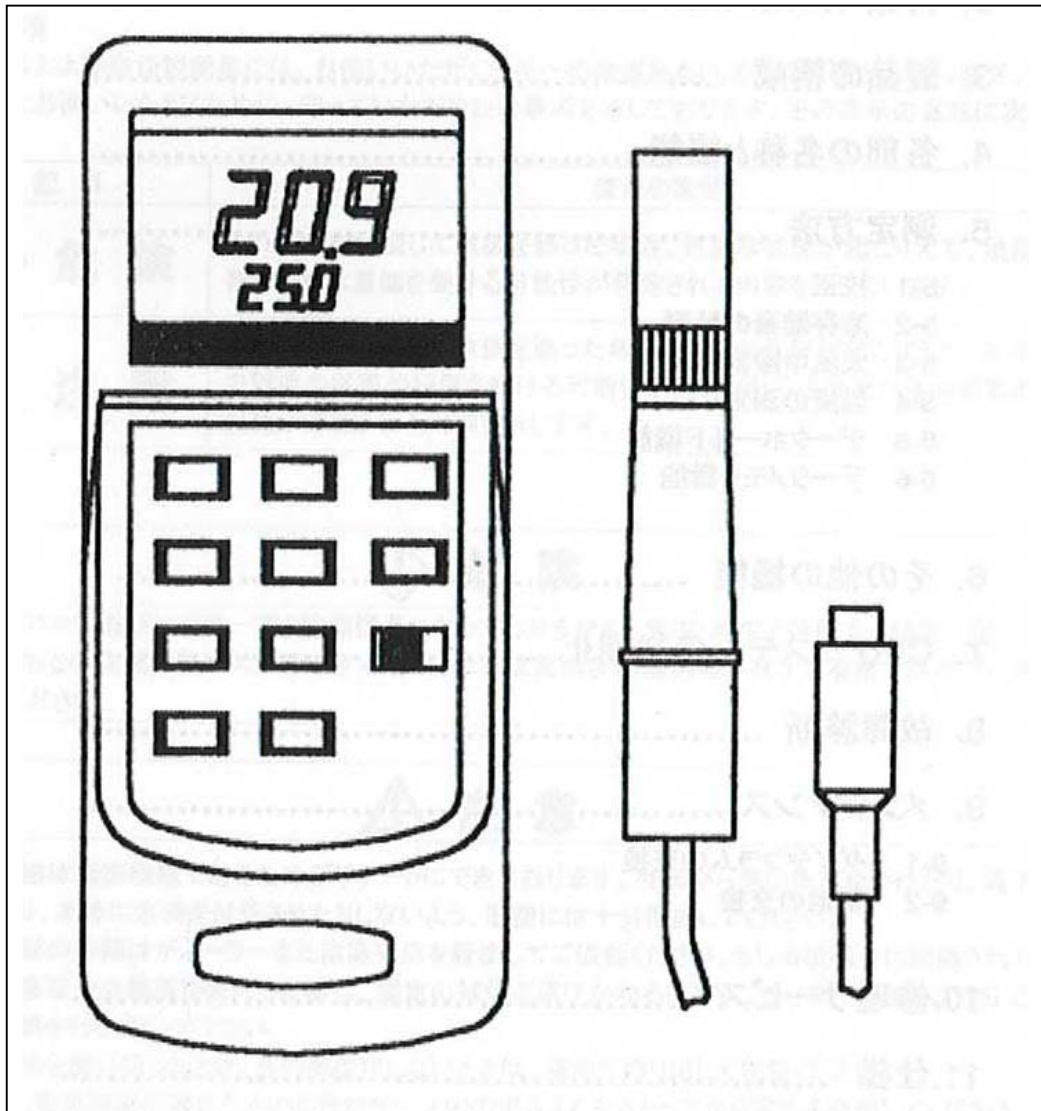


デジタル溶存酸素計

DO-5510HA

Digital Dissolved Oxygen Meter



取扱説明書

(株)マザーツール

長野県上田市御所431-6

TEL : 0268-25-2332

もくじ

1.	概要	3
2.	特徴	3
3.	製品の構成	3
4.	各部の名称と機能	4
5.	測定方法	5
	5-1 校正	
	5-2 溶存酸素の計測	
	5-3 大気中酸素の計測	
	5-4 温度の測定	
	5-5 データホールド機能	
	5-6 データメモリ機能	
6.	その他の機能	7
7.	CPU システムの初期化	7
8.	故障判断	8
9.	メンテナンス	9
	10-1 ダイアフラムの交換	
	10-1 電池の交換	
10.	修理サービス	10
11.	仕様	10

