

# YPMS-48 Series

## Instruction Manual (取扱説明書)

---

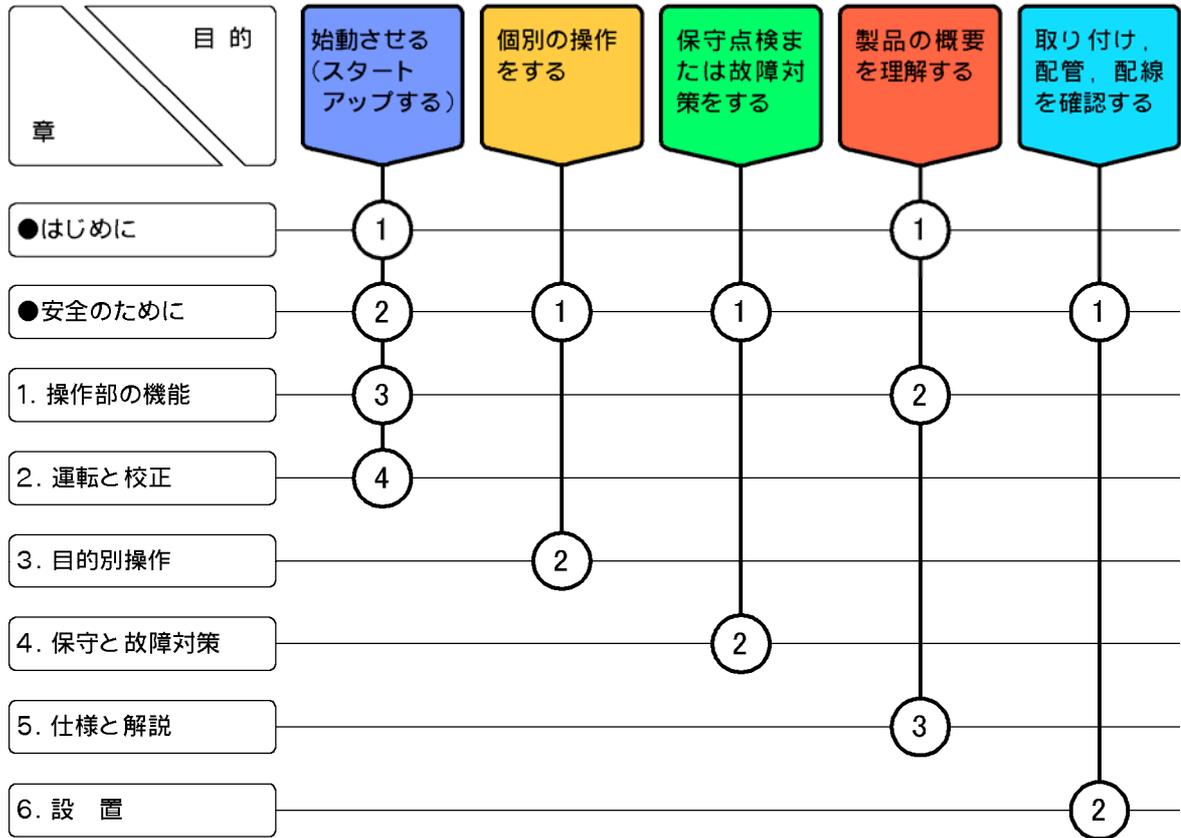
### パネル取り付け型 DO 計 YPMS-48DO 型

この取扱説明書は、製品を実際に操作される方にお渡し下さい。

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお取り扱い下さい。

# 読み方ガイド

製品の概要を理解する，始動させるなどの目的によって，この取扱説明書の必要な項目を参照してください。図中の丸数字が主として参照する項目と順序です。



## はじめに

---

- (a) 当社製品をご採用いただき、誠にありがとうございます。この「溶存酸素計」(以下「変換器」または「製品」と略す)は、溶液中の溶存酸素(DO)濃度を測定するシステムの指示変換器です。
- (b) DOの全測定範囲は0~50mg/Lです。この範囲内の9種類の測定範囲から1つを選択することができます。電源はAC100~230V, 50/60Hzです。その他の仕様は、「5.1仕様」を参照してください。
- (c) 測定項目は、次の中から選択することができます。伝送出力は選択された測定項目に対応しており、DOのときは、選択された測定範囲に対応します。なお、水中の温度( )も表示します。
- 溶存酸素測定値画面..... 水中の溶存酸素(DO)濃度(mg/L)
  - 酸素測定値画面..... 大気中の酸素(O<sub>2</sub>)濃度(%)
  - 飽和率測定値画面..... 水中の溶存酸素飽和率(SAT, %)
- (d) 「電極の温度特性を補償」する温度補償回路の抵抗値は、10k /25 (サーミスター)です。温度補償素子が10k のDO電極を組み合わせてください。
- (e) 製品は、電極の劣化や損傷、ケーブルの絶縁不適合、周囲の電氣的ノイズ、適切でない運転条件の設定や校正操作、その他予期せぬ現象によって異常な指示値を出力することがあります。これら製品の特性を考慮した測定システムを構築し、指示異常によって損害などが発生しないようにしてください。
- (f) 「安全のために」は、大切なことが記載してありますので、特によく読んでください。

# 安全のために

## (1) マーク類の意味

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

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

重傷とは、失明、やけど(高温、低温)、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの及び治療に入院、長期の通院を要する場合をいいます。

**△注意**：回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する状況が予見されることを表します。

軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要さないもの、物的損害とは、機材、建物など、製品以外の周辺のものに及ぼす損害(拡大損害)をいいます。

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

〔備考〕：理解を深めるための解説、理由、背景、特例などであることを表します。

▷：参照項目を表します。

...：操作などの項目番号を表します。

## (2) 安全上のご注意

<b>△警告</b>	感電注意	電源供給中は、変換器背面の端子に触れないでください。感電の恐れがあります。 保護導体端子は、必ず接地してください。接地しないと、電源系統にトラブルが発生したときに感電の恐れがあります。
	火災の注意	仕様の範囲を超える電源を接続しないでください。また、誤って他の端子へ電源を接続しないでください。火災の原因になることがあります。
	水滴・湿度の注意	製品に水滴がかかる、または湿度が仕様の範囲を超えるところでは使用しないでください。感電や発火の原因になることがあります。
	ガスなどの注意	爆発性ガス、腐食性ガス、可燃性ガスなどがある場所では使用しないでください。爆発、発火の恐れがあります。

**⚠注意**

分解・改造の注意	取扱説明書で説明していない部分の分解，改造はしないでください。発火，感電の原因になることがあります。
廃棄の注意	この製品やその一部である部品を廃棄するときは，産業廃棄物として法令に沿って処置してください。

**(3) 取扱説明書の取り扱い**

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

- (a) 警告ラベル(製品に張り付け)や取扱説明書の図には，理解しやすくするために，形状や画面の一部を省略または抽象化したものがあります。なお，図示した画面の数字などは一例です。
- (b) 期間の経過に伴って，同一製品であっても，品質向上などのためにその取扱説明書の内容を変更することがあります。
- (c) 取扱説明書の知的所有権は当社に帰属します。当社に無断で，全部または一部を転載しないでください。

**(4) 電極についてのご注意****⚠注意**

この電極は，ぶついたり，落としたりすると破損することがあります。  
電極先端の隔膜に傷を付けないよう十分ご注意ください。  
電極をご使用の前に，電極先端のゴムキャップを外してください。

**(5) 試薬についてのご注意****⚠注意**

内部液は肌に付着したりすると，皮膚や気道に刺激があります。もし，目に入ったり皮膚に付いたときは，直ちに十分な流水で洗い流してください。

## 製品の保証

### 本保証の適用対象

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

- ・ 保証期間は納入日から 1 年間です。納入時期が不明のときは製品銘板に記されている製造年月日の翌月から 24 ヶ月間とします。
- ・ 保証の対象は日本国内で使用する当該製品とさせていただきます。
- ・ 個別に契約された保証が存在するときは個別契約を優先します。
- ・ 保証対象とならない故障・損傷が当社の責任に帰する場合は、保証期間にかかわらず法律上の権利を制限するものではありません。

### 本保証の適用除外

本保証は、以下のものには適用されません。有償での修理対応となります。

- ・ 当該品の仕様及び取扱説明書に記載された範囲を超える目的や使用方法によって生じた直接または間接的故障・損傷及び損害など。
- ・ 事故、火災、塩害・ガス害、地震・風水害、異常電圧、落雷等の天災地変による故障・損傷及び損害など。
- ・ お客様の責に帰する誤った修理・改造による故障・損傷及び損害など。
- ・ ご購入後におけるお客様の責に帰する輸送・移動・落下などによる故障・損傷及び損害など。
- ・ 電極及び消耗品。
- ・ 当社製以外の消耗品、部品、ソフトウェアなどが使用されたことに起因する故障・損傷及び損害など。
- ・ 当社製以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷及び損害など。
- ・ 製品に保存されたユーザーデータ、設定情報、プログラム及びソフトウェアなどの消失。
- ・ 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守事項の不履行に起因する故障・損傷及び損害など。
- ・ 日本国外での使用。（日本国外での使用に関しては個別の契約を必要とします）
- ・ 製品銘板の無い製品。（ただし当社から納品された証拠がある場合を除く）

### その他

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

\* 1：保守部品とは、製品の稼動を維持するための部品。

\* 2：調達不可能で代替が利かない場合は 5 年未満となる場合もあります。

# 目 次

---

読み方ガイド	1
はじめに	2
安全のために	3
(1) マーク類の意味	3
(2) 安全上のご注意	3
(3) 取扱説明書の取り扱い	4
(4) 電極についてのご注意	4
(5) 試薬についてのご注意	4
製品の保証	5
1. 操作部の機能	9
(1) 主要部の名称	9
(2) キーと表示の機能	10
(3) 操作画面マップ	12
2. 運転と校正	13
2.1 運転開始手順	13
2.2 校 正	14
(1) ゼロ液によるゼロ校正	15
(2) 入力オフによるゼロ校正	16
(3) 空気によるスパン校正	17
(4) 空気飽和水によるスパン校正	18
(5) スパン校正時の指示値	19
2.3 運転停止	21
3. 目的別操作	22
3.1 モードとその切り替え	22
(1) 現在モードの確認	22
(2) モードの切り替え	22
3.2 測定モードの操作	23
(1) 測定モードの画面	23
(2) ホームポジション画面の変更	27
3.3 校正モードの画面解説	27
3.4 設定モードの操作	29
(1) 各種設定の初期値一覧	29
(2) 設定モードのメイン画面一覧	30
(3) アジャストの設定	32

	(4) 測定項目と DO 測定範囲の設定 ...	33
	(5) 応答速度の設定 ...	34
	(6) 安定判別の設定 ...	35
	(7) 電極膜厚の設定 ...	35
	(8) 印加電圧の設定 ...	36
	(9) 温度校正の設定 ...	37
	(10) アラームの設定 ...	38
	(11) パーンアウトの設定 ...	40
	(12) 保守時伝送形態の設定 ...	40
	(13) 外部入力の設定 ...	42
<b>4.</b>	<b>保守と故障対策</b> .....	<b>43</b>
4.1	定期保守.....	43
	(1) DOの校正 ...	43
	(2) 電極保守... ..	43
	(3) 電極コネクタ接続のご注意... ..	46
4.2	トラブルシューティング.....	47
4.3	エラーメッセージ.....	48
	(1) 校正時のエラーメッセージと処置 ...	48
	(2) その他のエラーメッセージ ...	49
4.4	ノイズ対策.....	50
	(1) ノイズによる異常現象 ...	50
	(2) ノイズの発生源 ...	50
	(3) サージ吸収素子による対策 ...	50
<b>5.</b>	<b>仕様と解説</b> .....	<b>51</b>
5.1	仕 様.....	51
5.2	溶存酸素測定の要点.....	53
	(1) 測定に影響を与える要因 ...	53
	(2) 水中の飽和溶存酸素量 ...	54
	(3) 塩類を含む試料水の測定 ...	55
<b>6.</b>	<b>設 置</b> .....	<b>58</b>
6.1	取り付け.....	58
	(1) 設置場所 ...	58
	(2) 取り付け例と外形寸法... ..	58
6.2	結 線.....	59
	(1) 結線図と端子板 ...	59
	(2) 電極信号入力端子 ...	60
	(3) 伝送出力端子 ...	61
	(4) アラーム出力端子 ...	61
	(5) 電源入力端子 ...	62

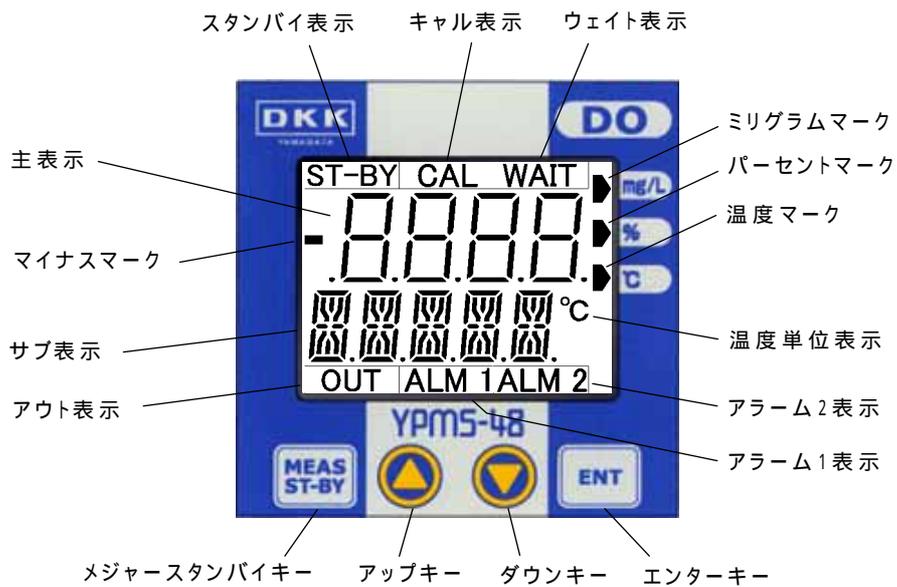
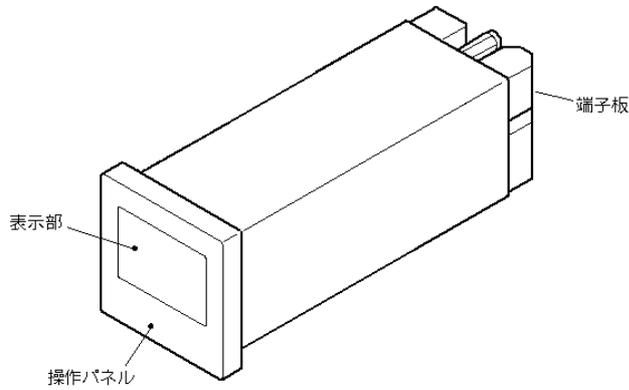
(6) 保護導体端子 ... 62

(7) 設置例 ... 62

(最終ページ ..... 62)

# 1. 操作部の機能

## (1) 主要部の名称

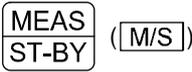


< 操作部名称 >

**【重要】**・ この変換器の各部はいつも乾燥、清潔状態に保ってください。万一、ぬらしたり、汚したときは、清浄なアルコールなどでふき、よく乾燥してください。

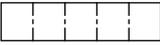
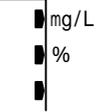
## (2) キーと表示の機能

