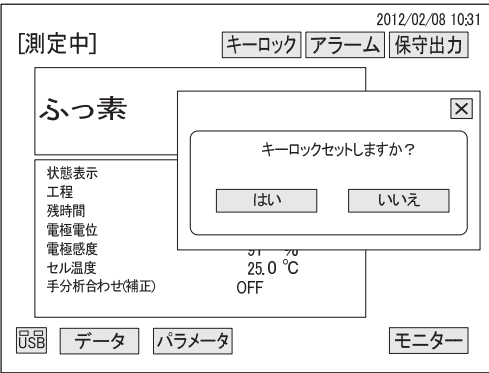
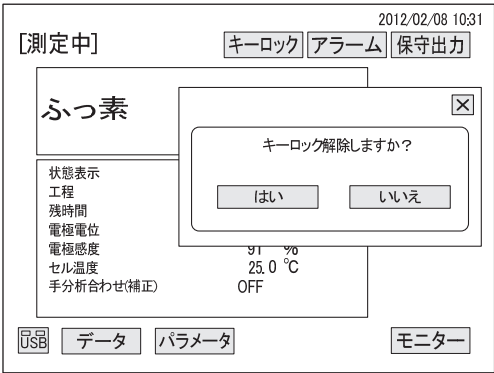
(続き)

手順と操作	画面例
<p>③自動測定を停止する……「自動測定停止ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動測定が停止してダイアログが消える。</li> <li>[×]…タッチすると、ダイアログが消える。</li> <li>[いいえ]…タッチすると、停止せずにダイアログが消えて「測定画面(測定中)」になる。</li> </ul>	<p>自動測定停止ダイアログ</p>
<p>④「測定画面(測定停止中)」であることを確認する…</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>…画面左上に「測定停止中」の表示があることを確認する。</li> <li>・測定開始を開始するまで、測定停止中が継続される。</li> <li>・必要があれば、[保守出力]にタッチして黄色にする。保守中信号出力が出力される。</li> </ul>	<p>測定画面 (測定停止中)</p>

## (4) キーロックの切り替え

- (a) 次のように、[キーロック]の色によってキーロックの状態を確認することができます。
- ・ [キーロック]が黄緑色……キーロック解除状態(通常)
  - ・ [キーロック]が黄色……キーロックセット状態
- (b) この[キーロック]にタッチすると、切り替えるためのダイアログが表示されます。
- ・ 黄緑色の[キーロック]にタッチ……「キーロックセットダイアログ」が開く。
  - ・ 黄色の[キーロック]にタッチ……「キーロック解除ダイアログ」が開く。
- (c) キーロックセット状態では、[キーロック]だけが有効であってその他のキーが無効になります。誤操作の防止が目的です。

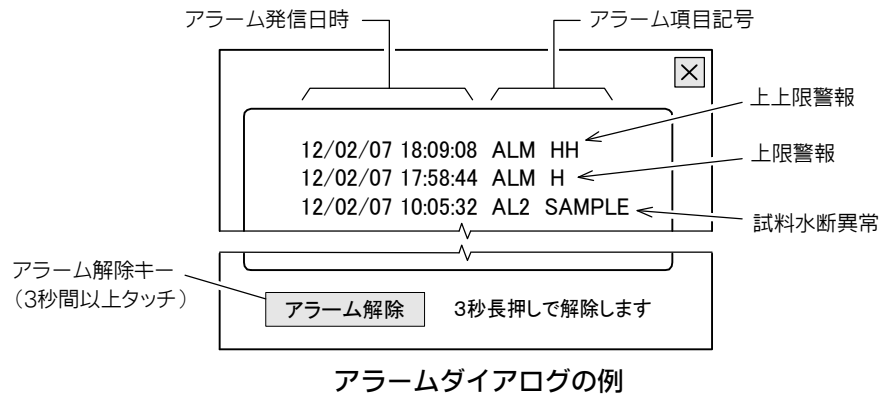
## キーロック切り替えの手順

手順と操作	画面例
<p>① [キーロック] がある画面であることを確認する ……「測定画面(測定中)」など[キーロック]がある画面であることを確認する。</p> <p>② キーロックの状態を確認する……[キーロック]の色によってキーロックの状態を確認する。 [キーロック]が黄緑色…キーロック解除状態(通常) [キーロック]が黄色…キーロックセット状態 ・キーロックを切り替えない場合、以下の操作は不要。</p> <p>③ ダイアログを開く…… [キーロック]にタッチする。</p> <p>④ キーロックを切り替える……「キーロックセットダイアログ」または「キーロック解除ダイアログ」の、[はい]にタッチする。 ・キーロックが切り替わってダイアログが消える。 [×]…タッチすると、ダイアログが消える。 [いいえ]…タッチすると、切り替わらずにダイアログが消える。</p> <p>⑤ キーロック状態を確認する……[キーロック]が切り替え後の色になったことを確認する。 [キーロック]が黄緑色…キーロック解除状態 [キーロック]が黄色…キーロックセット状態。</p>	 <p>測定画面 (測定中)</p>  <p>キーロックセットダイアログ</p>  <p>キーロック解除ダイアログ</p>



## (5) アラームの確認と解除

- (a) 次のように、[アラーム]の色によって、現在、アラーム(警報)が発信されているかを確認することができます。
- ・ [アラーム]が黄緑色……アラーム発信なし
  - ・ [アラーム]が赤色……アラーム発信中
- (b) [アラーム]にタッチすると、「アラームダイアログ」が表示され、アラーム解除前であれば、アラーム発信日時とアラーム項目記号を確認することができます。アラーム項目記号の内容については、「6.1 アラーム項目と発信」を参照してください。



- (c) アラーム項目は、次のように分類されており、アラームの発信によって適合する信号がこの装置から出力されます。
- ・ 電源断……電源断信号出力(端子：30-31)
  - ・ 計器異常 1(重故障)……計器異常 1(重故障)信号出力(端子：32-33)
  - ・ 計器異常 2(軽故障)……計器異常 2(軽故障) 信号出力(端子：34-35)
  - ・ 上上限警報……上上限警報信号出力(端子：36-37)
  - ・ 上限警報……上限警報信号出力(端子：38-39)
  - ・ 下限警報……下限警報信号出力(端子：40-41)
- (d) 計器異常 1(重故障)によるアラーム発信は、正常に戻っても自動的に解除されません。この場合は「アラームダイアログ」の[アラーム解除]で解除する必要があります。この操作によって「アラームダイアログ」の表示がすべて削除され、[アラーム]が黄緑色に戻り、計器異常 1(重故障)信号出力が「開」に戻ります。計器異常 2(軽故障)のうち、溶液タンク液量についてのアラーム発信は、正常に戻れば自動的に解除されます。
- ・ なお、「データ画面」にある「アラームログ」には、初期化しない限りすべてのアラーム発信が記録されています。
- (e) アラーム発信中のままで[アラーム解除]にタッチすると、発信中のアラームはいったん解除されますが、直ちに同じアラーム項目が新規のアラームとして発信されます。
- (f) [アラーム]が赤色になった、すなわちアラームが発信されたときは、まず[アラーム]にタッチして「アラームダイアログ」でアラーム項目を確認し、「6.2 項目別のアラーム対処」に基づいて対処してください。

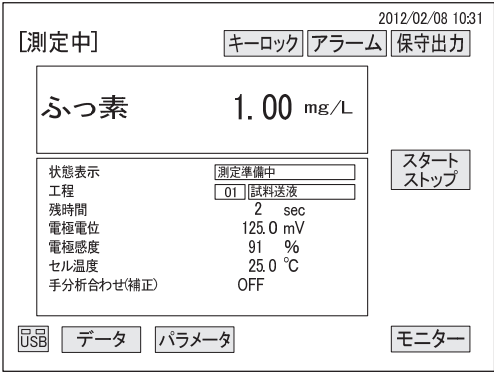
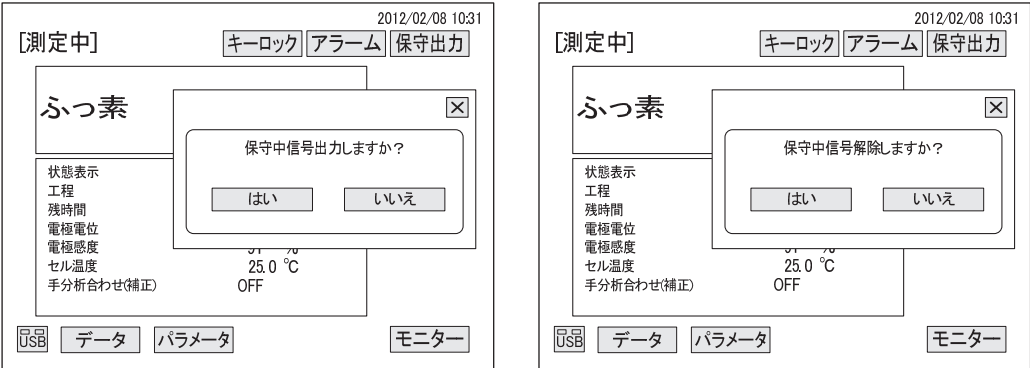
## アラームの確認と解除の手順

手順と操作	画面例
<p>① [アラーム] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など [アラーム] がある画面にする。</p> <p>② アラームの発信を確認する…… [アラーム] の色によってアラームの発信を確認する。 [アラーム] が黄緑色…アラームは発信されていない。 [アラーム] が赤色…アラームが発信されている。 ・アラームが発信されていない場合、以下の操作は不要。</p> <p>③ 「アラームダイアログ」を開く…… [アラーム] にタッチする。</p>	<p style="text-align: center;">測定画面(測定中)</p>
<p>④ アラーム項目を確認する……「アラームダイアログ」のアラーム項目記号を確認する。 ・アラーム項目記号の内容は「6.1 アラーム項目と発信」を参照する。 ・アラームを解除する場合は、この操作後に「⑥」の操作へ進む。</p> <p>⑤ アラームの確認を終える……「アラームダイアログ」の [×] にタッチする。 ・ダイアログが消え、「①」で確認した画面になる。</p> <p>⑥ アラーム原因を取り除く……「アラームダイアログ」に表示されているアラーム項目の、すべての原因を取り除く。 &gt;&gt; 「6.2 項目別のアラーム対処」</p> <p>⑦ アラームを解除する……「アラームダイアログ」の [アラーム解除] に 3 秒間以上タッチする。 ・発信されていたアラームはすべて解除され、ダイアログが消えて [アラーム] が黄緑色になる。 ・「①」で確認した画面になる。</p>	<p style="text-align: center;">アラームダイアログ</p>

## (6) 保守中信号の切り替え

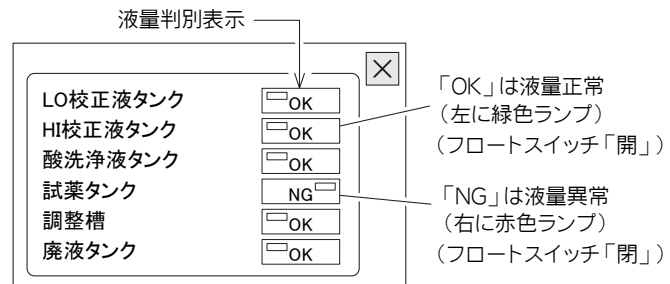
- (a) 保守中信号の目的は、接点の開閉によって遠隔地へこの装置が保守中であることを知らせることです。
- (b) 次のように、[保守出力]の色によって保守中信号(端子 46-47)の出力状態を確認することができます。
- ・ [保守出力]が黄緑色……保守中信号出力解除状態(通常)。
  - ・ [保守出力]が黄色……保守中信号出力状態。
- (c) この[保守出力]にタッチすることで、切り替えるためのダイアログが表示されます。
- ・ 黄緑色の[保守出力]にタッチ…… 「保守中信号出力開始ダイアログ」
  - ・ 黄色の[保守出力]にタッチ…… 「保守中信号出力解除ダイアログ」

## 保守中信号切り替えの手順

手順と操作	画面例
<p>① [保守出力] がある画面であることを確認する… …「測定画面(測定停止中)」など[保守]がある画面であることを確認する。</p> <p>② 保守中信号の出力状態を確認する……[保守出力]の色によって保守中信号の出力状態を確認する。 [保守出力]が黄緑色…保守信号出力解除状態(通常)。 [保守出力]が黄色…保守信号出力状態。 ・保守信号出力を切り替えない場合、以下の操作は不要。</p> <p>③ 保守中信号のダイアログを開く……[保守出力]にタッチする。</p> <p>④ 保守中信号出力を切り替える……「保守中信号出力開始ダイアログ」または「保守中信号出力解除ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・保守中信号出力が切り替わってダイアログが消える。 [×]…タッチすると、ダイアログが消える。 [いいえ]…タッチすると、切り替わらずにダイアログが消える。</p>	 <p style="text-align: center;">測定画面 (測定中)</p>
<p>⑤ 保守中信号出力を確認する…… [保守出力]が切り替え後の色になったことを確認する。 [保守出力]が黄緑色…保守信号出力解除状態 [保守出力]が黄色…保守信号出力状態。</p>	 <p style="text-align: center;">保守中信号出力開始ダイアログ</p> <p style="text-align: center;">保守中信号出力解除ダイアログ</p>

## (7) モニターによるタンク類の液量確認

- (a) [モニター]にタッチすることで表示される「モニターダイアログ」によって LO 校正液タンクなどの液量を確認することができます。
- (b) 「モニターダイアログ」には各タンクのプロートスイッチによる液量判別結果が表示されます。
- ・ 「OK」(左に緑色ランプ)……液量正常
  - ・ 「NG」(右に赤色ランプ)……液量異常



モニターダイアログの液量判別表示

- (c) 「廃液タンク」の判別表示は、装置外に設けた廃液タンク(オプション)から廃液タンク満水入力信号(接点「閉」、端子 60-61)が入力された場合に「NG」を表示します。
- (d) 「NG」(赤色、液量異常)が表示された場合は、装置からアラームを発信します。なお、調整槽の項目は、アラームを発信ないように設定することができます。「NG」が表示されたら、該当項目を参照してそのタンクへ溶液などを充てん(または排液)してください。対処がすめば、自動的に「OK」(緑色、液量正常)に戻ります。>> 「5.5 溶液の補充と交換」

### 液量異常 (NG) のアラーム

モニター項目	アラーム項目	アラームの種類	機能
LO 校正液タンク	LO 校正液断異常 (AL2_CALIB_L)	計器異常 2 (軽故障)	測定継続、校正せず。
HI 校正液タンク	HI 校正液断異常 (AL2_CALIB_H)	同上	測定継続、校正せず。
酸洗浄液タンク	酸洗浄液断異常 (AL2_WASH)	同上	測定継続、洗浄せず。
試薬タンク	試薬液断異常 (AL2_REAGENT)	同上	測定継続
調整槽	試料水断異常 (AL2_SAMPLE)	同上	測定停止、「試料水断警報」が[OFF]の場合はアラームを発信せず。
廃液タンク	廃液タンク満水異常 (AL2_EFFLU)	同上	測定停止、廃液タンク満水入力信号(オプション)の入力によって表示。

## モニターダイアログによる液量判別の手順

手順と操作	画面例
<p>① [モニター] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など[モニター]がある画面にする。</p> <p>② 「モニターダイアログ」を開く…… [モニター]にタッチする。</p>	<p>測定画面 (測定中)</p>
<p>③ 液量異常のタンク類を特定する……「モニターダイアログ」の液量判別結果によって、液量が異常であるタンク類を特定する。</p> <p>④ ダイアログを消す……ダイアログの[×]にタッチする。 (「5.5 溶液の補充と交換」の操作をする。)</p>	<p>モニターダイアログ</p>

## (8) USB メモリーの取り外し

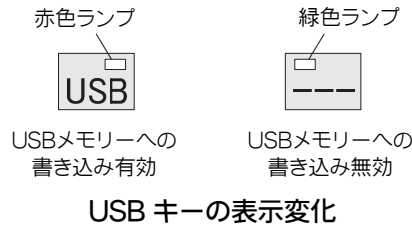
- (a) パソコンなどへデータを回収するために、装置へ挿入されている USB メモリーを取り外す場合は、その前に取り外し可能な状態にすることが必要です。

**【重要】** ・ USB メモリーを、取り外し可能な状態にしないで取り外した場合は、USB メモリーへの書き込みが正常に行われず、データが破損する可能性があります。

- (b) 予備 USB の準備……装置へ挿入されている USB メモリーには 1 分ごとに測定値が書き込まれています。USB メモリーを取り外している間は、USB メモリーへの書き込みが行われませんので、USB メモリーを取り外すときには、直ちに切り付けられるよう予備の USB メモリーを準備することをお勧めします。

〔備考〕 ・ キー操作によって、装置が記録している測定値などを USB メモリーへ一括して書き込むときは、「4.2(3) USB メモリーへの一括書き込み」を参照してください。

- (c) 書き込み有効の確認……USB キーの右上に赤色ランプが点灯しているときは、USB メモリーが装置へ取り付けられ、データの書き込みが有効であることを表しています。USB キーの左上に緑色ランプが点灯し、「USB」の文字が消えているときは、USB メモリーが未挿入、または正常に動作していないことを表します。USB メモリーを再挿入したときは、USB キーの赤色ランプが点灯していることを確認してください。



- 【重要】** ・ 「USB 取り外し画面」で [USB 取り外し] に1秒以上タッチし、[USB 取り外し可] になったところでUSBの取り外しを取りやめると、[戻る] が機能せず、書き込みも無効のままです。この場合は、USBメモリーをいったん取り外して再挿入してください。[戻る] が有効になります。

### USBメモリー取り外しの手順

手順と操作	画面例
<p>① [USB] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など[USB]がある画面にする。</p> <p>② 「CF/USB 取り外し画面」にする……[USB]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ USBメモリーが取り付けられているにもかかわらず[USB]が「---」と表示されている(緑色ランプが点灯している)場合は、いったんUSBメモリーを取り外し、正しく取り付け直してください。</li> </ul>	<p>測定画面 (測定中)</p>
<p>③ 取り外し可能状態にする……「CF/USB 取り外し画面」の[USB 取り外し]に1秒間以上タッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [USB 取り外し]が「USB 取り外し可」の表示に切り替わる。</li> </ul>	<p>CF/USB 取り外し画面</p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>④USB メモリーを取り外す……「CF/USB 取り外し画面」の表示が「USB 取り外し可」(黄緑色)になっていることを確認し、装置からUSB メモリーを取り外し、代わりのUSB メモリーを取り付ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「USB 取り外し可」が、いったん「USB 未挿入」になってから[USB 取り外し]になる。</li> <li>・ここでUSB メモリーの取り外しを中止する場合でも、いったんUSB メモリーを取り外して再挿入することが必要。</li> </ul>	<pre> graph TD     A[USB取り外し (オレンジ色)] -- "[USB取り外し]に1秒間以上タッチ" --&gt; B[USB取り外し可 (黄緑色)]     B -- "USBメモリーを取り外す" --&gt; C[USB未挿入 (青色)]     C -- "USBメモリーを再挿入" --&gt; D[USB取り外し (オレンジ色)]             </pre>
<p>⑤「CF/USB 取り外し画面」を閉じる……「CF/USB 取り外し画面」の[戻る]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「①」の画面になる。</li> </ul>	<p>「CF/USB 取り外し画面」の表示変化</p>

### (9) 外部・通信起動時の内部起動への切り替え

- (a) 「パラメーター2 画面」の「内部起動/外部起動」が「外部起動」または「通信起動」に設定されている場合は、内部起動の場合と異なり「測定画面(外部起動)」または「測定画面(通信起動)」になります。この画面に表示されていないキーの操作を行う場合は、いったん内部起動へ切り替えてから行ってください。
- (b) 内部起動へ切り替え後の操作は、次の項目を参照してください。
- ・ 「4.1 測定画面の操作」
  - ・ 「4.2 データ画面の操作」
  - ・ 「4.3 パラメーター画面の操作」
  - ・ 「4.4 メンテナンス画面の操作」

#### 外部・通信起動時の内部起動への切り替え手順

手順と操作	画面例
<p>①測定を停止する……画面左上に「外部起動」または「通信起動」と表示され、画面右側に「測定中」とある場合は、[緊急停止]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「測定画面(外部起動—測定停止中)」または「測定画面(通信起動—測定停止中)」になる。</li> <li>・ この操作の前に、画面右側に[内部起動へ]がある場合は、すでに測定停止中であるので「②」の操作へ進む。</li> </ul>	<p>測定画面 (外部起動—測定中)</p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>②内部起動へ切り替える……「測定画面(外部起動—測定停止中)」または「測定画面(通信起動—測定停止中)」の[内部起動へ]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「測定画面(測定停止中)」になる。</li> </ul>	<p>測定画面 (外部起動—測定停止中)</p>
<p>③必要な操作をする……この説明書の必要な項目を参照して操作を行う。</p>	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>④外部起動または通信起動へ戻す……&gt;&gt;「4.3(14) 起動方法の切り替え」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「測定画面(外部起動—測定停止中)」または「測定画面(通信起動—測定停止中)」になる。</li> </ul>	<p>測定画面 (外部起動—測定停止中)</p>
<p>⑤測定を再開する……測定を再開する場合は、外部から測定開始信号(35-36)を入力、または通信機能によって測定を開始する。</p>	<p>測定画面 (外部起動—測定停止中)</p>

## (10) パラメーターの確認

- (a) 測定中でもパラメーター(測定条件)を確認することができます。なお、各パラメーターの詳細については「4.3 パラメーター画面の操作」を参照してください。
- (b) 測定中は、パラメーターを変更することはできません。パラメーターを変更する場合は、測定を停止したうえで「4.3 パラメーター画面の操作」を参照してください。



パラメーター確認の手順

手順と操作	画面例
① [パラメータ] がある画面にする……「測定画面 (測定中)」など [パラメータ] がある画面にする。	
② 「パラメーター1 設定画面」にする……「測定画面 (測定中)」などで、[パラメータ] にタッチする。	
③ 「パラメーター1 設定画面」のパラメーターを確認する……「パラメーター1 設定画面」で、各パラメーターの設定値を確認する。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「パラメーター2 設定画面」を確認しない場合は、この操作後「⑥」へ進む。</li> <li>・ここで [バージョン表示] にタッチすると、現在この装置にインストールされているソフトウェアのバージョンナンバー(更新番号)が表示される。</li> </ul> >>「4.3(12) バージョン画面の確認」	<p>測定画面 (測定中)</p>
④ 「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 画面」の [パラメーター2] にタッチする。	<p>パラメーター1 設定画面</p>
⑤ 「パラメーター2 設定画面」のパラメーターを確認する……「パラメーター2 設定画面」の各パラメーターの設定値を確認する。	
[↓]・[↑]…タッチするとページが切り替わる。	
パラメーター2 設定 (1) 画面	パラメーター2 設定 (2) 画面
パラメーター2 設定 (3) 画面	パラメーター2 設定 (4) 画面

(続く)

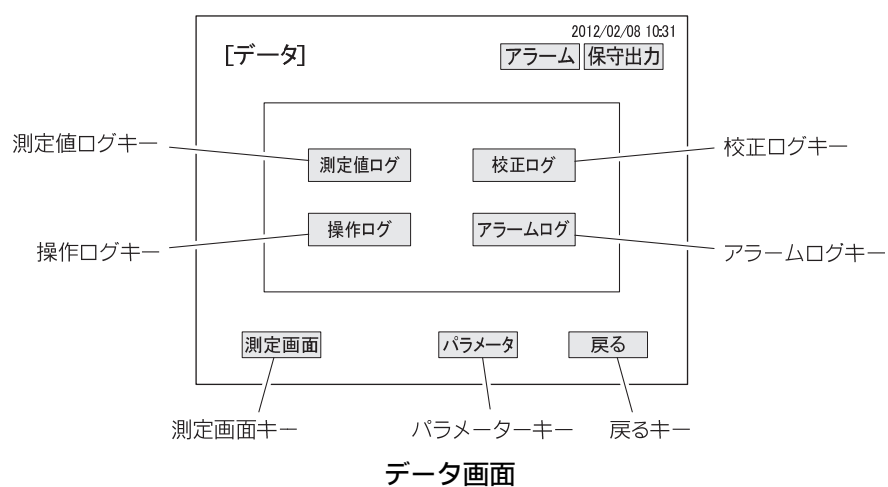
(続き)

手順と操作	画面例
⑥「測定画面(測定中)」に戻る……パラメーターの確認を終えたら、「パラメーター1 設定画面」または「パラメーター2 設定画面」の[終了]にタッチする。	

## 4.2 データ画面の操作

### (1) データ画面の機能

- (a) 「測定値画面(測定停止中)」または「測定値画面(測定中)」で[データ]にタッチすると、「データ画面」になります。
- (b) 測定値ログ(記録)をはじめとする四つのログの確認や初期化ができます。USB メモリーへの一括書き込みもできます。「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」以降を参照してください。

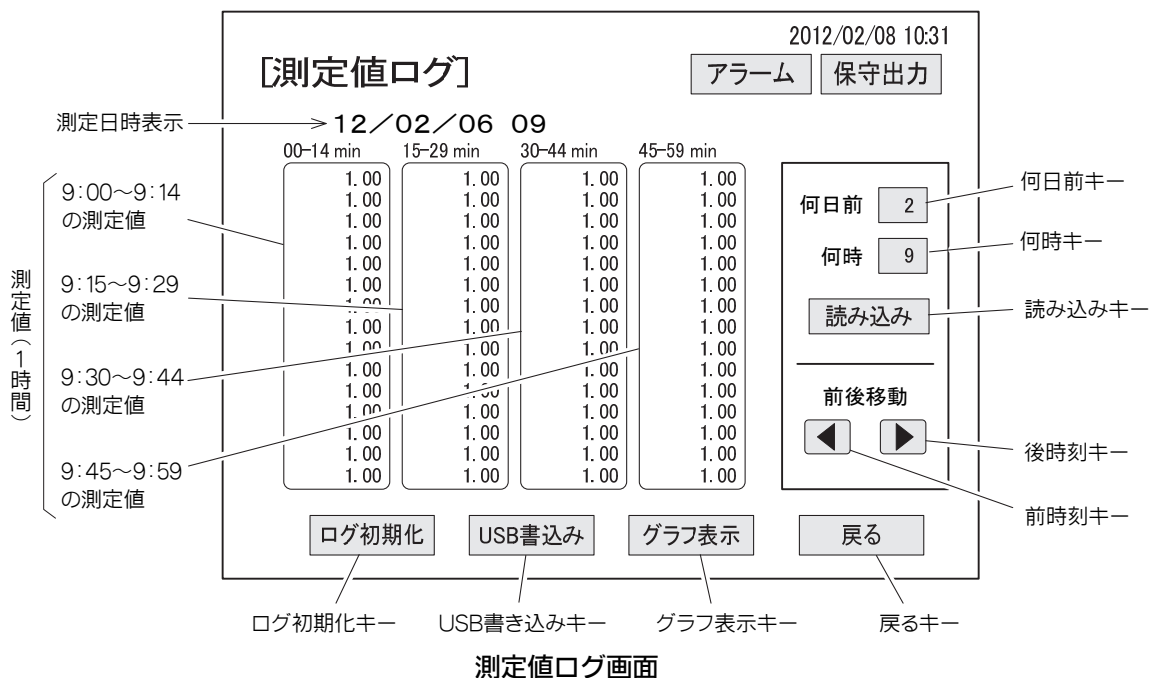


データ画面のキー

名称と文中表記	機 能
測定値ログキー [測定値ログ]	・ タッチすると「測定値ログ画面」になる。その画面で、日時指定による測定値の確認、グラフ表示、測定値ログの初期化、USB メモリーへの書き込みなどができる。>>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」、「4.2(3) USB メモリーへの一括書き込み」
操作ログキー [操作ログ]	・ タッチすると「操作ログ画面」になる。その画面で、電源オン(ON)などの操作記録を確認できる。>>「4.2(5) 操作ログの確認と初期化」
校正ログキー [校正ログ]	・ タッチすると「校正ログ画面」になる。その画面で、校正日時と校正内容を確認することができる。>>「4.2(4) 校正ログの確認と初期化」
アラームログキー [アラームログ]	・ タッチすると「アラームログ画面」になる。その画面で、電源断などのアラーム記録を確認できる。>>「4.2(6) アラームログの確認と初期化」
測定画面キー [測定画面]	・ タッチすると「測定画面(測定停止中)」または「測定画面(測定中)」になる。
パラメーターキー [パラメータ]	・ タッチすると「パラメーター1 設定画面」になる。
戻るキー [戻る]	・ タッチすると「測定画面(測定停止中)」または「測定画面(測定中)」になる。

(2) 測定値ログの確認と初期化

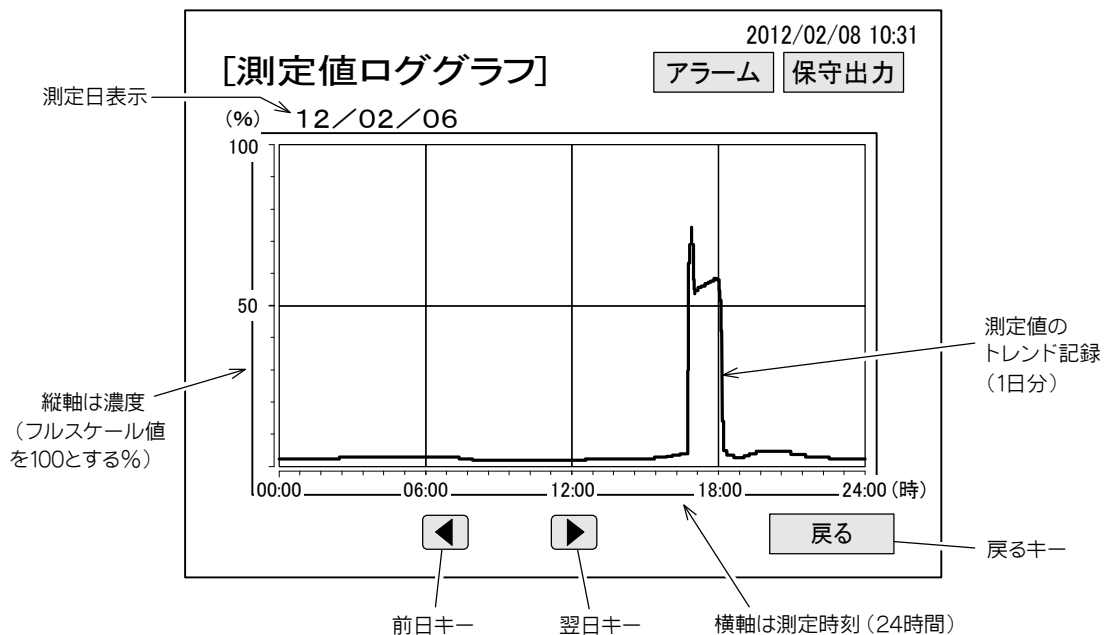
- (a) 日時を指定して、測定値ログ(記録)を画面へ読み込んで確認することができます。また、その測定値ログをグラフ表示に変えて確認することや、測定値ログを初期化(一括消去)することができます。
- (b) 装置には、現時点から過去 1 か月分の測定値などが記録されていますので、最大 1 か月分の測定値ログを確認することができます。1 か月以内に初期化が行われていれば、初期化以降の測定値だけが表示されます。
- (c) [USB 書き込み]の操作は、「4.2(3) USB メモリーへの一括書き込み」を参照してください。



## 測定値ログ画面のキー

名称と文中表記	機 能
何日前キー [何日前]	・ タッチを繰り返すと、テンキーダイアログが表示され、何日前の測定値ログを読み込む(表示する)かの日数を変更できる。
何時キー [何時]	・ タッチを繰り返すと、テンキーダイアログが表示され、何時の測定値ログを読み込む(表示する)かの時刻を変更できる。 ・ [読み込み]にタッチすると、この時刻から1時間分の測定値ログが表示される。
読み込みキー [読み込み]	・ タッチすると、[何日前][何時]で設定されている日時の測定値を読み込んでこの画面に表示する。 ・ 表示は、1時間の測定値を15分間ずつ分割されている。
前時刻キー [◀]	・ 1回タッチすると、測定日時表示の1時間前の測定値ログに切り替わる。
後時刻キー [▶]	・ 1回タッチすると、測定日時表示の1時間後の測定値ログに切り替わる。
ログ初期化キー [ログ初期化]	・ タッチすると、測定値ログを対象とする「ログ初期化ダイアログ」が開く。このダイアログで[はい]にタッチすると、すべての測定値ログが消去される。
USB 書き込みキー [USB]	・ タッチすると「USB 書き込み画面」になる。 ・ 「USB 書き込み画面」で[書き込み開始]にタッチすると、装置が保存している過去1か月分の測定値ログがUSB メモリーへコピーされる。 >>「4.2(3) USB メモリーへの一括書き込み」
グラフ表示キー [グラフ表示]	・ タッチすると「測定値グラフ画面」になり、測定値がチャートグラフになる。
戻るキー [戻る]	・ タッチすると「データ画面」になる。

- (d) 「測定値ログ画面」で[グラフ表示]にタッチすると、「測定値ロググラフ画面」になり、1日分の測定値をトレンド記録で表示します。測定値ロググラフの縦軸目盛りは、パーセントで表示されます。測定範囲が0.1-10mg/L(伝送 ZERO が「0」、伝送 SPAN が「10」)の場合は、0mg/L が0%、10 mg/L が100%になります。

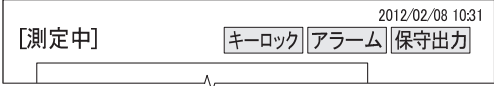
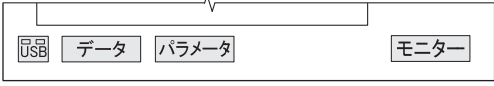
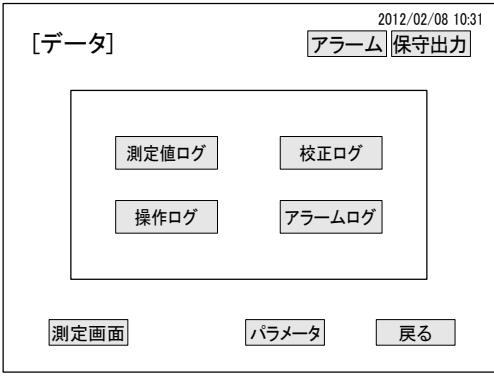
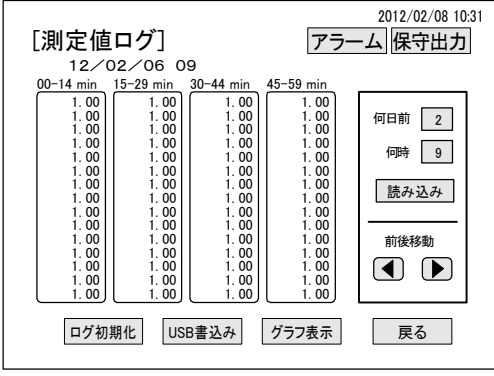


測定値ロググラフ画面

測定値ロググラフ画面のキー

名称と文中表記	機 能
前日キー [◀]	・ タッチすると、前日の測定値トレンド記録に切り替わる。
翌日キー [▶]	・ タッチすると、翌日の測定値トレンド記録に切り替わる。
戻るキー [戻る]	・ タッチすると「測定値ログ画面」になる。

測定値ログ確認と初期化の手順

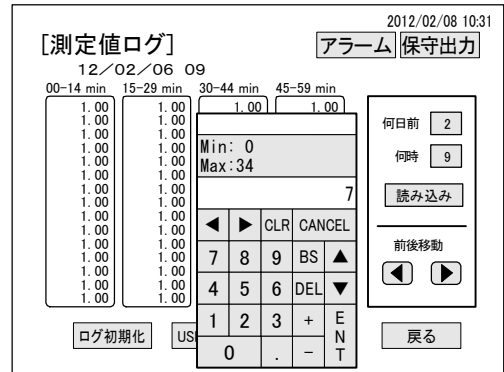
手順と操作	画面例
<p>① [データ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など[データ]がある画面にする。</p>	 <p>測定画面 (測定中)</p>
<p>② 「データ画面」にする……[データ]にタッチする。</p>	 <p>データ画面</p>
<p>③ 「測定値ログ画面」にする……「データ画面」の[測定値ログ]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 測定値の確認をせずに、初期化を行う場合にはこの操作後に「⑨」の操作へ進む。</li> <li>・ 測定値ログを数値ではなくグラフで確認する場合は、この操作後に「⑥グラフ表示にする」の操作へ進む。</li> </ul>	 <p>測定値ログ画面</p>
<p>④ 確認する日時にする……次の手順で、「測定値ログ画面」の測定日時表示を、確認する日時にする。</p> <p>④a 「何日前」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ テンキーダイアログが表示される。</li> </ul>	 <p>測定値ログ画面</p>

(続く)

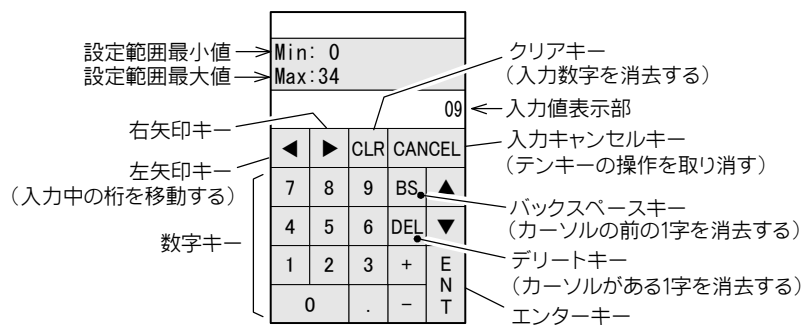
(続き)

手順と操作 画面例

- ⑥ テンキーの入力値表示部を、数字キーによって変更後のさかのぼり日数にし、[ENT]にタッチする。>>図「テンキーダイアログのキー類」  
設定範囲：0～34 日(画面右上の月日からの日数)
  - ・ [ENT]にタッチすると同時に「何日前」のテンキーダイアログが消える。
- ⑦ 「何時」の右枠にタッチし、表示されるテンキーの入力値表示部を、確認しようとする測定ログの時刻にして[ENT]にタッチする。  
設定範囲：0～23 日(1 時間の測定値の開始時刻)
  - ・ [ENT]にタッチすると同時に「何時」のテンキーダイアログが消える。

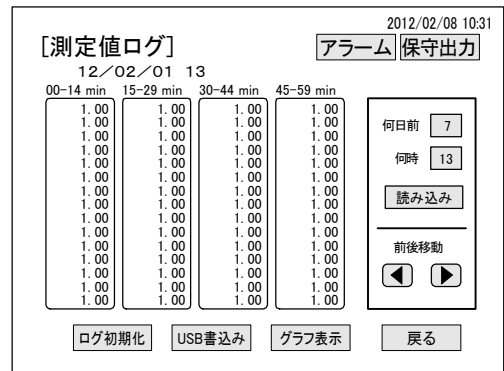


「何日前」のテンキーダイアログ



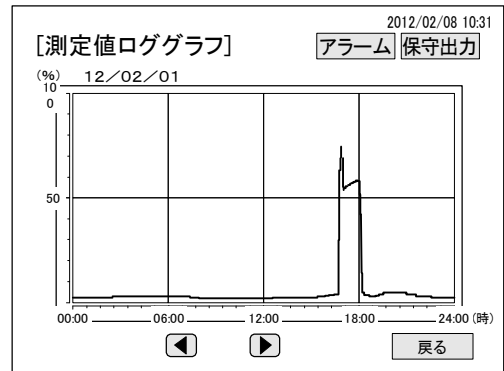
テンキーダイアログのキー類

- ⑧ 測定値を確認する……「測定値ログ画面」の測定値を確認する。
  - ・ 次の前後移動キーによって、前後の時刻の測定値ログ表示にできる。
  - [◀]…1 時間前の測定値を画面へ読み込む。
  - [▶]…1 時間後の測定値を画面へ読み込む。
  - ・ グラフ表示にしない場合は、この操作後に「⑨」の操作へ進む。



測定値ログ画面

- ⑨ グラフ表示で確認する……「測定値ロググラフ画面」で、表示されるトレンド記録で測定値を確認する。
  - ・ 次のキーによって、前後の日の測定値ロググラフ表示にできる。
  - [◀]…前日の測定値グラフに切り替わる。
  - [▶]…翌日の測定値グラフに切り替わる。



測定値ロググラフ画面

- ⑩ 「測定値ログ画面」に戻る……「測定値ロググラフ画面」で[戻る]にタッチする。
  - ・ 測定値ログを初期化しない場合は、この操作後に『⑪「データ画面」の操作を終える』の操作へ進む。

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑨「ログ初期化ダイアログ」を開く……「測定値ログ画面」の[ログ初期化]にタッチする。</p> <p>⑩測定値ログを初期化する……「ログ初期化ダイアログ」の[はい]にタッチする。          ・初期化されてダイアログが消える。          [×]…タッチすると、ダイアログが消える。          [いいえ]…タッチすると、初期化せずにダイアログが消える。</p> <p>⑪「データ画面」の操作を終える……「測定値ログ画面」の[戻る]にタッチし、表示される「データ画面」の[戻る]にタッチする。          ・「①」の画面になる。</p>	<p style="text-align: center;">ログ初期化ダイアログ</p>

### (3) USB メモリーへの一括書き込み

- (a) 装置が保存している過去 1 か月分のデータを、USB メモリーへ一括して書き込むことができます。

**【重要】** ・この操作は、測定を停止しなくてはなりませんので、その間、欠測になります。しかも、データの保存量によっては約 3 時間かかることがありますので、特に必要な場合に限ってください。

〔備考〕 ・通常、装置は 1 分ごとにデータを保存します。装置の保存容量は 1 か月分であり、1 か月を超えると上書きして常に最新の 1 か月分を保存します。同時に、USB インターフェースへ USB メモリーが挿入してあれば、USB メモリーへも保存します。USB メモリーには約 1 年分のデータが保存できます。この機能を「USB 逐次書き込み」と呼ぶことにします。「USB 一括書き込み」は、装置が保存している過去 1 か月分のデータを別のファイル名で USB メモリーへコピーする機能です。

- (b) 書き込まれるデータは、測定値、電極電位(起電力)、セル温度、温調部温度、および装置の状態(状態表示)です。いずれも 1 分ごとに取り込んだ値です。
- (c) 「測定画面(測定中)」から開く「測定値ログ画面」には[USB 書き込み]のキーがありませんので、この一括書き込みの操作はできません。必ず「測定画面(測定停止中)」から開いてください。
- (d) 「USB 書き込み画面」の「USB FILE 一覧」にタッチすると、現在 USB に保存されているファイル一覧がダイアログ表示されます。次の例のように先頭に「L」が付いたファイル名は、一括保存されたデータです。1 日分が 1 ファイルになっています。  
 例) 20120204. CSV……逐次保存された 2012 年 2 月 4 日のデータ。  
 例) L\_120204. CSV……一括保存された 2012 年 2 月 4 日のデータ。
- (e) 次の条件であれば、市販の USB メモリーを使用することもできます。
- ・ 準拠規格……USB1.1 Mass storage Class
  - ・ フォーマット……FAT
  - ・ 容 量……32MB 以上(1 年分のデータを保存可能)

## USB メモリーへの一括書き込みの手順

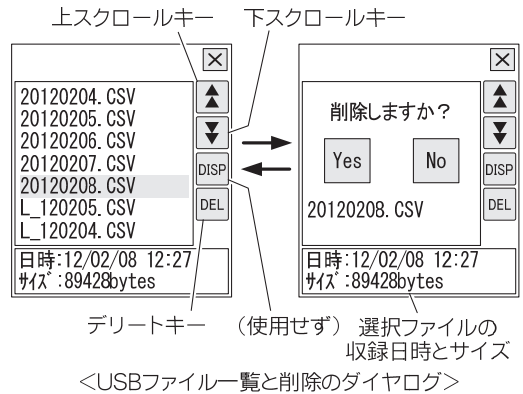
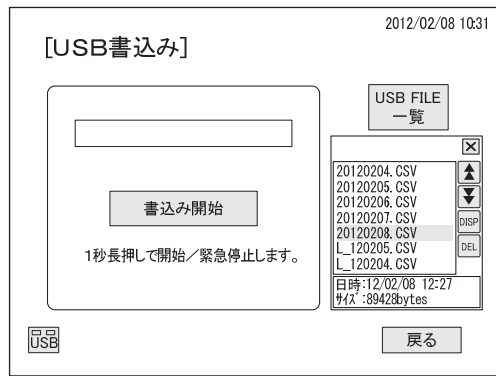
手順と操作	画面例
①「測定画面(測定停止中)」にする……測定中であるときは測定を停止する。>>「4.1(3) 自動測定の停止」	
②「データ画面」にする……「測定画面(測定停止中)」の[データ]にタッチする。	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
③「測定値ログ画面」にする……「データ画面」の[測定値ログ]にタッチする。	<p>データ画面</p>
④「USB 書き込み画面」にする……「測定値ログ画面」の[USB 書き込み]にタッチする。	<p>測定値ログ画面</p>
⑤一括書き込み用の USB にする……USB インターフェースから、逐次書き込み用の USB メモリーを取り外し、一括書き込み用を挿入する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・逐次書き込み用 USB メモリーとの共用も可能。</li> <li>・[USB FILE 一覧]にタッチすると、現在 USB 内に収録されているファイルの一覧が「USB ファイルダイアログ」に表示される。</li> <li>・書き込み前に容量を確保するために、削除したいファイルがあれば、そのファイルにタッチして選択(反転表示)し、次に[DEL]にタッチして表示される「削除ダイアログ」の[Yes]にタッチすれば削除される。</li> </ul>	<p>USB 書き込み画面(開始)</p>

(続く)



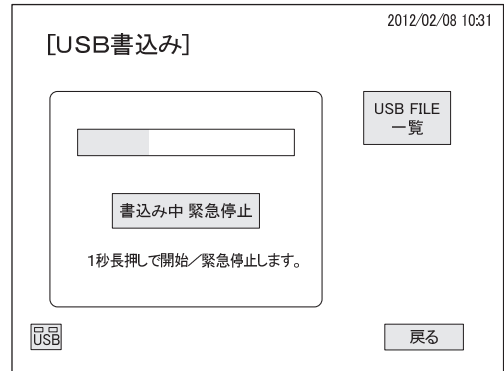
(続き)

手順と操作 画面例



USB ファイル一覧ダイアログ

- ⑥書き込みを開始する……「USB 書き込み画面(開始)」で、[書き込み開始]に1秒間以上タッチする。
  - ・「USB 書き込み画面(書き込み中)」になる。
- ⑦書き込み終了を待つ……「USB 書き込み画面(書き込み中)」の[書き込み中 緊急停止]が[書き込み開始]に切り替わるまで待つ。
  - ・[書き込み中 緊急停止]にタッチすると、書き込みを途中で停止することになる。
  - ・バーグラフは、書き込みの進行度合いを示す。
- ⑧「CF/USB 取り外し画面」にする……「USB 書き込み画面(書き込み開始)」の[USB]にタッチする。



USB 書き込み画面 (書き込み中)

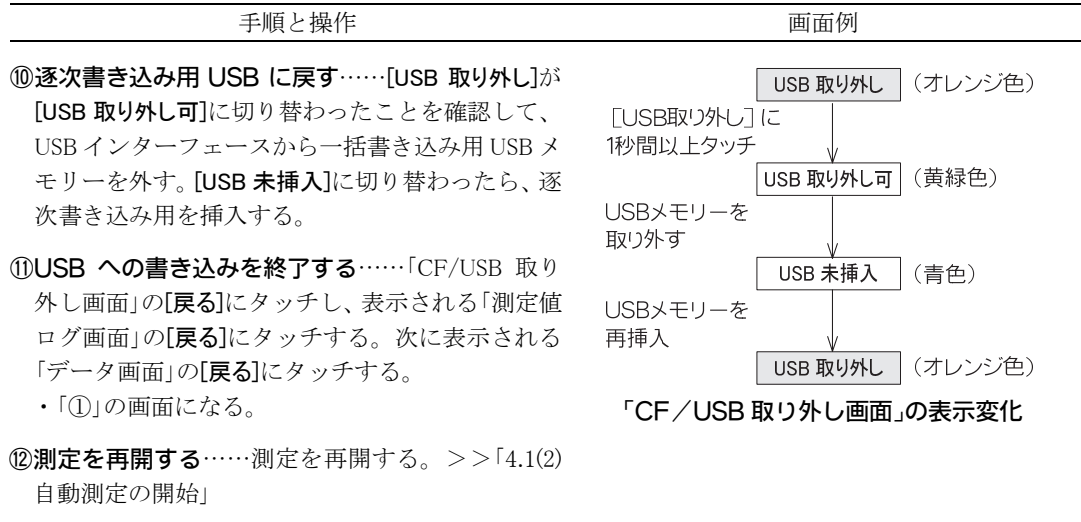
- ⑨USB 取り外し可能にする……「CF/USB 取り外し画面」の[USB 取り外し]に1秒間以上タッチする。



CF/USB 取り外し画面

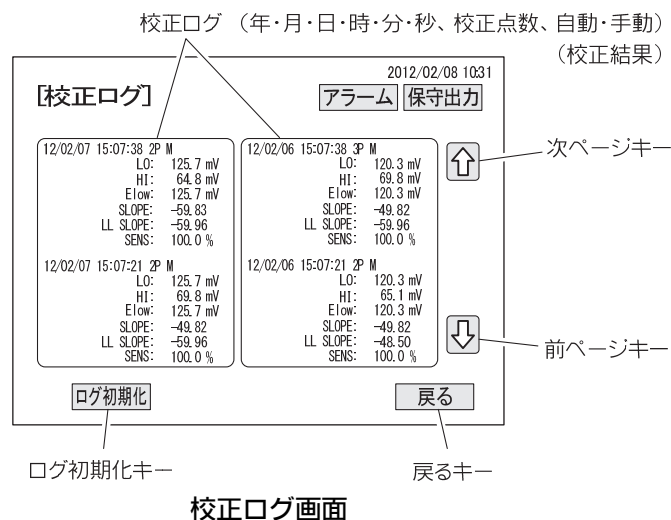
(続く)

(続き)



