

取扱説明書

二線式変換器 ダルコメーター

DMTa シリーズ pH/ORP/温度/導電率



ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。

天災や不適当な取り扱いによる故障については、保証の対象になりませんのでご了承ください。

1	概 要	4
1.1	安全に関して	5
1.2	セーフティーインフォメーション	5
1.3	基本仕様	6
1.3	本体型式	7
2	機 能 説 明	8
2.1	壁掛け・制御盤パネル取付け	8
2.2	電気設計に関して	8
3	組み立て	9
3.1	内容物の確認	9
3.2	壁面取付け/ポール取付け	10
3.3	パネル取付け	11
3.4	電気配線接続	12
3.4.1	ケーブルコネクタ接続	13
3	組み立て	14
3.4.2	グラウンドターミナル端子 (pH/ORP 電極接続端子) への同軸ケーブルの接続	15
3.4.3	ケーブル末端スリーブ	15
3.4.4	端子接続について	17
4	操作概要 / ディスプレーシンボル	19
4.1	機器外観 / 操作パネル	19
4.2	パスワード	19
5	設定・操作説明 (pH 測定)	20
5.1	通常表示画面	20
5.2	設定確認	20
5.3	設定変更	21
5.4	校正操作	23
5.4.1	校正操作 (pH 2点校正)	23
5.4.2	校正操作 (pH 1点校正)	24
5.5	エラーメッセージ (pH 校正)	25
6	設定・操作説明 (ORP 測定)	26
6.1	通常表示画面	26
6.2	操作設定 (ORP測定)	26
6.3	設定変更	27
6.4	ORP電極確認	28
7	設定・操作説明 (温度 測定)	29
7.1	通常表示画面	29
7.2	設定確認	29
7.3	設定変更	30
7.4	温度電極確認	30
8	設定・操作説明 (導電率 測定)	31
8.1	通常表示画面	31

8.2	設定確認.....	31
8.3	設定変更.....	32
8.4	校正操作（導電率測定）.....	34
9	メンテナンス.....	34
10	エラー表示とトラブルシューティング.....	35
11	テクニカルデータ.....	36
12	スペアパーツ・アクセサリ.....	37
13	適合規格.....	37
14	廃棄.....	37
15	適合宣言.....	38

1 概 要

プロミネント製 水質指示計 ダルコメーターDMTa pH/ORP/導電率 型をご購入いただき誠にありがとうございます。本書はダルコメーターDMTa 型の技術情報と機能説明を記すものです。本書はいつでも参照できるよう大切に保管してください。

【画面の輝度調整】



輝度 強

適正輝度

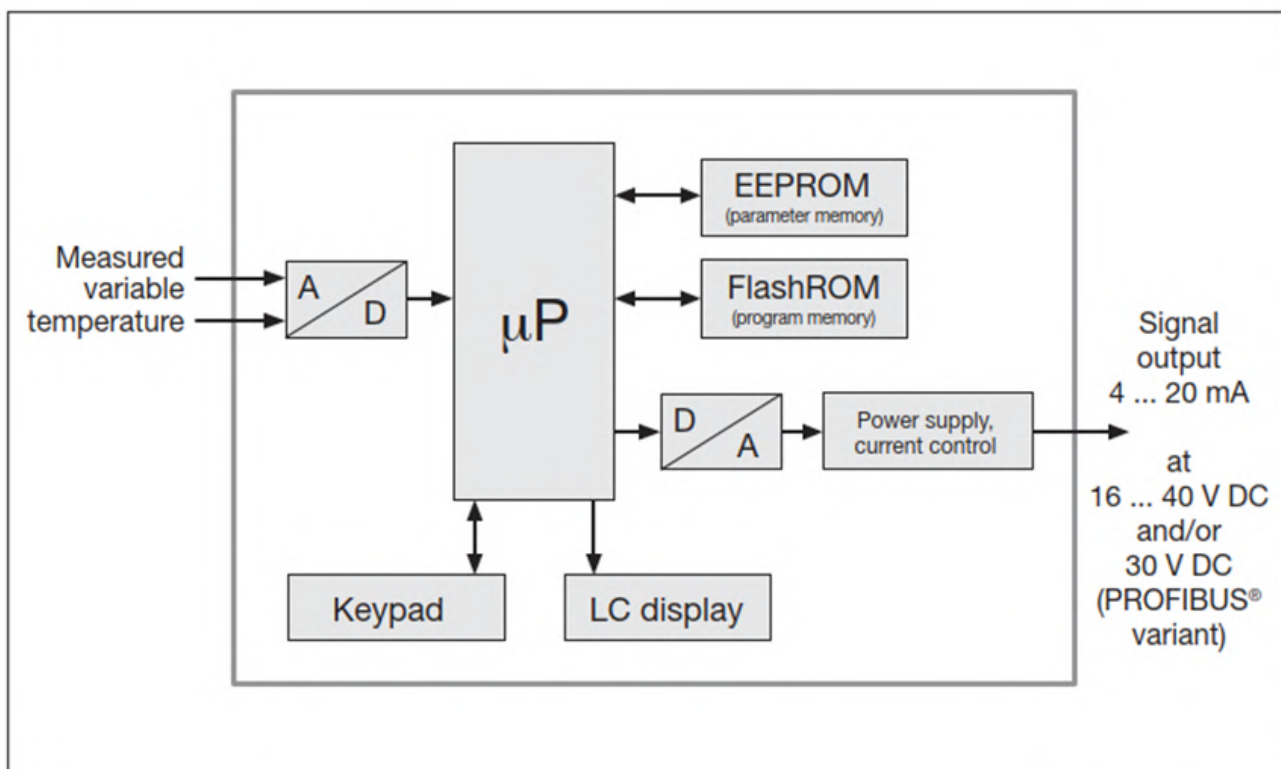
輝度 弱

画面の輝度は、操作パネルの  /  ボタンで調整できます。適正な輝度になるように調整ください。

 ボタンで輝度が強くなります（画面 濃）。 ボタンで輝度が弱くなります（画面 薄）。

画面が黒くて見づらい、または画面の表示がない、という場合は先ず  /  ボタンを連続で押して確認ください。

回路ブロックチャート



1.1 安全に関して

本書では安全に関する詳細情報を記しております。安全に関する情報と注意に関しては以下の5つの記号に分類されます。



危険！！

人体にとって致命的、あるいは重症を負う危険な状況を示します。細心の注意を払い作業を行うようにしてください。



警告！

人体にとって重症を負う危険な状況を示します。注意して作業を行うようにしてください。



注意！

人体にとって軽症もしくは機器の故障に繋がる状況を示します。注意して作業を行うようにしてください。



注意

機器およびその周辺機器の故障に繋がる状況を示します。注意して作業を行なうようにしてください。



補足説明

操作に関するヒントや補足の説明を示します。

1.2 セーフティインフォメーション



警告！

- ・ 端子接続や設置を行なう場合は、必ず機器の主電源を落としてから計器カバーをあげてください。
- ・ 機器内の端子台部以外のパーツには触れないようにしてください。また分解・改造は行なわないでください。
- ・ 接続する機器や回路は本計器仕様に合ったもの、回路でご使用ください。
- ・ 操作エラー防止のため、取扱には機器及び周辺設備を充分理解したスタッフが行うようにしてください。



注意

- ・ 本水質指示計の測定対象は電極の仕様に合致している液体のみです。その他、フィッティング、配管、校正用機器等の周辺機器の仕様も液体性状に合致している必要があります。
- ・ 電極は仕様に合わせて正しくご使用ください。
- ・ 電極状態の確認および校正は定期的の実施してください。

1.3 基本仕様

機器名称 ダルコメーター 二線式変換器 DMTa

特 徴

- ・ pH/ORP/導電率/温度/導電率の測定項目をアナログ信号 4-20mA に変換します
- ・ 二線式変換器のため、信号線と電源線を共有しています
- ・ 電極設置場所への電源配線を省くことができます（現場 100～200V 電源不要）
- ・ 現場と計器盤との配線を簡略化できます
- ・ 電極の近くで確認（校正操作）が可能
- ・ 4-20mADC アナログ出力 1 点
- ・ pH 電極の破損検知機能を標準搭載（pH）
- ・ Pt1000/Pt100 温度電極接続で pH 値温度補償が可能
- ・ 標準は壁掛設置。加工によりパネル取付けも可能

機 器 仕 様

【共通】

電源仕様	二線伝送式 24VDC (16～40VDC) PROFIBUS-DP 仕様 24VDC (16～30VDC)
DC 出力	4～20mADC 出力 1 点 負荷抵抗 400Ω (24V 時)
使用周囲温度	-10～+60℃
保護性能	IP65 相当 (パネル面取付け時は IP54 相当) 屋内仕様 屋外での使用の場合は別途保護カバーが必要
寸法	W126×H136×D78mm
質量	約 0.5kg

【pH/ORP (温度)】

測定レンジ	pH : -1 ～ +15 / ORP : -1200～+1200mV
分解能	pH : 0.01 / ORP : 1mV
補償項目	Pt 1000/Pt 100 による温度補償 (pH 計のみ)
温度レンジ	-200～150℃

【導電率】

測定レンジ	1～200mS/cm (オートレンジ機能付き)
セル定数	0.006 ～ 12.0 /cm
分解能	測定レンジの 1/1000 (最小 0.001 μS/cm)

1.3 本体型式

項目	モデル	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
pH 測定	DMTa	W	0	9	0	P	1	0	E	V	2	0	0
ORP 測定	DMTa	W	0	9	0	R	1	0	E	0	0	0	0
温度測定	DMTa	W	0	9	0	T	0	0	E	0	0	0	0
導電率測定	DMTa	W	0	9	0	L	1	0	E	0	2	0	0

① 形式	【標準】	W S	壁掛けタイプ パネル接続タイプ (PROFIBUS-DMT は選択不可)
② 仕様	【標準】	0	プロミネントロゴ入り
③ 接続	【標準】	9 5	4-20mADC 二線伝送式 (ループ) 電源 24VDC(16~40VDC) PROFIBUS-DP 二線伝送式 (ループ) 電源 24VDC(16~40VDC)
④ 通信	【標準】	0 4	なし PROFIBUS-DP
⑤ 測定項目	P : pH ⇔ R : ORP ⇔ T : 温度 本体設定にて変更可能 L : 導電率測定は固定		
⑥ 温度補償	【標準】	1	Pt 1000 / Pt 100 接続 (温度測定仕様の場合は 0:なし) 他の選択は各測定項目の項を参照
⑦ 保護構造	【標準】	0	別項参照下さい。
⑧ 操作言語	【標準】	E	英語
⑨	pH : 校正	【標準】	V 自動校正液検知 他の選択は pH 項を参照ください
	ORP : 電極仕様	【標準】	0 標準
	温度 : 電極種類	【標準】	0 Pt 1000 / Pt 100
	導電率 : セル定数	【標準】	0 0:1.00 他 0.10, 0.01 を選択できます
⑩	pH : 温度補償	【標準】	2 温度補償機能 2:自動/手動切換え 他の選択は別項を参照
	導電率 : 温度補償	【標準】	2 温度補償機能 2:自動/手動切換え 他の選択は別項を参照
⑪ 出力仕様	【標準】	0	0:測定値自動出力 (異常時・校正中 23mA 出力) その他測定項目毎に選択肢あり 別項を参照
⑫ その他機能	【標準】	0	0:全機種 0

※ 一部機能は変更できるものがあります。詳細は各測定項目の「設定変更」⇒「型式設定」の章を参照ください。

※ 「pH」「ORP」「温度」仕様の機種は、それぞれ測定項目の変更が可能です。

2. 機能説明

ダルコメーターDMTa 型は専用電極と組み合わせて使用する水質測定を行う計器です。測定可能な水質測定項目はプロミネント製 pH/ORP 電極及びトーケミ pH/ORP 電極による pH もしくは ORP となります。測定項目の変更は内部パラメータにより設定切替が可能です。また温度測定にも対応しています。

導電率測定を行う場合は、プロミネント製 2 電極式導電率センサーに対応した DMTa L 型をご使用ください。

2.1 壁掛け・制御盤パネル取付け

ダルコメーターDMTa 型は背面に壁掛け用にブラケットが取り付けられています。その他、ポールスタンド取付とパネル取付にも対応しており、ポールスタンド取付けの場合は簡易的にインシュロックによる固定が可能な他、ポール取付金具（オプション）もご用意しております。制御盤パネル取付けの場合は、3.2 章を参照ください。電気配線の接続は、本体の底部にある型抜き穴（必要に応じて穴あけ）から行ないます。

2.2 電気設計に関して

ダルコメーターDMTa 型は本体内に電源スイッチを設けておりませんので、電源接続・通電後すぐに作動します。設定メニューを表示中も計器は測定を継続いたします。

3. 組み立て



注意

- ・ 設置場所の状態を確認し、操作・メンテナンスにあたり妨害するものがないか確認してください。
- ・ 振動がないこと、直射日光を避けていること、設置場所の周囲温度は-10～+60℃、相対湿度は95%以下であること。



補足説明

- ・ 操作しやすい位置・高さに設置するようにしてください。（目線の高さに合わせるなど）
- ・ ケーブル同士の干渉を防ぐため、各ケーブル間のクリアランスは充分にとってください。
- ・ 壁掛けやポールスタンド設置の場合、メンテナンスのため計器左部に130mm以上のスペースを確保してください。

