



ProDIGITAL取扱説明書

プロフェッショナル・シリーズ・デジタル携帯型メーター



a xylem brand

ProDIGITAL

本書に記載されている内容は予告なく変更されることがあります。

本書は、ここに記載される情報が可能な限り完全、正確、かつ最新であることに万全を期して作成されておりますが、

製造元は本書内の情報のミスや欠落について責任を負いかねます。

本書の最新版をお求めの場合には、YSI.com にご相談ください。

YSI プロフェッショナル・シリーズ・デジタル水質計をご購入頂きまして有難うございました。本書は、ProDSS および ProSolo を含めた ProDIGITAL 水質計の設定、操作、および機能について説明します。

ProDIGITAL 水質計の機能：

- 計器に接続すると自動認識されるデジタル式スマートプローブ
- 防水ケース (IP-67 防水性能)
- 長寿命充電式リチウムイオン電池パック
- カラーディスプレイおよびバックライト付きキーパッド
- ユーザーが選択可能なケーブルのオプション
- USB接続
- 全地球測位システム (GPS: Global Positioning System) (ProDSS ではオプション)
- 深度センサー (4ポートケーブルにオプション)
- 広範なサイトリスト機能を備えた大容量メモリー
- ゴム製被覆の強固な筐体とミルスペック (MS) コネクタ
- KorDSSデータ管理ソフトウェアが各計器に付属 ([取付方法](#)を参照)

安全対策情報

本機の開梱、設定、または操作を行う前に、本書全体をお読みください。すべての注意書きに留意してください。これらの注意書きに従わない場合、オペレーターが重傷を負ったり、機器が損傷するおそれがあります。本書に規定されている以外の方法で本機を使用または設置しないでください。

製造元は、直接的、偶発的、および結果的損害を含め本製品の誤用または乱用により生じた損害に対していかなる責任も負わず、また適用法の下で許される限りにおいて、そのような損害の責任を負いかねます。ユーザーは、使用に伴う深刻なリスクを特定し、機器の誤作動が生じた場合のプロセス保護に適切な手段を講じることに全責任を負うものとします。

注意マーク

注： 特別に重視されるべき情報

注記： 回避しなければ、計器に損傷を及ぼすおそれのある状況を示します

 **注意：** 軽度または中度の負傷事故に至るおそれがある潜在的な危険について注意します

 **警告：** 回避しなければ、重傷を負ったり、致死のおそれがある、潜在的または切迫した危険について警告します

製品構成部品

計器およびアクセサリ類を慎重に開梱して、損傷がないか点検します。損傷した部品または部材が見つかった場合、YSI にお電話 (800-897-4151 (米国内) または +1 937 767-7241 (米国外)) いただくか、または購入先の認定YSI販売代理店にお問い合わせください。

目次

1. はじめに

- 1.1 電池の使用と寿命
- 1.2 電池パックの充電
- 1.3 電池の交換
- 1.4 水質計をケーブルアセンブリに接続する
- 1.5 センサーの着脱

2. 操作

- 2.1 キーパッドとナビゲーション
- 2.2 起動
- 2.3 ナビゲーション
- 2.4 メインディスプレイの説明
- 2.5 システムメニュー
- 2.6 センサーメニュー
- 2.7 校正メニュー
- 2.8 ファイルメニュー
- 2.9 測定の実行

3. 校正

- 3.1 校正設定
- 3.2 深度
- 3.3 電導度
- 3.4 圧力計
- 3.5 溶存酸素計
- 3.6 濁度
- 3.7 全藻類
- 3.8 pH/ORP
- 3.9 ISE

4. メンテナンスと保管

- 4.1 ProDIGITAL 水質計
- 4.2 4-ポートバルクヘッド
- 4.3 センサーガード
- 4.4 深度センサー
- 4.5 温度センサー
- 4.6 電導度センサー
- 4.7 光学溶存酸素センサー
- 4.8 濁度および全藻類センサー
- 4.9 pH/ORP センサー
- 4.10 ISE センサー
- 4.11 ProDSS センサーモジュールの交換

5. KorDSS ソフトウェア

- 5.1 はじめに
- 5.2 ドライバとソフトウェアのインストール

6. アクセサリー

- 6.1 ご注文

7. 安全およびサポート

- 7.1 充電式リチウムイオン電池パック
- 7.2 サービス情報
- 7.3 技術サポート
- 7.4 適合宣言
- 7.5 保証

8. 付録

- 8.1 付録 A - DO% 校正値
- 8.2 付録 B - 酸素溶解度表



これは対話型文書です

本書を Adobe™ PDF で表示する場合、特定の表現の上にカーソルを置くと、指差しアイコンが表示されます。目次の要素、ウェブサイトの URL、または特定のセクションへの参照をクリックすると、自動的にその場所へ移動できます。

1. はじめに

1.1 電池の使用と持ち時間

ProSeriesデジタル水質計には、電源として充電式のリチウムイオン (Li-Ion) 電池パックが使用されています。水質計は、この電池が取り付けられた状態で出荷されており、充電状態は 50% 未満です。電池の寿命は、使用状態、有効化されるパラメーター、LCD の輝度、および GPS の使用有無に応じて変化します。

新品の電池では、気温 25°C、サンプリングの設定が Auto (自動)、バックライトの設定が Auto (自動)、そして GPS が有効化された状態で、持ち時間が下記の通りになると想定されます。

- ProDIGITAL 水質計のみ - 48 時間
- 4-ポートケーブルアセンブリに全負荷がかかり、LCD 輝度が 25% の状態の ProDSS - 20 時間

手動サンプリングモードを有効にすると、電池の使用可能時間を延長することができます (サンプリング)。手動サンプリングモードは、センサーの電源を入れて測定を実施してから電源を切り、消費電力を節約するモードです。

あらゆるリチウムイオン電池に言えることですが、電池の寿命は使用と経年劣化によって短くなります。この劣化は当然起こります。少し使ってはまめに充電するよりも、残容量が少なくなってから充電するほうが、電池を良好な状態で長持ちさせることができます。

1.2 電池パックの充電

この携帯機器には、計器の電池パックの充電と、計器とパソコンの接続のための USB ケーブルが付属しています。電池パックは、AC 電源アダプターから、直接コンピューターの USB 接続から、または外付けの携帯用 USB 電池パック (別売り、アクセサリを参照) からでも充電できます。

USB コネクタを AC 電源アダプター、コンピューターの USB コネクタ、または外付け USB 電池パックに接続してから、マイクロ USB コネクタを水質計に接続します (図1)。

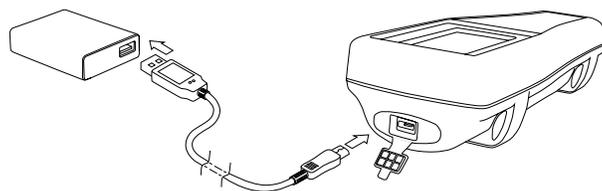


図1 水質計を AC 電源に接続

警告: 電池パックの充電は、可燃性の物質、液体、および表面から離れた場所で実施してください。電池パックが手を触れられないほど高温になっている場合には、充電や使用は避けてください。安全上の警告や注意を守らないと負傷したり、保証でカバーされない計器の損傷を起こすおそれがあります。充電式リチウムイオン電池パックの安全上の警告や注意をお読みください。

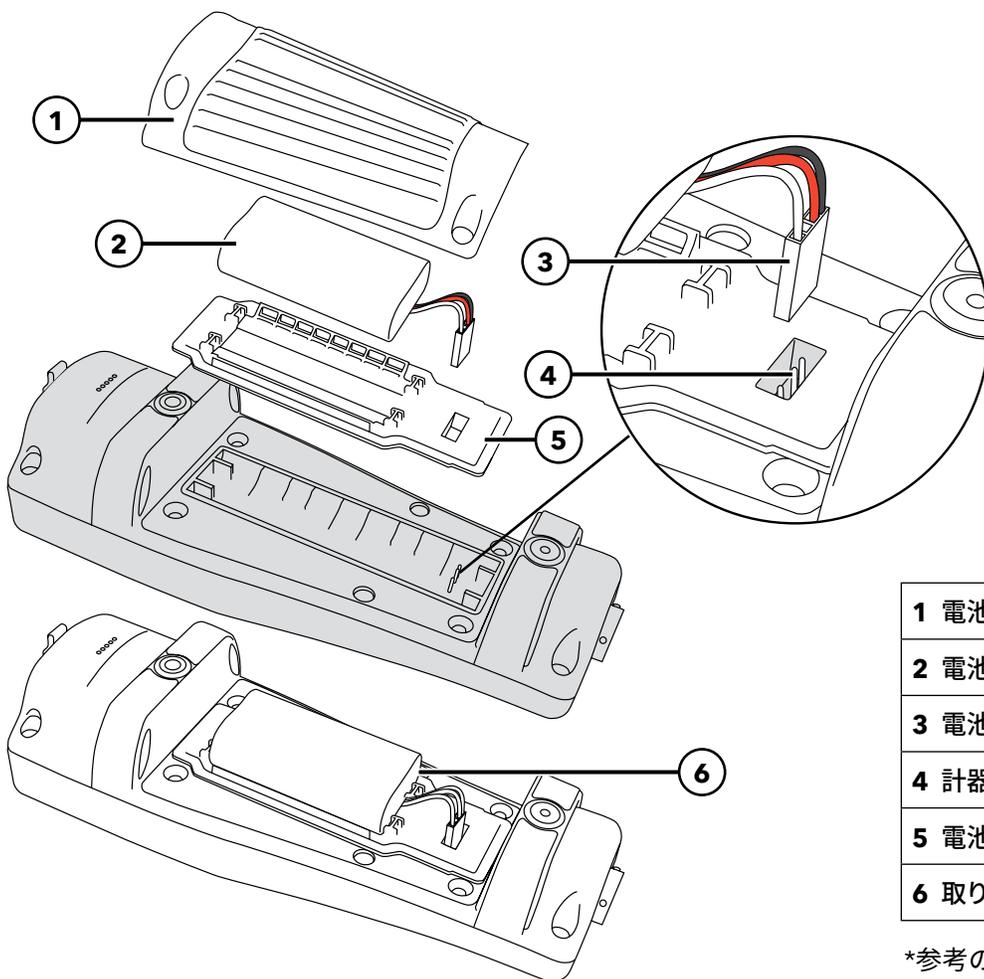
AC 電源を使用していることを水質計が認識するには、水質計の電源が入った状態で充電を開始する必要があります。充電されていることを計器が認識すれば、電源を切って充電を終了させることができます。

AC 充電	DC 充電
9 時間	14 時間

1.3 電池の交換

1. マイナスドライバーまたはプラスドライバーで、電池パックカバーの4個のねじを緩めて(反時計回りにまわす)を取り外します(図2)。これらのねじは、電池パックカバーに保持され、取り外すことはできません。
2. 既存の電池パックを交換する場合、リチウムイオン電池パックおよび電池パックのゴム製の枠を取り外します。2本の指で電池パックのコネクタを摘まみ、真上に引いて取り外します。使用済みの電池は適切に処分してください(電池の廃棄を参照)。
3. 交換用の電池パックおよび電池パックの枠に損傷がないか点検します。損傷がある場合、YSI 技術サポートまでご連絡ください。
4. 電池パックの枠と電池パックの向きを合わせ、計器内に取り付けます。
5. 電池パックコネクタのワイヤ端子を計器の3本のピンに合わせてから、電池パックを計器に接続します。電池パックコネクタを接続する前に、必ず3線端子コネクタと計器の3本のピンが正しく揃っていることを確認してください。取り付け方が不適切な場合、電池パックコネクタまたは計器のピンが破損するおそれがあります。
6. 電池パックカバーを取り付けて、ドライバーを使用して手の力だけでねじを締めます。電動工具は使用しないでください。カバーのシール面が正しく揃っており、汚れや損傷がないことを確認してください。

注記: 電池カバーに力をかけて密封する必要はありません。カバーのねじを締めすぎると、電池カバーと水質計に損傷を与えるおそれがあります。



1	電池パックカバー
2	電池パック
3	電池パックコネクタ*
4	計器のピンコネクタ
5	電池パックの枠
6	取り付け後の電池パックの枠

*参考のために色を表示

図2 電池の交換

1.4 水質計をケーブルアセンブリに接続する

ケーブルコネクタは、損傷防止のために一定の向きで嵌合するようにキーが付いています (図3)。この水質計は、ケーブルが切り離された状態で IP-67 の防水性能を維持します。ただし、コネクタは水中着脱用ではないため、きれいにして乾かしてから接続する必要があります。

ケーブルコネクタの嵌合キーを水質計コネクタの溝に合わせます。両方のコネクタをしっかりと押して、外側のリングを時計回りにまわして所定の位置にロックさせます。

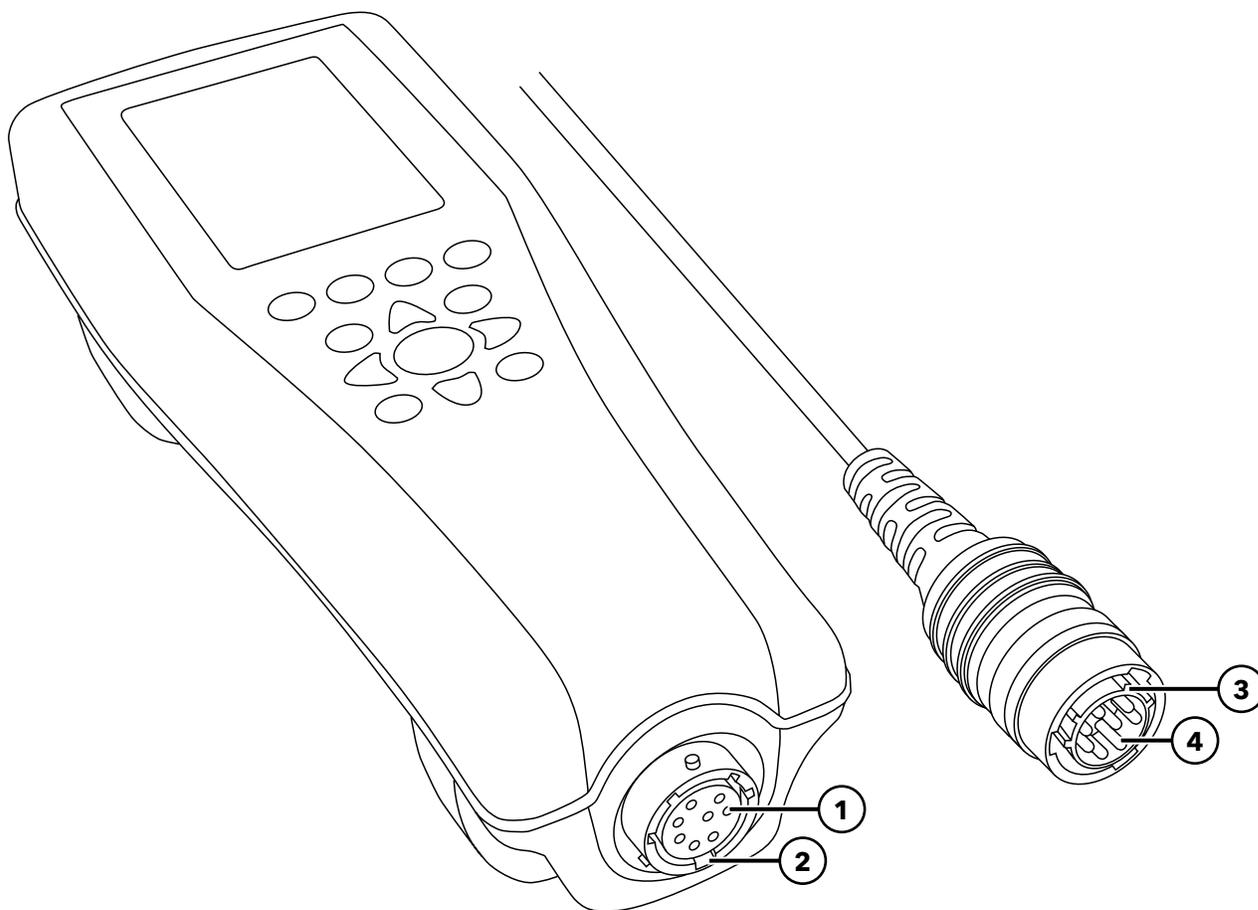


図3 嵌合キー付きコネクタ

1 水質計の雌型コネクタ	3 コネクタの嵌合キー部
2 コネクタの溝部	4 ケーブルの雄型コネクタ

1.5 センサーの着脱

ODO/CT、ODO/T、および ProOBOD などのプローブアセンブリは、一体型センサーを特長としています。これらのセンサーをケーブルから取り外すことはできません。したがって、本セクションは ProDSS 4-ポートケーブルのみを扱います。

ProDSS 4-ポートケーブル

ProDSS 4-ポートケーブルの特長は、ユーザーがセンサーを交換できることです。バルクヘッドのポートは多種対応なため、あらゆるセンサーをどのポートにも取り付けられます。電導度/温度センサーは、濁度および TSS 以外のすべてのパラメータを正確に測定できるように取り付ける必要があります。

バルクヘッドのポートには番号が付されており (図4)、そのため、同じタイプの複数のセンサーを取り付けた場合には、各センサーの測定値が明確になるように Run (実行) 画面にポート番号が追加表示されます。

注記: バルクヘッドのポートおよびセンサーのコネクタは、水中着脱用ではありません。センサーを取り付ける前に、センサーのコネクタおよびバルクヘッドのポートがきれい、乾燥していることを確認してください。

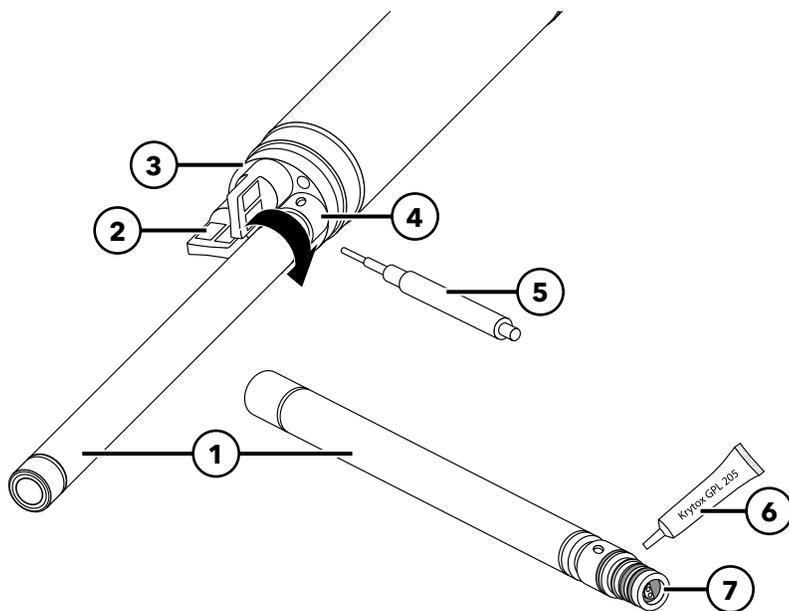


図4 センサーの取り付け

1 センサー
2 ポートプラグ
3 バルクヘッド
4 センサー止めナット
5 センサー着脱ツール
6 Oリング潤滑剤
7 センサーポート

センサーの取り付け

1. 4-ポートケーブルに付属するポートカバーを取り外します。このカバーは、長期保存時に汚れからバルクヘッドのポートを保護するために残しておくことができます。
2. 各バルクヘッドのポートを汚れがないか点検します。ポートが汚れていたり、湿っている場合、圧縮空気できれいにします。
3. センサーのOリングには、Oリング用の潤滑剤を薄く塗布します。余分な潤滑剤を柔らかい布で拭き取ります。
4. センサーをポートに差し込んでから、コネクタが揃うまでゆっくりとセンサーを回し、センサーのコネクタとバルクヘッドのコネクタを慎重に合わせます。コネクタが合ったら、センサーがポートにしっかりと差し込まれるまで、センサーをバルクヘッドの方へ押します。

5. 指の力だけで止めナットを時計回りに慎重に締めます。回すときに抵抗を感じた場合、ねじ山をつぶさないために、止めナットを最後まで緩めてください。
6. センサー着脱ツールを使用して、止めナットを止まるまで時計回りに締め、さらに ¼ から ½ 回転ほど締めます。止めナットを締めすぎないように注意してください。

注記: 取り付け不良や締めすぎは、センサーやバルクヘッドに保証ではカバーされない損傷を与えるおそれがあります。

センサーの取り外し

センサーを取り外すには、センサー着脱ツールを止めナットに挿入してから、止めナットを反時計回りにまわして緩めます。バルクヘッドから止めナットが完全に緩められたら、センサーをポートから真っ直ぐに抜き、清浄な場所に置きます。空いた状態のポートにセンサーを戻さない場合、ポートプラグを取り付けます。ポートに水が入ったりすると、保証ではカバーされない損傷や腐食の原因になるおそれがあります。

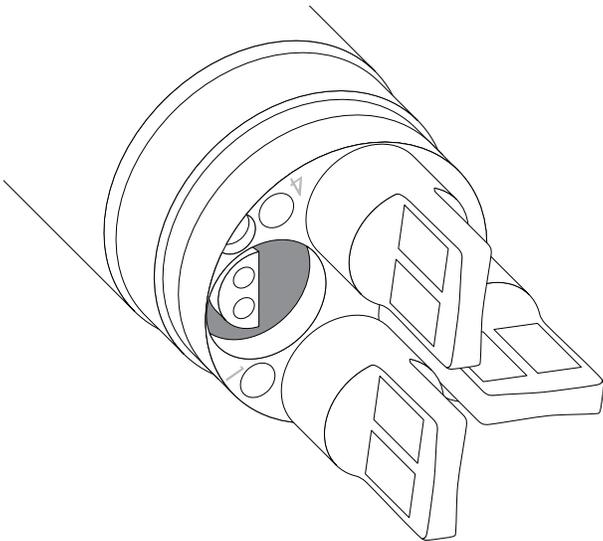


図5 センサーポートプラグおよびポート番号の指定 (4-ポートケーブル)

ポートプラグ

ポートプラグおよびOリング潤滑剤チューブは、すべての 4-ポートケーブルに付属するメンテナンスキットに含まれています。

取り付け

1. プラグポートのOリングに、Oリング用の潤滑剤を薄く塗布します。
2. Oリングとポートプラグに付着した余分な潤滑剤を柔らかい布で拭き取ります。
3. ポートプラグを空いたポートに差し込み、しっかりと押し込んで取り付けます。
4. 指の力だけでポートプラグを時計回りにまわして取り付けます。プラグが確実にポートに取り付けられるように、必要に応じてセンサー取り付けツールを使用します。ポートプラグが適切に取り付けられていれば、Oリングは見えないはずですが、ポートプラグを締め付けすぎないように注意してください。

注記: すべてのポートにセンサーやポートプラグが取り付けられていない状態でバルクヘッドを水に漬けないでください。

センサーガードおよびウェイトの取り付け

1. センサーガードをバルクヘッドと取り付けしたセンサー/ポートプラグの上へ慎重にスライドさせます。センサーガードのねじ山がバルクヘッドのねじ山と一致するまで、センサーガードをバルクヘッドの方へ押しします。
2. 手の力でセンサーガードを時計回りに慎重に締めます。抵抗を感じた場合、ねじ山をつぶさないために、センサーガードを最後まで緩めてください。取り付け不良は、センサーガードやバルクヘッドに保証ではカバーされない損傷を与えるおそれがあります。

センサーガイドおよびウェイトの取り付け (続き)