### キーの機能

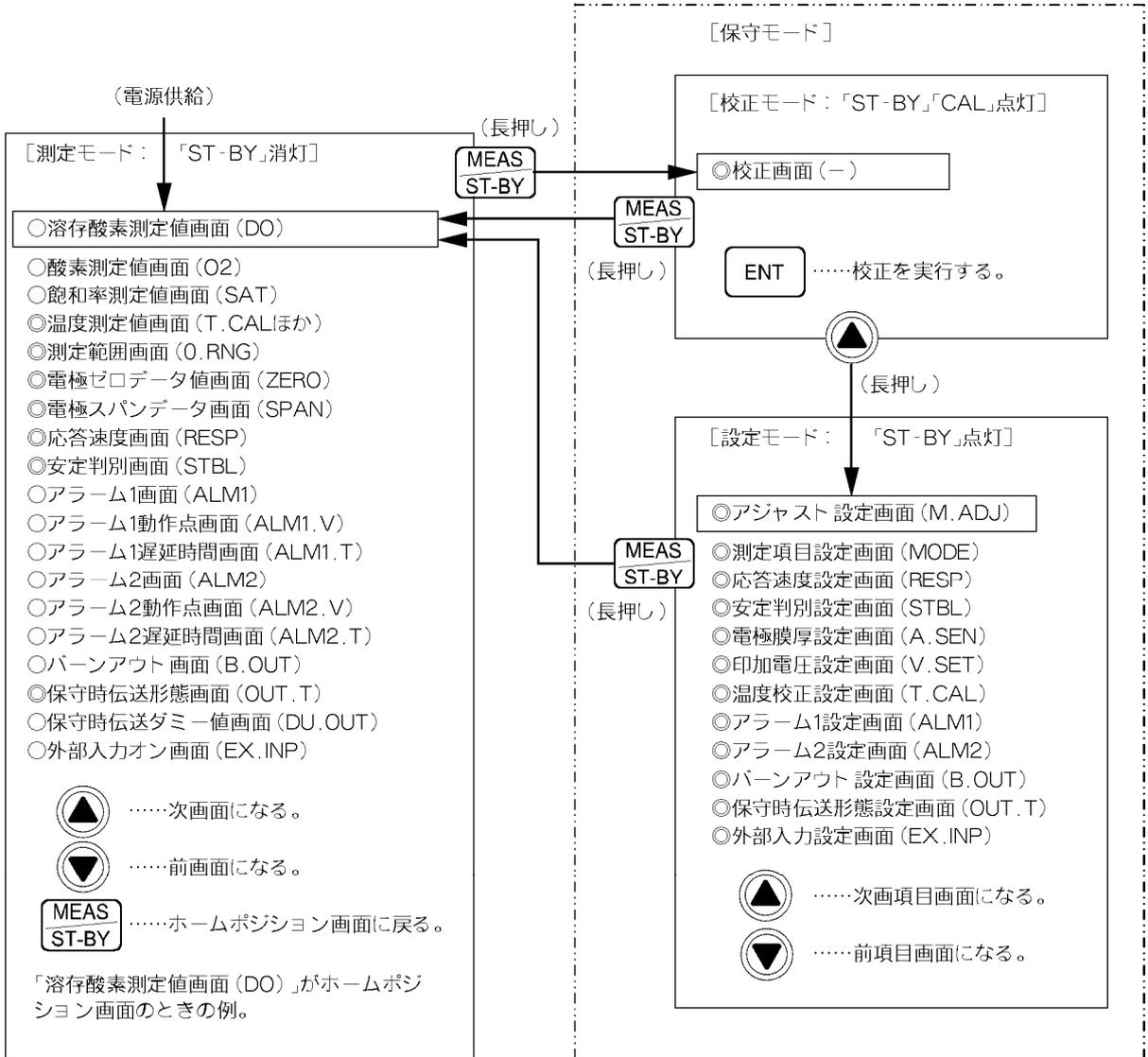
名 称(文中の表記)	動作モード			機 能
	測 定	校 正	設 定	
メジャースタンバイ キー 				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押す(3 秒間未満)と、測定モードの基本の画面であるホームポジション画面(初期値：「溶存酸素測定値画面」)に戻る。</li> <li>・ 長押し(3 秒間以上)すると、校正モード(「CAL」点灯)になる。</li> <li>・ 超長押し(6 秒間以上)して「RESET」が表示されたところで <b>[ENT]</b> を押すと、再起動(電源オフオン)を実施し、3 秒間、全点灯表示になる。<b>[ENT]</b> を押す前なら <b>[M/S]</b> で解除できる。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長押しすると、ホームポジション画面に戻る。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押すと、設定中の値を元に戻し、前画面に戻る。</li> <li>・ 長押しすると、ホームポジション画面に戻る。</li> </ul>
アップキー 				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押すと前画面になる。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長押しすると、設定モードの先頭画面になる。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押すと、前画面になる。</li> <li>・ 可変状態で押すと、表示値が「現表示値 + 1」になる。または、選択肢が切り替わる。押し続けると、2 秒後から表示値が「現表示値 + 10」を繰り返す。</li> </ul>
ダウンキー 				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押すと、次画面になる。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押すと、次画面になる。</li> <li>・ 可変状態で押すと、表示値が「現表示値 - 1」になる。または、選択肢が切り替わる。押し続けると、2 秒後から表示値が「現表示値 - 10」を繰り返す。</li> </ul>
エンターキー 				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長押しすると、現在の表示画面がホームポジション画面になる。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 押すと、校正動作が始まる。</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 可変状態でないときに押すと、可変状態になる。</li> <li>・ 可変状態(主表示点滅)で押すと、設定値が確定して次画面になる。</li> </ul>
			表示全点灯中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 回以上押すと、1 秒後に校正データが初期化され、「電極ゼロデータ画面(ZERO)」が 0.00 <math>\mu</math>A に、「電極スパンデータ画面(SPAN)」が 100%になる。</li> </ul>

- ・ 外部入力信号(端子 10, 11)が「閉」である間は、キーロック状態になってすべてのキーが無効になり、同時に伝送出力が保守時伝送形態(ホールドなど)になります。

## 表示の機能

名 称	機 能
主表示 	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定値，設定値などを表す。</li> <li>設定モードでの点滅は可変状態を表す。</li> </ul>
サブ表示 	<ul style="list-style-type: none"> <li>主として画面の種類を表す記号を表示する。</li> </ul>
スタンバイ表示 「ST-BY」	<ul style="list-style-type: none"> <li>単独で点灯していれば，現在の画面が設定モードに属していることを表す。</li> <li>キアル表示(CAL)と共に点灯していれば，現在の画面が校正モードに属していることを表す。</li> </ul>
キアル表示 「CAL」	<ul style="list-style-type: none"> <li>点灯していれば，現在の画面が校正モードに属していることを表す。</li> </ul>
ウエイト表示 「WAIT」	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正値が安定することを待っている状態を表す。</li> </ul>
アウト表示 「OUT」	<ul style="list-style-type: none"> <li>点灯は，DO 測定値エラーを表す。</li> </ul>
アラーム 1 表示 「ALM 1」	<ul style="list-style-type: none"> <li>点滅は，アラーム 1 端子(30, 31)から，アラーム 1 信号(閉)が出力されていることを表す。</li> </ul>
アラーム 2 表示 「ALM 2」	<ul style="list-style-type: none"> <li>点滅は，アラーム 2 端子(33, 34)から，アラーム 2 信号(閉)が出力されていることを表す。</li> </ul>
ミリグラムマーク パーセントマーク 温度マーク 	<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示の数値の単位項目を表す。表示部枠外右側にある「mg/L」，「%」または「」の表示を指し示す。</li> </ul>
点滅を表す模様 	<ul style="list-style-type: none"> <li>画面例中の左図の様子は，表示の点滅を表す。</li> </ul>

### (3) 操作画面マップ



◎: 必ず表示される画面  
○: 設定によって表示される画面  
長押し: 3秒以上押す。

操作画面マップ

## 2. 運転と校正

### 2.1 運転開始手順

設置を確認する.....「6. 設置」の操作が完了していることを確認してください。

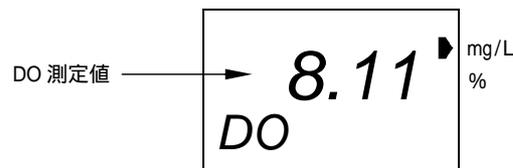
電極を準備する.....組み合わせる電極を運転状態にしてください。

電源を供給する.....変換器へ供給する電源が製品銘板または仕様書に記載されている範囲の電源電圧であることを確認したうえで、供給してください。アラーム端子へも信号用電源を供給してください。

#### ⚠ 警告

感電の注意 電源供給中は、背面の端子部に触れないでください。感電の恐れがあります。

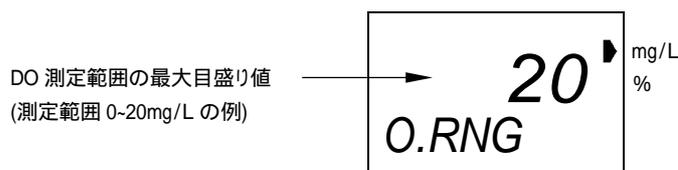
- ・約 3 秒間、表示が全点灯した後、測定モードの「溶存酸素測定値画面(DO)」(ホームポジション画面の初期値)になります。



溶存酸素測定値画面(測定項目が DO のとき)

測定範囲を確認する..... を 2 回押し、「測定範囲画面(O.RNG)」の主表示に表示される測定範囲の最大目盛り値を確認してください。

- ・変更...  「3.4(5) 測定項目と DO 測定範囲の設定」



測定範囲画面

その他必要な設定をする..... または  で測定モードの各画面( 「3.2(1) 測定モードの画面」)を開いて設定内容を確認し、必要があれば、アラームなどの項目を変更してください。  「3.4 設定モードの操作」

校正をする..... 「2.2 校正」

測定モードであることを確認する.....スタンバイ表示(ST-BY)が消えていることを確認してください。

- ・スタンバイ表示(ST-BY)が点灯(校正モードまたは設定モードである)しているときは、 を長押し(3 秒間以上押し)してください。測定モードのホームポジション画面に戻ります。

必要があればホームポジション画面を変更する.....ホームポジション画面の初期値は「溶存酸素測定値画面」です。必要があれば変更してください。▷ 「3.2(2) ホームポジション画面の変更」

- ・ なお、ホームポジション画面を変更しなくても、 または  を押せば、測定モードの画面を順次、開くことができます。ただし、その画面を開いてから 30 秒後に自動的にホームポジション画面に戻ります。
- ・ 測定中(測定モードの画面)に外部入力信号が「閉」になると、画面は、校正モードの「校正画面」になります。「開」になると、「ホームポジション画面」に戻ります。  
▷ 「3.4(13) 外部入力の設定」

## 2.2 校 正

- (a) この変換器は、必ず測定前に標準液によって校正し、電極の特性と変換器の指示を合わせる必要があります。
- (b) 測定を続けると、試料水による汚れなどによって電極特性が変わりますが、校正によって、この影響を取り除くことができます。運転開始後も定期的に校正してください。
- (c) ゼロ校正、スパン校正のいずれから実施しても構いません。
- (d) 「校正画面」にすると、計器は電極からの信号によってゼロ校正をするか、スパン校正をするかを自動的に判別します。例えば、電極をゼロ液に浸すとゼロ校正ができる状態になります。また、電極を空気中に置くと、スパン校正ができる状態になります。
- (e) 設定モードの「測定項目設定画面(MODE)」で設定されている溶存酸素(DO)、酸素(O<sub>2</sub>)、溶存酸素飽和率(SAT)のいずれかが、校正項目にもなります。初期値は溶存酸素(DO)です。もし、酸素(O<sub>2</sub>)または溶存酸素飽和率(SAT)で校正をするときは、測定項目を変更することが必要です。
- (f) スパン校正には、簡単で正確な空気校正も採用しています。
- (g) 「アジャスト設定画面(M.ADJ)」がオン(on)に設定されていても、校正を実行すると、アジャスト機能が自動的にオフ(off)になります。必要があれば再設定してください。  
▷ 「3.4(10) アラームの設定」

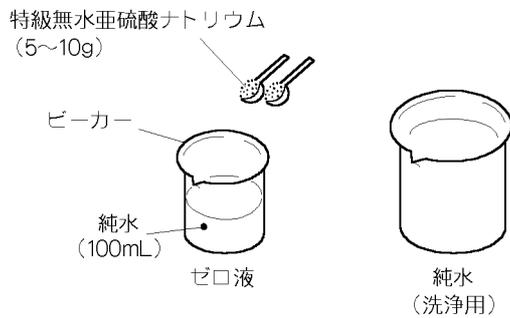
### (1) ゼロ液によるゼロ校正

ゼロ液として、5～10%の亜硫酸ナトリウム溶液を使う方法です。▷ 「2.2(2) 入力オフによるゼロ校正」

準備する

- ・ 亜硫酸ナトリウム(亜硫酸ソーダ)..... 5～10g
- ・ 純水..... 1～2L
- ・ ビーカー ..... 1 個(ゼロ校正液用)
- ・ ビーカー(大)..... 1 個(純水用)

ゼロ液を調製する.....ビーカーに純水 100mL(電極の先端が浸る程度)を入れ、亜硫酸ナトリウムを5～10g(約スプーン2杯)入れてください。もう一方のビーカーには洗浄用の純水を入れてください。

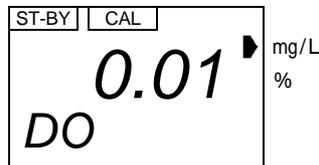


ゼロ液を準備

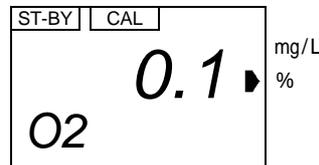
電極の準備をする.....電極先端をビーカーのゼロ液を浸せる状態にし、電極の先端が汚れているときは、純水で十分に汚れを洗い落としてください。

校正モードにする.....測定モード(「ST-BY」消灯)であれば、**[M/S]** を3秒間以上押してください。

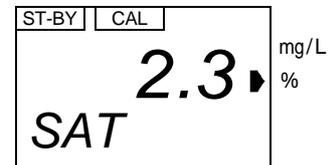
- ・ 校正モード(「ST-BY」, 「CAL」点灯)の「校正画面」になります。「測定項目設定画面(MODE)」で設定されている DO, O<sub>2</sub>, SAT のいずれかの校正画面になります。



< DO 校正の例 >



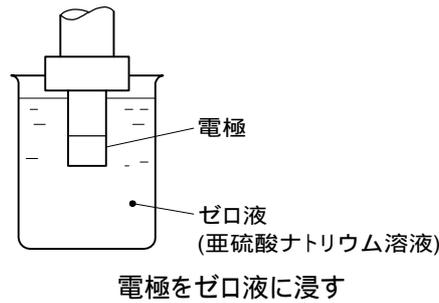
< O<sub>2</sub> 校正の例 >



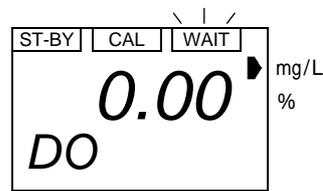
< SAT 校正の例 >

校正画面

ゼロ液に浸す.....電極を、調製したゼロ液(亜硫酸ナトリウム溶液)に浸してください。



ゼロ校正を開始する.....指示が低下し、0付近で安定したところで、**[ENT]**を押してください。安定判別オンのときは、ウエイト表示(WAIT)が点滅します。安定判別オフのときは、ゼロ校正が確定します。



校正画面(DO 校正の例)

ゼロ校正終了を確認する.....ウエイト表示(WAIT)が消えたことを確認してください。ゼロ校正が終了したことを表します。

- ・再度、ゼロ校正が必要なときには、「 」に戻って操作を繰り返してください。スパン校正に移るときは、その項目を参照してください。
- ・エラーメッセージ(E--1 など)が表示されたときは、「4.3(1) 校正時のエラーメッセージ」を参照してください。

電極を測定点へ戻す.....校正を終わるときは、電極を純水で洗って、測定点へ戻してください。

測定モードにする.....**[M/S]**を3秒間以上押してください。ホームポジション画面に戻ります。

## (2) 入力オフによるゼロ校正

この方法は、ゼロ液を使わないで、変換器の入力端子「1」から電極のリード線を外す、つまり、電極側からの入力信号をオフ(OFF)にして、簡易的にゼロ校正をする方法です。

「2.2(1) ゼロ液によるゼロ校正」の方法に比べて測定値が0.02~0.04mg/L高くなりますが、短時間でゼロ校正をしたいときや、ゼロ点チェックをするときに便利です。

### ⚠警告

感電注意

電源供給中は、変換器背面の端子部には触れないでください。感電の恐れがあります。

リード線「1」を外す.....他の端子に触れないようにして、「1」から電極からの電極リード線を外してください。

校正モードにする.....測定モード(「ST-BY」消灯)であれば、**[M/S]**を3秒間以上押してください。

- ・校正モード(「ST-BY」, 「CAL」点灯)の「校正画面」になります。「測定項目設定画面(MODE)」で設定されている DO, O<sub>2</sub>, SAT のいずれかの校正画面になります。



ゼロ校正を開始する.....約1~2分後、指示が0付近で安定したら、**[ENT]**を押してください。安定判別オンのときは、ウエイト表示(WAIT)が点滅します。安定判別オフのときは、ゼロ校正が確定します。



ゼロ校正終了を確認する.....ウエイト表示(WAIT)が消えたことを確認してください。ゼロ校正が終了したことを表します。

- ・再度、ゼロ校正が必要なときには、「」に戻って操作を繰り返してください。スパン校正に移るときは、その項目を参照してください。
- ・エラーメッセージ(E--1 など)が表示されたときは、「4.3(1) 校正時のエラーメッセージと処置」を参照してください。

元に戻す.....他の端子に触れないようにして、元のように端子「1」に電極からのリード線を接続してください。

測定モードにする.....**[M/S]**を3秒間以上押してください。ホームポジション画面に戻ります。

### (3) 空気によるスパン校正

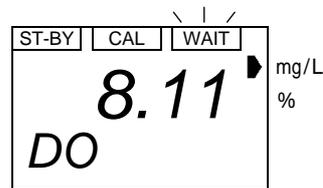
一般に、校正値が明確である空气中、または空気飽和水中で、スパン校正をします。この変換器は、空気校正を原則としています。ただし、熱源の近くや直射日光下では温度が不安定になりやすいので、空気飽和水を使用してください。▷「2.2(4) 空気飽和水によるスパン校正」