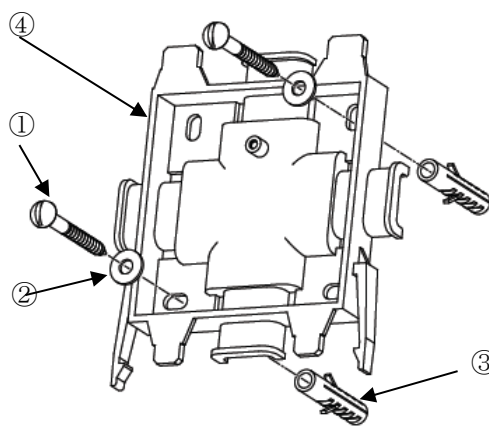
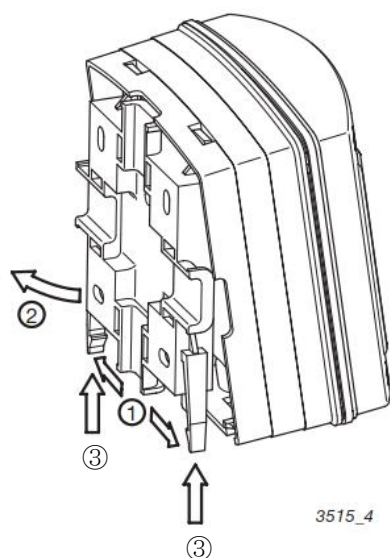
3.1 内容物の確認

ダルコメーターDMTa型の標準付属品を下表に示します。納入時に不足がないかご確認ください。

内容物	数量
ダルコメーターDMTa 本体（背面ブラケット付）	1
ケーブルコネクターセット	1
壁面取付用ネジセット（ネジ・ワッシャ・ウォールプラグ）	2
測定項目 シール	1
操作説明書	1
ポール取付用インシュロック	2

3.2 壁面取付け/ポール取付け

本計器はブラケットを使って壁面に直接取り付けることができます。ブラケットは下図のように、下部のフックを外側に開くことで取外しができます。

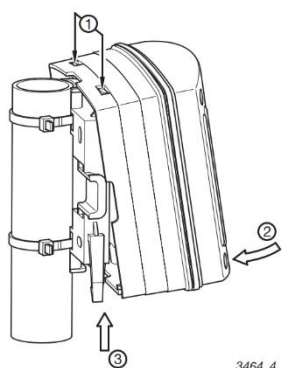


- | | |
|------|-------------------------|
| 1・・・ | 5mm×45mmネジ × 2 |
| 2・・・ | 5.3mm ワッシャ × 2 |
| 3・・・ | プラスチック製ウォールプラグ (φ8) × 2 |
| 4・・・ | ブラケット × 1 |

手 順

- ① ブラケットを本体から取り外し壁に穴あけ用のマーキングを行ない、ドリルでφ8×50mmの穴を2箇所（対角）あけてください。
- ② ウォールプラグを穴に挿し込んでください。
- ③ ブラケットをネジとワッシャを使って壁に固定してください。
- ④ 計器をブラケットに引っ掛けて取り付けてください。
- ⑤ 計器を上方向に押し上げ、カチッと音がすれば固定完了です。

ポール取付の場合は簡易的であればインシュロックを使って左下図のようにブラケットの穴にインシュロックを通して固定が可能です。対応ポールは外径 25mm～60mmです。その他、オプション品のポール取付金具（50 Aパイプ用のみ）を用いてポールにUバンドにて固定も可能です。（右下図）



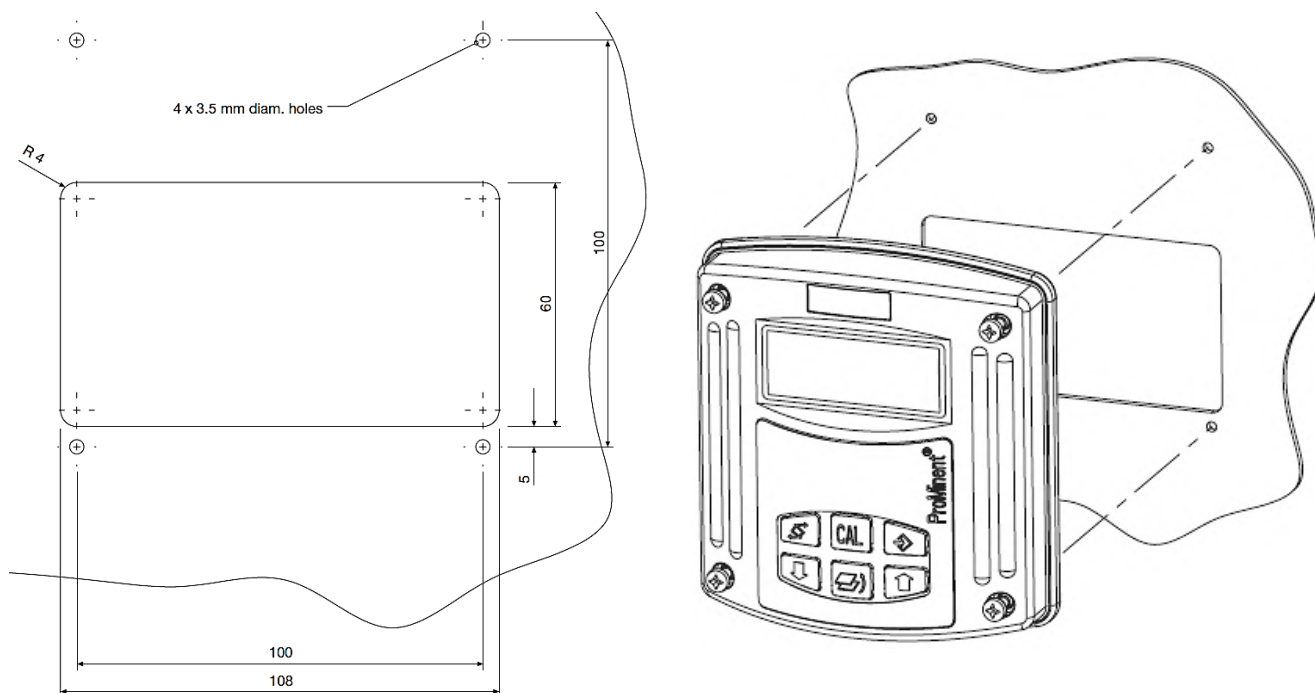
インシュロックによる固定



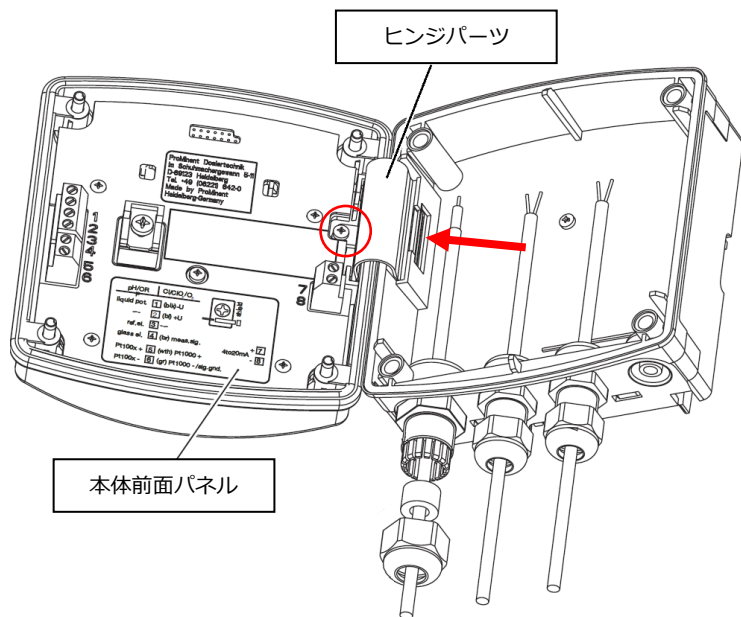
ポール取付金具による固定

3.3 パネル取付け

本計器は、パネル面に取り付けることができます。



制御盤パネル面のカット寸法は上記のようにしてください。取付パネル板厚は2~3mmに対応しています。φ3.5の穴は計器の操作面と本体側の固定ボルトのため遊びが少なくっております。この穴は正確に孔けるようにしてください。φ8ドリルとジグソーを用いてパネルカットしてください。



本体前面パネル（操作部・LCD部）と背面ケースを分離する際は、ネジを外してヒンジパーツを取り外します。矢印部の引っ掛け部を押し込みながら、ヒンジパーツを引抜いてください。



注意！

- ・ 電気配線の接続は計器の設置が完了してから行なってください。
- ・ 計器内部の作業を行なう場合、電源は確実に切ってください。
- ・ 作業中、不意に電源が投入されてしまわないよう十分に気を付けてください。



注意

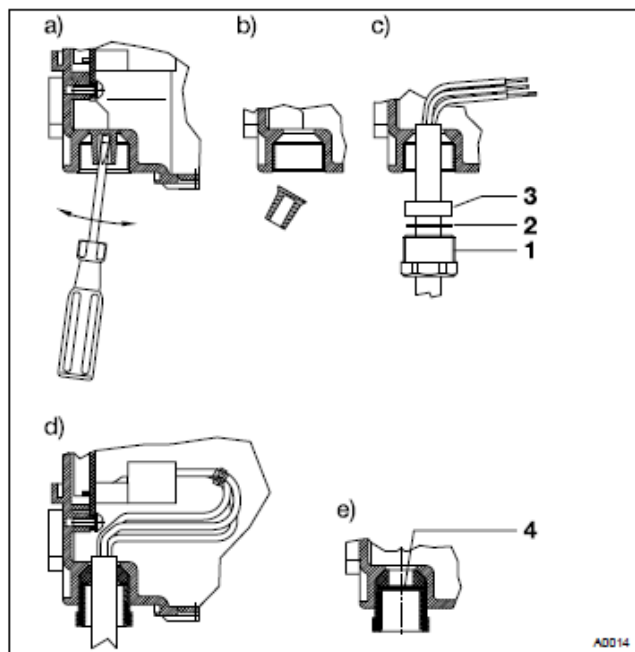
- ・ 計器 電気配線接続を行なう前に取扱説明書を十分に確認してから行なってください。
- ・ 信号ケーブルは動力線や電源ケーブルなどとは離して配線してください。

3.4.1 ケーブルコネクタ接続

！ 注意

- ・ 穴あけにはφ4mm程度のドライバを使うことを推奨いたします。

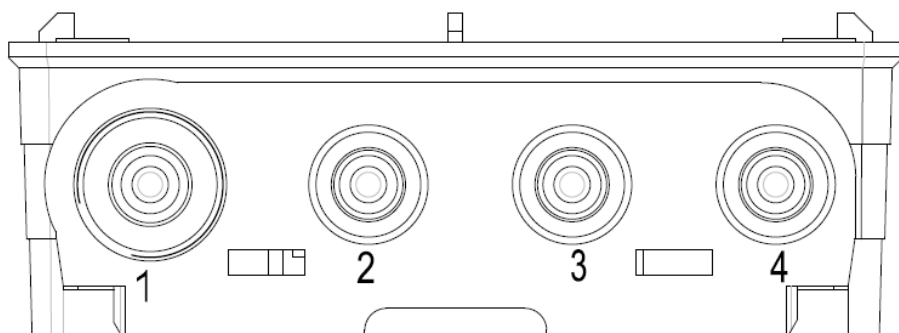
M20 / M16 ネジ取り付け部 詳細



- 1 . . . ネジコネクタ M20×1.5/M16×1.5
- 2 . . . プレッシャーリング押さえ金具 M20/M16
- 3 . . . プレッシャーリング
- 4 . . . ダミーワッシャー M20/M16 用

- ① 端子に近い箇所の型抜き穴（メスネジ）をドライバなどを使ってあけてください。（a）（b）
- ② ケーブルシースを十分な長さを確保して取り外してください。
- ③ ネジコネクタ・プレッシャーリング押さえ金具・プレッシャーリングをケーブルに通してください。（c）
- ④ ケーブルを計器に挿入し、シース末端が本体内に少し出る程度に調節してください。
- ⑤ ケーブルをネジコネクタにて固定してください。（d）
- ⑥ 配線長さが長ければ切断し、先端を8mmほど剥いてください。
- ⑦ ケーブル末端のスリーブを取り付けてください。
- ⑧ 配線を端子に接続してください。
- ⑨ ケーブルがしっかりとシールされていることを確認してください。緩い場合は IP67/IP54 の性能を満たすことができません。

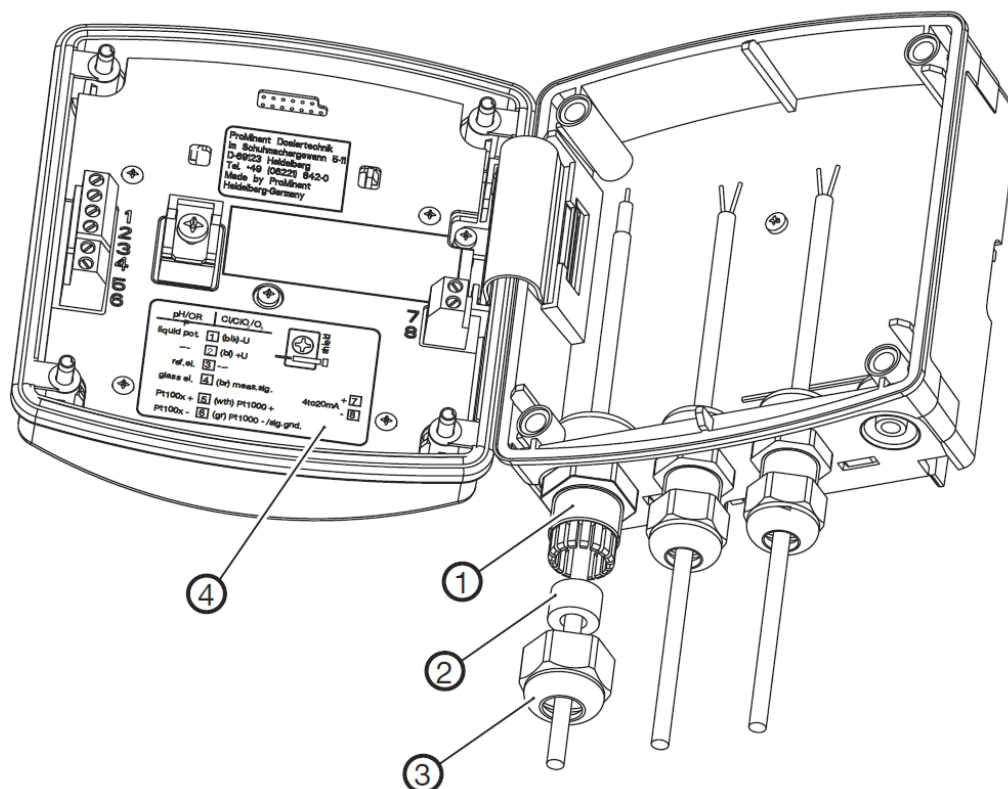
補足 1： メスネジ穴を使わなくなった場合は、ダミーワッシャーを使い封じてください。



