

エコノミーハンディ型溶存酸素計

Economy Hand-held Dissolved Oxygen Meter

モデル: Eutech DO6+

取扱説明書



ニッコー・ハンセン株式会社

1. はじめに

この度はエコノミーハンディタイプ溶存酸素計 DO6+をお買い求めいただきまして、誠にありがとうございます。
本製品はマイクロプロセッサベースの手のひらサイズのメーターで、大きなカスタム製 LCD を採用しているため、視認性がよく見やすいです。

本製品は飽和溶存酸素(%)と溶存酸素量(mg/l・ppm)を測定します。温度も摂氏で測定表示できます。温度、気圧と塩分濃度の補償機能を通じて正確な溶存酸素の測定を実施します。

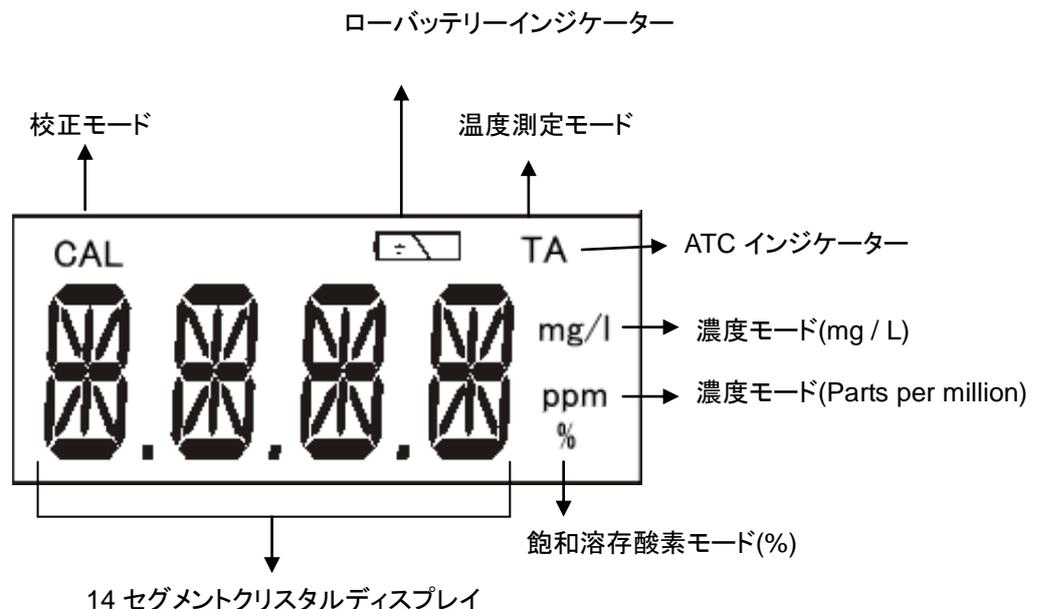
ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、末永くご愛用くださいますようお願いいたします。

お読みになった後も、本書を大切に保管し、すぐに参照できるようにご配慮ください。

2. 表示部・キーパッド機能説明

2.1 表示部の説明

本器は大型カスタム LCD を採用しています。飽和溶存酸素モードではパーセント(%)で表示されます。溶存酸素量を測定する場合には mg/L もしくは ppm で表示します。温度モードでは、T と表示され、摂氏で測定温度を表示します。他のインジケータとして "A" が表示されている場合は、ATC 機能(自動温度補償)が有効になっていることを意味します。一方、"CAL" が表示中の場合、本器は校正モードの状態を意味します。また、バッテリーの図が表示された場合は、ローバッテリー状態を指します。その際はバッテリー交換をしてください。



2.2 キーパッドの説明

本器は防滴構造のキーパッド上に6つのキー — ON/OFF、HOLD/ENTER、CAL、MODE、▲と▼ — が配置されています。いくつかのキーには操作モードによって複数の機能を持っています。

	<p><u>ON/OFF</u> 電源の ON/OFF を行います。押すたびに ON と OFF が切り替わります。電源を入れると、前回電源を切ったときの測定モードから始まります。</p>
	<p><u>CAL</u> 飽和溶存酸素(%)、溶存酸素量(mg/l・ppm)、あるいは温度校正を行うモードに入ります。校正モードで値の確認を実施しない場合、校正モードを終了します。</p>
	<p><u>HOLD</u> 測定モード時に測定値の一時保持または解除を行います。 <u>ENTER</u> 校正モードでは校正時の値を確定したり、セットアップモード時のオプション確定を行います。</p>
	<p><u>▲ ▼</u> 校正時の設定変更を行う時に使用します。また、セットアップモード時には、各メニュー内でのオプション選択するときに押します。</p>
	<p><u>MODE</u> 測定モード時に、飽和溶存酸素濃度(%)、溶存酸素量(mg/l・ppm)、温度測定の切り替えを行います。</p> <p>電源が入っている状態で、ON/OFF キーと同時に押すと、セットアップモードに切り替わります。セットアップモードでは、ATC 機能の設定、溶存酸素測定の設定、最後の校正データの参照、電極のプロパティの参照、オートパワーオフ機能の設定、校正データのリセット、工場出荷時にリセット、オフセット調節の設定、気圧補償用の気圧(Hg もしくは PA)の設定や塩分濃度補償用の塩分値の設定が実施できます。</p>

3. ご使用前の準備

3.1 ラバーブーツの装着と取り外し

- 1) ラバーブーツを本器から取り外すには、本器の下側を押しながら本器の下部を上げると下図のように取り外すことができます。その際、事前に溶存酸素電極と温度プローブが接続されていないか確認してください。必ず電極等が本器に接続されていない状態で行ってください。
- 2) ラバーブーツを本器に取り付ける場合、本器の上側からラバーブーツに滑らすように入れ込み、そして本器の下部をラバーブーツに押し入れてください。必要に応じて、本器背面のスタンドを立てて、卓上用途としてもご利用できます。



図1 ラバーブーツの装着と脱着

3.2 電池の装着

下図のように電池ボックスは本器の背面にあります。はじめに、保護用ラバーブーツとスタンドを取り外し、電池ボックスカバーを開けてください。

- 1) 電池ボックスカバーの爪に矢印が付いていますので、矢印方向に押しながら外してください。
- 2) 電池の極性に注意し、電池を正しく装着します。
- 3) 電池交換後、電池ボックスカバーを元通り取り付けてください。

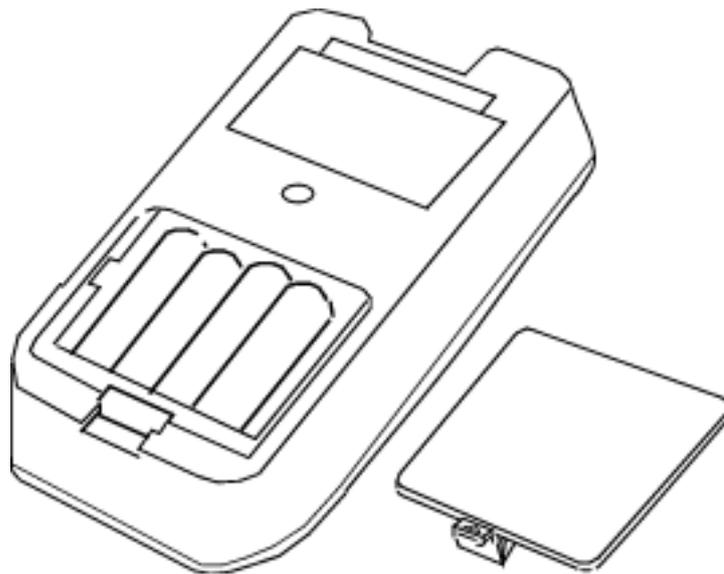


図2 バッテリー挿入図

3.3 電池交換

LCD ディスプレイ上にローバッテリーインジケータが表示された場合、バッテリー量が低い状態を意味します。メーカーが推奨する同じタイプの電池と交換してください。

注意：電池交換時には、本器の電源をOFFにしてから実施してください。



図3 ローバッテリー状況

3.4 溶存酸素電極情報

本器のハンディタイプ溶存酸素計にはガルバニ原理、つまりメーターからの分極電圧を必要としない電極が付属されています。したがって、溶液内の酸素量に比例してミリボルトの信号を発生します。

溶存酸素電極は2本のケーブルから構成されており、一方には、溶存酸素測定用の入力用としてBNCコネクタが付いており、もう一方には温度測定入力用のフォノジャックプラグが付いています。センサー領域はカソード(陰極)、アノード(陽極)と内部電解質から構成されており、取り外し可能なメンブレン付きキャップ(酸素が透過するメンブレン)によって内部電解質とサンプル溶液とが分離されます。特別に設計された取り外し可能なメンブレン付きキャップにより、電極の再コンディショニングは簡単にできます。

この軽量の電極は自動温度補償(ATC)用に温度センサーが内蔵されており、直径が12mmのエポキシボディハウジングと直径が16mmのNoryl樹脂製取り外し可能なキャップからできています。コンパクトなセンサー領域により空気の取り込みを軽減し、早く正確で安定した読取を実現しました。単に電極で溶液を攪拌するだけで測定可能です。読取前に必要に応じて、振ると泡を取り除くのに役立ちます。また、空気による校正時には、メンブレンから水滴を必ず取り除いてから実施してください。

電極を適切に使用することは、短時間で最適な測定結果を得るのには必要不可欠です。取り外し可能なキャップ部分以上に電極を必ず溶液につけてください。メンブレンを透過する最低の出水率は2インチ/秒です。使用温度幅は0~50°C以内になります。

電極のメンブレンは必ず、擦り傷や汚れから保護されなければなりません。メンブレンにダメージがあるときは、すべてのメンブレン付きキャップを取り替える必要があります。また、最適で正確な測定をするために、メンブレンを清潔な状態で保管するのは重要です。

詳細は、8章の電極のケアとメンテナンスを参照

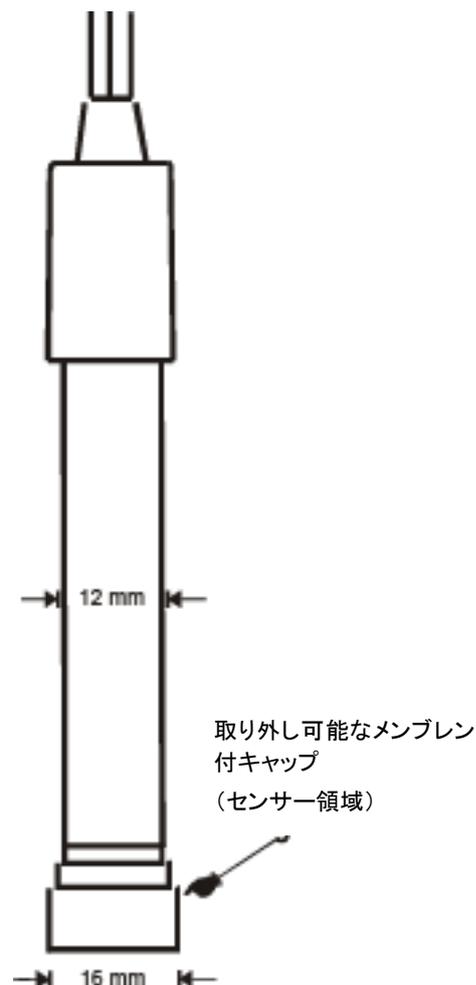


図4 12mmガルバニ溶存酸素電極
(型番:93X233912)

3.5 電極の装着

- 1) 電極の BNC コネクタを本器の BNC コネクタソケットに差し込み、ロックするまで時計回りに回してください。
- 2) 取り外すには、BNC コネクタをロックが解除されるまで反時計回りに回してください。そしてコネクタをソケットから抜きます。
- 3) 下図のように、温度センサーのフォノジャックプラグを本器のフォノソケットに差し込んでください。

警告：強引に電極コードを引き抜くのはやめてください。ケーブルが断線する恐れがあります。

注意：コネクタ一部は常に清潔にしてください。汚れた手でコネクタ一部を触るのはやめてください。

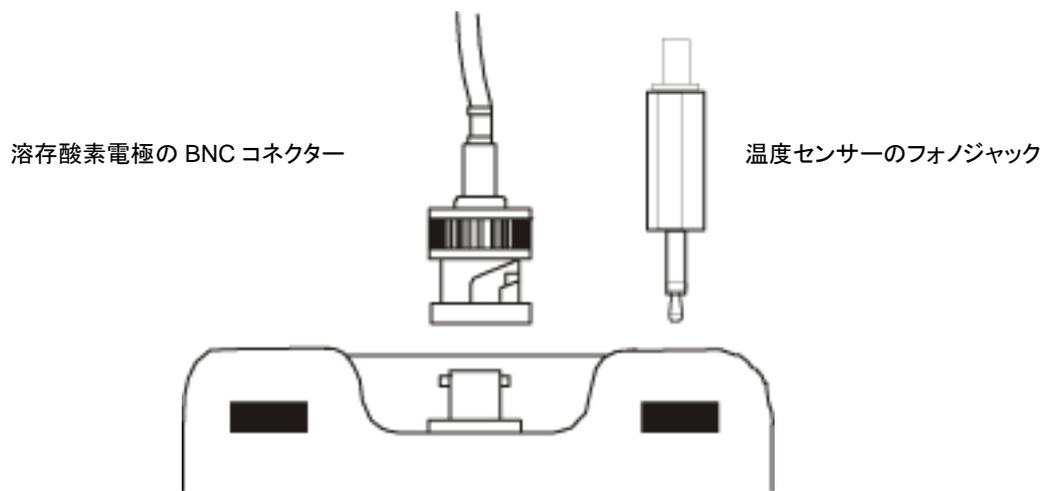


図 5 電極とメーターの接続

3.6 電源投入

本器の電源を ON すると、すべてのディスプレイが表示され、次に本器のリビジョン番号が表示された後に測定モードで起動します。測定モード(飽和溶存酸素、溶存酸素量、温度測定)は、前回電源を切ったときの測定モードで起動されます。