校正モードにする.....測定モード(「ST-BY」消灯)であれば、**[M/S]**を3秒間以上押してください。

- ・校正モード(「ST-BY」, 「CAL」点灯)の「校正画面」になります。



電極を空中に置く.....電極を純水で洗浄してから，空气中に置いてください。  
 スパン校正を開始する.....約5～10分後 指示が安定したところで **ENT** を押してください。  
 安定判別オンのときは，ウエイト表示(WAIT)が点滅します。安定判別オフのときは，スパン校正が確定します。



校正画面(DO 校正の例)

スパン校正終了を確認する.....ウエイト表示(WAIT)が消えたことを確認してください。スパン校正が終了します。

- ・ 再度，スパン校正が必要なときには，「 」に戻って操作を繰り返してください。ゼロ校正に移るときは，その項目を参照してください。
- ・ エラーメッセージ(E--1 など)が表示されたときは，「4.3(1) 校正時のエラーメッセージと処置」を参照してください。

電極を測定点へ戻す.....校正を終わるときは，電極を純水で洗って，測定点へ戻してください。

測定モードにする..... **M/S** を3秒間以上押してください。ホームポジション画面に戻ります。

#### (4) 空気飽和水によるスパン校正

準備する

- ・ 500mL ポリエチレンビーカー
- ・ かくはん用スターラー
- ・ 純水または水道水...1～2L

純水をかくはんする.....ビーカーに 1/2～2/3 量の純水を入れ，スターラーで 10～15 分間かくはんしてください。

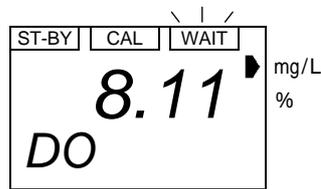
校正モードにする.....測定モード(「ST-BY」消灯)であれば，**M/S** を3秒間以上押してください。

- ・校正モード(「ST-BY」,「CAL」点灯)の「校正画面」になります。



電極を浸す.....電極を純水で洗ってから、かくはんを続けながら、電極先端の金属部分が浸るようにビーカーへ入れてください。

スパン校正を開始する.....指示が安定したところで、**[ENT]**を押してください。安定判別オンのときは、ウエイト表示(WAIT)が点滅します。安定判別オフのときは、スパン校正が確定します。



校正画面(DO 校正の例)

スパン校正終了を確認する.....測定値が安定するとウエイト表示(WAIT)が消えたことを表します。スパン校正が終わったことを表します。

- ・再度、スパン校正が必要なときには、「 」に戻って操作を繰り返してください。ゼロ校正に移るときは、その項目を参照してください。
- ・エラーメッセージ(E--1 など)が表示されたときは、「4.3(1) 校正時のエラーメッセージと処置」を参照してください。

電極を測定点へ戻す.....校正を終わるときは、電極を純水で洗って、測定点へ戻してください。

測定モードにする.....**[M/S]**を 3 秒間以上押してください。ホームポジション画面に戻ります。

### (5) スパン校正時の指示値

溶存酸素電極の出力は、酸素分圧に比例します。

$$\text{空気飽和水中の酸素分圧} = \text{空気中の酸素分圧} = 100\text{kPa} \times 20.9\% = 20.9\text{kPa}$$

┌───┐
┌───┐  
 大気圧 O<sub>2</sub> 濃度

- 〔備考〕 ・ 空気飽和水.....300 ~ 500mL のビーカー中に純水(試料水、水道水などでも可)を 70 ~ 80%程度入れ、スターラーで約 10 分間かくはんすると空気飽和状態になります。測定時に流速が必要ですから、かくはんを続けながら、水中に電極を入れてください。

これは、空気飽和水中の電極出力と同じ温度の空气中に電極を置いたときの出力が、ほぼ同じになるということで確認できます。つまり、25 の空気飽和水中で「8.11mg/L」または「100%」に校正した電極を空气中に引き上げても指示値は変化しません。(厳密には、水中と空气中の温度による差がわずかに観察されます。)

空気校正は、電極の上記特性に基づいてスパン校正をする方法です。空気飽和状態が「100%」ですから、温度による飽和 DO 量を気にせずにスパン校正ができます。

〔備考〕 ・SAT(SAT.RATIO = 飽和率).....溶液が空気飽和している状態を「100%」とする溶存酸素の単位で、試料水の組成によって純水の飽和溶存酸素量が適用できないときなどに使います。

各モードの対応値は、次表のような関係になります。

モード別表示

t	DO(mg/L)	O <sub>2</sub> (%)	SAT(%)
0	14.16	20.9	100.0
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
25	8.11	20.9	100.0
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
40	6.60	20.9	100.0

ガス溶解度が温度によって変化するので、DO 測定値も変化するが、このときの酸素分圧は変化しない。

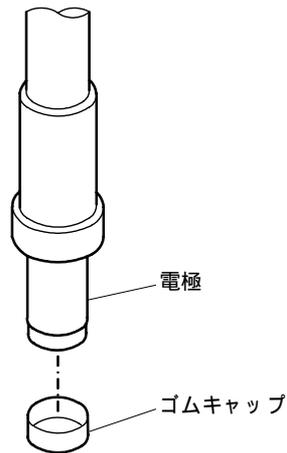
## 2.3 運転停止

数週間以上、運転を停止するときは、原則として次の手順で操作してください。

供給電源をオフにする.....供給している電源を供給元でオフ(OFF)にしてください。

電極を保管する.....電極を試料水から引き上げ、よく洗浄したうえで、付属しているゴムキャップを電極先端へ取り付けてください。

・なお、電極に汚れが発生しないと考えられるときは、電極を試料水に浸しておくこともできます。



ゴムキャップの取り付け

---

**【重要】** 電極先端は、乾燥させないでください。

---

運転を再開するときは、「2.1 運転開始手順」を参照してください。

# 3. 目的別操作

## 3.1 モードとその切り替え

### (1) 現在モードの確認

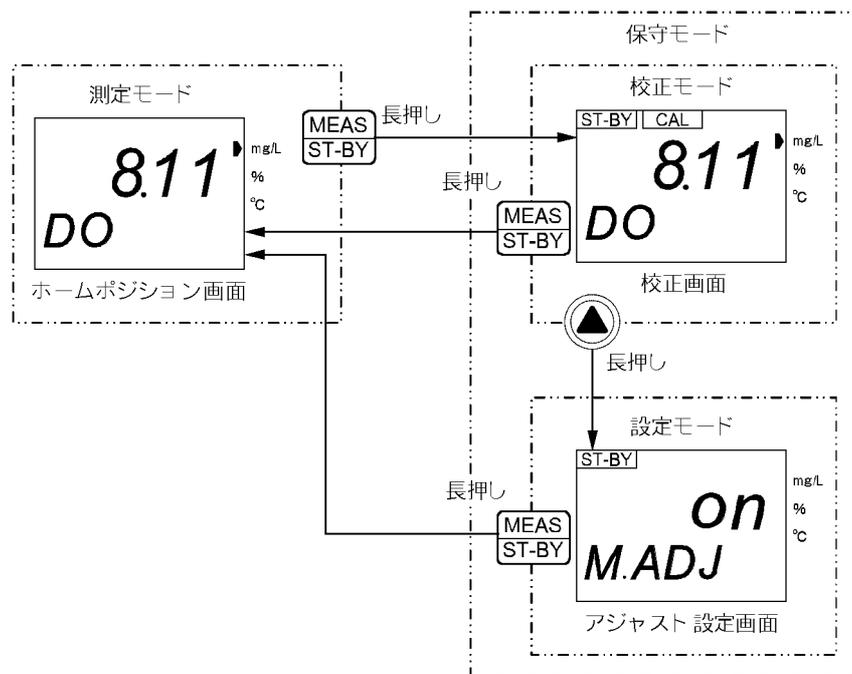
- (a) 確認や設定などの操作をする各画面は、次の3つのモードに分かれています。
- ・ 測定モード.....通常の測定状態で必要な画面があります。DO 測定値、O<sub>2</sub> 測定値、SAT 測定値、温度測定値、設定モードの設定値などを確認する(見るだけの)画面です。
  - ・ 校正モード.....校正を実行するための画面があります。
  - ・ 設定モード.....測定範囲など測定や校正に必要な条件を設定する画面があります。
- (b) 現在の画面が属するモードは、次表のとおり、スタンバイ表示(ST-BY)とキャル表示(CAL)で確認できます。両表示が共に消えていれば測定モードの画面であり、共に点灯していれば校正モードの画面です。スタンバイ表示だけが点灯していれば設定モードの画面です。

表示と現在モード

	スタンバイ表示 (ST-BY)	キャル表示 (CAL)
測定モード時	-	-
校正モード時		
設定モード時		-

: 点灯    - : 消灯

### (2) モードの切り替え



\* 測定項目がDOの例

モードの切り替え

- (a) 変換器へ電源を供給すると測定モードのホームポジション画面になります。
- (b) 測定モードで **M/S** を長押し(3 秒間以上押し)すれば、校正モードの「校正画面」になります。また、校正モードで **M/S** を長押しすれば、測定モードのホームポジション画面に戻ります。
- (c) 校正モードで **▲** を長押しすれば、設定モードの先頭画面「アジャスト設定画面(M.ADJ)」になります。
- (d) 校正モードと設定モードを合わせて「保守モード」と呼びます。保守モードに入ると、伝送出力(端子 70, 71)は、自動的に「保守時伝送形態画面(OUT.T)」に表示されるホールドなどの形態になります。
- (e) 外部入力信号(端子 10, 11)が「閉」である間は、キーロック状態になり、キー操作ができません。▷ 「3.4(13) 外部入力の設定」
- (f) 各モード内の操作については、「3.2 測定モードの操作」以下を参照してください。

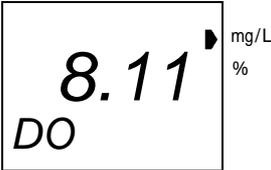
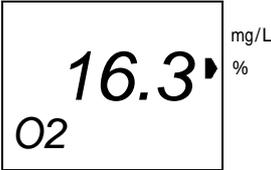
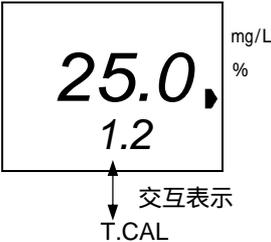
## 3.2 測定モードの操作

### (1) 測定モードの画面

- (a) 次表は、測定モードの画面一覧です。測定モードで **▲** (または **▼**) を押すごとに、順次、画面を開くことができます。
- (b) ホームポジション画面の初期値は、測定モードの先頭画面である「溶存酸素測定値画面(DO)」です。次の場合、ホームポジション画面になります。
  - ・変換器へ電源を供給したとき。
  - ・校正モードまたは設定モードから測定モードへ戻ったとき。
  - ・ホームポジション画面以外の測定モード画面を開いて 30 秒経過したとき。
  - ・ホームポジション画面以外の測定モード画面で **M/S** を押したとき。



測定モードの画面一覧

項番	画面名称	画面表示例	内 容
			(画面切り替え：▼または▲)
	溶存酸素測定値画面 (O <sub>2</sub> またはSAT 選択時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...現在の DO 測定値(mg/L)。 ▷ 「3.4(4) 測定項目と DO 測定範囲の設定」</li> <li>ミリグラムマーク...主表示の単位が「mg/L」であることを表す。</li> </ul>
	酸素測定値画面 (DO または SAT 選択時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...現在の O<sub>2</sub> 測定値(%)。</li> <li>パーセントマーク...主表示の単位が「%」であることを表す。</li> </ul>
	飽和率測定値画面 (DO または O <sub>2</sub> 選択時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...現在の SAT 測定値(%)。</li> </ul>
	温度測定値画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...温度測定値</li> <li>サブ画面...「T.CAL」と「1.2」などを交互表示。数値は温度校正量(シフト量)。「温度校正設定画面」が「OFF」のときは非表示。▷ 「3.4(9) 温度校正の設定」</li> <li>温度マーク...主表示の単位が「」であることを表す。</li> </ul>
	測定範囲画面		<p>[ 測定項目 DO 時 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...DO の測定範囲最大目盛り値(画面は測定範囲 0 ~ 20mg/L の例)。▷ 「3.4(4) 測定項目と DO 測定範囲の設定」</li> <li>測定範囲...0 ~ 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 50mg/L(初期値: 20)</li> </ul>
			<p>[ 測定項目 O<sub>2</sub> 時 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...O<sub>2</sub> の測定範囲最大目盛り値。</li> <li>測定範囲...0 ~ 25%</li> </ul>
			<p>[ 測定項目 SAT 時 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...SAT の測定範囲最大目盛り値。</li> <li>測定範囲...0 ~ 100%</li> </ul>

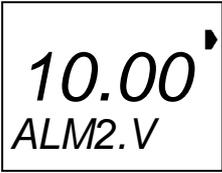
(続く)

(続き)

項番	画面名称	画面表示例	内 容
	電極ゼロデータ画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...前回のゼロ校正時の電流値を表示(μA)。</li> </ul>
	電極スパンデータ画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...前回のスパン校正時の信号量を設計標準に対する割合(%)で表示。</li> </ul>
	応答速度画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...応答速度の選択を表す値。▷「3.4(5) 応答速度の設定」</li> <li>1...速い(初期値)</li> <li>2...標準</li> </ul>
	安定判別画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...安定判別のオンオフ。▷「3.4(6) 安定判別の設定」</li> <li>on(オン)...有効(初期値)</li> <li>oFF(オフ)...無効</li> </ul>
	アラーム 1 画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 1(端子 30, 31)のオンオフほか。▷「3.4(10) アラームの設定」</li> <li>on.H(オンハイ)...上限アラーム</li> <li>on.L(オンロー)...下限アラーム</li> <li>on.E(オンエラー)...異常アラーム</li> <li>on.S(オンサービス)...保守中アラーム</li> <li>初期値...アラーム 1 オフ</li> </ul>
	アラーム 1 動作点画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 1 の動作点</li> <li>設定範囲...次のいずれか</li> <li>DO...設定した測定範囲(mg/L) (初期値: 10.00)</li> <li>O<sub>2</sub>...0.0 ~ 25.0% (初期値: 12.5)</li> <li>SAT...0.0 ~ 100.0% (初期値: 50.0)</li> </ul>
	アラーム 1 遅延時間画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 1 の遅延時間(秒)。</li> <li>設定範囲...0 ~ 60s (初期値: 0)</li> </ul>
	アラーム 2 画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 2(端子 33, 34)のオンオフほか。▷「3.4(10) アラームの設定」</li> <li>on.H(オンハイ)...上限アラーム</li> <li>on.L(オンロー)...下限アラーム</li> <li>on.E(オンエラー)...異常アラーム</li> <li>on.S(オンサービス)...保守中アラーム</li> <li>初期値...アラーム 2 オフ</li> </ul>

(続く)

(続き)

項番	画面名称	画面表示例	内 容
	アラーム 2 動作点画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 2 の動作点</li> <li>設定範囲...次のいずれか。 DO...設定した測定範囲(mg/L) (初期値: 10.00) O<sub>2</sub>...0.0 ~ 25.0%(初期値: 12.5) SAT...0.0 ~ 100.0%(初期値: 50.0)</li> </ul>
	アラーム 2 遅延時間画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 2 の遅延時間(秒)。</li> <li>設定範囲...0 ~ 60s (初期値: 0)</li> </ul>
	バーンアウト画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...バーンアウトのオンオフほか。 ▷「3.4(11) バーンアウトの設定」 on.H(オンハイ)...伝送出力が 21mA になる。 on.L(オンロー)...伝送出力が 3.8mA になる。(初期値)</li> </ul>
	保守時伝送形態画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...保守モード(校正モードと設定モード)時の伝送出力の形態を表す記号。▷「3.4(12) 保守時伝送形態の設定」 HO(ホールド)...保守モード入り直前の伝送出力値を固定して出力する(初期値)。 dU(ダミー)...設定する任意の伝送値を固定して出力する。 tH(スルー)...測定モード時と変わりなく, 現在の測定値を出力する。</li> </ul>
	保守時伝送ダミー値画面 (ホールド・スルー形態時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...ダミー形態時の伝送出力値。</li> <li>設定範囲...3.8 ~ 21.0mA(初期値: 12.0)</li> </ul>
	外部入力オン画面 (機能オフ時, この画面非表示)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...外部入力(端子: 10, 11)のオン。 ▷「3.4(13) 外部入力の設定」 on(オン)...有効</li> <li>初期値...外部入力オフ</li> </ul>