- 1 . . . **（M20）pH/ORP/導電率/温度電極入線口 φ5 ケーブル**
- 2 . . . （M16）オプション：温度補償用電極入線口 φ4.5 ケーブル
- 3 . . . **（M16）二線伝送式(4-20mA)入線口 φ5 ケーブル**
- 4 . . . （M16）φ6.5 ケーブル

3 組み立て

本体との接続 【標準仕様】



① pH/ORP/温度 測定用 接続端子

端子	名称
1	接液用電位
2	—(接液用電位)
3	比較電極用電位
4	pH/ORP 測定電位
5	温度測定・温度補償
6	温度測定・温度補償

端子	二線伝送用 端子	ダルコメーター D1C 接続の場合※
7	+	XE4-4
8	—	XE4-3

※ 測定項目：PH[mA] もしくは ORP[mA]
測定レンジの設定を、出力レンジと合わせてください

① 導電率測定用 接続端子

端子	2 線式電極用	4 線式電極用
1	電流 b (シールド線)	電流 b
2	-	電圧 b
3	-	電圧 a
4	電流 a (中心線)	電流 a
5	温度補償 Pt1000/100	温度補償 Pt 1000/100
6	温度補償 Pt 1000/100	温度補償 Pt 1000/100

端子	二線伝送用 端子	ダルコメーター D1C 接続の場合※
7	+	XE4-4
8	—	XE4-3

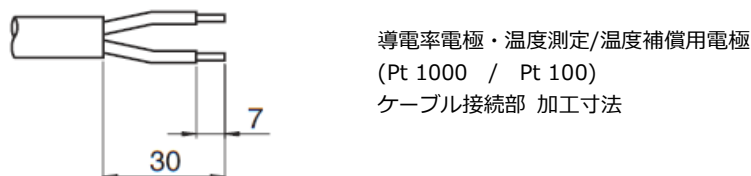
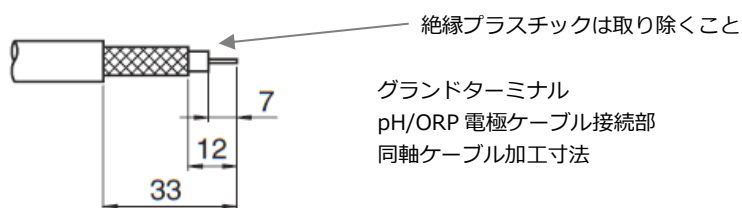
※ 測定項目：導電率（電導度） [mA]
測定レンジの設定を、出力レンジと合わせてください

3.4.2 グランドターミナル端子 (pH/ORP 電極接続端子) への同軸ケーブルの接続



注意！

- ・ pH/ORP 電極接続同軸ケーブルの長さは 10m以内を推奨します。それ以上になると指示値に誤差が出る恐れがあります。
- ・ 下図のように pH/ORP 同軸ケーブルを加工して取り付けてください。 温度測定電極、温度補償用電極も同様です。
- ・ pH/ORP 電極接続同軸ケーブル先端の絶縁プラスチック(黒色)が芯線に接触しないよう取り除いてください。接触すると正しい測定が行えません。

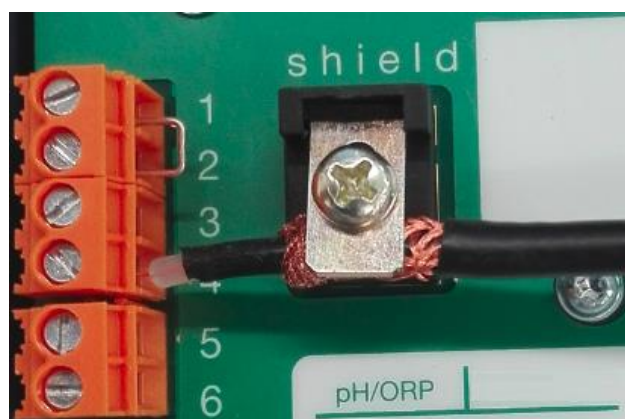


3.4.3 ケーブル末端スリーブ

	ケーブル断面積	最大断面積	ワイヤーストリップ長
スリーブなし	0.25mm ²	1.5mm ²	
非絶縁スリーブ	0.20mm ²	1.0mm ²	8～9mm
絶縁スリーブ	0.20mm ²	1.0mm ²	10～11mm



本体電極接続端子部

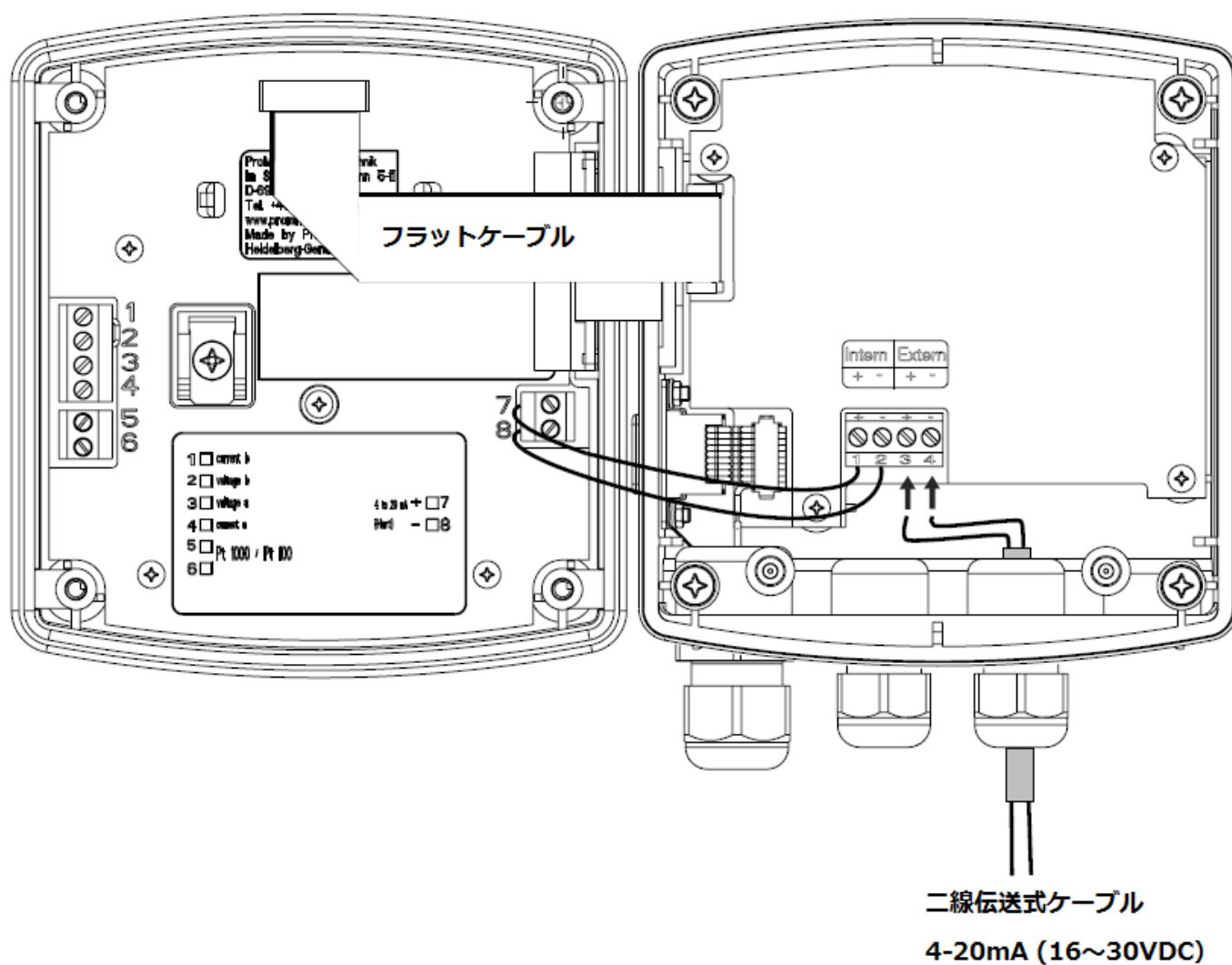


【pH/ORP電極接続箇所 (同軸ケーブル)】

- ・ 芯線を端子4に、・ シールド部を **Shield** 端子に固定します。
- ※ **Shield** 端子は、端子3に内部でつながっています。

- ・ 比較電極 (端子1・2) を使用をする場合は、出荷時のジャンパー線ははずしてから接続してください。

本体との接続【PROFIBUS 仕様】



【PROFIBUS 仕様の接続】

本体に PROFIBUS 用の基盤が追加されます。二線伝送式ケーブルは、端子番号 EXTERN +/-(3,4)に接続してください。

PROFIBUS を一時的に使用しない状態で本体を操作する場合は、フラットケーブル端子を外してから電源供給を再起動させてください。再び PROFIBUS を利用する場合は、フラットケーブルの接続を行い電源供給を再起動させてください。

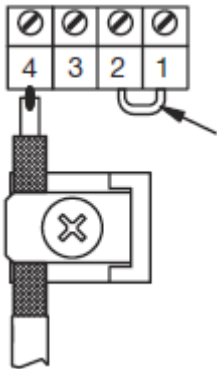
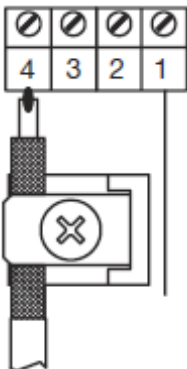
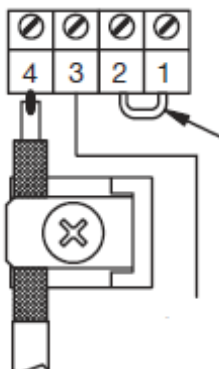
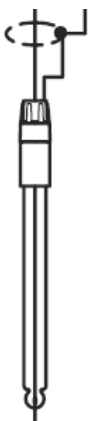
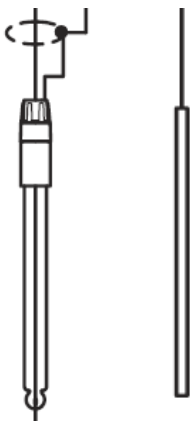
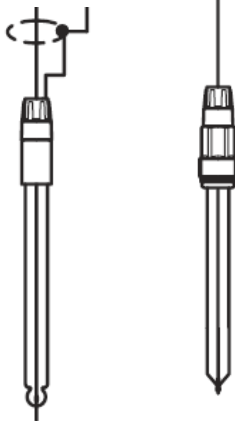
3.4.4 端子接続について

【pH・ORP 測定の場合】

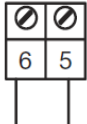
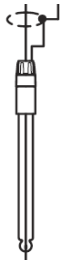
電極のシールド線を端子固定部に接続します。 芯線（中心線）のみ、端子台 4 に接続します。

pH電極のみの場合は、端子台 1 と 2 をジャンパー線で接続します。

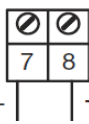
【pH/ORP 電極接続部】

pH 電極のみ	pH 電極 + 電位接続の場合	pH 電極 + 比較電極接続の場合
※ 1-2 間はジャンパー線	※ 1 に電位接続	※ 1-2 間はジャンパー線 ※ 3 に比較電極接続
		
		

【温度測定・温度補償電極部】

Pt 1000/Pt 100 接続の場合



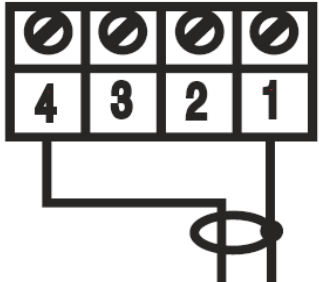
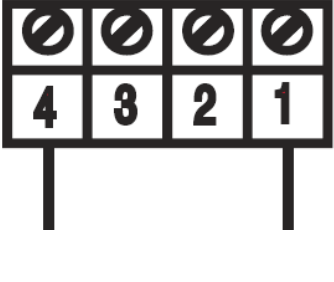
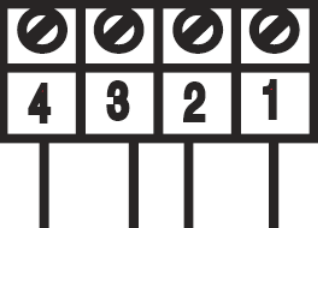
【二線式伝送ケーブル部】

二線伝送式 信号線+電源

4-20mA 16~40VDC

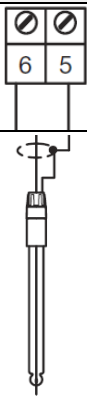
【導電率測定の場合】

導電率電極の線を端子固定部に接続します。電極の種類により、接続方法が変わります

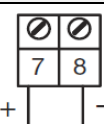
【導電率電極接続部】

2 線式（同軸型）	2 線式	4 線式
端子 1：シールド線 端子 4：中心線	端子 1：電流 b 端子 4：電流 a	端子 1：電流 b 端子 2：電圧 b 端子 3：電圧 a 端子 4：電流 a
		