ON/OFF キーを押すと、本器の電源が投入されます。

- 1) 約 1.5 秒、すべての LCD セグメントが表示されます。
- 2) 次にディスプレイは"DO6+"と飽和溶存酸素、(%)と溶存酸素量 (mg/l,ppm)を表示します。
- 3) 測定モードに移る前に、本器のリビジョン番号を約 1.5 秒間表示します。
- 4) 前回電源を切ったときの測定モード – 飽和溶存酸素、(%)、溶存酸素量 (mg/l or ppm) もしくは温度測定 (T) が表示され、測定モードで起動されます。

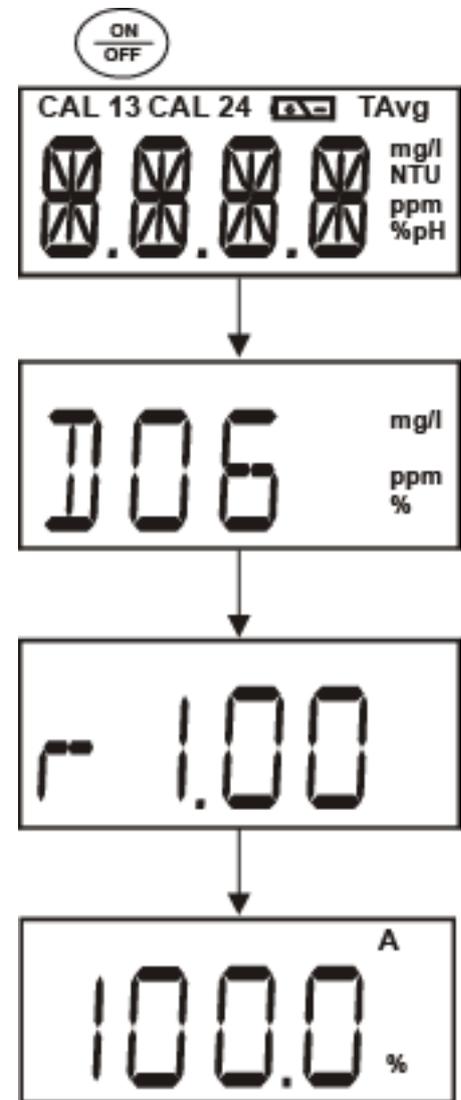


図 6 電源投入後のディスプレイ推移

3.7 測定モードセクション - 飽和溶存酸素(%), 溶存酸素量(mg/l)(ppm)と温度(T)

MODE キーを押すだけで、飽和溶存酸素、溶存酸素量と温度モードを選択できます。

カスタマイズされたインジケータが測定モードの選択を表示します。

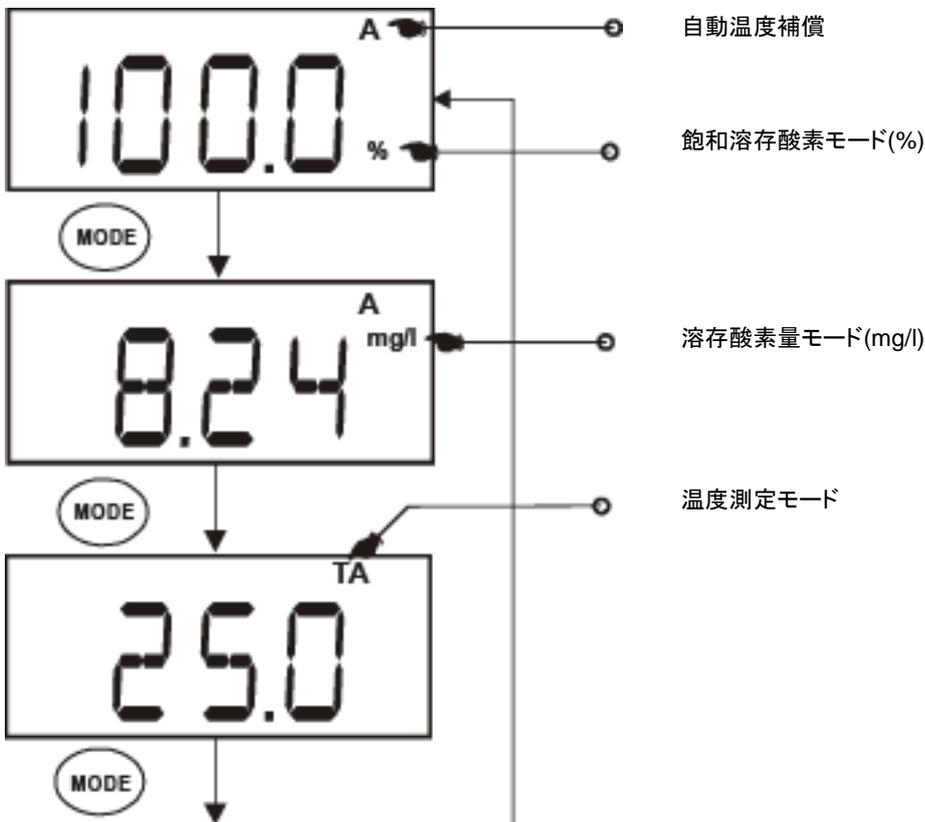


図7 MODE キーを使用した測定モード選択画面

4. 校正

4.1 本器の校正に関する重要な情報

本器には3つの測定モード — 飽和溶存酸素(%）、溶存酸素量(mg/L, ppm)、温度測定 — があります。

溶存酸素の濃度値(mg/L, ppm)は温度、気圧、塩分濃度で変化するので、電極付きのメーターはこれらのファクターを考慮して校正されなければ、適切な測定はできません。それゆえ、校正や測定前に適切な温度、気圧、塩分濃度値を設定することが大変重要です。飽和溶存酸素(%)の測定は、溶存酸素量測定(mg/L, ppm)と線形に影響をするので、溶存酸素量(mg/L, ppm)の校正を開始する前に、飽和溶存酸素(%)モードと温度モードでメーターを校正することが大変重要です。

飽和溶存酸素(%)モードでは、メーターに設定された気圧補正によって溶存酸素の校正値が変わります。したがって、飽和溶存酸素(%)の校正を実施する前に、気圧を設定することが必要になります。下記の表は、異なった絶対値と2つの異なった気圧下での飽和溶存酸素(%)の校正で、許容することができる校正値の例です。

飽和溶存酸素(%) 工場出荷時の規定値	許容校正値 (760mmHg)	許容校正値 (700mmHg)
10%以下	0 %	0 %
10.1 % ~ 49.9 %	Err. 1 (error 1)	Err. 1 (error 1)
50% ~ 200 %	100 %	92.1 %

溶存酸素量(mg/L, ppm)のモードでは、校正前にメーターに校正サンプルの気圧、塩分濃度と温度の設定をすることが必要です。気圧の設定は先に飽和溶存酸素(%)校正ですでに設定されており、同じ気圧で校正は実施されると思うので、もし自動温度補償(ATC)モードで温度センサーを使用する場合、校正サンプルのわかっている塩分濃度のみのメーターに設定する必要があります。溶存酸素量(mg/L, ppm)の値はその時のサンプル濃度校正値に対して、校正されます。溶存酸素量での校正ウィンドウは工場出荷時の値の±40%です。しかし最低校正ポイントは2mg/Lになっています。

本器を飽和溶存酸素(%)で再校正されたとき、古い飽和溶存酸素校正値(%)は書き換えられます。一方、飽和溶存酸素(%)のオフセット調節は消去されます。しかしながら、溶存酸素量(mg/L, ppm)モードでの再校正の場合は、古い校正値が書き換えられるだけです。そして飽和溶存酸素(%)モードの校正には影響を与えません。

完全に再校正を実施するためには、もしくは電極を交換した場合、すべての校正データを消去するのが一番よい方法です。全ての校正データを完全に消去する方法は、セクション7. 6 (rSt. 5)工場出荷時へリセットを参照ください。

4.2 校正のための本器の準備

校正作業を実施する前に、正しい校正順序(方法)を確認してください。温度校正と飽和溶存酸素(%)校正は、溶存酸素量(mg/L, ppm)校正の前に必ず実施してください。

飽和用残酸素(%)では、メーターは1ポイントもしくは2ポイント校正を実施することができます。1ポイント校正では、飽和空気ですべての100%飽和校正を実施することを推奨します。一方、2ポイント校正の場合、飽和空気ですべての100%飽和校正を実施し、無酸素溶液を使用して0%飽和校正を実施します。本器は、ゼロ酸素(無酸素)溶液に浸してから0%飽和校正に到達するまでしばらく時間がかかります。

脱イオン水もしくはリンス液を使用して電極をよく洗って下さい。メンブレンに十分気をつけて、電極を拭いてください。

すべての溶存酸素測定レンジで最も高い精度を実現するには、全てのモードで校正してください。飽和溶存酸素(%)モードでは、0%飽和溶存酸素のスロープ校正で校正エラーが発生した場合、メーターは工場での校正絶対値の10%の限度を超えたことを意味します。その場合、電極を再度調整する必要がある可能性があります。また、本器は10.1%から49.9%の絶対値で0%もしくは100%飽和校正を実施しないでください。溶存酸素量(mg/L, ppm)校正の場合、絶対値の2.00mg/L(ppm)以下もしくは工場出荷時の値から±40%を超える値で校正をしないでください。"Err.1"のメッセージが表示され、本器は測定モードに戻ります。

すべての新しい校正データは、古いデータを自動で上書きします。定期的もしくは精度に不安があるときに校正することを推奨します。

校正やサンプル測定の前後に脱イオン水もしくはリンス溶液で必ず電極を洗って下さい。空気中での校正時には、電極のメンブレンからの水滴が取り除かれているかどうか確認してください。

詳細は、セクション8の電極の取扱とメンテナンスの章を参照してください。

本器の工場校正規定値は、760mmHgもしくは101.3kPa 気圧(海面位)です。気圧の値を異なった値に設定するには、5.4.1.気圧の設定の章を参照ください。

4.3 温度校正

溶存酸素量(mg/L, ppm)は測定されるサンプルの温度に依存します。ほとんどのユーザーは電極に内蔵している温度センサーを使用して自動温度補償(ATC)を選択していると思いますが、手動で本器に分かっている温度を入力して測定することも可能です。電極に内蔵されている温度センサーは工場出荷時に校正されていますが、電極を交換した時など、必要に応じて温度を再校正することもできます。

校正前に、本器のディスプレイに自動温度補償モードを意味する"A"と表示されているか確認してください。自動温度補償を有効にする方法は、後述するセットアップメニューの章を参照ください。

- (1) 本器の電源を入れます。MODE を押し、温度モードを選択してください。温度モードでは"T"とディスプレイに表示されます。"A"は自動温度補償が有効になっていることを意味します。
- (2) 温度がわかっている溶液(例、恒温槽等)に電極を浸けてください。読取値が安定するまで待ってください。
- (3) CAL キーを押してください。CAL インジケーターがディスプレイに点滅表示されます。工場出荷に設定された温度が表示されます。
- (4) ▲や▼キーを使用して正しい温度(例、恒温槽の温度)を本器に入力してください。
- (5) HOLD/ENTER キーを押すことにより設定された温度を確定し温度モードに戻ります。

注意:

校正を確認する前に温度校正モードから終了するためには、HOLD/ENTER キーを押すかわりに CAL キーを押してください。

温度校正は、校正中に表示されている工場既定温度測定値から±5度と制限されています。

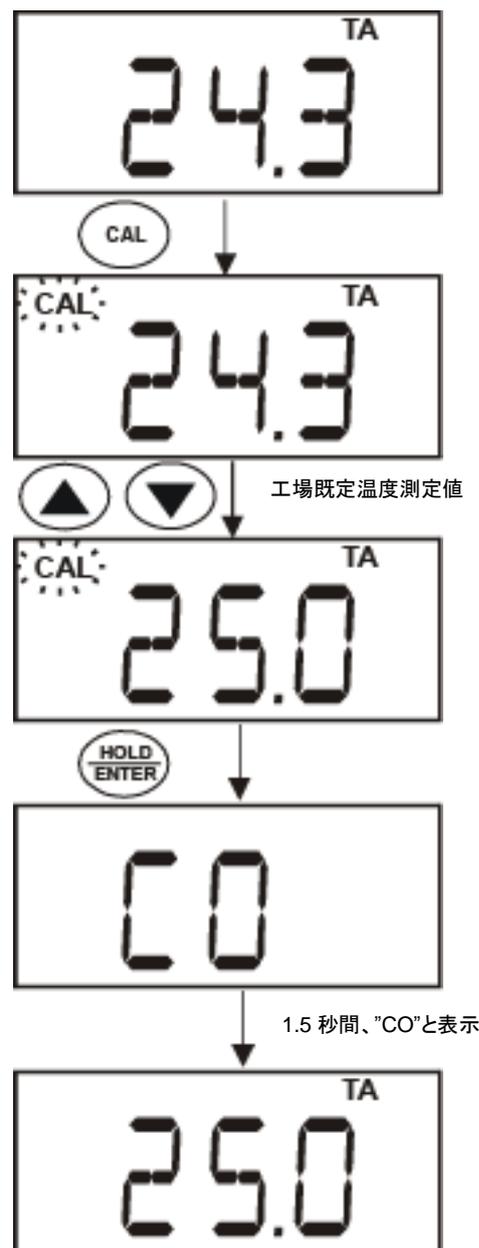


図 8 温度校正手順

4.4 飽和溶存酸素(%)校正

空气中で本器を素早く簡単に校正することができます。正確な校正値は気圧に依存します。本器は工場出荷時の規定値として760mm Hgに設定されており、これにより空气中で100%飽和校正します。

注意：設定されている気圧が760mm Hgから変更した場合、空气中での校正値は自動的に100%以外の値に調整されます。調整値は新しく設定された気圧値に合うようになっています。

気圧設定の変更方法については、5.4.1.気圧設定調整の章を参照してください。

4.4.1 100%飽和校正について

- (1) 脱イオン水もしくはリンス溶液で電極をよく洗って下さい。メンブレンは触らないでください。
- (2) MODE キーを押し飽和溶存酸素(%)モードを選択してください。
- (3) センサー部分が下に向くように電極を空气中にしばらく保持してください。読取値が安定するまで待ってください。
- (4) CAL キーを押してください。ディスプレイには意図するパーセンテージポイント(100%)とCAL インジケータが約1.5秒間表示されます。その後、CAL インジケータは点滅表示し、工場既定測定値が表示されます。

