

デジタルCODメーター
HC-607型
取扱説明書



セントラル科学株式会社



はじめに

このたびはCOD計HC-607型をご購入いただきまして有り難うございます。

本測定器は水質汚濁の主要原因物質である有機汚濁物質をCODとして簡単・迅速に測定できます。測定に必要な試薬はあらかじめ調製され、煩雑な測定操作もなく簡単に取扱いができます。

この取扱説明書を熟読の上、ご使用下さい。

ご使用前に

- 本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解して下さい。
- この取扱説明書は手近な所に大切に保管して、必要な時にいつでも取り出せるようにして下さい。
- 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。また、本製品はCOD測定以外の目的には使用しないで下さい。
- この取扱説明書の安全に関する指示に対しては、指示内容を理解の上、必ず従って下さい。

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無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、万一不審な点や誤り、記載漏れに気づいた時は、お手数ですが当社まで御連絡下さい。

《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 | 測定器の概要 | 1 |
| 2 | 測定原理 | 1 |
| 3 | 仕様 | 2 |
| 4 | 構成 | 3 |
| 5 | 各部の名称と機能 | 4 |
| 5-1 | 本体 | 4 |
| 5-2 | 操作パネル | 6 |
| 6 | 測定するための準備 | 7 |
| 6-1 | 電極の準備 | 7 |
| 6-1-1 | 指示電極の研磨 | 7 |
| 6-1-2 | 電解電極の洗浄 | 7 |
| 6-2 | トールピーカーの洗浄 | 8 |
| 6-2-1 | トールピーカーの高度洗浄 | 8 |
| 6-2-2 | トールピーカーの上手な乾かし方 | 9 |
| 6-3 | 試薬および蒸留水 | 9 |
| 6-3-1 | 試薬 | 9 |
| 6-3-2 | 蒸留水 | 9 |
| 7 | 装置の準備 | 10 |
| 7-1 | 装置の設置 | 10 |
| 7-2 | 電源の接続 | 10 |
| 7-3 | 本体の組み立て | 11 |
| 7-3-1 | 電極ホルダーへの電極の取り付け | 11 |
| 7-3-2 | 電極ホルダーの本体への取り付け | 11 |
| 7-4 | プリンター（オプション）の接続 | 12 |
| 7-5 | 電源の投入 | 12 |
| 8 | 酸性法による測定 | 13 |
| 8-1 | 必要な器具・試薬 | 13 |
| 8-2 | 測定手順 | 13 |
| 8-3 | ブランク測定～より精密に測定するために～ | 14 |
| 8-4 | 妨害物質 | 18 |

| | | |
|--------|----------------|----|
| 9 | 重クロム酸法による測定 | 19 |
| 9-1 | 必要な器具・試薬 | 19 |
| 9-2 | 測定手順 | 19 |
| 9-2-1 | ブランク測定 | 19 |
| 9-2-2 | サンプル測定 | 22 |
| 10 | 保管・保守 | 26 |
| 10-1 | 測定器の保管・保守 | 26 |
| 10-2 | 専用トルビーカーの保管・保守 | 26 |
| 10-2-1 | 専用トルビーカーの保管 | 26 |
| 10-2-2 | 専用トルビーカーの保守 | 26 |
| 10-3 | 電極の保守・保管 | 27 |
| 10-3-1 | 電極の保管 | 27 |
| 10-3-2 | 電極の保守 | 27 |
| 10-4 | 試薬の保管 | 27 |
| 11 | データのメモリー | 28 |
| 11-1 | 測定値の記録 | 28 |
| 11-2 | データの呼び出し | 28 |
| 11-3 | データの消去 | 28 |
| 11-4 | データの印字 | 28 |
| 11-4-1 | 測定結果の印字 | 29 |
| 11-4-2 | 統計結果の印字 | 30 |
| 11-4-3 | 測定パラメータの印字 | 31 |
| 12 | 各種設定 | 32 |
| 12-1 | 測定レンジの設定 | 32 |
| 12-1-1 | 測定レンジの設定 | 32 |
| 12-1-2 | 任意測定レンジの設定 | 32 |
| 12-2 | サンプル番号の設定 | 32 |
| 12-3 | 測定パラメータの設定 | 33 |
| 12-3-1 | 第1パラメータの設定 | 34 |
| 12-3-2 | 第2パラメータの設定 | 36 |
| 13 | トラブルシューティング | 38 |
| 13-1 | エラーメッセージ | 38 |
| 13-2 | ブランク測定について | 39 |

1 測定器の概要

本測定器は水質総量規制による用水、排水、河川などの水質汚濁の重要な指標として定められているCOD（化学的酸素要求量。JIS K 0102：100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量に準拠）を迅速かつ簡便に測定し、試料水のCOD値を mg/l 単位で直読できる測定器です。

第1次水質総量規制用簡易COD計として開発されて以来、本測定器は豊富な経験とデータをもとに生まれ、マイクロコンピュータの導入によりきわめて高い安定性と信頼性そして優れた操作性を持っております。

2 測定原理

本測定器は電量滴定法（Coulometric Titration）を採用しています。HC-607型では、あらかじめ定量過剰に加えた過マンガン酸カリウムと試料水中に存在する有機物を5分間加熱反応させた後、残存する過マンガン酸カリウムを電量滴定法により測定します。

加熱後のサンプルを測定開始すると、試薬B液中の Fe^{3+} が電解によって Fe^{2+} に還元されます。還元された Fe^{2+} は、残存する過マンガン酸カリウムを速やかに消費します。過マンガン酸カリウムがすべて消費されると、サンプル中の Fe^{2+} が急速に増えて指示電極によって検出されます。この時まで消費された電解電気量（電流×時間）から残存する過マンガン酸カリウムが定量され、逆算してCOD値（mg/l）として表示されます。

3 仕様

| | |
|--------|--|
| 測定原理 | 電量滴定法 |
| 測定方式 | 酸性法、重クロム酸法 |
| 終点検出法 | 電位差法（2次微分法） |
| 測定レンジ | 10、20、40、100、200、400、1000mg/l 7レンジ SETレンジ：0～2000mg/l で任意に設定 |
| 測定精度 | ±2% FS（酸性法） |
| 最小読み取り | 0.01mg/l（0～10レンジにおいて） |
| 表示 | 16桁2行液晶表示（バックライト付） |
| 測定終了 | 電解自動停止とブザー音による報知 |
| 酸化終了 | ブザー音による報知（終了1分前予鈴） |
| 酸化時間計測 | デジタルタイマー 0～9分59秒 |
| エラー表示 | 1) ブランクオーバー 2) タイムオーバー 3) 滴定不能（終点無） 4) RAMエラー 5) C-MOSエラー |
| 演算機能 | 1) $Y = a + bX$ 換算 2) 統計計算 3) 自動ゼロ調整 4) 正常値範囲の判定 |
| 外部出力 | RS-232C 1ポート標準装備 通信仕様 ポーレート : 9600bps キャラクタ長 : 8ビット パリティチェック : なし ステップビット : 1bit |
| 電源 | AC100V 50/60Hz |
| 消費電力 | 約100VA |
| 寸法 | 310W×270D×300Hmm |
| 重量 | 約5kg |

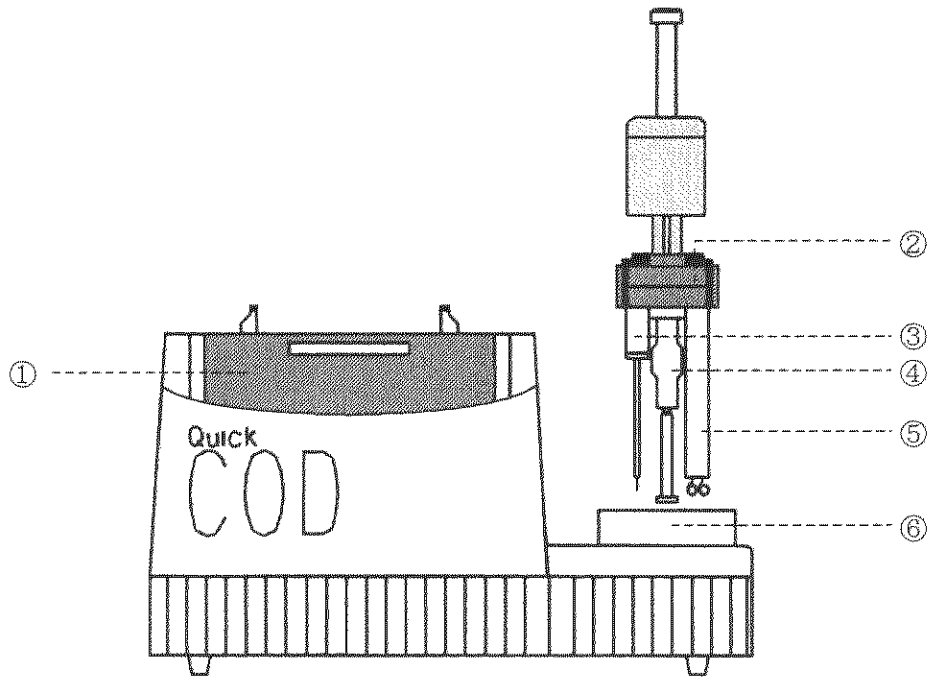
4 構成

梱包されていた製品、部品が以下のとおりであることを確認してください。

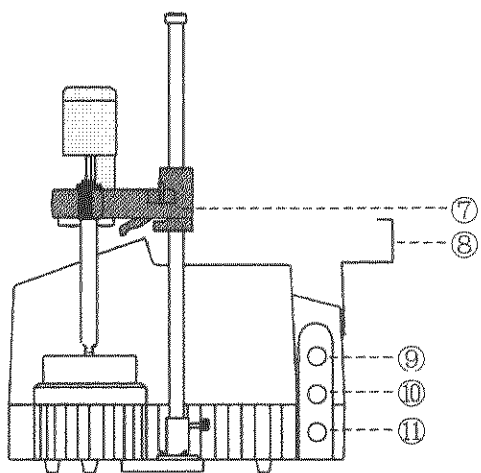
| 構成名称 | 品名・型式 | 数量 | 備考 |
|------|-----------------------|-------|--------------------|
| 測定器 | 本体 HC-607型 | 1台 | |
| | 電源コード | 1個 | |
| 電極 | 電極ホルダー | 1台 | |
| | 指示電極 PTW-341型 | 1本 | |
| | 電解電極 TPT-341型 | 1本 | |
| 試薬 | 試薬A液 | 1本 | |
| | 試薬B液 | 2本 | |
| 付属品 | プラグアダプタ | 1個 | |
| | プリンタ取付金具 | 1個 | |
| | ピーカーガイド | 1個 | |
| | コネクタカバー | 1個 | |
| | 専用トールピーカー | 3個 | |
| | HC-607型用専用ヒーター | 1台 | |
| | セーフティーバンド | 1個 | |
| | 時計皿 | 1枚 | |
| | 金剛砂 25g | 1袋 | |
| | 塩ビ棒 | 1本 | |
| | 過熱防止用プレート | 1枚 | |
| | ガラス管入りヒューズ 2A | 2個 | |
| | HC-607型用プリンター Printy3 | オプション | 本体/ACアダプターおよび接続コード |