### (4) 校正ログの確認と初期化

- (a) 校正ログ(記録)を画面へ読み込んで確認することができます。また、その校正ログを初期化(一括消去)することができます。
- (b) 装置には、現時点から過去 1 か月分の校正ログが記録されていますので、1 か月以内に校正ログが初期化された場合は、初期化以降の校正ログだけが表示されます。
- (c) 「校正ログ画面」に校正日時と共に表示される 1P、2P、または 3P は、それぞれ次の校正結果を表しています。この校正結果が検量線(校正演算式)に反映され、次に校正が行われるまでの間は、この検量線に基づいて測定が行われます。  
 1P……LO 校正の結果です。LO 校正によって、LO(LO 校正液電極電位)と Elow(校正補正值)の数値が更新され、検量線(演算式)に反映されます。  
 2P……HI 校正の結果です。HI 校正によって、HI(HI 校正液電極電位)と SLOPE(LO、HI 校正の傾斜)の数値が更新され、検量線(演算式)に反映されます。  
 3P……LL 校正の結果です。LL 校正(オプション)によって、LL SLOPE(LL 校正の傾斜)の数値が更新され、検量線(演算式)に反映されます。
- (d) 「校正ログ画面」のログ記号とその内容は、表「校正ログ記号と項目」のとおりです。



## 校正ログ画面のキー

名称と文中表記	機 能
次ページキー [↑]	・タッチすると、現在方向へ校正ログ画面が切り替わる。
前ページキー [↓]	・タッチすると、過去方向へ校正ログ画面が切り替わる。
ログ初期化キー [ログ初期化]	・タッチすると、校正ログの「ログ初期化ダイアログ」が開く。このダイアログで[はい]にタッチすると、すべての校正ログが消去される。
戻るキー [戻る]	・タッチすると「データ画面」になる。

## 校正ログ記号と項目

ログ記号	項目名	内 容
1P	LO 校正結果	・この記号は、LO 校正液による校正結果を表す。
2P	HI 校正結果	・この記号は、HI 校正液による校正結果を表す。
3P	LL 校正結果	・この記号は、LL 校正液による校正結果を表す。
A	自動校正	・この校正が自動校正であったことを表す。
M	手動校正	・この校正が手動校正であったことを表す。
KEY	校正値変更	・この記号は、キー操作によるパラメーター校正値の変更結果を表す。
NG STB	校正時安定判別異常	・校正時の安定判別で異常が発生したため、校正が正常に実施されなかったことを表す。数値は、前回の校正結果。
NG	校正異常	・「校正異常(1P : LO 電極電位ドリフト異常、2P : SLOPE 異常、3P : LLSLOPE 異常)」が発生したため、この校正は正常に実施されなかったことを表す。数値は、前回の校正結果。
LO	LO 校正液電極電位	・直近の LO 校正による LO 校正液の起電力(電位)。
HI	HI 校正液電極電位	・直近の HI 校正による HI 校正液の起電力(電位)。
Elow	校正補正值	・LO 校正時の電極電位。キー入力が可能。
SLOPE	LOHI 校正の傾斜	・直近の LO、HI 校正による検量線の傾斜。
LL SLOPE	LL 校正の傾斜(オプション)	・直近の LL 校正による検量線の傾斜。
SENS	電極感度	・イオン電極の感度(%)

## 校正ログ確認と初期化の手順

手順と操作	画面例
① [データ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など[データ]がある画面にする。	
② 「データ画面」にする……[データ]にタッチする。	

測定画面 (測定中)

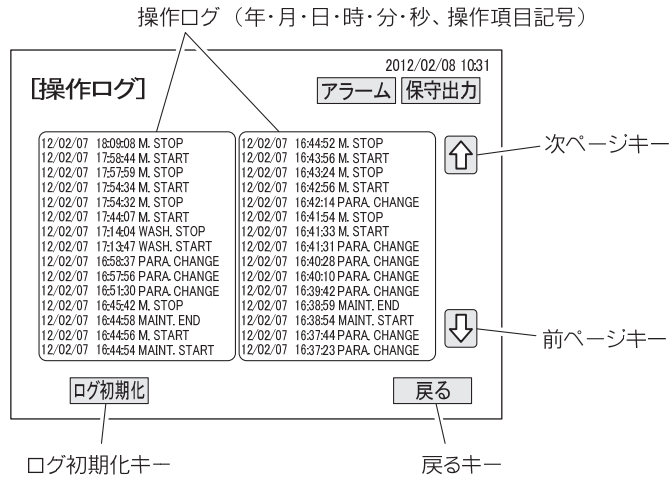
(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>③「校正ログ画面」にする……「データ画面」の[校正ログ]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>校正ログを確認せずに初期化を行う場合は、この操作後に「⑤」の操作へ進む。</li> </ul>	<p>The screenshot shows the 'データ' (Data) screen with a date and time of 2012/02/08 10:31. At the top right are buttons for 'アラーム' (Alarm) and '保守出力' (Maintenance Output). In the center, there are four buttons: '測定値ログ' (Measurement Value Log), '校正ログ' (Calibration Log), '操作ログ' (Operation Log), and 'アラームログ' (Alarm Log). At the bottom, there are buttons for '測定画面' (Measurement Screen), 'パラメータ' (Parameters), and '戻る' (Back).</p> <p style="text-align: center;">データ画面</p>
<p>④操作項目を確認する……「校正ログ画面」で、ページを切り替えて必要な校正項目を確認する。</p> <p>[↑]…タッチすると次ページに切り替わる。</p> <p>[↓]…タッチすると前ページに切り替わる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>校正ログを初期化しない場合は、この操作後に「⑦」の操作へ進む。</li> </ul>	<p>The screenshot shows the '校正ログ' (Calibration Log) screen with a date and time of 2012/02/08 10:31. At the top right are buttons for 'アラーム' (Alarm) and '保守出力' (Maintenance Output). The screen displays two columns of log data for different dates and times. Each entry includes LO, HI, ELow, SLOPE, LL SLOPE, and SENS values. On the right side, there are up and down arrow buttons for page navigation. At the bottom, there are buttons for 'ログ初期化' (Log Initialization) and '戻る' (Back).</p> <p style="text-align: center;">校正ログ画面</p>
<p>⑤「ログ初期化ダイアログ」を開く……「校正ログ画面」の[ログ初期化]にタッチする。</p>	<p>This screenshot is similar to the previous one, but it features a dialog box in the center asking 'ログ初期化しますか?' (Initialize log?). The dialog box has two buttons: 'はい' (Yes) and 'いいえ' (No). The background log data is partially obscured by the dialog box.</p> <p style="text-align: center;">ログ初期化ダイアログ</p>
<p>⑥校正ログを初期化する……「ログ初期化ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>初期化されてダイアログが消える。</li> </ul> <p>[×]…タッチすると、ダイアログが消える。</p> <p>[いいえ]…タッチすると、初期化せずにダイアログが消える。</p>	<p>This screenshot shows the '校正ログ' (Calibration Log) screen after the dialog box has been closed. The log data is visible again, and the 'ログ初期化' (Log Initialization) button at the bottom is now active.</p> <p style="text-align: center;">校正ログ画面</p>
<p>⑦「データ画面」の操作を終える……「校正ログ画面」の[戻る]にタッチし、表示される「データ画面」の[戻る]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「①」の画面になる。</li> </ul>	<p>This screenshot shows the 'データ' (Data) screen, which is the same as the first screenshot in this section, indicating that the user has returned to the main data view.</p> <p style="text-align: center;">データ画面</p>

## (5) 操作ログの確認と初期化

- 操作ログ(記録)を画面へ読み込んで確認することができます。また、その操作ログを初期化(一括消去)することができます。
- 装置には、現時点から過去1か月分の操作ログが記録されていますので、1か月以内に操作ログが初期化された場合は、初期化後の操作ログだけが表示されます。
- 「操作ログ画面」のログ記号とその内容は、表「操作ログ記号と項目」のとおりです。



操作ログ画面

操作ログ画面のキー

名称と文中表記	機 能
次ページキー [↑]	・ タッチすると、現在の方向へ操作ログ画面が切り替わる。
前ページキー [↓]	・ タッチすると、過去の方へ操作ログ画面が切り替わる。
ログ初期化キー [ログ初期化]	・ タッチすると、操作ログを対象とする「ログ初期化ダイアログ」が開く。このダイアログで[はい]にタッチすると、すべての操作ログが消去される。
戻るキー [戻る]	・ タッチすると「データ画面」になる。

操作ログ記号と項目

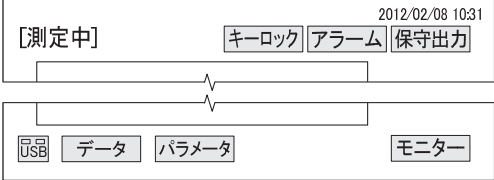
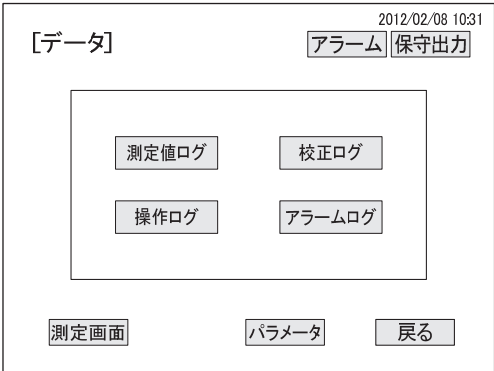

ログ記号	項目名	内 容
PW OFF	電源オフ(OFF)	・ 電源スイッチをオフ(OFF)にした。 ・ 電源スイッチ(ブレーカー)が自動的にオフ(OFF)になった。 ・ 装置への供給電源が停止した。
PW ON	電源オン(ON)	・ 電源スイッチをオン(ON)にした。 ・ 電源スイッチ(ブレーカー)をオン(ON)にした。 ・ 装置への供給電源が復帰した。
M. START	測定開始	・ 測定を開始した。
M. STOP	測定停止	・ 測定を停止した。
MAINT. START	保守中	・ 保守出力を「閉」にした。
MAINT. END	保守中解除	・ 保守出力を「開」にした。
PARA. CHANG	パラメーター変更	・ パラメーターの設定を変更した。
PARA. INIT	パラメーター初期化	・ パラメーターの設定を初期化した。
MEAS. INIT	測定ログ初期化	・ 測定ログ(記録)を初期化した。
OPERA. INIT	操作ログ初期化	・ 操作ログ(記録)を初期化した。
ALARM. INIT	アラームログ初期化	・ アラームログ(記録)を初期化した。
CALIB. INIT	校正ログ初期化	・ 校正ログ(記録)を初期化した。
WASH. START	洗浄開始	・ 手動洗浄を開始した。
WASH. STOP	洗浄終了	・ 手動洗浄を終了した。

(続く)

(続き)

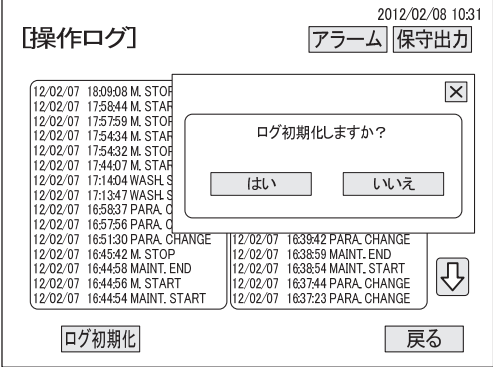
ログ記号	項目名	内容
CALIB. START	校正開始	・ 手動校正を開始した。
CALIB. STOP	校正終了	・ 手動校正を終了した。
SHIFT. START	手分析合わせ校正開始	・ 手分析値に合わせる校正を開始した。
SHIFT. STOP	手分析合わせ校正終了	・ 手分析値に合わせる校正を終了した。

操作ログ確認と初期化の手順

手順と操作	画面例
<p>① [データ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など[データ]がある画面にする。</p> <p>② 「データ画面」にする……[データ]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">測定画面(測定中)</p>
<p>③ 「操作ログ画面」にする……「データ画面」の[操作ログ]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 操作ログを確認せずに、初期化を行う場合にはこの操作後に「⑦」の操作へ進む。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">データ画面</p>
<p>④ 操作項目を確認する……「操作ログ画面」で、ページを切り替えて必要な操作項目を確認する。</p> <p>[↑]…タッチすると次ページに切り替わる。</p> <p>[↓]…タッチすると前ページに切り替わる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 操作ログを初期化しない場合は、この操作後に「⑦」の操作へ進む。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">操作ログ画面</p>
<p>⑤ 「ログ初期化ダイアログ」を開く……「操作ログ画面」の[ログ初期化]にタッチする。</p>	

(続く)

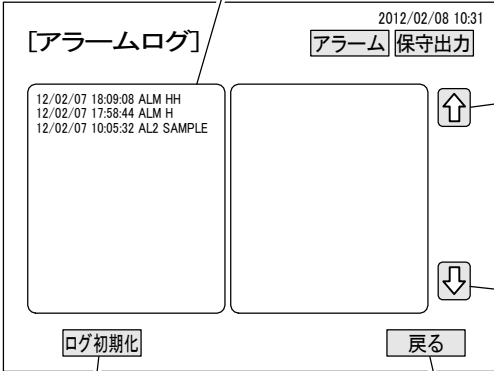
(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑥操作ログを初期化する……「ログ初期化ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初期化されてダイアログが消える。</li> </ul> <p>[×]…タッチすると、ダイアログが消える。</p> <p>[いいえ]…タッチすると、初期化せずにダイアログが消える。</p> <p>⑦「データ画面」の操作を終える……「操作ログ画面」の[戻る]にタッチし、表示される「データ画面」の[戻る]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「①」の画面になる。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>ログ初期化ダイアログ</b></p>

## (6) アラームログの確認と初期化

- (a) アラームログ(記録)を画面へ読み込んで確認することができます。また、そのアラームログを初期化(一括消去)することができます。
- (b) 装置には、現時点から過去1か月分のアラームログが記録されていますので、1か月以内にアラームログが初期化された場合は、初期化後のアラーム記録だけが表示されます。

アラームログ(年・月・日・時・分・秒、アラーム項目記号)



**アラームログ画面**

### アラームログ画面のキー

名称と文中表記	機 能
次ページキー [↑]	・タッチすると、現在の方向へ操作ログ画面が切り替わる。
前ページキー [↓]	・タッチすると、過去の方へ操作ログ画面が切り替わる。
ログ初期化キー [ログ初期化]	・タッチすると、アラームログを対象とする「ログ初期化ダイアログ」になる。このダイアログで[はい]にタッチすると、すべてのアラームログが消去される。
戻るキー [戻る]	・タッチすると「データ画面」になる。

- (c) 「アラームログ画面」のログ記号と内容は、表「アラームログ記号と項目」のとおりです。  
アラームの発信条件や発生時の動作は「6.1(1) アラームの種類と発信方法」を参照してください。

### アラームログ記号と項目

ログ記号	項目名	内 容
<b>計器異常 1 (重故障)</b>		
AL1_COMU	通信異常	・内部ユニット間の通信異常。
AL1_A/D	A/D 異常(応答なし)	・A/D に異常が発生。
AL1_EEPROM	EEPROM 異常	・EEPROM に異常が発生。
AL1_CELL_T	セル温度異常	・測定セルの温度が異常。
AL1_BLOCK_T	温調部温度異常	・温調部の温度が異常。
AL1_SENSOR	イオン電極異常	・イオン電極が異常。
AL1_TEMP_CTL	温調異常	・温調部の温度調節機能が異常。
AL1_LEAK	漏水検知	・受け皿で漏水を検知。
<b>計器異常 2 (軽故障)</b>		
AL2_CALIB	校正異常	・イオン電極特性による校正不可。
AL2_CALIB_CP	手分析合わせ校正異常	・イオン電極特性による手分析合わせ校正不可。
AL2_STB	電極安定異常	・校正時のイオン電極安定判別異常。
AL2_SAMPLE	試料水断異常	・調整槽の液量低下。
AL2_CALIB_L	LO 校正液断異常	・LO 校正液タンクの液量低下。
AL2_CALIB_H	HI 校正液断異常	・HI 校正液タンクの液量低下。
AL2_REAGENT	試薬断異常	・試薬(緩衝液)タンクの液量低下。
AL2_WASH	酸洗浄液断異常	・酸洗浄液タンクの液量低下。
AL2_SENS	電極感度異常	・イオン電極の感度が 20% に低下。
AL2_EFFLU	廃液タンク満水異常	・廃液タンク満水状態。
<b>濃度警報</b>		
ALM_HH	上上限警報	・測定値の上上限警報点を超えた状態。
ALM_H	上限警報	・測定値の上限警報点を超えた状態。
ALM_L	下限警報	・測定値の下限警報点を超えた状態。
<b>電源断</b>		
PW_OFF	電源断	・供給電源断または電源スイッチオフ(OFF)



## アラームログ確認と初期化の手順

手順と操作	画面例
① [データ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など[データ]がある画面にする。	
② 「データ画面」にする……[データ]にタッチする。	
③ 「アラームログ画面」にする……「データ画面」の[アラームログ]にタッチする。 ・アラームログを確認せずに、初期化を行う場合にはこの操作後に「⑥」の操作へ進む。	
④ アラーム項目を確認する……「アラームログ画面」で、ページを切り替えて必要なアラーム項目を確認する。 [↑]…タッチすると次ページに切り替わる。 [↓]…タッチすると前ページに切り替わる。 ・アラームログを初期化しない場合は、この操作後に「⑦」の操作へ進む。	
⑤ 「ログ初期化ダイアログ」を開く……「アラームログ画面」の[ログ初期化]にタッチする。	
⑥ アラームログを初期化する……「ログ初期化ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・初期化されてダイアログが消える。 [×]…タッチすると、ダイアログが消える。 [いいえ]…タッチすると、初期化せずにダイアログが消える。	
⑦ 「データ画面」の操作を終える……「アラームログ画面」の[戻る]にタッチし、表示される「データ画面」の[戻る]にタッチする。 ・「①」の画面になる。	<p>ログ初期化ダイアログ</p>

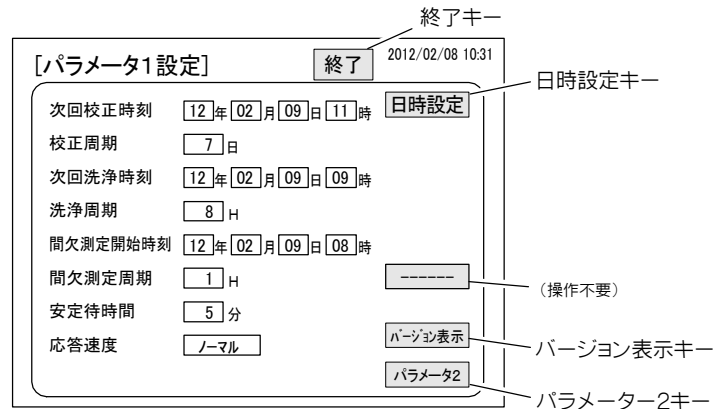
## 4.3 パラメーター画面の操作

### (1) パラメーター画面の機能

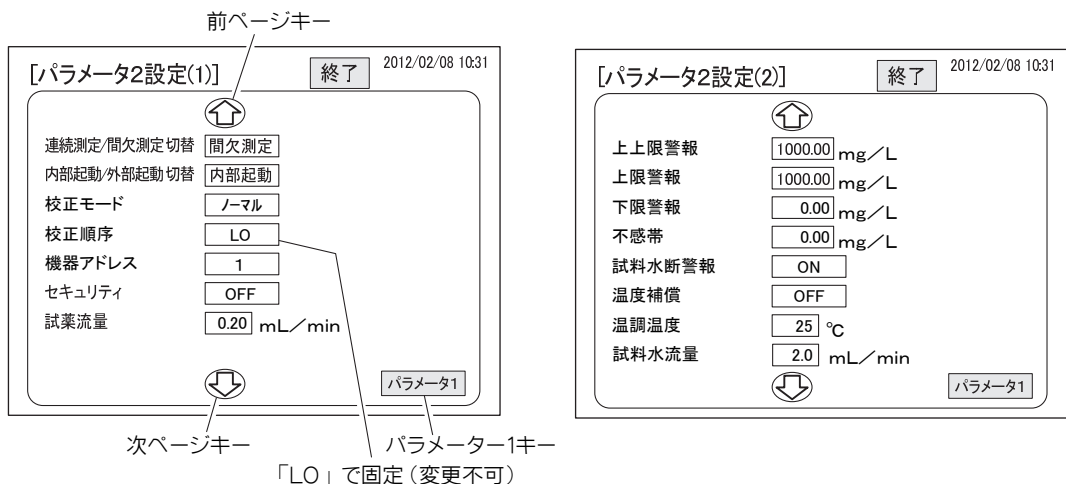
- (a) パラメーターは、この装置のプログラムへ動作条件を与える情報です。工場で設定のうえ出荷されていますが、変更することもできます。

**【重要】** ・特に必要がない限り、パラメーターの変更は行わないでください。必要がない変更が行われると、装置が正常に運転されなくなることがあります。

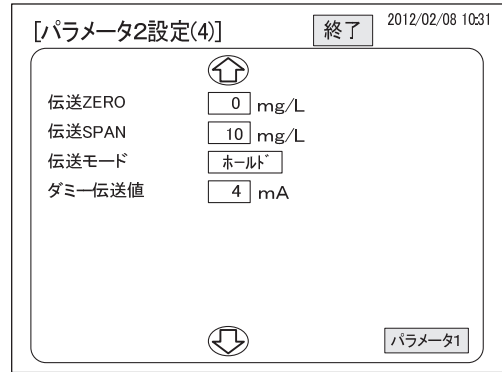
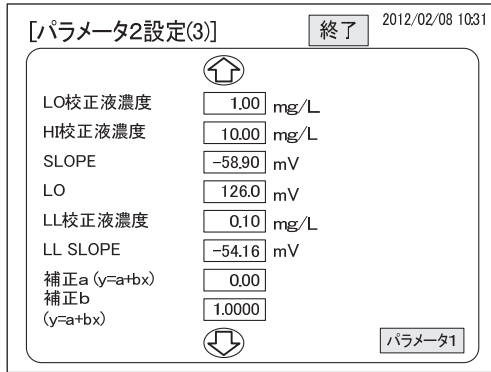
- (b) パラメーター画面は、測定中の「測定画面(測定中)」でも開くことができますが、「測定画面(測定中)」では、パラメーターを確認(閲覧)するだけで、変更することはできません。変更する場合は、停止中の「測定画面(測定停止中)」で開いてください。
- (c) 各パラメーターは、次の5画面に分かれて表示されます。「パラメーター1設定画面」で[パラメータ2]にタッチすると、「パラメーター2設定(1)画面」が開きます。「パラメーター2設定(1)画面」で[↓]または[↑]にタッチすることで(2)~(4)の画面に切り替わります。  
>> 「4.3(2) パラメーターの一覧」



パラメーター1設定画面



パラメーター2設定(1)画面とパラメーター2設定(2)画面



パラメーター2 設定 (3) 画面とパラメーター2 設定 (4) 画面

パラメーター画面のキー

名称と文中表記	機能
日時設定キー [日時設定]	・タッチすると「日付時刻設定ダイアログ」が開く。ダイアログの内の年、月、日、時、分それぞれにタッチしてテンキーによって変更できる。
バージョン表示キー [バージョン表示]	・現在この装置に装着されている表示器用、メインボード用、およびデータボード用ソフトウェアのバージョンナンバー(更新番号)が表示される。
終了キー [終了]	・タッチすると「測定画面(測定停止中)」になる。
パラメーター2 キー [パラメータ 2]	・タッチすると「パラメーター2 設定(1)画面」になる。
パラメーター1 キー [パラメータ 1]	・タッチすると「パラメーター1 設定画面」になる。
次ページキー [↑]	・タッチすると、次のページへ切り替わる。
前ページキー [↓]	・タッチすると、後ろのページへ切り替わる。

(d) 開始時刻重複時の優先度……次回校正時刻、次回洗浄時刻、および間欠測定開始時刻の、設定時刻が同じになった場合の優先度は次表のとおりです。この校正・洗浄・間欠測定の開始機能は、内部起動の自動測定中に限って有効であり、内部起動の測定停止中、外部起動時、および通信起動時は無効です。

校正・洗浄・間欠測定の開始時刻重複時の優先度

装置の状態			内蔵タイマーによる動作		
			「次回校正時刻」による自動校正の開始	「次回洗浄時刻」による自動洗浄の開始	「間欠測定開始時刻」による間欠測定の開始
内部起動時	測定中	連続測定時	◎	△	×
		間欠測定時	◎	○	△
測定停止中			×	×	×
外部起動時・通信起動時			×	×	×

◎：優先度 高    ○：優先度 中    △：優先度 低    ×：無効

## (2) パラメーターの一覧

## パラメーターの一覧

パラメーター項目	出荷値の例 (受注仕様によって異なる)	設定範囲
<b>パラメーター1 設定画面</b>		
日時設定	例 (2012.02.20 12:00)	
次回校正時刻(西暦)	例 (12.02.26.17)	
校正周期	7 日	0~99 日
次回洗浄時刻(西暦)	例 (12.02.20.16)	
洗浄周期	8 時間	0~999 時間
間欠測定開始時刻(西暦)	例 (12.02.20.18)	
間欠測定周期	1 時間	1~99 時間
安定待ち時間	5 分	0~60 分
応答速度	ノーマル	ファスト・ノーマル・スロー
<b>パラメーター2 設定(1)画面</b>		
連続測定/間欠測定 切り替え	連続測定	連続測定・間欠測定
内部起動/間欠外部起動 切り替え	内部起動	内部起動・外部起動・通信起動
校正モード	ノーマル	ノーマル・ACAS
校正順序(先行する校正項目)	LO	固定(変更不可)
機器アドレス	1	1~255
セキュリティ	OFF	OFF・ON(暗証番号:7144)
試薬流量	0.20mL/min	固定(変更不可)
<b>パラメーター2 設定(2)画面</b>		
上上限警報	1000.00mg/L	-0.01mg/L~(測定範囲の最大目盛値×1.5) mg/L (-0.01 ではアラーム発信せず)
上限警報	1000.00mg/L	
下限警報	0.00mg/L (-0.01 で下限警報無効)	
不感帯	0.00mg/L	0.00mg/L~(測定範囲の最大目盛値×1.5)×0.2 mg/L
試料水断警報	ON	ON・OFF
温度補償	OFF	ON・OFF
温調温度	25°C	15~35°C
試料水流量	2.0mL/min	固定(変更不可)
<b>パラメーター2 設定(3)画面</b>		
LO 校正液濃度	1.00 mg/L	0.10~1000.00mg/L
HI 校正液濃度	10.00 mg/L	0.10~1000.00mg/L
SLOPE	**-**mV	-70.00~-30.00mV
LO(LO 校正液の電極電位)	**-**mV	±250.0mV
LL 校正液濃度	0.10mg/L	0.01~10.00 mg/L
LL SLOPE	**-**mV	-70.00~-5.00 mV
補正 a(y=a+bx)	0.00	±1000.00mV
補正 b(y=a+bx)	1.0000	0.0010~9.9999
<b>パラメーター2 設定(4)画面</b>		
伝送 ZERO	0mg/L	0~1000mg/L
伝送 SPAN	10mg/L	0~1000mg/L
伝送モード	ホールド	ホールド・スルー・ダミー
ダミー伝送値	4mA	4~20mA

### (3) 日時合わせ

- (a) この装置が内蔵している時計の時刻を合わせることができます。  
 (b) 画面右上にある日時表示にずれがある場合は、合わせてください。

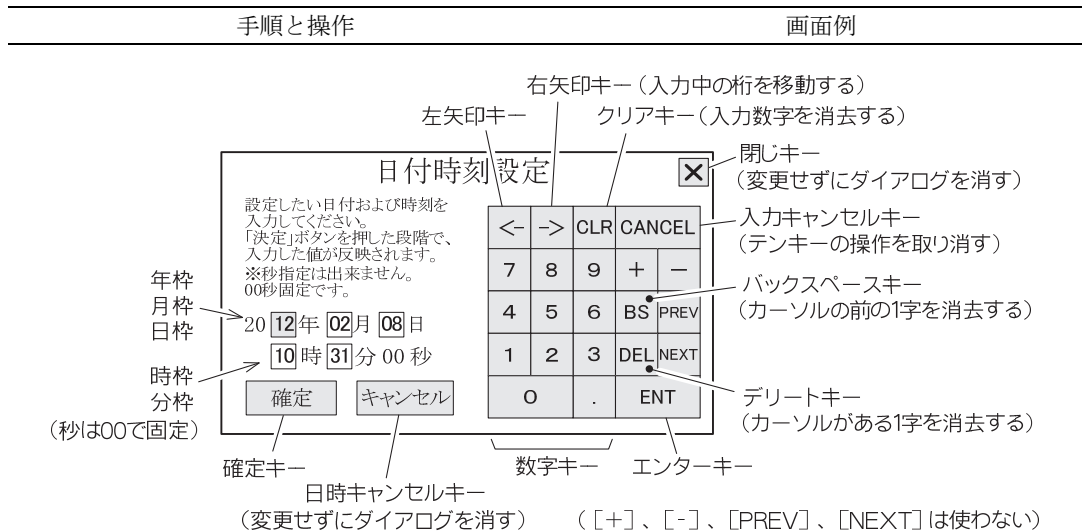
**【重要】** ・内蔵時計の電池は、初期状態で約 100 日間、電池寿命時点でも約 6 日間バックアップされます。6 日を越える電源断があった場合は、念のため電源復帰時に日時を確認してください。

#### 日時合わせの手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
②日時合わせへ進む……「パラメーター1 設定画面」の「日時設定」にタッチする。 ・「日付時刻設定ダイアログ」が表示される。	<p>パラメーター1 設定画面</p>
③日時を合わせる……「日付時刻設定ダイアログ」で、次のように新しい日付と時刻を入力する。 ㉑年、月、日、時、または分のうち変更する枠にタッチし、数値キーで新しい日時を入力して [ENT] にタッチする。 ・時刻は 24 時制。 ・十の桁の「0」は、入力を省略してもよい。 ・各枠で必ず [ENT] にタッチする。 ㉒変更する他の枠にタッチして「㉑」と同様に新しい日時を入力して [ENT] にタッチする。 ・各枠には、現在時刻より約 1 分間進めた時刻を入力する。 ㉓入力した時刻の 00 秒になったところで [確定] にタッチする。 ・日付時刻合わせが終わり、ダイアログが消える。	<p>日付時刻設定ダイアログ</p>

(続く)

(続き)



## 日付時刻設定ダイアログのキー類

- ④日時合わせを終える……画面右上の日時表示が新しくなっていることを確認し、[終了]にタッチする。
- ⑤測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」

## (4) 次回校正時刻の変更

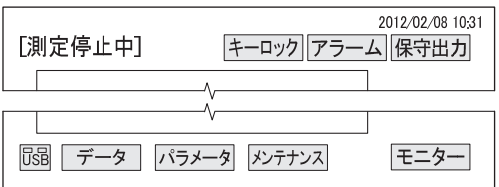
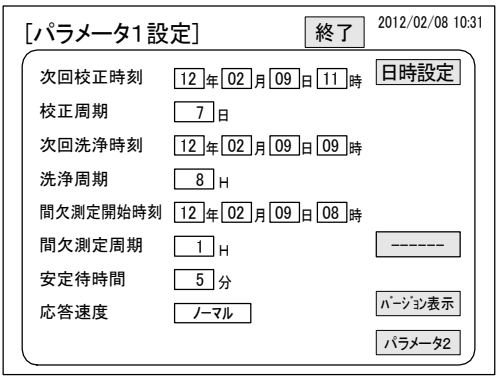
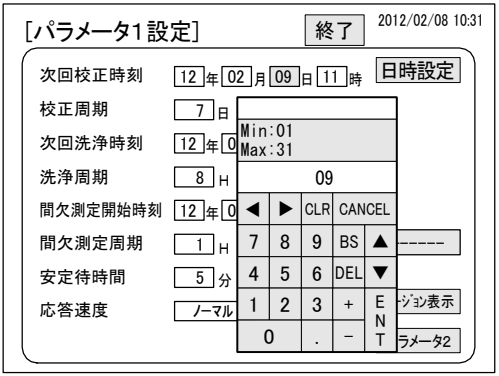
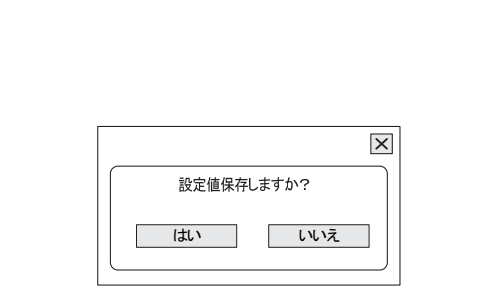
- (a) 次回校正時刻は、時刻だけではなく年月日も含んでいます。自動測定がスタートしてから1回目の自動校正を行う年月日と開始時刻です。この日時になると、自動測定を停止して自動校正のシーケンス動作が始まり、終了すると自動測定に戻ります。この日時を変更することができます。
- (b) この1回目の自動校正の動作が始まると、「パラメーター1 設定画面」にある「次回校正時刻」右枠内が、1回目の校正日に校正周期の日数を加えた日付に切り替わります。時刻は、切り替わりません。
- (c) 次回校正時刻は、内部起動の場合に有効であり、外部起動や通信起動の場合は無効になります。校正周期が「0日」であるときは、自動校正は行われません。
- (d) 次回校正時刻が次回洗浄時刻または間欠測定開始時刻と重なった場合は、次回校正時刻が優先し、ほかの開始は無効になります。>>「4.3(1) パラメーター画面の機能」の「(d) 開始時刻重複時の優先度」

〔備考〕・次回校正時刻の日時を含む電源断があった場合には、装置は、電源復帰時に自動的に演算処理し、当初の次回校正時刻(日、時)を基点とする校正周期が変化しないようにします。「パラメーター1 設定画面」にある「次回校正時刻」の日付で確認できます。たとえば、校正周期7日で毎週月曜日の正午に自動校正を行っている場合で、日曜日の午後5時から24時間の電源断が発生したときは、電源が復帰してから最初の月曜日の正午に自動校正を行うよう「次回校正時刻」の日付を自動的に書き替えます。電源断があっても、次回校正時刻の日時より前に復帰した場合は、書き替えることはありません。

- ・次回校正時刻、次回洗浄時刻、および間欠測定開始時刻は、1時間単位の設定であり、

その時刻の 00 分が開始時刻になります。また、校正、洗浄、および間欠測定の所要時間は 1 時間未満です。したがって、動作中に残る動作の開始時刻になることはありません。たとえば、校正中に洗浄開始になることはありません。

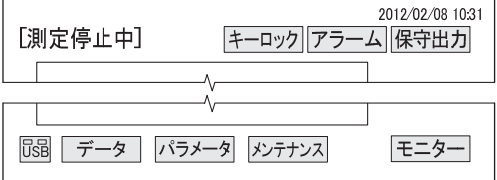
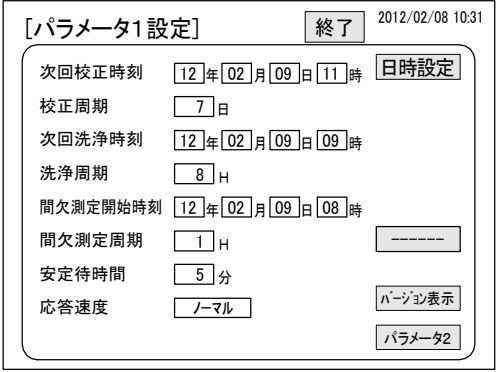
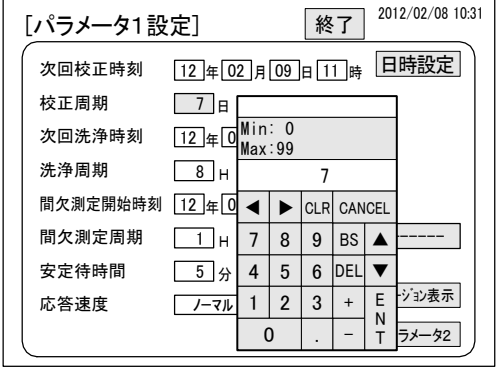
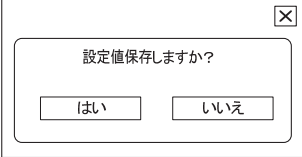
### 次回校正時刻変更の手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。</p>	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②次回校正の日時を変更する</p> <p>①「パラメーター1 設定画面」にある「次回校正時刻」の右にある「年、月、日」のうち変更する枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
<p>⑤ 数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>十の桁の「0」は、入力を省略してもよい。</li> <li>[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul> <p>⑥ 必要があれば、ほかの「年、月、日」についても「⑤」と同様に変更する。</p> <p>⑦ 「⑤」と同様に、「時」の枠も変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻は 24 時制。</li> <li>この時刻は、1 回目の校正開始だけでなく、その後も適用される。</li> </ul>	 <p>テンキーダイアログ</p>
<p>⑧ 入力を終了する……「パラメーター1 設定画面」の「終了」にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「設定値保存ダイアログ」が表示される。</li> </ul>	 <p>設定値保存ダイアログ</p>
<p>⑨ 変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の「はい」にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>変更を取りやめる場合は「いいえ」にタッチする。</li> </ul>	
<p>⑩ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (5) 校正周期の変更

- (a) 自動測定中の校正周期(日数)を変更することができます。
- (b) 校正周期は、内部起動の場合に有効であり、外部起動や通信起動の場合は無効になります。  
校正周期を「0 日」にすると、自動校正は行われません。

### 校正周期変更の手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。</p>	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②校正周期を変更する</p> <p>②a「パラメーター1 設定画面」の「校正周期」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
<p>②b 数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。 設定範囲：0～99 日(通常：7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・十の桁の「0」は、入力を省略してもよい。</li> <li>・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul>	 <p>テンキーダイアログ</p>
<p>③入力を終了する……「パラメーター1 設定画面」で、[終了]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「設定値保存ダイアログ」が表示される。</li> </ul>	 <p>設定値保存ダイアログ</p>
<p>④変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の「はい」にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・変更を取りやめる場合は「いいえ」にタッチする。</li> </ul>	
<p>⑤測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	



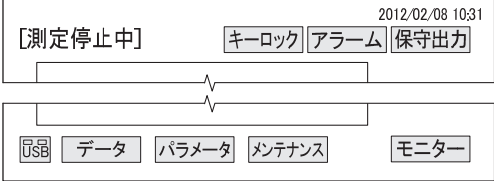
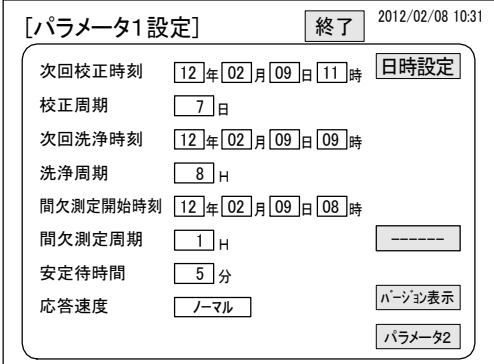
## (6) 次回洗浄時刻の変更

- (a) 次回洗浄時刻の変更……次回洗浄時刻には、時刻だけではなく年月日を含んでいます。自動測定がスタートしてから1回目の自動洗浄を行う年月日と開始時刻です。この日時になると、自動測定を停止して自動洗浄のシーケンス動作が始まり、終了すると自動測定に戻ります。この日時を変更することができます。
- (b) この1回目の自動洗浄の動作が始まると、「パラメーター1設定画面」にある「次回洗浄時刻」の右枠内が、1回目の洗浄日時に洗浄周期の時間数を加えた日時に切り替わります。
- (c) 次回洗浄時刻は、内部起動の場合に有効であり、外部起動や通信起動の場合は無効になります。洗浄周期が「0H」であるときは、自動洗浄は行われません。
- (d) 次回洗浄時刻が次回校正時刻と重なった場合は、校正が優先し、洗浄は無効になります。一方、次回洗浄時刻が間欠測定開始時刻と重なった場合は、洗浄が優先し、間欠測定が無効になります。>>「4.3(1) パラメーター画面の機能」の「(d) 開始時刻重複時の優先度」

**【重要】** ・ 次回洗浄時刻は、次回校正時刻と重ならない日時に設定してください。同じ日時になると、次回洗浄時刻が無効になり、洗浄は行われません。

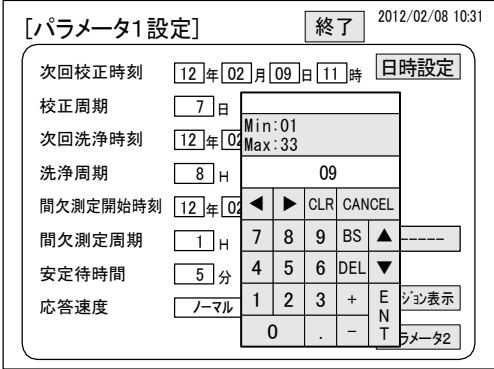
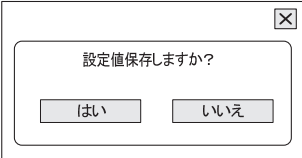
- 〔備考〕 ・ 次回洗浄時刻の日時を含む電源断があった場合には、装置は、電源復帰時に自動的に演算処理し、当初の次回洗浄時刻を基点とする洗浄周期を変更しないようにします。「パラメーター1設定画面」にある「次回洗浄時刻」の日時で確認できます。
- ・ 次回校正時刻、次回洗浄時刻、および間欠測定開始時刻は、1時間単位の設定であり、その時刻の00分が開始時刻になります。また、校正、洗浄、および間欠測定の所要時間は1時間未満です。したがって、動作中に他の動作の開始時刻になることはありません。たとえば、洗浄中に校正開始になることはありません。

### 次回洗浄時刻変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
② 次回洗浄の日時を変更する ①「パラメーター1設定画面」にある「次回洗浄時刻」の右にある「年、月、日」のうち変更する枠にタッチする。 ・ 「テンキーダイアログ」が表示される。 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」	 <p>パラメーター1設定画面</p>

(続く)

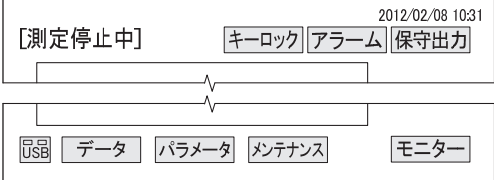
(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑥ 数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 十の桁の「0」は、入力を省略してもよい。</li> <li>・ [ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul> <p>⑦ 必要があれば、ほかの「年、月、日」についても「⑥」と同様に変更する。</p> <p>⑧ 「⑥」と同様に、「時」の枠も変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 時刻は 24 時制。</li> <li>・ この時刻は、1 回目の洗浄開始だけでなく、その後も適用される。</li> </ul> <p>⑨ 入力を終了する……「パラメーター 1 設定画面」の [終了] にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「設定値保存ダイアログ」が表示される。</li> </ul> <p>⑩ 変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の [はい] にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・ 変更を取りやめる場合は [いいえ] にタッチする。</li> </ul> <p>⑪ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt; 「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;"><b>テンキーダイアログ</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>設定値保存ダイアログ</b></p>

## (7) 洗浄周期の変更

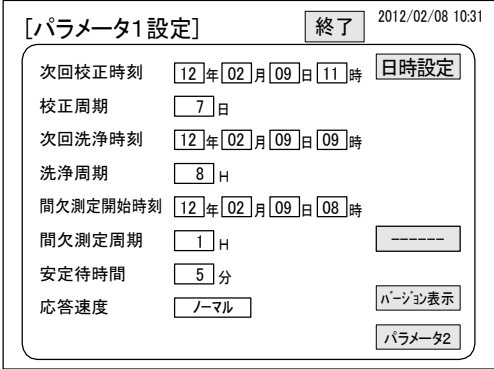
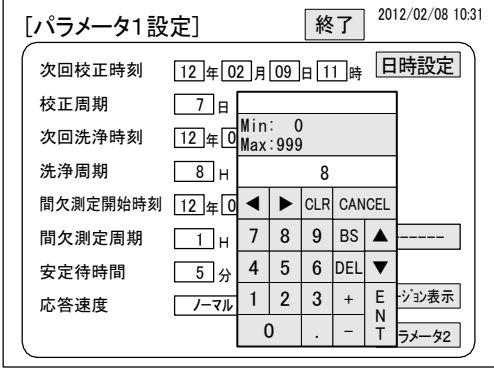
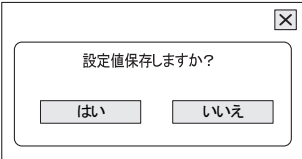
- (a) 自動測定中の自動洗浄周期(時間)を変更することができます。
- (b) 洗浄周期は、内部起動の場合に有効であり、外部起動や通信起動の場合は無効になります。  
洗浄周期を「0H」にすると、自動洗浄は行われません。

### 洗浄周期変更の手順

手順と操作	画面例
<p>① 「パラメーター 1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt; 「4.1(3) 自動測定の停止」) し、「測定画面(測定停止中)」の [パラメータ] にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;"><b>測定画面 (測定停止中)</b></p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p><b>② 洗浄周期を変更する</b></p> <p>①「パラメーター 1 設定画面」にある「洗浄周期」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>パラメーター 1 設定画面</b></p>
<p>⑥ 数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。</p> <p>設定範囲：0～999 時間(通常：8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>テンキーダイアログ</b></p>
<p><b>③ 入力を終了する</b>……「パラメーター 1 設定画面」の[終了]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「設定値保存ダイアログ」が表示される。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>設定値保存ダイアログ</b></p>
<p><b>④ 変更した設定値を保存する</b>……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul>	
<p><b>⑤ 測定を再開する</b>……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (8) 間欠測定開始時刻の変更

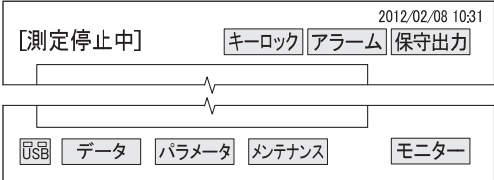
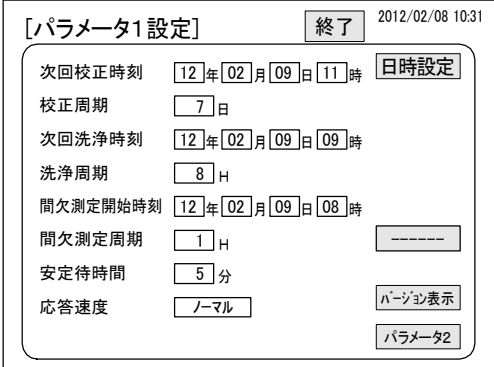

- (a) 間欠測定開始時刻は、時刻だけではなく年月日を含んでいます。電源オン(ON)にしてからまたは「間欠測定」に切り替えて自動測定を開始してから 1 回目の間欠測定を開始するまでの年月日と時刻です。この日時を変更することができます。
- (b) 1 回目の間欠測定開始時刻になると、1 ユニット(約 20 分間)の間欠測定行ってホールド値を更新し、次の間欠測定周期の到来を待ちます。1 回目の間欠測定開始と同時に「パラメーター 1 設定画面」にある「間欠測定開始時刻」右枠内の日時が、1 回目の間欠測定開始日に間欠測定周期の時間数を加えた日時になります。
- (c) 間欠測定開始時刻は、内部起動の場合に有効であり、外部起動や通信起動の場合は無効になります。しかも、「パラメーター 2 設定画面」にある「連続測定/間欠測定」の右枠内が「間欠測定」であるときに限って有効です。
- (d) 間欠測定の場合も、連続測定と同じく自動校正と自動洗浄の機能が有効です。なお、間欠

測定開始時刻は、次回校正時刻または次回洗浄時刻と異なる時刻に設定してください。重なった場合は、校正または洗浄が優先し、間欠測定開始は無効になります。>>「4.3(1) パラメーター画面の機能」の「(d) 開始時刻重複時の優先度」

**【重要】** ・間欠測定開始時刻を、次回校正時刻または次回洗浄時刻と同じ時刻にすると、間欠測定開始時刻が無効になり、間欠測定は行われません。

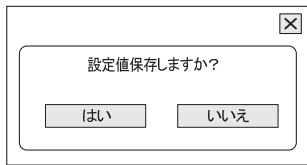
〔備考〕 ・間欠測定開始時刻(日を含む)の日時を含む電源断があった場合には、装置は、電源復帰時に自動的に演算処理し、当初の間欠測定開始時刻を基点とする測定周期を変更しないようにします。「パラメーター1 設定画面」にある「間欠測定開始時刻」の日時で確認できます。

### 間欠測定開始時刻変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
②次回洗浄の日時を変更する ①「パラメーター1 設定画面」にある「間欠測定開始時刻」の右にある「年、月、日」のうち変更する枠にタッチする。 ・「テンキーダイアログ」が表示される。 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」④の図「テンキーダイアログのキー類」	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③⑥数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。 ・十の桁の「0」は、入力を省略でできる。 ・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。 ③必要があれば、ほかの「年、月、日」についても「①、②」と同様に変更する。 ④「①、②」と同様に、「時」の枠も変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。 ・時刻は24時制。 ・この時刻は、1回目の測定開始だけでなく、その後も適用される。	 <p>テンキーダイアログ</p>
③入力を終了する……「パラメーター1 設定画面」の「終了」にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。	

(続く)

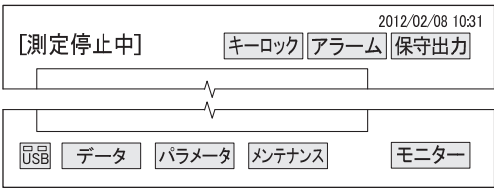
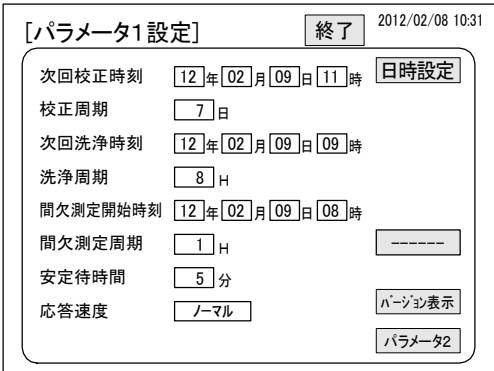
(続き)

手順と操作	画面例
<p>④変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul> <p>⑤測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p>設定値保存ダイアログ</p>

## (9) 間欠測定周期の変更

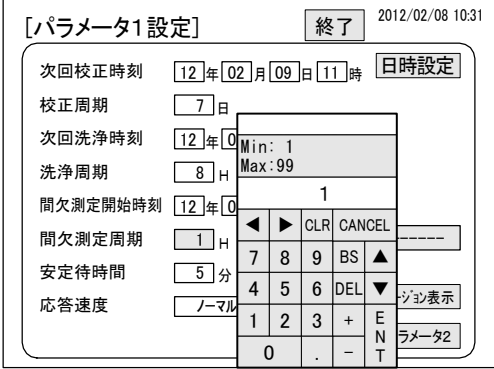
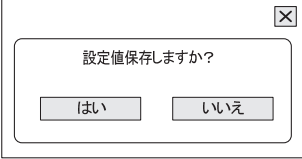
- (a) 間欠測定の周期(時間)を変更することができます。
- (b) 間欠測定周期は、「パラメーター2 設定画面」にある「連続測定/間欠測定」の右枠内が「間欠測定」であるときに限って有効です。なお、間欠測定周期は、内部起動だけでなく、外部起動または通信起動で間欠測定を行う場合にも有効です。