注意：工場での校正絶対値の10.1%から49.9%で校正を試みたとき、ディスプレイはErr.1と表示される前に約1.5秒間絶対値を表示します。そして測定モードに戻ります。

- (5) HOLD/ENTER キーを押すと校正値が確定されます。本器は"CO"と1.5秒間表示し、自動で100.0%飽和校正を行い、測定モードに戻ります。

注意：飽和溶存酸素(%)をオフセットすることができます。7.7 (OFS.6) % 飽和溶存酸素のオフセット調整の欄を参照ください。

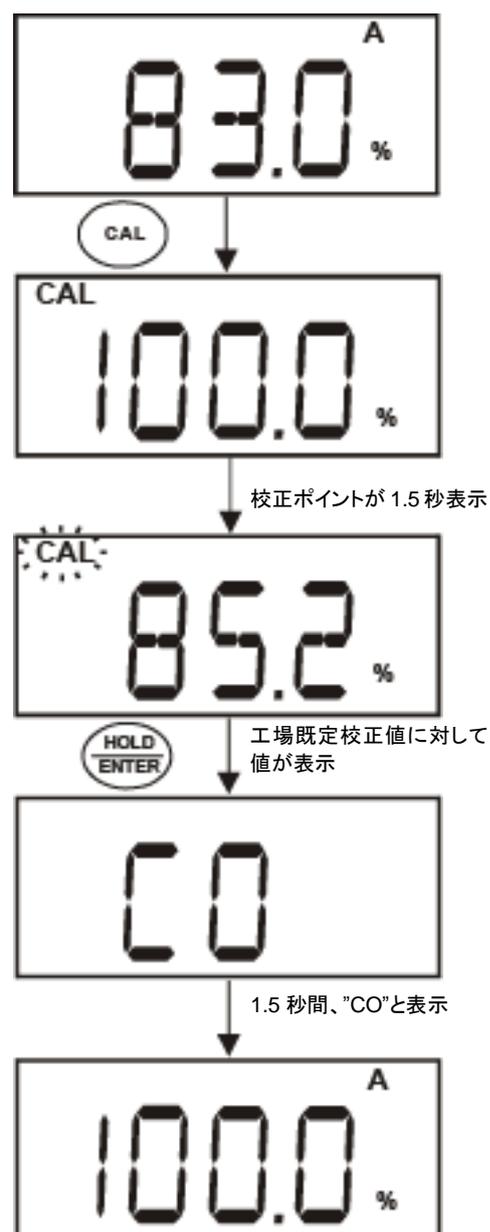


図9 100%飽和校正手順

4.4.2 0%飽和校正について

- (1) 脱イオン水もしくはリンス溶液で電極をよく洗って下さい。メンブレンは触らないでください。
- (2) MODE キーを押し飽和溶存酸素(%)モードを選択してください。
- (3) 無酸素溶液(ゼロ酸素)に電極を浸けてください。読取値が安定するまで待ってください。
- (4) CAL キーを押してください。ディスプレイには意図するパーセンテージポイント(0%)とCAL インジケータが約 1.5 秒間表示されます。その後、CAL インジケータは点滅表示し、工場既定測定値が表示されます。

注意：工場での校正絶対値の 10.1%から 49.9%で校正を試みたとき、ディスプレイは Err.1 と表示される前に約 1.5 秒間絶対値を表示します。そして測定モードに戻ります。

- (5) HOLD/ENTER キーを押すと校正値が確定されます。本器は"CO"と 1.5 秒間表示し、自動で 0.0%飽和校正を行い、測定モードに戻ります。

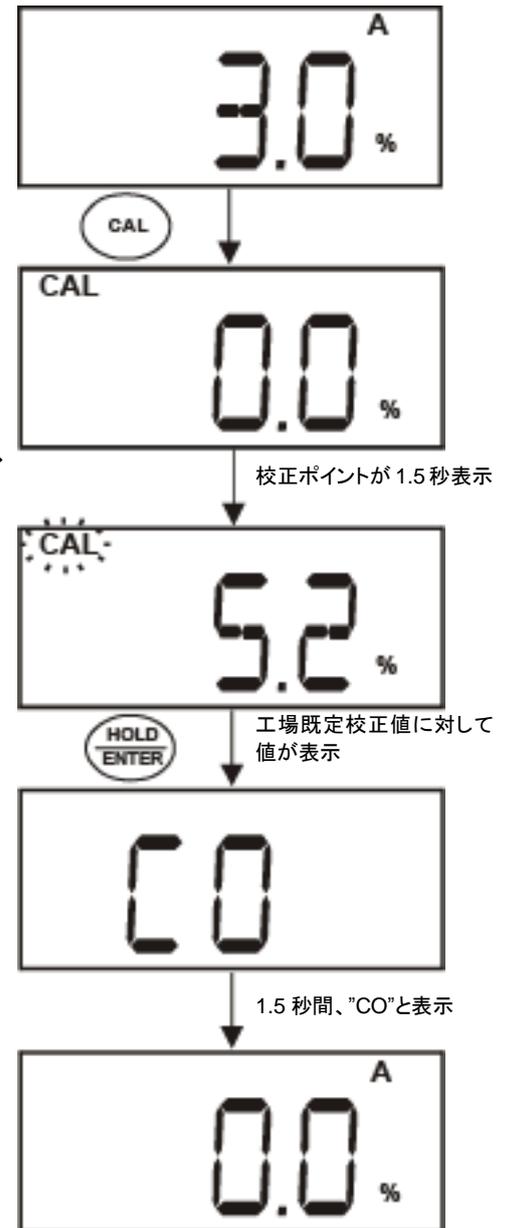


図 10 0%飽和校正手順

4.5 溶存酸素量(mg/L, ppm)校正について

100%飽和校正は、100%飽和に対応して溶存酸素量(mg/L)も校正します。これはほとんどの用途で許容できる結果を生み出します。

飽和溶存酸素(%)に影響を与えないで溶存酸素量(mg/L, ppm)の校正調整をすることも可能です。

mg/L もしくは ppm の選択の章を参照いただき、mg/L もしくは ppm を選択してください。

4.5.1 溶存酸素量(mg/L, ppm)校正モードについて

- (1) 4.4 の章に基づいて、100%飽和溶存酸素を校正してください。
- (2) 脱イオン水もしくはリンス溶液を使用して電極をよく洗って下さい。電極の外側を注意して拭いてください。(メンブレンには触れないでください)
- (3) 酸素濃度がわかっているサンプルへ電極を浸けてください。読取値が安定するまで待ってください。
- (4) MODE キーを押して mg/L(ppm)溶存酸素量モードを選択してください。
- (5) CAL キーを押してください。ディスプレイの端に CAL インジケータが点滅表示され、工場既定校正値に対する値が表示されます。
- (6) ▲もしくは▼キーを押して、既知のサンプル酸素濃度を入力してください。
- (7) HOLD/ENTER キーを押すと校正値を確定します。本器は"CO"と1.5 秒間表示し、自動で入力した値で校正を行い、測定モードに戻ります。

注意：溶存酸素量校正ウィンドウは工場既定値の±40%になります。

しかし、最低校正ポイントは2mg/Lです。既定の測定値が2mg/L 以下の場合に校正を実施した場合、ディスプレイには2.00mg/L と表示され、その後"Err.1"と瞬間的に表示された後、測定モードに戻ります。

溶存酸素量(mg/L, ppm)では気圧の値や塩分濃度の値を変更することができます(7.8.1 と 7.8.2 気圧の設定と塩分濃度の設定を参照ください)。もし手動温度補償をご使用の場合、後述の手動温度補償を参照してご使用ください。

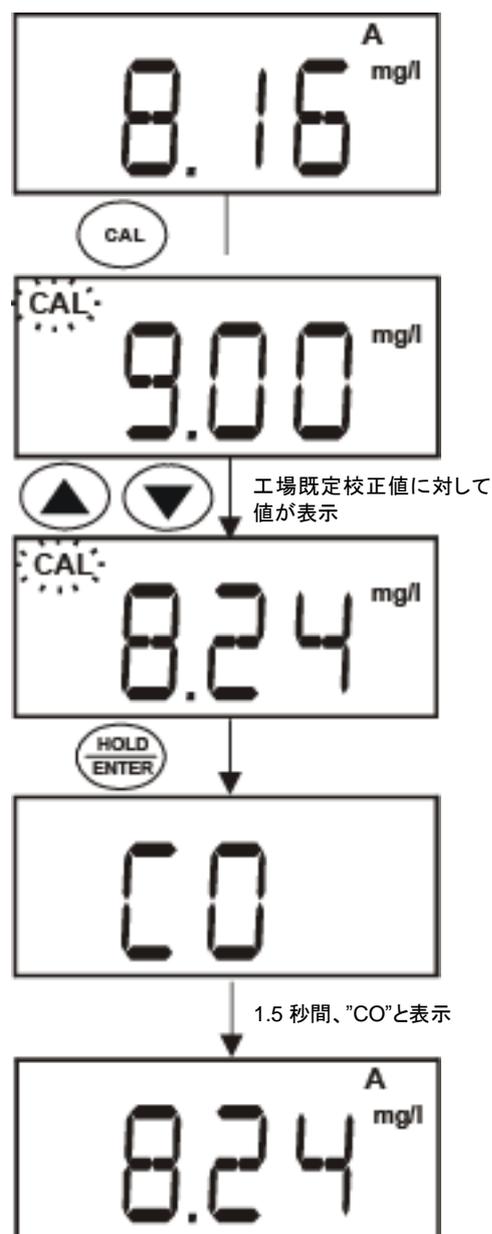


図 11 溶存酸素量(mg/L,ppm)校正手順

5. 測定

本器は自動温度補償(ATC)もしくは手動温度補償(MTC)で測定することができます。

5.1 自動温度補償について

自動温度補償(ATC)のご使用に関して、電極のフォノジャック(3.5章の図6)が確実に本器に接続されているか確認してください。もしATCプローブが接続されていない場合、ディスプレイ上にATCインジケータである"A"が点滅表示されます。必要に応じて、セットアップメニューのATCモードの章を参照し、ATC(自動温度補償)を有効にしてください。

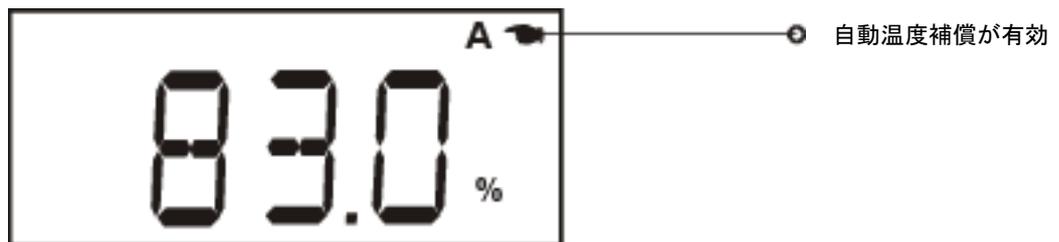


図 12 自動温度補償

5.2 手動温度補償

手動温度補償モードにするには、後述するセットアップメニューで ATC モードを単に無効にするだけです。ディスプレイ上に自動温度補償モードを意味する"A"インジケータが表示されていない場合、本器は手動温度補償になっています。

自動温度補償を使用するには、本器に温度の値を入力する必要があります。入力できる温度値は0から50度の値で、規定値は25度に設定されています。

- (1) 本器の電源を投入してください。必要に応じて、MODE キーを押し温度モードを選択してください。
- (2) CAL キーをおすと温度校正プロセスが始まります。
- (3) "CAL"インジケータが点滅表示され、ディスプレイに最後に設定された温度が表示されます。
- (4) 正確な参照用温度計を使用してサンプルの温度を確認してください。温度計の温度が安定するまで待ってください。本器の▲や▼キーを使用して、参照用温度計が表示している温度と同じ温度を手動で入力してください。
- (5) HOLD/ENTER キーを押すと手動温度設定モードが確定されます。1.5 秒"CO"と表示され、測定モードに戻ります。

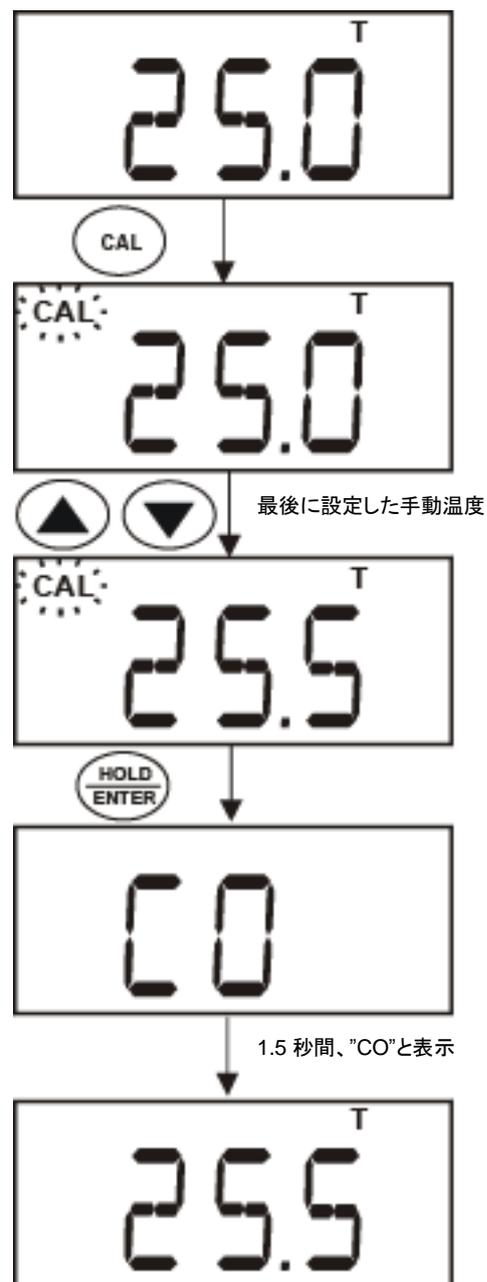


図 13 手動温度補償値設定手順

5.3 測定

測定中は、電極のメンブレンに何も触れていないことに注意してください。読取前にメンブレン部に空気が閉じ込められるのを防ぐため、電極で溶液を攪拌してください。

重要： 溶存酸素電極はサンプルから酸素を消費するので、より安定した読取を実現するためにサンプルは常にメンブレンに対して流れるようにしてください。攪拌棒などを使用すると、この状況を作ることができます。