5 各部の名称と機能

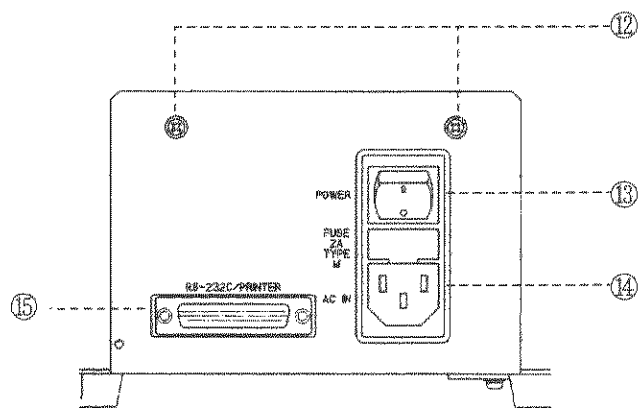
5-1 本体



本体正面



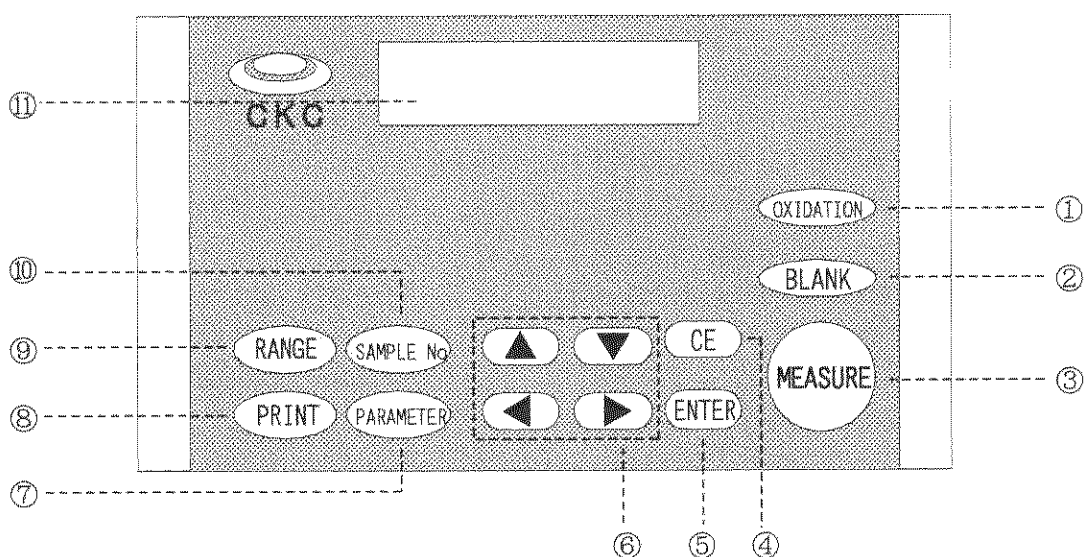
本体右側



本体背面

-
- ① 操作パネル：5-2 (P.) 参照
 - ② 電極ホルダ：
 - ③ 指示電極：反応の終点を検出する電極です。
 - ④ スターラー：測定中にサンプルを攪拌します。
 - ⑤ 電解電極：電気分解を行う電極です。
 - ⑥ ビーカーガイド
 - ⑦ 電極ホルダストッパー：電極の高さを調整するときに使用します。
 - ⑧ プリンター取付金具：プリンターを設置する金具です。
 - ⑨ 指示電極用コネクタ：指示電極を接続します。
 - ⑩ 電解電極用コネクタ：電解電極を接続します。
 - ⑪ スターラー用コネクタ：スターラーを接続します。
 - ⑫ プリンター取付金具接続ねじ：プリンター取付金具を取り付ける時に使用します。
 - ⑬ 電源スイッチ：測定器の電源をON/OFFします。
 - ⑭ AC IN コネクタ：電源コードを接続します。
 - ⑮ 通信コネクタ：RS 232C出力ケーブル（25ピン）を接続します。

5-2 操作パネル



- ① **OXIDATION** キー：酸化時間の計測開始・終了を行います。
- ② **BLANK** キー：ブランク測定を開始します。
再度押すことにより測定が停止します。
- ③ **MEASURE** キー：サンプル測定を開始します。
再度押すことにより測定が停止します。
- ④ **CE** キー：設定を取り消します。
- ⑤ **ENTER** キー：設定を決定します。
- ⑥ ▲ ▼ キー：設定画面を移動します。
設定項目を選択します。
◀ ▶ キー：カーソルを移動させます。
数値を変更します。
- ⑦ **PARAMETER** キー：第1パラメータ・第2パラメータを設定します。
測定結果を消去します。
システムイニシャライズを行います。
- ⑧ **PRINT** キー：測定結果を印字します。
統計結果を印字します。
内部設定を印字します。
- ⑨ **RANGE** キー：測定レンジを設定します。
- ⑩ **SAMPLE No.** キー：サンプル番号を設定します。
- ⑪ 表示画面：16桁2行液晶表示

6 測定するための準備

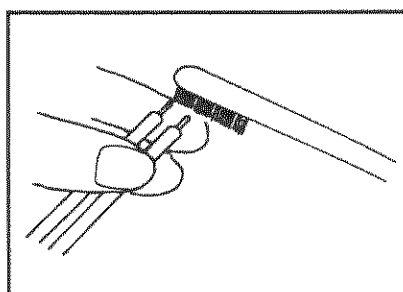
CODは水の汚れの指標となるものです。

正しく測定を行うため、測定を始める前に必ず電極、ビーカーの洗浄などを行って下さい。

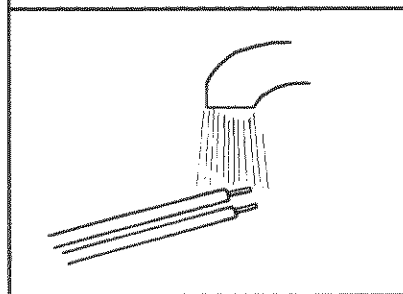
6-1 電極の準備

新しい電極は金属部分に油膜が付いていることがあります。また、長時間使用していない電極は酸化被膜がついている可能性があります。測定前に電極の研磨・洗浄を行って下さい。

6-1-1 指示電極の研磨



①指示電極PTW-341型の金属部分を指先にのせて、ブラシにクレンザー等をつけて磨きます。



②水道水でよく洗い流した後、蒸留水ですすぎます。

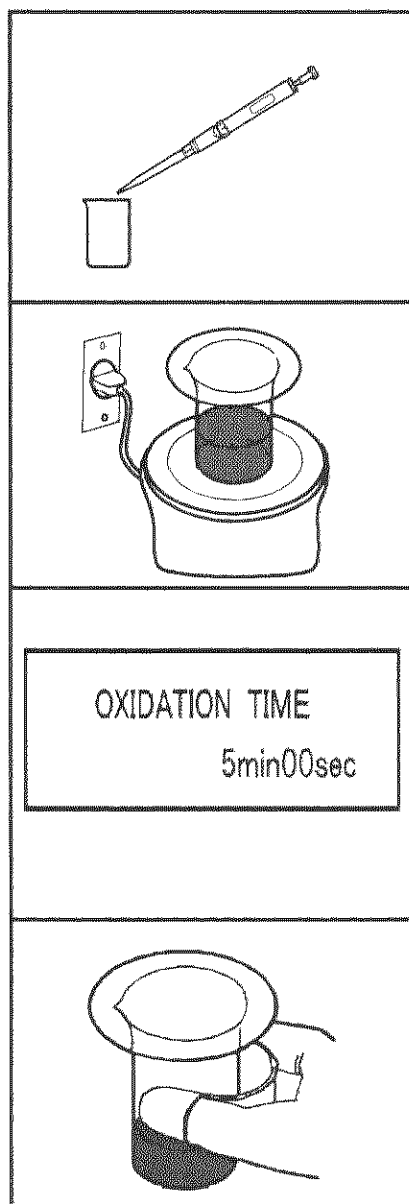
6-1-2 電解電極の洗浄

電解電極TWT-341型の金属うずまき部分を洗剤を用いよく洗浄した後、蒸留水でよくすすいで下さい。

6-2 トールビーカーの洗浄

6-2-1 トールビーカーの高度洗浄

トールビーカーを長時間放置すると、空気中の埃などが付き汚れた状態になります。次の手順に従ってビーカーの高度洗浄を行って下さい。



①乾燥した専用トールビーカーに次の順で試薬を加えます。
<注 a,b>

1. 試薬B液 10ml
2. 試薬A液 1ml
3. 蒸留水を標線まで加えます。

<注 c>

②専用トールビーカーに時計皿をかぶせます。
赤熱した電熱ヒーターにのせます。<注 d>

③沸騰し始め、専用トールビーカーの底から泡が絶え間なく発生するようになったら、**OXIDATION** キーを押します。
5分間の反応時間がスタートします。
4分後に予鈴が鳴り、5分間の反応時間が経過すると終了のブザーが鳴ります。

④反応時間終了のブザーが鳴ったら、再度 **OXIDATION** キーを押して、タイマーのブザー音を止めます。

⑤セーフティバンドを指にはめて、トールビーカーを電熱ヒーターから下ろします。

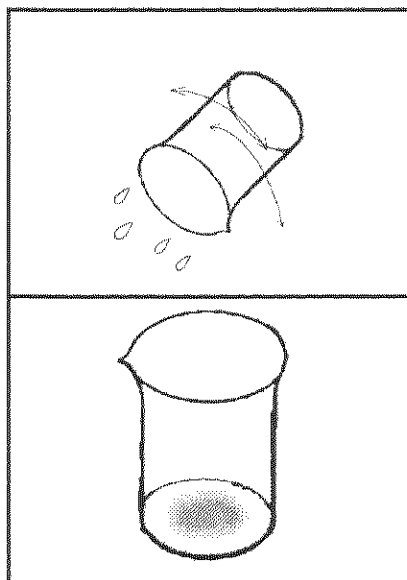
⑥蒸留水でよくすすぎます。

<注意>

- a. 専用のトールビーカーは底をよく乾燥させてご使用下さい（6-2-2 (P.9) 参照）。
- b. それぞれの薬品に専用のピペットを使用して下さい。
- c. 試薬B液には硫酸が含まれますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- d. 熱くなることがありますので、電熱ヒーターは過熱防止用プレートの上に乗せてご使用下さい。

