

# SevenCompact™ Duo S213

pH/導電率計



METTLER TOLEDO



# 目次

<b>1</b>	<b>はじめに</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>安全ガイド</b>	<b>4</b>
2.1	信号語およびアイコンの定義	4
2.2	製品固有の安全注意事項	4
<b>3</b>	<b>構成と機能</b>	<b>7</b>
3.1	外観	7
3.2	リアパネル接続	7
3.3	ディスプレイとアイコン	8
3.4	キー操作	9
3.5	ソフトキー	10
3.6	英数字キーパッド	10
3.6.1	英数字を入力する	10
3.6.2	テーブルの値を編集する	11
3.7	メニュー内を移動する	11
3.8	メニュー間を移動する	11
3.9	終点タイプ	12
<b>4</b>	<b>機器の使用</b>	<b>13</b>
4.1	納品内容	13
4.2	uPlace™電極アームの取り付け	13
4.3	電源の設置	14
4.4	センサの接続	15
4.5	機器のオン/オフ	16
4.6	接続性	16
<b>5</b>	<b>機器を設定する</b>	<b>17</b>
5.1	サンプルID	17
5.2	ユーザーID	18
5.3	攪拌器	18
5.4	データ保存	18
5.5	システム設定	19
5.5.1	言語	19
5.5.2	時刻と日付	19
5.5.3	アクセス制御	20
5.5.4	音声信号	20
5.5.5	オペレーターモード	20
5.5.6	画面設定	21
5.6	サービス	21
5.7	機器の自己診断	22
<b>6</b>	<b>pHを測定する</b>	<b>23</b>
6.1	測定設定	23
6.1.1	センサID/シリアル番号	23
6.1.2	校正設定	24
6.1.3	測定設定	24
6.1.4	終点タイプ	25
6.1.5	温度設定	26
6.1.6	測定限度	26

6.2	センサ校正	26
6.2.1	1点pH校正を実行する	26
6.2.2	複数点pH校正を実行する	27
6.3	サンプル測定	28
<b>7</b>	<b>導電率の測定</b>	<b>29</b>
7.1	測定設定	29
7.1.1	センサID/シリアル番号	29
7.1.2	校正設定	30
7.1.3	測定設定	30
7.1.3.1	参照温度	30
7.1.3.2	温度補正/ $\alpha$ 係数	31
7.1.3.3	TDS係数	32
7.1.3.4	導電率の単位	32
7.1.3.5	灰分量導電率	32
7.1.3.6	塩分濃度の単位	33
7.1.4	終点タイプ	33
7.1.5	温度設定	33
7.1.6	測定限度	33
7.2	センサ校正	34
7.3	サンプル測定	34
<b>8</b>	<b>デュアルチャンネル操作</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>データを管理する</b>	<b>37</b>
9.1	測定データ	37
9.2	校正データ	38
9.3	ISMデータ	38
9.4	転送インターフェイス	39
<b>10</b>	<b>トラブルシューティング</b>	<b>40</b>
10.1	機器メッセージ	40
10.2	エラー設定値	41
<b>11</b>	<b>センサ、各種溶液、アクセサリ</b>	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>技術データ</b>	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>付録</b>	<b>48</b>
13.1	標準液	48
13.2	導電率標準液	50
13.3	温度補正係数	52
13.4	温度補正係数 ( $\alpha$ 値)	53
13.5	実用的塩分濃度 (UNESCO 1978)	53
13.6	TDS変換係数に対する導電率	53
13.7	USP/EP表	54
13.8	導電率灰分メソッド	55
13.8.1	精製糖 (28 g/100 g 溶液) ICUMSA GS2/3-17	55
13.8.2	粗糖または糖蜜 (5 g / 100 mL 溶液) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	55

## 1 はじめに

MT機器をご購入いただき メトラー・トレド でございます。SevenCompactシリーズは、信頼性のある測定を実現する直感的で使いやすい新世代卓上型メータであるばかりでなく、ハイレベルなセキュリティで操作ミスを排除し、研究室のワークフローをサポートします。

以下の特性により、ミスを最小限まで削減することができます。

- **ISM<sup>®</sup>** (インテリジェントセンサマネジメント) 技術:この機器は、接続されたセンサを自動認識し最新の校正データをセンサから機器へ転送します。過去5回の校正結果が、初期校正内容とともにセンサに内蔵されたチップへ保存されます。これらのデータは確認、転送、印刷することが可能です。ISM<sup>®</sup>によりセキュリティが強化され、ミスが削減されます。
- **複数言語対応のグラフィカルユーザーインターフェイス**を搭載した大型4.3インチのディスプレイでは、直感的なメニューガイダンスで取扱説明書を参照しながら操作できます。
- **エキスパートルーチンモード**の切り替えで、どのようなオペレーターのニーズにも対応:ルーチンモードでは、データの削除を行えず、測定設定など、信頼性が高い結果の収集に支障が出る可能性がある設定の変更をブロックできます。これにより日常作業のセキュリティが強化されます。また、熟練した作業者はGLPモードで機器の強力な全機能を活用することができます。

この機器では、今日の研究室で行われているワークフローが、データの収集や保存プロセスの全段階においてサポートされます。

- **uPlace<sup>™</sup>電極アーム**は片手で操作できます。完全に垂直方向に動かすことができるので、電極を理想的な測定性能を得られる最適な位置に配置することができます。これにより、迅速な測定が可能になり、サンプル容器の転倒やセンサの損傷などの危険性が低減されます。
- **1回のキー操作:Read** (読取)で測定を開始し、**Cal** (計算)で校正を開始します。キー操作一つで簡単に操作が出来ます。
- **通常表示とuFocus<sup>™</sup>を簡単に切り替えられます**。通常表示では、すべての測定パラメータとIDがディスプレイに表示され、一目で概要のすべてを確認できます。uFocus<sup>™</sup>では、測定値や温度などの最重要情報のみを大きな数字で表示します。これにより関連のない情報に気を取られることなく、測定だけに集中することが可能です。
- **ソフトキー モード** (モード)で簡単に測定単位の切り替えができます。測定開始前や測定中に、自由自在に測定単位を簡単に切り替えることが可能です。
- **さまざまなデータ保存オプション**:データの印刷、USBスティックへのデータエクスポート、PCへのデータ送信などが**EasyDirect pH**ソフトウェアから実行できます。**EasyDirect pH**では、データをほぼ無制限に電子形式で保管でき、更に活用したい場合は、Excelファイルやその他のコンマ区切り形式ファイルへシームレスかつ簡単にエクスポートできます。
- **さまざまなデータ入力手順**:サンプル、ユーザー、センサなどのIDを機器へ直接入力でき、バーコードリーダーやUSBキーボードでより効率的に入力することも可能です。

メトラー・メトラー・トレド お客様へ最高品質の機器をご提供することに尽力しており、お使いの機器をできる限り長くご愛用いただけるよう、全力でサポートいたします。

- **防塵防水構造IP54仕様**:当社では、ハウジングや接続部に水溶液が噴射されても耐えることのできる機器を設計しています。これにより、強力な保護が実現するだけでなく、湿った布を使用して簡単に清掃できます。
- **ゴム製のプラグと保護カバー**により、埃やこぼれた水溶液に対する安全性が強化されます。使用しないときはプラグを接続部に装着したまま、透明保護カバーをかぶせて機器を保管することができます。

SevenCompactシリーズのpH/イオンメータや導電率計で、信頼性の高い測定を実現しましょう。

## 2 安全ガイド

### 2.1 信号語およびアイコンの定義

#### 注意喚起の表示

安全上の注意には、警告ワードや警告記号が付けられています。これらは、安全上の問題や警告を示すものです。安全上の注意を疎かにすると、機器の損傷、故障および誤りのある測定結果や怪我の要因となります。

**警告** 回避しないと重度の事故や重傷または死亡事故を招く恐れのある、中程度の危険性を伴う状況に対する警告。

**注意** 軽中度の負傷を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。

**注記** 機器もしくは他の器物の損傷あるいはデータ喪失を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。

**注意** (記号なし)  
製品に関する重要な情報。

**備考** (記号なし)  
製品に関する有益な情報。

#### 警告記号



一般的な危険



感電



毒物



可燃性または爆発性の物質



酸/腐食性の物質

### 2.2 製品固有の安全注意事項

この機器は、適切なマニュアルに記載された実験や用途を対象にテストが行われています。これによって、メトラー・トレードが提供する製品に対してテストを行い、目的のメソッドや用途への適合性を確認するお客様の責任が免責されるわけではありません。

#### 用途

この機器は、必要条件を満たしたスタッフが分析研究室で使用するよう設計されています。この機器は試薬や溶剤の処理に適しています。

#### 設置現場に関する要件

この機器は換気の良い屋内での使用を対象に開発されています。次のような環境による影響を受けないように注意してください。

- 技術データで定められた範囲を超える環境条件
- 強い振動
- 直射日光
- 周囲の腐食性ガス
- ガス、蒸気、霧、埃、可燃性を持つ埃を伴う、爆発の危険がある環境
- 強い電界または磁場

## スタッフの必要条件

分析に用いる機器や化学薬品の間違った使用により死亡事故や負傷を招く恐れがあります。この機器を操作するには次の条件を満たしている必要があります。

- 毒性物質や腐食性物質の扱いに関する経験と知識があること。
- 標準的な実験器具の扱いに関する経験と知識があること。
- 研究室での一般的な安全規則への準拠に関する経験と知識があること。

## 機器所有者の責任範囲について

機器所有者とは、この機器を商用目的で使用するユーザー、またはスタッフが自由に使用できるように機器を設置するユーザーのことです。機器所有者は、製品の安全性と、スタッフユーザー、第三者の安全性に責任を持ちます。

オペレーターには以下の点に関する責任があります。

- ワークスペースに適用されている安全規則を理解し、その規則を守らせること。
- 条件を満たすスタッフだけが機器を使用していることを確認すること。
- 設置、操作、クリーニング、トラブルシューティング、メンテナンスの責任を定義し、これらの作業が実施されていることを確認すること。
- スタッフにトレーニングを定期的に提供し、危険について知らせること。
- スタッフに必要な保護具を提供すること。

## 非常時の機器シャットダウン方法

- 電源コンセントからプラグを抜いてください。

## 適切な衣服

ラボ内で危険物や毒物を使って作業する際は、適切な衣服を着用してください。



ゴーグルなど、目を適切に保護するものを着用してください。



化学薬品や危険な物質を取り扱う場合は、適切な手袋を着用してください。その際、手袋に損傷がないことを確認してください。



ラボ用コートを着用してください。

## 安全に関する注意事項



### ⚠ 警告

#### 感電による死亡事故または重傷の危険

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。

- すべての電気ケーブルと接続部に液体を近づけないようにしてください。



### 警告

#### 危険物質による負傷や死亡事故の危険

化学薬品の吸引や素肌との接触により負傷を招く恐れがあります。

- 1 化学薬品や溶剤を使用するときは、メーカーや施設の基本的な安全規則に従ってください。
- 2 換気の良い場所に機器を設置してください。
- 3 こぼれた場合は、すぐに拭き取ってください。
- 4 有毒ガスを生成する物質を測定する場合、機器をドラフトチャンバーの中に設置してください。



### 警告

#### 可燃性の溶媒による死亡事故や重傷の危険

可燃性の溶媒は、発火したり火災や爆発を招いたりする恐れがあります。

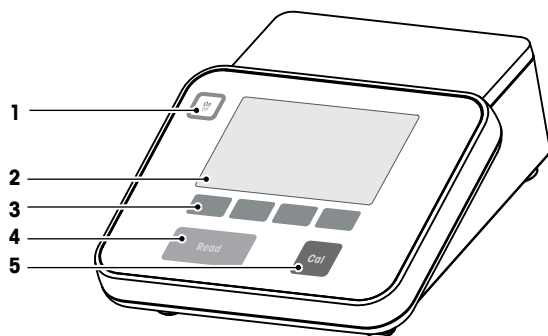
- 1 可燃性の溶媒を裸火に近づけないようにしてください。
- 2 化学薬品や溶剤を使用するときは、メーカーや施設の基本的な安全規則に従ってください。

