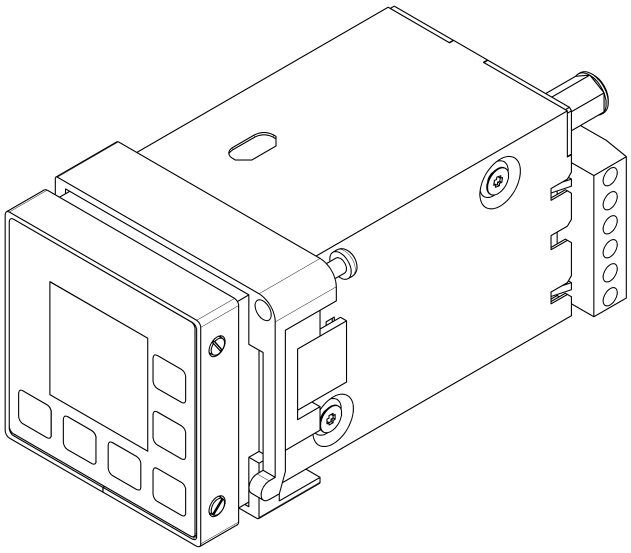
DKK
YAMAGATA

S9X39-001SV03

YPMS-482 Series

Instruction Manual（取扱説明書）



パネルマウント型ｐH／ORP 計

YPMS-482P 型

ファームウェア Ver.2.0 対応

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

はじめに

- 当社製品をご採用いただき、誠にありがとうございます。この「pH/ORP 計」(以下「変換器」または「製品」と略す)は、溶液の pH または ORP（酸化還元電位）および温度を連続して測定するシステムの指示変換器です。
- 専用電極（pH ガラス電極：YELS-01PH、または ORP 電極：YELS-01OR）と組み合わせてご使用下さい。

- pH の測定範囲は-1.00～15.00pH です。pH 電極温度補償機能により、常に 25.0℃に換算した pH を表示します。
- ORP の測定範囲は-2000～+2000mV です。
- pH 測定または ORP 測定をキー操作により選択できます。（pH と ORP の同時測定はできません。）

- 電源は、AC100～240V（50/60Hz）または DC12～24V です。（ご注文の際に選択）
- 遠隔操作機能として、イーサネット付きまたは RS-485 付きをご注文の際にご指定頂けます。

- その他の仕様は、「6. 仕様」を参照して下さい。

- 製品は、電極の劣化や損傷、ケーブルの絶縁不適合、周囲の電気的ノイズ、適切でない運転条件の設定や校正操作、その他予期せぬ現象によって異常な指示値を出力することがあります。これら製品の特性を考慮した測定システムを構築し、指示異常によって損害などが発生しないようにして下さい。

- 取扱説明書の「安全のために」は、大切なことが記載してありますので、特によく読んで下さい。

安全のために

マーク類の意味

取扱説明書や警告ラベルの警告・注意表記で使用されている図記号、及びその他のマーク類の意味は、次のとおりです。なお、警告ラベルのアラートシンボルマーク(⚠)は、危険の存在を知らせると同時に、「取扱説明書を参照して下さい。」との意味を持っています。

⚠警告

回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある状況が予見されることを表します。
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

回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する状況が予見されることを表します。
軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要さないもの、物的損害とは、機材、建物など、製品以外の周辺の物に及ぼす損害(拡大損害)をいいます。

【重要】
製品本体の破損防止、データの破損防止、時間の浪費防止、性能の維持などのために重要な事項であることを表します。

〔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。

安全上のご注意

⚠警告

感電の注意

- 電源供給中は、変換器背面の端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。
- 保護導体端子は、必ず接地して下さい。接地しないと、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。

火災の注意

- 仕様の範囲を超える電源を接続しないで下さい。また、誤って他の端子へ電源を接続しないで下さい。火災の原因になることがあります。

水滴・湿度の注意

- 製品に水滴がかかる、または湿度が仕様の範囲を超えるところでは使用しないで下さい。感電や発火の原因になることがあります。

ガスなどの注意

- 爆発性ガス、腐食性ガス、可燃性ガスなどがある場所では使用しないで下さい。爆発、発火の恐れがあります。

分解・改造の注意

- 取扱説明書で説明していない部分の分解、改造はしないで下さい。発火、感電の原因になることがあります。

⚠注意

廃棄の注意

- この製品やその一部である部品を廃棄するときは、産業廃棄物として法令に沿って処置して下さい。

取扱説明書の取り扱い

この取扱説明書には、警告・注意表記など、安全のために大切なことが記載してあります。次のように取り扱って下さい。

- 警告ラベル(製品に貼付け)や取扱説明書の図には、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、図示した画面の数字などは一例です。
- 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取扱説明書の内容を変更することがあります。
- 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下さい。

電極についてのご注意

⚠注意

- 電極は、ガラスを使用しています。ぶつけたり、落としたりすると破損することがあります。
- 破損したガラスで手指等を切ったりしないよう十分ご注意下さい。
- 電極保護のため、電極をご使用の前に（電極先端のキャップを外し）付属の電極カバーを装着して下さい。

試薬についてのご注意

⚠注意

- pH 標準液用試薬は、取扱説明書に従い正しく使用して下さい。
- キンヒドロン粉末は、肌に付着したり，吸い込んだりすると皮膚や気道に刺激があります。適切な保護具(防じんマスク，眼鏡，手袋など)を装着して取り扱ってください。もし，目に入ったり、皮膚に付いたときは、直ちに十分な流水で洗い流してください。また吸入したときは、新鮮な空気を吸ってください。
- 電極の内部には濃厚な塩化カリウムゲルを使用しています。毒劇物ではありませんが、皮膚についたときは洗い流して下さい。万一目に入ったときは直ちに大量の水で洗い流して下さい。必要に応じて医師の診断、処置を受けて下さい。
- 試薬および調製済み溶液は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に沿って処置してください。
- 試薬の誤用、誤飲等を避けるため、適切な保管、管理を行なって下さい。
- 製品安全データシートを別途用意しております。必要な場合は当社へご請求下さい。

製品の保証

本保証の適用対象

山形東亜ＤＫＫ株式会社（ 以下「当社」という）は、当製品が当社所定の仕様（以下｢仕様｣という）どおり良好に稼動することを保証します。保証期間内に発生した故障に関しては無償にて修理いたします。

- 保証期間は納入日から１ 年間です。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日の翌月から24ヶ月間とします。
- 保証の対象は日本国内で使用する当該製品とさせていただきます。
- 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。
- 保証対象とならない故障・損傷が当社の責任に帰する場合は、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。

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。

- 当該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故障・損傷及び損害など。
- 事故、火災、塩害・ガス害、地震・風水害、異常電圧、落雷等の天災地変による故障・損傷及び損害など。
- お客様の責に帰する誤った修理・改造による故障・損傷及び損害など。
- 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・損傷及び損害など。
- 電極及び消耗品。
- 当社製以外の消耗品、部品、ソフトウエアなどが使用されたことに起因する故障・損傷及び損害など。
- 当社製以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷及び損害など。
- 製品に保存されたユーザーデータ、設定情報、プログラム及びソフトウエアなどの消失。
- 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守事項の不履行に起因する故障・損傷及び損害など。
- 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を必要とします）
- 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）

その他

- 保証は日本国内のみ有効です。
- 当製品の保守部品（＊１）のお客様への通常供給期間は製造販売中止後５年間です。（＊２）
- 故障・損傷原因は当社技術員が判定いたします。
- 保証期間を経過後に製品が故障した場合、修理によって製品の機能、性能が回復可能なときは、お客様のご要望により有料にて修理をお受け致します。
- 当製品類は、当社で修理しますので、当社が指定する場所へ送付してください。

＊１：保守部品とは、製品の可動を維持するための部品。
＊２：調達不可能で代替が利かない場合は5 年未満となる場合もあります。

目次

はじめに 1

安全のために 2

製品の保証 5

1. 操作パネル 8
1.1. 各部の名称／機能 8
1.2. 画面遷移マップ 9

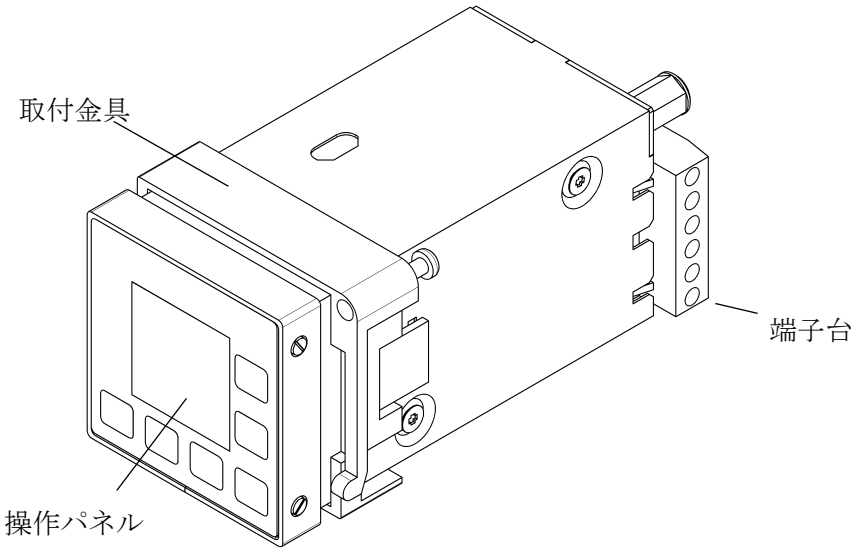
2. 運転と保守 10
2.1. 運転開始 10
2.2. pH 電極校正 12
2.3. OPR 電極チェック 21
2.4. 運転停止 26

3. 各機能の操作 27
3.1. 動作モード 27
3.2. 測定モードの操作 29
3.3. 保守モードの操作 32
3.3.1. pH 電極校正機能（pH 測定のとき） 32
3.3.2. ORP 電極チェック機能（ORP 測定のとき） 36
3.3.3. その他の測定機能 39
3.3.4. ロギング機能 44
3.3.5. 伝送出力機能 46
3.3.6. アラーム出力機能 49
3.3.7. イーサネットの基本設定（イーサネット付きのとき） 52
3.3.8. Web コンソール機能（イーサネット付きのとき） 53
3.3.9. ダイナミック DNS 機能（イーサネット付きのとき） 57
3.3.10. E メール通知機能（イーサネット付きのとき） 59
3.3.11. ネットワークタイム機能（イーサネット付きのとき） 62
3.3.12. Modbus TCP 通信機能（イーサネット付きのとき） 63
3.3.13. Modbus RTU 通信機能（RS-485 付きのとき） 64
3.3.14. システム設定機能 65
3.3.15. USB シリアル通信機能 68
3.4. 整備モードの操作 69
3.5. ファームウェア更新機能 71

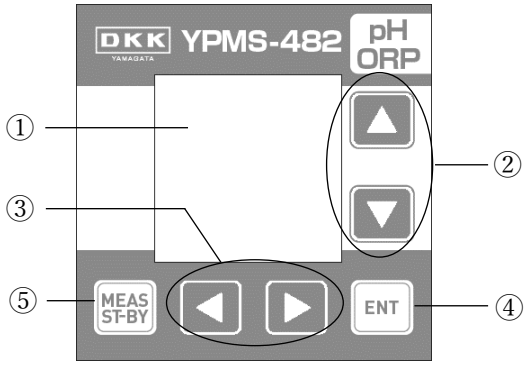
4. 設置 72
4.1. 設置場所／取り付け 72
4.2. 結線 73
4.3. 電極の設置 82
5. 保守と故障対策 83
5.1. 定期保守 83
5.2. トラブルシューティング 83
5.3. エラー情報 84
5.4. 電磁ノイズ対策 85
6. 仕様 87
6.1. 変換器 87
6.2. 専用電極 90
付 録 91
I. インターネットを経由した Web コンソール機能の使用について 91
改版履歴 93

1. 操作パネル

1.1. 各部の名称／機能



変換器の外観



操作パネル

① 液晶画面　　指示値や設定値などを表示します。

【重要】
- 液晶画面は操作パネルのシートで保護されていますが、手指などで強く押すと破損することがあります。

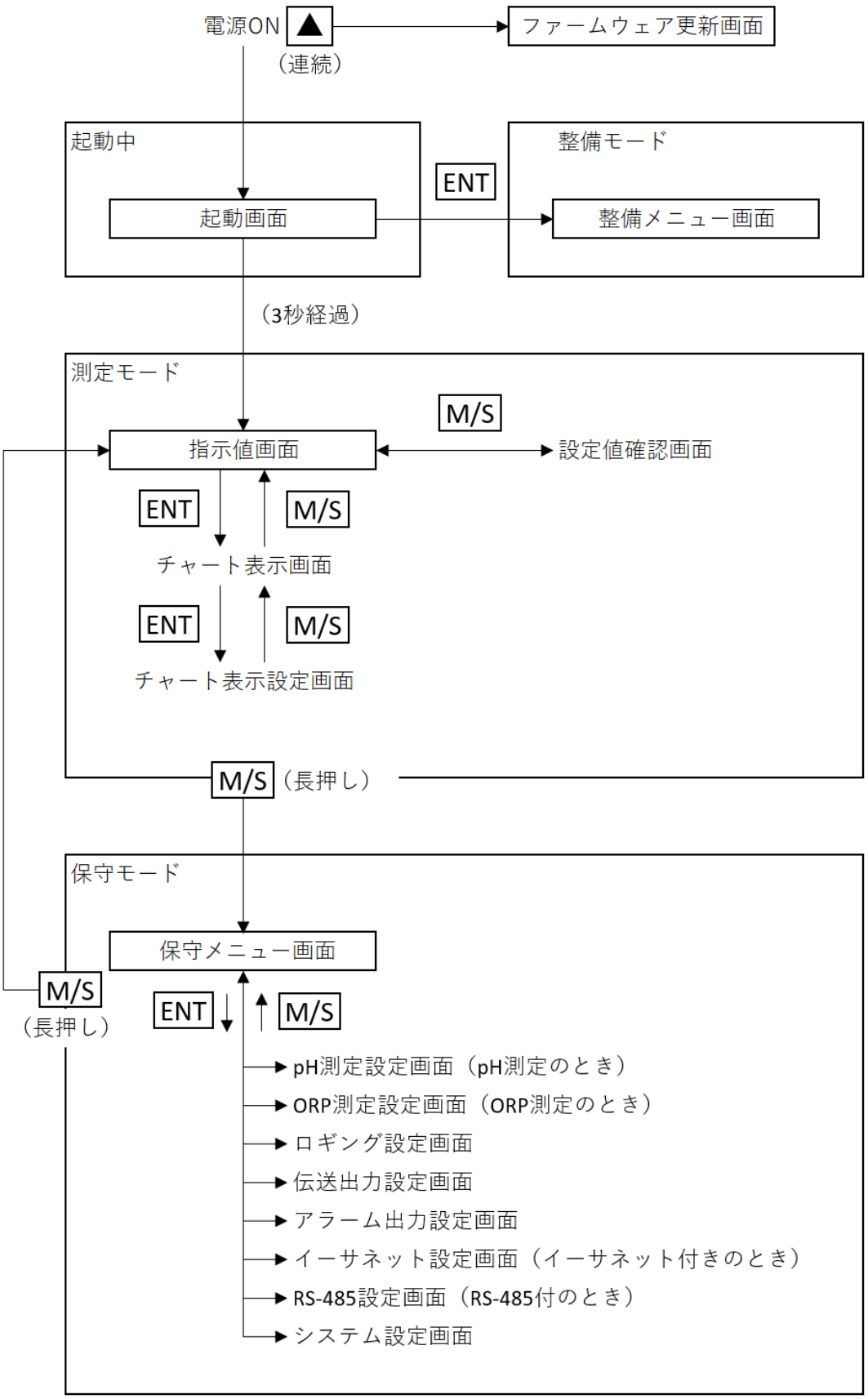
② [▲][▼]キー　　カーソルの移動、表示項目や選択値の変更などを行います。

③ [◀][▶]キー　　カーソルの移動などを行います。

④ [ENT]キー　　選択値の決定や操作の実行を行います。

⑤ [MEAS/ST-BY]キー（以下[M/S]と略す）
前画面への引返し、操作の中止などを行います。
長押しで動作モード（測定モード↔保守モード）の切替えなどを行います。

1.2.画面遷移マップ

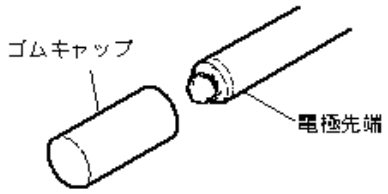

電源ON
▲
（連続）
ファームウェア更新画面
起動中
起動画面
ENT
整備モード
整備メニュー画面
（3秒経過）
測定モード
M/S
指示値画面
設定値確認画面
ENT
M/S
チャート表示画面
ENT
M/S
チャート表示設定画面
M/S（長押し）
保守モード
保守メニュー画面
M/S
（長押し）
ENT
M/S
pH測定設定画面（pH測定のとき）
ORP測定設定画面（ORP測定のとき）
ロギング設定画面
伝送出力設定画面
アラーム出力設定画面
イーサネット設定画面（イーサネット付きのとき）
RS-485設定画面（RS-485付のとき）
システム設定画面

2. 運転と保守

2.1. 運転開始

① 設置する。
「4. 設置」の作業を行って下さい。

② 電極を馴染ませる。
電極の保護キャップを外し、清水に 30 分間以上浸漬して下さい。



保護キャップの取外し

【重要】
- 保護キャップは電極を保管する際に必ず必要ですので、大切に保管して下さい。

③ 電源を供給する。
変換器へ供給する電源が製品銘板に記載されている範囲であることを確認し、電源供給を ON して下さい。また、必要に応じてアラーム出力端子に信号用電源を供給して下さい。
電源供給を ON すると、起動画面が約 3 秒間表示さます。

起動画面（3 秒間表示）

⚠警告

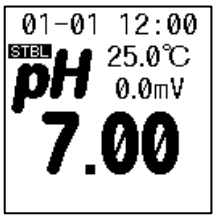
感電の注意
- 電源供給中は、変換器背面の端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。

④ 測定項目を設定する。
起動画面が表示されている間に[ENT]をクリックすると整備モードになります。
測定項目などの設定を行って下さい。（▻「3.4 整備モードの操作」）

【重要】
- 接続した電極（pH ガラス電極、または ORP 電極）と「測定項目」の設定が一致していることを十分に確認して下さい。この設定に誤りがあると正しい指示値が得られません。
- 「測定項目」または「ロギング周期」の設定を変更するとロギング・データがすべて削除されます。

整備モードの先頭画面（整備メニュー画面）

⑤ 再起動する。
電源供給の OFF→ON またはキー操作（ ▷ 「3.4.(2) 再起動（整備モード)」）で再起動して下さい。再起動すると、起動画面が約 3 秒間表示され、その後は測定モードの先頭画面（指示値画面）が表示されます。



測定モードの先頭画面（pH 測定の指示値画面）

⑥ 時計を設定する。
指示値画面の時計表示が消灯している場合は、時計の設定を行って下さい。(▷ 「3.3.14.(1) 時計の設定」)

時計設定画面

〔備考〕
- 時計の日時情報は、電源供給を停止しても 5 日程度はバックアップされます。
- 時計の日時情報は、pH 電極校正履歴（pH 測定のとき）／ORP チェック履歴（ORP 測定のとき）の保存および次回予定日の通知、ロギング機能、メール通知機能で使用されます。時計が設定されていないと、これらの機能が正常に動作しなくなります。

