

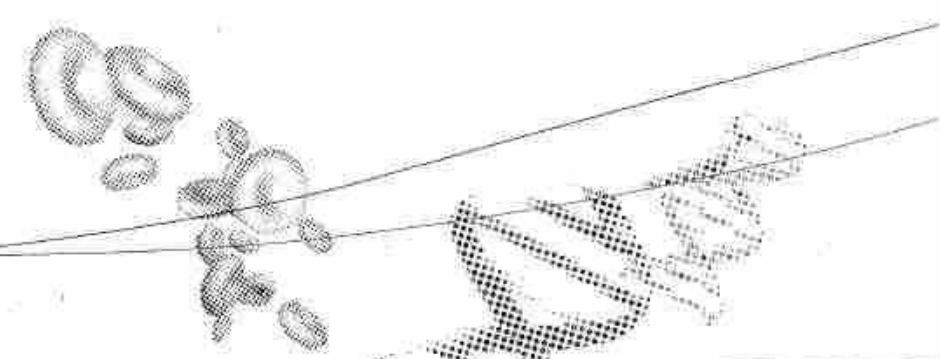
# HORIBA

Explore the future

## 油分濃度計 OCMA-305

### 取扱説明書

CODE:11002460000



## はじめに

この取扱説明書は、油分濃度計 OCMA-305 を取り扱う方を対象に書かれています。

ご使用になる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。お読みになった後は必要なときにすぐに取り出せるように大切に保管してください。

製品の仕様・外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

また、本書に記載されている内容も予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

## ■ 保証と責任の範囲

本装置の保証期間は納入後 1 年間です。万一、保証期間中に弊社の責任による故障が発生した場合は、無償にて修理または部品の交換をします。ただし、次のような場合は保証の対象から除外します。

- ・ 誤操作による故障の場合
- ・ 弊社以外で修理や改造をした場合
- ・ 不適切な環境で使用した場合
- ・ 本書記載以外の方法で使用した場合
- ・ 弊社の責任外の事故による場合
- ・ 災害による場合
- ・ 本体落下による故障の場合
- ・ 腐蝕・錆などによる故障、または外観の劣化
- ・ 消耗品

本製品の故障による損害、データの抹消による損害、その他本製品を使用することによって生じた損害について、弊社は一切その責任を負いかねますので、ご了承ください。

## ■ 商標について

記載されている会社名、商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

## ■ 安全にお使いいただくために

安全に使用していただくために、製品には注意喚起のための警告ラベルが貼られています。メッセージの内容に従い安全にお使いください。

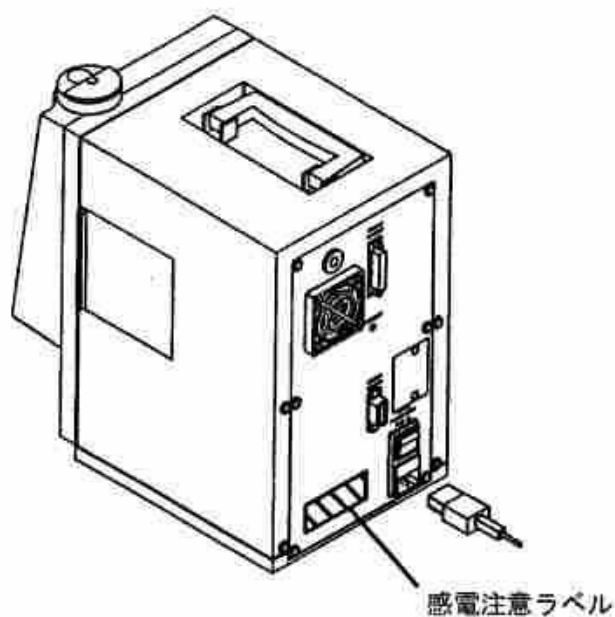


## ● シグナルワードの意味

- 警告：  
潜在的に危険な状況で回避しない場合には、死亡、もしくは重傷を負う可能性があることを意味します。
- 注意：  
潜在的に危険な状況で回避しない場合には、軽い、もしくは中程度の傷害を負う可能性があることを意味します。また、安全でない取り扱いに対する警告にも使用します。

■ 製品に使用している警告ラベル

● 警告ラベルの貼り付け位置



● ラベルの紹介

感電注意ラベル

	<b>警告</b>	<b>WARNING</b>
	感電防止のため、 装置の接地を してください。	MAINTAIN GROUND TO AVOID ELECTRIC SHOCK.