メトラー・トレドの文書による事前の同意を伴わない、技術的な機能の限度を超えた使用は Mettler-Toledo GmbH みなされます。



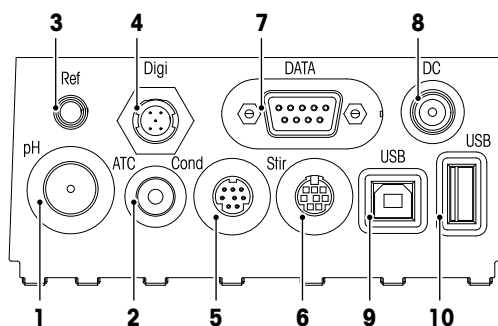
### 3 構成と機能

#### 3.1 外観



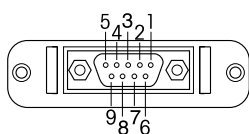
1	On/Offキー	2	ディスプレイ
3	[ソフトキー]	4	Read (測定)キー
5	Cal (校正)キー		

#### 3.2 リアパネル接続



1	mV/pH信号入力用BNCソケット	2	温度信号入力用RCA (シンチ) ソケット
3	比較電極用ソケット	4	デジタルセンサ用ソケット (pH/導電率測定に使用)
5	導電率信号入力用 Mini-DIN ソケット	6	メトラー・トレド製攪拌器用Mini-DINソケット
7	RS232インターフェイス (プリンタ用)	8	DC電源ソケット
9	USB-Bインターフェイス (コンピュータ用)	10	USB-Aインターフェイス (USBスティック/プリンタ/バーコードリーダー/キーボード用)

以下はRS-232インターフェイスのピン割り当てです。RS-P25などのメトラー・トレドのプリンタをこのインターフェイスに接続できます。



Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

### 3.3 ディスプレイとアイコン

この機器では2通りのディスプレイモードが利用できます。必要な情報がすべて表示されるフルインフォメーション画面と、測定に関連する情報だけが大型フォントで表示される測定クローズアップ画面のuFocus™があります。2種類のディスプレイモードを切り替えるには、測定中または測定前後に**Read** キーを長押しします。



	アイコン	説明
1		インターバル測定 アイコン (時間指定されたインターバルでの読み取り)
2		ルーチンモード (ルーチンモード)アイコン (ユーザーアクセス権限に制限あり)
3		USBデバイス接続済
4		PC接続済 (EasyDirect pH用)
5		スターラー アイコン (攪拌機能が有効になっている場合に表示)
6		ユーザーID
7		校正実行中
8	7.000 pH	測定値と、使用している測定単位
9		サンプルID
10		チャンネルが両方とも有効になっている場合、選択されているチャンネルを表示
11	24-06-2016 (日付) 10:34 (時間)	日付と時刻
12	25°C	測定温度
13	MTC (手動温度測定)	温度補償 (温度補正) ATC (自動温度測定):温度センサが接続済 MTC (手動温度測定):温度センサが接続されてないかまたは検出されていない

	アイコン	説明
14	◎	安定基準 (安定基準) (pHのみ) ◎ 厳密 (厳格) ◎ 標準 (標準) ○ 速い (高速)
15	√A	終点のタイプ A:自動終点 信号が安定すると測定が自動で終了 M:手動終点 測定を手動で終了 T:経過時間による終点 設定された時間が経過すると測定が終了
	√	安定性シグナル (安定性シグナル) 信号が安定すると表示
16	M	メモリに保存されているデータセット数
17	ISM	ISM®センサ接続済
18		pH電極の状態 スロープ:95~105% / オフセット:±(0-20)mV (電極は良い状態) スロープ:94~90% / オフセット±(20-35)mV (電極は清掃が必要) スロープ:89~85% / オフセット±(>35)mV (電極が不良または老朽化)
19		センサID
20	Ref.T.	参照温度
21	CC	導電率センサのセル定数
22		標準液グループ
23		警告メッセージ
24		ソフトキーは、メニュー内容により機能を変更します。
25		[ソフトキー ▶ 10]を参照してください。
26		
27		

### 3.4 キー操作

キー	押して離す	2秒間長押し
	機器の電源をオンにします	機器の電源をオフにします
	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定を開始/終了します (測定画面)</li> <li>入力を確定します/テーブルの編集を開始します</li> <li>メニューを終了し、測定画面に戻ります</li> </ul>	測定クローズアップ画面とフルインフォメーション画面を切り替えます
	校正の開始	最終校正データを確認します
ソフトキー	ソフトキーの機能は画面ごとに異なります	

## 3.5 ソフトキー

メーターには4つのソフトキーがあります。それぞれに割り当てられた機能は、アプリケーションによって稼働中に変わります。割り当ては画面下部に表示されます。

	データメニューへアクセス		測定モードを変更 長押しでチャンネル選択を変更
	機器設定へアクセス		測定チャンネルを選択
	右へ移動		値を増加
	左へ移動		値を減少
	メニューを上へスクロール		スクロールして次ページの結果へ移動
	メニューを下へスクロール		校正値を算出
	テーブルや値を編集		強調表示された機能や設定を選択
	選択データを削除		測定を開始
	データ、設定、値などを保存		転送インターフェイスを選択
	入力を確定		選択データを転送
	入力を拒否		

## 3.6 英数字キーパッド

### 3.6.1 英数字を入力する

この機器に搭載されているスクリーンキーパッドではID、シリアル番号、PINが入力できます。なお、入力に使用できる文字は英数字です。PINを入力する場合、入力された各文字は「\*」として表示されます。





- キーでカーソル位置を移動します。
- Read** キーを押して入力を確定します。  
⇒ 次に文字を入力する位置でカーソルが点滅します。
- 文字の入力を続けるには以上の手順を繰り返します。  
または  
文字を選択して入力を削除します。**削除**に進み、**Read** キーを押します。
- 入力を確定して保存するには、**OK**に進み、**Read** キーを押します。  
または  
**戻る**を押して入力を拒否します。

### ID/PINを入力する

4つのソフトキーと**Read** (読取)キーはキーパッド上を移動し、ID/PINを入力するときに使用します。

テキスト例:WATER







- 1 **1**にカーソルがあるとき、を1回押します。  
⇒ **Q**にカーソルが移動します。
- 2 を1回押します。  
⇒ **W**にカーソルが移動します。
- 3 **Read** キーを押して、**W**を入力します。
- 4 カーソルの位置を**A**、**T**、**E**、**R**の順に移し、それぞれを選択するたびに**Read** キーを押して確定します。
- 5 カーソルの位置を**OK**へ移し、**Read** キーを押してIDを保存します。

### 備考





- IDの入力は、英数字キーパッドの代わりにUSBキーボードやUSBバーコードリーダーでも行うことができます。この機器のキーボードが対応していない文字が入力またはスキャンされた場合、アンダースコア ( ) で表示されます。

## 3.6.2 テーブルの値を編集する

この機器では、テーブルの値を入力/編集/削除できます（任意標準液の温度や規格値など）。入力/編集/削除は、セルごとにソフトキーを移動させながら行います。





- 1 **Read** キーを押してテーブルのセルの編集を開始します。  
⇒ ディスプレイのソフトキーが変わります。
- 2 とを押して値を入力し、**Read** キーを押して確定します。  
⇒ ソフトキーが再びとに変わります。
- 3 値を削除するには、該当のセルへ移動し**削除**を押します。
- 4 テーブルの編集を終了するには、とで、カーソルを**Save** (保存)へ移動します。
- 5 **Read** キーを押してアクションを確定し、メニューを終了します。

## 3.7 メニュー内を移動する

- 1 **メニュー** を押して、設定へ入ります。
- 2 またはキーでメニューアイテムを選択し、**選択** を押して選択項目を開きます。
- 3 ナビゲーションキーを押して必要な設定を適用します。  
または  
またはキーで次のメニュー項目に移動し、選択します（該当する場合）。
- 4 **戻る** を押して元のメニュー画面に戻るか、**Read** キーを押して測定画面に直接戻ります。

## 3.8 メニュー間を移動する

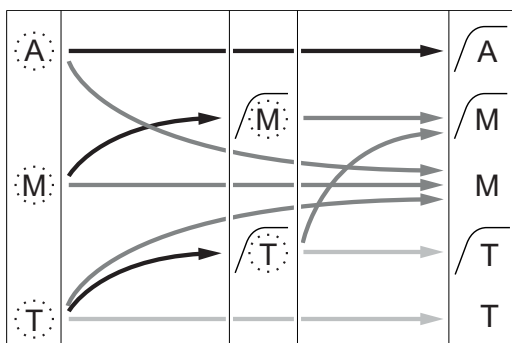
この機器のディスプレイは測定フレーム、ソフトキー、ステータスアイコン領域、下層メニュー領域で構成されます。メニュー領域へアクセスしてメニュー間を移動するには、ソフトキーを使用します。

- 1 **メニュー** を押して、設定へ入ります。
- 2 またはキーでカーソルをディスプレイの一番上へ移動し、タブを選択します。  
⇒ 左右に移動するためのナビゲーションキーが表示されます。
- 3 またはキーでカーソルを移動し、他のタブを選択します。

4 戻る を押して測定画面に戻ります。

### 3.9 終点タイプ

測定の終点を決定する方法を定義する一般設定です。



測定は自動的に停止され、読み値は安定していました。

測定は手動で停止され、読み値は安定していました。

測定は手動で停止され、読み値は安定していませんでした。

測定は所定時間後に停止され、読み値は安定していました。

測定は所定時間後に停止され、読み値は安定していませんでした。

- 定義された測定時間が経過
- ユーザーが **Read** を押す
- 信号が安定する

## 4 機器の使用

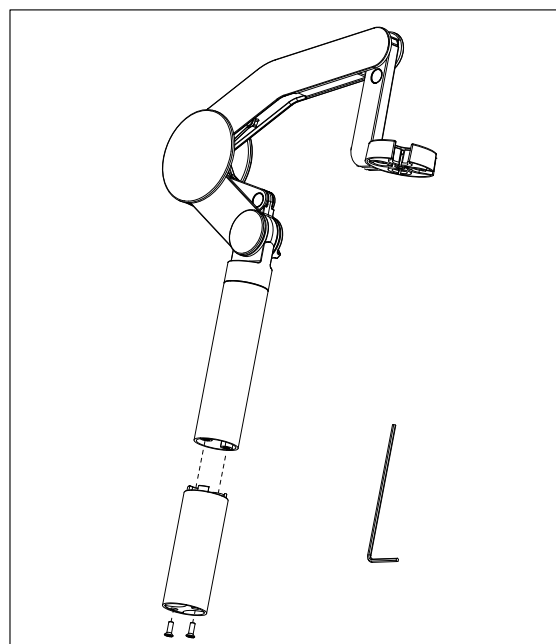
### 4.1 納品内容

機器を開梱し、納品内容を確認してください。校正証明書は安全な場所に保管してください。SevenCompact™には以下が付属しています。

- uPlace™電極アーム
- センサ（キットまたはご注文内容）
- 汎用ACアダプタ
- 透明保護カバー
- 取扱説明書とユーザーマニュアル（英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、中国語、日本語、韓国語、タイ語）を含むCD-ROM
- ユーザーマニュアル（印刷物:英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ポーランド語）
- 適合性証明書
- 校正証明書

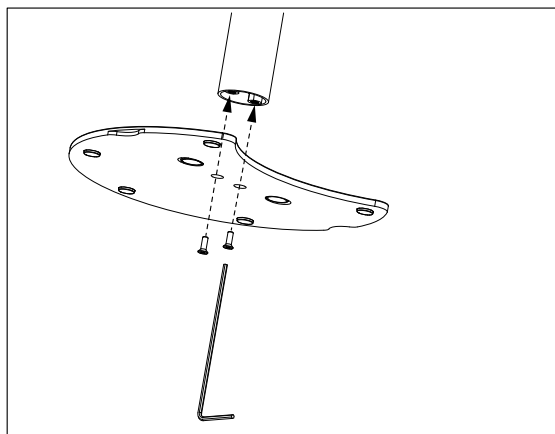
### 4.2 uPlace™電極アームの取り付け

電極アームは単独で使用することも、好みに応じて機器本体の左右どちらかに取り付けて使用することもできます。電極アームの高さは、エクステンションシャフトを使用して調節することができます。エクステンションの取り付けは、レンチを使用します。