⑦ その他の設定を行う。
必要に応じて各機能の設定を行って下さい。

⑧ pH ガラス電極の校正／ORP 電極のチェックを行う。
「2.2 pH 電極校正」または「2.3 ORP 電極チャック」の手順に従って下さい。

⑨ 測定モードにする。
各機能の設定や pH 電極校正／ORP 電極チェック等が完了したら、[M/S]（長押し）で測定モードに切替えて運転を開始します。

2.2. pH 電極校正

- pH ガラス電極の特性（「pH7 の起電力（ゼロ）」および「pH 当たりの起電力（スロープ）」）は、個々に異なりますので、新しい電極を使用する際は校正が必要です。また、使用環境によっても変化しますので、運転開始後も定期的に校正することが必要です。
- pH 電極校正の標準的な周期は 2 週間です。

- この変換器は、pH の異なる 2 種類の校正液を測定して校正する「2 点校正」と、1 種類の校正液を測定して校正する「1 点校正」に対応しており、校正液として pH 標準液または任意溶液を使用することができます。

- 2 点校正では「pH7 の起電力（ゼロ）」および「pH 当たりの起電力（スロープ）」の両方が校正されます。
- 1 点校正では「pH7 の起電力」のみが校正されます。

- 校正液を測定する際に指示値が安定するまで自動で待機する安定待機機能を使用できます。

- pH 電極校正の結果は、校正履歴（▷「3.3.1 pH 電極校正機能」）に保存されますので、時計の設定を事前に行って下さい。（▷「3.3.14.(1) 時計の設定」）

(1) pH 標準液

- pH 電極校正に使用する pH 標準液の正確さは大変重要です。pH 標準液は、常に新しいものを使用して下さい。密閉されていない容器で保管した pH 標準液や一度使用した pH 標準液は、正しい pH を示さないことがあります。

- この変換器は、以下の 5 種類の pH 標準液による校正に対応しています。

温度 [℃]	しょう酸塩 1.68pH 標準液	フタル酸塩 4.01pH 標準液	中性りん酸塩 6.86pH 標準液	ほう酸塩 9.18pH 標準液	炭酸塩 10.02pH 標準液
0	1.67	4.00	6.98	9.46	10.32
5	1.67	4.00	6.95	9.40	10.24
10	1.67	4.00	6.92	9.33	10.18
15	1.67	4.00	6.90	9.28	10.12
20	1.68	4.00	6.88	9.22	10.06
25	1.68	4.01	6.86	9.18	10.01
30	1.68	4.02	6.85	9.14	9.97
35	1.69	4.02	6.84	9.10	9.92
40	1.69	4.04	6.84	9.07	9.89
45	1.70	4.05	6.83	9.04	9.86
50	1.71	4.06	6.83	9.01	9.83
55	1.72	4.08	6.83	8.98	
60	1.72	4.09	6.84	8.96	
70	1.74	4.13	6.84	8.92	
80	1.77	4.16	6.86	8.88	
90	1.79	4.20	6.88	8.85	
95	1.81	4.23	6.89	8.83	

- pH 標準液は-5～100℃（10.02pH 標準液は-5～55℃）の温度範囲で使用して下さい。

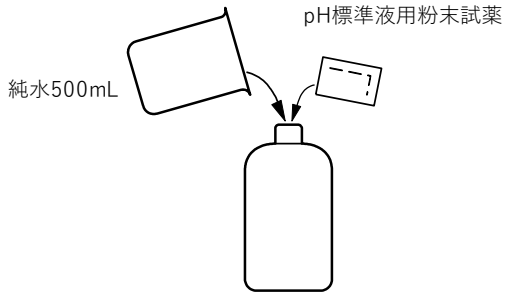
・ 2 点校正を行う場合は、試料水の pH を挟む 2 種類の pH 標準液を使用して下さい。
但し、pH9.18 と pH10.02 の pH 標準液を組み合わせることはできません。
一般には、次の pH 標準液を選択します。
◆ 酸側試料水の測定‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ pH4.01 と pH6.86 の pH 標準液
◆ アルカリ側試料水の測定‥‥‥‥‥‥ pH9.18 と pH6.86 の pH 標準液

・ 1 点校正を行う場合は、試料水の pH に近い pH 標準液を使用して下さい。

・ 調製手順

① 準備する
◆ pH 標準液用粉末試薬（500mL 用） 1 袋
◆ 純水 500mL
蒸留水，または電気伝導率 2μS/cm 以下のイオン交換水を純水として下さい。
◆ 容器（500mL） 1 個

② 純水に試薬を入れる
容器に純水 500mL と pH 標準液用粉末試薬を 1 袋入れて下さい。



pH 標準液の調整

③ 撹拌する
粉末試薬が溶け切るまでよく撹拌して下さい。
約 10 分で溶けますが、低温時は多少長くなります。

(2) 2 点校正の手順

① 2 種類の校正液と電極を洗浄するために純水（または水道水）を準備して下さい。

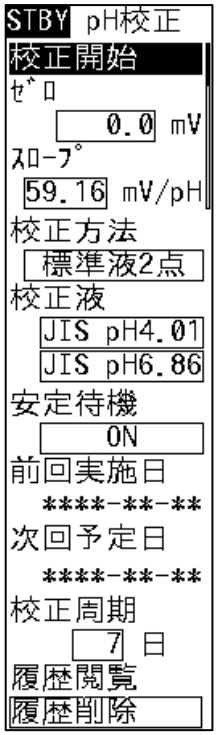
校正液と純水（または水道水）の準備

〔備考〕
- 校正操作の間は、校正液の温度を試料水と近い値で一定に保つことで、より正確な校正ができます。

② pH ガラス電極を試料水または清水に 30 分以上浸漬して下さい。汚れているときは、清水で十分に洗い流して下さい。

③ 液晶画面の左上に STBY が表示されていなければ、[M/S]（長押し）で保守モードに切替え、保守メニュー画面を表示します。

④ 保守メニュー画面から[pH 測定]-[pH 電極校正]に進むと pH 校正設定画面が開きます。



「校正方法」で〈標準液 2 点〉または〈任意溶液 2 点〉を選択すると、「校正液」の設定欄が 2 つ表示されます。

pH 電極校正設定画面

⑤ 下記の項目を設定します。

項目	説明
校正方法	〈標準液 2 点〉または〈任意溶液 2 点〉を選択します。
校正液	標準液 2 点校正のとき 2 種類の pH 標準液を選択します。 任意溶液 2 点校正のとき 2 種類の任意溶液の pH 値を設定します。
安定待機	安定待機機能を使用する場合は〈ON〉を選択します。

⑥ [▲][▼]キーで[校正開始]を選択し[ENT]で 2 点校正画面が開きます。

2 点校正画面

⑦ pH ガラス電極を純水（または水道水）で洗浄した後、校正液に浸漬し静置します。

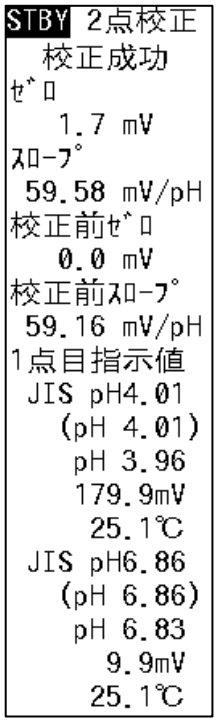
〔備考〕
- この変換器は、指示値の大小により 2 種類の pH 標準液を自動判別するので、どちらを先に測定しても構いません。

⑧ 安定待機機能が〈OFF〉の場合は、指示値が安定したら[ENT]で次に進みます。
安定待機機能が〈ON〉の場合は、[ENT]で安定待機を開始したら、自動で次に進みます。

2 点校正画面（安定待機中）

⑨ 測定した校正液の種類が自動判別され、指示値が保存されます。既に測定済みの校正液だと判定された場合は、前回の指示値が上書き保存されます。2 点目の測定が完了した場合は、次項に進みます。2 点目の測定が完了していない場合は、⑦項に戻ります。

⑩ 校正液の指示値から「pH7 の起電力（ゼロ）」および「pH 当たりの起電力（スロープ）」が計算され、校正結果画面が表示されます。
[M/S]で校正を終了します。または、[ENT]で⑦項に戻り標準液の測定をやり直すこと（繰り返し校正）ができます。



←校正された「pH7 の起電力（ゼロ）」
←校正された「pH 当たりの起電力（スロープ）」
←校正前の「pH7 の起電力（ゼロ）」
←校正前の「pH 当たりの起電力（スロープ）」
←1 点目の校正液
←1 点目の校正液の基準値
←1 点目の指示値（pH）
←1 点目の指示値（EMF）
←1 点目の指示値（温度）
←2 点目の校正液
←2 点目の校正液の基準値
←2 点目の指示値（pH）
←2 点目の指示値（EMF）
←2 点目の指示値（温度）

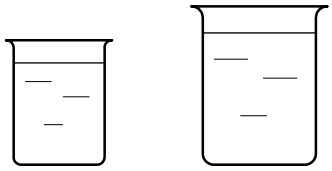
校正結果画面（2 点校正）

途中で校正失敗画面が表示された場合は表示内容に応じた対処を行い（▷「2.2.(4) 校正失敗」）、[ENT]で⑦項に戻って校正液の測定をやり直して下さい。

校正失敗画面（2 点校正）

(3) 1 点校正の手順

① 校正液と電極を洗浄するために純水（または水道水）を準備して下さい。



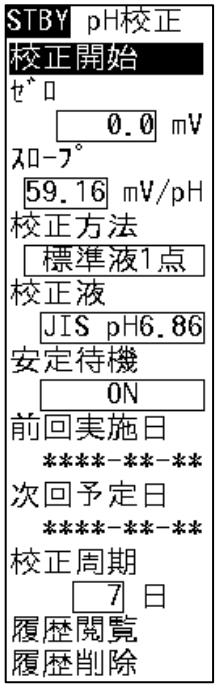
校正液などの準備

〔備考〕
- 校正操作の間は、校正液の温度を試料水と近い値で一定に保つことで、より正確な校正ができます。

② pH ガラス電極を試料水または清水に 30 分以上浸漬して下さい。汚れているときは、清水で十分に洗い流して下さい。

③ 液晶画面の左上に STBY が表示されていなければ、[M/S]（長押し）で保守モードに切替え、保守メニュー画面を表示します。

④ 保守メニュー画面から[pH 測定]-[pH 電極校正]に進むと pH 校正設定画面が開きます。



「校正方法」で〈標準液 1 点〉または〈任意溶液 1 点〉を選択すると、「校正液」の設定欄が 1 つ表示されます。

pH 電極校正画面

⑤ 下記の項目を設定します。

項目	説明
校正方法	〈標準液 1 点〉または〈任意溶液 1 点〉を選択します。
校正液	標準液 1 点校正のとき pH 標準液を選択します。 任意溶液 1 点校正のとき 任意溶液の pH 値を設定します。
安定待機	安定待機機能を使用する場合は〈ON〉を選択します。

⑥ [▲][▼]で[校正開始]を選択し[ENT]で 1 点校正画面が開きます。

←指示値（pH）
←指示値（温度）

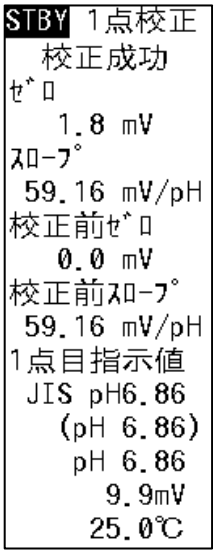
1 点校正画面

⑦ pH ガラス電極を純水（または水道水）で洗浄した後、校正液に浸漬し静置します。

⑧ 安定待機機能が〈OFF〉の場合は、指示値が安定したら[ENT]で次に進みます。
安定待機機能が〈ON〉の場合は、[ENT]で安定待機を開始したら、自動で次に進みます。

1 点校正画面（安定待機中）

⑨ 校正液の指示値から「pH7 の起電力（ゼロ）」が計算され、校正結果が表示されます。
[M/S]で校正を終了します。または、[ENT]で⑦項に戻り標準液の測定をやり直すこと（繰り返し校正）ができます。



校正結果画面（1 点校正）

途中で校正失敗画面が表示された場合は表示内容に応じた対処を行い（▷「2.2.(4) 校正失敗」）、[ENT]で⑦項に戻って校正液の測定をやり直して下さい。

校正失敗画面（1 点校正）

(4) 校正失敗

校正失敗画面の表示

表示内容	詳細	対処法
E-1 校正範囲外 ゼロ	「pH7 の起電力（ゼロ）」が設定範囲から外れていることを示します。	pH ガラス電極が汚れている場合は洗浄（▷「2.2.(5) pH ガラス電極の洗浄」）を行い、回復しなければ pH ガラス電極の交換が必要です。
E-2 校正範囲外 スロープ	「pH 当たりの起電力（スロープ）」が設定範囲から外れていることを示します。	
E-3 校正範囲外 ゼロ＆スロープ	「pH7 の起電力（ゼロ）」と「pH 当たりの起電力（スロープ）」の両方が設定範囲から外れていることを示します。	

校正失敗画面の表示（続き）

表示内容	詳細	対処法
E-4 温度範囲外	pH 標準液の温度が-5～100℃（JIS pH10.02 は-5～55℃)の範囲から外れていることを示します。	pH 標準液の温度を適正は範囲にして下さい。
E-5 指示値不安定	校正液の指示値が 5 分経過しても安定しなかったことを示します。	校正液の温度を常温にすると指示値が安定し易くなります。 pH ガラス電極が汚れている場合は洗浄（▷「2.2.(5) pH ガラス電極の洗浄」）を行って下さい。 電極および電極リード線の接続を確認して下さい。（▷「4.2.(3) TB1：電極端子台」、「4.2.(15) 電極と電極リード線の接続」） 電磁ノイズの影響が疑われる場合は、発生源を遠ざけるか、電磁ノイズ対策（▷「5.4 電磁ノイズ対策」）を行って下さい。

(5) pH ガラス電極の洗浄

・ pH 電極が汚れている場合は、汚れの度合いに応じて以下の方法で pH 電極を洗浄してから pH 電極校正を行って下さい。

① 水道水（流水）で電極先端部を洗浄します。

② 電極先端部を中性洗剤で洗い、水道水で洗浄します。

③ 析出物が電極先端に付着している場合、やわらかい布かブラシのようなもので清掃し、水道水で洗浄します。

④ 約 5%の希塩酸に数分浸漬し、水道水で洗浄します。

2.3. OPR 電極チェック

- 測定を続けると、試料水による汚れや化学反応などによって、ORP 電極の特性が変化します。定期的に ORP 標準液によって ORP 電極チェックを行い、変化があれば ORP 電極を洗浄または交換することで適正な測定を続けることができます。
- ORP 電極チェックの標準的な周期は 2 週間です。

- この変換器は、ORP 標準液の標準電位と ORP 電極の指示値を比較し、ORP 電極の特性をチェックします。
- ORP 標準液の標準電位に対する許容範囲（「チェック幅」）は、任意に設定可能です。
- ORP 標準液を測定する際に指示値が安定するまで自動で待機する安定待機機能を使用できます。
- 温度測定が〈OFF〉の場合、25℃における ORP 標準液の標準電位に対して ORP 電極の特性をチェックします。

- ORP 電極チェックの結果は、チェック履歴（▷「3.3.2 ORP 電極チェック機能」）に保存されますので、時計の設定を事前に行って下さい。（▷「3.3.14.(1) 時計の設定」）

(1) ORP 標準液の調製

⚠注意

有害物の注意

- キンヒドロン粉末は、肌に付着したり、吸い込んだりすると皮膚や気道に刺激があります。適切な保護具(防じんマスク，眼鏡，手袋など)を装着して取り扱って下さい。もし、目に入ったり、皮膚に付いたときは、直ちに十分な流水で洗い流して下さい。また、吸入したときは、新鮮な空気を吸って下さい。

廃棄の注意

- キンヒドロン粉末及び使用済みの ORP 標準液は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に沿って処置して下さい。

① 準備する

◆ ORP 標準液用粉末試薬（500mL 用）

ORP A 剤（フタル酸水素カリウム） 1 袋

ORP B 剤（キンヒドロン粉末） 1 袋

◆ 純水 500mL

蒸留水，または電気伝導率 2μS/cm 以下のイオン交換水を純水として下さい。

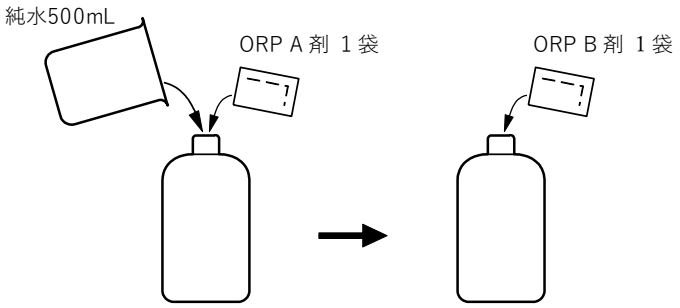
◆ 容器（500mL） 1 個

② ORP A 剤を入れる

容器に純水 500mL と ORP A 剤を 1 袋入れ、よく撹拌して下さい。

③ ORP B 剤を入れる

②項で調整した溶液に ORP B 剤を 1 袋入れ、よく撹拌して下さい。



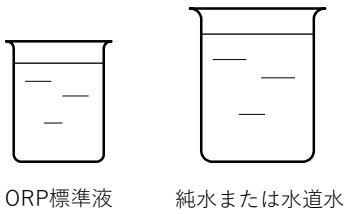
ORP 標準液の調整

〔重要〕

- ORP B 剤のキンヒドロン粉末は、溶液が黄色になるまで十分に溶解させて下さい。溶解が不十分でキンヒドロン粉末が多量に残っている状態では、電位が高めにずれます。
- 調製後、2 日間以上経過した ORP 標準液は使用できません。新しい ORP 標準液を使用して下さい。

(2) ORP 電極チェックの手順

① ORP 標準液と電極を洗浄するために純水（または水道水）を準備して下さい。



ORP 標準液と純水（または水道水）の準備

② ORP 電極を試料水または清水に 30 分以上浸漬して下さい。汚れているときは、清水で十分に洗い流して下さい。

③ 液晶画面の左上に STBY が表示されていなければ、[M/S]（長押し）で保守モードに切替え、保守メニュー画面を表示します。

④ 保守メニュー画面から[ORP 測定]-[ORP 電極チェック]に進むと電極チェック設定画面が開きます。

ORP 電極チェック設定画面

⑤ 下記の項目を設定します。

項目	説明
チェック幅	ORP 標準液の標準電位に対する指示値の許容範囲を設定します。
安定待機	安定待機機能を使用する場合は〈ON〉を選択します。

⑥ [▲][▼]で[チェック開始]を選択し[ENT]で ORP 電極チェック画面が開きます。

←指示値（ORP）
←指示値（温度）

ORP 電極チェック画面

⑦ ORP 電極を純水（または水道水）で洗浄した後、ORP 標準液に浸漬し静置します。

⑧ 安定待機機能が〈OFF〉の場合は、指示値が安定したら[ENT]で次に進みます。
安定待機機能が〈ON〉の場合は、[ENT]で安定待機を開始し、自動で次に進みます。

ORP 電極チェック画面（安定待機中）

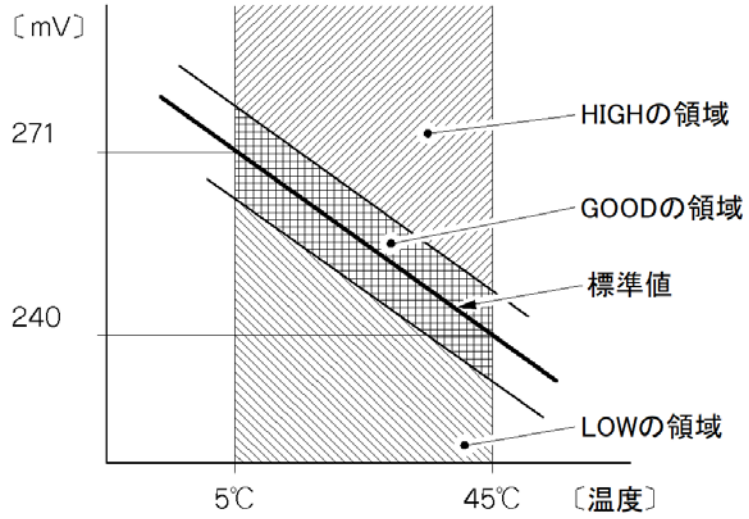
⑨ 指示値が保存され、ORP 標準液の基準値に対するチェック結果が表示されます。
[M/S]でチェックを終了します。または、[ENT]で⑦項に戻りチェックをやり直すことができます。