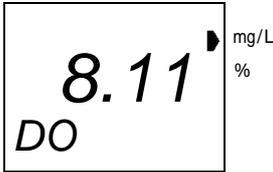
( へ戻る。 )

- ：必ず表示される画面
- ：設定によって表示される画面

## (2) ホームポジション画面の変更

- (a) ホームポジション画面を他の測定モードの画面に設定することができます。
  - ・ 操作画面 測定モードの画面
- (b) ホームポジション画面は、通常の測定時に表示する画面です。ホームポジション画面以外の測定モードの画面は、約 30 秒後に自動的に消え、ホームポジション画面に戻ってしまいます。
- (c) ホームポジションの初期値は、測定モードの先頭画面である「酸素測定値画面(DO)」です。

### ホームポジション画面変更の手順

手順と表示例	内 容
測定モードであることを確認する .....  溶存酸素測定値画面	画面左上の「ST-BY」が消えていることを確認する。 ・もし点灯しているときは、 <b>[M/S]</b> を長押し(3 秒間以上押す)する。
現在のホームポジション画面にする .....	測定モードで <b>[M/S]</b> を押す。 ・現在のホームポジション画面になる。このままでよいときは「 <b>[M/S]</b> 」の操作は不要。
ホームポジションにする画面にする .....	<b>[▼]</b> または (または <b>[▲]</b> )で、ホームポジションにする画面を表示させる。
ホームポジション画面を確定する .....	<b>[ENT]</b> を長押し(3 秒間以上押す)する。 ・現在の画面がホームポジション画面になる。

## 3.3 校正モードの画面解説

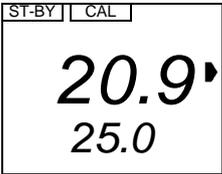
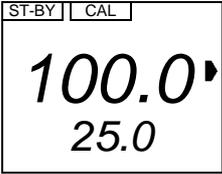
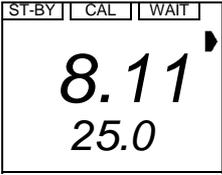
- (a) 次表は、校正モードの画面説明です。実際の校正操作は「2.2 校正」に沿って実施してください。校正には、キーによる画面操作だけでなく、標準液の準備、電極の取り外しなどが必要だからです。
- (b) 「校正画面」では、ゼロ校正とスパン校正ができます。
- (c) 「校正画面」は、設定モードへ入るための中間画面でもあります。

- (d) この変換器は、電極からの信号量によって、自動的にゼロかスパンかを判別しますので、ゼロ、スパンの校正目的を指定する必要がありません。また、順序を問わず、何度でも繰り返すことができます。
- (e) 操作手順に沿って校正をするとき以外は、校正を実行するキー操作(次表中の **ENT** を押す操作)をしないでください。

**【重要】** 電極が標準液に浸っていない状態で、キー操作をすると、校正値が不適切な値に変更され、正しい測定値が得られなくなります。

- (f) 「アジャスト設定画面(M.ADJ)」がオン(on)に設定されていても、校正を実行すると、アジャスト機能が自動的にオフ(off)になります。必要があれば再設定してください。  
 ▷ 「3.4(10) アラームの設定」
- (g) 校正時にエラーメッセージが表示されたときは「4.3(1) 校正時のエラーメッセージと処置」を参照してください。

校正モードの画面一覧

項番	画面名称	画面表示例	内 容
			(画面切り替え：▼または▲)
-	校正画面	 <p>&lt;測定項目 DO の例&gt;</p>  <p>&lt;測定項目 O<sub>2</sub> の例&gt;</p>  <p>&lt;測定項目 SAT の例&gt;</p>  <p>&lt;測定項目 DO 安定判別中の例&gt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主表示...設定された測定項目の測定値(mg/L など)。</li> <li>・サブ表示...温度測定値( )</li> <li>・ここで <b>M/S</b> を長押しすれば、測定モードのホームポジション画面へ戻ることができる。</li> <li>・ゼロ校正時...電極をゼロ校正できる状態にして、<b>ENT</b> を押す。</li> <li>・スパン校正時...電極をスパン校正できる状態にして、<b>ENT</b> を押す。</li> </ul> <p><b>【重要】</b> 校正を実行するとき以外は、<b>ENT</b> を押さないでください。</p>

：必ず表示される画面  
 ○：設定によって表示される画面

## 3.4 設定モードの操作

### (1) 各種設定の初期値一覧

(お客様で個別の設定をされる際には、設定値をご記入・保管していただくと、後日の確認が容易です。)

参照ページ	画面名称	初期値	ユーザー設定値 記入欄
P 27	ホームポジション画面	DO・温度測定値表示	
P 32	アジャスト設定画面	無効	
P 33	測定項目設定画面	DO	
P 34	DO 測定範囲設定	20...0.00 ~ 20.00 mg/L	
P 34	応答速度設定	1...速い	
P 35	安定判別設定	有効	
P 36	電極膜厚設定	H...0.050 mm	
P 36	印加電圧設定	700mV	
P 37	温度校正設定	無効	
P 37	校正温度		
P 39	アラーム1動作	無効	
P 39	アラーム1の動作点	測定範囲の中間点 (アラーム1動作設定が無効 の場合は、表示されません)	
P 39	アラーム1の遅延時間	0 (アラーム1動作設定が無効 の場合は、表示されません)	
P 39	アラーム2動作	無効	
P 39	アラーム2の動作点	測定範囲の中間点 (アラーム2動作設定が無効 の場合は、表示されません)	
P 39	アラーム2の遅延時間	0 (アラーム2動作設定が無効 の場合は、表示されません)	
P 40	バーンアウト設定画面	on.L 3.8mA 出力	
P 41	保守時伝送形態設定画面	HO...ホールド	
P 41	保守時伝送形態ダミー値	12.0 (保守時伝送形態を DU にした場合)	
P 42	外部入力設定画面	無効	

## (2) 設定モードのメイン画面一覧

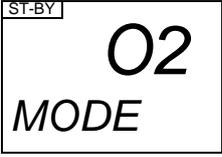
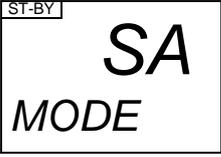
(a) 次表は、設定モードのメイン画面一覧です。各画面での設定操作は「3.4(3) アジャストの設定」以降を参照してください。

(b) 設定モードで  (または ) を押すごとに、順次、画面を開くことができます。主表示は、現在の設定値を表しています。

**【重要】** 設定値を変更するとき以外は、各画面で **ENT** を押さないでください。必要がないにもかかわらず設定値が変更され、適正な測定結果が得られなくなることがあります。

(c) 工場出荷時の各画面の設定値は初期値です。

設定モードのメイン画面一覧

項番	画面名称	画面表示例	内 容
(画面切り替え :  または  )			
	アジャスト設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アジャストのオンオフ。</li> <li>on(オン)...有効</li> <li>oFF(オフ)...無効(初期値)</li> </ul>
	測定項目設定画面	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...測定項目を表す記号。</li> <li>初期値...dO</li> </ul>
	応答速度設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...応答速度を表す数字。</li> <li>1...速い(初期値)</li> <li>2...標準</li> </ul>
	安定判別設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...安定判別のオンオフ。</li> <li>on(オン)...有効(初期値)</li> <li>oFF(オフ)...無効</li> </ul>
	電極膜厚設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...電極膜厚を表す記号。</li> <li>H...膜厚 0.050mm(初期値)</li> <li>L...膜厚 0.025mm</li> </ul>

(続く)

(続き)

項番	画面名称	画面表示例	内 容
	印加電圧設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...印加電圧値</li> <li>設定範囲...0 ~ 1000mV(初期値 : 700)</li> </ul>
	温度校正設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...温度校正のオンオフ。</li> <li>on(オン)...有効</li> <li>oFF(オフ)...無効(初期値)</li> </ul>
	アラーム 1 設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 1(端子:30, 31)のオンオフほか。</li> <li>on.H(オンハイ)...上限アラーム</li> <li>on.L(オンロー)...下限アラーム</li> <li>on.E(オンエラー)...異常アラーム</li> <li>on.S(オンサービス)...保守中アラーム</li> <li>oFF(オフ)...無効(初期値)</li> </ul>
	アラーム 2 設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...アラーム 2(端子:33, 34)のオンオフほか。</li> <li>on.H(オンハイ)...上限アラーム</li> <li>on.L(オンロー)...下限アラーム</li> <li>on.E(オンエラー)...異常アラーム</li> <li>on.S(オンサービス)...保守中アラーム</li> <li>oFF(オフ)...無効(初期値)</li> </ul>
	バーンアウト設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...バーンアウトのオンオフほか。</li> <li>on.H(オンハイ)...伝送出力が 21mA になる。</li> <li>on.L(オンロー)...伝送出力が 3.8mA になる(初期値)。</li> <li>oFF(オフ)...無効(初期値)</li> </ul>
	保守時伝送形態設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...保守モード(校正モードと設定モード)時の伝送出力の形態を表す記号。</li> <li>HO(ホールド)...保守モード入り直前の伝送出力値を固定して出力する(初期値)。</li> <li>dU(ダミー)...設定する任意の伝送値を固定して出力する。</li> <li>tH(スルー)...測定モード時と変わりなく、現在の測定値を出力する。</li> </ul>
	外部入力設定画面		<ul style="list-style-type: none"> <li>主表示...外部入力(端子 : 10, 11)のオンオフ。</li> <li>on(オン)...有効</li> <li>oFF(オフ)...無効(初期値)</li> </ul>

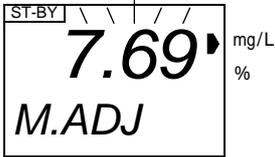
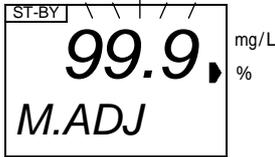
( へ戻る。 )

- : 必ず表示される画面  
 ○ : 設定によって表示される画面

### (3) アジャストの設定

- (a) 選択されている測定項目のアジャストの機能オンオフ選択と、アジャスト量を変更することができます。これによって、他の方法で測定した測定値に理論測定値 ± 40% の範囲で合わせることができます。
  - ・ 操作画面..... 「アジャスト設定画面(M.ADJ)」  
「アジャスト量可変画面(M.ADJ)」
- (b) アジャスト設定画面がオン(ON)に設定されていても、校正を実行するとアジャストが自動的にオフ(OFF)になります。必要があれば再設定してください。

#### アジャスト設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする.....	測定モードで <b>[M/S]</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>[▲]</b> を長押しする。 ・ 「ST-BY」だけが点灯する。
「アジャスト設定画面」であることを確認する.....	サブ表示が「M.ADJ」であることを確認する。 ・ 主表示...設定されているアジャストのオンオフ。 on(オン)...有効 oFF(オフ)...無効(初期値) ・ この画面は、設定画面の先頭画面である。 ・ 変更不要のときは「 <b>[ ]</b> 」の操作に進む。
オンオフの可変状態にする.....	<b>[ENT]</b> を押す。 主表示が点滅する。
アジャスト機能オンオフを設定する.....	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に on(オン)またはoFF(オフ)を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・ オン設定後は次画面「アジャスト量可変画面(M.ADJ)」になる。 ・ オフ設定後は、「 <b>[ ]</b> 」の操作に進む。
アジャスト量を設定する.....	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意のアジャスト量を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・ 主表示...設定されているアジャスト量を含めた測定値(mg/L または%)。 ・ 設定範囲...理論測定値 ± 40% ・ 設定後は、次項目画面になる。
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;測定項目 DO の例&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;測定項目 O<sub>2</sub> の例&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;測定項目 SAT の例&gt;</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">アジャスト量可変画面</p>	
測定モードに戻る.....	<b>[M/S]</b> を長押しする。 ・ ホームポジション画面になる。

### (4) 測定項目と DO 測定範囲の設定

- (a) 測定項目である溶存酸素(DO), 酸素(O<sub>2</sub>), 飽和率(SAT)の選択変更と, 測定項目 DO 選択時の測定範囲の選択を変更することができます。
  - ・ 操作画面..... 「測定項目設定画面(MODE)」  
「DO 測定範囲設定画面(0.RNG)」
- (b) 溶存酸素(DO)を測定項目に設定したときは, 測定範囲を選択する必要があります。酸素(O<sub>2</sub>), 飽和率(SAT)を測定項目に設定したときの測定範囲は固定です。
  - ・ DO...0.00 ~ 1.00 から 0.00 ~ 50.00mg/L の 9 つから 1 つを選択。
  - ・ O<sub>2</sub>...0.0 ~ 25.0%(測定範囲固定)
  - ・ SAT...0.0 ~ 100.0%(測定範囲固定)
- (c) 測定項目と DO 測定範囲を変更すると,自動的にアラーム 1 動作点とアラーム 2 動作点が初期値である測定範囲の中間点に戻ります。必要があれば,アラーム 1 動作点とアラーム 2 動作点を再設定してください。▷ 「3.4(10) アラームの設定」

#### 測定項目と DO 測定範囲設定の手順

手順と表示例	内 容	
設定モードにする.....	測定モードで <b>[M/S]</b> を長押しし, 「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>[▲]</b> を長押しする。 ・ 「ST-BY」だけが点灯する。	
「測定項目設定画面」にする.....	サブ表示が「MODE」になるまで <b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) を繰り返し押す。 ・ 主表示...設定されている測定項目を表す記号。 dO...測定項目 DO (初期値) O <sub>2</sub> ...測定項目 O <sub>2</sub> SA...測定項目 SAT ・ 変更不要のときは「 」の操作に進む。	
 <測定項目 DO の例>	 <測定項目 O <sub>2</sub> の例>	 <測定項目 SAT の例>
測定項目の可変状態にする.....	<b>[ENT]</b> を押す。 主表示が点滅する。	
測定項目を設定する.....	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で, 主表示に任意の測定項目を表す記号を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・ DO 設定後は次画面「DO 測定範囲設定画面(0.RNG)」になる。 ・ O <sub>2</sub> , SAT 設定後は, 「 」の操作に進む。	

(続く)

(続き)

手順と表示例	内 容
DO 測定範囲を設定する.....  DO 測定範囲設定画面	▼(または▲)で、主表示に任意の測定範囲を表示させて[ENT]を押す。 ・主表示...設定されている測定範囲の最大目盛り値(mg/L) ・設定範囲...次のいずれか 1...0.00 ~ 1.00 mg/L 2...0.00 ~ 2.00 5...0.00 ~ 5.00 10...0.00 ~ 10.00 15...0.00 ~ 15.00 20...0.00 ~ 20.00(初期値) 25...0.00 ~ 25.00 30...0.00 ~ 30.00 50...0.00 ~ 50.00 ・設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る.....	M/S を長押しする。 ・ホームポジション画面になる。

### (5) 応答速度の設定

- (a) 測定値の応答速度を変更することができます
  - ・操作画面.....「応答速度設定画面(RESF)」
- (b) 応答速度は、次の2つから設定することができます。
  - ・「1」.....速い(初期値)
  - ・「2」.....標準

#### 応答速度設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする.....	測定モードで M/S を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら ▲ を長押しする。 ・「ST-BY」だけが点灯する。
「応答速度設定画面」にする..... 	サブ表示が「RESF」になるまで ▼(または▲)を繰り返し押す。 ・主表示...設定されている応答速度を表す数字。 1...速い(初期値) 2...標準 ・変更不要のときは「 」の操作へ進む。
応答速度の可変状態にする.....	ENT を押す。 主表示が点滅し、応答速度の設定可能状態になる。
応答速度を設定する.....	▼(または▲)で、主表示に任意の応答速度を表す数字を表示させて[ENT]を押す。 ・設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る.....	M/S を長押しする。 ・ホームポジション画面になる。

## (6) 安定判別の設定

- (a) 校正時に電極電位が安定したことを判別して校正をする「自動安定判別機能」のオンオフを変更することができます。
  - ・操作画面.....「安定判別設定画面(STBL)」
- (b) 自動安定判別を「on」(オン)にした場合、校正実行時に **ENT** を押すと、5 分間以内に指示が安定したとき、校正が実行されます。しないときはエラーメッセージ「E- -5」が出ます。この画面を「oFF」(オフ)にすると、直ちにデータを取り込んで校正を終了します。

### 安定判別オンオフ設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする.....	測定モードで <b>M/S</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>▲</b> を長押しする。 ・「ST-BY」だけが点灯する。
「安定判別設定画面」にする.....	サブ表示が「STBL」になるまで <b>▼</b> (または <b>▲</b> ) を繰り返し押す。 ・設定されている主表示...安定判別のオンオフ。 on(オン)...有効(初期値) oFF(オフ)...無効 ・変更不要のときは「 」の操作へ進む。
	