【温度測定・温度補償電極部】

Pt 1000/Pt 100 接続


【二線式伝送ケーブル部】

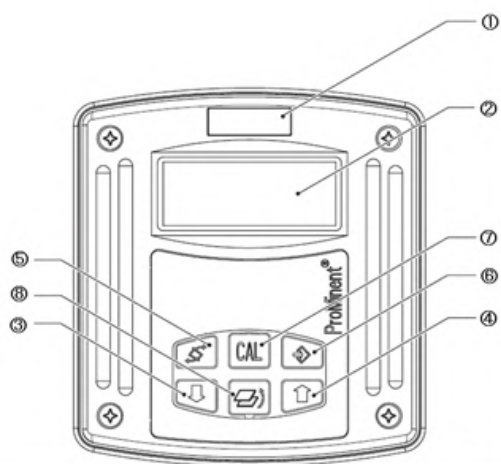
二線伝送式 信号線+電源

4-20mA 16~40VDC

接続例：導電率センサー LFTK1 FE（2 電極式）

ケーブル端子色	電極種類	DMTa 接続端子台 番号	
黒	導電率	1	極性無
青		4	1,4 入替可
緑/黄	温度電極	5	極性無
茶	Pt 1000	6	5,6 入替可
赤	シールド線	接続しません	端子の絶縁をしてください

4 操作概要 / ディスプレーションボル

4.1 機器外観 / 操作パネル



液晶の表示濃度調整

通常画面表示時、アップボタンもしくはダウンボタンを押すと、LCD 液晶表示濃度の調整が行なえます。

アップボタンを押すごとに濃く、ダウンボタンを押すごとに薄くなります。

機 能	詳 細
1. 測定項目	測定項目ラベルを貼付
2. ディスプレイ	測定値、出力、エラーメッセージ、設定メニューなどを表示
3.  ダウンボタン	数値の下降 設定メニュー内での選択項目を下へ移動 LCD 表示濃度の調整（薄く）
4.  アップボタン	数値の上昇 設定メニュー内での選択項目を上へ移動 LCD 表示濃度の調整（濃く）
5.  メニューボタン	設定メニューの表示、切替 インフォメーション表示の切替 もしくは カーソルを右に移動させる
6.  OK ボタン	表示値や状態の確定・確認および保存 警報の確認
7.  校正ボタン	計器の校正（キャリブレーション）を行なう場合に押す
8.  エスケープボタン	設定メニューの上階層への移動 （設定変更を有効にしたいくない場合など）

4.2 パスワード

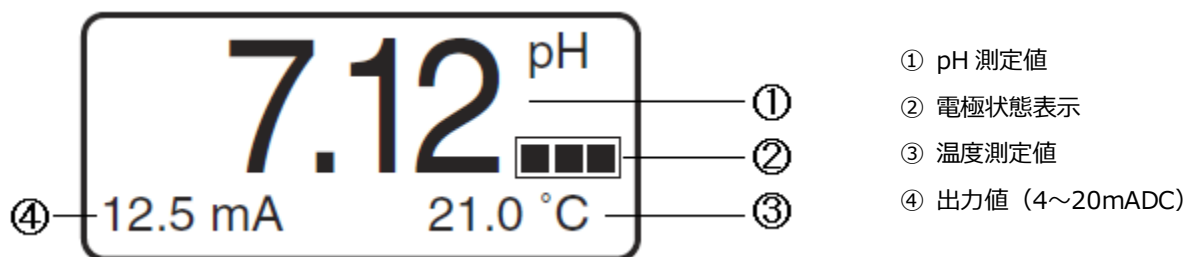


パスワード機能を使うと操作できる設定項目を制限することができます。（ロック状態＝表示は可能ですが変更にはコード番号入力が必要）

- ・ アクセスコード有効時は正しいアクセスコードを入力すれば全ての設定メニューの操作が可能となります。
 - アクセスコード有効時は各種設定を変更するためにはコード入力を要します。
- ・ 工場出荷設定ではアクセスコードが 5000 になっています。5000 はロックがかかっていない状態です。（フリーアクセス）
- ・ アクセスコード 5000 以外の番号に変更することで、ロックがかかります。

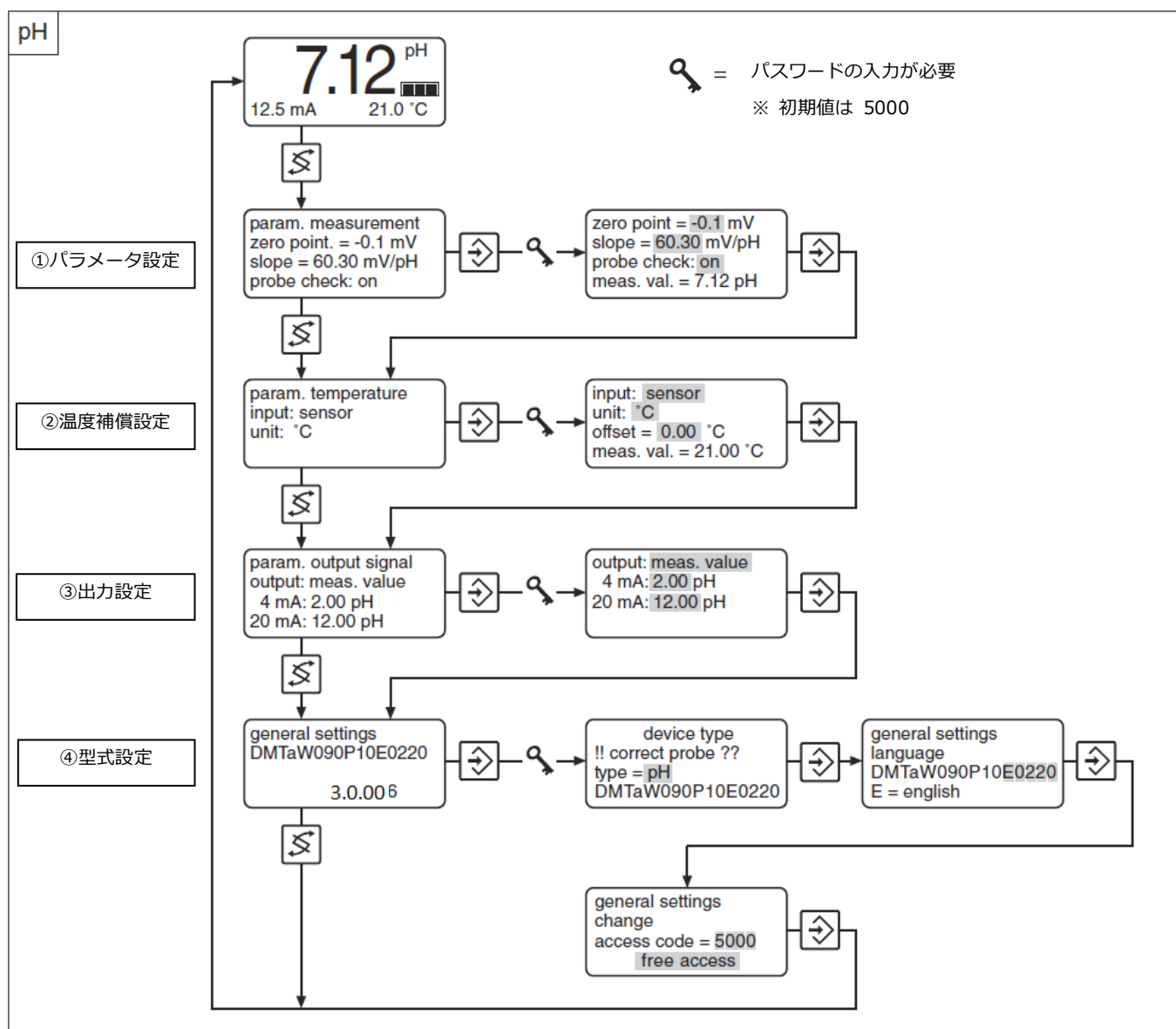
5 設定・操作説明 (pH 測定)

5.1 通常表示画面



5.2 設定確認

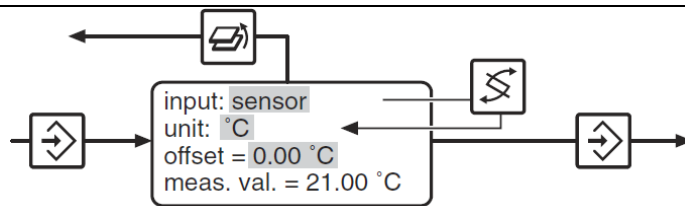
通常表示画面の状態で、メニューボタンを順次押すことで、各種設定の確認及び変更が可能になります。



5.3 設定変更

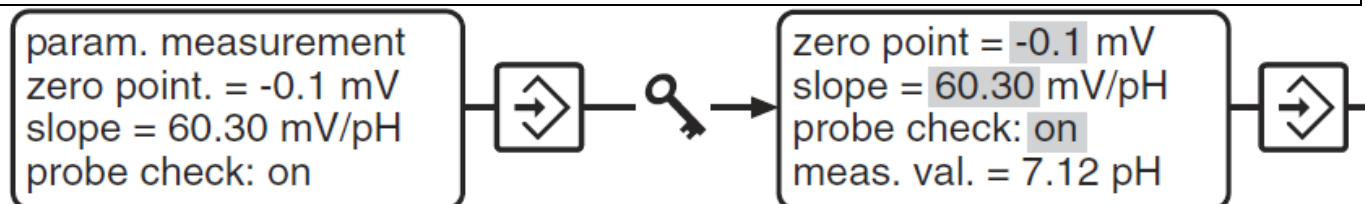
【全般】

複数の設定項目から、目的の項目を選択する場合は、「メニューボタン」を順次押して切り替えてください。選択された項目で「上下ボタン」で数値や設定を変更できます。確定する場合は「OKボタン」を押します。



①パラメータ設定

各種設定項目の確認と変更が可能です。



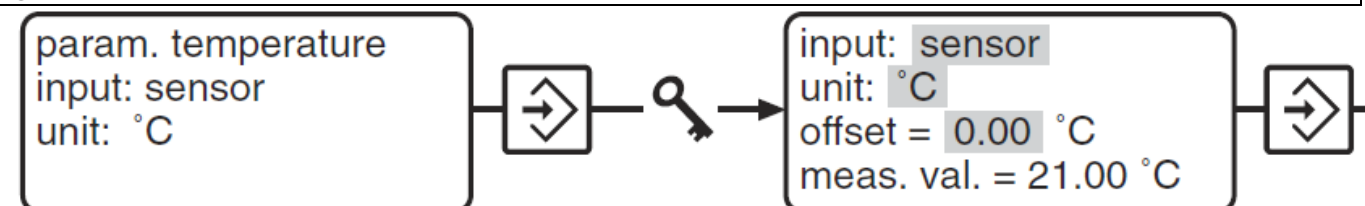
ゼロポイント・スロープ：

通常は校正（CAL）を行う事で変更されますが、手動で数値の変更が可能です。

プローブチェック：

電極状態の監視機能で、ON/OFF が選択できます。ON を選択した場合、電極（プローブ）の抵抗値が表示されます。抵抗値が一分間以上 2MΩを下回った場合、電極の異常と判断されて defective pH probe ! の表示がされます。抵抗値が 200MΩを超えた場合、同様に pH input Error ! の表示がされます。

②温度補償設定



インプット：

温度補償電極を接続している場合は、**sensor** を選択します。

温度補償電極を接続せず、手動で補償用の温度を入力する場合は **manual** を選択し、温度入力を行います。温度補償を使用しない場合は「型式変更」にて設定の変更が必要です。

（温度補償なし：**none**）

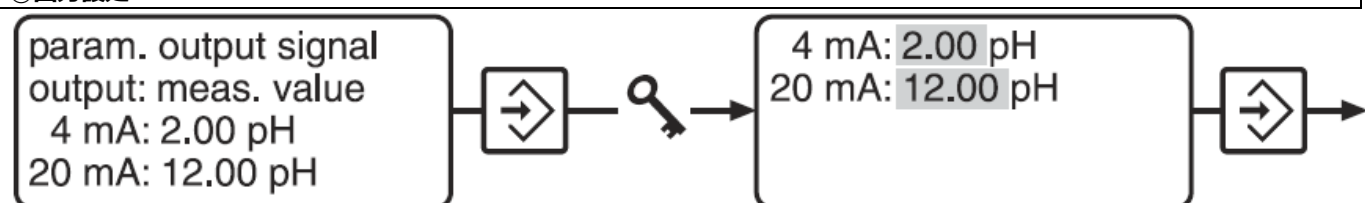
ユニット（単位）：

通常は **°C** を選択します。

オフセット：

sensor を選択している場合で、数値をずらす（オフセット）場合に入力します。

③出力設定



4/20mA

型式コード 0：異常時および校正中は 23mA が出力されます。

型式コード 3：異常時は 23mA が出力されます。校正中は直前の数値を継続して出力します。（ホールド）

4-20mA のスパン調整は接続する上位機器に応じて変更してください。

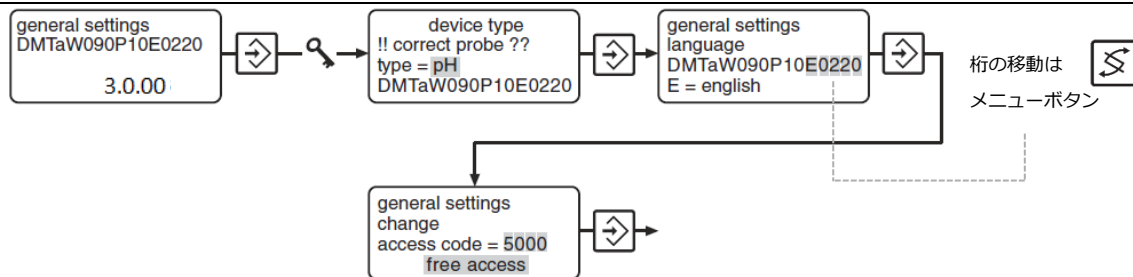
ただし、ダルコメーターD1C や DAC と接続する場合は、下記スパン設定を行ってください。