5.3.1 測定のために

- (1) 脱イオン水やリンス溶液を使用して電極をよく洗って下さい。
- (2) 適切な測定モードを選択してください。MODE キーを使用すると下記のように測定モードが順に変化します。
 - a. 飽和溶存酸素(%)
 - b. 溶存酸素量(mg/L or ppm)
 - c. 温度(T)
- (3) 電極をサンプルに浸けてください。サンプルが均一になるようにやさしく攪拌してください。メンブレンセンサー部をサンプルが流れるように確認してください。
- (4) 読取値が安定した時点で、測定してください。

注意： "Ur"/"Or"がディスプレイに表示された場合、本器は測定できる範囲を超えていることを意味します。12章の仕様を参照ください。

溶存酸素量の単位である mg/L もしくは ppm を選択するには後述するセットアップメニューを参照ください。

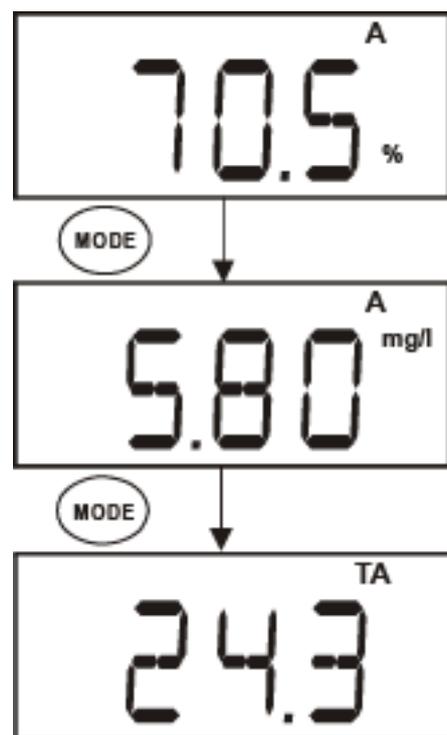


図 14 測定モード

5.4 溶存酸素測定における気圧/塩分濃度補償

気圧と塩分濃度補償を実施しながら溶存酸素測定する場合、セットアップメニューから測定する気圧と塩分濃度値を調節する必要があります。気圧設定メニューは、飽和溶存酸素(%)、溶存酸素量(mg/L, ppm)もしくは温度モードからセットアップメニューを起動したとき表示されます。一方、塩分濃度設定機能は、溶存酸素量(mg/L, ppm)モードから起動したときのみ表示されます。7.1 章の高度なセットアップを参照いただくと詳細な情報が記載されています。

測定中に、溶存酸素計はセットアップメニューで設定された値を基に塩分と気圧の補償を自動で実施します。本器は工場出荷時に下記のように気圧と塩分濃度を設定されています。

気圧	760 mm Hg (101.3 kPa)
塩分濃度	0.0 ppt

5.4.1 気圧設定方法

(図 15 フローチャートによる説明を参照)

- (1) 溶存酸素量(mg/L, ppm)モードで本器の電源を切ってください。
- (2) MODE キーを押しながら、ON/OFF キーを押して本器の電源を投入してください。
- (3) ON/OFF キーを離すと、ディスプレイ上に"SEt.P"と表示され、セットアップメニューに入ります。MODE キーを離すことにより、ディスプレイはコンフィギュレーションメニュー"CON.1"を表示します。7 章の高度なセットアップ機能を参照。
- (4) ▲と▼キーを使用し、セットアップメイングループメニューをスクロールできます"DPr.7"と表示されるまでスクロールしてください。
- (5) HOLD/ENTER キーを押すと、気圧単位設定メニューに入ります。気圧単位設定メニューでは mm Hg を意味する"A.HG"とキロパスカル(kPa)を意味する"A.PA"が表示されます。表示されている単位は、本器に最後に設定した単位です。
- (6) ▲と▼キーを押し、2つの気圧単位からお好みの単位を選択し、HOLD/ENTER キーで選択を確定してください。
- (7) 次に▲と▼キーを使用し、気圧値を入力してください。HOLD/ENTER キーを押すと設定を確定します。設定が確定されると"CO"と 1.5 秒表示した後、次の塩分設定メニュー"b.SAL"が表示されます。溶存酸素量(mg/L, ppm)モード以外でセットアップメニューを起動した場合、本器はセットアップメインメニュー"DPr.7"に戻ります。
- (8) 測定モードに戻る場合は、CAL キーを押してください。塩分濃度設定を行う場合は、このまま続けて設定を行ってください。

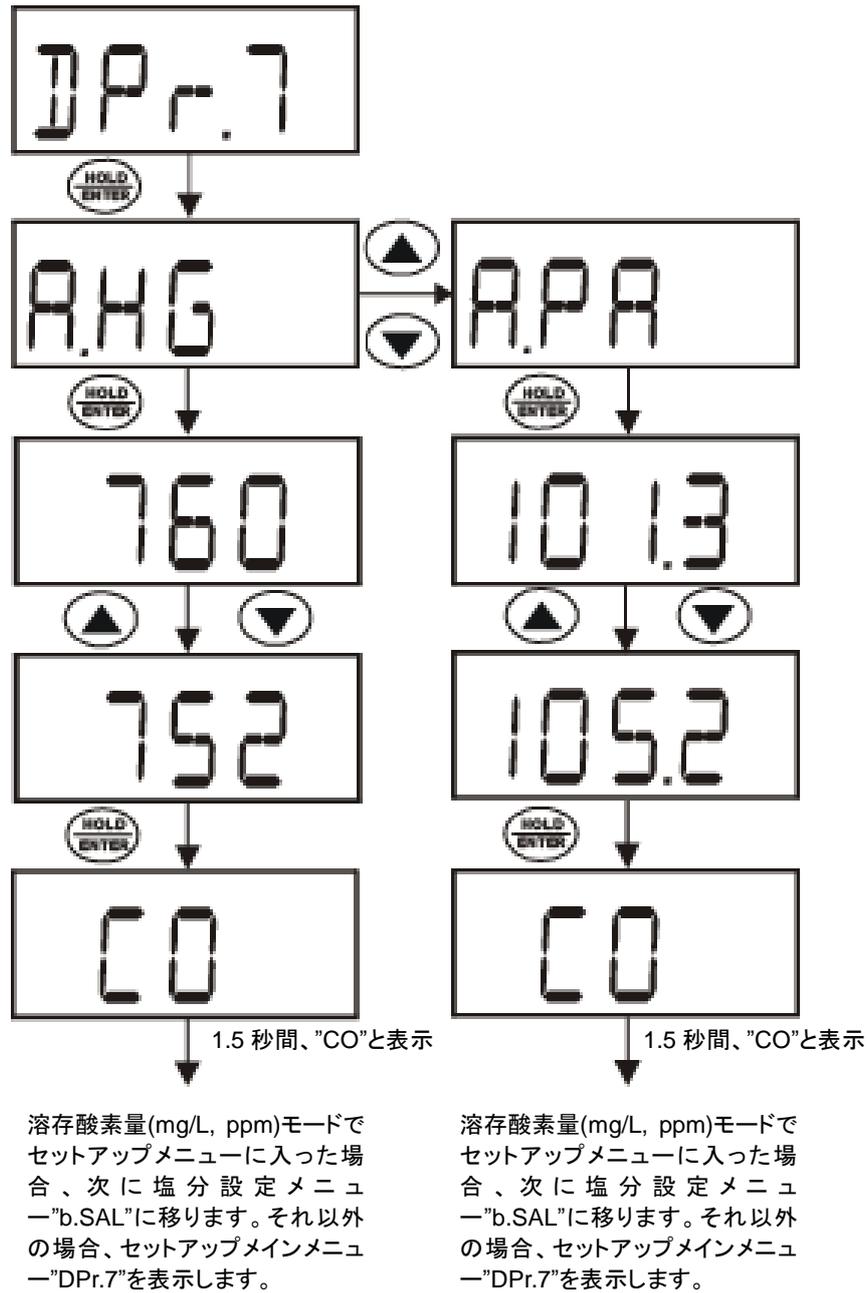


図 15 気圧設定フローチャート

5.4.2 塩分濃度設定メニュー

注意：このモードは溶存酸素量(mg/L, ppm)モードからセットアップメニューに入った場合のみ、表示されます。

- (1) 気圧設定メニューのステップと同様の要領で、塩分濃度設定ステップを実施します。
- (2) 塩分設定モード"b.SAL"と表示するまで HOLD/ENTER キーを押し続けます。
- (3) HOLD/ENTER キーを押すと塩分設定モードになります。
- (4) サンプルの塩分濃度を▲と▼キーを使用して入力します。塩分の単位は ppt(Parts per thousand) です。工場出荷時の設定は 0.0 です。最大、50ppt まで設定することができます。
- (5) HOLD/ENTER キーを押すと入力した値を確定できます。設定が確定されると"CO"と 1.5 秒表示した後、セットアップメインメニュー"DP.r.7"が表示されます。
- (6) CAL キーを押すと測定モードに戻ります。

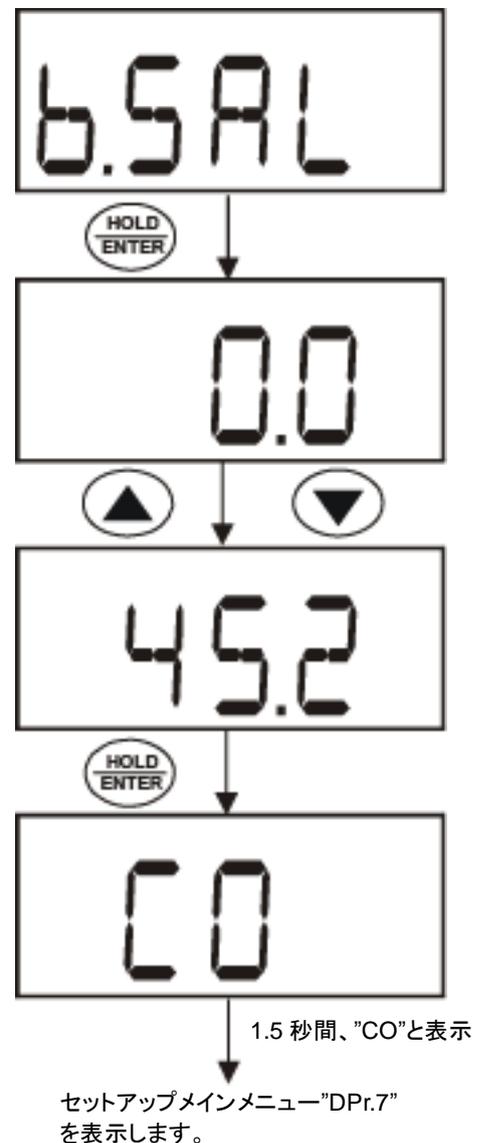


図 16 塩分濃度設定フローチャート

6. ホールドファンクション

本機能は、ゆっくり測定値を確認するためにディスプレイ表示を固定する(フリーズさせる)機能です。どの測定モードからでもご利用できます。

- (1) 測定をホールド(一時保持)するには、測定モード中にHOLD/ENTER キーを押してください。%, mg/L, ppm もしくはTインジケータが点滅をし、読取値がホールドされます。
- (2) ホールドモードを解除するには、再度HOLD/ENTER キーを押してください。点滅していたインジケータの点滅が終わり、ホールドモードが終了します。
- (3) 通常の測定モードに戻っているなので、測定を続けてください。

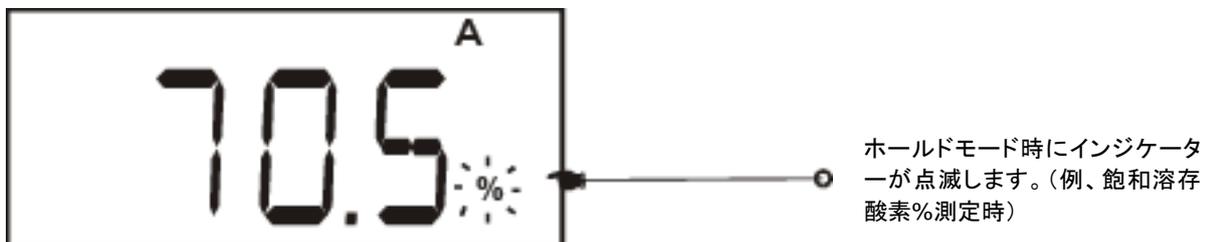


図 17 ホールドモード

注意：本器は、オートオフ機能(設定解除も可能)を持っています。20分間未使用の場合、自動的に本器の電源が切られます。

もし本器の電源が自動的もしくは手動で切られた場合、ホールド値は消えますのでご注意ください。

7. 高度なセットアップ機能

7.1 高度なセットアップの概要

高度なセットアップモードにより、本器のパフォーマンスや規定値設定をカスタマイズすることができます。高度なセットアップの設定メニューは大きく2種類のメニュー – ①飽和溶存酸素(%)と温度モード、②溶存酸素量(mg/L, ppm) – から構成されています。

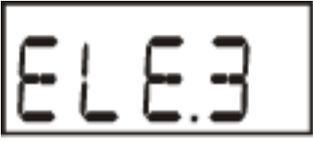
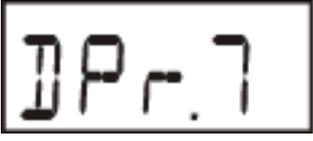
7.1.1 飽和溶存酸素(%)と温度セットアップメニューに入るには