オンオフの変状状態にする.....	<b>ENT</b> を押す。 主表示が点滅する。
安定判別のオンオフを設定する.....	<b>▼</b> (または <b>▲</b> ) で、主表示に on(オン)または oFF(オフ)を表示させて <b>ENT</b> を押す。 ・設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る.....	<b>M/S</b> を長押しする。 ・ホームポジション画面になる。

## (7) 電極膜厚の設定

- (a) 変換器に設定してある隔膜厚さを変更することができます。使用する電極に組み込まれた隔膜の厚さを変更した時に必要です。
- (b) 工場出荷時に付属の電極に適した値が設定されています。特に必要がない限り設定値は変更しないでください。
  - ・操作画面.....「電極膜厚設定画面(A.SEN)」

### 電極膜厚設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする.....	測定モードで <b>M/S</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>▲</b> を長押しする。 ・「ST-BY」だけが点灯する。

(続く)

(続き)

手順と表示例	内 容
「電極膜厚設定画面」にする ..... 	サブ表示が「A.SEN」になるまで <b>▼</b> (または <b>▲</b> )を 繰り返し押す。 ・ 主表示...設定されている電極膜厚を表す記号。 H...0.050mm(初期値) L...0.025mm
電極膜厚の可変状態にする .....	<b>ENT</b> を押す。 主表示が点滅する。
電極膜厚を設定する .....	<b>▼</b> (または <b>▲</b> )で、主表示に任意の電極膜厚を表 す記号を表示させて <b>ENT</b> を押す。 ・ 設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る .....	<b>M/S</b> を長押しする。 ・ ホームポジション画面になる。

## (8) 印加電圧の設定

電極への印加電圧が「700」と表示されますので、変更しないでください。

**【重要】**・もし、誤って設定値を変更したまま測定をすると、通常の正しい測定値が得られなく  
 なります。

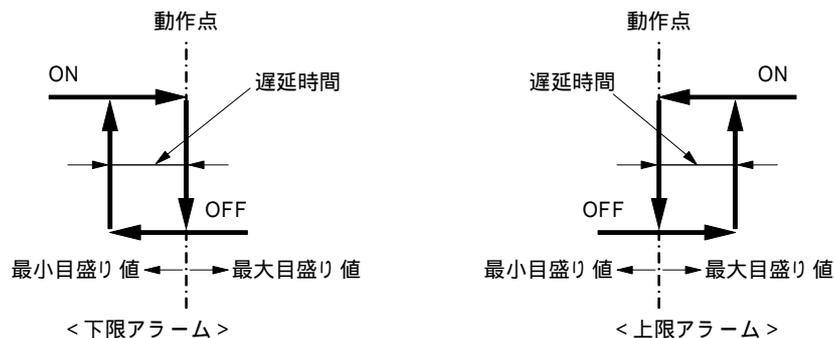
### 印加電圧設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする .....	測定モードで <b>M/S</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」 が点灯したら <b>▲</b> を長押しする。 ・ 「ST-BY」だけが点灯する。
「印加電圧設定画面」にする ..... 	サブ表示が「V.SET」になるまで <b>▼</b> (または <b>▲</b> )を 繰り返し押す。 ・ 主表示...設定されている印加電圧値(mV) ・ 変更不要のときは「 」の操作へ進む。
印加電圧の可変状態にする .....	<b>ENT</b> を押す。 主表示が点滅する。
印加電圧を設定する .....	<b>▼</b> (または <b>▲</b> )で、主表示に任意の印加電圧値を 表示させて <b>ENT</b> を押す。 ・ 設定範囲...0 ~ 1000mV(初期値：700)
測定モードに戻る .....	<b>M/S</b> を長押しする。 ・ ホームポジション画面になる。



## (10) アラームの設定

- (a) アラーム機能のオンオフほか、動作点、及び遅延時間を変更することができます。
- ・ 操作画面.....「アラーム 1 設定画面(ALM1)」  
「アラーム 1 動作点設定画面(ALM1.V)」  
「アラーム 1 遅延時間設定画面(ALM1.T)」  
「アラーム 2 設定画面(ALM2)」  
「アラーム 2 動作点設定画面(ALM2.V)」  
「アラーム 2 遅延時間設定画面(ALM2.T)」
- (b) アラームは 2 回路あり、アラーム 1、アラーム 2 と同様の働きです。次のアラーム信号に対応しています。
- ・ アラーム 1.....アラーム 1 信号(端子 30, 31)
  - ・ アラーム 2.....アラーム 2 信号(端子 33, 34)
- (c) アラームのオンオフほかは、次の中から選択することができます。
- ・ oFF(オフ)...アラーム無効。アラーム信号を出力しない。
  - ・ on.H(オンハイ)...上限アラーム。指示が最大目盛り値に向かって動作点を超えるとオン(閉接点を出力)になる。
  - ・ on.L(オンロー)...下限アラーム。指示が最小目盛り値に向かって動作点を超えるとオン(閉接点を出力)になる。
  - ・ on.E(オンエラー)...異常信号アラーム。エラーメッセージ(「E-30」)が表示されたときにオン(閉接点を出力)になる。
  - ・ on.S(オンサービス)...保守時アラーム。画面が校正モードまたは設定モードに入ったときにオン(閉接点を出力)になる。
- (d) アラーム遅延時間は、測定値が動作点を通過したときに、アラーム信号の出力を遅らせる時間(秒)です。



アラームの遅延時間

- (e) 測定項目と DO 測定範囲を変更すると、自動的にアラーム 1 動作点とアラーム 2 動作点が初期値である測定範囲の中間点に戻ります。必要であれば再設定してください。

アラーム設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする	測定モードで <b>[M/S]</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>[▲]</b> を長押しする。 ・「ST-BY」だけが点灯する。
「アラーム 1 設定画面」にする	サブ表示が「ALM1」になるまで <b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) を繰り返し押す。 ・主表示...設定されているアラーム 1 のオンオフほか。 on.H(オンハイ)...上限アラーム on.L(オンロー)...下限アラーム on.E(オンエラー)...異常アラーム on.S(オンサービス)...保守中アラーム oFF(オフ)...無効(初期値) ・変更のときは <b>[▼]</b> を押し「 」の操作へ進む。
オンオフほかの可変状態にする	<b>[ENT]</b> を押す。 主表示が点滅する。
アラーム 1 オンオフほかを設定する	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意のアラーム 1 のオンオフほかを表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・オフ以外設定後は次画面「アラーム 1 動作点設定画面(ALM1.V)」になる。 ・オフ設定後は、「 」の操作に進む。
アラーム 1 動作点を設定する	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意のアラーム 1 動作点を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・主表示...設定されているアラーム 1 動作点(mg/L)。 ・設定範囲(初期値:測定範囲の中間点) DO...設定されている測定範囲内(mg/L) O <sub>2</sub> ...0.0 ~ 25.0% SAT...0.0 ~ 100.0% ・設定後は、次画面「アラーム 1 遅延時間設定画面(ALM1.T)」になる。
アラーム 1 動作点設定画面	
アラーム 1 遅延時間を設定する	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意のアラーム 1 遅延時間を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・主表示...設定されているアラーム 1 遅延時間(秒)。 ・設定範囲...0 ~ 60s (初期値:0) ・設定後は、次項目画面「アラーム 2 設定画面(ALM 2)」になる。
アラーム 1 遅延時間点設定画面	
「アラーム 2 設定画面」であることを確認する	サブ表示が「ALM2」であることを確認する。そうでないときは、表示されるまで <b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) を繰り返し押す。 ・主表示...設定されているアラーム 2 のオンオフほか。 ・変更不要のときは「 」の操作へ進む。
アラーム 2 の設定をする	「 ~ 」を参照して、アラーム 2 の動作形態、動作点、遅延時間を設定してください。 ・設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る	<b>[M/S]</b> を長押しする。 ・ホームポジション画面になる。

## (11) バーンアウトの設定

- (a) バーンアウト機能のオンオフほかを変更することができます。
  - ・ 操作画面.....「バーンアウト設定画面(B.OUT)」
- (b) バーンアウトは、次のエラーが発生したときに、伝送出力を 21mA または 3.8mA にする働きです。
  - ・ 温度エラー(測定温度が 0 ~ 50 の範囲を 30 秒以上超えた, E-30)

### バーンアウト設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする.....	測定モードで <b>[M/S]</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>[▲]</b> を長押しする。 ・ 「ST-BY」だけが点灯する。
「バーンアウト設定画面」にする.....	サブ表示が「B.OUT」になるまで <b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) を繰り返し押す。 ・ 主表示...設定されているバーンアウトのオンオフほか。 on.H(オンハイ)...伝送出力が 21mA になる。 on.L(オンロー)...伝送出力が 3.8mA になる効(初期値)。 oFF(オフ)...バーンアウト機能オフ ・ 変更不要のときは「 」の操作へ進む。
オンオフほかの可変状態にする.....	<b>[ENT]</b> を押す。 主表示が点滅する。
バーンアウトオンオフほかを設定する.....	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意のオンオフほかを表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・ 設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る.....	<b>[M/S]</b> を長押しする。 ・ ホームポジション画面になる。

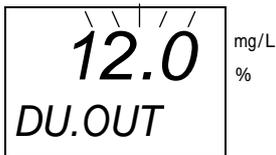


## (12) 保守時伝送形態の設定

- (a) 保守時伝送形態機能の種類とダミー値を変更することができます。
  - ・ 操作画面.....「保守時伝送形態設定画面(OUT.T)」
  - 「保守時伝送ダミー値設定画面(DU.OUT)」
- (b) 保守時伝送形態は、画面が保守モード(校正モードと設定モード)になったときに、伝送出力を、あらかじめ設定した形態に切り替える働きです。
- (c) 保守時伝送形態は、次の中から選択することができます。
  - ・ HO(ホールド)...保守モード入り直前の伝送出力値を固定して出力する。
  - ・ dU(ダミー)...設定する任意の伝送値を固定して出力する。
  - ・ tH(スルー)...測定モード時と変わりなく、現在の測定値を出力する。
- (d) 外部入力端子(10,11)に、閉信号が入力されている間も、保守時伝送形態機能になります。
- (e) ダミーを選択したときは、続いて表示される「保守時伝送ダミー値設定画面(DU.OUT)」も設定してください。

保守時伝送形態設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする	測定モードで <b>[M/S]</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>[▲]</b> を長押しする。 ・「ST-BY」だけが点灯する。
「保守時伝送形態設定画面」にする	サブ表示が「OUT.T」になるまで <b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) を繰り返し押す。 ・主表示...設定されている保守時伝送形態を表す記号。 HO...ホールド(初期値) dU...ダミー tH...スルー ・変更不要のときは「 」の操作へ進む。
保守時伝送形態の可変状態にする	<b>[ENT]</b> を押す。 主表示が点滅する。
保守時伝送形態を設定する	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意の保守時伝送形態を表す記号を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・ダミー設定後は、次画面「保守時伝送形態ダミー値設定画面(DU.OUT)」になる。 ・ホールドとスルー設定は、「 」の操作に進む。
保守時伝送形態ダミー値を設定する	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に任意の保守時伝送形態ダミー値を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・主表示...設定されている保守時伝送形態ダミー値(mA) ・設定範囲...3.8~21.0mA(初期値: 12.0) ・設定後は、次項目画面になる。
保守時伝送形態ダミー値設定画面	
測定モードに戻る	<b>[M/S]</b> を長押しする。 ・ホームポジション画面になる。



### (13) 外部入力の設定

外部入力設定をONにすると、無電圧閉接点入力中に伝送出力が保持されます。

#### 外部入力設定の手順

手順と表示例	内 容
設定モードにする.....	測定モードで <b>[M/S]</b> を長押しし、「ST-BY」「CAL」が点灯したら <b>[▲]</b> を長押しする。 ・「ST-BY」だけが点灯する。
「外部入力設定画面」にする.....	サブ表示が「EX.INP」になるまで <b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) を繰り返し押す。 ・主表示...設定されている外部入力のオンオフ。 on(オン)...有効 oFF(オフ)...無効(初期値) ・変更不要のときは「 」の操作へ進む。
<div data-bbox="400 591 675 743" data-label="Image"> <p>The image shows a rectangular display area. Inside, the word 'oFF' is written in a large, bold, lowercase font. Below it, 'EX.INP' is written in a smaller, bold, uppercase font. To the right of 'oFF', the units 'mg/L' and '%' are listed vertically. The entire display is enclosed in a thin black border.</p> </div>	
オンオフの可変状態にする.....	<b>[ENT]</b> を押す。 主表示が点滅する。
外部入力オンオフを設定する.....	<b>[▼]</b> (または <b>[▲]</b> ) で、主表示に on(オン)または oFF(オフ)を表示させて <b>[ENT]</b> を押す。 ・設定後は、次項目画面になる。
測定モードに戻る.....	<b>[M/S]</b> を長押しする。 ・ホームポジション画面になる。

## 4. 保守と故障対策

### 4.1 定期保守

#### (1) DOの校正

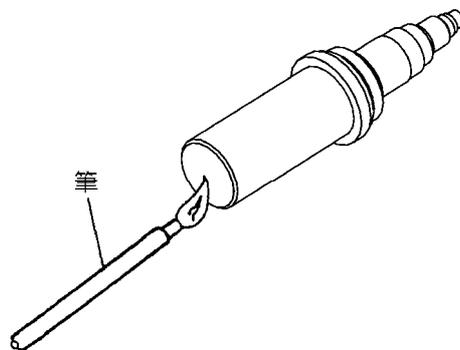
変換器の保守点検項目は、校正だけです。▷ 「2.2 校正」

項目...校正      標準的な周期...2週間

#### (2) 電極保守

##### (a) 電極の洗浄

電極の洗浄は、隔膜に傷をつけないように、汚れを落とすことが重要です。



電極の洗浄

清水で洗浄……ポリ洗浄瓶などで清水を吹き付けてください。

脱脂綿で洗浄……脱脂綿に水を含ませて軽くこすってください。

毛先で洗浄……毛先をやわらかくした毛筆に水を含ませて軽くこすってください。油性の汚れに対しては、液体中性洗剤を用いて「 ~ 」を行ってください。

##### (b) 隔膜と内部液の交換

ゼロ校正で指示値を「0」に合わせられない、またはスパン校正で出力が低いなど、初期の特性が得られないときは、隔膜と内部液の交換が必要です。

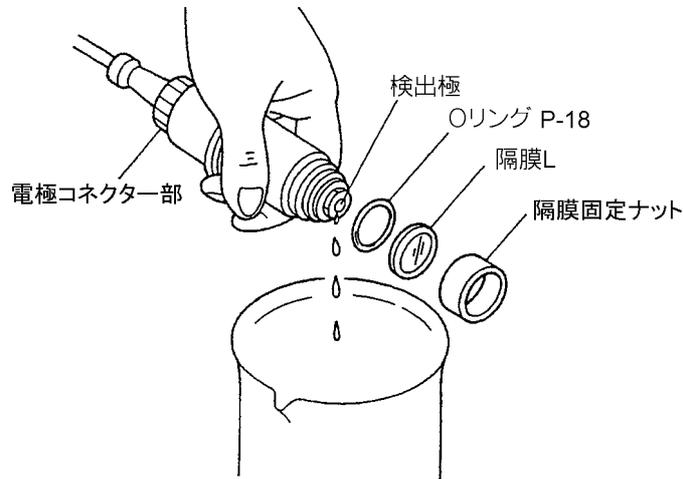
内部液の寿命は、試料の溶存酸素濃度が高いほど、また、温度が高いほど短くなりますが、一般的に3～6カ月に1度の交換で十分です。

電極を取り外す……測定セルから電極を取り外し、先端部分を毛筆などで洗浄後、水を拭き取ってください。

隔膜固定ナットを外す……500ml程度のビーカーを用意し、その上で先端の隔膜固定ナットを緩めて外してください。



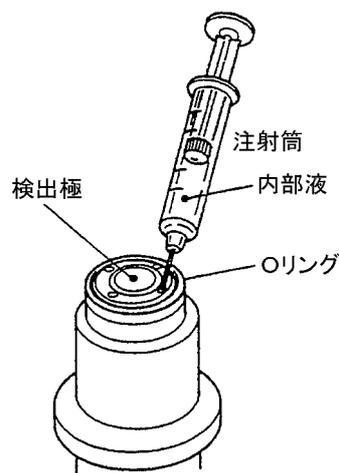
- 
- 【重要】・古い内部液は、アルカリ性になっています。ほとんど危険のない濃度ですが、目に入らないように注意して取り扱ってください。
- ・電極のコネクター部をぬらさないでください。
- 



隔膜の取り外し

古い内部液を流す……古くなった（または破損した）隔膜とOリングを外し、電極を下に軽く振り、古い内部液を流し出してください。

電極内部を洗浄……電極内部を、注射筒を用いて純水で洗ってください。よく水を切った後、検出極面をティッシュペーパーなどできれいに拭き取ってください。検出極に汚れが付着しているとき、またはきれいな金色をしていないときは、「4.1(2) (c) 検出極の研磨」を行ってください。