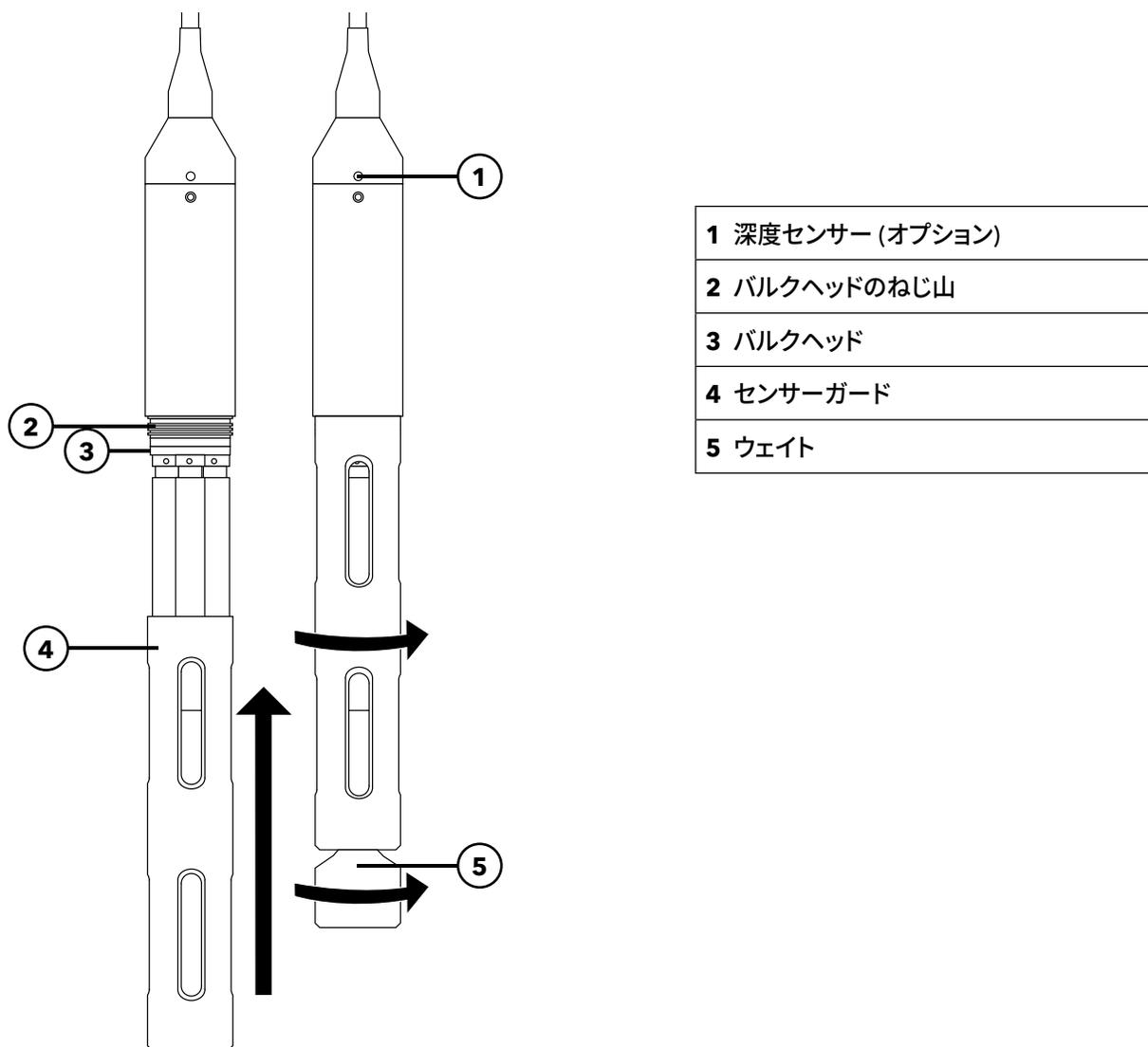


図6 4-ポートケーブルアセンブリへのセンサーガードおよびウェイトの取り付け

センサーガードウェイト

深い場所でのプロファイリング時にセンサーの均衡を維持するために、10メートル以上の4-ポートアセンブリに重量 1lb. (約 454g) のセンサーガードウェイトがあります。ウェイトを取り付けるには、センサーガードの底部にウェイトを手で時計回りに慎重に締めます (図6)。抵抗を感じたら、ねじ山をつぶさないために、センサーガードウェイトを最後まで緩めてください。

ウェイトの底には、ウェイトを追加できるようにねじ山が切っておりあります。YSIは、ProDIGITALケーブルに取り付けられるウェイトの最大重量を 5 lb. (約2270g) までとしております。 [アクセサリ](#)を参照してください。

注: 校正カップを使用して校正を行う場合、センサーガードにウェイトを一切取り付けないこと。

2. 操作

2.1 キーパッドとナビゲーション

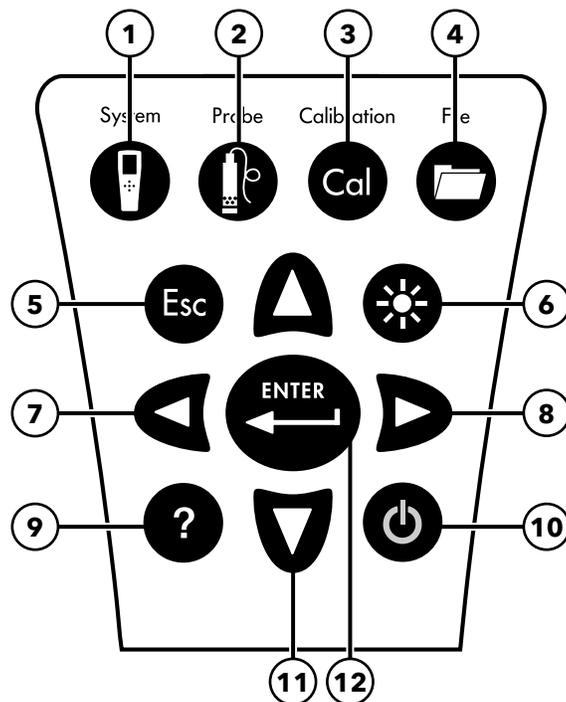


図7 キーパッドの説明

<p>1 システム: システムメニューが開きます。システム設定の調整に使用します。</p>	<p>7 左矢印キー: 英数字入力画面で左方向へナビゲートします。このキーを押すと、英数字の入力以外では、どの画面でも前のメニューに戻ります。Run (実行) 画面でこのキーを押すと、表示されている測定値がグラフィック表示されます。</p>
<p>2 プロブ: センサーメニューが開きます。センサーの設定、表示単位の変更、センサー平均化モードの選択、および Auto Stable (自動安定) と GPS のオン/オフ切り替えに使用します。</p>	<p>8 右矢印キー: 英数字入力画面で右方向へナビゲートします。Run (実行) 画面でこのキーを押すと、表示されている測定値がグラフィック表示されます。View Data (データ表示) 画面でこのキーを押すと、データセットの詳細なパラメータが表示されます。</p>
<p>3 校正: 校正メニューが開きます。センサーの校正およびデフォルト校正の復元に使用します。</p>	<p>9 ヘルプ: 操作状況に対応した情報が表示されます。</p>
<p>4 ファイル: ファイルメニューが開きます。記録データおよび校正ファイルの表示、UBS メモリーへのデータのバックアップ、およびデータの削除に使用します。</p>	<p>10 オン/オフ 計器の電源をオン/オフします。</p>
<p>5 終了/エスケープキー: 現行の操作を終了し、Run (実行) に戻ります。英数字入力画面では、前のメニューに戻ります。</p>	<p>11 上/下矢印キー: メニューをスクロールしたり、数字や文字を入力します。</p>
<p>6 バックライト: 暗い場所でキーパッドのバックライトをオン/オフに切り替えます。</p>	<p>12 エンターキー: 選択を確定するときに押します。Run (実行) でこのキーを押し、単一のデータポイントを記録したり、連続データ記録を開始します。</p>

2.2 起動

オン/オフ () キーを押すと、水質計の電源が入ります。水質計の電源が入らない場合、電池が充電されているかどうか確認します。 キーを 1.5 秒間長押しすると、水質計の電源が切れます。

2.3 ナビゲーション

水質計には、ユーザー定義オプション、機能、およびパラメータを変更するメニューがあります。色々なオプションを選択するには、矢印キー ( および ) でメニューのオプションをハイライト表示させてから、エンター () キーを押します。左矢印キー () を押すと、前のメニューに戻ります。

終了/エスケープ () キーを押すと、Run (実行) 画面に戻ります。オプションの有効/無効を切り替えるには、そのオプションをハイライト表示させてから、 キーを押します。有効化された機能は、蛇の目 () またはチェックマーク付きのボックス () として表示されます。無効化された機能は、丸のみ () またはチェックマークの入っていないボックス () として表示されます。

英数字入力

必要に応じて、英数字入力画面が表示されます。矢印キーを使用して目的の文字をハイライト表示させ、 キーを押して選択すると入力できます。情報の入力を終えたら、**ENTER** をハイライト表示させてから  キーを押して入力内容を保存します ()。

注: 英数字画面では、 キーの機能は英数字のナビゲーション用のみです。 キーを押すとキャンセルされ、前のメニューに戻ります。

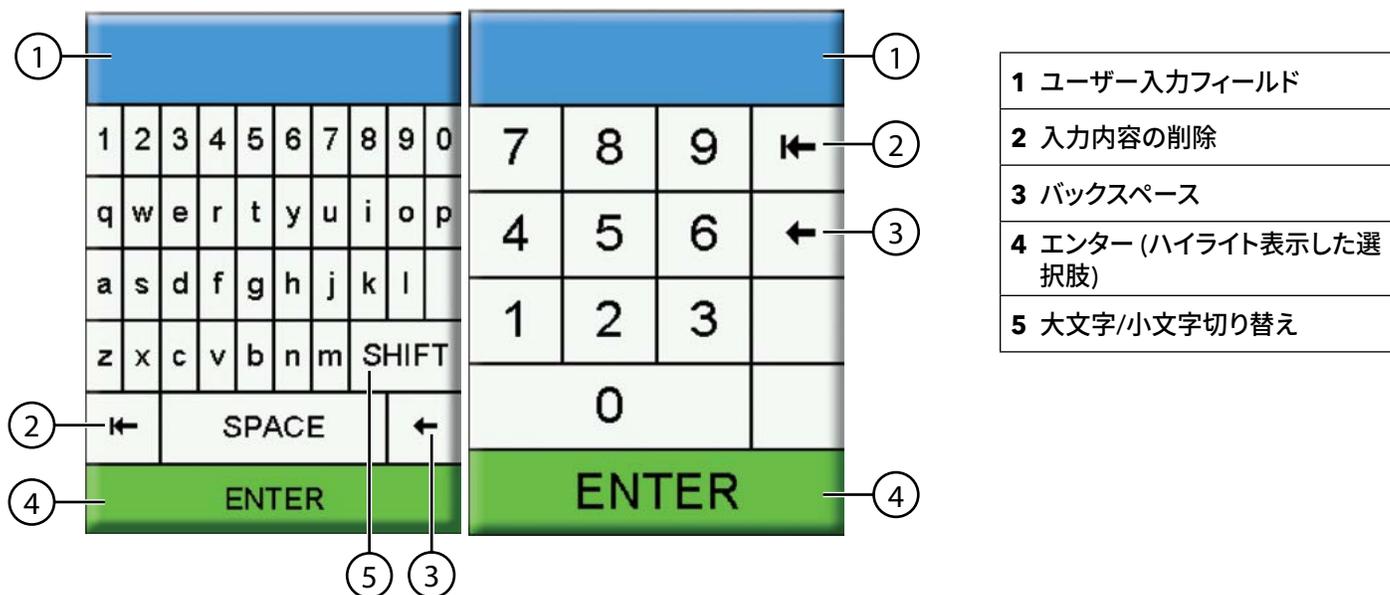


図8 英数字および数字入力画面

2.4 メインディスプレイの説明

メインディスプレイ (Run (実行)) 画面 には、Sensor Display (センサーディスプレイ) メニューで定義された現在の測定値と単位が表示されます。Run (実行) 画面に表示可能な件数を超える測定値が選択された場合、スクロールバーが表示されます。測定値をさらに表示させるには、▲ および ▼ 矢印キーを使用します (図9)。

メッセージエリアには、ステータスメッセージ、エラーメッセージ、および選択した機能に関する情報が表示されます。

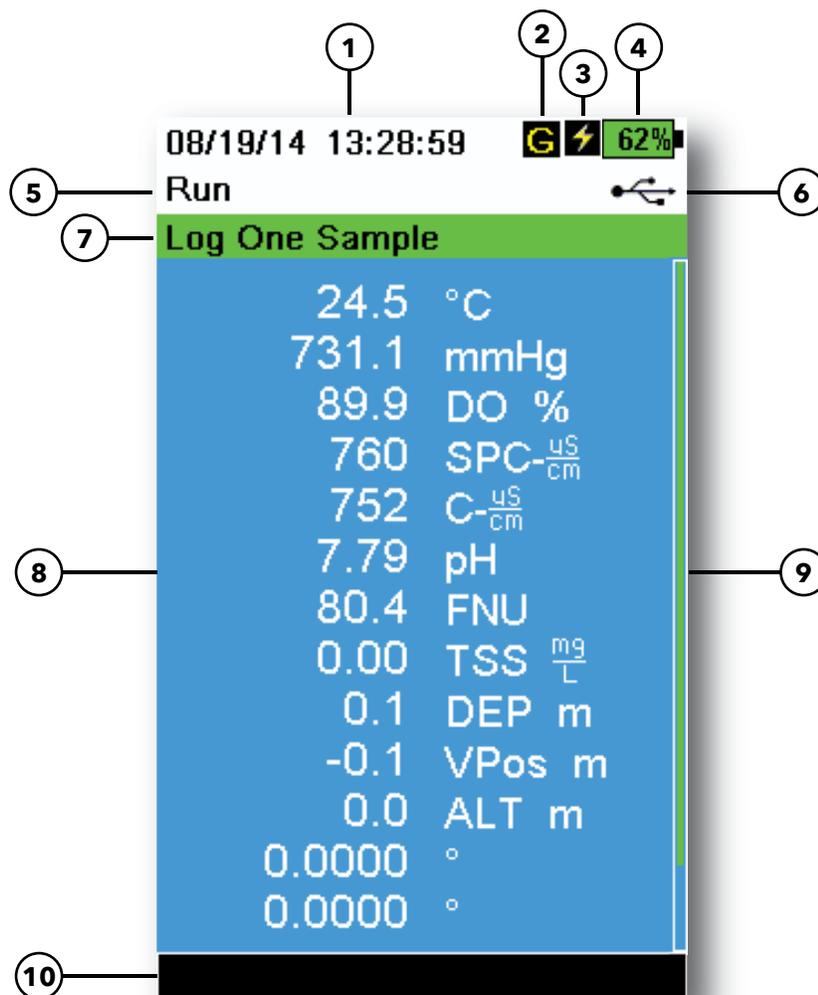
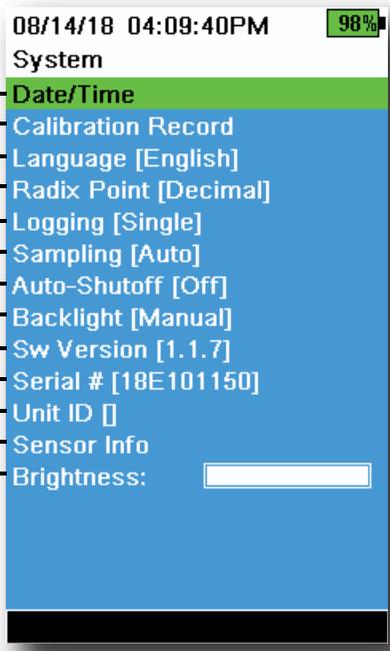


図9 メインディスプレイの例

1	日時	6	USB/PC接続インジケータ
2	GPS信号インジケータ	7	Run (実行) 画面にログまたはサンプリング (更新された測定値) の催促が表示されます (単一または連続)。
3	充電インジケータ	8	表示測定値
4	電池の残量%	9	スクロールバー
5	現在の画面/メニュー	10	メッセージエリア

2.5 システムメニュー

計器の設定を表示して調整するには、System (システム) () キーを押します。サブメニューをハイライト表示させてから  キーを押すと、サブメニューのオプションが表示されます ()。

事前に定義されたオプションやユーザー選択オプションは、括弧で囲まれます ([])。

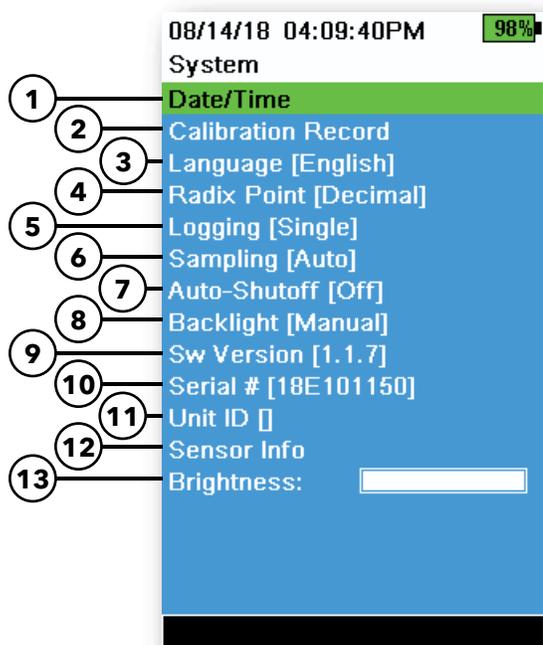


図10 システムメニュー

1	日付と時間の設定
2	ユーザー定義校正オプションの変更
3	計器の言語設定の変更
4	基数点の変更
5	ロギングオプションの変更
6	サンプル採取オプションの変更
7	水質計の自動遮断時間の設定
8	バックライトモードの設定
9	ソフトウェアバージョンの表示
10	水質計のシリアル番号の表示
11	装置IDの表示と変更
12	センサー固有の情報の表示
13	ディスプレイの輝度の調整

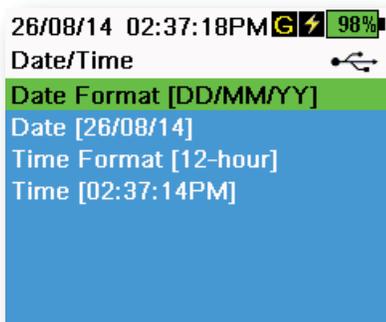
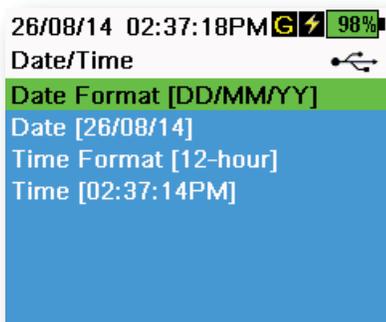


図11 日時

日時

 → Date/Time (日時)

ロギングと校正データの正確さを期すために、日時オプションを正確に設定します ()。以下のいずれかのオプションを選択して、日時を設定します。

日時オプション:

- 日付形式を YY/MM/DD、MM/DD/YY、DD/MM/YY、またはYY/DD/MM で設定します。
- 正しい日付を設定する
- 12 時間または 24 時間の表記を選択する
- 正しい時刻を設定する

校正記録

後で見直せるように詳細なセンサー校正情報が保存されます。計器の内部メモリには、個々の校正記録を 400 件まで保存できます。記録数が 400 件に達すると、一番古いものから始めて過去に保存された校正記録を上書きします。校正記録が永久に失われるのを防ぐために、KorDSSソフトウェアを使用して定期的に校正ファイルをコンピューターにダウンロードしてください。

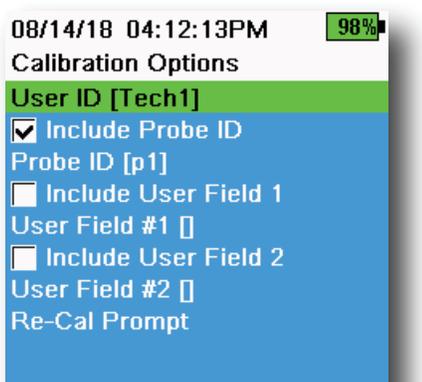


図12 校正オプション

校正オプション

→ Calibration Record (校正記録) → Options (オプション)

ユーザーID、プローブID、または User Field #1 (ユーザーフィールド) または #2 は、以下の情報を特定するユーザー定義校正ファイルにすることができます。

- 計器の校正実施者
- 較校正中に使用されるセンサー/ケーブルのシリアル番号 (または、そのたのユーザー定義プローブ ID)
- その他のユーザー固有の識別 (ユーザーフィールド #1 および #2) (図12)

注: ユーザーフィールドは、プローブの状態を説明するのに使用されま
す。たとえば、新しいセンサーや ODO キャップなど。

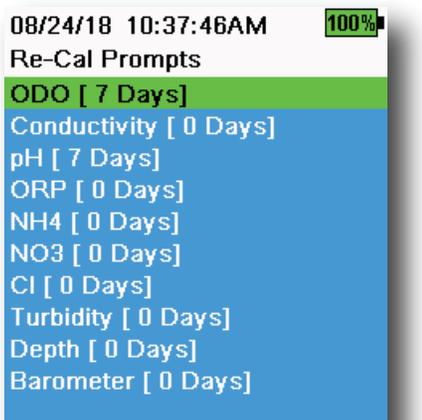


図13 再校正催促

Re-Cal (再校正) プロンプト

→ Calibration Record (校正記録) → Options (オプション) →
Re-Cal Prompts (再校正プロンプト)

再校正指示は、ユーザーが定義する日数でプローブの再校正を 実行するように
プロンプトします (図13)。希望するセンサー再校正催促を選択してから、再校正
指示が出されるまでの希望する日数を入力します。このプロンプトは、計器の電
源を入れたときに実行され、センサーが再校正されるまで毎日表示されます。

再校正催促が表示されないようにするには、センサーの値を 0 日間 (デフォル
ト) に設定します。

校正セキュリティ



→ Calibration Record (校正記録) → Security (セキュリティ)

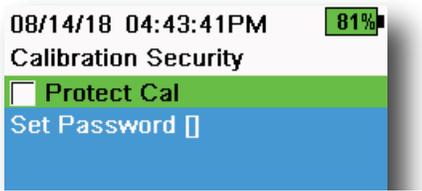


図14 校正セキュリティ

校正メニューは、ミスによるセンサーの校正や不正な校正を防ぐために、パスワードで保護することができます(図14)。

1. Calibration Record (校正記録) メニューから **Security (セキュリティ)** を選択して、デフォルトのパスワード「ysi123」を入力します。
2. **Set Password (パスワードの設定)** [] を選択してデフォルトパスワードを変更します。
3. **Protect Cal (校正の保護)** チェックボックスにチェックマークを入れて校正メニューをパスワードで保護します。

注: パスワードを書き留めて、安全な場所に保管します。パスワードを紛失した場合には、YSI 技術サポートにご連絡ください(技術サポート)。

言語



→ Language (言語)



図15 言語

計器は英語表示の状態で発送されます。別の言語での表示を選択する場合、水質計で新しい言語が有効になるまでに約 10～20 秒かかります(初回のインストール時のみ)。

対応言語:

- スペイン語
- フランス語
- ドイツ語
- イタリア語
- ポルトガル語
- ノルウェイ語
- 日本語
- 簡体字中国語
- 繁体字中国語
- 韓国語
- タイ語

基数点



→ Radix Point (基数点)



図16 基数点

基数点は、数字の表記にコンマまたは小数点のいずれかを表示するように変更できます(たとえば、コンマを選択すると、1.00 の表示が 1,00 に変化します)(図16)。

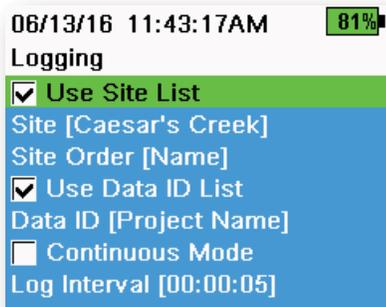


図17 ロギング

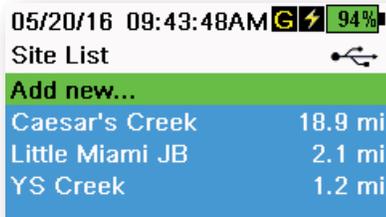


図18 サイトリスト

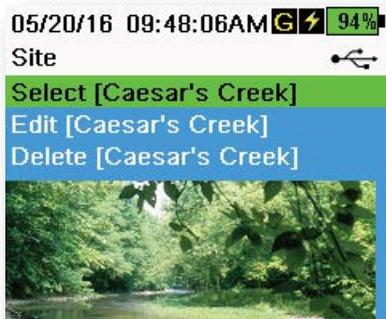


図19 サイト

ロギング

→ Logging (ロギング)

水質計では、Logging (ロギング) メニューで有効になっていれば、ユーザー定義サイトおよび/またはデータ ID をデータレコードに追加できます。これらの機能の隣にあるボックスにチェックマークが入っていれば、有効化されていることを意味します (図17)。

Site (サイト) [] または **Data ID (データID)** [] を選択後、Site List (サイトリスト) または Data ID List (データIDリスト) が表示されます (図18)。新しい入力事項は、**Add new...(新規追加)** を選択することで作成されます。

水質計が GPS 機能付きであれば、新しいサイトを作成するとき現在の GPS 座標が自動入力されます。水質計に GPS 機能が内蔵されていない場合、座標と高度は手入力できます。

サイトは名前順 (すなわち英数字表記の順)、または現在の位置からの距離の順にリストすることができます (図18)。

Site List (サイトリスト) または Data ID List (データIDリスト) から入力事項を選択して、**Select (選択)**、**Edit (編集)**、または **Delete (削除)** を実行します (図19)。選択すると、記録されたデータに特定のサイトおよび/またはデータIDがタグ付けされます。

注: KorDSSソフトウェアの Manage Sites (サイト管理) メニューを使用すると、サイトの画像を計器に送信することができます。

連続モード (ログ間隔): Continuous Mode (連続モード) のチェックボックスにチェックマークを入れて、ユーザー定義ログ間隔 (時:分:秒) を入力して特定の時間間隔でサンプルを連続的に記録します。連続モードでは、Run (実行) 画面に **Start Logging... (ロギング開始)** と表示されます。ENTER を押してロギングを開始します。