- (1) 飽和溶存酸素(%)もしくは温度測定モードで本器の電源が切れているか確認してください。
- (2) MODE キーを押しながら ON キーを押して、本器電源を投入してください。MODE キーを離す前に ON キーを離してください。
- (3) "SEt.P"インジケーターが一瞬表示され、"COF.1"が次に表示されます。
- (4) 上記の手順で、飽和溶存酸素(%)と温度セットアップメニューに入ります。

7.1.2 溶存酸素量(mg/L, ppm)セットアップメニューに入るには

- (1) 溶存酸素量(mg/L, ppm)で本器の電源が切れているか確認してください。
- (2) 上述の(2)、(3)と同じ手順で、溶存酸素量(mg/L, ppm)セットメニューに入ってください。

次ページの表は上述の両セットアップメニューの説明です。図 19 は飽和溶存酸素(%)と温度セットアップメニュー手順のフローチャートです。図 20 は溶存酸素量(mg/L, ppm)セットアップ手順のフローチャートになります。

	SEt.P	セットアップメニュー
	COF.1	コンフィギュレーションメニュー
	A.ATC	自動温度補償(ATC)の設定画面
	b.DO	溶存酸素量モードでの単位選択(mg/L or ppm)画面。溶存酸素量モードでセットアップメニューを起動したときのみ表示。
	CAL.2	最新の校正データの参照画面
		飽和溶存酸素(%)校正データ、溶存酸素量(mg/L, ppm)校正データの最新の校正データを参照。校正データは其々のセットアップメニューに基づいて表示。
	ELE.3	電極プロパティの参照画面
	FACT	スロープファクターの参照画面
	OFS	飽和溶存酸素(%)オフセット調整画面。飽和溶存酸素モードでセットアップメニューを起動したときのみ表示。
	HI.mV	100%溶存酸素用の mV を参照
	LO.mV	0%溶存酸素用の mV を参照
	AtO.4	オートパワーオフ(未入力後 20 分で電源 OFF)の選択画面
	rSt.5	リセットメニュー
	A.CAL	校正データリセットの選択画面。校正データのみ消去され、校正データは工場出荷時に戻ります。
	b.USR	ユーザーリセットの選択画面。全てのユーザ設定したデータが消去され、工場出荷時の設定に戻ります。
	OFS.6	飽和溶存酸素(%)オフセット調整画面。飽和溶存酸素モードでセットアップメニューを起動したときのみ表示。
	DPr.7	気圧設定メニュー
	A.HG	気圧(mm Hg)設定メニュー選択画面。
	A.PA	気圧(キロパスカル, kPa)設定メニュー選択画面。
	b.SAL	塩分濃度設定メニュー選択画面。

 MODE
 飽和溶存酸素(%)もしくは温度モードで電源を切り、MODE キーを押しながら本器の電源を投入。
 ON/OFF

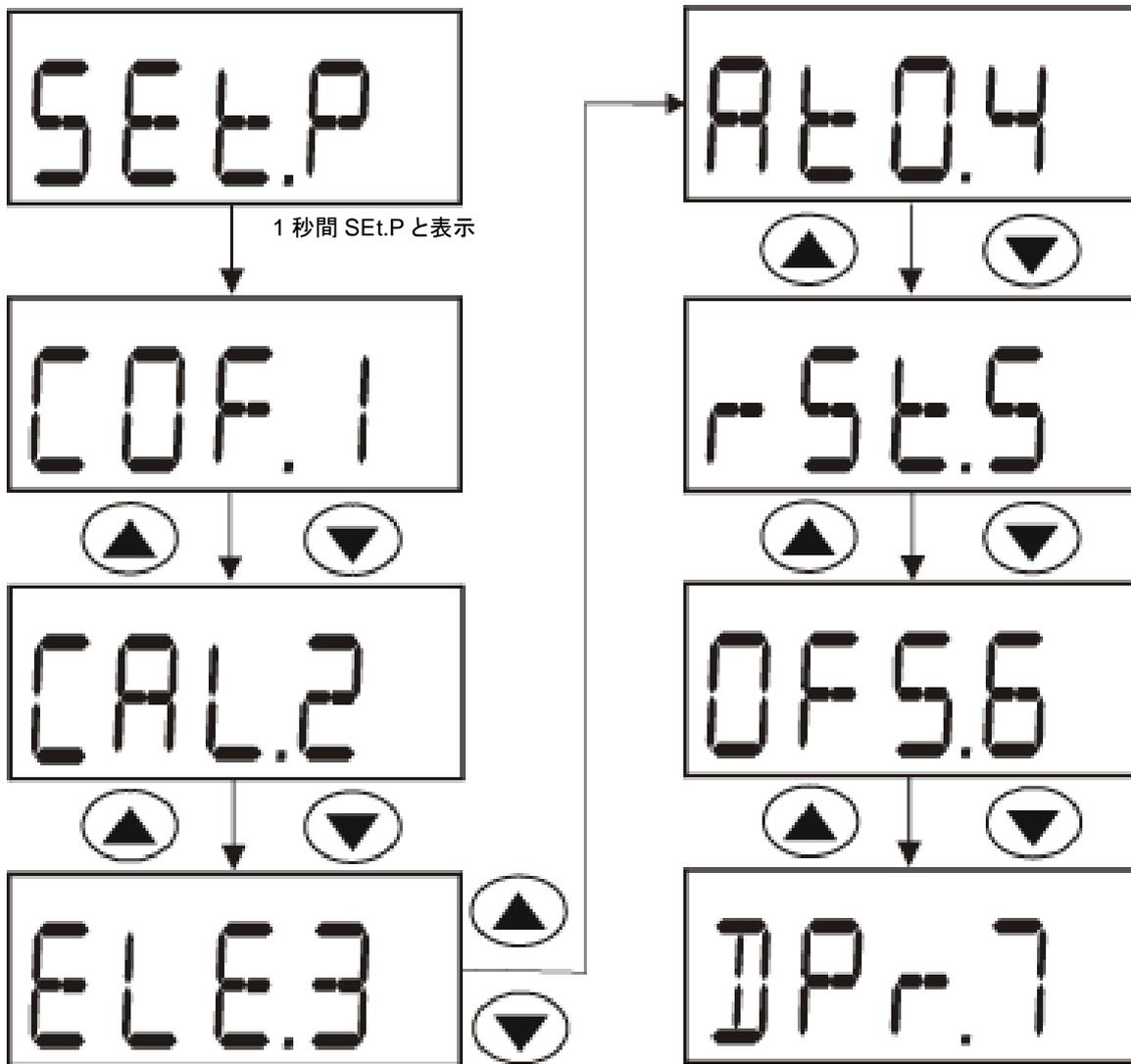


図 18 飽和溶存酸素(%)もしくは温度モードからのセットアップメニューのフロー

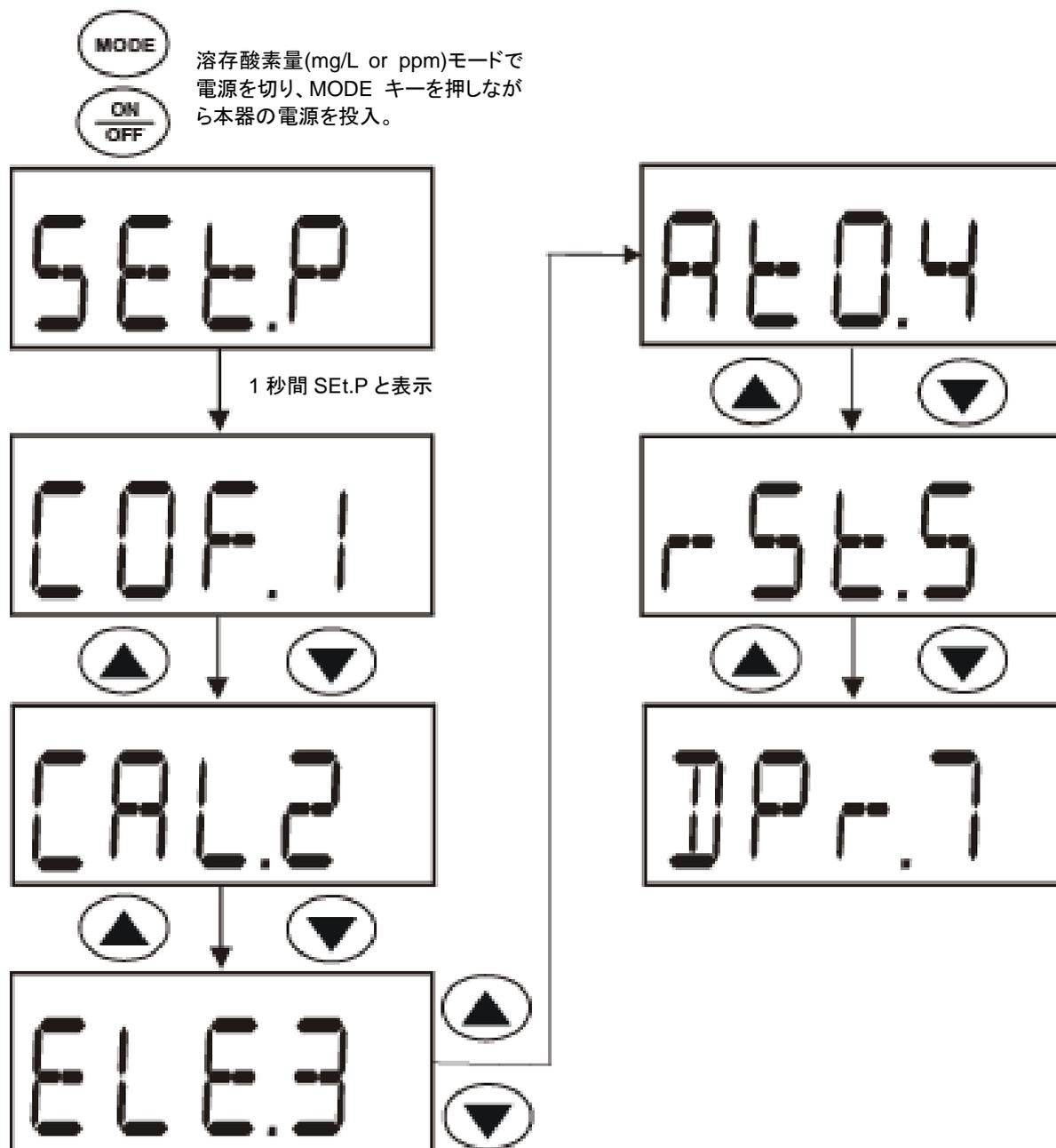


図 19 溶存酸素量(mg/L or ppm)モードからのセットアップメニューのフロー

7.2 コンフィギュレーション(COF.1)メニュー

本メニュー画面からは、自動温度補償(ATC)の設定と溶存酸素量(mg/L or ppm)における測定単位の選択ができます。ただし、溶存酸素量の測定単位の選択画面は、溶存酸素量モードでセットアップ画面を起動したときのみ表示されますのでご注意ください。

7.2.1 自動温度補償(ATC)の設定

コンフィギュレーションメニュー"COF.1"から行います。

- (1) コンフィギュレーションメニュー"COF.1"で HOLD/ENTER キーを押してください。画面が"A.ATC"と表示され、自動温度補償(ATC)メニューになります。
- (2) ATC の選択メニューに入るには、HOLD/ENTER キーを押してください。
- (3) ▲と▼キーを使用し、ATC 機能を有効にするか、無効にするか選択してください。
 - (a) YES の場合、自動温度補償が有効になります。
 - (b) NO の場合、自動温度補償が無効になり、手動温度補償(MTC)が有効になります。
- (4) 選択した値を確定するには、HOLD/ENTER キーを押してください。

注意：

飽和溶存酸素(%)もしくは温度モードからセットアップメニューを起動した場合、本器はコンフィギュレーションメニューに戻ります。一方、溶存酸素量(mg/L or ppm)からセットアップメニューを起動した場合、溶存酸素モードの測定単位選択メニューに移ります。

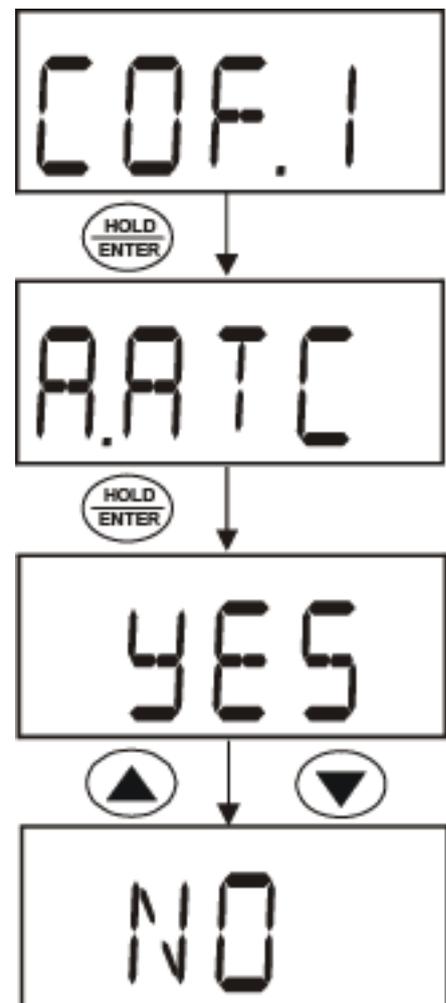


図 20 自動・手動温度補償選択のフロー

7.2.2 溶存酸素量の単位(mg/L or ppm)選択メニュー

コンフィギュレーションメニュー"COF.1"から行います。

- (1) HOLD/ENTER キーを 3 回押すと、溶存酸素量の単位選択メニュー"b.DO"が起動します。
- (2) ▲と▼キーを使用し、希望する測定単位(mg/L もしくは ppm)を選択してください。
- (3) 選択した単位を確定するために HOLD/ENTER キーを押してください。コンフィギュレーションメニューに戻ります。
- (4) CAL キーを押すと測定モードに切り替わります。