←判定結果
←ORP 標準液の標準電位
←指示値（ORP）
←指示値（温度）

チェック結果画面

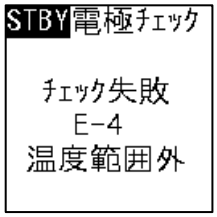
判定結果は下記の意味を示します。

- ◆ GOOD：指示値が ORP 標準液の標準電位に対して許容範囲にあり、
  ORP 電極の特性は良好である。
- ◆ LOW ：指示値が ORP 標準液の標準電位に対して許容範囲を下回っている。
- ◆ HIGH ；指示値が ORP 標準液の標準電位に対して許容範囲を上回っている。



ORP 標準液の標準値と判定結果

途中でチェック失敗画面が表示された場合は表示内容に応じた対処を行い（▻「2.3.(3) チェック失敗」）、[ENT]で⑦項に戻って ORP 標準液の測定をやり直して下さい。



チェック失敗画面

(3) チェック失敗

チェック失敗画面の表示

表示内容	詳細	対処法
E-4 温度範囲外	ORP 標準液の温度が 5～45℃の範囲から外れていることを示します。	ORP 標準液の温度を適正な範囲にして下さい。
E-5 指示値不安定	ORP 標準液の指示値が 5 分経過しても安定しなかったことを示します。	ORP 電極が汚れている場合は洗浄（▷「2.3.(4) ORP 電極の洗浄／研磨」）を行って下さい。 電極および電極リード線の接続を確認して下さい。（▷「4.2.(3) TB1：電極端子台」、「4.2.(15)電極と電極リード線の接続」） 電磁ノイズの影響が疑われる場合は、発生源を遠ざけるか、電磁ノイズ対策（▷「5.4 電磁ノイズ対策」）を行って下さい。

(4) ORP 電極の洗浄／研磨

・ 電極チェックの判定が「GOOD」でなかったときは、以下の方法を試し、それでも「GOOD」にならない場合は、電極を新品と交換して下さい。

① 電極先端の白金部分を中性洗剤で洗浄し、水道水で十分洗浄します。

② 約 5%の希塩酸に 5 分程度浸漬し、水道水で十分洗浄します。

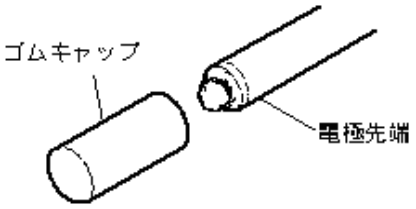
③ ＃500～＃800 の細かいサンドペーパーで電極側面のセラミック部の表面を軽く研磨した後、水道水（または純水）に約 10 分浸漬して馴染ませて下さい。

④ 電極先端の白金部分に研磨剤入洗剤を塗付し，濡らしたやわらかい布で表面を研磨した後、水道水で洗浄し、水道水（または純水）に約 30 分浸漬して馴染ませて下さい。

2.4. 運転停止

① 電源供給を OFF する。

② 電極を保管する。
試料水から取り出した電極を清水で洗浄し、純水（または水道水）を 4～5 滴入れた保護キャップを装着します。



保護キャップの装着

【重要】
- pH 電極は、電極先端のガラス感応膜および側面の液絡孔は乾燥させない様に注意して保管して下さい。
- ORP 電極は、側面の液絡孔は乾燥させない様に注意して保管して下さい。

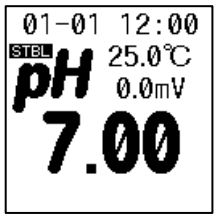
3. 各機能の操作

3.1. 動作モード

・ この変換器には、下記の動作モードがあります。

◆ 測定モード（ MEAS モード）

pH 測定または ORP 測定を行い、伝送出力とアラーム出力が指示値に応じて制御されます。
電源供給を ON し起動画面（3 秒間）が表示されたあと、この動作モードになります。



測定モードの先頭画面（指示値画面）

◆ 保守モード（ STBY モード）

pH 電極校正／ORP 電極チェックの実施、各機能の設定を行うことができます。
保守モードでは、画面の左上に STBY が表示されます。

保守モードの先頭画面（保守メニュー画面）

〔備考〕

・ 保守モードでは､伝送出力は保守モード時の動作になります｡アラーム出力の on Hi/Low/エラー動作、ロギング機能のロギング（記録）動作は停止します。

Web コンソール機能または Modbus 通信機能（TCP または RTU）によって保守モードに切り替えると、リモートメンテナンス画面が表示され、キー操作が無効になります。この状態を解除するには、変換器の[M/S]（長押し）で測定モードに復帰して下さい。

リモートメンテナンス画面（Web コンソール）

◆ 整備モード（ SRVC モード）

より基本的な機能の設定を行うことができます。

整備モードでは、画面の左上に SRVC が表示されます。

整備モードの先頭画面（整備メニュー画面）

(1) 測定モードと保守モードの切替え

⚠注意

- 伝送出力とアラーム出力は、測定モードと保守モードで設定に応じた異なる動作をします。
- 意図せず動作モードが切り替わると、伝送出力の接続先の機器に悪影響を及ぼす可能性がありますので注意が必要です。

- 測定モードと保守モードは、[M/S]（長押し）で相互に切替わります。
- パスコードが設定されている場合、測定モードで[M/S]キーを長押しするとパスコード入力画面が表示されます。正しいパスコードを入力し、[ENT]で保守モードに切り替わります。

パスコード入力画面

(2) 整備モードでの起動

- 電源を ON し、起動画面（3 秒間）が表示されている間に[ENT]キーをクリックすると、整備モードの整備メニュー画面が表示されます。
- 整備モードから他の動作モードへ切り替えるには、電源供給の OFF→ON またはキー操作（▷「3.4.(2) 再起動（整備モード）」）で再起動して下さい。

3.2. 測定モードの操作

(1) 指示値の確認

- 動作モードが測定モードに切り替わると指示値画面が表示されます。
- 指示値画面には全項目表示と各指示値のバーグラフ表示があります。
- 各表示は[▼][▲]で下記の順番で切り替わります。

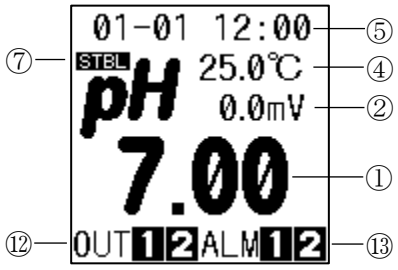
◆ pH 測定の場合

pH 測定の全項目表示 → pH のバーグラフ →
EMF のバーグラフ → 温度のバーグラフ → 最初に戻る

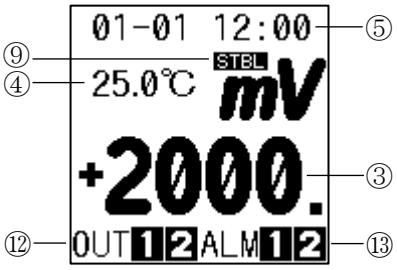
◆ ORP 測定の場合

ORP 測定の全項目表示 → ORP のバーグラフ → 温度のバーグラフ → 最初に戻る

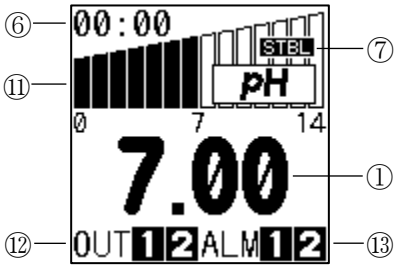
- 各表示の表示内容は下記のとおりです。



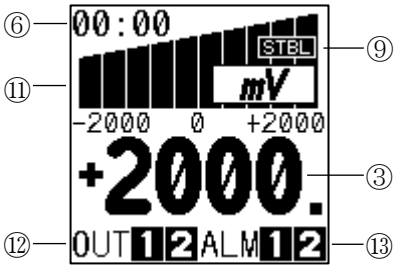
pH 測定の全項目表示



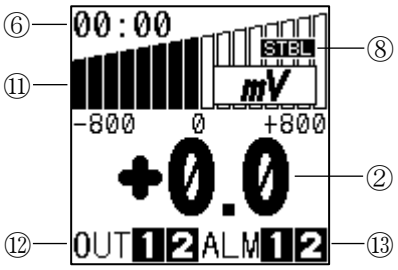
ORP 測定の全項目表示



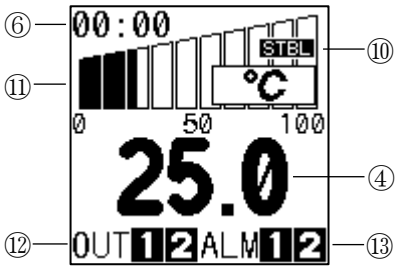
pH のバーグラフ表示



ORP のバーグラフ表示



EMF のバーグラフ表示



温度のバーグラフ表示（※1）

指示画面

指示画面（続き）

① pH の指示値（※2）
② EMF の指示値（※2）
③ ORP の指示値（※2）
④ 温度の指示値（※1，2）
⑤ 日時/TAG
通常は日時が表示されますが、1 分毎に TAG のスクロール表示に切り替わります。時計が未設定の時、日時は非表示になります。時計表示中に[◀]で TAG のスクロール表示がすぐに開始されます。TAG のスクロール表示中に[▶]ですぐに時計表示に戻ります。
⑥ 時刻
⑦ pH の安定マーカー（※3）
⑧ EMF の安定マーカー（※3）
⑨ ORP の安定マーカー（※3）
⑩ 温度の安定マーカー（※3）
⑪ バーグラフ
指示値がバーグラフの表示範囲から外れている場合は点滅表示になります。
⑫ 伝送出力の範囲外マーカー
数字は伝送出力のチャンネルを示します。
出力するアナログ信号が 4～20mA の範囲から外れているとき点滅表示します。
⑬ アラーム出力の動作マーカー
数字はアラーム出力のチャンネルを示します。
リレー接点が ON しているとき点滅表示します。

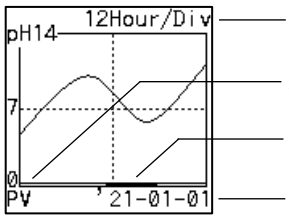
※1　ORP 測定のとき、温度測定が〈OFF〉の設定だと、全項目表示の温度および温度のバーグラフ表示は表示されません。

※2　指示値が測定範囲から外れているとき点滅表示になります。更に表示範囲からも外れている場合は「＋＋＋＋」(オーバーフロー時) または「－－－－」(アンダーフロー時) の点滅表示になります。

※3　安定マーカーは各指示値の変動が無くなると点灯します。

(2) ロギング・データの確認

・ 測定モードの指示値画面で[ENT]キーをクリックするとロギング・データのチャート表示画面が表示されます。
[◀][▶]で時間軸をスクロールできます。[▲][▼]で時間軸のスケールを変更できます。
[M/S]で指示値画面に戻ります。



時間軸のスケール
表示項目
時間軸のスクロールバー
時間軸左端の日付/時刻（交互表示）

チャート表示画面

・ チャート表示画面で[ENT]キーをクリックするとチャート表示設定画面が開きます。
[M/S]でチャート表示画面に戻ります。

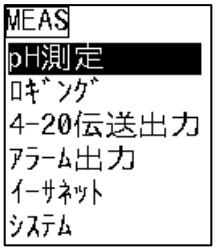
チャート表示設定画面

チャート表示画面の項目

項目	説明
表示項目(上段)	表示する測定項目を選択します。 pH 測定のとき：〈pH〉／〈EMF〉／〈温度〉 ORP 測定のとき：〈ORP〉／〈温度〉
表示項目(下段)	表示するデータの種類を選択します。 〈PV〉：ロギング時の指示値 〈Ave.〉：前回のロギングからの平均値 〈Max-Min〉：前回のロギングからの最大値／最小値
時間軸スケール	時間軸のスケールを設定します。 選択可能なスケールはロギング間隔の設定により変化します。

(3) 設定値の確認

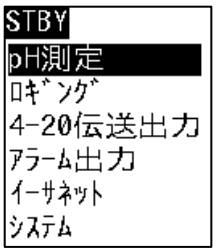
・ 測定モードの指示値画面で[M/S]をクリックすると、設定値確認画面が表示されます。
・ 設定値確認画面は、保守モードと同じ画面構成となっていますが、画面左上には MEAS が表示され、設定値の変更および各機能の実行はできません。
・ 設定値確認画面では、[M/S]キーを再度クリックするか、キー操作が無い状態が 20 秒間続くと自動で指示値画面に戻ります。



設定値確認画面

3.3. 保守モードの操作

- 測定モードで[M/S]（長押し）すると保守モードになり、保守メニュー画面が表示されます。
- 保守モードの画面は階層構造になっており、[▲][▼]でメニュー項目を選択し[ENT]で下位の画面に進みます。更に下位の画面にも同じようにして進みます。[M/S]で 1 つ上位の画面に戻ることができます。



保守メニュー画面

3.3.1. pH 電極校正機能（pH 測定のとき）

- pH 電極校正機能は、校正液を実際に測定することのよって pH ガラス電極の特性である「pH7 の起電力（ゼロ)」および「pH 当たりの起電力（スロープ)」を校正する機能です。

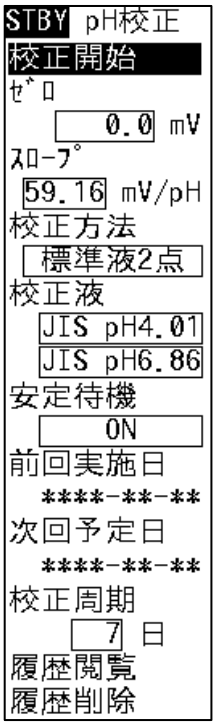
〔備考〕
- 校正操作中は、下記の機能は一時的に設定が変更されます。
  - ◆ pH シフト機能の「ON/OFF」:〈OFF〉
  - ◆ クラック検知機能の「ON/OFF」:〈OFF〉
  - ◆ 試料水温度補償機能の「ON/OFF」:〈OFF〉
  - ◆ ノイズ・フィルタ機能の「99%応答時間」: 20 秒

- 過去 10 回の校正結果は校正履歴として内蔵メモリに記録されます。但し、最新の校正履歴と同じ日に校正を行うと最新の校正履歴が上書きされます。
- 「校正周期」を設定すると、pH 電極校正の「次回予定日」が最新の校正履歴から自動計算されます。
- 「次回予定日」の当日になるとエラー情報画面（E-13：期限切れ）が表示されます。
- イーサネット付きの場合、保守通知の E メールを「次回予定日」の 3 日前および当日以降に送信することができます。

〔備考〕
- 校正履歴および次回予定日には時計の日時情報が使用されますので、事前に時計を設定して下さい。（▷「3.3.14.(1) 時計の設定」）

(1) 設定項目

・ 保守メニュー画面で[pH 測定]-[pH 電極校正]に進むと pH 校正設定画面が開きます。



pH 校正設定画面

pH 校正設定画面の項目

項目	説明
校正開始	選択して[ENT]で校正操作を開始します。（▷「2.2 pH 電極校正」）
ゼロ	「pH7 の起電力（ゼロ）」を設定します。 設定範囲：-100.0～+100.0mV、初期値：0.0mV
スロープ	「pH 当たりの起電力（スロープ）」を設定します。 設定範囲：45.00～65.00mV/pH、初期値：59.16mV/pH
校正方法	校正液の分類と数を設定します。 〈標準液 2 点〉：pH 標準液による 2 点校正（初期値） 〈標準液 1 点〉：pH 標準液による 1 点校正 〈任意溶液 2 点〉：任意溶液による 2 点校正 〈任意溶液 1 点〉：任意溶液による 1 点校正

（次ページへ続く）

pH 校正設定画面の項目（続き）

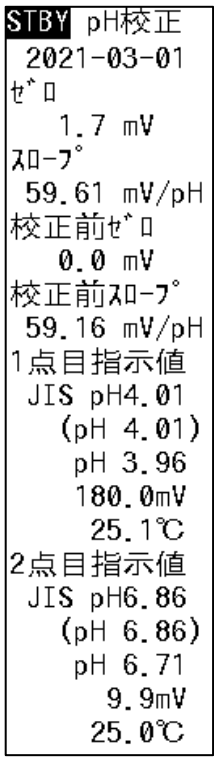
項目	説明
校正液 （標準液校正のとき）	pH 標準液の種類を設定します。 2 点校正では 2 つ、1 点校正では 1 つ設定します。 〈JIS-pH10.01〉：炭酸塩 〈JIS-pH9.18〉：ほう酸塩 〈JIS-pH6.86〉：中性りん酸塩（初期値：2 点/1 点） 〈JIS-pH4.01〉：フタル酸塩（初期値：2 点） 〈JIS-pH1.68〉：しょう酸塩 ※2 点校正では、〈JIS-pH9.18〉と〈JIS-pH10.01〉を組み合わせることはできません。
校正液 （任意溶液校正のとき）	任意溶液の pH 値を設定します。 2 点校正では 2 つ、1 点校正では 1 つ設定します。 設定範囲：pH-1.00～15.00 初期値：pH4.01/pH6.86（2 点校正）、pH6.86（1 点校正） ※2 点校正では、2 つの校正液の pH の差は 2.00 未満に設定することはできません。
安定待機	校正液の測定を開始してから指示値の安定を自動待機する機能を設定します。 〈ON〉：機能有効（初期値）／〈OFF〉：機能無効
前回実施日	最新の校正履歴の日付を表示します。 校正履歴が記録されていない場合は“＊＊＊＊”が表示されます。
次回予定日	「前回実施日」に「校正周期」を加算した日付を表示します。 以下の場合は“＊＊＊＊−＊＊−＊＊”が表示されます。 ・校正履歴が記録されていない ・時計が設定されていない ・「校正周期」が 0 日
校正周期	「次回予定日」を計算するための日数を設定します。 0 を設定すると「次回予定日」の計算が行われません。 設定範囲：0～100 日、初期値：14 日
履歴閲覧	選択して[ENT]で pH 校正履歴閲覧画面を表示します。
履歴消去	選択して[ENT]で pH 校正履歴削除画面を表示します。

(2) pH 校正履歴の閲覧

① 保守メニュー画面で[pH 測定]-[pH 電極校正]-[履歴閲覧]に進むと pH 校正履歴閲覧画面（一覧表示）が開き、記録されている校正履歴の日付の一覧が表示されます。

pH 校正履歴閲覧画面（一覧表示）

② 日付を選択し[ENT]で pH 校正履歴閲覧画面（詳細表示）が開きます。



←実施日/時刻（交互表示）
←校正された「pH7 の起電力（ゼロ）」
←校正された「pH 当たりの起電力（スロープ）」
←校正前の「pH7 の起電力（ゼロ）」
←校正前の「pH 当たりの起電力（スロープ）」
←1 点目の校正液
←1 点目の校正液の基準値
←1 点目の指示値（pH）
←1 点目の指示値（EMF）
←1 点目の指示値（温度）
←2 点目の校正液
←2 点目の校正液の基準値
←2 点目の指示値（pH）
←2 点目の指示値（EMF）
←2 点目の指示値（温度）

pH 校正履歴閲覧画面（詳細表示）

(3) pH 校正履歴の削除

保守メニュー画面で[pH 測定]-[pH 電極校正]-[履歴削除]に進むと pH 校正履歴削除画面が開きます。[▲][▼]で〈YES〉を選択し[ENT]（長押し）で全履歴が削除されます。

pH 校正履歴削除画面

3.3.2. ORP 電極チェック機能（ORP 測定のとき）

・ ORP 電極チェック機能は、ORP 標準液の標準電位と ORP 電極の指示値を比較し、ORP 電極の特性をチェックします。

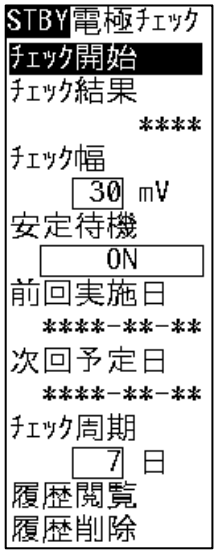
〔備考〕
・ チェック操作中は、下記の機能は一時的に設定が変更されます。
◆ ORP シフト機能の「ON/OFF」:〈OFF〉
◆ ノイズ・フィルタ機能の「99%応答時間」: 20 秒