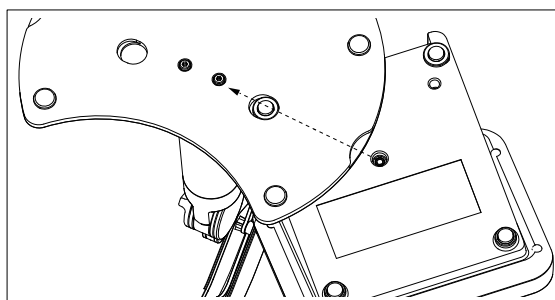
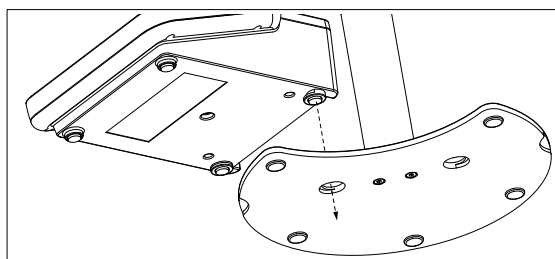


## 電極アームの組み立て

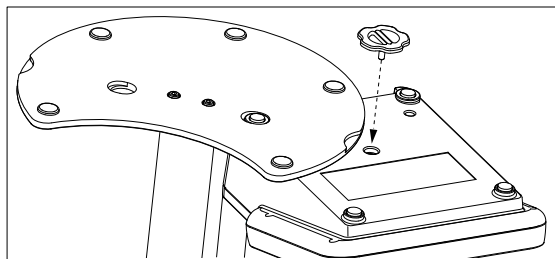
- 1 レンチを使ってベースを電極アームに取り付け、ねじで固定します。レンチを使ってベースを電極アームに取り付け、ねじで固定します。



- 2 次に、メーターを電極アームのベースの上に置き、メーターを矢印の方向へ動かして脚部をフィットさせます。



- 3 逆さの状態でもロック・スクリューを使用して、メーターをアームのベースに取り付けます。



## 4.3 電源の設置



### ⚠ 警告

#### 感電による死亡事故または重傷の危険

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。非常時に機器をシャットダウンできない場合、負傷や機器の損傷を招く恐れがあります。

- 1 ケーブルとプラグに損傷がないことを確認し、損傷している場合は交換してください。
- 2 ケーブルは、損傷を受けたり操作の妨げにならないように配線してください。
- 3 電源プラグには常に手が届くようにしてください。





## 注記

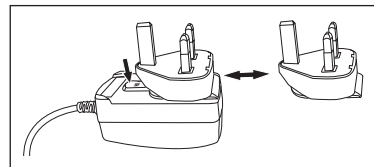
**加熱によりACアダプタが損傷する危険があります。**

ACアダプタがカバーでおおわれているか容器におさめられている場合、冷却や加熱が十分に行われません。

- 1 ACアダプタにカバーを装着しないでください。
- 2 ACアダプタを容器に入れないでください。

この機器はACアダプタによる電源供給で動作します。ACアダプタは100-240V AC $\pm$ 10%、50/60Hzの範囲のすべての電源電圧に対応します。

- 1 しっかりと挿入されるまで、正しいコネクタプラグをACアダプタに挿入します。
- 2 ACアダプタのケーブルを機器のDCソケットに接続します。
- 3 ACアダプタを壁のコンセントに接続します。



コネクタプラグを取り外すには、リリースボタンを押して、コネクタプラグを引っ張ります。

## 4.4 センサの接続

センサを接続した場合、プラグが適切に挿入されていることを確認します。ご使用のセンサに温度センサが内蔵されている場合や、温度センサを別途使用している場合は、ATCソケットへケーブルを接続します。

### 例

- pHセンサをBNCプラグへ接続し、センサに温度センサが内蔵されている場合は、RCA（シンチ）プラグをATC入力コネクタへ接続します。

または

導電率センサを導電率入力コネクタへ接続する場合、全ての導電率センサには温度センサが内蔵されているため、別途温度センサケーブルを接続する必要がありません。デジタルセンサを使用する場合は、デジタル入力コネクタへ接続します。

### ISM<sup>®</sup>センサー

ISM<sup>®</sup>センサーを使用する場合、センサーチップからメーターに校正データが自動転送され、その後の測定で利用できるようにするために、以下の条件の一つが満たされることが必要です。ISM<sup>®</sup>センサーを取り付けた後、

- メーターの電源を入れる必要があります。
- （すでに電源が入っている場合は）**READ**キーを押します。
- （すでに電源が入っている場合は）**Cal**キーを押します。

ISMセンサーを外す場合は、メーターの電源を切ってから作業を行うことを強くお勧めします。その際に、メーターがデータをセンサーのISMチップから読み出しているあいだ、あるいはデータをISMチップに書き込んでいるあいだ、センサーが外れていないことを確認してください。

ISMアイコン **ISM** が画面に表示され、センサーチップのセンサーIDが登録され、そのIDが画面に表示されます。

データメモリーに保存されている過去の校正データ、初期データ、使用最高温度を表示・印刷可能です。

## 4.5 機器のオン/オフ

### 電源を入れる

- 機器の電源を入れるには、**On/Off** キーを押して離します。
  - ⇒ ファームウェアのバージョン、シリアル番号、現在の日付が数秒間表示されます。その後、機器が使用可能になります。

### 電源を切る

- **On/Off** キーを、機器がスタンバイモードへ切り替わるまで長押しします。

### 備考

- スタンバイモードでは、**On/Off** キーの制御回路には電力が供給されています。その他は電力が供給されていない状態になります。

## 4.6 接続性

プラグ&プレイ機能により、USBスティック、バーコードリーダー、プリンタなどが自動的に検出されます。


接続	用途
RS232インターフェイス	RSプリンタ
USB Bインターフェイス	<b>EasyDirect pHPC</b> ソフトウェア
USB Aインターフェイス	USBプリンタ、USBバーコードリーダー FAT12/FAT16/FAT32のファイルフォーマットに対応した USBスティック

この機器では、自動ボーレート同期が行われなかった場合、ボーレートの設定を以下のように調整します（プリンタ機種が**RS-P25, RS-P26, RS-P28**の場合のみ）

プリンタのボーレート: 1200  
データビット: 8  
パリティ: なし  
ストップビット: 1  
ハンドシェイク: なし




## 5.2 ユーザーID


ナビゲーション:メニュー >  > ユーザーID

パラメータ	説明	値
ユーザーIDの入力	ユーザーIDには、最大16文字の英数字を入力できます。最大10個のユーザーIDがメモリに保存されており、選択リストに表示されます。保存されているIDが最大数に到達すると、 <b>メモリーが一杯です</b> というメッセージが表示されます。	1から16までの文字
ユーザーIDを選択	既存ユーザーのリストからユーザーを選択します。	利用可能なユーザーIDのリスト
ユーザーIDを削除	既存のユーザーIDをリストから削除するには、削除したいユーザーIDを選択して <b>Read</b> キーを押します。	利用可能なユーザーIDのリスト

## 5.3 攪拌器


この機器には、メトラー・トレド 外部磁気攪拌器を接続することができます。この攪拌器へは機器から電力が供給され、ユーザーの設定により自動的にオン/オフが切り替わります。

uMixまたはコンパクト攪拌器が攪拌器出力に接続されると、オプション**測定中に攪拌** または**測定前に攪拌** を選択できます。攪拌器が有効になっている場合、アイコンが表示されます。

ナビゲーション:メニュー >  > スターラー

パラメータ	説明	値
測定前に攪拌	<b>オン:</b> ( <b>Read</b> を押した後) この設定を使用すると、測定開始前の攪拌時間を設定できます。 <b>オフ:</b> 測定開始前に攪拌は行われません。	オン   オフ
時間の入力	<b>測定前に攪拌</b> が有効になっている場合に行う攪拌時間を設定します。	3~60
測定中に攪拌	<b>オン:</b> この設定を使用すると、測定中に攪拌を行います。測定が終了すると、攪拌器の電源が自動的に切れます。 <b>オフ:</b> 測定中に攪拌は行われません。	オン   オフ
攪拌スピード	設定内容やサンプルの特性に応じ、攪拌速度を段階的に設定します。	1~5
スターラー電圧の設定	攪拌器の最小/最大電圧を設定します。 <b>攪拌スピード 1:</b> 最低攪拌速度のときの電圧を設定します。 <b>攪拌スピード 5:</b> 最高攪拌速度のときの電圧を設定します。	0.5~8.0V

## 5.4 データ保存


ナビゲーション:メニュー >  > データストレージ

最大2000件の測定データがメモリに保存されます。メモリに保存されているデータセット数がディスプレイに「MXXXX」と表示されます。メモリがいっぱいになるとディスプレイにメッセージが表示されます。メモリがいっぱいになった場合、測定データの保存を続けるには、保存済みのデータを消去する必要があります。保存方法は、自動保存と手動保存から選択することができます。終点の読み取りを破棄するには、**戻る** を押します。

パラメータ	説明	値
格納モード	<p><b>自動保存:</b>測定値が検出されるたびに、メモリとインターフェイスの両方またはいずれかへ、自動的に保存/転送されます。</p> <p><b>メモリに手動保存:</b>選択すると、測定で終点が検出されるとすぐに<b>保存</b>がディスプレイに表示されます。<b>保存</b>を押して終点値を保存または転送します。終点値は1回のみ保存できます。データが保存されると、<b>保存</b>が測定画面から消えます。</p>	自動保存   メモリに手動保存
格納先	<p>データの転送先を、メモリ/プリンタ/PCから選択します。</p> <p><b>メモリー:</b>データが機器の内部メモリに保存されます。</p> <p><b>プリンタ:</b>接続されたプリンタから、データが印刷されます。</p> <p><b>PC:</b>EasyDirect pHを実行中の接続されたPCへ、データが転送されます。</p>	メモリー   プリンタ   PC
インターバル測定	<p>指定したインターバル間隔で測定する機能を有効にします。</p> <p>一連の測定は、選択した終点決定方法に従って終了します。または、手動で<b>Read</b> キーを押すことによっても終了します。</p>	オン   オフ
インターバル時間	<b>インターバル測定</b> が有効になっている場合に、インターバル間隔 (秒) を設定します。	3~3600

## 5.5 システム設定

### 5.5.1 言語

ナビゲーション:メニュー (メニュー) >  > システム設定 > 言語

パラメータ	説明	値
言語	機器の操作言語を設定します。	英語)   ドイツ語)   フランス語)   イタリア語)   スペイン語)   ポルトガル語)   ロシア語)   ポーランド語)   中国語)   韓国語)   日本語)   タイ語)

### 5.5.2 時刻と日付

ナビゲーション:メニュー >  > システム設定 > 時刻と日付

機器を最初に使用する際、時刻と日付の入力画面が自動的に表示されます。

パラメータ	説明	値
時間	<p>機器の操作で使用する時刻と時刻形式を設定します。</p> <p>24時間形式 (例: 06:56、18:56)</p> <p>12時間形式 (例: 06:56 AM、06:56 PM)</p>	12h   24

時刻と日付	機器の操作で使用する日付と日付形式を設定します。 <b>日付</b> 28-11-20xx (日月年) 11-28-20xx (月日年) 28-Nov-20xx (日月年) 28/11/20xx (日月年)	利用可能な日付形式のリスト
-------	--	---------------

### 5.5.3 アクセス制御

ナビゲーション:メニュー >  > システム設定 > アクセスコントロール

PINとして最大6文字を入力できます。出荷時設定では、データを削除するためのPINは「000000」に設定されて有効になっていますが、機器ログインパスワードは設定されていません。

パラメータ	説明	値
システム設定	「ON」に設定すると、必要なアクセス制御に対してPIN保護を有効にします。選択すると、英数字でPINを入力するウィンドウが表示されます。	1から6までの文字
データの削除	データの削除に対してPIN保護を有効にするかどうかを設定します。	オン   オフ
測定器ログイン	機器ログインに対してPIN保護を有効にするかどうかを設定します。	オン   オフ

### 5.5.4 音声信号

ナビゲーション:メニュー >  > システム設定 > 音による合図

パラメータ	説明	値
音による合図	音声信号を有効にするかどうかを設定します。	キープレス   警告メッセージ   測定 エンドポイント

### 5.5.5 オペレーターモード

ナビゲーション:メニュー >  > システム設定 > ルーチン/エキスパートモード

2つの作業モードの概念は、日常の作業条件下で重要な設定や保存済みデータを削除してしまったり、不慮の変更を行ってしまったりすることを確実に防止するGLP機能です。

ルーチンモードでは以下の機能のみが許可されます。

- 校正/測定
- ユーザーID/サンプルID/センサIDの編集
- MTC温度の編集
- データ転送設定の編集
- システム設定の編集 (PIN保護あり)
- 機器の自己診断の実行
- データの保存/表示/印刷/エクスポート
- USBスティックへの設定のエクスポート