【ダルコメーター接続時】

4.0mA	8.0mA	12.0mA	16.0mA	20.0mA
15.45 pH	11.23 pH	7.0 pH	2.78 pH	-1.45 pH

④型式設定

操作設定の確認・変更と、パスワードの設定が可能です。



E 【言語】	0 【バッファ検知】	0 【温度補償設定】	0 【出力設定】	0 【その他】
E: 英語	0: プロミネント仕様	0: Pt 1000/100 使用	0: 測定値出力 (異常/校正時 23mA)	0: 標準
F: フランス語	D: DIN 仕様	1: 手動温度設定	1: 固定値出力 (異常/校正時 変化なし)	
D: ドイツ語	V: 自動選択(※1)	2: 電極/手動	2: 測定値/固定出力 (異常/校正時 23mA)	
		9: 温度補償なし	3: 測定値出力・ホールド機能 (異常時 23mA)	
			4: 4mA 固定出力	

※ パスワードロック : access code = 5000 (初期値) の数値を変更します。

(上下ボタンで数値変更、メニューボタンで ケタ位置変更)

※1) トーケミ製校正液を使用する際に選択してください。

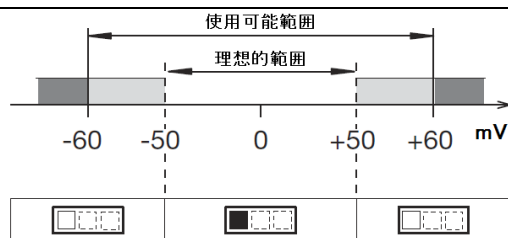
pH測定の場合のみ、画面に電極の状態を監視するバーが表示されます。 各々の条件で良好であればバーが点灯します。 電極の経時劣化や、汚れ等の影響があるとバーの表示が消えますので、電極交換の目安としてください。

【全般】

■ : 状態OK
□ : 標準レンジ外

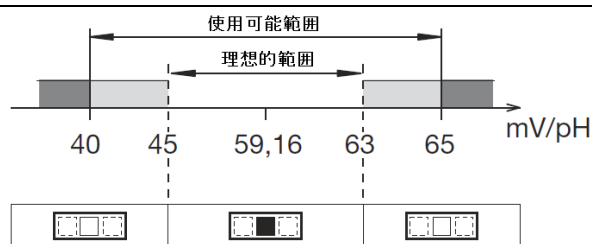
ゼロ点 (ZERO POINT)

理想的なゼロ点 (pH7=0mV) からの範囲を示します。



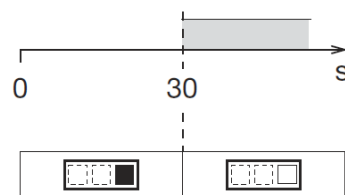
スロープ (SLOPE)

理想的なスロープ (傾き)
59.16 mV/pH からの範囲を示します。



反応時間

条件により反応時間 (数値変動)
にばらつきが出ますが、30sec 以上数値の変動がない場合は電極の劣化が考えられます。



5.4 校正操作

【標準液の種類】

トーケミ製標準液(pH6.86 / pH4.01)を使用されるときは、バッファ検知機能 “V (自由選択)” を選択してください。

【校正中の出力について】

校正中に出力される信号値を事前に確認ください。 本体の仕様（型式コード）の変更、出力される信号値を選択可能です。

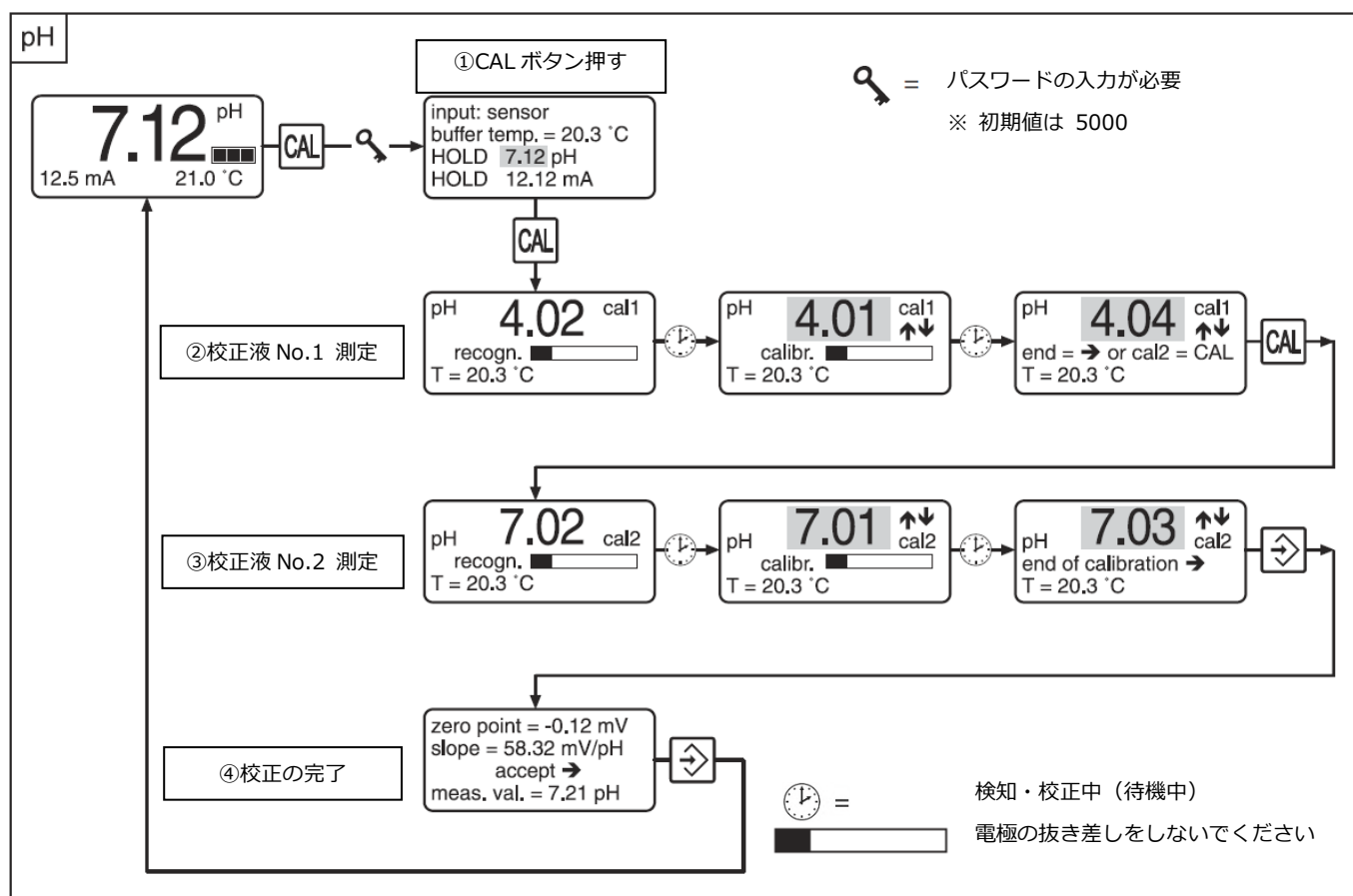
仕様 0：校正中は 23mA 出力

仕様 3：校正中は直前の測定値で出力をホールド

【校正方法】

校正方法は、A：2点校正 B：1点校正 から選択可能です。 用途や状況に応じて選択してください。

5.4.1 校正操作（pH 2点校正）



【2点校正の手順】

※ 校正前の電極の状態（ゼロ点・スロープ値）を控えておくことを推奨します。

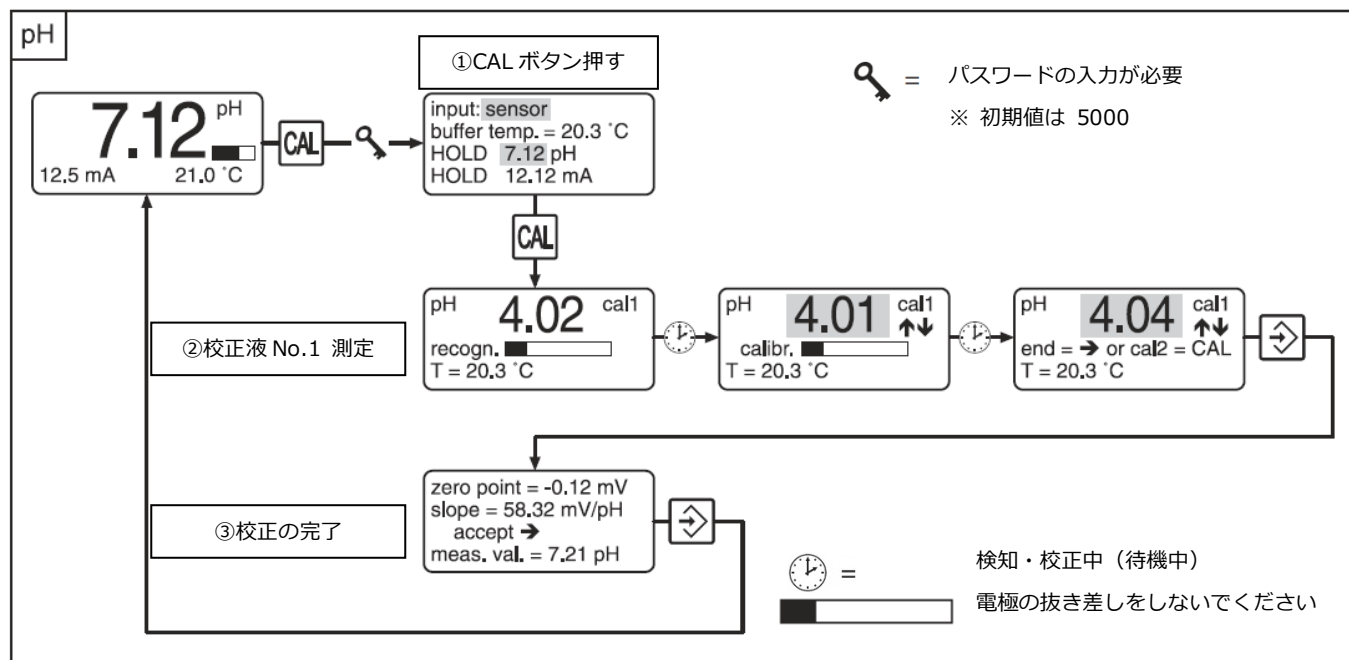
- ① 初期画面から、CAL ボタンを押します。 上記画面は、ホールドする数値を示します。 電極を清水にて洗浄します。
- ② 電極を校正液 No.1 に浸し、CAL ボタンを押します。 校正液の自動検知と校正が開始されます。 標準液の値を変更する場合は上下ボタンで操作します。（*1）end => が表示されたら、電極を校正液 No.1 から抜き、清水にて洗浄します。
- ③ 電極を校正液 No.2 に浸し、CAL ボタンを押します。校正液の自動検知と校正が開始されます。 標準液の値を変更する場合は上下ボタンで操作します。（*1）end => が表示されたら、電極を校正液 No.2 から抜き、清水で洗浄します。 OK ボタンを押します。
- ④ 最終の画面の内容・数値を確認し、校正を完了させるために OK ボタンを押します。 画面は初期画面に戻ります。 校正

前と校正後の電極の状態（ゼロ点・スロープ値）を確認し、必要であれば校正の記録として、日付と合わせて保存されることを推奨します。

*1) バッファ検知機能 “V（自由選択）” のとき、前回の設定値を表示します。

*2) 操作の途中でいつでも校正の中断を行うことができます。 エスケープボタンを押すことで校正の数値等はキャンセルされます。

5.4.2 校正操作（pH 1点校正）



【1点校正の手順】

※ 校正前の電極の状態（ゼロ点・スロープ値）を控えておくことを推奨します。

- ① 初期画面から、CAL ボタンを押します。電極を清水で洗浄します。
- ② 電極を校正液 No.1 に浸し、CAL ボタンを押します。校正液の自動検知と校正が開始されます。標準液の値を変更する場合は上下ボタンで操作します。（*1） end => が表示されたら OK ボタンを押します。
- ③ 最終の画面の内容・数値を確認し、校正を完了させるために OK ボタンを押します。画面は初期画面に戻ります。校正前と校正後の電極の状態（ゼロ点・スロープ値）を確認し、必要であれば校正の記録として、日付と合わせて保存されることを推奨します。

*1) バッファ検知機能 “V（自由選択）” のとき、前回の設定値を表示します。

*2) 操作の途中でいつでも校正の中断を行うことができます。 エスケープボタンを押すことで校正の数値等はキャンセルされます。

5.5 エラーメッセージ (pH 校正)

校正中に以下のメッセージが出た場合は、校正不良となります。

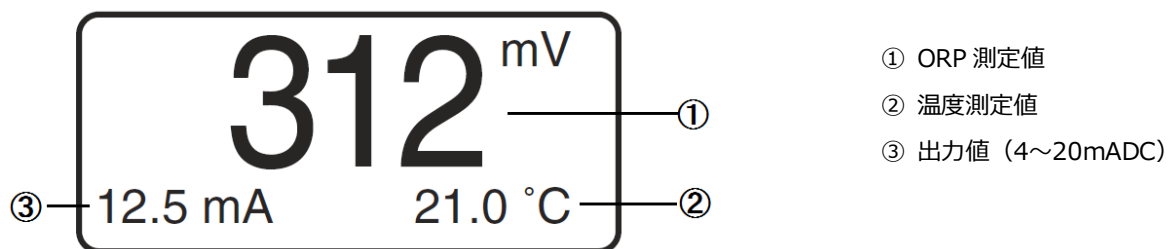
以前に完了した校正値にしたがって計測を続けますが、電極の交換が必要という意味にもなります。電極の洗浄でも改善しない場合は、速やかに予備の電極に交換が推奨されます。

エラーメッセージ	理由	原因
Zero point < -60mV!! or > 60mV !! Calibration failed	ゼロ点が、-60mV 以下もしくは+60mV 以上になっている	電極の劣化（経年劣化）もしくは破損・電極部の汚れ
Slope < 40mV/pH !! or >65mV/pH !! Calibration failed	スロープ（傾き）が 40mV/pH 以下もしくは 65mV/pH 以上になっている。	電極の劣化（経年劣化）もしくは破損・電極部の汚れ