6-2-2 トールビーカーの上手な乾かし方

付属のトールビーカーは、沸騰の際の突沸を防ぐと同時に安定した反応を得るために、測定が終わる毎に底の部分を乾かして下さい。



①測定終了後トールビーカーを蒸留水でよくすすぎ、水をよく切ります。

キムワイブやティッシュなどでビーカーの口を覆い、強く振って水を切して下さい。こうすることによりまんべんなく水を切ることができます。

②よく水を切ったトールビーカーをヒーターの上に乗せます。

底が少し乾いてきたら（白くなってきたら）、ヒーターから降ろします。

③余熱でビーカーの底全体が白くなるまで待ちます。白くなりましたら完了です。

6-3 試薬および蒸留水

6-3-1 試薬

- ・試薬A液の品質、採取量のばらつきは測定値に影響を与えます。ビンの底に沈殿物を生じていたら、新品と交換して下さい。
- ・A液を採取する器具はできる限り正確なものを、清浄な状態でご使用下さい。オートハンドリングピペットを使用する場合、チップは新しいものを使用して下さい。

6-3-2 蒸留水

- ・有機物を含まない蒸留水が必要です。イオン交換水、水道水は使用しないで下さい。

7 装置の準備

7-1 装置の設置

本測定器は精密機器ですので、下記の条件を満たす場所でご使用下さい。

電源：AC100V 50/60Hz

周囲温度：0～50℃

周囲湿度：0～90%

設置場所：室内専用。

水平で振動のない、安定した台の上に置くこと。

換気の良い場所。

ほこり、ごみ、ほこりが少ないこと。

強い磁力線を発生する装置がないこと。

可燃性、爆発性物質がないこと。



- この装置はニクロム線による専用ヒーターを使用します。測定装置は引火性ガスや、可燃性の液体のない場所に設置して下さい。また、装置の周辺に可燃性物質を置かないで下さい。
- 専用ヒーターは過熱防止用プレートの上に置いてご使用下さい。
- この測定では硫酸の加熱操作を行います。ガスが発生するため、換気のよい場所、もしくは換気が十分に行われる場所で測定行って下さい。

7-2 電源の接続

接続する前に装置のPOWERスイッチがOFF状態になっていることを確認して下さい。

1) 電源コードの接続

電源コードをACコンセントに接続します。電源接続口が3P用ACコンセントの場合は、プラグアダプターを取り外して接続します。この場合は、アース線の接続は不要です。

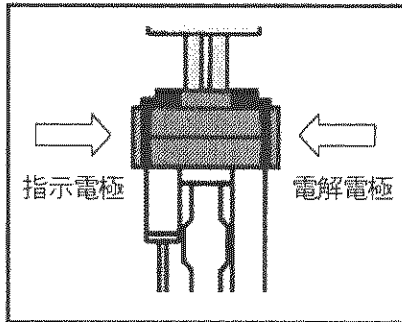
2) 2P用ACコンセントの場合はプラグアダプターより出ているアース線を接続します。また、設地するところが近くにはない場合には、付属のアース延長線を使用します。



- アース線はガス管などのような危険な場所には絶対に接続しないで下さい。

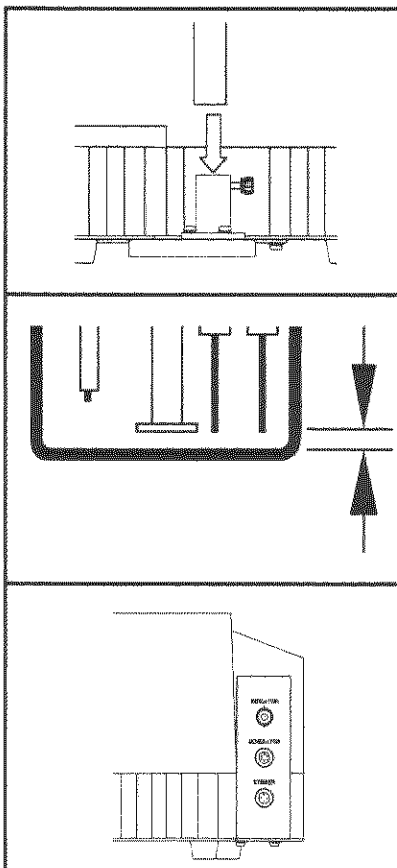
7-3 本体の組み立て

7-3-1 電極ホルダーへの電極の取り付け



- ①電極ホルダー左側に指示電極PTW-341型をセットします。
- ②電極ホルダー右側に電解電極TPT-341型をセットします。

7-3-2 電極ホルダーの本体への取り付け



- ①本体右側面の電極ホルダ取付け穴に電極ホルダを差し込んでネジを締めます。

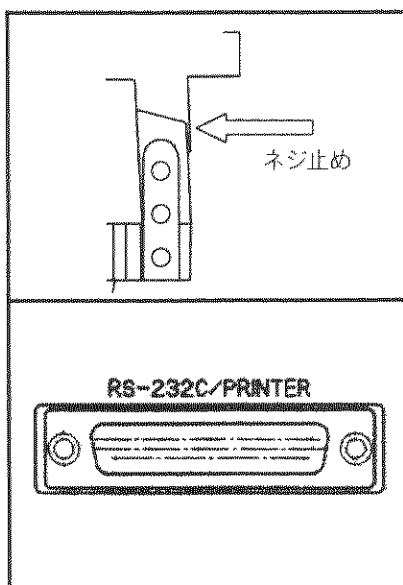
- ②電極ユニットの下に付属のツールピーカーを置きます。
電極ユニットを下げたとき、いずれの電極もツールピーカーの底に当たらない高さにストッパー固定ネジを調整します。

<注>電極がピーカーの底についたまま装置を作動させると、軸を曲げて破損する可能性があります。

- ③電極及びスターラーのリード線コネクター端子を本体右側面の各コネクターに差し込みます。

- ④プリンタ取付金具についている留め具でリード線を留めます。
コネクター部分にコネクタカバーをかぶせます。

7-4 プリンター（オプション）の接続



①プリンター取付金具を本体背面上部の止めねじ2つで取り付けます。

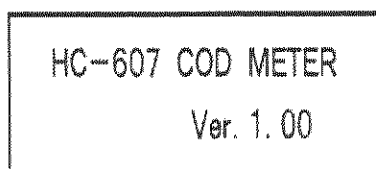
②本体背面の通信コネクタとプリンターをRS 232C出力ケーブルで接続します。

<注>第2パラメータ「通信機器の選択」でプリンターが選択されていることを確認して下さい（12-3-2③（P.36）参照）。

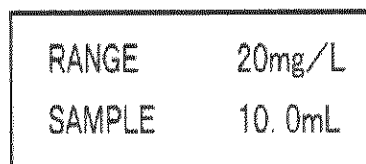
7-5 電源の投入

本体の背面にある電源スイッチをONにします。

約10秒間初期画面が表示され、その後現在の測定レンジが表示されます。



初期画面



測定レンジ画面

8 酸性法による測定

8-1 必要な器具・試薬

- 1) A液
- 2) B液
- 3) きれいなトールビーカー（高度洗浄を行ったもの。洗浄方法は6-2-1（P.8）参照）
- 4) 時計皿
- 5) セーフティバンド
- 6) 1ml、10ml用、および測定レンジに見合ったサンプル量がとれるピペット（0.1~10ml）
- 7) 蒸留水、洗ビン、廃液入れ、キムワイブ



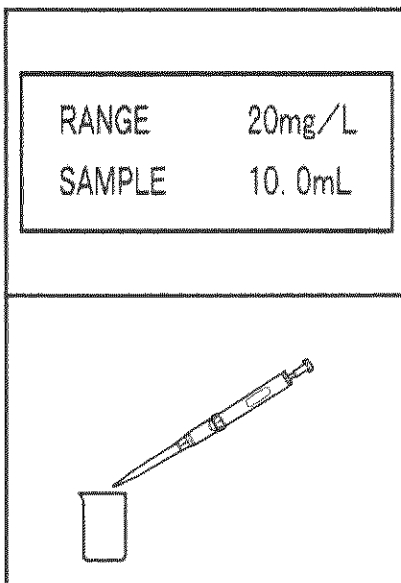
●薬品注意 手や皮膚に付くと、刺激されることがあります。触れた場合は直ちに多量の水で洗い流して下さい。万一、眼に入った場合は速やかに多量の水で洗った後、医師の処置を受けて下さい。

8-2 測定手順

- 試料水のpHが極端にアルカリ性の場合は、あらかじめpHを中性に調整して下さい。
- 試料水中の塩化物イオンは測定を妨害します。（8-4（P.18）参照）



●この測定では硫酸を加えたサンプルを加熱します。周囲に可燃性物質がないこと、可燃性ガスが発生していないこと、換気が十分に行われていることを確認して下さい。

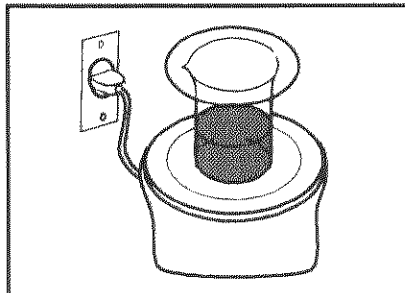


①本体の **RANGE** キーを押します。△・▽キーを押して、予想されるCOD濃度の2倍の測定レンジを選択します。画面下段に試料の採水量（ml）が表示されます。

例：COD予想濃度が50mg/lの場合、測定レンジは100mg/lを選択します。

②乾燥した専用トールビーカーに次の順序で試薬と試料を正確に加えます。〈注a,b〉

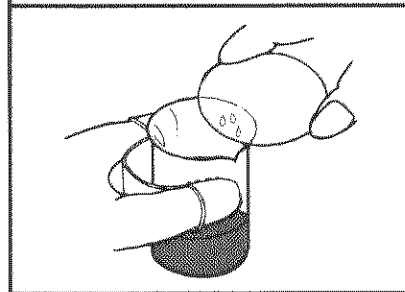
1. 試薬B液 10ml 〈注c〉
2. 試料 ①で表示された量 〈注d〉
3. 試薬A液 1ml 〈注e〉
4. 蒸留水を標線まで加えます。