お取扱いの前に



この取扱説明書はデジタル溶存酸素計 D0-5510HA の取扱の方法について説明しています。当製品を取扱う前に、製品についての知識と安全の情報をよくお読みになり、内容をきちんと正しく理解してからご利用ください。

- この取扱説明書はいつも手元に置いて使用してください。
- この取扱説明書は大切に保管してください。
- 担当者が交代される際には、取扱説明書を確実に引き継いでください。

安全上のご注意

警告事項

この製品および取扱説明書には、お使いいただく方々への危害あるいは物的損害を未然に防ぎ、製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しております。その表示の意味は次の通りです。

記号	表示の意味
 危険	この表示を無視して取扱を誤った場合、危険な状況が起こりえて、使用者が死亡または重傷を受ける可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して取扱を誤った場合、危険な状況が起こりえて、使用者が中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される内容を示します。

危険

当製品の本体並びにプローブは防爆構造になっておりません。気中・水中で使用する如何に関わらず、引火性あるいは爆発性ガスが存在する場所、または高温の酸素の存在する場所では絶対に使用しないでください。

注意

- 当機は精密機械であるためデリケートにできております。外部から強い衝撃をかけたり、落下させたり、本体に水滴を付着させたりしないよう、取扱には十分配慮してください。
- 修理の依頼は、ディーラーまたは販売店を経由してご依頼ください。もし本説明書に記載されていない修理や分解清掃を行った場合、規定の補償を請けかねることがございますので、ご自分で修理作業を行わないでください。
- 電池を使い切ったときや長時間使用しないときは、電池を取り出して保管してください。
- もし電池の液が漏れたときは、電池ケース内の液をよくふきとってから電池を交換してください。液が身体についたときは水でよく洗い流してください。
- 本体は乾いた布でふいてください。故障の原因にもなりますのでクレンザーなどの研磨剤やキシレンやトルエンなどの溶剤を使用しないでください。
- 保管の際は高温・高湿・直射日光を避けてください。

1. 概要

- このデジタル酸素計はポーラログラフ式の溶存酸素計です。
- 水中の溶存酸素 (D0) ・ 空気中の酸素 (O2) ・ 温度を計測することが出来ます。
- 当製品は水族館 ・ 医療研究 ・ 農産関連 ・ 魚肉加工 ・ 研究所 ・ 水質関連 ・ 鉱産関連 ・ 学校や大学、品質管理などでのご利用が想定されます。