・ 過去 10 回のチェック結果はチェック履歴として内蔵メモリに記録されます。但し、最新のチェック履歴と同じ日にチェックを行うと最新のチェック履歴が上書きされます。
・ 「チェック周期」を設定すると、ORP 電極チェックの「次回予定日」が最新のチェック履歴から自動計算されます。
・ 「次回予定日」の当日になるとエラー情報画面（E-13：期限切れ）が表示されます。
・ イーサネット付きの場合、保守通知の E メールを「次回予定日」の 3 日前および当日以降に送信することができます。

〔備考〕
・ 校正履歴および次回予定日には時計の日時情報が使用されますので、事前に時計を設定して下さい。（▷「3.3.14.(1) 時計の設定」）

(1) 設定項目

・ 保守メニュー画面で[ORP 測定]-[ORP 電極チェック]に進むと ORP 電極チェック設定画面が開きます。



ORP 電極チェック設定画面

ORP 電極チェック設定画面の項目

項目	説明
チェック開始	選択して[ENT]でチェック操作を開始します。 実際の校正操作は「2.3 ORP 電極チェック」に沿って実施して下さい。
チェック結果	最新のチェック履歴の判定結果を表示します。 チェック履歴が記録されていない場合は“＊＊＊＊”が表示されます。
チェック幅	ORP 標準液の標準電位に対する許容範囲を設定します。 設定範囲：1～100mV、初期値：30mV
安定待機	ORP 標準液の測定を開始してから指示値の安定を自動待機する機能を設定します。 〈ON〉：機能有効（初期値）／〈OFF〉：機能無効
前回実施日	最新のチェック履歴の日付を表示します。 チェック履歴が記録されていない場合は“＊＊＊＊”が表示されます。
次回予定日	「前回実施日」に「チェック周期」を加算した日付を表示します。 以下の場合は“＊＊＊＊−＊＊−＊＊”が表示されます。 ・チェック履歴が記録されていない ・時計が設定されていない ・「チェック周期」が 0 日
チェック周期	「次回予定日」を計算するための日数を設定します。 0 を設定すると「次回予定日」の計算が行われません。 設定範囲：0～100 日、初期値：14 日
履歴閲覧	選択して[ENT]で電極チェック履歴閲覧画面を表示します。
履歴削除	選択して[ENT]で電極チェック履歴削除画面を表示します。

(2) 電極チェック履歴の閲覧

① 保守メニュー画面で[ORP 測定]-[ORP 電極チェック]-[履歴閲覧]に進むと電極チェック履歴閲覧画面（一覧表示）が開き、記録されているチェック履歴の日付の一覧が表示されます。

電極チェック履歴閲覧画面（一覧表示）

② 日付を選択し[ENT]で電極チェック履歴閲覧画面（詳細表示）が開きます。

←実施日/時刻（交互表示）
←判定結果
←ORP 標準液の標準電位
←指示値（ORP）
←指示値（温度）

pH 校正履歴閲覧画面（詳細表示）

(3) 電極チェック履歴の削除

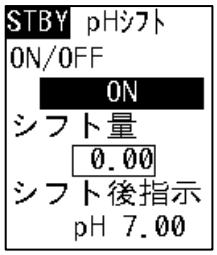
保守メニュー画面で[ORP 測定]-[ORP 電極チェック]-[履歴削除]に進むと電極チェック履歴削除画面が開きます。[▲][▼]で〈YES〉を選択し[ENT]（長押し）で全履歴が削除されます。

電極チェック履歴削除画面

3.3.3. その他の測定機能

(1) pH シフト機能の設定（pH 測定のとき）

- pH シフト機能は、測定した pH に「シフト量」を加算して指示値を調節（シフト）します。
- pH 電極校正を行った後の指示値を他の pH 計と合わせ込む場合に役立ちます。
- 保守メニュー画面で[pH 測定]-[pH シフト]に進むと pH シフト設定画面が開きます。



pH シフト設定画面

pH シフト設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
シフト量	シフト量を設定します。 設定範囲：-1.00～+1.00pH、初期値：0.0pH
シフト後指示	設定中のシフトを行った指示値が表示されます。

(2) ORP シフト機能の設定（ORP 測定のとき）

- ORP シフト機能は、測定した ORP に「シフト量」を加算して指示値を調節（シフト）します。
- 指示値を他の ORP 計と合わせ込む場合に役立ちます。
- 保守メニュー画面で[ORP 測定]-[ORP シフト]に進むと ORP シフト設定画面が開きます。

ORP シフト設定画面

ORP シフト設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
シフト量	シフト量を設定します。 設定範囲：-100～+100mV、初期値：0mV
シフト後指示	設定中のシフトを行った指示値が表示されます。

(3) 温度機能の設定（ORP 測定のとき）

- ORP 電極は温度補償を行う必要が無いため、通常は ORP 測定のときは温度の測定を行いません。しかし、ORP 電極チェックを行う場合は、温度特性を持つ ORP 標準液の標準電位を正確に計算するため温度の測定が必要になります。
- この変換器の専用電極（YELS-01OR）には温度センサ（白金測温抵抗体 Pt1000）が内蔵されており、温度の測定を行うことが可能です。

- 保守メニュー画面で[ORP 測定]-[温度測定]に進むと温度測定設定画面が開きます。

温度測定設定画面

温度測定設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効

(4) 温度シフト機能の設定

- 温度シフト機能は、測定した温度に「シフト量」を加算して指示値を調節（シフト）します。
- 指示値を他の温度計と合わせ込む場合に役立ちます。

- 保守メニュー画面で[pH 測定]（または[ORP 測定]）-[温度シフト]に進むと温度シフト設定画面が開きます。（ORP 測定のとき、温度測定機能が〈OFF〉に設定されていると温度シフト設定画面は表示されません。）

温度シフト設定画面

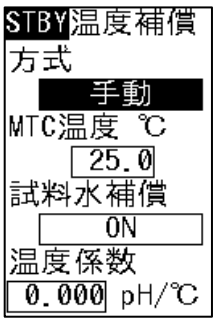
温度シフト設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
シフト量	シフト量を設定します。 設定範囲：-5.0～+5.0℃、初期値：0.0℃
シフト後指示	設定中のシフトを行った指示値が表示されます。

(5) 温度補償機能の設定（pH 測定のとき）

- この変換器は、下記の 2 種類の温度補償機能を搭載しており、常に 25℃で測定したときと同じ pH を指示します。
  - ◆ 電極温度補償機能　：pH ガラス電極の温度特性を補償します。
  - ◆ 試料水温度補償機能：試料水の pH の温度特性を補償します。
- この変換器の専用電極（YELS-01PH）には温度センサ（白金測温抵抗体 Pt1000）が内蔵されており、自動測定した温度で温度補償を行うことが可能です。
- 電極温度補償機能は、固定の温度係数で演算処理されるため改めて設定する必要は無く、機能を OFF にすることもできません。
- 試料水温度補償機能を使用する場合は、任意の「温度係数」で演算処理を行います。

- 保守メニュー画面で[pH 測定]-[温度補償]に進むと温度補償設定画面が開きます。



温度補償設定画面

温度補償設定画面の項目

項目	説明
方式	温度の測定方法を設定します。 〈自動〉：温度センサにより自動測定します。(ATC) 〈手動〉：設定した固定値を温度の指示値とします。(MTC)
MTC 温度	MTC の温度を設定します。 設定範囲：-5.0～100.0℃、初期値：25.0℃
試料水補償	試料水温度補償機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
温度係数	試料水温度補償機能の温度係数（試料水の温度が 1 ℃変化したときの pH 値の変化量）を設定します。 設定範囲：-0.100～0.100pH/℃、初期値：0.000pH/℃

(6) クラック検知機能の設定（pH 測定のとき）

- クラック検知機能は、pH ガラス電極と比較電極の間のインピーダンスを測定することでガラス感応膜のクラック（破損）を検知します。
- クラック（破損）を検知するとエラー情報画面（E-10：クラック）が表示されます。

〔重要〕
- クラック検知機能は、温度の指示値が 70℃以上になると機能しません。
- クラック検知機能を使用する場合、専用電極リード線の長さは 10m 以下にして下さい。

- 保守メニュー画面で[pH 測定]-[クラック検知]に進むとクラック検知設定画面が開きます。

クラック検知設定画面

クラック検知設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効

(7) ノイズ・フィルタ機能の設定

- ノイズ・フィルタ機能は、電極から出力される電気信号に含まれるノイズ成分を除去し、指示値のフラツキを抑制します。
- ノイズ・フィルタ機能の「99%応答時間」は、例えば、入力値と出力値（指示値）が共に 0 の状態から入力値が瞬時に 100 に変化したときに、出力値が 99 まで追従するのに要する時間です。（「99%応答時間」の半分の時間で約 90%の応答が得られます。）

- 保守メニュー画面で[pH 測定（または ORP 測定）]-[ノイズ・フィルタ]に進むとノイズ・フィルタ設定画面が開きます。

ノイズ・フィルタ設定画面

ノイズ・フィルタ設定画面の項目

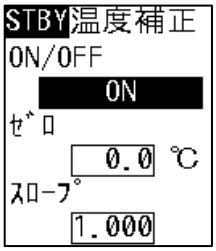
項目	説明
99%応答時間	指示値のフラツキを抑制する度合いを設定します。 設定範囲：3～1000 秒、初期値：20 秒

(8) 温度補正機能の設定

・ 温度補正機能は、電極に内蔵された温度センサで自動測定した温度を次の補正式で補正します。

指示値 = 「スロープ」× 測定した温度 +「ゼロ」

・ 保守メニュー画面で[pH 測定（または ORP 測定）]-[温度補正]に進むと温度補正設定画面が開きます。(ORP 測定のとき、温度測定機能が〈OFF〉に設定されていると温度補正設定画面は表示されません。)



温度補正設定画面

温度補正設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉: 機能無効（初期値）／〈ON〉: 機能有効
ゼロ	補正式の係数「ゼロ」を設定します。 設定範囲：-5.0～5.0℃、初期値：0.0℃
スロープ	補正式の係数「スロープ」を設定します。 設定範囲：0.900～1.100、初期値：1.000

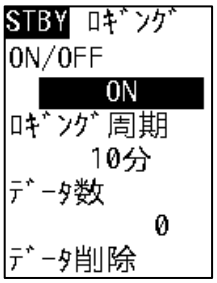
3.3.4. ロギング機能

- ロギング機能は、指定した時間間隔で下記のデータを内蔵メモリにロギング（記録）します。
  - ◆ 日時
  - ◆ 各指示値の現在値
  - ◆ 各指示値の統計値(前回ロギング時から現在までの平均値／最大値／最小値)
  - ◆ 現在のアラーム出力の状態
  - ◆ 現在のエラー状態
- 「ロギング周期」は整備モードで設定して下さい。（▻「3.4 整備モードの操作」）
- ロギングするタイミングは、時計の正時を基準に設定されます。
  例えば、「ロギング周期」が 10 分に設定されている場合は、各時の 00 分／10 分／20 分／30 分／40 分／50 分に記録されます。
- ロギングは測定モードのときのみ行われます。
- 内蔵メモリの容量は 8192 件分です。
- 内蔵メモリの残量が無くなると古いロギング・データが上書きされます。

〔備考〕
- ロギング（記録）は、時計が設定されていないと行われませんので、事前に時計を設定して下さい。（▻「3.3.14.(1) 時計の設定」）

(1) 設定項目

① 保守メニュー画面で[ロギング]に進むとロギング設定画面が開きます。



ロギング設定画面

ロギング設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（ロギング・データは保持されます。） 〈ON〉：機能有効（初期値）
ロギング周期	設定されている「ロギング周期」が表示されます。 （▻「3.4 整備モードの操作」）
データ数	ロギング・データの件数が表示されます。
データ削除	選択して[ENT]でロギング・データ削除画面を表示します。

(2) ロギング・データの削除

保守メニュー画面で[ロギング]-[データ削除]に進むとロギング・データ削除画面が開きます。
[▲][▼]で〈YES〉を選択し[ENT]（長押し）で全てのロギング・データが削除されます。

ロギング・データ削除画面

3.3.5. 伝送出力機能

- 伝送出力機能は、指示値に比例したアナログ信号（DC4～20mA）を出力します。
- この変換器には、2 チャンネルの伝送出力（OUT1／OUT2）が搭載されています。
- 各チャンネルの動作は独立して設定できます。
- 伝送対象となる指示値は、pH 測定のときは pH／EMF／温度から選択できます。ORP 測定のときは ORP／温度から選択できます。
- 伝送範囲（4mA および 20mA に対応させる指示値）は任意に設定可能ですが、伝送範囲の幅（4mA および 20mA の指示値の差）を次の最小幅以上に設定する必要があります。
  - pH：2[pH]以上
  - ORP：400[mV]以上
  - EMF：200[mV]以上
  - 温度：10[℃]以上
- 外部入力により、伝送出力を強制制御することができます。

⚠注意

- 伝送出力は、測定モードと保守モードで設定に応じた異なる動作をします。
- 意図せず動作モードが切り替わると、伝送出力の接続先の機器に悪影響を及ぼす可能性がありますので注意が必要です。

(1) バーンアウトの詳細

- バーンアウトは、変換器にエラーが発生したとき伝送出力のアナログ信号を振り切れた状態（3.6mA または 21mA）にして、エラーの発生を伝送出力の接続先に通知します。
- バーンアウトは下記のエラーを対象にします。
  - エラー E-10（クラック）
  - エラー E-12（温度センサ）
  - エラー E-20（メモリ素子）
  - エラー E-21（設定値）

(2) 保守モードでの動作

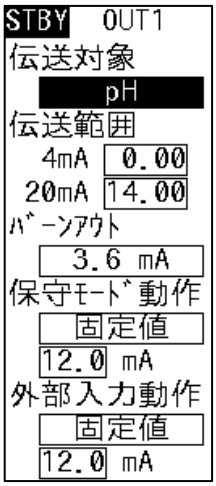
- 保守モードでは、伝送出力は設定した状態に切り替わります。
- この設定により、pH 電極校正で校正液を測定する場合などに、試料水以外の指示値が伝送出力に出力されてしまう事などを防ぐことができます。

(3) 外部入力が ON のときの動作

- 測定モードで外部入力が ON になったとき、伝送出力を設定した状態に切り替えることができます。
- この設定により、電極を一時的に試料水から引き上げる際などに、異常な指示値が伝送出力に出力されてしまう事などを防ぐことができます。

(4) 設定項目

① 保守メニュー画面で[4-20 伝送出力]-[OUT1（または OUT2）]に進むと各チャンネルの伝送出力設定画面が開きます。



伝送出力設定画面（OUT1）

伝送出力設定画面の項目

項目	説明
伝送対象	伝送対象となる指示値を設定します。 pH 測定のとき：〈pH〉（初期値：OUT1）／〈EMF〉／〈温度〉（初期値：OUT2） ORP 測定のとき：〈ORP〉（初期値：OUT1））／〈温度〉（初期値：OUT2）
伝送範囲 4mA／20mA	4mA／20mA に対応させる指示値を設定します。 ・「伝送対象」が〈pH〉のとき 設定範囲：pH-1.00～15.00、初期値：pH0.00／pH14.00 幅の最小値：pH2.00 以上 ・「伝送対象」が〈ORP〉のとき 設定範囲：-2000～2000mV、初期値：-700mV／700mV 幅の最小値：400mV 以上 ・「伝送対象」が〈EMF〉のとき 設定範囲：-800.0～800.0mV、初期値：-800.0mV／800.0mV 幅の最小値：200.0mV 以上 ・「伝送対象」が〈温度〉のとき 設定範囲：-5.0～100.0℃、初期値：0.0℃／100.0℃ 幅の最小値：10.0℃以上

伝送出力設定画面の項目（続き）

項目	説明
バーンアウト	変換器にエラーが発生したときの伝送出力の状態を設定します。 〈OFF〉：動作を変えません。 〈3.6mA〉：3.6mA を出力します。（初期値） 〈21mA〉：21mA を出力します。
保守モード動作	保守モードになったときの伝送出力の状態を設定します。 〈ホールド〉：保守モードになる直前の状態を保ちます。（初期値） 〈固定値〉：「固定値」を出力します。 〈スルー〉：動作を変えません。
保守モード動作 固定値	「保守モード動作」が〈固定値〉のときの伝送出力を設定します。 設定範囲：3.6～21.0mA、初期値：12.0mA
外部入力動作	外部入力が ON ときの伝送出力の状態を設定します。 〈ホールド〉：外部入力が ON になる直前の状態を保ちます。 〈固定値〉：「固定値」を出力します。 〈スルー〉：動作を変えません。（初期値）
外部入力動作 固定値	「外部入力動作」が〈固定値〉のときの伝送出力を設定します。 設定範囲：3.6～21.0mA、初期値：12.0mA

3.3.6. アラーム出力機能

- アラーム出力機能は、指示値などに連動してリレー接点（a 接点）を動作させます。
- この変換器に 2 チャンネルのアラーム出力（ALM1／ALM2）が搭載されています。
- 各チャンネルの動作は独立して設定できます。
- アラーム出力の動作は下記から選択できます。
  - ◆ on Hi：指示値が「動作点」を超えるとリレー接点を ON し、回復すると OFF します。
  - ◆ on Low：指示値が「動作点」を下回るとリレー接点を ON し、回復すると OFF します。
  - ◆ on STBY：保守モードになるとリレー接点を ON し、測定モードに戻ると OFF します。
  - ◆ on エラー：エラーが発生するとリレー接点を ON し、解消すると OFF します。
- 外部入力により、リレー接点を強制制御することができます。

⚠注意

- アラーム出力は、測定モードと保守モードで設定に応じた異なる動作をします。
- 意図せず動作モードが切り替わると、アラーム出力の接続先の機器に悪影響を及ぼす可能性がありますので注意が必要です。

(1) on Low／on Hi 動作の詳細

- 対象となる指示値は、pH 測定のときは pH／EMF／温度から選択できます。ORP 測定のときは ORP／温度から選択できます。
- 指示値が「動作点」付近で上下を繰り返す際にリレー接点の動作が頻発することを抑制するため、「ヒステリシス」と「遅延時間」を設定することできます。
- 「ヒステリシス」は、リレー接点が ON／OFF する指示値を「動作点」からずらします。
- 「遅延時間」は、リレー接点が ON するまでの時間を遅らせます。
- 例えば、「動作タイプ」を〈on Hi pH〉、「動作点」を pH7.00、「ヒステリシス」を 0.2、「遅延時間」を 10 秒に設定した場合、指示値が pH 7.10（ ＝「動作点」+「ヒステリシス」÷ 2）を超えてから 10 秒後にリレー接点は ON します。その後、指示値が pH 6.90（ ＝「動作点」－「ヒステリシス」÷ 2）を下回ると直ぐにリレー接点は OFF に戻ります。
- on Hi／on Low は、下記のとき動作しません。（リレー接点は OFF します。）
  - ◆ 起動から 5 秒以内のとき
  - ◆ エラー E-10（クラック）、エラー E-12（温度センサ）が発生しているとき
  - ◆ 保守モードおよび整備モードのとき