パラメータ	説明	値
ルーチン/エキスパートモード	ルーチンモード:一部のメニュー設定はブロックされま す。 エキスパートモード:工場出荷時設定では、機器のすべ ての機能が有効です。	ルーチンモード   エ キスパートモード

## 5.5.6 画面設定

ナビゲーション:メニュー >  > システム設定 > ディスプレイの設定

パラメータ	説明	値
画面の明るさ	画面の明るさを設定します。	1~16
スクリーンセーバ	スクリーンセーバーを使用するかどうかを設定しま す。	オン   オフ
インターバル時間	ユーザーがメータを最後に操作してからスクリーンセ ーバーを稼働させるまでのシステムの待機時間を分単 位で設定します。	5~99
画面の色	画面の背景色を設定します。	青   灰色   赤   緑

## 5.6 サービス

ナビゲーション:メニュー >  > サービス > ソフトウェアの更新



### 注記

**リセットするとデータが失われる危険があります。**

ソフトウェアのアップデートを行うと、すべての設定項目がデフォルト値に設定され、すべてのデータメモリが削除されます。

ソフトウェアのアップデートはUSBスティックから実行できます。


- ファームウェアがUSBスティックのルートディレクトリに存在し、名前が「S<xxx>v<yyy>.bin」で、「<xxx>」がこの機器タイプの番号で、「<yyy>」がバージョン番号であることを確認してください。
- 1 USBスティックを機器に接続します。
- 2 オプション**ソフトウェアの更新**を選択します。  
⇒ ソフトウェアアップデートの進行中、メッセージが表示されます。
- 3 ソフトウェアアップデートの完了後、この機器を再起動して変更を有効にする必要があります。

### 備考

- 機器は工場出荷時設定に戻ります。すべてのデータが削除され、PIN設定が「000000」に戻ります。
- アップデートプロセス中にUSBスティックが抜き取られたり、電源が切れたりした場合は、この機器は動作できなくなります。この場合はメトラー・トレド 連絡し、サポートをご依頼ください。

### USBへの出力設定 (USBスティックに設定をエクスポート)

この機能では、設定のエクスポートを実行できます。たとえば、これらの設定は電子メールでメトラー・トレド 送信できます。

- 1 USBスティックを、機器の対応インターフェイスへ挿入します。  
⇒  がディスプレイに表示されます。



- 2 サービスメニューで**USBへの出力設定** を選択して転送を開始します。
  - ⇒ USBスティック内に新しいフォルダが作成され、フォルダ名が国際表示形式の日付になります。たとえば、データの日付が「25<sup>th</sup> November 2016」（2016年11月25日）の場合は「20161125」となります。
  - ⇒ ファイルはテキスト形式（拡張子:「.txt」）でエクスポートされます。冒頭に「S」の付いた24時間形式（時/分/秒）の時間がファイル名になります。たとえば15時12分25秒（午後3時12分25秒）の時刻にエクスポートされた場合、ファイル名は「S151225.txt」となります。

#### 備考

- エクスポート中に**戻る** (終了)を押すと、プロセスをキャンセルします。

#### 初期化




#### 注記

**リセットするとデータが失われる危険があります。**

工場出荷時設定にリセットすると、すべての設定項目がデフォルト値に設定され、すべてのデータメモリが削除されます。

- 1 オプション**初期化** を選択します。
  - ⇒ ダイアログボックスが表示されます。
- 2 **はい** を押して手順を確定します。
  - ⇒ 機器が工場出荷時設定に戻ります。すべてのデータが削除され、PIN設定が「000000」に戻ります。

## 5.7 機器の自己診断

ナビゲーション:メニュー >  > サービス > 自己診断

機器の自己診断には、ユーザー操作が必要です。

- 1 オプション**自己診断** を選択します。
  - ⇒ ディスプレイテストが実行されます。その後、自己診断画面が表示されます。
- 2 キーパッドのファンクションキーを任意の順序で1つずつ押します。
  - ⇒ 数秒後、自己診断の結果が表示されます。
  - ⇒ 機器の表示が自動的にシステム設定メニューに戻ります。

#### 備考

- ファンクションキーは2分以内にすべて押してください。そうでない場合、**自己診断エラー**が表示され、手順をやり直す必要が生じます。
- エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、メトラー・トレド サービスに連絡してください。



## 6 pHを測定する

### 6.1 測定設定

ナビゲーション:メニュー > pH

1.	センサID/SN	4.	終点のタイプ
	1. センサID/SN入力		5.
2.	2. センサIDを選択	6.	1. MTC温度の設定
	2. センサIDを削除		2. 温度単位
	3. 温度センサーの認識		
3.	1. 標準液グループ	1. pH限界値	
	2. 校正モード	2. mV限界値	
	3. 校正有効時間通知	3. 相対mV限界値	
3.	1. 分解能	4. 温度限界値	
	2. 安定基準		
	3. 相対mVオフセット		

#### 6.1.1 センサID/シリアル番号

ナビゲーション:メニュー > pH > センサID

ISM<sup>®</sup>センサーをメーターに接続すると、メーターは

- 電源を入れると（あるいは、**READ**か**Cal**を押すと）、センサーを自動認識します。
- 保存しているセンサーID、センサーSN、電極の種類だけでなく、この電極に関する最新の校正データもロードします。
- この校正データをその後の測定に使用します。

ISM<sup>®</sup>センサーの場合、センサーIDを変更できます。ただし、センサーSNとセンサータイプを変更することはできません。

パラメータ	説明	値
センサID	センサのIDを英数字で入力します。 最大30個のセンサIDがメモリに保存されており、選択リストに表示されます。保存されているIDが最大数に到達すると、 <b>メモリー一杯です</b> というメッセージが表示されます。	1から12までの文字
センサSN	センサのシリアル番号を英数字で入力します。ISM <sup>®</sup> センサのシリアル番号は自動で検出されます。	1から12までの文字

新しいセンサーIDを入力した場合、センサーを新たに校正する必要があります。

すでにメーターのメモリー内に存在しているセンサーIDを入力した場合、過去の校正データが適用されます。

センサIDを選択	既存センサのリストからセンサを選択します。校正を行ったことのあるセンサIDが選択された場合、このセンサIDに特有の校正データが読み込まれます。	利用可能なセンサIDのリスト
センサIDを削除	既存のセンサIDをリストから削除するには、削除したいセンサIDを選択して <b>Read</b> キーを押します。	利用可能なセンサIDのリスト

## 6.1.2 校正設定

ナビゲーション:メニュー > pH > 校正の設定

パラメータ	説明	値
標準液グループ	<p>あらかじめ設定された標準液グループ:事前設定済みの8つの標準液グループから1つ選択できます。</p> <p>任意の標準液グループ:ユーザー任意のpH標準液(各標準液に最大5つの異なる温度での規格値)のセットを作成できます。温度差は5°C以上で、pH値の差は1以上としてください。</p> <p>事前設定済みの標準液グループからユーザー任意グループに切り替える場合、値の変更がなくてもテーブルの<b>保存</b>を押してください。</p>	あらかじめ設定された標準液グループ   任意の標準液グループ

### 標準液グループ

<b>B1</b>	1.68	4.01	7.00	10.01		(25°Cの場合)	メトラー・トレド(米国)
<b>B2</b>	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00	(25°Cの場合)	メトラー・トレド(欧州)
<b>B3</b>	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00	(20°Cの場合)	Merck社の標準液
<b>B4</b>	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454	(25°Cの場合)	DIN19266:2000
<b>B5</b>	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75	(25°Cの場合)	DIN19267
<b>B6</b>	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460	(25°Cの場合)	中国
<b>B7</b>	2.00	4.01	7.00	10.00		(25°Cの場合)	専門的バッファ
<b>B8</b>	1.679	4.008	6.865	9.180		(25°Cの場合)	JIS Z 8802

これらの標準液の温度換算表は、あらかじめメーター本体にメモリーされています。「別表」を参照してください。

パラメータ	説明	値
校正モード	<p><b>セグメント</b>:校正曲線は、各校正点を直線で結ぶ複数の直線セグメントで構成されます。高い正確さが要求される場合に、このセグメントモードが推奨されます。</p> <p><b>リニア</b>:校正曲線は、直線回帰を使用して決定されます。このモードは、値が幅広く変動しているサンプルに推奨されます。</p>	セグメント   リニア
校正有効時間通知	有効になっている場合、指定時間が経過すると、校正を実行するように促す通知が表示されます。	オン   オフ

以下も参照してください

📖 付録 [▶ 48]

## 6.1.3 測定設定

ナビゲーション:メニュー > pH > 測定の設定

パラメータ	説明	値
分解能(測定分解能)	ディスプレイに表示するpH値やmV値の分解能を設定する必要があります。測定単位に応じ、小数点以下3桁までの分解能を選択できます。	pH   mV

## 小数位

mV	X	小数点なし
pH/mV	X.X	小数点1桁
pH	X.XX	小数点2桁
pH	X.XXX	小数点3桁

パラメータ	説明	値
安定性の基準	<b>厳密</b> :安定基準は、電位変化が8秒間に0.03mV以下、または20秒間に0.1mV以下です。 <b>標準</b> :安定基準は、電位変化が6秒間に0.1mV以下です。 <b>速い</b> :安定基準は、電位変化が4秒間に0.6mV以下です。	厳密   標準   速い
相対mVオフセット	相対mVオフセット:相対mVオフセットモードでは、オフセット値は測定値から差し引かれます。 <b>オフセット値の入力</b> :オフセット値を入力できます。 <b>参照するサンプルのテスト</b> :基準サンプルのmVを測定して決定します。	オフセット値の入力   参照するサンプルのテスト
オフセット値の入力	オフセット値をmV単位で入力します。	-1999.9~+1999.9

### 参照するサンプルのテスト (基準サンプルのテスト)

- 1 電極を基準サンプルの中に入れます。
- 2 **開始** を押して基準測定を開始し、測定画面が停止するまで待機します。  
または
- 3 **Read** キーを押して、手動で測定を終了します。
- 4 **保存** を押して、測定されたmVをオフセット値として機器に入力します。

## 6.1.4 終点タイプ

ナビゲーション:メニュー > pH > 終点のタイプ

パラメータ	説明	値
終点のタイプ	<b>自動終点</b> :装置の安定基準に基づき、機器が測定を終了するタイミングを自動的に決定します。 <b>手動終点</b> :ユーザーが測定を手動で終了する必要があります。 <b>経過時間による終点</b> :指定時間後に測定が終了します。	自動終点   手動終点   経過時間による終点
時間の入力	<b>終点のタイプ</b> が <b>経過時間による終点</b> に設定されている場合、測定の終点に到達するまでの時間です。	5~3600秒

以下も参照してください

📖 終点タイプ [▶ 12]

## 6.1.5 温度設定

ナビゲーション:メニュー > pH > 温度設定

パラメータ	説明	値
MTC温度の設定	機器が温度センサを検出しない場合、MTCがディスプレイに表示されます。この場合、サンプル温度を手動で入力する必要があります。	-30°C~130°C   -22°F~266°F
温度単位	測定に適用可能な温度単位を設定します。温度値の単位（2種類）は自動的に切り替わります。	°C   °F
温度センサーの認識	温度センサタイプの自動認識または手動選択を選択できます。温度が100°C未満となる場合、この機器ではNTC30kΩとPt1000を高精度で識別できます。 いったん、高温時には、温度センサのタイプを手動で選択する必要があります。	自動   手動
温度センサーの認識	手動が選択されている場合、使用する温度センサのタイプを設定します。	NTC30 kΩ   Pt 1000

## 6.1.6 測定限度

測定データの上限と下限を設定できます。測定限度に達していないか、あるいは超えているとき（つまり特定の値より低いか、高いとき）、警告が画面に表示されます。サウンド機能により警告を行うこともできます。また、メッセージ**限界値の範囲外**がGLPプリントアウトに表示されます。

ナビゲーション:メニュー > pH > 測定の限界

パラメータ	説明	値
pH限界値	pH単位の上限と下限値を設定します。	-2.000~20.000
mV限界値	mV単位の上限と下限値を設定します。	-1999.9~1999.9
相対mV限界値	mV単位の上限と下限値を設定します。	-1999.9~1999.9
温度限界値	温度の上限と下限を設定します。	-30~130°C   -22.0~266°F

## 6.2 センサ校正

この機器では最大5点までの校正が行えます。校正はフルインフォメーション画面の場合のみ実行できます。機器の表示がクローズアップ画面の場合、**Cal** キーを押して校正が開始すると、自動的に表示がフルインフォメーション画面へ切り替わります。