### 間欠測定周期変更の手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②間欠測定周期を変更する</p> <p>①「パラメーター1 設定画面」にある「間欠測定周期」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	 <p>パラメーター1 設定画面</p>

(続く)

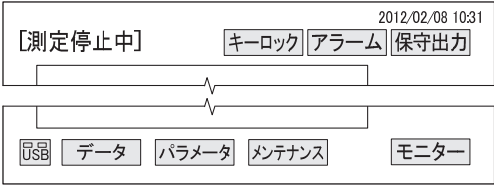
(続き)

手順と操作	画面例
<p>② 数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。 設定範囲：1～99 時間(通常：1) ・ [ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</p> <p>③ 入力を終了する……「パラメーター 1 設定画面」の [終了]にタッチする。 ・ 「設定値保存ダイアログ」が表示される。</p>	 <p style="text-align: center;">テンキーダイアログ</p>
<p>④ 変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の [はい]にタッチする。 ・ ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・ 変更を取りやめる場合は [いいえ]にタッチする。</p> <p>⑤ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;">設定値保存ダイアログ</p>

## (10) 安定待ち時間の変更

- (a) 測定シーケンスの安定待ち時間(分)を変更することができます。イオン電極の特性変化(劣化)などによって応答時間を長くする必要が生じたときに使用してください。
- (b) この安定待ち時間は、測定に先立って、測定セル内の試料水を入れ替えて周囲の条件が安定するまでの時間です。この時間は、測定シーケンスの測定準備時間に含まれており、長くすると測定準備時間が長くなります。

### 安定待ち時間変更の手順

手順と操作	画面例
<p>① 「パラメーター 1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の [パラメータ]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">測定画面 (測定停止中)</p>

(続く)

(続き)

手順と操作

画面例

## ②安定待時間を変更する

①「パラメーター 1 設定画面」にある「安定待時間」の右枠にタッチする。

- ・「テンキーダイアログ」が表示される。  
>>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」

パラメーター 1 設定画面

②数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。

設定範囲：0～60分(通常：5)

- ・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。

③入力を終了する……「パラメーター 1 設定画面」の「終了」にタッチする。

- ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。

テンキーダイアログ

④変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の「はい」にタッチする。

- ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。
- ・変更を取りやめる場合は「いいえ」にタッチする。

設定値保存ダイアログ

⑤測定を再開する……必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」

## (11) 応答速度の変更

- (a) 測定値の応答速度を変更することでモニターしやすくすることができます。
- (b) この応答速度は、イオン電極の信号を取り込んでから、測定値として表示部や出力端子へ出力するまでの時間です。次の選択があります。
- ・ファスト……速い(時定数：1s)
  - ・ノーマル……普通(時定数：10s)(通常)
  - ・スロー……遅い(時定数：60s)

(例)

- ・測定値が短時間に激しく変動する場合……………「スロー」を選択。
- ・測定値の変化が遅すぎる場合……………「ファスト」を選択。

### 応答速度の手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	
測定画面 (測定停止中)	
<p>②応答速度を変更する……「パラメーター1 設定画面」にある「応答速度」の右枠にタッチして変更後のものにする。 設定範囲：ファスト、ノーマル(通常)、スロー</p>	
パラメーター1 設定画面	
<p>④変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</p>	
設定値保存ダイアログ	
<p>⑤測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (12) バージョン画面の確認

- (a) この装置の各プログラムソフトのバージョンナンバー(更新番号)を、「バージョン画面」で確認することができます。
- ・表示器用プログラムソフト
  - ・メインボード用プログラムソフト
  - ・データボード用プログラムソフト
- (b) 技術サービスが必要な場合に、当社から確認をお願いすることがあります。

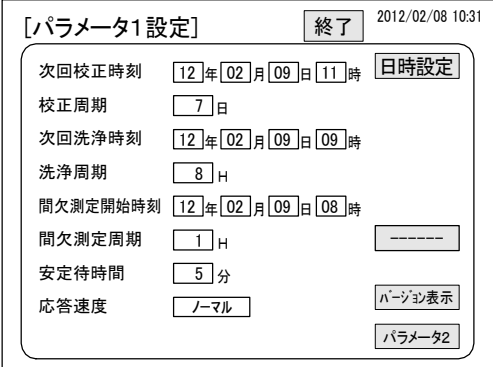
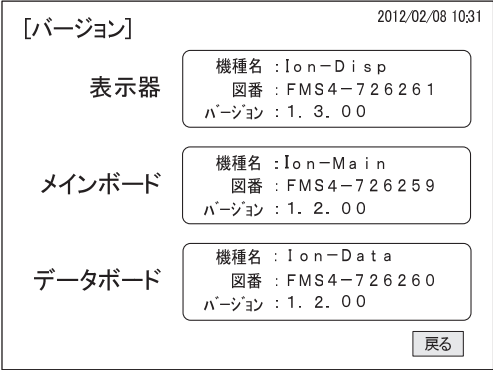
### バージョンナンバー確認の手順

手順と操作	画面例
<p>①パラメーター1 設定画面にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	
測定画面 (測定停止中)	

(続く)

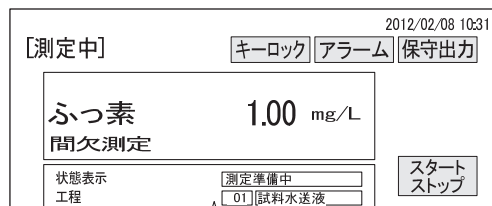


(続き)

手順と操作	画面例
②「バージョン画面」にする……「パラメーター 1 設定画面」の[バージョン表示]にタッチする。	 <p style="text-align: center;">パラメーター 1 設定画面</p>
③バージョンを確認する……「バージョン画面」で、各ボードのバージョンナンバーを確認する。	 <p style="text-align: center;">バージョン画面</p>
④バージョンの確認を終える……「バージョン画面」の[戻る]にタッチし、表示される「パラメーター 1 設定画面」の[終了]にタッチする。	
⑤測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 >>「4.1(2) 自動測定の開始」	

## (13) 連続測定・間欠測定の切り替え

- (a) 連続測定と間欠測定を切り替えることができます。間欠測定の場合は「測定画面(測定中)」の測定値表示の枠内に「(間欠測定)」と表示されます。その表示がなければ連続測定です。



測定画面 (測定中—間欠測定)

- (b) 連続測定は、測定停止の操作を行うまで続けられる測定です。間欠測定は、1ユニットの測定を間欠測定周期ごとに繰り返す測定です。
- ・ 1ユニットの間欠測定時間……約 20 分間(測定準備時間+測定時間)
  - ・ 間欠測定周期……1~99 時間(通常: 1)
- (c) 連続測定では、リアルタイムの測定値が表示または伝送出力されます。間欠測定では、1ユニットの間欠測定時間の最後に、1回だけ測定値を取り込み、その値を次の測定値が

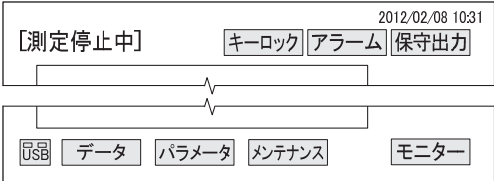
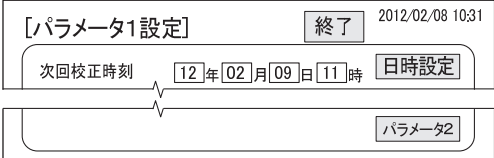

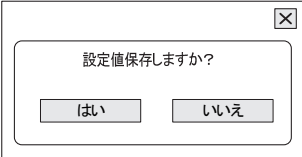
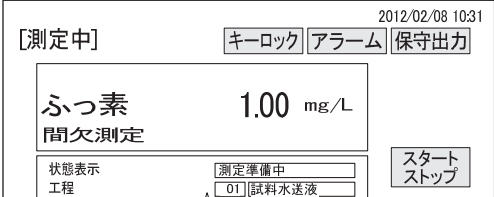
得られるまでホールドします。したがって、間欠測定では、常時、ホールド値が表示および伝送出力され、間欠測定のたびにそのホールド値が更新される形になります。

(d) 間欠測定に切り替える場合で、必要があれば、次のパラメーターを変更してください。

- ・ 間欠測定開始時間……>> 「4.3(8) 間欠測定開始時刻の変更」
- ・ 間欠測定周期……>> 「4.3(9) 間欠測定周期の変更」

(e) 以下の手順は、内部起動の場合に有効です。外部起動の場合は「連続／間欠切り替え信号」の入力によって、通信起動の場合は「連続／間欠切り替え指令」によって切り替わります。

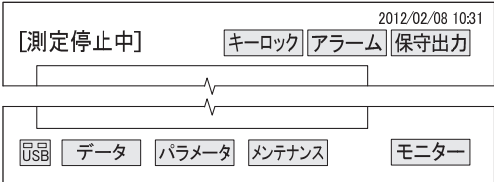
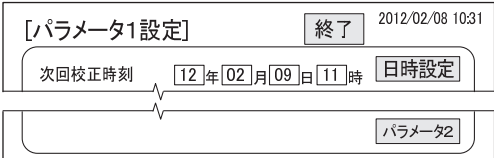
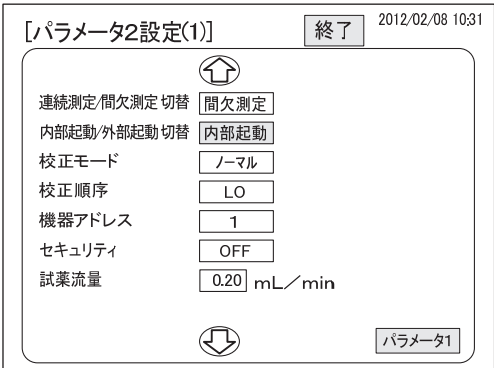
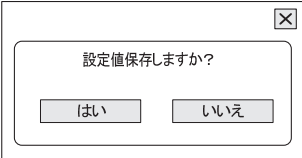
### 連続測定・間欠測定切り替えの手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>4.1(3) 自動測定の停止)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	 <p>測定画面(測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③連続測定・間欠測定を切り替える……「パラメーター2 設定(1)画面」にある「連続測定/間欠測定 切替」の右枠にタッチして切り替え後の表示にする。 設定範囲……連続測定(通常)、間欠測定	 <p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④入力を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」の[終了]にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。	 <p>設定値保存ダイアログ</p>
⑤変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。	 <p>測定画面 (測定中—間欠測定)</p>
⑥測定を再開する……必要があれば間欠測定を開始し、「測定画面(測定中)」の測定値表示の枠内に「間欠測定」と表示されることを確認する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	

## (14) 起動方法の切り替え

- (a) 内部起動、外部起動、および通信起動を切り替えることができます。
- (b) 各起動方法の概要は次のとおりです。>>「3.2(1) 起動方法の選択」
- ・内部起動……装置の内部タイマーによって測定を継続する方式です。自動校正、自動洗浄、および間欠測定の機能も含まれています。
  - ・外部起動……外部からの測定開始入力信号などによって測定を制御する方式です。この場合は、内部タイマーによる自動校正、自動洗浄、および間欠測定の機能が無効になります。ただし、間欠測定周期を除きます。>>「3.4(3) 外部起動とループチェック」
  - ・通信起動……通信機能によって測定を制御する方式です。>>「10. 通信機能」

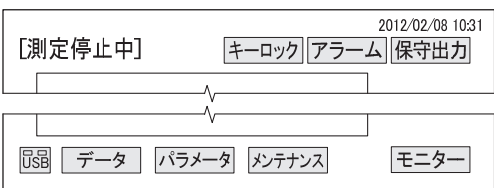


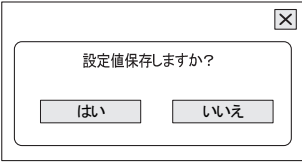
### 起動方法切り替えの手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	 <p>測定画面(測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③内部起動・外部起動を切り替える……「パラメーター2 設定(1)画面」にある「外部起動/内部起動 切替」の右枠にタッチして切り替え後の表示にする。 設定範囲……内部起動(通常)、外部起動、通信起動	 <p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④入力を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」の[終了]にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。	 <p>設定値保存ダイアログ</p>
⑤変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」にある[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。	
⑥測定を再開する……必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	

## (15) 校正モードの切り替え

- (a) ノーマル校正と ACAS(エイキャス)校正を切り替えることができます。校正モードの切り替えは、内部起動の場合に限って有効であり、外部起動や通信起動の場合は常にノーマル校正になります。
- (b) ノーマル校正は、「次回校正時刻」と「校正周期」で設定されている日時と周期によって自動校正を行う機能です。
- (c) ACAS 校正は、自動校正周期適正化システム(Automatic Calibration cycle Adapting System)によって校正する機能です。1 回目は「次回校正時刻」に設定されている日時で校正を行います。2 回目以降は、監視しているイオン電極の性能低下に応じ、設定されている「校正周期」を基準にして「次回校正時刻」を算出し、「パラメーター1 設定画面」の「次回校正時刻」を変更します。

### 校正モード切り替えの手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	 <p>測定画面(測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③校正モードを切り替える……「パラメーター2 設定(1)画面」にある「校正モード」の右枠にタッチして切り替え後の表示にする。 設定範囲……ノーマル(通常)、ACAS	 <p>パラメーター2 設定(1) 画面</p>
④入力を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」の[終了]にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。	 <p>設定値保存ダイアログ</p>
⑤変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。	
⑥測定を再開する……必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	

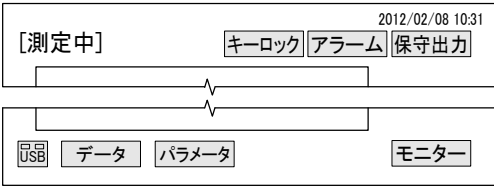

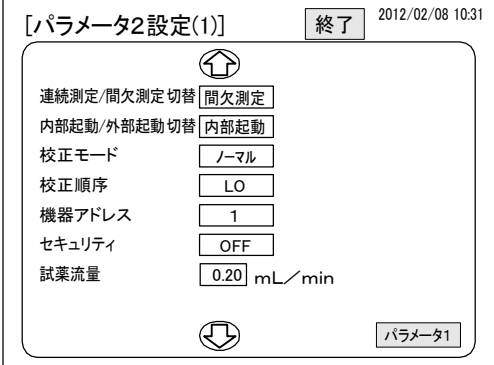
## (16) 校正順序の確認

- (a) 自動校正では、LO 校正液による校正と、HI 校正液による校正のいずれを先行することになっているかを確認することができます。

**【重要】・この校正順序は、固定されています。変更することはできません。**

- (b) この順序は、「自動校正(LO、HI)」と「自動読み取り LO、HI 校正」に適用されます。「自動読み取り LO 校正」など手動校正の場合も、特に必要がない限り、LO 校正液による校正を先に行ってください。

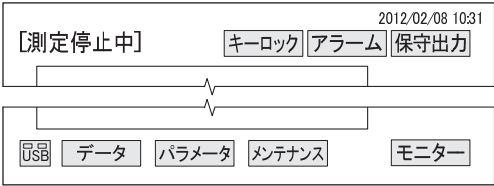
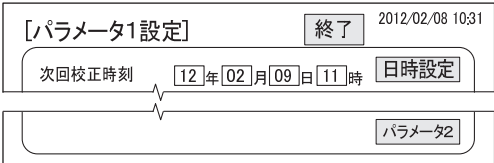

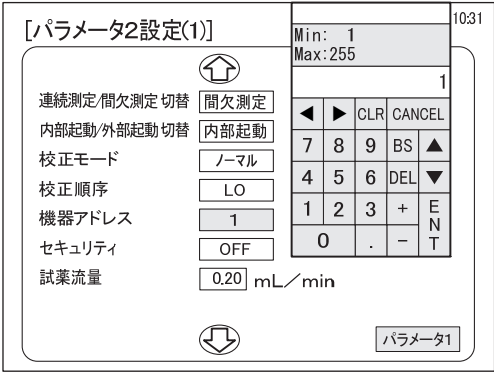
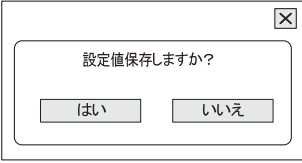
### 校正順序確認の手順

手順と操作	画面例
① [パラメータ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など、[パラメータ]がある画面にする。	 <p>測定画面(測定中)</p>
②「パラメーター1 設定画面」にする……[パラメータ]にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
④「校正順序」の項目を確認する……「パラメーター2 設定(1)画面」にある「校正順序」の右枠の表示を確認する。 LO…自動校正では、LO 校正液による校正を先行して行うことを表す。 ・この設定は変更できない。	 <p>パラメーター2 設定(1) 画面</p>
⑤校正順序の確認を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」で[終了]にタッチする。 ・「測定画面(測定中)」など元の画面になる。 ・測定を停止していた場合で、必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	

## (17) 機器アドレスの変更

- (a) 機器アドレスを変更することができます。
- (b) 機器アドレスは、この装置をデジタル通信(Modbus)によって管理する場合の機器番号です。

## 機器アドレス変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③機器アドレスを変更する a 「パラメーター2 設定(1)画面」にある「機器アドレス」の右枠にタッチする。 ・「テンキーダイアログ」が表示される。 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」	 <p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④ 数値キーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。 設定範囲：1~255(通常：1) ・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。	 <p>テンキーダイアログ</p>
④ 入力を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」の[終了]にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。	 <p>設定値保存ダイアログ</p>
⑤ 変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。	
⑥ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	

## (18) セキュリティーの設定と解除

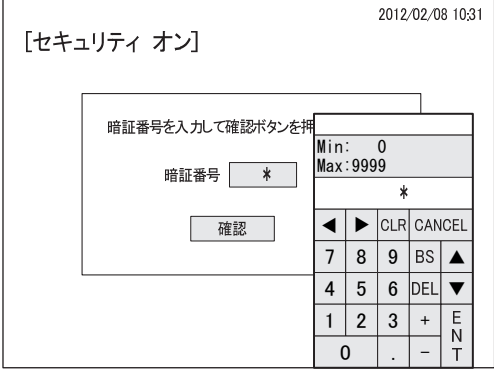
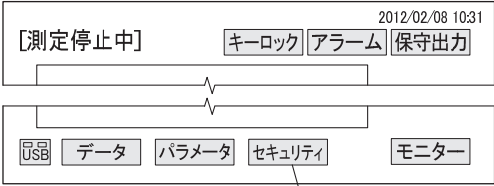
- (a) セキュリティーの設定と解除ができます。
- (b) セキュリティーを設定すると、「メンテナンス画面」が表示されなくなり、「パラメーター画面」の設定変更ができなくなります。関係者以外の誤操作を防止することが目的です。
- (c) 次の暗証番号は変更できません。固定ですので取り扱いに留意してください。
- ・ 暗証番号……7144

### セキュリティ設定の手順

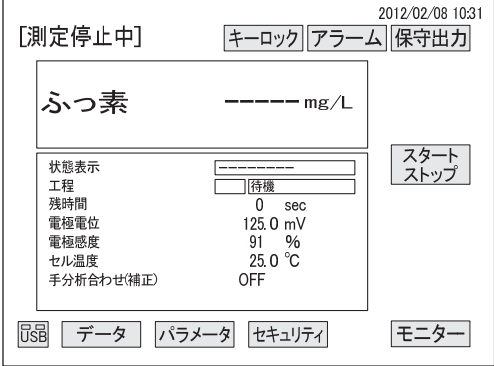
手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)して、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	<p>パラメーター1 設定画面</p>
③「セキュリティオン画面」にする……「パラメーター2 設定(1)画面」にある「セキュリティ」の右枠にタッチする。 設定範囲：OFF(通常)、ON	<p>パラメーター2 設定(1)画面</p>
④暗証番号を入力する ④a「セキュリティオン画面」で、「暗証番号」の右枠にタッチする。 ・「テンキーダイアログ」が表示される。 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」	<p>セキュリティオン画面</p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>④ テンキーによって4桁の暗証番号を入力して [ENT] にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [ENT] にタッチすると、テンキーダイアログが消える。</li> </ul> <p>⑤ 「セキュリティオン画面」の [確認] にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「パラメーター2 設定(1)画面」になる。</li> </ul> <p>⑥ 入力を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」の [終了] にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「測定画面(測定停止中)」になる。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>テンキーダイアログ</b></p>
<p>⑦ [セキュリティ] を確認する……「測定画面(測定停止中)」にあった [メンテナンス] が [セキュリティ] に切り替わったことを確認する。</p> <p>⑧ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt; 「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;">セキュリティキー</p> <p style="text-align: center;">[セキュリティ] がある「測定画面 (測定停止中)」</p>

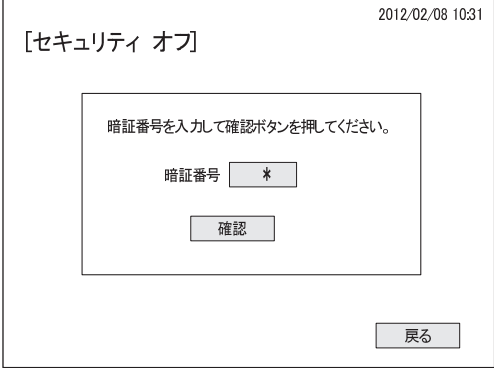
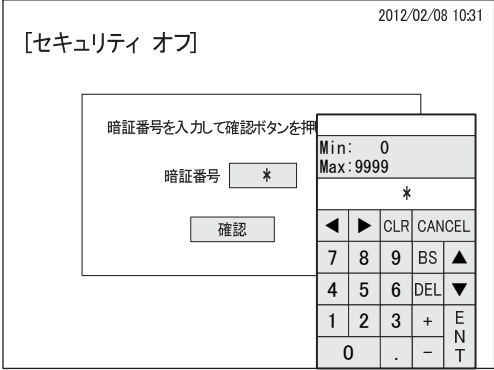
### セキュリティ解除の手順

手順と操作	画面例
<p>① 「セキュリティオフ画面」にする……「測定画面(測定停止中)」の [セキュリティ] にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;"><b>測定画面 (測定停止中)</b></p>

(続く)



(続き)

手順と操作	画面例
<p>②暗証番号を入力する</p> <p>①「セキュリティオフ画面」で、「暗証番号」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テンキーダイアログ」が表示される。</li> </ul> <p>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</p>	 <p style="text-align: center;">セキュリティオフ画面</p>
<p>③測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;">テンキーダイアログ</p>

## (19) 試薬流量の確認

(a) 測定セルへ流入する試薬(イオン強度調整剤)の流量設定値を確認することができます。

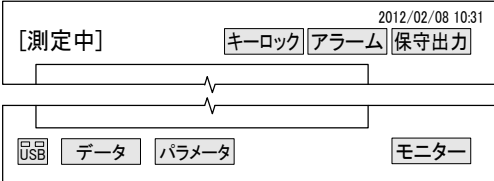
**【重要】・試薬流量の設定は固定です。変更することはできません。**

(b) 試薬流量は、通常、次の値に設定してあります。試薬流量は、試料水流量(2.0 mL/min)に適合しています。

・ 試薬流量……0.20mL/min

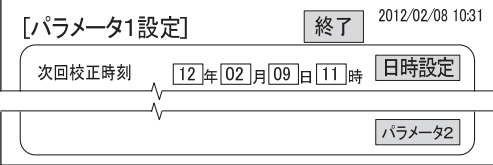

(c) 試薬流量は、試薬ポンプのパルスモーターが制御しています。

### 試薬流量確認の手順

手順と操作	画面例
<p>① [パラメータ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など、[パラメータ]がある画面にする。</p> <p>②「パラメーター1 設定画面」にする……[パラメータ]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">測定画面 (測定中)</p>

(続く)

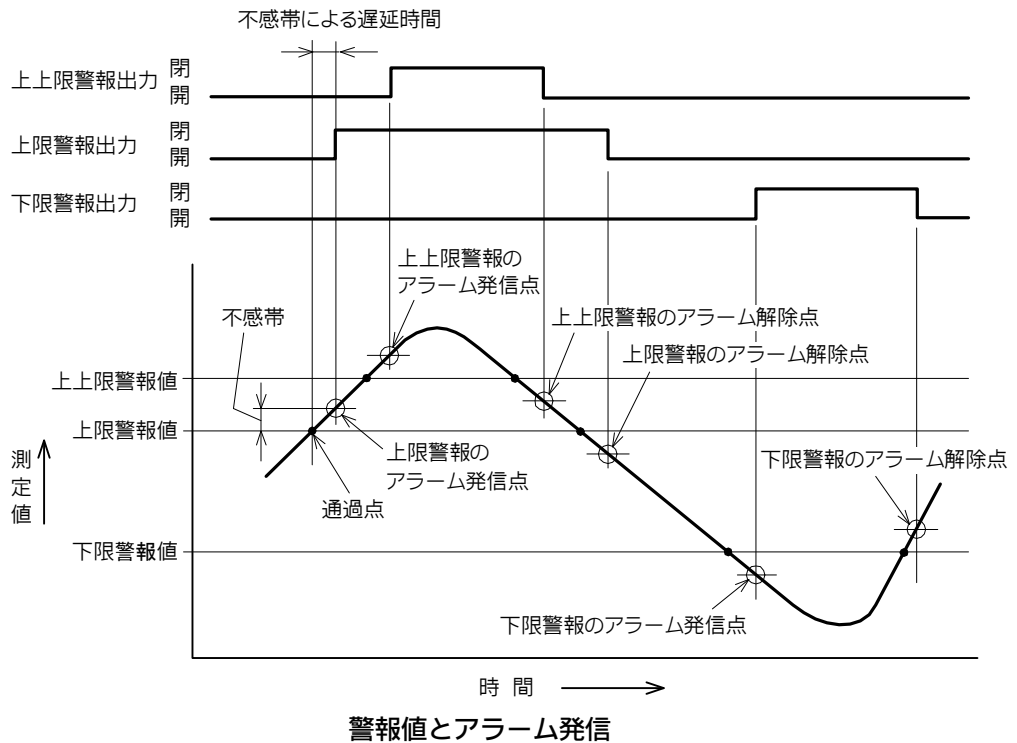
(続き)

手順と操作	画面例
<p>③「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">パラメーター1 設定画面</p>
<p>④「試薬流量」の項目を確認する……「パラメーター2 設定(1)画面」にある「試薬流量」の右枠の表示を確認する。 0.20 mL/min ・この設定は変更できない。</p>	 <p style="text-align: center;">パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
<p>⑤試薬流量の確認を終了する……「パラメーター2 設定(1)画面」で[終了]にタッチする。 ・「測定画面(測定中)」など元の画面になる。 ・測定を停止していた場合で、必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (20) 警報値の変更

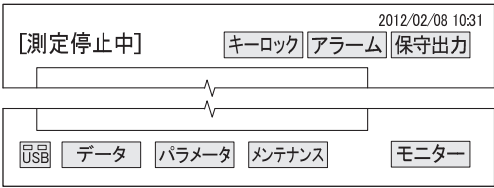
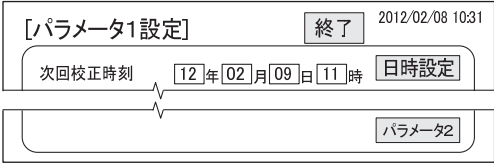
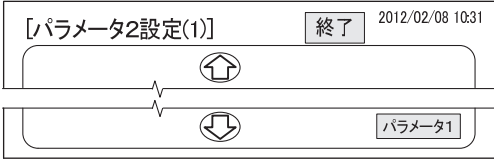
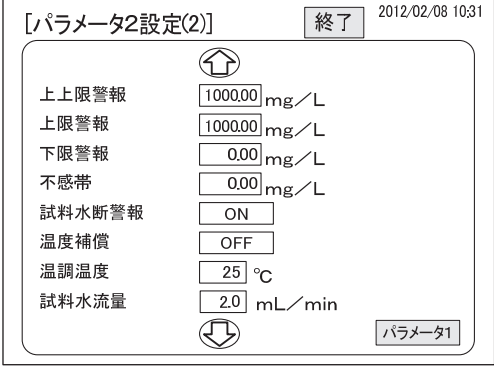
(a) イオン濃度に対する次の警報値を変更することができます。

- ・ 上上限警報
- ・ 上限警報
- ・ 下限警報



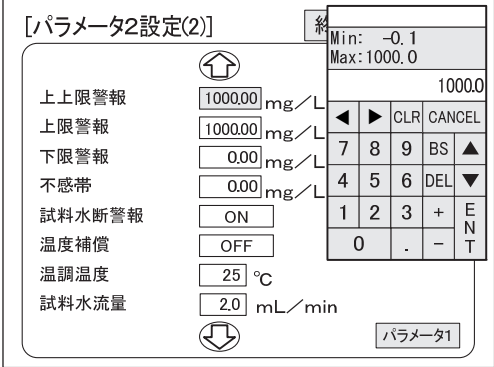
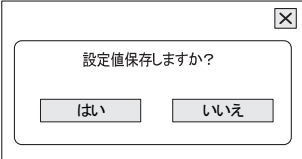
- (b) 図「警報値とアラーム発信」のように、各警報値に対するアラームの発信と解除が行われます。アラームが発信されると、画面上部の[アラーム]が赤色に切り替わり、該当する警報出力信号が「閉」になります。解除されると、警報出力信号が「開」になって、[アラーム]が緑色に切り替わります。
- (c) 測定値が警報値を通過するとアラームが発信されます。なお、不感帯が 0.00mg/L を超える値に設定されているときは、その値の分だけ発信が遅れます。
- (d) 警報値の設定範囲は、装置の測定範囲の最大目盛り値によります。最大目盛り値の約 150%です。なお、受注仕様によっては異なる場合もあります。  
警報値の設定範囲(標準)：-0.01mg/L～(測定範囲の最大目盛り値×1.5)mg/L
- (e) アラーム発信を無効にする場合は、-0.01mg/L に設定してください。マイナスではなく 0.00mg/L にすると、測定値が 0.00mg/L になった場合に装置はアラームを発信します。

### 警報値変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(2)画面」にする。	 <p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④警報値を変更する ④a「パラメーター2 設定(2)画面」にある「上上限警報」、「上限警報」、または「下限警報」のうち変更しようとする項目の右枠にタッチする。 ・「テンキーダイアログ」が表示される。 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」	 <p>パラメーター2 設定 (2) 画面</p>

(続く)

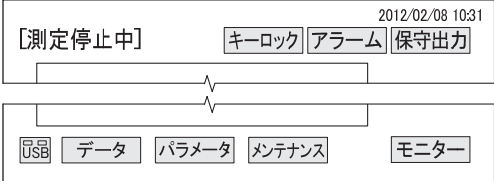
(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑤ テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。            設定範囲：-0.01mg/L～(測定範囲の最大目盛り値×1.5)mg/L            上上限：通常：1000.00mg/L            上限：通常：1000.00mg/L            下限：通常：0.00mg/L</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ -0.01mg/Lにするとアラームを発信しない。</li> <li>・ テンキーの Max.の値が設定範囲の最大値。これを超える数値では、[ENT]が無効になる。</li> <li>・ [ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul> <p>⑥ 二つ目の警報値を変更する場合は「㉔、㉕」と同様に変更する。</p> <p>⑦ 入力を終了する……「パラメーター2 設定(2)画面」の[終了]にタッチする。            ・ 「設定値保存ダイアログ」が表示される。</p> <p>⑧ 変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。            ・ ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。            ・ 変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</p> <p>⑨ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;"><b>テンキーダイアログ</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>設定値保存ダイアログ</b></p>

## (21) 不感帯の変更

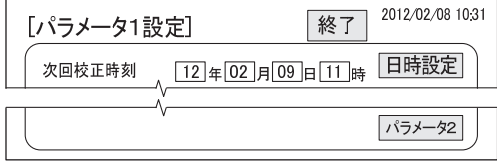
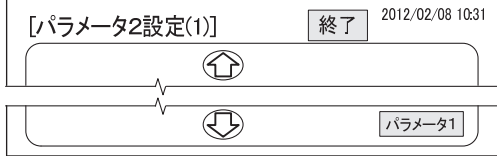
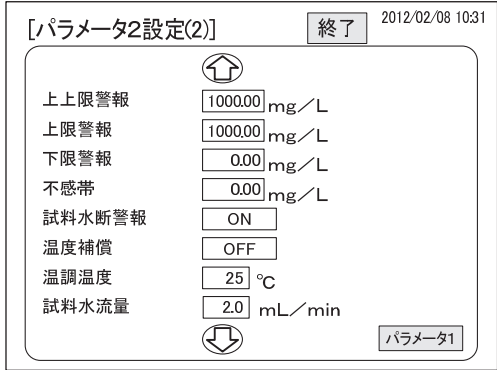
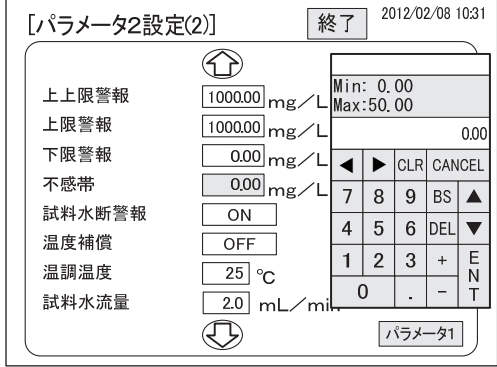
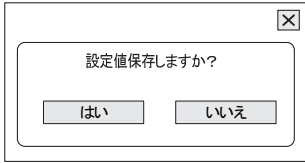
- (a) イオン濃度の、上上限警報、上限警報、および下限警報のアラームを発信する場合の不感帯の値(mg/L)を変更することができます。
- (b) 不感帯の機能については、「4.3(20) 警報値の変更」の図「警報値とアラーム発信」を参照してください。
- (c) 不感帯の設定範囲は、装置の測定範囲の最大目盛り値によります。最大目盛り値の1.5倍に対する20%です。なお、受注仕様によって異なる場合があります。
- 不感帯の設定範囲(標準)：0.00mg/L～(測定範囲の最大目盛り値×1.5)×0.2mg/L

### 不感帯変更の手順

手順と操作	画面例
<p>① 「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;"><b>測定画面 (測定停止中)</b></p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。</p>	
<p>パラメーター1 設定画面</p>	
<p>③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(2)画面」にする。</p>	
<p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>	
<p>④不感帯を変更する</p> <p>①「パラメーター2 設定(2)画面」にある「不感帯」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	
<p>パラメーター2 設定 (2) 画面</p>	
<p>⑤テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。</p> <p>設定範囲：&gt;&gt;前記(c) (通常：0.00)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テンキーの Max.の値が設定範囲の最大値。Max.を超える数値では、[ENT]が無効になる。</li> <li>・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul>	
<p>テンキーダイアログ</p>	
<p>⑥変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul>	
<p>設定値保存ダイアログ</p>	
<p>⑦測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (22) 試料水断警報発信の切り替え

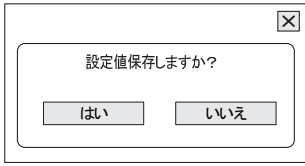
- (a) 試料水断をアラーム(警報)として取り扱わないように、切り替えることができます。試料水の流れが断続的であるために試料水断をアラームとしない場合に利用できます。
- (b) 試料水断警報オン(ON)の場合……調整槽の試料水レベルが低下してフロートスイッチ(FS-1)がオン(ON)になると、装置は試料水ポンプと試薬ポンプを停止します。同時に、アラームを発信します。画面の[アラーム]が赤色点滅し、計器異常(軽故障)警報(接点信号)が外部へ出力されます。
- (c) 試料水断警報オフ(OFF)の場合……試料水断警報をオフ(OFF)にすれば、試料水ポンプと試薬ポンプを停止します。しかし、[アラーム]の赤色点滅や計器異常(軽故障)の出力は行いません。アラームログへの記録も行いません。

### 試料水断警報発信切り替えの手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	<p>パラメーター1 設定画面</p>
③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(2)画面」にする。	<p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④試料水断警報を切り替える……「パラメーター2 設定(2)画面」にある「試料水断警報」の右枠にタッチし、切り替え後のものを表示させる。 設定範囲：ON、OFF(通常：ON) ON …アラームを発信する。 OFF…アラームを発信しない。	<p>パラメーター2 設定 (2) 画面</p>
⑤切り替えを終了する……「パラメーター2 設定(2)画面」の[終了]にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。	

(続く)

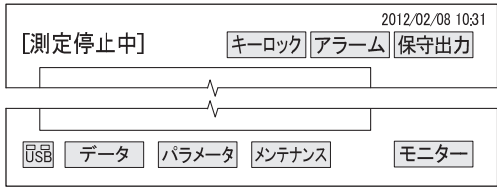
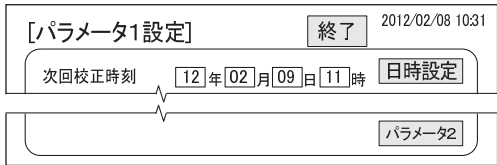
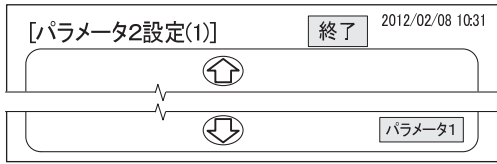
(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑥切り替えた設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul> <p>⑦測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;">設定値保存ダイアログ</p>

## (23) 温度補償の切り替え

- (a) 温度補償をオン(ON)に切り替えることができます。通常は、測定セルが温度調節されていますので、温度補償は必要ありません。
- (b) 温調用のヒーターが使用できないなど、測定セルが温度調節できない状態でも、温度補償をオン(ON)にすることで測定が可能になります。
- (c) 温度補償をオン(ON)にすると、測定セル内の試料水温度とネルンストの式によって温度補償された測定値(25℃である場合の値)になります。

### 温度補償切り替えの手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">パラメーター1 設定画面</p>
<p>③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(2)画面」にする。</p>	 <p style="text-align: center;">パラメーター2 設定 (1) 画面</p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>④温度補償を切り替える……「パラメーター2 設定(2)画面」にある「温度補償」の右枠にタッチし、切り替え後のものにする。                      設定範囲：ON、OFF(通常：OFF)                      ON ……温度補償をする。                      OFF……温度補償をしない。</p>	
<p>⑤切り替えを終了する……「パラメーター2 設定(2)画面」の[終了]にタッチする。                      ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。</p>	<p>パラメーター2 設定 (2) 画面</p>
<p>⑥切り替えた設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。                      ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。                      ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</p>	
<p>⑦測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	<p>設定値保存ダイアログ</p>

## (24) 温調温度の変更

温調温度を変更することができます。温調温度は、測定セル内の試料水の温度を調節することを目的としている恒温槽の設定温度です。通常は、25℃に設定してあります。特に必要な場合を除いて、変更しないでください。

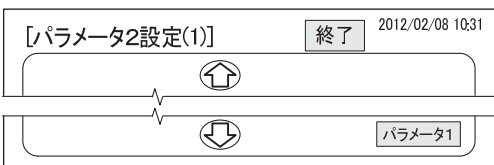
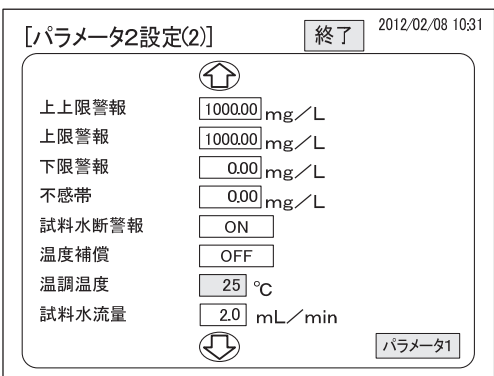
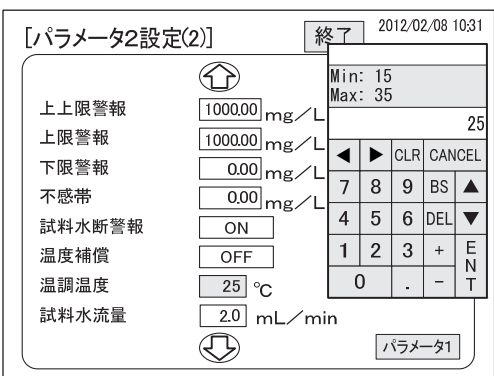
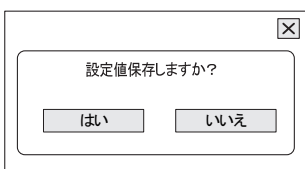
### 温調温度変更の手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	
<p>②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。</p>	

(続く)



(続き)

手順と操作	画面例
<p>③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(2)画面」にする。</p>	
<b>パラメーター2 設定 (1) 画面</b>	
<p>④温調温度を変更する</p> <p>④ 「パラメーター2 設定(2)画面」にある「温調温度」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	
<b>パラメーター2 設定 (2) 画面</b>	
<p>⑥テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。</p> <p>設定範囲：15～35°C(通常：25)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul>	
<b>テンキーダイアログ</b>	
<p>⑥変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul>	
<b>設定値保存ダイアログ</b>	
<p>⑦2 点校正を行う……セル温度が安定したことを確認してから、2点校正(L0, HI)を行ってください。</p> <p>&gt;&gt;「4.4(3-2) 自動読み取り校正」または「4.4(3-3) 手動読み取り校正」</p>	
<p>⑧測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (25) 試料水流量の確認

(a) 測定セルへ流入する試料水の流量設定値を確認することができます。

**【重要】・試料水流量の設定は固定です。変更することはできません。**

(b) 試料水流量は、通常、次の値に設定してあります。試料水流量は、試薬流量(0.2 mL/min)の10倍にあたります。

・試料水流量……2.0mL/min

(c) 試料水流量は、試料水ポンプのパルスモーターが制御しています。

### 試料水流量確認の手順

手順と操作	画面例
① [パラメータ] がある画面にする……「測定画面(測定中)」など、[パラメータ]がある画面にする。	
② 「パラメーター1 設定画面」にする……[パラメータ]にタッチする。	<p style="text-align: center;">測定画面 (測定中)</p>
③ 「パラメーター2 設定 (1) 画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	<p style="text-align: center;">パラメーター1 設定画面</p>
④ 「パラメーター2 設定 (2) 画面」にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(2)画面」にする。	<p style="text-align: center;">パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
⑤ 「試料水流量」の項目を確認する……「パラメーター2 設定(2)画面」にある「試料水流量」の右枠の表示を確認する。 2.0mL/min ・この設定は変更できない。	
⑥ 試料水流量の確認を終了する……「パラメーター2 設定(2)画面」で[終了]にタッチする。 ・「測定画面(測定中)」など元の画面になる。 ・測定を停止していた場合、必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	<p style="text-align: center;">パラメーター2 設定 (2) 画面</p>

## (26) 校正液濃度の変更

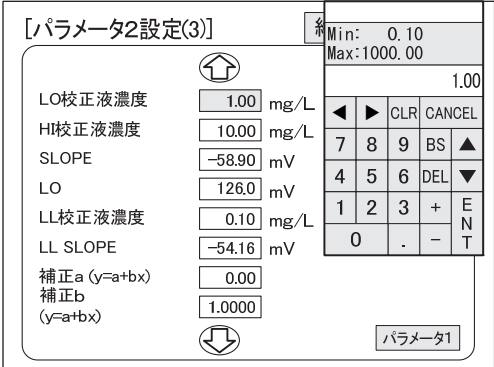
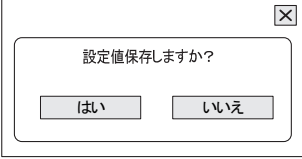
- (a) 校正液タンクへ充てんする校正液の濃度を変更した場合は、このパラメーター項目の値を変更する必要があります。LL 校正液(オプション)を使用する場合で、濃度を変更した場合も同様です。
- ・ HI 校正液濃度……HI 校正液タンクへ充てん
  - ・ LO 校正液濃度……LO 校正液タンクへ充てん
  - ・ LL 校正液濃度(オプション)
- (b) 通常、測定範囲の最大目盛り値(フルスパン)相当の HI 校正液とその 10 分の 1 濃度の LO 校正液を調製して使用することになっています。>> 「2.2(4-1) 校正液の要点」

### 校正液濃度変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。	<p>パラメーター1 設定画面</p>
③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(3)画面」にする。	<p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④濃度演算式を変更する ④ 「パラメーター2 設定(3)画面」にある次の項目のうち変更しようとする項目の右枠にタッチする。 LO 校正液濃度 HI 校正液濃度 SLOPE LO LL 校正液濃度 LL SLOPE 補正a (y=a+bx) 補正b (y=a+bx)	<p>パラメーター2 設定 (3) 画面</p>

(続く)

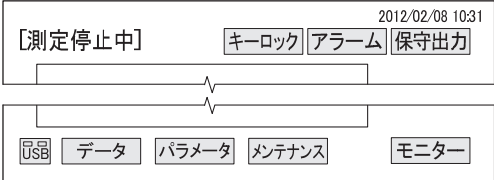
(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑥ テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。                  設定範囲：                  LO 校正液濃度：0.10～1000.00mg/L(通常：1.00)                  HI 校正液濃度：0.10～1000.00mg/L(通常：10.00)                  LL 校正液濃度：0.01～10.00mg/L(通常：0.10) (オプション)                  ・ [ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</p> <p>⑦ 二つ目以降の校正液濃度を変更する場合は「④、⑤」と同様に変更する。</p>	 <p><b>テンキーダイアログ</b></p>
<p>⑧ 入力を終了する……「パラメーター2 設定(3)画面」の[終了]にタッチする。                  ・ 「設定値保存ダイアログ」が表示される。</p> <p>⑨ 変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。                  ・ ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。                  ・ 変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</p> <p>⑩ 測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p><b>設定値保存ダイアログ</b></p>

## (27) 濃度演算式の確認と変更

- (a) 校正によって得られた濃度演算式の SLOPE(傾斜)などの値を確認または変更することができます。
- ・ SLOPE……LO 校正液と HI 校正液による校正で算出された単位対数濃度当たりの電極電位(mV)です。
  - ・ LO……LO 校正液測定時の電極電位(mV)です。
  - ・ LL SLOPE……LL 校正液と LO 校正液による校正で算出された単位対数濃度当たりの電極電位(mV)です。
- (b) SLOPE、LO、または LL SLOPE の値を、画面操作によって変更することも可能ですが、特に必要がない限り変更しないでください。
- (c) 校正液の濃度を変更した場合は、自動校正または手動校正を 1 回以上行ってから確認してください。校正の条件が変化しても、校正が行われるまでは、その前の濃度演算式値が表示されています。

### 濃度演算式値確認・変更の手順

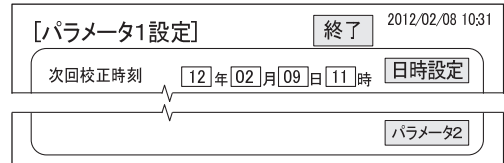
手順と操作	画面例
<p>① 「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	 <p><b>測定画面 (測定停止中)</b></p>

(続く)

(続き)

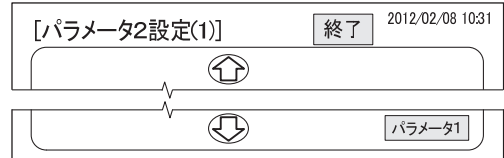
手順と操作	画面例
-------	-----

- ②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。



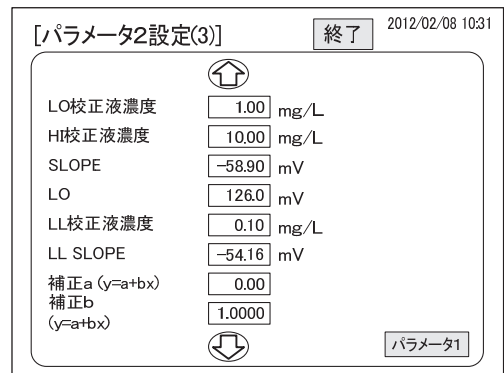
パラメーター1 設定画面

- ③確認または変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(3)画面」にする。



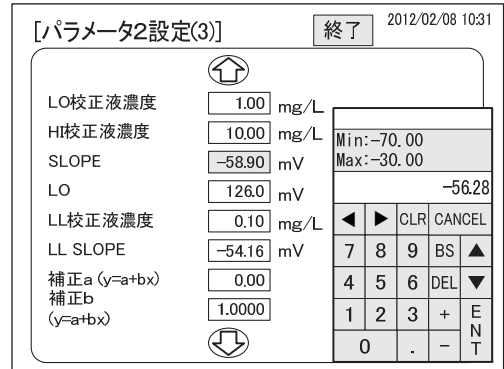
パラメーター2 設定 (1) 画面

- ④値を確認する……「パラメーター2 設定(3)画面」にある次の項目のうち必要な項目の値を確認する。  
 SLOPE  
 LO  
 LL SLOPE  
 ・変更しない場合は、この操作後に[終了]にタッチして「⑧」の操作へ進む。



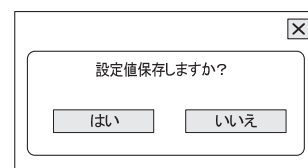
パラメーター2 設定 (3) 画面

- ⑤値を変更する  
 ①「パラメーター2 設定(3)画面」にある次の項目のうち変更する項目の右枠にタッチする。  
 ・「テンキーダイアログ」が表示される。  
 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」  
 ②テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。  
 設定範囲：  
 SLOPE…-70.00~-30.00mV  
 LO…±250.0mV  
 LL SLOPE…-70.00~-5.00mV  
 ・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。  
 ③二つ目以降の項目を変更する場合は「①、②」と同様に行う。



テンキーダイアログ

- ⑥確認または変更を終了する……「パラメーター2 設定(3)画面」の[終了]にタッチする。  
 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。  
 ⑦変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。  
 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。  
 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。  
 ⑧測定を再開する……必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」



設定値保存ダイアログ

## (28) 補正係数の変更

(a) 通常は変更しないでください。補正係数の変更で、装置の測定値を基準値(手分析値など)に合わせ込むことができます。

- ・ 補正 a( $y = a + bx$ )
- ・ 補正 b( $y = a + bx$ )

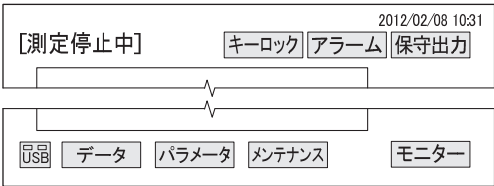

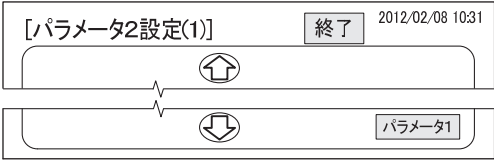
(b) 装置は、濃度演算式によって測定値を演算した後に、補正式による補正を行って、表示し、出力します。補正式の切片は「補正 a( $y=a+bx$ )」、補正式の傾斜は「補正 b( $y=a+bx$ )」として「パラメーター2 設定(3)画面」に表示されており、テンキーによって変更することができます。

$$y = a + bx$$

$y$  : 補正濃度  
 $a$  : 切片  
 $b$  : 傾斜  
 $x$  : 測定値

(c) 「手動手分析値合わせ校正」を行うと、傾斜「b」が自動的に書き替えられます。この項のキー入力による補正係数を優先する場合は、「手動手分析値合わせ校正」を行わないでください。>> 「4.4(3-4) 手動手分析合わせ校正」