(2) on STBY 動作の詳細

- on STBY は、下記のとき動作しません。(リレー接点は OFF します。)
  - ◆ 整備モードのとき

(3) on エラー動作の詳細

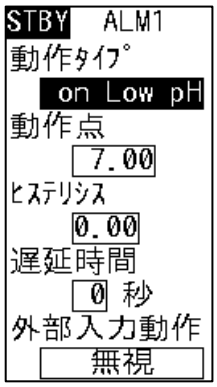
- on エラーは、下記のとき動作しません。(リレー接点は OFF します。)
  - ◆ 保守モードおよび整備モードのとき

(4) 外部入力が ON のときの動作

- 測定モードおよび保守モードで外部入力が ON になったとき、リレー接点を強制的に ON または OFF することができます。
- この設定により、電極を一時的に試料水から引き上げる場合などに、異常な指示値によってリレー接点が動作してしまう事などを防ぐことができます。

(5) 設定項目

- 保守メニュー画面で[アラーム出力]-[ALM1(または ALM2)]に進むと各チャンネルのアラーム出力設定画面が開きます。



アラーム出力設定画面(ALM1)

アラーム出力設定画面の項目

項目	説明
動作タイプ	アラーム出力の動作を設定します。 ・pH 測定のとき 〈on Low pH〉: pH による on Low 動作 〈on Hi pH〉: pH による on Hi 動作 〈on Low EMF〉: EMF による on Low 動作 〈on Hi EMF〉: EMF による on Hi 動作 ・ORP 測定のとき 〈on Low ORP〉: ORP による on Low 動作 〈on Hi ORP〉: ORP による on Hi 動作

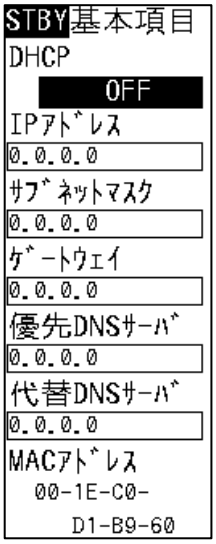
アラーム出力設定画面の項目（続き）

項目	説明
動作タイプ(続き)	・共通 〈on Low ℃〉：温度による on Low 動作 〈on Hi ℃〉：温度による on Hi 動作 〈on エラー〉：on エラー動作 〈on STBY〉：on STBY 動作 〈OFF〉：機能無効（初期値）
動作点	on Low／on Hi 動作のとき、動作点を設定します。 ・対象が pH のとき 設定範囲：pH-1.00～15.00、初期値：pH7.00 ・対象が ORP のとき 設定範囲：-2000～2000mV、初期値：0mV ・対象が EMF のとき 設定範囲：-800.0～800.0mV、初期値：0.0mV ・対象が温度のとき 設定範囲：-5.0～100.0℃、初期値：25.0℃
ヒステリシス	on Low／on Hi 動作のとき、ヒステリシスを設定します。 ・対象が pH のとき 設定範囲：pH0.00～2.00、初期値：pH0.00 ・対象が ORP のとき 設定範囲：0～400mV、初期値：0mV ・対象が EMF のとき 設定範囲：0.0～200.0mV、初期値：0.0mV ・対象が温度のとき 設定範囲：0.0～10.0℃、初期値：0.0℃
遅延時間	on Low／on Hi 動作のとき、遅延時間を設定します。 設定範囲：0～60 秒、初期値：0 秒
外部入力	外部入力が ON ときのリレー接点の状態を設定します。 〈無視〉：外部入力を無視します。（初期値） 〈強制 OFF〉：リレー接点を強制的に OFF にします。 〈強制 ON〉：リレー接点を強制的に ON にします。

3.3.7. イーサネットの基本設定（イーサネット付きのとき）

・ イーサネットの各機能を使用する場合、下記の設定を行う必要があります。

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[基本項目]に進むとイーサネット基本項目設定画面が開きます。



イーサネット基本項目設定画面

イーサネット基本項目設定画面の項目

項目	説明
DHCP	IP アドレスの取得方法を設定します。 〈ON〉: DHCP サーバから IP アドレスを自動取得します。（初期値） 〈OFF〉: DHCP サーバを利用せず IP アドレスを手動で設定します。
IP アドレス	IP アドレスを設定します。「DHCP」が〈ON〉の場合は自動取得した IP アドレスが表示されます。 初期値：0.0.0.0
サブネットマスク	サブネットマスクを設定します。「DHCP」が〈ON〉の場合は自動取得したサブネットマスクが表示されます。 初期値：0.0.0.0
ゲートウェイ	デフォルト・ゲートウェイの IP アドレスを設定します。「DHCP」が〈ON〉の場合は自動取得した IP アドレスが表示されます。 初期値：0.0.0.0
優先 DNS サーバ	優先 DNS サーバの IP アドレスを設定します。「DHCP」が〈ON〉の場合は自動取得した IP アドレスが表示されます。 初期値：0.0.0.0
代替 DNS サーバ	代替 DNS サーバの IP アドレスを設定します。「DHCP」が〈ON〉の場合は自動取得した IP アドレスが表示されます。 初期値：0.0.0.0
MAC アドレス	MAC アドレスを表示します。

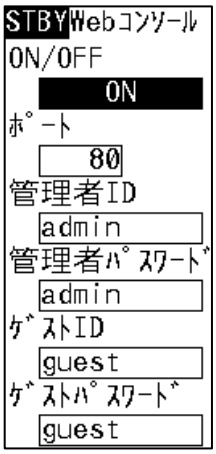
3.3.8. Web コンソール機能（イーサネット付きのとき）

・ Web コンソール機能を使用すると、イーサネットに接続した変換器にパソコン等の Web ブラウザでアクセスすることができます。

〔備考〕
・ この機能を使用するには、イーサネットの基本設定（▷「3.3.7 イーサネットの基本設定」）を事前に行って下さい。

(1) 設定項目

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[Web コンソール]に進むと Web コンソール設定画面が開きます。



Web コンソール設定画面

Web コンソール設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効／〈ON〉：機能有効（初期値）
ポート	Web コンソールにアクセスする際のポート番号を設定します。 設定範囲：0～65535（但し、80 を除く 0～1023 は設定しないで下さい。） 初期値：80
管理者 ID	管理者ユーザーの ID を設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：admin
管理者パスワード	管理者ユーザーのパスワードを設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：admin
ゲスト ID	ゲストユーザーの ID を設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：guest
ゲストパスワード	ゲストユーザーのパスワードを設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：guest

(2) Web ブラウザからのアクセス

- Web コンソール機能は、下記の Web ブラウザで動作検証済みです。
  - ◆ Microsft Edge バージョン 94.0.992.31 (64 ビット)
  - ◆ Google Chrome バージョン 93.0.4577.82 (64 ビット)
- Web ブラウザの JavaScript 機能を使用していますので、Web ブラウザの設定で JavaScript 機能を有効にして下さい。
- Web ブラウザの JavaScript 機能を有効にする方法は、使用する Web ブラウザのヘルプ等を参照して下さい。

〔備考〕
- インターネットを経由して Web コンソール機能を使用するには、接続しているネットワークの形態に合わせた追加の設定が必要です。（▻「付録 I　インターネットを経由した Web コンソール機能の使用について」）

① パソコン等の Web ブラウザを起動し、下記の URL にアクセスします。

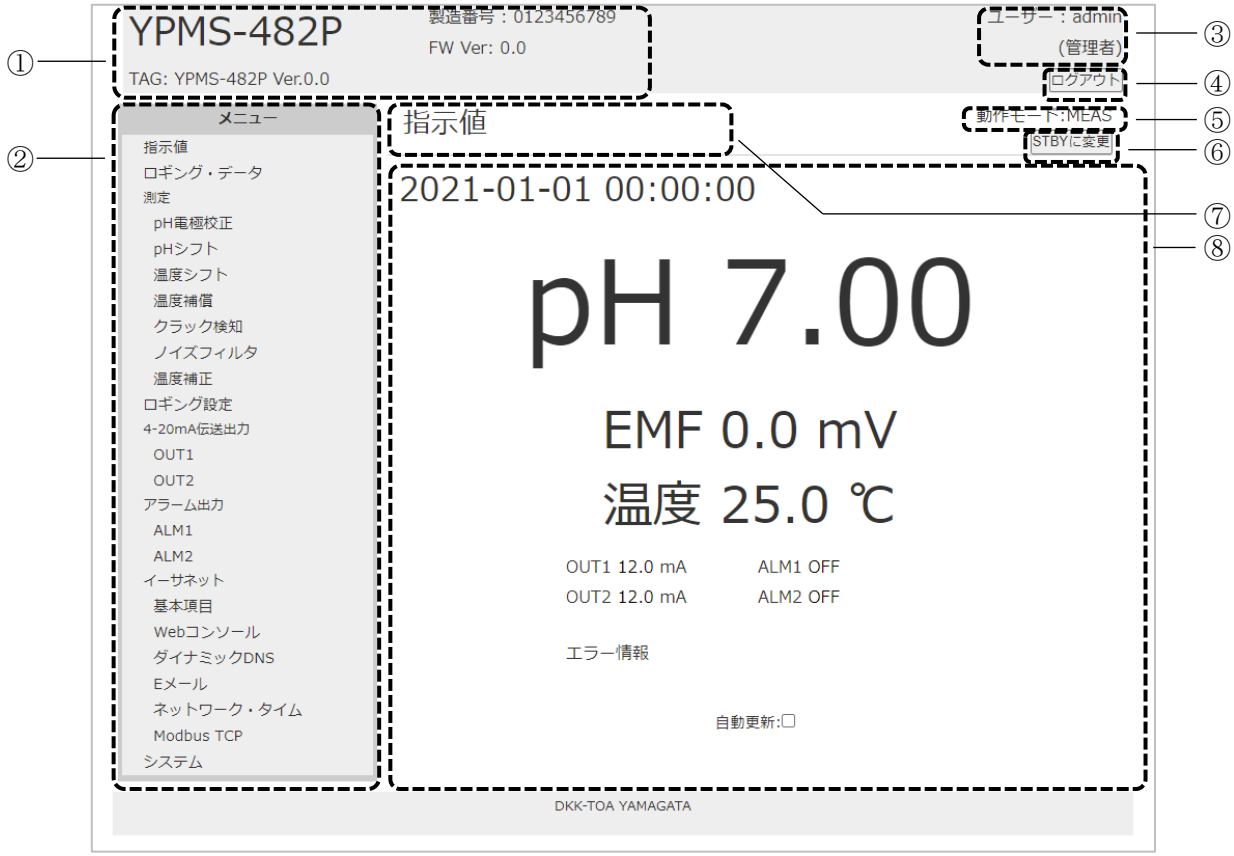
http://（この変換器の IP アドレス）（：ポート番号）
※ ポート番号が 80 のとき、（：ポート番号）は省略できます。

② 表示されるダイアログに管理者ユーザーまたはゲストユーザーの ID／パスワードを入力しログインします。

(3) ユーザーの権限

- パソコン等の Web ブラウザで Web コンソールを開くと、ID／パスワードを入力するダイアログが表示され、ログインする必要があります。
- この変換器には、管理者ユーザーおよびゲストユーザーの 2 件の ID を登録できます。
- 管理者ユーザーは、指示値／ロギング・データの閲覧と設定値の確認・変更が可能です。
- ゲストユーザーは、指示値／ロギング・データの閲覧が可能です。
- 管理者ユーザーまたはゲストユーザーがログイン中のとき、画面更新を伴う操作を 2 分間行わないと自動ログアウトします。(指示値画面および pH 電極校正画面、ORP 電極チェック画面では、指示値表示の自動更新が定期的に行われているため、自動ログアウトしません。)

(4) Web コンソールの画面構成



① 機器情報の表示　　② メニュー
③ ログイン状態の表示　　④ ログイン／ログアウトボタン
⑤ 動作モードの表示　　⑥ 動作モード切替えボタン
⑦ 画面タイトル　　⑧ 画面コンテンツ

Web コンソールの画面構成

(5) Web コンソールの基本的操作

- メニューをクリックすると対応する画面が表示されます。
- 設定変更を行うには、動作モード切替えボタンをクリックし、保守モードに切り替えて下さい。（ゲストユーザーは、設定変更を行うことができません。）
- Web コンソールで動作モードを保守モードに切り替えると、Web コンソールの動作モードの表示は『STBY』になり、変換器にはリモートメンテナンス画面（Web コンソール）が表示されます。

リモートメンテナンス画面（Web コンソール）

- リモートメンテナンス画面（Web コンソール）が表示されているとき、変換器のキー操作および ModbusTCP 機能による設定変更はできなくなります。この状態を解除するには、Web コンソール画面の動作モード切替えボタンをクリックするか、変換器の[M/S]（長押し）で測定モードに復帰して下さい。または、測定モード自動復帰機能（▷「3.3.14 システム設定機能」）が動作するまで Web コンソールの画面更新を伴う操作を行わないと測定モードに自動で戻ります。
- 動作モードの表示が『STBY[Local]』または『STBY[Modbus]』のときは、変換器のキー操作または ModbusTCP 機能により保守作業が行われているため Web コンソールから設定変更を行うことはできません。このとき、動作モード切替えボタンは表示されません。

3.3.9. ダイナミック DNS 機能（イーサネット付きのとき）

・ ダイナミック DNS 機能は、この変換器が接続されているネットワークのグローバル IP アドレスをダイナミック DNS サーバに 10 分毎に通知します。

・ ダイナミック DNS サーバは、通知されたグローバル IP アドレスと予め設定されたドメイン名の関連付け情報を DNS サーバに通知します。この仕組みにより、この変換器が接続されているネットワークにドメイン名でアクセスすることができるようになります。

〔備考〕
・ この機能を使用するには、イーサネットの基本設定（▷「3.3.7 イーサネットの基本設定」）を事前に行って下さい。

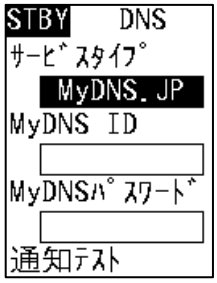
・ この変換器は、下記のダイナミック DNS サービスを利用することが可能です。

◆ MyDNS.JP（https://www.mydns.jp/）

〔備考〕
・ 各ダイナミック DNS サービスを利用するには、サービス毎にユーザー登録およびドメイン情報の設定が必要です。

(1) 設定項目

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[ダイナミック DNS]に進むとダイナミック DNS 設定画面が開きます。



ダイナミック DNS 設定画面

ダイナミック DNS 設定画面の項目

項目	説明
サービスタイプ	利用するダイナミック DNS サービスを設定します。 〈OFF〉：ダイナミック DNS サービスを利用しません。（初期値） 〈MyDNS.JP〉：MyDNS.JP のサービスを利用します。
MyDNS ID	MyDNS.JP の ID を設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：ブランク
MyDNS パスワード	MyDNS.JP のパスワードを設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：ブランク
通知テスト	選択して[ENT]でダイナミック DNS サーバへの通知テストを開始します。

(2) 通知テスト

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[ダイナミック DNS]-[通知テスト]に進むとダイナミック DNS 通知テスト画面が開き、ダイナミック DNS サーバへの IP アドレスの通知テストが実施されます。

ダイナミック DNS 通知テスト画面

3.3.10. E メール通知機能（イーサネット付きのとき）

・ E メール通知機能は、下記の情報を E メールで通知します。

◆ アラーム通知
◆ 稼働状態通知
◆ 保守通知
◆ エラー通知

〔備考〕
・ この機能を使用するには、イーサネットの基本設定（▷「3.3.7 イーサネットの基本設定」）および時計の設定（▷「3.3.14.(1) 時計の設定」）を事前に行って下さい。

(1) アラーム通知の詳細

・ アラーム通知は、アラーム出力機能によりリレー接点の状態が OFF から ON へ変化したとき E メールを送信します。

・ アラーム通知の設定が〈即時〉の場合、リレー接点が ON する度にメールが送信されます。
・ アラーム通知に通知周期が設定されている場合、リレー接点が OFF から ON へ変化すると E メールが送信されますが、その後 ON／OFF が繰り返されても E メールは送信されません。設定した通知周期でリレー接点の状態が再度確認され、ON であれば E メールが送信されます。OFF であれば次にリレー接点が ON したとき E メールが送信されます。
尚、通知時刻は午前 0 時を基準にします。例えば、通知周期が〈6 時間周期〉に設定されていれば、0 時／6 時／12 時／18 時にリレー接点が ON であれば E メールが送信されます。

(2) 保守通知の詳細

・ 保守通知は、pH 電極校正（pH 測定のとき）または ORP 電極チェック（ORP 測定のとき）の次回予定日の 3 日前及び当日以降の午前 9 時に E メールを送信します。

(3) 稼働状態通知の詳細

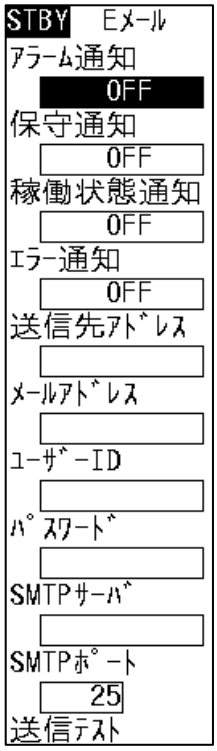
・ 稼働状態通知は、毎日午前 9 時に E メールを送信します。

(4) エラー通知の詳細

・ エラー通知は、エラーが発生するとメールを送信します。
・ 同じ日に同じエラーの発生／解消が繰り返されてもメールは再送信されません。翌日の午前 9 時に同じエラーが発生したままであればメールが送信されます。

設定項目

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[E メール]に進むと E メール設定画面が開きます。



E メール設定画面

E メール設定画面の項目

項目	説明
アラーム通知	アラーム通知の通知周期を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値） 〈即時〉：リレー接点が ON する度にメールが送信されます。 〈1 時間周期〉／〈3 時間周期〉／〈6 時間周期〉、／ 〈12 時間周期〉／〈24 時間周期〉： リレー接点が ON すると E メールが送信し、指定の時間毎にリレー接点の状態を確認して ON なら再送信します。
保守通知	保守通知の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
稼働状態通知	稼働状態通知の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
エラー通知	エラー通知の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効（初期値）／〈ON〉：機能有効
送信先アドレス	送信先の E メールアドレスを設定します。 設定可能文字数：0～32 文字、初期値：ブランク
メールアドレス	送信元の E メールアドレスを設定します。 設定可能文字数：0～32 文字、初期値：ブランク

E メール設定画面の項目（続き）

項目	説明
ユーザーID	SMTP サーバのユーザーID を設定します。 設定可能文字数：0～32 文字、初期値：ブランク
パスワード	SMTP サーバのパスワードを設定します。 設定可能文字数：0～32 文字、初期値：ブランク
SMTP サーバ	SMTP サーバの URL を設定します。 設定可能文字数：0～32 文字、初期値：ブランク
SMTP ポート	SMTP サーバのポート番号を設定します。 設定範囲：0～65535、初期値：25
送信テスト	選択して[ENT]で E メールの送信テストを開始します。

送信テスト

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[E メール]-[送信テスト]に進むと E メール送信テスト画面が開き、E メールの送信テストが実施されます。

E メール送信テスト画面

3.3.11. ネットワークタイム機能（イーサネット付きのとき）

・ ネットワークタイム機能は、起動時と午前 0 時にインターネット上に設置されている NTP/SNTP サーバから正確な時刻情報を取得し、この変換器の時計を同期（時計合わせ）させます。

〔備考〕
・ この機能を使用するには、イーサネットの基本設定（▷「3.3.7 イーサネットの基本設定」）を事前に行って下さい。

(1) 設定項目

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[ネットワークタイム]に進むとネットワークタイム設定画面が開きます。