### 備考

- 温度センサまたは温度センサが内蔵されたpH電極の使用をお勧めします。
- MTCモードを使用する場合は、正しい温度値を入力し、標準液とサンプル溶液を設定温度に維持しておく必要があります。
- pHを確実にかつ正確に読み取るには、定期的に校正を実行する必要があります。

### 6.2.1 1点pH校正を実行する

校正を行う前に、**チャンネル** キーでpHチャンネルを選択します。

- **Read** キーを長押ししてディスプレイモードをuFocus™から通常表示へ切り替えます。
  - 適切な標準液グループが選択されていることを確認します。
- 1 pH標準液にセンサを入れ、**Cal** キーを押します。
    - ⇒ **Cal 1** がディスプレイに表示され、**終点のタイプ** アイコンが点滅します。
  - 2 信号が安定するとアイコンが表示され、**終点のタイプ** > **自動終点** が選択されている場合、測定が自動で終了します。
    - または
    - 測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。
    - ⇒ 2つのソフトキー **戻る**と**計算** が表示されます。
  - 3 **計算** キーを押して校正結果を承認します。
    - ⇒ その後、オフセット値とスロープがディスプレイに表示されます。
  - 4 **保存** を押して結果を保存します。
    - または
    - 校正結果を拒否するには、**戻る** を押して測定画面に戻ります。

#### 備考

- 1点校正では、オフセット値のみ調整されます。前回の校正時にセンサが2点以上で校正されていた場合、そのときのスロープがそのまま残ります。それ以外の場合は、スロープに理論値 (-59.16mV/pH) が使われます。


#### 以下も参照してください

- 校正設定 [▶ 24]
- 終点タイプ [▶ 12]



## 6.2.2 複数点pH校正を実行する

校正を行う前に、**チャンネル** キーでpHチャンネルを選択します。

- **Read** キーを長押ししてディスプレイモードをuFocus™から通常表示へ切り替えます。
  - **チャンネル** キーでチャンネルを選択します。
  - 適切な標準液が選択されていることを確認します。
- 1 標準液にセンサを入れ、**Cal** キーを押します。
    - ⇒ **Cal 1** (計算1)がディスプレイに表示され、**終点のタイプ** アイコンが点滅します。
  - 2 信号が安定するとアイコンが表示され、**終点のタイプ** > **自動終点** が選択されている場合、測定が自動で終了します。
    - または
    - 測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。
  - 3 脱イオン水でセンサを洗浄し、次の標準液にセンサを入れます。
  - 4 **Cal** キーを押します。
    - ⇒ **Cal 2** がディスプレイに表示され、**終点のタイプ** (終点タイプ)アイコンが点滅します。
  - 5 信号が安定するとアイコンが表示され、**終点のタイプ** > **自動終点** が選択されている場合、測定が自動で終了します。
    - または
    - 測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。
  - 6 脱イオン水でセンサを洗浄し、すべての標準液に対して同じ手順を繰り返します。
  - 7 **計算** キーを押して校正手順を承認します。5点の校正が行われると、機器の校正が自動的に終了します。
    - ⇒ その後、オフセット値とスロープがディスプレイに表示されます。

- 8  を押し、下へスクロールして次ページの結果へ移動します。
- 9 **保存** キーを押して校正結果を承認します。  
または  
校正結果を拒否するには、**戻る** を押して測定画面に戻ります。

以下も参照してください

-  校正設定 [▶ 24]
-  終点タイプ [▶ 12]

### 6.3 サンプル測定

- **Read** キーを長押ししてディスプレイモードをuFocus™から通常表示へ切り替えます。
  - **チャンネル** キーでチャンネルを選択します。
  - チャンネルが両方とも有効になっている場合、**モード** を長押ししてチャンネル選択を変更します。測定モードを変更するには、**モード** を押します。
- 1 センサをサンプルの中に入れ、**Read** キーを押して測定を開始します。
    - ⇒ **終点のタイプ** アイコンが点滅し、測定が進行中であることを示します。ディスプレイにサンプルの測定値が表示されます。
  - 2 信号が安定するとアイコンが表示され、**終点のタイプ** > **自動終点** が選択されている場合、測定が自動で終了します。  
または  
測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。
    - ⇒ 測定が終了し、測定値が表示されます。

#### 終点のタイプ

- **自動終点**: 信号が安定すると測定が自動で終了します。
- **手動終点**: 測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。
- **経過時間による終点**: 設定された時間が経過すると測定が終了します。

以下も参照してください

-  終点タイプ [▶ 12]

## 7 導電率の測定

### 7.1 測定設定

ナビゲーション:メニュー (メニュー) > 導電率 (導電率)

1.	センサID/SN	4.	終点のタイプ
	1. センサID/SN入力		5.
2.	2. センサIDを選択	6.	1. MTC温度の設定
	校正の設定		2. 温度単位
3.	1. 校正標準液	測定の限界	1. 導電率限界値
	2. 校正有効時間通知		2. TDS限界値
	測定の設定		2. 塩分濃度限界値
	1. 参照温度		4. 比抵抗限界値
	2. 温度補償		5. 導電率灰分限界値
	3. TDSファクター		6. 温度限界値
	4. 導電率 単位		
	5. 導電率灰分		
	6. 塩度ユニット		

#### 7.1.1 センサID/シリアル番号

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > センサID

ISM<sup>®</sup>センサーをメーターに接続すると、メーターは

- 電源を入れると（あるいは、**READ**か**Cal**を押すと）、センサーを自動認識します。
- 保存しているセンサーID、センサーSN、電極の種類だけでなく、この電極に関する最新の校正データもロードします。
- この校正データをその後の測定に使用します。

ISM<sup>®</sup>センサーの場合、センサーIDを変更できます。ただし、センサーSNとセンサータイプを変更することはできません。

パラメータ	説明	値
センサID	センサのIDを英数字で入力します。 最大30個のセンサIDがメモリに保存されており、選択リストに表示されます。保存されているIDが最大数に到達すると、 <b>メモリーが一杯です</b> というメッセージが表示されます。	1から12までの文字
センサSN	センサのシリアル番号を英数字で入力します。ISM <sup>®</sup> センサーのシリアル番号は自動で検出されます。	1から12までの文字

新しいセンサーIDを入力した場合、センサーを新たに校正する必要があります。

すでにメーターのメモリー内に存在しているセンサーIDを入力した場合、過去の校正データが適用されます。

センサIDを選択	既存センサのリストからセンサを選択します。校正を行ったことのあるセンサIDが選択された場合、このセンサIDに特有の校正データが読み込まれます。	利用可能なセンサIDのリスト
----------	---	----------------



## 7.1.2 校正設定

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 校正の設定

パラメータ	説明	値
校正標準液	<p><b>定義済み標準液:</b>事前設定された導電率標準液の中から1種類を使用します。</p> <p><b>任意の標準液:</b>最大5個の温度依存値（単位はmS/cmのみ）をテーブルに入力できます。特別な標準液として利用できる最低値:0.00005mS/cm（0.05μS/cm）です。この値は、水の自動プロトン分解のみを受ける純水の25°Cにおける導電率に相当します。</p> <p><b>セル定数の入力:</b> 使用している導電率セルの正確なセル定数が既知の場合は、それを機器に直接入力できます。センサを校正するとき、セル定数の入力を要求されます。</p>	定義済み標準液   任意の標準液   セル定数の入力

定義済み標準液 (事前設定された標準液)

国際標準	中国標準	日本基準
10μS/cm	146.5μS/cm	1330.00μS/cm
84μS/cm	1408μS/cm	133.00μS/cm
500μS/cm	12.85mS/cm	26.6μS/cm
1413μS/cm	111.35mS/cm	
12.88mS/cm		
飽和塩化ナトリウム		

事前設定された標準液からカスタム標準液に切り替える場合、値の変更がなくても常にテーブルを保存する必要があります。

パラメータ	説明	値
校正有効時間通知	有効になっている場合、指定時間が経過すると、校正を実行するように促す通知が表示されます。	オン   オフ

## 7.1.3 測定設定

### 7.1.3.1 参照温度

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 測定の設定 > 参照温度

パラメータ	説明	値
参照温度	導電率の読み取り補正に用いる参照温度を設定します。	20°C (68 °F)   25°C (77 °F)



### 7.1.3.2 温度補正/ $\alpha$ 係数

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 測定の設定 > 温度補償

パラメータ	説明	値
温度補償	<p>導電率、温度、濃度の関係を設定します。</p> <p><b>リニア</b>:導電性が中程度か高い溶液の温度補正に使用します。</p> <p><b>非リニア</b>:自然水に使用します（0～36°Cの温度範囲のみ）。サンプル温度で測定された導電率は、定義済みの参照温度に補正されます（20°Cまたは25°C）。</p> <p><b>純水</b>:温度アルゴリズムの最適化されたタイプが使用されます。</p> <p><b>オフ</b>:現在の温度の導電率値が表示されます。</p>	<p>リニア   非リニア   純水   オフ</p>

#### リニア (リニア)

溶液の導電率は温度とともに上昇します。ほとんどの溶液で、導電率と温度には直線的な相互関係があります。

測定した導電率は、次の数式を使って補正し、表示します。

$$GT_{Ref} = GT / (1 + \alpha (T - T_{Ref}) / 100\%)$$

ここで

- GT = 温度Tで測定した導電率 (mS/cm)
- $GT_{Ref}$  = 機器に表示される導電率 (mS/cm)、参照温度 $T_{Ref}$ に戻って算出
- $\alpha$  = リニア温度補正係数 (%/°C) ;  $\alpha = 0$ :温度補正なし
- T = 測定済み温度 (°C)
- $T_{Ref}$  = 参照温度 (20°Cまたは25°C)

サンプルにより温度の挙動はそれぞれ異なります。純粋な食塩水の正確な係数は資料に記載されていますが、それ以外の方法では、温度2点でサンプル導電率を測定することにより、 $\alpha$ 係数を決定し、次の数式を使用して係数を計算する必要があります。

$$\alpha = (GT1 - GT2) \cdot 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

T1:一般的なサンプル温度

T2:参照温度

GT1:一般的なサンプル温度で測定した導電率

GT2:参照温度で測定した導電率

#### 非リニア (非リニア)

自然水の導電率は、非リニア温度挙動を強く示します。そのため、自然水には非リニア補正を使用してください。

測定された導電率に、測定温度に対する補正係数  $f_{25}$  を掛け、25°Cの参照温度に補正します。

$$GT_{25} = GT \cdot f_{25}$$

たとえば参照温度として20°Cを使用する場合、25°Cに補正された導電率を1.116（20.0°Cに対する  $f_{25}$ ）で割ります。

$$GT_{20} = (GT \cdot f_{25}) / 1.116$$

#### 純水 (純水)

自然水の非リニア補正と同様、超純水と純水に対して異なるタイプの非リニア補正が使用されます。値は、参照温度（25°C）とは異なる温度（0～50°C）において0.005～5.00 $\mu$ S/cmの範囲で補償されます。これは、純水や超純水の生産機器をチェックする場合や、超純水が使用さ

れている清掃中の手順によってすべての可溶性物質の除去が完了していたかどうかをチェックする場合などです。空気中のCO<sup>2</sup>の影響が大きいため、このタイプの測定にはフロースルーセルの使用を強くお勧めします。

#### 備考

- 純水補償モードを使用した導電率測定は、温度が0°C～50°Cの範囲内のみ実行できます。それ以外の温度では、警告メッセージ**測定温度が純水範囲外**が表示されます。
- 導電率の読み取りが純水モードにおける5.00μS/cmの上限を超える場合、補償は $\alpha = 2.00\%/^{\circ}\text{C}$ のリニア補償モードと同様になります。

### 7.1.3.3 TDS係数

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 測定の設定 > TDSファクター

パラメータ	説明	値
TDSファクター	TDS（全溶解固形分）は、TDS係数を使用して導電率の値を乗ずることで算出されます。	0.10～2.00

以下も参照してください

📖 TDS変換係数に対する導電率 [▶ 53]

### 7.1.3.4 導電率の単位

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 測定の設定 > 導電率 単位

パラメータ	説明	値
導電率 単位	<p><b>μS/cmおよびmS/cm:</b>測定値に応じ、μS/cmとmS/cmが自動的に切り替わります。これらの単位は、ほとんどの導電率測定での標準的な単位です。</p> <p><b>μS/mおよびmS/m:</b>測定値に応じ、μS/mとmS/mが自動的に切り替わります。この単位は、ABNT/ABR 10547メソッドによるエタノールの導電率測定などに用いられます。</p>	μS/cmおよびmS/cm   μS/mおよびmS/m