### 補正係数変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の「パラメータ2」にタッチする。	 <p>パラメーター1 設定画面</p>
③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の「[↓]」または「[↑]」にタッチして「パラメーター2 設定(3)画面」にする。	 <p>パラメーター2 設定(1)画面</p>

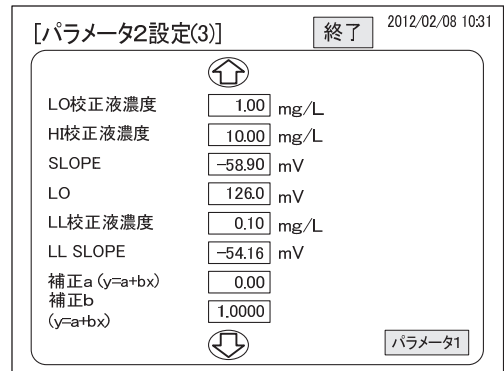
(続く)

(続き)

手順と操作 画面例

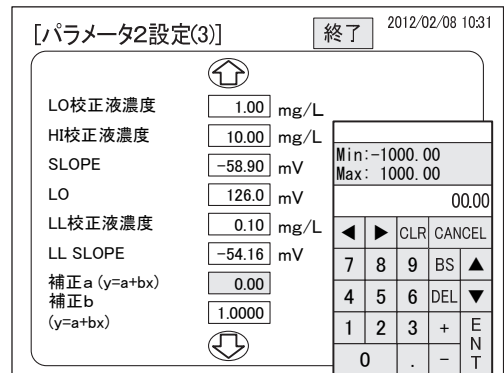
④補正係数を変更する

- ①「パラメーター2 設定(3)画面」にある次の項目のうち変更しようとする項目の右枠にタッチする。  
補正 a(y=a+bx)  
補正 b(y=a+bx)
  - ・「テンキーダイアログ」が表示される。
  - >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」



パラメーター 2 設定 (3) 画面

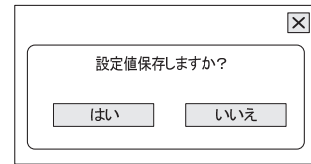
- ②テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にし、[ENT]にタッチする。  
設定範囲：  
補正 a(y=a+bx)・・・±1000.00 (通常：0.00)  
補正 b(y=a+bx)・・・0.0010～9.9999 (通常：1.0000)
  - ・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。
- ③二つ目の項目を変更する場合は「②、①」と同様に変更する。



テンキーダイアログ

- ⑤変更を終了する……「パラメーター2 設定(3)画面」の[終了]にタッチする。  
・「設定値保存ダイアログ」が表示される。

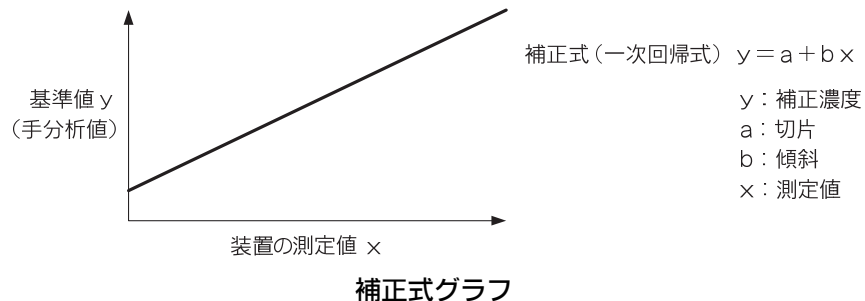
- ⑥変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。  
・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。  
・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。



設定値保存ダイアログ

- ⑦測定を再開する……必要があれば測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」

(d) 新しい補正係数の求め方



- ④データ収集する……濃度の異なる、多数の実試料水を「手動手分析合わせ校正」(ただし、校正演算を行わない)を利用してその測定値を求め、同時に専門家に依頼してふっ化物イオン濃度の手分析値を求めてください。

- ⑤ 新データ回帰式を算出する……求めたデータを散布図によって整理し、整理されたデータによって回帰式を算出してください。この新データ回帰式の切片を  $a_2$  とし、傾斜を  $b_2$  とします。
- ⑥ 変更前の補正係数を確認する……「パラメーター2 設定(3)画面」にある変更前、すなわち現在の「補正  $a(y=a+bx)$ 」と「補正  $b(y=a+bx)$ 」の値を確認してください。
- ・ 「補正  $a(y=a+bx)$ 」が「0.00」、「補正  $b(y=a+bx)$ 」が「1.000」であるときは、「④」の操作は不要です。この場合は、「⑥」で求めた新データ回帰式の切片を  $a_2$  と傾斜  $b_2$  を、そのまま変更後の「補正  $a(y=a+bx)$ 」と「補正  $b(y=a+bx)$ 」としてください。
  - ・ 前項に該当しない場合は、「パラメーター2 設定(3)画面」の「補正  $a(y=a+bx)$ 」を切片  $a_1$ 、「補正  $b(y=a+bx)$ 」を傾斜  $b_1$  としてメモしてください。「⑥」で求めた新データ回帰式の切片を  $a_2$  とし、傾斜を  $b_2$  とします。
- ⑦ 変更後の補正式による補正係数を算出する……変更後の補正式とその補正係数は、次式のようになります。補正式に  $a_2$ 、 $b_2$ 、 $a_1$ 、 $b_1$  を代入して変更後の切片と傾斜を算出してください。

$$\text{変更後の補正式} \cdots \cdots y = a_2 + b_2(a_1 + b_1x) = (a_2 + b_2a_1) + b_2b_1x$$

$$\text{変更後の切片} \cdots \cdots a_2 + b_2a_1$$

$$\text{変更後の傾斜} \cdots \cdots b_2b_1$$

$$\text{(例) 変更前の切片 } a_1 : 1.30 \qquad \text{変更前の傾斜 } b_1 : 1.20$$

$$\text{新データ回帰式の切片 } a_2 : 0.60 \qquad \text{新データ回帰式の傾斜 } b_2 : 1.70$$

$$\text{変更後の切片} \cdots \cdots 0.6 + 1.7 \times 1.3 = 2.81$$

$$\text{変更後の傾斜} \cdots \cdots 1.7 \times 1.2 = 2.0400$$

## (29) 伝送出力範囲の確認と変更

- (a) この装置の測定可能範囲は 0.10～1000 mg/L ですが、受注仕様によって次表の四つの測定範囲から一つが選択されています。個々の装置の測定範囲は、納入仕様書で確認してください。その測定範囲に対応して伝送出力範囲(伝送ゼロと伝送スパン)が設定してあります。
- ・ 伝送 ZERO(ゼロ)
  - ・ 伝送 SPAN(スパン)

測定範囲と伝送出力範囲

測定範囲(F)	伝送出力範囲(F)		標準的な校正液濃度(F)	
	伝送ゼロ (4mA)	伝送スパン (20mA)	LO 校正液	HI 校正液
0.10 ～ 10.00mg/L(標準)	0mg/L	10mg/L	1.0mg/L	10mg/L
0.20 ～ 20.00mg/L	0mg/L	20mg/L	2.0mg/L	20mg/L
1.0 ～ 100.0mg/L	0mg/L	100mg/L	10mg/L	100mg/L
10 ～ 1000mg/L	0mg/L	1000mg/L	100mg/L	1000mg/L

- (b) 使用する装置の測定範囲内で、伝送ゼロと伝送スパンを変更することで、伝送を拡大して出力することができます。たとえば、測定範囲が 0.10～10.00mg/L の装置の伝送スパンを 5.00mg/L に変更すると、DC4-20mA の出力が 0～10mg/L から 0～5mg/L に替わります。

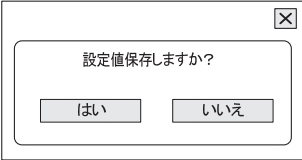


## 伝送出力範囲変更の手順

手順と操作	画面例
①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の「パラメータ」にタッチする。	<p>測定画面(測定停止中)</p>
②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の「パラメータ2」にタッチする。	<p>パラメーター1 設定画面</p>
③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の「[↓]」または「[↑]」にタッチして「パラメーター2 設定(4)画面」にする。	<p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>
④伝送出力値を変更する a 「パラメーター2 設定(4)画面」にある次の項目のうち変更しようとする項目の右枠にタッチする。 伝送 ZERO 伝送 SPAN ・「テンキーダイアログ」が表示される。 >>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」	<p>パラメーター2 設定 (4) 画面</p>
⑤テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。 設定範囲： 伝送 ZERO…0～1000mg/L(通常：0 または受注仕様による) 伝送 SPAN…0～1000mg/L(通常：10 または受注仕様による) ・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。	<p>テンキーダイアログ</p>
⑥二つ目の項目を変更する場合は「a、⑤」と同様に変更する。	

(続く)

(続き)

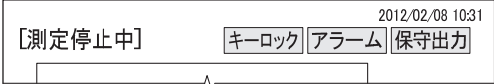
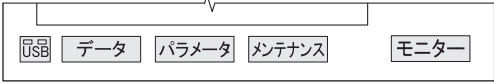
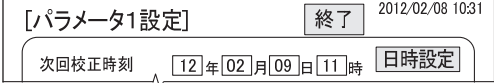
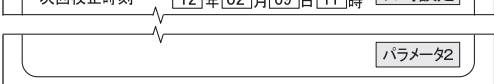


手順と操作	画面例
<p>⑤変更を終了する……「パラメーター2 設定(4)画面」の[終了]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「設定値保存ダイアログ」が表示される。</li> </ul>	
<p>⑥変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul>	
<p>⑦測定を再開する……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

設定値保存ダイアログ

## (30) 伝送モードの切り替え

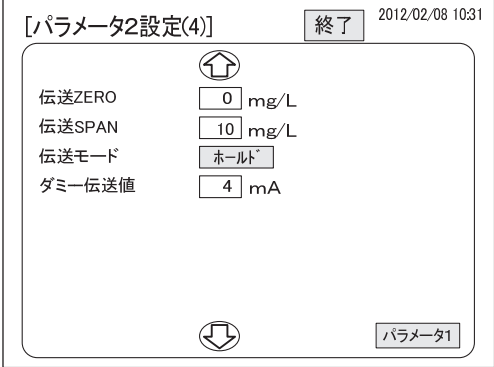
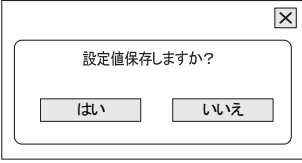
- (a) 測定停止中、校正中、洗浄中、測定準備中、測定待機中など非通常測定状態の濃度信号出力の状態を変更することができます。
- (b) 次の三つから一つを選択できます。
- ・ ホールド(通常)……直前の濃度信号出力値を固定して出力します。
  - ・ スルー ……非通常測定状態になっても、変わりなく通常の測定値を出力します。
  - ・ ダミー ……任意のダミー値を固定して出力します。
- (c) 間欠測定の場合は、伝送モードと関わりなく待機中はホールド状態になります。

### 伝送モード切り替えの手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	
	
測定画面 (測定停止中)	
<p>②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。</p>	
	
パラメーター1 設定画面	
<p>③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(4)画面」にする。</p>	
	
パラメーター2 設定(1)画面	

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>④ <b>伝送モードを切り替える</b>……「パラメーター2 設定(4)画面」にある「伝送モード」の右枠にタッチし、切り替え後のものにする。 設定範囲：ホールド(通常)、スルー、ダミー</p> <p>⑤ <b>切り替えを終了する</b>……「パラメーター2 設定(2)画面」の[終了]にタッチする。 ・「設定値保存ダイアログ」が表示される。</p>	
<p>⑥ <b>切り替えた設定値を保存する</b>……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。 ・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</p>	
<p>⑦ <b>測定を再開する</b>……必要があれば測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	<p>設定値保存ダイアログ</p>

パラメーター2 設定(4) 画面

設定値保存ダイアログ

### (31) ダミー伝送値の変更

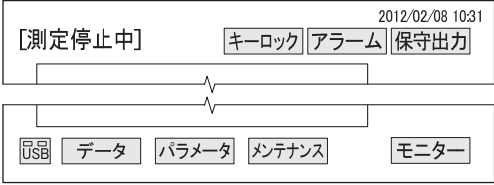
- (a) 伝送モードで「ダミー」に切り替えた場合のダミー伝送値を変更することができます。
- (b) ダミー伝送値(mA)に対するイオン濃度(mg/L)は、次式で求めることができます。

$$\text{イオン濃度換算値} = \frac{\text{ダミー伝送値} - 4}{20 - 4} \times (\text{伝送スパンの値} - \text{伝送ゼロの値}) + \text{伝送ゼロの値}$$

(例) ダミー伝送値：12mA 伝送スパンの値：10mg/L 伝送ゼロの値：0mg/L

$$\text{イオン濃度換算値} = \frac{12 - 4}{20 - 4} \times (10 - 0) + 0 = 5 \text{ (mg/L)}$$

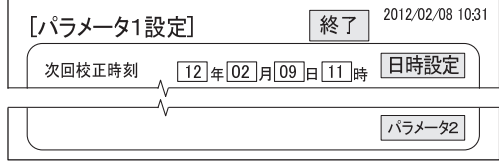
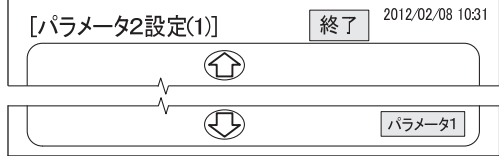
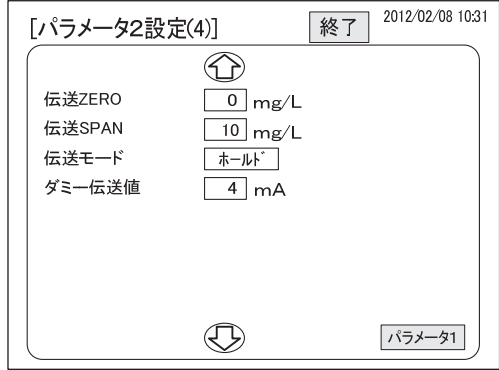
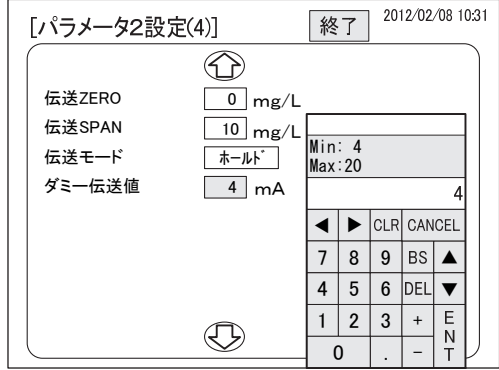
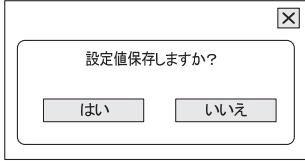
#### ダミー伝送値変更の手順

手順と操作	画面例
<p>①「パラメーター1 設定画面」にする……測定を停止 (&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[パラメータ]にタッチする。</p>	

測定画面(測定停止中)

(続く)

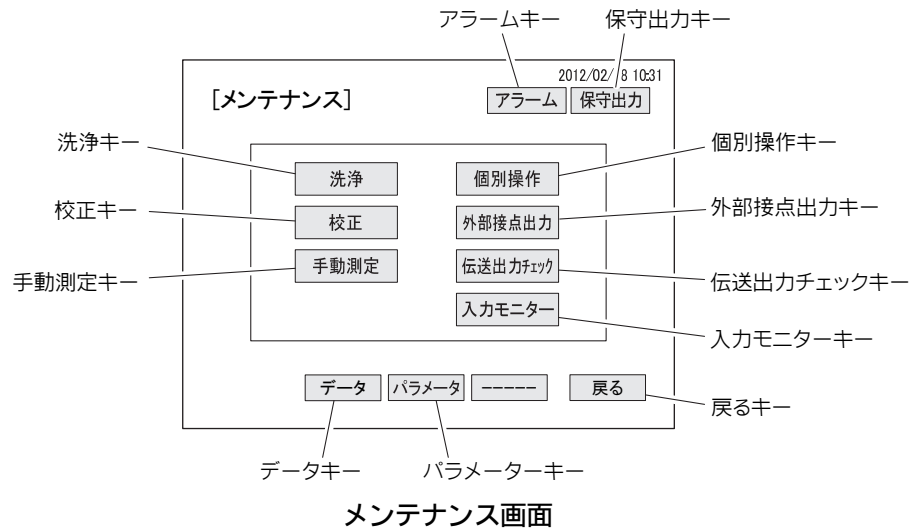
(続き)

手順と操作	画面例
<p>②「パラメーター2 設定画面」にする……「パラメーター1 設定画面」の[パラメータ2]にタッチする。</p>	
<p>パラメーター1 設定画面</p>	
<p>③変更する項目がある画面にする……「パラメーター2 設定(1)画面」の[↓]または[↑]にタッチして「パラメーター2 設定(4)画面」にする。</p>	
<p>パラメーター2 設定 (1) 画面</p>	
<p>④伝送出力値を変更する</p> <p>④ 「パラメーター2 設定(4)画面」にある「ダミー伝送値」の右枠にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テンキーダイアログ」が表示される。</li> <li>&gt;&gt;「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「テンキーダイアログのキー類」</li> </ul>	
<p>パラメーター2 設定 (4) 画面</p>	
<p>⑤テンキーによって、テンキーの「入力値表示部」を変更後の数字にして[ENT]にタッチする。</p> <p>設定範囲：4～20mA(通常：4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・[ENT]にタッチすると、その枠の変更が確定してダイアログが消える。</li> </ul>	
<p>テンキーダイアログ</p>	
<p>⑥変更した設定値を保存する……「設定値保存ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて「測定画面(測定停止中)」になる。</li> <li>・変更を取りやめる場合は[いいえ]にタッチする。</li> </ul>	
<p>設定値保存ダイアログ</p>	
<p>⑦測定を再開する……必要があれば測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## 4.4 メンテナンス画面の操作

### (1) メンテナンス画面の機能

- (a) 「メンテナンス画面」では、洗浄、校正、手動測定、個別操作、入出力確認などの保守用の操作を行うことができます。
- (b) 「メンテナンス画面」は、測定中の「測定画面(測定中)」で開くことはできません。いったん測定を停止し、「測定画面(測定停止中)」になってから開いてください。
- (c) 「メンテナンス画面」のデータキーとパラメーターキーの操作は、関連項目を参照してください>>「4.2 データ画面の操作」、「4.3 パラメーター画面の操作」



メンテナンス画面のキー

名称と文中表記	機 能
洗浄キー 【洗浄】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「洗浄画面」になる。</li> <li>・「洗浄画面」では、手動洗浄の開始と停止の操作ができる。</li> </ul>
校正キー 【校正】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「校正画面」になる。</li> <li>・「校正画面」では、「自動読み取り LO.HI 校正」、「手動読み取り手分析合わせ校正」などを開始することができる。</li> </ul>
手動測定キー 【手動測定】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「手動測定画面」になる。</li> <li>・「手動測定画面」では、LO 校正液測定、HI 校正液測定、および LL 校正液測定(オプション)の開始と停止の操作ができる。</li> </ul>
個別操作キー 【個別操作】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「個別操作画面」になる。「個別操作画面」では、次の送液・排水の操作ができる。</li> <li>LL 校正液送液(オプション)・LO 校正液送液・HI 校正液送液・酸洗浄液送液・試料水送液・試薬送液・セル排水</li> </ul>
外部接点出力キー 【外部接点出力】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「外部接点出力画面」になる。「外部接点出力画面」では、計器異常 1(重故障)など外部接点の出力テストを行うことができる。</li> </ul>
伝送出力チェックキー 【伝送出力チェック】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「伝送出力チェック画面」になる。「伝送出力チェック画面」では、伝送出力について次のテスト値が出力できる。</li> <li>DC4-20mA の 0・25・50・75・100%</li> </ul>
入力モニターキー 【入力モニター】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「入力モニター画面」になる。</li> <li>・「入力モニター画面」では、LO 校正液タンクなどの液量の状態(フロートスイッチのオン・オフ)を確認することができる。また、「測定開始」など外部接点信号入力の状態(開・閉)を確認することができる。</li> </ul>

(続く)

(続き)

名称と文中表記	機 能
アラームキー [アラーム]	・タッチすると「アラームダイアログ」が開く。>>「4.1(5) アラームの確認と解除」
保守出力キー [保守出力]	・タッチすると「保守中信号出力(または解除)ダイアログ」が開く。>>「4.1(6) 保守中信号の切り替え」
データキー [データ]	・タッチすると「データ画面」になる。>>「4.2 データ画面の操作」
パラメーターキー [パラメータ]	・タッチすると「パラメーター1 設定画面」になる。>>「4.3 パラメーター画面の操作」
戻るキー [戻る]	・タッチすると「測定画面(測定停止中)」になる。

## (2) 手動洗浄の開始

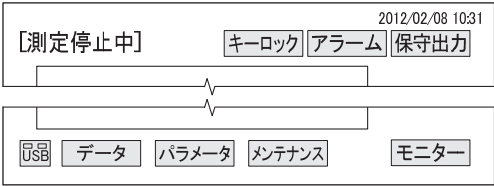
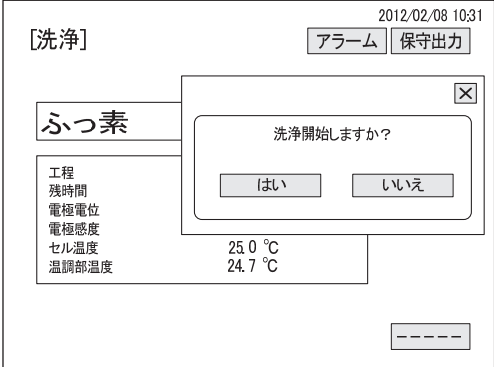
- (a) 手動洗浄を開始することができます。手動洗浄は、画面操作によって洗浄を開始する洗浄であり、洗浄内容は測定中の自動洗浄と同じです。
- (b) 手動洗浄を開始すると、装置は、洗浄のタイムチャートに従って1サイクルの洗浄動作(約15分間)を行ったのち「洗浄画面」で待機します。
- (c) 手動洗浄を途中停止することも可能ですが、測定セルとその経路に酸洗浄液が残ります。経路に残った酸洗浄液は、測定を再開する場合は、自動的に排出されるので問題ありません。しかし、引き続き保守操作を行う場合は、その前に個別操作(「排液」と「試料水送液」の同時実行)が必要になります。途中停止は極力避けてください。

**【重要】** ・廃液タンク付き(オプション)の場合は、手動洗浄を途中で停止しないでください。そのまま測定を再開すると、途中停止によって測定セル付近に残っていた酸洗浄液が廃液タンクへ流れ込み、タンク内の校正排液と反応して有害なふっ化水素酸が生成される可能性があります。

### ⚠警告

危険有害物 ●校正液(ふっ化物イオン溶液)と酸洗浄液を混合しないでください。反応して、ふっ化水素酸が生成される可能性があります。

## 手動洗浄開始の手順

手順と操作	画面例
①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。	 <p style="text-align: center;">測定画面 (測定停止中)</p>
②「洗浄画面」にする……「メンテナンス画面」の[洗浄]にタッチする。	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: right;">2012/02/08 10:31</p> <p style="text-align: center;">[メンテナンス]      [アラーム] [保守出力]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>洗浄</p> <p>校正</p> <p>手動測定</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>個別操作</p> <p>外部接点出力</p> <p>伝送出力チェック</p> <p>入力モニター</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">データ    パラメータ    -----    戻る</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: right;">2012/02/08 10:31</p> <p style="text-align: center;">[洗浄]      [アラーム] [保守出力]</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">ふっ素      ----- mg/L</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 80%;"> <p>工程      [待機]</p> <p>残時間      0 sec</p> <p>電極電位      125.0 mV</p> <p>電極感度      91 %</p> <p>セル温度      25.0 °C</p> <p>温調部温度      24.7 °C</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <p>スタート ストップ</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">戻る</p> </div> </div>
③洗浄を開始する……「洗浄画面」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「洗浄開始ダイアログ」の[はい]にタッチする。 ・ダイアログが消えて洗浄が始まり、約 15 分後に洗浄が終わり、「洗浄画面」に[戻る]が表示される。 ・途中停止…やむを得ず洗浄を途中で停止するときは「洗浄画面」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「洗浄停止ダイアログ」で[はい]にタッチする。廃液タンク付き(オプション)の場合、途中停止は不可。	 <p style="text-align: center;">洗浄開始ダイアログ</p>
④「測定画面 (測定停止中)」へ戻す……「洗浄画面」に[戻る]が復活したことを確認し、[戻る]にタッチする。次に、表示される「メンテナンス画面」で[戻る]にタッチする。	
⑤測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。>>「4.1(2) 自動測定の開始」	

### (3-1) 校正画面の機能

- (a) 「校正画面」には、各種の手動校正を開始するキーがあります。校正動作は、「校正タイムチャート」によって自動的に実行されます。
- (b) 手動校正方法は、校正値の読み取り方によって次の二つに分類できます。手分析読み取り校正には、手分析した試料水に合わせる「手動手分析合わせ校正」が含まれています。
- ・ 自動読み取り校正……装置が、指示の安定を自動的に判断して校正値を読み込む校正。
  - ・ 手動読み取り校正……オペレーターが、指示の安定を判断して校正値を読み込む校正。

#### 校正画面

##### 校正画面のキー

名称と文中表記	機 能
自動 LL 校正キー [自動 LL 校正] (オプション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「自動 LL 校正画面」(オプション)になる。</li> <li>・ 「自動 LL 校正画面」では、自動読み取りの LL 校正を開始することができる。</li> </ul>
自動 LO.HI 校正キー [自動 LO.HI 校正]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「自動 LO.HI 校正画面」になる。</li> <li>・ 「自動 LO.HI 校正画面」では、自動読み取りの LO.HI 校正を開始することができる。</li> </ul>
手動 LL 校正キー [手動 LL 校正] (オプション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「手動 LL 校正画面」(オプション)になる。</li> <li>・ 「手動 LL 校正画面」では、手動読み取り(オペレーターのキー操作による)の LL 校正を実行することができる。</li> </ul>
手動 LO 校正キー [手動 LO 校正]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「手動 LO 校正画面」になる。</li> <li>・ 「手動 LO 校正画面」では、手動読み取り(オペレーターのキー操作による)の LO 校正を実行することができる。</li> </ul>
手動 HI 校正キー [手動 HI 校正]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「手動 HI 校正画面」になる。</li> <li>・ 「手動 HI 校正画面」では、手動読み取り(オペレーターのキー操作による)の HI 校正を実行することができる。</li> </ul>
手動手分析合わせ校正キー [手動手分析合わせ校正]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「手動手分析合わせ校正画面」になる。</li> <li>・ 「手動手分析合わせ校正画面」では、手動読み取り(オペレーターのキー操作による)の手分析合わせ校正を実行することができる。</li> </ul>
戻るキー [戻る]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>
測定画面キー [測定画面]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「測定画面(停止中)」になる。</li> </ul>



## (3-2) 自動読み取り校正

- (a) 手動校正の一つである自動読み取り校正を開始することができます。自動読み取り校正には、次の二つがあります。
- ・ 自動読み取り LL 校正(オプション)……LL 校正液によって、LO 校正液濃度との間に別傾斜(SLOPE)を持つ濃度演算式(検量線)を加える校正(3 点校正)です。校正時間は約 25 分間です。
  - ・ 自動読み取り LO.HI 校正……LO 校正液と HI 校正液による LO.HI 校正(2 点校正)です。校正時間は約 50 分間です。
- (b) 自動読み取り校正を開始すると、装置は、自動読み取りのタイムチャートに従って 1 サイクルの校正動作を実行し、校正値を自動で読み取って待機状態になります。
- (c) 校正は、「パラメーター2 設定(3)画面」に設定されている各校正液の濃度設定値によって行いますので、実際の校正液の濃度を変更した場合は、事前に同画面の該当する校正液の濃度設定値を変更してください。

### 自動読み取り校正の手順

手順と操作	画面例
①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(>>「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。	<p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「校正画面」にする……「メンテナンス画面」の[校正]にタッチする。	<p>メンテナンス画面</p> <p>校正画面</p>
③必要な校正画面を開く……「校正画面」で、次のうち必要なキーにタッチする。 [自動 LL 校正](オプション) [自動 LO.HI 校正]	

(続く)

(続き)

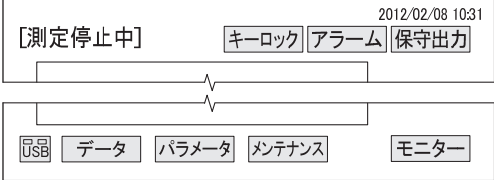
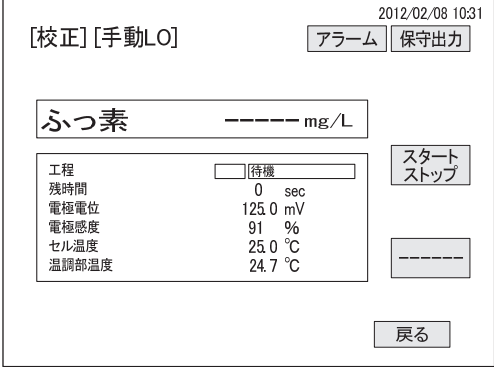
手順と操作	画面例
<p>④「校正開始ダイアログ」を開く……「自動読み取り LO,HI 校正画面」または「自動読み取り LL 校正画面」の[スタート・ストップ]にタッチする。</p>	
<p>⑤校正を開始する……「自動読み取り LO、HI 校正開始ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイアログが消えて校正が始まり、校正が終わると画面に[戻る]が復活する。</li> <li>・途中停止…やむを得ず校正を途中で停止するときは「自動読み取り LO,HI 校正画面」などの[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「自動読み取り LO、HI 校正停止ダイアログ」などで[はい]にタッチする。</li> </ul>	
<p>⑥自動読み取り校正を終える……「自動読み取り LO,HI 校正画面」などに[戻る]が復活したらタッチし、表示される「校正画面」の[測定画面]にタッチする。</p>	<p>自動読み取り LO、HI 校正開始ダイアログ</p>
<p>⑦測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

### (3-3) 手動読み取り校正

- (a) 手動校正の一つである手動読み取り(オペレーターのキー操作による)による校正を行うことができます。手動読み取り校正には、次の三つがあります。試料水などの手分析値に指示を合わせる場合は「4.4(3-4) 手動手分析合わせ校正」を参照してください。
- ・手動読み取り LL 校正(オプション)……LL 校正液によって、LO 校正液濃度との間に別傾斜(SLOPE)を持つ濃度演算式(検量線)を加える 3 点校正です。
  - ・手動読み取り LO 校正……LO 校正液によるゼロ校正です。
  - ・手動読み取り HI 校正……HI 校正液によるスパン校正です。
- (b) 手動読み取り校正を開始すると、装置は、自動読み取りのタイムチャートによって 1 サイクルの校正動作を実行します。校正値が安定(約 25 分間)してから表示される[校正演算]にタッチすると、装置は校正値を読み取ります。この校正可能状態は、校正停止の操作を行うまで維持されますので、何度も校正することが可能です。逆に、別の校正や測定を再開する場合は、この校正を停止(終了)することが必要です。
- (c) 手動読み取り LO 校正と手動読み取り HI 校正の両方を行う場合は、まず手動読み取り LO 校正を先に行ってください。

- (d) 校正は、「パラメーター2 設定(3)画面」に設定されている各校正液の濃度設定値によって行いますので、実際の校正液の濃度を変更した場合は、事前に同画面の該当する校正液の濃度設定値を変更してください。

### 手動読み取り校正の手順

手順と操作	画面例
<p>①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。</p>	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②「校正画面」にする……「メンテナンス画面」の[校正]にタッチする。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: right;">2012/02/08 10:31</p> <p>[メンテナンス] <span style="float: right;">アラーム 保守出力</span></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p>洗淨      個別操作</p> <p>校正      外部接点出力</p> <p>手動測定      伝送出力チェック</p> <p style="text-align: right;">入力モニター</p> </div> <p style="text-align: center;">データ   パラメータ   -----   戻る</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: right;">2012/02/08 10:31</p> <p>[校正] <span style="float: right;">アラーム 保守出力</span></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">自動読み取り      手動読み取り</p> <p>自動LL校正      手動LL校正</p> <p>自動LO,HI校正      手動LO校正</p> <p style="text-align: right;">手動HI校正</p> <p style="text-align: center;">手動手分析合わせ校正</p> </div> <p style="text-align: center;">測定画面      戻る</p> </div> </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>メンテナンス画面</span> <span>校正画面</span> </p>
<p>③必要な校正画面を開く……「校正画面」で、次のうち必要なキーにタッチする。                  [手動 LL 校正](オプション)                  [手動 LO 校正]                  [手動 HI 校正]</p>	 <p>手動読み取り LO 校正画面</p>

(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑤校正を開始する……「手動読み取り LO 校正開始ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消えて校正が始まり、約 25 分後、画面に[校正演算]が表示される。</li> <li>途中停止…やむを得ず校正を途中で停止するときは「手動読み取り LO 校正画面」などの[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「校正停止ダイアログ」で[はい]にタッチする。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">手動読み取り LO 校正開始ダイアログ</p>
<p>⑥校正演算を実行する……「手動読み取り LO 校正画面」などで、指示が安定していることを確認して[校正演算]に 2 秒間以上タッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この 1 回の手動校正は終わったが、引き続き手動校正の状態にある。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">[校正演算] がある「手動読み取り LO 校正画面」</p>
<p>⑦「校正終了ダイアログ」を開く……「手動読み取り LO 校正画面」などの[スタート・ストップ]にタッチする。</p>	
<p>⑧校正動作を停止する……「手動読み取り LO 校正停止ダイアログ」などの[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消えて校正が停止する。</li> </ul>	
<p>⑨手動読み取り校正を終える……「手動読み取り LO 校正画面」などで[戻る]にタッチし、表示される「校正画面」の[測定画面]にタッチする。</p>	
<p>⑩測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	<p style="text-align: center;">手動読み取り LO 校正停止ダイアログ</p>

### (3-4) 手動手分析合わせ校正

(a) 試料水などの手分析値に測定値を合わせる校正です。

(b) 補正係数「 $b(y=a+bx)$ 」を更新して、手分析値に測定値を合わせます。

[備考] ・この校正では、自動読み取り L0、HI 校正などにより作成された濃度演算式(検量線)を変更しません(以下、補正係数「 $a(y=a+bx)$ 」を「補正 a」、補正係数「 $b(y=a+bx)$ 」を「補正 b」と略)。

(c) 校正の工程は、次のとおりです。

測定値の安定を確認→手分析校正液濃度をキー入力→[校正演算]にタッチ→校正値の読み取り→補正を実施→「補正 b」の更新(校正停止時)

>> 「手動手分析合わせ校正の手順」の「⑤」と「⑦」

(d) この校正前の準備として、つぎの作業が必要です。

④ 「測定値画面」に表示された試料水測定値(採水時)をメモする。

⑤ 調整槽から試料水を採水し、手分析値を求める。

(e) 入力する値は、次の条件に応じて変更し、いずれかの値を表「手動手分析合わせ校正の手順」の「⑦」で入力してください。

・ 「(d)④」 = 「(d)⑤」 の場合……手分析値を入力

・ 「(d)④」 ≠ 「(d)⑤」 の場合……校正入力値を算出して入力(>> 「(f)」)

(f) 校正入力値は、次式で算出することができます。

$$\text{校正入力値} = \frac{\text{現在の測定値(mg/L)} \times \text{手分析値(mg/L)}}{\text{試料水採水時の測定値(mg/L)}}$$

(例)

手分析値：3mg/L、試料水採水時の測定値：2mg/L、現在の測定値：4mg/L

$$\begin{aligned} \text{校正入力値} &= \frac{\text{現在の測定値(mg/L)} \times \text{手分析値(mg/L)}}{\text{試料水採水時の測定値(mg/L)}} = \frac{4 \times 3}{2} \\ &= 6(\text{mg/L}) \end{aligned}$$

なお、この場合の「補正 b」は次の値になります。

$$\begin{aligned} \text{「補正 b」の値} &= \frac{\text{校正入力値(mg/L)}}{\text{現在の測定値(mg/L)}} = \frac{6}{4} \\ &= 1.5 \end{aligned}$$

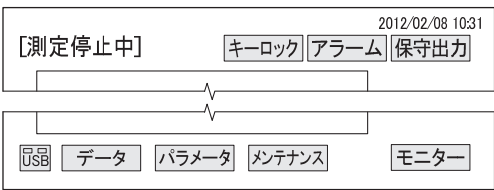
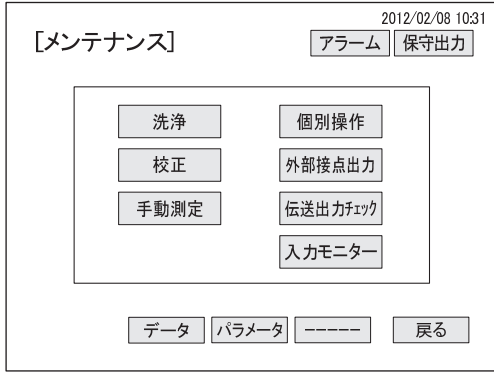
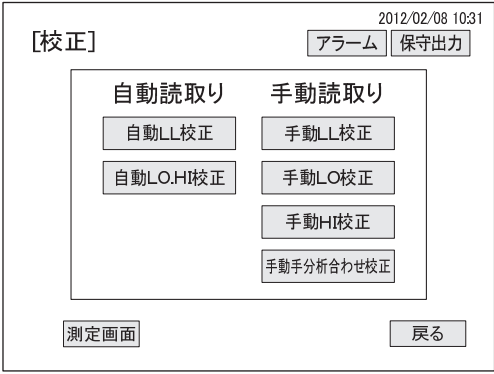
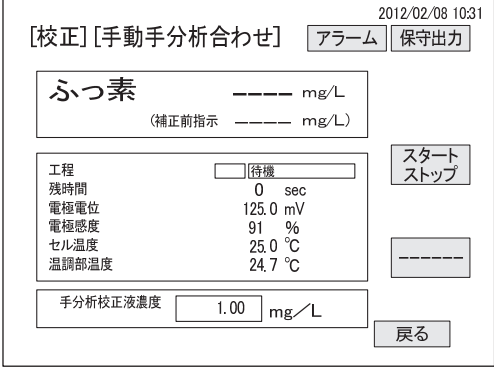
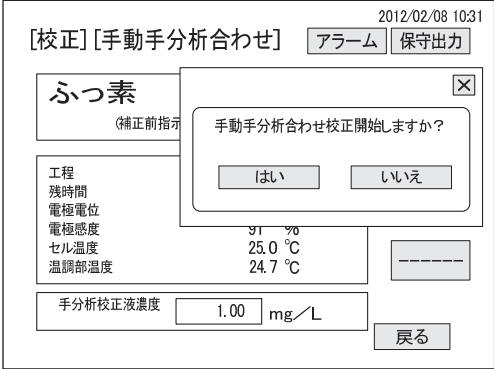
〔備考〕 ・現在の測定値(校正前の値)を x、校正入力値を y とすると、この校正で使用する補正式は  $y=a+bx$  で表されます。校正がスタートすると、最初に「補正 a」を 0.00、「補正 b」を 1.00 に戻し、補正式は  $y=bx$  となります。このため、上記の例のように新「補正 b」を求め、設定することができます。>> 「4.3(28) 補正係数の変更」

---

**【重要】** ・この校正による測定を継続する場合は、「パラメーター2 設定(3)画面」の「補正 a」または「補正 b」を変更しないでください。

---

## 手動手分析合わせ校正の手順

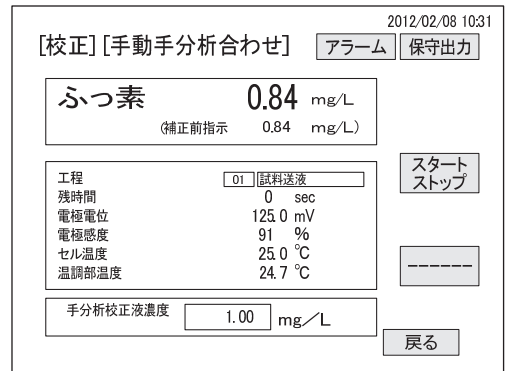
手順と操作	画面例
①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(>>「4.1(3) 自動測定 of 停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
②「校正画面」にする……「メンテナンス画面」の[校正]にタッチする。	 <p>メンテナンス画面</p>  <p>校正画面</p>
③手動手分析合わせ校正画面を開く……「校正画面」の[手動手分析合わせ校正]にタッチする。	 <p>手動手分析合わせ校正画面</p>
⑤校正を開始する……「手動手分析合わせ校正開始ダイアログ」の[はい]にタッチする。	 <p>手動手分析合わせ校正開始ダイアログ</p>

(続く)

(続き)

手順と操作 画面例

⑥「**テンキーダイアログ**」を開く……「**手動手分析合わせ校正画面**」で「**手分析校正液濃度**」の右枠にタッチする。>>「4.2(2) 測定値ログの確認と初期化」の「④」の図「**テンキーダイアログのキー類**」

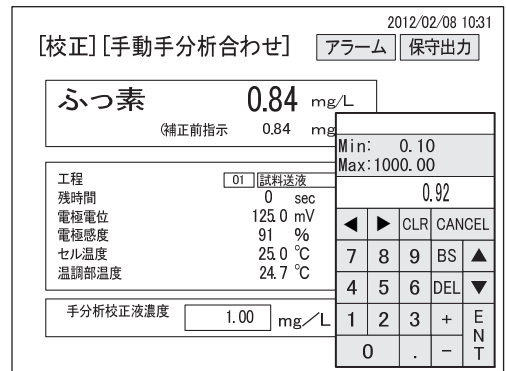


動作中の「手動手分析合わせ校正画面」

⑦**手分析校正液濃度**を入力する……数値キーによって、**テンキー表示部**に、手分析値または計算した校正入力値を入力して[ENT]に 2 秒間以上タッチする。

設定範囲 : 0.10~1000.00mg/L

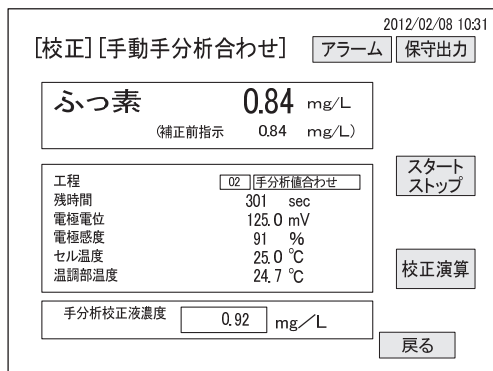
- ・[ENT]にタッチすると、入力値が確定して**ダイアログ**が消える。



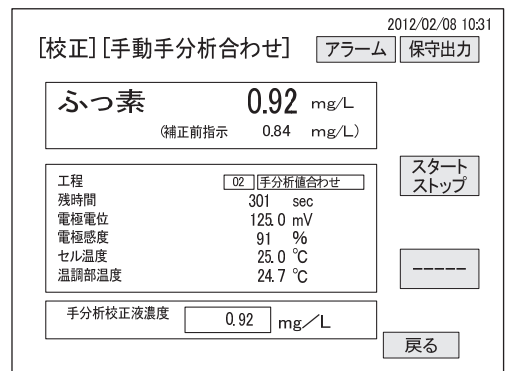
テンキーダイアログ

⑧**校正演算**を実行する……「⑤校正を開始する」から安定(約 10 分後)したところで、**[校正演算]**が表示されたら、「**手分析合わせ校正画面**」の**ふっ素濃度**の指示が安定していることを確認したうえで、**[校正演算]**に 2 秒間以上タッチすると校正値が読み取られます。

- ・校正値が確定し、**ふっ素濃度**の指示が画面下部の「**手分析校正液濃度**」と同じになる。
- ・この 1 回の校正は終わったが、引き続き「**手分析合わせ校正**」の状態にあるので「⑥~⑧」の操作を繰り返すことにより何度でも校正することが可能です。



[校正演算] が表示された画面



校正演算実行後の画面

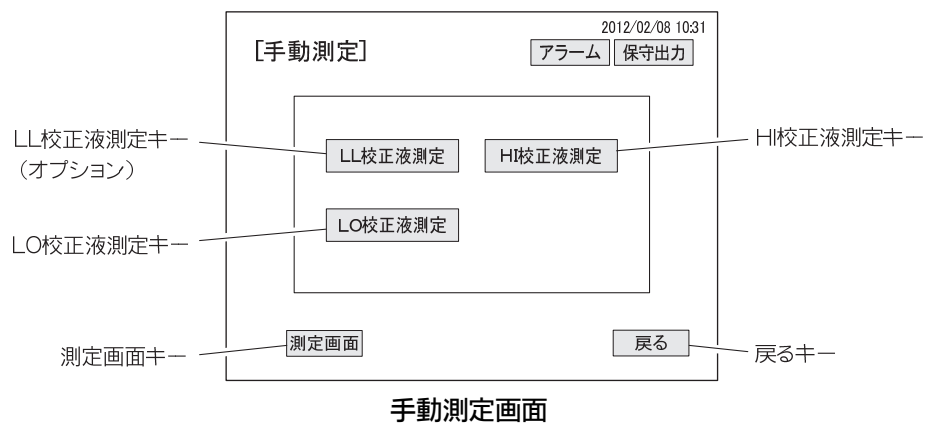
(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>⑨校正動作を停止する……「手動手分析合わせ画面」の[スタート・ストップ]にタッチし、開いた「手動手分析合わせ校正停止ダイアログ」の[はい]にタッチする。</p> <p>⑩手分析合わせ校正を終える……「手動手分析合わせ校正画面」の[戻る]にタッチし、表示される「校正画面」の[測定画面]にタッチする。</p>	
<p>⑪測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	<p>手動手分析合わせ校正停止ダイアログ</p>

## (4) 手動測定

- (a) 「手動測定画面」では、各タンクに入っている校正液を連続して測定することができます。次の3種です。
- ・ LL 校正液測定(オプション)
  - ・ LO 校正液測定
  - ・ HI 校正液測定
- (b) この測定を開始すると、装置は、選択した校正液を測定してその結果を表示します。測定は、停止操作を行うまで継続されます。校正液が消費されますので、以降の測定に支障を来さないよう残量を確認してください。
- (c) この校正液測定中の伝送出力は、「パラメーター2 設定画面」の「伝送モード」で選択されている状態(ホールド、スルー、ダミー)になります。

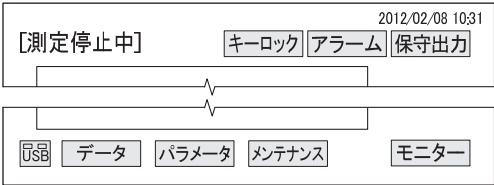

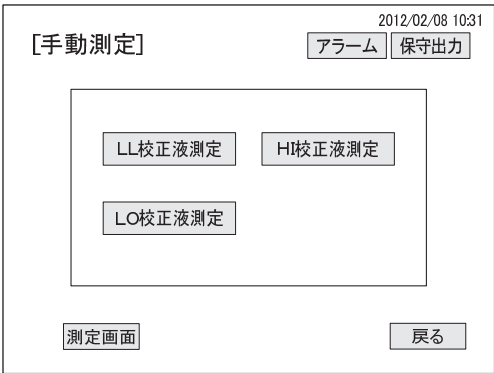




## 手動測定画面のキー

名称と文中表記	機能
LL 校正液測定キー [LL 校正液測定] (オプション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「LL 校正液測定画面」(オプション)になる。</li> <li>・「LL 校正液測定画面」で[スタート・ストップ]にタッチすると「手動測定開始ダイアログ」が開き、その測定を開始することができる。</li> </ul>
LO 校正液測定キー [LO 校正液測定]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「LO 校正液測定画面」になる。</li> <li>・「LO 校正液測定画面」で[スタート・ストップ]にタッチすると「手動測定開始ダイアログ」が開き、その測定を開始することができる。</li> </ul>
HI 校正液測定キー [HI 校正液測定]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「HI 校正液測定画面」になる。</li> <li>・「HI 校正液測定画面」で[スタート・ストップ]にタッチすると「手動測定開始ダイアログ」が開き、その測定を開始することができる。</li> </ul>
戻るキー [戻る]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>
測定画面キー [測定画面]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「測定画面(停止中)」になる。</li> </ul>

## 手動測定の手順

手順と操作	画面例
<p>①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定 of 停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。</p>	 <p style="text-align: center;">測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②「手動測定画面」にする……「メンテナンス画面」の[手動測定]にタッチする。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">メンテナンス画面</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">手動測定画面</p> </div> </div>

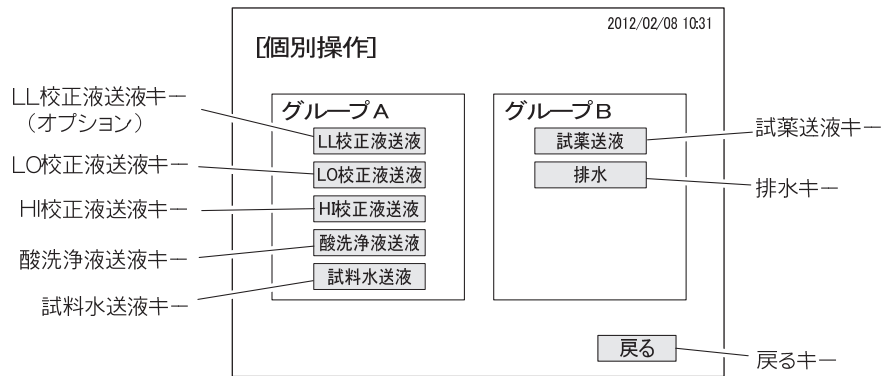
(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>③必要な測定画面を開く……「手動測定画面」で、次のうち必要なキーにタッチする。</p> <p>[LL 校正液測定](オプション)</p> <p>[LO 校正液測定]</p> <p>[HI 校正液測定]</p> <p>④測定開始のダイアログを開く……「LO 校正液測定画面」などの[スタート・ストップ]にタッチする。</p>	<p style="text-align: center;">LO 校正液測定画面</p>
<p>⑤手動測定を開始する……「LO 校正液測定開始ダイアログ」などの[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消えて手動測定が始まり、停止操作を行うまで継続される。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">LO 校正液測定開始ダイアログ</p>
<p>⑥測定停止のダイアログを開く……手動測定を停止する場合は、「LO 校正液測定画面」などの[スタート・ストップ]にタッチする。</p>	<p style="text-align: center;">LO 校正液測定画面</p>
<p>⑦手動測定を停止する……「LO 校正液測定停止ダイアログ」などの[はい]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアログが消える。</li> </ul> <p>⑧手動測定の操作を終える……「LO 校正液測定画面」などの[戻る]にタッチし、表示される「手動測定画面」の[測定画面]にタッチする。</p> <p>⑨測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	<p style="text-align: center;">LO 校正液測定停止ダイアログ</p>