警告表示	理由	原因
Measured value unstable	30 秒間経っても電極測定値が安定しない	電極の劣化（経年劣化）もしくは破損・電極部の汚れ
Buffer differential <2pH	標準液と測定値との差が 2pH	標準液の取り間違い
False buffer value	標準液と測定値との差が大きい	標準液の取り間違い

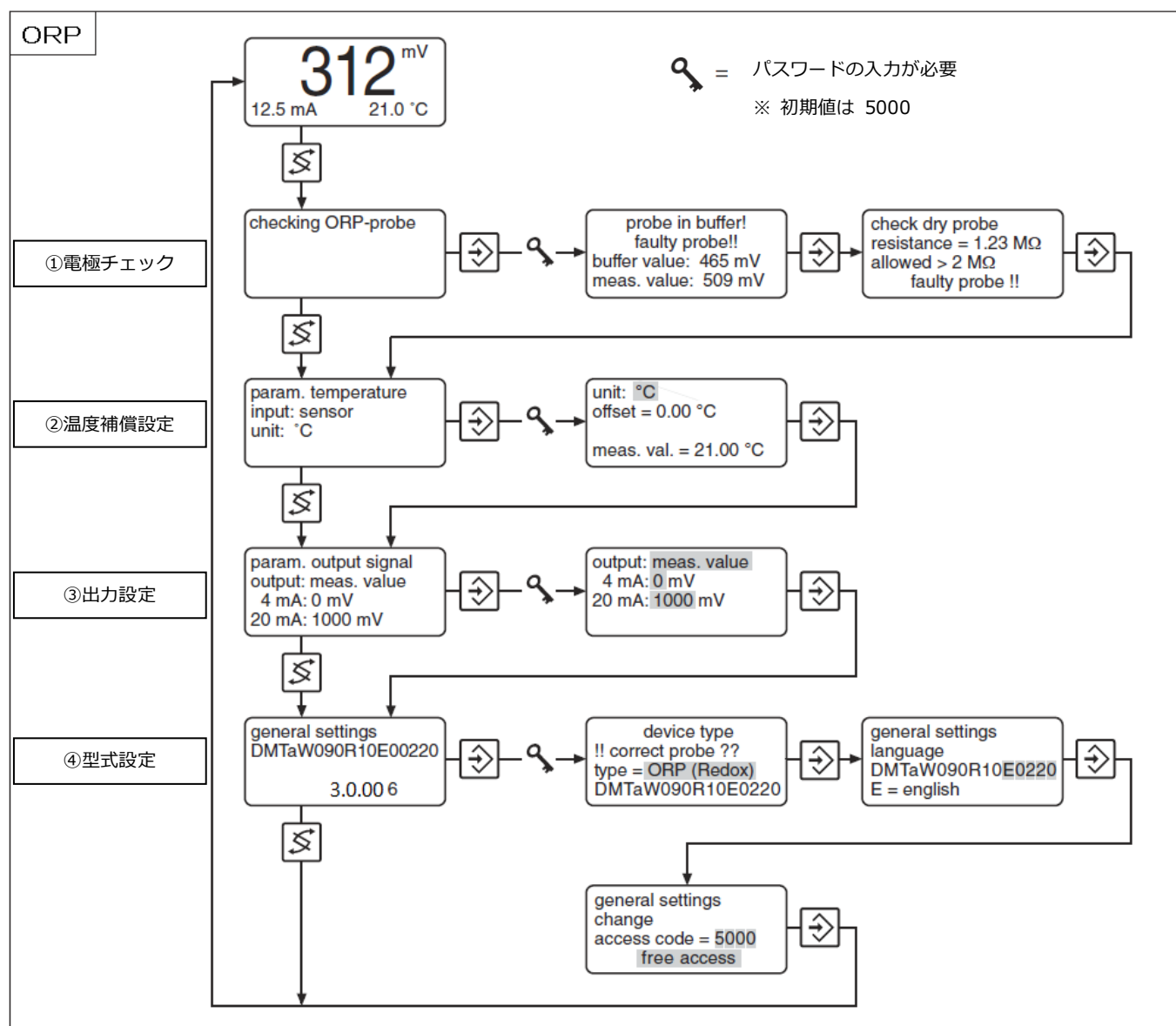
6 設定・操作説明 (ORP 測定)

6.1 通常表示画面



6.2 操作設定 (ORP測定)

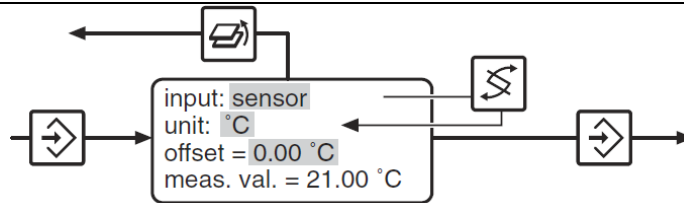
通常表示画面の状態で、メニューボタンを順次押すことで、各種設定の確認及び変更が可能になります。



6.3 設定変更

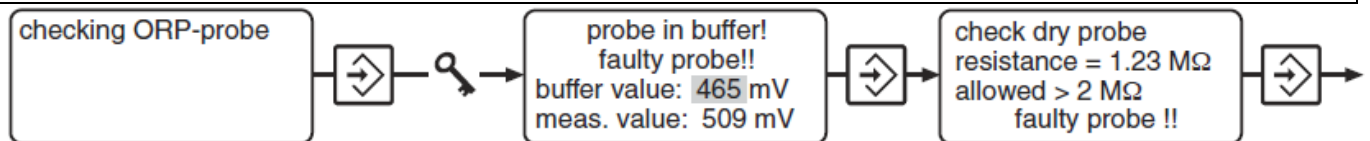
【全般】

複数の設定項目から、目的の項目を選択する場合は、「メニューボタン」を順次押して切り替えてください。選択された項目で「上下ボタン」で数値や設定を変更できます。確定する場合は「OK ボタン」を押します。



①電極チェック

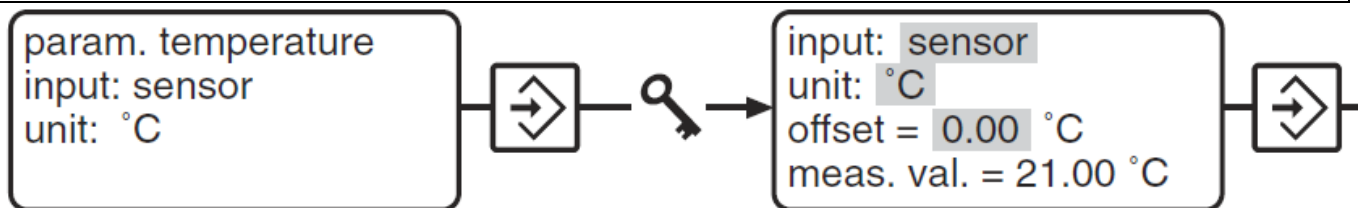
標準液（校正液）による電極の確認と、抵抗値による電極の2通りの確認があります。



標準液（校正液）： バッファ液（標準液/校正液）に電極を挿入し、数値の確認が可能です。40mV 以上のずれがある場合は、faulty probe ! の表示が出ます。標準液/校正液の数値は 220/465mV が選択可能です（プロミネント標準）その他の液を使用する場合は、型式設定を参照し変更が必要です。

抵抗値： 乾燥状態にある電極の抵抗値が表示されます。2MΩを下回った場合は電極の異常と判断されて faulty probe ! の表示がされます。

②温度補償設定

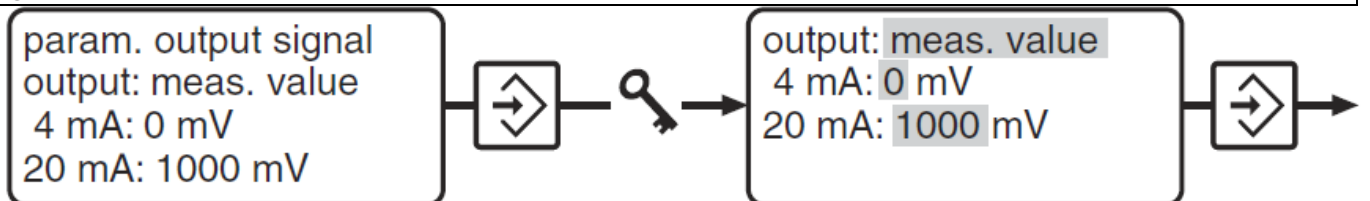


インプット： 温度補償電極を接続している場合は、**sensor** を選択します。
温度補償を使用しない場合は、**none** を選択します。

ユニット（単位）： 通常は °C を選択します。

オフセット： sensor を選択している場合で、数値をずらす（オフセット）場合に入力します。

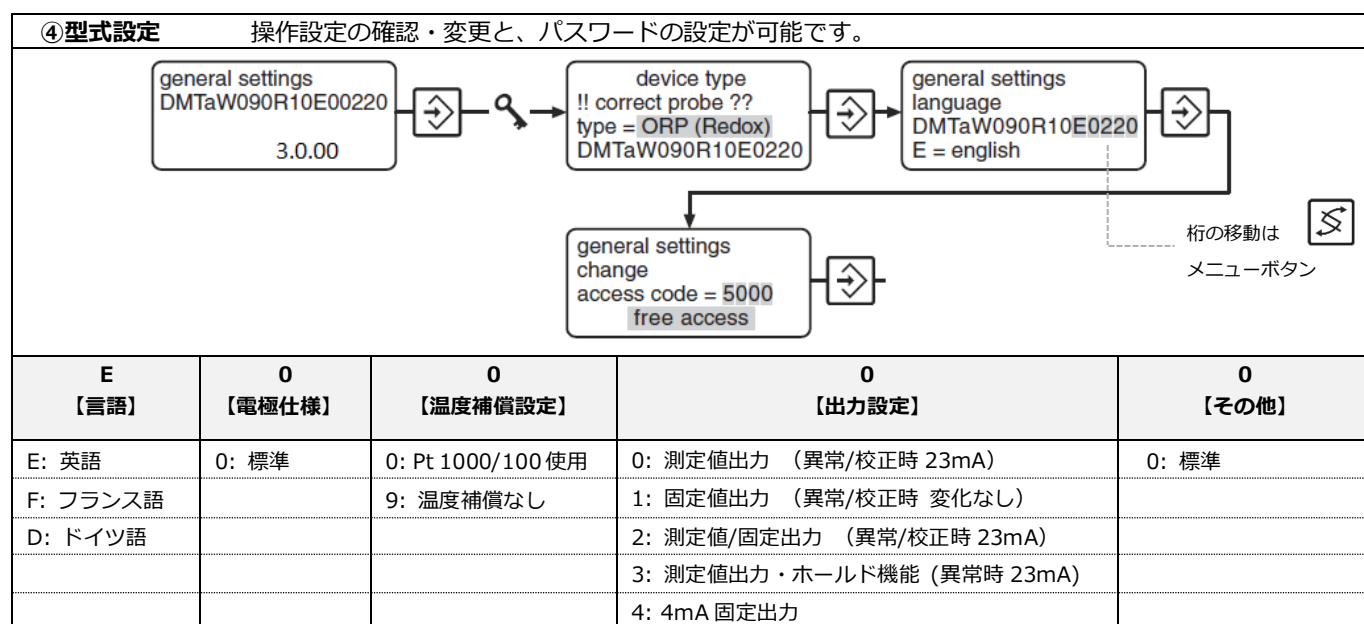
③出力設定



4/20mA： 4mA および 20mA 出力させる ORP の値を個別に設定します。4mA 以下の測定値、および 20mA 以上の測定値となる設定の場合は、それぞれ 4mA, 20mA が出力されます。

型式コード 0： 異常時および校正中は 23mA が出力されます。

型式コード 3： 異常時は 23mA が出力されます。校正中は直前の数値を継続して出力します。（ホールド）



※ パスワードロック : access code =5000 (初期値) の数値を変更します。
 (上下ボタンで数値変更、メニューボタンで ケタ位置変更)

6.4 ORP電極確認

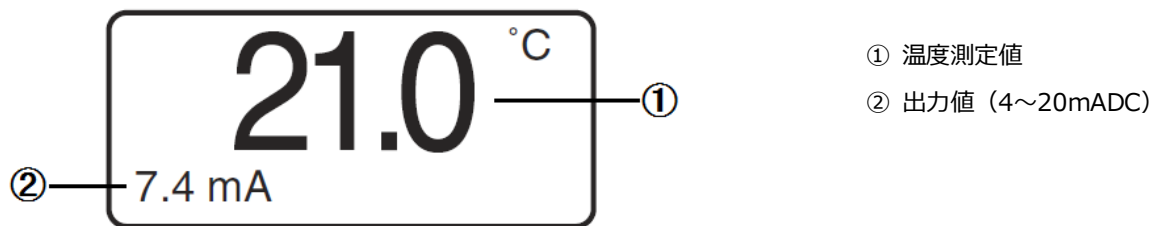
ORP測定の場合は、電極を標準液に浸しての数値確認のみになりますので、「校正」の手順はありません。前章の電極チェックの項目を参照して確認作業を行ってください。

測定値が大きく標準液の数値から離れている場合は、基準を設けて電極の交換を行ってください。40mV以上のずれで faulty probe !! の警告表示がされます。また、乾燥時の抵抗値が2MΩ以下の場合も同様に faulty probe !!の警告表示がされます。

