

DO-5509

Digital Dissolved Oxygen Meter

デジタル溶存酸素計



取扱説明書

Instruction Manual

Ver.3.18001127k

この度は、弊社商品をお買い上げいただき、誠に有難うございます。

本器はすぐれた技術から創りだされた信頼性の高い製品です。ご使用頂く前に、この説明書をよくお読み頂き、本器を安全にご使用下さいます様お願い致します。



DO-5509/DO-5510HAのご使用について

1. ご使用になる前に

プローブ電極部分の保護のため、ご購入時は電解液が注入されておりません。ご使用前には、必ず電解液の注入をお願い致します。電解液の注入方法は取扱説明書（p8）のダイヤフラム付電解液コンテナの交換方法をご参照ください。

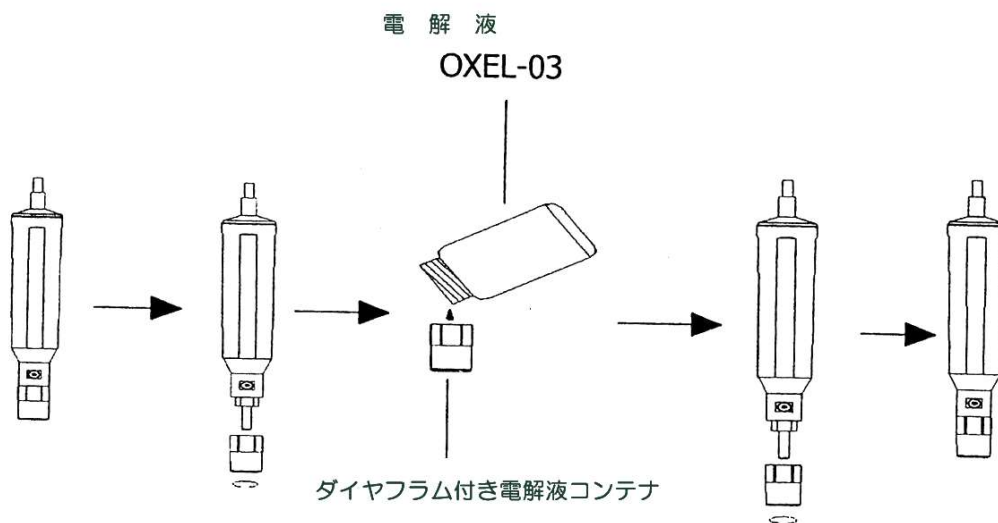
電解液がない状態でご使用（キャリブレーション時なども含む）しますと、電極が故障する原因となります。

2. プローブのメンテナンスについて

連続でご使用になる場合、正確な測定をしていただくため、10日間に一回程度の電解液及びダイヤフラムの交換をお勧めいたします。

1ヶ月以上ご使用にならない場合、電極部分（金属棒の部分）及び電極キャップをぬるま湯に浸し、電極部分は、柔らかいブラシ等で軽く洗い、電極キャップは、めん棒で内部をふき取ってください。その後、電解液を入れずに保管してください。

※電解液の自然蒸発により電極部分に塩化カリウムが付着し、亀裂が入る恐れがあります)



もくじ

1. 概要	3
2. 仕様	3
3. 各部の名称	4
4. 測定方法	5-6
使用前の準備	
4-1 校正	
4-2 測定	
4-3 大気圧の変動に関する、測定上の注意	
4-4 塩分溶液の相違に関する、測定上の注意	
5. メンテナンス	7-8
6. 電池交換	9

1. 概要

このデジタル溶存酸素計は正確な溶存酸素と温度計測を可能にする一体型温度センサーを持つ電解分析型プローブを装備しています。

2. 仕様

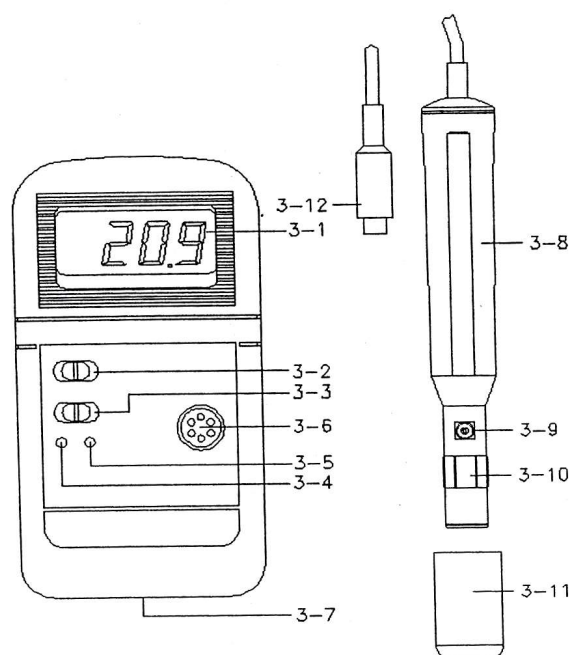
ディスプレイ	13 mm (0.5")LCD, 3 1/2digits
測定レンジ	溶存酸素 0~20.0mg/L
分解能	0.1mg/L
精度	±0.4mg/L (校正後、23±5°C以内において)
温度補正	0°C~40°C 自動補正
パネル調整	ZERO/CAL
電池	006P DC 9V 乾電池
消費電力	約 3.5mA
動作環境	0°C~50°C 80%RH 以下
寸法	本体 : 131×70×25 mm 酸素プローブ : 胴長 190 mm×直径 28 mm プローブケーブル : 4m
重量	390g (電池、プローブを含む)