## (5) 個別操作

- (a) 「個別操作画面」では、「LO 校正液送液」などの個別操作を実行することができます。測定セルや配管内に残った溶液の排出など、保守作業に利用できます。
- (b) グループ A とグループ B の項目は同時に実行できます。なお、グループ内項目の同時実行はできません。「試料水送液」と「薬液送液」では、通常の 2 倍の流量になります。試運転開始や試薬交換の際に有効な機能です。
- (c) 個別動作を実行中に、この画面で[戻る]にタッチすると、この画面は閉じ、個別動作も停止します。



個別操作画面

個別操作画面のキー

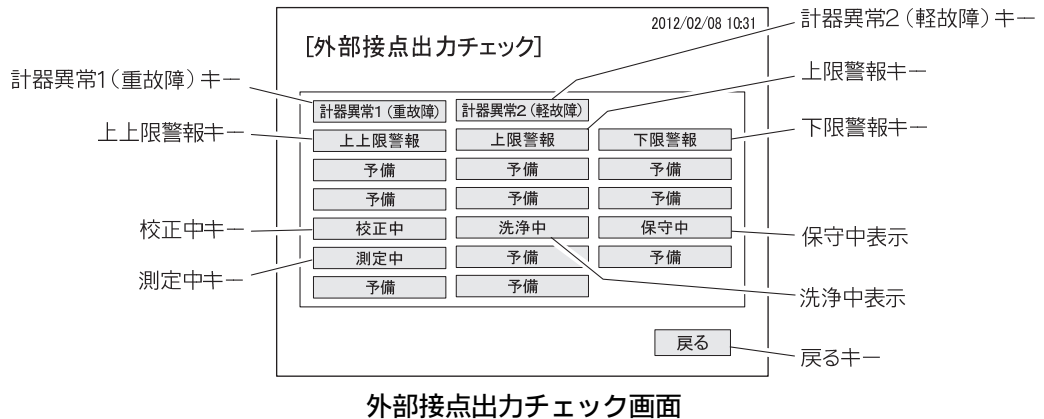
名称と文中表記	機能
LL 校正液送液キー [LL 校正液送液] (オプション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、試料水ポンプが作動して LL 校正液(オプション)の送液を開始する。白色になると、送液を停止する。</li> </ul>
LO 校正液送液キー [LO 校正液送液]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、試料水ポンプが作動して LO 校正液の送液を開始する。白色になると、送液を停止する。</li> </ul>
HI 校正液送液キー [HI 校正液送液]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、試料水ポンプが作動して HI 校正液の送液を開始する。白色になると、送液を停止する。</li> </ul>
酸洗浄液送液キー [酸洗浄液送液]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、試料水ポンプが作動して酸洗浄液の送液を開始する。白色になると、送液を停止する。</li> </ul>
試料水送液キー [試料水送液]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、試料水ポンプが作動して試料水の送液を開始する。流量は通常の 2 倍。白色になると、送液を停止する。</li> </ul>
試薬送液キー [試薬送液]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、試薬ポンプが作動して試薬の送液を開始する。流量は通常の 2 倍。白色になると、送液を停止する。</li> </ul>
排水キー [排水]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・赤色になると、電磁弁が作動してセル内の試料水などが排水される。白色になると、排水を停止する。</li> </ul>
戻るキー [戻る]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>

## 個別操作の手順

手順と操作	画面例
<p>①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。</p>	
<p>②「個別操作画面」にする……「メンテナンス画面」の[個別操作]にタッチする。</p>	
<p>③必要な個別操作を実行する……「個別操作画面」の[試薬送液]など必要なキーにタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グループ A とグループ B の項目は同時に実行可能。同グループ内の同時実行は不可。</li> <li>白色のキーにタッチすると、赤色に替わって送液ポンプなどが作動を開始する。再度タッチして白色に戻れば作動は停止する。</li> </ul> <p>④個別操作を終える……「個別操作画面」の[戻る]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>赤色のキーがあっても、この画面で[戻る]にタッチすることによって、個別操作の動作はすべて停止する。</li> <li>「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>	
<p>⑤「測定画面 (測定停止中)」へ戻す……「メンテナンス画面」の[戻る]にタッチする。</p>	
<p>⑥測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

## (6) 外部接点出力のチェック

- (a) 「外部接点出力チェック画面」では、外部接点出力(警報出力と状態出力)のテストを行うことができます。
- (b) 外部接点の出力中(キーが赤色、接点「閉」)であるときに「外部接点出力チェック画面」で[戻る]にタッチすると、この画面が閉じ、テスト出力も解除(接点「開」になる)されます。
- (c) この装置の出力端子でチェックする場合は、事前にテスターなどを準備してください。配線済みであれば、受信計側でチェックする方法もあります。
- (d) 電源断(端子 30-31)は、この画面操作でチェックすることはできません。電源オフ(OFF)の場合は「閉」、電源オン(ON)の場合は「開」であることを確認してください。



外部接点出力チェック画面のキー

名称と文中表記	機 能
計器異常 1(重故障)キー [計器異常 1(重故障)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「計器異常 1(重故障)接点出力」(端子 32-33)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
計器異常 2(軽故障)キー [計器異常 2(軽故障)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「計器異常 2(軽故障)接点出力」(端子 34-35)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
上上限警報キー [上上限警報]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、上上限警報接点出力」(端子 36-37)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
上限警報キー [上限警報]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「上限警報接点出力」(端子 38-39)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
下限警報キー [下限警報]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「下限警報接点出力」(端子 40-41)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
校正中キー [校正中]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「校正中接点出力」(端子 42-43)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>

(続く)

(続き)


名称と文中表記	機 能
洗浄中キー [洗浄中]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「洗浄中接点出力」(端子 44-45)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
保守中キー [保守中]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「保守中接点出力」(端子 46-47)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
測定中キー [測定中]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、「測定中接点出力」(端子 48-49)は「閉」になる。白色になると、接点出力は「開」に戻る。</li> </ul>
戻るキー [戻る]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>

### 外部接点出力チェックの手順

手順と操作	画面例
<p>①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。</p>	<p style="text-align: center;">測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②「個別操作画面」にする……「メンテナンス画面」の[外部接点出力]にタッチする。</p>	<p style="text-align: center;">メンテナンス画面</p>

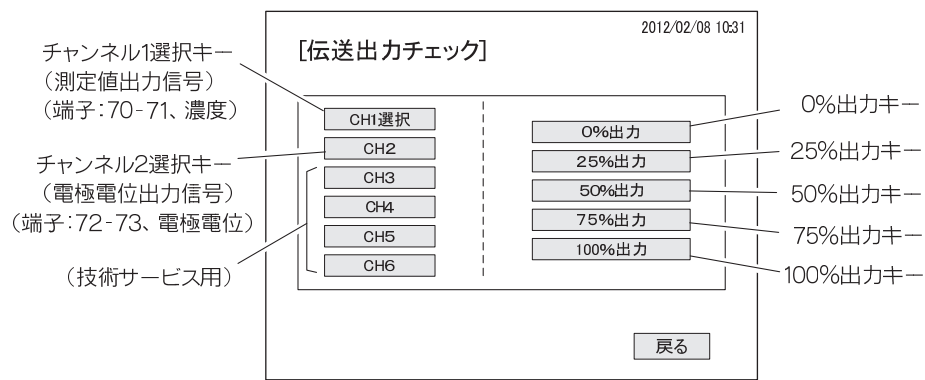
(続く)

(続き)

手順と操作	画面例
<p>③必要なチェックを実行する……必要なキーにタッチし、該当する端子の開閉を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キーが白色のとき、接点出力は「開」状態。タッチして赤色になると「閉」になる。再度タッチすると白色(開)に戻る。</li> <li>・同時に二つ以上を赤色(閉)にすることもできる。</li> </ul> <p>[計器異常 1(重故障)]…端子 32-33            [計器異常 2(軽故障)]…端子 34-35            [上上限警報]…端子 36-37            [上限警報]…端子 38-39            [下限警報]…端子 40-41            [校正中]…端子 42-43            [洗浄中]…端子 44-45            [保守中]…端子 46-47            [測定中]…端子 48-49</p> <p>④チェックを終了する……「外部接点出力チェック画面」の[戻る]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤色のキーがあっても、この画面で[戻る]にタッチすることで、外部接点出力はすべて「開」になる。</li> <li>・「メンテナンス画面」になる。</li> </ul> <p>⑤「測定画面(測定停止中)」へ戻す……「メンテナンス画面」の[戻る]にタッチする。</p> <p>⑥測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。 &gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	 <p style="text-align: center;"><b>外部接点出力チェック画面</b></p>

## (7) 伝送出力のチェック

- (a) 「伝送出力チェック画面」では、測定値と電極電位の出力テスト(DC4-20 mA)を行うことができます。
- (b) 画面左上のチャンネル 1 選択キー(CH1 選択)が測定値出力(端子 70-71、濃度)に、チャンネル 2 選択キー(CH2)が電極電位出力(端子 72-73、電極電位)に対応しています。CH3～CH6 のキーは技術サービス用ですので、操作しないでください。
- (c) この装置の出力端子でチェックする場合は、事前にテスターなどを準備してください。



**伝送出力チェック画面**

## 伝送出力チェック画面のキー

名称と文中表記	機 能
チャンネル1 選択キー [CH1 選択]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、チャンネル1(測定値出力信号、端子70-71)の伝送出力チェック機能が有効になる。白色になると、無効に戻る。</li> <li>・有効(赤色)になると、チャンネル1の出力が、出力キー([50%出力])などで選択したテスト出力値に切り替わる。なお、無効(白色)に戻っても、他の出力キーが赤色になるまでは、チャンネル1の出力は変化しない。</li> </ul>
チャンネル2 選択キー [CH2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、チャンネル2(電極電位出力信号、端子72-73)の伝送出力チェック機能が有効になる。白色になると、無効に戻る。</li> <li>・有効(赤色)になると、チャンネル2の出力が、出力キー([50%出力])などで選択したテスト出力値に切り替わる。なお、無効(白色)に戻っても、他の出力キーが赤色になるまでは、チャンネル2の出力は変化しない。</li> </ul>
0%出力キー [0%出力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、有効になっているチャンネル(チャンネル1またはチャンネル2)の伝送出力が0%(DC4 mA)になる。他の出力キーが赤色になると、この0%出力キーは白色に戻る。</li> </ul>
25%出力キー [25%出力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、有効になっているチャンネル(チャンネル1またはチャンネル2)の伝送出力が25%(DC8 mA)になる。他の出力キーが赤色になると、この25%出力キーは白色に戻る。</li> </ul>
50%出力キー [50%出力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、有効になっているチャンネル(チャンネル1またはチャンネル2)の伝送出力が50%(DC12 mA)になる。他の出力キーが赤色になると、この50%出力キーは白色に戻る。</li> </ul>
75%出力キー [75%出力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、有効になっているチャンネル(チャンネル1またはチャンネル2)の伝送出力が75%(DC16 mA)になる。他の出力キーが赤色になると、この75%出力キーは白色に戻る。</li> </ul>
100%出力キー [100%出力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると、キー面の白色が赤色に、または赤色が白色に切り替わる。</li> <li>・キー面が赤色になると、有効になっているチャンネル(チャンネル1またはチャンネル2)の伝送出力が100%(DC20 mA)になる。他の出力キーが赤色になると、この100%出力キーは白色に戻る。</li> </ul>
戻るキー [戻る]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タッチすると「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>

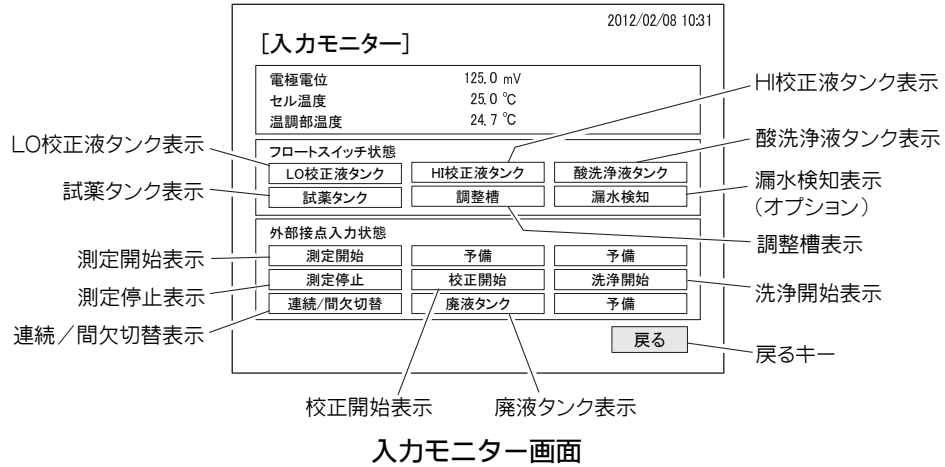


## 伝送出力チェックの手順

手順と操作	画面例
<p>①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定 of 停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。</p>	
<p>②「伝送出力チェック画面」にする……「メンテナンス画面」の[伝送出力チェック]にタッチする。</p>	
<p>③必要な出力にする……「伝送出力チェック画面」の[CH1 選択]または[CH2]にタッチして赤色にし、画面右の必要な出力キーにタッチして赤色にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同時に二つ以上の出力キーを赤色にすることはできない。</li> </ul> <p>[0%出力]…DC4mA を出力。  [25%出力]…DC8mA を出力。  [50%出力]…DC12mA を出力。  [75%出力]…DC16mA を出力。  [100%出力]…DC20mA を出力。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CH3～CH6 は技術サービス用。</li> </ul>	
<p>④伝送出力を確認する……赤色にしたキーの値が次の端子から出力されていることを確認する。</p> <p>測定値出力端子 [70(+), 71(-)] (濃度)  電極電位出力端子 [72(+), 73(-)] (電位)</p>	
<p>⑤チェックを終了する……「伝送出力チェック画面」の[戻る]にタッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>赤色のキーがあっても、この画面で[戻る]にタッチすることで、テスト出力は無効になる。</li> <li>「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>	
<p>⑥「測定画面 (測定停止中)」へ戻す……「メンテナンス画面」の[戻る]にタッチする。</p>	
<p>⑦測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定 of 開始」</p>	

## (8) 入力モニターによる確認

(a) 「入力モニター画面」では、各タンクの液量を示すフロートスイッチ(FS)の状態と、外部からの接点入力の状態を確認することができます。



- (b) 「フロートスイッチ状態」の表示が白色であれば正常を表します。赤色であれば液量不足などの異常を表します。異常があるときは点検し、補充などの対策を行ってください。
- (c) 「外部接点入力状態」の表示が白色であれば、外部からの接点信号が「開」であることを表し、赤色であれば「閉」であることを表します。この「外部接点入力状態」は、外部起動の場合に限って有効です。ループチェックに利用できます。

### 入力モニター画面の表示とキー

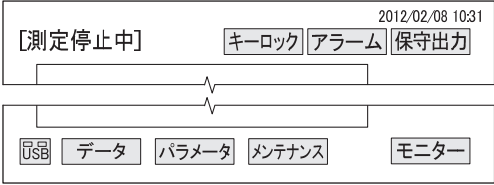
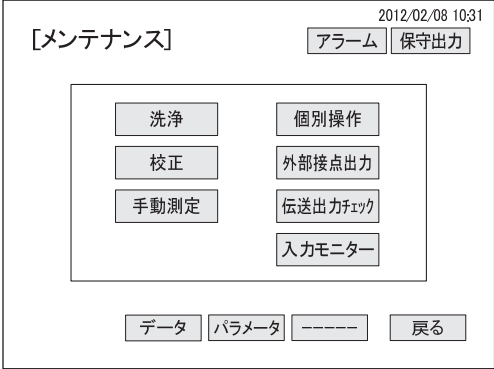
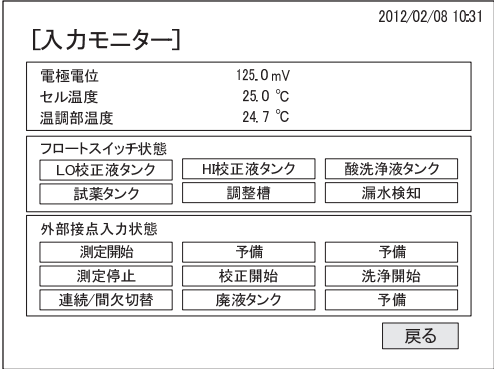
名称と文中表記	機能
LO 校正液タンク表示 [LO 校正液タンク]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……LO 校正液タンク液量が正常。</li> <li>・ 赤色表示……LO 校正液タンク液量が不足。(FS「閉」)</li> </ul>
HI 校正液タンク表示 [HI 校正液タンク]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……HI 校正液タンク液量が正常。</li> <li>・ 赤色表示……HI 校正液タンク液量が不足。(FS「閉」)</li> </ul>
酸洗浄液タンク表示 [酸洗浄液タンク]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……酸洗浄液タンク液量が正常。</li> <li>・ 赤色表示……酸洗浄液タンク液量が不足。(FS「閉」)</li> </ul>
試薬タンク表示 [試薬タンク]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……試薬タンク(イオン強度調整剤)液量が正常。</li> <li>・ 赤色表示……試薬タンク(イオン強度調整剤)液量が不足。(FS「閉」)</li> </ul>
調整槽表示 [調整槽]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……調整槽の試料水量が正常。</li> <li>・ 赤色表示……調整槽の試料水量が不足。(FS「閉」)</li> </ul>
漏水検知表示(オプション) [漏水検知]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……漏水なし。</li> <li>・ 赤色表示……漏水あり。</li> </ul>
測定開始表示 [測定開始]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……測定開始信号入力が「開」(端子 50-51)</li> <li>・ 赤色表示……測定開始信号入力が「閉」</li> </ul>
測定停止表示 [測定停止]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……測定停止信号入力が「開」(端子 52-53)</li> <li>・ 赤色表示……測定停止信号入力が「閉」</li> </ul>
校正開始表示 [校正開始]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……校正開始信号入力が「開」(端子 54-55)</li> <li>・ 赤色表示……校正開始信号入力が「閉」</li> </ul>

(続く)

(続き)

名称と文中表記	機能
洗淨開始表示 [洗淨開始]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……洗淨開始信号入力が「開」(端子 56-57)</li> <li>・ 赤色表示……洗淨開始信号入力が「閉」</li> </ul>
連続・間欠切り替え表示 [連続/間欠切替]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……連続・間欠切り替え信号入力「開」であり、連続運転中を表す。(端子 58-59)</li> <li>・ 赤色表示……連続・間欠切り替え信号入力「閉」であり、間欠運転中を表す。</li> </ul>
廃液タンク表示 [廃液タンク]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白色表示……廃液タンク信号入力「開」であり、タンク内の液量に余裕があることを表す。(端子 60-61)</li> <li>・ 赤色表示……廃液タンク信号入力「閉」であり、タンク内の液量が一定レベルに達していることを表す。</li> </ul>
戻るキー [戻る]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タッチすると「メンテナンス画面」になる。</li> </ul>

### 入力モニターによる確認の手順

手順と操作	画面例
<p>①「メンテナンス画面」にする……測定を停止(&gt;&gt;「4.1(3) 自動測定の停止」)し、「測定画面(測定停止中)」の[メンテナンス]にタッチする。</p>	 <p>測定画面 (測定停止中)</p>
<p>②「伝送出力チェック画面」にする……「メンテナンス画面」の[入力モニター]にタッチする。</p>	 <p>メンテナンス画面</p>
<p>③表示を確認する……「入力モニター画面」で、フロートスイッチの状態と外部接点入力の表示を確認し、赤色であるときは、点検して対処する。 表示が白色…異常なし。 表示が赤色…異常あり。</p>	 <p>入力モニター画面</p>
<p>④確認を終了する……「入力モニター画面」の[戻る]にタッチし、 ・「メンテナンス画面」になる。</p>	
<p>⑤「測定画面 (測定停止中)」へ戻す……「メンテナンス画面」の[戻る]にタッチする。</p>	
<p>⑥測定を再開する……必要があれば、測定を再開する。&gt;&gt;「4.1(2) 自動測定の開始」</p>	

# 5. 保 守

## 5.1 保守一覧

(a) 製品を常に正常に動作させ、所定の性能を維持するためには、その機能を十分にご理解のうえ、定期的に保守を実施してください。

**【重要】・定期的に保守点検をしないと、故障の原因になることがあります。**

(b) 表「標準保守一覧」の「周期」は、標準的な設置場所の条件(「9.2 設置条件」)を満足する状態によるものです。条件によっては、「標準保守一覧」の周期と異なります。数か月以上の動作状況によって適切に修正してください。

(c) 修理などの技術サービスは、販売店または当社へお申し付けください。技術サービスは、当社の技術研修を受講された方、または同等の技術を有する方に担当していただくことが必要です。

**標準保守一覧**

項番	対 象	内 容	開 始 時	周 期								実施方法ほか		
				日	1 週	2 週	1 か 月	3 か 月	6 か 月	1 年	2 年 以上			
1	採水経路と調整槽	経路の汚れ、詰まり、漏れ、外れを点検。	○		○								「5.4(1) 採水経路の点検」	
		試料水流量の確認。	○		○									
		調整槽内の洗浄。				△								「5.4(2) 調整槽の洗浄と部品交換」 「7.1(3) エア洗浄付加の試料水フィルター」
		試料水フィルターの交換。 調整槽と試料水ポンプ間のチューブ交換。								□				
2	流路	漏れ、詰まり、折れ、外れなどの点検。	○		○							装置内の配管流路を点検、異常があれば復元または部品交換。		
		装置内の試料、試薬、水道水などの流路のチューブを洗浄または交換。						△		□				
3	試薬タンク	タンク内部の点検、洗浄				○		△				「2.2 溶液の調製と充てん」		
		試薬の補充、交換						□						
4	酸洗浄液タンク	タンク内部の点検、洗浄				○		△						
		酸洗浄液の交換						□						
5	校正液タンク	タンク内部の点検、洗浄				○	△							
		校正液の交換						□						
6	KCl タンク	KCl 溶液量の点検と補充。	○			○	□					「5.6 KCl タンクへの内部液補充」		

○印：異常の有無の点検、所定の作業の実施、所定の値に調整など。

△印：指定箇所の清掃、洗浄。

□印：性能維持のための指定部品の交換など。

(続く)

(続き)

項番	対象	内容	開始時	周 期								実施方法ほか		
				日	1 週	2 週	1 か 月	3 か 月	6 か 月	1 年	2 年 以上			
7	電磁弁	動作、詰まり、漏れの点検。	○			○							「5.7 電磁弁の保守」	
		電磁弁の交換										□ 3年		
8	試料水ポンプ	チューブ破れ、漏れ点検				○							「5.8 ポンプチューブの交換」	
		チューブの交換									□			
9	試薬ポンプ	チューブ破れ、漏れ点検				○							「5.8 ポンプチューブの交換」	
		チューブの交換									□			
10	測定セル	測定セルの点検、洗浄				○ △							「5.9(2) 測定セルの洗浄」	
		イオン電極の洗浄、交換				△					□		「5.9(3) 電極の洗浄と交換」	
		比較電極の洗浄、交換				△					□		「5.9(3) 電極の洗浄と交換」	
		かくはんモーターの点検、交換	○									□	「5.9(4) かくはんモーターの交換」	
		かくはん子の点検、交換	○										□	「5.9(5) かくはん子とゴム栓の交換」
		電極保持ゴム栓 A の交換	○										□	「5.9(5) かくはん子とゴム栓の交換」
11	混合槽	かくはん子の点検、交換	○									□	「5.10 混合槽の保守」	
		かくはんモーターの点検、交換	○									□		
		Oリングの交換										□		
12	検出部	試料水チューブの交換									□	「5.11 恒温槽チューブの交換」		
13	エアポンプ (オプション)	動作や異常音の点検。				○							目視と音による点検。	
		フィルターの交換										□	「7.1(2) エアポンプの保守」	
		ポンプの交換										□ 3年		
14	廃液タンク (オプション)	・空タンクとの取り換え。 ・チューブの折れ、詰まりなどの点検。				○							「7.2(2) 廃液タンクの保守」	
		チューブの交換										□		

○印：異常の有無の点検、所定の作業の実施、所定の値に調整など。

△印：指定箇所の清掃、洗浄。











□印：性能維持のための指定部品の交換など。

## 5.2 付属品と補用品

### (1) 標準付属品

付属品は、仕様によって異なることがあり、お断りなしに変更することがあります。

標準付属品リスト

項番	コード	部品名	概略図	数量	備考
1		取扱説明書		1	
2		検査成績書		1	
3	EL7204L	ふっ化物イオン電極		1	
4	ELR009	比較電極		1	
5	116D251	試料水ポンプチューブ (ノーブレンチューブ 17NR)		1	0.5m
6	116D253	試薬ポンプチューブ (ノーブレンチューブ 08NR)		1	0.5m
7	116D302	PFA チューブ φ2×3		1	1.0m
8	116D303	PFA チューブ φ4×6		1	1.0m
9	RE-4C	比較電極内部液		1	500mL 洗瓶入り
10	143A278	イオン強度調整剤 TISAB-11		1	10L ポリタンク入り
11	143A521	酸洗浄液 塩酸 3w/v%		1	10L ポリタンク入り
12	143F391	ふっ化物イオン標準液		1	1000mg/L 500mL
13	—	USB メモリー		2	
14	131A271	記録紙 15 個入り		1	目盛り：0～100 (オプション)
15	136C025	廃液タンク		1	20L ポリタンク (オプション)
16	125B184	チュービングキー		1	ポンプチューブ 交換用治具

## (2) 補用品

補用品は、仕様によって異なることがあり、お断りなしに変更することがあります。

## 補用品リスト

項番	コード	部品名	概略図	数 量			交換 周期	備 考
				消耗品		予備品		
1	EL7204L	ふっ化物イオン電極		2		1	6 か月	
2	ELR009	比較電極		2		1	6 か月	
3	X5876B00	電極保持ゴム栓 A (イオン比較電極用パッキン)		2		2		
4	7264140K	温度電極アセンブリー				1	3 年	
5	115A828	温度電極用パッキン		1		1		
6	EL2066BF	液アース用電極				1	3 年	
7	7264150K	かくはんモーターアセンブリー LN22-P41N1B		2		1		測定セル、試薬混合槽
8	107D040	かくはん子		2				測定セル、試薬混合槽
9	115A862	O リング		1				試薬混合槽用
10	116D251	試料水ポンプチューブ (ノープレントューブ 17NR)		1.0m			6 か月	
11	116D253	試薬ポンプチューブ (ノープレントューブ 08NR)		1.0m			6 か月	
12	125B800	試料水ポンプヘッド 17H7014-20				1	3 年	
13	125B182	試薬ポンプヘッド 08H7013-20				1	3 年	
14	7264160K	2 方電磁弁アセンブリー				1	3 年	SV7 SV4、5 (オプション)
15	7264170K	3 方電磁弁アセンブリー				1	3 年	SV1、3 用
16	7264180K	3 方電磁弁アセンブリー				1	3 年	3 年 SV2、SV9 (オプション)
17	7264190K	2 方電磁弁アセンブリー				1	3 年	SV6

(続く)

(続く)

項番	コード	部品名	概略図	数量		交換周期	備考
				消耗品	予備品		
18	7264200K	2 方電磁弁アセンブリー			1	3 年	SV8 (オプション)
19	7264210K	2 方電磁弁アセンブリー			1	3 年	SV10 (オプション)
20	7264220K	エアポンプアセンブリー			1	3 年	P3 (オプション)
21	131A031	ペンカートリッジ(赤) 5 個入り		2			記録計(オプション)用、4 か月
22	131A271	記録紙 15 個入り		1			記録計(オプション)用、目盛り：0~100
23	53192800	エアポンプフィルター		1			P3(オプション)
24	72407200	試料水フィルター		1			標準用
25	73119700	試料水フィルター		1			エア洗浄付加(オプション)用
26	126D573	減圧弁 RA0821KZ			1	3 年	
27	116D302	PFA チューブ φ2×3		3.0m			恒温槽、試料水ライン
28	116D303	PFA チューブ φ4×6		2.0m			排水、水道水ライン
29	116E023	ユニチューブ φ5×9		0.5m			比較電極の内部液チューブ用
30	117B001	Z ユニオン用スリーブ φ3 PP		6	20		
31	117K041	Z ユニオン用スリーブ φ6 PP		14	20		
32	143A278	イオン強度調整剤 TISAB-11		12			10L ポリタンク入り
33	RE-4C	比較電極内部液		2			500mL 洗浄瓶
34	143A521	酸洗浄液 塩酸 3w/v%		6			10L ポリタンク入り
35	143F391	ふっ化物イオン標準液		6			測定範囲 0~20mL/g の場合
36	136C025	ポリタンク 20L		1			交換用廃液タンク (オプション)
37	116E022	チューブ φ7×φ11		1			廃液回収用 (オプション)



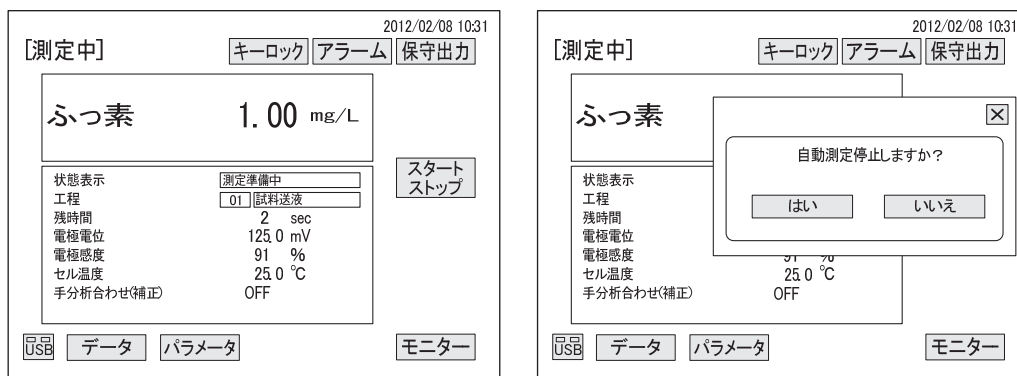
## 5.3 保守前後の操作

### (1) 保守の前操作

通常は、保守作業の前に次の操作を行ってください。各保守操作に共通する手順です。

- ① 測定を停止する……「測定画面(測定中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「測定停止ダイアログ」で[はい]にタッチしてください。

- ・「測定画面(測定停止中)」になります。



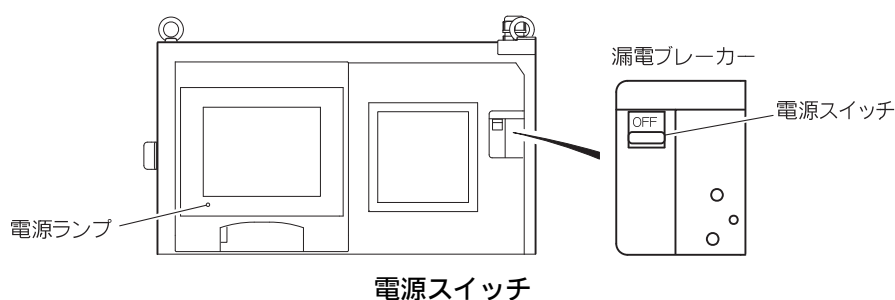
「測定画面(測定中)」と「測定停止ダイアログ」

- ② 保守中信号を「閉」にする……「測定画面(測定中)」内の右上にある[保守出力]にタッチして黄色にしてください。

- ・保守中信号(端子 46-47)が「閉」になり、監視所などへ保守中であることを知らせることができます。

[保守作業のための電源オフ(OFF)]

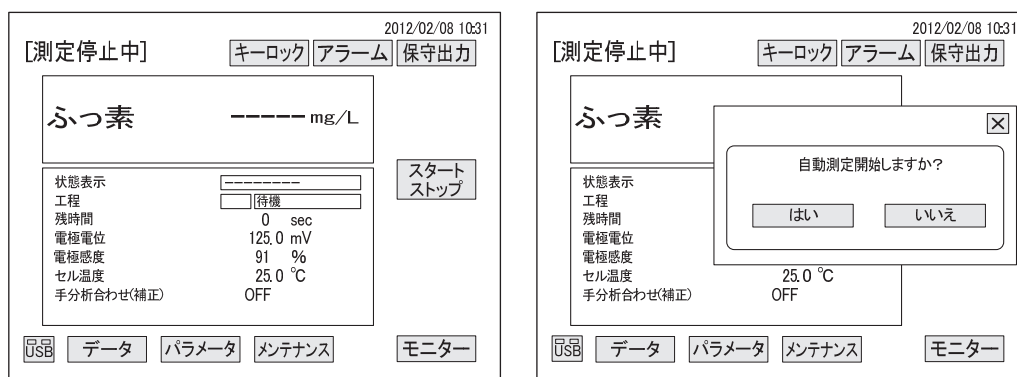
電源スイッチ(漏電ブレーカー)をオフ(OFF)にしてください。なお、電源系統に触れる場合は、供給元で電源をオフにしてください。



## (2) 保守の後操作

保守作業の後に次の操作を行ってください。

- ① **電源をオンにする**……電源をオフにして保守操作を行った場合は、電源スイッチをオン(ON)にしてください。
- ② **自動測定を再開する**……「測定画面(測定停止中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「測定開始ダイアログ」の[はい]にタッチしてください。
  - ・ 測定準備運転を行った後に自動測定状態になります。



「測定画面(測定停止中)」と「測定開始ダイアログ」

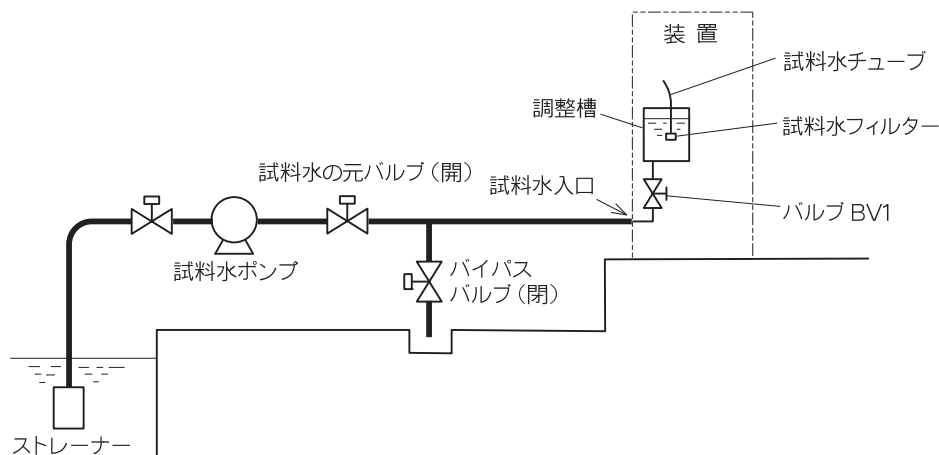
- ③ **保守出力信号を「開」にする**……[保守出力]が黄色になっているときは、タッチして黄緑色になったことを確認してください。
- ④ **異常の有無を確認する**……「測定画面(測定中)」の[アラーム]が赤色になっていないことを確認してください。
  - ・ 異常が確認された場合は、「アラームログ画面」のアラーム内容を確認し、「6.2 項目別のアラーム対処」によって対処してください。

これで、自動測定が開始されます。

## 5.4 採水経路と調整槽の保守

### (1) 採水経路の点検

- (a) 試料水ポンプによって採水された試料水は、試料水入口から装置内へ導入されます。外部の試料水ポンプ、試料水の元バルブ、および試料水配管などに異常がないことを確認してください。
- (b) 所定の流量の試料水が装置へ供給されることを確認してください。
- (c) 試料水入口から試料水チューブに至る配管に、汚れ、詰まり、漏れ、外れがないことを確認してください。



採水経路と調整槽

### (2) 調整槽の洗浄と部品交換

調整槽内の洗浄、試料水フィルターの洗浄、チューブの交換、試料水フィルターの交換などは、次の手順で行ってください。

#### ① 交換する部品を準備する

- ・ 試料水フィルター(No.72407200)……1 枚(エア洗浄付加の場合は「7.1(3) エア洗浄付加の試料水フィルター」を参照)
- ・ 試料水 PFA チューブ(No.116D302)……1 本 (φ2×φ3)

#### ② 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

- 「5.3(1) ① 測定を停止する」
- 「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

#### ③ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

#### ④ 調整槽を空にする

- ① 外部の試料水ポンプを停止し、試料水の元バルブを「閉」にしてください。
- ② 装置内のバルブ BV1 を「閉」にしてください。

#### ⑤ 洗浄する

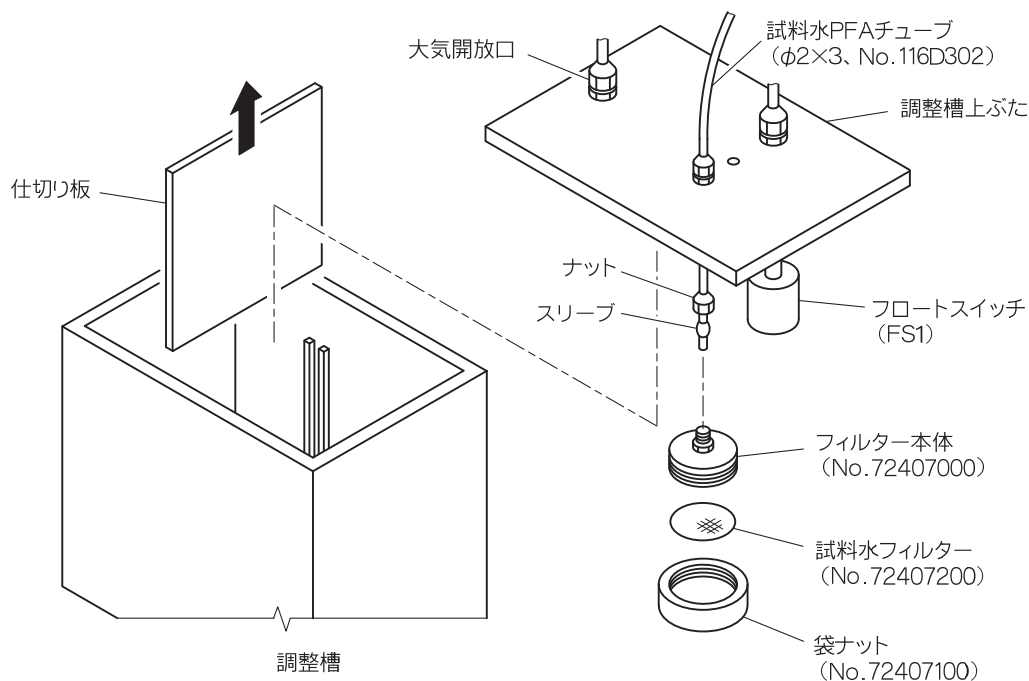
- ① 調整槽上ぶたを外して仕切り板を上へ抜き、調整槽内に残っている試料水を排水してください。
- ② 調整槽内と試料水フィルターの汚れを落とし、水道水などで十分に洗浄してください。

#### ⑥ 試料水フィルターを交換する……必要があれば、新しい試料水フィルター(100 メッシュ)

と交換してください。

- ⑦ チューブを交換する……必要があれば、フィルター本体と電磁弁 SV3 との間にある次のチューブを交換してください。

・試料水 PFA チューブ(φ2×3、No.116D302)



試料水フィルターの交換

- ⑧ 仕切り板と上ぶたを取り付ける……調整槽に仕切り板を入れ、調整槽上ぶたを元のように取り付けてください。
- ⑨ 試料水を供給する……外部の試料水ポンプを運転して試料水の元バルブを「開」にし、装置内の試料水バルブ(BV1)を調整して、試料水流量を約 1~3 L/min にしてください。
- ⑩ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」
- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
- 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
- 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
- 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 5.5 溶液の補充と交換

(a) 溶液の交換・補充周期は、運転条件にもよりますが、通常の自動測定では次のとおりです。

LO・HI 校正液……2～4 週間  
 試薬と酸洗浄液……約 1 か月間

溶液の種類

溶 液	タンクと容量	参照項目
試 薬(交換)	試薬タンク(10L)	「2.2(2) 試薬(イオン強度調整剤)の充てん」
酸洗浄液(補充)	酸洗浄液タンク(10L)	「2.2(3-1) 酸洗浄液の充てん」
HI 校正液(交換)	HI 校正液タンク(5L)	「2.2(4-2) HI 校正液の調製と充てん」
LO 校正液(交換)	LO 校正液タンク(5L)	「2.2(4-3) LO 校正液の調製と充てん」
LL 校正液(交換) (オプション)	LL 校正液タンク(1L)	「2.2(4-4) LL 校正液の調製」

(b) 測定中であっても、[モニター]にタッチすれば「モニターダイアログ」が表示され、各タンクの液量の正常(OK)、異常(NG)を確認することができます。

(c) 試薬、LO 校正液、HI 校正液、および LL 校正液は、補充ではなく交換してください。すなわち、残っている溶液は廃棄し、新しい溶液を充てんしてください。

・酸洗浄液は、補充(つぎ足し)することもできます。

### ⚠警告

**危険有害物** ●使用する次の溶液は、危険有害物です。必ず、製品安全データシート(MSDS)を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。

- ・イオン強度調整剤 TISAB-01 を使用した場合の試薬。
- ・酸洗浄液
- ・500mg/L 以上の濃度の校正液とふっ化物イオン標準液。
- ・測定槽排水口から出る排水(廃液回収機能なしの場合)
- ・廃液タンク内の廃液(廃液回収機能付きの場合)

●校正液またはふっ化物イオン標準液を、酸洗浄液と混合しないでください。反応して、ふっ化水素酸が生成される可能性があります。

(d) 溶液の補充・交換の手順は次のとおりです。

① 溶液を準備する……交換または補充する溶液を準備してください。>> 「2.2 溶液の調製と充てん」

・酸洗浄液は、補充(つぎ足し)ができますので、タンクの残量を確認して準備する溶液の量を決めてください。

② 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

「5.3(1) ① 測定を停止する」

「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

③ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

④ タンクを取り出す……装置から試薬タンクを取り出し、チューブ付きふたを取り外してください。

---

**【重要】**・酸洗浄液は腐食性があります。製品内や周辺にこぼれた場合は、直ちに拭き取り、水道水などで十分に清掃してください。

---

⑤ 交換または補充する

- ・試薬・HI 校正液・LO 校正液・LL 校正液……タンクに残っている試薬を廃棄し、タンク内部に汚れがあれば洗浄して清水で洗い流してください。>> 「7.2 廃液回収」
- ・酸洗浄液……準備した溶液をタンクへ補充してください。

⑥ 元に戻す……各タンクのチューブ付きふたを取り付け、元の位置へ戻してください。

---

**【重要】**・チューブなどが折れ曲がらないようにしてください。

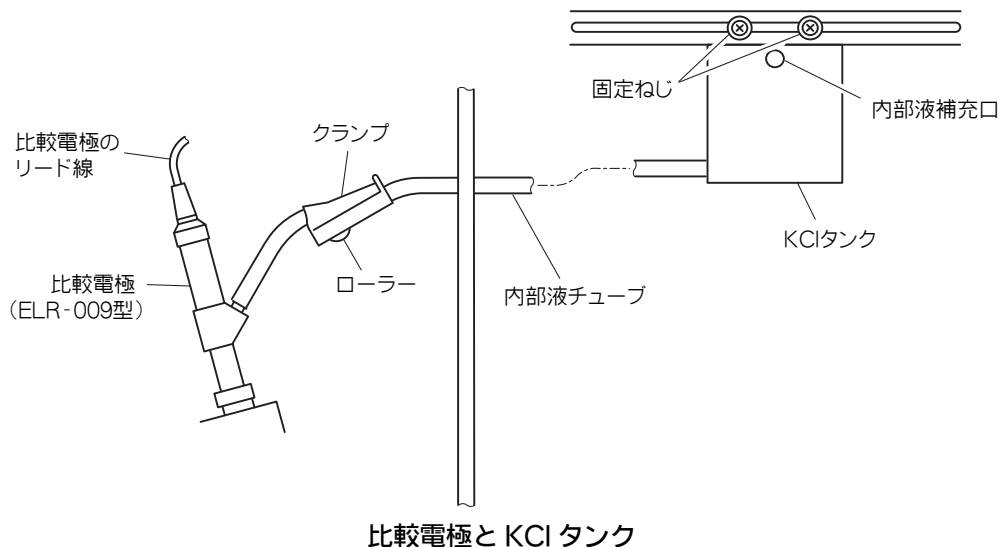
- ・試薬（イオン強度調整剤）は、光の当たらない場所に保管してください。
- 

⑦ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」

- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
- 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
- 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
- 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 5.6 KCl タンクへの内部液補充

- (a) KCl タンク内にある比較電極用の内部液は、徐々に減ります。なくなる前に補充してください。
- (b) 内部液の補充手順は次のとおりです。自動測定中でも行えます。



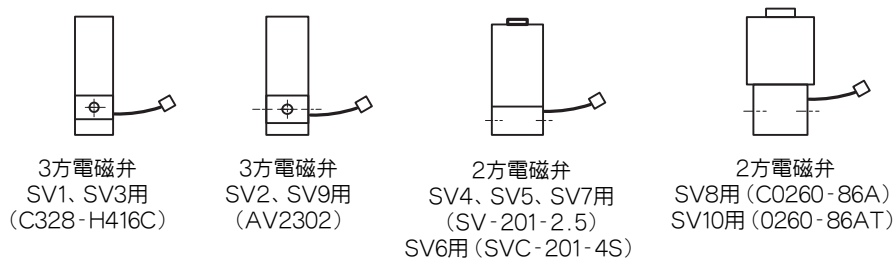
- ① 内部液を準備する……補充する量の内部液を準備してください。  
内部液……KCl 溶液(コード : RE-4C、3.3 mol/L)
- ② 補充する……KCl タンクの KCl 補充口から、内部液を静かに充てんしてください。
- ③ 気泡がないことを確認する……KCl タンクの下部へ接続されている内部液チューブ内に気泡がないことを確認してください。
  - ・ 気泡がある場合は、内部液チューブへ指先で軽く振動を与えるなどの方法で気泡を取り除いてください。気泡がなくならない場合は、「2.1 電極の取り付けと内部液の充てん」を参照して、比較電極をいったん取り外して取り除いてください。

## 5.7 電磁弁の保守

次表の電磁弁を使用しています。電磁弁の動作不適合や漏れ、詰まりのある場合は、交換してください。

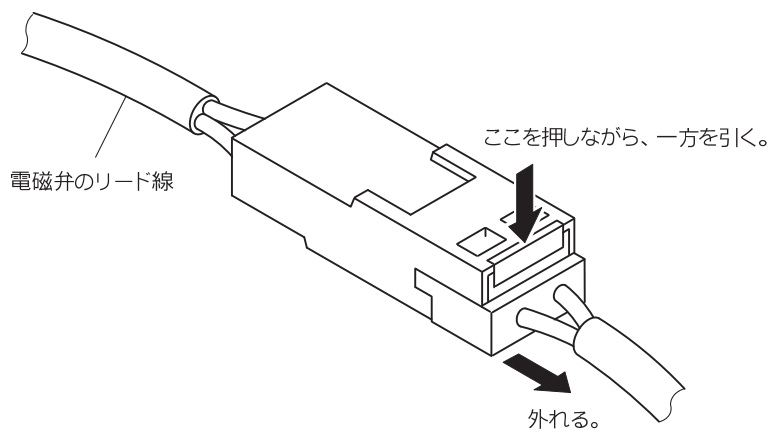
使用電磁弁一覧表

番号	コード番号	メーカー型式	種類	使用箇所など
SV1	7264170K	C328-H416C	3方電磁弁	試料、校正液切り替え
SV2	7264180K	AV2302	3方電磁弁	LO 校正液、HI 校正液切り替え
SV3	7264170K	C328-H416C	3方電磁弁	試料水、酸洗浄液切り替え
SV4	7264160K	SV-201-2.5	2方電磁弁	フィルターへ洗浄水を導入(オプション)
SV5	7264160K	SV-201-2.5	2方電磁弁	フィルターへエアを導入(オプション)
SV6	7264190K	SVC-201-4S	2方電磁弁	測定セル排水
SV7	7264160K	SV-201-2.5	2方電磁弁	試料水ラインに洗浄水導入
SV8	7264200K	C0260-86A	2方電磁弁	廃液タンク回収(オプション)
SV9	7264180K	AV2302	3方電磁弁	LL 校正液切り替え(オプション)
SV10	7264210K	C0260-86AT	2方電磁弁	廃液タンク回収(オプション)



### 電磁弁の種類

- ① 電磁弁を準備する……交換する電磁弁を準備してください。
- ② 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」  
「5.3(1) ① 測定を停止する」  
「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」
- ③ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。



リード線のコネクター部

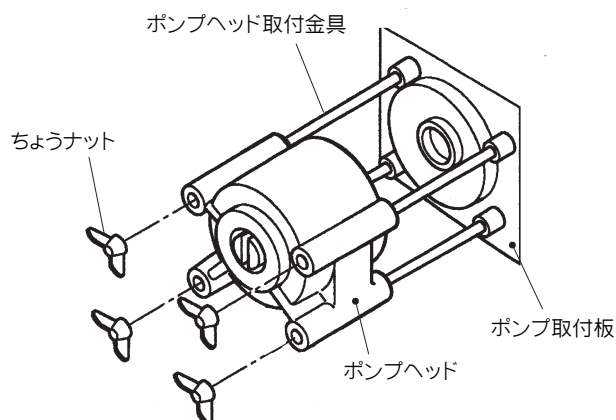


- ④ **リード線と配管を外す**……電磁弁のリード線をコネクター部で外し、配管されているチューブを外してください。
- ⑤ **取り付け台を外す**……電磁弁を取り付け台ごと、装置から取り外してください。
- ⑥ **電磁弁を交換する**……使用済み電磁弁の取り付けねじを緩めて取り付け台から外し、新しいものを同じ向きに(IN、OUT、およびCOMを間違えないように)取り付けてください。
- ⑦ **元の位置へ取り付け**……電磁弁の取り付け台ごと、元のように装置に取り付けてください。
- ⑧ **配管とリード線を接続する**……チューブとリード線を元のように接続してください。
- ⑨ **保守の後操作をする**……>> 「5.3(2) 保守の後操作」
  - 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
  - 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
  - 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
  - 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 5.8 ポンプチューブの交換

