

# 取扱説明書

CP04-208-07-017  
第 8 版, 2012/7

## バイオセンサ式迅速 BOD 測定器 Quick BOD α1000 型



セントラル科学株式会社

| 改訂履歴                                      |         |       |                                                          |     |
|-------------------------------------------|---------|-------|----------------------------------------------------------|-----|
| CP01-208-07-017 BOD 測定器 Quick BOD α1000 型 |         |       |                                                          |     |
| 改訂                                        | 日付      | 担当    | 訂正内容                                                     | ページ |
| 初版                                        | 2009/05 | 品質管理部 |                                                          | -   |
| 2 版                                       | 2009/06 | 品質管理部 | 追記改訂                                                     |     |
| 3 版                                       | 2010/09 | 品質管理部 | AS モード，配管長を記載                                            |     |
| 4 版                                       | 2011/02 | 品質管理部 | 付記 3 試薬消費量概算を巻末に添付                                       |     |
| 5 版                                       | 2011/03 | 品質管理部 | 排液チューブ径の変更                                               |     |
| 6 版                                       | 2011/03 | 品質管理部 | 吸気部エアフィルター関連追記等                                          |     |
| 7 版                                       | 2012/03 | 品質管理部 | トリコスポン微生物膜のエイジングに関する<br>追記およびトリコスポン微生物電極のリサイ<br>クル業務説明追記 |     |
| 8 版                                       | 2012/07 | 営業推進部 | 書式変更および文章表現の一部修正                                         |     |
|                                           |         |       |                                                          |     |

---

## ご使用の前に

- 本製品をご使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解した上で、ご使用下さい。
- この取扱説明書は手近な所にいつでも取り出せるように、大切に保管して下さい。
- 製品本来の使用方法及び取扱説明書で指定した方法を守って下さい。
- この取扱説明書の安全に関する指示事項に対しては、指示内容を理解の上、ご使用下さい。
- オートサンプルチェンジャーの使用に際しては、別途オートサンプルチェンジャーの取扱説明書を併せてご参照ください。

## 取扱説明書について

- 取扱説明書の内容は、製品の性能・機能の向上により将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止しています。
- 取扱説明書を紛失した時は、当社までお問い合わせ下さい。
- 取扱説明書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れに気づいた際は、お手数ですが当社までご連絡ください。

《お問い合わせ先》  
セントラル科学株式会社  
TEL 03(3812)9186

---

## 目次

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 測定原理 .....                    | 8  |
| 2. 設置条件・使用上の注意 .....             | 9  |
| 3. システム概要 .....                  | 11 |
| 3.1 装置のシステム構成 .....              | 11 |
| 3.2 微生物電極 .....                  | 11 |
| 3.3 配管図 .....                    | 12 |
| 3.4 動作シーケンス .....                | 13 |
| 4. 開梱 .....                      | 15 |
| 5. 各部の名称と機能 .....                | 16 |
| 5.1 全体 .....                     | 16 |
| 5.2 装置内部 .....                   | 16 |
| 5.3 本体側面 .....                   | 18 |
| 5.4 本体背面 .....                   | 19 |
| 5.5 出力端子 .....                   | 20 |
| 5.6 操作パネル／キー機能 .....             | 21 |
| 5.7 ディスプレイ .....                 | 22 |
| 5.8 プリンター .....                  | 23 |
| 6. 起動 .....                      | 25 |
| 7. 設定 .....                      | 26 |
| 7.1 メニュー画面を開く .....              | 26 |
| 7.2 設定メニュー .....                 | 27 |
| 7.3 PARAMETER（パラメータ）の設定 .....    | 28 |
| 7.3.1 STD（校正標準液濃度） .....         | 28 |
| 7.3.2 ALARM（測定値出カスパン） .....      | 28 |
| 7.3.3 SAMPLE（試料吸引時間） .....       | 29 |
| 7.3.4 WASH（洗浄時間） .....           | 29 |
| 7.3.5 WASTE（試料排出時間） .....        | 30 |
| 7.3.6 P1, P2（ローラーポンプ回転数） .....   | 30 |
| 7.3.7 RATIO ERR（酸素消費率下限設定） ..... | 31 |
| 7.4 SCHEDULE（スケジュール）の設定 .....    | 32 |
| 7.4.1 INTERVAL（測定間隔） .....       | 32 |
| 7.4.2 REPEAT（測定回数） .....         | 32 |
| 7.5 SETUP（セットアップ）の設定 .....       | 33 |
| 7.5.1 VALVE（バルブ開閉動作） .....       | 33 |

---

|           |                               |           |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| 7.5.2     | WARMUP（各部動作確認のための洗浄工程動作）      | 34        |
| 7.5.3     | AUTO FILL（配管への溶液充填）           | 35        |
| 7.5.4     | FILL（各配管への溶液注入動作）             | 35        |
| 7.6       | PRINT（プリント）の設定                | 36        |
| 7.6.1     | CONDITION（設定内容印刷）             | 36        |
| 7.6.2     | DATA（測定データ印刷）                 | 36        |
| 7.7       | OPTION（オプション）の設定              | 37        |
| 7.7.1     | MODE（測定モード）                   | 37        |
| 7.7.2     | CAL（校正モード）                    | 37        |
| 7.7.3     | CHART（電極応答アナログ出力印刷）           | 38        |
| 7.7.4     | TEMP（恒温室温度）                   | 39        |
| 7.7.5     | BEEPSOUND（ビープ音選択）             | 39        |
| 7.7.6     | SPL BEEP（試料交換喚起ビープ音）          | 40        |
| 7.7.7     | RANGE（電極出力相対値表示スケール選択）        | 40        |
| 7.7.8     | RESET（初期化）                    | 41        |
| 7.8       | CALENDAR（年月日・時刻の設定）           | 42        |
| 7.9       | EL. MONITOR（電極出力閲覧）           | 42        |
| 7.10      | SLEEP MODE（スリープモード）の設定        | 43        |
| 7.10.1    | SLEEP（スリープ運転開始選択）             | 43        |
| 7.10.2    | SLEEP ITV（スリープ運転間隔設定）         | 44        |
| <b>8.</b> | <b>測定の準備</b>                  | <b>45</b> |
| 8.1       | 溶液の準備（洗浄液、標準液、緩衝液）            | 45        |
| 8.1.1     | 洗浄液                           | 45        |
| 8.1.2     | BOD 標準液                       | 45        |
| 8.1.3     | リン酸緩衝液                        | 46        |
| 8.1.4     | 試薬類の保管方法・使用方法                 | 47        |
| 8.1.5     | 試薬類に関する注意点                    | 47        |
| 8.2       | 微生物膜の準備                       | 48        |
| 8.2.1     | トリコスポロン微生物膜を用いる場合             | 48        |
| 8.2.2     | 汚泥固定化微生物膜を用いる場合               | 48        |
|           | (1) 活性汚泥の採取                   | 48        |
|           | (2) 活性汚泥の前処理                  | 48        |
|           | (3) 活性汚泥の準備                   | 48        |
| 8.2.3     | BOD <sup>シード</sup> SEEDを用いる場合 | 49        |
| 8.3       | 微生物固定化膜の作製                    | 50        |
| 8.4       | 微生物電極の組み立て                    | 52        |
| 8.5       | 溶液の充填                         | 55        |

---

---

|        |                                 |    |
|--------|---------------------------------|----|
| 8.6    | 微生物電極のエイジング（活性化） .....          | 56 |
| 8.7    | 印字データの見方 .....                  | 57 |
| 8.8    | 微生物電極出力.....                    | 58 |
| 8.9    | 測定前および測定中の留意点 .....             | 59 |
| 8.9.1  | 配管や電極・フローセルの確認.....             | 59 |
| 8.9.2  | 条件設定の確認 .....                   | 59 |
| 8.9.3  | 標準液、緩衝液、洗浄液、排液の確認.....          | 59 |
| 8.9.4  | 微生物電極活性の判断 .....                | 59 |
| 8.9.5  | 恒温室の設定温度について .....              | 60 |
| 8.9.6  | 微生物電極のベースレベル電流値 .....           | 60 |
| 8.9.7  | 汚泥固定化微生物電極の BOD 標準液に対する応答性..... | 60 |
| 8.9.8  | 汚泥微生物固定化膜の活性の維持 .....           | 60 |
| 9.     | 測定開始 .....                      | 61 |
| 10.    | 測定終了 .....                      | 62 |
| 10.1   | 測定動作中の停止 .....                  | 62 |
| 10.2   | 待機中での中止.....                    | 62 |
| 10.3   | 長期間に渡る運転停止.....                 | 62 |
| 11.    | 廃棄 .....                        | 63 |
| 12.    | 保守.....                         | 64 |
| 12.1   | BOD 標準液の交換 .....                | 65 |
| 12.2   | リン酸緩衝液の補充 .....                 | 65 |
| 12.3   | 洗浄液の補充 .....                    | 65 |
| 12.4   | 配管チューブの交換 .....                 | 65 |
| 12.5   | DO 電極の保守 .....                  | 70 |
| 12.5.1 | DO 電極の出力確認.....                 | 76 |
| 12.6   | 微生物膜の交換.....                    | 78 |
| 12.7   | プリンター用紙の交換.....                 | 84 |
| 13.    | トラブルシューティング .....               | 85 |
| 13.1   | システムエラー.....                    | 85 |
| 13.2   | データエラー.....                     | 85 |
| 13.3   | 一般的なトラブル.....                   | 86 |
| 14.    | 交換部品・アクセサリ.....                 | 89 |
| 15.    | 仕様.....                         | 91 |
| (付記 1) | 動作確認チェックシート.....                | 92 |
| (付記 2) | プリンターの設定内容 .....                | 94 |

---

|        |                                |    |
|--------|--------------------------------|----|
| (付記 3) | 試薬消費量の概算.....                  | 94 |
| (付記 4) | トリコスポロン微生物電極のリサイクル業務について ..... | 95 |

## 1. 測定原理

微生物電極に溶解性有機物を含む溶液を流すと、微生物は有機物を摂取するため、呼吸が活発になり酸素を消費します。このため、微生物固定化膜を通過する酸素量は減少し、DO 電極の出力電流が変化します。その変化の大きさが溶解性有機物濃度に対応しています。可溶性有機成分のうち短時間で資化されるものが測定対象成分となります。

有機物を含む水を与えると微生物の呼吸が活発になり、微生物膜を通過する酸素量が減少します。この酸素量の減少を DO 電極の出力減少としてとらえます。DO 電極の出力減少量を標準液と試料において比較し、試料の溶解性 BOD 濃度を算出します。

酵母トリコスポロンクタネウム (*Trichosporon cutaneum*、IFO-10466, NBRC-10466) の固定化膜を酸素電極感応部に装着した微生物電極を用いた場合には、JIS K 3602 微生物電極による生物化学的酸素消費量(BODs)計測器に準拠します。水質汚濁防止法に採用されている 5 日間法 (BOD<sub>5</sub>) との混同を避けるため、JIS K 3602 の規格の計測器によって測定される BOD を“**BODs**”と表記します。

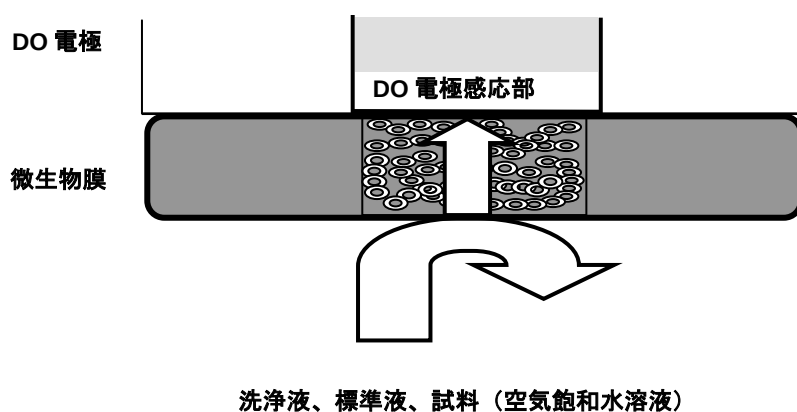


図 1 微生物電極 微生物膜装着部分

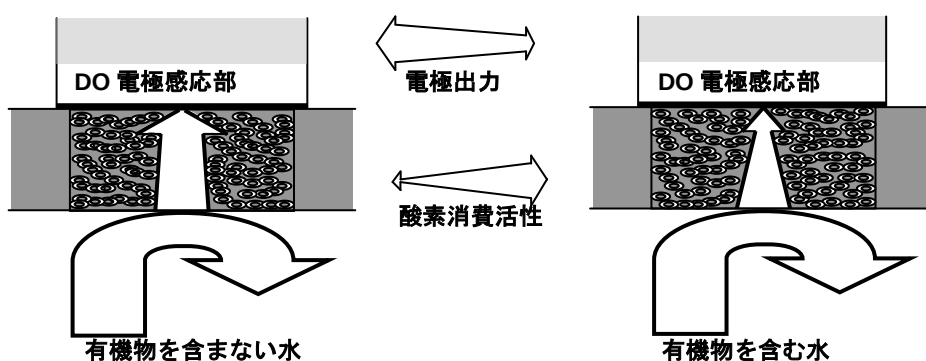


図 2 微生物電極検出原理

## 2. 設置条件・使用上の注意



装置を安全にご使用いただくために本装置を使用するにあたっては、この章の注意事項をよくお読みください。また取扱説明書を精読し、使用方法を十分に理解した上でご使用ください。取扱説明書に記載された内容にしたがった方法と異なる方法でご使用になられた場合には、本装置に関する保証はいたしかねます。



### (1) 電源に関して

本装置は必ずアース(接地)してください。アースをとることは、外来ノイズの影響を少なくして装置性能を確保する上でも重要です。

付属電源ケーブルはアース付きの3ピンコネクタとなっておりますので、アース付き3ピンコンセントから電源をとってください。

また、2ピンコンセントから電源をとる場合は、本装置本体のアース(接地)端子を使ってアースをとってください。

電源には仕様に記載されたものをご使用ください。その際、安定した供給電源(電流)を充満たす電源からとってください。また、たこ足配線などはしないでください。



### (2) 設置環境に関して

設置および使用は以下の環境(場所)をお選びください。

- ・ 水平なところ
- ・ 振動の少ないところ
- ・ 直射日光を避け、極力温度変化のないところ  
(エアコンの近くまたはその風が当たる場所には設置しないでください)
- ・ 強い磁力線や高周波のないところ
- ・ 水などの液体や蒸気などがかからないところ
- ・ 周囲の空気中に、微生物の呼吸に影響を与える成分が含まれていないところ
- ・ その他、取扱説明書記載の仕様を満たすところ

特に、動作時ならびに動作停止時に以下の状況を避けてください。

- ・ 周囲温度が5℃より低いこと、30℃より高いこと
- ・ 微生物電極を本体に接続したまま動作させずに放置すること



### (3) 設置台に関して

設置台は本装置(約16kg)・試薬溶液等、さらに他の機器も同じ台に設置する場合にはそれに十分に耐えられる強度のものをご使用ください。



### (4) ローラーチューブポンプに関して

---

ローラーチューブポンプ作動時には、指先やその他のものなどで回転部に触れないでください。また、チューブの脱着の際に指先等を挟まないようにご注意ください。



#### （５）バルブに関して

バルブの開閉時には、指先などチューブ以外のものは開閉部に入れないでください。また、チューブの脱着の際に指先等を挟まないようにご注意ください。



#### （６）配管に関して

使用前にフローセルを含む全ての配管系の内部に汚れ・着色がないことをご確認ください。

各配管には専用のチューブを用い、かつ所定の寸法で接続するようにしてください。汚れ・着色、傷などがある場合は速やかに該当部品を交換してください。

測定に先だって、全試薬溶液が配管に満たされるようにしておいてください。



#### （７）試薬溶液に関して

本体および部品、コネクタなどに緩衝液・洗浄液・標準液・試料あるいはその他の液などがつかないようにご注意ください。万一機体が濡れた場合には速やかに測定を中止するとともに電源を切断し、こぼれた液を拭取り、装置が完全に乾燥するまで使用しないでください。

緩衝液および標準液は当社製品のものをご使用ください。

試薬溶液は十分に新しいものをご使用ください。

緩衝液および標準液を飲まないようにしてください。また、これらが目や口などに入らないようにしてください。



#### （８）その他

本装置、付属品の分解は行わないでください。内部には精密電子部品・電源関連部品などを搭載しており、触れると人体に影響を与える場合があります。また、装置が故障する原因にもなります。

### 3. システム概要

#### 3.1 装置のシステム構成

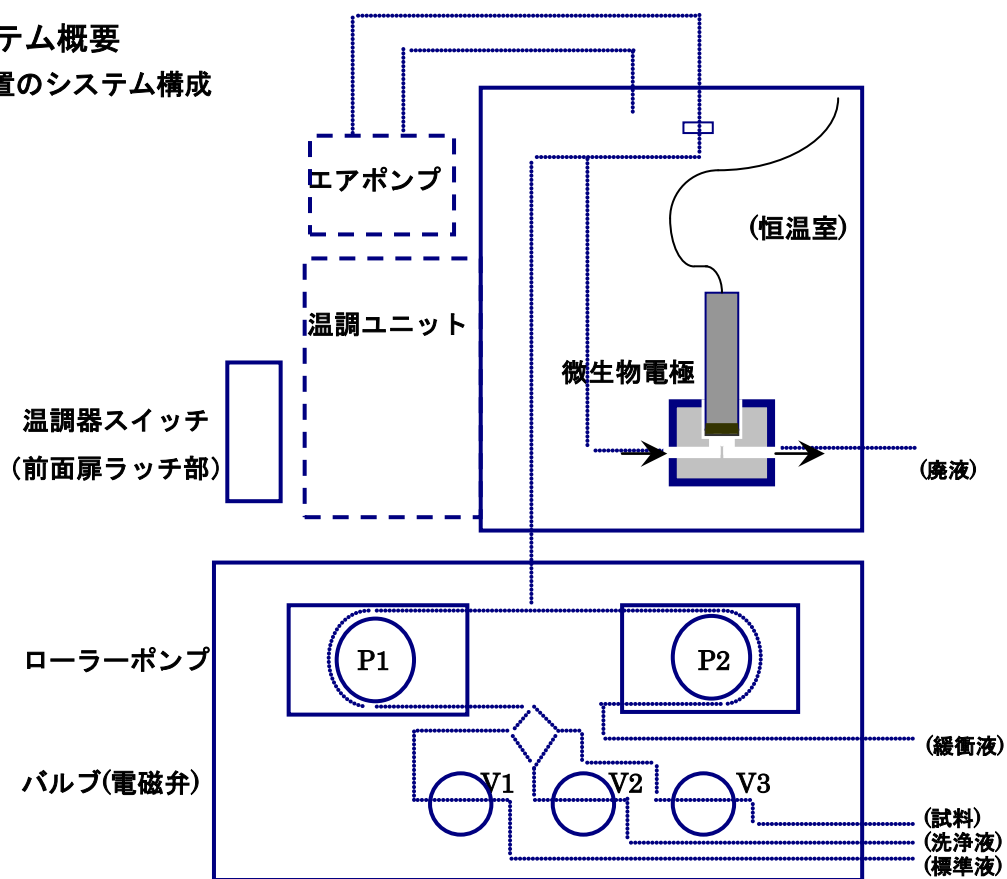


図3 装置のシステム構成

#### 3.2 微生物電極

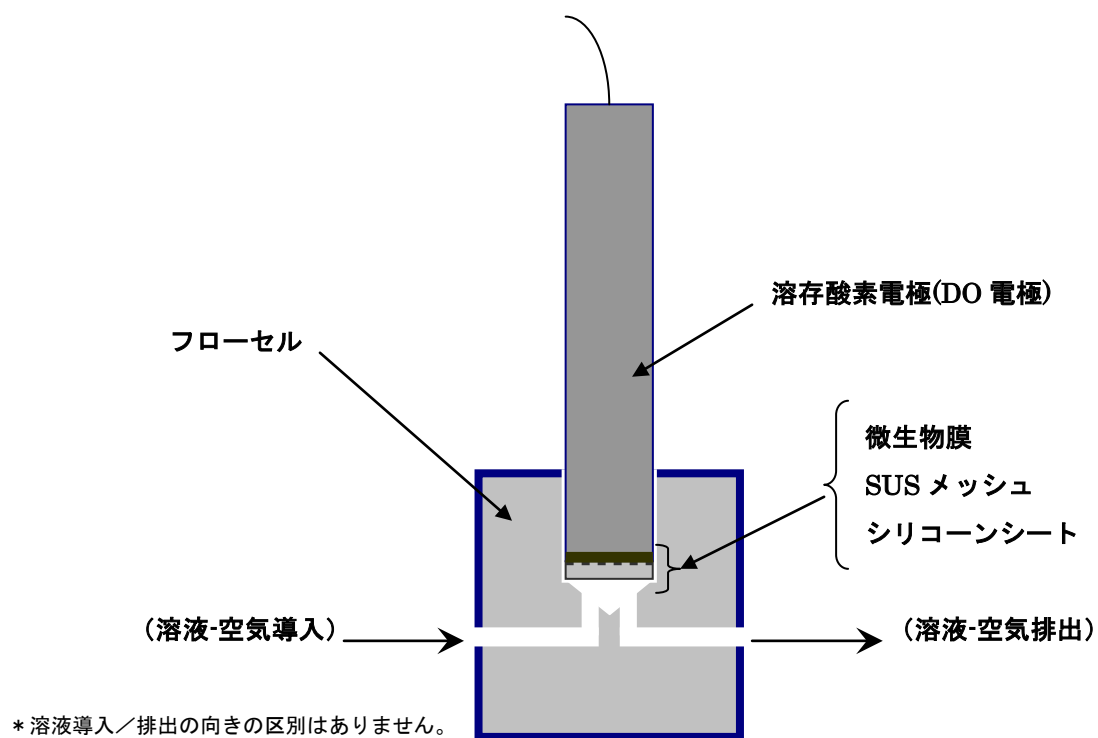
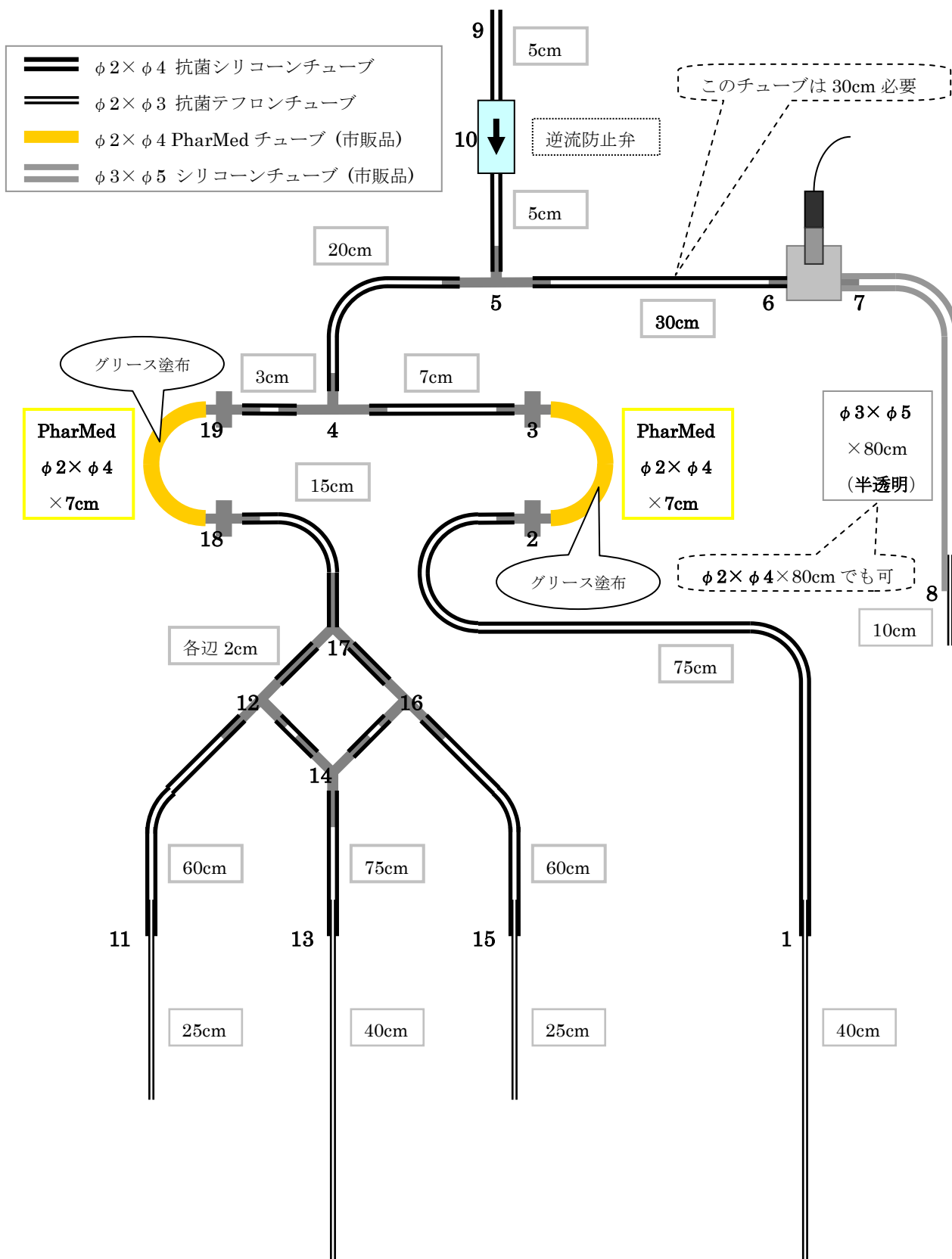