標準付属品	溶存酸素プローブ (XPB-09N)	1
	取扱説明書	1
	ダイヤフラム付き電解液コンテナ	
	OXHD-04	2
	プローブ用電解液	
	OXEL-03	1

【別売価格】

・溶存酸素プローブ	XPB-09N	19,800 円 (税抜)
・ダイヤフラム付スペアヘッド	OXHD-04	2,500 円 (税抜)
・溶存液	OXEL-03	2,500 円 (税抜)

3. 各部の名称



図①

- | | |
|----------------|----------------------|
| 3-1 ディスプレイ | 3-8 溶存酸素プローブ |
| 3-2 電源スイッチ | 3-9 温度センサー |
| 3-3 D0/校正スイッチ | 3-10 ダイヤフラム付き電解液コンテナ |
| 3-4 ゼロ調整ボリューム | 3-11 プローブ保護カバー |
| 3-5 校正用調整ボリューム | 3-12 溶存酸素プローブ端子 |
| 3-6 プローブ接続端子 | |
| 3-7 電池カバー（裏側） | |

4. 測定前の準備

DO-5509は測定前の準備が必要です。

※校正の前に、保護カバーを外します。次に、溶存酸素プローブの先端の電解液コンテナを外し、電解液を注ぎます。注入方法につきましては、(p8)ダイヤフラム付きプローブヘッドの交換方法についてをご参照下さい。

4-1 校正

測定の前に、下記の校正作業を行ってください。

- 1) 「溶存酸素プローブ」を本体から取り外します。
- 2) 「電源スイッチ(図①、3-2)」を ON の位置にスライドさせ、電源を入れます。「DO/校正スイッチ(図①、3-3)」を「CAL」の位置にスライドさせます。ディスプレイの値が0になるまで「ゼロ調節ボリューム(ZEROADJ)(図①、3-4)」を調節します。
- 3) 電源を OFF にし「溶存酸素プローブ」を「プローブ接続端子(図①、3-6)」に接続します。このとき、プラグの矢印が上に向くように電源を ON にします。「DO/校正スイッチ(図①、3-3)」を「CAL」の位置に合わせます。数字が徐々に下がってきます。

※数値が安定するまで約5分ほど待ちます。

- 4) 「校正用調整ボリューム(O₂CAL)(図①3-5)」を調整し、読み取り値が20.9になるように調節します。※空気中の酸素濃度が20.9%一定であることに基づいており、迅速かつ精密な校正ができます。

5) 校正に関するご注意

校正作業を行う際には最上の効果を期するため、換気の行き届いた広い場所で行ってください。

※電池残量が減ってきますと校正ができませんのでご注意ください。

4-2 測定

- 1) この計測器を校正(上述4-1)後、「校正用調整ボリューム(O₂CAL)」または「ゼロ調節ボリューム(ZEROADJ)」を次の校正まで操作しないで下さい。
- 2) 「DO/校正スイッチ(図①、3-3)」を「DO」の位置にスライドさせます。
- 3) a. プローブの自動温度補正の効果を出すため、プローブを測定対象となる溶液10cm以上の深さに浸します。
b. プローブ側と測定対象2点間の温度差が数℃以内である場合、温度の補正に数秒かかることがあります。
- 4) a. 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、溶液の流れる速度が少なくとも0.2m/s~0.3m/sになるようにするか、またはプローブを振ってください。
b. 試験場で測定する場合、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致します。
- 5) 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。

4-3 大気圧に変動に関しての、測定上の注意

D0 測定に関する上記の校正のことは、海抜レベルでの仮定のもとに考慮されています。海抜近辺でない場合、下記の公式による修正、ないしは補正が必要です。

$$D0' = D0 \times P/760$$

D0' …… 大気圧 PmmHg 下の溶存レベルの値

D0 …… 大気圧 760mmHg 下の溶存レベルの値 (海抜レベル)

P …… 測定環境における大気圧 (PmmHg)

4-4 塩分溶液の相違に関しての、測定上の注意

ディスプレイに表示される値は、塩分の無い液体に入った溶存酸素を測定する傾向にあります。しかし、もし塩分の含有量を測定してある場合は下記の公式により、実際の溶存酸素の値を再計算することができます。

$$D0 = D0' \\ (1 - (A_{ppm}/100,000))$$

D0' …… 塩分溶液の溶存酸素表示

D0 …… 実際の溶存レベル計算

A …… 測定対象溶液の塩分量 (単位 : ppm)