2. 特徴

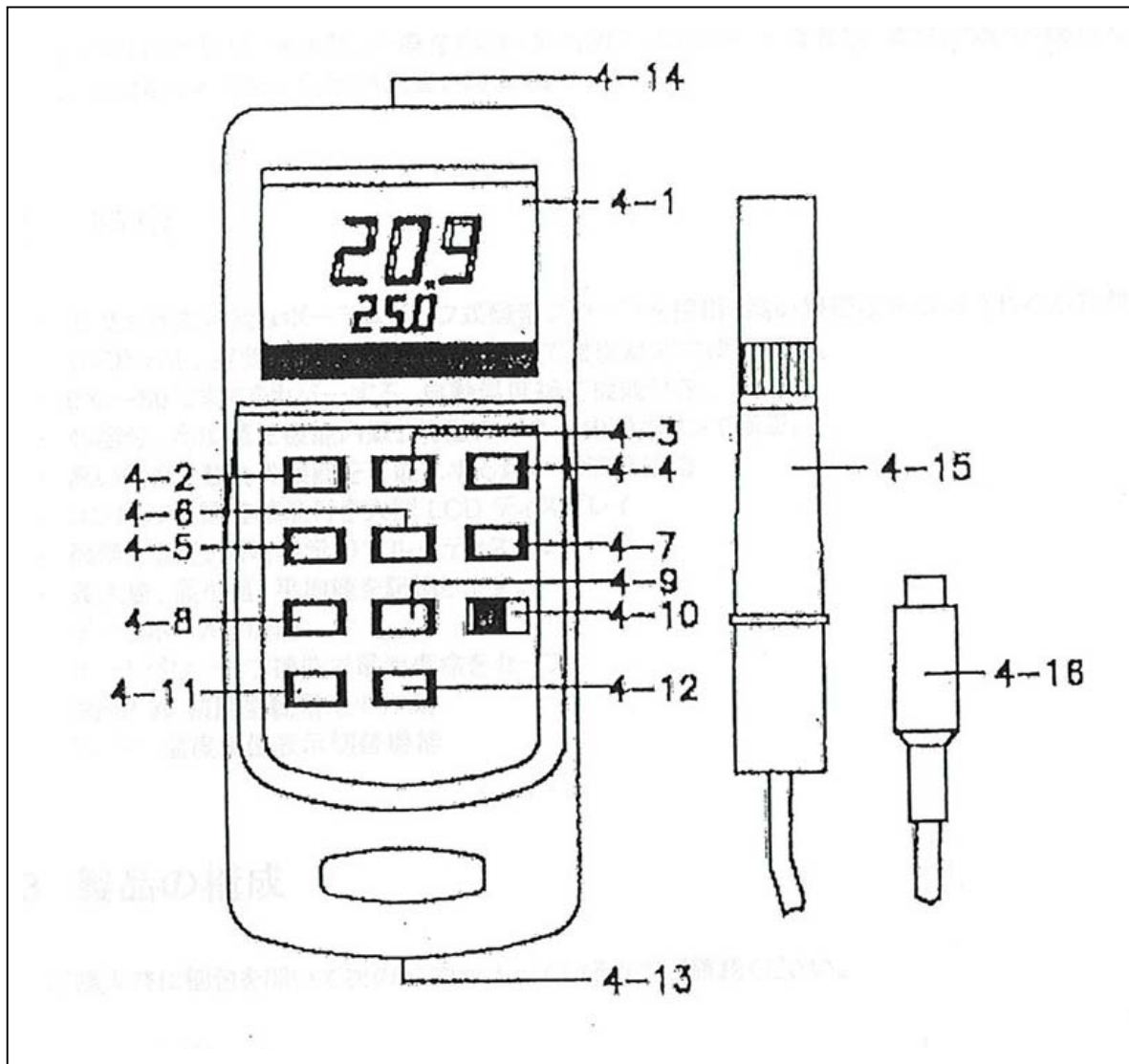
- ・ 温度も計測可能なポーラログラフ式酸素プローブを採用。高い精密度の要求される溶存酸素 (D0) 測定、空気中酸素 (O2) 測定、そして温度計測に使用可能
- ・ 0°C～50°Cまでをカバーする自動温度補正機能付き
- ・ %塩分、高度補正機能内蔵。前面のパネル内のボタンで補正
- ・ 高い精度と数々の機能を可能にする超小型演算回路
- ・ コントラスト調整機能付き大型 LCD ディスプレイ
- ・ 酸素と温度同時表示のマルチディスプレイ
- ・ 最大値、最小値、平均値を記憶します
- ・ データホールド機能
- ・ オートパワーオフ機能で電池寿命をセーブ
- ・ 006P (9V) 積層型乾電池で作動
- ・ °C ・ °F温度単位表示切替機能

3. 製品の構成

ご購入時に梱包を開いて次の品物が入っているかをご確認ください。

・ キャリングケース	1
・ 酸素プローブ OXPB-11	1
・ ダイヤフラム付電解液コンテナ OXHD-04	2
・ プローブ用電解液 OXEL-03	1
・ 電池	1
・ 取扱説明書	1
・ 保証書	1