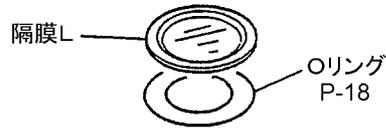
電極内部の洗浄

Oリングを付けて、内部液を入れる……Oリングをセットして、注射筒で内部液を検出極面上に凸状になるくらい、いっぱいに入れてください。

隔膜を乗せて隔膜固定ナットを締める……新しい隔膜を上に乗せ、隔膜固定ナットを軽く締めてください。

固定ナットを締める………検出極面に気泡が残らないように紙を乗せ、指で隔膜を軽く押し付けた後、固定ナットで締めてください。

【重要】・隔膜は、膜を貼り付けた面が下側(検知極側)になるようにしてください。



・ Oリングが劣化しているときは、交換してください。

〔備考〕・内部液に気泡が混入しても特性に影響はありませんが、検出極表面に気泡が残ると応答が遅くなります。

洗 浄………隔膜と内部液を交換した電極を清水で洗ってください。

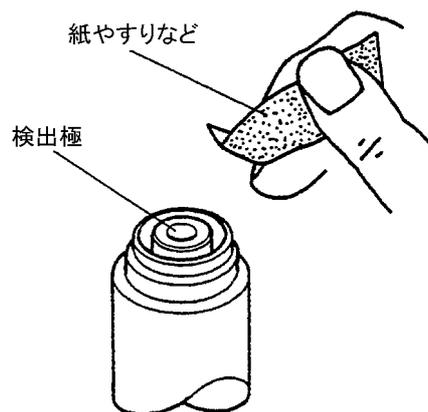
校 正………隔膜交換後は、必ず「2.2 校正」を行ってください。

### (c) 検出極の研磨

「4.1(2) (b) 隔膜と内部液の交換」を行っても特性が復帰しないときは、電極の検出極面を#1200～#2000の紙やすりをこすり合わせて目をつぶしたものを、または#400程度のエメリークロスで軽く磨き、新しい面を出してください。

検出極面の金色が、銀色に変色してしまっているときは、研磨が必要です。

検出極を軽く磨く………検出極に水を少し付けて、検出極(金)の地金を削らないように軽く磨いてください。



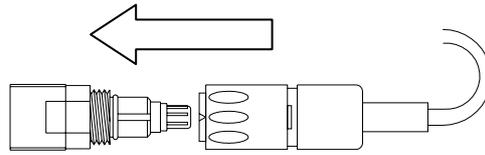
検出極の研磨

純水で洗浄………その後、純水でよく洗浄してください。

元どおりに戻す………「4.1(2) (b) 隔膜と内部液の交換」の手順に従って、元どおりにします。「2.2 校正」も必ず行ってください。

### (3) 電極コネクタ接続のご注意

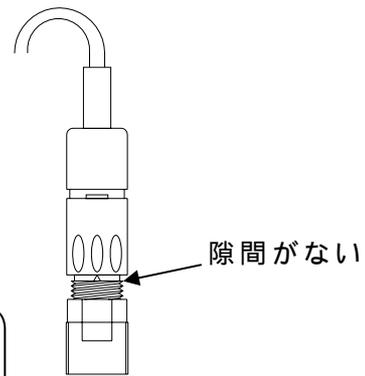
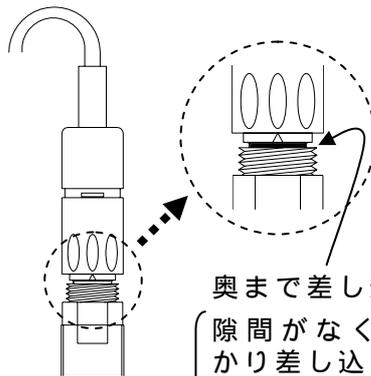
電極とリード線を接続する際は、下記を参照の上確実にこなってください。



リード線コネクタに電極プラグを差込む時

× 悪い例

良い例

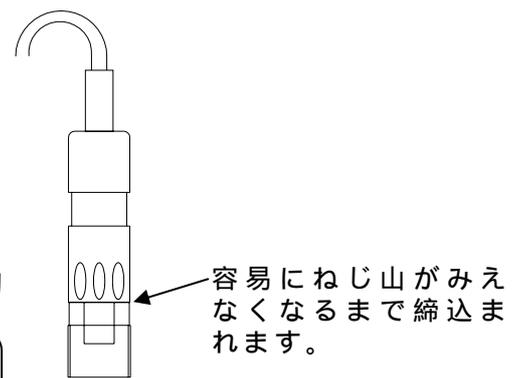
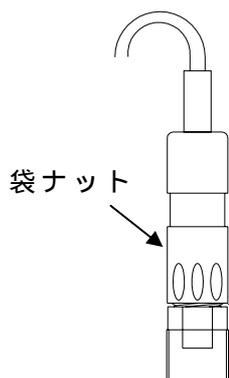


奥まで差し込まれていない  
隙間がなくなるまでしっかり差し込んでください。  
リングに塗布されたグリースが薄れている際は、お手持ちのグリースを塗布してください。

リード線コネクタ(袋ナット)で電極を固定する時

× 悪い例

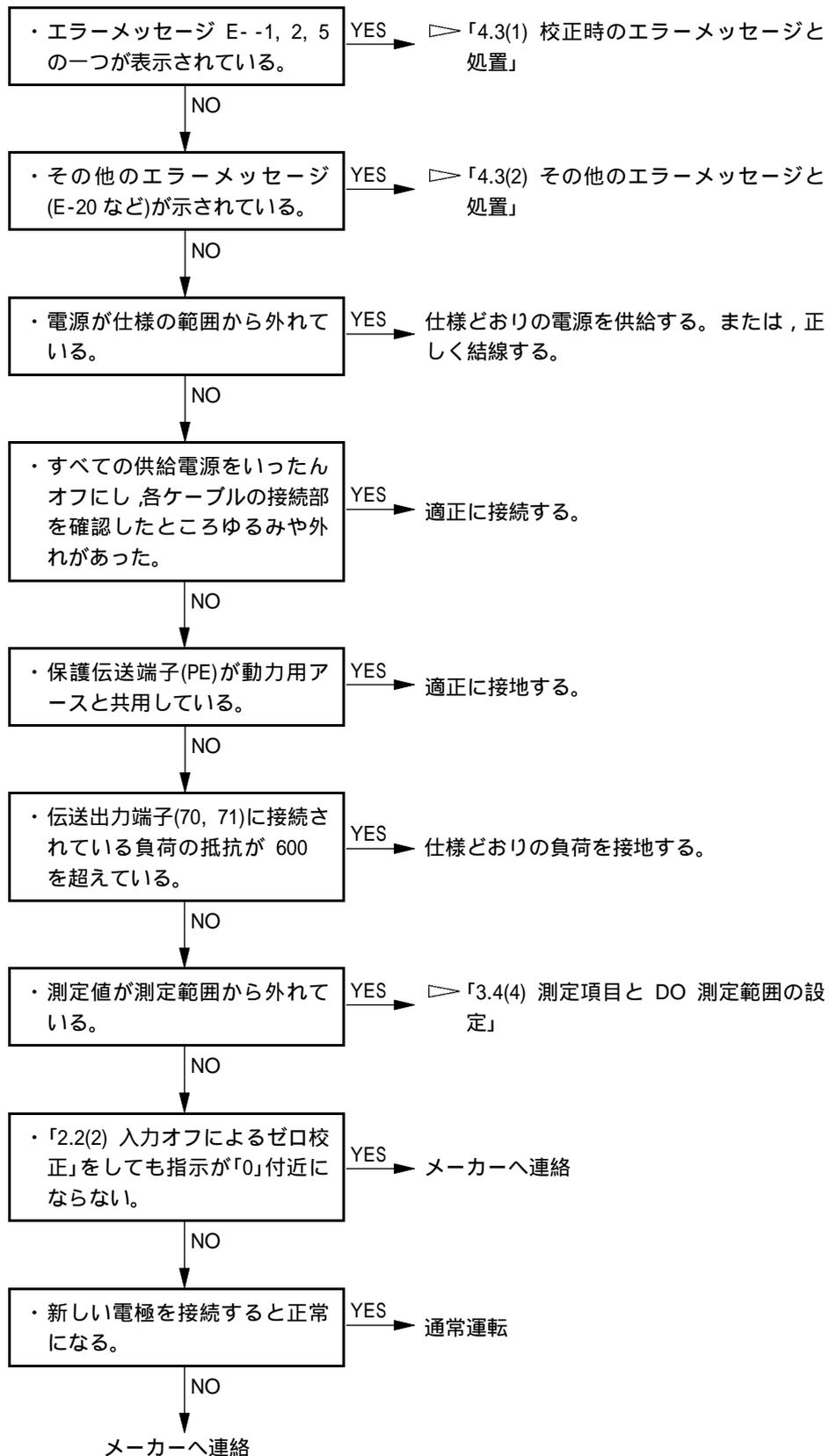
良い例



袋ナットの締込みが不適切  
(ねじ山が見えている)  
袋ナットを緩めて、コネクタの差込みを点検してください。

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

## 4.2 トラブルシューティング

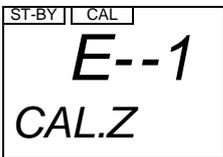
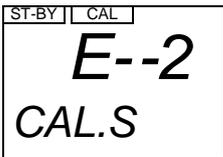
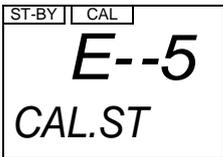


### 4.3 エラーメッセージ

#### (1) 校正時のエラーメッセージと処置

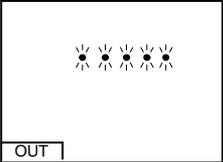
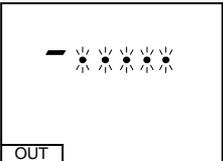
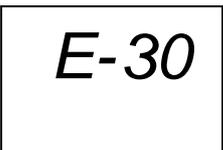
- (a) DO 電極は、測定を続けると、汚れや化学反応などによって徐々に特性が変化してきますが、校正することで正しい測定を続けることができます。しかし、特性の変化が進みすぎると、正しい測定ができなくなります。この変換器は、校正や温度測定の操作中に「このままでは使用できない」との意味を含め、エラーメッセージを表示します。
- (b) エラーメッセージの表示は、**[ENT]** を押すことで解除することができます。
- (c) エラーメッセージが表示されたのちに、測定モードに戻ると、前回の校正値による測定状態になります。

校正時のエラーメッセージと処理

項番・名称・画面例	エラーメッセージ内容	対処方法
1. ゼロ校正エラー  mg/L %	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゼロ校正の結果、設計基準に対して <math>\pm 0.05 \mu A</math> の範囲を外れたことを表す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内部液の交換，電極の隔膜を交換。</li> <li>・ 電極の検知極を清掃。</li> <li>・ ゼロ校正液の再調製。</li> </ul>
2. スパン校正エラー  mg/L %	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スパン校正の結果、設計基準に対して <math>\pm 40\%</math> の範囲を外れたことを表す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電極の隔膜の内部液を交換。</li> </ul>
3. 安定判別エラー  mg/L %	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゼロまたはスパン校正時に、安定判別を開始してから 5 分間経過しても電極からの信号が変化し続けたことを表す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「1, 2」と同じ。</li> <li>・ 電極の隔膜，内部液を交換。</li> <li>・ 電極は、温度が下がると応答性が悪くなる特性があるので、冬季など温度が低いときには、校正に時間をかけるか、または 15 ~ 20 で校正する。</li> <li>・ 測定を続けると、電極の検知極に銀様のものが付着し、これが応答性に悪影響を与えることがある。付着しているときは、検知極に傷を付けないようにナイフなどで削り落とす。</li> </ul>

(2) その他のエラーメッセージ

その他のエラーメッセージと処置

項番・名称・画面例	エラーメッセージ内容	処置など
<p>1. DO 測定値エラー</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>スケールオーバー時</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>スケールアンダー時</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DO 測定範囲のフルスケールを10%以上または - 0.20mg/L 以下の入力を与えられたことを表す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DO 測定範囲を再設定する。</li> <li>専用ケーブルの絶縁を調べる。</li> <li>ゼロ校正をやり直す。</li> </ul>
<p>2. 記憶素子エラー</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>mg/L %</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入直後、設定データが呼び出せず異常と判断した。</li> <li>すべての設定値が初期値に戻る。バーンアウトの初期値「on.L」によって、伝送出力が 3.8mA になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源を再投入しても正常に戻らないときはメーカーへ連絡。</li> <li>正常に戻ったときは「2.1 運転開始手順」に沿って、設定値を確認または変更する。</li> </ul>
<p>3. 設定データエラー</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>mg/L %</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入直後の設定データをチェックして異常と判断した。</li> <li>すべての設定値が初期値に戻る。バーンアウトの初期値「on.L」によって、伝送出力が 3.8mA になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源を再投入しても正常に戻らないときはメーカーへ連絡。</li> <li>正常に戻ったときは「2.1 運転開始手順」に沿って、設定値を確認または変更する。</li> </ul>
<p>4. 温度エラー</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>mg/L %</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定温度 T が <math>T &gt; 50</math> あるいは <math>T &lt; 0</math> を 30 秒間以上継続したとき。</li> <li>このときバーンアウト機能(B. OUT)の設定によって伝送出力は次のうちいずれかになる。 「oFF」...「保守時伝送形態設定画面」の設定による。 「on. H」...21mA 固定出力 「on. L」...3.8mA 固定出力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度が 0 以上 50 以下になれば解除される。</li> </ul>

## 4.4 ノイズ対策

### (1) ノイズによる異常現象

この測定システムの周囲に強いノイズ源があると、次のような現象を生じることがあります。

この変換器は、 $\pm 1500\text{Vp-p}$ (ピークからピークの電圧)の強い耐ノイズ性を持っていますが、これを上回る強いノイズを発生させる周辺機器があると、この現象が生じます。

- (a) 警報の動作点が変化する。
- (b) 表示が異常に点滅(フリッカー)する。
- (c) 表示が、止まったままになる。

### (2) ノイズの発生源

ノイズが原因とみられる異常現象が発生したときは、周辺に次の機器がないかを調査して、対策を実施してください。▷ 「4.4(3) サージ吸収素子による対策」

これらの誘導性制御機器類は、回路の開閉に4000V以上のパルス性サージ電圧を発生させ、これがノイズ源になっていることがあります。

- (a) 電磁開閉器
- (b) 電磁弁
- (c) ポンプ
- (d) 電動機(モーター)

### (3) サージ吸収素子による対策

前項のようなノイズ発生源とみられる機器があるときは、次のようにサージ吸収素子を組み込んでください。

- (a) CR フィルタータイプのサージ吸収素子を使用する。バリスターなどの半導体タイプは寿命が比較的短い。
- (b) 定格電圧が、対象機器の駆動電圧を超えるサージ吸収素子を使用する。
- (c) ノイズ発生部分に最も近い位置の駆動端子間にサージ吸収素子を組み込む。

## 5. 仕様と解説

### 5.1 仕様

#### (a) 基本事項

製 品	名	： 溶存酸素計
型	名	： YPMS-48DO
測 定 対 象	： 水中の溶存酸素濃度(DO)，気体中の酸素濃度(O <sub>2</sub> )，水中の溶存酸素飽和率(SAT)，温度	
測 定 方 式	： 隔膜ポーラログラフ方式	
測 定 値 表 示 方 式	： 4けたデジタル液晶表示器，測定表示文字サイズ 10×5mm	
測 定 範 囲(表示)	： DO 測定……0～1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 50mg/L (最小表示：0.01mg/L)	
	O <sub>2</sub> 測定……0～25%(最小表示：0.1%)	
	SAT 測定……0～100%(最小表示：0.1%)	
	温度測定……0～95 (最小表示：0.1 )	
伝 送 範 囲	： DO 測定……DO の測定範囲による。 O <sub>2</sub> 測定……0～25%(固定) SAT 測定 0～100%(固定)	
伝 送 出 力 信 号	： DO, O <sub>2</sub> , SAT から一つを選択 (1) タイプ……入出力・対地絶縁型 (2) 種 類……DC4～20mA (3) 負荷抵抗……600 Ω以下，0.5%FS 以内	
外 部 入 力 信 号	： 閉接点入力中は，保守時伝送形態にする。	
電 極 異 常 接 点 出 力 信 号	： 温度補償範囲を超えた場合，異常時閉接点を出力。 (アラーム出力1回路を使用)	
ア ラ ー ム 出 力 信 号	回路…2，接点…a，接点容量…AC250V 1A 以下 設定範囲…伝送範囲内，設定精度…±1 デジット， 遅延時間…0～60s	
温 度 補 償	温度素子	……10k (at 25 )