ネットワークタイム設定画面

ネットワークタイム設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効／〈ON〉：機能有効（初期値）
NTP サーバ	NTP/SNTP サーバの URL を設定します。 設定可能文字数：最大 32 文字（初期値：ntp.nict.jp）
時刻情報取得	選択して[ENT]で時刻情報取得を開始します。

(2) 日時情報の手動取得

・ 保守メニュー画面で[イーサネット]-[ネットワークタイム]-[時刻情報取得]に進むと時刻情報取得画面が開き、NTP/SNTP サーバから時刻情報の取得が実施されます。

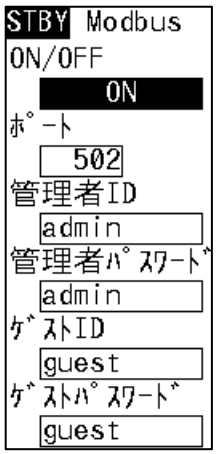
時刻情報取得画面

3.3.12. Modbus TCP 通信機能（イーサネット付きのとき）

- Modbus TCP 通信機能は、Modbus TCP の Slave 機器として変換器の遠隔制御を行います。
- Master 機器は、この変換器の TCP/IP ポートを開く毎に、認証エリアのレジスタに管理者ユーザーまたはゲストユーザーの ID/パスワードを Write しログインする必要があります。
- 管理者ユーザーは、設定値の確認・変更とロギング・データの取得が可能です。
- ゲストユーザーは、設定値の確認とロギング・データの取得が可能です。
- レジスタ・マップは、RS-485 付きの Modbus RTU 通信機能と共通です。（但し、認証エリアのレジスタは、Modbus RTU 通信機能にはありません。）
- その他の通信プロトコルの詳細は、「取扱説明書 Modbus 通信機能編」を参照して下さい。

〔備考〕
- この機能を使用するには、イーサネットの基本設定（▷「3.3.7 イーサネットの基本設定」）を事前に行って下さい。

- 保守メニュー画面で[イーサネット]-[Modbus TCP]に進むと Modbus TCP 設定画面が開きます。



Modbus TCP 設定画面

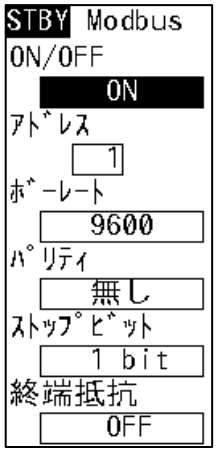
Modbus TCP 設定画面の項目

項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効／〈ON〉：機能有効（初期値）
ポート	Modbus TCP にアクセスする際のポート番号を設定します。 設定範囲：0～65535（但し、502 を除く 0～1023 は設定しないで下さい。） 初期値：502
管理者 ID	管理者ユーザーの ID を設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：admin
管理者パスワード	管理者ユーザーのパスワードを設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：admin
ゲスト ID	ゲストユーザーの ID を設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：guest
ゲストパスワード	ゲストユーザーのパスワードを設定します。 設定可能文字数：0～16 文字、初期値：guest

3.3.13. Modbus RTU 通信機能（RS-485 付きのとき）

- Modbus RTU 通信機能は、Modbus RTU の Slave 機器として変換器の遠隔制御を行います。
- レジスタ・マップは、イーサネット付の Modbus TCP 通信機能と共通です。（但し、認証エリアのレジスタは、Modbus RTU 通信機能にはありません。）
- その他の通信プロトコルの詳細は、「取扱説明書 Modbus 通信機能編」を参照して下さい。
- RS-485 のバス配線の両端末には終端抵抗の接続が必要です。この変換器は、終端抵抗（120Ω）を内蔵しており、設定により接続／切断が可能です。

- 保守メニュー画面で[Modbus RTU]に進むと Modbus RTU 設定画面が開きます。



Modbus RTU 設定画面

Modbus RTU 設定画面の項目

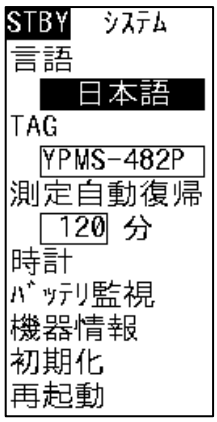
項目	説明
ON/OFF	機能の有効／無効を設定します。 〈OFF〉：機能無効／〈ON〉：機能有効（初期値）
アドレス	デバイス・アドレスを設定します。 設定範囲：1～247、初期値：1
ボーレート	RS-485 通信のボーレート（bps）を設定します。 〈1200〉／〈2400〉／〈4800〉／〈9600〉（初期値）／〈14400〉／〈19200〉／〈38400〉／〈56000〉／〈57600〉／〈115200〉
パリティ	RS-485 通信のパリティを設定します。 〈無し〉（初期値）／〈奇数〉／〈偶数〉
ストップビット	RS-485 通信のストップビットを設定します。 〈1 bit〉（初期値）／〈2 bit〉
終端抵抗	終端抵抗の接続を設定します。 〈OFF〉：終端抵抗を切断します。（初期値） 〈ON〉：終端抵抗を接続します。

3.3.14. システム設定機能

- TAG は、変換器（または電極）の設置場所などを示す文字列です。
- TAG は、測定モードの指示値画面（全項目表示）、Web コンソールの機器情報、E メール通知機能の本文などに表示されます。
- TAG を変換器のキー操作で設定する場合、英数字および一部の記号が設定できます。
- TAG に日本語／その他の記号を設定するには、Web コンソール機能または Modbus 通信機能（TCP または RTU）を使用して下さい。
- システム設定画面では､TAG に設定された日本語／その他の記号は空白文字として扱われます。このため、日本語／その他の記号が含まれる TAG をシステム設定画面で変更すると、日本語／その他の記号は空白文字として上書き保存されます。

- 測定モード自動復帰機能は、保守モードでの操作（キー操作、Web コンソールでの画面更新と伴う操作、Modbus（TCP または RTU）の通信）が行われない状態が設定した時間継続すると自動で測定モードに戻します。

- 保守メニュー画面で[システム]に進むとシステム設定画面が開きます。



システム設定画面

システム設定画面の項目

項目	説明
言語	表示言語を設定します。 〈英語〉／〈日本語〉（初期値）
TAG	TAG を設定します。 設定可能文字数（半角）：0～32 文字、初期値：型名＋FW Ver.
測定自動復帰	測定モード自動復帰機能の待機時間を設定します。 設定範囲：0～1440 分、初期値：120 分
時計	選択して[ENT]で時計設定画面が表示されます。
バッテリ監視	DC 電源仕様のとき､選択して[ENT]でバッテリ監視設定画面が表示されます。
機器情報	選択して[ENT]で機器情報画面が表示されます。
初期化	選択して[ENT]で初期化画面が表示されます。
再起動	選択して[ENT]で再起動画面が表示されます。

(1) 時計の設定

- 保守メニュー画面で[システム]-[時計]に進むと時計設定画面が開きます。
- 日時を入力したら、カーソルを[OK]に進めて[ENT]で時計を設定します。

時計設定画面

(2) バッテリ監視機能の設定

- バッテリ監視機能は、DC 電源仕様の場合に DC 電源端子（TB7）に供給される電圧がバッテリの終止電圧に近づくとエラー情報画面（E-23：電源電圧低下）を表示します。
- DC バッテリ監視機能は下記のバッテリに対応します。
  - ◆ 鉛畜電池（12V）
  - ◆ 鉛畜電池（24V）
  - ◆ その他（バッテリ監視機能は動作しません。）
- 保守メニュー画面で[システム]-[バッテリ監視]に進むとバッテリ監視設定画面が開きます。

バッテリ監視設定画面

バッテリ監視設定画面の項目

項目	説明
タイプ	バッテリの種類を設定します。 〈鉛電池 12V〉：公称電圧 12V の鉛蓄電池 〈鉛電池 24V〉：公称電圧 24V の鉛蓄電池 〈その他〉：その他のバッテリ（初期値）
現在電圧	DC 電源端子（TB7）に供給される現在の電圧を表示します。

(3) 機器情報の確認

・ 保守メニュー画面で[システム]-[機器情報]に進むと機器情報画面が開きます。

機器情報画面

機器情報画面の項目

項目	説明
製造番号	機器の製造番号が表示されます。
ファームウェア	ファームウェアのバージョン情報が表示されます。

(4) 初期化

・ 保守メニュー画面で[システム]-[初期化]に進むと初期化画面が開きます。
・ [▲][▼]で〈YES〉を選択し[ENT]（長押し）で工場出荷時の状態に戻ります。
・ 但し、時計に設定されている日時情報は保持されます。

初期化画面

(5) 再起動（保守モード）

・ 保守メニュー画面で[システム]-[再起動]に進むと再起動画面が開きます。
・ [▲][▼]で〈OK〉を選択し[ENT]で再起動します。

再起動画面（保守モード）

3.3.15. USB シリアル通信機能

- USB シリアル通信機能は、変換器とパソコンを USB ケーブルで接続し、お客様が構築したユーザーアプリケーションによるシリアル通信で遠隔制御を行います。
- 変換器を OS が Windows 10 以降のパソコンに USB ケーブルで接続するとシリアル・ポートとして自動で認識されます。デバイス・ドライバ等のインストールは必要ありません。

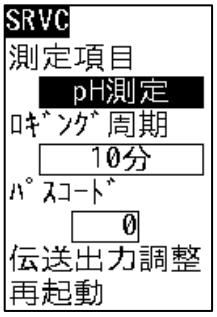
【重要】
- Windows 8.1 以前の OS、および Mac OS では動作しません。

- USB シリアル通信機能は、測定モードと保守モードで動作します。整備モードでは動作しません。
- USB シリアル通信機能の詳細は、「取扱説明書 USB シリアル通信編」を参照して下さい。

3.4. 整備モードの操作

【重要】
- 整備モードで「測定項目」または「ロギング周期」の設定を変更するとロギング・データがすべて削除されます。

- 起動画面表示中（3 秒間）に[ENT]で整備モードになり、整備メニュー画面が表示されます。



整備メニュー画面

整備メニュー画面の項目

項目	説明
測定項目	測定項目を設定します。 〈pH 測定〉（初期値）／〈ORP 測定〉
ロギング周期	ロギング機能のロギング周期を設定します。 〈5 分〉／〈10 分〉（初期値）／〈30 分〉／〈60 分〉
パスコード	パスコードを設定します。 0 を設定するとパスコードが無効になります。 設定範囲：0～9999、初期値：0
伝送出力調整	選択して[ENT]で伝送出力調整画面が表示されます。
再起動	選択して[ENT]で再起動画面が表示されます。

(1) 伝送出力の調整

- 伝送出力の 4mA および 20mA を調整することができます。
- 受信計（記録計）に調整機能が無いときに役立ちます。
- 整備メニュー画面で[伝送出力調整]-[（調整項目）]に進むと伝送出力調整画面が開きます。
- 背面の端子台に受信計を接続し、受信計の指示が適正になる様に調整量を設定して下さい。

伝送出力調整画面（OUT1 4mA）

伝送出力調整画面の項目

項目	説明
調整量	伝送出力の調整量を設定します。 ・4mA の調整のとき 設定範囲：-0.500～1.000mA、初期値：0.000mA ・20mA の調整のとき 設定範囲：-1.000～1.000mA、初期値：0.000mA

(2) 再起動（整備モード）

- 整備メニュー画面で[再起動]に進むと再起動画面が開きます。
- [▲][▼]で〈OK〉を選択し[ENT]で再起動します。

再起動画面（整備モード）

3.5. ファームウェア更新機能

・ USB ケーブルで接続したパソコンから変換器のファームウェアを更新することができます。

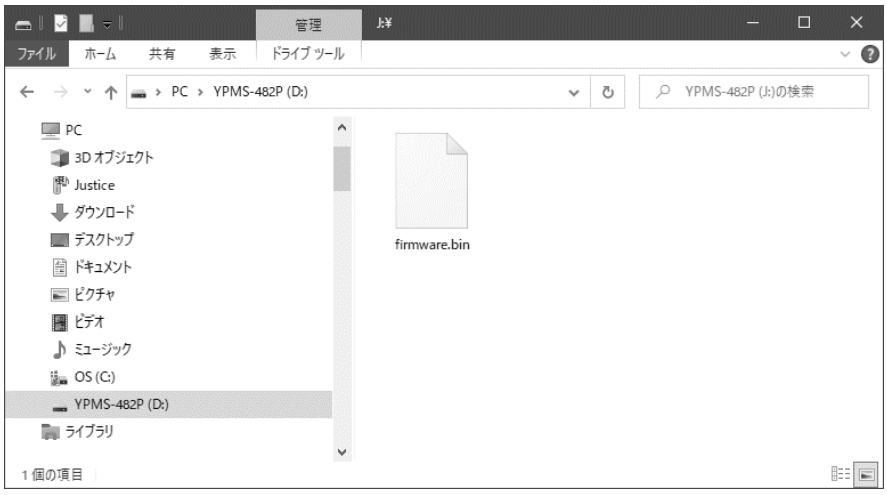
① [▲]キーを押した状態で電源供給を ON すると、ファームウェア更新画面が表示されます。

ファームウェア更新画面

② USB ケーブルで変換器の USB コネクタ（TB4）に OS が Windows のパソコンを接続します。

【重要】
・ Mac OS では正常に動作しません。
・ ファームウェア更新を行うとき、誤動作の原因になりますので 1 台のパソコンに複数台の変換器を接続しないで下さい。

③ パソコンのエクスプローラで、ボリュームラベルが「YPMS-482」または「YPMS-482P」のドライブを開きます。



ボリュームラベルが「YPMS-482P」のドライブ

④ ドライブに保存されているファイル「firmware.bin」を削除し、ドライブを空の状態にします。

⑤ ドライブに新しいファームウェアのファイルを保存します。

⑥ 変換器から USB ケーブルを抜き、変換器の電源供給を OFF します。

⑦ 変換器の電源供給を再度 ON し、正常に起動すればファームウェアの更新は成功です。

⑧ 機器情報画面でファームウェアのバージョンを確認できます。

4. 設置

4.1. 設置場所／取り付け

・ 次の条件に適合する場所に設置して下さい。

- ◆ 周囲温度、周囲湿度が仕様の範囲内である場所。
- ◆ 電磁ノイズの発生源となる機器が周囲にない所。
- ◆ 直射日光が当たらず、温度が急変しない場所。
- ◆ 水、薬品類がかからない場所。
- ◆ 爆発性ガス、腐食性ガス、可燃性ガスなどがない場所。
- ◆ 電極に近い場所。（指示値が安定し易く、校正作業などが容易になります。）

⚠警告

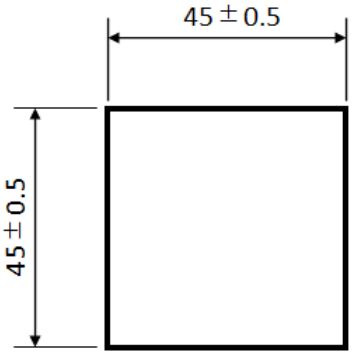
水滴・湿度の注意

・ 製品に水滴がかかる、または湿度が仕様の範囲を超えるところでは使用しないで下さい。感電や発火の原因になることがあります。

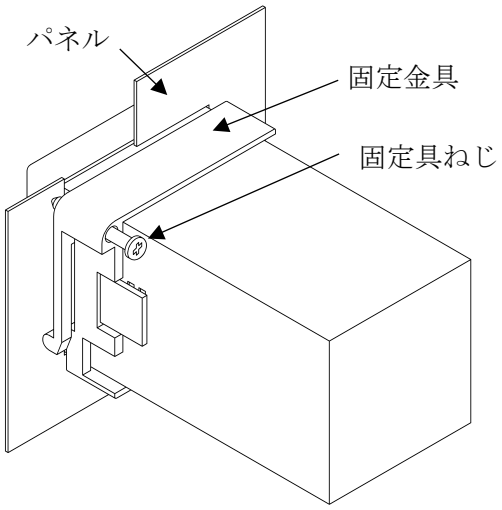
ガスなどの注意

・ 爆発性ガス、腐食性ガス、可燃性ガスなどがある場所では使用しないで下さい。爆発、発火の恐れがあります。

・ この変換器は制御盤などのパネルに取り付けて使用することを前提に設計されています。変換器を取り付ける位置に下図のパネルカットを設け、変換器をパネル前面から挿入して下さい。固定金具はパネル背面より挿入し固定します。



パネルカットの寸法



取り付け例

【重要】
固定金具とパネルを密着し、変換器が確実に固定されていることをパネル背面より確認して下さい。固定が不十分な場合は、固定金具のねじを締めて最適な状態に調節して下さい。

4.2. 結線

(1) 結線図

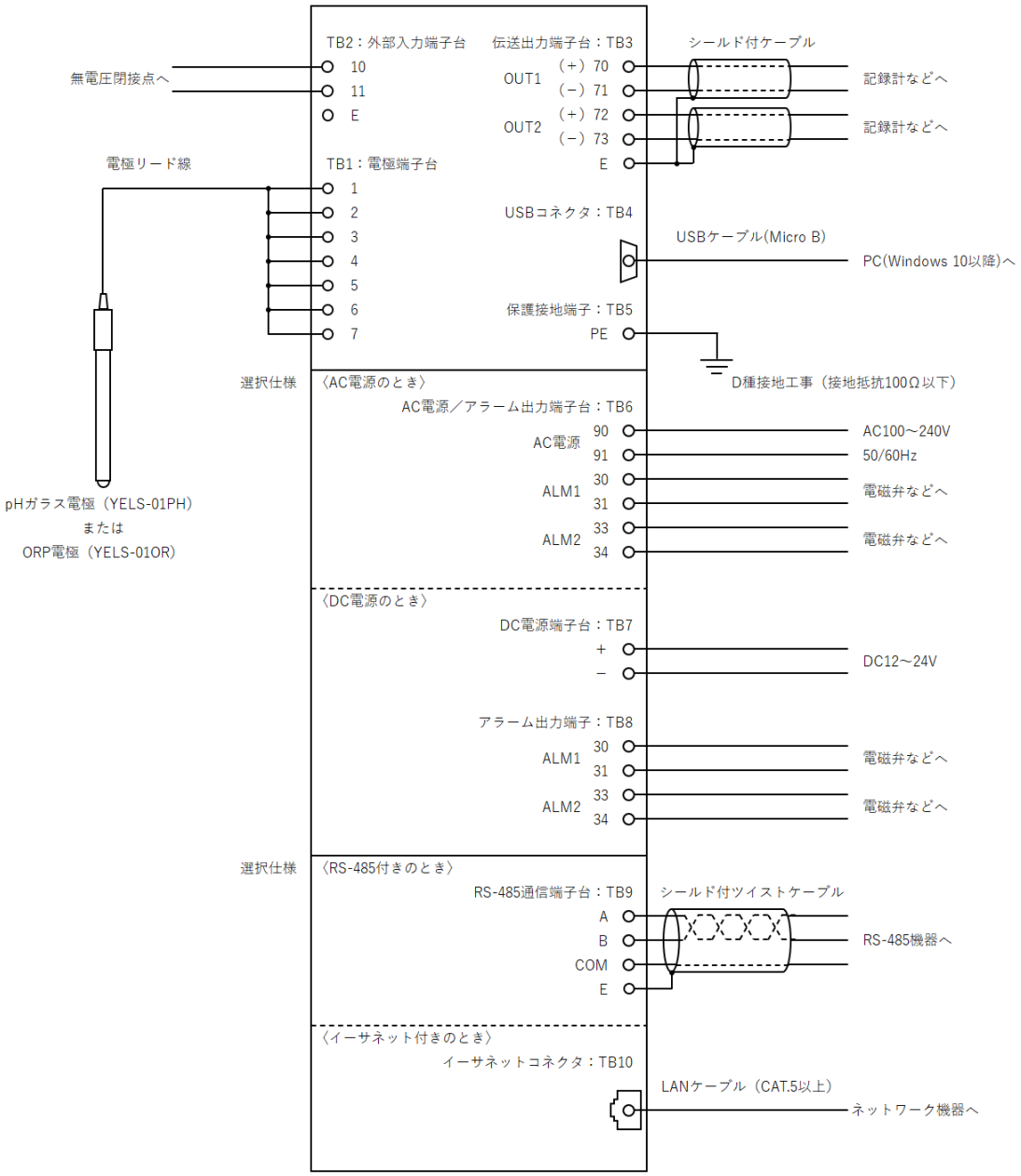
⚠警告

感電の注意

- 電源供給中は、変換器背面の端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。
- 保護導体端子は、必ず接地して下さい。接地しないと、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。（▷「4.2.(7) TB5：保護接地端子」）