電極チェック中は、出力値がホールドされます。23mA もしくは直前の測定値をホールドするかの設定は、「出力設定」の型式コードを変更してください。

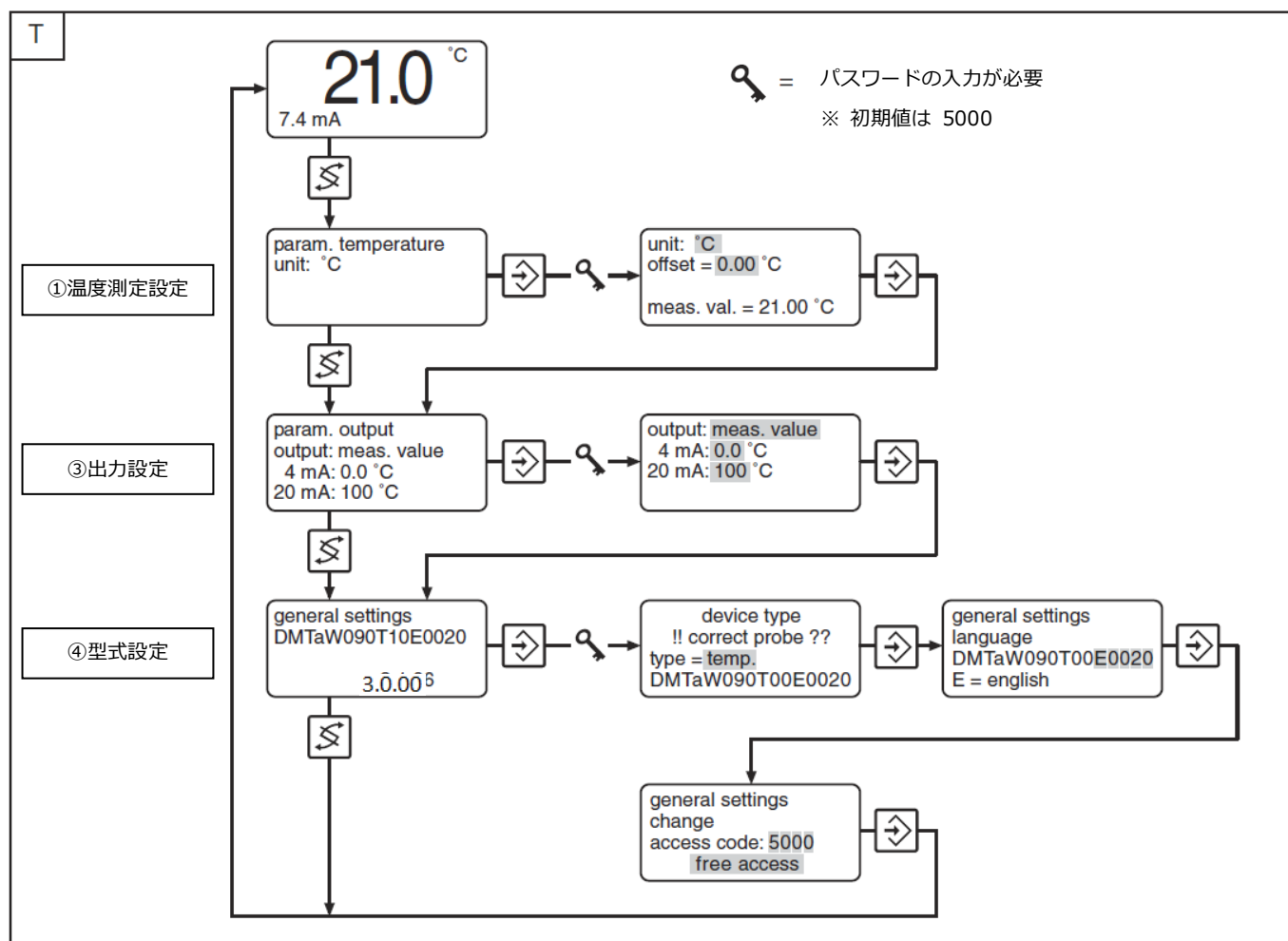
7 設定・操作説明（温度測定）

7.1 通常表示画面



7.2 設定確認

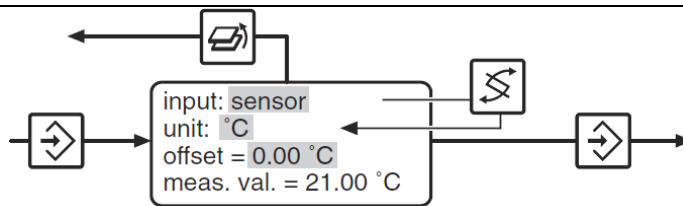
通常表示画面の状態で、メニューボタンを順次押すことで、各種設定の確認及び変更が可能になります。



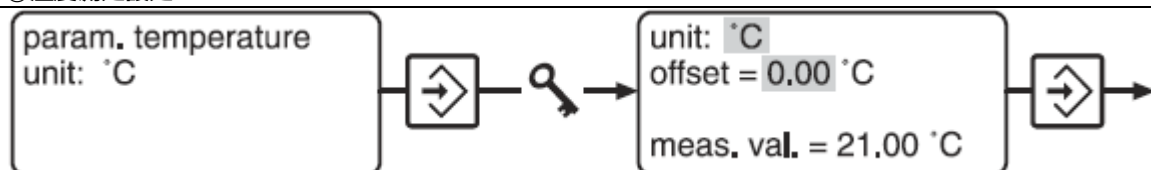
7.3 設定変更

【全般】

複数の設定項目から、目的の項目を選択する場合は、「メニューボタン」を順次押して切り替えてください。選択された項目で「上下ボタン」で数値や設定を変更できます。確定する場合は「OK ボタン」を押します。

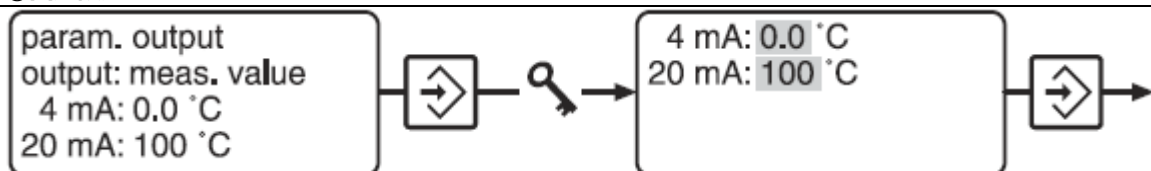


①温度測定設定



オフセット： 校正の意味で、数値をずらす（オフセット）場合に入力します。

②出力設定



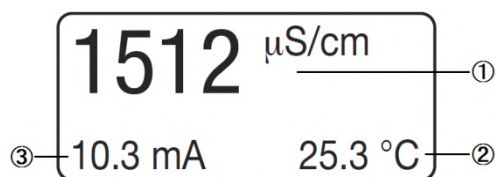
4/20mA： 4mA および 20mA 出力させる温度の値を個別に設定します。4mA 以下の測定値、および 20mA 以上の測定値となる設定の場合は、それぞれ 4mA, 20mA が出力されます。

7.4 温度電極確認

温度電極の場合は、校正作業がありません。

8 設定・操作説明（導電率 測定）

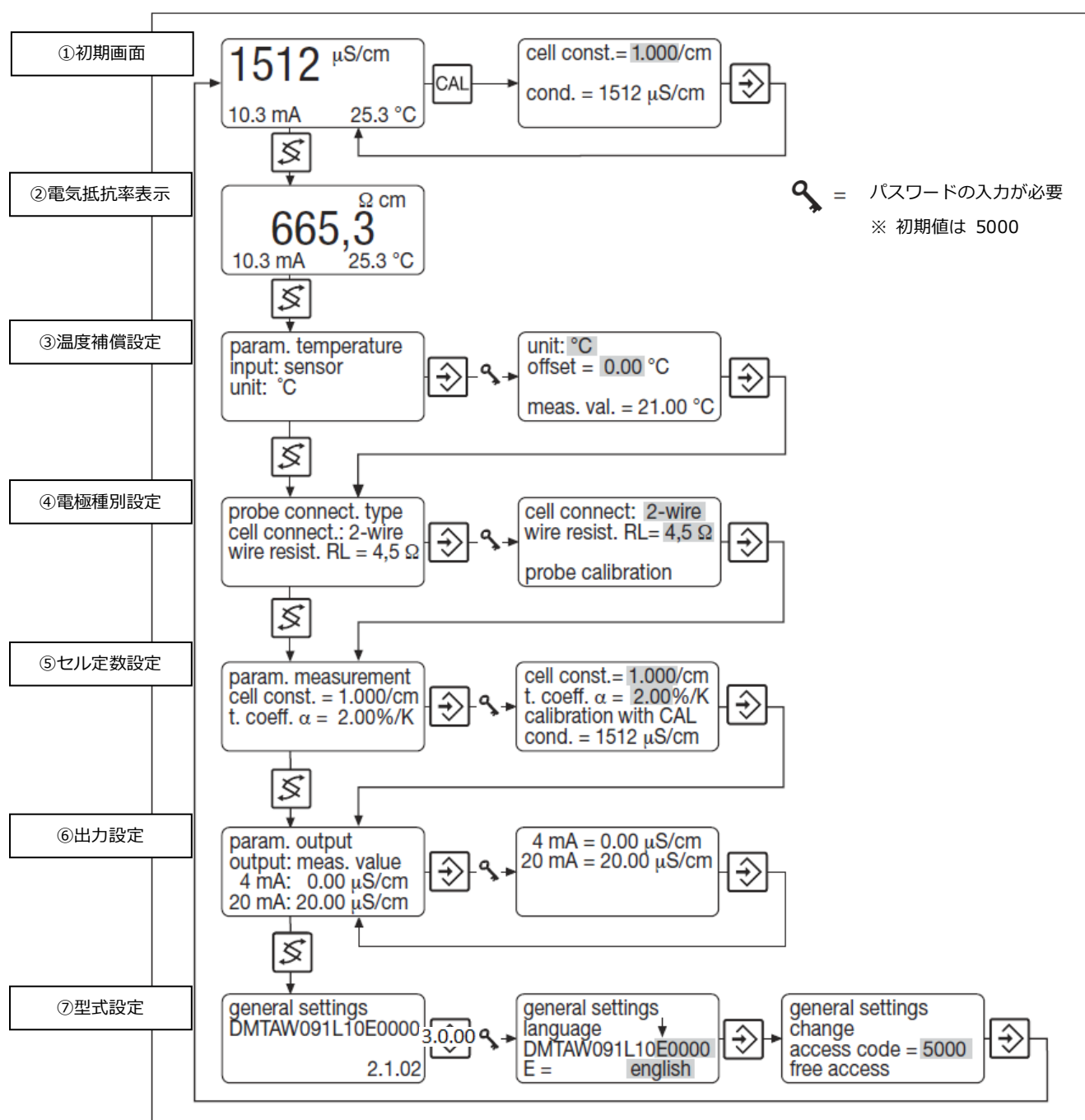
8.1 通常表示画面



- ① 導電率測定値
- ② 温度測定値
- ③ 出力値（4～20mADC）

8.2 設定確認

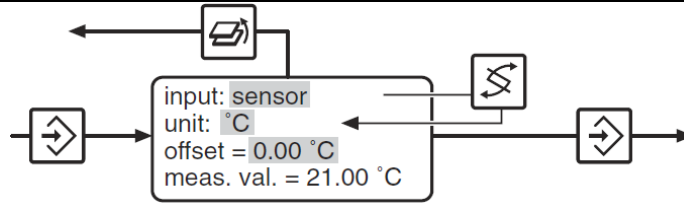
通常表示画面の状態で、メニューボタンを順次押すことで、各種設定の確認及び変更が可能になります。



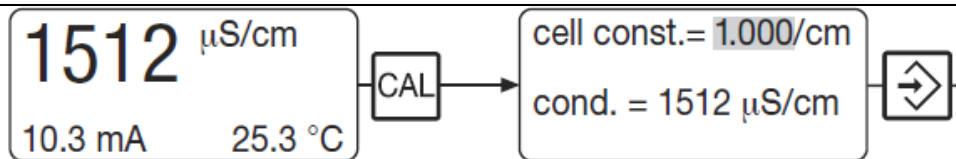
8.3 設定変更

【全般】

複数の設定項目から、目的の項目を選択する場合は、「メニューボタン」を順次押して切り替えてください。選択された項目で「上下ボタン」で数値や設定を変更できます。確定する場合は「OK ボタン」を押します。



①初期画面： 各種設定項目の確認とセル定数の変更が可能です。

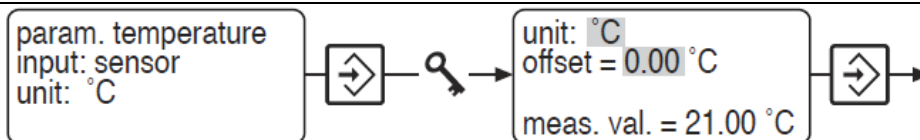


セル定数： 通常は校正（CAL）を行う事で変更されますが、手動で数値の変更が可能です。

②電気抵抗率表示： 通常の導電率表示から、電気抵抗率の表示に切り替わります。※ 単位にご注意ください。



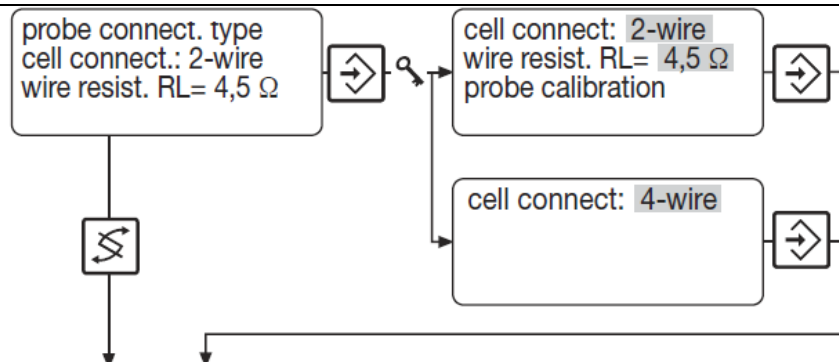
③温度補償設定：



ユニット（単位）： 通常は °C を選択します。

オフセット： sensor を選択している場合で、数値をずらす（オフセット）場合に入力します。

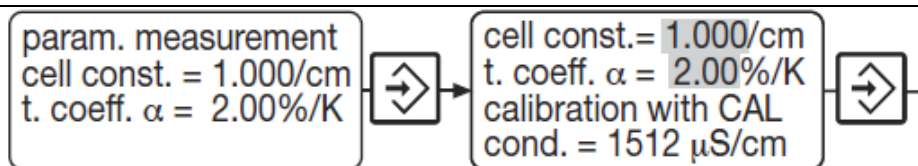
④電極種別設定：



電極仕様： 2線式 もしくは 4線式を選択します。

配線抵抗： 2線式電極の使用でケーブル長 20m 以上の場合、もしくは測定レンジが 10mS/cm 以上の場合、抵抗値を入力してください。抵抗値が不明の場合は、次の方法で設定してください。
①電極種別を 2-wire にする。②メニューボタンで、配線抵抗 RL の項目に移動する ③CAL ボタンを押す。④固定抵抗 10Ωを、導電率電極の代わりに接続する ⑤自動的に配線抵抗値が測定されます。⑥OK ボタンを押して、確定させます。

⑤セル定数設定：



セル定数：

cell const.