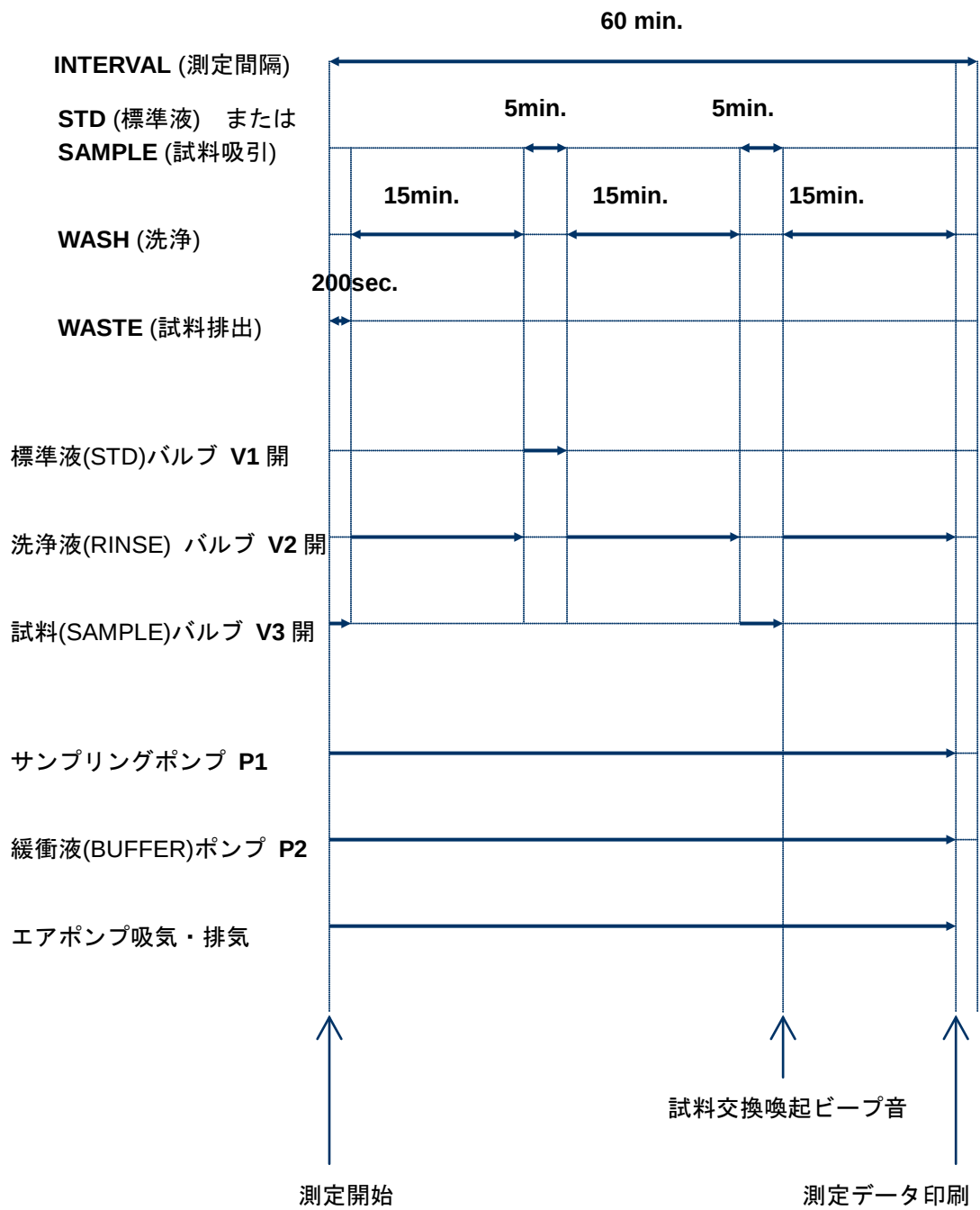
図4 微生物電極の構成

### 3.3 配管図



3.4 動作シーケンス

設定：SD モード（初期設定）



測定モード（5 OPTION > MODE）

|        |                           |            |
|--------|---------------------------|------------|
| SD モード | INTERVAL 設定の時間間隔で連続測定します。 | 初期設定       |
| MN モード | 測定開始の都度 [START] キーを押します。  | 通常は使用しません。 |
| CT モード | 間隔をあけずに連続測定します。           |            |
| AS モード | オートサンプルチェンジャー(AS)使用モードです。 |            |

---

**校正モード (5 OPTION > CAL)**

|        |                                   |            |
|--------|-----------------------------------|------------|
| ALWAYS | 各試料の測定ごとに毎回校正を行います。               | 初期設定       |
| ONCE   | 最初の 1 回のみ校正を行い、2 回目以降は試料測定のみ行います。 | 通常は使用しません。 |

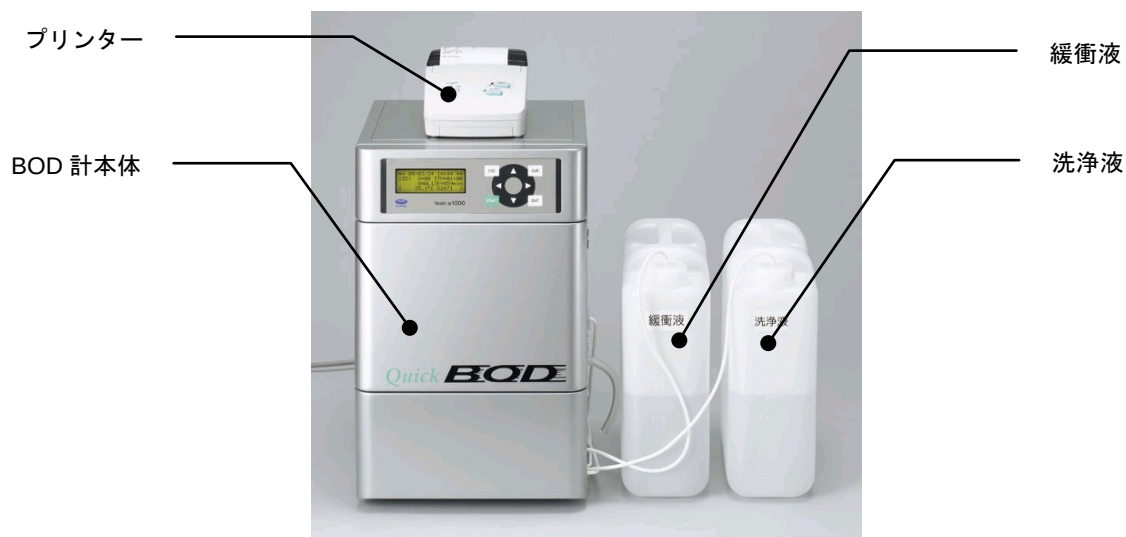
## 4. 開梱

梱包を解きましたら、本体と付属品が全て揃っているかを確認してください。

| 品名                         | 内容                                                                               | 数量  | 備考                 |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|
| BOD 測定器 本体                 | Quick BOD α1000 型                                                                | 1 台 |                    |
| DO 電極セット                   | ポーラログラフ式<br>●DO 電極 (1 本)<br>●フローセル (1 個)<br>●シリコンシート (1 枚)<br>●SUS メッシュ (1 枚)    | 1 式 |                    |
| 隔膜キット                      | ●隔膜, 2 mil (5 枚)<br>●O-リング (1 個)                                                 | 1 組 | 常温保管               |
| 電解液                        | 50 mL, 1M KCl, DO 電極用                                                            | 1 本 |                    |
| 注射筒                        | 2.5 mL, 電解液秤取用                                                                   | 1 本 |                    |
| 研磨剤                        | DO 電極アノード・カソード研磨用                                                                | 1 本 | 高温多湿不可             |
| 固定化用膜セット                   | 微生物膜作製 10 枚分入り<br>●多孔性メンブレン, φ18 (20 枚)<br>●両面粘着シート (10 枚)<br>●スペーサー (10 枚)      | 1 組 |                    |
| 固定化用治具                     | ●ステージ (1 個)<br>●シリンダ (1 本)                                                       | 1 組 |                    |
| ピンセット                      | 微生物膜取り扱い用                                                                        | 1 本 | 高温多湿不可<br>5~15℃冷蔵可 |
| スポイト                       | 1 mL, 微生物固定化膜作製用                                                                 | 1 本 |                    |
| BOD SEED<br>(BOD 測定用植種菌製剤) | 5 カプセル, プラスチックケース入                                                               | 1 組 |                    |
| ダミー抵抗                      | 約 1MΩ                                                                            | 1 個 |                    |
| PET バイアル                   | 30 mL, 透明, 微生物膜浸漬用                                                               | 1 本 |                    |
| プリンター Printy 3             | 型式: BL-80RS II<br>●本体 (1 台)<br>●プリンター用紙 BL-80-30 (1 巻)                           | 1 台 |                    |
| プリンターケーブル                  | RC232C ストレート,<br>D-sub25pin オス - D-sub9pin メス                                    | 1 本 |                    |
| AC アダプタ, プリンター用            | 型式: BL-100W<br>INPUT: 100-240V, 100VA, 50/60Hz, 1.0A MAX<br>OUTPUT: 7.2VDC, 5.5A | 1 式 |                    |
| 電源コード, プリンター用              |                                                                                  | 1 本 |                    |
| リン酸緩衝液                     | 0.5 M, 5 L, プラスチックコンテナ入                                                          | 1 本 | 常温保管<br>要冷蔵        |
| BOD 標準原液                   | 5000 mg/L, 500 mL, 茶褐色ビン入                                                        | 1 本 |                    |
| PP ビン, 細口                  | 500 mL, 透明, ドレン用                                                                 | 1 本 |                    |
| PE ビン, 広口 (白)              | 100 mL, 汚泥採取・振とう攪拌用                                                              | 2 本 |                    |
| PE ビン, 広口 (白)              | 500 mL, 標準液用                                                                     | 2 本 |                    |
| ポリ扁平缶, 広口                  | 10 L, 洗浄液・緩衝液用                                                                   | 2 本 |                    |
| ポリ扁平缶, 広口                  | 20 L, 排液用                                                                        | 1 本 |                    |
| 洗浄ブラシ                      | H-4 型, 2 号, 標準液ボトル洗浄用                                                            | 1 本 |                    |
| 取扱説明書                      |                                                                                  | 1 冊 |                    |

## 5. 各部の名称と機能

### 5.1 全体



#### プリンター

測定毎に日付・測定値などを印字します。

#### 洗浄液

測定器の配管系統を洗浄したり、微生物膜の酸素消費活性を基礎呼吸レベルまで低下させたりするための蒸留水です。

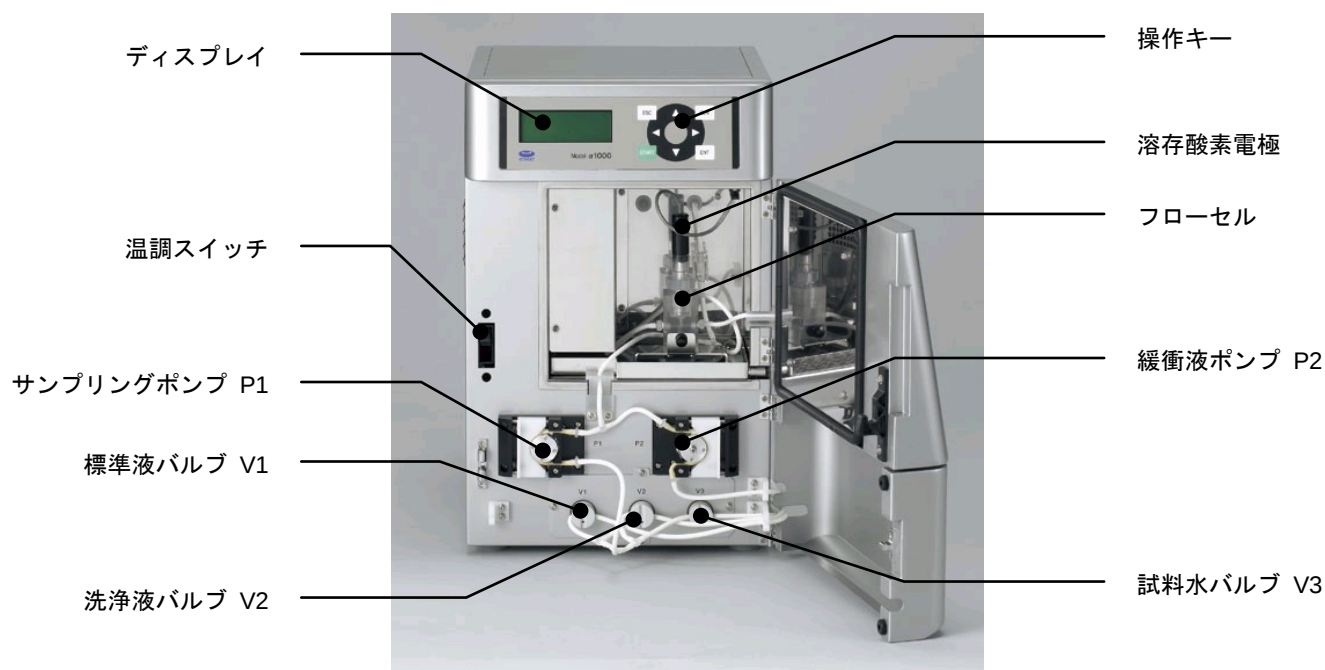
#### BOD 計本体

BOD 測定を行う装置です。

#### 緩衝液

検水の pH を調整するリン酸緩衝液です。

### 5.2 装置内部



## 電極コネクタ接続端子

本体機能として電極出力が正常に入力されることを確認する際には、ダミー抵抗約  $1\text{M}\Omega$  (電極出力約  $0.6\mu\text{A}$  相当) を接続します。

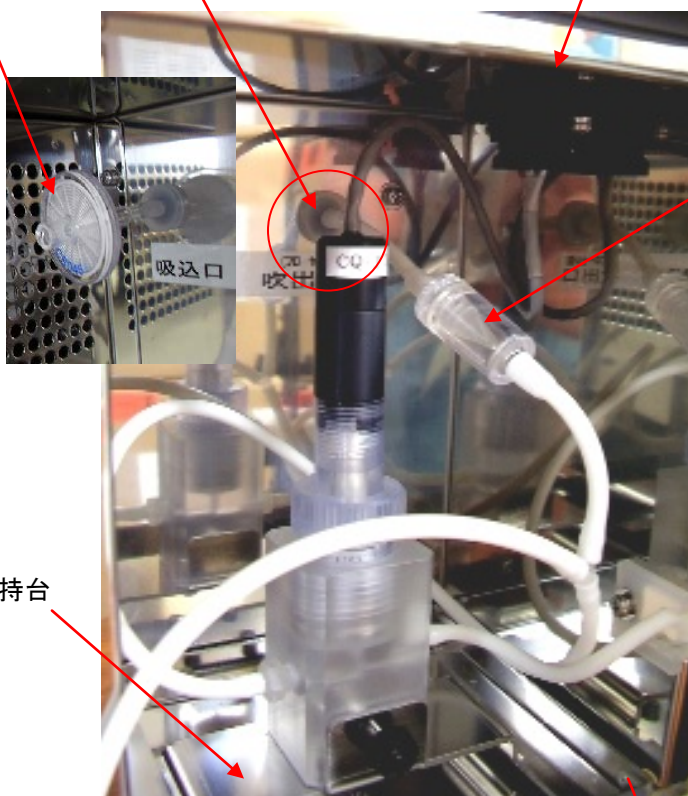


## エアポンプ送気ジョイント

左側：吸い込み口（エアフィルター接続）

右側：吹き出し口（チューブ接続）

(恒温室内)



逆流防止弁  
接続方向に注意

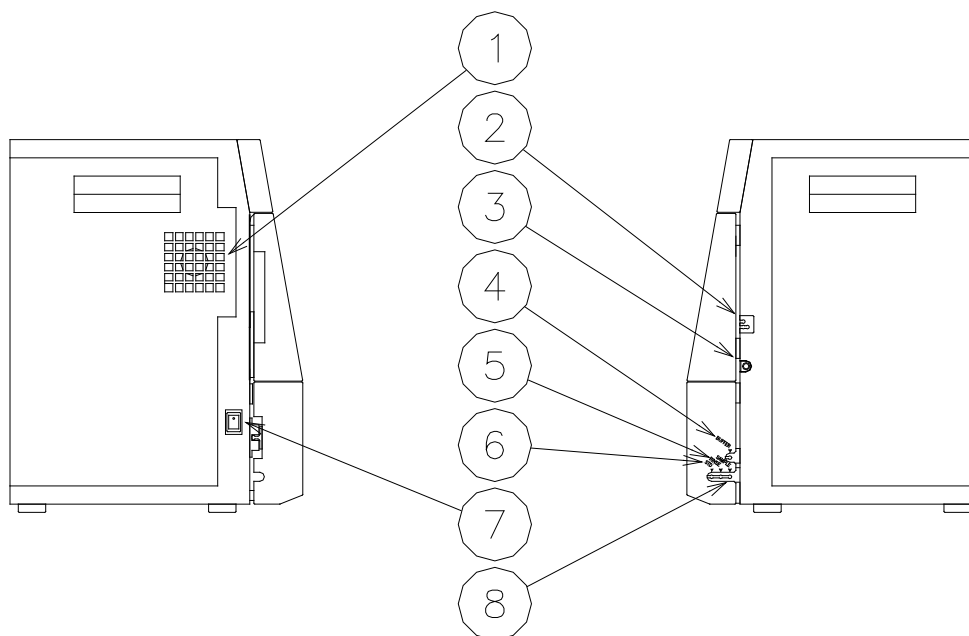
微生物電極支持台

結露水受けトレイ  
ドレン口



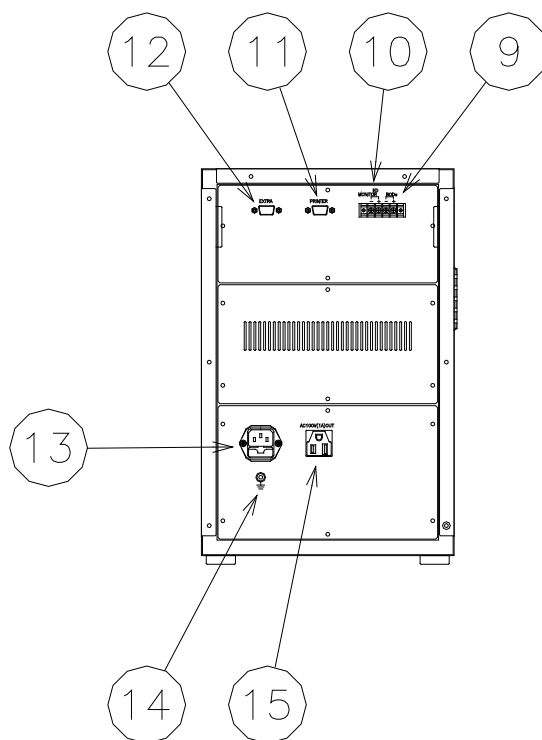
必要に応じてチューブを接続しておきます。

### 5.3 本体側面



|   |                      |                                          |
|---|----------------------|------------------------------------------|
| 1 | 熱交換ファン               | 測定器内部の冷却用ファンです。                          |
| 2 | WASTE（排液チューブガイド）     | 測定排液用チューブ取出口です。チューブ先端を排液タンクに挿入し排液を受けます。  |
| 3 | 排液チューブ               | 恒温室からの排水が出ます。チューブ先端を排液ボトルに挿入し排液を受けます。    |
| 4 | BUFFER（緩衝液チューブガイド）   | リン酸緩衝液用チューブ取出口です。チューブ先端をリン酸緩衝液ボトルに挿入します。 |
| 5 | RINSE（洗浄液チューブガイド）    | 洗浄液用チューブ取出口です。チューブ先端を洗浄液ボトルに挿入します。       |
| 6 | STANDARD（標準液チューブガイド） | 標準液用チューブ取出口です。チューブ先端を標準液ボトルに挿入します。       |
| 7 | 電源スイッチ               | 主電源を入/切します。                              |
| 8 | SAMPLE（試料液チューブガイド）   | 試料水用チューブ取出口です。チューブ先端を試料水ボトルに挿入します。       |