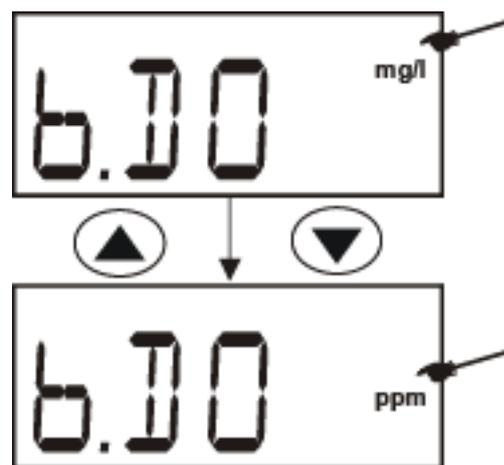


図 21 mg/L or ppm 単位選択画面のフロー

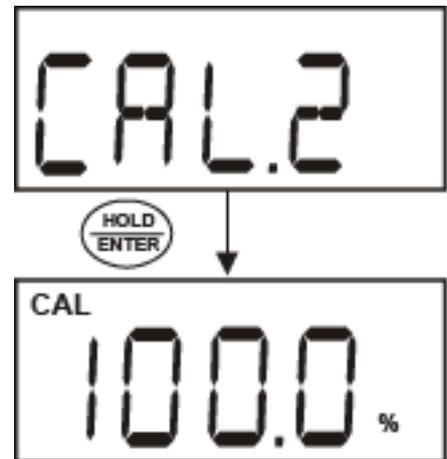
7.3 校正データ参照(CAL.2)メニュー

本メニューから飽和溶存酸素(%)や溶存酸素量(mg/L or ppm)の最新の校正データを参照できます。それぞれのモードからセットアップメニューを起動して、校正データを参照してください。

7.3.1 飽和溶存酸素(%)校正データの参照

飽和溶存酸素(%)もしくは温度からセットアップメニューを起動してください。

- (1) メインメニューから▲と▼キーを使用し、校正データ参照"CAL.2"メニューを選択してください。
- (2) HOLD/ENTER キーを押すと最新の飽和溶存酸素(%)の校正データが表示されます。
- (3) メインメニューに戻る場合、再度 HOLD/ENTER キーを押すか CAL キーを押してください。
- (4) CAL キーを押すと測定モードに変わります。



飽和溶存酸素(%)からセットアップメニューを起動した場合、上図のような最新の校正データを参照できます。

7.3.2 溶存酸素量(mg/L or ppm)校正データの参照

溶存酸素量(mg/L or ppm)からセットアップメニューを起動してください。

- (1) 上述の(1)から(4)と同じ手順で最新の溶存酸素量(mg/L or ppm)の校正データを参照できます。



溶存酸素量(mg/L or ppm)からセットアップメニューを起動した場合、上図のような最新の校正データを参照できます。

図 22 それぞれの測定モードでの最新の校正データ

7.4 電極プロパティメニュー(ELE.3)

本メニューは電極状態を確認するための自己診断メニュー画面です。電極のスロープファクター、飽和溶存酸素(%)のオフセット設定、100%溶存酸素と0%溶存酸素のmV値といったパラメータを参照でき、電極の寿命を確認できるとも便利な機能です。これらの電極のプロパティは飽和溶存酸素(%)や溶存酸素量(mg/L, ppm)のデータを通して検証され、それぞれの機能でセットアップメニューを起動して確認します。

7.4.1 電極スロープファクターの参照について

本パラメータにより、電極の性能や状態を参照確認することができます。表示される値は、電極の理論値によって作り出された実際値の比率を意味します。値が高ければ、電極からのmV出力が低い状態です。比率は、0.5から1.999の間で表示されます。

飽和溶存酸素(%)もしくは温度モードからセットアップメニューを起動してください。

- (1) セットアップメニューから、▲や▼キーを使用し、本器のディスプレイが電極プロパティメニュー"ELE.3"が表示するまでスクロールしてください。
- (2) HOLD/ENTER キーでメニューを確定し電極のスロープファクターを参照します。
- (3) スロープファクター値を表示する前に、ディスプレイは瞬間的に"FACT"と表示します。

7.4.2 飽和溶存酸素(%)オフセットの参照について

※ 飽和溶存酸素(%)もしくは温度モードからセットアップメニューを起動したときのみ有効

本パラメータは、飽和溶存酸素(%)オフセットの量を他のパラメータ"OFS"で表示します。(詳細は7.7章を参照)

上記の(3)から

- (4) HOLD/ENTER キーを押し、飽和溶存酸素(%)オフセット参照メニューに入ってください。
- (5) 最新のオフセット調整値を表示する前に、本器は瞬間的に"OFS"と表示します。

7.4.3 100%溶存酸素 mV 値の参照

本パラメータから、100%溶存酸素のときのセンサーの mV 出力値を参照できます。

前頁の(5)から

- (6) HOLD/ENTER キーを押してください。100%溶存酸素時のセンサーの mV 出力値を表示する前に、本器は瞬間的に"HI.mV"と表示します。

7.4.4 0%溶存酸素 mV 値の参照

本パラメータから、0%溶存酸素時のセンサーの mV 出力値を参照できます。

上述の(6)から

- (7) HOLD/ENTER キーを押してください。0%溶存酸素時のセンサーの mV 出力値を表示する前に、本器は瞬間的に"LO.mV"と表示します。
- (8) メイングループメニューに戻るには、再び HOLD/ENTER キーを押してください。CAL キーを押すと測定モードに戻ります。

注意 :

溶存酸素量(mg/L or ppm)モードで電極のプロパティを参照するには、溶存酸素量(mg/L or ppm)モードからセットアップモードを起動し、上記の手順で確認してください。その場合、飽和溶存酸素(%)オフセット参照メニューはスキップされます。

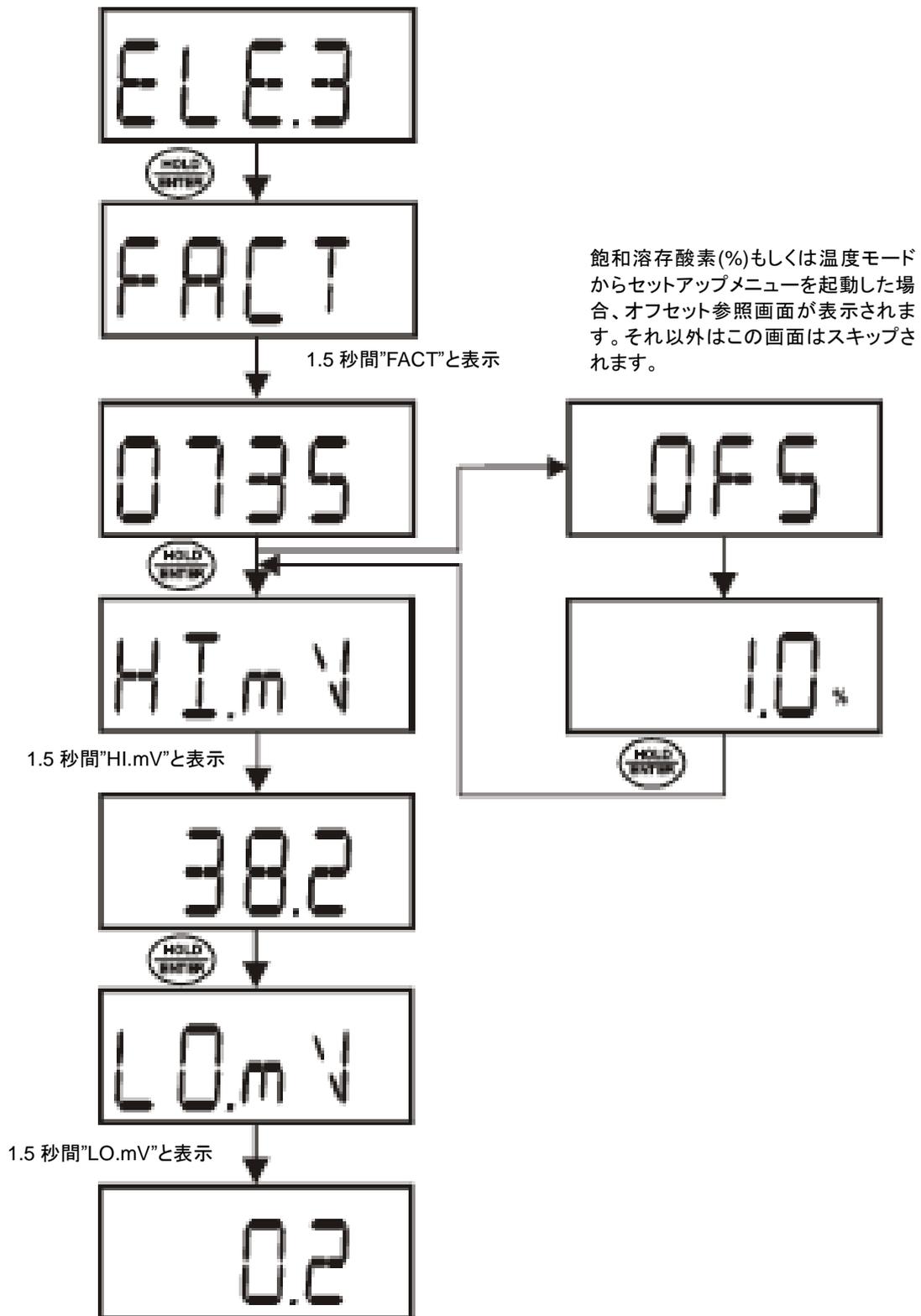


図 23 電極状態参照のフロー

7.5 オートオフ機能 (AtO.4)

本機能はバッテリー寿命を延ばすための便利な機能です。自動オートオフ機能が有効の場合、未キー入力後20分で本器の電源は自動にシャットダウンされます。

セットアップメニューから

- (1) ▲と▼キーを使用しセットアップメニューから、オートオフメニュー"AtO.4"が表示されるまでスクロールしてください。
- (2) HOLD/ENTER キーを押し、本メニューに入ってください。
- (3) ▲と▼キーを使用し、オートオフ機能の有効、無効の選択を行ってください。
 - (a) YES - オートオフ機能有効
 - (b) NO - オートオフ機能無効
- (4) HOLD/ENTER キーを押し、選択を確定してください。
- (5) CAL キーを押すと、セットアップメニューから出て、測定モードに戻ります。

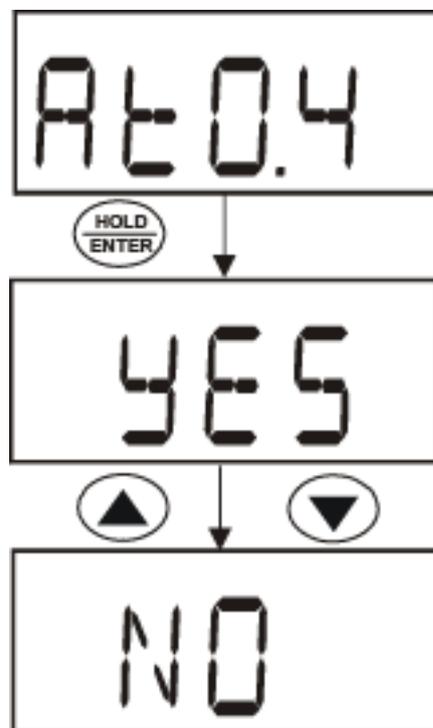


図 24 オートオフ機能選択のフロー

7.6 リセットメニュー(rSt.5)

本メニューから、全てのパラメータを工場出荷時の設定にリセットすることができます。リセットには2つのレベルがあります。

(1) 校正データリセットモード

校正データのみをリセットします。これにより、すべての校正データが消去され、工場出荷時の校正データに戻ります。工場出荷時の設定は 11 章を参照ください。

(2) ユーザーリセットモード

校正データを含む他のカスタマイズしたパラメータ設定情報も消去され、本器は工場出荷時の状態に戻ります。工場出荷時の設定は 11 章を参照ください。

7.6.1 校正データのリセット

セットアップメニューから

- (1) ▲と▼キーを使用し、セットアップメインメニューからリセットメニュー "rSt.5"が表示されまでスクロールしてください。
- (2) HOLD/ENTER キーを押し、校正リセットメニューに入ってください。
- (3) HOLD/ENTER キーを再度押し、校正データのリセットメニュー "A.CAL"へ入ってください。
- (4) ▲と▼キーを使用し、校正データをリセットするか否かを選択してください。
 - (a) YES - 校正データをリセットします。
 - (b) NO - 校正データのリセットを行いません。
- (5) HOLD/ENTER キーを押し、選択を確定してください。
- (6) もしYESを選択した場合、本器はすぐに測定モードに戻ります。それ以外は、メインメニューに戻ります。CAL キーを押すと測定モードに戻ります。

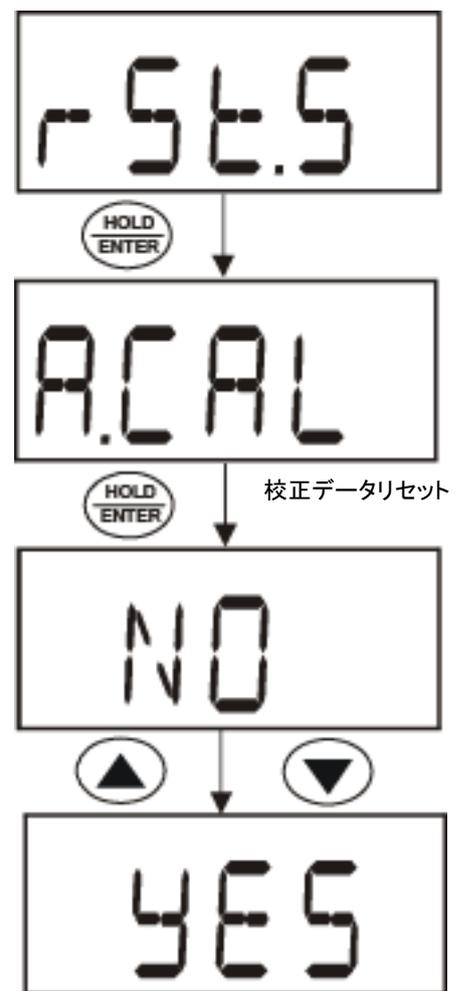


図 25 校正データリセットのフロー

注意：

飽和溶存酸素(%)セットアップメニューから本器をリセットした場合、飽和溶存酸素(%)と溶存酸素量(mg/L or ppm)の両方の校正データが工場出荷時の校正データにリセットされます。しかし、溶存酸素量(mg/L or ppm)セットアップメニューから校正データをリセットした場合は、溶存酸素量の校正データのみ消去され、飽和溶存酸素(%)モードの校正データは消去されません。