### 7.1.3.5 灰分量導電率

ナビゲーション:メニュー > 導電率 (導電率) > 測定の設定 > 導電率灰分

灰分量導電率 (%) は、精製糖、粗糖、糖蜜中の水溶性無機塩の濃度を反映する重要なパラメータです。これらの水溶性無機不純物は、糖の純度に直接影響します。この機器は選択したメソッドに従って、測定した導電率を直接、灰分量導電率 (%) に変換します。

灰分量導電率の測定は、設定温度範囲が15°C～25°Cのときのみ可能です。

パラメータ	説明	値
ICUMSA法	<p>灰分量導電率測定メソッドを選択します。</p> <p><b>28g (精製糖)</b> :28g/100g溶液 (精製糖 - ICUMSA GS2/3-17)</p> <p><b>5g (粗糖と糖蜜)</b> :5g/100mL溶液 (粗糖 - ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)</p>	<b>28g (精製糖)   5g (粗糖と糖蜜)</b>
使用水導電率の入力	砂糖水を調製する際には、使用した水の導電率を入力することができます。この値は、測定された灰分量導電率の値を補正するために使用します。	0.0～100.0μS/cm

以下も参照してください

■ 導電率灰分メソッド [▶ 55]

### 7.1.3.6 塩分濃度の単位

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 測定の設定 > 塩度ユニット

パラメータ	説明	値
塩度ユニット	塩分濃度測定の単位を選択します。	psu   ppt

以下も参照してください

■ 実用的塩分濃度 (UNESCO 1978) [▶ 53]

### 7.1.4 終点タイプ

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 終点のタイプ

パラメータ	説明	値
終点のタイプ	<b>自動終点:</b> 装置の安定基準に基づき、機器が測定を終了するタイミングを自動的に決定します。 <b>手動終点:</b> ユーザーが測定を手動で終了する必要があります。 <b>経過時間による終点:</b> 指定時間後に測定が終了します。	自動終点   手動終点   経過時間による終点
時間の入力	終点のタイプ が経過時間による終点 に設定されている場合、測定の終点到達するまでの時間です。	5~3600秒

以下も参照してください

■ 終点タイプ [▶ 12]

### 7.1.5 温度設定

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 温度設定

パラメータ	説明	値
MTC温度の設定	機器が温度センサを検出しない場合、MTCがディスプレイに表示されます。この場合、サンプル温度を手動で入力する必要があります。	-30°C~130°C   -22°F~266°F
温度単位	測定に適用可能な温度単位を設定します。温度値の単位 (2種類) は自動的に切り替わります。	°C   °F

### 7.1.6 測定限度

測定データの上限と下限を設定できます。測定限度に達していないか、あるいは超えているとき (つまり特定の値より低いか、高いとき)、警告が画面に表示されます。サウンド機能により警告を行うこともできます。また、メッセージ**限界値の範囲外**がGLPプリントアウトに表示されます。

ナビゲーション:メニュー > 導電率 > 測定の限界

パラメータ	説明	値
導電率限界値	導電率値の上限と下限をmS/cm単位で設定します。	0.00001~1000.00
TDS限界値	TDS値の上限と下限をg/L単位で設定します。	0.00001~1000.00
塩分濃度限界値	塩分濃度値の上限と下限をpsu/ppt単位で設定します。	0.00~80.00

比抵抗限界値	比抵抗値の上限と下限をMΩ・cm単位で設定します。	0.00～100.00
導電率灰分限界値	上限と下限を%単位で設定します。	0.00～2022.00
温度限界値	温度の上限と下限を設定します。	-30～130°C   -22.0～266°F

## 7.2 センサ校正

校正を行う前に、**導電率** チャンネルを**チャンネル** (チャンネル)キーで選択します。

- **Read** キーを長押ししてディスプレイモードをuFocus™から通常表示へ切り替えます。
  - 適切な校正標準液が選択されていることを確認します。
- 1 校正標準液にセンサを入れ、**Cal** キーを押します。
    - ⇒ **Cal** がディスプレイに表示され、**終点のタイプ** アイコンが点滅します。
  - 2 信号が安定するとアイコンが表示され、**終点のタイプ** > **自動終点** が選択されている場合、測定が自動で終了します。
 

または

測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。

    - ⇒ 校正結果がディスプレイに表示されます。
  - 3 **保存** を押して結果を保存します。
 

または

校正結果を拒否するには、**戻る** を押して測定画面に戻ります。

### 備考

- 0 S/mになります。より正確な測定をするためには、導電センサのセル定数を定期的に導電率標準液で確認して下さい。

### 以下も参照してください

- 📖 校正設定 [▶ 30]
- 📖 終点タイプ [▶ 12]

## 7.3 サンプル測定

- **Read** キーを長押ししてディスプレイモードをuFocus™から通常表示へ切り替えます。
  - **チャンネル** キーでチャンネルを選択します。
  - チャンネルが両方とも有効になっている場合、**モード** を長押ししてチャンネル選択を変更します。測定モードを変更するには、**モード** を押します。
- 1 センサをサンプルの中に入れ、**Read** キーを押して測定を開始します。
    - ⇒ **終点のタイプ** アイコンが点滅し、測定が進行中であることを示します。ディスプレイにサンプルの測定値が表示されます。
  - 2 信号が安定するとアイコンが表示され、**終点のタイプ** > **自動終点** が選択されている場合、測定が自動で終了します。
 

または

測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。

    - ⇒ 測定が終了し、測定値が表示されます。

### 終点のタイプ

- **自動終点**:信号が安定すると測定が自動で終了します。
- **手動終点**:測定を手動で終了するには、**Read** キーを押します。

- **経過時間による終点**:設定された時間が経過すると測定が終了します。

**以下も参照してください**

📖 終点タイプ [▶ 12]

## 8 デュアルチャンネル操作

電子部品の全レイアウトにガルバニック絶縁が施されている場合、2つの測定チャンネルを用いて全く同様のサンプルビーカーで、互いに干渉することなく同時に測定することが可能です。

**チャンネル** を押すと、各チャンネルを相互に切り替えられます。デフォルトでは、この機器は **デュアルモード** です。**チャンネル** を1回押すと、機器が **pHモード** へ切り替わります。**チャンネル** を2回押すと、機器が **導電率モード** へ切り替わります。

デュアルチャンネルモードでは、各チャンネルの測定設定が用いられます。測定は **Read** キーを押すと開始できます。ただし、校正はシングルチャンネルモードで実行する必要があります。デュアルチャンネル操作中には、測定モードを変更することができます（**導電率** から **TDS** への変更など）。単位の隣にある小さい矢印（◀）は、**モード** を押すと単位の切り替えができることを表します。チャンネル選択を変更するには、**モード** を長押しします。

シングルチャンネルモードとデュアルチャンネルモードのどちらの場合も、表示を測定クローズアップ画面uFocus™とフルインフォメーション画面で相互に切り替えられます。切り替えるには、**Read** キーを長押しします。

### 以下も参照してください

📖 測定設定 [▶ 23]

📖 測定設定 [▶ 29]

## 9 データを管理する

### ナビゲーション:データ (データメニュー)

1.	測定データ	3.	ISMデータ (電極情報)
	1. 表示		1. pH
	2. 転送		1.1 初期校正值
2.	3. 削除	1.2 過去の校正記録	1.3 電極情報
	校正データ		1.4 ISMのリセット
	1. pH		2. 導電率
	1.1 表示		2.1 初期校正值
	1.2 転送	2.2 過去の校正記録	
	1.3 削除	2.3 電極情報	
	2. 導電率	2.4 ISMのリセット	
	2.1 表示	4.	転送インターフェイス
	2.2 転送		
	2.3 削除		

### 9.1 測定データ

#### ナビゲーション:データ > 測定データ

保存されたすべての測定データの確認、選択オプションへの転送、削除ができます。削除はPINで保護されています。出荷時設定では、PINは「000000」に設定されています。不正なアクセスを防ぐためにはPINコードを変更してください。指定条件での測定データの絞り込みができません。

- 1 **表示、転送、削除** から必要なアクションを選択します。
- 2 データをすべて選ぶには**すべて**を選択します。  
または  
選択時に絞り込みを適用するには**一部**を選択します。  
または  
まだ転送されていないデータを選ぶには**新規**を選択します。

⇒ 選択したアクションがデータの絞り込みに適用されます。

#### 絞り込みオプション

パラメータ	説明
一部 日付/時刻による	- データの時間範囲を入力し <b>選択</b> を押します。 ⇒ 測定データが表示されます。
一部 チャンネルごと	- データのチャンネルを入力し <b>選択</b> を押します。
一部 メモリ番号による	1 データのメモリ番号を入力し <b>選択</b> を押します。 ⇒ 測定データが表示されます。 2 メモリ番号2件の間に含まれるすべての測定を確認するには、測定データ内をスクロールして移動します。
一部 サンプルIDによる	1 サンプルIDを入力し、 <b>[OK]</b> を押します。 ⇒ 入力されたサンプルIDに該当する、保存されたすべての測定データが検索されます。 2 入力されたサンプルIDに該当するすべての測定を確認するには、測定データ内をスクロールして移動します。



パラメータ	説明
一部 測定モードによる	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 リストから測定モードを選択します。選択された測定モードに該当する、保存されたすべての測定データが検索されます。</li> <li>2 選択された測定モードに該当するすべての測定を表示するには、測定データ内をスクロールして移動します。</li> </ol>

## 9.2 校正データ

### ナビゲーション:データ > 校正データ

保存されたすべての校正データの確認、選択オプションへの転送、削除ができます。削除はPINで保護されています。出荷時設定では、PINは「000000」に設定されています。不正なアクセスを防ぐためにはPINコードを変更してください。

- 1 チャンネル**pH**または**導電率**を選択します。
- 2 **表示**、**転送**、**削除** から必要なアクションを選択します。  
⇒ 校正済みのセンサIDのリストが表示されます。
- 3 リストからセンサを選択し、選択したアクションを開始します。  
⇒ 選択したアクションがセンサに適用されます。

### 備考

- センサIDを削除すると、センサIDメニューのリストから消えます。

## 9.3 ISMデータ

### ナビゲーション:データ > ISMデータ

SevenCompactメータは、インテリジェントセンサマネジメント (ISM<sup>®</sup>) 技術を搭載しています。この独創的な機能は、ハイレベルなセキュリティと安全性を提供し、操作ミスを排除します。

- ISM<sup>®</sup>センサは接続すると自動的に認識され、センサIDとシリアル番号がセンサチップから機器へ転送されます。また、データがGLPプリントアウトに印刷されます。
- ISM<sup>®</sup>センサの校正後、校正データが自動的に機器からセンサチップに保存されます。最新のデータが、必要な場所（ここではセンサチップ）へ保存されます。
- ISM<sup>®</sup>センサ接続後、最新の校正5件が機器へ転送されます。これらのデータでは、長期にわたるセンサの情報を確認できます。この情報は、センサのお手入れや交換が必要かどうかの目安になります。
- ISM<sup>®</sup>センサ接続後、最新の校正データセットが自動的に測定に使用されます。

### pHセンサの初期校正データ

ISM<sup>®</sup>センサが接続されている場合、センサ内の初期校正データを確認または転送できます。以下のデータが含まれています。

- pH 4.01~7.00間の応答時間
- 温度許容値
- 膜抵抗
- スロープ (pH 4.01/7.00での校正) とオフセット
- 電極のタイプ (と名前) (例: InLab Expert Pro-ISM<sup>®</sup>)
- シリアル番号 (SN) と注文番号
- 製造日



### 導電率センサの初期校正データ

ISM<sup>®</sup>センサが接続されている場合、センサ内の初期校正データを確認または転送できます。以下のデータが含まれています。

- 応答時間
- 温度許容値
- セル定数
- セル定数の許容値
- 電極のタイプ（と名前）（例: InLab 731-ISM<sup>®</sup>）
- シリアル番号（SN）と注文番号
- 製造日

### オプション

パラメータ	説明
過去の校正記録	ISM <sup>®</sup> センサに保存されている、現在の校正を含む最後の5つの校正データを確認または転送できます。
最高温度	ISM <sup>®</sup> センサが体感した最高温度は、測定中自動的に記録されるため、電極の寿命を判断することができます。
ISMのリセット	このメニューの校正履歴は削除できます。このメニューは削除PINで保護されています。出荷時設定では、削除に対するPINは「000000」に設定されています。不正なアクセスを防ぐためにはPINを変更してください。