単一サンプルロギング: Continuous Mode (連続モード) のチェックボックスのチェックマークを外します。Run (実行) 画面に **Log One Sample (単一サンプルの記録)** と表示されます。Run (実行) 画面で ENTER キーを押すたびに、サンプルが記録されます。

注: いったん ENTER が押されると、Site (サイト) および/または Data ID (データID) (有効化されている場合) を変更するオプションが表示され、ロギングを開始します。

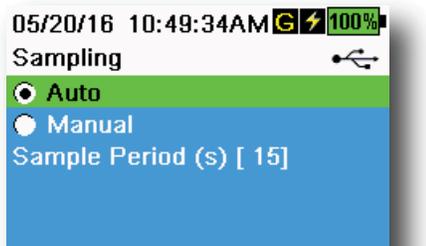


図20 サンプリング

サンプリング

 → Sampling (サンプリング)

自動サンプリングモードでは、測定値が連続的にディスプレイ上で更新されます(図20)。

手動モードでは、計器はユーザー定義サンプル採取時間(秒)中測定を続けて、読み値をディスプレイに「固定」、つまり維持します。デフォルトのサンプル採取時間は50秒ですが、15～60秒の間で調整できます。手動モードでは電池の消費電力が節約できます。

測定値を固定したら、 キーを押して固定したデータを記録するか、または  キーを押してから  キーを押して新しい測定を行います。

注: 連続ロギングモードと手動サンプル採取モードを両方とも有効化した場合、水質計はセンサーに電源を供給して、データセットを記録する前に15秒間、測定を実行します。

自動遮断

 → Auto-Shutoff (自動遮断)

電池の消費電力を節約するために、ユーザー定義時間(分)が経過すると計器の電源が自動遮断されます。自動遮断時間は、1～255分の間で調整できます。0に設定すると、自動遮断は無効になります。

バックライト

 → Backlight (バックライト)

自動モードでは、計器のディスプレイは最後のキー操作があつてから60秒後に減光します。キーをどれか押すと、計器のディスプレイはユーザー定義の輝度設定に戻り、キーパッドのバックライトが点灯します。その後、操作がないまま60秒経過すると、画面は減光し、キーパッドのバックライトが消灯します。

手動モードでは、計器のディスプレイはユーザー定義の輝度のままで、キーパッドのバックライトの点灯/消灯はバックライトキーで行います。明るい場所では、バックライトを手動モードに設定することを推奨します。

ソフトウェア (Sw) バージョン



→ **Sw Version** (ソフトウェアバージョン)

Sw Version には、計器のソフトウェアバージョン番号が表示されます。計器の最新のソフトウェアとインストラクションの最新情報をYSI.comから入手できます。計器のソフトウェアは、**Instrument and Sensors (計器とセンサー)** タブの下にある KorDSS Software から更新できます。

シリアル番号



→ **Serial #** (シリアル番号)

Serial # には、携帯型計器のシリアル番号が表示されます。YSIサポートに連絡する際には、シリアル番号を控えておいてください。

装置ID



→ **Unit ID** (装置ID)

ユーザーは、カスタマイズした装置IDを設定できます。装置IDは、KorDSS Software内で計器を識別します。

センサー情報



→ **Sensor Info** (センサー情報)

Sensor info (センサー情報) には、測定データのほか、計器、センサー、およびバルクヘッドといったシステムの各構成部品のハードウェア/ソフトウェア情報が表示されます。▲ および▼ 矢印キーを使用して、構成部品間をスクロール移動できます。

輝度



→ **Brightness** (輝度)

画面の輝度は、照明条件に合わせて、また電池の消費電力を節約するために調整できます (図21)。画面の輝度を調整するには、◀ および▶ 矢印キーを使用します。

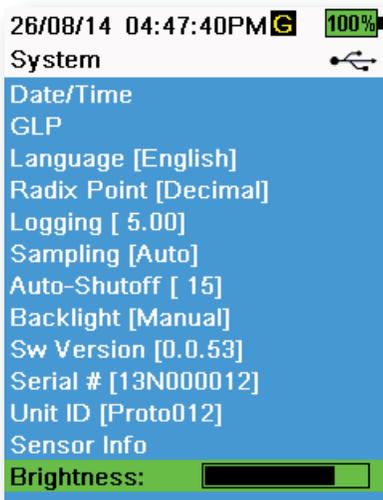


図21 ディスプレイの輝度

2.6 センサーメニュー

プローブ () キーを使用して Sensor (センサー) メニューへのアクセス、センサー設定 (必要に応じて) の変更、Run (実行) 画面に表示される測定装置の有効化、Auto Stable (自動安定化) パラメータの設定、センサー平均化モードの変更、そして装備されている場合には GPS のオン/オフを実行します。

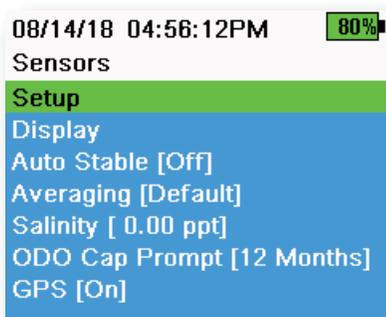


図22 プローブ(センサー)メニュー

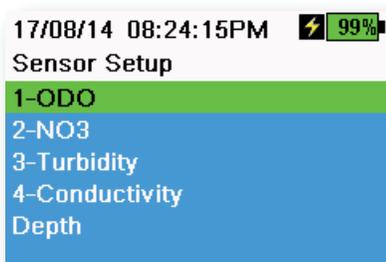


図23 センサー設定

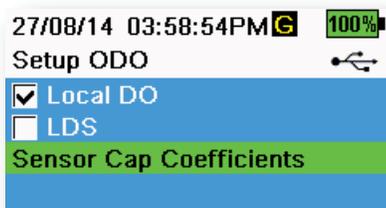


図24 ODO 設定

センサーメニューにアクセスするには、 キーを押します (図22)。サブメニューをハイライト表示させてから  キーを押すと、サブメニューのオプションが表示されます。

事前に定義されたセンサー設定やユーザー選択センサー設定は、括弧で囲まれます (I)。

センサーの設定

 → Setup (設定)

Sensor Setup (センサー設定) メニューには、計器に接続されたすべてのセンサーが表示されます (図23)。センサーが接続されているにも関わらずセンサー設定メニューにリストされない場合 (<None> (なし) が表示される)、センサーとケーブルの接続を確認してください。

ODO 設定

 → Setup (設定) → ODO

Local DO (ローカルDO): ローカライズされた DO% 測定値を有効化/無効化します。有効化すると、高度や大気圧とは無関係に校正値が 100% に設定されます。有効時には、Run (実行) 画面で DO% の隣に L が表示されます。ローカル DO が有効化されても、DO mg/L 測定値は影響を受けません (図24)。

LDS: 末尾の桁止め (LDS: Last Digit Suppression) は、DO値を小数第2位で四捨五入します。すなわち、8.27 mg/L であれば、8.3 mg/L になります。

センサーキャップ係数: センサーキャップ係数は、センサーキャップの交換後に必ず更新する必要があります。その際には、新しいセンサーキャップに付属の係数シートを使用して、センサーキャップ係数を更新してください。更新が済むと、係数は ODO センサーに保存され、再入力は不要です。

注: この係数は、別の水質計メーターで使用されてもセンサーに残りません。



図25 TSS 係数

濁度の設定

 → Setup (設定) → Turbidity (濁度)

TSS係数: 総浮遊物質 (TSS: Total Suspended Solids) は、相関係数が KorDSS で計算される場合に測定可能です。

これらの係数を取得するには、対応するグラブサンプルを基にサンプル採取サイトで濁度データを収集します。研究室でサンプルを分析し、正しい TSS 測定値 (mg/L) を決定します。濁度と TSS をペアにした値を最少 2 件、最大 6 件まで使用できます。

この相関はサイト固有であるため、相関データは一意のサンプリングサイトごとに収集する必要があります。

KorDSS ソフトウェアを使用して、現場で取得した濁度測定値と実験室で得られた対応する TSS 測定値を Instrument and Sensors (計器とセンサー) メニューに入力します。そうすることで KorDSS で係数が計算されてセンサーに送信できます。

注: 相関係数は直接水質計に入力できますが(図25)、係数の計算は KorDSS でしかできません。

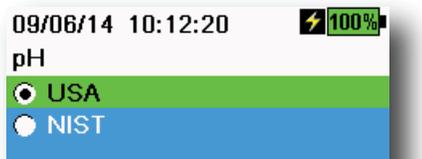


図26 pH値の設定

pH値の設定

 → Setup (設定) → pH

USA 自動緩衝認識 (4.00、7.00、および10.00) または NIST 自動緩衝認識 (4.01、6.86、および9.18) を選択します (図26)。校正値は、いずれの緩衝セットでも温度に対して自動的に補正されます。

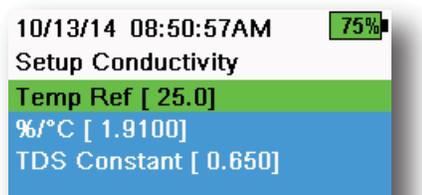


図27 電導度の設定

電導度の設定

 → Setup (設定) → Conductivity (電導度)

Temp Ref: 基準温度は、温度換算電導度の計算に使用されます。すべての比伝導度は、Temp Ref 温度に換算されます。デフォルト値は、25°Cです (図27)。15.00°Cから25.00°Cの間で新しい値を入力します。

%/°C (Percent per degree Celsius、抵抗温度特性): 温度係数は、温度換算電導度の計算に使用されます。デフォルト値は、KCl 標準に基づき1.91%です。0から4%の間で新しい値を入力します。

TDS 定数: 総溶解固形物 (TDS: Total Dissolved Solids) の推定値を電導度から計算するのに使用される乗数です。この乗数は、mS/cm を単位として比伝導度を単位が g/L の TDS へ換算するのに使用されます。デフォルト値は、0.65 です。0 から 0.99 の間で新しい値を入力します。

電導度の設定 (続き)

TDS 乗数は、水試料内に存在するイオン種の性質の影響を強く受けます。換算のために中程度の精度を保証するには、サンプル採取サイトの水に対する乗数を定める必要があります。特定のサンプルに対して乗数を定めるには、以下の手順をとります。

1. サイトの水試料の比伝導度を決定します。
2. サイトの水の一部をろ過します。
3. ろ過した水の量を慎重に量ります。完全に蒸発させて乾燥固体を生じさせます。
4. 残った固体を正確に量ります。
5. 固体の重量 (グラム) を使用した水の量 (リットル) で除算し、単位を g/L として、そのサイトの TDS 値を算出します。
6. 単位を g/L とした TDS 値を、単位を mS/cm とした水の比伝導度で除算し、換算乗数を算出します。

注: サイトのイオン種の性質がサンプル採取調査の間に変化した場合、TDS 値には誤差が生じます。水中の化学種の構成が一定に保たれない限り、比伝導度から正確に TDS を計算することはできません。



図28 深度の設定

深度の設定

 → Setup (設定) → Depth (深度)

深度センサー付きケーブルアセンブリがバルクヘッドに入っている状態で、バーチャルベンチ深度を測定できます。バーチャルベンチ深度測定では、水質計の気圧計を使用することで大気圧をリアルタイムで補正できます。

深度のオフセット: 深度のオフセットは、水位の参照値が既知の値と異なる場合に使用できます。深度のオフセットを入力すると (メートル)、出力値はオフセット値の分だけ変化します (図28)。

一般的にユーザーが入力するオフセットは、残りの WQ センサーに相対する深度センサーの位置です。この値は、4-ポートケーブルの場合には 0.272 m です (図29)。

高度/緯度: 水位および引力に基づく大気圧を補正するには、計器がサンプル採取をする地点における海拔と高度の度数に相対する現地の高度をメートルを単位として入力します。

緯度効果: 赤道から極まで、緯度の変化に応じて深度に最大 200 mm の変化が生じます。

高度効果: 高度が 100 m 変化するごとに、深度の読み値が 1.08 mm 変化します。

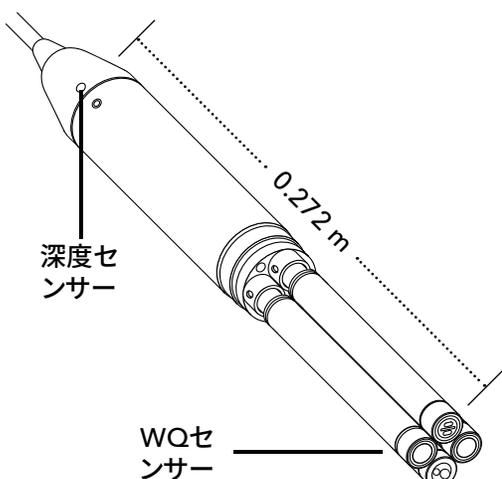


図29 4-ポートケーブルにおける深度センサーから WQ センサーまでの距離

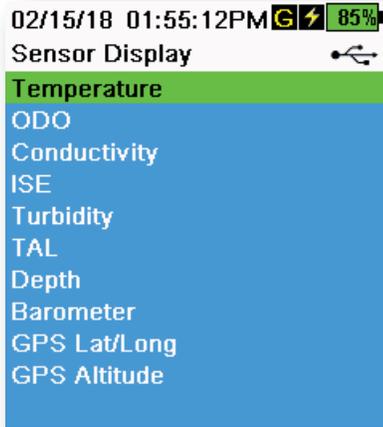


図30 センサーディスプレイ

センサーディスプレイ

→ ディスプレイ (図30)

Sensor Display (センサーディスプレイ) メニューで Run (実行) 画面に表示されるパラメータおよび単位が決まります (図9)。Run (実行) 画面には、ケーブルバルクヘッドに取り付けられたセンサーの測定値のみが表示されます。

一画面に表示可能な件数を超える測定値が選択された場合、スクロールバーが表示されます。▲ および ▼ 矢印キーを使用して、測定値の間をスクロール移動できます。

注: 深度プロファイリングについては、Depth Display (深度ディスプレイ) の下の Vertical Position (垂直位置) を有効にすると、深度センサーの位置を水柱でリアルタイムで見ることができます。この機能はプロファイリングアプリケーションに役立ち、深度データが安定するのを待つことなく、深度センサーが目的の深度まで確実に降下されます。

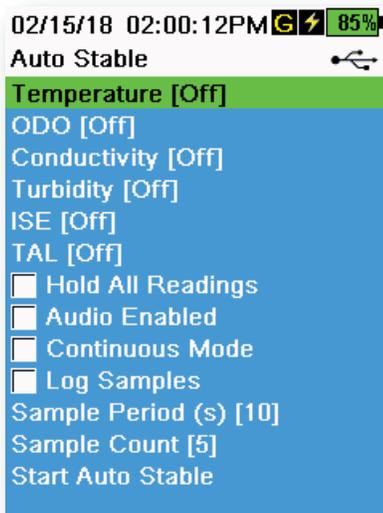


図31 自動安定

自動安定

→ Auto Stable (自動安定)

自動安定は、測定が安定している時を示します。自動安定を有効にしたセンサーには、Run (実行) 画面で測定値の隣に ^As が点滅します。測定が安定すると、^As の点滅が緑色になります。

センサーを選択して Auto Stable (自動安定) を有効/無効にします (図31)。次に、安定化しきい値パラメータを設定します。

自動安定のしきい値は、測定パーセントまたは Sensor Display (センサーディスプレイ) メニューで選択した単位を使用して設定できます。安定値を入力してから、**Use Percent (パーセントを使用)** または **Use Meas. Units (測定単位を使用)** を選択します (図32)。

このしきい値は、最後の読み値と前回の読み値の比較に使用されます。パーセント (%) または単位で入力された数字が小さいほど、計器が自動安定基準に到達するまでの時間が長くなります。

例: 温度の単位を°Cとした場合、測定値のしきい値が0.2に設定され、温度の読み値の変化が0.2°Cを超える場合、規定のサンプル採取期間およびサンプルカウントにおいて読み値の変化が0.2°C内に収まるまで、^As は赤表示のままとなります。

Hold All Readings (すべての読み値を保持): すべてのセンサーがそれぞれの安定基準に到達すると、ディスプレイ上で測定値は保持、つまり「固定」されます。無効を選択した場合、センサーの測定値はリアルタイムで変化し続けます。

Audio Enabled (音声警報): 測定値が安定すると、音声警報が鳴ります。

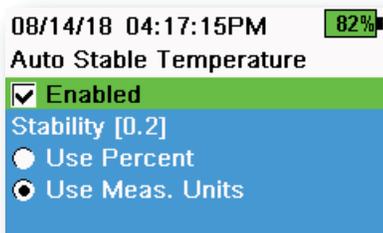


図32 自動安定安定化しきい値

自動安定 (続き)

Continuous Mode (連続モード): 水質計は、サンプル採取期間とサンプルカウントの規定値が満たされた後も、引き続きセンサー値を安定基準に対し照合します。

Log Samples (サンプルの記録): Sample Period (サンプル採取期間) で規定されたサンプルをメモリーに記録します。

Sample Period (サンプル採取期間): 安定化の判断に使用される、サンプル採取の間隔です。この間隔を秒単位 (1~900) で設定します。

Sample Count (サンプルカウント): 安定に必要な連続サンプル数 (1~10個)。

Start Auto Stable (自動安定の開始) を選択して有効化します。

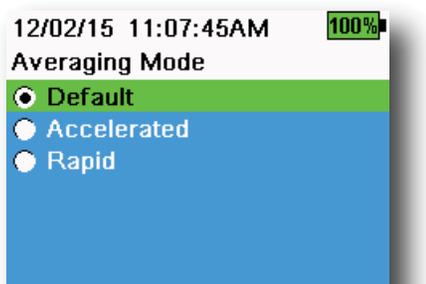


図33 平均化

平均化

 → **Averaging (平均化)** (図33)

平均化モードでは、どのように水質計がデータをフィルタリングするのかを定めます。移動平均ウィンドウの期間が小さいほど、センサーの測定値の変化をより迅速に観察できます。一方、移動平均ウィンドウが大きいほど、安定した測定値と平滑な結果が得られます。センサー測定値の大きな変化が検出された場合、各平均化モードは移動ウィンドウの時間枠を短縮し、イベント発生時に水質計が適応できるようにします。

デフォルトモードでは、すべてのセンサーで最適な平均化が実現されます。このモードではセンサーに最大 40 秒の平均化を施し、スパイクや異常値を抑えるため、より安定したデータが生じます。

加速度モードでは、センサー測定値の変化がデフォルトモードと比較してより迅速に観察されます (約 10 秒の平均化時間)。このモードは、プロファイリング調査および多くのスポットサンプル採取用などセンサーが水中を移動する場合に推奨されます。

注: プロファイリング用途の場合、Depth Display (深度ディスプレイ) の下の Vertical Position (垂直位置) を有効にすると、ろ過なしの深度測定値を表示できます。この機能の利点は、測定値の平均化を待つことなく、深度センサーを目的の深度まで確実に降下できることにあります。

急速モードでは、センサーが非常に素早く反応しますが (約2秒の平均化時間)、計器が単一の安定した数値に留まることはありません。このモードは、高速プロファイリングおよびトローイング用途などなどセンサーが水中を高速で移動する場合に推奨されます。

塩分濃度



→ Salinity (塩分濃度)

塩分濃度は、電導度センサーおよび温度センサーから導き出される計算により決定されます。

計器は電導度センサーが取り付けられると、自動的に DO に対して自動的に塩分濃度測定を使用し、As Measured (測定通り) と表示されます。電導度センサーを取り付けなければ (たとえば ODO/T ケーブルアセンブリを使用)、塩分濃度はユーザーが選択可能になります。

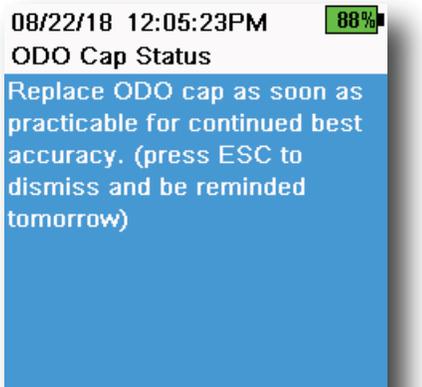


図34 ODOキャップの状況

ODO キャッププロンプト



→ ODO Cap Prompt (ODOキャップ プロンプト)

水質計は、ユーザー定義の間隔に基づき ODO キャップの交換時期がくると、ユーザーにプロンプトすることができます (図34)。プロンプトを設定するには、ODO Cap Prompt (ODOキャッププロンプト) を選択して、**月数を単位として数値を入力します**。YSIは、この設定を ODO キャップの保証期間に合わせることを推奨しております：

- ProDSS ODOセンサーキャップ [SKU: 626890] = **12**カ月間
- ODO延長保証センサーキャップ [SKU: 627180] = **24**カ月間

水質計は、ODOセンサーキャップ係数が最後に更新された時期を自動的に認識し、キャップの交換時期がくるとユーザーに警告します。この催促を無効にするには、月数に **0** と入力するだけです。

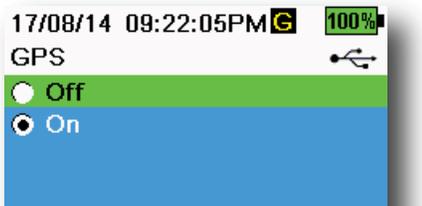


図35 GPS

GPS (オプション)



→ GPS

一部の水質計は、GPSが内蔵されています。GPSで水質計の全地球測位システムをオン/オフにします。**G**マークが表示されるときは、GPS信号が受信されています (図35)。

有効化されると、GPS座標が校正記録とログデータと共に保存されます。GPSが有効化されると、電池の残量が早くなりますので注意が必要です。

注: GPSデータは、衛星との見通し線がはっきりしているときが最も正確です。頭上に覆いがある、または屋内の場合では、水質計が良好なGPS信号を受信するのが困難になります。

2.7 校正メニュー

Calibration (校正) メニューにアクセスするには、校正 (Cal) キーを押します (図36)。サブメニューをハイライト表示させてから (ENTER) キーを押すと、サブメニューのオプションが表示されます。事前に定義されたパラメータやユーザー選択パラメータは、括弧で囲まれます ([])。センサー固有の校正手順については、「校正」セクションを参照してください。

注: ユーザーID、プローブID、およびユーザーフィールド#1および#2は、System (システム) メニューの下の **Calibration Settings (校正設定)** で有効化できます。

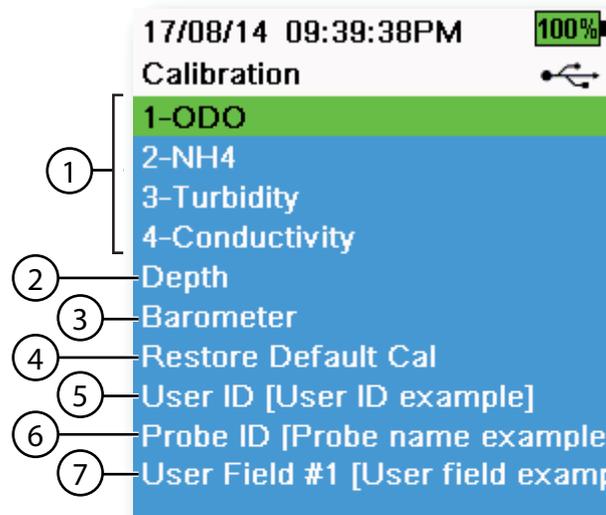


図36 校正メニュー

1 接続済みセンサー	5 ユーザーID
2 オプションの深度センサー校正	6 プローブID
3 気圧計校正	7 ユーザーフィールド#1
4 デフォルト校正の復元 - 指定したセンサーを工場出荷時の設定に戻します	

2.8 ファイルメニュー

File (ファイル) メニューにアクセスするには、() キーを押します (図37)。サブメニューをハイライト表示させてから () キーを押すと、サブメニューのオプションが表示されます。

File (ファイル) メニューを使用して、ログデータや校正ファイルの表示、削除、またはバックアップを実行します。データは、特定の日時の範囲、ユーザーが作成したサイトおよびデータIDリストに基づいてフィルタリングできます。

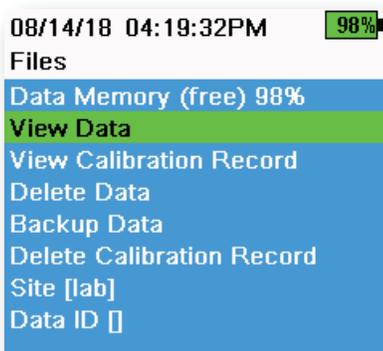


図37 ファイルメニュー

Data Memory (データメモリー): (free) % は、メモリーの空き容量を示します。データをダウンロードまたは削除して、内部メモリーを解放します。

Site List (サイトリスト) および/または Data ID List (データIDリスト) は、**Site []** または **Data ID []** を選択することで表示できます。データの記録時に Site (サイト) および/または Data ID (データID) の使用を有効にするには、System (システム) メニューの下の **Logging (ロギング)** を選択します。