## 5.4 本体背面



|    |               |                                                                                    |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | 測定値出力端子       | BODs 値のアナログ電圧ホールド出力（DC0～5V）です。<br>フルスケール濃度 [mg/L] / 5V は ALARM：警報出力下限濃度によって設定されます。 |
| 10 | 電極出力端子        | 電極の応答を出力するレコーダー出力です。<br>本体での電極出力表示が I=1000 [digit] あたり約 1.22V を出力します。              |
| 11 | プリンターコネクタ     | 専用プリンターを接続します。                                                                     |
| 12 | EXTRA 端子      | 使用しません                                                                             |
| 13 | 電源ケーブル接続コネクタ  | 本体に電力を供給するためのアース付の 3 ピンコネクタです。<br>電源ケーブルで AC100V の 3P コネクタ電源に接続してください。             |
| 14 | アース端子         | 電源ケーブルから接地が取れない場合はこの端子を使用して接地を行ってください。                                             |
| 15 | プリンター用電源コンセント | AC100V 出力で、専用プリンターの AC アダプタを接続します。                                                 |

## 5.5 出力端子

記録計への出力信号は本体背面の出力端子から出力されます。記録計の入力レンジを 0～5V に設定してください。なお、記録計はお客様にて別途用意し、伝送ケーブルで接続してください。



|                   |           |                                                                          |
|-------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
| ED MONITOR (+, -) | 電極出力      | 微生物電極の応答をアナログ電圧出力します。<br>出力レンジ：0～5 V                                     |
| BODs (+, -)       | 測定値ホールド出力 | 測定値をアナログ電圧ホールド出力します。<br>出力レンジ：0～5 V<br>出カスケール：0.00～ALARM 設定値 × 2* [mg/L] |

\* 出力電圧 0～5V は ALARM 設定値の 2 倍として設定されます。

## 5.6 操作パネル／キー機能



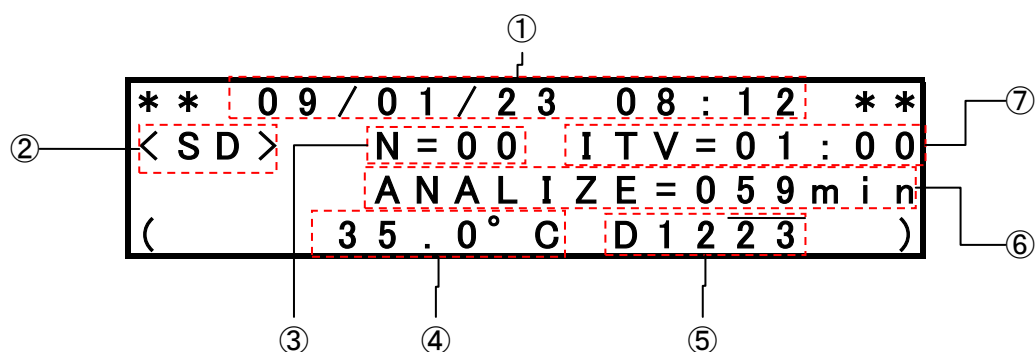
操作キー

|                                                                                     |           |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
|    | START キー  | 初期画面から測定を開始します。<br>[START] キーと表記します。                            |
|    | 左/右矢印キー   | カーソル'_'を左/右に移動させます。<br>[◀] / [▶] キーまたは左右矢印キーと表記します。             |
|    | 上/下矢印キー   | 数値を増加/減少させたり、項目の選択を行います。<br>[▲] / [▼] キーまたは上下矢印キーと表記します。        |
|  | ENTER キー  | メニュー選択や設定値を確定します。<br>[ENT] キーと表記します。                            |
|  | CLEAR キー  | 測定や各動作等を中断・中止する場合などに [ESC] キーと合わせて<br>使用します。<br>[CLR] キーと表記します。 |
|  | ESCAPE キー | 初期画面からメニュー画面を開きます。<br>上位の項目／ひとつ前の設定項目に戻ります。<br>[ESC] キーと表記します。  |

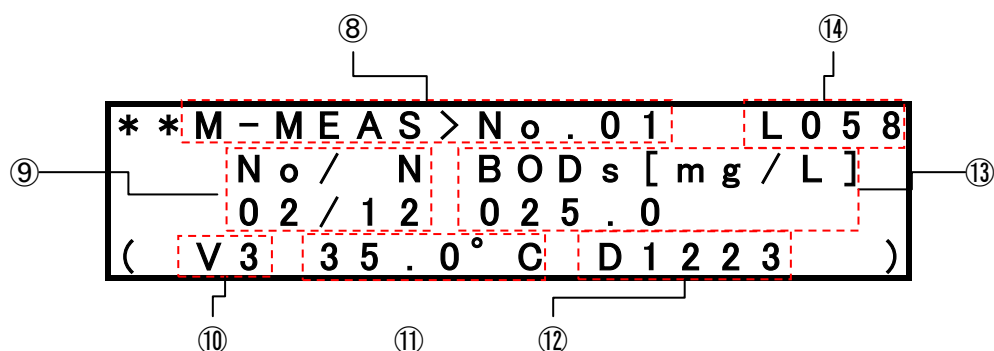
※ [ESC] + [CLR] キー : [ESC] キーを押しながら、[CLR] キーを押します。

## 5.7 ディスプレイ

### 初期画面

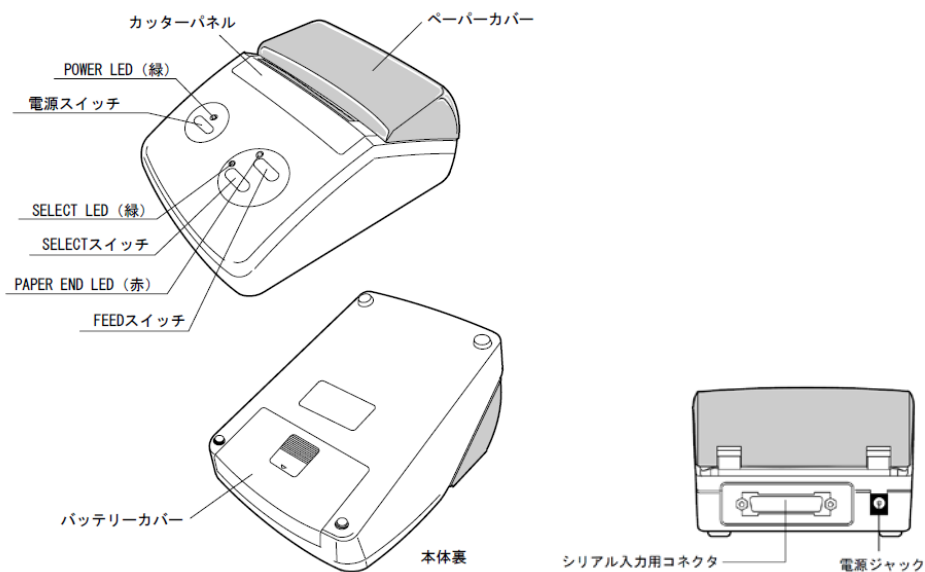


### 測定画面

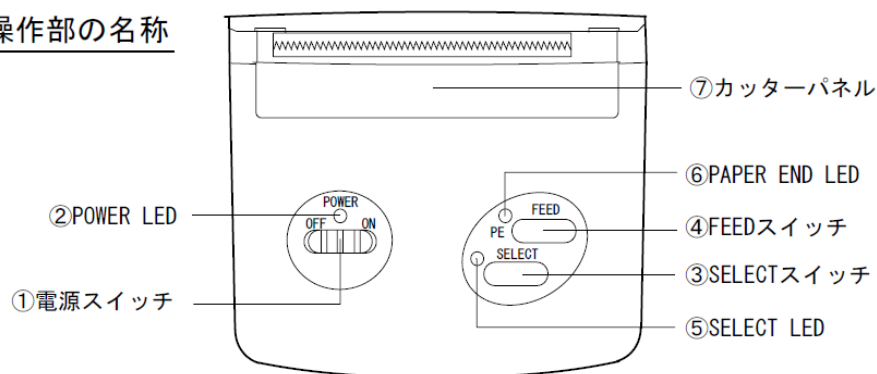


|   |                            |                 |
|---|----------------------------|-----------------|
| ① | ** 09 / 01 / 23 08 : 12 ** | 年 / 月 / 日 時 : 分 |
| ② | <SD>                       | 測定モード表示         |
| ③ | N = 0                      | 測定回数            |
| ④ | 35.0°C                     | 恒温室設定温度         |
| ⑤ | D1223                      | 電極出力相対値         |
| ⑥ | ANALYZE = 059min           | 1回の測定の動作時間      |
| ⑦ | ITV = 01 : 00              | 測定間隔            |
| ⑧ | M - MEAS > No.01           | 測定番号            |
| ⑨ | No / N 02 / 12             | 測定番号 / 測定回数     |
| ⑩ | V3                         | 現在開いているバルブ番号    |
| ⑪ | 35.0°C                     | 恒温室設定温度         |
| ⑫ | D1223                      | 電極出力相対値         |
| ⑬ | BODs [mg/L] 025.0          | 前回の BOD 測定値     |
| ⑭ | L058                       | 1回の測定の残り時間(分)   |

## 5.8 プリンター



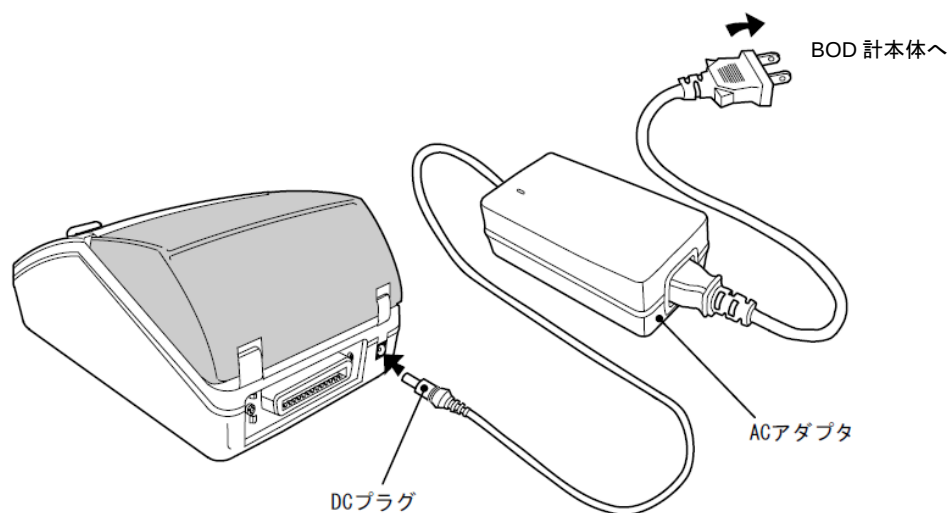
### 操作部の名称



|                              |                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ①電源スイッチ (スライドスイッチ)           | ON にすると電源が入ります。POWER LED が点灯します。                                                       |
| ②POWER (パワー) LED (緑)         | 電源が ON になると点灯します。                                                                      |
| ③SELECT (セレクト) スイッチ          | ON-LINE(オンライン)/OFF-LINE(オフライン)の切り替えを行います。<br>※ FEED スイッチと併用することで、動作機能の設定内容を変更できます。     |
| ④FEED (フィード) スイッチ            | このスイッチを押すと、押されている間連続して紙送りを行います。<br>※ このスイッチを押したまま電源を入れるとテスト印字を行います。⇒ (付記 2) プリンターの設定内容 |
| ⑤SELECT (セレクト) LED (緑)       | ON-LINE 状態時は、点灯。OFF-LINE 状態時は、消灯します。<br>※ 点灯中 (ON-LINE 状態) はデータの受付が可能です。(テスト印字中を除く)    |
| ⑥PAPER END (ペーパーエンド) LED (赤) | プリンター用紙無し状態で点灯します。                                                                     |
| ⑦カッターパネル                     | 用紙の切り取りに使用します。<br>※ 用紙を上側に幾分持ち上げるようにして引っ張りますと用紙を切断できます。                                |

プリンターを以下の手順で組み立てます。

| 手順 | 操作／作業                                       |
|----|---------------------------------------------|
| 1  | 測定器を水平な台の上に載せます。                            |
| 2  | プリンターを測定器の上に載せます。                           |
| 3  | ACアダプタのDCプラグをプリンター本体の電源ジャックに差し込みます。         |
| 4  | ACアダプタを本体のプリンター用電源コンセント（AC100V, 1A）に差し込みます。 |
| 5  | プリンターケーブルをプリンター本体と測定器本体に差し込みます。             |



#### 注

- 本体背面のプリンター用 AC100V(1A)電源出力端子には、専用プリンター以外の機器を接続しないでください。
- 詳細な取扱方法はプリンターの取扱説明書を参照してください。

---

## 6. 起動

次の手順に従って測定器を起動します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | プリンターの電源スイッチを『ON』にします。 <ul style="list-style-type: none"><li>● プリンターの電源は測定器本体の主電源と連動していますので、電源スイッチは常に『ON』の状態で使用できます。</li></ul> |
| 2  | 測定器に電源コードを接続し、AC100V（50Hz または 60Hz）のコンセントに差し込みます。                                                                              |
| 3  | 測定器の電源スイッチを入れます。 <ul style="list-style-type: none"><li>● バージョンが短時間表示されます。</li><li>● メモリの検査を行い、初期画面が表示されます。</li></ul>           |

---

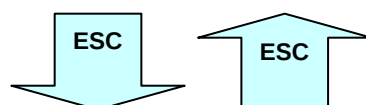
## 7. 設定

### 7.1 メニュー画面を開く

電源を投入するとソフトウェアバージョンが数秒間表示された後、初期画面が表示されます。初期画面で〔ESC〕キーを押すと、メニュー画面が開きます。もう一度押すと、初期画面に戻ります。

(初期画面)

|                |      |        |    |    |       |    |   |    |    |
|----------------|------|--------|----|----|-------|----|---|----|----|
| **             | 09   | /      | 01 | /  | 23    | 08 | : | 12 | ** |
| <SD>           | N=00 | ITV=01 | :  | 00 |       |    |   |    |    |
| ANALIZE=059min |      |        |    |    |       |    |   |    |    |
| (              | 35   | .      | 0° | C  | D1223 | )  |   |    |    |



(メニュー画面)

|                |             |
|----------------|-------------|
| -- < MENU > -- |             |
| 1              | PARAMETER   |
| 2              | SCHEDULE    |
| 3              | SETUP       |
| 4              | PRINT       |
| 5              | OPTION      |
| 6              | CALENDAR    |
| 7              | EL. MONITOR |
| 8              | SLEEP MODE  |

## 7.2 設定メニュー

電源投入するとソフトウェアバージョンが数秒間表示された後、初期画面が表示されます。初期画面で [ESC] を押して、メニュー画面にします。

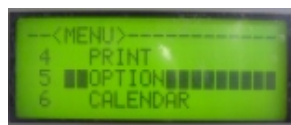
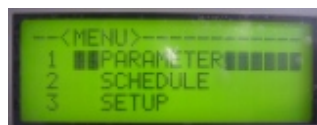


表1 メニュー項目の一覧

| メインメニュー       | 項 目              | 内 容                                    | 初期設定 / 設定範囲             |
|---------------|------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| 1 PARAMETER   | STD              | 校正標準液濃度設定                              | 050.0mg/L / 000.1-999.9 |
|               | ALARM            | 測定値(ホールド)出カスパン設定                       | 050.0mg/L / 000.1-999.9 |
|               | SAMPLE           | 試料吸引時間設定                               | 5 分間 / 0-60             |
|               | WASH             | 洗浄時間設定                                 | 15 分間 / 00-60           |
|               | WASTE            | 試料排出時間設定                               | 200 秒間 / 000-600        |
|               | P1               | P1 回転数番号選択                             | 2 / 1, 2, 3, 4          |
|               | P2               | P2 回転数番号選択                             | 2 / 1, 2, 3, 4          |
|               | RATIO ERR        | 酸素消費率下限設定                              | 00.0% / 00.0-99.9       |
| 2 SCHEDULE    | INTERVAL         | 測定間隔設定                                 | 01:00 時間 / 00:00-24:00  |
|               | REPEAT           | 測定回数設定                                 | 00: 無限回 / 00-99         |
| 3 SETUP       | VALVE            | バルブ開閉動作                                | V1, V2, V3              |
|               | WARMUP           | 予備運転(各部動作確認等)                          | ——                      |
|               | AUTO FILL        | 全配管への溶液供給動作                            | ——                      |
|               | FILL             | 各配管への溶液供給動作                            | BUF, L1, L2, L3         |
| 4 PRINT       | CONDITION        | 設定内容印刷                                 | ——                      |
|               | DATA             | 測定データ印刷                                | ——                      |
| 5 OPTION      | MODE             | 測定モード選択                                | SD / SD, MN, CT, AS     |
|               | CAL              | 校正モード選択                                | ALWAYS, ONCE            |
|               | CHART            | 電極応答アナログ出力印刷                           | OFF / ON, OFF           |
|               | TEMP             | 恒温室温度設定                                | 35.0°C / 20.0-40.0      |
|               | BEEPSOUND        | ビーブ音選択                                 | ON, OFF                 |
|               | SPL BEEP         | 試料交換喚起ビーブ音選択                           | ON, OFF                 |
|               | RANGE            | 電極出力 D 表示スケール選択<br>ED MONITOR 出力スケール選択 | 2 $\mu$ A / 1, 2        |
|               | RESET            | 初期化                                    | NO, YES                 |
| 6 CALENDAR    | 年月日・時刻の設定        |                                        |                         |
| 7 EL. MONITOR | 電極出力( $\mu$ A)表示 |                                        |                         |
| 8 SLEEP MODE  | SLEEP            | スリープ運転開始選択                             | A-SLP, M-SLP            |
|               | SLEEP ITV        | スリープ運転間隔設定                             | 03:00 時間 / 00:15-24:00  |

\* 太字：初期設定

## 7.3 PARAMETER（パラメータ）の設定

### 7.3.1 STD（校正標準液濃度）

校正に用いる BOD 標準液の濃度を入力します。

設定範囲 : 000.1 - **050.0** - 999.9 mg/L

| 手順 | 操作／作業                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。                             |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『STD』を選択し、[ENT] キーを押します。                                     |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー : 数値+／-<br>[◀] / [▶] キー : 桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                 |

### 7.3.2 ALARM（測定値出力スパン）

BOD 測定値(ホールド)出力電圧 0~5V は ALARM 設定値の 2 倍値として設定されます。

$$\text{BODs 端子出力 [V]} = 5 \times \text{BOD 値} / (\text{ALARM} \times 2)$$

(例) ALARM : 50.0 mg/L に設定した場合

| 出力値  | スケール       | BOD 値    |
|------|------------|----------|
| 0V   | 0.00 mg/L  | 0 mg/L   |
| 2.5V | -          | 50 mg/L  |
| 5V   | 100.0 mg/L | 100 mg/L |

以下の手順で設定濃度を入力します。

設定範囲 : 000.1 - **050.0** - 999.9 mg/L

| 手順 | 操作／作業                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。                             |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『ALARM』を選択し、[ENT] キーを押します。                                   |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー : 数値+／-<br>[◀] / [▶] キー : 桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                 |

### 7.3.3 SAMPLE（試料吸引時間）

以下の手順で、標準液および試料水の吸引時間を設定します。

設定範囲 : 0 - 5 - 60 分

| 手順 | 操作／作業                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。                             |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『SAMPLE』を選択し、[ENT] キーを押します。                                  |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー : 数値+／－<br>[◀] / [▶] キー : 桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                 |

### 7.3.4 WASH（洗浄時間）

以下の手順で、洗浄時間を設定します。

設定範囲 : 0 - 15 - 60 分

| 手順 | 操作／作業                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。                             |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『WASH』を選択し、[ENT] キーを押します。                                    |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー : 数値+／－<br>[◀] / [▶] キー : 桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                 |

### 7.3.5 WASTE（試料排出時間）

以下の手順で前回測定を試料水の排出時間を設定します。

設定範囲 : 000 - 200 - 600 秒

| 手順 | 操作／作業                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。                             |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『WASTE』を選択し、[ENT] キーを押します。                                   |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー : 数値+／-<br>[◀] / [▶] キー : 桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                 |

### 7.3.6 P1, P2（ローラーポンプ回転数）

サンプリングおよび緩衝液用ローラーポンプ（P1、P2）の送液量を調節できます。通常運転においては初期設定でご使用ください。以下の手順でポンプ回転数を設定します。

表 2 ローラーポンプの回転番号と送液量

| 回転番号 | 1             | 2                    | 3             | 4             |
|------|---------------|----------------------|---------------|---------------|
| 回転数  | 4 rpm         | <u>8 rpm</u>         | 12 rpm        | 16 rpm        |
| 送液量  | 約 0.5 mL/min. | <u>約 1.0 mL/min.</u> | 約 1.5 mL/min. | 約 2.0 mL/min. |

設定範囲 : P1 ; 1 - 2 - 3 - 4

P2 ; 1 - 2 - 3 - 4

| 手順 | 操作／作業                                         |
|----|-----------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。 |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『P1』または『P2』を選択し、[ENT] キーを押します。   |
| 4  | [◀] / [▶] キーでポンプ回転数の選択番号を選択して、[ENT] キーを押します。  |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                     |

---

### 7.3.7 RATIO ERR（酸素消費率下限設定）

ここで設定した値を下回るとエラー表示（E05）として測定データと共に印字されます。

以下の手順で設定します。

設定範囲   ：   **00.0** - 99.9 %

| 手順 | 操作／作業                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                        |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『1 PARAMETER』を選択し、[ENT] キーを押します。                         |
| 3  | 矢印キーで『RATIO ERR』を選択し、[ENT] キーを押します。                                   |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー：数値＋／－<br>[◀] / [▶] キー：桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                             |

## 7.4 SCHEDULE（スケジュール）の設定

### 7.4.1 INTERVAL（測定間隔）

INTERVAL（測定間隔）は 0 分～24 時間の間で設定できます。ただし、測定間隔＜測定時間の場合は、装置は動作しません（『INTERVAL TOO SHORT』が表示されます）ので、測定間隔は測定時間より長くなるように設定します。

以下の手順で、測定間隔を設定します。

設定範囲 : 00:00 – **01:00** -24:00 [h]

| 手順 | 操作／作業                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                        |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『2 SCHEDULE』を選択し、[ENT] キーを押します。                         |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『INTERVAL』を選択し、[ENT] キーを押します。                            |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー：数値＋／－<br>[◀] / [▶] キー：桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                             |

### 7.4.2 REPEAT（測定回数）

繰り返し測定回数の設定をします。設定した回数の測定が終了し、自動的にスリープ運転に移行します（A-SLP 選択設定時）。測定回数を『00（無限回）』に設定すると、繰り返し測定が続き、スリープ運転には移行しません。

以下の手順で、測定回数を設定します。

設定範囲 : **00(無限回)** - 99 回

| 手順 | 操作／作業                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                       |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『2 SCHEDULE』を選択し、[ENT] キーを押します。                        |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『REPEAT』を選択し、[ENT] キーを押します。                             |
| 4  | 矢印キーで数値を編集し、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー：数値＋／－<br>[◀] / [▶] キー：桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                            |