③専用トールピーカーに時計皿をかぶせて、赤熱した電熱ヒーターにのせます。<注 f>

OXIDATION TIME
5min00sec

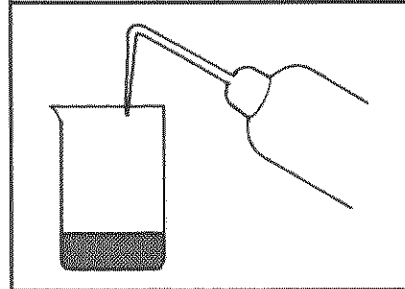
④沸騰し始め、専用トールピーカーの底から泡が絶え間なく発生するようになったら、**OXIDATION** キーを押します。
5分間の反応時間がスタートします。
4分後に予鈴が鳴り、5分間の反応時間が経過すると終了のブザーが鳴ります。



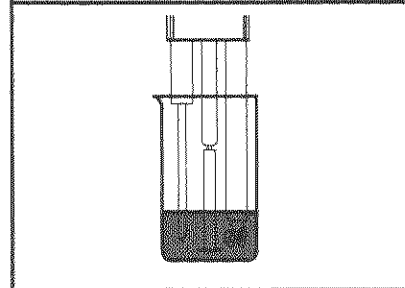
⑤反応時間終了のブザーが鳴ったら、再度 **OXIDATION** キーを押して、タイマーのブザー音を止めます。<注 g>

⑥セーフティバンドを使用して、トールピーカーを電熱ヒーターから下ろします。

⑦時計皿を取り外します。この時、付着している水滴をトールピーカーの縁で拭うようにして外して下さい。



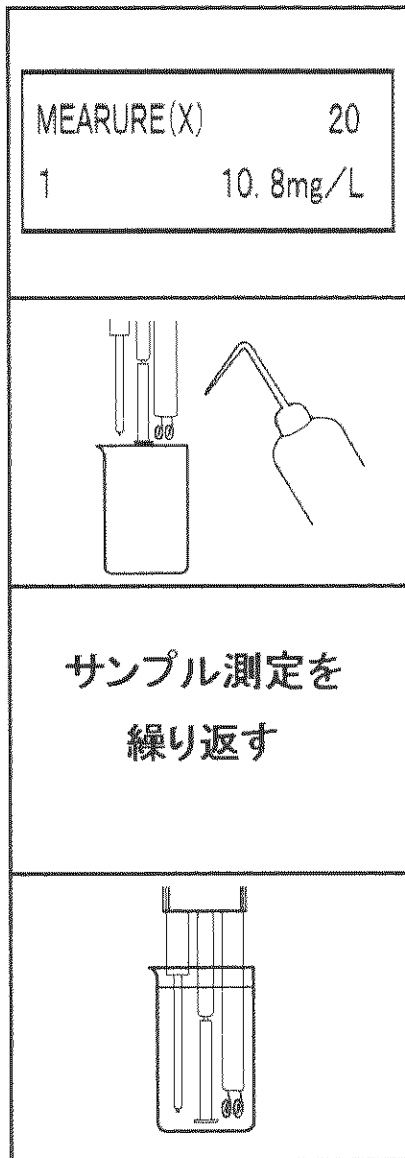
⑧直ちに蒸留水を標線まで加えます。



⑨トールピーカーを電極の下に置き、電極ユニットを下ろします。

MEASURE(X) 20
1 21.4mg/L

⑩ **MEASURE** キーを押します。
スターラーが回転し、サンプル測定が始まります。



⑪測定終了のブザーが鳴り、COD(mg/l) が表示されます。

<注 h>

測定値は第1パラメータ①で選択した値が表示されます（12-3-1①（P.34）参照）。

⑫電極ユニットを引き上げて、電極部分を蒸留水で洗浄します。電極部分の水滴を拭き取ります。

⑬トールビーカーを蒸留水でよくすすぎ、乾かします。

手順②～⑬の操作を繰り返して、サンプル測定を行います。

サンプル測定を
繰り返す

測定終了後はトールビーカーに蒸留水を一杯まで入れ、電極を浸して保管して下さい。（10-2-1（P.26）参照）<注 i>

<注意>

- a 専用のトールビーカーは高度洗浄したものを（6-2-1（P.8）参照）、底をよく乾燥させてご使用下さい（6-2-2（P.9）参照）。突沸、破損するの恐れがあります。
- b. それぞれの薬品に専用のピペットを使用して下さい。
- c. 試薬B液には硫酸が含まれていますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- d. 試料水に塩化物イオンが含まれる場合は、試薬B液に試料を加えた時、白濁しますのでトールビーカーをよくかき混ぜて下さい。
- e. 試薬A液は、正確に1ml加えて下さい。
- f. 熱くなることがありますので、電熱ヒーターは過熱防止用プレートの上に乗せてご使用下さい。
- g. 手順⑥～⑩までは速やかに行ってください。
- h. 測定結果に「？」が表示された場合は、測定レンジを変えて再度測定することをお勧めします。
- i. 測定終了後は速やかにヒーターの電源を切って下さい。

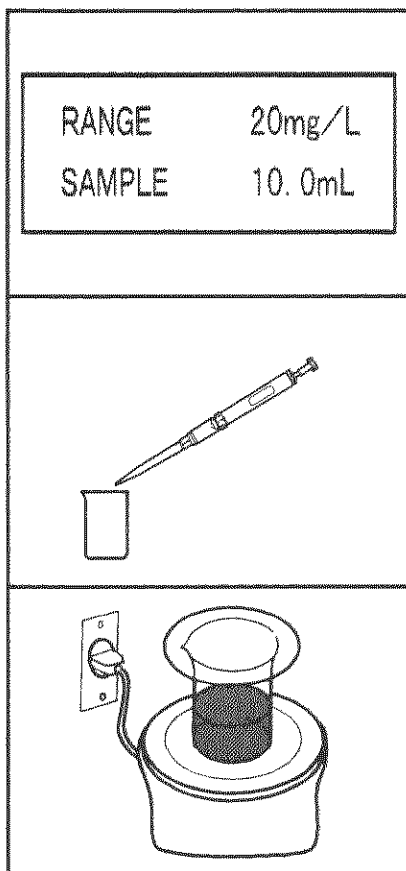
8-3 ブランク測定 ～より精密に測定するために～

本測定器のブランク測定は、① 試薬（A液、B液）・使用する水・器具（ビーカーや電極）・装置の持つ誤差などの総量を測定時に差し引くため。② 測定レンジのスパン（測定範囲）を正確に決定するため。の重要な操作です。サンプル測定を始める前に1度ブランク測定を行うことをお勧めします。特に、次のようなときには以下の手順に従ってブランク測定を行って下さい。

1. 装置購入時。
2. 試薬A液、B液を新しいものに変えた時。
3. 使用する水が変わった時（例えば…蒸留水から精製水に変えた時など）。
4. 使用するトールビーカーが変わった時。
5. 低濃度（5 mg/l 以下）の試料を測定する時。
6. 次回の測定までに1週間以上空く場合はブランク測定を行うことをお勧めします。
7. 測定値のばらつきが大きいなどの不具合が生じた時（測定器の確認のため）（トラブルシューティング参照）。



●この測定では硫酸を加えたサンプルを加熱します。周囲に可燃性物質がないこと、可燃性ガスが発生していないこと、換気が十分に行われていることを確認して下さい。

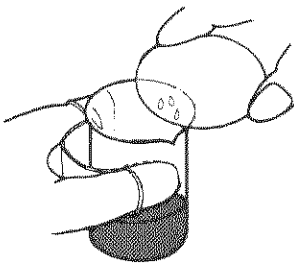
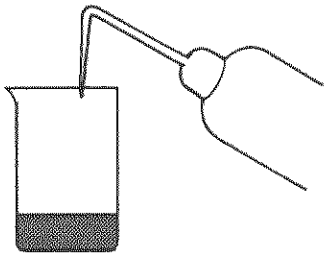
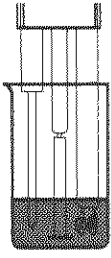


①本体の **RANGE** キーを押します。△・▽キーを押して、測定レンジを20mg/lにセットします。

②乾燥した専用トールビーカーに次の順序で試薬と試料を正確に加えます。<注 a,b,>

1. 試薬B液 10ml <注 c>
2. 試薬A液 1 ml <注 d>
3. 蒸留水を標線まで加えます。

③専用トールビーカーに時計皿をかぶせて、赤熱した電熱ヒーターにのせます。<注 e>

| | | | | |
|--|-------|-----|------|------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="margin: 0;">OXIDATION TIME</p> <p style="margin: 0;">5min00sec</p> </div> | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">BLANK</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">20</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">21.4</td> </tr> </table> | BLANK | 20 | | 21.4 |
| BLANK | 20 | | | |
| | 21.4 | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">BLANK</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0.2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">MEAN</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0.3</td> </tr> </table> | BLANK | 0.2 | MEAN | 0.3 |
| BLANK | 0.2 | | | |
| MEAN | 0.3 | | | |

④沸騰し始め、専用トールビーカーの底から泡が絶え間なく発生するようになったら、**OXIDATION** キーを押します。
5分間の反応時間がスタートします。
4分後に予鈴が鳴り、5分間の反応時間が経過すると終了のブザーが鳴ります。

⑤反応時間終了のブザーが鳴ったら、再度 **OXIDATION** キーを押して、タイマーのブザー音を止めます。<注 f>

⑥セーフティバンドを使用して、トールビーカーを電熱ヒーターから下ろします。

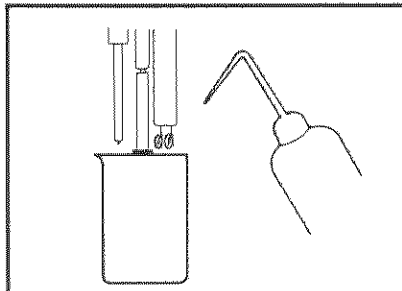
⑦時計皿を取り外します。このとき、付着している水滴をトールビーカーの縁で拭うようにして外してください。

⑧直ちに蒸留水を標線まで加えます。

⑨トールビーカーを電極の下に置き、電極ユニットを下ろします。

⑩ **BLANK** キーを押します。
スターラーが回転し、ブランク測定が始まります。

⑪ブランク測定終了のブザーが鳴り、ブランク値が表示されます(画面上段)。画面下段にはブランク平均値が表示されます。



⑫電極ユニットを引き上げて、電極部分を蒸留水で洗浄します。電極部分の水滴を拭き取ります。

⑬トールビーカーを蒸留水でよく洗浄し、乾かします。

サンプル測定を 繰り返す

手順②～⑬の操作を繰り返します。3回程度ブランク測定を繰り返し、ばらつきの少ないことを確認します（±1.0mg/l 以内）。

ブランク値は2回目以降の値を平均して補正されます（ただし、1回しか測定しなかった場合は1回目、2回測定した場合は2回目の値で補正されます）。

次回の測定から自動的にブランク補正が行われます。

<注意>

- 専用のトールビーカーは底をよく乾燥させてご使用下さい（6-2-2（P.9）参照）。
- それぞれの薬品に専用のピペットを使用して下さい。
- 試薬B液には硫酸が含まれていますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- 試薬A液は、正確に1ml加えて下さい。
- 熱くなることがありますので、電熱ヒーターは過熱防止用プレートの上に乗せてご使用下さい。
- 手順⑥～⑩までは速やかに行ってください。