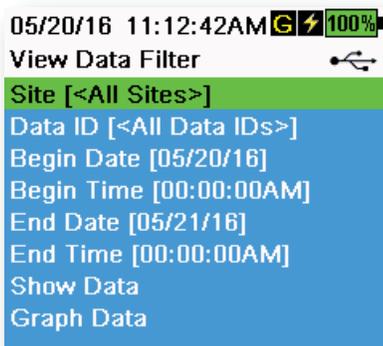


図38 データフィルタの表示

データフィルタの表示

() → **View Data (データの表示)**

希望のフィルタ条件を入力してから、**Show Data (データの表示)** または **Graph Data (データのグラフ化)** を選択して、データを表形式またはグラフ形式で表示します。必要に応じて、矢印キーを使用してデータの間をスクロールで移動します (図38 および 図39)。

Site (サイト): 一つのサイト、またはすべてのサイトのデータを表示します。

Data ID (データID): 一つのID、またはすべてのIDのデータを表示します。

Begin/End (開始/終了): 特定の日時範囲内のデータを表示します。

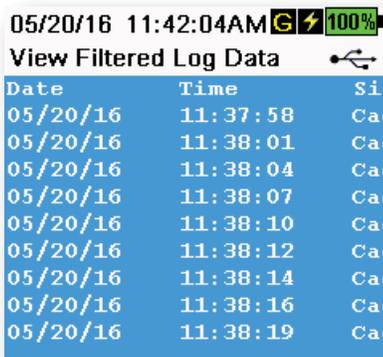


図39 フィルタリングされたログデータの表示

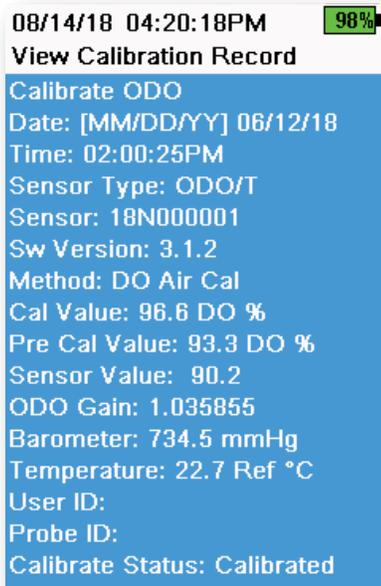


図40 GLP の表示

校正記録の表示



→ **View Calibration Record (校正記録の表示)**

View Calibration Record (校正記録の表示)を選択して、保存されたセンサー校正値を表示します (図40)。

矢印キーを使用して校正ファイルデータ間をスクロールで移動します。

校正情報

各校正記録内の情報:

- 校正済みセンサー
- 日付スタンプ
- センサーID
- センサーシリアル#
- センサーのソフトウェアバージョン
- ユーザーID (オプション)
- プローブID (オプション)
- ユーザーフィールド#1 および #2 (オプション)
- 校正状況
- 校正値
- 温度

パラメータに応じて、校正記録には電導度セル定数、ODOゲイン、ORPオフセット、および pH スロープなどの追加情報を含めることができます。

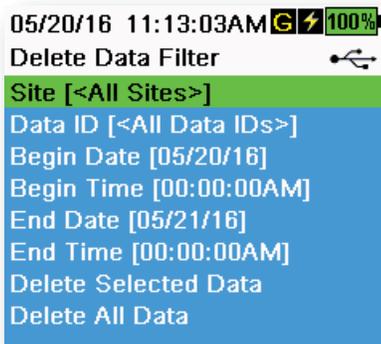


図41 データフィルタの削除

データの削除



→ **Delete Data (データの削除)**

希望のフィルタ条件を入力してから、**Delete Selected Data (選択したデータの削除)**を選択して永久にデータを削除します (図41)。

Delete All Data (すべてのデータの削除)を選択して、恒久的にすべてのログデータを水質計から削除します。

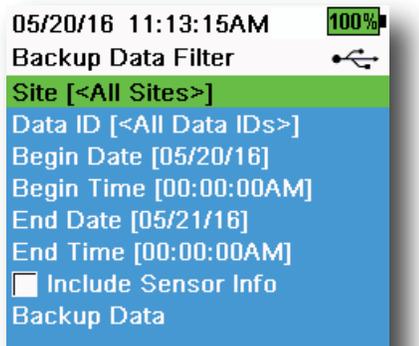


図42 データのバックアップ

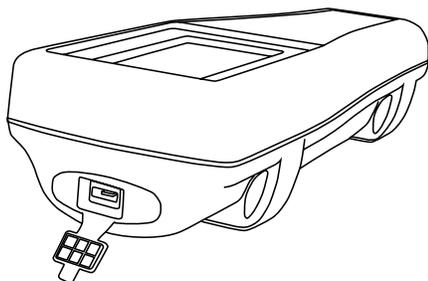


図43 マイクロ USB めすコネクタ

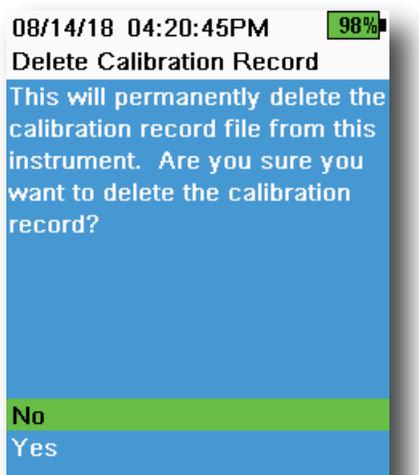


図44 校正記録の削除

データのバックアップ



→ Backup Data (データのバックアップ)

この機能を使用すると、サイト、データID、およびログ日に基づいてログデータをフラッシュドライブにバックアップできます (図42)。このバックアップのために、新しい計器にはUSBメス-マイクロ USB 雄型アダプタが付属しています。

注: USBストレージデバイスは、NTFS または exFAT 形式ではなく、FAT32 形式でフォーマットする必要があります。水質計は FAT32 のみに対応しています。

Include Sensor Info (センサー情報を含める) の隣のボックスにチェックマークが入っている場合、各データセットがセンサーシリアル番号とセンサーソフトウェア情報を含めた状態で別ファイルとしてフラッシュドライブに送られます。ボックスにチェックマークが入っていない場合 (デフォルト状態)、すべてのデータセットがセンサーシリアル番号やセンサーソフトウェア情報を付随せずに1つのバックアップファイルとして送られます。

注: このセンサー情報が不要な場合、単一のファイルとしてデータを USB フラッシュドライブに転送することを推奨します (すなわち、ボックスにチェックマークが入っていない場合)。そのほうが、データのインポートがより迅速かつ簡単に実行できます。

フィルタ設定が構成されたら、**Backup Data (データのバックアップ)** を選択してデータをフラッシュドライブに送ります。データは CSV ファイルとしてエクスポートされます。

データのバックアップが上手くいかない場合、正しいフィルタ条件が選択されており、USB 接続インジケータが画面上方に表示されていることを確認してください (図9)。

校正記録の削除



→ Delete Calibration Record (校正記録の削除)

計器から構成記録ファイルを永久に削除するには、**Yes (はい)** を選択して、次に



キーを押します (図44)。

2.9

測定の実施

最高精度を確保するために、測定を実行する前にセンサーを校正してください。

1. ログデータ用にサイトおよびデータIDのリストを作成します (該当する場合)。
2. ログギング手法を設定します (単一または間隔)。
3. Auto Stable (自動安定) パラメータを設定します (該当する場合)。
4. センサーおよび/またはポートプラグがバルクヘッドのポートに正しく取り付けられていることを確認します。
5. プローブガードを取り付けます。
6. プローブをサンプルに入れます。プローブが完全に漬るようにします。
7. サンプル内でプローブを移動させて気泡を放出し、新鮮なサンプルがセンサーに供給されるようにします。
8. サンプル内でセンサーが安定化するのを待ちます。
9. メインの実行画面で、を押してログギング (単一または間隔) を開始します (ログギングを参照)。

注: いったん  が押されると、Site (サイト) および/または Data ID (データID) (有効化されている場合) を変更するオプションが表示され、ログギングを開始します。

10. 連続ログギングを停止するには、 キーをもう一度押すだけです。

3. 校正

ProDIGITAL センサー (温度以外) は、定期的な校正が必要です。校正手順は、特定のパラメータの違いはありますが、基本的に同じステップを踏みます。ユーザーの要件に該当する場合には、**System (システム)** メニューの下の *Calibration Record (校正記録)* 設定を調整します。必要に応じて、センサーオプション、設定、および係数を設定してください。

3.1 校正設定

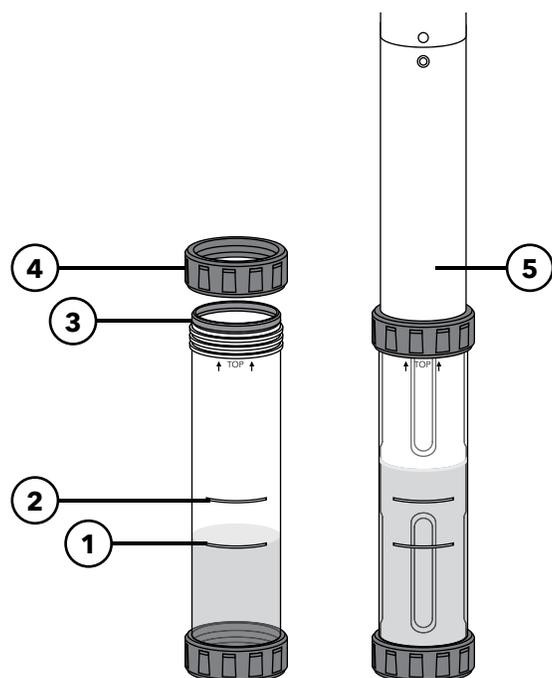
校正カップ、センサーガード、およびすべてのセンサーが清浄であることを確認します。YSIは、センサーを校正カップにセットする前に、センサーガードを取り付けることを推奨します。

最高精度を確保するために、校正するセンサー用の校正標準液を少量使用して、校正カップとセンサーを入念に洗浄します。使用した液は捨てて、新しい標準液で作業を進めます。

校正カップとセンサーを蒸留水で入念に淨し乾燥させて、校正作業間に他の標準液との相互汚染が起らないようにします。

校正カップガスケットが適切に取り付けられたことを確認します。緩めに止めナットをカップに取り付けます。校正カップをセンサーとセンサーガードの上にスライドさせ、止めナットを締めます (図45)。

4-ポートケーブルアセンブリ用校正カップの取り付け



1	1 番目の充填ライン (電導度を除くすべての校正溶液用)
2	2 番目の充填ライン (電導度校正溶液)
3	ガスケット
4	止めナット
5	校正カップを取り付けた状態

校正カップの 1 番目のラインまで充填するには 170mL、2 番目のラインまで充填するには 225mL の溶液が必要です。

図45 校正カップの標準容積 (4-ポートケーブル)

校正設定 (続き)

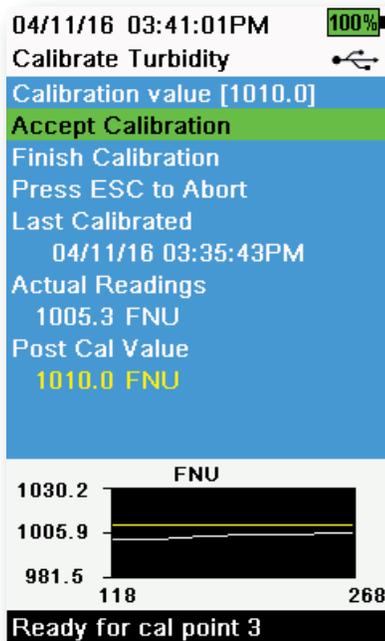


図46 校正画面のレイアウト

校正画面のレイアウト

構成画面は、パラメータごとに基本的に同じレイアウトです (図46)。

Calibration value (校正値): これは、センサーが校正された後の値です。グラフ上の黄色線が、この値に対応します。

Accept Calibration (校正承認): これを選択して、センサーを校正値に校正します。

Finish Calibration (校正終了): このオプションは、マルチポイント校正に限定して利用されます (すなわち、pH、ISE、濁度、PC、PE、およびクロロフィル)。前回承認したポイントを適用することで校正を終了します。

Press ESC to Abort (ESCを押して中止): ESCキーを押して校正を中止します。センサーはどのポイントにも校正されません。最後に成功した校正が使用されます。

Last Calibrated (直近の校正): 直近にセンサー校正が成功した日時を表示します。

Actual Readings (実際値): Run (実行) 画面に現在の測定値を表示します。グラフ上の白色線が、この値に対応します。Accept Calibration (校正承認) を選択する前に、白い路線を観察して測定値が安定していることを確認してください。

Post Cal Value (校正後の値): 校正値と同じです。校正終了後の現行溶液内の測定値になります。

3.2

深度

注: この校正オプションは、バルクヘッドに深度センサーが装着されている場合にのみ有効です。

深度は、水柱により生じる圧力から大気圧を引いて算出されます。深度測定に影響を及ぼす要素には、気圧、水密度、温度などがあります。大気中の校正は、現場の大気圧に対しセンサーを「ゼロ」にします。

YSIは、測定地点で深度を校正することを推奨します。大気圧の変化は、トランスデューサが新しい圧力に対して再校正されない限り、ゼロ点移動となります。

妥当な場合、深度オフセットを入力して深度測定を 0 以外の値に設定してください。深度測定の精度を上げるために、サンプル採取地の高度と緯度を入力します。

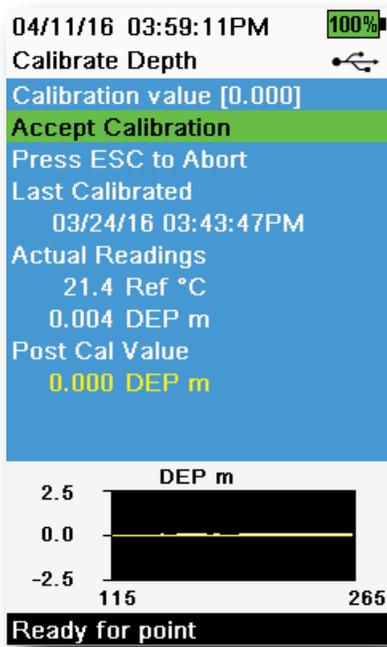


図47 深度の校正

深度校正

1. 深度センサーが清浄で乾燥しており、どの溶液にも浸けられていないことを確認します。最良の結果を出すために、校正中はバルクヘッドを一定の場所でじっと動かさないようにします。
2. **Cal** キーを押してから、**Depth (深度)** を選択します。**Calibration Value (校正值)** は 0.000 に設定され、オフセットを使用している場合で空気校正に対して変化しません。
3. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから (グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します (図47)。

深度オフセットを使用する場合、深度測定は校正後に調整されます。

3.3

電導度

電導度/温度センサーは、電導度、比伝導度 (温度換算電導度)、塩分濃度、非線形関数 (nLF) 電導度、TDS、抵抗率、および密度を計算します。校正は、比電動度、電導度、および塩分濃度に対してのみ有効です。これらのいずれかのオプションを校正すると、上記のその他の電導度/温度パラメータが自動的に校正されます。使いやすさと精度の両面から、YSI は比電動度値を校正することを推奨します。

サンプル採取環境に電導度に相応しい校正標準液を選択します。最高の安定性を実現するために、1 mS/cm (1000 μ S/cm) 以上の標準液を使用してください。淡水用には、1000 に校正します。海水の場合は、50,000 μ S に校正します。

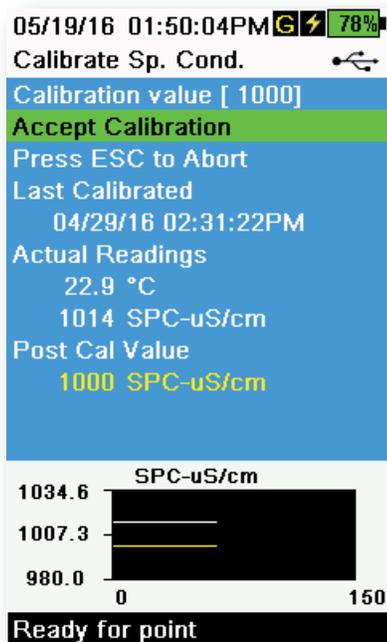


図48 比電動度の校正

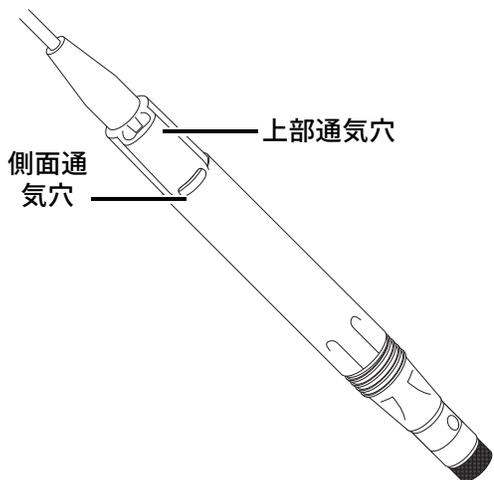


図49 ODO/CTケーブルアセンブリ

電導度校正

1. 校正前に電導度センサーが清浄であることを確認します。必要に応じて、付属の柔らかいブラシで電導度セルを清掃してください。
2. 正しい量の電導度標準液を校正カップに入れます。カップは清浄で乾いており、事前に洗浄されている必要があります。
3. 慎重にセンサーを溶液に入れます。溶液の液面が電導度センサーの側面にある通気穴よりも高いことを確認します。

ODO/CT アセンブリを使用する場合、センサー上部の通気穴が完全に漬かっており、溶液の液面が上部の通気穴よりも 1 cm 以上高いことを確認します (図49)。電導度の校正用に、メスシリンダがODO/CTケーブルアセンブリには付属しています。

4-ポートケーブルアセンブリ用では、新しい校正標準液を校正カップの 2 番目のラインまで入れます。2 番目のラインまで充填するには、225mL の溶液が必要です。

4. センサーを慎重に回し、また上下に動かして電導度セルから泡を除去します。作業を進める前に、温度が平衡状態になるまで最低 40 秒待ちます。
5. **Cal** キーを押して、**Conductivity (電導度)** を選択してから、**Specific Conductance (比電動度)** を選択します。
6. **Calibration value (校正值)** を選択してから、使用する標準液の校正值を入力します。計器が報告、校正する測定単位をメモし、使用する装置に合った正しい校正值を入力します。たとえば、10,000 μ S = 10 mS。単位が正しく、水質計に表示される単位と一致していることを確認します。
7. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから (グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します (図48)。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。

(次のページへ続く)

- きれいな水でセンサーを洗浄し乾燥させます。

注: 40秒過ぎてもデータが安定しない場合、ゆっくりとセンサーを回すか、または校正カップを脱着して、電導度セルに気泡が入っていないようにします。

校正エラーのメッセージが表示された場合、センサーが適切に漬かっているかチェックし、校正溶液が新鮮であること、水質計に入力した値が正しいことを確認し、さらにセンサーを洗浄してみてください。

3.4 圧力計

圧力計は工場出荷時に校正されており、校正し直す必要はほとんどありません。圧力計は、DO 校正、%ローカル測定、およびバーチャルベンテッド深度測定に使用されます。圧力計の読み値が正確に「真の」気圧を示しているか確認し、必要に応じて校正し直します。

一般的に、実験室の気圧計の値は「真の」(補正なし) 大気圧値であり、「そのまま」気圧計の校正に使用できます。一般的に、天気予報が提供する値は「真の」大気圧ではありません。すなわち、海拔気圧に補正されており、「補正が外される」まで使用できません。以下の大まかな式を用いてください。

$$\text{真のBP (大気) mmHg} = [\text{補正BP mmHg}] - [2.5 * (\text{現地の高度海拔 ft. (フィート)}/100)]$$

例:

$$\text{補正BP} = 759 \text{ mmHg}$$

$$\text{現地の海拔高度} = 978 \text{ ft}$$

$$\text{真のBP} = 759 \text{ mmHg} - [2.5 * (978 \text{ ft}/100)] = 734.55 \text{ mmHg}$$

気圧計校正

-  キーを押してから、**Barometer (気圧計)** を選択します。
- Calibration value (校正值)** を選択してから、適切な「真の」気圧を入力します。

注: 更生中の測定値は、センサー設定メニューで有効にした通りです。正しい単位を入力してください。

- BP (単位: mmHg) = 25.4 x BP inHg
- BP (単位: mmHg) = 0.750062 x BP mb
- BP (単位: mmHg) = 51.7149 x BP psi
- BP (単位: mmHg) = 7.50062 x BP kPa
- BP (単位: mmHg) = 760 x BP atm

- Accept Calibration (校正承認)** を選択します (図50)。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。

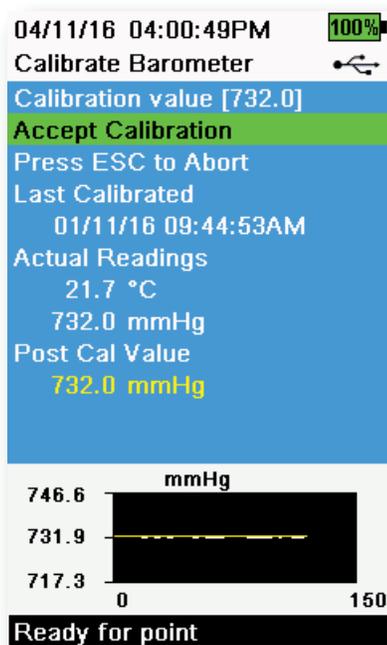


図50 圧力計の校正

3.5

溶存酸素計

ODO 校正には、現在の「真の」気圧が必要です。ODO 校正を実施する前に、気圧計の読み値が正確であることを確認してください。

DO% または DO% ローカルを校正すると、自動的に mg/L および ppm 測定値が校正されます。パラメータを両方とも校正する意味はありません。使いやすさと精度を考えると、mg/Lではなく、DO% または DO% ローカルを校正することを推奨します。

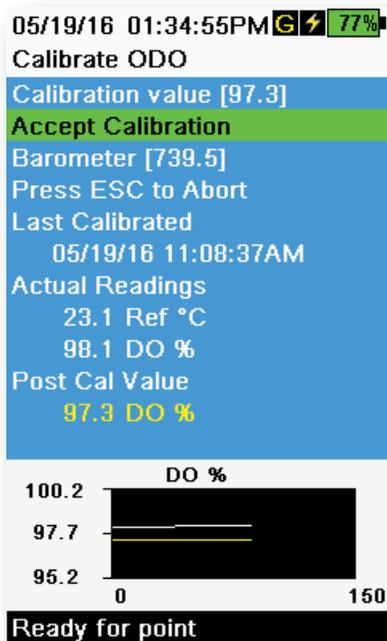


図51 ODO% の校正

ODO% および ODO% ローカル - 水飽和空気校正

1. 少量のきれいな水 (5 mL) を校正カップに入れるか、湿らせたスポンジを校正スリーブに入れます (ODO/T および ODO/CT プローブ)。
2. ODO センサーや温度センサーに水滴が付着していないことを確認します。
3. プローブガードを取り付けて、慎重に校正カップへスライドさせます。プローブの周囲がシールされないようにします。正確な校正には、大気放出が必要です。
4. 計器の電源を入れて、ストレージ容器内の空気が完全に水で飽和されるまで約 5~15 分待ちます。
5.  キーを押して、**ODO** を選択します。DO% を選択します。
6. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから (グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します (図51)。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。

注: 校正エラーのメッセージが表示された場合、気圧計の読み値を確認し、センサーキャップを点検してください。必要に応じて、センサーキャップを清掃および/または交換してください。

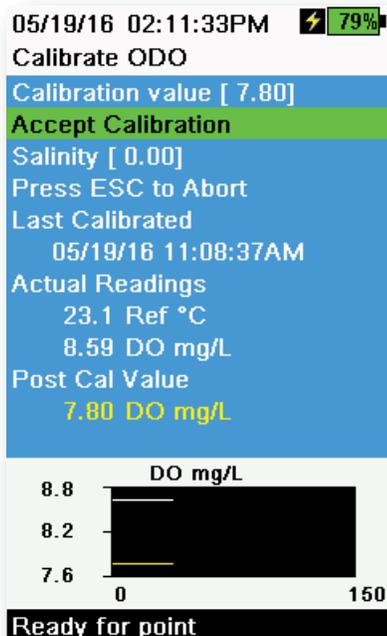


図52 ODO mg/Lの校正

ODO mg/L 校正

1. ウィンクラー法で滴定した水試料にODOセンサーと電導度/温度センサーを入れて、mg/L を単位として溶存酸素濃度を判定します。
2.  キーを押して、ODOを選択します。DO mg/L を選択します。
3. **Calibration value (校正值)** を選択します。
4. mg/L を単位として、サンプルの溶存酸素濃度を入力します。
5. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから(グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します(図52)。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。
6. きれいな水でバルクヘッドとセンサーを洗浄し乾燥させます。