## 9.4 転送インターフェイス

### ナビゲーション:データ > 転送インターフェイス

保存されたすべての測定データを、選択したインターフェイスへ転送できます。

パラメータ	説明	値
インターフェイス	<p><b>USBスティック:</b>データは、接続されたUSBスティックに「*.txt」形式で保存されます。</p> <p><b>プリンタ:</b>接続されたプリンタから、データが印刷されます。</p> <p><b>PC: EasyDirect pH</b>を実行中の接続されたPCへ、データが転送されます。</p>	<p><b>USBスティック   プリンタ   PC</b></p>

## 10 トラブルシューティング

### 10.1 機器メッセージ

メッセージ	説明/解決方法
温度が上限超過	設定された測定限界値を超えています。
温度が下限未満	<ul style="list-style-type: none"> <li>• サンプルを確認してください。</li> <li>• サンプル温度を確認してください。</li> <li>• 保護キャップをpH電極から取り外し、電極が適切に接続されサンプル溶液に浸されていることを確認してください。</li> </ul>
メモリーが一杯です	<p>最大メモリに保存できる測定データは最大2000件です。保存されているセンサIDの数が多すぎます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 新しい測定データを保存するにはメモリから一部またはすべてのデータを削除する必要があります。</li> </ul>
電極の校正を行ってください	<p>メニュー設定で校正有効時間通知が有効になっており、最終校正データが有効期限切れです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電極を校正してください。</li> </ul>
使用中のセンサー削除不可	<p>選択したセンサIDは、有効なセンサIDとして機器のディスプレイに表示されているため、校正データを削除できません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• メニュー設定で新しいセンサIDを入力してください。</li> <li>• メニュー設定のリストから別のセンサIDを選択してください。</li> </ul>
標準液エラー	<p>メータが標準液を自動認識できません。標準液の値の差が60mV未満です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 正しい標準液を使用していることを確認してください。</li> <li>• 標準液が劣化していないことを確認してください。</li> <li>• 校正中に同じ標準液が1回以上使用されていないことを確認してください。</li> </ul>
スロープが範囲外	<p>校正結果が以下の限界値を外れています。スロープ:&lt; 85%または&gt; 110%、オフセット &lt; -60mVまたは&gt; +60mV。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 劣化していない正しい標準液を使用していることを確認してください。</li> <li>• 電極のmV信号を確認し、電極を洗浄または交換してください。</li> </ul>
オフセットが範囲外	
標準液温度が範囲外	<p>ATC測定温度がpH標準液の範囲外（5～50℃）を外れています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 標準液の温度を範囲内に維持してください。</li> <li>• 温度設定を変更してください。</li> </ul>
標準液温度が範囲外	
ISMセンサの通信にエラー	<p>ISM<sup>®</sup>センサと機器間で、データの転送が正しく行われませんでした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISM<sup>®</sup>センサを接続し直し、もう一度試してみてください。</li> </ul>
標準液温度が範囲外	<p>ATC測定温度が導電率校正標準液の温度範囲（国際規格では5～35℃、中国規格では15～35℃）を外れています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 標準液の温度を範囲内に維持してください。</li> <li>• 温度設定を変更してください。</li> </ul>
測定温度が非リニア補正範囲外	<p>自然水の導電率測定は、温度範囲が0～36℃のときのみ行うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• サンプルの温度を範囲内に維持してください。</li> </ul>
測定温度が純水範囲外	<p>自然水の導電率測定は、温度範囲が0～50℃のときのみ行うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• サンプルの温度を範囲内に維持してください。</li> </ul>
測定温度が導電率灰分補正範囲外	<p>灰分量導電率の測定は、温度範囲が15～25℃のときのみ行うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• サンプルの温度を範囲内に維持してください。</li> </ul>

メッセージ	説明/解決方法
自己診断エラー	自己診断が2分以内に完了しなかったか、機器に不具合があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>自己診断を再開し、2分以内に完了させてください。</li> <li>問題が再発する場合は、メトラー・トレドのサービスに連絡してください。</li> </ul>
設定エラー	入力値と他の設定値の差が1pH単位/5°C未満です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>これより大きい/小さい値を入力し、差を1pH単位/5°C以上にしてください。</li> </ul>
範囲外、再入力	どちらかの入力値が範囲外です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ディスプレイに表示された範囲に含まれる値を入力してください。</li> </ul> または 測定値が範囲外です <ul style="list-style-type: none"> <li>保護キャップを電極から取り外し、電極が適切に接続されサンプル溶液に浸されていることを確認してください。</li> <li>電極を接続していない場合、短絡クリップをソケットに差し込んでください。</li> </ul>
パスワードエラー	入力されたPINが正しくありません。 <ul style="list-style-type: none"> <li>PINを再入力してください。</li> <li>工場出荷時設定にリセットすると、既存データと設定はすべて削除されます。</li> </ul>
パスワード不一致、再入力	最初に入力したPINと、確認用に入力したPINが一致しません。 <ul style="list-style-type: none"> <li>PINを再入力してください。</li> </ul>
メモリエラー	機器の起動時、内部エラーが認識されました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>機器の電源を一旦切り、入れ直してください。</li> <li>問題が再発する場合は、メトラー・トレドのサービスに連絡してください。</li> </ul>
データメモリのエラー	データがメモリに保存されませんでした。 <ul style="list-style-type: none"> <li>機器の電源を一旦切り、入れ直してください。</li> <li>問題が再発する場合は、メトラー・トレドのサービスに連絡してください。</li> </ul>
一致するデータなし	入力された絞り込み基準が存在しません。 <ul style="list-style-type: none"> <li>新しい絞り込み基準を入力してください。</li> </ul>
センサIDが存在します、以前のSNは上書きされます	同じIDの2つセンサを異なるシリアル番号で登録する事は出来ません。このセンサIDに別のシリアル番号が既に入力されている場合、以前に入力されたシリアル番号は上書きされます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>以前入力されたIDとシリアル番号を維持するには、異なるセンサIDを入力してください。</li> </ul>
ソフトウェア更新失敗	ソフトウェアアップデートプロセスが失敗しました。以下の原因が考えられます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>USBスティックが接続されていないか、アップデートプロセス中に抜かれた可能性があります</li> <li>アップデートソフトウェアが、正しいフォルダに存在しません</li> </ul>
出力失敗	エクスポートプロセスが失敗しました。以下の原因が考えられます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>USBスティックが接続されていないか、エクスポートプロセス中に抜かれた可能性があります</li> <li>USBスティックの容量がいっぱいです</li> </ul>

## 10.2 エラー設定値

### pHチャンネル

メッセージ	許容範囲外
pHが上限超過	pH < -2.000または> 20.000
mVが上限超過	mV < -2000.0または> 2000.0

メッセージ	許容範囲外	
標準液温度が範囲外 標準液温度が範囲外	T (pH)	< 5°Cまたは> 50°C
オフセットが範囲外	Eref1-Eb > 60mV	
スロープが範囲外	スロープ:< 85%または> 110%	
標準液エラー	$\Delta E_{ref1} < 0mV$	

#### 導電率チャンネル

メッセージ	許容範囲外	
導電率が上限超過	導電率	< 0.00 $\mu$ S/cmまたは > 1000mS/cm
TDSが上限超過	TDS	< 0.00mg/Lまたは> 1000g/L
塩分濃度が上限超過	塩分濃度	< 0.00psuまたは> 80.0psu
比抵抗が上限超過	比抵抗	< 0.00M $\Omega$ *cmまたは > 100.0M $\Omega$ *cm
導電率灰分上限超過	灰分量導電率	< 0.00%または> 2022%
標準液温度が範囲外	温度	< 0°Cまたは> 35°C
温度が上限超過	温度	< -5°Cまたは> 105°C
温度が補正範囲外	温度	< 0°Cまたは> 50°C
測定温度が純水範囲外	温度	< 0°Cまたは> 50°C
測定温度が導電率灰分補正範囲外	温度	< 15 °Cまたは> 25°C

## 11 センサ、各種溶液、アクセサリ

### pH電極

部品	品番
<b>マルチピンヘッド付きISM®センサ</b>	
InLab®Micro Pro-ISM、3-in-1 pHセンサ、ガラス製シャフト、5mmシャフト径、ATC、再充填可能	51344163
InLab®Power Pro-ISM、3-in-1 pHセンサ、ガラス製シャフト、ATC、加圧式 SteadyForce™比較電極システム	51344211
InLab®Pure Pro-ISM、3-in-1 pHセンサ、ガラス製シャフト、固定式ガラススリーブ、ATC、再充填可能	51344172
InLab®Routine Pro-ISM、3-in-1 pHセンサ、ガラス製シャフト、ATC、再充填可能	51344055
InLab®Science Pro-ISM、3-in-1 pHセンサ、ガラス製シャフト、可動式ガラススリーブ、ATC、再充填可能	51344072
InLab®Solids Pro-ISM、3-in-1 pHセンサ、ガラス製シャフト、オープンジャンクション、シャープなメンブラン、ATC	51344155

### pH標準液

溶液	品番
pH 2.00 標準液小袋、30 x 20mL	30111134
pH 2.00 標準液小袋、250mL	51350002
pH 2.00 標準液小袋、6 x 250mL	51350016
pH 4.01 標準液小袋、30 x 20mL	51302069
pH 4.01 標準液、250mL	51350004
pH 4.01 標準液、6 x 250 mL	51350018
pH 7.00 標準液小袋、30 x 20mL	51302047
pH 7.00 標準液、250mL	51350006
pH 7.00 標準液、6 x 250 mL	51350020
pH 9.21 標準液小袋、30 x 20mL	51302070
pH 9.21 標準液、250mL	51350008
pH 9.21 標準液、6 x 250 mL	51350022
pH 10.01 標準液小袋、30 x 20mL	51302079
pH 10.00 標準液、250mL	51350010
pH 10.00 標準液、6 x 250 mL	51350024
pH 11.00 標準液小袋、30 x 20mL	30111135
pH 11.00 標準液、250mL	51350012
pH 11.00 標準液、6 x 250 mL	51350026
Rainbow小袋キットI (10袋、pH 4.01 / 7.00 / 9.21)	51302068
Rainbow小袋キットII (10袋、pH 4.01 / 7.00 / 10.01)	51302080
RainbowボトルI (2 x 250mL、pH 4.01 / 7.00 / 9.21)	30095312
RainbowボトルII (2 x 250mL、pH 4.01 / 7.00 / 10.00)	30095313
InLab保存液 (すべてのInLab pHとRedox電極用)、250mL	30111142

溶液	品番
電解液3mol/L KCl、25mL	51343180
電解液3mol/L KCl、250mL	51350072
電解液3mol/L KCl、6 x 250mL	51350080
HCl/ペプシン溶液 (タンパク質による汚れを除去)、250mL	51350100
チオ尿素液 (硫化銀による汚れを除去)、250mL	51350102
Delete (We do not sell in Japan)	51350104

#### 導電率センサ

部品	品番
InLab®731-ISM (スチール製)	30014092
InLab®741-ISM (スチール製)	30014094
InLab®710 (ガラス製)	51302256
InLab®720 (ガラス製)	51302255
InLab®751-4mm (細型シャフト)	51344030

#### 導電率標準液

部品	品番
10 $\mu$ S/cm導電率標準液、250mL	51300169
10 $\mu$ S/cm導電率標準液、30 x 20mL袋	30111141
84 $\mu$ S/cm導電率標準液、250mL	51302153
84 $\mu$ S/cm導電率標準液、30 x 20mL袋	30111140
500 $\mu$ S/cm導電率標準液、250mL	51300170
1413 $\mu$ S/cm導電率標準液、30 x 20mL袋	51302049
1413 $\mu$ S/cm導電率標準液、6 x 250mL	51350096
12.88mS/cm導電率標準液、30 x 20mL袋	51302050
12.88mS/cm電率標準液、6 x 250mL	51350098