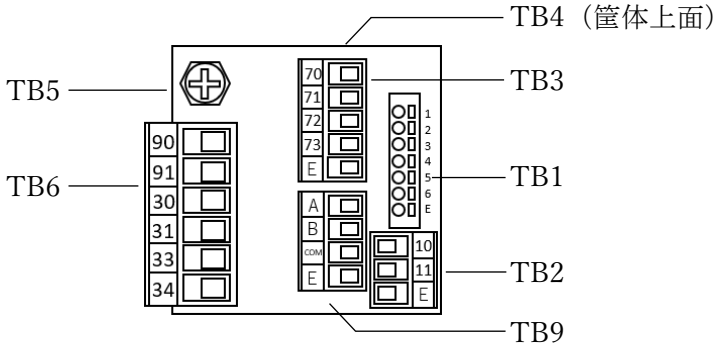
火災の注意

- 仕様の範囲を超える電源を接続しないで下さい。また、誤って他の端子へ電源を接続しないで下さい。火災の原因になることがあります。

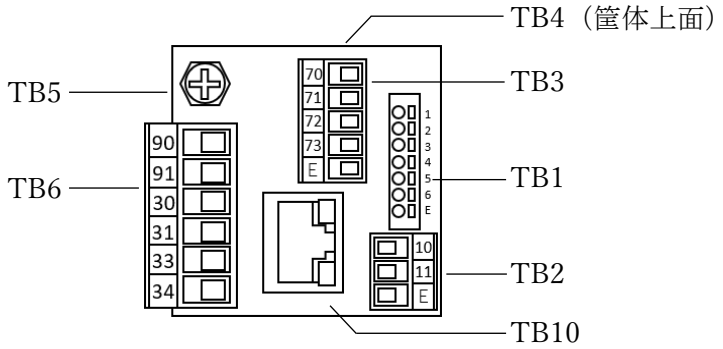


(2) 端子台の配置

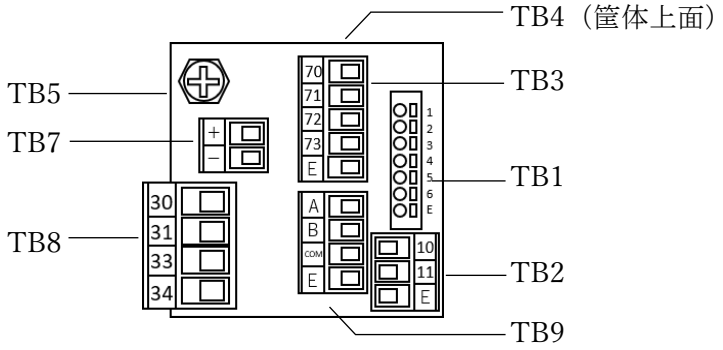
① AC 電源／RS-485 付きのとき



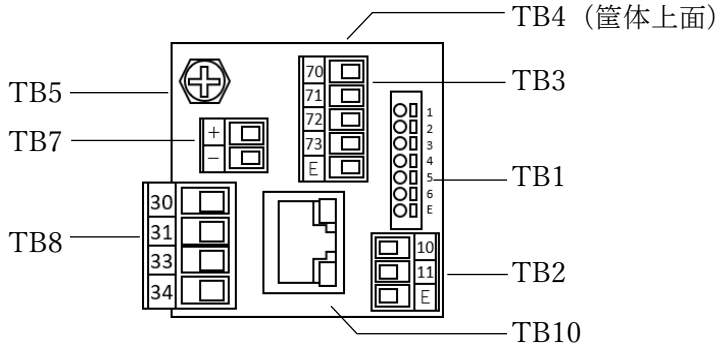
② AC 電源／イーサネット付きのとき



③ DC 電源／RS-485 付きのとき

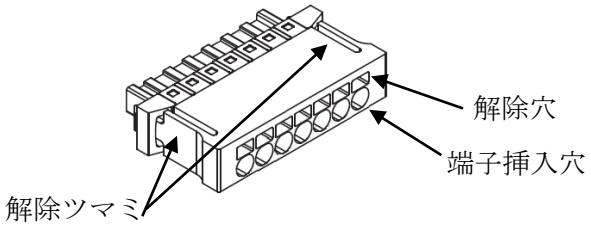


④ DC 電源仕様／イーサネット付きのとき



(3) TB1：電極端子台

- pH ガラス電極または ORP 電極を装着した電極リード線を接続します。
- 端子台に接続するソケット（プッシュインタイプ、7 ピン）は電極リード線に付属します。
- ソケットには抜け防止機構が付いています。ソケットを端子台から抜き取る際は、ソケット両端の解除ツマミにより抜け防止機構を解除しながら引き抜いて下さい。



TB1：電極端子台のソケット

【重要】
- ソケットには抜け防止機構が付いていますが、接続する電極リード線の自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様に電極リード線を敷設して下さい。
- メンテナンスのため電極を持ち上げることがありますので、電極付近の電極リード線を固定しないで下さい。
- 電極リード線の端子は、濡らしたり、汚したりしないで下さい。汚れたときは、清浄なアルコールでふき、よく乾燥させて下さい。
- 電極性能劣化を防ぐため、電極リード線の「1」端子と他の端子を長時間短絡させないで下さい。

- 電極リード線からソケットの取り付け／取り外しを行う場合は、下記事項に留意して下さい。
  - ◆ 電極リード線の芯線には棒端子が圧着されています。ソケットの解除穴に専用工具（型名：XW4Z-00A、メーカー：OMRON）を差し込み、ロック解除してから棒端子を抜いて下さい。
  - ◆ ソケットと電極リード線の棒端子付き芯線には信号名（1～7）が記載されています。電極リード線にソケットを取り付ける際は、各々の信号名を十分に確認しながら棒端子が端子挿入穴の奥に突き当たるまで差し込むだけでロックされます。

(4) TB2：外部入力端子台

- 上位システムなどの制御信号（無電圧閉接点）を接続します。
- ソケット（ネジタイプ、3 ピン）が付属します。

TB2 の端子

端子名	極性	説明
10	無極性	無電圧閉接点入力端子
11		
E	―	アース端子（TB5：保護接地端子に接続されています）

【重要】
- ソケットは十分な力で端子台に勘合しますが、接続するケーブルの自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。

(5) TB3：伝送出力端子台

- 4～20mA のアナログ信号が出力されます。負荷抵抗（入力抵抗）が 650Ω以下の記録計などに接続して下さい。
- ソケット（ネジタイプ、5 ピン）が付属します。
- 接続にはシールド付ケーブルを使用して下さい。

TB3 の端子

端子名	極性	説明
70	＋	伝送出力端子 OUT1　4～20mA 出力　負荷抵抗 650Ω以下
71	－	
72	＋	伝送出力端子 OUT2　4～20mA 出力　負荷抵抗 650Ω以下
73	－	
E	―	アース端子（TB5：保護接地端子に接続されています）

※ 71 と 73 の端子は変換器の内部で電気的に接続されています。

【重要】
- ソケットは十分な力で端子台に勘合しますが、接続するケーブルの自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。

(6) TB4：USB コネクタ

- PC（Windows 10）に USB ケーブル（Micro B）で接続します。
- USB ケーブルを接続しない場合は、付属の保護シールで塞いで下さい。

(7) TB5：保護接地端子

・ D 種接地工事（接地抵抗 100Ω以下）を行ったアース線に圧着端子を装着し、端子（TB5、M4 ネジ）に接続します。

⚠警告

感電の注意
・ 接地しないと、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。

【重要】
・ 接続するケーブルの自重などにより端子に力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。

(8) TB6：AC 電源／アラーム出力端子台

・ ソケット（ネジタイプ、6 ピン）が付属します。
・ この変換器には電源スイッチがありません。電源供給側に開閉器などを設けて下さい。

⚠警告

感電の注意
・ 電源供給中は、変換器背面の端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。
・ 保護導体端子は、必ず接地して下さい。接地しないと、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。（▻「4.2.(7) TB5：保護接地端子」）

火災の注意
・ AC 電源端子には、DC 電源または仕様の範囲を超える AC 電源を供給しないで下さい。
・ アラーム出力端子には、仕様の範囲を超える電源を供給しないで下さい。
・ 電源は、AC／DC 電源端子およびアラーム出力端子以外へ接続しないで下さい。

【重要】
・ ソケットは十分な力で端子台に勘合しますが、接続するケーブルの自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。
・ 電源は「2.1 運転開始」の手順に沿って供給して下さい。

TB6 の端子

端子名	極性	説明
90	L	AC 電源端子（100～240V、50/60Hz）
91	N	
30	無極性	アラーム出力端子 ALM1 リレー出力（a 接点） 接点容量：AC250V／DC24V／抵抗負荷 3A／誘導負荷 0.5A 以下 （▻「4.2.(14) アラーム出力端子の保護」）
31		
33	無極性	アラーム出力端子 ALM2 リレー出力（a 接点） 接点容量：AC250V／DC24V／抵抗負荷 3A／誘導負荷 0.5A 以下 （▻「4.2.(14) アラーム出力端子の保護」）
34		

(9) TB7：DC 電源端子台

- ソケット（ネジタイプ、2 ピン）が付属します。
- この変換器には電源スイッチがありません。電源供給側に開閉器などを設けて下さい。

⚠警告

感電の注意
- 電源供給中は、変換器背面の端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。
- 保護導体端子は、必ず接地して下さい。接地しないと、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。（▻「4.2.(7) TB5：保護接地端子」）

火災の注意
- DC 電源端子には、AC 電源または仕様の範囲を超える DC 電源を供給しないで下さい。
- アラーム出力端子には、仕様の範囲を超える電源を供給しないで下さい。
- 電源は、AC／DC 電源端子およびアラーム出力端子以外へ接続しないで下さい。

【重要】
- ソケットは十分な力で端子台に勘合しますが、接続するケーブルの自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。
- 電源は「2.1 運転開始」の手順に沿って供給して下さい。

TB7 の端子

端子名	極性	説明
＋	＋	DC 電源端子（12～24V）
－	－	

(10)TB8：アラーム出力端子台

- ソケット（ネジタイプ、4 ピン）が付属します。

⚠警告

感電の注意
- 電源供給中は、変換器背面の端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。
- 保護導体端子は、必ず接地して下さい。接地しないと、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。（▻「4.2.(7) TB5：保護接地端子」）

火災の注意
- アラーム出力端子には、仕様の範囲を超える電源を供給しないで下さい。
- 電源は、AC／DC 電源端子およびアラーム出力端子以外へ接続しないで下さい。

【重要】
- ソケットは十分な力で端子台に勘合しますが、接続するケーブルの自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。
- 電源は「2.1 運転開始」の手順に沿って供給して下さい。

TB8 の端子

端子名	極性	説明
30	無極性	アラーム出力端子 ALM1 リレー出力（a 接点） 接点容量：AC250V／DC24V／抵抗負荷 3A／誘導負荷 0.5A 以下 （▷「4.2.(14) アラーム出力端子の保護」）
31		
33	無極性	アラーム出力端子 ALM2 リレー出力（a 接点） 接点容量：AC250V／DC24V／抵抗負荷 3A／誘導負荷 0.5A 以下 （▷「4.2.(14) アラーム出力端子の保護」）
34		

(11)TB9：RS-485 通信端子台

- ソケット（ネジタイプ、4 ピン）が付属します。
- 接続にはシールド付ツイストペアケーブルを使用して下さい。
- バス配線の末端に接続する場合は、終端抵抗を ON に設定して下さい。（▷「Modbus RTU 通信機能」）

TB9 の端子

端子名	極性	説明
A	A 相	RS-485 通信端子 通信ライン
B	B 相	
COM	—	RS-485 通信端子 グランド
E	—	アース端子（TB5：保護接地端子に接続されています）

【重要】
- ソケットは十分な力で端子台に勘合しますが、接続するケーブルの自重などによりソケットを引く抜く力が働かない様にケーブルを敷設して下さい。

(12)TB10：イーサネットコネクタ

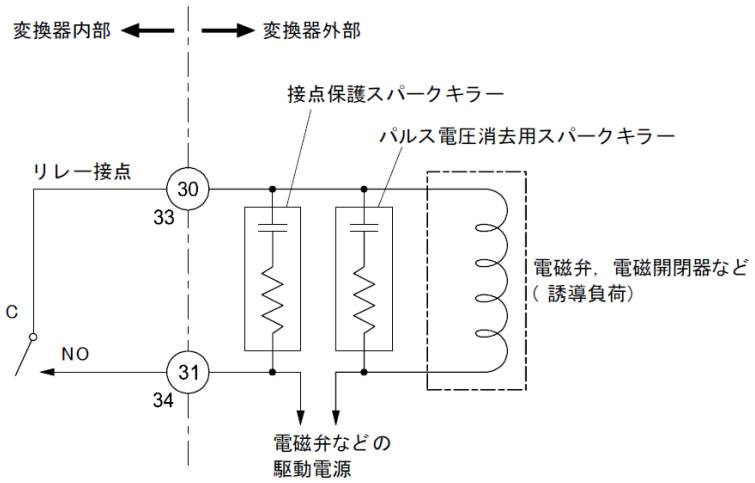
- イーサネットの LAN ケーブルを接続する RJ-45 コネクタです。
- CAT.5 以上の LAN ケーブルを接続して下さい。

(13)適合電線

端子台	TB2,3,7,9	TB6,8
AWG（より線）	28～16	24～14
電線むき長さ	7±1mm	7±1mm
ソケットねじ締付トルク	0.22～0.25N･m	0.5～0.6N･m

(14)アラーム出力端子の保護

- リレー接点の容量を超える機器は接続しないで下さい。
- 誘導性負荷の機器（電磁弁など）を接続する場合は、接点保護スパークキラーとパルス電圧消去用スパークキラーを設けて下さい。



リレー接点の保護回路例

【重要】
- 電磁弁などの駆動電源は、「2.1 運転開始」に沿って変換器へ供給して下さい。それまでは、供給しないで下さい。

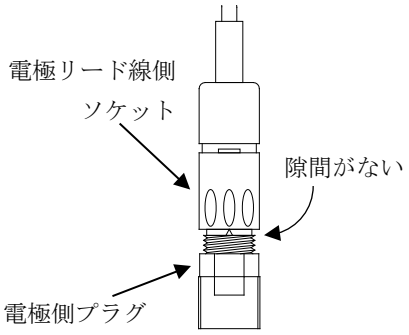
(15)電極と電極リード線の接続

- 電極と電極リード線は、コネクタにより接続します。
- このコネクタは、水没での連続稼働に耐える防水性能を実現するため、内蔵された O リングによりきつく嵌め合う構造になっています。

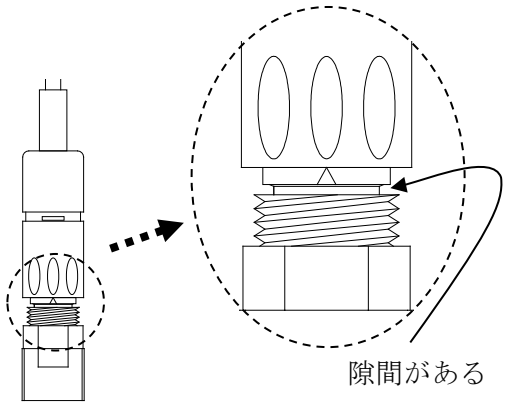
【重要】
コネクタの差込み及び固定が適切におこなわれていないと、絶縁低下や導通不適合となり故障の原因となる恐れがあります。

- 電極と電極リード線を接続する際は、下記事項に注意してコネクタの防水性能を十分に発揮させて下さい。

① 電極側プラグは電極リード線側ソケットに奥まで差し込み、隙間がないことを確認して下さい。

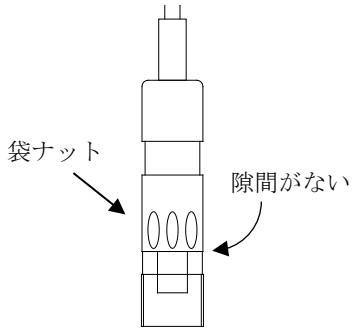


○良い例

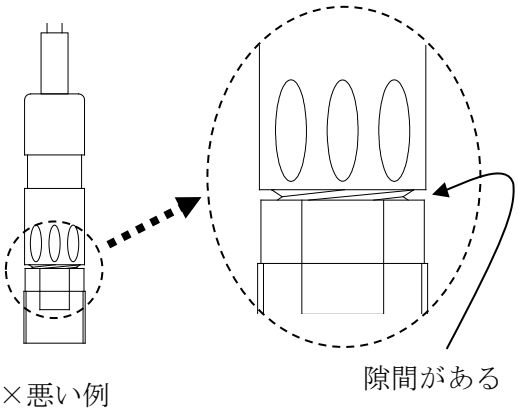


×悪い例

② 電極リード線側ソケットの袋ナットは最後まで締め込み、電極側プラグのネジ山が見えなくなっていることを確認して下さい。



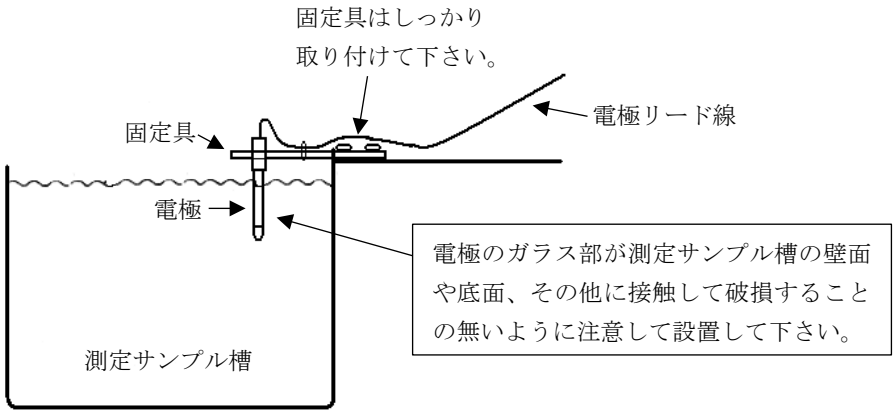
○良い例



×悪い例

4.3. 電極の設置

- 測定サンプルに流れが有る場合には、下図のように固定具を用いて電極を落とし込み、一定の位置に保持します。なお，固定具はご使用になる場所、サンプルの化学性状にあわせて形状と材質を選定し、お客様でご準備下さい。
- 測定サンプルに流れが無い場合には、固定具を用いずに、直接電極を測定サンプル槽などに落とし込んで使用することも可能です。
- いずれの場合も電極のガラス部が測定サンプル槽の壁面や底面、その他に接触して破損することの無いように注意して設置して下さい。
- 専用の電極カバーを必ず電極に装着した状態でお使い下さい。



電極の設置例

5. 保守と故障対策

5.1. 定期保守

・ pH 電極校正または ORP 電極チェックを定期的に行って下さい。標準的な周期は 2 週間です。（▻「2.2 pH 電極校正」、「2.3 ORP 電極チェック」）