#### (b) 性能ほか

繰 り 返 し 性	： 伝送出力…±0.8%FS 以内	
許容周囲温湿度範囲	性 能	……5～50 ，90%以下
	動 作	……15～60 ，90%以下
	輸送・保管	……30～70 ，95%以下
環 境 条 件	使用場所	……屋内
	最大高度	……2000m
	定格汚染度	……2
電 源	： AC100～230V ( ±10%以内 ) ，50/60Hz ，過電圧カテゴリ	
電 費	電 力	： 約 5VA
質 量	： 約 0.2kg	
材 質	本体	…SPCC
	パネル	…難燃性樹脂
適 合 規 格	EMC	……EN61326:1997+A1:1998(Class A)
	安全性	……EN61010-1:1993+A2:1995

## (c) 電極仕様

型	名	: YELS-01DO
分	類	: DO 電極
用	途	: 一般用 (浸漬測定)
測	定	原 理: 隔膜電極法 (ポーラログラフ方式)
測	定	範 囲: 0 ~ 1 0 ~ 5 0 mg / L 検出下限 0.05mg / L
出		力: 0.8 $\mu$ A (25 空気飽和水中) 1 mg / L あたり 0.1 $\mu$ A (膜厚 0.05、測定電圧-0.5 ~ 0.7V)
応	答	速 度: 90% 応答 60 秒以内(25 同一測定レンジにて)
直	線	性: 飽和値の $\pm$ 3 % 以内 (温度 25 一定) 空気飽和水中の出力を 100% として算出
繰	り	返 し 性: 飽和値の 2% 以内 (温度 25 一定)
使	用	温 度 範 囲: 0 ~ 45 耐熱: 50 以下
使	用	圧 力 範 囲: 0.3MPa
主	材	質: 隔膜: ふっ素樹脂フィルム 本体: PVC
温	度	素 子: サーミスタ 10k (at 25 )
組	合	せ 専 用 ケーブル: EW-10,20,30,50



## 5.2 溶存酸素測定の要点

溶存酸素計の特性や溶存酸素の性質など、溶存酸素測定の要点について説明します。

### (1) 測定に影響を与える要因

測定に影響を与える要因としては、温度、圧力、流量、試料水の組成の4つがあります。

#### (a) 温度

電極出力は1当たり約+3%の温度係数を持っており、飽和溶存酸素量は、1当たり約-3%の温度係数を持っているため、電極の出力と飽和溶存酸素量とで1当たり6%のずれを生じることになります。これは電極にサーミスターを組み込み、その出力によって変換器側で補正していますが、校正時の温度と測定時の温度が大きく異なると、温度補償の誤差が出る場合があります。校正時の温度を試料水の温度に近づけて校正すれば、誤差を少なくすることができます。

#### (b) 圧力

電極出力は、酸素分圧に比例しますので圧力が2倍、つまりゲージ圧が0.1MPaになると出力も2倍になります。

ところが飽和溶存酸素量は、試料水が空気と接しているときは2倍になるのですが、試料水が空気と接していないときは変化しません。したがって、加圧下または負圧力下では注意が必要です。これらは、電極では補正できません。

#### (c) 流量

隔膜の表面、正確にはカソードの表面では、電極内部の酸素の消費によって酸素の欠乏している層が徐々に外側に向かって広がっていきます。これにともなって電極出力は徐々に低下します。この酸素の欠乏している層を、常に新しい試料水と置き替えるために、試料水流速が必要です。これが隔膜型電極のあまりいい意味ではない特性の一つです。一般に流速は、10~20cm/sと言われていますが、実用的には、5cm/s以上あれば十分です。

なお、汚れの付着は、隔膜表面の試料水流速を止めてしまうことが問題となるのであって、隔膜の酸素の透過をじゃまするものではありません。一例として、従来汚れとして考えられがちな油の中の溶存酸素濃度も、水中と全く同じ測定が可能であることがわかっています。

#### (d) 試料水の組成

試料水の組成については、塩化ナトリウム(NaCl)のような水溶液の成分を添加すると、溶液中の溶存酸素濃度は低下しますが、酸素分圧は変化しませんので補正をする必要がありません。純水の酸素溶解度の表に、塩分補正の数値がのっているのはそのためです。一般に、塩分濃度または糖分濃度の高い試料水では、酸素の溶解度は低くなりますが、アルコールなどの有機溶剤を含む試料水では、逆に酸素の溶解度は高くなります。これらも電極での補正は困難です。

〔備考〕 ・ 溶存濃度を表わす単位として通常は「mg/L」が用いられますが、空気飽和の状態を100%として表す飽和率(saturation Ratio)もあります。組成が複雑で手分析と合わない試料水などでは、温度と飽和率を記録することによって、あとでその試料水の飽和溶存酸素量から溶存酸素濃度を換算することができるので、とても便利です。

## (2) 水中の飽和溶存酸素量

(気圧 0.1MPa { 760mmHg } , 酸素 20.9% , 水蒸気飽和大気中)

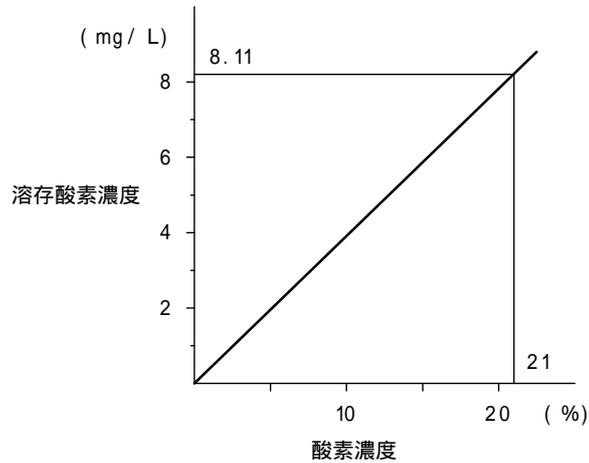
温度( )	水中の塩素イオン(mg/L)						塩素イオン 100mg/L ごとに減ずるべき溶 存酸素量
	0	5000	10000	15000	20000	25000	
	溶存酸素量(mg/L)						
0	14.16	13.40	12.63	11.87	11.10	10.33	0.0153
	13.77	13.03	12.29	11.55	10.80	10.06	0.0148
	13.40	12.68	11.97	11.25	10.52	9.80	0.0144
	13.04	12.35	11.65	10.95	10.25	9.55	0.0140
	12.70	12.03	11.35	10.67	9.99	9.31	0.0135
5	12.37	11.72	11.06	10.40	9.74	9.08	0.0131
	12.06	11.42	10.79	10.15	9.51	8.87	0.0128
10	11.75	11.15	10.52	9.90	9.28	8.66	0.0124
	11.47	10.87	10.27	9.67	9.06	8.46	0.0120
	11.19	10.61	10.03	9.44	8.85	8.27	0.0117
	10.92	10.36	9.79	9.23	8.66	8.09	0.0113
	10.67	10.12	9.57	9.02	8.47	7.92	0.0110
15	10.43	9.90	9.36	8.82	8.29	7.75	0.0107
	10.20	9.68	9.16	8.64	8.11	7.59	0.0104
	9.97	9.47	8.97	8.46	7.95	7.44	0.0101
	9.76	9.27	8.78	8.29	7.79	7.29	0.0099
	9.56	9.06	8.60	8.12	7.63	7.15	0.0096
20	9.37	8.90	8.44	7.97	7.49	7.02	0.0094
	9.18	8.73	8.27	7.82	7.36	6.89	0.0091
	9.01	8.57	8.12	7.67	7.22	6.77	0.0089
	8.84	8.41	7.97	7.54	7.10	6.65	0.0087
	8.68	8.26	7.83	7.40	6.97	6.54	0.0086
25	8.53	8.11	7.70	7.26	6.85	6.43	0.0084
	8.39	7.98	7.57	7.16	6.74	6.33	0.0082
	8.25	7.85	7.44	7.04	6.65	6.23	0.0081
	8.11	7.72	7.32	6.95	6.52	6.13	0.0079
	7.99	7.60	7.21	6.82	6.42	6.03	0.0078
30	7.87	7.48	7.10	6.71	6.32	5.93	0.0077
	7.75	7.37	6.99	6.61	6.22	5.84	0.0076
	7.64	7.26	6.88	6.51	6.12	5.74	0.0076
	7.53	7.16	6.78	6.41	6.03	5.65	0.0075
	7.43	7.06	6.66	6.31	5.93	5.56	0.0075
35	7.32	6.96	6.59	6.21	5.84	5.47	0.0074
	7.23	6.86	6.49	6.12	5.75	5.38	0.0074
	7.13	6.77	6.40	6.03	5.65	5.28	0.0074
	7.04	6.67	6.30	5.93	5.56	5.19	0.0074
	6.95	6.58	6.21	5.84	5.46	5.10	0.0074
40	6.86	6.49	6.12	5.75	5.37	5.00	0.0074
	6.77	6.40	6.03	5.65	5.27	4.90	0.0075
	6.68	6.31	5.94	5.55	5.17	4.80	0.0075
	6.60	6.22	5.84	5.46	5.07	4.69	0.0076
	6.51	6.13	5.75	5.36	4.97	4.58	0.0077
45	6.42	6.04	5.65	5.25	4.86	4.47	0.0078
	6.33	5.94	5.55	5.15	4.75	4.35	0.0079
	6.24	5.84	5.45	5.04	4.64	4.23	0.0080
	6.15	5.75	5.34	4.93	4.52	4.11	0.0082
	6.06	5.65	5.23	4.81	4.39	3.98	0.0084
50	5.96	5.54	5.12	4.69	4.26	3.84	0.0085
	5.86	5.43	5.00	4.56	4.13	3.69	0.0087
	5.76	5.32	4.88	4.43	3.99	3.54	0.0089
	5.66	5.21	4.75	4.30	3.84	3.39	0.0091

注) ただし、40 以上、及び、塩素イオン量 25000mg/L での溶存酸素量は、Truesdale の式 < G.A.truesdale , et , al. : J.appl.Chem. , 5 , 53(1955) > に基づいた計算値から求めてあります。

### (3) 塩類を含む試料水の測定

#### (a) 塩素イオン濃度と DO 計の指示

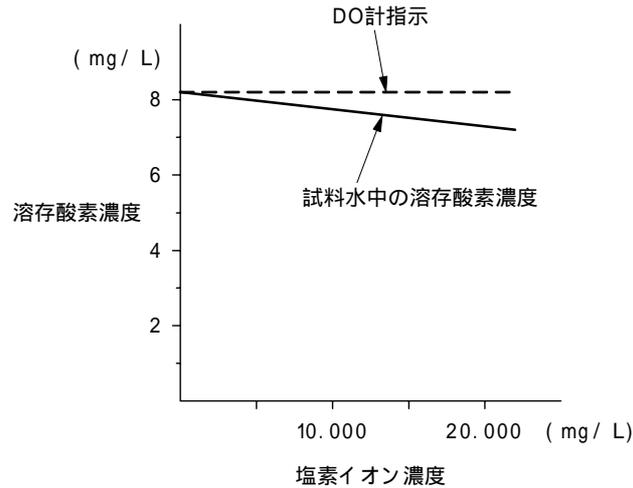
一般に、試料水が塩類を多量に含むと、酸素の溶解度が純粋な水に比べて低くなります。このため、塩類を多量に含む試料水(例えば海水など)については、補正する必要があります。



酸素濃度と溶存酸素濃度の関係(25 ) (塩類を含まない場合)

「図 酸素濃度と溶存酸素濃度の関係」は、塩類をほとんど含まない純水に近い水(例えば、水道水や脱塩水)に酸素を含むガスを通じた際の 25 での酸素濃度と、これと平衡する水中の溶存酸素濃度との関係を示したものです。今、この水をビーカーに採り、これに空気(酸素濃度 21%)を通気して、この中に DO 電極を入れ、DO 計が 8.11mg/L を指示するように校正したのち、通気するガスの酸素濃度を 2/3 の 14%に下げると、溶存酸素濃度は  $8.11 \times 2/3 = 5.41$ mg/L になり、DO 計も正しく 5.41mg/L を指示します。これは、塩類を含まない水のとときの溶存酸素濃度 5.41mg/L に対応する酸素分圧が 14%であるので、DO 計の指示が 2/3 に下がるわけです。

次に、水に空気を通気している状態のところ(もちろん DO 計は 8.11mg/L を示す)、食塩を加えていくと、実際の溶存酸素濃度は下がっていきます。(「図 塩素イオン濃度と溶存酸素濃度の関係」参照)



塩素イオン濃度と溶存酸素濃度の関係(25 )

例えば、塩素イオン濃度が 20,000mg/L になると、25 での飽和溶存酸素量は 6.52mg/L にまで下がります。しかし、DO 計の指示は下がらず、依然として 8.11mg/L を指示したままです。これは、塩素イオンを 20,000mg/L 含む水の場合の飽和溶存酸素量 6.52mg/L に対応する酸素分圧は 21% であるため、酸素分圧に支配される隔膜電極を使用する DO 計の指示は下がらないのです。そして、塩素イオン 20,000mg/L 含む水の溶存酸素濃度が  $6.52 \times 2/3 = 4.35\text{mg/L}$  になると、これと平衡する酸素分圧は 14% ですので、DO 計の指示は  $8.11 \times 2/3 = 5.41\text{mg/L}$  を示し、2/3 下がります。

したがって、塩素イオンを含む水(海水など)の溶存酸素濃度を測定するときは、以上のことを念頭に置き、次のような方法をとってください。

#### (b) 溶存酸素濃度を直接指示させる方法

この場合は、次のように DO 計を校正してください。

塩素イオン濃度を求める..... 試料水の塩素イオン濃度を何らかの方法で求めてください。

例えば、約 20,000mg/L であるとします。

空気を通気する..... 水道水をビーカーにとり、これに空気を通気してください。

温度は試料水とほぼ等しくしてください。(例えば 25 )

水中に電極を浸す..... 「 」の水中に DO 電極を入れてください。

スパン校正をする..... ▷ 「2.2(4) 空気飽和水によるスパン校正」

飽和溶存酸素量を調べる..... 「5.2(2) 水中の飽和溶存酸素量」から塩素イオン濃度 20,000mg/L で 25 のときの飽和溶存酸素量を調べますと、6.52mg/L であることがわかります。

指示補正をする..... DO 値アジャスト機能によって濃度を 6.52mg/L に合わせる。

▷ 「3.4(3) アジャストの設定」

試料水に電極を浸す..... 次に試料水に DO 電極を入れ、溶存酸素濃度を直読することができます。

## (c) 補正係数によって求める方法

この方法は、いろいろな試料水を測定するときに適しています。

この場合も、塩素イオン濃度は 20,000mg/L で試料水の温度は 25 であるとしします。また「5.2(2) 水中の飽和溶存酸素量」で、この状態での飽和溶存酸素量は 6.52mg/L であることを調べておきます。

校正する.....通気しつつある 25 の水道水に DO 電極を入れ、DO 計が 8.11mg/L を示すように校正してください。(普通の水の溶存酸素測定の校正方法とまったく同じ。)

試料水に DO 電極を浸す.....試料水に DO 電極を入れ、DO 計の指示を読み取ってください。

例えば、4.00mg/L であったとします。

計算で求める.....「 」の読み取り値に  $\frac{6.52}{8.11}$  を乗じて、試料水の溶存酸素濃度を求めてください。

$$4.00 \times \frac{6.52}{8.11} = 3.22(\text{mg/L})$$

〔備考〕 ・ 指示値が安定している場合は、DO 値アジャスト機能によって「 」で計算した濃度に合わせることで、溶存酸素濃度を直続することができます。▷ 「5.2(3) (b) 溶存酸素濃度を直接指示させる方法」の「 」

・ 酸素過飽和...藻が発生している場所などの水の DO を測定すると、試料水の溶存酸素濃度の方が、空気飽和水溶存酸素量より高いことがあります。これは、藻が炭素同化作用を行っていて酸素を出し、酸素過飽和になっているときに起こります。

特に、日中晴天のときによくこの現象が起こりますが、計器の故障ではありません。

この試料水をビーカーに採って、空気を通過すると、過飽和の酸素が追い出され、DO 計の指示はしだいに下がり、飽和溶存酸素量に落ち着きます。

## 6. 設 置

### 6.1 取り付け

#### (1) 設置場所

次の条件に適合する場所に設置してください。

- (a) 周囲温度，周囲湿度が仕様の範囲内である場所。▷ 「5.1 仕様」
- (b) 電氣的ノイズ源となる機器が周囲にない所。▷ 「4.4 ノイズ対策」
- (c) 直射日光が当たらず，温度が急変しない場所。
- (d) 水，薬品類がかからない場所。
- (e) 爆発性ガス，腐食性ガス，可燃性ガスなどがない場所。