7.6.2 ユーザリセット

本メニューからは、校正データや設定したパラメータデータなどすべてのデータを消去し、工場出荷時の状態に戻します。校正データをスキップするとユーザリセットメニューが表示されます。

"rSt.5"メニューから

- (1) HOLD/ENTER キーを3回入力してください、ユーザリセットメニュー "b.USR"が表示されます。
- (2) HOLD/ENTER キーを入力し、ユーザリセットメニューに入ってください。
- (3) ▲と▼キーを使用し、ユーザリセットを実施するか否か選択してください。
 - (a) YES - ユーザリセットを実施する
 - (b) NO - ユーザリセットを実施しない
- (4) HOLD/ENTER キーを押し、選択を確定してください。
- (5) もし'YES'を選択した場合、本器はすぐに測定モードに戻ります。それ以外は、メインメニューに戻ります。CAL キーを押すと測定モードに戻ります。

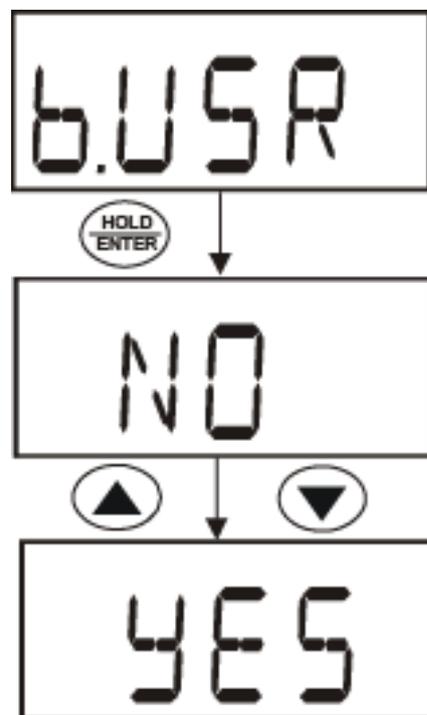


図 26 ユーザデータリセットのフロー

7.7 飽和溶存酸素(%)オフセット調節(OFS.6)

この機能は、本器の値をオフセットすることにより、他の溶存酸素計とクロスリファレンスする場合に大変便利です。これにより、手動で計算をすることなく標準化することができます。本器の飽和溶存酸素(%)オフセット調整の許容値は±10.0%です。調整されたオフセット値は、電極プロパティメニュー"ELE.3"で参照することができます。

飽和溶存酸素(%)測定モードから

- (1) 溶存酸素電極をサンプル溶液に浸けてください。そして読取値が安定するまで待ってください。
- (2) 参照用として使用している他の溶存酸素計の読取値を確認してください。この参照用メーターは同じサンプル溶液を使用し、同じ深さまで電極を浸けてください。
- (3) 本器の電源を切り、飽和溶存酸素(%)セットアップメニューを起動してください。
- (4) ▲と▼キーを使用し、飽和溶存酸素(%)オフセット調節メニュー"OFS.6"までスクロールしてください。
- (5) HOLD/ENTER キーを押し、メニューに入ってください。ディスプレイには瞬間的に最後の校正データに基づいた読取値を表示し、最後にオフセット調整した値が表示されます。
- (6) ▲と▼キーを使用し、新しいオフセット値を入力してください。
- (7) HOLD/ENTER キーを押しオフセット調節値を確定します。"CO"と1.5秒間表示し、サブグループメニュー"OFS.6"に戻ります。
- (8) CAL キーを押すとセットアップメニューを出て、測定モードに戻ります。

注意：

ユーザーキャリブレーションを実施した場合、オフセット値はリセットされゼロになります。



図 27 飽和溶存酸素(%)オフセット調節のフロー

7.8 溶存酸素パラメータ設定メニュー(DPr.7)

このメニューでは、測定するサンプルの気圧と塩分濃度値を設定することができます。気圧の単位として mmHG もしくはキロパスカル(kPa)で設定します。溶存酸素量(mg/L or ppm)セットアップメニューのときのみ、塩分濃度値を ppt で設定することができます。

気圧設定セットアップメニューでは"A.Hg"は mmHg での気圧設定メニューを"A.PA"はキロパスカルでの気圧設定メニューを意味します。一方塩分濃度メニューは"b.SAL"の表示が塩分濃度セットアップメニューになります。

7.8.1 気圧設定調節

- (1) 溶存酸素量(mg/L or ppm)モードで本器の電源を切ってください。
- (2) MODE キーを押しながら、ON/OFF キーを押して本器の電源を入れてください。
- (3) ON/OFF キーを離すと、"SEt.P"と表示し本器はセットアップメニューに入ります。MODE キーを離すことにより、ディスプレイはコンフィグレーションメニュー"COF.1"を表示します。
- (4) ▲と▼キーを使用し、"DPr.7"と表示するまでスクロールしてください。
- (5) HOLD/ENTER キーを押すと"A.HG"もしくは"A.PA"と表示し、気圧設定単位選択メニューに移ります。
- (6) ▲と▼キーを使用し、設定したい気圧単位を選択してください。選択後、HOLD/ENTER キーを押すと、各単位メニューの設定画面に移ります。
- (7) ▲と▼キーを使用し、設定した値を入力し、HOLD/ENTER キーを押して設定内容を確定してください。"CO"と1.5秒間表示され、次の塩分設定画面に移ります。もし溶存酸素量(mg/L or ppm)モード以外からセットアップメニューを起動した場合、サブグループメニュー"DPr.7"に戻ります。
- (8) CAL キーを押して測定モードに戻ります。それ以外の場合、塩分濃度設定メニューが続きます。

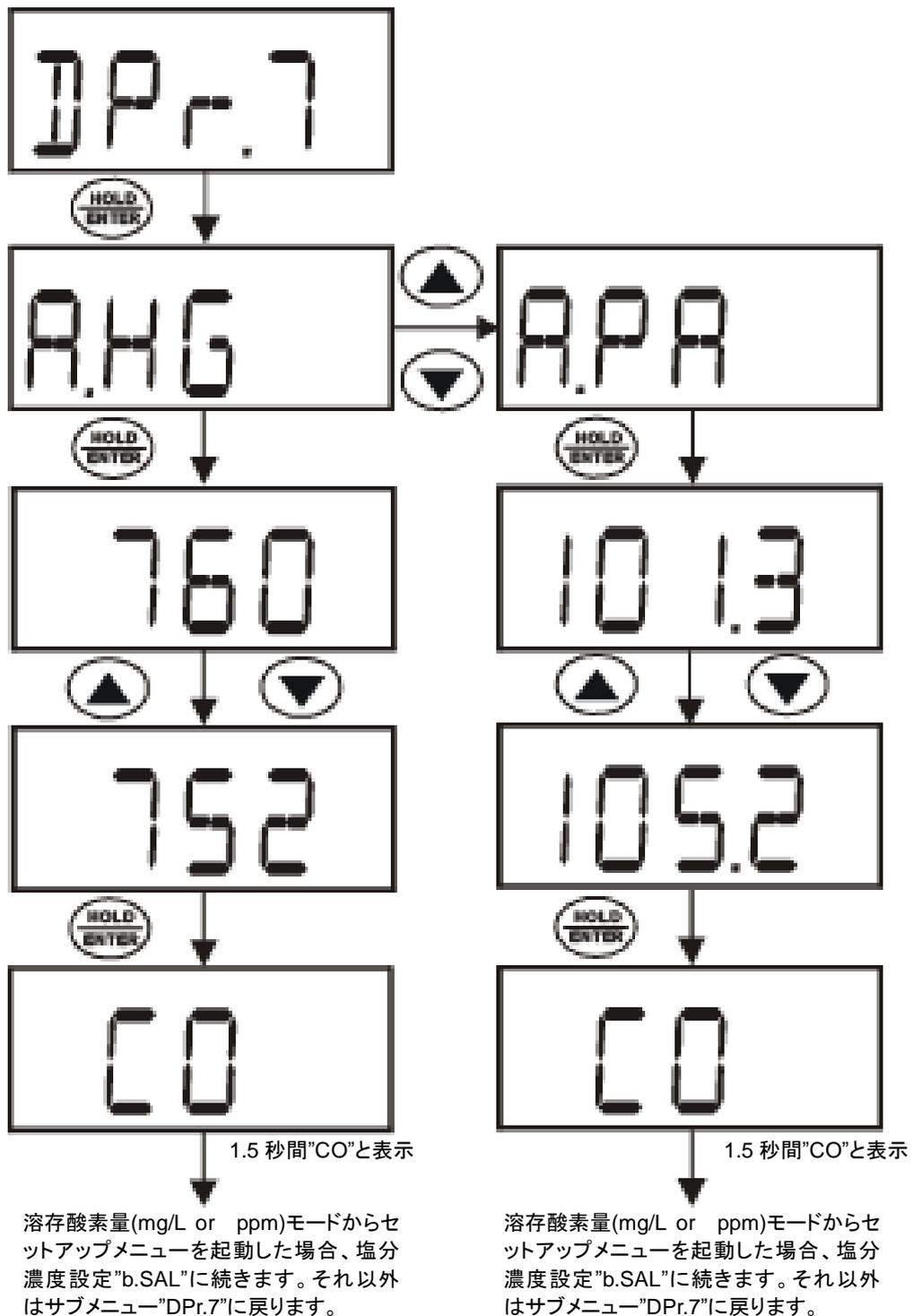


図 28 気圧設定調節メニューでのフロー

7.8.2 塩分濃度調節メニュー

注意 : このメニューは、溶存酸素量(mg/L or ppm)モードからセットアップメニューを起動した場合のみ表示されます。

- (1) 気圧設定調節メニューの項の(1)から(5)を繰り返し実施してください。
- (2) HOLD/ENTER キーを2回押すと押すと塩分濃度調節メニュー "b.SAL"が表示されます。
- (3) HOLD/ENTER キーを押し、塩分濃度調節メニューに入ってください。
- (4) ▲と▼キーを使用し、溶液の塩分濃度を ppt で入力してください。
注意 : 塩分濃度の単位は ppt(parts per thousand)です。
- (5) HOLD/ENTER キーを押し設定値を確定してください。ディスプレイに1.5秒間"CO"と表示され、サブメニューグループ"DP.r.7"に戻ります。
- (6) CAL キーを押すと測定モードに戻ります。

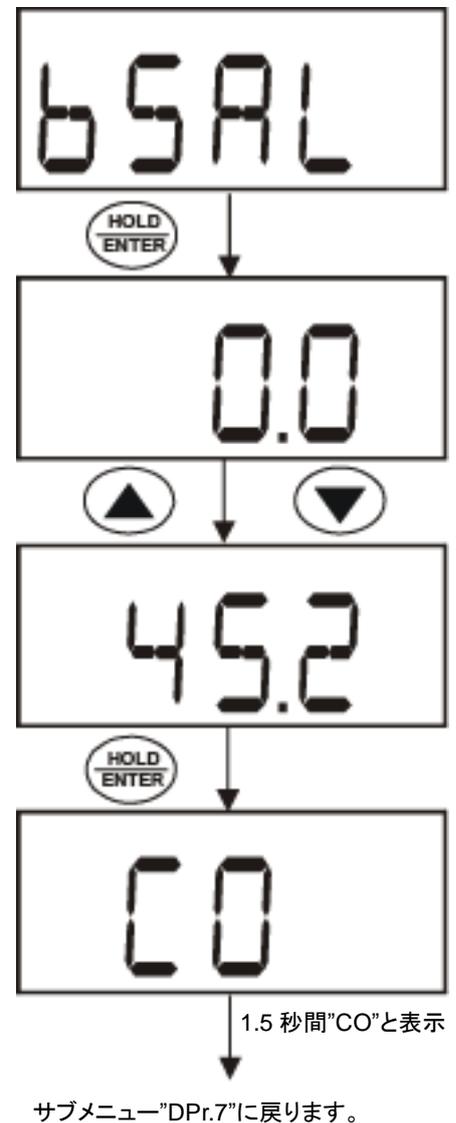


図 29 塩分濃度調節メニューでのフロー

8. 電極ケアとメンテナンス

溶存酸素電極はガルバニ測定エレメントを採用しており、媒体中の酸素濃度に応じた電位を出力し、それをもとに本器に手酸素濃度に変換して表示します。本形式は反応速度が速いことが特徴としてあげられ、他方式と比較し迅速な測定が可能になっています。

本電極は、(1)上部部分:カソード、アノード、電極、(2)下部部分:メンブレンキャップ、メンブレン、電極液で校正されています。

遊離酸素イオンがメンブレンを通してカソードに到達し、それが電位となってケーブルを通過して本器に伝わり、測定値として表示されます。測定対象の酸素イオンはメンブレンを通して電極内部に到達し、そこで微量ではありますが消費されます。このため測定対象液と電極先端は常に循環している必要があります。測定時には静かに溶液が攪拌されている状態を保ってください。

また、メンブレンを通る酸素の透過性は温度によって大きく影響を受けます。それゆえ、温度変化に対する補償が必要とされます。本器の電極は温度センサーを内蔵しているので、温度補償をすることができます。

8.1 電極メンテナンス

適切なケアとメンテナンスを実施することにより、電極は最大の寿命で使用でき、より正確な測定を実現できます。

しかし、メンブレン表面に不純物が付着したり、破損、汚損した場合には、メンブレン上の異物が酸素透過速度を著しく阻害し、測定に大きな影響を与えますので、一定期間ごとの洗浄が不可欠になります。