試料水ポンプと試薬ポンプのチューブは劣化します。定期的に交換してください。交換推奨周期は6か月です。

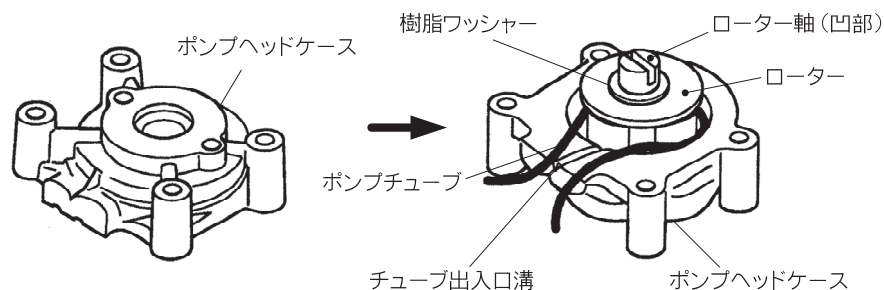
- ① **ポンプチューブを準備する**……交換するポンプのチューブを準備してください。
  - ・ 試薬ポンプ用……細いチューブ(No. 116D253)
  - ・ 試料水ポンプ用……太いチューブ(No. 116D251)
- ② **保守の前操作をする**……>> 「5.3(1) 保守の前操作」
  - 「5.3(1) ① 測定を停止する」
  - 「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」
- ③ **ポンプ継ぎ手を外す**……ポンプの吸引側の継ぎ手を外してください。
- ④ **配管チューブ内の液抜き**……ポンプを早送りして配管内の液を抜いてください。
  - >> 「4.4(5) 個別操作」
- ⑤ **測定セル部の排水をする**……測定セルの液を抜いてください。>> 「4.4(5) 個別操作」
- ⑥ **電源をオフにする**……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。
- ⑦ **ポンプヘッドを外す**……ポンプの吐出側の継ぎ手を外し、ちょうナット(各4カ所)を緩め、ポンプヘッドを手前側に引いて外してください。



ポンプヘッドを取り外す

- ⑧ **ポンプヘッドを分解する**……ポンプチューブを交換するポンプヘッドを、上下の二つに分解し、使用済みのポンプチューブを取り除いてください。

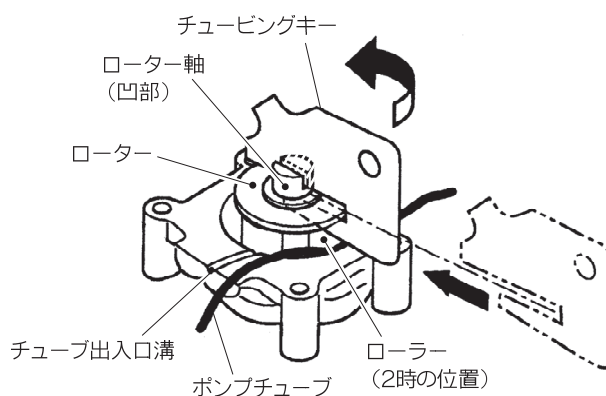
**【重要】**・このとき、ローター上面にある樹脂ワッシャーを落とさないようにしてください。



ポンプヘッドを二つに分解

⑨ チューブを装着する……ポンプヘッドに新しいポンプチューブを装着してください。

- ・ 試薬水用……細いチューブ(No.116D253)
- ・ 試料水用……太いチューブ(No.116D251)



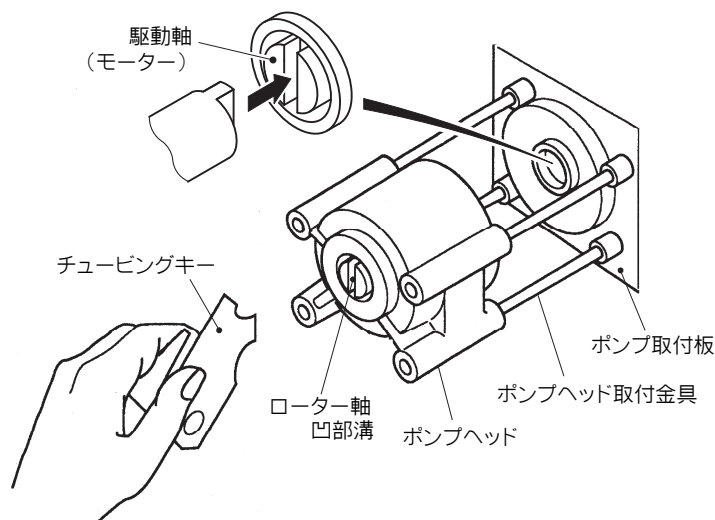
新しいポンプチューブを装着

- ① ローターをセットする……次の手順でセットしてください。
- ・ ローター軸の凹部側を上にして手に持つ。
  - ・ 三つのローラーの一つが、チューブ出入口溝の中央にくるようにローターを回転する。
- ② チューブを挿入する……次の手順でセットしてください。
- ・ 「②」で外したチューブと同じ長さに切った新しいチューブを用意する。
  - ・ チューブの約半分の長さが、チューブ出入口溝からはみ出すようにして親指で押さえる。
  - ・ チューブ出入口溝のローラーから、反時計方向に二つ目のローラーまでチューブをローターとケースの間に挿入する。
- ③ チューブを差し込む……付属のチュービングキーを、チューブがはみ出さないようにしながら、時計の2時の位置でローター軸とローラーの間に差し込んでください。
- ④ チューブを装着する……チューブの端部を親指で押さえたまま、差し込んだチュービングキーをローター軸に強く押し付けながら、反時計方向に回してください。
- ⑤ チュービングキーを抜き取る……装着したチューブの両端を少し引っ張り、緩みを取り除いてください。チューブが外れないようにチューブの両端を親指で押さえながら、チュービングキーを静かに抜き取ってください。
- ⑥ ポンプヘッドをかぶせる……先ほど外したポンプヘッドの片側をかぶせてください。

**【重要】**・このとき、ポンプヘッドの上と下の間にチューブを挟まないため、すき間のないようにセットしてください。

⑩ ポンプヘッドを取り付ける……次の手順で取り付けてください。

- ① ポンプヘッドのローターの凸部をポンプ駆動部に接合する。
- ② 凹部の溝をチュービングキーで回して、駆動部のシャフトと連結する。



### ポンプヘッドの取り付け

- ⑪ ちょうナットを締める……シャフトが連結していること、ケース間にすき間がないことを確認し、ちょうナット(4個)を対角線方向の順で指の力だけで締めて固定してください。

**【重要】**・ちょうナットを締め付けるとき、工具を使用しないでください。許容範囲外のトルクがかかり、駆動部やポンプヘッドが破損する恐れがあります。必ず指でちょうナットを締めてください。

- ⑫ 配管を元に戻す……試薬、試料水の各チューブを接続してください。

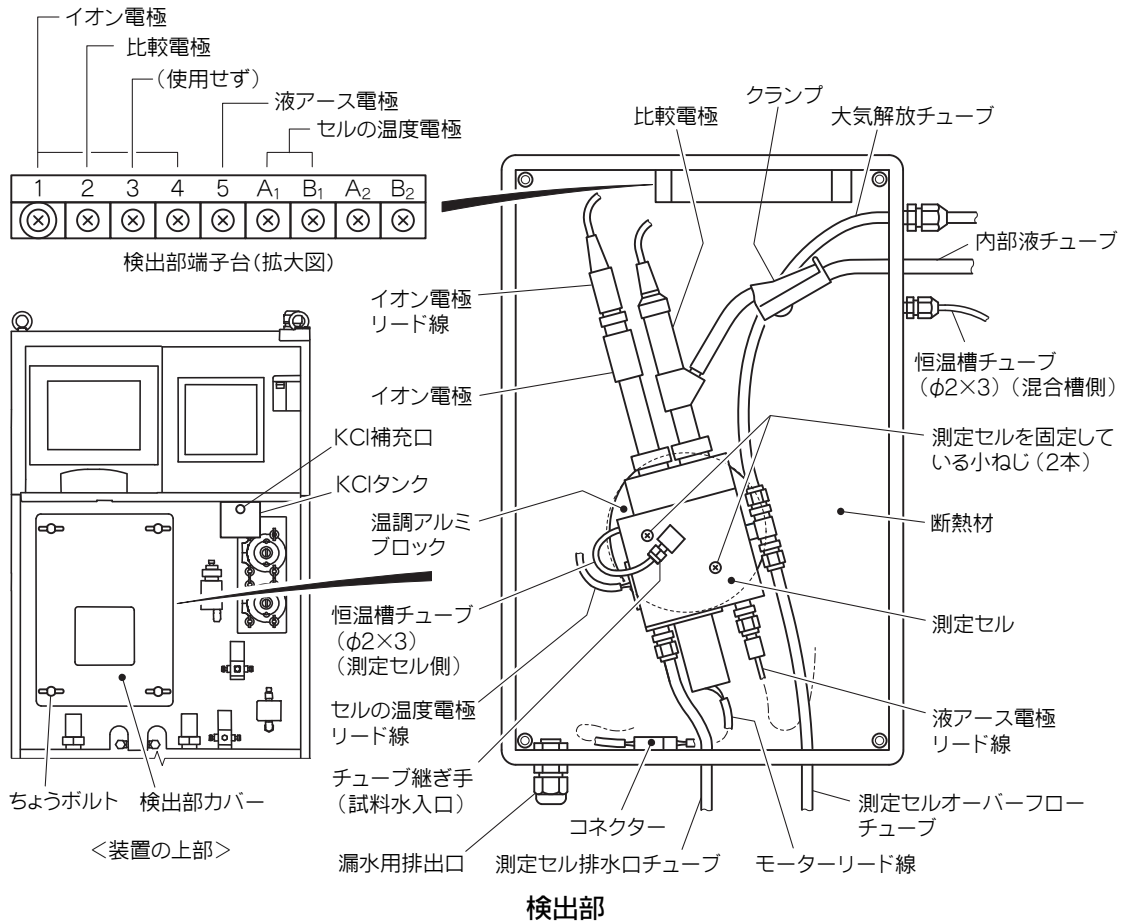
- ⑬ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」

- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」  
 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」  
 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」  
 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 5.9 測定セルの保守

### (1-1) 電極の取り外し

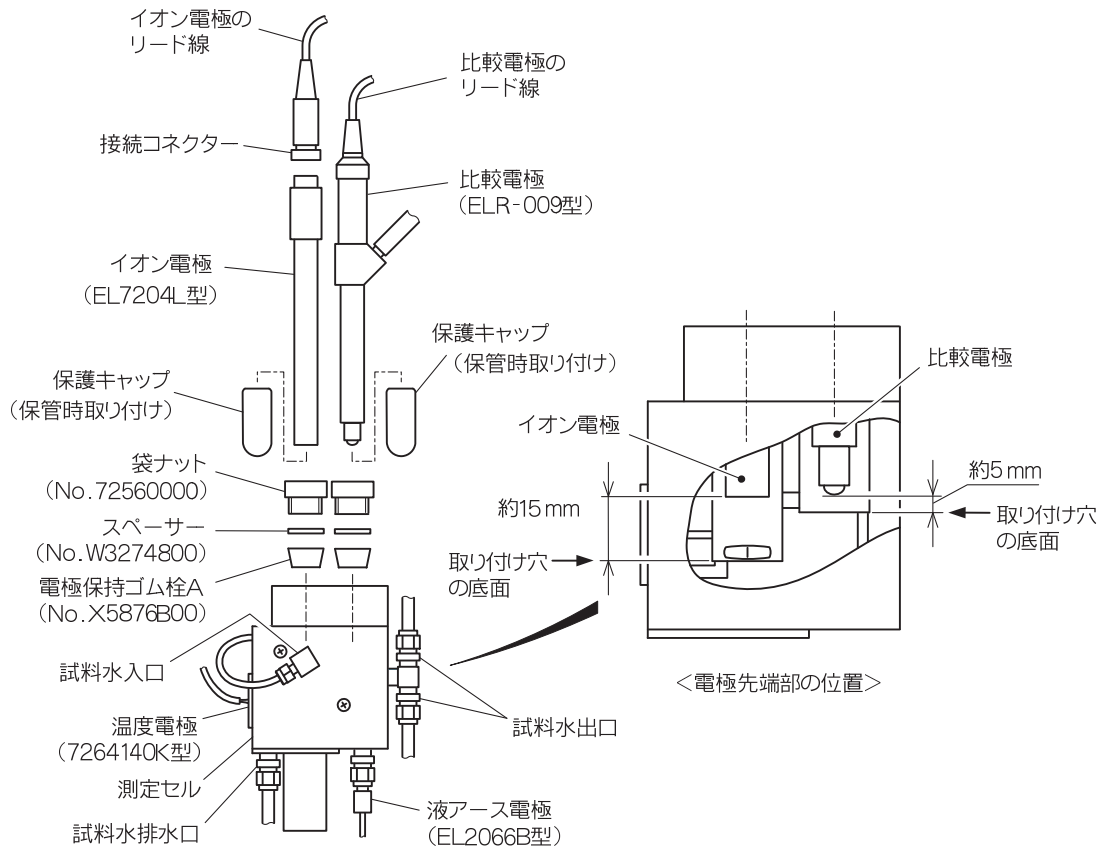
保守作業のために測定セルからイオン電極または比較電極を取り外す場合は、次の手順で行ってください。



- ① 測定を停止する……「測定画面(測定中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「測定停止ダイアログ」で[はい]にタッチしてください。
- ② 保守中信号を「閉」にする……「測定画面(測定中)」内の右上にある[保守出力]にタッチして黄色にしてください。
- ③ 測定セル部の液抜きをする……測定セルの液を抜いてください。 >> 「4.4(5) 個別操作」
- ④ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。
- ⑤ 検出部カバーを外す……ちょうボルトを緩めて、検出部カバーを外してください。
- ⑥ 電極を外す……取り外そうとするイオン電極または比較電極の、袋ナットを緩め、電極と共に袋ナット、スペーサー、および電極保持ゴム栓 A を外してください。

**【重要】**・イオン電極と比較電極の先端には触れないでください。汚れや損傷が発生すると電極の感度劣化の原因になります。

- ⑦ 保護キャップを取り付ける……外した電極の先端へ、保管してある保護キャップを取り付けてください。



電極の付け外し

⑧ 電極リード線を外す……必要な場合は、電極リード線を外してください。

イオン電極……電極リード線の接続コネクタを緩めて電極を外してください。

比較電極……電極リード線の端末を端子台から外してください。

**【重要】**・イオン電極の接続コネクタ部または比較電極のリード線端子に、水滴や汚れが付着しないよう保護しておいてください。

## (1-2) 電極の組み込み

外してあった(または新しい)イオン電極または比較電極を組み込んで測定を再開する場合は、次の手順で行ってください。

① 保護キャップを外す……電極に保護キャップが付いているときは、保護キャップを外してください。

② 袋ナットなどを通して測定セルへ入れる……電極に、袋ナット、スペーサー、電極保持ゴム栓 A の順で電極取り付け孔へ静かに入れてください。測定セルに向かって左側がイオン電極、右側が比較電極です。

③ 電極の上下位置を決める……電極上の電極保持ゴム栓 A の上下位置を変化させて、電極先端と取り付け孔の底面との距離を決め、液漏れが発生しないように袋ナットを締めてください。

イオン電極の底面からの距離……約 15 mm

比較電極の底面からの距離……約 5 mm

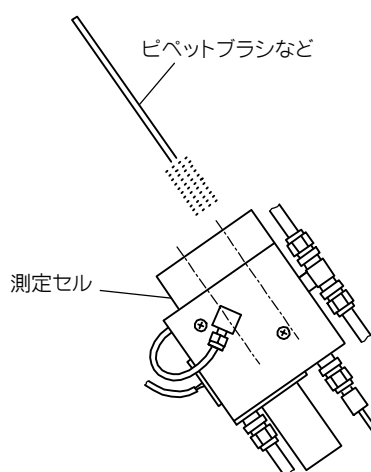
- ④ リード線端子を接続する……電極リード線を外した場合は、接続してください。  
 イオン電極……電極リード線の接続コネクターへイオン電極を接続してください。  
 比較電極……リード線を端子台(端子 2)へ接続してください。  
 ・ 比較電極の内部液チューブを外している場合は、元のように接続してください。
- ⑤ 検出部カバーを取り付ける……検出部カバーを元のように取り付けてください。

**【重要】・検出部カバーが緩んでいると、検出部へ外気が入ってアルミブロックに結露が生じ、故障の原因になることがあります。**

- ⑥ 電源をオンにする……電源スイッチをオン(ON)にしてください。
- ⑦ 自動測定を再開する……「測定画面(測定停止中)」の[スタート・ストップ]にタッチし、表示される「測定開始ダイアログ」の[はい]にタッチしてください。
- ⑧ 保守中信号を「開」にする……[保守出力]が黄色になっているときは、タッチして黄緑色になったことを確認してください。
- ⑨ 異常の有無を確認する……「測定画面(測定中)」の[アラーム]が赤色になっていないことを確認してください。  
 ・ 異常が確認された場合は、「アラームログ画面」のアラーム内容を確認し、「6.2 項目別のアラーム対処」によって対処してください。

## (2) 測定セルの洗浄

- (a) セル底部が汚れると、良好にかくはんできないことがあります。
- (b) 試料水などによって洗浄周期が異なります。適切な周期を考慮してください。
- ① 測定を停止して電極を取り外す……>> 「5.9(1-1) 電極の取り外し」
- ② セルを洗浄する……セル内をブラシなどで洗浄してください。  
 ・ 測定セル内に残った洗浄後の液は、自動測定開始時に試料水によって排出されます。



- ③ 電極を組み込んで測定を再開する……>> 「5.9(1-2) 電極の組み込み」

### (3) 電極の洗浄と交換

イオン電極と比較電極は、汚れなどによって一次的に性能が劣化します。定期的に洗浄してください。

① 新しい電極を準備する……交換する場合は、新しい電極を準備してください。

- ・ ふっ化物イオン電極…… 1 本(EL7204L 型)
- ・ 比較電極…… 1 本(ELR009 型)

② 測定を停止して使用済電極を取り外す……>> 「5.9(1-1)電極の取り外し」

- ・ 電極を洗浄しないで交換する場合は、次に「④」の操作へ進んでください。

③ 電極を洗浄する

〔イオン電極〕

① 付属の酸洗浄液「3 w/v%塩酸溶液(標準)」を準備してください。

>> 「2.2(3-2) 酸洗浄液の調製」

② 清水(水道水など)を含ませたガーゼなどで、接液部の汚れを拭き取ってください。

③ イオン電極を、酸洗浄液を入れたビーカーに1~2分間浸してください。

④ 清水(水道水など)できれいに洗い流し、拭き取り紙などで水分を拭き取ってください。

〔比較電極〕

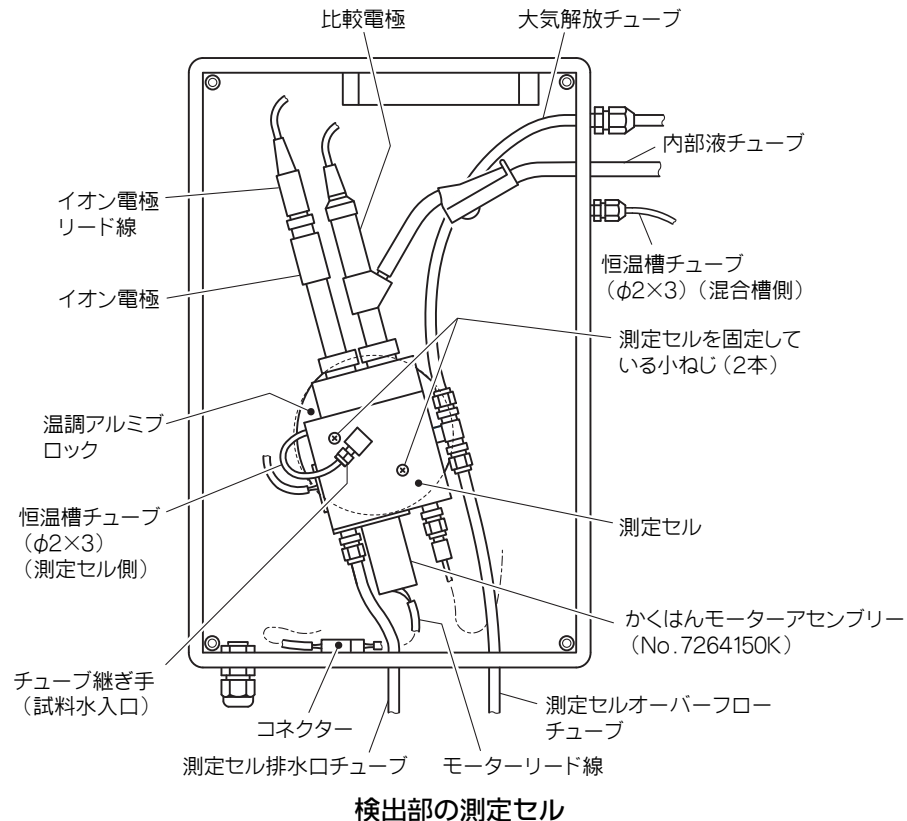
① 清水(水道水など)を含ませたガーゼなどで、接液部の汚れを拭き取ってください。

② 清水(水道水など)ですすぎ洗いのうえ、拭き取り紙などで水分を拭き取ってください。

④ 電極を組み込んで測定を再開する……>> 「5.9(1-2) 電極の組み込み」

### (4) かくはんモーターの交換

測定セルのかくはんモーターは定期的に交換してください。



検出部の測定セル



## ① 新しいかくはんモーターを準備する

- ・ かくはんモーターアセンブリー…………… 1 個(No.7264150K)

## ② 保守の前操作をする……………&gt;&gt; 「5.3(1) 保守の前操作」

「5.3(1) ① 測定を停止する」

「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

## ③ 測定セル部の液抜きする……………測定セルの液を抜いてください。&gt;&gt; 「4.4(5) 個別操作」

## ④ 電源をオフにする……………電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

## ⑤ 検出部カバーを外す……………ちょうボルトを緩めて、検出部カバーを外してください。

## ⑥ 測定セルの配管を外す……………測定セルから次のチューブ類を外してください。

恒温槽チューブ……………試料水の入口

測定セルオーバーフローチューブ……………試料水のオーバーフロー口

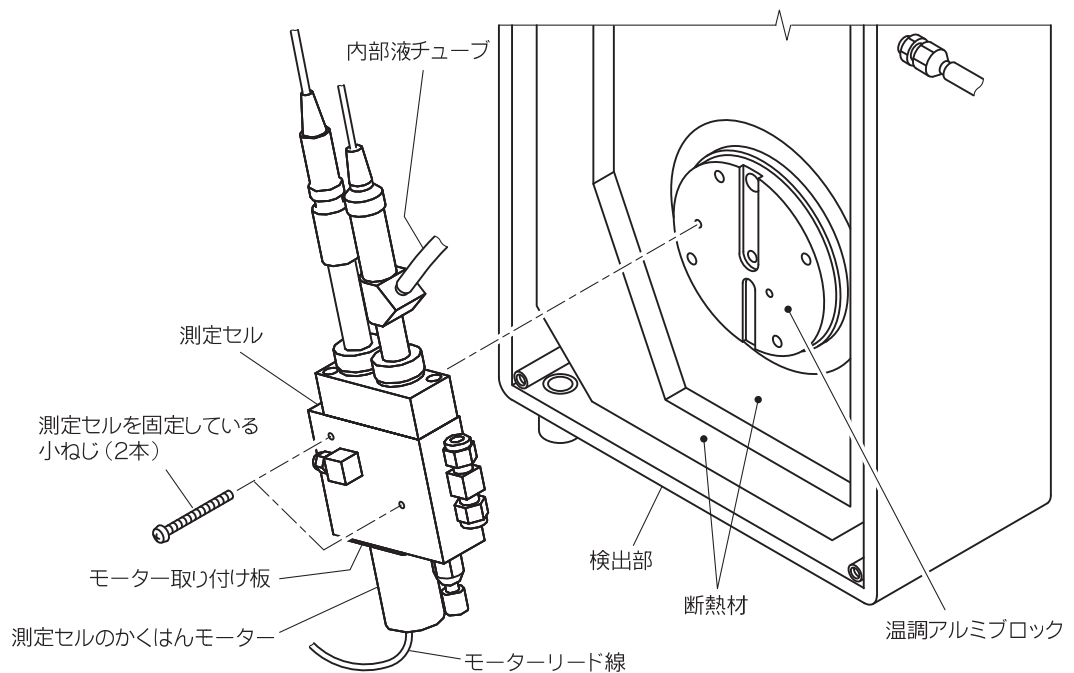
測定セル排水口チューブ……………測定セルのドレーン口

大気解放チューブ……………測定セルの大気解放

## ⑦ モーターリード線の接続を外す……………使用済みかくはんモーターのリード線の接続を、コネクター部で外してください。

## ⑧ 測定セルを外す……………測定セルを固定している小ねじ(2 本)を外し、測定セルを温調アルミブロックから外してください。

- ・ このとき、小ねじを緩めて KCl タンクを左へスライドし、内部液チューブをできるだけ検出部内へ引き込んでください。

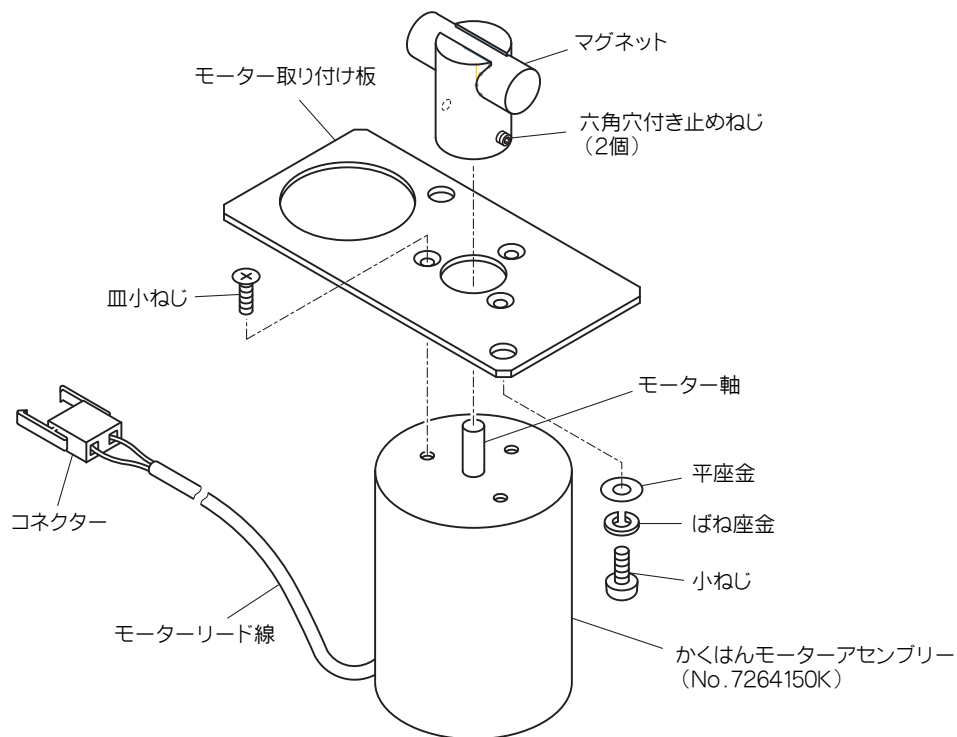


測定セルの取り外し

## ⑨ モーター取り付け板を外す……………使用済みかくはんモーターが取り付けられているモーター取り付け板を、小ねじ(2 本)を外して、測定セルの下面から取り外してください。

## ⑩ マグネットを外す……………使用済みかくはんモーターに取り付けてあるマグネットを、六角穴付き止めねじ(2 本)を緩めて、モーター軸から外してください。

## ⑪ 使用済みかくはんモーターを取り外す……………皿小ねじ(3 本)を外して、かくはんモーターをモーター取り付け板から外してください。



かくはんモーターとマグネット

- ⑫ 新しいかくはんモーターを取り付ける……皿小ねじで、新しいかくはんモーターをモーター取り付け板へ取り付けてください。次に、マグネットをモーター軸へ取り付け、六角穴付き止めねじ(2本)で固定してください。
- ⑬ 測定セルへ取り付ける……新しいかくはんモーターを取り付けたモーター取り付け板を、小ねじ(2本)で測定セルの下面へ取り付けてください。
- ⑭ 測定セルを取り付ける……測定セルを温調アルミブロックへ取り付け、モーターリード線のコネクタを接続してください。
- ⑮ 配管を接続する……外してあった配管を測定セルの各継ぎ手へ接続してください。
- ⑯ 検出部カバーを付ける……検出部カバーを元のように取り付けてください。

**【重要】・検出部カバーが緩んでいると、検出部へ外気が入ってアルミブロックに結露が生じ、故障の原因になることがあります。**

- ⑰ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」
- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
- 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
- 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
- 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## (5) かくはん子とゴム栓の交換

測定セルのかくはん子は、定期的に交換してください。また、電極保持ゴム栓 A は、必要な時点で交換してください。

① **新しい部品を準備する**……交換する部品を準備してください。

- ・ かくはん子…… 1 個(No.107D040)
- ・ 電極保持ゴム栓 A…… 1 個(No.X5876B00)

② **測定を停止して使用済み電極を取り外す**……>> 「5.9(1-1)電極の取り外し」

③ **かくはん子またはゴム栓を交換する**

- ・ かくはん子……セルの中の使用済みかくはん子をピンセットなどで取り出し、新しいものを入れてください。

---

**【重要】**・かくはん子は、紛失しないよう慎重に取り扱ってください。

---

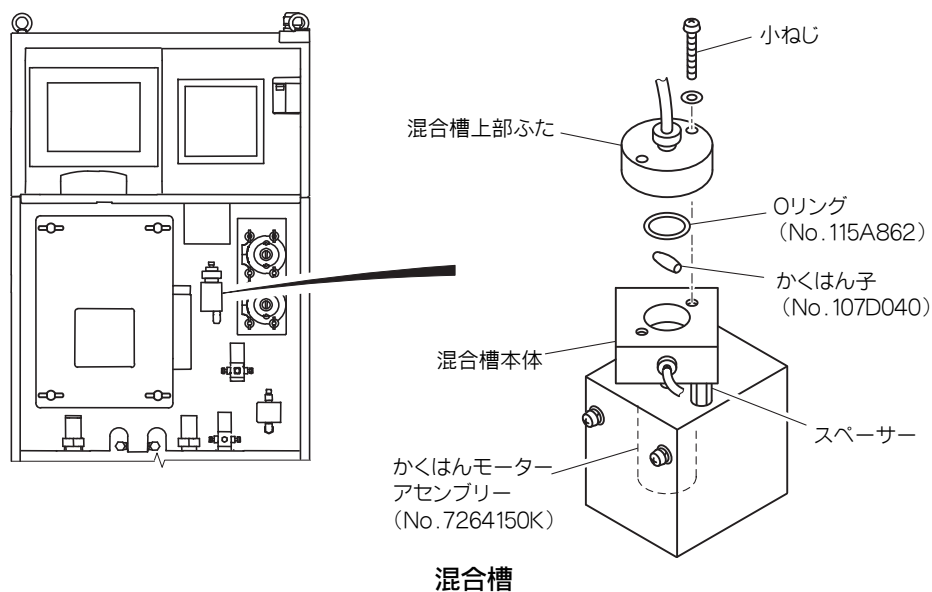
- ・ 電極保持ゴム栓 A……使用済みの電極保持ゴム栓 A に代えて、新しいものを組み込んでください。

④ **電極を組み込んで測定を再開する**……>> 「5.9(1-2) 電極の組み込み」

## 5.10 混合槽の保守

### (1) 混合槽の清掃

混合槽内が汚れた場合は、清掃してください。



① 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

「5.3(1) ① 測定を停止する」

「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

② 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

③ 混合槽の上部ふたを外す……混合槽の上部ふたを止めている小ねじ(2本)を外し、上部ふたを取り外してください。

④ 混合槽を清掃する……かくはん子を取り出して、混合槽内部の汚れを拭き取ってください。

**【重要】・かくはん子は、紛失しないよう慎重に取り扱ってください。**

⑤ 混合槽上部ふたを付ける……混合槽にかくはん子を入れ、上部ふたを小ねじで固定してください。

⑥ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」

「5.3(2) ① 電源をオンにする」

「5.3(2) ② 自動測定を再開する」

「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」

「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## (2) 混合槽の部品交換

混合槽の、かくはん子、Oリング、およびかくはんモーターは、定期的に交換してください。

### ① 交換する部品を準備する

- ・ かくはん子…… 1 個(No.107D040)
- ・ Oリング…… 1 個(No.115A862)
- ・ かくはんモーターアセンブリ…… 1 個(No.7264150K)

### ② 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

- 「5.3(1) ① 測定を停止する」
- 「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

### ③ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

### ④ 混合槽の配管を外す……混合槽の配管を外してください。

### ⑤ 混合槽を外す……混合槽を固定している小ねじを外し、取り付け具ごと外してください。 次に、かくはんモーターのリード線を引き出し、その先端のコネクター部を外してください。

### ⑥ 部品を交換する

- ・ かくはんモーター……混合槽から使用済みのかくはんモーターを外し、新しいかくはんモーターを取り付けてください。
- ・ Oリング……混合槽の上部ふたを外し、Oリングを新しいものと交換してください。
- ・ かくはん子……混合槽の上部ふたを外し、かくはん子を新しいものと交換してください。

### ⑦ 混合槽上部ふたを付ける……混合槽の上部ふたを外した場合は、小ねじで止めてください。

### ⑧ 混合槽を付ける……混合槽を本体へ取り付けてください。外した配管とリード線を元に戻してください。

### ⑨ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」

- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
- 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
- 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
- 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 5.11 恒温槽チューブの交換

- (a) 恒温槽の温調アルミブロックに巻かれているチューブは、定期的に交換してください。  
 (b) 交換推奨周期は1年ですが、試料水によって異なります。試料水の流れがよくないときは、早めの交換をお勧めします。

### ① 恒温槽チューブを準備する

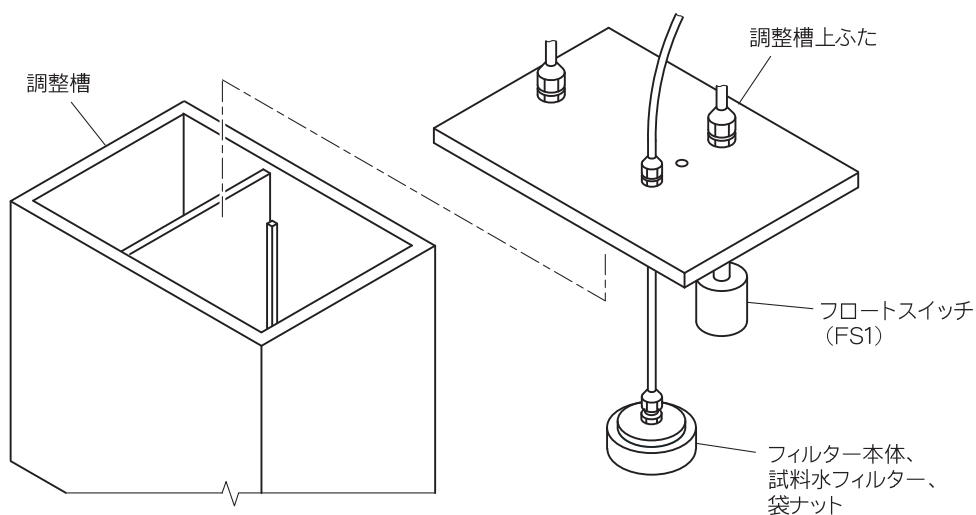
- ・ PFA チューブ…… 1 本(1 m)(No.116D302)

### ② 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

「5.3(1) ① 測定を停止する」

「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

- ### ③ チューブ内の排水をする……調整槽上ふたを外して、試料水フィルターを試料水から引き上げてください。この状態で、試料水を送液(>> 「4.4(5) 個別操作」)してください。測定セルに気泡が出るまで(チューブ内の液がなくなるまで)行ってください。



試料水フィルターの引き上げ

- ### ④ 測定セルから排水する……測定セルから排水してください。>> 「4.4(5) 個別操作」

- ### ⑤ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

- ### ⑥ 検出部カバーを外す……ちょうボルトを緩めて、検出部カバーを外してください。

- ### ⑦ 電極類のリード線を外す……検出部端子台から、次のリード線を外してください。

- ・ イオン電極のリード線
- ・ 比較電極のリード線
- ・ 液アース電極のリード線
- ・ セル温度電極のリード線

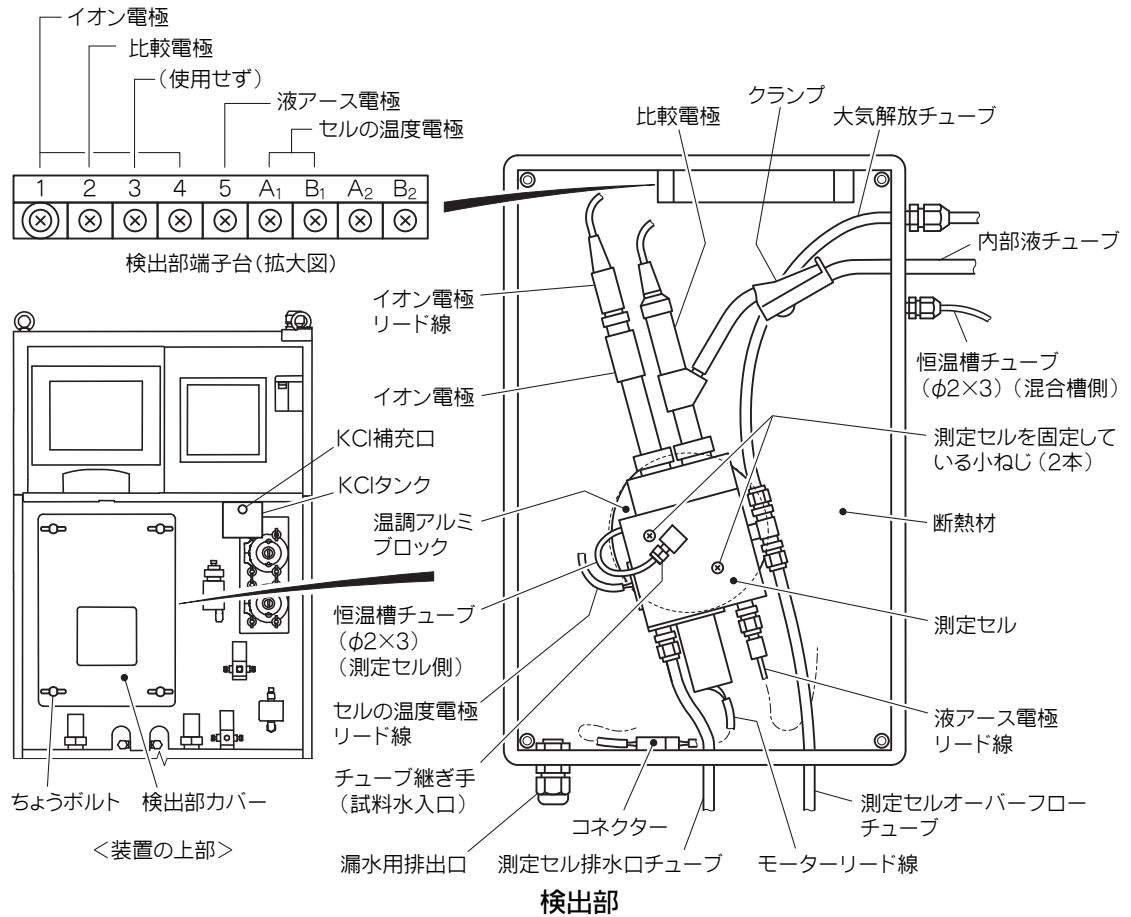
- ### ⑧ 測定セルの配管を外す……測定セルから、次のチューブ類を外してください。

恒温槽チューブ……試料水の入口

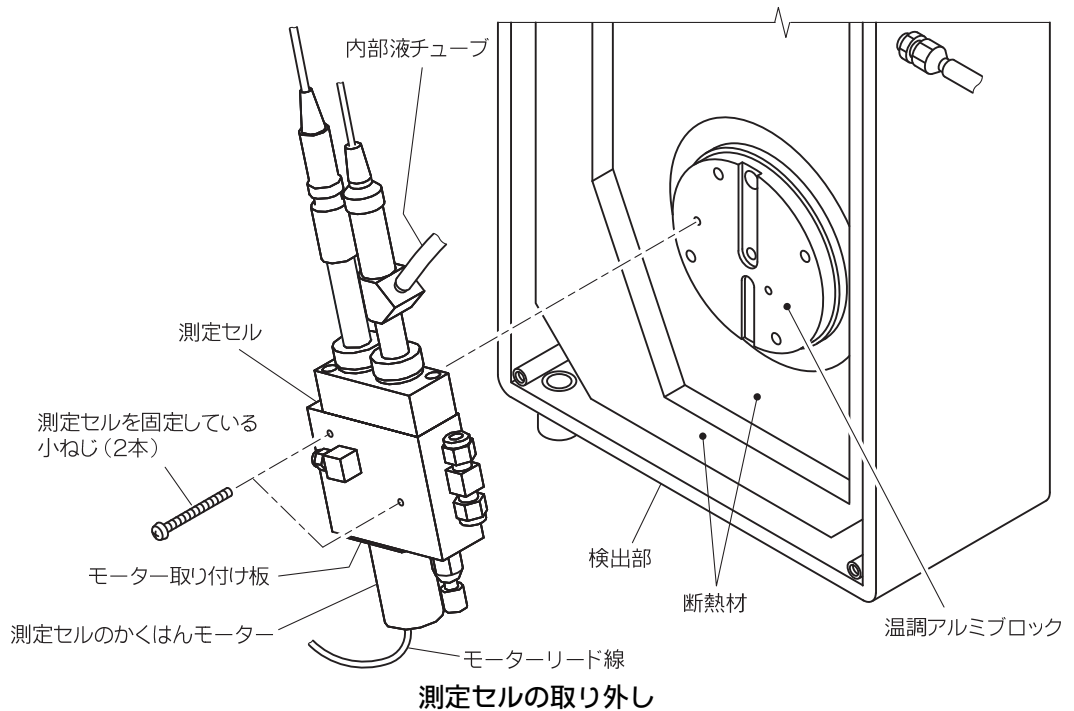
測定セルオーバーフローチューブ……試料水のオーバーフロー口

測定セル排水口チューブ……測定セルのドレーン口

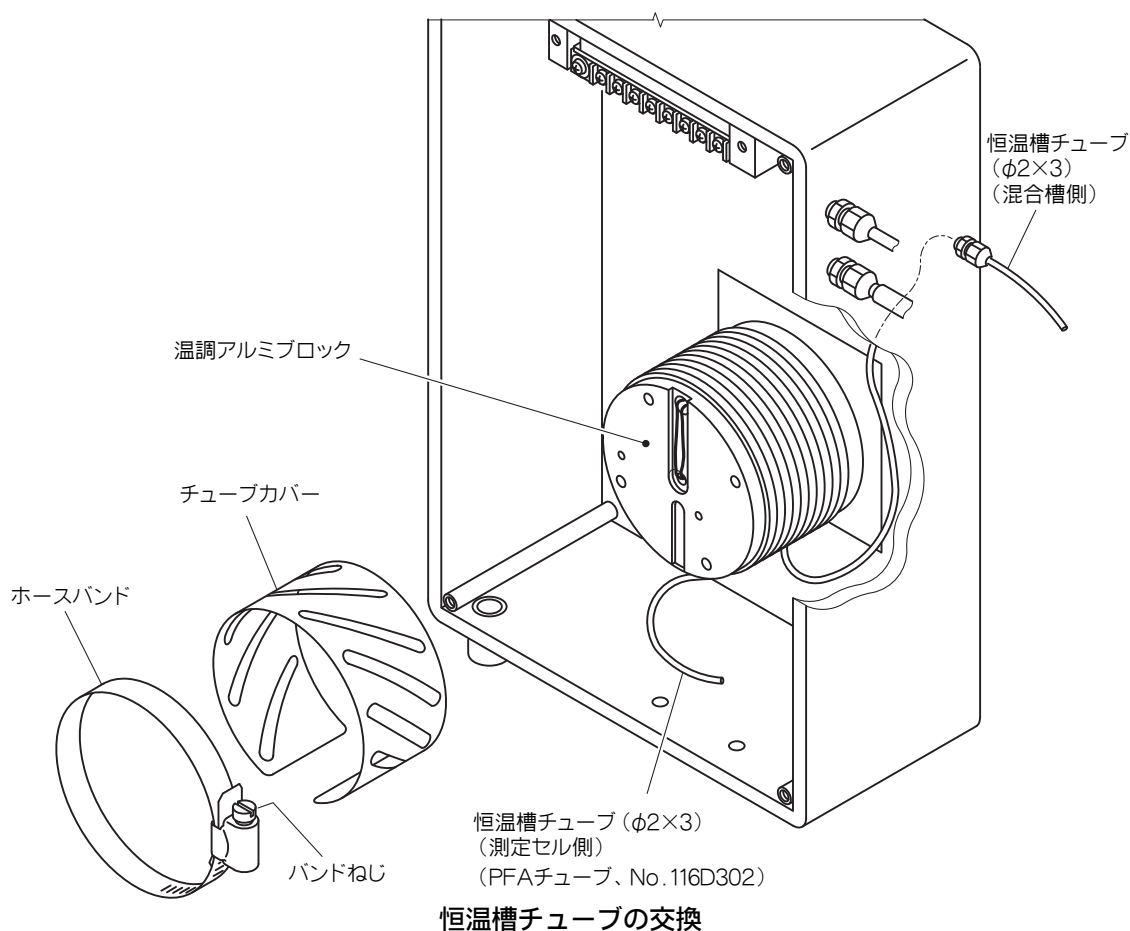
大気解放チューブ……測定セルの大気解放



- ⑨ 測定セルを外す……固定している小ねじ(2本)を外して、測定セルを温調アルミブロックから外してください。
- このとき、小ねじを緩めてKCl タンクを左へ移動し、可能な範囲で内部液チューブを検出部内へ引き込んでください。



- ⑩ 断熱材を外す……温調アルミブロックの周りにある断熱材を外してください。



- ⑪ チューブカバーを外す……断熱材を外すと、温調アルミブロックがあります。このチューブカバーがホースバンドで止まっています。ホースバンドを外して、チューブカバーを外してください。
- ⑫ チューブを交換する……混合槽出口のチューブを外すと温調アルミブロックに巻かれたチューブを外すことができます。新しいチューブを温調ブロックの溝に沿って巻いてください。チューブカバーを付けホースバンドで止めてください。恒温槽チューブの片側を混合槽出口に接続してください。
- ⑬ 断熱材を入れる……外していた断熱材を、元のように入れてください。
- ⑭ 測定セルを付ける……外していた測定セルを元のように取り付けてください。
- ⑮ 測定セルの配管をする……外していた配管を接続してください。
- ⑯ 電極リード線を接続する……各電極のリード線のワイヤマーク番号と端子台の番号が合うように接続してください。
- ⑰ 検出部カバーを付ける……検出部カバーを元のように取り付けてください。

**【重要】**・検出部カバーが緩んでいると、検出部へ外気が入ってアルミブロックに結露が生じ、故障の原因になることがあります。



**⑱ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の前操作」**

「5.3(2) ① 電源をオンにする」

「5.3(2) ② 自動測定を再開する」

「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」

「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 6. 故障対策

### 6.1 アラーム項目と発信

#### (1) アラームの種類と発信方法

- (a) 装置に異常が発生すると、「測定画面」の[アラーム]が赤色になる、アラーム信号が出力されるなどのアラーム(警報)発信が行われます。
- (b) アラームには、次表のとおり計器異常 1(重故障)、計器異常 2(軽故障)、測定値異常、および電源断警報の 4 種類があります。

アラームの種類と発信方法

発信方法ほか	計器異常 1 (重故障)	計器異常 2 (軽故障)	測定値異常	電源断
1. [アラーム]の赤色化 「測定値画面」など[アラーム]がある画面で確認できる。	○	○	○ 復帰時は自動解除。	—
2. アラームダイアログに記載 [アラーム]にタッチすると開く「アラームダイアログ」に記載。	○	○	○ 復帰時は自動消去。	—
3. 「アラームログ画面」に記載 「データ画面」で開く「アラームログ画面」に記載。	○	○	○	—
4. 「操作ログ画面」に記載 「データ画面」で開く「操作ログ画面」に記載。	—	—	—	○
5. 警報出力 外部接続端子から接点信号を出力する。	○ 端子：32-33	○ 端子：34-35	○ 端子：36-37、 38-39、40-41	○ 端子：30-31
その他	測定停止	測定停止も ある。	測定は継続	電源断時に測定中なら自動復帰。

○：該当する。      —：該当しない。

#### (2) 計器異常

- (a) 装置に異常が発生すると、装置は計器異常と判断してアラームを発信します。外部へは、計器異常 1(重故障)出力端子または計器異常 2(軽故障)出力端子から接点閉信号を出力します。計器異常のアラーム項目とその内容は次表のとおりです。
- ・ 試料水断を計器異常の対象とするか、しないかを選択することができます。
    - >> 「4.3(22) 試料水断警報発信の切り替え」
- (b) 計器異常 1(重故障)は、比較的重度の異常です。計器異常 1(重故障)が発生すると、自動測定は停止し、異常な状態を取り除いてもアラーム発信は自動的に解除されません。
- (c) 計器異常 2(軽故障)は、比較的軽度の異常です。試料水断を除き、測定動作を継続します。異常が取り除かれれば、アラーム発信は解除されます(自動復帰)。ただし、校正異常、手分析合わせ校正異常、および電極感度異常のアラーム項目は、解除操作が必要です。
- (d) 計器異常の発生は、「アラームダイアログ」と「アラームログ画面」で確認することができます。>> 「4.1(5) アラームの確認と解除」、「4.2(6) アラームログの確認と初期化」