## 7.5 SETUP（セットアップ）の設定

### 7.5.1 VALVE（バルブ開閉動作）

配管チューブ交換時や、バルブ動作の開閉確認に使用します。

表 3 バルブと溶液の割り当て

| バルブ | V1（左） | V2（中） | V3（右） |
|-----|-------|-------|-------|
| 溶液  | 標準液   | 洗浄液   | 試料水   |

以下の手順で、各バルブを開閉します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                       |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『3 SETUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                           |
| 3  | [▲] / [▼] キーで、『31 VALVE』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                          |
| 4  | [◀] / [▶] キーで開けるバルブを選択し、[ENT] キーを押します。<br><ul style="list-style-type: none"><li>開いている間は『Vx OPENED』と表示されます。</li></ul> |
| 5  | 再度 [ENT] キーを押すと、バルブが閉じます。                                                                                            |
| 6  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                                                            |

#### 注

■バルブにチューブを挟まない状態で長時間バルブを開けたままにしないでください。

再度同じバルブを閉→開にしようとした場合に、バルブが開きにくくなる場合があります。チューブを挟んでいればこのようなことはありません。このようなときにはバルブを閉じる操作を行って、しばらく時間をおいてから再度試みてください。

## 7.5.2 WARMUP（各部動作確認のための洗浄工程動作）

ウォームアップとは所定の時間、緩衝液と洗浄液をフローセルに供給する動作のことで、ウォームアップの間に電極・微生物膜の状態をより安定な状態にします。測定を開始する際にも同様のウォームアップが行えます。起動後や電極交換の後には必ずウォームアップを行ってください。

特に下記の場合はウォームアップが必要です。

- 配管、電極あるいは微生物膜の交換などを行った場合
- 前回測定を実施してから長時間が経過した場合
- 前回の測定を測定動作中で中止した場合

以下の手順で、ウォームアップを開始します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                                                   |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『3 SETUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                                                        |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『32 WARMUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                                                      |
| 4  | 矢印キーでウォームアップ時間を決定し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● ウォームアップを開始します。</li><li>● 中止するには、[ESC] + [CLR] を約 1 秒間長押しします。</li></ul> |
| 5  | ウォームアップが終了したら [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                                                                          |

### 液の流れの確認

ウォームアップ時には以下の点検を行って、配管が確実に行われているかどうか、詰まり、漏れ、チューブの閉塞がないかを確認して下さい。

- 液漏れ等の異常がないか。
- 排液の排出は行われているか。
- 排液のエアと液の混合状態は良好か。

### 7.5.3 AUTO FILL（配管への溶液充填）

この機能を使用すると全ての配管チューブを液で満たすことができます。全行程を約 6 分間で  
行い、終了するとブザーが鳴り自動的に停止します。

全ての配管チューブを交換したときには、この操作を数回実行し、新鮮な溶液を配管チューブ内  
に充填します。この機能の動作中に DO 電極を固定しているローレットネジ部、チューブ継手部  
などから液漏れが無い、フローセル内や排液チューブのエアと液の混合状態が適正かを確認し  
ます。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                                                                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『3 SETUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                                                                                                |
| 3  | [▲] / [▼] キーで、『33 AUTO FILL』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 各バルブが一つずつ順番に開きます。現在開いているバルブが画面下段左に表示されます。</li><li>● 中止するには、[ESC] + [CLR] を約 5 秒間長押しします。</li></ul> |
| 4  | 動作が終了すると、ブザーが鳴り自動的に停止します。                                                                                                                                                                 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                                                                                                                                 |

### 7.5.4 FILL（各配管への溶液注入動作）

部分的に配管チューブを交換したときには配管接続を確認してから、以下の操作を行ってくださ  
い。

|       |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| BUF   | P2 を動作させ緩衝液を送液します。停止する場合は [ENT]<br>キーを押します。                     |
| L1～L3 | 数字のバルブを開けて、P1 を回転させ各バルブに対応する<br>溶液を吸引します。停止する場合は [ENT] キーを押します。 |

| 手順 | 操作／作業                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                   |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『3 SETUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                       |
| 3  | [▲] / [▼] キーで、『34 FILL』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                       |
| 4  | [◀] / [▶] キーで配管ラインを選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 選択した配管ラインの吸引・送液動作を開始します。</li></ul> |
| 5  | 動作を停止するには [ENT] キーを押します。                                                                                         |
| 6  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                                                        |

## 7.6 PRINT（プリント）の設定

### 7.6.1 CONDITION（設定内容印刷）

この操作を実行すると、設定内容を印刷できます。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『4 PRINT』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                |
| 3  | [▲] / [▼] キーで、『CONDITION』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 印刷が開始されます。</li></ul> |
| 4  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                                                 |

### 7.6.2 DATA（測定データ印刷）

この操作を実行すると、一連の測定後に再度その内容を印刷することができます。測定中に記録用紙が切れるなどで測定結果が残せなかった場合に、測定後にこの機能を使用すると便利です。ただし、新たな測定を開始した場合には前の結果は消去されます。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『4 PRINT』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                |
| 3  | [▲] / [▼] キーで、『DATA』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                   |
| 4  | 矢印キーで印字する直近のデータ個数（VOLUME）を決定し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 印刷が開始されます。</li></ul> |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                                                 |

#### 注

##### ■データ保持は最新データ 99 個までです。

測定回数（REPEAT）を 00（無限回）に設定した場合、1～99 回までのデータがメモリーされますが、100 回目からは、1 回目に測定したデータと入れ替わる形で上書きされます。1 回目のデータは消去されます。

## 7.7 OPTION（オプション）の設定

### 7.7.1 MODE（測定モード）

測定モードには以下の4つの測定モードがあります。SD（スケジュール）モード下での測定間隔（INTERVAL）、測定回数（REPEAT）の設定はメニュー内の『2 SCHEDULE』（[7.2 設定メニューを参照](#)）で設定できます。

|                           |                                                                                                  |             |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| SD（スケジュールモード）             | 任意の時間間隔（INTERVAL の設定時間）で連続測定します。<br>※ 設定項目『2 SCHEDULE』で INTERVAL（0～24hr.）と REPEAT（00～99）を設定できます。 | <u>初期設定</u> |
| MN（マニュアルモード）              | 測定開始の都度[START]キーを押します。                                                                           | 通常は使用しません。  |
| CT モード（連続測定モード）           | 間隔をあけずに連続測定します。                                                                                  |             |
| AS モード<br>（オートサンプラー測定モード） | オートサンプラーを使用して連続測定するモードです。                                                                        |             |

| 手順 | 操作／作業                                      |
|----|--------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。             |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。 |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『MODE』を選択し、[ENT] キーを押します。     |
| 4  | [▲] / [▼] キーで測定モードを選択し、[ENT] キーを押します。      |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                  |

### 7.7.2 CAL（校正モード）

校正モードには、次の2つがあります。通常は『ALWAYS』を選択して下さい。

|        |                                |             |
|--------|--------------------------------|-------------|
| ALWAYS | 各試料の測定ごとに毎回校正を行います。            | <u>初期設定</u> |
| ONCE   | 最初の1回のみ校正を行い、2回目以降は試料測定のみ行います。 | 通常は使用しません。  |

| 手順 | 操作／作業                                      |
|----|--------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。             |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。 |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『CAL』を選択し、[ENT] キーを押します。      |
| 4  | [▲] / [▼] キーで校正モードを選択し、[ENT] キーを押します。      |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                  |

### 7.7.3 CHART（電極応答アナログ出力印刷）

測定データと共に電極出力波形をグラフで印刷するかどうか設定します。

設定範囲：ON（印刷する），OFF（印刷しない）

| 手順 | 操作／作業                                        |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。               |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。   |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『CHART』を選択し、[ENT] キーを押します。      |
| 4  | [▲] / [▼] キーで『ON』または『OFF』を選択し、[ENT] キーを押します。 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                    |



図 1 （出力例）CHART = ON の場合

#### 7.7.4 TEMP（恒温室温度）

恒温室の温度は周囲温度 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 程度の範囲で設定することを推奨します。湿度が高い設置環境において周囲温度より低い温度で運転すると、恒温室に結露を生じることがあります。

以下の手順で、恒温室温度を設定します。

設定範囲 : 20.0 - 35.0 - 40.0  $^{\circ}\text{C}$

| 手順 | 操作／作業                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                            |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。                                |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『TEMP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                    |
| 4  | 矢印キーで数値を編集して、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー : 数値+／-<br>[◀] / [▶] キー : 桁移動 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                 |

※ 設定する温度によっては、測定開始前の恒温室温度が低すぎるために『TMP UNDER』エラーが表示され、測定が開始されないことがあります。[ENT] または [ESC] を押して初期画面に戻り、測定開始操作において再度ウォームアップ(7.5.2 WARMUP を参照)を実行してください。

#### 注

■恒温室温度が  $42.0^{\circ}\text{C}$  を越えると動作が自動的に停止し、ビープ音が鳴ります。

故障の原因となりますので、直ちに電源を切ってください。

#### 7.7.5 BEEPSOUND（ビープ音選択）

キー操作時や測定動作中に発するビープ音の機能を ON・OFF します。

以下の手順で、ビープ音の設定を行います。

設定範囲 : ON (入), OFF (切)

| 手順 | 操作／作業                                         |
|----|-----------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。    |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『BEEPSOUND』を選択し、[ENT] キーを押します。   |
| 4  | [▲] / [▼] キーで『ON』または『OFF』を選択して、[ENT] キーを押します。 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                     |

### 7.7.6 SPL BEEP（試料交換喚起ビーブ音）

各測定時において試料の吸引工程を終了した時点で、次に測定する試料交換のタイミングを知らせるビーブ音が鳴ります。試料採取時間終了後、およそ 0.5 秒間隔で 10 回鳴り続けます。ビーブ音が必要でない場合には、OFF に設定します。

以下の手順で設定します。

設定範囲 : ON (入), OFF (切)

| 手順 | 操作／作業                                         |
|----|-----------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。    |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『SPL BEEP』を選択し [ENT] キーを押します。    |
| 4  | [▲] / [▼] キーで『ON』または『OFF』を選択して、[ENT] キーを押します。 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                     |

### 7.7.7 RANGE（電極出力相対値表示スケール選択）

測定画面上に表示される電極出力相対値（Dxxxx）のスケールを選択します。電極出力端子（ED MONITOR）の出力スケールの選択も兼ねています。

以下の手順で設定します。

設定範囲 : 1  $\mu$ AFS, 2  $\mu$ AFS

| 手順 | 操作／作業                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                 |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。                     |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『RANGE』を選択し [ENT] キーを押します。                        |
| 4  | [▲] / [▼] キーで『1 $\mu$ AFS』または『2 $\mu$ AFS』を選択して、[ENT] キーを押します。 |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                      |

---

### 7.7.8 RESET（初期化）

この操作を実行すると、測定データを消去するとともに、全設定を初期化（工場出荷時設定）します。

以下の手順で設定を初期化します。

| 手順 | 操作／作業                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                           |
| 2  | [▲] / [▼] キーで『5 OPTION』を選択し、[ENT] キーを押します。                               |
| 3  | [▲] / [▼] キーで『RESET』を選択し [ENT] キーを押します。<br>● 『RESET CONDITIONS?』と表示されます。 |
| 4  | [◀] / [▶] キーで『YES』を選択して、[ENT] キーを押します。                                   |
| 5  | 再度 [◀] / [▶] キーで『YES』を選択して、[ENT] キーを押します。                                |
| 6  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                |

---

## 7.8 CALENDAR（年月日・時刻の設定）

以下の手順で日時を設定します。

| 手順 | 操作／作業                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                       |
| 2  | 矢印キーで、『6 CALENDAR』を選択し、[ENT] キーを押します。                                |
| 3  | 矢印キーで数値を編集し、[ENT] キーを押します。<br>[▲] / [▼] キー：数値＋／－<br>[◀] / [▶] キー：桁移動 |
| 4  | 編集を終えたら [◀] / [▶] キーで『*SET』を選択し、[ENT] キーを押して確定します。                   |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                            |

## 7.9 EL. MONITOR（電極出力閲覧）

現在の電極出力（ $\mu\text{A}$ ）を閲覧できます。

| 手順 | 操作／作業                                            |
|----|--------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                   |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『7 EL. MONITOR』を選択し、[ENT] キーを押します。 |
| 3  | 電極出力が表示されます。                                     |
| 4  | いずれかのキーを押して、メニュー画面に戻ります。                         |

## 7.10 SLEEP MODE（スリープモード）の設定

スリープモードとは、測定を実施していないときに微生物電極の感度低下を防ぐため、一定間隔ごとに〔待機状態 → 洗浄液吸引 → 標準液吸引 → 洗浄液吸引 →〕を繰り返すモードです。スリープモード運転により、連続的な測定動作に比べて試薬溶液の消費量を減らすことができます。

### 7.10.1 SLEEP（スリープ運転開始選択）

|       |                                                     |             |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------|
| A-SLP | あらかじめ設定した測定回数(REPEAT)の測定を終了した後、自動的にスリープモード運転に移行します。 | <u>初期設定</u> |
| M-SLP | 測定動作が停止している状態からスリープモード運転を開始させることができます。              |             |

次の場合には自動的にスリープモードに移行することができません。

- スケジュールモード(SD)で、測定回数(REPEAT)を 00(無限回)に設定している場合
- スケジュールモード(SD)で、一連の測定の終了前に測定を中止した場合
- マニュアルモード(MN)に設定している場合

#### ●SLEEP 運転の開始（M-SLP の開始）

測定動作が停止している状態からスリープ運転を開始できます。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で〔ESC〕キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                         |
| 2  | 〔▲〕 / 〔▼〕キーで、『8 SLEEP MODE』を選択し、〔ENT〕キーを押します。                                                                        |
| 3  | 〔▲〕 / 〔▼〕キーで、『SLEEP』を選択し、〔ENT〕キーを押します。                                                                               |
| 4  | 〔▲〕 / 〔▼〕キーで、『M-SLP（手動開始）』を選択し、〔ENT〕キーを押します。                                                                         |
| 5  | 『SLEEP ITV』が『03:00（3時間）』に設定されているか確認して、〔ESC〕キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● スリープ運転が開始されます。</li></ul> |

## ●SLEEP 運転の停止

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <p>[ESC] + [CLR] キーを押します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>『QUIT SLEEP? (YES/NO)』と表示されます。</li> </ul>                                                         |
| 2  | <p>[◀] / [▶] キーで『YES』を選択し、[ENT] キーを押します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>初期画面に戻ります。</li> <li>洗浄液・標準液吸引の工程でこの操作を行った場合は、洗浄液工程を完了してから自動的に初期画面に戻ります。</li> </ul> |

## 備 考

- スリープモード運転の洗浄液・標準液吸引工程の時間設定は、MENU>1.PARAMETER > WASH および SAMPLE の設定内容をそのまま採用します。したがって、1回のスリープモード運転間隔のうちの送液時間は（WASH×2+SAMPLE）となり、残りの時間は待機状態(SW表示)になります。
- スリープモード運転の回数は設定できません。

## 7.10.2 SLEEP ITV（スリープ運転間隔設定）

| 手順 | 操作／作業                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                      |
| 2  | [▲] / [▼] キーで、『8 SLEEP MODE』を選択し、[ENT] キーを押します。                                     |
| 3  | [▲] / [▼] キーで、『SLEEP ITV』を選択し、[ENT] キーを押します。                                        |
| 4  | <p>矢印キーで数値を編集し、[ENT] キーを押します。</p> <p>[▲] / [▼] キー：数値+／－</p> <p>[◀] / [▶] キー：桁移動</p> |
| 5  | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。                                                           |

## 8. 測定の準備

本測定器の運転にあたり、試薬、電極および微生物膜の準備を行います。

### 8.1 溶液の準備（洗浄液、標準液、緩衝液）

### 8.1.1 洗淨液

洗浄液は蒸留水をご使用ください。

### ●使用する器具・試薬

洗浄液用ボトル    ポリ容器 平型広口 10L 白色    1本

|     |      |
|-----|------|
| 蒸留水 | 10 L |
|-----|------|

| 手順 | 操作／作業              |
|----|--------------------|
| 1  | 蒸留水を洗浄液用ポリ容器に入れます。 |

### 8.1.2 BOD 標準液

付属の BOD 標準原液 5000 mg/L を蒸留水で 100 倍希釈し、50mg/L 校正標準液を調製します。調製した標準液は濃度が変化しやすいので、1 週間に 1 度新たに調製してください。

**表 4 BOD 標準液 (50 mg/L, 500 mL) の調製**

|          |         |
|----------|---------|
| 調製濃度     | 50 mg/L |
| BOD 標準原液 | 5 mL    |
| 蒸留水      | 495 mL  |

### ●使用する器具・試薬

|        |        |     |
|--------|--------|-----|
| メスフラスコ | 500 mL | 1 本 |
|--------|--------|-----|

ピペット                      5 mL                      1 本

蒸留水 約 1 L

|          |                          |     |     |              |
|----------|--------------------------|-----|-----|--------------|
| BOD 標準原液 | 5000 mg/L, 500 mL, 茶褐色ビン | 1 本 | 要冷蔵 | 品番 C00060207 |
|----------|--------------------------|-----|-----|--------------|

標準液用ボトル    ポリ容器 広口 500mL 白色    1本

| 手順 | 操作／作業                                              |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | 標準液用ボトル（ポリ容器, 500 mL）を洗剤およびブラシを用いて洗浄し、蒸留水でよくすすぎます。 |
| 2  | BOD 標準原液 5 mL をピペットで取り、メスフラスコ（500 mL）に入れます。        |
| 3  | 蒸留水を 500 mL の標線まで入れ、よく混ぜます。                        |
| 4  | 手順 3.の溶液をポリ容器（500 mL）に移し替えます。                      |

### 8.1.3 リン酸緩衝液

付属の 0.5M リン酸緩衝液を蒸留水で 50 倍に希釈し、0.01M リン酸緩衝液を調製します。

表 5 リン酸緩衝液（0.01M, 10 L）の調製

|             |          |
|-------------|----------|
| 調製濃度        | 0.01 Mol |
| 0.5M リン酸緩衝液 | 200 mL   |
| 蒸留水         | 9800 mL  |

#### ●使用する器具・試薬

|         |                       |        |    |              |
|---------|-----------------------|--------|----|--------------|
| メスシリンダー | 200 mL                | 1 本    |    |              |
| 蒸留水     |                       | 約 10 L |    |              |
| リン酸緩衝液  | 0.5M, 5 L, プラスチックコンテナ | 1 本    | 常温 | 品番 C00060202 |
| 緩衝液用ボトル | ポリ容器 平型広口 10L 白色      | 1 本    |    |              |

| 手順 | 操作／作業                                      |
|----|--------------------------------------------|
| 1  | 蒸留水をポリ容器の 10 L 標線まで入れます。                   |
| 2  | 0.5M リン酸緩衝液を、メスシリンダー（200 mL）の標線まで入れ、計量します。 |
| 3  | 手順 2.の溶液をポリ容器（10 L）に入れ、よく混ぜます。             |

### 8.1.4 試薬類の保管方法・使用方法

|      | 5000 mg/L BOD 標準液（原液）                     | 0.5M リン酸緩衝液（原液）                    |
|------|-------------------------------------------|------------------------------------|
| 保管方法 | 必ず冷蔵保管してください。                             | 高温多湿を避けて常温で保管してください。               |
| 使用方法 | 蒸留水で正確に 100 倍に希釈して、50 mg/L BOD 標準液を調製します。 | 蒸留水で 50 倍に希釈して、0.01M リン酸緩衝液を調製します。 |

### 8.1.5 試薬類に関する注意点

|         | 50 mg/L BOD 標準液（調製後）                                                                                                         | 0.01M リン酸緩衝液（調製後）                                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 一般的な注意点 | 標準液が劣化(濃度低下)したり、周囲の空気中の成分が溶け込み汚染されると、測定結果の信頼性が失われます。<br>また、標準液が劣化(濃度低下)すると、酸素消費率が小さくなることから、微生物電極の活性が低下したとの誤った判断をまねくおそれがあります。 | 周囲の空気中の成分などが溶け込み汚染されて、正常な測定性能を妨げる場合があります。                  |
| 使用する器具  | メスピペットやオートピペットなど、正確に秤量できる器具を使用してください。<br>洗剤を用いて洗浄し、蒸留水ですすいだ、十分に清浄なものをご使用ください。                                                | 十分に清浄なものをご使用ください。                                          |
| 試薬容器    | 洗剤およびブラシを用いて洗浄し、蒸留水ですすいだ、十分に清浄なものをご使用ください。標準液を希釈調製する時は、必ず洗浄してください。                                                           | 十分に清浄なものをご使用ください。<br>注ぎ足しを続けると、微生物やカビで汚染される可能性があります。       |
| 交換時期    | 最低 1 週間毎。できるだけ頻繁に交換してください。<br>※周囲温度が高いほど、劣化が早まります。容器などの洗浄が十分に行われていないと、濃度が低下することがあります。                                        | 目安は特にありませんが、定期的に交換してください。<br>※汚染されていると、正常な測定性能を妨げる場合があります。 |
| 交換方法    | 全交換<br>※交換の際は必ず容器をよく洗浄してください。                                                                                                | 注ぎ足しまたは全交換<br>※注ぎ足しを続けると、微生物やカビで汚染されることがあります。定期的に交換してください。 |

## 8.2 微生物膜の準備

### 8.2.1 トリコスポロン微生物膜を用いる場合

トリコスポロン微生物膜を用いる場合は、あらかじめ2日間～1週間ほど前から常温にてリン酸緩衝液（蒸留水を用いて0.5M原液を50～100倍に希釈）に浸漬しておきます。その後、8.6「微生物電極のエイジング（活性化）」に従い、微生物膜の活性化を行います。

乾燥保管状態の膜を微生物電極に取り付けて活性化を行なうと、微生物が立ち上がるまでに多くの時間を要します。

### 8.2.2 汚泥固定化微生物膜を用いる場合

#### （1）活性汚泥の採取

微生物膜の作製には、測定する試料に対して最も適した汚泥（馴化された微生物群）を用います。採取ポイントは、排水処理の状況を考慮して選択してください。

- 例）最終曝気処理槽の出口付近の汚泥（処理水の測定）

第1曝気槽のものは、流入水中の難分解性のものに大きく応答しますがBOD標準液(グルコース・グルタミン酸溶液)に対して応答しない場合があります。

#### （2）活性汚泥の前処理

汚泥は往々にして内性呼吸が盛んで、そのまま固定しても細胞内の栄養を消費し続けるため、細胞外から与えられる標準液や測定試料に対する応答が得られにくい場合があります。

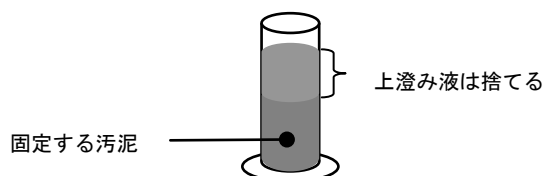
汚泥を固定する前に、以下の手順で細胞内の栄養を消費させます。

| 手順 | 操作／作業                                 |
|----|---------------------------------------|
| 1  | 汚泥液（約10mL）をふた付きポリ容器（容量50～100mL）に入れます。 |
| 2  | 数分間（約5分間）激しく振ります。                     |