温度補正係数：

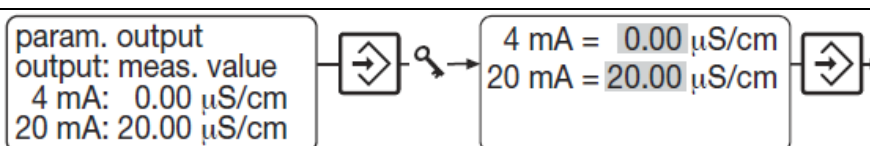
t.coeff.α

使用する導電率電極の仕様に従い、入力してください。

使用する導電率電極の仕様に従い、入力してください。

温度補正係数が不明の場合は、次の方法で設定してください。①セル定数を入力する。②メニューボタンで、次段 t.coeff.α の項目に移動する ③CAL ボタンを押す。④導電率電極と、温度測定電極を測定サンプル水に浸します。⑤温度が安定したら、OK ボタンを押して Temp.1 (温度) の値を確定させます。⑥測定サンプル水の温度を、Temp.1 から 20℃以上変化させます。(加温もしくは冷却) ⑦温度が安定したら、OK ボタンを押して Temp.2 (温度) の値を確定させます。⑧自動的に温度補正係数が測定されます。OK ボタンを押して、確定させます。

⑥出力設定



4/20mA：

型式コード 0：

型式コード 2：

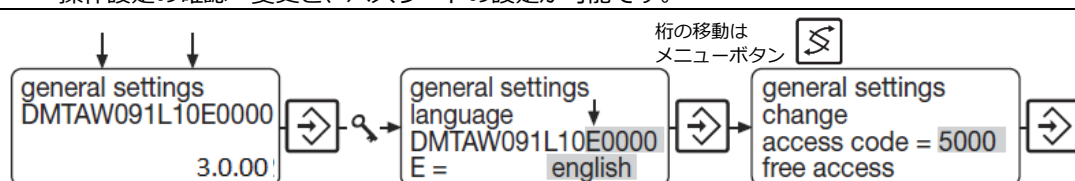
4mA および 20mA 出力させる導電率の値を個別に設定します。

校正時はホールド、異常時は 23mA 出力します。

測定値/固定出力を選択できます。測定値のとき、校正時はホールド、異常時は 23mA を出力します。

⑦型式設定

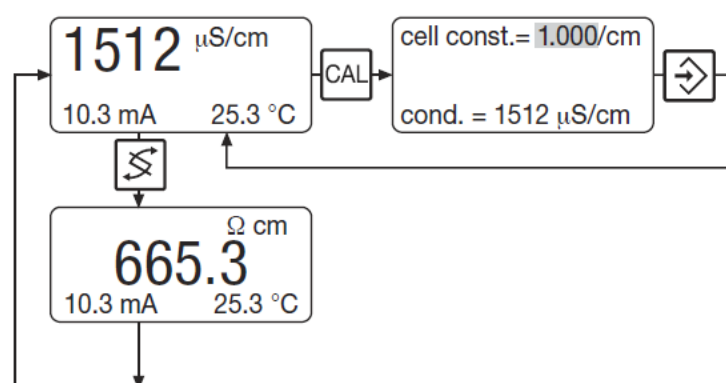
操作設定の確認・変更と、パスワードの設定が可能です。



E 【言語】	0 【セル定数設定】	0 【温度補償設定】	0 【出力設定】	0 【その他】
E: 英語	0: セル定数 1	0: 電極 PT1000/100 使用	0: 測定値出力	0: 標準
F: フランス語	1: セル定数 0.1	1: 手動温度設定	1: 固定値出力	
D: ドイツ語	2: セル定数 0.01	2: 電極/手動	2: 測定値/固定出力	
	3: セル定数 10	3: 温度補償なし	4: 4mA 固定出力	

※ パスワードロック : access code =5000 (初期値) の数値を変更します。
(上下ボタンで数値変更、メニューボタンで ケタ位置変更)

8.4 校正操作（導電率測定）



【標準液による校正の手順】

※ 校正用標準液の準備が必要です。

- ① 導電率電極を蒸留水で洗浄し、乾燥させます。
- ② 初期画面から、CAL ボタンを押します。 OK ボタンを押します。
- ③ 導電率電極と温度電極とを標準液中に浸し、測定数値が安定するまでしばらく待ちます。
- ④ 計器で測定されている温度から、標準液の導電率を決定します。
- ⑤ cond.= で表される導電率の値を、セル定数の値を変化させて標準液の値に合わせます。 数値が合ったら OK ボタンを押します。

※ 操作の途中で、いつでも校正の中断を行うことが出来ます。 エスケープボタンを押すことで校正の数値等はキャンセルされます。

9 メンテナンス

ダルコメーター本体 DMTa は基本的にはメンテナンスフリーですが、接続されている各種電極は使用による劣化が進むものがあります。 適切に点検・校正作業を定期的に行い適時電極の交換が必要になります。

10 エラー表示とトラブルシューティング

エラーメッセージについて

pH/ORP/温度 測定

エラー表示	原因	対応例
Output overflow 出力値上限以上	現在の設定で、測定値出力が 20mA を超えている。	出力設定値の見直し
Output underflow 出力値下限以下	現在の設定で、測定値出力が 4mA 未満となっている。	出力設定値の見直し
pH input error ! p H電極入力エラー	測定値表示が -2.00 pH もしくは 16.00 pH となっている。電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
pH input error ! p H電極入力エラー	測定値表示が 7.00 pH 固定。電極短絡もしくは故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
Defective pH probe !! p H電極の異常 (故障)	電極間抵抗が 2MΩ未満。電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
ORP input error ! O R P電極入力エラー	測定値表示が 1200mV 以上もしくは -1200mV 未満。 接続異常もしくは電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
temp. input error ! 温度電極入力エラー	測定値表示 999.9 °C 接続異常もしくは電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
temp. input error ! 温度電極入力エラー	測定値表示 -99.9 °C 接続異常もしくは電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。

導電率 測定

エラー表示	原因	対応例
meas.range overflow 出力値上限以上	現在の設定で、測定値出力が 20mA を超えている。	出力設定値の見直し
meas.range underflow 出力値下限以下	現在の設定で、測定値出力が 4mA 未満となっている。	出力設定値の見直し
conduct. input error ! [表示 9999μS/cm] 入力エラー	測定値入力レンジ外となっている。電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
conduct. input error ! [表示 0.000μS/cm] 入力エラー	測定値入力がゼロとなっている。電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
temp. input error ! 温度電極入力エラー	測定値表示 999.9 °C 接続異常もしくは電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
temp. input error ! 温度電極入力エラー	測定値表示 -99.9 °C 接続異常もしくは電極故障の疑い。	電極接続部の確認。および電源の再起動。電極交換。
画面が暗い。 表示がない。	画面輝度設定の不良	上下ボタンのどちらかを連続して押して、輝度を調整する。

11 テクニカルデータ

使用環境

使用時	温度-10～60℃	相対湿度 10～95%（結露の無いこと）
保管時	温度-20～70℃	相対湿度 95%以下（結露の無いこと）

使用部品材質

部 品	材 質
ハウジング	PPE-GF10（GF：ガラス補強剤）
背面ブラケット	PPE-GF20（GF：ガラス補強剤）
キーパット	ポリエステルフィルム PET
シール	エキスパンテッド PUR
ヒンジカバー	シリコン
M5 ネジ	SUS304

耐食性・・・標準大気に対して耐食性あり

寸法と質量（壁掛け型）

状 態	サイズ	質 量
計器本体	W126×H136×D	約 0.5kg
梱包状態	W220×H180×D	約 0.8kg

電氣的仕様

電 源	
伝送信号	二線伝送式 24 VDC (16～40 VDC)

他の全ての接続部とは絶縁されております。

【pH測定・ORP測定】

mV インプット	
測定レンジ	-1000mV～+1000mV
測定精度	±0.25%（レンジ基準）
電極モニター（低）	<約 500kΩ（短絡）
電極モニター（高）	電極未接続の場合
電極入力抵抗値	0～5000MΩ
耐電圧	±5V DC

【温度測定】

温度電極インプット	
レンジ	0～120℃
測定	約 1.3mA
測定精度	±0.8% F.S.
耐電圧	±5V
短絡保護	有

Pt 1000Ωの2 芯接続用です。mV 端子部とは絶縁されていません。

【導電率測定】

導電率インプット	
測定レンジ (オートレンジ)	20/200/200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 20/200 mS/cm
測定精度	$\pm 0.5\%$ (レンジ基準)
接続電極	2 線式/4 線式
セル定数	0.006~12.00
温度補償	Pt 1000 / Pt 100
温度表示	最小単位 0.01℃

※導電率電極仕様により、ケーブル長さが異なります。ご確認ください。（以下の表は推奨）

導電率レンジ	推奨ケーブル長
0~10 $\mu\text{S}/\text{cm}$	10 m 未満
10~200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	20 m 未満

12 スペアパーツ・アクセサリ

ダルコメーター本体 DMTa は基本的にはメンテナンスフリーですが、接続されている各種電極は使用による劣化が進むものがあります。適切に点検・校正作業を定期的に行い、適時電極の交換が必要になります。

13 適合規格

EN 55011 , EN 61000-6-1 , EN 61000-6-2 , EN 61000-6-3 , EN 61000-6-4

14 廃棄

計器・電極・部品などを廃棄する場合は各自治体の定められた方法に則って廃棄してください。

EC Declaration of Conformity

We,

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg

hereby declare that, on the basis of its functional concept and design and in the version brought into circulation by us, the product specified in the following complies with the relevant, fundamental safety and health stipulations laid down by EC regulations.

Any modification to the product not approved by us will invalidate this declaration.

Product description : *Dulcometer transducer*

Product type : *DMTa*

Serial number : *see type identification plate on device*

Relevant EC directives : *EC - EMC - directive (2004/108/EC)*

Harmonised standards used,
 in particular : *EN 55011, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3,
 EN 61000-6-4*

Date/manufacture's signature :

10.04.2007

Johannes Hartfiel

The undersigned :

Dr. Johannes Hartfiel, assistant development manager



日本販売総代理店



本社 / 大阪営業所-----
 〒532-0021 大阪市淀川区田川北 1 丁目 12 番 11 号
 ケミカル機器事業部門 TEL.06-6302-4953 FAX.06-6308-7911
 流体機器事業部門 TEL.06-6903-3071 FAX.06-6308-1099
 フィルターメディア事業部門 TEL.06-6301-5627 FAX.06-6308-7559
 グローバルビジネス事業部門 TEL.06-6301-6460 FAX.06-6308-3022
 東京営業所
 〒110-0016 東京都台東区台東 1 丁目 19 番 2 号
 ケミカル機器事業部門 TEL.03-5817-2022 FAX.03-5817-2035
 流体機器事業部門 TEL.03-5817-2028 FAX.03-5817-2034
 フィルターメディア事業部門 TEL.03-5817-2025 FAX.03-5817-2033
 九州-----
 九州営業部
 〒812-0008 福岡市博多区東光 2 丁目 17 番 17 号
 TEL.092-473-4590 FAX.092-473-4599
 宮崎営業所
 〒880-0032 宮崎市霧島 3 丁目 82 番地
 TEL.0985-29-9388 FAX.0985-28-0918
 北海道・東北・北関東-----
 仙台営業所
 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 3 丁目 11 番 6 号
 TEL.022-297-2371 FAX.022-297-2372
 北関東営業所
 〒370-0046 群馬県高崎市江木町 1526 103 号室
 TEL.027-330-5670 FAX.027-330-5672
 札幌営業所
 〒003-0021 北海道札幌市白石区栄通 15 丁目 9 番 30 号
 TEL.011-595-8611 FAX.011-595-8677



中部・北陸-----
 名古屋営業課
 〒466-0854 名古屋市昭和区広路通 6 丁目 12 番地
 TEL.052-752-2511 FAX.052-752-2633
 静岡出張所
 〒422-8077 静岡市駿河区大和 2-2-2-102
 TEL.054-204-3063
 金沢出張所
 〒920-0043 金沢市長田 2 丁目 25 番 19 号
 TEL.076-234-1780 FAX.076-234-7571
 中国・四国-----
 広島営業所
 〒732-0052 広島市東区光町 2 丁目 9 番 30 号
 竹本ビル 103 号
 TEL.082-568-7877 FAX.082-568-7878
 岡山営業所
 〒700-0971 岡山市北区野田 2 丁目 4 番 1 号
 (シティーセンタービル)
 TEL.086-245-1152 FAX.086-245-1085
 四国出張所
 〒762-0044 香川県坂出市本町 3-6-12 さくらビル 203
 TEL.0877-35-8820 FAX.0877-35-8827

取扱説明書番号

BA_DM_163_03_08_DMTa_JP05