8-4 妨害物質

試料中に含まれる塩化物イオンは正の妨害となります。

試薬B液を加えたときに白濁して沈殿が生じる場合は、サンプルに塩化物イオンが含まれています。

この沈殿物は試薬中の硫酸銀と試料中の塩化物イオンが反応して生じた塩化銀です。

表1にB液でマスクング可能な塩化物イオンの濃度を示します。試料にこれを越える塩化物イオンが含まれる場合は、硫酸銀を添加して塩化物を除去した後測定を行ってください。

表1 マスクング可能な塩化物イオン濃度

| 測定レンジ (mg/l) | サンプル量(ml) | マスクング可能な塩化物イオン濃度 (mg/l) |
|--------------|-----------|-------------------------|
| 10 | 20 | 800 |
| 20 | 10 | 1600 |
| 40 | 5 | 3200 |
| 100 | 2 | 8000 |
| 200 | 1 | 16000 |
| 400 | 0.5 | 32000 |
| 1000 | 0.2 | 80000 |

9 重クロム酸法による測定

9-1 必要な器具・試薬

- 1) 1/80N 二クロム酸カリウム溶液
- 2) 試薬G液
- 3) 特級濃硫酸
- 4) 特級硫酸銀
- 5) きれいなトールピーカー
- 6) 冷却器（外面がきれいなものをご使用下さい）
- 7) セーフティーバンド
- 8) 2ml、5ml（2本）、および測定レンジに見合ったサンプル量がとれるピペット（0.1~10ml）
- 9) 蒸留水、洗ビン、廃液入れ、キムワイブ



●薬品注意 手や皮膚に付くと、刺激されることがあります。触れた場合は直ちに多量の水で洗い流して下さい。万一、眼に入った場合は速やかに多量の水で洗った後、医師の処置を受けて下さい。

9-2 測定手順

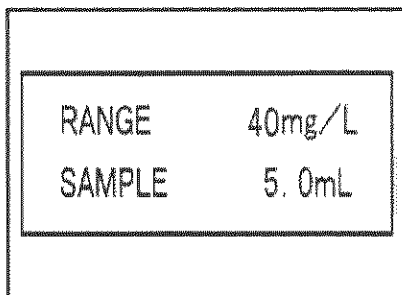
必ずブランク測定を行ってからサンプル測定を行います。サンプル測定を始める前にブランク測定を行って下さい。

また、試薬が変わったときは再度ブランク測定を行って下さい。

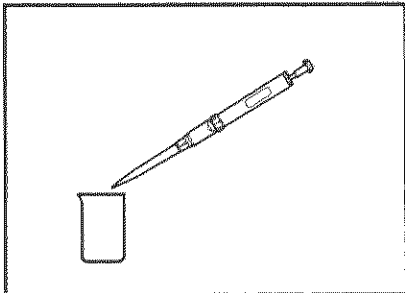


●この測定では硫酸を加えたサンプルを加熱します。周囲に可燃性物質がないこと、可燃性ガスが発生していないこと、換気が十分に行われていることを確認して下さい。

9-2-1 ブランク測定

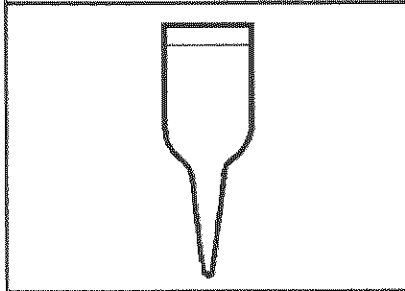


①本体の **RANGE** キーを押します。△・▽キーを押して、測定レンジを 40mg/l にします。

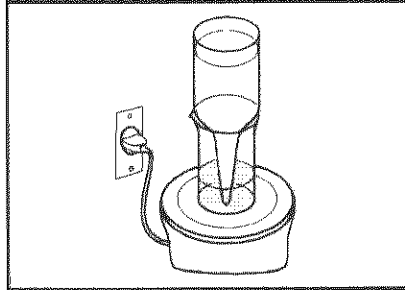


②乾燥した専用トールビーカーに次の順序で試薬を正確に加えます。<注 a,b>

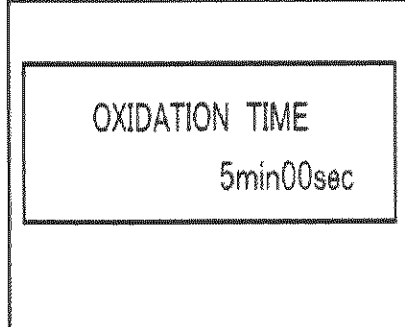
1. 蒸留水 5 ml
2. 硫酸銀 0.1g を加え、約3分間混合します。 <注 c>
3. 濃硫酸 5 ml <注 d,e>
4. N/80 重クロム酸カリウム 2 ml <注 f>



③専用冷却器に蒸留水を8分目まで入れます。<注 g>

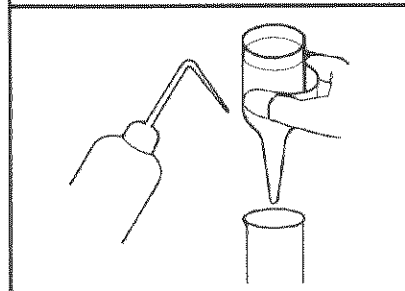


④専用トールビーカーに冷却器を載せて、赤熱した電熱ヒーターにのせます。<注 h>



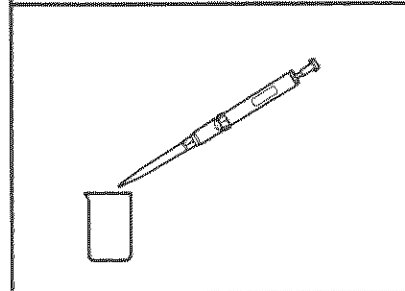
⑤沸騰し始め、専用トールビーカーの底から泡が絶え間なく発生するようになったら、**OXIDATION** キーを押します。5分間の反応時間がスタートします。4分後に予鈴が鳴り、5分間の反応時間が経過すると終了のブザーが鳴ります。

⑥反応時間終了のブザーが鳴ったら、再度 **OXIDATION** キーを押して、タイマーのブザー音を止めます。<注 i>

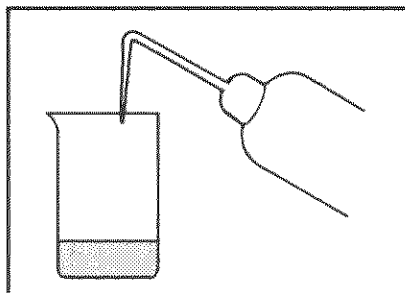


⑦セーフティバンドを使用して、トールビーカーを電熱ヒーターから下ろします。

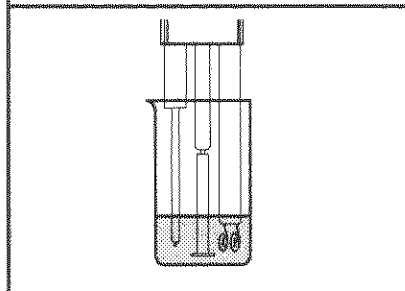
⑧少量の蒸留水で冷却器の足を洗浄します。このとき、洗浄液がトールビーカーの壁面をつたわってサンプルに入るように静かに行ってください。



⑨試薬G液を 10ml 加えます。<注 j>



⑩蒸留水を標線まで加えます。



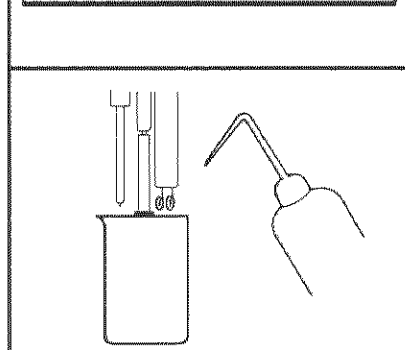
⑪トールピーカーを電極の下に置き、電極ユニットを下ろします。

| | |
|-------|-----|
| BLANK | 0.2 |
| MEAN | 0.3 |

⑫ **BLANK** キーを押します。

スターラーが回転し、ブランク測定が始まります。

⑬ブランク測定終了のブザーが鳴り、ブランク値が表示されます（画面上段）。画面下段にはブランク平均値が表示されます。



⑭電極ユニットを引き上げて、電極部分を蒸留水で洗浄します。電極部分の水滴を拭き取ります。

⑮トールピーカーを蒸留水でよく洗浄し、乾かします。

**ブランク測定を
繰り返す**

手順②～⑮の操作を繰り返します。3回程度ブランク測定を繰り返し、ばらつきの少ないことを確認します。

ブランク値は2回目以降の値を平均して補正されます（ただし、1回しか測定しなかった場合は1回目、2回測定した場合は2回目の値で補正されます）。

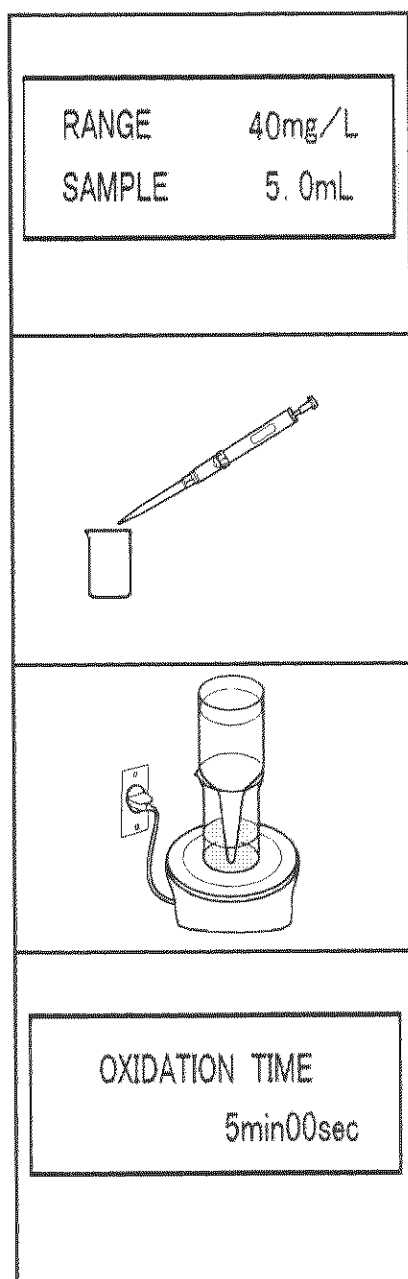
次回の測定から自動的にブランク補正が行われます。

<注意>

- 専用のトールピーカーは底をよく乾燥させてご使用下さい（6-2-2（P.9）参照）。
- それぞれの薬品に専用のピペットを使用して下さい。
- 直射日光は避けてください。
- 硫酸の取り扱いには十分注意して下さい。また、蒸留水と混ざると発熱する場合がありますので注意して下さい。
- 突沸の恐れがありますので、よく混合して下さい。