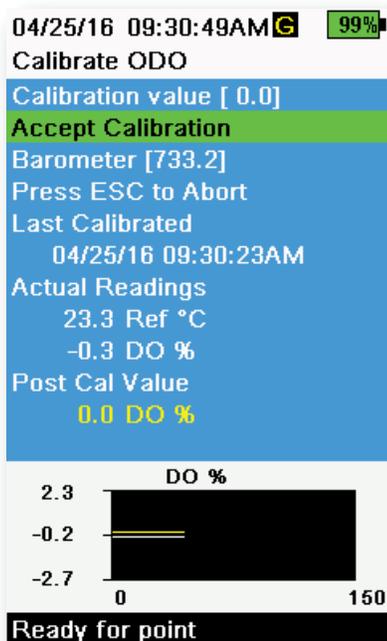


図53 ODOゼロ点校正

ODO ゼロ点校正

1. ゼロDOの溶液にODOセンサーと電導度/温度センサーを入れます。
注: ゼロDO 溶液は、約8~10 グラムの亜硫酸ナトリウムを500 mL の水道水に溶かすことで作成することができます。溶液を十分に混合してください。溶液が無酸素状態になるまでに60分かかります。
2.  キーを押して、ODOを選択します。Zero (ゼロ) を選択します。
3. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから(グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します(図53)。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。
4. きれいな水でバルクヘッドとセンサーを洗浄し乾燥させます。
5. ゼロ点校正を実施後、ODO% 水飽和空気の校正を行います。

3.6

濁度

標準液

最良の結果を出すために、YSI は濁度の校正に以下の標準液を推奨しています。

校正点	標準液値
1	0 FNU [SKU:608000]
2	12.4 FNU [SKU:607200] または 124 FNU [SKU:607300]
3	1010 FNU [SKU:607400]

その他の標準液も、「水および汚水処理の標準方法 (Standard Methods for the Treatment of Water and Wastewater)」(セクション2130 B) の詳細に従って準備されていれば認められます。そのような標準液の一部を以下に挙げます。

- YSI Certified AMCO-AEPA polymer-based standards (YSI 認定 AMCO-AEPA 高分子基標準液) (上記の通り)
- Hach StablCal™ standards in various NTU denominations (多種多様なNTUにおけるHach StablCal™標準液)
- Hach社が提供する 4000 NTU ホルマジン凝縮物の希釈液
- 標準方式 (Standard Methods) に従って準備されたその他のホルマジン標準液

上記以外の標準液を使用すると、校正エラー発生し、また現場での読み値が不正確になります。すべての校正点に同じ種類の標準液を使用することが重要です。マルチポイント校正で異なる点においてホルマジンと高分子基の標準液を混合しないでください。

代替の標準液 (YSI供給以外) を使用する場合、以下の限界値を用いて校正を完了できます。

	最小	最大	単位
第1校正点	0.0	1.0	FNU または NTU
第2校正点	5.0	200	FNU または NTU
第3校正点	400	4000	FNU または NTU

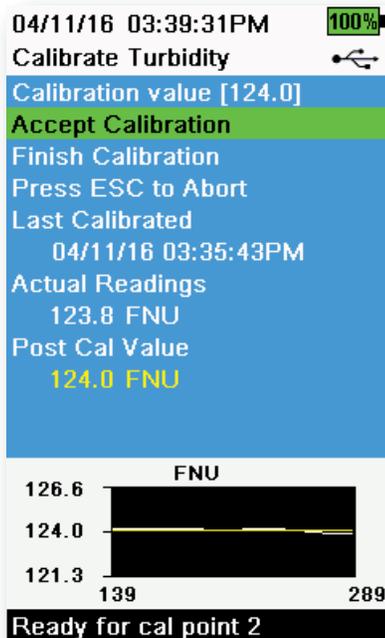


図54 濁度の校正

濁度校正2-ポイント

濁度校正は、他のどのパラメータよりも、汚染による妨害の影響を受けやすいです。そのため、特別に清浄なセンサー、ガード、およびカップで校正を実施することが重要です。

注: 校正標準液を再利用しないでください。

1. 校正カップの適切なレベルまで、0 FNU 標準液を充填します (代替として脱イオン水を使用できます)。正確な校正を確保するために、センサーガードを取り付ける必要があります。ガードを確実に取り付けて、プローブをゼロ標準液に浸けます。
2.  キーを押してから、**Turbidity (濁度)** を選択します。
3. **Calibration value (校正値)** を選択して、0.00 を入力します。
4. 濁度センサーのレンズに気泡がないことを確認します。気泡がある場合、ガードをカップに対して軽く叩いて気泡を除去してください。安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから (グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します。メッセージエリアに「Ready for cal point 2 (校正点2の準備完了)」と表示されます。
5. 使用済み標準液は捨てて、次の校正点の標準液でプローブ、ガード、および校正カップを洗浄します。洗浄に使用した標準液は捨てます。
6. 第2の校正点用に新しい標準液を校正カップの適切なレベルまで充填します。プローブを標準液に浸けます。
7. **Calibration Value (校正値)** を選択して、第2校正標準液の値を入力します。
8. 濁度センサーのレンズに気泡がないことを確認します。安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します (図54)。メッセージエリアに「Ready for cal point 3 (校正点2の準備完了)」と表示されます。
9. **Finish Calibration (校正終了)** を選択して 2-ポイント校正を完了するか、または 3-ポイント校正に進みます。

3-ポイント校正は、ステップ5～8を繰り返します。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。校正終了後、プローブを水で洗浄し乾燥させます。

3.7

全藻類

TALセンサー

YSIは、2通りの全藻類 (TAL: Total Algae) センサーオプションを提供しています。いずれも、デュアルチャンネル蛍光センサーです。

TAL-PC センサーのチャンネルは、2つの独立したデータセットを参照します。一方はクロロフィルa (Chl) 分子を励起する青色の励起光から生じ、もう一方は、フィコシアニン (PC) 補助色素を励起するオレンジ色の励起光から生じます。通常、TAL-PCセンサーは、淡水性シアノバクテリアの観察用に選択されます。

TAL-PEセンサーは、クロロフィルチャンネルを有する点で似ていますが、色素フィコエリスリン (PE: pigment phycoerythrin) を励起する若干青みがかった光を使用します。通常、TAL-PEセンサーは、海水性シアノバクテリアの観察用に選択されます。

TAL 単位

TALセンサーは、色素の相対蛍光単位 (RFU: relative fluorescence units) および $\mu\text{g/L}$ (Chl、PCまたはPE) 単位でデータをレポートします。YSIは、RFUでレポートすることを推奨します。

RFUは、安定した二次的標準液であるローダミンWT染料に相対してセンサー出力を設定するのに使用されます。これにより、ユーザーはセンサーを同一に校正でき、各センサーの結果を比較することができます。その他にもローダミンWTでの校正により、ユーザーはセンサーの測定歪み、および生物付着やLEDが古くなることによるセンサーの光学性能の劣化などの外部的要因をモニタリングできます。

RFUの優れた線形性は、いったんチャンネルがローダミンWTで校正されると、最高精度の測定値を導き出します。たとえば、100単位のクロロフィル読み値は、50単位のクロロフィル読み値でセンサーによって検出された色素の2倍を表します。この高い線形性 ($R^2 > 0.9999$) は、その単位が実験室の単一栽培に由来するため、必ずしも $\mu\text{g/L}$ の色素には当てはまらず、また環境藻類個体群はまったく異なる挙動をすることがあります。これもまた、TAL センサーとあるがままのモニタリングを、色素抽出やセル計算などその他の手法の完璧な代替手段として考えるべきではない理由です。

$\mu\text{g/L}$ 出力は、センサー出力と実験室で生育した藍藻類からの色素の抽出との相関関係に基づいて、色素濃度の推定値を生成します。 $\mu\text{g/L}$ は、10億分の1 (ppb) と同じ意味で、未だに規制当局によって広く使用されていますが、藻の個体群の組成や1日の時間帯、藻の生理的健康状態、その他の多くの環境要因に大きく依存するという欠点があります。したがって、下記の通りに、弊社の提供する方法与、実際に作業を行うサイトに適切な藻類の集団との相関関係を、独自にチェックすることを推奨します。

最初に、2-ポイント RFU 校正を行ってください。次に、対象となるサイトから採取されたサンプルにセンサーを使用して、RFU と $\mu\text{g/L}$ の両方を測定します。サンプルを慎重に扱って保存し、標準化手法を用いて速やかにサンプルから色素を抽出し、各サンプルの $\mu\text{g/L}$ を判定します。この抽出データを使用して、センサーから得られた RFU および $\mu\text{g/L}$ と、センサーからの RFU によって予測できる色素の $\mu\text{g/L}$ がどのように比較されるかを評価することができます。ユーザーの要件が、固有の用途に向けて RFU と $\mu\text{g/L}$ のどちらの単位を読み取るのがベストなのかを判断する指針になり得ます。

TAL Raw (TAL処理前) 値は、System (システム) メニューの [Sensor info](#) (センサー情報) でのみ表示され、ユーザーの校正によって影響を受けません。これらの値は 0~100 の範囲でセンサーがサンプルに検出したフルスケールのパーセント値を表し、診断目的に使用されます。

ローダミンWT染料溶液の準備

2-ポイント校正を完了させるには、ローダミンWT染料溶液を使用する必要があります。濃度が2.5%のローダミンWTを購入し、以下の手順に従います。Kingscote Chemicals社 (Miamisburg, OH, 1-800-394-0678) は長年にわたり、この手順に相応しい濃度2.5%の溶液 (品番: 106023) を取り扱ってきました。ローダミンには様々な種類がありますが、必ずローダミン **WT** を選択してください。市販の濃度2.5%の溶液が手に入らない場合、固形物を基に準備するか、または別濃度の溶液を最終的に2.5%の濃度にするか、または下記に従って希釈度を調整してください。使用しないときには、冷蔵庫に保管してください。

PC およびクロロフィルチャネルの校正には、0.625 mg/L のローダミンWT 溶液を準備する必要があります。PE チャネルの校正には、0.025 mg/L のローダミンWT 溶液を準備する必要があります。下記のステップは、これらの溶液を準備するための一つの手順です。

1. TAL センサーの校正には、125 mg/L のローダミンWT 溶液を準備してください。5.0 mL の濃度2.5%のローダミンWT 溶液を1000 mL のメスフラスコに移します。フラスコを目盛りまで脱イオン水または蒸留水を入れて、よく攪拌して約125 mg/L のローダミンWT 溶液を作ります。保存用の瓶に移して、将来の使用のために保管しておきます。
*この溶液は、冷蔵庫に保管できます(4°C)。溶液の劣化の程度は露光量と温度の上昇回数に依存しますが、年間使用回数が1~2回であれば最長2年まで保存できます。ユーザーは、劣化を防ぐための独自の手段を講じてください。
2. PC およびクロロフィルチャネルの校正には、0.625 mg/L のローダミンWT 溶液を準備してください。125 mg/L のローダミンWT 溶液 5.0 mL を1000 mL のメスフラスコに移します。フラスコを目盛りまで脱イオン水または蒸留水を入れます。よく攪拌して0.625 mg/L のローダミンWT 溶液を作ります。この溶液は、準備したら24時間以内に使用し、使用後は捨ててください。
3. PE チャネルの校正には、0.025 mg/L のローダミンWT 溶液を準備してください。125 mg/L のローダミンWT 溶液 0.2 mL を1000 mL の容量フラスコに移します。フラスコを目盛りまで脱イオン水または蒸留水を入れます。よく攪拌して0.025 mg/L のローダミンWT 溶液を作ります。この溶液は、準備したら24時間以内に使用し、使用後は捨ててください。

ローダミンWT 溶液の準備に加えて、溶液の温度換算校正値を決定する必要があります。一般的に蛍光性は温度に反比例します。ローダミン溶液の温度を測定し、構成時の溶液の温度を使用して、下表からRFU (推奨) または $\mu\text{g/L}$ の色素同等で、溶液の換算濃度を選択します。

一例として、クロロフィルチャネルをRFUで校正すると仮定し、0.625 mg/L のローダミンWT 溶液の温度が22°Cであるとします。入力した最初の標準液の値は0とし、2番目に入力した標準液の値は16.4とします(41ページの表を参照)。同様に、クロロフィルの校正時にデフォルトの $\mu\text{g/L}$ 単位を使用することを意図した場合、この例で2番目の値は66になります。同じ0.625 mg/L のローダミンWT溶液を使用してPCチャネルを校正すると、16.0 RFU または16 $\mu\text{g/L}$ の2番目の標準液が生じます。2-ポイント校正を実施するときに、これらの値を入力します。

ローダミンWT 染料溶液の準備 (続き)

温度 (°C)	クロロフィル		フィコシアニン		フィコエリスリン	
	RFU	µg/L	RFU	µg/L	RFU	µg/L
30	14.0	56.5	11.4	11.4	37.3	104.0
28	14.6	58.7	13.1	13.1	39.1	109.0
26	15.2	61.3	14.1	14.1	41.0	115.0
24	15.8	63.5	15.0	15.0	43.0	120.0
22	16.4	66	16.0	16.0	45.0	126.0
20	17.0	68.4	17.1	17.1	47.0	132.0
18	17.6	70.8	17.5	17.5	49.2	138.0
16	18.3	73.5	19.1	19.1	51.4	144.0
14	18.9	76	20.1	20.1	53.6	150.0
12	19.5	78.6	21.2	21.2	55.9	157.0
10	20.2	81.2	22.2	22.2	58.2	163.0
8	20.8	83.8	22.6	22.6	60.6	170.0

TAL 校正

1-ポイントまたは2-ポイント校正は、TAL-PC センサーおよび TAL-PE センサーのすべてのチャンネルに対して完了させられます。

一般的に透明な脱イオン水または蒸留水で完了させる1-ポイント校正は、単純にセンサーのゼロリセットです。この校正は、過去の2-ポイント校正で入力された2番目の点をリセットしません。その結果、ゼロ点およびゼロ点付近でのエラーが減りますが、測定値がゼロから離れるに従ってより多くの測定エラーが累積します。エラーの数は、2番目の点のずれ幅に依存し、これは必ずしも0点のずれ幅と同じではありません。

特に色素が減多に検出されず、ほとんどの場合に値がゼロまたはゼロ付近であるようなサイトの多くのユーザーにとっては、ゼロから遠いエラーの累積は問題にはなりません。その他のユーザーにとっては、ローダミンWT 溶液を使用して2-ポイント校正を実施するのが得策です。

PE、PC、およびクロロフィルの校正 2-ポイント

センサーの各チャンネルを個別に校正する必要があります。クロロフィルチャンネルを校正しても、PC チャンネルや PE チャンネルの校正が設定されるわけではありません。さらに、あるチャンネルを RFU で校正しても、同じチャンネルに対して $\mu\text{g/L}$ 測定は自動的に校正されません。チャンネル毎に、またユーザーが表示したい単位毎に、以下の校正手順を実施する必要があります。

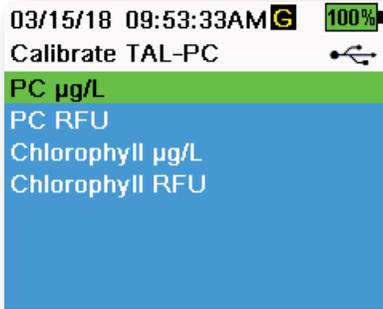


図55 TAL-PC校正オプション

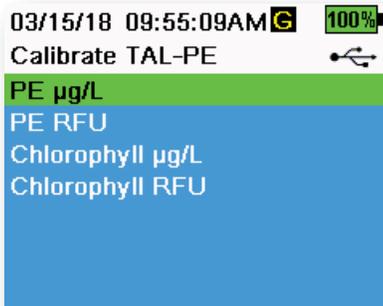


図56 TAL-PE校正オプション

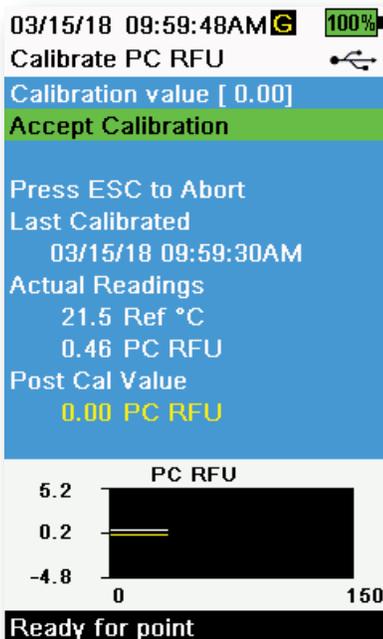


図57 PC RFUの校正

1. 脱イオン水 (0 標準液) を校正カップの適切なレベルまで充填します。プローブを標準液に浸けます。センサーガードが取り付けられていることを確認してください。
2. Cal キーを押してから、校正するセンサーに応じて **TAL-PC** または **TAL-PE** を選択します。
3. 校正するチャンネルおよび単位を選択します。TAL-PC センサーのオプションは 図55 に、TAL-PE センサーのオプションは 図56 にそれぞれ表示されています。
4. [**Calibration value (校正値)**] を選択して、0.00 を入力します。
5. センサーのレンズに気泡がないことを確認します。気泡がある場合、ガードをカップに対して軽く叩いて気泡を除去してください。安定しているかどうか、実際の測定読み値を観察してから (グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します。メッセージエリアに「Ready for cal point 2 (校正点 2 の準備完了)」と表示されます。
6. 使用した水は捨てて、校正点 #2 のために少量の標準液でプローブ、ガード、および校正カップを洗浄します。洗浄に使用した標準液は捨てます。
注: 標準液 #2 については、TAL センサーでクロロフィルを校正 (RFU または $\mu\text{g/L}$) する場合、あるいは TAL-PC センサーで PC 校正を完了させる (RFU または $\mu\text{g/L}$) 場合、0.625 mg/L のローダミンWT 溶液を使用します。TAL-PE センサーで PE 校正を完了させる (RFU または $\mu\text{g/L}$) ときは、0.025 mg/L のローダミンWT 溶液を使用します。
7. 新しい標準液 #2 を校正カップの適切なレベルまで充填します。センサーを第 2 校正標準液に浸けます。
8. 校正ディスプレイで温度の読み値を観察します (図57)。「Rhodamine WT dye solution preparation (ローダミンWT染料溶液の準備)」セクションの表を使用して、校正標準溶液の適切な値を特定します。
9. [**Calibration Value (校正値)**] を選択して、第2校正標準液の値を入力します。
10. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから (グラフの白色線は、40 秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します。第 2 標準液を使用した校正の後で手順は自動的に終了します。

3.8

pH/ORP

校正中の pH mV の読み値を観察して、pH センサーの状態と反応を把握します。緩衝剤 7 では、pH mVs が -50 と +50 の間であれば正常です。pH4 緩衝剤では、mV の読み値が pH 緩衝剤の読み値より 165~185mV 高ければ正常です。pH10 緩衝剤では、mV の読み値が pH7 の読み値より 165~185mV 低ければ正常です。理論上は、理想的なスロープは -59 mV/pH 単位です。

1-ポイント

1-ポイント pH 校正は可能なものの、この校正は pH オフセットのみを調整するもので、前回決定されたスロープは変更せずにそのまま残します。この校正は、前回の2-ポイント校正または3-ポイント校正を調整する場合にのみ実施すべきです。

2-ポイント

モニタリング対象の媒体の pH が塩基性と酸性のどちらか分かっている場合、2-ポイント pH 校正を実施します。この手順では、サンプル採取する水で予想される pH の範囲に応じて、pH センサーが pH7 緩衝剤および pH10 または pH4 緩衝剤で校正されます。

3-ポイント

環境水の pH が予測できない場合、またはこの pH が pH7 の上下で変動する場合は、最高精度を確保するために3-ポイント pH 校正を実施してください。この手順では、pH センサーを pH7、pH10、および pH4 の緩衝剤溶液で校正します。

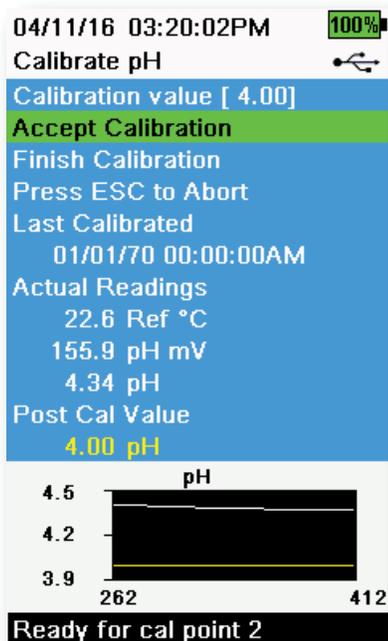


図58 pH 2ポイントまたは3-ポイントの校正

pH 校正 3-ポイント

- 必ず pH7 緩衝剤で校正を開始してください。pH7 緩衝剤溶液を校正カップの適切なレベルまで充填します。
- プローブガードを取り付けた状態で、慎重にプローブを緩衝剤溶液に浸けます。pH センサーと温度センサーの両方を漬けてください。
- Cal** キーを押してから、**pH** または **pH/ORP** を選択します。
- Calibration value (校正値)** は、選択した緩衝剤と温度に基づいて自動的に調整されます。あるいは、校正値を手入力することも可能です。
- pH mV および温度の読み値が安定するのを待ちます。グラフの白色線が約 40 秒間フラットになると安定状態です。
- Accept Calibration (校正承認)** を選択して、**ENTER** キーを押します。メッセージエリアに「Ready for cal point 2 (校正点2の準備完了)」と表示されます。
- プローブと校正カップを洗浄します。pH10 または pH4 緩衝剤溶液を適切なレベルまで充填します。次にくるのがどちらでも構いません。
- プローブを緩衝剤溶液に浸します。**Calibration value (校正値)** は、選択した緩衝剤と温度に基づいて自動的に調整されます。
- pH mV および温度の読み値が安定するのを待ちます。グラフの白色線が約 40 秒間フラットになると安定状態です。
- [Accept Calibration (校正承認)]** を選択して、**ENTER** キーを押します。メッセージエリアに「Ready for cal point 3 (校正点 2 の準備完了)」と表示されます。

pH 校正 3-ポイント (続き)

注: 2-ポイント校正の場合、Finish Calibration (校正終了) を選択する前に、Accept Calibration (校正承認) を選択してください。

11. プローブと校正カップを洗浄します。最終緩衝剤溶液を適切なレベルまで充填します。
12. プローブを緩衝剤溶液に浸します。 **Calibration value (校正値)** は、選択した緩衝剤と温度に基づいて自動的に調整されます。
13. pH mV および温度の読み値が安定するのを待ちます。グラフの白色線が約 40 秒間フラットになると安定状態です。
14. [**Accept Calibration (校正承認)**] を選択して、 キーを押します。3 番目の点の校正の後で手順は自動的に終了します。



図59 ORP 校正

ORP 校正

1. Ag/AgCl ORP センサーで使用することが許可されている、混合済みの標準溶液を取得するか、または既存の酸化還元電位 (ORP: oxidation reduction potential) 値の標準液を準備します。Zobell 溶液が推奨です。
2. プローブガードを取り付けた状態で、慎重にプローブを標準溶液に浸けます。ORP センサーと温度センサーの両方を漬けてください。
3.  キーを押してから **pH/ORP** を選択して、次に **ORP** を選択します。
4. YSI Zobell 溶液を使用している場合、温度に基づいて **Calibration value (校正値)** が自動的に調整されます。その他の場合は、標準溶液に付属の表を参照して、溶液の温度に対応する mV 値を入力します。
5. ORP mV および温度の読み値が安定するのを待ちます。グラフの白色線が約 40 秒間フラットになると安定状態です。
6. **Accept Calibration (校正承認)** を選択して、 キーを押します。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。

3.9

ISE

アンモニウム、硝酸塩、および塩化物

YSI は、ISE には 2-ポイント校正を推奨します。良の結果を出すために、2桁異なる標準液を使用してください。

- アンモニウムと硝酸塩には、1 mg/L と 100 mg/L
- 塩化物には、10 mg/L と 1,000 mg/L

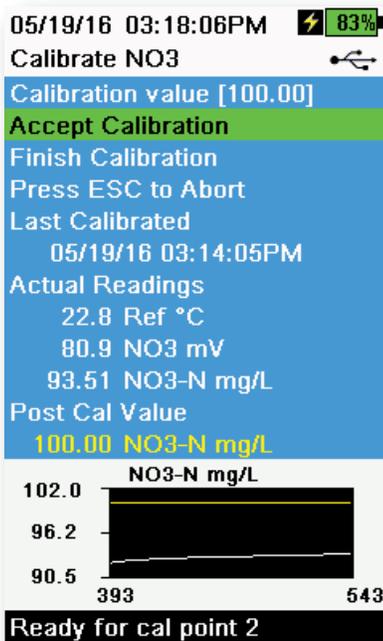


図60 ISE の校正

ISEの校正

1. 校正点 #1 のために、標準液を校正カップの適切なレベルまで充填します。プローブを標準液に浸けます。
2. Cal キーを押してから、該当する ISE センサーを選択します。
3. **Calibration Value (校正値)** を選択して、第1校正標準液に対応する値を入力します。
4. 安定しているかどうか、実際の測定読み値を観察してから (グラフの白色線は、40秒間大きく変化しない)、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します。メッセージエリアに「Ready for cal point 2 (校正点 2 の準備完了)」と表示されます。
5. 使用済み標準液は捨てて、次の校正点の標準液でプローブと校正カップを洗浄します。洗浄に使用した標準液は捨てます。
6. 第2の校正点用に新しい標準液を校正カップの適切なレベルまで充填します。プローブを標準液に浸けます。
7. **Calibration Value (校正値)** を選択して、第2校正標準液の値を入力します。
8. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから、**Accept Calibration (校正承認)** を選択します (図60)。メッセージエリアに「Ready for cal point 3 (校正点 2 の準備完了)」と表示されます。
9. **Finish Calibration (校正終了)** を選択して、2-ポイント校正を完了します。