#### （3）活性汚泥の準備

- MLSSが薄い場合：

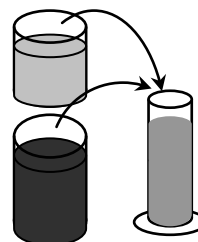
| 手順 | 操作／作業                           |
|----|---------------------------------|
| 1  | 汚泥を1Lメスシリンダーなどに採取します。           |
| 2  | 10分以上静置しMLSSを沈降させた後に、上澄み液を捨てます。 |
| 3  | 残った汚泥を十分に攪拌し均一に懸濁させて固定化に用います。   |



●MLSS が濃い場合：

より少量の汚泥を用いるか、または、測定時に使用する緩衝液(0.01M リン酸緩衝液)などで希釈してから固定化に用います。

活性汚泥の準備ができれば、固定化膜の作製を行います。



固定化に用いる汚泥の量は MLSS 5000mg/L の汚泥 1 滴（50 $\mu$ L）を目安とします。

### 8.2.3 BOD SEED<sup>シード</sup>を用いる場合

BOD SEED<sup>シード</sup>を用いる場合には固定するBOD SEED<sup>シード</sup>液を以下の手順で用意してください。

固定化菌の用意ができれば、固定化膜の作製を行います。

| 手順 | 操作／作業                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 測定時に使用する緩衝液(0.01M リン酸緩衝液) 10mL をふた付きポリ容器（容量；50～100mL）に入れます。      |
| 2  | BOD SEED <sup>シード</sup> （1 カプセル）の中身をポリ容器へ入れて、数分間（約 5 分間）激しく振ります。 |

| ⚠ 注意 |                                     |
|------|-------------------------------------|
| ⚠ 指示 | 目に入ったときは、水で 15 分以上洗浄し、医師の診断を受けて下さい。 |
| ⚠ 指示 | 皮膚に付着したときは、よく水で洗ってください。             |
| ⚠ 指示 | 幼児の手の届かない所においてください。                 |
| ⚠ 指示 | 冷暗所、乾燥した場所に保管してください。                |

### 8.3 微生物固定化膜の作製

この項ではお客様で任意の微生物を微生物固定化キットを用いて固定化する方法を説明します。

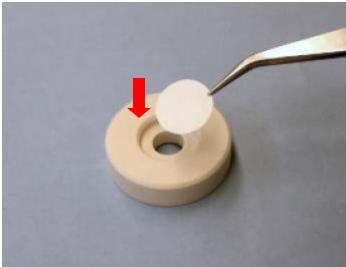
標準微生物膜（トリコスポロンクタネウムを固定化した膜）を使用する場合は、この項の作業は必要ありません。[8.4](#) 項へお進みください。

#### ●必要な器具

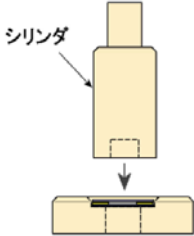
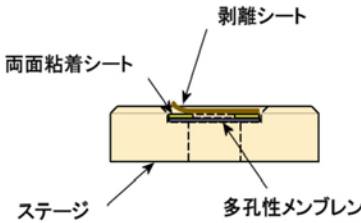
|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 微生物固定化用治具<br>(シリンダ、ステージ) | 1 組 |
| 多孔性メンブレン                 | 2 枚 |
| スペーサー                    | 1 枚 |
| 両面粘着シート                  | 1 枚 |
| ピンセット                    | 1 本 |
| スポイト                     | 1 本 |



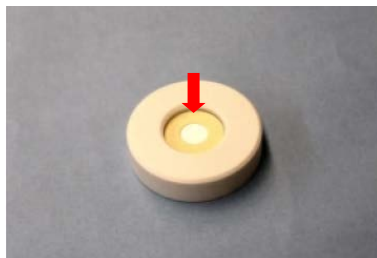
| 手順 | 操作／作業                                                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ステージ中央のくぼみに多孔性メンブレンを置きます。<br><ul style="list-style-type: none"><li>● 多孔性メンブレンに表裏の区別はありません。</li></ul> |



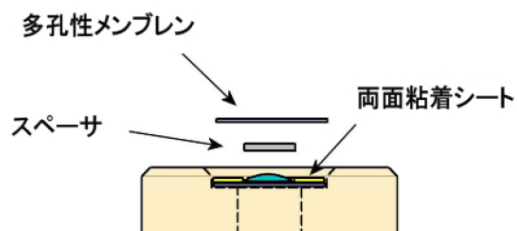
|   |                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 両面粘着シートの片方の剥離シートをはがし、多孔性メンブレンの上に貼り付けます。<br><ul style="list-style-type: none"><li>● シリンダを押し付けてまんべんなくしっかりと接着させます。</li></ul> |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



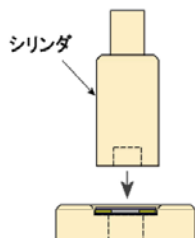
|   |                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------------|
| 3 | 貼り合わせたシートとメンブレンを一度ステージから取り出し、両面粘着シートのもう一方の剥離シートをはがし、中心にスペーサーを乗せます。 |
|---|--------------------------------------------------------------------|



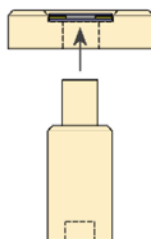
|   |                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | スポイトで汚泥菌 1 滴（約 50 $\mu$ L）をスペーサーに滴下します。                                                                                                                               |
| 5 | 汚泥菌を添加した多孔性メンブレンの上からもう 1 枚の多孔性メンブレンをピンセットでつまんで被せるように置きます。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● ステージのくぼみの側面に多孔性メンブレンの端を当てるようにして落とし込むと、上手く被せることができます。</li> </ul> |



|   |                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------|
| 6 | シリンダの太い端面を利用してメンブレンを押し付けます。シリンダを軽く回すように押さえ完全に接着シートを貼り付けてください。 |
|---|---------------------------------------------------------------|



|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 7 | シリンダの細い端面をステージの下から差し込みメンブレンを取り出します。 |
|---|-------------------------------------|

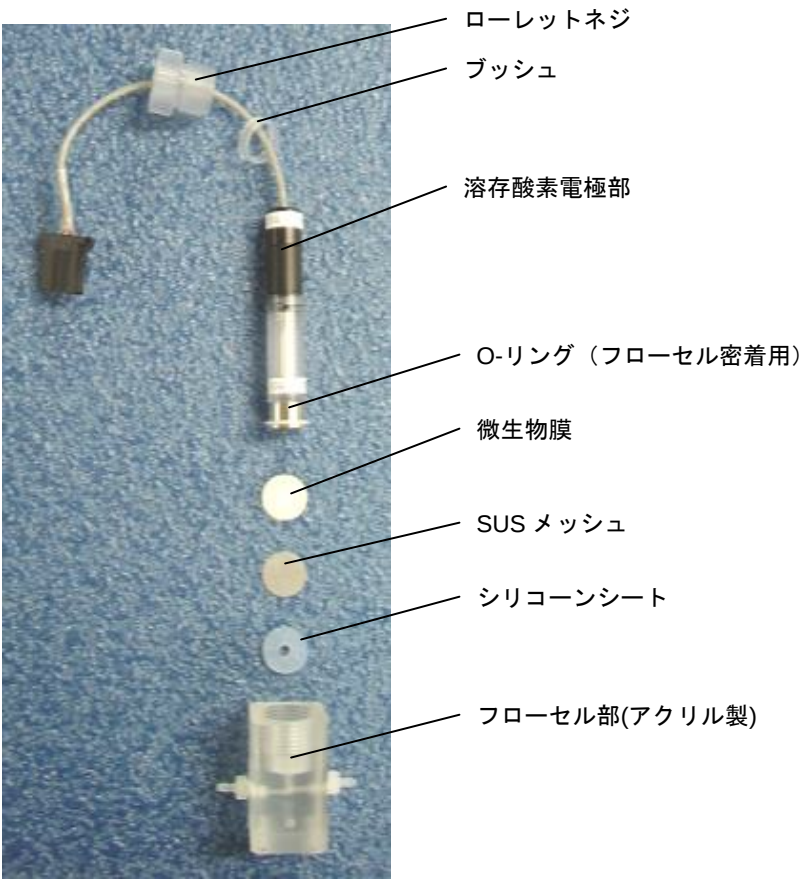


## 注

■微生物膜作製後は、膜を乾燥させないでください。

速やかに微生物電極にセットし、連続運転を開始してください。

8.4 微生物電極の組み立て



① フローセルを用意する

| 手順 | 操作／作業                                    |
|----|------------------------------------------|
| 1  | フローセル両側のチューブ継手に接続されているチューブを取り外します。       |
| 2  | ローレットネジを、DO 電極が回転しないように上から押えつけないがゆるめします。 |
| 3  | ネジが完全にゆるんだら、DO 電極を取り外します。                |



## 注

### ■電極ケーブルを引っ張らないでください。

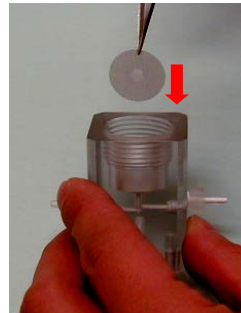
ケーブル内や電極コネクタ部分で断線または半断線を起こす場合があります。

### ■電極コネクタを濡らさないでください。

濡れてしまった場合は、キムワイブなどで水気を吸い取ってください。

## ② フローセルへシリコンシート、SUS メッシュを取り付ける

- |   |                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <p>フローセルの中にシリコンシート、SUS メッシュの順で入れます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 水分を十分に拭き取り乾燥させてから使用します。</li><li>● 無理な力を掛けずに、フローセルの底に水平にはめるようにしてください。</li></ul> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



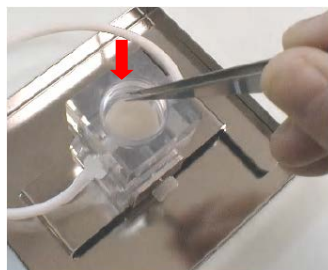
## 注

### ■SUS メッシュやシリコンシートを傷つけないようにしてください。

SUS メッシュやシリコンシートの取り出しや洗浄、およびセットの際には、これらを傷つけないように注意してください。特に、メッシュを折り曲げないようにしてください。

## ③ 新しい微生物膜を取り付ける

- |   |                                               |
|---|-----------------------------------------------|
| 5 | <p>微生物膜の縁をピンセットで挟み、フローセル内のメッシュの上の中央に置きます。</p> |
|---|-----------------------------------------------|



## 注

### ■微生物膜を傷つけないように取り扱いってください。

### ■微生物膜は乾燥させないでください。

## 備考

- 微生物膜は、一端取り付けると、DO 電極の先端部分に押されて、膜の中央に幾分の窪みがつきます。膜の中央と DO 電極の先端部分（感応部分）を密着させなければなりませんので、取り付けた微生物膜を再度取り付け直す必要がある場合には、微生物膜の上面と下面を逆にして取り付けてください。

## ⑥ DO 電極部を取り付ける

|   |                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | DO 電極の先端部分に水分が付着している場合にはキムワイブや柔らかい布などで拭き取ります。                                                                                                          |
| 7 | DO 電極を垂直に立ててフローセルの上部から挿入し、DO 電極の先端部分が微生物膜に水平に当たるようにします。                                                                                                |
| 8 | DO 電極の筒のできるだけ下の方を持ち、DO 電極先端部分を微生物膜に押しつけるようにしながらローレットネジを締めていきます。この際、DO 電極が回転しないように注意し、また、電極先端周囲部分のフローセル用 O-リングのシール跡が O-リングの全周にわたって確認できるまで完全にネジを締めてください。 |



## 注

■DO 電極の先端部分（隔膜）に傷をつけないでください。

■微生物膜の位置が中心軸から外れないようにしてください。

中心から外れていると、微生物膜の酸素消費を DO 電極部で十分に検出できなくなります。

■ネジを締め過ぎないでください。

ネジを締め付け過ぎると、微生物膜内中央の微生物を封入している支持膜部分が、DO 電極先端の先端（カソード）の出っ張りに押しつぶされ、中央位置より脇に押し出されて、微生物の酸素消費応答を検出できなくなります。

## ⑧ 微生物電極を取り付ける

|    |                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | <p>フローセルを取り付けた微生物電極をフローセル支持台に乗せ、フローセル固定用のネジを締めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持台のボスとフローセル底面の固定用穴を合わせるようにして、垂直に立ててください。</li> </ul> |
| 10 | フローセル両側のチューブ継手に送液チューブと排液チューブを接続します。                                                                                                                 |
| 11 | 電極コネクタを接続します。                                                                                                                                       |
| 12 | <p>電極ケーブルや配管チューブを収めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 恒温室内で極端に折れ曲がらないように注意します。</li> </ul>                                             |



### 注

■ 前面扉を閉める際に、電極コネクタや配管チューブを挟まないようにしてください。

## 8.5 溶液の充填

AUTO FILL (7.5.3 [AUTO FILL を参照](#)) を数回行って、新鮮な溶液を配管内に満たすとともに微生物電極フローセル内に送り、フローセル内や排液チューブのエアと液の混合状態を確認します。AUTO FILL の操作は、全ての配管接続を確認してから行ってください。

### 注

● 電極先端周囲部分のフローセル用 O-リングが劣化していると、ローレットネジ部分から液漏れをおこすことがあります。新しいものと交換してください。

| 手順 | 操作／作業                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 洗浄液、緩衝液、標準液をセットします。                                                               |
| 2  | 『AUTO FILL』を数回実行します (7.5.3 <a href="#">AUTO FILL を参照</a> )。                       |
| 3  | DO 電極を固定しているローレットネジ部、チューブ継手部やその他の部分からの液漏れが無いことを確認します。また、排液チューブ先端から排液が出ているかを確認します。 |

## 8.6 微生物電極のエイジング（活性化）

微生物電極の活性が安定化するまで（酸素消費率として 10%以上）、BOD 標準液を検水として連続測定を続けてください。連続測定は、通常、1 日～数日間程度続けてください。運転を中断すると、微生物膜活性の安定化が非常に遅くなり、または、微生物膜が失活することがあります。各試薬の量は十分に用意してください。表 6 を参考にしてください。

表 6 24 時間あたりの溶液の消費量

|          |                                         |                |
|----------|-----------------------------------------|----------------|
| 洗浄液（蒸留水） | 約 1.1 L／24 h.                           |                |
| 緩衝液      | 約 1.5 L／24h.                            |                |
| 標準液      | 約 120 mL／24 h.（校正用 <b>STANDARD</b> として） | 合計 320 mL／24 h |
|          | 約 200 mL／24 h.（試料 <b>SAMPLE</b> として）    |                |

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 初期画面で [START] キーを押します。<br><ul style="list-style-type: none"><li>『WARMUP? (YES/NO)』が表示されます</li></ul>                                                          |
| 2  | 矢印キーで『YES』を選択し、[ENT] キーを押します。<br><ul style="list-style-type: none"><li>『NO』を選択した場合は直ちに測定が開始されます。</li></ul>                                                   |
| 3  | 矢印キーでウォームアップ時間を決定（通常 5～10 分程度）し、[ENT] キーを押します。<br><ul style="list-style-type: none"><li>ウォームアップを開始します。</li><li>中止するには、[ESC] + [CLR] を約 1 秒間長押しします。</li></ul> |
| 4  | ウォームアップが終了すると、自動的に測定を開始します。                                                                                                                                  |

## 8.7 印字データの見方

09/04/02 10:12

\*\*\* START \*\*\*

MODE =SD

CAL =ALWAYS

CHART =OFF

TEMP =35.0 °C

SLEEP =A-SLP

SLEEP ITV =03:00

RANGE =2μAFS

BEEPSOUND =ON

SPL BEEP =ON

STD =050.0 mg/L

ALARM =050.0 mg/L

SAMPLE =05 min

WASH =15 min

WASTE =200 sec

P1 =2

P2 =2

RATIO ERR =00.0 %

INTERVAL =01:00

REPEAT =00

ANALYZE=059min

TOTAL=UNLIMITED

01>09-04-02 10:12

**51.5mg/l**

20.2% 35.0°C W03:SPL OVER ALARM

0484(0356) 0499(0354)

2399-1915 2410-1911

02>09-04-02 11:12

→ 測定開始日・時刻 (YY/MM/DD HH:MM)

→ 「開始」

→ 測定モード = (SD ; スケジュール測定モード)

→ 校正モード = (ALWAYS ; 毎回校正モード)

→ 電極出力チャート印刷 = (OFF)

→ 恒温室温度設定 = (35.0°C)

→ スリープ運転 = (自動)

→ スリープ運転間隔 = (3 時間)

→ 電極出力レンジ = (フルスケール 2μA)

→ ビープ音 = (ON)

→ 試料交換喚起ビープ音 = (ON)

→ 標準液濃度 = (50mg/L)

→ 警報出力下限濃度 = (50mg/L)

→ 試料採取時間 = (5 分間)

→ 洗浄時間 = (15 分間)

→ 試料液排出時間 = (200 秒間)

→ P1 ポンプ回転速度の選択番号 = (2)

→ P2 ポンプ回転速度の選択番号 = (2)

→ 酸素消費率下限値 = (0.0 %)

→ 測定間隔 = (1 時間)

→ 測定回数 = (00=無限回)

→ 1 回の測定時間 = (59 分)

→ スケジュール総計 = (無限)

→ 第 1 回目の測定の開始時刻

→ 測定値 (測定指示値)

→ 酸素消費率 測定開始時恒温室温度 エラーコード

→ 標準液(左) 試料(右)の応答値、( )内はポジション

→ 標準液(左) 試料(右)のベースレベル - ヒークレベル

→ 第 2 回目の測定 . . .

### 備考

●測定終了・中止の手順で『SKIP』を選択した場合、測定開始時刻以外の数値欄には前回測定の測定データの数値が印刷されます。

## 8.8 微生物電極出力

本体背面の電極出力(ED MONITOR)端子に記録計（入力設定 0～5V）を接続すると、図 7 の模式のような波形が記録できます。電極出力が小さな場合には、『5 OPTION > RANGE』の設定を 2μA から 1μA に変更し、チャートを 2 倍に拡大させることができます。

また、プリンターに電極出力チャートを印刷させることができます。あらかじめ『5 OPTION > CHART』を『ON』に設定します。

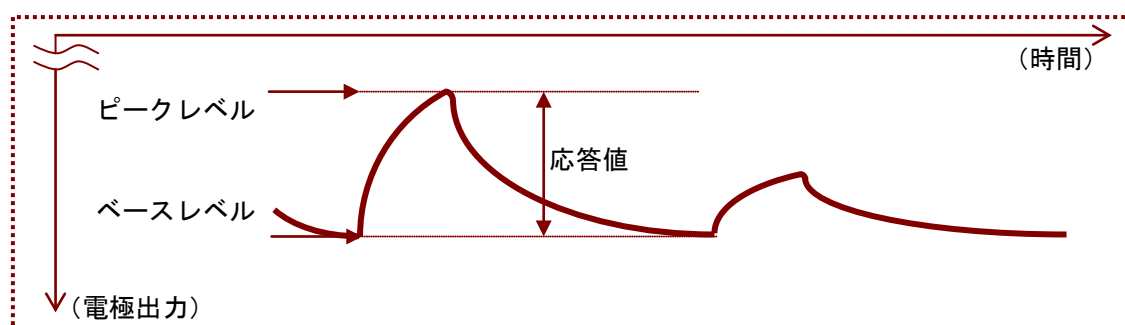


図 5 微生物電極出力チャート（例）

|                       |                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ベースレベル電流値<br>(ベースレベル) | V1（標準液用）または V3（試料用）のバルブが開いてからそれぞれに続く洗浄工程が終了する間の、最大の電流値です。洗浄が十分に行われている状態の微生物電極出力の最大の値を示します。                                                            |
| ピークレベル電流値<br>(ピークレベル) | V1（標準液用）または V3（試料用）のバルブが開いてからそれぞれに続く洗浄工程が終了する間の、最小の電流値です。標準液または試料の検水による微生物電極の酸素消費活性の増加に伴い減少した電極出力レベルの最小の値を示します。                                       |
| 応答値                   | ベースレベル電流値よりピークレベル電流値を減算した値となります。<br><b>応答値 = (ベースレベル電流値) - (ピークレベル電流値)</b><br>標準液または試料の検水による微生物電極の酸素消費活性の増加に伴う電極出力の減少の大きさ（電極出力の減少幅）を示します。             |
| ポジション                 | V1（標準液用）または V3（試料用）のバルブが開いてから、それぞれに続く洗浄工程が終了する間に、電流値が最小になるまでに要した時間 [sec]（[秒]）をあらわします。                                                                 |
| 酸素消費率                 | 微生物電極の標準液に対する応答の大きさ（微生物の活性度合い）を、標準液応答値の標準液ベースレベル電流値に対する比によって表します。下式により計算されます。<br><b>酸素消費率 [%]</b><br><b>= (標準液に対する応答値 / 標準液検水におけるベースレベル電流値) × 100</b> |

---

## 8.9 測定前および測定中の留意点

### 8.9.1 配管や電極・フローセルの確認

測定前には必ず配管や電極・フローセルの接続状態を確認して下さい。

- 各配管が正しく接続されていることを確認して下さい。
- 配管のチューブが長期間使用されていた、または使用されていない場合には新しいものと交換してください。
- 電極コネクタが正しく接続されていることを確認して下さい。
- 扉が閉まっていることを確認して下さい。また配管チューブなどが扉に挟まっていないことを確認して下さい。
- 本体の内部あるいは外部の配管チューブがねじれたり、折れたりしていないことを確認して下さい。

### 8.9.2 条件設定の確認

測定前には全ての測定条件（PARAMTER、SCHEDULE、MODE、CAL など）の設定項目が適切に設定されていることを確認して下さい。

### 8.9.3 標準液、緩衝液、洗浄液、排液の確認

標準液、緩衝液、洗浄液、排液の確認は測定前はもちろん測定中も必ず行ってください。

- 標準液、緩衝液、洗浄液が充分にあることを確認して下さい。
- 排液容器は空き容量に余裕があることを確認して下さい。特に測定中に排液が容器からあふれないように注意してください。
- 古い標準液、緩衝液、洗浄液はそれぞれ新しい液に交換して使用してください。
- 標準液、緩衝液、洗浄液をそれらのボトルに繰り返し継ぎ足しを行っていた場合には清浄なボトルを用意し新しい標準液、緩衝液、洗浄液を注いで使用してください。

### 8.9.4 微生物電極活性の判断

繰り返し測定における測定データから、微生物電極の活性を判断します。

微生物電極を組み立てた後の連続運転を行ううちに、BOD 標準液に対する応答が徐々に高まり安定してきます。安定するまでに、連続運転開始後 1 日～数日間を要する場合があります。BOD 標準液に対する応答が大きくなり（酸素消費率として 10%以上）、かつ、安定した時点で、試料の測定を開始します。