4. 各部の名称



本体

4-1	ディスプレイ	4-9	%塩分ボタン
4-2	電源スイッチ	4-10	DO/O2 セレクトボタン
4-3	データホールドボタン	4-11	O2 校正ボタン
4-4	°C/°F切替ボタン	4-12	高度補正ボタン
4-5	データ記録ボタン	4-13	電池カバー(背面部)
4-6	データ読み出しボタン	4-14	プローブ入力端子
4-7	ファクタ調整ボタン	4-15	酸素プローブ
4-8	ゼロボタン	4-16	酸素プローブ端子

5. 測定方法

注意：プローブ電極保護のため、ご購入時には電解液が注入されていません。ご使用前には必ず電解液を注入してください。電解液の注入方法は本説明書 p.9 をご確認ください。

5-1 校正

測定の前には毎回必ず校正を行ってください。

- 1) 「酸素プローブ端子(図①、4-16)」を「プローブ入力端子(図①、4-14)」から取り外します。
- 2) プローブが結線されていない状態で「電源スイッチ(図①、4-2)」を押し、電源を入れます。
- 3) 「D0/O2 セレクトボタン(図①、4-10)」を「O2」の位置にスライドさせます。
- 4) 「ゼロボタン(図①、4-8)」を押し、表示値をゼロにします。
- 5) 「酸素プローブ端子(図①、4-16)」を「プローブ入力端子(図①、4-14)」につなげます。
- 6) 新鮮な空気のある場所で、少なくとも5分間はそのままの状態にして待ちます。
- 7) その後、「O2 校正ボタン(図①、4-11)」を押すと、読取値が 20.9%または、20.8%と表示されます。

(空気中の酸素濃度は通常 20.9%で一定しており、これを基に迅速かつ精密な校正を行います。)

- 8) これで校正完了です。表示値が安定しない場合は、下記の注意を参照ください。

注意

- 校正作業を行う際には最上の効果を期するため、換気の行届いた広い場所で行ってください。
- 校正作業を行う際にはプローブ先端部に水分が付着していないか確認してください。もしも水分が付着していたら綿棒かティッシュで水分を取ってください。
- 酸素校正作業を行う際に、必ず5分間以上置いて表示の数値が安定するのを確認してからO2校正ボタンを押してください。安定しない状態で校正ボタンを押すと、誤った数値表示をさせる原因になります。
- 5分以上経過しても表示の値が安定しない場合はダイヤフラムや電解液が劣化していますので、それぞれ交換してください。(本説明書7P 10-1「ダイヤフラムと電解液の交換方法」参照)

5-2 溶存酸素(DO)の測定

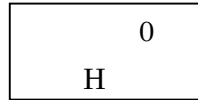
- 1) この計測器を校正(上述 5-1)後、溶存酸素(DO)と気中酸素(%O2)の計測ができます。
- 2) 「D0/O2 セレクトボタン(図①、4-10)」を「D0」の位置にスライドさせます。
- 3) 「%塩分」の補正
 - a. 「%塩分ボタン(図①、4-9)」を押すと次の表示が現れます。

0%
S

- b. 「ファクタ校正ボタン(図①、4-7)」を一度押すと、実際の塩分量に1%分加算します。
- c. 指定の塩分量にまで調整が出来たら、「%塩分ボタン(図①、4-9)」を再び押し、調整作業を終了します。

4) 「高度」の補正

- a. 本機での溶存酸素(DO)測定は海拔レベル(0メートル)で行われることを想定していますのでご注意ください。もし測定場所の高度が海拔0メートル近辺でない場合、溶存酸素(DO)測定の際には「高度」の補正が必要です。
- b. まず、最初に「高度ボタン(図①、4-12)」を押します。すると次の表示が現れます。