- f. N/80 重クロム酸カリウムは正確に 2 ml 加えて下さい。また、取り扱いには十分注意して下さい。
- g. 冷却器の水は測定のと度交換して下さい。冷却器の水に水道水を使用した場合は、冷却器の外側にこぼさないようにして注意して下さい。
- h. 熱くなることがありますので、電熱ヒーターは過熱防止用プレートの上に乗せてご使用下さい。
- i. 手順⑦～⑫は速やかに行ってください。
- j. 試薬 G 液には硫酸が含まれていますので、取り扱いには十分注意して下さい。

9-2-2 サンプル測定



①本体の **RANGE** キーを押します。△・▽キーを押し、予測される COD 濃度の 2 倍の測定レンジを選択します。画面下段に試料の採水量が表示されます。

②乾燥した専用トールビーカーに次の順序で試薬を正確に加えます。<注 a,b>

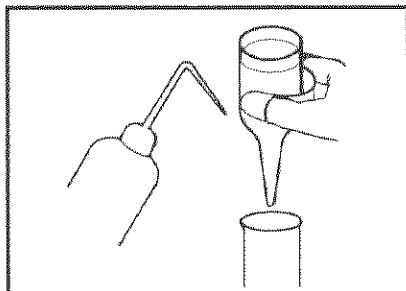
1. 試料 ①で表示された量
2. 蒸留水 表 2 に従って試料と合わせて全量 5 ml にします。
3. 硫酸銀 試料に含まれる塩化物イオンの量に応じて表 3 に示す量を加え、約 3 分間混合します。 <注 c>
4. 濃硫酸 5 ml <注 d,e>
5. N/80 重クロム酸カリウム 2 ml <注 f>

③専用冷却器に蒸留水を 8 分目まで入れます。<注 g>

④専用トールビーカーに冷却器を載せて、赤熱した電熱ヒーターにのせます。<注 h>

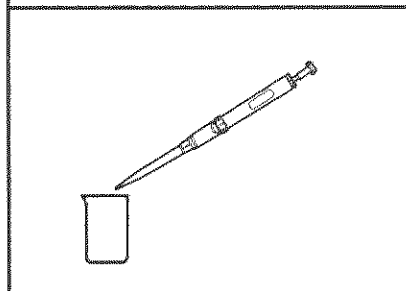
⑤沸騰し始め、専用トールビーカーの底から泡が絶え間なく発生するようになったら、**OXIDATION** キーを押します。5 分間の反応時間がスタートします。4 分後に予鈴が鳴り、5 分間の反応時間が経過すると終了のブザーが鳴ります。

⑥反応時間終了のブザーが鳴ったら、再度 **OXIDATION** キーを押して、タイマーのブザー音を止めます。<注 i>

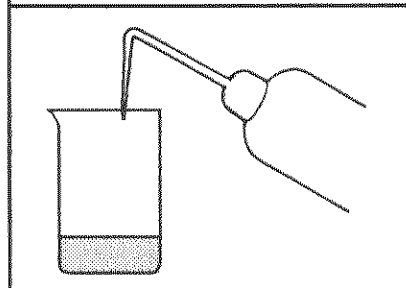


⑦セーフティバンドを使用して、トールピーカーを電熱ヒーターから下ろします。

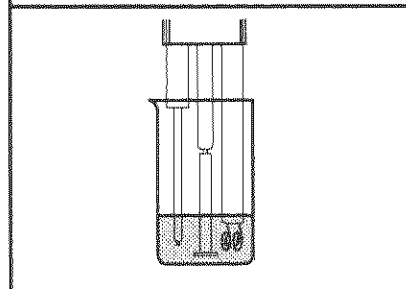
⑧少量の蒸留水で冷却器の足を洗浄します。このとき、洗浄液がトールピーカーの壁面をつたわってサンプルに入るように静かに行ってください。



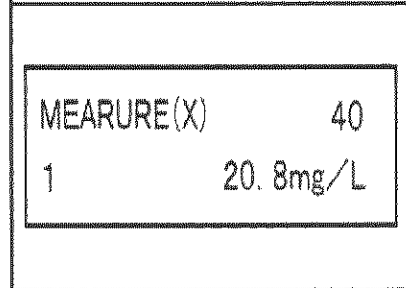
⑨試薬G液を 10ml 加えます。<注 j>



⑩蒸留水を標線まで加えます。

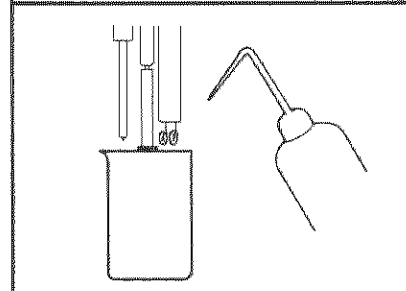


⑪トールピーカーを電極の下に置き、電極ユニットを下ろします。



⑫ **MEASURE** キーを押します。
スターラーが回転し、サンプル測定が始まります。

⑬ブザーが鳴り、測定が終了します。この時に表示された値が $CO_{D_{Cr}}$ (mg/L) の値です。<注 k>
測定値は第 1 パラメータ①で選択した値が表示されます (1 2 - 3 - 1 ① (P.34) 参照)。



⑭電極ユニットを引き上げて、電極部分を蒸留水で洗浄します。電極部分の水滴を拭き取ります。

⑮トールピーカーを蒸留水でよく洗浄し、乾かします。

サンプル測定を 繰り返す

⑮上記②から⑮の操作を繰り返して、サンプルを測定します。
<注1>

<注意>

- a. 専用のトールビーカーは底をよく乾燥させてご使用下さい（6-2-2 (P.9) 参照）。
- b. それぞれの薬品に専用のピペットを使用して下さい。
- c. 直射日光は避けてください。
- d. 硫酸の取り扱いには十分注意して下さい。また、蒸留水と混ぜると発熱する場合がありますので注意して下さい。
- e. 突沸の恐れがありますので、よく混合して下さい。
- f. N/80 重クロム酸カリウムは正確に 2 ml 加えて下さい。
- g. 冷却器の水は測定の都度交換して下さい。冷却器の水に水道水を使用した場合は、冷却器の外側にこぼさないようにして注意して下さい。
- h. 熱くなることがありますので、電熱ヒーターは過熱防止用プレートの上に乗せてご使用下さい。
- i. 手順⑦～⑫は速やかに行ってください。
- j. 試薬G液には硫酸が含まれていますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- k. 測定結果に「？」が表示された場合は、測定レンジを変えて再度測定することをお勧めします。
- l. 測定終了後は速やかにヒーターの電源を切って下さい。

表2 試料の採取量

| COD _{Cr} 測定範囲 (mg/l) | 試料の採水量 (ml) | 蒸留水を加える量 (ml) ※ |
|-------------------------------|-------------|-----------------|
| ～40.0 | 5 | 0 |
| ～100 | 2 | 3 |
| ～200 | 1 | 4 |
| ～400 | 0.5 | 4.5 |
| ～1000 | 0.2 | 4.8 |

※ 試料採水後、蒸留水を加えて全体量を 5 ml にします。

表3 塩化物イオン濃度と硫酸銀の添加量

| 塩化物イオン濃度 (mg/l) | 硫酸銀の添加量 (g) | | | |
|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 測定レンジ ~40mg/l | 測定レンジ ~100mg/l | 測定レンジ ~200mg/l | 測定レンジ ~400mg/l |
| 1500 以下 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 1500~3000 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 3000~4500 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 4500~6000 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 6000~9000 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| 9000~12000 | 0.8 | 0.4 | 0.2 | 0.1 |
| 12000~15000 | 1.0 | 0.4 | 0.2 | 0.1 |
| 15000~18000 | 1.2 | 0.5 | 0.3 | 0.2 |

※採水量 0.2ml の場合、塩化物イオン濃度 18000mg/l までは硫酸銀の添加量が 0.1g になります。

10 保管・保守

10-1 測定器の保管・保守

機器の外側は、柔らかい布などで乾拭きして下さい（溶剤などは表面を痛めますので使用しないで下さい）。

10-2 専用トールビーカーの保管・保守

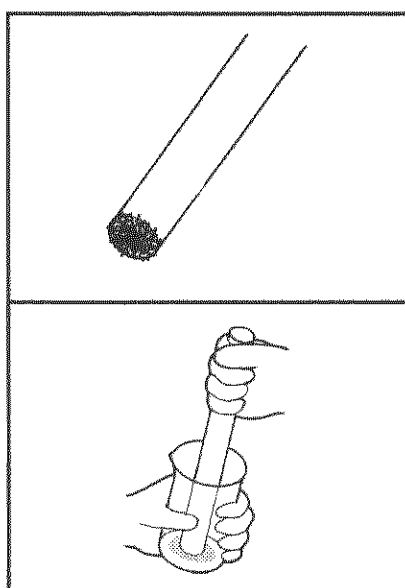
10-2-1 専用トールビーカーの保管

2～3日以内に再びCOD測定を行う場合は、測定終了後トールビーカーは蒸留水でよく洗浄し、蒸留水を入れて保管して下さい。このように保管することにより、トールビーカーは高度洗浄された状態を保つことができます。

次の測定までにそれ以上日数が空く場合は、トールビーカーはよく洗浄した後蒸留水ですすぎ、乾燥した状態でほこりを避けて保管して下さい。

10-2-2 専用トールビーカーの保守

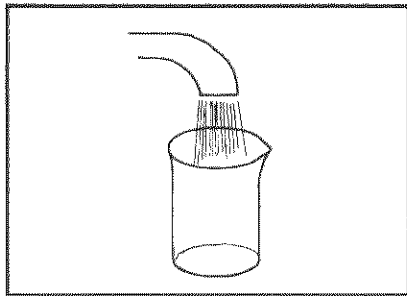
付属のトールビーカーには、沸騰の際の突沸を防ぐと同時に反応の安定を図るために、底に特殊なスリ加工が施されています。しかし、長期にわたって使用すると、キズのくぼみが塞がれて突沸が起こりやすくなります。このような場合には、以下の操作を行ってください。