### 8.9.5 恒温室の設定温度について

汚泥を採取した槽の温度が高い場合には、その槽の温度に設定する方が汚泥固定化微生物膜の活性をよりよく維持できる場合があります。実際の微生物固定化膜の活性状況に基づいて、より適切な温度に設定してください。

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| トリコスポロン微生物膜を使用する場合             | 32～35℃ |
| BOD <sup>シード</sup> SEEDを使用する場合 | 32～35℃ |
| 一般的な活性汚泥を使用する場合                | 20～25℃ |

### 8.9.6 微生物電極のベースレベル電流値

ベースレベル電流値は、約半日間～一晩の連続運転で安定します。固定化に用いた汚泥量が適当であった場合には、 $D = 1500 \sim 3500$  程度で安定します。汚泥量が多かった場合には、ベースレベル電流値は小さくなります。汚泥量が少なかった場合には、ベースレベル電流値は大きくなります。ベースレベル電流値は、本体の電極出力許容範囲である表示値  $D=4095$  よりも小さいことが必要です。

ベースレベル電流値や酸素消費率が十分に安定しないうちにベースレベル電流値が大きくなり  $D=4095$  を振り切ってしまった場合には、固定した汚泥の量が少なかった可能性があります。新たに汚泥を固定化して微生物膜を作製してください。

十分な汚泥量を固定してもベースレベル電流値が  $D = 4095$  を振り切ってしまう場合には、固定した汚泥が標準液・緩衝液のみでは活性を維持できない可能性があります。活性化開始直後から、試料として、汚泥槽に流入する原水を使用してください（標準液濃度を超える場合には蒸留水で希釈してください）。

### 8.9.7 汚泥固定化微生物電極の BOD 標準液に対する応答性

固定化直後の微生物膜は試料に対しては応答を示すものの、一方、BOD 標準液(グルコース・グルタミン酸溶液)に対して応答しない場合があります。

### 8.9.8 汚泥微生物固定化膜の活性の維持

汚泥微生物固定化膜の活性を維持するためには、測定のと看以外の時間においても、定期的に試料を連続測定します。用いる試料は汚泥槽に流入する原水を使用してください。測定試料としては 24 時間あたり約 200 mL 必要になりますので、十分な量の試料を用意してください。

#### 注

- 放流水や BOD が低い処理水のみを測定していると微生物膜の試料に対する活性が維持できない場合があります。

## 9. 測定開始

以下の手順で測定を開始します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 試料導入チューブを測定する試料へ差し入れます。                                                                                                                        |
| 2  | 初期画面で[START]キーを押します。                                                                                                                           |
| 3  | 『WARMUP?』と表示され、ウォームアップを実行するか聞いてきます。<br>実行する：[◀] / [▶] キーで『YES』を選択し、[ENT] キーを押します。<br>実行しない：[◀] / [▶] キーで『NO』を選択し、[ENT] キーを押します。（→手順 5 へ進む）     |
| 4  | 矢印キーでウォームアップをする時間を設定して、[ENT] キーを押します。                                                                                                          |
| 5  | ウォームアップが開始されます。<br><ul style="list-style-type: none"><li>ディスプレイ下段左端の L 隣の数値がウォームアップの残り時間を表します。</li></ul>                                       |
| 6  | 測定が開始されます。<br><ul style="list-style-type: none"><li>試料採取時間に続く洗浄時間が終了した時点で測定データが印刷されます。</li><li>『INTERVAL』で設定した測定間隔にしたがって次の測定が開始されます。</li></ul> |

### 注

- 各測定モードともウォームアップ実行終了時（ウォームアップを実行しない場合には『NO』選択直後）に、恒温槽内の温度をチェックします。恒温槽内の温度が設定温度になっていない場合には『TEMP UNDR』または『TEMP OVER』などのメッセージが出て測定は開始しません。
- 電源投入直後に測定を開始した場合や、ウォームアップ時間が短い場合には、恒温槽内の温度が測定可能な温度に達しないことがあります。この場合には [ESC] キーを押して、初期画面に戻り、しばらく時間をおいてから測定を行うか、ウォームアップ時間を長めにしてください。

## 10. 測定終了

### 10.1 測定動作中の停止

以下の手順で測定を停止します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 測定中に [ESC] + [CLR] キーを数秒間長押しします。 <ul style="list-style-type: none"><li>『STOPPED MEASURE』と表示されます。</li></ul>                                                                                                                                                             |
| 2  | 一連の測定を中止させる : [◀] / [▶] キーで『QUIT』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>洗浄液工程終了後、初期画面に戻ります。</li></ul> 測定を 1 回だけとばす : [◀] / [▶] キーで『SKIP』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>洗浄工程終了後、『INTERVAL』で設定した測定間隔で次の測定を開始します。</li></ul> |

#### 注

- 汚泥微生物固定化膜を用いている場合には、汚泥微生物固定化膜の活性を維持するために、測定のとき以外の時間においても試料を連続測定してください。スリープモードは使用しないでください。また、微生物電極は冷蔵保管しないでください。

### 10.2 待機中での中止

以下の手順で測定を停止します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 測定中に [ESC] + [CLR] キーを押します。                                                                                                                                                                                          |
| 2  | 中止する : [◀] / [▶] キーで『YES』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>初期画面に戻ります。</li></ul> 中止しない : [◀] / [▶] キーで『NO』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>測定の待機中の画面に戻ります。</li></ul> |

### 10.3 長期間に渡る運転停止

本装置を 3 日間以上停止する場合は、原則として再運転時に微生物膜を交換し、再度、活性化を行ってから測定を行ってください。

---

## 11. 廃棄

使用済みの部品および各溶液は各自治体の廃棄区分に従って処分してください。

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 微生物膜        | 可燃ごみ                |
| 隔膜          | 不燃ごみ                |
| DO 電極       | 不燃ごみ                |
| 標準液、緩衝液、電解液 | 多量の水と共に下水に流す。       |
| 測定排液        | 多量の水と共に下水に流す。       |
|             | 測定試料水と同等の廃棄をしてください。 |

## 12. 保守

本測定器の性能を発揮していただくため、定期的にメンテナンスを実施してください。表 7 に保守項目と頻度（目安）を示しますが、頻度は一般的なもので、使用される環境、試料水の種類、測定頻度などにより異なりますので、適宜保守・点検を実施してください。

表 7 保守項目と頻度

| 保 守 項 目 |                 |       | 判断基準                                | 頻度*            |
|---------|-----------------|-------|-------------------------------------|----------------|
| 対象      |                 | 作業内容  |                                     |                |
| 配管      | ローラーポンプチューブ     | 点検・交換 | ①目詰まりが無く、清浄であること<br>②潰れ、劣化、破れ等が無いこと | 1 ヶ月毎          |
|         | 配管チューブ          | 点検・交換 | ①目詰まりが無く、清浄であること<br>②劣化、破れ等が無いこと    | 1 ヶ月毎          |
| フローセル   | 本体              | 点検・洗浄 | ①目詰まりが無く、清浄であること<br>②ひび割れ、液漏れ等が無いこと | 1 ヶ月毎          |
|         | シリコンシート         | 交換    | ①潰れ、劣化、破れ等が無いこと                     | 4 ヶ月毎          |
| DO電極    | 内極              | 点検・研磨 | ①側面極（アノード）に酸化によるくすみが無いこと            | 2 ヶ月毎          |
|         | 電解液             | 点検・交換 | ①電解液量が充分であること                       | 2 ヶ月毎          |
|         | 隔膜              | 点検・交換 | ①電極分解時は必ず交換すること                     | 2 ヶ月毎<br>電極分解毎 |
| 微生物膜    |                 | 交換    | ①酸素消費率として 10%以上                     | 数週間～<br>数ヶ月毎   |
| 試薬      | 50 mg/L BOD 標準液 | 確認・交換 | ①液量が充分であること<br>②濃度の劣化がないこと          | 1 週間毎          |
|         | リン酸緩衝液          | 確認・補充 | ①液量が充分であること                         | 1 週間毎          |
|         | 洗浄液             | 確認・補充 | ①液量が充分であること                         | 1 週間毎          |
| その他     | プリンター用紙         | 確認・交換 | ①残量が充分であること                         | 適宜             |

\* 運転条件によって保守頻度は異なります。

---

## 12.1 BOD 標準液の交換

BOD 標準原液（5000 mg/L）を蒸留水で 100 倍希釈して、50mg/L 標準液を調製します（[8.1.2 BOD 標準液を参照](#)）。標準液は長く使用していると汚染され濃度が低下しますので、補充時には残った液を捨てて新しい液と交換して下さい。BOD 標準原液は冷蔵庫で保管してください。

## 12.2 リン酸緩衝液の補充

0.01M リン酸緩衝液を調製（0.5M リン酸緩衝液を蒸留水で 50 倍に希釈）して補充してください（[8.1.3 リン酸緩衝液を参照](#)）。必要に応じて新しい物と交換して下さい。

## 12.3 洗浄液の補充

蒸留水を使用します。液量が少なくなったら補充してください（[8.1.1 洗浄液を参照](#)）。必要に応じて新しい物と交換して下さい。

## 12.4 配管チューブの交換

送液ラインへのスライムの付き方や発生の早さは様々です。着色として見られるスライムは、送液ライン内に“フィルム状に”付着・増殖した微生物層です。また、粘性のある固まりのように見られることもあります。テフロンチューブ部分、継手部などに着色や汚れが目視確認された場合などには、直ちに全配管を交換してください。

まれに、スライムの発生を目視確認することが困難なケースがあります。配管チューブ内にスライムが発生している場合には、測定対象成分が送液中にチューブ内で消費されます。以下の方法で配管チューブ交換時期を判断します。（標準液や緩衝液に制菌剤などを添加している場合には、この方法では判断できない可能性がありますのでご注意ください。）

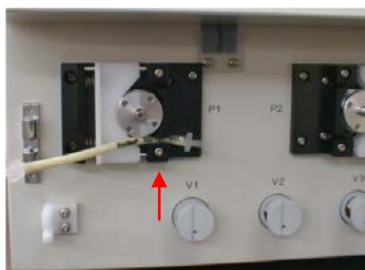
### ● 配管チューブ交換時期の判別方法

| 手順 | 操作／作業                                                 |
|----|-------------------------------------------------------|
| 1  | 校正に使用している標準液を試料として測定します。<br>このときの標準液の濃度調製は正確に行ってください。 |
| 2  | 測定結果が標準液濃度よりも大きく下回る場合には、配管チューブを交換してください。              |

以下の手順で配管チューブを交換してください（3.3 配管図を参照）

### ① ローラーポンプチューブを取付ける

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 本体の電源を落とします。                                                                                                                                                                                                           |
| 2  | ローラーポンプチューブ( $\phi 2\text{ mm} \times \phi 4\text{ mm} \times 9.0 \sim 9.5\text{ cm}$ ファーメドチューブ )にグリスを塗布してください。 <ul style="list-style-type: none"><li>● グリスは必ず塗布してください。塗布しないと送液量が安定せず、微生物電極出力が不安定になることがあります。</li></ul> |
| 3  | ローラポンプチューブの片端をチューブガイド溝にしっかりと取り付けます。チューブ押さえを引っ張り、ポンプローラーの外周に沿わせてポンプチューブを取付けて、片端をもう片方のチューブガイド溝にしっかりと取り付けます。                                                                                                              |



### ② バルブへ挿入する（各 VALVE の開閉）

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                          |
| 5  | [▲] / [▼] キーで『3 SETUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                               |
| 6  | [▲] / [▼] キーで『31 VALVE』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                              |
| 7  | [◀] / [▶] キーで開けるバルブ番号を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 開いているバルブは『Vx OPENED』と表示されます。</li></ul> |
| 8  | 開いたバルブにチューブを上方から挿入します。                                                                                                  |



V1 : 標準液(STD)



V2 : 洗浄液(RINSE)

V3 : 試料(SAMPLE)

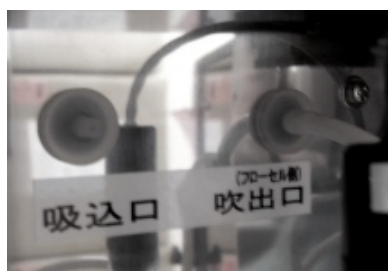
|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 9  | 挿入が終わったら [ENT] キーを押してバルブを閉じます。        |
| 10 | 手順 7 を各バルブに対して行い、チューブ 3 本を全て挿入します。    |
| 11 | 全ての作業が終了したら [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。 |

|  <b>注意</b> |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>禁止     | <b>バルブに指を差し入れないでください。</b><br>事故や怪我の原因になります。                                                                                                                                                         |
| <br>禁止     | <b>バルブに針金やドライバーなどチューブ以外のものを差し入れないでください。</b><br>故障の原因になります。                                                                                                                                          |
| <br>禁止    | <b>バルブにチューブを挟まない状態で長時間バルブを開けたままにしないでください。</b><br>バルブにチューブを挟まない状態で長時間バルブを開けたままにしておくと、再度同じバルブを閉→開にしようとした場合に、バルブが開きにくくなる場合があります（チューブを挟んでいればこのようなことはありません）。このような時にはバルブを閉じる操作を行って、しばらく時間をおいてから再度試みてください。 |

### ③ エア吹き出し口へチューブを接続する

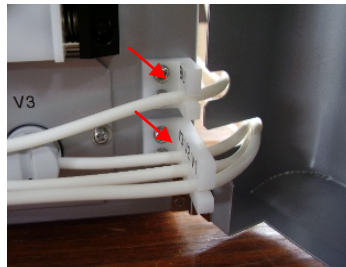
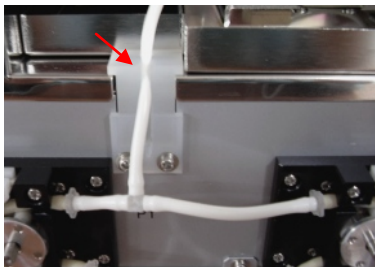
恒温室奥面上方に継手が 2 つあります。

| 手順 | 操作／作業                  |
|----|------------------------|
| 12 | 右側の『吹出口』継手にチューブを接続します。 |



#### ④ チューブガイドへチューブを通す

| 手順 | 操作／作業                    |
|----|--------------------------|
| 13 | 各チューブガイドの溝にチューブを通してください。 |



#### ⑤ 配管チューブ内を溶液で満たす（AUTO FILL の実行）

微生物電極を接続し、全ての配管が確実に接続されことを確認してから、配管内を溶液で満たす操作を行います。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                                              |
| 15 | [▲] / [▼] キーで『3 SETUP』を選択し、[ENT] キーを押します。                                                                                                   |
| 16 | [▲] / [▼] キーで『33 AUTO FILL』を選択し [ENT] キーを押します。                                                                                              |
| 17 | AUTO FILL が開始されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>開いているバルブが画面下段左側に表示されます。</li> <li>中断するには [ESC] + [CLR] キーを 5 秒ほど長押しします。</li> </ul> |

AUTO FILL 実行中に以下の点検を行って下さい。

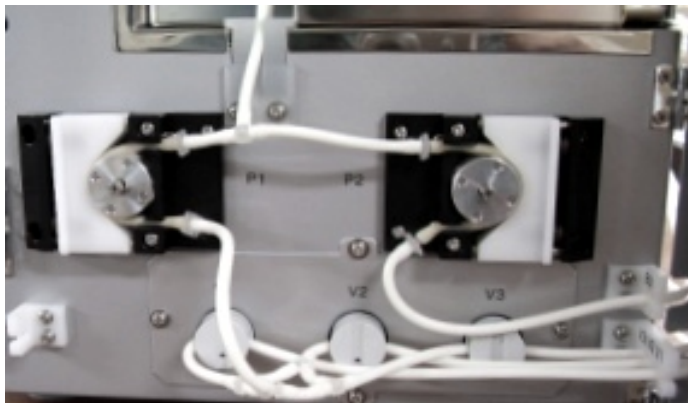
- フローセル内や排液チューブのエアと液の混合状態。
- 電極ユニットのフローセル部内で送液していること。
- DO 電極を固定しているローレットネジ部、チューブ継手部やその他の部分からの液漏れが無いこと。

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 18 | 6 分ほどで終了し、ビープ音が鳴って自動停止します。 |
| 19 | [ESC] キーを押して、メニュー画面に戻ります。  |

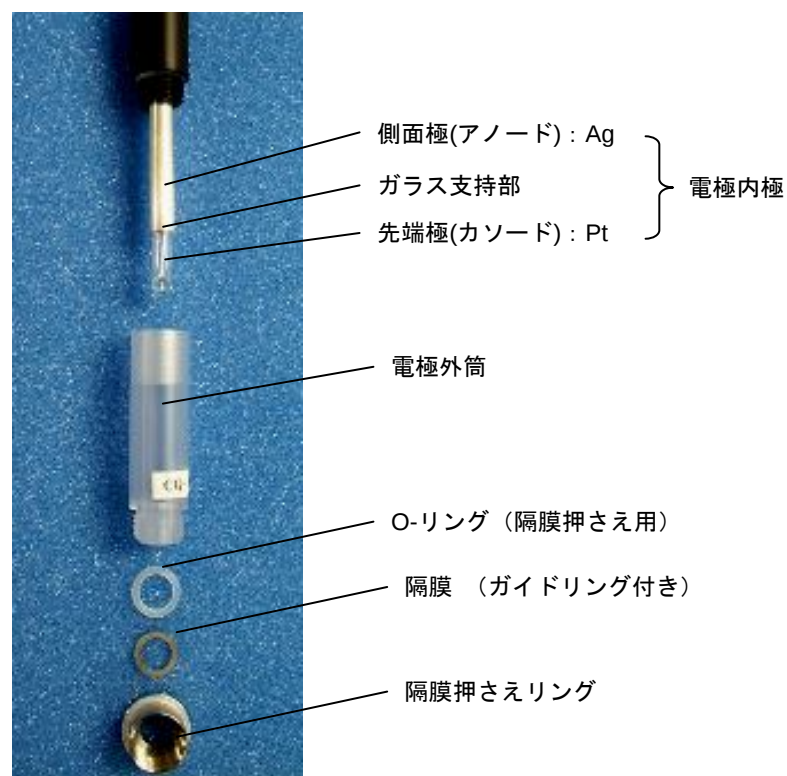
---

## ⑥ 前面扉を閉める

配管チューブが途中で折れたり、潰れたりしていないか確認してください。



## 12.5 DO 電極の保守



電極内部の電解液は数カ月間で劣化しますので、約 2 カ月に 1 回の保守作業を実施してください。

### ●用意する物

純水（イオン交換水または蒸留水）

|                     |     |                       |
|---------------------|-----|-----------------------|
| 電解液, DO 電極用, 50 mL  | 1 本 | 品番 : C00041433        |
| 隔膜キット, DO 電極用, 2mil | 1 枚 | 品番 : C00041434 (5 枚入) |

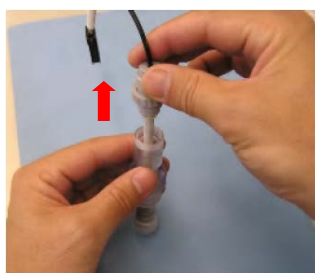
## ① フローセルを外す

| 手順 | 操作／作業                                                   |
|----|---------------------------------------------------------|
| 1  | フローセル両側のチューブ継手に接続されているチューブを取り外します。                      |
| 2  | DO 電極をフローセルに固定しているローレットネジを、DO 電極が回転しないように上から押えながらゆるめます。 |
| 3  | ネジが完全にゆるんだら、DO 電極を取り外します。                               |



## ② 電極外筒および先端部を取り外す

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <p>隔膜装着部を下方にして DO 電極部を垂直に持ち、DO 電極と電極外筒を反時計方向に回転させて外します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>このとき、電極の内極を傷つけないように注意します。</li> <li>こぼれる電解液で電極コネクタを濡らさないように注意します。</li> </ul> |
| 5  | 電極外筒内に残った電解液を捨てます。                                                                                                                                                             |



|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 6 | 電極外筒と隔膜押さえネジを反時計方向に回転させて外します。 |
|---|-------------------------------|



|   |                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | <p>隔膜押さえネジの中の O-リング（隔膜押さえ用）をピンセットでつまんで取り出し、古い隔膜を取り出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● O-リングの取り出しの際には、傷つけないように注意してください。</li> </ul> |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ③ 電極外筒、O-リング、隔膜押さえネジを洗浄する

電極外筒、隔膜押さえ用 O-リング、隔膜押さえネジは特に洗浄する必要はありません。蒸留水ですすいだ後、キムワイプや柔らかい布などで水分を十分に拭き取ります。

O-リングの耐久性には限りがあります。つぶれて変形したり、弾力が低下してひび割れたりした場合には新しいものと交換してください。隔膜押さえネジの外周に付いているフローセル用 O-リング（フローセル密着用）についても同様です。

### ④ 電極内極を研磨する

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | 蒸留水ですすいだ後、キムワイプや柔らかい布などで水分を吸い取ります。                                                                                                                         |
| 9  | <p>キムワイプ等に少量の研磨剤をとります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 平らで滑らかな机上に広げます。</li> </ul>                                                             |
| 10 | <p>研磨剤にカソードを当てて、研磨します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電極は垂直にしたまま円を描くようにキムワイプ等を撫でてください。</li> </ul>                                            |
| 11 | <p>キムワイプ等で、同様に電極は垂直にしたまま円を描くように撫でて、研磨剤を拭き取ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 先端極(カソード)は白金です。研磨後は白金光沢がみられます。</li> </ul>                   |
| 12 | キムワイプ等でアノードを擦り研磨します。                                                                                                                                       |
| 13 | <p>キムワイプ等で、同様に研磨剤を拭き取ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● アノードは銀です。研磨後は銀光沢がみられます。</li> <li>● アノードの表面の二分の一以上に光沢がみられる程度に研磨してください。</li> </ul> |
| 14 | 研磨後は十分な量の蒸留水ですすぎます。                                                                                                                                        |



## 注

### ■強い力で電極を研磨しないでください。

力を入れすぎると電極内極が破損します。また、カソードやアノードに傷や汚れを付けないように注意してください。

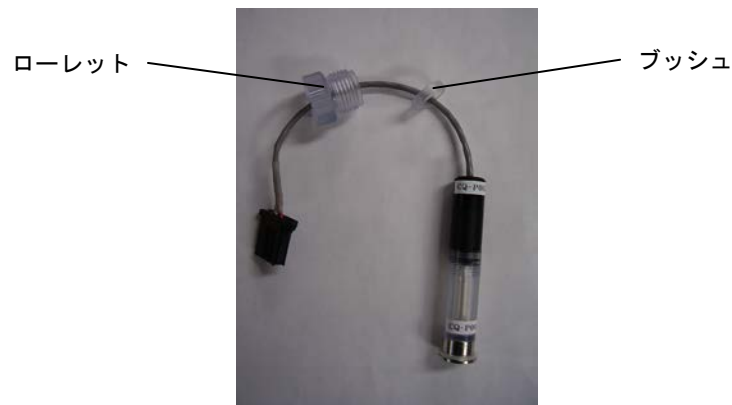
特にカソードについては、目に見えないほどの傷や汚れが、出力過大などの症状を引き起こします。