- c. 「ファクタ校正ボタン(図①、4-7)」を一度押すと元の値より100m分加算されます。設定する高度に表示値の調整が完了したら、「高度ボタン(図①、4-12)」をもう一度押すと調整モードは終了です。このあいだ、新たな高度の値(表示単位が「~メートル」)に表示されます。
- d. プローブの自動温度補正を実行するため、プローブを測定対象となる溶液の10cm以上の深さに浸します。
- e. プローブ側と測定対象の溶液との温度差が数℃以内である場合、2つの温度が均衡するまでに数分かかります。
- f. 測定対象となる溶液の溶存酸素を測定するために、プローブの先端を十分に溶液に浸し、溶液の流れる速度を少なくとも0.2m/s~0.3m/sになるようにするか、または軽くプローブを振ってください。
- g. 試験場で測定を行う場合、磁気攪拌器を使用し溶液内の速度を一定に確保することをお勧めします。この方法ですと、大気中の酸素の溶液への拡散による誤判定を最小限に食い止めることができます。
- h. 測定が終了しましたら、水道水でプローブをしっかりとすすいでください。

5-3 大気中の酸素(O2)の測定

- 1) 校正終了後(説明書5-1)、本機は測定可能になります。
- 2) 「DO/O2セレクトボタン(図①、4-10)」を「O2」にスライドさせます。
- 3) ディスプレイに空気中のO2の値が%表示されます。

5-4 温度の測定

測定中にはLCDの下部に測定溶液の温度が表示されます。

* 「℃/F切替ボタン(図①、4-4)」で摂氏(℃)または華氏(F)を選択することが可能です。

5-5 データホールド機能

測定中に「データホールドボタン(図①、4-3)」を押しますと、「D・H」と表示がされ、ディスプレイの値がホールドされます。もう一度データホールドボタンを押すと解除されます。

5-6 データレコード機能

データレコード機能は最大値、最小値、平均値を表示させるモードです。データレコード機能を開始するには「データ記録 RECORD (図①、4-5)」ボタンを押すと「REC」と表示が現れます。

- (1) 「データ読出ボタン RECALL (図①、4-6)」を一度押すと「MAX」と表示が現れ、最大値を表示します。
- (2) 「データ読出ボタン RECALL (図①、4-6)」をもう一度押すと「MIN」と表示が現れ、最小値を表示します。
- (3) 「データ読出ボタン RECALL (図①、4-6)」をさらにもう一度押すと「AVG」と表示が現れ、平均値を表示します。
- (4) データレコード機能をやめたい場合は再度「データ記録 RECORD (図①、4-5)」ボタンを押しますと通常の測定モードに戻れます。データレコード機能が終わると同時に「MAX」「MIN」「AVG」の表示は消えます。

6. その他の機能

当機は不用意な電池消費を避けるため、オートパワーオフ回路がついております。10 分間のあいだに何も入力動作が無い場合、自動的に電源が OFF になります。この機能を停止させたい場合は、測定中に「データ記録ボタン RECORD (図①、4-5)」を押してデータレコード機能を選択してください。

7. CPU システムの初期化

誤ったお取扱いのため、当機の CPU システムが停止し、復旧しない場合があります。例えば、20.9%とディスプレイに表示されているときにゼロボタンを押し、そのあと溶存酸素の計測中に「O2 校正」ボタンを押すと停止してしまうなど。すでに現時点で停止してしまっている場合は、下記の要領に従い回路をリセットいたします。

- a. 「D0/O2 セレクトボタン (図①、4-10)」を「O2」の位置に設定します。
- b. 電源を OFF にし、D0 プローブを本体から取り外します。
- c. 「O2 校正ボタン (図①、4-11)」を押しつつけながら「電源ボタン」を同時に押します。
- d. 表示の数値は無視して「ゼロ」ボタンを押します。
- e. D0 プローブを取り付け、数値が安定するまで数秒待ちます。「O2 校正ボタン」を押します。
- f. 電源を切ります。
- g. 通常の動作を開始します。

8. 故障診断

「故障かな？」と思われるような不具合が発生した場合、下記の点をご確認ください。

不具合内容	予想される原因	対処方法
電源が入らない	電源が入っていない	電源を入れる
数値が安定しない	ダイヤフラムと電解液が劣化している	それぞれ交換し、再校正する
おかしい数値を表示している	校正が正しく行われていない	取扱説明書を読み直し、再度校正を行う
	ダイヤフラムと電解液が劣化している	それぞれ交換し、再校正する
その他		ご購入になられた販売店または直接弊社までお尋ねください