(e) 計器異常が発生したときは、「6.2 項目別のアラーム対処」に基づいて処理してください。

### 計器異常のアラーム項目

アラーム項目	表示の例	発信条件	発信中の動作	警報出力
通信異常	AL1_COMU	内部ユニット間の通信異常が発生。	測定停止。販売店へ連絡。	計器異常 1(重故障) (端子 32-33)
A/D 異常	AL1_A/D	A/D 部に異常が発生。		
EEPROM 異常	AL1_EEPROM	内部メモリーに異常が発生。		
セル温度異常	AL1_CELL_T	測定セルの温度が-5～50℃の範囲を超える。		
温調部温度異常	AL1_BLOCK_T	温調部の温度が-5～50℃の範囲を超える。		
温調異常	AL1_TEMP_CTL	測定開始 60 分後、設定温度に対して±1℃の範囲を超え、10 分間継続。		
イオン電極異常	AL1_SENSOR	測定時、-1000～1000mV の範囲を超える。	測定停止。対策後のアラーム解除操作で復帰。	
漏水検知 (オプション)	AL1_LEAK	受け皿で漏水を検知。		計器異常 2(軽故障) (端子 34-35)
校正異常	AL2_CALIB	校正時に、電極電位が範囲外になる。	(電極感度異常と同時発信) 検量線(校正演算式)を更新せず、自動測定は継続。自動校正は開始せず。 対処後のアラーム解除操作で復帰。ACAS モードの場合は前回の校正周期で復帰。	
安定判別異常	AL2_STB	校正時(校正演算の 35 秒間)に電極電位が±2mV 異常変動。		
手分析合わせ校正異常	AL2_CALB_CP	手分析合わせ校正時に電極電位が範囲外になる。	補正值は変更せず。対処後のアラーム解除で復帰。	
試料水断異常	AL2_SAMPLE	調整槽の液レベルが低下し、FS1 がオン(ON)。	測定を停止。試料水供給による FS1 の OFF で自動復帰。 試料水断警報発信オフ(OFF)の場合、警報発信せず、測定は停止。	
LO 校正液断異常	AL2_CALIB_L	LO 校正液レベルが低下し、FS2 がオン(ON)。	校正を開始せず。校正液交換による FS2 の OFF で自動復帰。	
HI 校正液断異常	AL2_CALIB_H	HI 校正液レベルが低下し、FS3 がオン(ON)。	校正を開始せず。校正液交換による FS3 の OFF で自動復帰。	
試薬断異常	AL2_REAGENT	試薬の液レベルが低下し、FS4 がオン(ON)。	測定は継続。試薬交換による FS4 の OFF で自動復帰。	
酸洗浄液断異常	AL2_WASH	酸洗浄液レベルが低下し、FS5 がオン(ON)。	洗浄を開始せず。酸洗浄液補充による FS5 の OFF で自動復帰。	
電極感度異常	AL2_SENS	電極感度 20%以下。	(校正異常と同時発信) 検量線(校正演算式)を更新せず、自動測定は継続。自動校正は開始せず。 対処後のアラーム解除操作で復帰。ACAS モードの場合は前回校正周期で復帰。	
廃液タンク満水異常 (オプション)	AL2_EFFLU	廃液タンクが満水になり、廃液レベルスイッチ(FS6)がオン(ON)。	自動校正と自動洗浄は開始せず、測定は継続。次回の測定は開始せず。廃液タンク交換による FS6 の OFF で自動復帰。	

### (3) 測定値異常

- (a) 測定値が、アラーム項目ごとに設定されている警報値以上(下限警報では以下)になると、装置は測定値異常と判断して警報を発信します。外部へは、上上限警報出力端子などから接点閉信号を出力します。測定値異常のアラーム項目とその内容は次表のとおりです。

測定値異常のアラーム項目

アラーム項目	表示の例	発信条件	発信中の動作	警報出力
上上限警報	ALM_HH	試料水の測定値が上上限警報値以上になる。	アラーム表示、測定を継続、以下になれば自動復帰。	上上限警報 (端子 36-37)
上限警報	ALM_H	試料水の測定値が上限警報値以上になる。	アラーム表示、測定を継続、以下になれば自動復帰。	上限警報 (端子 38-39)
下限警報	ALM_L	試料水の測定値が下限警報値以下になる。	アラーム表示、測定を継続、以上になれば自動復帰。	下限警報 (端子 40-41)

- (b) 測定値異常が発信されても、自動測定は継続されます。測定値が警報値以下(下限警報では以上)に戻れば、異常信号は自動的に解除されます。不感帯の値が 0.00 mg/L 以上であるときは、その分だけ発信が遅れます。
- (c) 測定値異常は、「アラームダイアログ」と「アラームログ画面」に記載されます。警報以下(下限警報では以上)に戻れば、「アラームダイアログ」の記載は自動消去されます。「アラームログ画面」の記載は残ります。

### (4) 電源断警報

- (a) 装置の電源が断(OFF)状態になる、または電源スイッチをオフ(OFF)にすると、装置は、外部接続端子の電源断端子から接点閉信号を出力します。電源断警報のアラーム項目とその内容は次表のとおりです。

電源断警報アラーム項目

アラーム項目	表示の例	発信条件	発信中の動作	警報出力
電源断	PW_OFF	装置に電源断が発生。	測定停止。	電源断出力 (端子 30-31、開)
電源復帰	PW_ON	電源が復帰。	測定中…測定準備後、測定を継続。 校正中・洗浄中…校正・洗浄を中断して測定を継続。 測定停止中…測定停止中を継続。 手動による動作は中断。	電源断出力 (端子 30-31、閉)

- (b) このアラーム発信は、電源が復帰すれば自動的に解除されます。自動測定中に電源断になった場合は、電源復帰後直ちに測定準備工程を実行して自動測定状態になります。
- (c) このアラーム発信は、操作ログに記録されます。「アラームダイアログ」と「アラームログ画面」には記録されません。

## 6.2 項目別のアラーム対処

- (a) アラーム(警報)が発信された場合は、「アラームダイアログ」または「アラームログ画面」で、発生日時とアラーム項目を確認した後、次表の方法で対処してください。>>「4.1(5) アラームの確認と解除」、「4.2(6) アラームログの確認と初期化」
- (b) アラームへの対処が終わったら、「アラームダイアログ」でアラーム解除の操作を行ってください。自動復帰するアラーム項目の場合は、その必要がありません。>>「4.1(5) アラームの確認と解除」

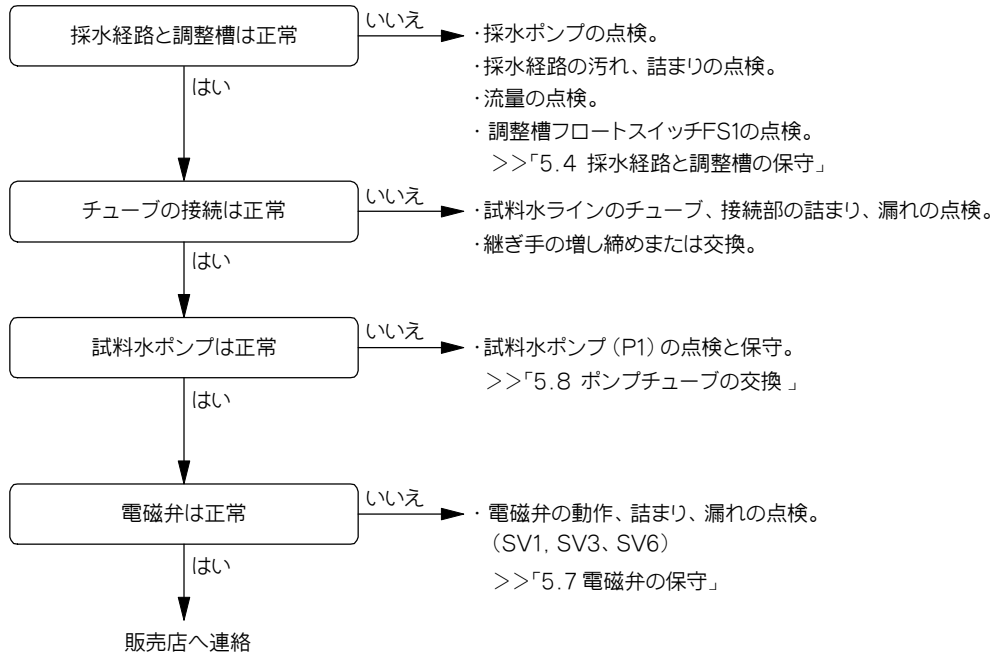
項目別のアラーム対処

アラーム項目	対処方法	参照項目など
校正異常 (AL2_CALIB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正液の点検、交換。</li> <li>試薬の点検、交換。</li> </ul>	「5.5 溶液の補充と交換」
電極感度異常 (AL2_SENS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電磁弁(SV1、SV2)の点検。</li> <li>試料水・試薬ポンプの点検</li> </ul>	「5.7 電磁弁の保守」
安定判別異常 (AL2_STB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定セルの点検。</li> </ul>	「5.8 ポンプチューブの交換」 「5.9 測定セルの保守」
手分析校正異常 (AL2_CALIB_CP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>試薬の点検、交換。</li> <li>試料水・試薬ポンプの点検</li> <li>測定セルの点検。</li> </ul>	「5.5 溶液の補充と交換」 「5.8 ポンプチューブの交換」 「5.9 測定セルの保守」
試料水断異常 (AL2_SAMPLE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>採水経路の点検、洗浄。</li> <li>調整槽のフロートスイッチ(FS1)点検。</li> </ul>	「5.4 採水経路と調整槽の保守」
LO 校正液断異常 (AL2_CALIB_L)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LO 校正液の残量確認、交換。</li> <li>LO 校正液タンクフロートスイッチ(FS2)点検。</li> </ul>	「5.5 溶液の補充と交換」
HI 校正液断異常 (AL2_CALIB_H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>HI 校正液の残量確認、交換。</li> <li>HI 校正液タンクフロートスイッチ(FS3)点検。</li> </ul>	
試薬断異常 (AL2_REAGENT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>試薬の残量確認、交換。</li> <li>試薬タンクフロートスイッチ(FS4)点検。</li> </ul>	
洗浄液断異常 (AL2_WASH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸洗浄液の残量確認、補充。</li> <li>酸洗浄液タンクフロートスイッチ(FS5)点検。</li> </ul>	
廃液タンク満水異常 (AL2_EFFLU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃液タンク(オプション)の交換。</li> <li>廃液タンクフロートスイッチ(FS6)点検。</li> </ul>	「7.2(2) 廃液タンクの保守」
通信異常 1・2・3 (AL1_I2C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源スイッチをオフ(OFF)にし、水道水と試料水の供給を停止して販売店へ連絡。</li> </ul>	
A/D 異常 (AL1_A/D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源スイッチをオフ(OFF)にし、水道水と試料水の供給を停止して販売店へ連絡。</li> </ul>	
EEPROM 異常 (AL1_EEPROM)		
セル温度異常 (AL1_CELL_T)	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度電極の接続を点検。</li> <li>電源スイッチをオフ(OFF)にし、水道水と試料水の供給を停止して販売店へ連絡。</li> </ul>	
温調部温度異常 (AL1_BLOCK_T)	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度電極の接続を点検。</li> <li>電源スイッチをオフ(OFF)にし、水道水と試料水の供給を停止して販売店へ連絡。</li> </ul>	
イオン電極異常 (AL1_SENSOR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定セルの点検。</li> <li>イオン電極の接続点検、交換。</li> </ul>	「5.9 測定セルの保守」
温調異常 (AL1_TEMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源スイッチをオフ(OFF)にし、水道水と試料水の供給を停止して販売店へ連絡。</li> </ul>	
漏水検知 (AL1_LEAK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源スイッチをオフ(OFF)にし、原因を調査して対処。</li> </ul>	「7.3(2) 漏水発生後の復帰処理」

## 6.3 トラブルシューティング

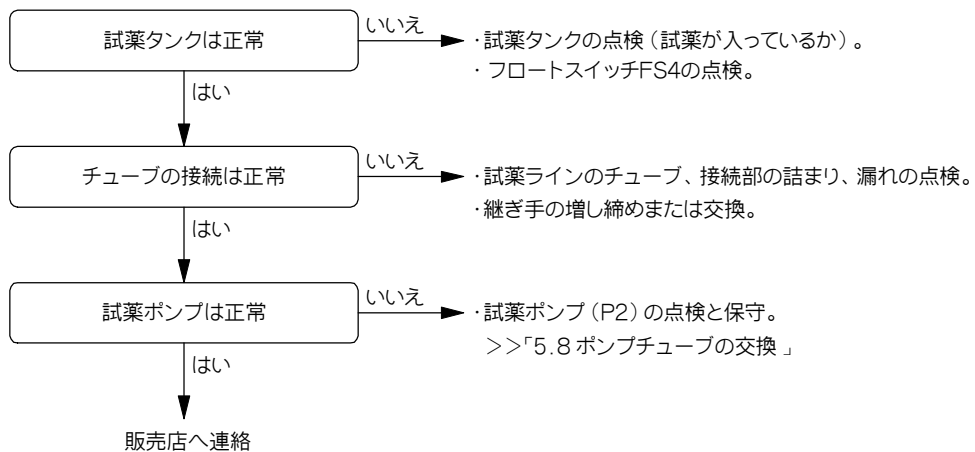
- (a) 「6.1 アラーム項目と発信」、「8.2(2) フローシート」、「8.2(3) タイムチャート」を参照のうえ、トラブルシューティングを行ってください。
- (b) トラブルシューティングの結果、各部に異常がない場合は、制御回路などの異常が考えられますので、販売店へ連絡してください。

### (1) 試料水が送液されない



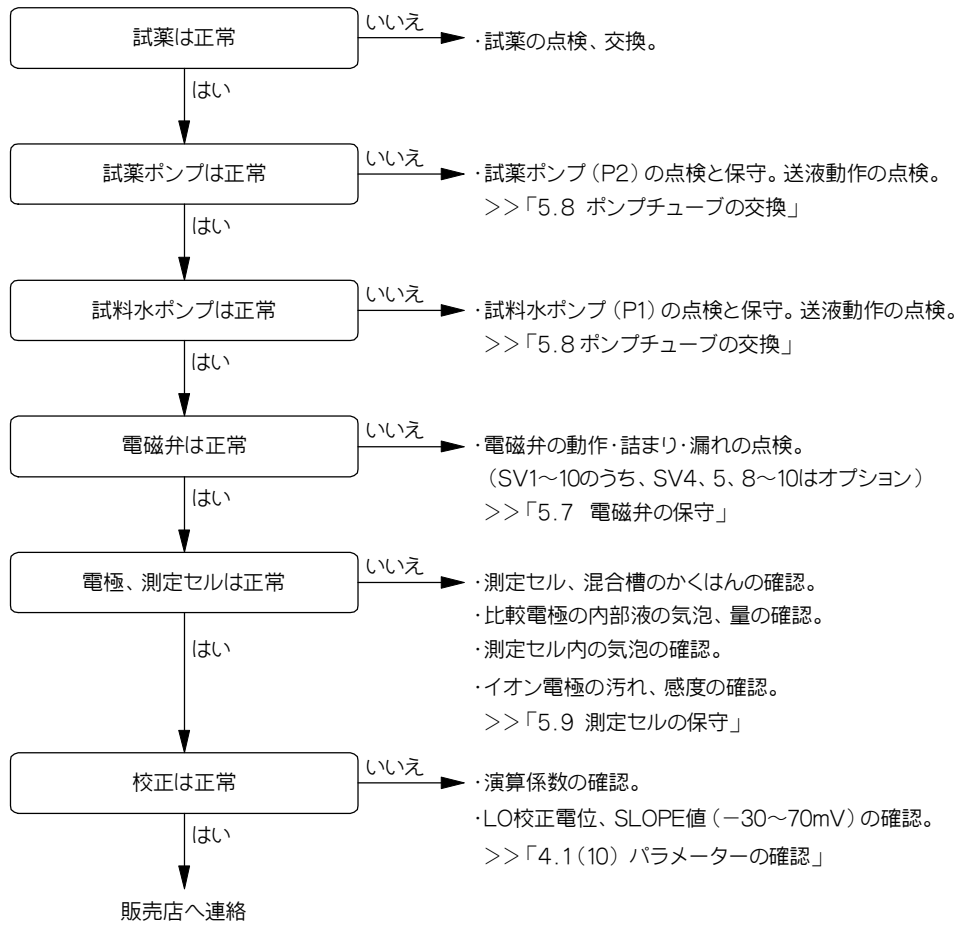
試料水が送液されないときの対応

### (2) 試薬が送液されない



試薬が送液されないときの対応

### (3) 測定値が異常



#### 測定値が異常なときの対応

##### ●修理窓口

修理が必要なときは、販売店、当社営業所、または当社サービス窓口へご連絡ください。その際は、製品の銘板に記載されている次の事項をお知らせ願います。

型名(MODEL)

製造番号(SER. No.)

製造年月(DATE)

## 7. 付加機能

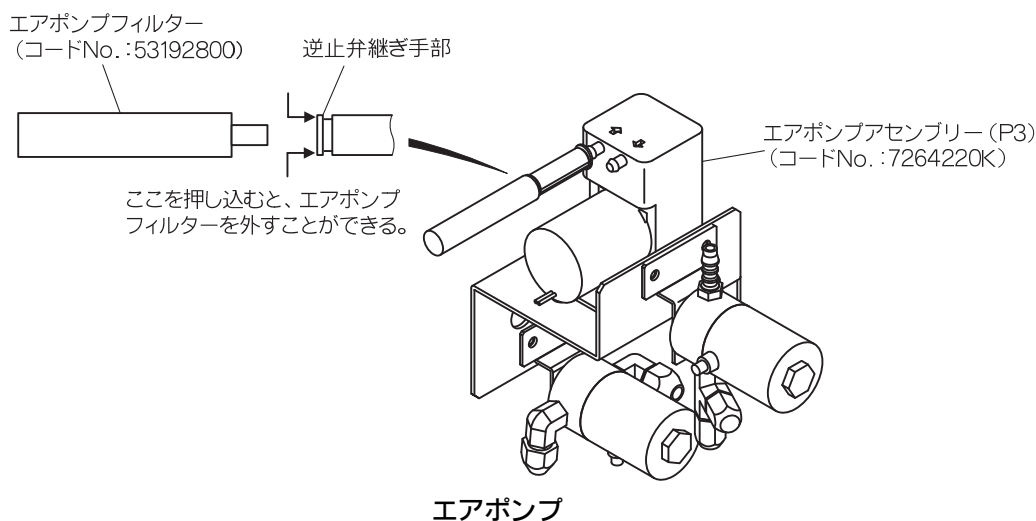
### 7.1 エア洗浄

#### (1) エア洗浄の機能

- (a) 受注仕様によっては、エア洗浄機能が付加されます。試料水ライン(試料水フィルター)を洗浄する場合に、洗浄液と共に付加したエアポンプによってエアを逆送し、洗浄効果を高める機能です。
- (b) 酸洗浄のタイムチャート(1/2)のSV4、SV5、P3の動作を参照してください。  
 >> 「8.2(3)(j) 酸洗浄のタイムチャート」

#### (2) エアポンプの保守

エアポンプフィルターまたはエアポンプ(P3)は、「5.1 保守一覧」の周期で交換してください。



##### ① 交換する部品を準備する

エアポンプフィルター……コード No. : 53192800

エアポンプ……エアポンプアセンブリー、コード No. : 7264220K

##### ② 測定を停止する……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

「5.3(1) ① 測定を停止する」

「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

##### ③ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

##### ④ 交換する

[エアポンプフィルターの交換]

④ エアポンプ(P3)の逆止弁の継ぎ手部(ワンタッチジョイント式)を押し込みながら、使用済みエアポンプフィルターを外してください。

⑤ 新しいエアポンプフィルターを止まるまで差し込んでください。

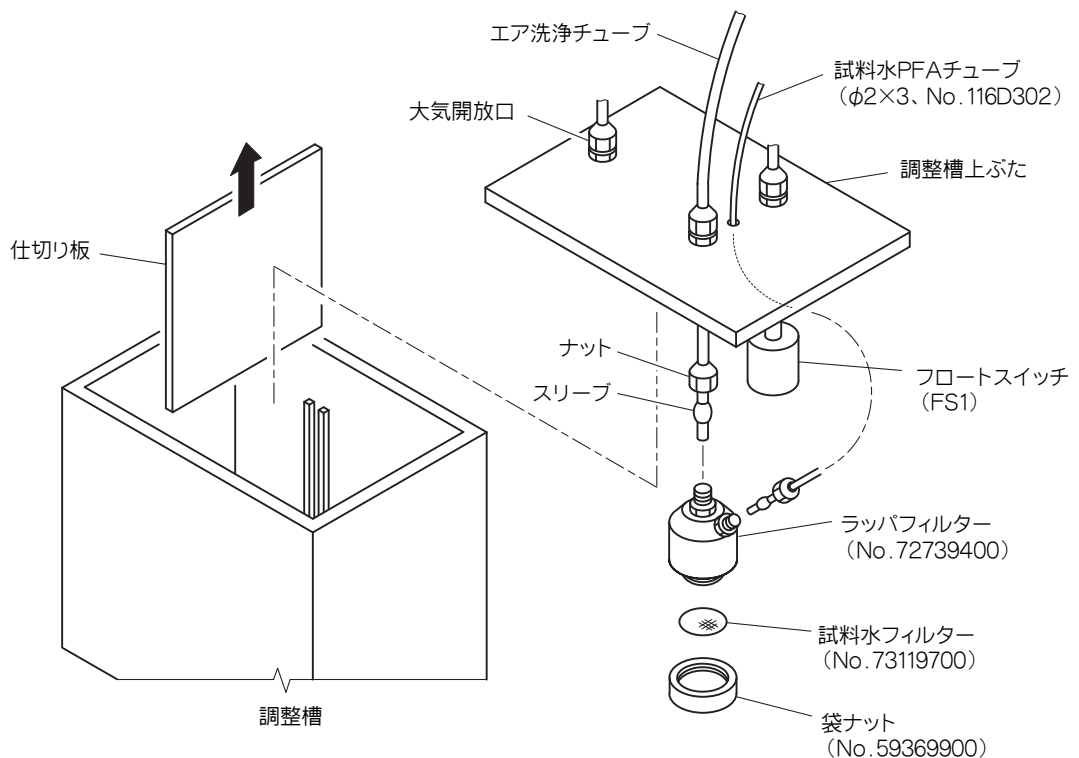


## 〔エアポンプの交換〕

- ③使用済みエアポンプのリード線をコネクター(P3)部で外してください。
- ④エアポンプに接続してあるチューブを外してください。
- ⑤小ねじ(2本)を緩めて、エアポンプが載っている取り付け板をパネルから外して手前へ引き出してください。
- ⑥使用済みのエアポンプのゴム足(4本)を取り付け板から外してください。
- ⑦新しいエアポンプのゴム足を取り付け板の穴へ差し込んでください。
- ⑧外してあったチューブを元どおり接続し、小ねじ(2本)で取り付け板をパネルへ固定してください。
- ⑨新しいエアポンプのリード線のコネクターを接続してください。
- ⑤ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」
- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
- 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
- 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
- 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

### (3) エア洗浄付加の試料水フィルター

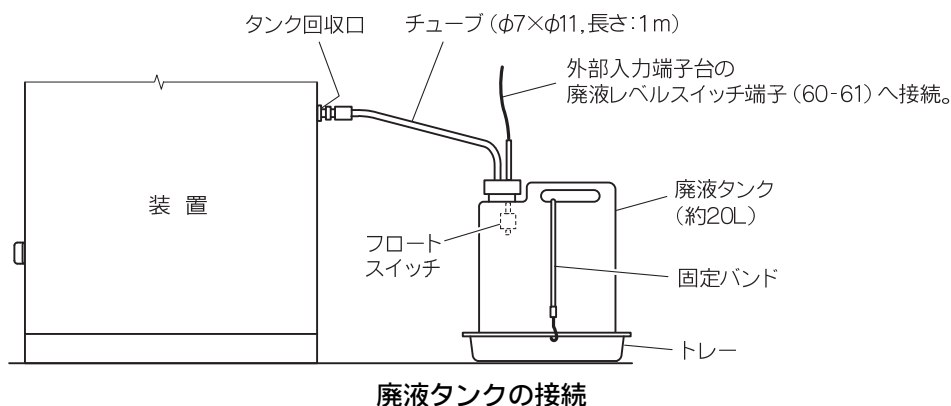
- (a) エア洗浄付加の場合は、試料水フィルターが次図のようになります。チューブ配管も一般の場合と異なります。
- (b) 試料水フィルターの交換手順は、「5.4(2) 調整槽の洗浄と部品交換」を参照してください。



エア洗浄付加の試料水フィルター

## 7.2 廃液回収

### (1) 廃液タンクへの回収と接続



- (a) 受注仕様によっては、廃液タンクを含む廃液回収機能が付加されます。使用済みの校正液を廃液タンクへ回収することができます。
- (b) この廃液回収機能が付加された場合に限り、使用済み校正液がタンク回収口から排出されます。なお、廃液回収機能が付加されない場合の使用済み校正液は、測定槽排水口から排出されます。
- (c) 配管……廃液タンクに接続されているチューブをタンク回収口へ接続してください。  
 配管口：タンク回収口 Rc1/2  
 配管材料：φ7×11 チューブ(長さ：約 1m)  
 管の端部圧力：配管を立ち上げない。

**【重要】・配管の端部が立ち上がっていると、水封状態となるため回収に支障をきたすことがあります。**

廃液量：自動校正(LO、HI)時…210mL/1回(手動の自動読み取り LO、HI 校正時も同様)  
 自動洗浄時…70mL/1回(手動洗浄時も同様)

- (d) 配線……廃液タンクのフロートスイッチのリード線(長さ：約 3m)を、外部接続端子台の廃液レベルスイッチ端子(60-61、廃液タンク満水)へ接続してください。「モニターダイアログ」の廃液タンク液量判別表示と、「廃液タンク満水異常(計器異常 2)」の発信源になります。

## (2) 廃液タンクの保守

- (a) 校正後の測定セル排液は、高濃度のふっ化物イオンを含む溶液です。廃液タンクが満杯になる前に、手順に沿って交換用の廃液タンクと取り換えてください。

---

**【重要】**・廃液タンクが満杯になると、計器異常 2 (軽故障) に属する「廃液タンク満水異常」となり、自動校正と自動洗浄が停止します。なお、自動測定は継続します。

---

- (b) 廃液タンクの満杯は、「モニターダイアログ」で確認できます。満杯になった場合は、「廃液タンク」の液量判別表示が「NG」(赤色ランプ)になります。同時に[モニター]が赤色になります。

- (c) 廃液タンク交換時には、チューブの折れ、漏れなどを点検してください。また、チューブは、「5.1 保守一覧」の周期で交換してください。

- ① 空の廃液タンクを準備する……補用品に含まれる空のポリタンク、または交換用の廃液タンク 1 個を準備してください。チューブを交換する場合は、チューブも準備してください。

- ・ 廃液ポリタンク (20L)……1 個 (No. 136C025)
- ・ チューブ (φ7×φ11、長さ: 1m)……1 本 (No.116E022)

- ② 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」

- 「5.3(1) ① 測定を停止する」
- 「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」

- ③ 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。

- ・ 「測定画面(測定中)」の「状態表示」が次の表示であり、保守作業を終えるまでそれらの状態であることが明確である場合は、自動測定のまま廃液タンクの保守を行うことができます。

廃液タンクの保守ができる状態表示……測定、待機(間欠測定)

---

**【重要】**・状態表示が「測定準備」、「HI 校正」、「LO 校正」、または「洗浄」であるとき、さらに保守作業の間にその状態になる可能性があるときは、絶対に廃液タンクの保守操作は行わないでください。作業中に廃液される可能性があります。

---

### ⚠ 警告

- 危険有害物 ● 廃液には、危険有害物であるふっ化物イオン校正液が含まれています。必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。
- ふっ化物イオン標準液と各校正液は、酸洗浄液と混合しないでください。反応して、ふっ化水素酸が生成される可能性があります。

- ④ フロートスイッチ付きのふたを外す……廃液入りタンクからフロートスイッチ付きのふたを外し、廃液のしずくが周囲のものに付着しないように、ポリビーカーなどへ入れてください。

- ⑤ 廃液入りタンクへキャップを取り付ける……空の廃液タンクからキャップを外し、廃液入りタンクへしっかり取り付けてください。

- ⑥ 空タンクへフロートスイッチ付きのふたを取り付ける……空タンクを所定の位置に置き、

フロートスイッチ付きのふたをしっかりと取り付けてください。

- ⑦ **チューブを点検する**……廃液タンクとタンク回収口間のチューブについて、次の事項を目視点検してください。

折れ、変形、漏れなどがない。

チューブに立ち上がり部がない。

無理な力が加わっていない。

・チューブを交換しないときは、この操作後に「⑨」の操作へ進んでください。

- ⑧ **チューブを交換する**……必要があれば、廃液タンクとタンク回収口間のチューブを新しいものと交換してください。

- ⑨ **廃液タンクを保管場所へ移す**……廃液入りタンクは、保管場所へ移し、必要のつど専門の業者へ処理を依頼してください。

- ⑩ **保守の後操作をする**……>> 「5.3(2) 保守の後操作」

「5.3(2) ① 電源をオンにする」

「5.3(2) ② 自動測定を再開する」

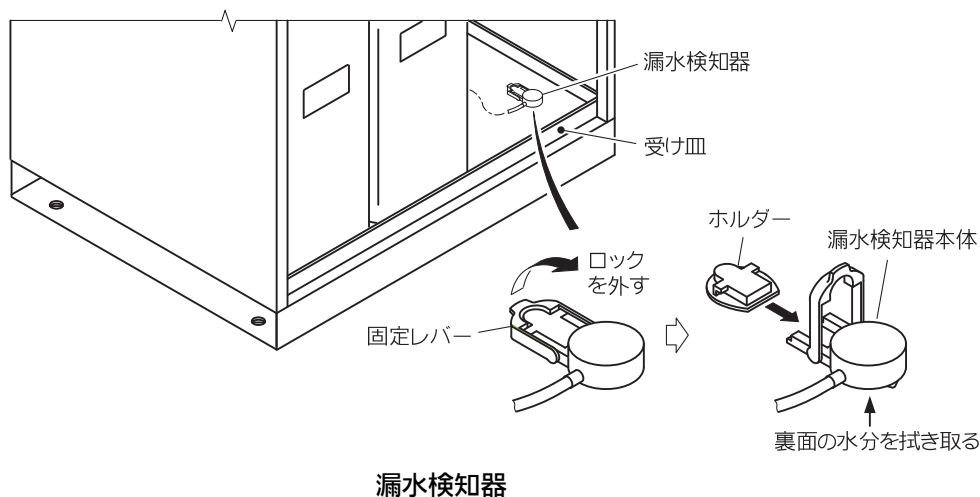
「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」

「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 7.3 漏水検知

### (1) 漏水検知の機能

- (a) 受注仕様によっては、漏水検知器が付加されます。
- (b) 受け皿の右手前に漏水検知器があります。水を検知すると、自動測定を停止し、計器異常1(重故障)である「漏水検知(AL1\_LEAK)」を発信します。



### (2) 漏水発生後の復帰処理

「漏水検知(AL1\_LEAK)」が発生した場合は、次のように復帰処理を行ってください。

- ① 保守の前操作をする……>> 「5.3(1) 保守の前操作」
  - 「5.3(1) ① 測定を停止する」
  - 「5.3(1) ② 保守中信号を「閉」にする」
- ② 電源をオフにする……電源スイッチをオフ(OFF)にしてください。
- ③ 原因を調査して取り除く……漏水の原因を調査して、修復してください。

## ⚠ 警告

**危険有害物** ●使用する試薬類は、一部を除いて危険有害物です。漏水に危険有害物が含まれる可能性がありますので、保護具を着けて取り扱ってください。  
 なお、必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認してください。

- ④ 漏水検知器本体を取り外す……固定レバーを立ち上げ、漏水検知器本体をホルダーから引き抜いてください。
- ⑤ 漏水検知器本体の水分を拭き取る……特に、漏水検知器本体の裏面の水分を十分に拭き取ってください。
- ⑥ 受け皿を清掃する……受け皿に残った漏水を取り除き、受け皿を清掃してください。
- ⑦ 漏水検知器本体を取り付ける……漏水検知器本体をホルダーへ差し込み、固定レバーを水平に倒してください。
  - ・漏水検知器本体がホルダーへロックされます。

- ⑧ 保守の後操作をする……>> 「5.3(2) 保守の後操作」
- 「5.3(2) ① 電源をオンにする」
  - 「5.3(2) ② 自動測定を再開する」
  - 「5.3(2) ③ 保守中信号を「開」にする」
  - 「5.3(2) ④ 異常の有無を確認する」

## 7.4 その他の付加機能

### (1) 記録計

- (a) 受注仕様によって記録計が付加されます。1 ペン式、100mm 幅(長さ 16m)のチャートです。
- (b) 受注仕様の測定範囲に合わせて設定してあります。変更する場合は、添付の「記録計取扱説明書」を参照してください。

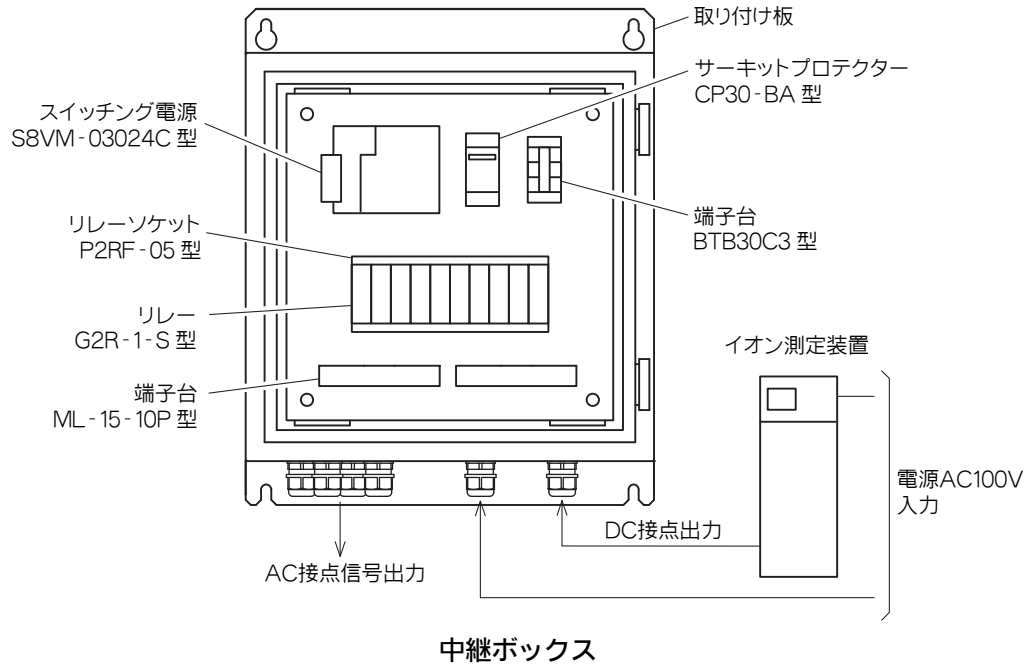
### (2) 低濃度校正 (低濃度 3 点校正)

- (a) 受注仕様によって LL 校正機能が付加されます。
- (b) 低濃度域に傾斜の異なる濃度演算式を追加する 3 点校正の機構です。  
低濃度をより精度よく測定するために使用してください。
- (c) この校正は自動校正ではできません。校正するときに LL 校正液を調製して付属の LL 校正液タンクへ充てんし、「自動読み取り LL 校正」または「手動読み取り LL 校正」を行ってください。>> 「4.4(3-2) 自動読み取り校正」、「4.4(3-3) 手動読み取り校正」
- (d) LL 校正液は、低い濃度で測定する試料水に合わせて LO 校正液に準じて調製してください。

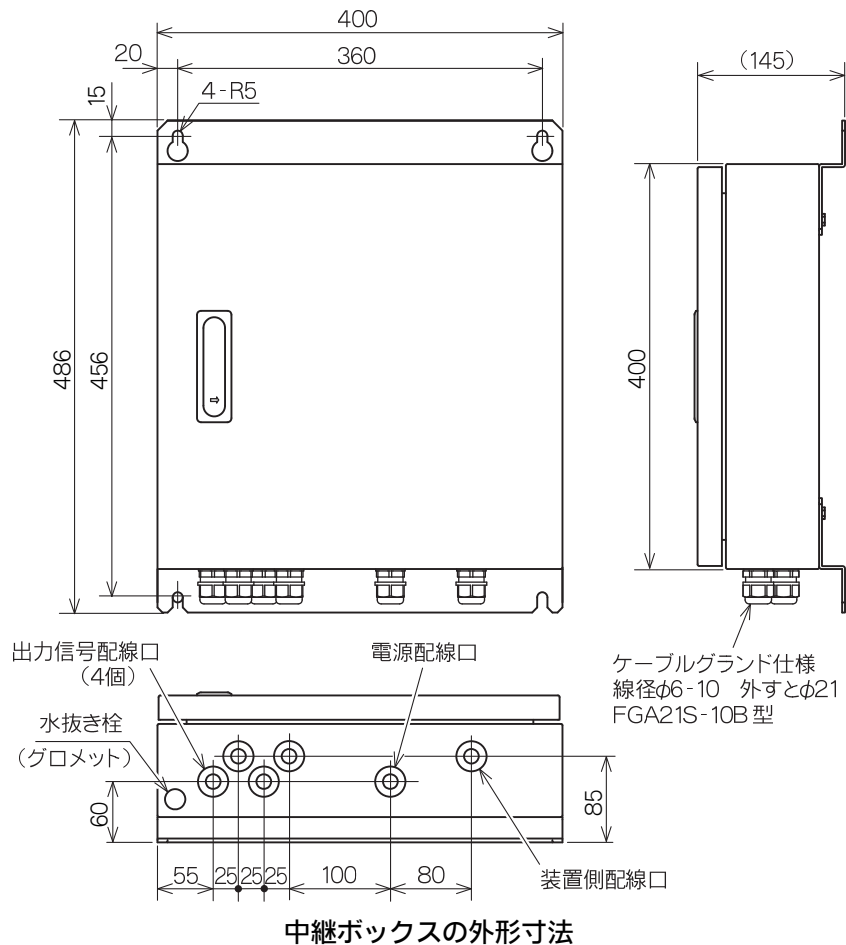
### (3) 中継ボックス (接点出力 AC 対応)

- (a) 受注仕様によっては、中継ボックスが付加されます。
- (b) この装置の接点出力の容量は DC30V ですが、中継ボックスを使用すると、AC100V 2A の接点を使用できます。
- (c) 既設計器の入れ替えなど、AC100V の接点を使用する場合などに利用できます。

**【重要】**・安全のため、配線時は電源を供給しないでください。電源は、「3.1 試運転調整の手順」に沿って供給してください。



(d) 中継ボックスは壁掛け型であり、外形寸法は図のとおりです。なお、イオン測定装置に取り付けることはできません。



## 8. 仕様と動作説明

### 8.1 仕様

製 型	品 名	名：ふっ化物イオン測定装置 名：FMS-4*(…*…特殊仕様の場合は「(S)」と表示。)
測 定	対 象	象：排水中のふっ化物イオン濃度
測 定	方 式	式：ふっ化物イオン電極法(イオン強度調整剤混合方式)
測 定	範 囲	囲：測定範囲：0.1～1000mg/L レンジ：0.10～10.00mg/L 0.20～20.00mg/L 1.0～100.0mg/L 10～1000mg/L (試料水の組成によっては測定精度を外れることあり) *伝送出力は便宜上 0 mg/L からの出力となる。
測 定	周 期	期：連続または間欠(1～99 時間)
測 定	流 路	路：1 流路
繰 り 返 し	性	性：読み取り値±10%以内(HI 校正液、LO 校正液の場合) 読み取り値±20%以内(LL 校正液の場合、オプション)
応 答	性	性：90%応答 15 分以内(調整槽以後)
温 度 補 償	場 所	償：恒温測定方式(演算による温度補償も選択可能) 所：(1)屋内またはキュービクル内設置、振動、衝撃が少なく保守スペースが確保できる場所。 (2)直射日光を避ける。 (3)ノイズ源(動力など)が近くにない場所。 (4)腐食性雰囲気の場合は、建屋に換気扇などを取り付ける。
周囲温度、湿度：0～40℃、85%(RH)以下。結露なきこと		
試料水の条件：温度……2～40℃		
圧力……0.01～0.05MPa {0.1～0.5kg/cm <sup>2</sup> }		
流量……1～3L/分		
pH………pH4～8(レンジ 200mg/L 未満の場合) pH5～9(レンジ 200mg/L 以上の場合)		
SS………50mg/L 以下		
洗 浄	水	水：圧力……0.1～0.5MPa 消費量……約 5L/1 回 温度……2～40℃ 性状……水道水程度、濁度 2 度以下、色度 2 度以下
測 定 槽 排 水	回 収	水：測定排液、洗浄水などを排出 収：高濃度校正液(オプション)
試 薬	機	薬：イオン強度調整剤 標準流量…約 0.2mL/min(0.9mL/min まで可能) タンク容量…10 L(0.2mL/min 連続測定の消費量 約 9～10L/月)
通 信	機	能：RS-485 1 点(最大ケーブル長：1.2km)



	プロトコル : Modbus/RTU アドレス : (n=1~255)
入 力 信 号	号 : 接点入力 : 6 点 無電圧接点入力 オン抵抗 50Ω 以内、短絡電流最大 10mA 開放電圧 DC12V ①測定開始、②測定停止、③校正開始、④洗浄開始、⑤連続/間欠切り替え、⑥廃液レベルスイッチ ※ ①~④ 0.1 秒以上のパルス閉接点入力で有効。 ⑤は「閉」で間欠測定、「開」で連続測定 ⑥はオプション。廃液タンク専用で満水時閉接点入力。
出 力 信 号	号 : 1. 伝送出力、2 点 CH1 : 濃度 CH2 : 電極電位(-250~250mV) DC4~20mA 絶縁型 負荷抵抗 600Ω 以下 2. 接点出力 : 10 点(a 接点 9 点、b 接点 1 点) 容量 : DC30V、0.1A 抵抗負荷 ①電源断(b 接点)、②計器異常 1(重故障)※1、 ③計器異常 2(軽故障)※2、④濃度上上限警報、⑤濃度上限警報、 ⑥濃度下限警報、⑦校正中、⑧洗浄中、⑨保守中、⑩測定中 (※1) 計器異常 1(重故障)の内容 セル温度異常、温調部温度異常、イオン電極異常、通信異常、EEPROM 異常、A/D 異常、温調異常、漏水検知(オプション) (※2) 計器異常 2(軽故障)の内容 校正異常、試料水断(選択)、LO 校正液断、HI 校正液断、 試薬断、洗浄液断、廃液タンク満水(オプション対応)
電 源	源 : AC100V±10%、50/60Hz(受注仕様による)
消 費 電 力	力 : 最大約 240VA、平均約 120VA(室温 25℃において)
配 管 接 続	口 : 試料水入口…… Rc1/2 調整槽排水口…… Rc1 洗浄水入口…… Rc1/2 タンク回収口…… Rc1/2(オプション) 測定槽排水口…… Rc1/2 受皿排水口…… Rp1/2
配 線 接 続	口 : 外径φ7~12mm 用ケーブルグランド×6 カ所(ケーブルグランドを外すと G1/2)
表 示	示 : タッチパネル 7 インチカラーLCD タッチパネル付き、和文デジタル表示
記 録	録 : 本体…1 分ごとのサンプリングを 1 か月分。 USB メモリー…1 年分 記録計(1 ペン)100mm 幅チャート、長さ 16m(オプション)

校	正	： ぶつ化物イオン標準液による 2 点または 3 点校正 定周期及び ACAS(自動校正周期適正化システム)に基づく自動設定 周期校正、外部起動による校正および手動校正(低濃度校正は、手 動校正のみ対応)。
構	造	： 屋内設置自立型きょう体
質	量	： 約 100kg(試薬を除く)
塗	装	色： 制御部：ブラックメタリック 分析部：マンセル 5PB 8/1 相当

## 8.2 動作説明

### (1) 測定原理

この装置は試料にイオン強度調整剤を加え、ぶつ化物イオンに選択性のあるぶつ化物イオン電極を指示電極として、比較電極との間の電極電位(起電力)を測定するイオン電極法です。

ぶつ化物イオン濃度の対数と電極電位は、直線関係にあります。この直線関係を一般的に検量線といいます。

2 種類の校正液(LO、HI)によって、検量線を求め、ぶつ化物イオン濃度を定量します。また、温度の影響を少なくするため、試料水を 25℃に恒温化しています。

#### 共存成分とイオン強度調整剤

イオン電極法によってイオン濃度を測定する場合、試料にイオン強度調整剤を加えて測定液のフリーイオン濃度を高め、安定した測定値を確保しています。ぶつ化物イオンを測定する場合、イオン強度調整剤には次の二つの役割があります。

##### (a) 試料の pH を一定にする

水中のぶつ素は pH の低い(4 以下)領域では HF 分子の形で存在し、イオン電極では測定することができません。また、ぶつ化物イオン電極自体が pH の影響を受ける pH8 を超える領域では、指示値が高くなります。これを避けるため、pH5 付近の pH 緩衝液を加えて測定します。

##### (b) 結合しているぶつ素を解離する

特に金属イオンと結合して、錯イオンあるいは分子状の化合物として存在するぶつ素化合

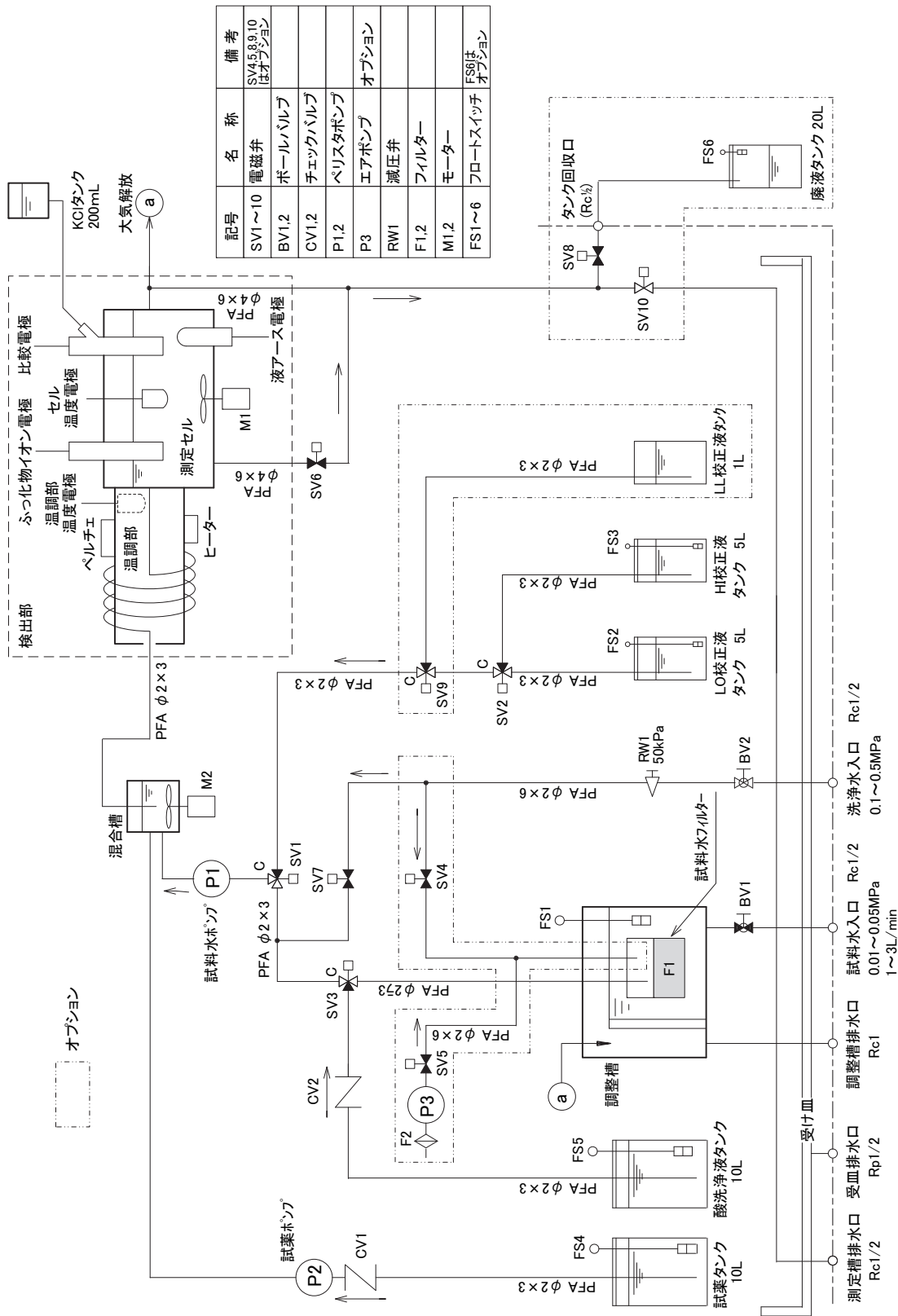
物を分解してふっ化物イオンとする働きです。ふっ素より金属類との結合力が強い物質を加えて、ふっ素と金属の結合を解離してふっ素をイオン化し、イオン電極で測定できる状態にします。

排水中のふっ素の処理は一般にカルシウムなどを加えて不溶性の塩とし、硫酸バンドやPAC(アルミニウム化合物)などの凝集剤を加えて沈殿分離することで行われます。ふっ化カルシウムなどの金属との結合力がより強い成分を含むイオン強度調整剤を添加することが効果的です。なお、この場合も、試料の状況によっては、イオン強度調整剤の添加量を多くすることでより全ふっ素に近い値が得られることもあります。この装置では、イオン強度調整剤添加量を試料に対して1:1まで(標準10:1)増加させることができます。一方、カルシウム、アルミニウム、鉄など、ふっ素と結合して指示値が低下する要因となる物質を含まない場合や、イオン状で存在するふっ素だけの測定を目的とする場合は、pH緩衝性を持つだけのイオン強度調整剤の使用が適当です。次表に当社が準備しているふっ素測定用イオン強度調整剤を記載します。

ふっ素測定用イオン強度調整剤

型名	製品コード	備考
TISAB-11(10L)	143A278	ふっ素の金属化合物を分解する能力がある。ただし、カルシウムが多量に存在する場合、イオン強度調整剤の添加によって沈殿が生じます。
TISAB-01(10L)	143A277	ふっ素の処理工程で、カルシウムの過剰投入が無く生じたふっ化カルシウムの沈殿が分解除去されている試料の測定用。

## (2) フローシート



フローシート

### (3) タイムチャート

#### (a) 連続測定時の動作フロー

連続測定時の動作フロー

操作(入力信号)	←電源投入		←測定開始*1		←校正開始(内部タイマー)		←洗浄開始(内部タイマー)		←測定停止	
	運転停止中 待機	自動運転中 測定	LO校正 測定	HI校正 測定	自動運転中 測定準備	自動運転中 測定	洗浄	自動運転中 測定準備		自動運転中 測定
調整槽レベルスイッチ										
LO校正液レベルスイッチ										
HI校正液レベルスイッチ										
試薬レベルスイッチ										
洗浄液レベルスイッチ										
廃液タンクレベルスイッチ										
測定値出力	伝送モード	測定中	測定中	測定中	測定中	測定中	測定中	測定中	測定中	伝送モード
状態接点出力	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし

\*1: 自動運転開始時は測定準備シーケンスを実行。  
 自動運転中の自動校正・自動洗浄後は測定準備シーケンスを実行。  
 自動運転中の電源断(測定中、校正中、および洗浄中)からの復帰には同じ測定準備シーケンスを実行。  
 試料水断のときには、測定中待機状態で接点出力はそのまま。試料水断から復帰する場合は測定準備を実行。  
 校正と洗浄の周期が重なった場合は、校正を優先し実行し、洗浄は次回洗浄時刻に実行する。  
 試薬断時は警報出力し、測定を継続する。

(b) 間欠測定時の動作フロー

間欠測定時の動作フロー

操作(入力信号)	←電源投入		←測定開始 * 2		←校正開始(内部タイマー)		←自動校正		←測定開始(内部タイマー)		←洗浄開始(内部タイマー)		←自動運転中		←測定開始(内部タイマー)		←測定停止	
	運転停止中 待機	自動運転中 測定	測定準備	自動運転中 測定	待機	LO校正	H校正	自動運転中 待機	測定準備	自動運転中 測定	待機	洗浄	自動運転中 待機	測定準備	自動運転中 測定	待機	待機	待機
状態表示 工程																		
工程時間(Sec)																		
備考																		
測定準備																		
測定																		
LO校正																		
H校正																		
洗浄																		
調整レベルスイッチ																		
FS1																		
FS2																		
FS3																		
FS4																		
FS5																		
FS6																		
測定値出力																		
状態接点出力																		
<p>*2: 間欠測定では測定準備シーケンスを実行。                      運転中の電源断(測定中、校正中、洗浄中)からの復帰時には測定準備シーケンスを実行。                      間欠測定待機中は自動運転中を表示。                      試料水断時は、測定中待機状態とし、接点出力はそのまま。試料水断からの復帰時は測定準備を実行。                      測定・校正・洗浄が重なった場合は、校正・洗浄・測定の順位で優先する。</p>																		



(d) 手動測定タイムチャート

操作(入力番号)		←測定開始	[手動測定]LL校正液	←測定開始	[手動測定]LO校正液	←測定開始	[手動測定]HI校正液
状態表示							
工程		測定中		測定中		測定中	
工程時間(Sec)		2	*1	2	*1	2	*1
試料、校正液の切り替え用電磁弁	SV1						
校正液 LとH の切り替え用電磁弁	SV2						
試料、洗浄液の切り替え用電磁弁	SV3						
フィルタへ洗浄水導入用電磁弁	SV4						
フィルタへホップエッジ導入用電磁弁	SV5						
フローセル排液用電磁弁	SV6						
試料ライン洗浄水導入用電磁弁	SV7						
廃液のタンク回収用電磁弁(NC)	SV8						
校正液 LL 導入用電磁弁	SV9						
廃液のタンク回収用電磁弁(NO)	SV10						
試料送液ポンプ	P1						
試薬送液ポンプ	P2						
洗浄用エアポンプ	P3						
測定セル内かくはん	M1						
混合槽内かくはん	M2						
調整槽レベルスイッチ	FS1						
LO校正液レベルスイッチ	FS2						
HI校正液レベルスイッチ	FS3						
試薬レベルスイッチ	FS4						
洗浄液レベルスイッチ	FS5						
廃液タンクレベルスイッチ	FS6						
伝送出力							

\*1: 停止操作をするまでこの工程を継続。リミッターを設けず、停止するまで実行。







(g) 手動HI校正のタイムチャート

手動HI校正のタイムチャート

←校正開始		[校正][手動HI]										
操作(入力信号)		01	02	03	04	05	06	07	08			
状態表示		HI送液	セル排水	セル排水	HI倍速送液	HI倍速送液	HI倍速送液	HI送液	HI校正			
工程	工程時間(sec)	2	(2)	(25)	(30)	(60)	300	600	*1			
		工程No.02~05										
試料、校正液の切り替え用電磁弁	SV1											
校正液 LとH の切り替え用電磁弁	SV2											
試料、洗浄液の切り替え用電磁弁	SV3											
フィルタへへ洗浄水導入用電磁弁	SV4											
フィルタへへ洗浄水導入用電磁弁	SV5											
フローセル排液用電磁弁	SV6											
試料ライン洗浄水導入用電磁弁	SV7											
廃液のタンク回収用電磁弁(NC)	SV8											
校正液 LL 導入用電磁弁	SV9											
廃液のタンク回収用電磁弁(NO)	SV10											
試料送液ポンプ	P1	P × 2			P × 2	P × 2						
試薬送液ポンプ	P2	P × 2			P × 2	P × 2						
洗浄エアポンプ	P3											
測定セル内かくはん	M1											
混合槽内かくはん	M2											
校正演算											CAL	
調整槽レベルスイッチ	FS1											
LO校正液レベルスイッチ	FS2											
HI校正液レベルスイッチ	FS3	開始時ON校正せず、校正中ON校正継続。										
試薬レベルスイッチ	FS4	開始時ON校正せず、校正中ON校正継続。										
洗浄液レベルスイッチ	FS5											
廃液タンクレベルスイッチ	FS6	開始時ON校正せず、校正中ON校正継続。										
											4回繰り返す	

\*1: 停止操作をするまでの工程を継続。リミッターを設けず、停止するまで実行。  
注: P × 2 : 送液ポンプ2倍速







酸洗浄のタイムチャート(2/2)

(続き)

操作(入力信号)		[洗浄]													
状態表示		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	工程No. 22~25	
工程	工程時間(Sec)	セル排水	セル排水	セル排水	試料倍速 送液	試料倍速 送液	セル排水	セル排水	LO送液	セル排水	セル排水	LO倍速 送液	LO倍速 送液	工程No. 15~18	
試料、校正液の切り替え用電磁弁	SV1	2	(2)	(25)	(30)	(60)	2	10	2	(2)	(25)	(30)	(60)	234	
校正液 LとH の切り替え用電磁弁	SV2														
試料、洗浄液の切り替え用電磁弁	SV3														
フィルタへ洗浄水導入用電磁弁	SV4														
フィルタへホップエフ導入用電磁弁	SV5														
フローセル排水用電磁弁	SV6														
試料ライン洗浄水導入用電磁弁	SV7														
廃液のタンク回収用電磁弁(NC)	SV8														
校正液 LL 導入用電磁弁	SV9														
廃液のタンク回収用電磁弁(NO)	SV10														
試料送液ポンプ	P1		P x 2	P x 2	P x 2	P x 2				P x 2	P x 2	P x 2	P x 2		
試薬送液ポンプ	P2									P x 2	P x 2	P x 2	P x 2		
洗浄用エアポンプ	P3														
測定セル内かくはん	M1														
混合槽内かくはん	M2														
調整槽レベルスイッチ	FS1														
LO校正液レベルスイッチ	FS2														
H校正液レベルスイッチ	FS3														
試薬レベルスイッチ	FS4														
洗浄液レベルスイッチ	FS5														
廃液タンクレベルスイッチ	FS6														
														a 回繰り返す	
														b 回繰り返す	

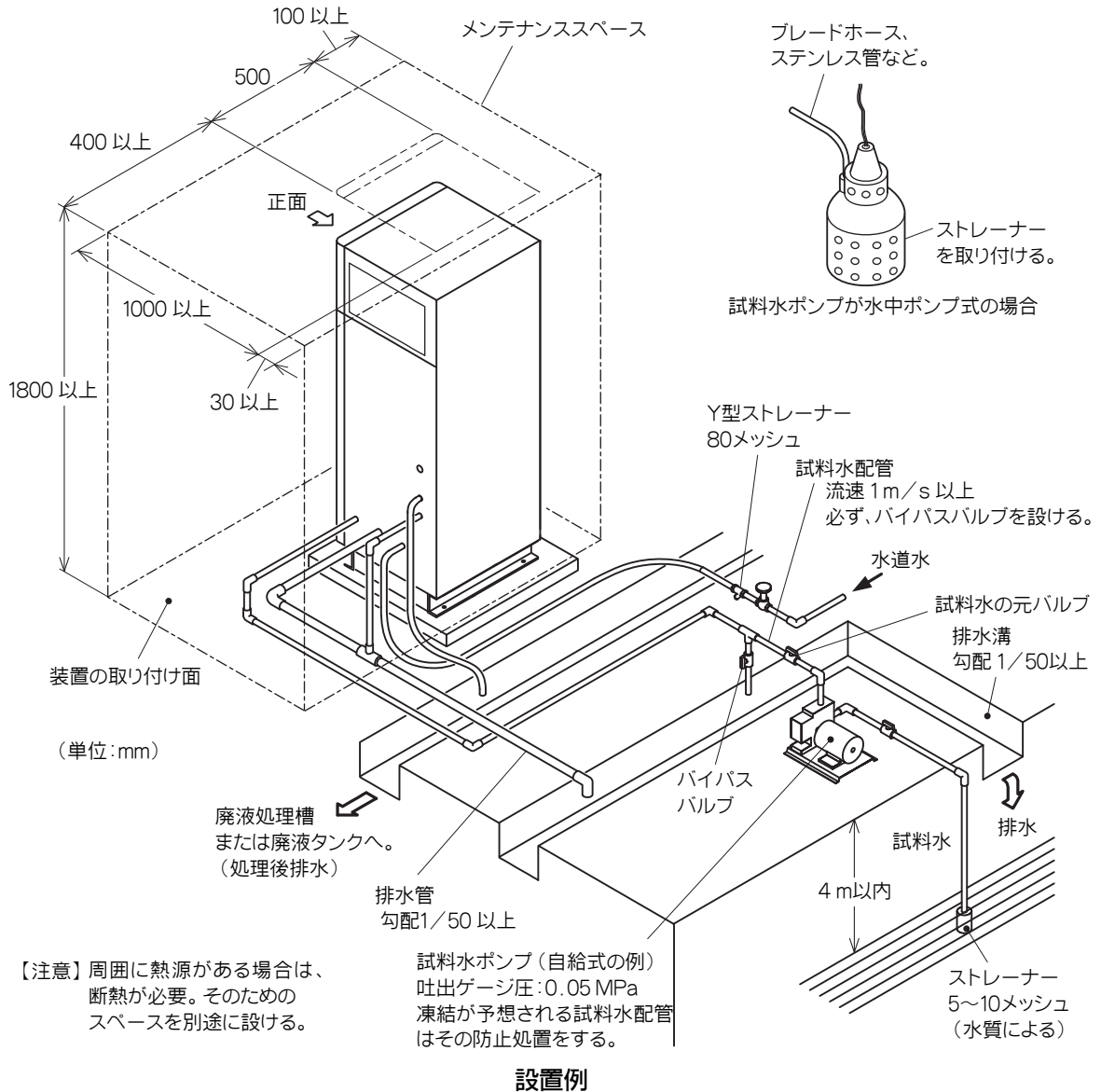
a,b:標準仕様は1回。





# 9. 設 置

## 9.1 設置例



(a) 図「設置例」は、各種周辺機器を組み合わせた標準的な例です。システム構成は、試料の状態、設置場所の条件などによって多少の相違があります。

- 【重要】・水道水配管には、図のようにストレーナー（80 メッシュ）を必ず設けてください。また、装置に配管する前に配管内を十分にフラッシングして、ゴミなどを取り除いてください。ゴミがあると、電磁弁が詰まります。
- ・水道水の接続に当たっては、各自治体に確認して施工してください。
  - ・水中ポンプは、最低液面時にも水中にあるようにし、ヘドロ、石などを吸い込まないように、底面から離してください。

- (b) 採水ポンプ、廃液タンク(または処理槽)、配管、及び配線は、製品に含まれていません。お客様で用意ください。
- (c) 測定槽排水口から、試料水に試薬(イオン強度調整剤)が添加された排水、校正時の校正液排水、および酸洗浄時の洗浄液排水が流れます。図「設置例」は、調整槽排水口からの排水(試料水)と合流する例になっていますが、調整槽排水口からの配管とは別に、廃液処理槽などへ導く例もあります。

## 9.2 設置条件

### (1) 試料水採取点の条件

水質測定のための試料水採取(サンプリング)は、測定値の信頼性を左右する、重要なことからです。次の条件に沿って、選定してください。

- ・ 試料水採取点が、特異点ではなく、水質を代表する均質部にある。
- ・ 装置設置場所に近く、手分析用の試料を簡単に採取できる。
- ・ 水量が少なくなったときにも、試料水採取用の採水管を挿入できる水深である。
- ・ その他、測定を妨害するような要因(妨害成分の混入、危険など)がない。

### (2) 設置場所の条件

この装置の設置場所を選定するときは、次のことがらを配慮してください。

- ・ 試料水採取点の近くであり、配管を短くしてタイムラグを小さくできる。
- ・ 周囲温度と湿度が「8.1 仕様」の範囲内である。特に、水道水や試薬が凍結しない。
- ・ 直射日光、風雨から保護できる。
- ・ 結線作業やメンテナンス作業のためのスペースを十分に設けられる。 >> 「9.1 設置例」
- ・ 電力と水道水が得られる。
- ・ 振動、衝撃などが十分に小さい。
- ・ 製品に、水、薬品類がかからない。
- ・ 平らであり、堅固な床面である。

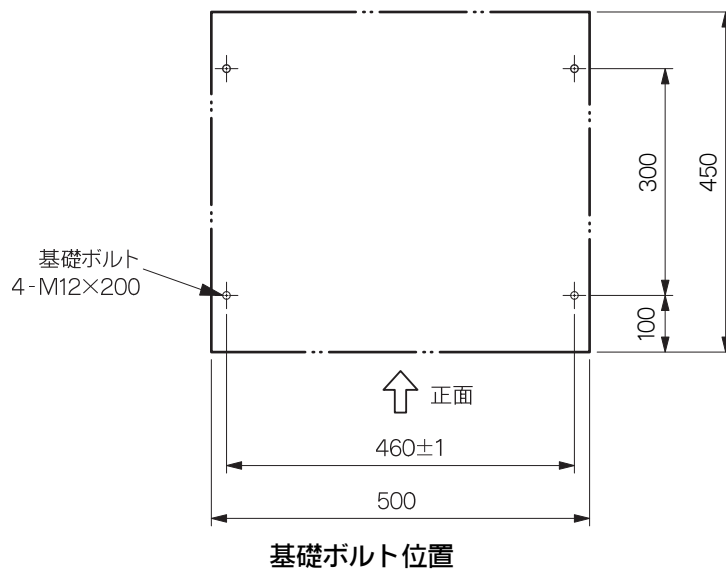
- ・ 排水設備がある。
- ・ 電源電圧、周波数の変動が十分に小さい。
- ・ 付近に、電磁誘導設備、火花放電が発生する装置などのノイズ発生源がない。
- ・ 必要な地方では、避雷対策が実施できる。

## ⚠ 警告

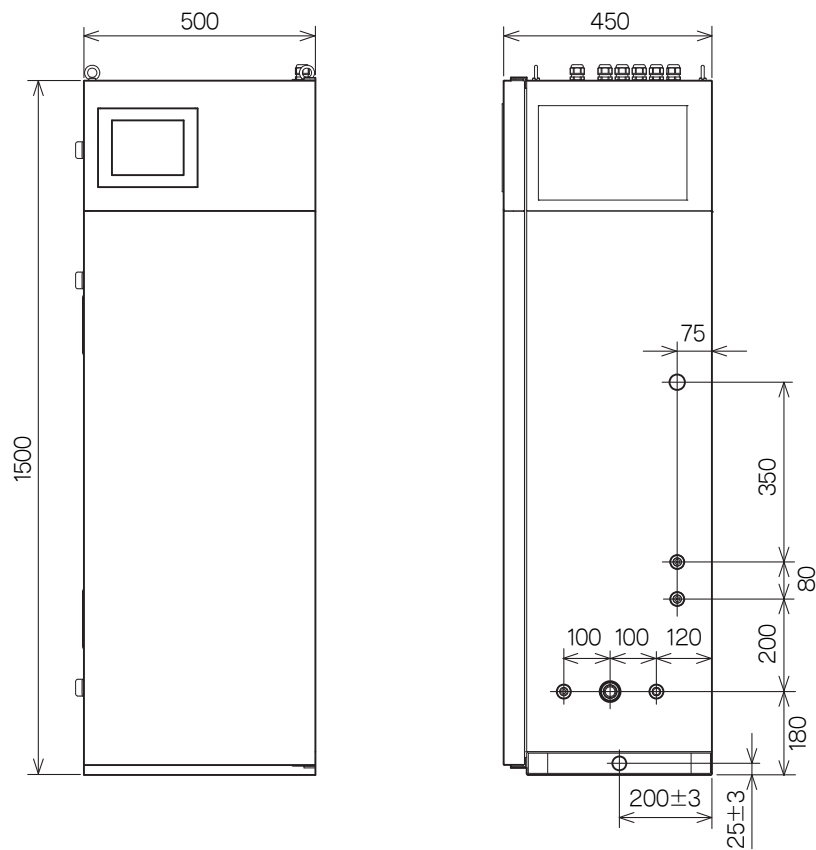
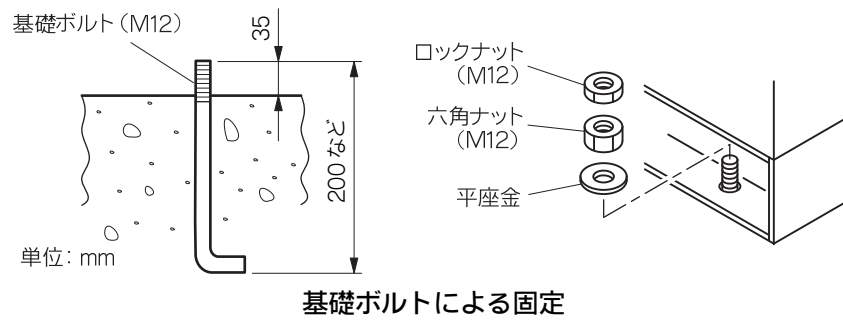
ガ ス ●爆発性ガス、可燃性ガスなどがあるところでは、使用しないでください。  
爆発、発火の恐れがあります。

## 9.3 据え付け

(a) 図「基礎ボルト位置」を参照して、4本の基礎ボルト(M12×200 など)を埋め込んだ据え付け基礎を設けてください。



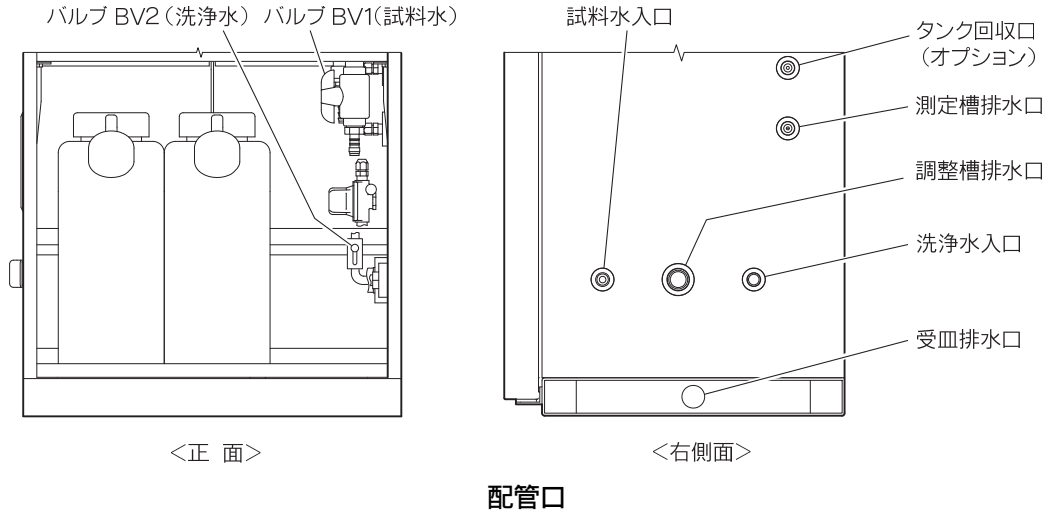
(b) 装置は、平座金、六角ナット、およびロックナットを使用して、確実に固定してください。



## 9.4 配 管

### (1) 配管口の仕様

各配管口の仕様を確認して配管してください。



### ⚠警告

**危険有害物** ●測定槽排水口からの排水には、危険有害物である試薬 (TISAB-01 使用の場合)、酸洗浄液 (塩酸溶液)、および校正液 (廃液回収機能付加せずの場合) が含まれています。必ず、製品安全データシート (MSDS) を確認し、保護具を着けて取り扱ってください。

#### 配管口の仕様

名 称	仕 様	要 点
試料水入口	配管口 : Rc1/2(管用テーパめねじ) 配管材料 : VP13 または VP16 圧力 : 0.01~0.05MPa 流量 : 1~3L/min 試料水温度 : 2~40℃	・透明な配管材料は、管内の汚れを監視できる利点がある。しかし、日光によって藻の発生が促進されることがある。試料水の水質に合わせて選択する。
調整槽排水口	配管口 : Rc1 配管材料 : VP25 以上 管の端部の圧力 : 大気開放、配管の立ち上げ不可。	・調整槽のオーバーフロー水(試料水)が出る。排水溝へ導く。 ・自然流下が条件。勾配(こうばい)を付け、管を立ち上げず、端部を大気開放にする。
洗浄水入口	配管口 : Rc1/2 配管材料 : VP13 または VP16 圧 力 : 0.1~0.5MPa 流 量 : 0.5~3L/min 消費量 : 約 5L/1 回	・装置の外に、必ずストップバルブを設ける。保守作業のために必要。 ・配管中に Y 型ストレーナー(約 80 メッシュ)を設ける。 ・接続する前に、約 5 分間フラッシング洗浄を行い、配管内の異物を取り除く。 ・水道水を接続する場合は、各自治体の施工方法を確認する。
タンク回収口 (オプション)	配管口 : Rc1/2	・外置き of 廃液回収機能(オプション)付加の場合に配管する。>> 「7.2(1) 廃液タンクへの回収と接続」

(続く)

(続き)

名 称	仕 様	要 点
測定槽排水口	配管口：Rc1/2 配管材料：VP13 または VP16 管の端部の圧力：大気開放、配管を立ち上げ不可。 排水量：約 10 mL/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定・洗浄後に測定セルから排出される溶液。試料水、試薬、酸洗浄液、校正液(廃液回収機能付加せずの場合)の混合溶液。回収後に処理が必要。</li> <li>廃液回収機能付加の場合、校正液はタンク回収口から排出され、この排水には含まれない。</li> <li>自然流下が条件。勾配(こうばい)を付け、管を立ち上げず、端部を大気開放にする。</li> </ul>
受皿排水口	配管口：Rp1/2 管の端部の圧力：大気開放、配管を立ち上げ不可。	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置底部の受け皿の排水口。装置を固定後に配管。</li> <li>通常は排水なし。装置内部で漏水などが発生すると排水される。</li> <li>自然流下が条件。勾配(こうばい)を付け、管を立ち上げず、端部を大気開放にする。</li> </ul>

## (2) 採水ポンプ設置の要点

- (a) 水質の特性や、必要とする試料水の量、送水管内流速、実際の揚程(水を揚げ得る高さ)、横引き長さなどに応じて、適切な容量の水中ポンプ、または自給式ポンプを選定してください。
- (b) 水中ポンプを使用する場合は、次の点に留意してください。
- ・ 最少水量時でも、ポンプが水中に没している位置に設置してください。
  - ・ ヘドロ、小石などを吸引しないように、底面から離してください。
  - ・ 電源ケーブルおよびホースは、十分に保護されたものを使用してください。
  - ・ 水中ポンプのストレーナーは、通常 5~10 メッシュです。



## (2) 中継ボックスの配線 (オプション)

「7.4(3) 中継ボックス」の図「中継ボックス外形図」と「配線例」を参照して配線してください。

---

**【重要】**・安全のため、配線時は電源を供給しないでください。電源は、「3.1 試運転調整の手順」に沿って供給してください。

---

## (3) AC 電源入力端子の配線

(a) AC 電源入力端子の仕様は次のとおりです。

電源電圧：AC100V±10%など(受注仕様による)

電源周波数：50/60Hz

消費電力：最大約 240VA、平均約 120VA(室温 25°Cの場合)

線材：キャブタイヤケーブル 1.25sq×3c 以上

(b) 装置の銘板に記載されている、仕様に合った電源を準備してください。

---

**【重要】**・安全のため、ここでは電源を供給しないでください。電源は、「3.1 試運転調整の手順」に沿って供給してください。

---

(c) 電源は、ノイズの無い、電圧変動の十分に小さいものを使用してください。また、落雷の影響を受けやすい場所では、避雷対策を設けてください。

(d) 配線口からケーブルを導入して、AC 電源入力端子(90-91)へ接続してください。

## (4) 接地の配線

(a) 接地端子の仕様は次のとおりです。

線 材：キャブタイヤケーブル 1.25 sq 以上。

接 地：D 種の接地工事(接地抵抗値 100Ω以下)。

(b) 接地端子(E)を、動力用接地とは別に接地してください。

(c) 安全のため、必ず接地してください。

## ⚠警告

感 電

---

●アース端子は、必ず接地してください。電源システムのトラブルが発生したときに感電の恐れがあります。

---

## (5) 入出力の配線

(a) 伝送出力の配線仕様は次のとおりです。

線 材：キャブタイヤケーブル 0.75sq×2c 以上、シールド付き。

測定値出力：DC4～20mA(負荷抵抗 600Ω以下)絶縁。測定範囲に対応して DC4～20mA を出力し、次回の測定値が出るまでホールドする。

---

**【重要】**・測定値出力信号のケーブルは、電源ラインのケーブルから離してください。電源ケーブルに近づけると、ノイズの原因になります。

---



(b) 伝送出力以外の配線仕様は次のとおりです。

線 材：キャブタイヤケーブル 0.75sq×2c 以上

(c) 入出力信号の各ケーブルは、外部接続端子台へ接続してください。外部接続端子台については、「9.5(1) 外部接続端子」を参照してください。

(d) ループチェックは、「3.1 試運転調整の手順」の中で行ってください。>>「3.4 外部入出力とループチェック」

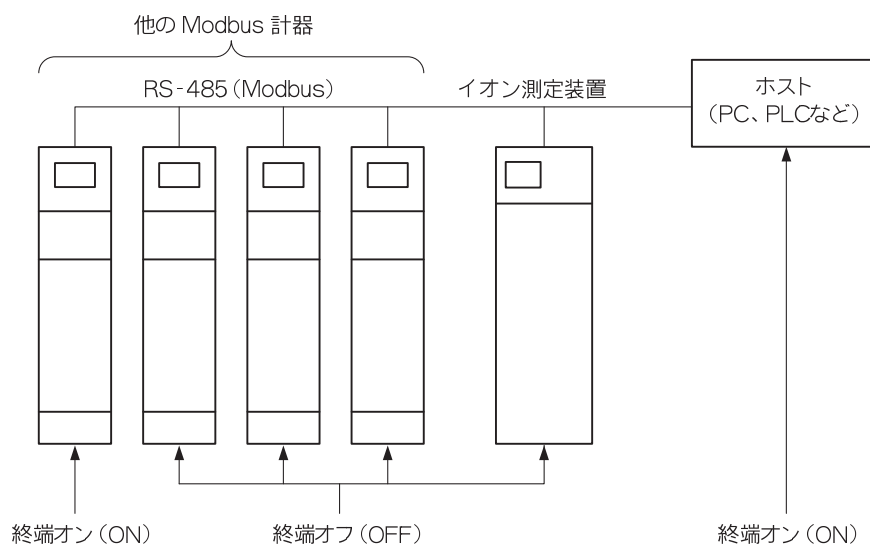
# 10. 通信機能

## 10.1 通信機能の概要

### (1) 主な機能

この装置は通信規格に RS-485 を採用し、次の機能があります。

- ・マルチドロップ方式のネットワーク構築。
- ・複数台の計器や Modbus (シリアル通信プロトコル) の受信計などと接続。
- ・ネットワークの延長(最大 1.2km まで)。
- ・リモート監視およびリモートメンテナンスシステムの構築。
  - 〔備考〕 ・ リモート監視の具体的な項目は次のとおりです。  
測定値、警報値、計器異常、接点情報など。
  - ・ リモートメンテナンスの具体的な項目は次のとおりです。  
校正指令、洗浄指令、警報設定
- ・ほかの Modbus 対応計器や制御装置などが組み込まれたネットワークへの接続。



通信系統例

- ・工場出荷時は、終端抵抗がオンになっています。終端抵抗をオフにする場合は、外部接続端子部のカバーを外し、保護用カバーの下にある端子基板の TB4 と TB3 の間にある SW2 スイッチをオフにしてください。

**【重要】** ・最も遠い最後の変換器とホスト側の2箇所を終端し、途中の装置は終端しないでください。

## (2) 通信仕様ほか

### (a) 通信仕様

物理層	: RS-485(絶縁型)
プロトコル	: Modbus/RTU
通信速度	: 9600bps(または受注仕様による)、当社技術サービス員による試運転調整時の変更も可能。
データ長	: 8 ビット(または受注仕様による)、当社技術サービス員による試運転調整時の変更も可能。
パリティ	: NONE、ODD、EVEN から選択
ストップビット	: 1 ビット
データ順	: BIG ENDIAN
ブロードキャスト	: なし

### (b) アドレス定義

この変換器は 1~255 の局番アドレスが設定できます。

**【重要】・最大 255 台まで接続可能ですが、通信に時間がかかります。**

### (c) コマンドファンクションコード

コマンドファンクションコードは次のものが用意されます。

#### コマンドファンクションコード

コード	機能	備考
3(0x03)	設定値などの読み出し	測定値などを読み出す
6(0x06)	設定値の書き込み	1WORD だけの書き込み
8(0x08)	自己診断	エコーバック機能だけを実装する
16(0x10)	設定値の書き込み	1WORD 以上のデータをまとめて書き込む

( )内は 16 進数

### (d) コマンドの変数

(i) マル変数は、次のように表します。

- ・ 8bit で表す数値……BYTE
- ・ 16bit で表す数値……WORD
- ・ 32bit で表す数値……FLOAT

(ii) 書き込み、読み込みコマンドは WORD 単位だけになります。FLOAT データは 2 WORD を連続して書き込む、または読み込むなどの方法にしてください。

## 10.2 コマンドファンクションの詳細

### (1) 設定値の読み出し

[ファンクション番号 : 3(0x03)]

(a) 機能

- ・ 機器情報の読み出し
- ・ 各種設定データの読み出し
- ・ 測定データの読み出し

(b) データフォーマット

(i) 問い合わせ(ホスト→計器)

- |               |                         |
|---------------|-------------------------|
| ① 相手局番アドレス    | 1Byte                   |
| ② ファンクションコード  | 1Byte…0x03              |
| ③ 読み出し開始アドレス  | 2Bytes…0x0000—0xffff    |
| ④ 読み出しデータ数(N) | 2Bytes…0x01—0x7d(1-125) |
| ⑤ CRC チェックコード | 2Bytes…0x0000—0xffff    |

(ii) 応答(計器→ホスト)

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| ① 自局局番アドレス       | 1Byte                |
| ② ファンクションコード     | 1Byte…0x03           |
| ③ 読み出しバイト数(N 個分) | 1Byte…X=N 個×2        |
| ④ 読み出しデータ(N)     | 2Bytes…N 個分連続        |
| ⑤ CRC チェックコード    | 2Bytes…0x0000—0xffff |

(iii) 通信例(現在時刻を読み込んだとき : 6 ワード)

- ・ 問い合わせ

01 03 1F A4 00 06 \*\* \*\*  
 ① ② ③ ④ ⑤

- ・ 応答

01 03 0C 07 DA 00 05 00 1B 00 09 00 30 00 3B \*\* \*\*  
 ① ② ③ ④ ⑤

6ワード分

\*\* \*\* : データの内容によって変わる。

### (2) 設定値の書き込み

[ファンクション番号 : 6(0x06)]

(a) 機能

- ・ 各種設定データを 1 WORD 単位で書き込む
- ・ 各種制御(オン/オフ制御など)を実行する

(b) データフォーマット

(i) 問い合わせ(ホスト→計器)

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| ① 相手局番アドレス   | 1Byte                |
| ② ファンクションコード | 1Byte…0x06           |
| ③ 書き込みアドレス   | 2Bytes…0x0000—0xffff |

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| ④ 書き込みデータ     | 2Bytes…0x0000—0xffff |
| ⑤ CRC チェックコード | 2Bytes…0x0000—0xffff |
- (ii) 応答(計器→ホスト)
- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| ① 自局局番アドレス    | 1Byte                |
| ② ファンクションコード  | 1Byte…0x06           |
| ③ 書き込み完了アドレス  | 2Byte…0x0000—0xffff  |
| ④ 書き込み完了データ   | 2Bytes…0x0000—0xffff |
| ⑤ CRC チェックコード | 2Bytes…0x0000—0xffff |
- (iii) 通信例(校正を開始する)
- ・問い合わせ
- |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <u>01</u> | <u>06</u> | <u>1F</u> | <u>74</u> | <u>00</u> | <u>01</u> | <u>**</u> | <u>**</u> |
| ①         | ②         | ③         | ④         | ⑤         |           |           |           |
- ・応答
- |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <u>01</u> | <u>06</u> | <u>1F</u> | <u>74</u> | <u>00</u> | <u>01</u> | <u>**</u> | <u>**</u> |
| ①         | ②         | ③         | ④         | ⑤         |           |           |           |

### (3) 自己診断

[ファンクション番号：8(0x08)]

#### (a) 機能

- ・受信したフレームをそのまま返す
- ・通信開通チェックなどに利用(サブファンクションコード：0x0000)

#### (b) データフォーマット

##### (i) 問い合わせ(ホスト→計器)

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| ① 相手局番アドレス     | 1Byte                |
| ② ファンクションコード   | 1Byte…0x08           |
| ③ サブファンクションコード | 2Bytes…0x0000        |
| ④ 診断データ        | 2Bytes…0x0000        |
| ⑤ CRC チェックコード  | 2Bytes…0x0000—0xffff |

##### (ii) 応答(計器→ホスト)

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| ① 自局局番アドレス     | 1Byte                |
| ② ファンクションコード   | 1Byte…0x08           |
| ③ サブファンクションコード | 2Byte…0x0000         |
| ④ 診断データ        | 2Bytes…0x0000        |
| ⑤ CRC チェックコード  | 2Bytes…0x0000—0xffff |

##### (iii) 通信例(通信開通チェックをする。)

- ・問い合わせ

<u>01</u>	<u>08</u>	<u>00</u>	<u>00</u>	<u>00</u>	<u>00</u>	<u>**</u>	<u>**</u>
①	②	③	④	⑤			

- ・応答

<u>01</u>	<u>08</u>	<u>00</u>	<u>00</u>	<u>00</u>	<u>00</u>	<u>**</u>	<u>**</u>
①	②	③	④	⑤			

## (4) 連続データの書き込み

1 ワード以上まとめて 120 ワードまで。

[ファンクション番号：16(0x10)]

### (a) 機能

・連続した複数のワードデータを書き込む。

### (b) データフォーマット

#### (i) 問い合わせ(ホスト→計器)

① 相手局番アドレス	1Byte
② ファンクションコード	1Byte…0x10
③ 書き込み開始アドレス	2Bytes…0x0000-0xffff
④ 書き込みワード数(N)	2Bytes…0x0001-0x0078
⑤ 総バイト数	1Bytes…2×N
⑥ 書き込みデータ	2Bytes…0x0000-0xffff
⑦ CRC チェックコード	2Bytes…0x0000-0xffff

#### (ii) 応答(計器→ホスト)

① 自局局番アドレス	1Byte
② ファンクションコード	1Byte…0x10
③ 書き込み開始アドレス	2Byte…0x0000-0xffff
④ 書き込みワード数	2Bytes…0x0000-0x0078
⑤ CRC チェックコード	2Bytes…0x0000-0xffff

#### (iii) 通信例(年月日時刻を書き込んだ場合)

・問い合わせ

01 10 1F A4 00 06 0C 07 DB 00 06 00 14 00 0D 00 00 00 00 \*\* \*\*

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6ワード分

・応答

01 08 00 00 00 00 \*\* \*\*

① ② ③ ④ ⑤

## (5) 例外ファンクション応答

[例外ファンクション数値]

### (a) 機能

・例外ファンクション数値を受け取ったときのレスポンス

### (b) データフォーマット

#### (i) 応答(計器→ホスト)

① 自局局番アドレス	1Byte
② ファンクションコード	1Byte…例外ファンクション数値+0x80
③ サブコート	1Bytes…0x01-02
④ CRC チェックコード	2bytes…0x0000-0xffff

(ii) 通信例(「(d)設定値を書き込む」で、ファンクションコードを間違えた場合 : 0x11)

・問い合わせ

01 11 1F A4 00 06 0C 07 DB 00 06 00 14 00 0D 00 00 00 00 \*\* \*\*  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦  
 6ワード分

・応答

01 91 01 \*\* \*\*  
 ① ② ③ ④

### その他の事例

事例	内 容	原 因
1	不正なファンクションコマンドを受け取った。	0x03、0x06、0x08、0x10 以外のコマンドを使用した。
2	不正なアドレスを受け取った。	不正なアドレス、機能コード、データ数、診断コードを使用した。

## 10.3 レジスター

### (1) 参照可能なレジスター

(a) 次のアドレス表に基づいてアクセスし、情報を収集してください。

(b) グローバルアドレスは、計器側に設定したアドレスを使用してください。FLOAT は浮動小数点数値 4 BYTE、WORD は 2 BYTE です。

表1 アドレス

番号	アドレス (16進)	アドレス (10進)	変数型	内 容
1	1F48H	8005	FLOAT	濃度測定値(mg/L)を出力。
2	1F47H	8007	FLOAT	電極電位(mV)を出力。
3	1F49H	8009	FLOAT	電極感度(%)を出力。
4	1F4BH	8011	FLOAT	セル温度値(°C)を出力。
5	1F40H	8000	WORD	洗浄、校正などの動作状態をビットで出力 (詳細は表 3 を参照)
6	1F68H	8040	WORD	検出部の測定項目に対応する番号を出力 (詳細は表 4 を参照)
7	1F44H	8004	WORD	検出部の上上限、上下限警報発生状態をビットで出力 (詳細は表 5 を参照)
8	1F41H 1F42H 1F43H	8001 8002 8003	WORD	計器異常内容をビットで出力 (詳細は表 5 を参照)

[備考] アドレス番号が空になっている個所は、すでに内容が予約済みです。

## (2) 参照と実行が可能なレジスター

- (a) 次のアドレス表に基づいて、アクセスすると、リモートメンテナンスができます。
- (b) グローバルアドレスは、計器側に設定したアドレスを使用してください。
- (c) 参照はどの状態でも可能ですが、設定値の変更は、測定停止中でないと受け付けません。
- (d) 番号 1～5 のシーケンス動作は、起動方法を「通信起動」にすることが前提です。「内部起動」や「外部起動」では動作しません。>>「4.3(14) 起動方法の切り替え」

表 2 アドレス

番号	アドレス (16 進)	アドレス (10 進)	変数型	内 容
1	1F72h	8050	WORD	測定開始 (0:何もしない、1:測定を開始)
2	1F73Hh	8051	WORD	洗浄開始 (0:何もしない、1:洗浄を開始)
3	1F74h	8052	WORD	校正開始 (0:何もしない、1:校正を開始)
4	1F75h	8053	WORD	測定停止 (0:何もしない、1:測定を停止)
5	1F7Ch	8060	WORD	連続測定・間欠測定切り替え (0:連続、1:間欠)*
6	1F7Dh	8061	FLOAT	上上限警報 レンジ最小値未満、レンジ最大値を超える設定は無視
7	1F7Fh	8063	FLOAT	上限警報 レンジ最小値未満、レンジ最大値を超える設定は無視
8	1F81h	8065	FLOAT	下限警報 レンジ最小値未満、レンジ最大値を超える設定は無視
9	1FA4h	8100	WORD	西暦年の読み出し・設定 年:2008~2099
10	1FA5h	8101	WORD	現在月の読み出し・設定 月:1~12
11	1FA6h	8102	WORD	現在日の読み出し・設定 日:1~31
12	1FA7h	8103	WORD	現在時刻、時の読み出し・設定 時:0~23
13	1FA8h	8104	WORD	現在時刻、分の読み出し・設定 分:0~59
14	1FA9h	8105	WORD	現在時刻、秒の読み出し・設定 設定時に、秒は0秒に固定。

〔備考〕\*: 間欠または連続の切り替えは INTERMITTENCE(間欠測定モード)+REMOTE\_I(リモート動作)で DIITEMC を NONE に設定しておく必要があります。



表3 動作状態 (ビット定義、オンで1)

BIT#	アドレス(10 進) 8000 アドレス(16 進) 1F40h
15	保守中
14	
13	
12	
11	
10	手動洗浄中
9	手動校正中
8	手動測定中
7	
6	
5	
4	自動測定洗浄中
3	自動測定校正中
2	自動測定待機中
1	自動測定準備中
0	自動測定中

表4 測定項目

測定項目	アドレス(10 進) 8040 アドレス(16 進) 1F68h
ふっ化物	0
アンモニウム	1
シアン化物	2

表5 アラーム(警報)関係 (ビット定義、オンで1)

BIT#	計器異常 1(重故障 1) (ビット定義、オンで1) アドレス(10 進) 8001 アドレス(16 進) 1F41h	計器異常 1(重故障 2) (ビット定義、オンで1) アドレス(10 進) 8002 アドレス(16 進) 1F42h	計器異常 2(軽故障 1) (ビット定義、オンで1) アドレス(10 進) 8003 アドレス(16 進) 1F43h	警報(上限、下限、下限) (ビット定義、オンで1) アドレス(10 進) 8004 アドレス(16 進) 1F44h
15	—	—	—	—
14	—	—	—	—
13	—	—	—	—
12	—	—	手分析合わせ校正異常 (AL2_CALIB_CP)	—
11	—	—	LL 液校正異常 (AL2_CALIB_3P)	—
10	—	—	HI 液校正異常 (AL2_CALIB_2P)	—
9	—	—	LO 液校正異常 (AL2_CALIB_1P)	—
8	温調異常 (AL1_TEMP_CTL)	—	電極感度異常 (AL2_SENS)	—
7	イオン電極異常 (AL1_SENSOR)	12C-7 通信異常 (AL1_COMU)	校正安定判別異常 (AL2_STB)	—
6	漏水検知 (AL1_LEAK)	12C-6 通信異常 (AL1_COMU)	試料水断異常 (AL2_SAMPLE)	—
5	温調部温度異常 (AL1_BLOCK_T)	12C-5 通信異常 (AL1_COMU)	HI 校正液断 (AL2_CALIB_H)	—
4	セル温度異常 (AL1_CELL_T)	12C-4 通信異常 (AL1_COMU)	LO 校正液断 (AL2_CALIB_L)	—
3	データボード通信異常 (AL1_COMU)	12C-3 通信異常 (AL1_COMU)	—	—
2	メインボード通信異常 (AL1_COMU)	12C-2 通信異常 (AL1_COMU)	酸洗浄液断異常 (AL2_WASH)	下限異常
1	データボードハード異常 (AL1_EEPROM)	12C-1 通信異常 (AL1_COMU)	試薬断異常 (AL2_REAGENT)	上限異常
0	メインボードハード異常 (AL1_EEPROM)	12C-0 通信異常 (AL1_COMU)	廃液タンク満水異常 (AL2_EFFLU)	上上限異常

## (社内用記載事項)

取説 No. FMS-IB54400	2012. 4.23 (NC)	新版	(RW1 新野、DEC 本田)
IB54401	2012. 8.27 (NC)	(試薬流量の確認、全画面の差し替えなど全体にわたり約 270 箇所)	(RW1 新野、DEC 本田)
IB54402	2013. 6.20 (DEC)	(「9.5(1) 配管口仕様」など全体にわたり変更)	(RW1 山田、DEC 本田)
IB54403	2013.11.13 (DEC)	(電源ランプ位置変更ほか) / 表紙①図 / 安全の(1)△警告 3 行め、(2)△警告 1 と 2 項目 / 目次 4.3 以下のページ番号 / 1.2 図 / 2.2(3-1)(b)、(3-2)③ / 3.1⑦⑧図、⑧⑨図 / 3.4(1)表「58-59」2 列、「60-61」2 列、「70-71」2 列、「72-73」2 列、(4)(b)2 カ所 / 3.5(1)④図、(2)⑩図 / 4.2(2)表「測定値…キー」6 項 2 列、(3)⑩3 行め、(4)(c)追加、(d)、図「校正ログ画面」、表「校正…キー」3 項 2 列、表「校正…項目」1~13 項 3 列、同表 7 項 2 列、表「校正…手順」④図、⑥図、(5)(c)、表「操作…キー」3 項 2 列、(6)(4)1 行め、表「アラ…キー」3 項 2 列 / 4.4(7)(b)1 と 2 行、(c)図 / 5.3(1) [保守…(OFF)] 図 / 5.9(4)⑧、⑨ / 6.1(2)表「計器異…項目」9 項 4 列 2 行め、同表 16 項 4 列 2 行め / 8.1 の 20 項(伝送出力)2 行め / 8.2(2)図 / 9.3(b)と図「基礎ボ…固定」、図「外形寸法」 / 9.5(1)図「外部…位置」、図「外部…端子」	(RW1 菅原、TDS 本田)
IB54404	2015. 2.27 (DEC)	(LL 校正液の調整ほか) / 目次 3.3(1)、5.6 / 1.1 図「ふっ化物イオン自動測定」の構成例、(d) / 1.2 図「正面の主要部名称」、図「右側面の主要部の名称」 / 2.1 図「検出部」、2 行め、②~④、図「電極の取り付け」、⑦ / 2.2(2) 表「試薬(イオン強度調整剤)の種類」の 2 行め 3 列め、(b)3 行め、(3-2)①△警告「危険有害物」、(4-1) (a)表、(c)4 行め、(4-4) (c)、図「LL 校正液タンク」、手順追加、(4-5)△警告「危険有害物」削除 / 3.1 1 行め、④図、⑤1 行め、⑥図、⑫1 行め、⑯、⑰1 行め、⑳2 行め / 3.2(1)表「起動方法別のパラメータ設定」の 3 行め 2、3 列め / 3.3(1)タイトルと 1 行め、(a)~(d)、(2)(a)表中 4、5 行め 4 列めと 7、8 行め 3 列め、(b)1 行め、(3)表中 2 項目め 2 列めの 4 行め、(4)(e)4 行め / 3.4(1)(a) / 3.5 3 行め、(2)④⑤図、⑥、⑬と図、⑭と図 / 4.1(1)表中項目「測定値表示」2 列め、表中項目「詳細表示」2 列め、(6)(c)、(10)表中①~③、⑤画面タイトル、⑥、(3)(b)、(e)、(c)表中項目「電源断」 / 4.3(1)(b)、(c)、表中 4、5 項目め 1 列め、(3)(b)表中③④、(6)[備考]6 行め、(11)(a)、(b)、(12)表中④、(13)(d)、(16)(b)表中①、(18)(c)表中④⑤、(19)(c)表中①、(20)(e)、(24)(b)、(25)(c)表中①、(28)(d)②、(30)(a) / 4.4(1)(c)表中の 2 行め 2 列めと 11 行め 1 列め、(3-1)(a)、(b)表中 1~5 項目め 2 列め、(3-2)(a)6 行め、(3-4)(d)、(e)(f)追加、表中⑦、(8)(a)図、(c)表中 6 項目め 2 列め / 5.1 表中項番 3、6、8 の「実施方法ほか」と項番 6 の「対象」と「内容」 / 5.2(1) 表中項番 10、11、34 の列「部品名」と項番 14 と 22 の列「備考」 / 5.3(1) ②5 行め / 5.3(2)④ / 5.4(1)(a)、(c)と図、(2)④⑤、⑦図、⑨ / 5.5(d)⑤ / 5.6 タイトル、(a)、(b)図、①~③ / 5.7⑥ / 5.8⑦図、⑧図、⑨図と⑧、⑨、⑩⑤図 / 5.9(1-1)図「検出部」、⑦図、(1-2)⑨、(2)①③、(3)②~④、(4)図、⑥、⑧、(5)①②④ / 5.10(1)図 / 5.11③図、⑧と図、⑨ / 6.1(2)表項目「安定判別異常」追加、項目「温調異常」、「イオン電極」、「漏水検知」、「校正異常」変更、4 列と 5 列め修正 / 6.2(b)表中 1、2、4~7 行め / 7.1(1)(b)、(2)図、(3)(b)図、 / 7.2(2)⑩ / 7.3(1)(b)、(2)①⑥ / 7.4(2)(c)、(3)(c)【重要】と図、(d)図 / 8.1 項目「配管接続口」、「校正」 / 8.2(1) 5、9、13、16~19 行め、(2)図、(3) / 9.4(1)図、表中 1、3 項目め 1 列めと 6 項目めの 1、3 列め / 9.5△警告「感電」、(1)図「外部接続端子」、(2)1 行め、(3)(a)項目「線材」、(4)(a)項目「線材」、(5)(a)と(b)の項目「線材」、(d) (DSA 齋藤、DEC 紫村)	

・印刷サイズ：A4(版下サイズ：A4)、表紙は A 判 86.5 kg 相当、本文用紙は 44.5 kg 相当、無線とじ。

DSA



## 東亜ディーケーケー株式会社

本 社 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場 1-29-10  
Tel. 03-3202-0219 Fax. 03-3202-5127 (営業企画部)

## DKK-TOA CORPORATION

Head Office Address: 29-10, 1-Chome, Takadanobaba, Shinjuku-Ku, Tokyo, 169-8648 Japan  
Telephone: +81-3-3202-0225 Facsimile: +81-3-3202-5685  
URL <http://www.toadkk.co.jp/>

### お問い合わせ

#### ■ 製品情報

コールセンター (東京)  0120-590-219 FAX:03-3202-5127  
受付時間 9:00~12:00、13:00~17:00 (当社営業日) E-mail: [eigyo@toadkk.co.jp](mailto:eigyo@toadkk.co.jp)

#### ■ 保守・サービス

##### 東亜 DKK サービス株式会社

● 科学機器の保守  
RC サービス課 TEL:042-563-5971 FAX:042-563-5972  
受付時間 8:30~17:15 (当社営業日)

● 環境・プロセス分析機器の保守  
サービスコールセンター  0120-423-243  
東京技術サービスセンター TEL:042-563-5705 FAX:042-563-5604  
受付時間 8:30~17:15 (当社営業日) 緊急時は左記以外の時間でも受け付けます。