### ■研磨後は電極をよくすすいでください。

研磨後のすすぎが不十分な場合には、組み立て後の電極出力が不安定になったり、または、電極の寿命パターンと同様の残余電流増加（出力過大）が生じたりします。

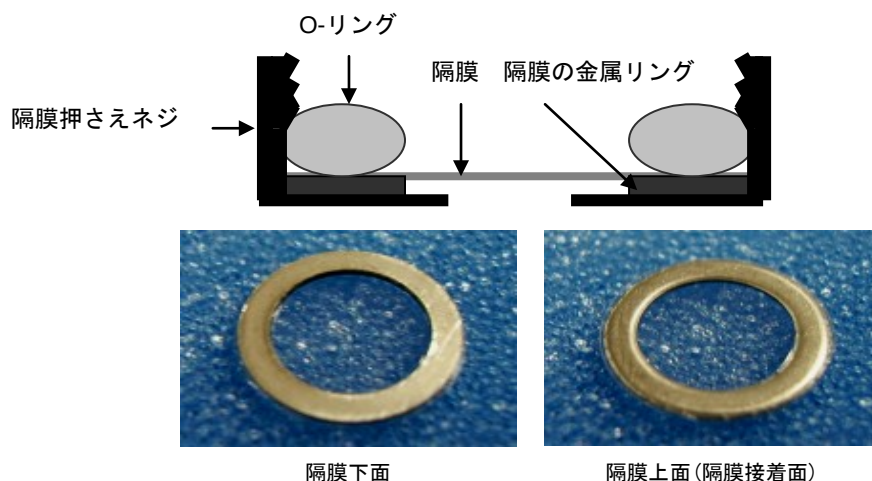
## ⑤ ローレット、ブッシュを通す

ローレット、ブッシュを抜いていた場合には、次の手順を行う前にローレット、次にブッシュの順で通しておきます。ローレットの向きに注意してください。



## ⑥ 隔膜、O-リングを装着する

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | 隔膜押さえネジ内に新しい隔膜を挿入します。 <ul style="list-style-type: none"><li>隔膜は金属リングに片面から接着しています。金属リングの面を下方(隔膜押さえネジ側)、隔膜接着面を上方(O-リングにより押える側)に向けて、隔膜押さえネジの底面に水平になるように挿入してください。</li></ul> |



|    |                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | <p>隔膜を挿入した後、隔膜押さえ用 O-リング挿入します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ピンセットで隔膜押さえ用 O-リングの端を軽く押えて、隔膜押さえネジの底面に水平になるようにはめます。</li> </ul> |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 17 | <p>隔膜および隔膜押さえ用 O-リングを水平に挿入した隔膜押さえネジに、電極外筒を時計方向に回転させて完全に締めます。</p> |
|----|------------------------------------------------------------------|



## 注

### ■隔膜は正しい向きで装着してください。

隔膜の向きを逆にして装着すると、電解液漏れを起こしたり、電極出力の不安定、過大などを生じる可能性があります。

### ■隔膜は必ず新しいものを使用してください。

使用済みのものは先端極(カソード)に押されていたため隔膜が延びており、カソードとの密着性が良好でなくなる可能性があります。

### ■隔膜部分には直接手で触れないでください。

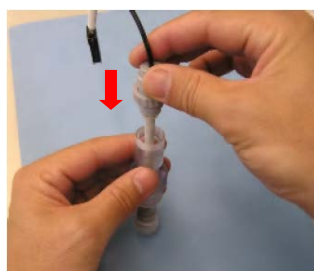
隔膜を取り扱う際には、金属リング部分を外側からつまむようにして持ち、隔膜に触れないように注意してください。

## ⑦ DO 電極を組立てる

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 隔膜押さえネジを下方にして電極外筒を垂直に立てて持ち、電解液を注射器に吸い取り、電極外筒のおよそ半分の高さまで（1.8～2.0mL 程度）注入します。電極外筒の上方を持ち、下方を指で強くはじいて、外筒内先端の方に溜まった気泡を浮かせて除去します。 |



|    |                                          |
|----|------------------------------------------|
| 19 | DO 電極を垂直に持ち、電解液を入れた電極外筒に、静かに内極を挿入していきます。 |
| 20 | 電極外筒を時計方向に回しながら、ゆっくりとネジを締めていきます。         |
| 21 | 電解液がこぼれた際は、キムワイプや柔らかい布などで拭き取ります。         |



### 注

#### ■内極を挿入してネジを締める際には、ゆっくりと回してください。

急いで締めると、外筒内の圧力が抜けずに、電極先端の隔膜が内側から押されて延びてしまうことがあります。

#### ■電解液は適切な量を注入してください。

電解液の注入量が適切であれば、電極外筒内の上部に幾分の気相ができます。

電解液の注入量が多いときは、電極外筒内は電解液で満たされて気相がなくなり、内極を挿入してネジを締める際に、外筒内の圧力が抜けにくくなって、電極先端の隔膜が内側から押されて延びてしまうことがあります。

#### ■電解液を注射器で電極外筒に注ぎ入れる際に、電解液に気泡を生じさせないようにしてください。

電極外筒内の隔膜付近に残った気泡は DO 電極の活性を不安定にすることがあります。

### 12.5.1 DO 電極の出力確認

微生物電極を組み立てる前に、DO 電極の電極出力を確認します。

| 手順 | 操作／作業                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | DO 電極のみを測定器側の電極コネクタに接続し、電極先端が支持台や配管などに触れないように恒温室内に位置させて前面扉を閉めます。                                                                                                                                       |
| 2  | 本体電源を投入し、30 分間程度または恒温室内温度が安定するまで待ちます。                                                                                                                                                                  |
| 3  | 初期画面で [ESC] キーを押し、メニュー画面を開きます。                                                                                                                                                                         |
| 4  | [▲] / [▼] キーで『7 EL.MONITOR』を選択し、[ENT] キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 電極出力が <math>\mu\text{A}</math> 単位で表示されます。</li><li>● 電極に異常がない場合には、約 <math>1.5\mu\text{A}</math> になります。</li></ul> |

#### 備 考

●DO 電極の出力が正常かどうかの判断方法は、表 8 を参照してください。いずれも、DO 電極のみを測定器側の電極コネクタに接続し、設定メニュー『7 EL.MONITOR』（7.9 EL. MONITOR を参照）で確認します。

表 8 DO 電極の出力確認

| 確認項目                       | 内容                                          | 判定基準（目安）                |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|
| 気中電極出力スパン                  | 常温における気中電極出力                                | 約 $1.5\mu\text{A}$ 安定   |
| 絶縁不良、または Pt/glass 剥離（※）の有無 | 常温<br>5%亜硫酸ナトリウム溶液に対する電極出力                  | 約 $0.1\mu\text{A}$ 以下安定 |
| 応答性（90%応答）                 | 常温気中から 5%亜硫酸ナトリウム溶液に浸し、電極出力が 90%減少するのに要する時間 | 約 60 秒以内                |

（※）カソード（白金）部分とそれを支持するガラス部分の剥離

## ●DO 電極の出力確認結果の判断

| 気中電極出力 | 原因                           | 処置                                                                         |
|--------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 不安定    | 残余電流の漸増、または Pt/glass の剥離 (※) | 電極の寿命である初期症状の一つです。組み立て直して様子を見るか、新しい電極と交換してください。                            |
|        | コネクタ部の接触不良                   | 新しい電極と交換してください。                                                            |
|        | コネクタ部やリード線の半断線               |                                                                            |
|        | カソード部分に気泡が残っている              | 内極を外し、必要に応じて電解液を注ぎ入れます。電極外筒の上方を持ち、下方を指で強くはじいて、外筒内先端の方に溜まった気泡を除去します。        |
|        | 内極表面に研磨剤が残留している              | キムワイプ等で研磨剤を拭き取り、蒸留水ですすぎます。再度組み立てる時は、電解液を交換してください。                          |
| 過小     | カソード部分に気泡が入っている              | 内極を外し、必要に応じて電解液を注ぎ入れます。電極外筒の上方を持ち、下方を指で強くはじいて、外筒内先端の方に溜まった気泡を除去して組み立て直します。 |
|        | 電解液が入っていない                   | 電解液を入れて組み立て直します。                                                           |
|        | 内極の研磨が不十分                    | 十分に研磨して組み立て直します。                                                           |
|        | 内極表面に多量の研磨剤が残留している           | 内極表面を十分に拭き取り、十分にすすいで組み立ててください。研磨剤が混入した電解液、研磨剤が付着した隔膜は使用しないでください。           |
| 過大     | 残余電流の増加、または Pt/glass の剥離 (※) | 電極の寿命です。新しい電極と交換してください。                                                    |
|        | 隔膜が使用済みのもので延びている             | 新しい隔膜と交換してください。                                                            |
|        | 隔膜の表裏が逆になっている                | 隔膜の表裏を正しく取り付け直してください。                                                      |

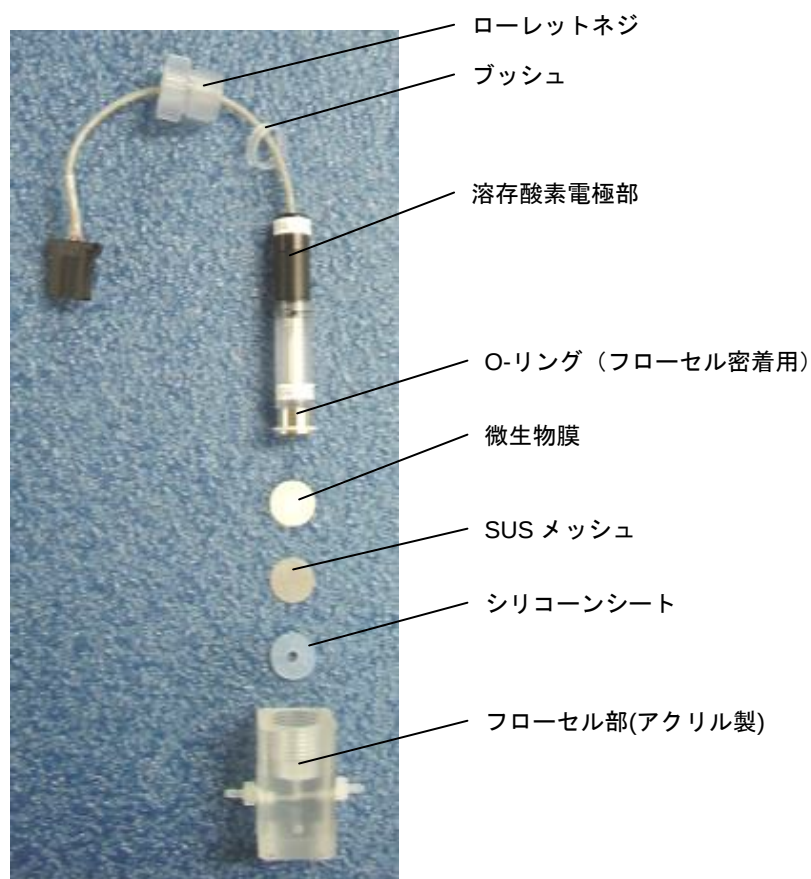
(※) カソード部分とそれを支持するガラス部分の剥離によってカソードとアノードの電気抵抗が減少する症状

## 備 考

- 測定器本体の入力機能が異常でないことを判断するには、ダミー抵抗 (約  $1\text{M}\Omega$ 、付属品) を電極コネクタに接続して、設定メニュー『7 EL.MONITOR』(7.9 EL. MONITOR を参照) で電極出力が約  $0.6\mu\text{A}$  で安定していることを確認します。



## 12.6 微生物膜の交換

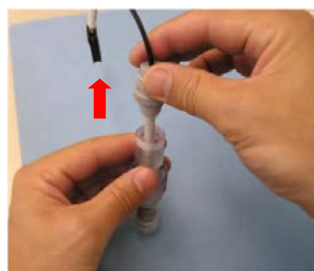


微生物膜の活性（標準液に対する応答値）が低下してきたら微生物膜を交換してください。

BOD 標準液に対する応答は数週間～数ヶ月間維持されます。酸素消費率として 10%以上であることが必要です。一方、汚泥固定化膜を使用しているケースでは測定試料に対する応答が、ある時期を境にして徐々に減少していきます。測定試料に対する応答が減少して BOD 測定値が小さくなる傾向がみられたら、新たに汚泥を固定化して微生物膜を作製してください。

## ① フローセル、DO 電極を取り外す

| 手順 | 操作／作業                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | 本体前面扉を開け、恒温室右上部の電極コネクタを外します。                                       |
| 2  | フローセル両側のチューブ継手に接続されているチューブを取り外します。                                 |
| 3  | フローセルをフローセル支持台に固定しているネジをゆるめ、微生物電極ごと取り出します。                         |
| 4  | ローレットネジを、DO 電極が回転しないように上から押えつめながらゆるめ、ネジが完全にゆるんだから DO 電極を上方に取り外します。 |



### 注

■電極コネクタを外すときには、コネクタの両脇をつまむように押してください。

■電極ケーブルを引っ張らないでください。

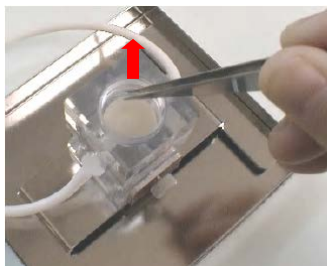
ケーブル内や電極コネクタ部分で断線または半断線を起こす可能性があります。

■電極コネクタを濡らさないでください。

フローセルからチューブを取り外す際に、チューブ内に残留している液がチューブ先端から溢れてくる場合があります。そのような場合は、キムワイプなどで吸い取るようにしながら取り外します。

## ② 使用済みの微生物膜を取り出す

|   |                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>フローセル内の使用済み微生物膜の端をピンセットで持ち上げ、取り出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用済み微生物膜が DO 電極の先端に付着している場合も、ピンセットで取り外します。</li> <li>取り外した微生物膜は、可燃ゴミとして焼却処分してください。</li> </ul> |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 注

- ピンセットの先端などで、DO 電極の先端部（隔膜）に傷をつけないように注意してください。
- 微生物膜を傷つけないようにしてください。
- 微生物膜は分解しないで下さい。

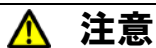
### ③ SUS メッシュ、シリコンシート、フローセルを洗浄する

|   |                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | メッシュおよびシリコンシート、フローセルを洗浄します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 中性洗剤や実験器具洗浄用の洗剤を用いてください。</li><li>● フローセルの送液部の洗浄には、細いブラシなどを用いてください。</li><li>● 汚れがひどい場合には、新しいものと交換してください。</li></ul> |
| 7 | 洗浄したら十分にすすぎます。すすいだ後、キムワイプや柔らかい布などで水分を十分に拭き取ります。                                                                                                                                       |

## 注

- SUS メッシュやシリコンシートを傷つけないようにしてください。

取り出し・洗浄・取り付けの際に、傷つけないように注意してください。特に、SUS メッシュは折り曲げたりしないように注意してください。



### 注意

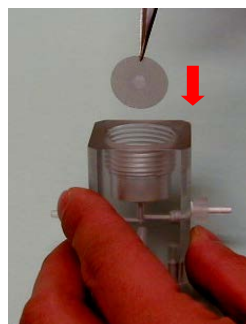


禁止

酸性溶液や有機性・アルコール溶液を用いしないでください。  
フローセルを破損する可能性があります。

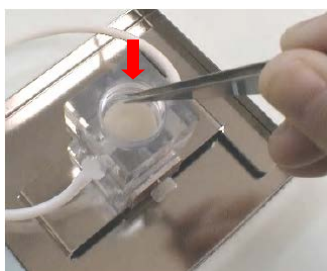
#### ④ フローセルへシリコンシート、SUS メッシュを挿入する

|   |                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | <p>フローセルの中にシリコンシート、SUS メッシュの順で入れます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 水分を十分に拭き取り乾燥させてから使用します。</li><li>● 無理な力を掛けずに、フローセルの底に水平にはめるようにしてください。</li></ul> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



#### ⑤ 新しい微生物膜の取り付け

|   |                                               |
|---|-----------------------------------------------|
| 9 | <p>微生物膜の縁をピンセットで挟み、フローセル内のメッシュの上の中央に置きます。</p> |
|---|-----------------------------------------------|



#### 注

- 微生物膜を傷つけないように十分注意してください。
- 微生物膜は乾燥させないでください。

#### 備考

- 微生物膜は、一端取り付けると、DO 電極の先端部分に押されて、膜の中央に幾分の窪みがつきます。膜の中央と DO 電極の先端部分（感応部分）を密着させなければなりませんので、一端取り付けた微生物膜を再度取り付け直す必要がある場合には、微生物膜の上面と下面を逆にして取り付けてください。

## ⑥ DO 電極部を取り付ける

|    |                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | DO 電極の先端部分に水分が付着している場合は、キムワイプや柔らかい布などで拭き取ります。                                                                                                          |
| 11 | DO 電極を垂直に立ててフローセルの上部から挿入し、DO 電極の先端部分が微生物膜に水平に当たるようにします。                                                                                                |
| 12 | DO 電極の筒のできるだけ下の方を持ち、DO 電極先端部分を微生物膜に押しつけるようにしながらローレットネジを締めていきます。この際、DO 電極が回転しないように注意し、また、電極先端周囲部分のフローセル用 O-リングのシール跡が O-リングの全周にわたって確認できるまで完全にネジを締めてください。 |



### 注

■DO 電極の先端部分（隔膜）に傷をつけないでください。

■微生物膜の位置が中心軸から外れないようにしてください。

中心から外れていると、微生物膜の酸素消費を DO 電極部で十分に検出できなくなります。

■ネジを締め過ぎないでください。

ネジを締め付け過ぎると、微生物膜内中央の微生物を封入している支持膜部分が、DO 電極先端のカソードの引っ張りに押しつぶされ、中央位置よりも脇に押し出されてしまい、微生物の酸素消費を DO 電極が検出できなくなります。

## ⑦ 微生物電極を取り付ける

|    |                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | フローセルを取り付けた微生物電極をフローセル支持台に乗せ、フローセル固定用のネジを締めます。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 支持台のボスとフローセル底面の固定用穴を合わせるようにして、垂直に立ててください。</li></ul> |
| 14 | フローセル両側のチューブ継手に送液チューブと排液チューブを接続します。                                                                                                        |
| 15 | 電極コネクタを接続します。                                                                                                                              |
| 16 | 電極ケーブルや配管チューブを恒温室内で極端に折れ曲がらないように収めます。                                                                                                      |



### 注

■ 前面扉を閉める際に、電極コネクタや配管チューブを挟まないようにしてください。

## 12.7 プリンター用紙の交換

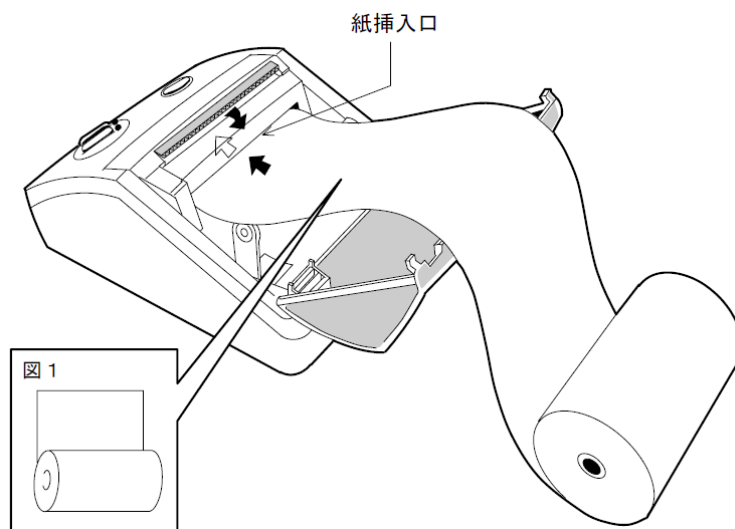
### 注意



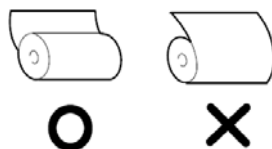
禁止

印字後は、プリンタメカには直接手を触れないでください。  
高温のため火傷をする危険があります。

| 手順 | 操作／作業                                  |
|----|----------------------------------------|
| 1  | 電源スイッチを ON にします。                       |
| 2  | プリンター用紙の先端を図 1 のように水平にカットします。          |
| 3  | ペーパーカバーを開けます。                          |
| 4  | プリンター用紙の先端を紙挿入口の壁面と水平になるようにまっすぐ差し込みます。 |
| 5  | 自動的にプリンター用紙が送られ、自然に止まるのを待ちます。          |
| 6  | プリンター用紙をホルダー部に置き、ペーパーカバーを閉めます。         |



※紙の向きに注意して  
セットしてください。



## 13. トラブルシューティング

### 13.1 システムエラー

システムエラーとは本体のディスプレイに表示されるエラーメッセージです。

| 表示           | 内容                                | 対策                                                                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TMP TOO HIGH | 恒温槽内が 44℃以上になった。                  | 直ちに電源を切り、使用を中止し、弊社までご連絡ください。                                                                                                                                               |
| TMP TOO LOW  | 恒温槽内が 5℃未満になった。                   |                                                                                                                                                                            |
| TMP OVER     | 設定温度を 3℃以上、上回った。                  | 温度が設定温度に近づくのをお待ちください。この表示が消えない場合には、弊社までご連絡ください。                                                                                                                            |
| TMP UNDER    | 設定温度を 3℃以上、下回った。                  | 恒温槽の扉が完全に閉まっていることを確認の上、温度が設定温度に近づくまでお待ちください。<br>ウォームアップ (WARMUP) 運転を行ってください。<br>時間が経ってもこの表示が消えない場合には弊社までご連絡ください。                                                           |
| AIR-P ERROR  | エアポンプ吸引圧が 5kP 未満、もしくは 30kP を超過した。 | 直ちに電源を切り、使用を中止し、以下の要因の確認と解消を試みてください。<br>① エアの吸引側の詰まり<br>② 配管系 (恒温槽内のエア吐出口から排液ボトルまで) のつまりやチューブ折れ<br>以上の処置でも解消されない場合には、装置内部のエア量調整部・エア配管の詰まりやエアポンプの不具合発生が考えられますので弊社までご連絡ください。 |