ISE 校正のための最適 mV

アンモニウム mV 値

- NH_4 1 mg/L = 0 mV +/- 20 mV (新品のセンサーのみ)
- NH_4 100 mg/L = 1 mg/L の標準液の mV 読み値よりも 90~130 mV 大きい
- 1 mg/L と 100 mg/L 値の間の mV 範囲は約 90~130 mV です。スロープは、単位を mg/L としてアンモニウム濃度の10倍毎に 45~65 mV

硝酸塩 mV 値

- NO_3 1 mg/L = 200 mV +/- 20 mV (新品のセンサーのみ)
- NO_3 100 mg/L = 1 mg/L mV の標準液の mV 読み値よりも 90~130 mV 小さい
- 1 mg/L と 100 mg/L 値の間の mV 範囲は約 90~130 mV です。スロープは、単位を mg/L として硝酸塩濃度の10倍毎に -45 ~ -65 mV

塩化物 mV 値

- Cl 10 mg/L = 225 mV +/- 20 mV (新品のセンサーのみ)
- Cl 1,000 mg/L = 80~130 mV < 10 mg/L mV 値
- 10 mg/L と 1000 mg/L 値の間の mV 範囲は約 80~130 mV です。スロープは、単位を mg/L として塩化物濃度の10倍毎に -40 ~ -65 mV

チルド第 3 校正点

サンプル採取中に大きな温度の変化がある場合、または媒体の温度を予測できない場合、チルド 3-ポイント校正が推奨されます。最高濃度の溶液、およびより低い濃度の溶液の一つが周囲温度になっている必要があります。他のより低い濃度の溶液は、校正点の先だってチルドの状態か、または 10°C より低い必要があります。

1. 使用済み標準液は捨てて、次の校正点の標準液でプローブと校正カップを洗浄します。洗浄に使用した標準液は捨てます。
2. 第3の校正点用に新しい標準液を校正カップの適切なレベルまで充填します。プローブを標準液に浸けます。
3. **Calibration Value (校正値)** を選択して、第 3 校正標準液の値を入力します。
4. 安定しているかどうか、実際の測定値を観察してから、**Accept Calibration (校正承認)** (校正承認) を選択します。メッセージエリアに「Calibration successful! (校正は成功しました!)」と表示されます。

標準液の準備

可能な限り YSI 校正溶液を使用することを推奨します。しかし、資格のあるユーザーなら以下の調整方法で標準液を自作することができます。

 **注意:** これらの溶液に必要な化学物質の中には、条件によっては危険なものもあります。したがって、標準液は適切な安全対策が可能な実験室にて資格のある化学者が必ず準備すべきです。各化学物質の MSDS (化学物質安全性データシート) を入手して研究し、これらの化学物質の取り扱いと廃棄に関して必要な指示に従う責任はユーザーが負います。

アンモニウム標準液

以下に列挙するものが必要になります。

- 固形の塩化アンモニウムまたは業者が供給する 100 mg/L の認定 $\text{NH}_4^+\text{-N}$
- 酢酸リチウム二水和物
- 濃塩酸
- 高純度水
- 高精度分析てんびん
- 1000 mL のメスフラスコ
- 100 mL と 10 mL の溶液に対応する精度の高い計量器
- 1000 mL のガラスまたはプラスチック製の保存用容器

 **注意:** 塩酸は非常に腐食性が高く有毒なため、換気の良いドラフトの中で慎重に扱ってください。同量のより毒性が低く低濃度の酸のサンプルを使用することもできます。

100 mg/L の標準液

1. 塩化アンモニウム 0.3817 g を正確に量り、容量 1000 mL のメスフラスコに残さず移します。フラスコに 2.6 g の酢酸リチウム水和物を追加します。
2. 約 500 mL の蒸留水または脱イオン水をフラスコに追加します。フラスコを回してすべての試薬を溶かしてから、目盛りまで蒸留水または脱イオン水を入れて希釈します。
3. メスフラスコを繰り返し反転させて試薬をよく混合させてから、100 mg/L の標準液を保存用の瓶に移します。
4. 濃塩酸を 3 滴瓶に追加してから、密封して均一になるように攪拌します。または、100 mL の認定 100 mg/L $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 標準液を固形の塩化アンモニウムの代わりに使用することも可能です。

アンモニウム標準液 (続き)

1 mg/L の標準液

1. 上記の 100 mg/L の標準液を正確に 10.0 mL 量り、1000 mL のメスフラスコに移します。フラスコに 2.6 g の酢酸リチウム水和物を追加します。
2. 約 500 mL の蒸留水または脱イオン水を追加します。フラスコを回して固形試薬を溶かしてから、目盛りまで水でを入れて希釈します。
3. メスフラスコを繰り返し反転させて試薬をよく混合させてから、1 mg/L の標準液を保存用の瓶に移します。
4. 濃塩酸を 3 滴瓶に追加してから、密封して均一になるように攪拌します。

塩化アンモニウムの量を変えることで、別の濃度で作ることができます。他のすべての成分濃度は変えてはなりません。

硝酸塩標準液

以下に列挙するものが必要になります。

- 固形の硝酸カリウムまたは業者が供給する 1000 mg/L の認定 $\text{NO}_3\text{-N}$
- 硫酸マグネシウム、高純度水
- 高精度分析てんびん
- 1000 mL のメスフラスコ
- 100、10 mL、および 1 mL の溶液に対応する精度の高い計量器
- 1000 mL のガラスまたはプラスチック製の保存用容器

100 mg/L の標準液

1. 無水硝酸カリウム 0.7222 g を正確に量り、容量 1000 mL のメスフラスコに残さず移します。フラスコに 1.0 g の無水硫酸マグネシウムを追加します。
2. 約 500 mL の水をフラスコに追加します。フラスコを回してすべての試薬を溶かしてから、目盛りまで蒸留水または脱イオン水を入れて希釈します。
3. メスフラスコを繰り返し反転させて試薬をよく混合させてから、100 mg/L の標準液を保存用の瓶に移します。
4. フラスコを 1 mg/L の標準水の準備に使用する前に、入念に水で洗浄します。または、100 mL の認定 1000 mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$ 標準液を固形の硝酸カリウムの代わりに使用することも可能です。

1 mg/L の標準液

1. 上記の 100 mg/L の標準液を正確に 10.0 mL 量り、1000 mL のメスフラスコに移します。フラスコに 1.0 g の無水硫酸マグネシウムを追加します。
2. 約 500 mL の蒸留水または脱イオン水を追加します。フラスコを回して固形試薬を溶かしてから、目盛りまで水でを入れて希釈します。
3. メスフラスコを繰り返し反転させて試薬をよく混合させてから、1 mg/L の標準液を保存用の瓶に移します。

硝酸カリウムの量を変えることで、別の濃度で作成することができます。他のすべての成分濃度は変えてはなりません。

塩化物標準液

以下に列挙するものが必要になります。

- 固形の塩化ナトリウムまたは業者が供給する 1000 mg/L の認定塩化物標準溶液
- 硫酸マグネシウム
- 高純度水
- 高精度分析てんびん
- 1000 mL のメスフラスコ
- 10 mL の精度の高い計量器
- 1000 mL のガラスまたはプラスチック製の保存用容器

1000 mg/L の標準液

1. 無水塩化ナトリウム 1.655 g を正確に量り、容量 1000 mL のメスフラスコへ移します。
2. フラスコに 0.5 g の無水硫酸マグネシウムを追加します。
3. 500 mL の水をフラスコに追加し、回しながら全ての試薬を溶かしてから、目盛りまで水を入れて希釈します。
4. メスフラスコを繰り返し反転させて試薬をよく混合させてから、1000 mg/L の標準液を保存用の瓶に移します。
5. フラスコを 10 mg/L の標準水の準備に使用する前に、入念に水で洗浄します。または、単純に 0.5 g の硫酸マグネシウムを認定業者から入手した濃度が 1000 mg/L の 1 リットルの塩化物標準液に追加して代用することも可能です。

10 mg/L の標準液

1. 上記の 1000 mg/L の標準液を正確に 10 mL 量り、1000 mL のメスフラスコに移します。
2. フラスコに 0.5 g の無水硫酸マグネシウムを追加します。
3. 500 mL の水を追加し、回しながら固形の試薬を溶かしてから、目盛りまで水を入れて希釈します。
4. メスフラスコを繰り返し反転させて試薬をよく混合させてから、10 mg/L の標準液を保存用の瓶に移します。

4. メンテナンスと保管

本セクションのメンテナンスと保管の手順を守ってください。不適切または認可されていないメンテナンスおよび/または保管は、水質計、センサー、またはケーブルに保証ではカバーされない損傷を与えるおそれがあります。

保管期間は以下のように決められています。

短期保管 = 4週間未満

短期保管は、水質計、ケーブルおよびセンサーが定期的な間隔 (毎日、毎週など) で使用される場合に適しています。

長期保管 = 4週間超

環境モニタリングのオフシーズンなどで長期間にわたり使用しない場合、水質計、センサーおよびケーブルは長期保管として扱うべきです。

YSI は、長期保管する前に清掃とメンテナンスを実施することを推奨します。

4.1 ProDIGITAL 水質計

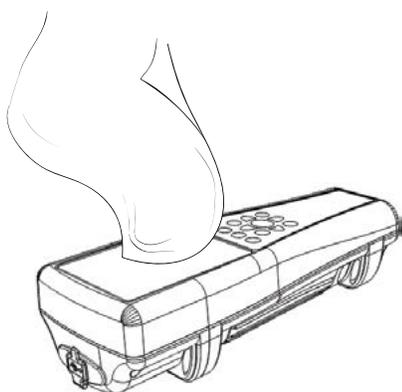


図61 水質計の清掃

清浄な水と食器用洗剤の溶液で湿らせた布で、キーパッド、画面、およびケースを拭きます (図61)。携帯型計器の最適な保管温度は、0~45°C です。温度が 45°C を超えると、電池パックは急速に永久的に使用できなくなります。

短期保管:

携帯型計器の電源が切っていることを確認して、温度管理された安全な場所に保管します。埃や水などによる悪影響から守るために、すべてのポートにカバーをしておくことが理想的です。

長期保管:

上述の短期保管の指針を守った上で、さらに電池の液漏れによる損害から守るために、電池パックを取り外しておきます。電池カバーを元に戻します。電池パックは、乾燥した約25°Cの場所に保管しておくことが理想的です。

4.2 4-ポートバルクヘッド

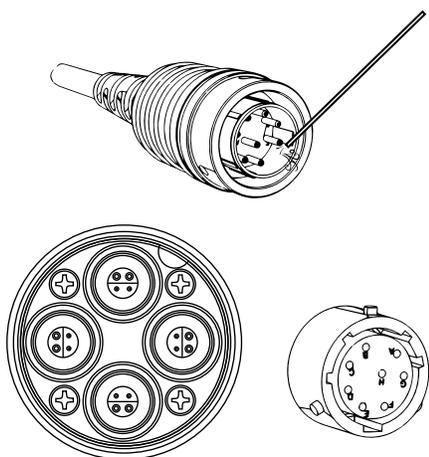


図62 ケーブル、バルクヘッド、コネクタのメンテナンス

清浄な水と食器用洗剤の溶液で湿らせた布を使用してケーブルとバルクヘッドを拭きます。清掃時にバルクヘッドポートを濡らさないために、ProDSS 4-ポートケーブルアセンブリにはセンサーまたはポートのプラグを取り付けてください。ポートに水が入ったりすると、保証ではカバーされない損傷や腐食の原因になるおそれがあります。

YSIは、短期保管用にはセンサーをバルクヘッドに取り付けたままにすることを推奨します。ODO、pH、およびpH/ORPのセンサーは、空気が湿った環境に置いておく必要があります。したがって、少量の水(5~10 mL)を校正カップに入れて止めナットを締め、貯蔵チャンバーを密閉します。

YSIは、長期保管用にはバルクヘッドからセンサーを取り外して、センサーごとの長期保管指示に従うことを推奨します。バルクヘッドのポートおよびケーブルコネクタが汚染されていないか点検します。汚れていたり、濡れている場合には圧縮空気できれいにします(図62)。最初の出荷時にバルクヘッドを保護していたキャップを取り付けます。または、バルクヘッドのポートプラグを取り付けます。

4.3 センサーガード

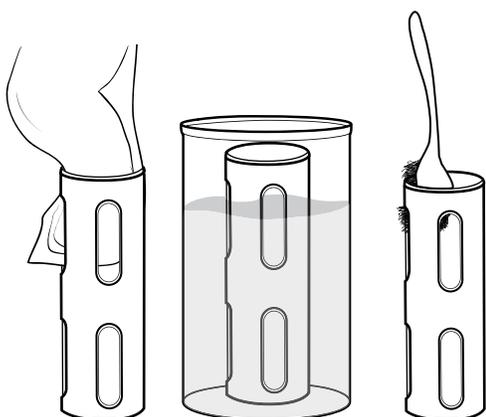


図63 センサーガードのメンテナンス

清浄な水と食器用洗剤の溶液で湿らせた布を使用して、緩い生物付着物を除去します。固い成長物および堆積物は、酢に浸して除去します。残りの生物付着物は、樹脂製のブラシで落とします。きれいな水でセンサーガードを洗浄します(図63)。

注記: ガードに紙やすりをかけたり、研磨したりしないでください。ガードの塗装を剥がすと、センサーの読み値に影響が及ぶおそれがあります。

4.4 深度センサー

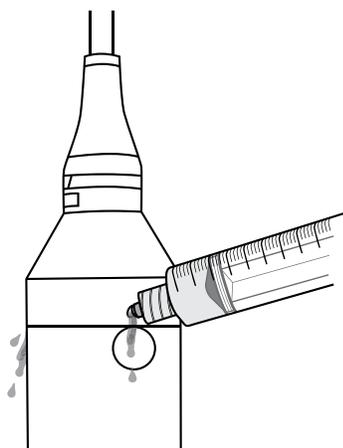


図64 深度センサーの洗浄

4-ポート ProDSS ケーブルの深度センサーは、使用するたびに洗浄してください。注入器（メンテナンスキットに付属）をきれいな水で満たし、バルクヘッドにあるポートにゆっくりと水を通します。反対側の深度ポートからきれいな水が流れ出るまで、洗浄を続けます（図64）。

このセンサーは、湿らせた状態でも乾燥状態でも保管できます。長期保管の場合、YSIはこのセンサーを乾燥状態で保管することを推奨します。

注記: 深度ポートに異物を挿入しないでください。誤った清掃方法で深度トランスデューサに損傷を与えた場合、保証ではカバーされません。

4.5 温度センサー

最適な性能を確保するためには、温度センサーを異物の堆積から守ることが重要です。使用するたびにサーミスタを洗浄します。堆積物が生成された場合、中性石けん液と柔らかい毛のクリーニングブラシで落とします。このセンサーは、湿らせた状態でも乾燥状態でも保管できます。

4.6 電導度センサー

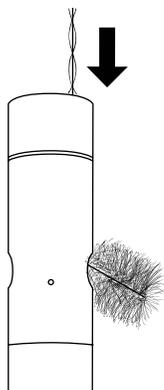


図65 チャンネルブラシ

電導度チャンネルは、使用するたびに清掃してください。センサーのクリーニングブラシ（メンテナンスキットに付属）を清浄な水に浸けて、ブラシをチャンネル上部に挿入し、チャンネルを15～20回擦ります（図65）。

電極に堆積物が付着している場合、水と食器用洗剤の溶液を使用してチャンネルにブラシをかけます。固い堆積物の場合、センサーをホワイトビネガーに漬けてから、クリーニングブラシで落とします。清掃や漬け込みの後は、清浄な水でチャンネルを洗ってください。

このセンサーは、湿らせた状態でも乾燥状態でも保管できます。長期保管の場合、YSIはこのセンサーを乾燥状態で保管することを推奨します。

4.7

光学溶存酸素センサー

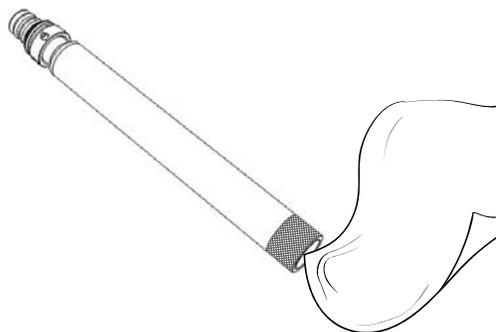


図66 ODO センサーウィンドウ

付着物の種類によっては酸素を消費し、そのことによって溶存酸素測定に影響を与える可能性があるため、ODOセンサーは清浄に維持する必要があります。

センサーキャップを清掃するには、傷を付けないために水で湿らせたレンズクリーニングティッシュで汚れを軽く拭き取ります (図66)。キャップに損傷を与える場合がありますので、ODO センサーの清掃に有機溶剤は使用しないでください。

センサーの測定歪みを最小限に抑えるために、ODO センサーは常に湿らせた状態、または水飽和空気的环境中に保管してください。

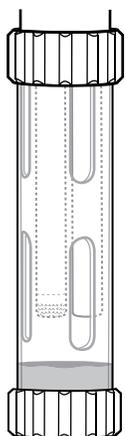


図67 ODO 短期保管

短期保管:

ODO センサーは、湿気のある環境に保管します。濡らしたスポンジや少量の水を入れた校正カップと一緒にストレージスリーブを置いておきます (図67)。

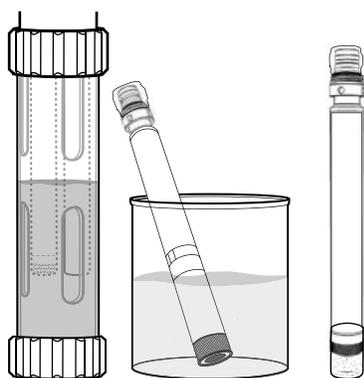


図68 ODO 長期保管

長期保管:

- **方法1:** 蒸留水または脱イオン水の入った容器にセンサーの感知部を沈めます。蒸発していないかどうか定期的に液面レベルをチェックしてください。
- **方法2:** キャップに付いている元々 ODO センサーに付属しているスポンジを濡らしてから、ODO センサーの感知部に取り付けます。スポンジは汚れたら交換してください。

ProDSS ODO センサーについては、4-ポートバルクヘッドに取り付けたままでも、または長期保管用に取り外しても構いません (図68)。

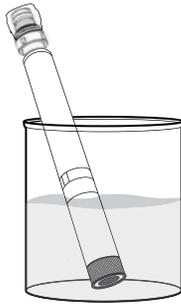


図69 ODO の再水和

ODO センサーの再水和

誤って ODO センサーを 8 時間を超えて乾燥させてしまった場合、センサーを再水和する必要があります。再水和するには、ODO センサーを室温の水道水に約 24 時間浸しておきます。浸した後、センサーを校正してください (図69)。

ODO センサーキャップ

光学 DO センサーキャップは、モデルによって 12カ月または24カ月の保証が付いています。

- ProDSS ODOセンサーキャップ [SKU:626890] = **12**カ月間
- ODO 延長保証センサーキャップ [SKU:627180] = **24**カ月間

キャップは、使用と保管の仕方によっては保証期間より長く使用することができます。

ODO センサーキャップが古くなると、染色層の劣化によって測定の安定性や応答速度が低下する場合があります。染色層に損傷および大きな傷がないかセンサーキャップを定期的に点検します。測定値が不安定になり、キャップを清掃したり DO を再校正しても症状が改善されない場合にはキャップを交換してください。

ODO センサーキャップの交換

交換用の ODO センサーキャップに付属の指示書には、センサーキャップに固有の校正係数が記載されています。校正係数の再読み込みが必要になった場合に備えて、ODO センサーキャップの指示書は保存しておいてください。

1. 片手でプローブ本体を掴み、完全に自由になるまでセンサーキャップを反時計回りにまわして、古いキャップアセンブリをプローブから取り外します。この手順では、工具を一切使用しないでください。
2. Oリングを指で摘み、まくり上げるようにして慎重に取り外します。Oリングを取り外すために工具は一切使用しないでください。レンズクリーニングティッシュで、この部分のゴミを除去します。
3. 交換用のセンサーキャップに付属の新しいOリングを取り付けます。
4. このOリングに、Oリング用の潤滑剤（新品のキャップに付属）を薄く塗ります。余分なOリング潤滑剤をレンズクリーニングティッシュで拭き取ります。センサーレンズに触れないように注意してください。
5. 水分やゴミが付着していないかどうかセンサーレンズを点検します。傷を付けないように、必要に応じて摩耗作用がなく糸くずのでない布でレンズを慎重に拭きます。ODO センサーレンズのクリーニングに有機溶剤は使用しないでください。
6. 水和した容器から新しいセンサーキャップを取り出して、レンズクリーニングティッシュでセンサーキャップ内側の穴の水気を拭き取ります。取り付け作業に進む前に、この穴を完全に乾燥させてください。
7. 新しいセンサーキャップを時計回りにまわして、指の力で止まるまでプローブアセンブリに取り付けます。このとき、Oリングがセンサーキャップとプローブの間でつぶれます。センサーキャップを締め付けすぎたり、取り付け作業に工具を使用しないでください。
8. 新しいセンサーキャップを取り付けた後、センサーは水中または水飽和空気の貯蔵チャンバーに保管します。

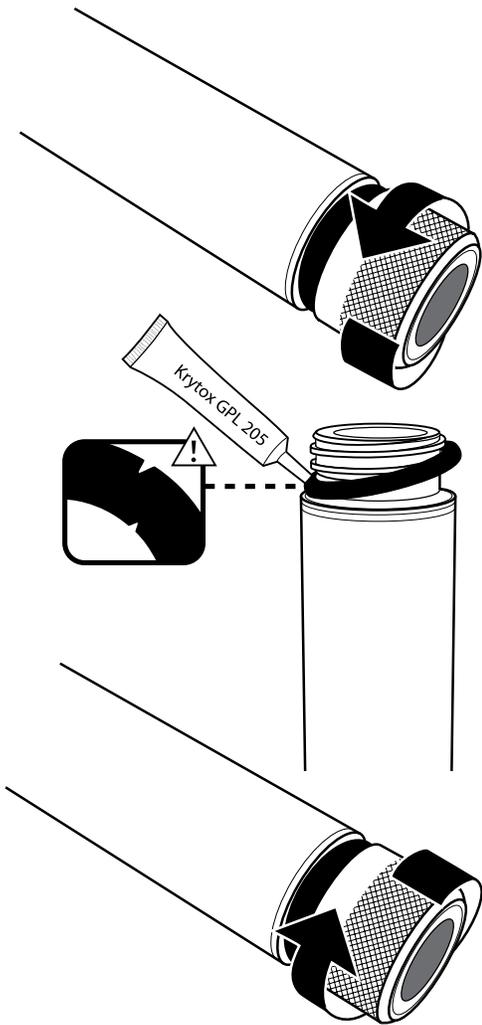


図70 ODO キャップの交換

注: 交換後には必ず ODO センサーキャップ係数を更新してください。

ODO センサーキャップ係数の更新

新しいセンサーキャップを取り付けた後、プローブを水質計に接続して計器の電源を入れます。ODO センサーキャップの指示書を参照して、校正コードラベルを見つけます。このセンサーキャップに固有の校正コードが記載されています。下記の手順に従って、新しい校正係数を計器に書き込んでください。

1.  キーを押して、Sensor (センサー) メニューにアクセスしてから、**Setup (設定)**、**ODO** の順に選択します。
2. **Sensor Cap Coefficients (センサーキャップ係数)** を選択します。
3. 順番に各係数 (K1からKCまで) をハイライト表示させて、数字入力画面を使用して校正コードラベルを参照して対応する新しい係数を入力します。それぞれの入力を終わったら、 キーを押して次の K の選択に進みます。
4. すべての新しい係数の入力を終わったら、**Update Sensor Cap Coefficients (センサーキャップ係数の更新)** を選択します。
5. 現在のセンサーキャップ係数の書き換えを確認する警告メッセージが表示されますので、書き換え作業を進めるために確定します。新しい係数で良ければ、**Yes (はい)** を選択します。