①付属の「金剛砂」と「塩ビ棒」を用意します。

②塩ビ棒の先端を水で濡らして、金剛砂をつけます。

③塩ビ棒で、トールビーカーの底の擦り傷がきれいになるまで、まんべんなくこすります。



④水道水でよく洗い流した後、蒸留水ですすぎます。

10-3 電極の保管・保守

10-3-1 電極の保管

- 1) 電極は、毎日測定する場合は蒸留水を入れたビーカーに浸しておいて下さい。1週間以上測定間隔が空く場合は箱に保管して下さい。
- 2) 電極を曲げたり、破損しないように注意して下さい。特に、電解電極の渦巻き部分は平行を保つようにして下さい。また、スターラーを曲げると回転させた時に偏心して、正常な攪拌ができなくなります。

10-3-2 電極の保守

次のような場合には、指示電極を磨いてください（磨き方は6-1-1（P.7）参照）。

- 1) 新しい電極を使用する時。
- 2) 長期間使用しなかった電極を使用する時。
- 3) 測定時、終点がきても装置が止まらなくなった時。

10-4 試薬の保管

- 1) 試薬A液は密封して冷暗所に保管して下さい。
- 2) 試薬に不純物が混入すると劣化して、測定値に影響を与えます。

1 1 データのメモリー

この機器は最大 99 検体まで測定値を記憶します。

1 1 - 1 測定値の記録

測定値は測定の度に自動的に記憶されますので、特別な操作は必要ありません。

測定値は初期状態では自動的に No.1 から記憶されます。No.99 まで記憶されると測定値が No.1 から更新されます。このサンプル番号は任意の設定も可能です（設定手順は 1 2 - 2 (P.32) 参照）。電源を OFF にしても、データは記憶されています。

1 1 - 2 データの呼び出し

PRINT キーを 3 秒間押すと、画面に測定結果を表示します。△・▽キーによって前後の測定結果に表示が切り替わります。

1 1 - 3 データの消去

メモリーされているデータを消去する場合は、参照して行います。ただし、特定の番号のデータのみの消去はできません。データの消去方法は 1 2 - 3 - 2 ⑧ (P.37) 参照して下さい。

1 1 - 4 データの印字

プリンター（オプション）と接続することにより、測定値およびブランク値が測定終了後自動的に印字されます。その際、第 2 パラメータ「通信機器の選択」においてプリンターが選択されていることを確認して下さい（1 2 - 3 - 2 ③ (P.36) 参照）。

（PC と接続した場合、同様に測定値が送信されます。その際、第 2 パラメータ「通信機器の選択」において PC が選択されていることを確認して下さい。）

1 1 - 4 - 1 測定結果の印字

RESULT DATE OUT?
YES: ENT NO: ▲or▼

DATE
01/04/02 N: 6

① **PRINT** キーを押します。△・▼キーで「測定結果印字画面」を選択し、**ENTER** キーを押します。

② ◀・▶ キーを押し、印字する測定日を選択します。

ENTER キーを押すと印字されます。

過去の測定結果がない場合は「？」を表示します。

Nは測定データ数です（ブランク値を含む）。

【印字例】

*** HC-607 ANALYTICAL RESULTS ***

DATE 02/08/06 15:14

| | | | | | |
|-------|---------|---------|-----|-------|----|
| BLANK | 0.8 | MEAN | 0.8 | RANGE | 20 |
| BLANK | 1.5 | | 1.5 | | 20 |
| BLANK | 1.0 | | 1.2 | | 20 |
| S-No | X(mg/L) | Y(mg/L) | | RANGE | |
| 1 | 9.8 | 9.8 | | 20 | |
| 2 | 9.8 | 9.8 | | 20 | |
| 3 | 9.8 | 9.8 | | 20 | |

- ①測定日
- ②ブランク値
- ③ブランク平均値
- ④測定レンジ
- ⑤サンプル番号
- ⑥測定値 (X)

第2パラメータ「測定結果外部出力フォーマットの選択②」でONを選択した場合に印字されます。

- ⑦換算値 (Y) またはクーロン値 (C)

第2パラメータ「測定結果外部出力フォーマットの選択②」で選択した値が印字されます。

11-4-2 統計計算の印字

測定値の変動係数、平均値、測定回数を印字できます。1日の測定値の変動係数、平均値、測定回数を表示します。

```

STATISTICS CALC?
YES:ENT NO:▲or▼
    
```

- ① **PRINT** キーを押します。△・▽キーで「統計計算印字画面」を選択し、**ENTER** キーを押します。

```

DATE
01/04/02 N: 6
    
```

- ② <・> キーを押し、印字する測定日を選択します。
ENTER キーを押すと印字されます。
過去の測定結果がない場合は「?」を表示します。
Nは測定データ数です（ブランク値は除く）。

特定の測定値を統計計算から除く場合

```

MEASURE           20
1      *  10.8mg/L
    
```

- ① **PRINT** キーを3秒間押すと、画面に測定結果を表示します。△・▽キーによって統計計算から除きたい測定結果を選択します。
② > キーを押します。サンプル番号の横に「*」が表示され、結果が無効になります。

【印字例】

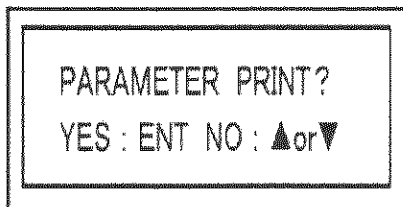
```

*** STATISTICS CALC ***
① ----- DATE 02/08/06
② ----- X(mg/L)
③ ----- N           3
④ ----- MEAN       9.70
⑤ ----- SD        0.1732
⑥ ----- CV         1.79
⑦ ----- S-No      S-No
          1          9.8   2          9.8
          3          9.5
    
```

- ①測定日
②測定値 (X) (または換算値 (Y) ・クーロン値 (C))
③測定値数：ブランク測定は含まれません。
④平均値
⑤標準偏差
⑥CV値
⑦計算データ

11-4-3 測定パラメータの印字

各種設定項目を印字できます。



PRINT キーを押します。△・▽キーで「測定パラメータ印字画面」を選択し、**ENTER** キーを押します。

【印字例】

| *** SYSTEM PARAMETER *** | | |
|--------------------------|----------------------|----------------|
| ① | SAMPLE No. | 4 |
| ② | RANGE-S | 500mg/L |
| ③ | SAMPLE | 0.4mL |
| ④ | RESULT DISP FORM | X |
| ⑤ | CONV.Y | a= 1.00 b= 0.0 |
| ⑥ | OXIDATION TIME | 5min00sec |
| ⑦ | NOMAL MEASURE | 20 - 70% |
| ⑧ | BLANK OVER | -30 - 30% |
| ⑨ | BLANK REVISE | 3.5 |
| ⑩ | COMMUNICATION | PRINTER |
| ⑪ | RESULT OUT FORM X | ON |
| ⑫ | RESULT OUT FORM YorC | OFF |
| ⑬ | MEASURE TIME | 150sec |
| ⑭ | MEASURE UNIT | mg/L |

- ①現在のサンプル番号
- ②現在の測定レンジ (mg/l)
- ③現在の測定レンジにおける試料採水量 (ml)
- ④測定結果表示値：画面に表示される結果 (第1パラメータ)
- ⑤換算係数：換算式 $Y = aX + b$ のa, bの値 (第1パラメータ)
- ⑥酸化時間 (第1パラメータにて設定)
- ⑦測定結果正常範囲 (第1パラメータ)
- ⑧ブランクオーバー値範囲 (第2パラメータ)
- ⑨ブランク補正值 (第2パラメータ)
- ⑩通信機 (第2パラメータ)
- ⑪測定結果外部出力フォーマット1 (第2パラメータ)
- ⑫測定結果外部出力フォーマット2 (第2パラメータ)
- ⑬測定リミット時間 (第2パラメータ)
- ⑭測定単位 (第2パラメータ)

各項目の内容、設定方法は12 各種設定 (P.) を参照して下さい。

1 2 各種設定

1 2 - 1 測定レンジの設定

1 2 - 1 - 1. 測定レンジの設定

初期設定 20mg/l

| | |
|--------|--------|
| RANGE | 20mg/L |
| SAMPLE | 10.0mL |

RANGE キーを押すと、画面に現在のレンジ（上段）及び試料の採取量（下段）が表示されます。
▽・△キーによって、各レンジ間（10,20,40,100,200,400,1000,任意）を移動します。

1 2 - 1 - 2. 任意レンジの設定

測定レンジを 10~2000mg/l の範囲で任意に入力することができます。

初期設定 500mg/l

| | |
|---------|---------|
| RANGE-S | 500mg/L |
| SAMPLE | 0.4mL |

- ① **RANGE** キーを押し、▽・△キーで左画面を選択します。
- ② **ENTER** キーを押すとカーソルを表示します。
◀・▶ キーでカーソルを移動させ、▽・△キーで数値を設定します。
- ③ 再度 **ENTER** キーを押します。設定が終了し、試料の採取量が表示されます。

1 2 - 2 サンプル番号の設定

測定値は測定終了後自動的に記憶します。その際、測定値の順に番号を付けますが、任意に設定することも可能です。

初期設定 1

| | |
|------------|---|
| SAMPLE No. | 1 |
|------------|---|

- ① **SAMPLE No.** キーを押すと、画面に現在のサンプル番号を表示します。
- ② **ENTER** キーを押すとカーソルを表示します。
◀・▶ キーでカーソルを移動させ、▽・△キーで数値を設定します。
- ③ 再度 **ENTER** を押して設定終了です。

次の測定値から設定したサンプル番号になります。

1 2 - 3 測定パラメータの設定

本測定器には、下記のような付加機能が組み込まれております。

<第1パラメータ>

| | | | |
|---|-------------|--|------|
| ① | 測定結果表示の選択 | 測定終了後画面に表示される結果を選択します。 | P.34 |
| ② | 換算係数の設定 | J I S法で求めた値への換算式 $Y = a X + b$ のa, b値を設定します。 | P.34 |
| ③ | 酸化時間の設定 | 酸化のための加熱時間を設定します。 | P.34 |
| ④ | 測定結果正常範囲の設定 | 測定範囲を設定します。 | P.35 |
| ⑤ | 日付・時刻の設定 | 日付・時刻の設定をします。 | P.35 |