### 13.2 データエラー

データエラーとは、プリンターに測定データと共に印字される参考エラーコードです。

| コード | プリンター印字            | 内容                                                                   |
|-----|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| W01 | W01:SKIPPED        | 一連の測定中に中断し、SKIP されたことを明示するために出力されます。                                 |
| W02 | W02:SPL OVER STD   | 測定された試料濃度が標準液濃度を越えた場合に、参考として出力されます。                                  |
| W03 | W03:SPL OVER ALARM | 警報濃度 (MENU>1.PARAMETER>ALARM) を越えた場合に、参考として出力されます。W02 より優先されます。      |
| E04 | E04:INT OVER FS    | 電流値が 0~4095 を越え、過大な電極応答があった場合に出力されます。(微生物膜の失活、DO 電極の絶縁不良など)          |
| E05 | E05:TOO LOW RATIO  | 標準液の酸素消費率が、設定した下限値 (MENU>1.PARAMETER>RATIO ERR) よりも低い場合に参考として出力されます。 |
| E06 | E06:STD NOT FOUND  | 標準液に対する応答を検出できなかった場合に出力されます。<br>(微生物膜の失活、標準液の劣化、配管の汚れなど)             |

### 13.3 一般的なトラブル

| 状 況                                     | 原 因                                    | 対 策                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電源スイッチを ON にしても作動しない                    | 電源コードが接続されていない。                        | ・ 電源コードをコンセントに接続する。                                                                                                              |
|                                         | ヒューズが切れている。                            | ・ 電源を切り、電源コードを抜いてから、背面部の AC100V IN のヒューズケースを確認する。<br>※ヒューズ切れの原因が特定できない、原因を排除できない場合はそのまま使用せずに取り扱店または弊社までご連絡ください。                  |
| 前回測定時の設定内容と異なっている。<br>日付が異なっている。        | 長期間電源を切っていた。<br>記録保持用の電池が放電され、初期値に戻った。 | ・ 再度設定入力を行い、しばらく本体の電源を ON 状態にしておく。<br>※同様の症状が頻発する場合は取扱店または弊社までご連絡ください。                                                           |
| 液が流れない                                  | ローラーポンプが止まっている                         | ・ ローターポンプの動作確認を行う。<br>・ 不具合がある場合は修理依頼をする。                                                                                        |
|                                         | バルブが開いていない                             | ・ バルブ動作確認を行う。<br>・ 不具合がある場合は修理依頼をする。                                                                                             |
|                                         | 配管チューブが折れ曲がっている                        | ・ チューブの折れ曲がりを取り除く。<br>・ 新しいチューブに交換する。                                                                                            |
|                                         | 配管チューブの接続部から空気を吸っている                   | ・ チューブの接続を確実にを行う。                                                                                                                |
|                                         | ポンプチューブに穴が開き、液が漏れている                   | ・ 新しいチューブに交換する。                                                                                                                  |
| 液が流れているのに予想される出力が出ない                    | 配管チューブ、フローセル内にスライムが発生している。             | ・ 配管チューブを交換する<br>・ フローセルを洗浄する                                                                                                    |
|                                         | 流量が少ない                                 | ・ ポンプチューブを交換する。<br>・ ローターポンプの回転数を上げる。                                                                                            |
| エアがフローセルに注入されない                         | エアポンプが止まっている                           | ・ 新しいエアポンプと交換する                                                                                                                  |
|                                         | 圧力がかかっている                              | ・ チューブの折れ曲がり、排液チューブが閉塞していないか確認する。<br>・ 排液チューブを交換する。                                                                              |
| 出力がドリフトする、<br>ベースレベルが変動する、<br>酸素消費率が小さい | 流量が変動している。                             | ・ 配管チューブを交換する。<br>・ 配管チューブが折れ曲がっていたり、閉塞していないか確認する。<br>・ フローセル内が汚れてたり、閉塞していないか確認する。必要に応じて洗浄する。<br>・ ローターポンプチューブにグリスと十分に塗布し組み付け直す。 |
|                                         | 微生物電極の不具合。                             | ・ 微生物膜、SUS メッシュ、シリコンシートが正しく装着されているか確認する。                                                                                         |
|                                         | 恒温槽の温度が変化している。                         | ・ エアコンなどの送風が直接当たらない場所に機器を設置する。<br>・ 周囲温度の変化が小さい場所に機器                                                                             |

|                 |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                      | を設置する。                                                                                                                                                                                                                |
|                 | 流量が減少している                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプチューブの消耗を点検し、チューブの交換を行う。</li> <li>・チューブに閉塞が無い点検する。</li> </ul>                                                                                                               |
|                 | シリコンチューブ、フローセルにスライムが発生している。                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・シリコンチューブを交換する</li> <li>・フローセルを洗浄する</li> </ul>                                                                                                                                 |
|                 | BOD 標準液濃度が低下している。                                                                                                    | ・ BOD 標準液を調製し交換する。                                                                                                                                                                                                    |
|                 | 微生物膜の寿命。                                                                                                             | ・ 微生物膜を交換する。                                                                                                                                                                                                          |
|                 | DO 電極の劣化。                                                                                                            | ・ 新しい DO 電極と交換する。                                                                                                                                                                                                     |
| 測定値が不安定、<br>その他 | 配管が間違っている。                                                                                                           | ・ バルブの挟んでいるチューブとその先の溶液ボトルの内容が一致しているか確認する。                                                                                                                                                                             |
|                 | 液漏れしている。<br>排水の液量や液とエアの混合状態が悪い。                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各配管の継手部分などを確認し、液漏れがある場合は確実に接続する。</li> <li>・ 配管チューブが何かに挟まってないか、よじれていないか確認する。</li> <li>・ 配管チューブ内で異物などによって閉塞していないか確認する。特にフローセル部や継手近傍、試料液の吸入口付近を確認する。</li> </ul>                 |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期間同じ配管チューブやボトルをそのまま使っている。</li> <li>・ 配管内で雑菌が繁殖して付着して測定値に影響している。</li> </ul> | ・ 定期的に新しい配管チューブに交換する、ボトルを洗浄する。                                                                                                                                                                                        |
|                 | ポンプチューブやバルブ部チューブが劣化し液を正常に送ることが出来なくなっている。                                                                             | ・ ポンプチューブやバルブ部のチューブを交換する。                                                                                                                                                                                             |
|                 | 各試薬を吸引するチューブ先端が液面に届いていない。                                                                                            | ・ 各試薬を吸引するチューブ先端を液面より下方に沈める。                                                                                                                                                                                          |
|                 | 緩衝液、標準液、洗浄液の液量不足。                                                                                                    | ・ 緩衝液、標準液、洗浄液を交換する。                                                                                                                                                                                                   |
|                 | 緩衝液、標準液、洗浄液が古い。                                                                                                      | ・ ボトル、配管を洗浄し、緩衝液、標準液、洗浄液を交換する。                                                                                                                                                                                        |
|                 | 標準液の濃度が不適。                                                                                                           | ・ 正しい濃度の標準液を使用する。                                                                                                                                                                                                     |
|                 | 試料液の量が不足。                                                                                                            | ・ 十分な量の試料液を供給する。                                                                                                                                                                                                      |
|                 | 試料液の性状が不適切。                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配管を詰まらせるような固形分の多い試料をそのまま測定しない。</li> <li>・ 酸性 (pH4 以下) やアルカリ性 (pH9 以上)、重金属、キレート剤、リン酸イオンを含む試料を測定しない。その他、微生物膜に対して毒性のある成分を含む試料を測定しない。</li> <li>・ 極端な低温や高温のまま試料を測定しない。</li> </ul> |
|                 | 試料濃度が測定下限～上限の範囲を超えている。                                                                                               | ・ 測定範囲の試料を使用する。                                                                                                                                                                                                       |
|                 | 電極の接続コードが正しく接続されていない。                                                                                                | ・ 電極コードを確実に接続する。                                                                                                                                                                                                      |

|                     |                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 微生物膜の活性が不十分。        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウォーミングアップとともに、ダミー測定（感度が充分になるまで標準液を測定）を数時間繰り返す。</li> </ul>                                                     |
| 電極の劣化、寿命超過。         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電極の交換時期が過ぎていないか確認する。ウォーミングアップ時の電極の応答強度（ベース値）や標準液濃度あたりの応答強度に関し、初期の値を比較する。</li> <li>・ 必要であれば電極を交換する。</li> </ul> |
| 微生物膜の劣化、寿命超過。       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交換時期を過ぎていないか確認する。ウォーミングアップ時の電極の応答強度（ベース値）や標準液濃度あたりの応答強度に関し、初期の値を比較する。</li> <li>・ 必要であれば電極を交換する。</li> </ul>    |
| 測定条件が適切な値に設定されていない。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切な値に設定する。</li> </ul>                                                                                         |

## 14. 交換部品・アクセサリ

### ●アクセサリ・オプション部品類

| 商品コード     | 品 名                     | 内 容                                                                | 単位 |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| C00041303 | 微生物膜                    | 5 枚入, トリコスポロンクタネウム                                                 | 組  |
| C00041438 | 微生物固定化キット               | 10 組分<br>【内訳】<br>固定化用膜セット, 10 組入 (1 式)<br>ステージ (1 台)<br>シリンダ (1 本) | 式  |
| C00041439 | 固定化用膜セット                | 10 組入                                                              | 式  |
| C00041443 | BOD SEED <sup>シード</sup> | 植種剤, 5 カプセル入                                                       | 組  |

### ●交換部品・消耗品類

| 商品コード     | 品 名      | 内 容                                                                                          | 単位 |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| C00041303 | 微生物膜     | 5 枚入, トリコスポロンクタネウム                                                                           | 組  |
| C00041403 | フローセル    |                                                                                              | 個  |
| C00041411 | プリンター用紙  | 10 巻入, プリンター Printy 3 用                                                                      | 組  |
| C00041418 | SUS メッシュ |                                                                                              | 枚  |
| C00041431 | DO 電極セット | 【内訳】<br>DO 電極 (1 本)<br>隔膜キット, 2mil, 5 枚入 (1 組)<br>電解液, 50 mL (1 本)<br>研磨剤 (1 本)<br>注射筒 (1 本) | 式  |
| C00041432 | DO 電極    |                                                                                              | 本  |
| C00041433 | 電解液      | 500 mL, 1 M KCl                                                                              | 本  |
| C00041434 | 隔膜キット    | 【内訳】<br>隔膜 2mil (5 枚)<br>O-リング (1 個)                                                         | 組  |
| C00041437 | フローセルキット | 【内訳】<br>フローセル (1 個)<br>シリコンシート(1 枚)<br>SUS メッシュ (1 枚)                                        | 式  |

| 商品コード     | 品 名                     | 内 容                                                                | 単位 |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| C00041438 | 微生物固定化キット               | 10 組分<br>【内訳】<br>固定化用膜セット, 10 組入 (1 式)<br>ステージ (1 台)<br>シリンダ (1 本) | 式  |
| C00041439 | 固定化用膜セット                | 10 組入                                                              | 式  |
| C00041440 | 配管セット(組立済み)             |                                                                    | 式  |
| C00041443 | BOD <sup>シード</sup> SEED | 植種剤, 5 カプセル入                                                       | 組  |
| C00041444 | 洗浄ブラシ                   | H-4 型, 2 号, 標準液ボトル洗浄用                                              | 本  |
| C00041448 | シリコーンシート                | 5 枚入                                                               | 組  |
| C00060202 | リン酸緩衝液                  | 0.5M, 5 L                                                          | 本  |
| C00060207 | BOD 標準液                 | 5000 mg/L, 500 mL                                                  | 本  |
| C00063614 | PET バイアル                | 30 mL, 透明, 微生物膜浸漬用                                                 | 本  |
| T00105112 | PP ビン, 細口               | 500 mL, 透明, ドレン用                                                   | 本  |
| T00105411 | PE ビン, 広口(白)            | 100 mL, 汚泥採取・振とう攪拌用                                                | 本  |
| T00105412 | PE ビン, 広口(白)            | 500 mL, 標準液用                                                       | 本  |
| T00105811 | ポリ扁平缶, 広口               | 10 L, 洗浄液・緩衝液用                                                     | 本  |
| T00105812 | ポリ扁平缶, 広口               | 20 L, 排液用                                                          | 本  |
| T00107202 | スポイト                    | 1 mL                                                               | 本  |

---

## 15. 仕様

|        |                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 装置型式   | : Quick BOD α1000 型                                                             |
| 測定方法   | : バイオセンサ式（微生物電極法）<br>JIS K3602 微生物電極による生物化学的酸素消費量(BODs)計測器<br>（トリコスポロンクタネウム膜使用） |
| 測定対象   | : 工場排水などの溶解性有機物成分を含む液体試料                                                        |
| 測定範囲   | : 2～50 mg/L                                                                     |
| 測定時間   | : 60 分 / 1 検体                                                                   |
| 校正方法   | : BOD 標準液（グルコース・グルタミン酸溶液）による 1 点校正                                              |
| 再現性    | : ±5 % (F.S.)<br>フルスケール設定 50 mg/L, トリコスポロンクタネウム膜使用, 周囲温度一定                      |
| 分解能    | : 0.1 mg/L                                                                      |
| 温調ユニット | : 20～40 °C 電子冷却素子を用いた加温・冷却 PI 制御<br>冷却到達温度は周囲温度マイナス 10°C 以内                     |
| 出力     | : プリンター印字出力<br>測定値出力（DC 0～5 V, ALARM 設定値の 2 倍として設定）<br>電極出力（DC 0～5 V）           |
| 定格電源   | : AC 100 V ±10V, 50/60 Hz, 3 A max                                              |
| 動作周囲温度 | : 5～45 °C, 周囲温度に急激な変化のないこと                                                      |
| 動作周囲湿度 | : 90 %RH 以下（結露不可）                                                               |
| 試料温度   | : 10 °C～温調設定温度                                                                  |
| 本体寸法   | : 260(W)×320(D)×409(H) mm                                                       |
| 本体質量   | : 約 16 Kg                                                                       |
| 標準付属品  | : 微生物固定化キット(微生物固定化膜セット・固定化用治具),<br>プリンター, 標準液・緩衝液, 他                            |
| オプション  | : 微生物膜（トリコスポロンクタネウム膜）他                                                          |

## (付記 1) 動作確認チェックシート

|      | 確認事項                                                            | 備考                                                                                              | 確認 |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 設置環境 | コンセント電圧が安定していること。                                               |                                                                                                 |    |
|      | アース(接地)してあること。設置場所に強い磁力線や高周波のないこと                               |                                                                                                 |    |
|      | 設置場所の温度が仕様範囲 5～30℃であり、かつ、急激な温度変化のないこと。<br>エアコンなどの風が直接当たっていないこと。 |                                                                                                 |    |
|      | 周囲の空気中に、微生物の呼吸に影響を与える成分が含まれていないこと。                              | 周囲空気中のエタノールはエアポンプを通し配管内溶液に速やかに溶け込み、バルブの動作シーケンスにかかわらず微生物膜活性を大きく左右します。                            |    |
| 本体機能 | バルブの動作が正常であること。                                                 | 前面扉を開き SETUP>VALVE を実行し、確認します。                                                                  |    |
|      | ローラーポンプの動作が正常であること。                                             | 前面扉を開き SETUP>WARMUP を実行して確認します。                                                                 |    |
|      | エアポンプの動作が正常であること。                                               | 排水チューブ先端から十分に強くエアが吹き出しているか確認します。                                                                |    |
|      | 恒温槽の機能の動作が正常であること。                                              | パネル表示温度( $T = x^{\circ}\text{C}$ )、測定データの恒温槽温度を確認します。                                           |    |
|      | 電極出力が正常に入力されること。                                                | ダミー抵抗約 $1\text{M}\Omega$ を電極コネクタ接続端子に接続して、EL.MONITOR 表示にて電極出力が約 $0.6\mu\text{A}$ で安定しているか確認します。 |    |
| 保守   | 試薬溶液量が充分であること。                                                  |                                                                                                 |    |
|      | 試薬溶液に汚染・劣化のないこと。                                                |                                                                                                 |    |
|      | 洗浄液として清浄な蒸留水を用いること。                                             |                                                                                                 |    |
|      | 全配管が誤りなく確実にセッティングされていること。                                       |                                                                                                 |    |
|      | 全送液部(配管、各継手、フローセル)にわたって汚れ・着色等のないこと。                             | 校正に用いている標準液を測定して、測定値が校正標準液調製濃度より小さい場合には配管内が汚染されていますので、配管を交換します。                                 |    |
|      | 全配管等にわたって配管のつぶれや不自然なねじれのないこと。                                   |                                                                                                 |    |
|      | 排液チューブ先端が十分に大気開放になっておりエア・溶液排出に滞りないこと。                           |                                                                                                 |    |
|      | 微生物電極を放置していないこと（本体内置含む）。                                        |                                                                                                 |    |

|      |                                                                         |                                                                           |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|
| 電極活性 | DO 電極部の出力が正常であること。                                                      | 微生物膜を外し感応部を気中にさらした状態で、EL.MONITOR 表示にて電極出力がおおよそ 1.5 $\mu$ A で安定することを確認します。 |  |
|      | 繰返し測定におけるベースレベル電流値が大きな増加・減少の傾向なく安定していること。                               |                                                                           |  |
|      | 繰返し測定における酸素消費率の再現性が安定して得られていること。                                        |                                                                           |  |
|      | 酸素消費率が 10%以上であること。                                                      | 酸素消費率が小さくなると、再現性が悪くなり、かつ、定量下限が上昇します。                                      |  |
|      | 洗浄液と同一の蒸留水を測定して、測定値が 2mg/L 以下になること（定量下限の確認）。                            | 機器動作が安定しており、かつ酸素消費率が十分に大きいときに 2mg/L 以下になります。                              |  |
|      | 校正に用いている標準液を蒸留水で正確に 2 倍希釈し測定して、測定値が校正標準液調製濃度の約 1/2 の測定値が得られること（直線性の確認）。 | 微生物膜活性に何らかのダメージがあたえられると、この測定値が大きくなります。                                    |  |

## (付記 2) プリンターの設定内容

| 設定項目                  | 初期設定                  | 本機器に使用するとき             |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| (Data input)          | (Serial)              |                        |
| International Char    | Japan                 | ←                      |
| Print mode            | Graphic               | ←                      |
| Character set         | 24Dot ANK Gothic type | ←                      |
| <b>Select switch</b>  | <b>Available(ON)</b>  | <b>Invalidity(OFF)</b> |
| Baud rate             | 9600bps               | ←                      |
| Bit length            | 8 bit                 | ←                      |
| Parity                | Non                   | ←                      |
| Data control          | SBUSY                 | ———                    |
| Paper selection       | Normal paper          | ←                      |
| Upright/inverted      | Upright printing      | ←                      |
| <b>Auto Power Off</b> | <b>Available(ON)</b>  | <b>Invalidity(OFF)</b> |
| Graphic speed mode    | Low speed             | ←                      |
| Battery mode          | Invalidity(OFF)       | ———                    |

### 動作機能の設定（プリンターの取扱説明書もご参照ください。）

プリンターの動作機能を、FEED スイッチと SELECT スイッチを使い、設定します。設定後は電源を切っても内容は保持されます。

- ① FEED スイッチを押しながら電源を投入すると、現在のプリンターの設定モードが印字され、停止します。
- ② SELECT スイッチを押すと動作設定モードとなります。
- ③ FEED スイッチを押すと次の項目へ進み、SELECT スイッチを押すと機能を変更します。
- ④ 全ての設定内容の確認・変更が終了すると、テスト印字が行われ、動作設定のモードが終了します。

## (付記 3) 試薬消費量の概算

### 初期設定時

P1 回転番号 2 (約 1.0mL/min.), P2 回転番号 2 (約 1.0mL/min.)

|     | 1 測定回中の送液時間       | 24 時間 | 7 日間  | 10 日間 |
|-----|-------------------|-------|-------|-------|
| 洗浄液 | 45 分              | 1.08L | 7.6L  | 11L   |
| 緩衝液 | 58.33 分           | 1.40L | 9.8L  | 14L   |
| 標準液 | 5 分               | 120mL | 840mL | 1.2L  |
| 試料水 | 8.33 分(5 分+200 秒) | 200mL | 1.4L  | 2.0L  |

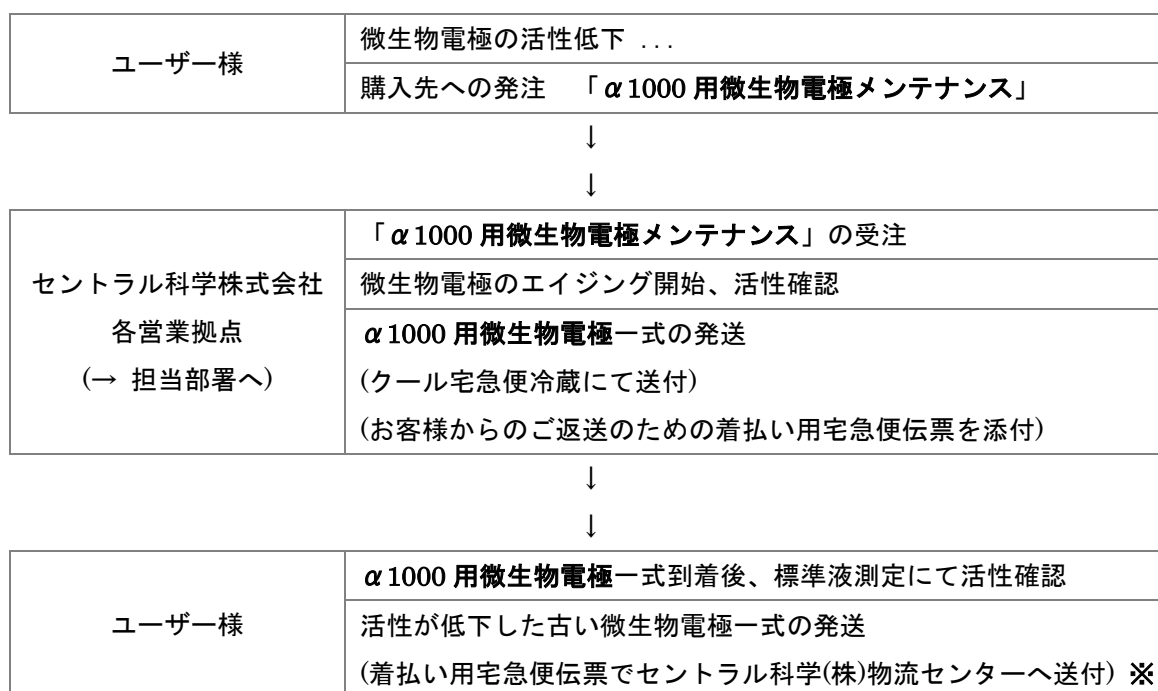
**注意** …各試薬液の量は十分に用意しておいてください。

## （付記４）トリコスポロン微生物電極のリサイクル業務について

ユーザーのメンテナンス負担を軽減し、測定器の正常動作・性能を確実に発揮させるために、トリコスポロン微生物膜につきましては、活性化を含む微生物電極一式のリサイクル業務を行っております。

（「 $\alpha$  1000 用微生物電極メンテナンス」としてご注文をいただきます。詳しくは、最寄りの当社営業拠点までお問い合わせください。）

以下に、当リサイクル業務「微生物電極メンテナンス」の流れを示します。



※古い方の微生物電極の微生物膜はすでに再生できない状態ですので、クール便冷蔵で送付していただく必要はありません。新しい微生物電極の送付に用いられた梱包箱に同様の状態で梱包し、着払い用宅急便伝票を用いてご返送ください。