係数を更新した後、ユーザーの選択に基づいて Sensor Cap (センサーキャップ) メニューのシリアル番号が自動的に更新されます。

センサーキャップ係数の入力時にエラーがあると、計器は更新を中止して、ディスプレイにエラーメッセージが表示されます。このエラーメッセージが表示された場合、係数を再入力して正しいかどうか慎重に確認してください。

注: センサーキャップ係数を入力した後は、ODO センサーを校正する必要があります。

4.8

濁度および全藻類センサー

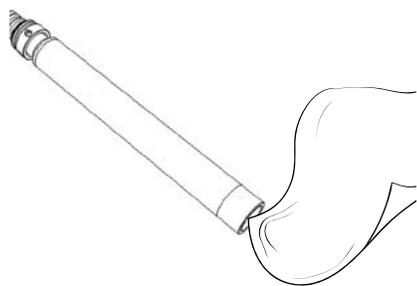


図71 センサーウィンドウ

摩耗作用がなくリントフリーの布で感知ウィンドウを清掃します (図71)。必要に応じて中性石けん水を使用します。

このセンサーは、湿らせた状態でも乾燥状態でも保管できます。長期保管の場合、YSIはこのセンサーを乾燥状態で保管することを推奨します。光学感知ウィンドウを傷から守るために、輸送用キャップまたはセンサーがオードを取り付けます。

4.9

pH/ORP センサー

pH センサーおよび pH/ORP センサーは、チップ部が塩化カリウム (KCL) 溶液の保管用瓶に入れられて出荷されています。長期保管のためにこの瓶を取っておいてください。

感知エレメントの汚れを取るために、定期的なメンテナンスが必要です。電球部および/または結合部の汚れによって、センサーの反応時間が遅れる場合があります。堆積物や生物付着物、その他の汚れがガラス部に認められたり、センサーの応答時間が明らかに遅れるようになったら、センサーを清掃します。付着物や汚れの程度に応じて、センサーを清掃し、元通りにするためにいくつかの方法があります。

清掃方法

標準の清掃

検査現場から持ち帰るたびに、センサーを水道水で洗浄します。これは、ほとんどのセンサーと使用状況で軽度の汚れを落とすのに推奨される一般的な方法です。

汚れが落ちない場合やセンサーの反応時間が遅い場合、高度な清掃に進んでください。



図72 食器用洗剤を使用した pH および pH/ORP センサーの清掃

高度な清掃

中程度の汚れの場合や高度な洗浄後にも反応が遅い場合、センサーをバルクヘッドから取り外して、以下の手順を実施します。

1. センサーのチップから異物を除去します。必要に応じて、湿らせた綿棒でガラス電球と接合部の異物を慎重に落とします。ガラス電球に直接触れないように注意してください。電球は壊れやすく、力が加わると割れてしまいます。
2. 清潔な水と食器用洗剤の溶液に10分間浸します (図72)。水道水でセンサーを洗い、点検します。

汚れが落ちていれば、センサーをバルクヘッドに取り付けて、反応時間をテストしてみます。

汚れが残っていたり、反応時間が改善されない場合、濃塩酸 (HCl) への漬け込みに進みます。

pH/ORP センサーのメンテナンスと保管 (続き)

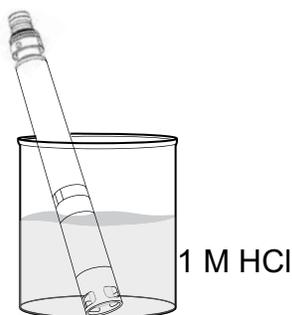


図73 食濃塩酸を使用した pH および pH/ORP センサーの清掃

酸への漬け込み

強度の汚れの場合や高度な清掃後にも反応が遅い場合、センサーをバルクヘッドから取り外して、以下の手順を実施します。

1. 1 モル (1 M) の HCl (濃塩酸) にセンサーを 30~60 分間漬け込みます (図73)。HCl 試薬は、ほとんどの化学薬品業者または実験器具業者から購入できます。負傷防止のために、慎重に HCl メーカーの指示に従ってください。HCl を入手できない場合、センサーをホワイトビネガーに漬け込みます。
2. 漬け込んだ後、水道水で入念にセンサーを洗浄します。次に、センサーをきれいな水道水に 60 分間に漬けて、時々水を攪拌します。最後に、もう一度水道水でセンサーを洗浄します。

センサーをバルクヘッドに取り付けて、反応時間をテストしてみます。応答時間が改善されない場合や基準接点に生物学的汚染が疑われる場合、塩素系漂白剤への漬け込みに進みます。



図74 塩素系漂白剤を使用した pH および pH/ORP センサーの清掃

漂白剤による清掃

基準接点における生物学的汚染が疑われる場合、またはこれまでの方法でも良好な反応が戻らない場合、センサーをバルクヘッドから取り外して以下のステップを実行します。

1. 塩素系漂白剤を水道水で 1:1 の割合に希釈した溶液にセンサーを 60 分間漬け込みます。
2. 漬け込んだ後、水道水で入念にセンサーを洗浄します。次に、センサーをきれいな水道水に 60 分間に漬けます。最後に、もう一度水道水でセンサーを洗浄します。

センサーをバルクヘッドに取り付けて、反応時間をテストしてみます。反応時間が改善されない場合、センサーの寿命が近づいている可能性があります。

短期保管:

通常の現場使用では、校正/保管カップを取り付けた状態で pH-pH/ORP センサーをバルクヘッドに取り付けておきます。保管または輸送に先立ち、少量の水道水または表塩水をカップに入れます。プローブは使用の合間、漬け込まずに、この水飽和空気の貯蔵チャンバーに入れておきます (図75)。内容物が蒸発しないように、保管カップの密封が確保されていることを確認します。

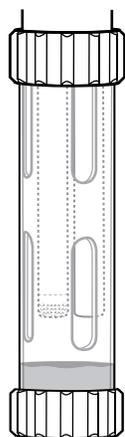


図75 pH および pH/ORP の短期保管

pH/ORP センサーのメンテナンスと保管 (続き)

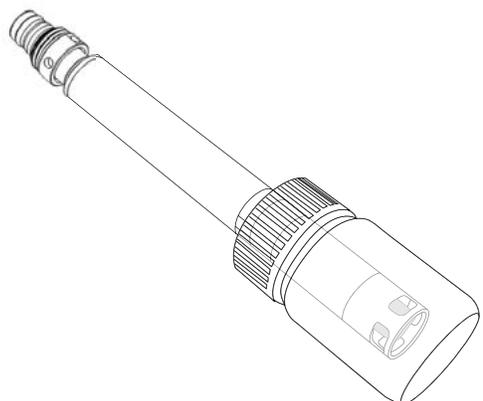


図76 pH および pH/ORP
の長期保管

長期保管:

センサーをバルクヘッドから取り外して、バルクヘッドポートにプラグを取り付けます。元々センサーに付属していた溶液の入った保管用の瓶にセンサーチップを入れます (図76)。保管用の瓶は、上部が空いたキャップとOリングでセンサーチップの周辺を密封する構造です。溶液には KCl (塩化カリウム) にフタル酸カリウムと保存料が含まれています。この元々あった溶液がない場合、2 M 濃度の KCl (塩化カリウム) 溶液を準備するか、または代替として pH4緩衝剤を使用することもできますが、これらの溶液は微生物増殖に注意する必要があり、増殖した場合には入れ替えが必要です。その他のセンサーおよびシステム構成部品は、これらの pH 緩衝剤に長時間保管したり、曝露しないでください。

注記: センサーを完全に乾燥させないでください。センサーを蒸留水または脱イオン水に入れて保管しないでください。上記の注意を守らないと、センサーモジュールの寿命が極端に短くなり、保証も効かなくなります。

センサーモジュール

pH センサーおよび pH/ORP センサーは、ユーザーが交換可能なセンサーモジュールが特徴です。これらのモジュールには、時間の経過とともに減少する基準液が含まれています。これらのモジュールはいずれも、保証期間が 12カ月です。

- 交換用 pH モジュール [SKU:626963] = **12**カ月間
- 交換用 pH/ORP モジュール [SKU:626964] = **12**カ月間

モジュールは、使用と保管の仕方によっては保証期間より長く持ちます。上記の清掃方法をすべて試した後でもセンサーの応答時間が遅い場合、モジュールを交換してください。

4.10 ISE センサー

ISE センサーは、チップが保管用の瓶に入った状態で出荷されています。長期保管のためにこの瓶を取っておいてください。

ISE センサーの基準電極接合部を完全に乾燥させないでください。膜に堆積物や生物付着物、その他の汚れが認められた場合、センサーを清掃します。

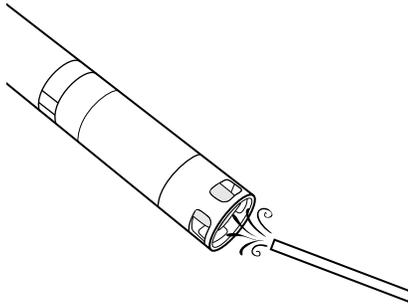


図77 アンモニウム/硝酸塩センサーのメンテナンス

アンモニウム/硝酸塩センサーのメンテナンス

1. アンモニウム/硝酸塩センサーは、蒸留水で入念に洗浄してから、高水準校正溶液に浸けます。
2. 清浄でリントフリーの布で、慎重に軽くたたくようにしてセンサーを乾かします。

注記: イオン選択性膜は非常に繊細です。粗粒材料（ペーパータオルなど）で膜を清掃しようとするするとセンサーに修正不能な損傷を与えるおそれがあります。唯一の例外は、塩化物センサーに粒度の細かい布やすりを使用できることです。

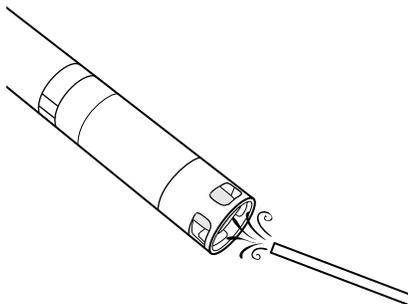


図78 塩化物センサーのメンテナンス

塩化物センサーのメンテナンス

1. 粒度の細かい紙やすりで円を描くようにして慎重に磨き、堆積粒や炎色を除去することで、塩化物センサーを入念に清掃します。
2. 蒸留水で慎重にゴミを洗い落とします。

短期保管:

通常の現場使用では、校正/保管カップを取り付けた状態で ISE をバルクヘッドに取り付けておきます。保管または輸送に先立ち、少量の水道水または表塩水をカップに入れます。プローブは使用の合間、漬け込まずに、この水飽和させた空気の貯蔵チャンバーに入れておきます。中身が蒸発しないように、保管カップの密封が確保されていることを確認します (図79)。

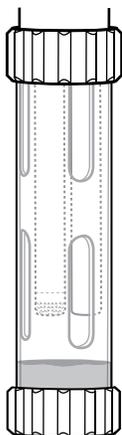


図79 ISE 短期保管

ISE センサーのメンテナンスと保管 (続き)

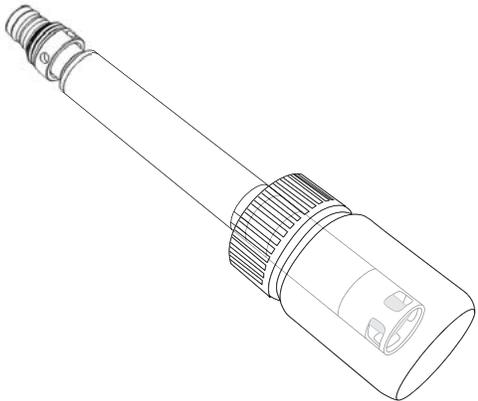


図80 ISE 長期保管

長期保管:

センサーをバルクヘッドから取り外して、バルクヘッドポートにプラグを取り付けます。少量の高校正溶液または水道水を入れた保管用瓶にセンサーチップを入れます。センサーチップを漬け込まないでください。保管用の瓶は、上部が空いたキャップとOリングでセンサーチップの周辺を密封する構造です (図80)。

注記: センサーを完全に乾燥させないでください。ISE センサーを電導度標準液、pH緩衝剤、または塩水に浸けて保管しないでください。上記の注意を守らないと、センサーモジュールの寿命が極端に短くなったり劣化し、保証も無効になります。

基準接合部の再水和

ISE モジュールが乾いてしまっている場合、センサーをその高校正溶液に数時間 (一晩が望ましい) 漬けておきます。センサーが修復不可能なほど損傷を受けている場合、センサーモジュールを交換する必要があります。

センサーモジュール

アンモニウム、塩化物、および硝酸塩センサーは、ユーザーが交換可能なセンサーモジュールが特徴です。これらのモジュールには、時間の経過とともに減少する基準液が含まれています。これらのモジュールはいずれも、保証期間は 6カ月です。

- 交換用硝酸塩モジュール [SKU:626965] = 6カ月間
- 交換用アンモニウムモジュール [SKU:626966] = 6カ月間
- 交換用塩化物モジュール [SKU:626967] = 6カ月間

モジュールは、使用と保管の仕方によっては保証期間より長く持ちます。交換の時期がきたら、清浄で乾燥した実験室環境でセンサーモジュールの交換を実施してください。

4.11 ProDSS センサーモジュールの交換

pH、pH/ORP、硝酸塩、アンモニウム、および塩化物用のどのセンサーモジュールも、定期交換が必要です。清浄で乾燥した実験室環境でセンサーモジュールの交換を実施してください。センサーをバルクヘッドから取り外して、以下のステップを実施します。

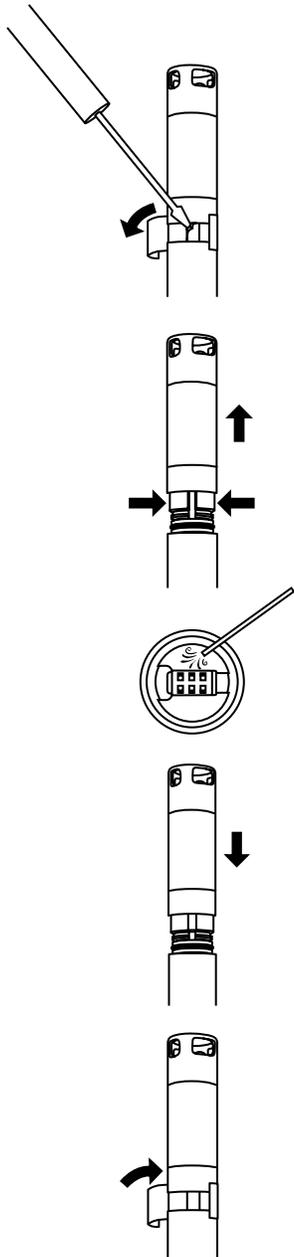


図81 センサーモジュールの交換

モジュールの交換

1. センサー本体とモジュールの接合部を覆っているラベルを剥がして廃棄します (図81)。
 2. 小型のマイナスドライバーを使用して、センサーモジュールの底部にある固いプラスチック製リングの間隙から四角いゴム製のプラグを慎重に取り外します。
 3. 2本指でセンサーモジュールの固いプラスチック製リングをしっかりと押さえて、ゴム製プラグを取り外したときに残った隙間が縮むようにします。
 4. リングを押さえたまま、必要に応じて揺らしながら、センサーモジュールをセンサー本体から真っ直ぐにしっかりと引き抜きます。使用済みOリングは、センサー本体から取り外すと再使用できないため、保管しないでください。古いセンサーモジュールを廃棄します。
 5. センサーコネクタポートにゴミや湿気がないか点検します。ゴミや湿気があれば、リントフリーの布を使用するか、または圧縮空気を軽くかけて除去します。
 6. 新しいセンサーモジュールには、2個のOリングが取り付けられており、事前に潤滑されています。Oリングに切り傷や裂け、汚れ、または微粒子の付着がないか目視点検します。損傷したOリングは交換します。
- 注記:** 理由を問わずセンサーモジュールを取り外したときは、Oリングを交換する必要があります。
7. センサーモジュールの底部にある先の尖った部分とセンサー本体の溝を合わせます。センサーモジュールには嵌合キーがあり、決まった向きにしか挿入できません。センサーモジュールをカチッというまで、所定の位置へ押し込みます。組み立てた校正部品から余分なOリング潤滑剤を拭き取ります。
 8. センサーモジュールとセンサー本体の接合部に、センサーモジュールキットに付属の新しいラベルを巻き付けます。ラベルは、センサーモジュールの接続部を清浄に保ち、常にゴム製のプラグを保持しておくのに役立ちます。
 9. 交換日をラベルに記入します。

注: モジュールを交換した後で必ずセンサーを校正してください。

5. KorDSS ソフトウェア

5.1 はじめに

KorDSS ソフトウェアとドライバを正常にインストールするには許可が必要です。ビジネス用パソコンまたはネットワークに接続したパソコンには、管理者権限が必要な場合があります。管理者権限については、所属組織の IT 部門にお問い合わせください。

システム要件

対応している 32 ビット (x86) および 64 ビット Microsoft オペレーティングシステム:

- Microsoft Windows 7 Home Basic SP1
- Microsoft Windows 7 Home Premium SP1
- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 8 Home Basic
- Microsoft Windows 8 Home Premium
- Microsoft Windows 8 Professional
- Microsoft Windows 8 Enterprise
- Microsoft Windows 8.1 Basic
- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Windows 8.1 Enterprise
- Microsoft Windows 10 Home
- Microsoft Windows 10 Professional
- Microsoft Windows 10 Enterprise
- Microsoft Windows 10 Education

RAM 要件:

- 最小搭載 RAM: 2 GB

ハードディスク空き容量:

- 最小ハードディスク空き容量: 500 MB

サポートに必要なインターネットアクセス:

- ソフトウェアおよびデバイスの更新、ソフトウェアのライセンス供与

5.2

ドライバとソフトウェアのインストール

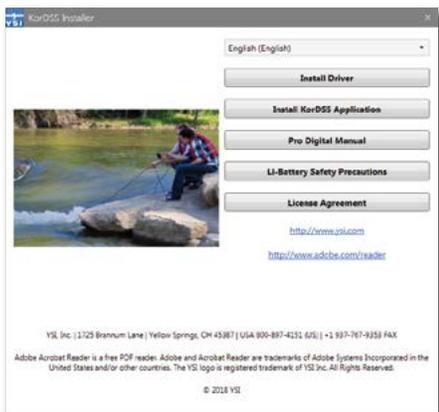


図82 KorDSS Installer (インストーラー)



図83 ProDSS Driver Installer (ドライバインストーラー)



図84 Back (戻る) ボタン



図85 KorDSS 使用許諾契約書



図86 KorDSS の起動

以下の手順に従って、インストールプロセスを完了し、水質計との接続を確立します。

注: 初めて水質計をパソコンに接続するときは、その前に必ずドライバをインストールしてください。

1. 支給されている USB フラッシュドライブをパソコンの USB ポートに差し込みます。
2. パソコンのオペレーティングシステムとシステム設定によっては、KorDSS Installer (インストーラ) が表示される場合があります。表示されない場合、Windows Explorer (エクスプローラー) でフラッシュドライブを開き、**Start.exe** をダブルクリックしてインストーラを起動してください。図82 は、起動時にインストーラが表示された画面を示しています。
3. KorDSS Installer で **Install Driver (ドライバのインストール)** をクリックします。次に、続く画面で **Install (インストール)** を選択します (図83)。
4. ドライバがインストールされたら、**Back (戻る)** を選択して KorDSS Installer に戻ります (図84)。
5. KorDSS Installer で **Install KorDSS Application (KorDSS アプリケーションのインストール)** をクリックします。使用許諾契約書が表示されます (図85)。
6. 不明な発行元からのプログラムにこのコンピュータからの変更を許可しますか、と表示される場合があります。その場合、**Yes (はい)** を選択します
7. KorDSS が正常にインストールされたら、**Launch (起動)** をクリックしてプログラムを開始します (図86)。
8. 支給されている USB ケーブルで水質計とパソコンを接続します。
9. 水質計の電源を入れて、**Instrument Connection Panel (計器接続パネル)** の下に表示される **Connect (接続)** をクリックします。ソフトウェアに表示されるまでに多少時間がかかる場合があります。

6. アクセサリー

6.1 ご注文

電話: 800 897 4151 (米国内)

+1 937 767 7241 (米国外) 月曜日から金曜日

午前 8 時から午後 5 時まで (東部標準時)

ファックス: +1 937 767 9353 (注文)

電子メール: info@ysi.com

郵便の宛先: YSI Incorporated 1725 Brannum Lane

Yellow Springs, OH 45387 USA

ウェブサイト: 交換用部品、アクセサリ、および校正溶液のご注文は、YSI.com にて承ります。

ご注文の際には、以下の情報を控えておいてください。

1. YSI アカウント番号 (お持ちの場合)
2. お名前と電話番号
3. 発注書またはクレジットカード番号
4. モデル番号または簡単な説明
5. 請求先および配送先住所
6. 数量

ProDIGITAL 水質計

YSI 品目番号	概要
626650	ProSolo 水質計、GPS なし、ProDSS 4-ポートケーブルアセンブリと互換性なし
626870-1	ProDSS 水質計、GPS なし
626870-2	ProDSS 水質計、GPS 付き

ProDIGITAL プローブアセンブリ

注: ODO および OBOD センサーキャップは、以下に挙げるプローブアセンブリには事前に取り付けられており、またセンサーキャップの校正係数は、工場出荷時に事前にプローブに読み込まれています。

YSI 品目番号	概要
	光学溶存酸素、温度プローブ
627200-1	ODO/T プローブアセンブリ、1m
627200-4	ODO/T プローブアセンブリ、4m
627200-10	ODO/T プローブアセンブリ、10m
627200-20	ODO/T プローブアセンブリ、20m
627200-30	ODO/T プローブアセンブリ、30m
627200-50	ODO/T プローブアセンブリ、50m
627200-100	ODO/T プローブアセンブリ、100m
	光学溶存酸素、電導度、温度プローブ
627150-1	ODO/CT プローブアセンブリ、1m
627150-4	ODO/CT プローブアセンブリ、4m
627150-10	ODO/CT プローブアセンブリ、10m
627150-20	ODO/CT プローブアセンブリ、20m
627150-30	ODO/CT プローブアセンブリ、30m
627150-50	ODO/CT プローブアセンブリ、50m
627150-100	ODO/CT プローブアセンブリ、100m
	自己攪拌光学生化学デマンドプローブ
626400	ProOBOD プローブアセンブリ (ラボ BOD プローブ); 電源付き米国/日本向けバージョン
626401	ProOBOD プローブアセンブリ (ラボ BOD プローブ); 電源付き国際バージョン

ProDSS 4-ポートケーブルアセンブリ (センサーを含まず)

YSI 品目番号	概要
626909-1	ProDSS-1 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-4	ProDSS-4 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-10	ProDSS-10 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-20	ProDSS-20 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-30	ProDSS-30 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-40	ProDSS-40 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-50	ProDSS-50 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-60	ProDSS-60 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-70	ProDSS-70 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-80	ProDSS-80 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-90	ProDSS-90 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626909-100	ProDSS-100 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサーなし
626910-1	ProDSS-1 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626910-4	ProDSS-4 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626910-10	ProDSS-10 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-20	ProDSS-20 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-30	ProDSS-30 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-40	ProDSS-40 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-50	ProDSS-50 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-60	ProDSS-60 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-70	ProDSS-70 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-80	ProDSS-80 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-90	ProDSS-90 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き
626911-100	ProDSS-100 メートル 4-ポートケーブルアセンブリ、深度センサー付き

ProDSS センサー (4-ポートケーブルアセンブリ用)

YSI 品目番号	概要
626900	光学溶存酸素センサー
626902	電導度・温度センサー
626901	濁度センサー
626903	モジュール付き pH センサー
626904	モジュール付き pH/ORP センサー
626906	モジュール付きアンモニウムセンサー
626905	モジュール付き硝酸塩センサー
626907	モジュール付き塩化物センサー
626210	全藻類センサー、PC
626211	全藻類センサー、PE

交換用センサーモジュールおよび ODO センサーキャップ

YSI 品目番号	概要
626890	交換用 ProDSS 光学溶存酸素センサーキャップ (626900 スマートセンサー用)
626482	交換用 ProOBOD 光学溶存酸素センサーキャップ (626400 または 626401 ラボプローブ用)
627180	交換用 ODO 延長保証センサーキャップ (ODO/T および ODO/CT プローブアセンブリのみに対応)
626963	交換用 ProDSS pH センサーモジュール
626964	交換用 ProDSS pH/ORP センサーモジュール
626966	交換用 ProDSS アンモニウムセンサーモジュール
626965	交換用 ProDSS 硝酸塩センサーモジュール
626967	交換用 ProDSS 塩化物センサーモジュール