9. メンテナンス

⚠ 注意

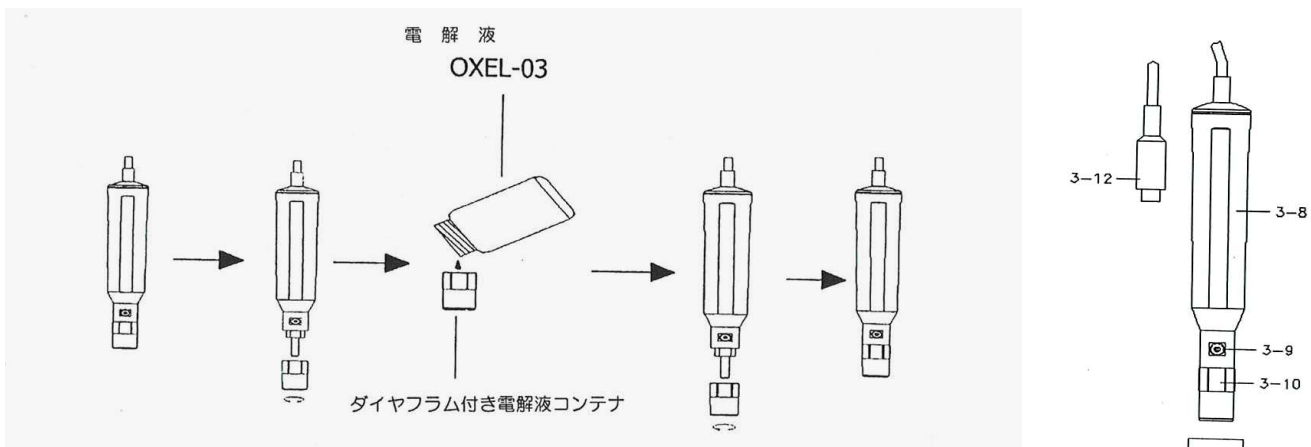
D0-5510HA のダイヤフラムと電解液は定期的な交換が必要です

- ・ 酸素プローブのコンポーネントはプローブ先端部にテフロンダイヤフラム浸透膜を使用しています。このダイヤフラムは電解液中に含まれる酸素分子は透過させ、それより大きい分子は透過させないような原理になっています。この特性にしたがい、電解液中の酸素はダイヤフラム浸透膜を通じて外部へ拡散してゆきます。
- ・ この理由により、当製品のプローブ内のダイヤフラムと電解液は必ず消耗しますので、使用前に必ず校正を行ってこの測定器が正しく動作しているかチェックしてから測定を開始してください。
- ・ 保管時は添付のキャップを閉めて頂ければある程度の拡散は防止できます。しかし、現場の使用環境によっては2週間～4週間程度でなくなる場合もありますので、不使用時は必ずキャップを装着させてください。電解液の消耗が低くなければ交換頻度はそれだけ少なくすみます。
- ・ このダイヤフラム浸透膜はデリケートにできており、硬いものとの接触や軽い衝撃などでも簡単に壊れてしまいます。ダイヤフラムが壊れてしまった時や電解液が古くなった場合（つまり、表示の値が安定しなくなった場合）は、下記の要領に従って交換してください。

9-1 ダイヤフラムと電解液の交換方法

ダイヤフラム付きプローブヘッドの交換方法について

前回使用してから、2週間以上経過している、又はダイヤフラムが破損している場合は次の手順にそって交換して下さい。交換方法は、下図の通りです。



- 1) ダイヤフラム付き電解液コンテナ（図 3-10）を OPEN 方向に回します。
- 2) 古い電解液を中から出し、ダイヤフラム付き電解液コンテナ（図 3-10）に電解液（OXEL-03）を満たして下さい。
- 3) ダイヤフラム付き電解液コンテナ（図 3-10）プローブ（図 3-8）に取り付けます。