<第2パラメータ>

| | | | |
|---|--------------------|--|------|
| ① | ブランクオーバー値範囲の設定 | ブランク値の正常範囲を設定します。 <注>測定が正しく行われない可能性がありますので、設定を変えないで下さい。 | — |
| ② | ブランク補正值の設定 | ブランク補正值を設定します。 <注>測定が正しく行われない可能性がありますので、設定を変えないで下さい。 | — |
| ③ | 通信機の選択 | R S 2 3 2 Cを用いた通信機を選択します。 | P.36 |
| ④ | 測定結果外部出力フォーマットの選択1 | ③で選択した通信機への出力フォーマット(測定値Xの有無)を選択します。 | P.36 |
| ⑤ | 測定結果外部出力フォーマットの選択2 | ③で選択した通信機への出力フォーマット(換算値Y/クーロン値C)を選択します。 | P.36 |
| ⑥ | 測定リミット時間の設定 | 測定時間の上限を設定します。 <注>測定が正しく行われない可能性がありますので、設定を変えないで下さい。 | — |
| ⑦ | 測定単位の選択 | 測定単位 (mg/l または ppm) の選択をします。 | P.36 |
| ⑧ | 測定結果オールクリア | 全ての測定データを消去します。 | P.37 |
| ⑨ | システムイニシャライズ | 内部設定を初期設定に戻します(ただし、測定結果は消去されません)。 | P.37 |

1 2 - 3 - 1 第1パラメータの設定

PARAMETER キーを押すと「測定結果表示の選択画面」が表示されます。
△・▽キーを押すと、①～⑤の各項目間を移動します。

①測定結果表示の選択

初期設定 X

| |
|------------------|
| RESULT DISP FORM |
| *X Y C |

PARAMETER キーを押すと、「測定結果表示の選択画面」が表示されます。

◀・▶ キーで*を移動させ、表示させる項目を選択します。

X=実測定値, Y=換算値, C=クーロン値

②換算係数の設定

J I S法と本測定器で同一のサンプルを測定し、回帰式 $Y = aX + b$ のa, b値を求めて下さい。

初期設定 a = 1.00 b = 0.00

| |
|-----------------|
| CONV. Y a= 1.00 |
| aX+b b= 0.00 |

① **PARAMETER** キーを押します。△・▽キーを押して、「換算係数の設定画面」を選択します。

② **ENT AER** キーを押し、カーソルを表示します。
◀・▶ キーでカーソルを移動させ、▽・△キーで数値を設定します。

③ **ENT AER** を押して設定終了です。

設定範囲 a = 0.00 ~ 99.99

b = -999.99 ~ 999.99

③酸化時間の設定

初期設定 5min00sec

| |
|----------------|
| OXIDATION TIME |
| 5min00sec |

① **PARAMETER** キーを押します。△・▽キーを押して、「酸化時間の設定画面」を選択します。

② **ENT AER** キーを押し、カーソルを表示します。
◀・▶ キーでカーソルを移動させ、▽・△キーで数値を設定します。

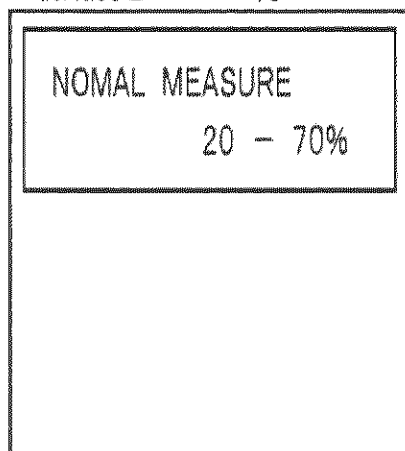
③ **ENT AER** キーを押して設定終了です。

設定範囲 0min00sec ~ 9min59sec

④測定結果正常範囲の設定

設定した範囲を超える測定結果が得られた場合、測定値に「？」が表示されます。

初期設定 20～70%

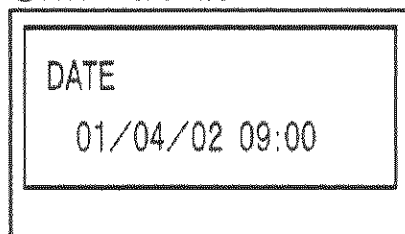


- ① **PARAMETER** キーを押します。△・▽キーを押して、「測定結果正常範囲の設定画面」を選択します。
- ② **ENTAEER** キーを押し、カーソルを表示します。
◀・▶ キーでカーソルを移動させ、▽・△キーで数値を設定します。
- ③ **ENTAEER** キーを押して設定終了です。

設定範囲 a = 0.00～99.99
b = -999.99～999.99

測定結果に「？」をつけない場合は 0～0%または 100～100%に設定してください。

⑤日付・時間の設定



- ① **PARAMETER** キーを押します。△・▽キーを押して、「日付・時間の設定画面」を選択します。
- ② **ENTAEER** キーを押し、カーソルを表示します。
◀・▶ キーでカーソルを移動させ、▽・△キーで数値を設定します。
- ③ **ENTAEER** キーを押して設定終了です。

1 2 - 3 - 2 第2パラメータの設定

PARAMETER キーを3秒間押すと「ブランクオーバー値範囲の設定画面」が表示されます。
△・▽キーを押すと、①～⑨の各項目間を移動します。

<注>①ブランクオーバー値範囲の設定，②ブランク補正值の設定，⑥測定リミット時間の設定は変更しないで下さい。変更した場合、測定が正しく行われない可能性があります。

③通信機の種類

RS232Cを使用することにより、測定値や設定値を送信することができます。
通信機はプリンター（オプション），PC（専用ソフト別売）から選択できます。
初期設定 プリンター

| |
|----------------|
| COMMUNICATION |
| OFF *PRNT HOST |

PARAMETER キーを3秒間押します。△・▽キーを押して、「通信機の設定画面」を選択します。
◀・▶ キーで*を移動させ、通信機を選択します。
OFF=通信機無，PRNT=プリンター，HOST=PC

④測定結果外部出力フォーマットの選択1

③で選択した通信機へ測定値Xの送信の有無を選択します。
初期設定 ON（有り）

| |
|-----------------|
| RESULT OUT FORM |
| X OFF *ON |

PARAMETER キーを3秒間押します。△・▽キーを押して、「測定結果外部出力フォーマットの選択1画面」を選択します。
◀・▶ キーで*を移動させ、ON（有り）・OFF（無し）を選択します。

⑤測定結果外部出力フォーマットの選択2

③で選択した通信機へ換算値Y・クーロン値Cの送信の有無を選択します。
初期設定 OFF（両方無し）

| |
|-----------------|
| RESULT OUT FORM |
| Y or C *OFF Y C |

PARAMETER キーを3秒間押します。△・▽キーを押して、「測定結果外部出力フォーマットの選択2画面」を選択します。
◀・▶ キーで*を移動させ、Y（換算値）・C（クーロン値）・OFF（両方無し）を選択します。

⑦測定単位の種類

初期設定 mg/l

| |
|--------------|
| MEASURE UNIT |
| *mg/L ppm |

PARAMETER キーを3秒間押します。△・▽キーを押して、「測定単位の種類画面」を選択します。
◀・▶ キーで*を移動させ、mg/l・ppmを選択します。

⑧測定結果オールクリア

測定値は 99 検体までメモリされます。この操作を行うことにより、記憶されている全てのデータが消去されます。

| |
|---|
| RESULT ALL CLEAR YES : ENT NO : ▲or▼ |
| Really? YES : ENT NO : CE |

① **PARAMETER** キーを 3 秒間押します。△・▽キーを押し、「測定結果オールクリアの画面」を選択します。データを消去する場合は **ENT AER** キーを押します。(消去しない場合は△・▽キーを押します。「測定単位の選択」または「システムイニシャライズの画面」に移動します。)

②確認画面が表示されるので、データを消去する場合は再度 **ENT AER** キーを押します。データが消去され、「システムイニシャライズの画面」に移動します。(消去しない場合は **CE** キーを押して下さい。データの消去は行われず、「システムイニシャライズの画面」に移動します。)

⑨システムイニシャライズ

この操作を行うことにより内部設定(第 1 パラメータ、第 2 パラメータ)の変更内容が消去され、初期設定に戻ります。

この操作を行う前に設定した項目および設定値を記録しておくことをお勧めします。

| |
|---------------------------------------|
| SYSTEM INITIAL YES : ENT NO : ▲or▼ |
| Really? YES : ENT NO : CE |

① **PARAMETER** キーを 3 秒間押します。△・▽キーを押し、「システムイニシャライズの画面」を選択します。イニシャライズを行う場合は **ENT AER** キーを押します。(消去しない場合は△・▽キーを押します。「測定結果オールクリアの画面」または「ブランクオーバー値範囲の設定画面」に移動します。)

②確認画面が表示されるので、イニシャライズを行う場合は再度 **ENT AER** キーを押します。イニシャライズが実行され、「ブランクオーバー値範囲の設定の画面」に移動します。(消去しない場合は **CE** キーを押して下さい。データの消去は行われず、「ブランクオーバー値範囲の設定の画面」に移動します。)

13 トラブルシューティング



●本器は分解しないで下さい。下記の対策を行っても症状の改善がみられない、もしくは明らかに故障と判断される場合は、販売店もしくは弊社までご連絡下さい。

13-1 エラーメッセージ

以下のエラー表示があった場合には、以下の処置法を参考にして対処して下さい。

| 表示 | 内容 | 原因および対処方法 |
|-----------------|--|--|
| BLANK OVER | ブランク測定でフルスケールの $0 \pm 30\%$ を越える測定値となった。 | ①試薬の劣化（不純物の混入など） →新しい試薬と交換して下さい。 ②測定に水道水、イオン交換水などの有機物を含む水を使用した。 →蒸留水などの有機物を含まない水を使用して下さい。 ③使用したガラス器具が汚れている。 →きれいに洗浄したガラス器具を使用して下さい。 ④試薬A液の量が正しくない。 →試薬A液は正確に1ml 添加して下さい |
| TIME OVER | 測定時間が150秒以上になると表示されます。 | ①指示電極の不調（トールピーカー中の液体の色が赤色から黄色に変化した場合） →指示電極を電極ホルダーからはずし、研磨して下さい（参照）。 ②電解電極の不調（トールピーカー中の液体の色が赤色のまま変化しない場合） →新しい電解電極の交換が必要です。 ③試薬A液の量が正しくない。 →試薬A液は正確に1ml 添加して下さい |
| EXCHANGE SAMPLE | 5分間の加熱時間に酸化剤が全て消費されてしまい、測定不能。 | ①測定レンジが適切でない。 →試料を希釈する、または、測定レンジを変えて測定を行って下さい。 |
| CMOS ERROR | RAMの異常 | 販売店または弊社までご連絡下さい。 |
| RAM ERROR | RAMの異常 | 販売店または弊社までご連絡下さい。 |

13-2 ブランク測定について

本測定器のブランク測定には、装置や試薬などによる誤差を差し引く・測定範囲を正確に決定すると言う意味を持つ大変重要な操作であると同時に、測定値のばらつきが大きいなどの不具合が生じた時に測定器の確認をすることができます。

ブランク測定値は、装置・試薬・測定操作が正常であれば、再現性(測定レンジ 20mg/l 時)が±1.0mg/Lになるよう設計されております。これらの値を目安に、装置の日常的なチェックを行って下さい。