校正標準液

YSI 品目番号	概要
065270	電導度標準液、1000 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$ (クォート、ガラス); 淡水に理想的
065272	電導度標準液、10000 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$ (クォート、ガラス); 汽水に理想的
065274	電導度標準液、100000 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$ (クォート、ガラス); 過飽和状態の海水に理想的
060907	電導度標準液、1000 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$ (個別にした 8 パイント箱、プラスチック); 淡水に理想的
060906	電導度標準液、1413 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$, $\pm 1\%$, 0.01 M KCl (個別にした 8 パイント箱、プラスチック)
060911	電導度標準液、10000 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$ (個別にした 8 パイント箱、プラスチック); 汽水に理想的
060660	電導度標準液、50000 $\mu\text{モ-}/\text{cm}$ (個別にした 8 パイント箱、プラスチック); 海水に理想的
061320	ORP (mV) 標準液、Zobell 溶液、パウダー - 水和の必要あり (125 mL 瓶、プラスチック)
061321	ORP (mV) 標準液、Zobell 溶液、パウダー - 水和の必要あり (250 mL 瓶、プラスチック)
061322	ORP (mV) 標準液、Zobell 溶液、パウダー - 水和の必要あり (500 mL 瓶、プラスチック)
003821	pH 4 緩衝剤 (個別にした 6 パイント箱、プラスチック); pH センサーの保管用溶液に理想的
003822	pH 7 緩衝剤 (個別にした 6 パイント箱、プラスチック)
003823	pH 10 緩衝剤 (個別にした 6 パイント箱、プラスチック)
603824	pH 4、pH 7、および pH 10 の各種緩衝剤入りケース (緩衝剤ごとに 2 パイント、プラスチック)
005580	電導度、pH、および ORP システムの Confidence Solution (個別にした 6 本の 475 mL 瓶の箱、プラスチック)。注: 校正用ではありません
003841	アンモニウム標準液、1 mg/L (500 mL、プラスチック)
003842	アンモニウム標準液、10 mg/L (500 mL、プラスチック)
003843	アンモニウム標準液、100 mg/L (500 mL、プラスチック)
003885	硝酸塩標準液、1 mg/L (500 mL、プラスチック)
003886	硝酸塩標準液、10 mg/L (500 mL、プラスチック)
003887	硝酸塩標準液、100 mg/L (500 mL、プラスチック)
608000	濁度標準液、0 FNU (1 ガロン、プラスチック)
607200	濁度標準液、12.4 FNU (1 ガロン、プラスチック)
607300	濁度標準液、124 FNU (1 ガロン、プラスチック)
607400	濁度標準液、1010 FNU (1 ガロン、プラスチック)

ProDIGITAL アクセサリー

YSI 品目番号	概要
626946	大型のハードキャリーケース (長さ 10、20、および 30 メートルの ProDSS 4-ポートケーブル、ケーブル管理キット、水質計、およびアクセサリを収納)
603075	大型のソフトキャリーケース
626945	小型のハードキャリーケース (長さ 1 メートルおよび 4 メートルの ProDSS 4-ポートケーブル、水質計、フローセル、およびアクセサリを収納)
599080	ProDSS 4-ポートケーブル用フローセル
603076	ODO/CT ケーブル用フローセル (単一ポートアダプタ (603078) が必要)
603078	ODO/CT フローセル (603076) に必要なアダプタ
603056	フローセル取り付けスパイク
063507	三脚 (計器の裏側にねじ止め)
063517	ウルトラクランプ (計器の裏側にねじ止め)
603070	ショルダーストラップ
603069	ベルトクリップ (計器の裏側にねじ止め)
626942	USB シガーソケット充電器
626943	小型の外付け充電式リチウムイオン電池パック (通常性能: 完全放電した水質計の電池を約 50% まで充電)
626944	大型の外付け充電式リチウムイオン電池パック (通常性能: 完全放電した水質計の電池をフル充電し、さらに 2 個目の電池も 20% まで充電)
626940	AC 充電器 (米国)。電源および USB ケーブルを含む (水質計に付属)
626941	AC 充電器 (米国以外)。電源、USB ケーブル、およびコンセントアダプタを含む (水質計に付属)
626846	交換用リチウムイオン電池パック
626969	USB フラッシュドライブ (水質計に付属)
626991	充電およびパソコン接続用ケーブル (626940 および 626941 の部品として付属)
626992	USB ドライブへの接続用ケーブル (水質計に付属)
626990	ProDSS メンテナンスキット (すべての ProDSS 4-ポートケーブルに付属): <ul style="list-style-type: none"> • ポートプラグ 3個 • オリング潤滑剤 1個 • ブラシ 1個 • 注入器 1個 • センサー着脱ツール 1個 • オリング 6個
626919	4-ポート ProDSS ケーブルアセンブリ用センサーガード (すべての 4-ポートケーブルに付属)
599786	4-ポート ProDSS ケーブルアセンブリ用校正/保管カップ (すべての 4-ポート ProDSS ケーブルに付属)
627195	ODO/CT ケーブルアセンブリ用校正カップ (すべての ODO/CT ケーブルに付属)
603062	ケーブル管理キット (長さ 10、20、および 30 メートルの ProDSS 4-ポートケーブル 、長さ 4、10、20、および 30 メートルの ODO/CT ケーブル 、および長さ 4、10、20、および 30 メートルの ODO/T ケーブル に付属)
626918	重さ 1 lb (ポンド) のウェイト (長さ 10 メートル以上の ProDSS 4-ポートケーブルに付属)
605978	重さ 4.9 oz (オンス) のウェイト

7. 安全およびサポート

7.1

充電式リチウムイオン電池パック 安全上の警告および注意

-  **注意:** 安全上の警告や注意を守らないと、火災、負傷、および/または保証でカバーされない機器の損傷を起こすおそれがあります。
-  **注意:** 内蔵電池の液が漏れて皮膚に触れた場合、患部を直ちに石けんと水で洗浄します。目に入った場合には、十分な量の水で15分洗浄し、直ちに治療を受けてください。
-  **注意:** 常に電池は子供の手の届かない所に保管してください。
-  **警告:** 万一電池が出火した場合、水で消火しようとは**なりません**。必ずクラス A、B、または C の消火器を使用してください。

すべきこと:

- 電池パックは涼しく乾燥し、風通しの良い場所に保管する。
- 電池パックは非導電性の耐火性容器に保管する。
- 電池パックは約 50% 充電した状態で保管する。
- 使用しないとき、および長期保管時は電池パックを切り離しておく。
- 電池の輸送および運送に関する法令を守る。
- 電池パックの使用、充電中、または保管中に以下の兆候が見られた場合、直ちに電池パックの使用を中止してください。
 - 異臭
 - 高温
 - 変色
 - 変形
 - その他、外見に異常が見られた場合。

電池パックに関する一般的な注意事項:

- **禁止** 電池パックを火の中に投げたり、加熱しないこと。
- **禁止** 金属製の物質 (ワイヤーなど) で電池のプラス端子とマイナス端子を相互に接続させないこと。
- **禁止** ネックレス、ヘアピン、またはその他の金属製の物と一緒に電池パックを運んだり、保管しないこと。
- **禁止** 危険物または可燃物と一緒に電池パックを運んだり、保管しないこと。
- **禁止** 電池パックに釘で穴をあけたり、ハンマーでたたいたり、踏んだり、またはその他の方法で打撃や衝撃を与えないこと。
- **禁止** 電池パックに直接はんだ付けを施さないこと。
- **禁止** 電池パックを水や塩水にさらしたり、濡らしたりしないこと。
- **禁止** 電池パックを分解したり、改造しないこと。電池には、損傷を与えると発熱、破裂、または発火する危険のある安全と保護のための機器が含まれています。
- **禁止** 火、ストーブ、またはその他の高温になる場所の付近に電池パックを置かないこと。
- **禁止** 電池パックを長時間、直射日光の下や極端な温度の下に置いたり、暑い気候のときの車内に置かないこと。電池パックが過熱し、破裂したり発火する危険があります。また、電池パックをそのような場所に置くと、性能が劣化したり、寿命が短くなる場合があります。
- **禁止** 電池パックを電子レンジや高圧容器の中、または電磁調理器の上に置かないこと。
- **禁止** 別途指示を受けていない限り、損傷していたり潜在的に不具合のある電池を YSI または認定サービスセンターに送りつけないこと。リチウムイオン電池を送送する前に、輸送に関する州の法律または国際法を確認してください。

電池パックの充電/放電/取り扱い

 **警告:** 電池パックの充電/放電に関する指示に従わないと、電池が高温になったり、破裂または発火して、重症を負ったり、危機に損傷を与える危険があります。

 **警告:** 電池を充電する場合、必ず YSI の設計による ProDIGITAL 専用の充電器を使用してください。使用許可されていない充電器を使用すると、電池が故障したり、ユーザーが重傷を負う危険があります。

いつでも、電池パックが損傷を受けたり、過熱したり、膨張した場合、充電 (または放電) を直ちに中止してください。安全を期して速やかに充電器を切り離します。次に、電池パックおよび/または充電器を可燃物から遠ざけ、安全で広い場所へ移します。1時間様子を見てから、電池パックを取り外してください。 **禁止** そのまま電池を取り扱ったり、使用、または搬送しようとしなさい。

損傷したり、膨張した電池は不安定で非常に高温になる危険があります。 **禁止** 温度が下がるまで、電池に触れないこと。万一発火した場合には、クラス A、B、または C の消火器を使用してください。 **禁止** 水で消火しようとしなさい。

- **禁止** 電池パックを電源プラグや直接自動車のシガーライターソケットに取り付けないこと。
- **禁止** 電池パックを火の中に投げたり、火の近くや直射日光の下に長時間置かないこと。電池パックの温度が上昇すると、内蔵の安全機能が作動して電池パックの充電を中止します。電池パックに熱を加えると安全機能が破壊され、さらに温度が上昇して破損したり、発火する危険があります。
- **禁止** 充電中に電池パックを放置しないこと。

注記: 電池パックが放電可能な温度の範囲は、-20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F) です。この温度範囲外で電池パックを使用すると、電池パックの性能を劣化させたり、寿命が短くなる場合があります。

- **禁止** ProDIGITAL 水質計用以外の機器を使用して電池パックを放電させないこと。他の機器で電池パックを使用した場合、電池の性能を劣化させたり、寿命が短くなる場合があります。使用許可されていない機器を電池パックの放電に使用すると、異常な電流が流れる原因となり、電池パックが高温になったり、破裂または発火し、重傷事故につながる危険があります。
- **禁止** 放電中に電池パックを放置しないこと。

電池の廃棄

電池パックの寿命が近づいたら、廃棄する前に端子を粘着テープまたは同様の素材で絶縁させます。地方自治体や国の条例に従って、電池パックを廃棄してください。リチウムイオン電池のリサイクルについて詳しくは、官公庁のリサイクル機関、廃棄物処理サービスに問い合わせるか、www.batteryrecycling.com などの信頼できるオンラインのリサイクル情報を参照してください。

本製品は一般のゴミと一緒に廃棄処分できません。その代わりに、電気・電子廃棄物のリサイクルのために指定された回収場所に渡して、廃棄物を処分することはユーザーの責任です。処分時に廃棄物を分別してリサイクルすると、天然資源の保護に貢献し、また人の健康と環境を保護する方法で確実にリサイクルされます。

廃棄物のリサイクル処理場について詳しくは、市役所、または最寄りの廃棄物処理サービスに問い合わせてください。 **別途指示を受けていない限り、電池を YSI または YSI の認定サービスセンターに送りつけしないでください。**

その他のご質問は、お電話 (+1 937 767-7241) で YSI 技術サポートにお問い合わせください。

7.2 サービス情報

YSI は、米国内の各地および海外に認定サービスセンターを置いています。最寄りのサービスセンターの情報は、ysi.com にアクセスして Support (サポート) をクリックしてご確認くださいか、またはお電話 (米国内は 800-897-4151、海外からは +1 937-767-7241) で直接 YSI 技術サポートまでお問い合わせください。

サービス目的で商品を返送する場合、クリーニング証明書と一緒に返品フォームを添えてください。サービスに出された計器を YSI サービスセンターが受け付けるためには、フォームが漏れなく記入されている必要があります。フォームは、YSI.com からダウンロードできます。

7.3 技術サポート

電話: 800 897 4151 (米国内)

+1 937 767 7241 (米国外) 月曜日から金曜日、午前 8 時から午後 5 時まで (東部標準時)

ファックス: +1 937 767 9353 (注文)

電子メール: info@ysi.com

郵便の宛先: YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 USA

インターネット: YSI.com

7.4

適合宣言

当社は、本書で説明する製品が以下に挙げられる European Council Directive (欧州理事会指令) 要件に適合し、それに応じて CE マークが付されていることを、当社の唯一責任の下に指定メーカーの代理として宣言します。

製造業者:	YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 USA
製品名:	ProDSS、ProSolo
以下の指令・規格・基準に適合:	
指令:	EMC 2004/108/EC RoHS 2011/65/EU WEEE 2012/19/EU
整合規格:	EN61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012) IEC 61000-3-2:2005 +A1:2008+A2:2009 IEC 61000-3-3:2008
補足情報:	すべての性能は以下の基準を満たしています。 1. ESD (静電気放電)、IEC 61000-4-2:2008 2. 放射性イミュニティ、IEC 61000-4-3:2006 +A1:2007+A2:2010 3. 電気的高速トランジェント (EFT: Electrical Fast Transient)、IEC 61000-4-4:2004 +A1:2010 4. サージイミュニティ、IEC 61000-4-5:2005 5. 無線周波数連続伝導性イミュニティ、IEC 61000-4-6:2008 6. IEC 61000-4-8:2009 7. IEC 61000-4-11:2004
EU 内認定業者	Xylem Analytics UK Ltd Unit 2 Focal Point, Lacerta Court, Works Road Letchworth, Hertfordshire, SG6 1FJ UK



署名: Lisa M. Abel
役職: Director of Quality (品質管理部長)

日付: 2018年3月16日

当社は、本書で説明する製品が米国 FCC パート 15 および ICES-003 の非意図放射体に対する諸要件に適合していることを、私たちの唯一の責任の下に指定メーカーの代理として宣言します。

製造業者:	YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 USA
製品名:	Professional Digital Sampling System Instrument (プロフェッショナル・デジタルサンプリング・システム計器)
型番号	
計器・アクセサリ	ProDSS GPS 無し (626870-1) / ProDSS GPS (626870-2), ProSolo (626650)
プローブ/ケーブルアセンブリ:	626909-1, 626909-4, 626909-10, 626909-20, 626909-30, 626909-40, 626909-50, 626909-60, 626909-70, 626909-80, 626909-90, 626909-100, 626910-1, 626910-4, 626910-10, 626911-20, 626911-30, 626911-40, 626911-50, 626911-60, 626911-70, 626911-80, 626911-90, 626911-100 627200-1, 62700-4, 627200-10, 627200-20, 627200-30, 627200-50, 627200-100 627150-1, 627150-4, 627150-10, 627150-20, 627150-30, 627150-50, 627150-100 626250-1, 626250-4, 626250-10, 626250-20, 626250-30, 626250-40, 626250-50, 626250-60, 626250-70, 626250-80, 626250-90, 626250-100 626400, 626401
センサー:	626900, 626902, 626901, 626903, 626904, 626906, 626905, 626907, 626210, 626211
以下の指令・規格・基準に適合:	
標準:	<ul style="list-style-type: none"> • FCC 47 CFR パート 15-2008、サブパート B、クラス B、無線装置 • ICES-003:2004、デジタル装置
補足情報:	ANSI C63.4-2003 を使用して試験を実施 (セクション 4.1, 5.2, 5.7, 9, および 14 は除外)



署名: Lisa M. Abel
 役職: Director of Quality (品質管理部長)

日付: 2018 年 3 月 16 日

7.5 保証

YSI プロフェッショナル・シリーズデジタル (ProDIGITAL) 水質計は、エンドユーザーによる購入日から 3年間、材料および製造上の欠陥に対して保証されます。デジタルセンサーおよびケーブル (ProDSS 4-ポート、ODO/CT、ODO/T、および ProOBOD) は、エンドユーザーによる購入日から 2年間、材料および製造上の欠陥に対して保証されます。ODO/T および ODO/CT ケーブルアセンブリ用 ODO 延長保証センサーキャップ (627180) は、エンドユーザーによる購入日から 2年間、材料および製造上の欠陥に対して保証されます。ProDSS pH および pH/ORP センサーモジュール、光学 ODO センサーキャップ (前述の 627180 キャップを除くすべて)、およびリチウムイオン電池パックは、エンドユーザーによる購入日から 1年間、材料および製造上の欠陥に対して保証され、ProDSS ISE センサーモジュール (アンモニウム、硝酸塩、および塩化物) は 6カ月間保証されます。ProDIGITAL システム (計器、ケーブル、およびセンサー) は、レンタル業者よりレンタル目的で購入された場合、エンドユーザーによる購入日から 1年間 (センサーモジュールは除く)、材料および製造上の欠陥に対して保証されます。YSI は保証期間内であれば、独自の裁量に基づいて保証対象であると判断した製品を無料で修理または交換します。

保証を受けるには、最寄りの YSI 窓口にお電話いただくか、または米国オハイオ州イエロースプリングスの YSI カスタマーサービスまでお電話いただくか (+1 937 767-7241 (米国外)、800-897-4151 (米国内))、またはウェブサイト、www.YSI.com にアクセスして Support (サポート) タブ から Product Return Form (返品フォーム) をご利用ください。YSI が指定する認定サービスセンターに製品と購入証明書を送料元払いでお送りください。修理または交換をもって、送料元払いでお手元に製品をお届けします。修理または交換された製品は、元来の保証の残存期間、または修理/交換日から最低 90日間保証されます。

免責事項

この保証は、YSI の製品の損傷または故障が下記の原因による場合には適用されません。

1. 製品のインストール、操作、または使用において YSI の書面による指示を守らなかった場合
2. 製品の誤用または乱用
3. 製品のメンテナンスにおいて YSI の書面による指示または標準的手順を守らなかった場合
4. 製品の不適切な修理
5. 製品の整備または修理にユーザーご自身が欠陥のある、または不適切な構成部品や部品を使用された場合
6. YSI により明示的に許可された方法以外による製品の改造。

この保証は、商品性または特定の目的への適合性の保証を含め、明示または黙示を問わず、他のすべての保証に代わるものです。この保証に基づく YSI の責任は、本製品の修理または交換に限定され、この保証でカバーされる不良品に対する唯一かつ排他的な救済となります。いかなる場合も、この保証がカバーする不良品に起因する特別損害、間接損害、偶発的または必然的な損害について、一切責任を負いかねます。

8. 付録

8.1

付録 A DO% 校正値

校正値 D.O.%	圧力			
	Hg	mmHg	kPa	mbar
101%	30.22	767.6	102.34	1023.38
100%	29.92	760.0	101.33	1013.25
99%	29.62	752.4	100.31	1003.12
98%	29.32	744.8	99.30	992.99
97%	29.02	737.2	98.29	982.85
96%	28.72	729.6	97.27	972.72
95%	28.43	722.0	96.26	962.59
94%	28.13	714.4	95.25	952.46
93%	27.83	706.8	94.23	942.32
92%	27.53	699.2	93.22	932.19
91%	27.23	691.6	92.21	922.06
90%	26.93	684.0	91.19	911.93
89%	26.63	676.4	90.18	901.79
88%	26.33	668.8	89.17	891.66
87%	26.03	661.2	88.15	881.53
86%	25.73	653.6	87.14	871.40
85%	25.43	646.0	86.13	861.26
84%	25.13	638.4	85.11	851.13
83%	24.83	630.8	84.10	841.00
82%	24.54	623.2	83.09	830.87
81%	24.24	615.6	82.07	820.73
80%	23.94	608.0	81.06	810.60
79%	23.64	600.4	80.05	800.47
78%	23.34	592.8	79.03	790.34
77%	23.04	585.2	78.02	780.20
76%	22.74	577.6	77.01	770.07
75%	22.44	570.0	75.99	759.94
74%	22.14	562.4	74.98	749.81
73%	21.84	554.8	73.97	739.67
72%	21.54	547.2	72.95	729.54

8.2

付録 B

酸素溶解度表

760 mm Hg の圧力の水飽和空気に曝された水中における、単位を mg/L とした酸素の溶解度。

塩分濃度 = 水に融解した塩分量の測定値

塩素量 = 水中の塩素成分質量の測定値

$$S(0/00) = 1.80655 \times \text{塩素量 (0/00)}$$

温度 (°C)	塩素量:0 塩分濃度:0	5.0 ppt 9.0 ppt	10.0 ppt 18.1 ppt	15.0 ppt 27.1 ppt	20.0 ppt 36.1 ppt	25.0 ppt 45.2 ppt
0.0	14.62	13.73	12.89	12.10	11.36	10.66
1.0	14.22	13.36	12.55	11.78	11.07	10.39
2.0	13.83	13.00	12.22	11.48	10.79	10.14
3.0	13.46	12.66	11.91	11.20	10.53	9.90
4.0	13.11	12.34	11.61	10.92	10.27	9.66
5.0	12.77	12.02	11.32	10.66	10.03	9.44
6.0	12.45	11.73	11.05	10.40	9.80	9.23
7.0	12.14	11.44	10.78	10.16	9.58	9.02
8.0	11.84	11.17	10.53	9.93	9.36	8.83
9.0	11.56	10.91	10.29	9.71	9.16	8.64
10.0	11.29	10.66	10.06	9.49	8.96	8.45
11.0	11.03	10.42	9.84	9.29	8.77	8.28
12.0	10.78	10.18	9.62	9.09	8.59	8.11
13.0	10.54	9.96	9.42	8.90	8.41	7.95
14.0	10.31	9.75	9.22	8.72	8.24	7.79
15.0	10.08	9.54	9.03	8.54	8.08	7.64
16.0	9.87	9.34	8.84	8.37	7.92	7.50
17.0	9.67	9.15	8.67	8.21	7.77	7.36
18.0	9.47	8.97	8.50	8.05	7.62	7.22
19.0	9.28	8.79	8.33	7.90	7.48	7.09
20.0	9.09	8.62	8.17	7.75	7.35	6.96
21.0	8.92	8.46	8.02	7.61	7.21	6.84
22.0	8.74	8.30	7.87	7.47	7.09	6.72
23.0	8.58	8.14	7.73	7.34	6.96	6.61
24.0	8.42	7.99	7.59	7.21	6.84	6.50
25.0	8.26	7.85	7.46	7.08	6.72	6.39
26.0	8.11	7.71	7.33	6.96	6.62	6.28
27.0	7.97	7.58	7.20	6.85	6.51	6.18
28.0	7.83	7.44	7.08	6.73	6.40	6.09
29.0	7.69	7.32	6.93	6.62	6.30	5.99
30.0	7.56	7.19	6.85	6.51	6.20	5.90
31.0	7.43	7.07	6.73	6.41	6.10	5.81
32.0	7.31	6.96	6.62	6.31	6.01	5.72

温度 (°C)	塩素量:0 塩分濃度:0	5.0 ppt 9.0 ppt	10.0 ppt 18.1 ppt	15.0 ppt 27.1 ppt	20.0 ppt 36.1 ppt	25.0 ppt 45.2 ppt
33.0	7.18	6.84	6.52	6.21	5.91	5.63
34.0	7.07	6.73	6.42	6.11	5.82	5.55
35.0	6.95	6.62	6.31	6.02	5.73	5.46
36.0	6.84	6.52	6.22	5.93	5.65	5.38
37.0	6.73	6.42	6.12	5.84	5.56	5.31
38.0	6.62	6.32	6.03	5.75	5.48	5.23
39.0	6.52	6.22	5.98	5.66	5.40	5.15
40.0	6.41	6.12	5.84	5.58	5.32	5.08
41.0	6.31	6.03	5.75	5.49	5.24	5.01
42.0	6.21	5.93	5.67	5.41	5.17	4.93
43.0	6.12	5.84	5.58	5.33	5.09	4.86
44.0	6.02	5.75	5.50	5.25	5.02	4.79
45.0	5.93	5.67	5.41	5.17	4.94	4.72

Xylem |'zīləm|

- 1) 根から水を吸い上げる植物の組織
- 2) 水技術の世界的リーダー企業

弊社は、世界の水に関する課題に高度な技術的ソリューションを創出するという共通の目的に一致したグローバルチームです。弊社の業務の中心は、未来の水の使用、保全、再使用の方法を改善する新しい技術を開発することにあります。弊社の製品およびサービスは、公共施設、産業用、住居用および商業用の建物への供給という設定において、水を移動、処理、分析、監視し、環境へと戻します。そのほかにも、Xylem は、水道、電気、およびガス会社向けのスマートメータ、ネットワーク技術、および先進分析ソリューションといった優れたポートフォリオを提供しています。弊社は 150 カ国以上で、お客様と長年にわたり力強い関係を築いており、包括的かつ持続可能なソリューションの開発の強みと一流の商品ブランドと応用のノウハウを兼ねそろえた有力な企業として認知されています。

Xylem がどのようにお客様のお役に立てるか、是非 www.xylem.com にアクセスしてお確かめください。



YSI, a Xylem brand
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387 USA
電話 +1.800.897.4151
ファックス +1.937.767.9353
www.xylem.com