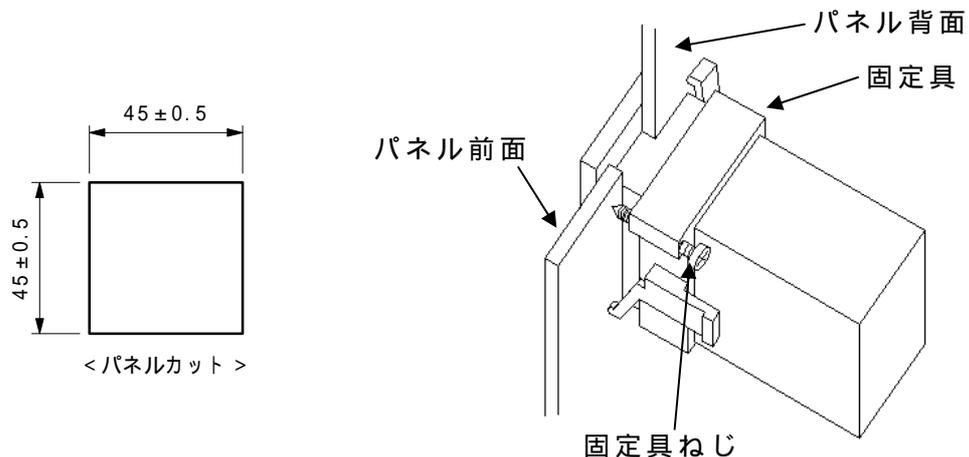
**警告**

ガスなどの 爆発性ガス，腐食性ガス，可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。爆発，発火の恐れがあります。

- (f) 電極に近い場所。安定して測定ができ，校正作業などメンテナンスが容易になる。

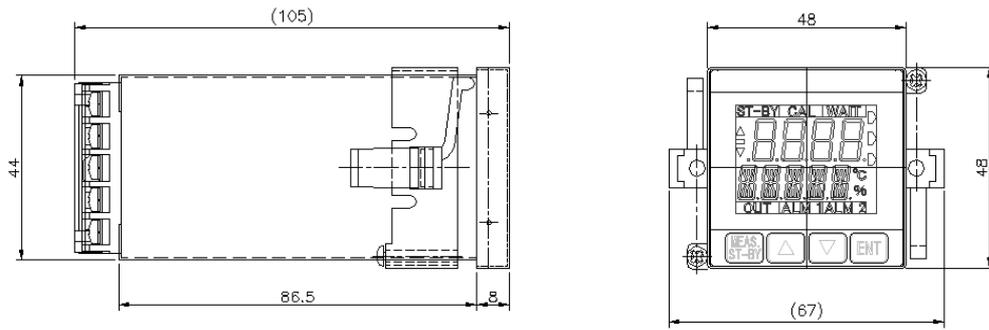
#### (2) 取り付け例と外形寸法

- (a) 変換器を取り付ける位置にパネルカットを設け，変換器をパネル前面から挿入してください。固定具をパネル背面より挿入し固定します。（パネル背面より確実に固定されていることを確認してください。）  
固定が不十分な場合は、ドライバーなどで固定具のねじを締めて最適な状態に調節してください。

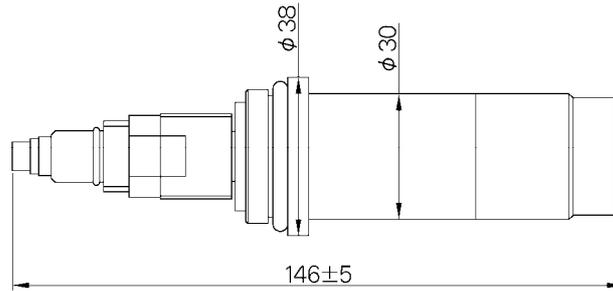


パネルカットと取り付け例

- (b) 取り外すときは，パネル背面から固定具を左右に広げながらパネル後方へ引き出してください。
- (c) 取り付けの高さを床面より 1.3～1.5m にすると，読み取り，校正作業などが容易にできます。
- (d) 電極の取り付けは，「6.2 結線」を参照して設置してください。



変換器外形寸法



電極外形寸法

## 6.2 結 線

### (1) 結線図と端子板

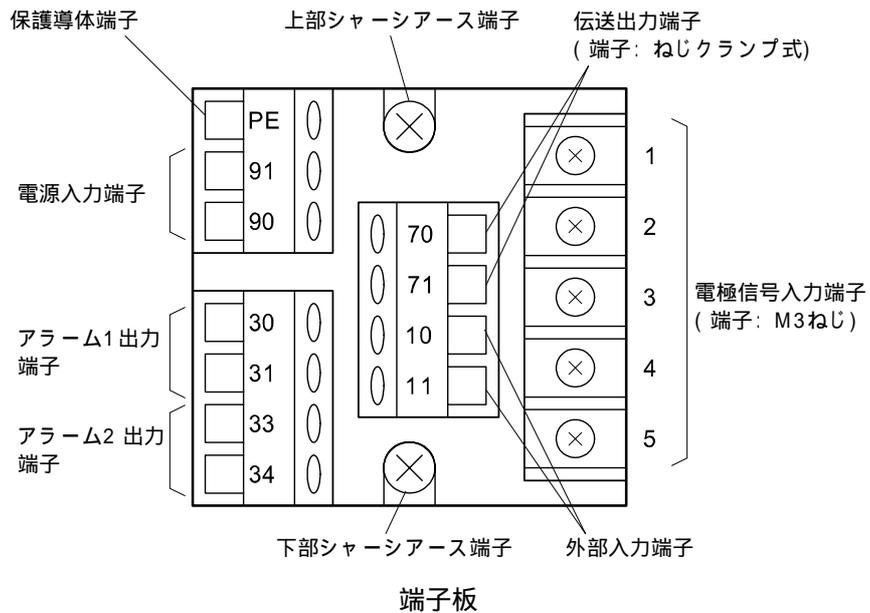
「6.2(2) 電極信号入力端子」以降の説明に沿って、各端子へ結線してください。



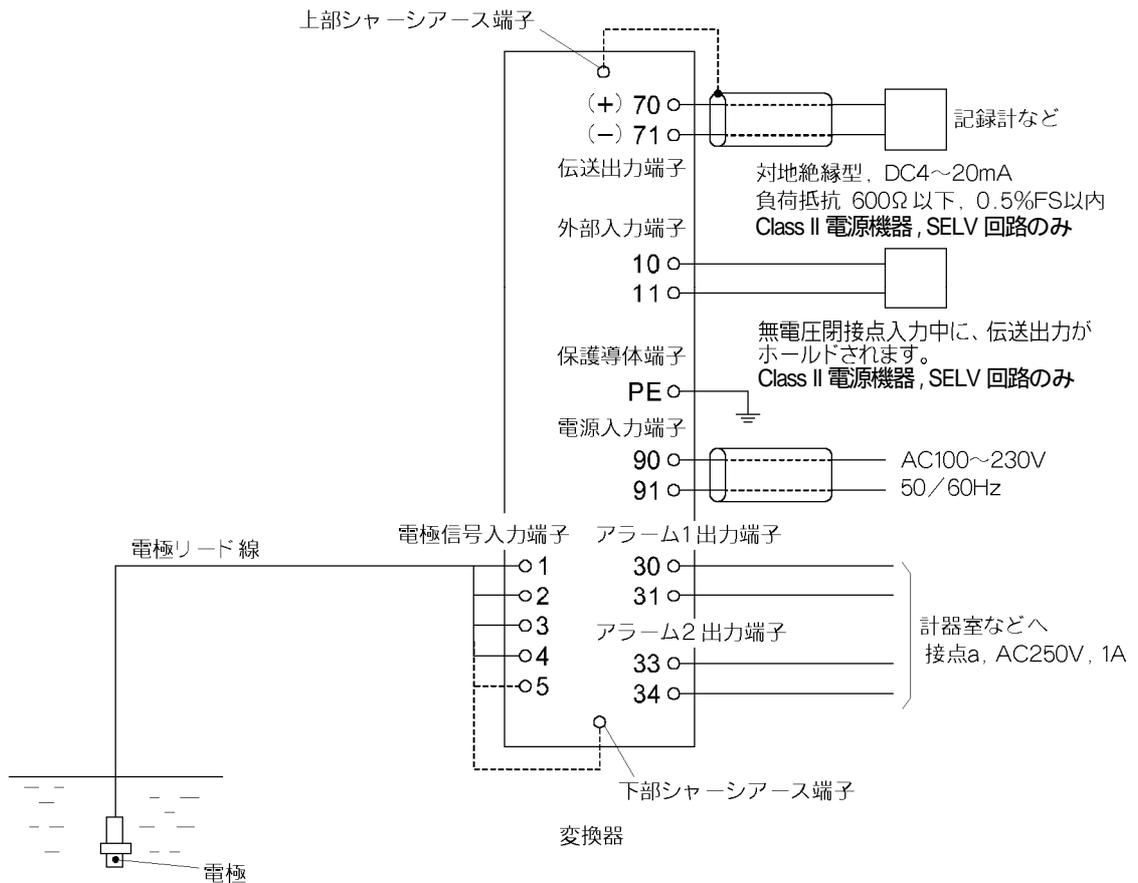
**警告**

感電注意

電源供給中は、変換器背面の端子に触れないでください。感電の恐れがあります。



6  
|||||



結線図例

【重要】・ 端子板の各端子はいつも乾燥、清潔状態に保ってください。万一、ぬらしたり、汚したときは、清浄なアルコールなどでふき、よく乾燥してください。

## (2) 電極信号入力端子 (1~5, E)

電極信号を変換器へ入力する端子です。電極リード線を結線してください。なお、電極リード線のうち「E」のリード線は「下部シャーシアース端子」へ接続してください。

【重要】・ メンテナンスのため電極を持ち上げることがありますので、電極付近の電極リード線を固定しないでください。

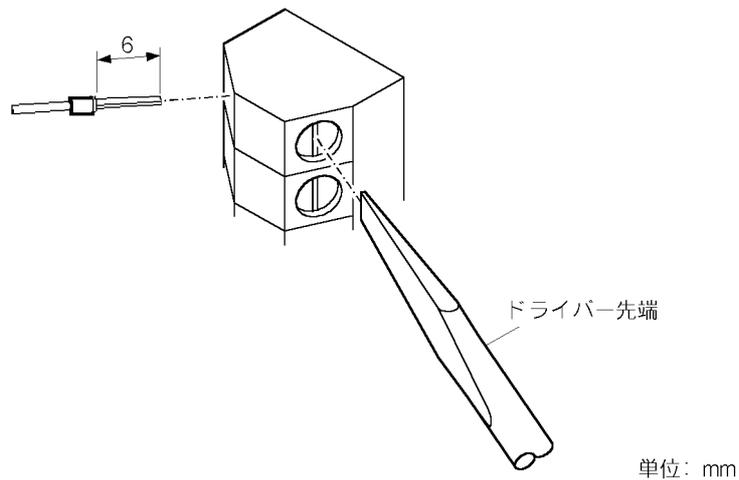
- ・ 端子は、濡らしたり、汚したりしないでください。汚れたときは、清浄なアルコールでふき、よく乾燥させてください。

〔備考〕 ・ 端子番号の内容

- 1, 2 : 電極
- 3, 4 : 温度素子
- 5 : シールド
- E : アース

### (3)伝送出力端子 (70, 71)

- (a) 伝送出力端子(70(+), 71(-))から,伝送範囲に対応した DO 測定値を,DC4~20mA 信号で取り出すことができます。
- (b) 結線するケーブルのシールド線を変換器側でアースするときは,上部シャーシアース端子へ接続してください。
- (c) 電極信号入力端子以外の端子は,ねじクランプ式です。リード線の末端を 1×7mm の棒状に処理して接続してください。



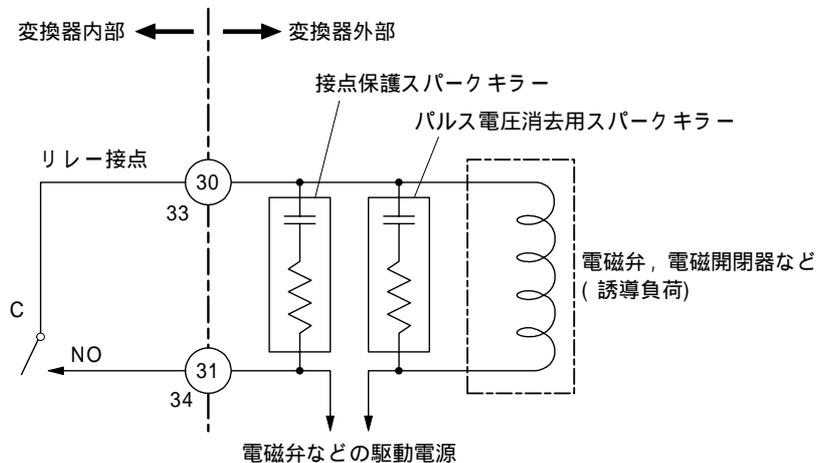
ねじクランプ式端子台と端末処理

### (4) アラーム出力端子 (30, 31, 33, 34)

- (a) アラーム 1 出力端子(30, 31)とアラーム 2 出力端子(33, 34)から,アラーム信号を取り出すことができます。信号用電源を接続してください。

**【重要】** 信号用電源の供給は,「2.1 運転開始手順」に沿って変換器へ供給してください。それまでは,供給しないでください。

- (b) 電磁弁付近には,接点保護スパークキラーとパルス電圧消去用スパークキラーを設けてください。



アラーム回路のノイズ対策

- (c) 指示がアラームの動作点を超えている間、アラーム出力信号が「閉」になります。仕様 (▷「5.1 仕様」)の接点容量以上の電流を開閉するときは、パワーリレーなどを設け、アラーム出力信号は増幅回路オンオフ用として使用してください。
- (d) アラームのオンオフ、動作点、上下限の区別、感度幅(バンド幅)などは、キー操作で設定を変更することができます。▷「3.4(10) アラームの設定」

(5) 電源入力端子 (90, 91)

- (a) 仕様どおりの電源をこの端子へ接続してください。
- (b) この変換器には電源スイッチがありません。電源供給側で、オンオフができるように開閉器などを設けてください。

- 
- 【重要】・ 開閉器として全極遮断(保護導体を除く)できるものを使用して下さい。
  - ・ 開閉器は変換器のすぐ近くでオペレータが簡単に手が届く位置に配置し、この変換器の断路装置である旨を表示して下さい。
  - ・ 開閉器と併せて保護装置(定格 2A, 全極遮断)を設けてください。
- 

- (c) 安全のため、設置の段階では、供給側で電源をオフにしておいてください。

- 
- 【重要】・ 変換器の電源は「2.1 運転開始手順」に沿って供給してください。それまでは、電源を供給しないでください。
  - ・ 仕様の範囲を超える電源を供給しないでください。また、電源を他端子へ接続しないでください。破損原因になります。
- 

(6) 保護導体端子 (PE)

- (a) 保護導体端子(PE)は、D種接地工事(接地抵抗地 100 Ω以下)で接地してください。

⚠警告

感電注意 保護導体端子は、必ず接地してください。接地しないと、電源系統にトラブルが発生したときに感電の恐れがあります。

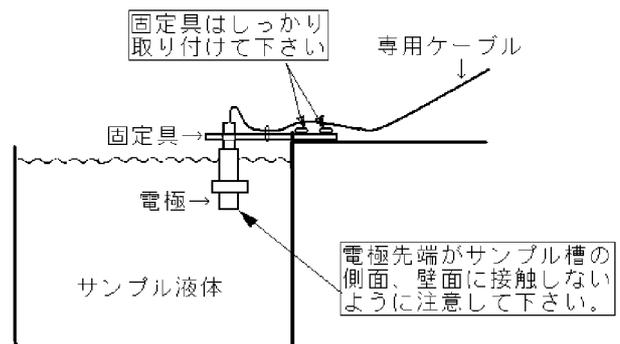
- (b) 電源供給側で接地する場合は、電源入力ケーブルとして 2 芯シールド線または 3 芯シールド線を使用し、そのリード線の 1 本を保護導体端子(PE)に接続してください。

(7) 設置例

設置の要点

測定サンプルに流れが有る場合には、下図のように固定具を用いて電極を落とし込み、一定の位置に保持します。なお、固定具はご使用になる場所、サンプルの化学性状にあわせて形状と材質を選定し、お客様でご準備下さい。測定サンプルに流れが無い場合には、固定具を用いずに、直接電極を測定サンプル槽などに落とし込んで使用することも可能です。

いずれの場合も電極先端部の隔膜が測定槽の壁面や底面、その他の物にぶつかって破損することの無いように注意して設置して下さい。



**山形東亜DKK株式会社**

〒996-0053 山形県新庄市大字福田字福田山 711-109 (新庄中核工業団地内)

Tel. 0233-23-5011 Fax. 0233-23-5010

<http://www.y-dkk.com/>

再生紙使用