電極を使用した後は、必ず測定用液を完全に洗い流し、表面に残らないようにすることが必要です。電極、メンブレンを洗浄した後はメンブレン表面をきれいで柔らかいワイパーなどで拭く必要がありますが、メンブレンは柔らかく破損しやすいので、拭き取りには細心の注意を払ってください。

電極の保管には、pH電極のような特別な保存液を用意する必要はありません。

8.2 メンブレンキャップ交換

メンブレンキャップの交換は、電極校正ができない場合やメンブレンが損傷したとき、実施しなければなりません。メンブレンの典型的なダメージは測定やクリーニングにおける、メンブレン上の穴やしわなどがあります。

電極部品や電極をご注文の際は、後述する 13 章のアクセサリーをご参照ください。

8.3 メンブレンキャップの交換方法

- (1) 電極のセンサーチップ部分を反時計回しに回して、キャップを取り外してください。
- (2) 流水で、電極先端を洗って下さい。
- (3) 付属されているシリンジを使用し、電極補充液の入ったボトルからシリンジ内に液を移してください。
- (4) 電極を上下逆にしてください。電極の銀カソードの周りにある4つの穴の一つにシリンジのノズルチップを挿入してください。シリンジ内の電極補充液を電極内部に補充してください。補充の際は、補充穴から液が出てくるまで実施してください。(約5mL)
- (5) メンブレンキャップを交換し、しっかり締められるまで時計回りにキャップを回してください。
- (6) 電極が平衡するために、少なくとも約1時間たってからご使用ください。

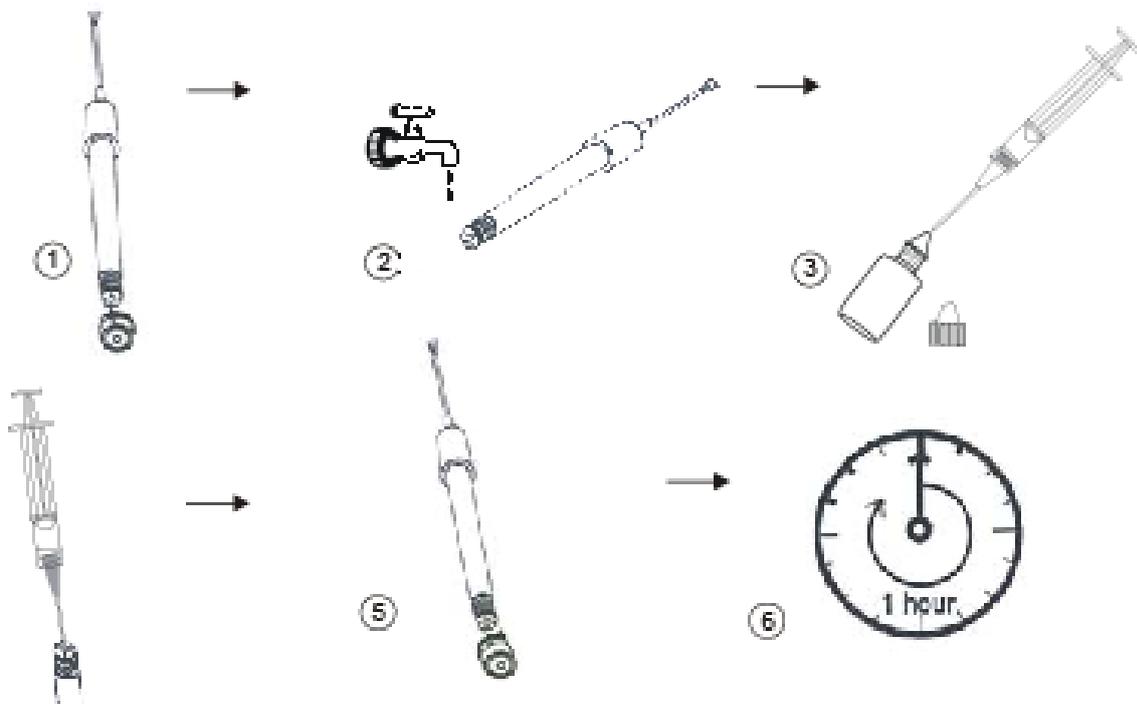


図 30 メンブレンキャップ交換プロセスのフロー

8.4 電極補充液

電極のプローブキャップ内に充てんされている電極補充液は、使用により消耗や枯渇することがあります。定期的に補充液の交換を実施してください。

本器の電極には交換用補充液が付属されています。交換用補充液はすぐに使用できる状態になっています。交換用電極補充液をご注文の際は、後述するアクセサリ一章をご参照ください。

9. トラブルシューティング（おかしいなと思ったら）

本器を操作中に異常を感じたら、まず後述の表を参考にしてください。

それでも異常が改善されない場合は、電極の不具合、あるいはメーター本体の異常が考えられます。

その場合には、お買い求めいただいた販売店様にご相談ください。

- (1) 本体、電極に外観上の異常(割れ、欠け、異音、特に電極センサーの不具合)、および電池の消耗などの異常がないかどうかを確認してください。
- (2) 電極そのものの異常か、メーター本体、あるいは外部環境の影響での異常かどうかを確認してください。
- (3) 異常がなければ次の表を参照しながら、問題を特定し解決してください。

問題・不具合	考えられる原因	対処方法
ON/OFF ボタンを押しても何も表示されない	<ol style="list-style-type: none"> a) 電池が正しく装着されていない。 b) 電池を装着する際の極性に誤りがある。 c) 電池が消耗している。 	<ol style="list-style-type: none"> a) ラバーブーツとスタンドを取り外し、電池が適切に装着されているか確認する。 b) 電池の極性を確認し、装着し直す。 c) 電池を交換する。
読取値が不安定(ふらつく)	<ol style="list-style-type: none"> a) 電極内の補充液が十分でない。 b) 電極内に空気が入っている。 c) 汚れもしくは電極の損傷。 d) 電極が十分にサンプルに浸かっている。 e) 近くにある電気モーターなどが原因で外部ノイズや影響を受けている。 f) 電極の破損。 	<ol style="list-style-type: none"> a) 電極補充液を充填しメンブレンキャップを交換する。 b) 空気を取り除くために、電極をコンコンと軽くたたいたり攪拌する。 c) 電極をきれいにし、再校正する。 d) 電極が完全にサンプルに浸かっているか確認する。 e) モーターの電源を切るか移動させる。 f) 電極を交換する。
反応が遅い	<ol style="list-style-type: none"> a) 電極の汚れ(オイリー)。 b) 温度が一定でない。 	<ol style="list-style-type: none"> a) 電極をきれいにし、電極ケアとメンテナンスの章を参照。 b) 温度が安定するまで待つ。
キーを押しても反応しない	<ol style="list-style-type: none"> a) HOLD モードになっている。 b) キーパッドの損傷。 c) 内部プログラムエラー。 	<ol style="list-style-type: none"> a) HOLD モードをキャンセルする。 b) 販売店に修理依頼をする c) 電池を再度装着し直しすべての内部プログラムをリセットする。

10. エラーメッセージ

LCD ディスプレイ	状態	考えられる原因	対処法
ローバッテリーインジケータ 	ローバッテリー状態	新しい電池に交換するか電池接続部が悪い。	電池接続部をきれいにする。極性に注意をし、新しい電池を装着する。
飽和溶存酸素(%)モードで"Err 1"と表示	飽和溶存酸素校正エラー	工場出荷時に校正された絶対値から校正レンジ(10.1%~49.9%)が出て校正が実施された。	校正液の値を確認する。ゼロ校正を実施する場合、10%の限度を超えていないか確認する。エラーが続く場合、電極を再度調整する。
溶存酸素量(mg/L or ppm)モードで"Err 1"と表示	溶存酸素量校正エラー	2.00 mg/L or ppm 以下で校正が実施された。	校正液が 2.00 mg/L or ppm 異常か確認する。 正しい温度と塩分濃度設定を校正前に実施したか確認する。
温度モードで"UR"/"OR"と点滅で"A"と表示	ATCプローブエラー、アンダーレンジ、オーバーレンジ	ATC機能を有効にしているが、ATCプローブが取り除かれたもしくは故障している。	電極の温度入力フォノジャックが本器と正しく接続されているか確認する。電極が故障していないか確認する。
飽和溶存酸素(%)もしくは溶存酸素量(mg/L or ppm)モードで"A"と点滅表示しながら"----"と表示	ATCプローブエラー	ATC機能を有効にしているが、ATCプローブが取り除かれたもしくは故障している。	電極の温度入力フォノジャックが本器と正しく接続されているか確認する。電極が故障していないか確認する。

11. 工場出荷時の設定

設定メニュー	機能	パラメータ設定キー	パラメータオプション	デフォルト設定
COF.1	コンフィギュレーション	パラメータタイトルのみ	パラメータタイトルのみ	
A.ATC	自動/手動温度補償選択	▲と▼	YES, NO	YES
b.DO	溶存酸素量モードの単位 選択(mg/L or ppm)	▲と▼	mg/L, ppm	mg/L
CAL.2	最新校正データ参照	参照のみ	参照のみ	——
ELE.3	電極プロパティ参照	パラメータタイトルのみ	パラメータタイトルのみ	
FACT	スロープファクター参照	参照のみ	参照のみ	1.000
OFS	飽和溶存酸素(%)オフセット 調整参照	参照のみ	参照のみ	0.0 %
HI.mV	100%溶存酸素の mV 参 照	参照のみ	参照のみ	50 mV
LO.mV	0%溶存酸素の mV 参照	参照のみ	参照のみ	0 mV
AtO.4	オートパワーオフ選択	▲と▼	YES, NO	YES
rSt.5	ファクトリーリセット	パラメータタイトルのみ	パラメータタイトルのみ	
A.CAL	校正リセット	▲と▼	NO, YES	NO
b.USR	ユーザリセット	▲と▼	NO, YES	NO
OFS.6	オフセット調節 (飽和溶存酸素(%))	▲と▼	±10.0(読取値の)	0.0 %
DPr.7	気圧設定メニュー	パラメータタイトルのみ	パラメータタイトルのみ	
A.HG	mm Hg 気圧設定選択	▲と▼	500 ~ 1,499 mmHg	760 mm Hg
A.PA	kPa 気圧設定選択	▲と▼	66.6 ~ 199.9 kPa	101.3 kPa
b.SAL	塩分設定調整	▲と▼	0.0 ~ 50.0 pt	0.0 ppt
	手動温度補償設定	▲と▼	0.0 ~ 50.0 °C	25.0 °C

注意： HOLD/ENTER キーは全てのパラメータ選択時に使用

12. 製品仕様

飽和溶存酸素(%)	
測定範囲	0.00 ~ 200.0 %
分解能	0.1 %
精度	±1.5 % F.S.
溶存酸素量(mg/L or ppm)	
測定範囲	0.00 ~ 20.00 mg/L or ppm
分解能	0.01 mg/L, 0.01 ppm
精度	±1.5 % F.S.
温度	
測定範囲	-5.0 ~ 105.0 °C
分解能	0.1 °C
精度	±0.5 °C
塩分補償	
範囲	0.0 ~ 50.0 ppt
分解能	0.1 ppt
方法	手動入力後に自動補償
気圧補償(mm Hg)	
範囲	500 ~ 1,499 mm Hg or 66.6 ~ 199.9 kPa
分解能	1 mmHg or 0.1 kPa
方法	手動入力後に自動補償
自動温度補償	0.0 ~ 50.0 °C
手動温度補償	0.0 ~ 50.0 °C
電極(溶存酸素 / 温度)	ガルバニ / サーミスタ
電極直径	本体: 12mm キャップ: 16mm
反応時間	95%読取まで 60 秒
飽和溶存酸素(%)校正点	2 点 (100%, 0%)
飽和溶存酸素(%)校正リミット	0%校正 - 工場校正絶対値の 10%以下 100%校正 - 50% ~ 200%
濃度校正ウィンドウ	工場既定値から±40%、最低読取値は 2.00mg/L(ppm)まで
温度校正ウィンドウ	工場既定値から±5° C
オフセット調節(飽和溶存酸素%)	読取値の±10.0
HOLD 機能	YES

オートオフ機能	選択可能(最後のキー入力から 20 分後)
ディスプレイ	カスタムシングル 4 デイジット LCD
入力	BNC(溶存酸素電極), 2.5mm フォノジャック(温度プローブ)
操作温度幅	0 ~ 50 ° C
電源	単 4 サイズ電池 x 4 個(付属)
電池寿命	> 700 時間(アルカリ電池使用)
寸法	本体: 14 cm (L) x 7 cm (W) x 3.5 cm (H) 電極: 115 mm (L) x 12 mm (直径) ケーブル: 3 フィート 電極のメンブレンハウジング: 16mm (直径)

13. アクセサリ

製品名称/内容	製品コード
DO6+メーターと電極(1M ケーブル)のキャリングケースキット	ECDO601PLUSK 01X370114
交換用 DO 電極(1M ケーブル)、10mL 補充液付	ECDO6HANDY 01X233913
DO 電極用補充液 60mL	01X211226
交換用メンブレンキャップハウジング	01X241608

保証規定

- ・正常な使用状態において故障が生じた場合、お買い上げ日より1年間無償修理いたします。
- ・次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。
 - (1) 誤使用、不当な修理・改造による故障。
 - (2) 本品納入後の移動や輸送あるいは落下による故障。
 - (3) 火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。
 - (4) 接続している他の機器が原因による故障。
 - (5) 車両・船舶等での使用による故障。
 - (6) 消耗部品、付属部品の交換。
 - (7) 本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日がない場合、及び保証書の提示がない場合。

保証書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内における正常な使用状態での故障は左記保証規定により修理いたします。

商品名	Eutech 溶存酸素計 DO6+
型番	01X370113, 01X370114
保証期間	お買い上げから1年間 / センサーは6ヶ月
ご購入日	年 月 日

■ 商品についてのお問い合わせは

ニッコー・ハンセン株式会社

電話：06-6460-1960 Fax：06-6460-1961 www.nikko-hansen.jp

初版：2010年5月6日作成