#### ガイド

部品	品番
pH測定ガイド	51300047
導電率測定ガイド	30099121

## 12 技術データ

### 概要

<b>ディスプレイ</b>	カラーTFT	
<b>インターフェイス</b>	RS232	9ピン、D-sub（オス）（プリンタ/バーコードリーダー/PCキーボード）
	USB-A	USBスティック（FAT12/FAT16/FAT32）/プリンタ
	USB-B	コンピュータ
<b>攪拌器</b>	ソケット	5ピン、Mini-DIN
	電圧範囲:	0.5~18V $\approx$
	電流	最大300mA
<b>環境条件</b>	周囲温度	5~40°C
	相対湿度	5~80%（結露なし）
	過電圧カテゴリー	クラス II（国際電気標準会議規格）
	汚染度	2
	使用範囲	屋内使用に限る
	最大使用高度	最大2000m
<b>安全規格とEMC規格</b>	適合宣言を参照してください。	
<b>寸法</b>	幅	204mm
	奥行き	174mm
	高さ	74mm
	重量	890g
<b>機器の電源定格</b>	入力電圧	9 - 12V $\approx$
	消費電力	2.5W
<b>ACアダプタの電源定格</b>	電源電圧	100~240 V $\sim\pm 10\%$
	入力周波数	50/60 Hz
	入力電流	0.3A
	出力電圧	12V $\approx$
	出力電流	0.84A
<b>材質</b>	ハウジング	PC強化ABS
	ウィンドウ	ポリメチルメタクリレート (PMMA)
	キーパッド	メンブランキーパッド:ポリエチレンテレフタレート (PET)

## pH測定

測定範囲	pH	-2.000~20.000
	mV	-2000.0~2000.0mV
	自動温度測定 (ATC)	-5~130°C
	手動温度測定 (MTC)	-30~130°C
分解能	pH	0.1/0.01/0.001
	mV	1/0.1
	温度	0.1°C
誤差の限度	pH	± 0.002
	mV	± 0.1 mV (-1000...+1000 mV) ± 0.2 mV (> ±1000 mV)
	温度	± 0.1 °C (-5...100 °C) ± 0.3 °C (> 100 °C)
等電位点	pH 7.00	
pH入力	BNC	インピーダンス> 3・10 <sup>12</sup> Ω
温度入力	RCA (シンチ)	NTC 30kΩ、Pt1000
デジタルセンサ入力	Mini-LTW	
校正 (pH)	校正点	5
	事前設定済み標準液グループ	8
	ユーザー定義標準液グループ	1つのユーザー任意標準液グループ (5種類の標準液登録可能)
	標準液の自動認識機能	あり
	校正方法	リニア、セグメント

## 導電率測定

測定範囲	導電率	0.000μS/cm~1000mS/cm	
	TDS	0.00mg/L~1000g/L	
	塩分濃度		0.00~80.00psu
			0.00~80.00ppt
	比抵抗	0.00~100.0MΩ·cm	
	灰分量導電率	0.00~2022%	
	自動温度測定 (ATC)	-5~130°C	
	手動温度測定 (MTC)	-30~130°C	



<b>分解能</b>	導電率	自動レンジ 0.000μS/cm～9.999μS/cm 10.00μS/cm～99.99μS/cm 100.0μS/cm～999.9μS/cm 1000uS/cm～9999uS/cm 10.00mS/cm～99.99mS/cm 100.0mS/cm～999.9mS/cm 1000mS/cm
	TDS	自動レンジ、導電率と同じ値
	塩分濃度	0.00～80.00psu/ppt
	比抵抗	0.00Ω·cm～99.99Ω·cm
		100.0Ω·cm～999.9Ω·cm
		1000Ω·cm～9999Ω·cm
		10.00kΩ·cm～99.99kΩ·cm
		100.0kΩ·cm～999.9kΩ·cm
		1000kΩ·cm～9999kΩ·cm
		10.00MΩ·cm～99.99MΩ·cm
		100.0MΩ·cm～ –
	灰分量導電率	0.000%～9.999%
		10.00%～99.99%
		100.0%～999.9%
1000%～2020%		
導電率温度	±0.1℃	
<b>誤差範囲</b>	導電率	測定値の± 0.5%
	TDS	測定値の± 0.5%
	塩分濃度	測定値の± 0.5%
	比抵抗	測定値の±0.5%
	灰分量導電率	測定値の±0.5%
	温度	± 0.1 °C (-5... 100 °C) ± 0.5 °C (> 100 °C)
<b>入力</b>	導電率	Mini-DIN導電率センサ
	デジタルセンサ入力	Mini-LTWデジタルセンサ
<b>校正</b>	校正点	1
	あらかじめ設定された導電率標準液	13
	ユーザー定義の導電率標準液	あり
	セル定数の手動入力	あり

## 13 付録

### 13.1 標準液

#### メトラー・トレド USA (参照温度25°C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
<b>25</b>	<b>1.68</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.01</b>
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89
45	1.70	4.04	6.97	9.86
50	1.71	4.06	6.97	9.83

#### メトラー・トレド ヨーロッパ (参照温度25°C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10

#### メルク (参照温度20°C)

T [°C]	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>12.00</b>
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33

**JIS Z 8802 (参照温度25°C)**

<b>T [°C]</b>	<b>1.679</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.180</b>
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
<b>25</b>	<b>1.679</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.180</b>
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011

**DIN(19266:2000) NIST (参照温度25°C)**

<b>T [°C]</b>	<b>1.68</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.184</b>	<b>12.454</b>
5	1.668	4.004	6.950	9.392	13.207
10	1.670	4.001	6.922	9.331	13.003
15	1.672	4.001	6.900	9.277	12.810
20	1.676	4.003	6.880	9.228	12.627
<b>25</b>	<b>1.680</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.184</b>	<b>12.454</b>
30	1.685	4.015	6.853	9.144	12.289
35	1.691	4.026	6.845	9.110	12.133
40	1.697	4.036	6.837	9.076	11.984
45	1.704	4.049	6.834	9.046	11.841
50	1.712	4.064	6.833	9.018	11.705

**DIN(19267) (参照温度25°C)**

<b>T [°C]</b>	<b>1.09</b>	<b>4.65</b>	<b>6.79</b>	<b>9.23</b>	<b>12.75</b>
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63
10	1.09	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.65	6.80	9.27	12.96
<b>25</b>	<b>1.09</b>	<b>4.65</b>	<b>6.79</b>	<b>9.23</b>	<b>12.75</b>
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.98

### JJG119 (参照温度25°C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
<b>25</b>	<b>1.680</b>	<b>4.003</b>	<b>6.864</b>	<b>9.182</b>	<b>12.460</b>
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975
45	1.700	4.042	6.834	9.042	11.828
50	1.706	4.055	6.833	9.015	11.697

### テクニカル (参照温度25°C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	10.00
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35

## 13.2 導電率標準液

### 国際規格 (参照温度25°C)

T [°C]	10 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$	500 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	12.88 $\text{mS/cm}$
5	6.13	53.02	315.3	896	8.22
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67
<b>25</b>	<b>10.00</b>	<b>84.00</b>	<b>500.0</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12
35	12.14	100.92	602.5	1696	15.39

中国の規格（参照温度25°C）

T [°C]	146.5 μS/cm	1408 μS/cm	12.85 mS/cm	111.3 mS/cm
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220.0	11.163	97.80
20	132.2	1273.7	11.644	101.70
<b>25</b>	<b>146.5</b>	<b>1408.3</b>	<b>12.852</b>	<b>111.31</b>
35	176.5	1687.6	15.353	131.10

日本の規格（参照温度20°C）

T [°C]	1330.00 μS/cm	133.00 μS/cm	26.6 μS/cm
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
<b>20</b>	<b>1330.00</b>	<b>133.00</b>	<b>26.600</b>
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

飽和塩化ナトリウム（参照温度25°C）

T [°C]	Saturated NaCl [mS/cm]
5	155.5
10	177.9
15	201.5
20	226.0
<b>25</b>	<b>251.3</b>
30	277.4
35	304.1

### 13.3 温度補正係数

非リニア導電率補正の温度補正係数  $f_{25}$

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

### 13.4 温度補正係数 (α 値)

25°Cでの物質	濃度 [%]	温度係数 α 値 [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH <sub>3</sub> COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10	1.28
HF	1.5	7.20

参照温度25°Cに対する計算に必要な導電率標準液のα係数

標準液	測定温度:15°C	測定温度:20°C	測定温度:30°C	測定温度:35°C
84μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

### 13.5 実用的塩分濃度 (UNESCO 1978)

塩分濃度はUNESCO 1978の公式な定義に準拠して計算されます。したがって、あるサンプルの塩分濃度Spsu (psu、practical salinity unit) は、標準的な大気圧の条件下で次の式で計算されます。

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

a <sub>0</sub> = 0.0080	b <sub>0</sub> = 0.0005	k = 0.00162
a <sub>1</sub> = -0.1692	b <sub>1</sub> = -0.0056	
a <sub>2</sub> = 25.3851	b <sub>2</sub> = -0.0066	
a <sub>3</sub> = 14.0941	b <sub>3</sub> = -0.0375	
a <sub>4</sub> = -7.0261	b <sub>4</sub> = 0.0636	
a <sub>5</sub> = 2.7081	b <sub>5</sub> = -0.0144	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(32.4356g KCl / 1000g 溶液)

### 13.6 TDS変換係数に対する導電率

導電率 (25°Cのとき)	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm 値	係数	ppm 値	係数
84μS/cm	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447μS/cm	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413μS/cm	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500μS/cm	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974μS/cm	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880μS/cm	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000μS/cm	8759	0.5839	8532	0.5688
80mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048

## 13.7 USP/EP表

USP / EP (高度精製水) / EP (精製水) に対する導電率要件 ( $\mu\text{S/cm}$ )

温度 [°C]	USP [ $\mu\text{S/cm}$ ]	EP (高度精製水) [ $\mu\text{S/cm}$ ]	EP (精製水) [ $\mu\text{S/cm}$ ]
0	0.6	0.6	2.4
5	0.8	0.8	-
10	0.9	0.9	3.6
15	1.0	1.0	-
20	1.1	1.1	4.3
25	1.3	1.3	5.1
30	1.4	1.4	5.4
35	1.5	1.5	-
40	1.7	1.7	6.5
45	1.8	1.8	-
50	1.9	1.9	7.1
55	2.1	2.1	-
60	2.2	2.2	8.1
65	2.42	2.42	-
70	2.5	2.5	9.1
75	2.7	2.7	9.7
80	2.7	2.7	9.7
85	2.7	2.7	-
90	2.7	2.7	9.7
95	2.9	2.9	-
100	3.1	3.1	10.2



## 13.8 導電率灰分メソッド

このメーターでは 2 種類の ICUMSA メソッドを使用して導電率灰分 (%) の測定ができます。

### 13.8.1 精製糖 (28 g/100 g 溶液) ICUMSA GS2/3-17

この機器が使用している数式は次の通り:

$$\%(m/m) = 0,0006 \cdot ((C1/(1+0,026 \cdot (T-20))) - 0,35 \cdot (C2/(1+0,026 \cdot (T-20)))) \cdot K$$

**C1** = セル定数 = 1 cm で測定した砂糖水の導電率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )<sup>-1</sup>

**C2** = セル定数 = 1 cm で測定した砂糖水調製のための使用水の導電率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )<sup>-1</sup>

**T** = 15°C~25°C の範囲の温度 (°C)

**K** = セル定数

### 13.8.2 粗糖または糖蜜 (5 g / 100 mL 溶液) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

この機器が使用している数式は次の通り:

$$\%(m/V) = 0,0018 \cdot ((C1/(1+0,023 \cdot (T-20))) - C2/(1+0,023 \cdot (T-20))) \cdot K$$

**C1** = セル定数 = 1 cm で測定した砂糖水の導電率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )<sup>-1</sup>

**C2** = セル定数 = 1 cm で測定した砂糖水調製のための使用水の導電率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )<sup>-1</sup>

**T** = 15°C~25°C の範囲の温度 (°C)

**K** = 使用したセンサのセル定数





いつまでもベストコンディション  
メトラー・トレドのサービスによって、  
長年に渡りその品質と測定精度、価値  
の維持を保証させていただきます。

弊社の魅力的なサービスの全詳細に  
ついて是非お問い合わせください。

[www.mt.com/phlab](http://www.mt.com/phlab)

詳細はこちらをご覧ください

**Mettler-Toledo GmbH**

Im Langacher 44  
8606 Greifensee, Switzerland  
Tel. +41 22 567 53 22  
Fax +41 22 567 53 23  
[www.mt.com/contact](http://www.mt.com/contact)

技術的な変更が加えられる可能性があります。

© Mettler-Toledo GmbH 07/2016  
30325050B