9-2 電池の交換

- a. LCD ディスプレイの左隅に“LBT”と表示が出たら、電池消耗状態であることを示しています。この場合、電池の交換が必要ですがLBT表示が出始めてから数時間の間はスペック内での計測が可能です。
- b. 電池カバー(図①、4-13)の溝の部分にマイナスドライバーを差込み、ドライバーのハンドルを手前に引いてゆくと電池ふたが開きます。
- c. 電池を交換し、電池カバーを取り付けます。

10. 修理サービス

- ※ 当製品の保証期間はご購入日から1年間有効ですが、故障の事由がお客様の過失による場合や、当社の許可なく本体内部を開封した場合、製品保証が無効となりますのであらかじめご了承ください。
- ※ 修理や校正を依頼したい場合は依頼内容を具体的に明記の上、ご購入になられた販売店又は当社までご依頼ください。現品を送品頂いた後、修理・校正費用をお見積もりいたします。

11. 仕様

	溶存酸素	気中酸素	温度
測定方式	ポーラログラフ式(温度センサ付)		
測定範囲	0~20.0mg/L	0~100.0%	0~50℃
表示分解能	0.1mg/L	0.1%	0.1℃
精度	±0.4mg/L	±0.7%	±0.8℃
サンプリング	0.4秒/回		
メモリ保存	「RECALL」ボタンで最大値・平均値を表出		
プローブ補正	温度：0~50℃(自動補正) 塩分：0~39%(手動) 高度：0m~3,900m(手動)		
電源	006P(9V)積層乾電池×1		
使用環境	0℃~50℃ / 80%RH以下		
寸法	本体：180×72×32mm プローブ：125mm×口径20mm ケーブル：約2m		
重量	335g(電池・プローブを含む)		
標準付属品	溶存酸素プローブ OXPB-11、キャリングケース、取扱説明書、9V電池、ダイヤフラム付き電解液コンテナ OXHD-04(2ヶ)、プローブ用電解液 OXEL-03(約5回分)		
消耗品	ダイヤフラム付き電解液コンテナ OXHD-04(2ヶ入り) プローブ用電解液 OXEL-03(約5回分/1本)内容量約30ml		

保証書 (持込修理)

製品に本保証書を添えて、ご購入販売店または弊社宛にご送付ください。
ご購入年月日は販売店にてご記入願います。
販売店名及びその押印無きものは無効となりますので、ご購入時に必ずご確認ください。

機種名 : DO-5510HA	
シリアルNo	
お買い上げ日 : 年 月 日	
保証期間 : お買い上げ日より1年間	
お客様	お名前
	ご住所
	電話番号
販売店	店名・住所・電話番号
(印)	

保証規定

保証期間中に取扱説明書に添った正常な使用状態で故障等が生じた場合は、保証規定により、無償修理または同等品もしくは代用品と交換致します。
但し、下記事項に該当する場合は、保証の対象から除外致します。

- ①製品仕様で定める使用可能な範囲を超えた条件(定格や環境等)や取扱説明書の手順、注意事項を怠ったことが原因とする故障及び損傷
- ②弊社以外による修理または改造に起因する故障
- ③ご購入後の輸送または落下等による故障
- ④火災・水害・地震・落雷等の天災地変及び公害・塩害・ガス害(硫化ガス等)・異常電圧・指定外の使用電源(電圧・周波数)等による故障及び損傷
- ⑤消耗部品の交換または補充
- ⑥保証書の提出が無い場合
- ⑦その他、弊社の責任とみなされない故障

※本保証書は、日本国内においてのみ有効です。

※本保証書は、再発行致しませんので、大切に保管してください。

※この保証書は、お客様の法律上の権利を制限するものではありません。

株式会社 マザーツール



〒386-0033 長野県上田市御所431

TEL 0268-25-2332 FAX 0268-25-2398

修理に関するお問合せ先:

株式会社マザーツール 品質保証部 CS 課
長野県上田市御所 431-4

TEL:0268-75-8578 FAX:0268-25-8410