例えば、液中塩分量が 5,000ppm で、ディスプレイの値が 5.01mg/L であったとして、実際の D0 の値は :

$$5.01 \times (1 - (5,000/100,000)) = 4.76\text{mg/L}$$

5. メンテナンス

●初めてお使いの方：

DOプローブは最良の状態を維持するように努めてください。本機を使用前にまずプローブ電解液を注いでください。

※注入方法につきましては、(p8) ダイヤフラム付き電解液コンテナの交換方法についてをご参照下さい。

●既に一定期間ご使用になったことがある方：

正しく校正出来なかったり、メーターの読み取り数値が安定していない時はプローブ先端コンテナの電解液が無くなっていないか、ダイヤフラムに問題が無いかプローブを調べてみてください。

※交換方法につきましては、(p8) ダイヤフラム付き電解液コンテナの交換方法についてをご参照下さい。

●ダイヤフラムについて

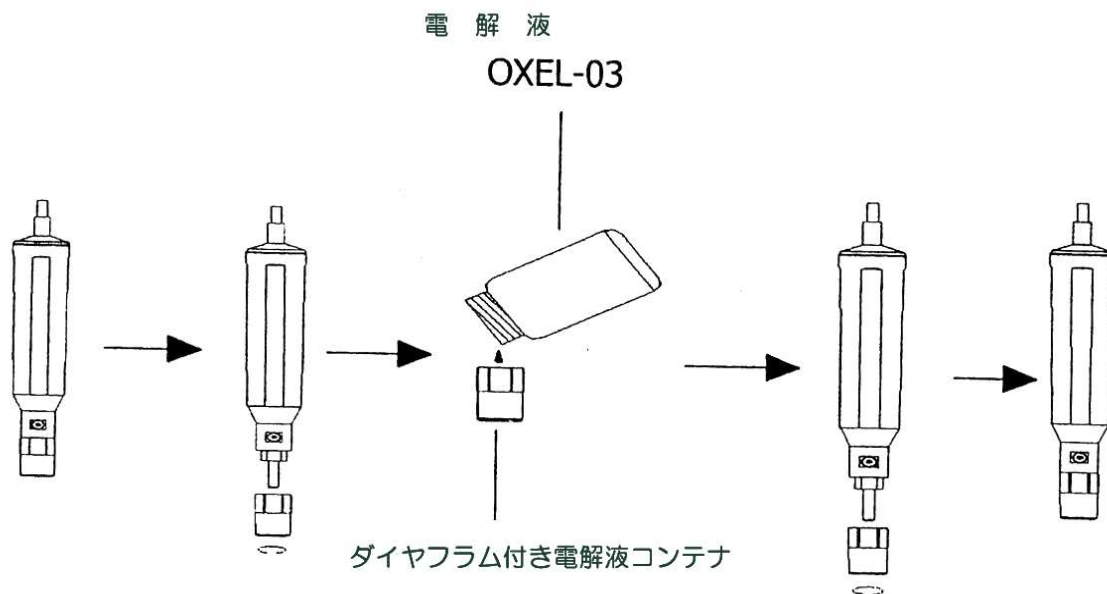
酸素プローブのプローブ先端部に薄型テフロンダイヤフラムが使用されています。このダイヤフラムは電解液中に含まれる酸素分子を透過させ、それより大きい分子は透過させないようになっています。この特性に従って、酸素はプローブ内に含まれる電解溶液を通じて拡散し、この濃度が測定回路によって数値化されます。

※溶存酸素プローブ、ダイヤフラム付電解コンテナ（スペアヘッド）、電解液は、消耗品です。測定値に不具合が生じた場合、早めの交換をおすすめいたします。

ダイヤフラム付き電解液コンテナの交換方法について

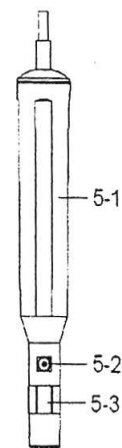
前回使用してから、2週間以上経過しているまたは、ダイヤフラムが破損している場合は次の手順にそって交換してください。
交換方法は、下図を参照ください。

(図.2、5-3)



- 1) 電解液コンテナ（図. 2、5-3 を参照）をOPEN方向に回します。
- 2) 古い電解液を中から出します。
- 3) ダイヤフラム付き電解液コンテナに、電解液（OXEL-03）を満たしてください。
- 4) ダイヤフラム付き電解液コンテナをプローブ（図. 2、5-1 を参照）に取り付けます。

5-1 溶存酸素プローブ
5-2 温度センサー
5-3 ダイヤフラム付き電解液コンテナ



(図. 2、5-1)

6. 電池交換

ディスプレイの左隅に” LBT” と表示されたら、電池交換が必要です。

” LBT” 表示後も数時間はスペック内での計測は可能ですが、この状態で定を続けられますと、測定値が異常な値となりますのでご注意ください。

2) 電池カバー(図①、3-7)を本体から外し、電池を外してください。

3) 9V 電池を交換し、電池カバーを取り付けます。

4) 電池交換後、電池カバーがしっかりはまっていることを確認してください。

【メモ】

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-5509	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431-6

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



<修理に関するお問合せ・送付先>

株式会社マザーツール品質保証部 CS 課

〒386-0033 長野県上田市御所 431-4

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