5.2. トラブルシューティング

(1) エラー情報画面が表示されている場合

・ 表示されているエラー情報を確認して下さい。（▻「5.3 エラー情報」）

(2) 異常な指示値が表示されている場合

・ 電極の汚れ、破損がないか確認して下さい。汚れている場合は電極を洗浄し、破損している場合は電極を交換して下さい。その後、pH 電極校正または ORP 電極チェックを行って下さい。（▻「2.2 pH 電極校正」、「2.3 ORP 電極チェック」）
・ 電極と電極リード線の接続を確認して下さい。（▻「4.2.(3) TB1：電極端子台」、「4.2.(15) 電極と電極リード線の接続」）
・ 測定機能の設定を確認して下さい。（▻「3.3.1 pH 電極校正機能」、「3.3.2 ORP 電極チェック機能」、「3.3.3 その他の測定機能」）
・ 電磁ノイズ対策を行って下さい。（▻「5.4 電磁ノイズ対策」）
・ 上記を実施しても回復しない場合は、メーカーにご連絡下さい。

(3) 意図した伝送出力が得られない場合

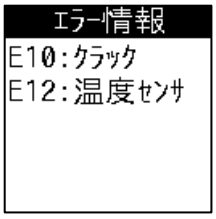
・ 伝送出力の設定を確認して下さい。（▻「3.3.5 伝送出力機能」）
・ 伝送出力端子の接続を確認して下さい。（▻「4.2.(5) TB3：伝送出力端子台」）
・ 負荷抵抗が 650Ω 以下であることを確認して下さい。
・ 伝送出力の調整を行って下さい。（▻「3.4.(1) 伝送出力の調整)）
・ 電磁ノイズ対策を行って下さい。（▻「5.4 電磁ノイズ対策)）
・ 上記を実施しても回復しない場合は、メーカーにご連絡下さい。

(4) 意図したアラーム出力が得られない場合

- アラーム出力の設定を確認して下さい。(▷「3.3.6 アラーム出力機能」)
- アラーム出力端子の接続を確認して下さい。(▷「4.2.(8) TB6：AC 電源／アラーム出力端子台」、「4.2.(10) TB8：アラーム出力端子台」、「4.2.(14) アラーム出力端子の保護」)
- 電磁ノイズ対策を行って下さい。(▷「5.4 電磁ノイズ対策」)
- 指示値画面のアラーム出力の動作マーカーの点滅／消灯（▷「3.2.(1) 指示値の確認」）が切り替わってもリレーの動作音が聞こえない場合は、メーカーにご連絡下さい。
- 上記を実施しても回復しない場合は、メーカーにご連絡下さい。

5.3. エラー情報

- 変換器の動作にエラーが発生すると、エラー情報画面が表示されます。



エラー情報画面

- エラー情報画面には、発生中のエラー情報が列挙表示されます。
- 保守モードでは、設定値の変更でエラーE20（メモリ素子）が発生した場合のみエラー情報画面が表示されます。
- エラー情報画面が表示された場合は、いずれかのキーをクリックすると元の画面に戻ることができます。但し、測定モードでキー操作が無い状態が 20 分経過し、その時点でエラーが解消されていないと再びエラー情報画面が表示されます。
- エラー情報画面に表示されるエラー情報の詳細は下記の通りです。

エラー情報の詳細

エラー情報	詳細	対処法
E10：クラック	クラック検知機能により pH ガラス電極の破損が検知されたことを示します。	pH ガラス電極を交換して下さい。
E12：温度センサ	温度の指示値が表示範囲外であることを示します。	温度の指示値が表示範囲内に戻ると解消します。実際の温度と指示値が異なっている場合は、電極および電極リード線の状態を確認して下さい。
E13：期限切れ	pH 電極校正または ORP 電極チェックの次回予定日の当日以降であることを示します。	pH 電極校正または ORP 電極チェックを実施して下さい。

エラー情報の詳細（続き）

エラー情報	詳細	対処法
E20：メモリ素子	内蔵メモリにデータを保存する際に異常が発生したことを示します。	再起動して設定値等を確認し、適切に変更して下さい。繰返し発生する場合は、メーカーへ連絡して下さい。
E21：設定値	起動時、内蔵メモリから読み出したデータに異常があり、対象データが初期値に戻されたことを示します。	再起動を行い、解消しない場合はメーカーに連絡して下さい。解消した場合は、設定値等を確認し、適切に変更して下さい。
E22：時計	時計が設定されていないことを示します。	時計を設定して下さい。
E23：電源電圧	バッテリ監視機能により、接続されているバッテリの電圧低下が検出されたことを示します。	バッテリを交換して下さい。
E30：DNS 異常	イーサネットの通信において、DNS サーバとの通信で異常が発生したことを示します。	DNS サーバの IP アドレス、および各サーバの URL を確認して下さい。
E31：DDNS 異常	ダイナミック DNS 機能において、サーバとの通信で異常が発生したことを示します。	ダイナミック DNS 機能の設定および、ネットワーク環境を確認して下さい。
E32：E メール異常	E メール通知機能において、SMTP サーバとの通信で異常が発生したことを示します。	E メール通知機能の設定および、ネットワーク環境を確認して下さい。
E33：NTP 異常	ネットワークタイム機能において、NTP/SNTP サーバとの通信で異常が発生したことを示します。	ネットワークタイム機能の設定および、ネットワーク環境を確認して下さい。

5.4. 電磁ノイズ対策

(1) ノイズによる異常動作

変換器および電極、ケーブル類の周囲で強い電磁ノイズが発生すると、次のような挙動を示すことがあります。

- 伝送出力やアラーム出力が指示値や設定に反した動作をする。
- 指示値が試料水の実際の値に反して変動する。
- 変換器の動作が停止する。

(2) 電磁ノイズの発生源

電磁ノイズが原因とみられる異常動作が発生したときは、周辺に次の機器がないかを調査して、対策を実施して下さい。

- 電磁開閉器
- 電磁弁
- 電動機(モーター)

(3) サージ吸収素子による対策

電磁ノイズの発生源とみられる機器があるときは，対象機器の仕様を考慮しながら次のようにサージ吸収素子を組み込んで下さい。

- CR フィルタータイプのサージ吸収素子を使用する。
- 定格電圧が対象機器の駆動電圧を超えるサージ吸収素子を使用する。
- ノイズ発生部分に最も近い位置の駆動端子間にサージ吸収素子を組み込む。

6. 仕様

6.1. 変換器

(1) 基本事項

型名	:	YPMS-482P
製品名	:	パネルマウント型 pH／ORP 計
測定対象	:	溶液の pH または ORP（設定により切り替え） 溶液の温度
測定方式	:	pH　ガラス電極法（温度補償 基準：25℃, 範囲：0～100℃） ORP　ORP 電極法 温度　Pt1000（3 線式） または専用サーミスタ（10kΩ at 25℃、2 線式）
測定範囲	:	pH　pH-1.00～15.00（分解能：pH0.01） ORP　-2000～2000mV（分解能：1mV） 温度　-5.0～100.0℃（分解能：0.1℃）
表示方式	:	液晶パネルによるデジタル、バーグラフ、チャート表示 （日本語／英語対応）

(2) 主要機能

伝送出力	:	4～20mA　2 チャンネル（回路コモン共通） 負荷抵抗　650Ω以下 伝送対象　pH/ORP/EMF/温度より選択 外部接点入力による制御可能
アラーム出力	:	リレー a 接点　2 チャンネル 接点容量　AC250V／DC24V 抵抗負荷 3A／誘導負荷 0.5A 以下 動作方式　指示値上下限動作（pH/ORP/EMF/温度より選択、 ヒステリシス／遅延時間の設定可能） 保守モード動作、エラー動作 外部接点入力による制御可能
pH 電極校正機能	:	pH 標準液または任意溶液による 2 点／1 点校正 過去 10 回の校正結果を内蔵メモリに保存
ORP 電極チェック機能	:	ORP 標準液によるチェック 過去 10 回のチェック結果を内蔵メモリに保存
クラック検知機能	:	pH ガラス電極の破損（ガラス膜の割れ）を検知 ※専用電極リード線 10m までに対応
ロギング機能	:	最大 8192 件の指示値を内蔵メモリに保存

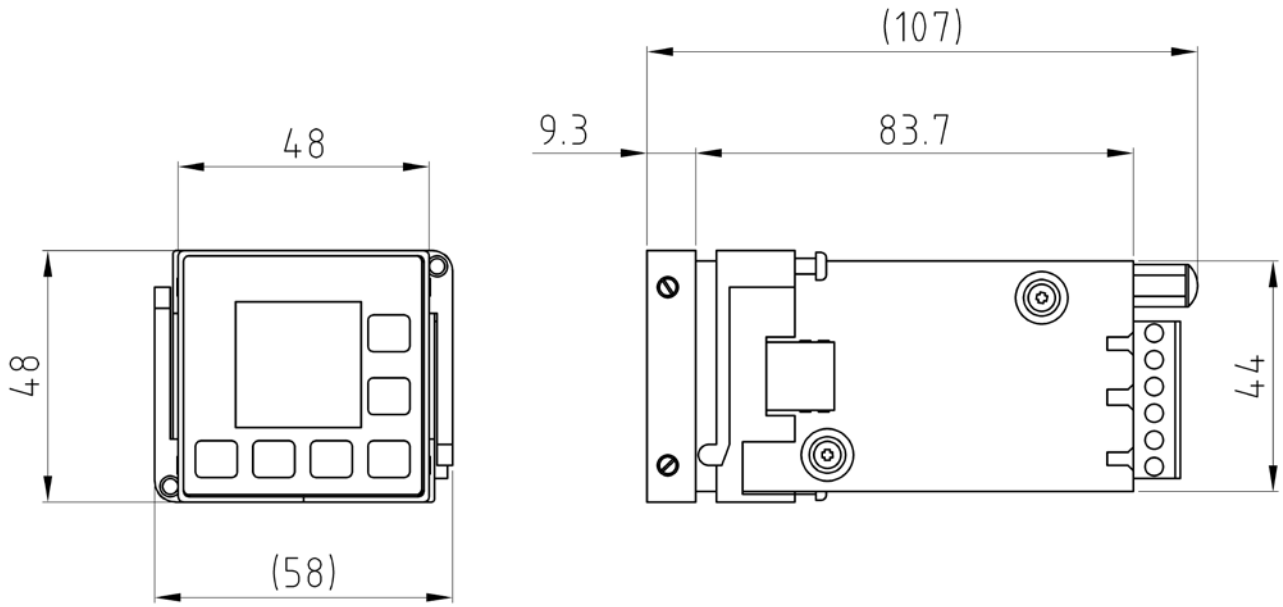
遠隔制御機能 ： RS-485（絶縁型、120Ω終端抵抗内蔵）
・Modbus RTU（スレーブ）通信機能
または
イーサネット（10BASE-T/100BASE-TX）
・Modbus TCP（スレーブ）通信機能
・Web コンソール機能
・E メール通知機能
・ダイナミック DNS 機能

F/W 更新機能 ： USB ケーブルで接続したパソコンより更新可能

(3) 性能ほか

直線性（等価入力）	：	pH	±0.03pH 以内
		ORP	±3mV 以内
		温度	±0.3℃以内
繰返し性（等価入力）	：	pH	±0.02pH 以内
		ORP	±3mV 以内
安定性	：	pH	±0.03pH/24H 以内
（24 時間、等価入力）		ORP	±3mV/24H 以内
		温度	±0.3℃/24H 以内
		伝送出力	±0.3%FS 以内
周囲温度、湿度	：	性能保証範囲	-10～50℃ 85%RH（結露なきこと）
		動作保証範囲	-15～55℃ 90%RH（結露なきこと）
		保管可能範囲	-20～60℃ 90%RH（結露なきこと）
電源	：	AC 電源 定格	100～240V 50/60Hz
		許容範囲	90～264V
		消費電力	最大 10VA
		または	
		DC 電源 定格	12～24V
		許容範囲	9.5～31V
		消費電力	最大 5W
質量	：	約 230g	
外形寸法	：	（W）48×（H）48×（D）107mm	
材質	：	本体 SPCC／パネル 難燃性樹脂	

(4) 外形図



6.2. 専用電極

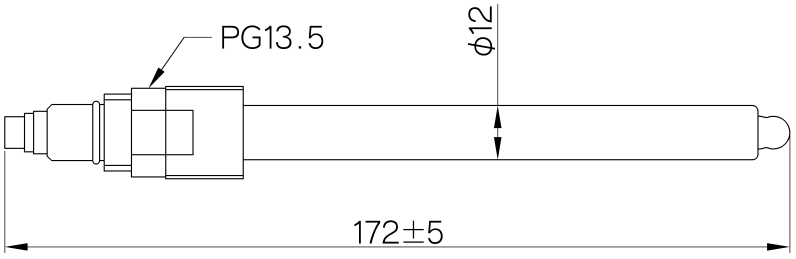
(1) pH ガラス電極

型名	:	YELS-01PH
分類	:	無補給型工業用 pH 電極
用途	:	排水等プロセス一般，浸漬測定
測定範囲	:	pH 0～14
内部電極	:	銀塩化銀
比較電極内部液	:	3.3mol/L KCl ゲル
温度素子	:	Pt1000
使用温度範囲	:	0～80℃
周囲温度範囲	:	0～80℃
耐圧	:	0～30kPa
形状	:	ガラス部…φ12（最大φ13），電極長…172mm
接液部材質	:	ガラス、セラミック、FKM
測定条件	:	測定サンプルの電気伝導率 100mS/m 以上 含ふっ酸水‥‥ 測定不可 寿命‥‥‥‥‥‥ 常温常圧（25℃，1 気圧）で約 1 年（保証無し） ※測定サンプルの温度や化学性状により電極の寿命は大きく異なります。

(2) ORP 電極

型名	:	YELS-01OR
分類	:	無補給型工業用 ORP 電極
用途	:	一般用
測定範囲	:	-2000～+2000mV
内部電極	:	銀塩化銀
比較電極内部液	:	3.3mol/L KCl ゲル
温度素子	:	Pt1000
使用温度範囲	:	0～80℃
周囲温度範囲	:	0～80℃
形状	:	ガラス部…φ12（最大φ13），電極長…172mm

(3) 外形図



付　　録

I. インターネットを経由したWebコンソール機能の使用について

モバイルWi-Fiルーターなどのルーターにこの変換器を接続し、インターネットを介して自宅のパソコンやスマートフォンなどからWebコンソール機能を使用するには、下記の設定を行う必要があります。

- ◆ 変換器に固定IPアドレスを付与するよう設定する。
- ◆ ルーターのポートマッピング機能により、ルーターのWAN側IPアドレスに対する着信を変換器のIPアドレスに転送するよう設定する。
- ◆ ルーターのWAN側に付与されるグローバルIPアドレスが動的に変化する場合は、変換器のダイナミックDNSクライアント機能を設定する。

【重要】
- 上記の設定は、ルーターのWAN側にグローバルIPアドレスが付与されていることを前提にしています。
- 新たにインターネット回線を契約する場合、契約内容を十分にご確認下さい。

〔備考〕
- 上記の設定は一例です。
- Webコンソール機能を使用するには、Webブラウザからの HTTP リクエストがこの変換器に到達可能なネットワークが必要です。
- 利用するネットワーク環境に合わせて通信機器やこの変換器の設定を行って下さい。
- 2重ルーターのネットワーク環境では、上記の設定でインターネットを経由したWebコンソール機能の使用はできません。

以下では、モバイルWi-Fiルーターとして docomo の N-01J を使用する場合の設定方法を説明します。
尚、N-01J には mopera U（docomo のモバイルWi-Fiルーター向けのインターネットサービスプロバイダ。動的グローバルIPアドレスが付与される。）の SIM カードが挿入され、専用クレードルを介して変換器と接続しているものとします。
また、N-01J の設定変更を行う PC は、Wi-Fi または有線 LAN で N-01J と直接接続されている必要があります。

① 3.3.7 の手順で変換器の IP アドレスを自動取得（「DHCP」を〈ON〉）に設定し、また、MAC アドレスを確認します。

② 3.3.8 の手順で Web コンソール機能のポート番号を確認します。

③ N-01J の設定変更を行う PC で Web ブラウザを起動し、アドレス入力欄に「http://n-01j.tool/」を入力します。

④ ユーザー名「admin」とパスワードを入力します。

⑤ [詳細設定] － [LAN 側設定]画面を開きます。

⑥ 画面に表示さえているルーターの LAN 側の「IP アドレス／サブネットマスク（ビット指定)」を確認し、サブネットのアドレス範囲を調べます。
例えば、IP アドレスが 192.168.0.1、サブネットマスク（ビット指定）が 24 の場合、サブネットのアドレス範囲は 192.168.0.0～192.168.0.255 です。

⑦ [詳細設定] - [DHCP 固定割当設定]画面を開きます。

⑧ サブネットのアドレス範囲から画面に表示されている登録済 IP アドレスを除外し、重複しないものを変換器に付与する固定 IP アドレスとして決定します。

⑨ [追加]ボタンをクリックします。

⑩ 変換器の MAC アドレスと付与する固定 IP アドレスを入力し、[設定]ボタンをクリックします。

⑪ [詳細設定] - [ポートマッピング設定]画面を開き、[追加]ボタンをクリックします。

⑫ 下記を入力し、[設定]ボタンをクリックします。

LAN 側ホスト：変換器に付与する固定 IP アドレス
プロトコル　：TCP
ポート番号　：変換器の Web コンソール機能のポート番号
優先度　　：登録済の設定と重複しない値

⑬ 3.3.9 の手順でダイナミック DNS サービスを利用する設定を行います。

⑭ N-01J を介さずにインターネットに接続されている機器（スマートフォンなど）の Web ブラウザで下記の URL にアクセスし、変換器の Web コンソール機能の画面が表示されれば設定は成功です。

http://（ドメイン名）(：ポート番号)
（ドメイン名）はダイナミック DNS サービスに設定したものを入力します。
ポート番号が 80 のとき、(：ポート番号）は省略できます。

改版履歴

図番／版数	改版内容
IM-YPMS482P/R00 （S9X39-001SV00）	新規作成 （2021.10.13　TT 柿崎）
S9X39-001SV01	・6.2.(1) 「測定サンプルの電気伝導率」の単位誤記修正 ・付録Ⅱ.(4) ① アドレス 0x000D Bit4-2 定数値修正 ・付録Ⅱ.(5) フローチャート修正 （2022.12.21　TT 柿崎）
S9X39-001SV02	ファームウェア Ver.2.0 対応に伴う変更 ・3.3.8.(3) Web コンソール機能の同時ログインユーザー数の制限を削除 ・3.3.15 USB シリアル通信機能を追加 ・付録Ⅱ Modbus 通信の内容を別冊取扱説明書（Modbus 通信編）に移動 記載漏れ追記／誤記修正 ・3.3.5.(1) バーンアウトについて、記載漏れの対象エラーを追記。 ・3.3.5.(4) 伝送対象の OUT2 の初期値を追記。 ・3.3.5.(4) 伝送範囲（pH）の設定範囲の誤記を修正。 ・3.3.5.(4) 伝送範囲（温度）の初期値の誤記を修正。 ・3.3.6.(4) アラーム出力の外部入力動作について、対象動作モードの記載漏れを追記。 ・3.3.6.(4) アラーム出力の動作点（pH）のの設定範囲の誤記を修正。 ・3.3.11.(1) ネット―ワーク機能について、ON/OFF 初期値の誤記を修正 ・3.5.② ファームウェア更新機能の対応 PC について、Windows 可／Mac OS 不可を追記 ・3.5.③ ファームウェア更新機能について、ドライブのボリュームラベル表示の候補を追記 （2023.10.20　TT 柿崎）
S9X39-001SV03	取付金具変更に伴い表紙、1.1 項、4.1 項、6.1.(4)項の図を変更 （2025.05.01　TT 柿崎）

山形東亜ＤＫＫ株式会社

〒996-0053 山形県新庄市大字福田字福田山 711-109

TEL : 0233-23-5011　FAX : 0233-23-5010

URL : http://www.y-dkk.com