■ 本文中の記載について

取扱説明書には、以下の方法で注意メッセージが記載されています。



警告

**感電注意**

感電防止のため、装置の接地をしてください。  
ただし、接地はガス管などのような危険な箇所には絶対にしないでください。

**注記**

掃除中の溶媒(H-997)の蒸発を少なくするため、ピーカには水道水を底から1cm程度入れておいてください。

## ■ 製品全般にわたる注意事項

- OCMA-305 は H-997 仕様のため、H-997 以外の溶媒での抽出および測定はしないでください。
- 溶媒 (H-997) は、モンリオール議定書に基づき輸出貿易管理令別表第 1 の 16 項、ならびに別表第 2 の規制対象貨物に該当します。
- 油分測定用溶媒 (H-997) および OCB 混合標準物質の蒸気を吸引すると中毒を起すことがあります。取り扱いには下記の注意事項を守ってください。
  - 作業場所の換気を十分に行う
  - 必要に応じて防毒マスクを使用する
  - 作業後の手洗いを十分に行う
- 感電防止のため、装置の接地をしてください。ただし、接地はガス管などのような危険な箇所には絶対にしないでください。
- 電源スイッチを入れる前には、電源電圧が適合していることを確認してください。
- 測定する試料には、危険性のあるものがあります。測定する試料の物性を十分に理解したうえで、取り扱ってください。
- 保守・点検する前には、本書の保守・点検の箇所をよくご覧ください。
- 取扱説明書で指定した部分を除き、お客様による製品の分解・改造は絶対にしないでください。指定以外のカバーをはずしたり、分解をすると感電などの危険があります。
- 付属のコードセット (電源ケーブル) 当該製品以外に使用しないでください。

## ■ 指定または指示に従わなかった場合

本書の要所で記載している事項に対する警告に従わない場合、弊社はいかなる責務についても責任は負いません。

## ■ 取り扱い上の注意

- 計器本体に試料や溶媒がかからないようにしてください。試料や溶媒がかかると故障の原因になります。
- 次のような場所でのご使用、保管は避けてください。
  - 湿度が 80% 以上である
  - 温度が 0℃ 以下か、40℃ 以上である
  - 直射日光が当たる
  - ほこりっぽい
  - 振動がある
  - 換気が悪い
  - 近くに大型電動機や変圧器が設置されている
  - 腐食性ガスがある
  - 急激な温度変化のあるようなところ
- 計器本体に衝撃を与えないでください。
- 金属棒などの先の堅いものでキーを押さないでください。
- 必ず接地 (アース) をしてください。
- 長時間ご使用にならないときは、プラグをコンセントからはずしてください。
- 溶媒を扱う時は、保護マスク、保護手袋 (ポリエチレン製) 等を着用し、換気を十分に行って使用してください。
- 溶媒は、その製造ロットによりバックグラウンドが多少異なる場合がありますので、製造ロットの異なる溶媒や、再生処理をした溶媒は、使用するときは、あらかじめ使用予定量をひとつのガラス容器に混ぜ合わせて、バックグラウンドを合わせてください。
- スパン校正、ゼロ校正、測定に使用する溶媒は、同じバックグラウンドの溶媒を使用してください。
- サンプル液中に乳化剤 (界面活性剤) が混入しているものは測定できません。
- 指定した溶媒、およびサンプル液以外は入れないでください。故障の原因になります。

## ■ 本書の構成

本書は次に示すような、合計 11 章で構成しています。

- 1 章 内容物の確認  
OCMA-305 の梱包の内容物を説明しています。
- 2 章 各部の名称  
OCMA-305 の概略と簡単な機能について説明します。
- 3 章 測定準備  
測定前の準備および各校正液の作り方について説明します。
- 4 章 測定  
各校正、測定の操作方法について説明します。
- 5 章 測定が終わったら  
測定後の取扱方法について説明します。
- 6 章 機能  
OCMA-305 のさまざまな機能および設定について説明します。
- 7 章 プリンタの接続  
プリンタの接続方法および印字例について説明します。
- 8 章 RS-232C 通信仕様  
RS-232C 通信の方法および通信コマンドについて説明します。
- 9 章 日常の手入れ  
OCMA-305 の日常メンテナンスについて説明します。
- 10 章 トラブルシューティング  
OCMA-305 のトラブル発生時の対処方法について説明します。
- 11 章 技術参考資料

# 目次

<b>1</b>	<b>内容物の確認</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>各部の名称</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>測定準備</b> .....	<b>6</b>
3.1	準備.....	6
3.1.1	電源ケーブルの接続.....	6
3.1.2	電源の投入.....	6
3.2	電源立ち上げ時の初期状態.....	7
3.2.1	表示.....	7
3.2.2	ウォームアップ時間について.....	7
3.2.3	初期設定値.....	8
3.3	カレンダーの設定.....	8
3.4	測定前の準備.....	9
3.4.1	用意するもの.....	9
3.4.2	排液用ビーカーのセット.....	9
3.4.3	計量シリンジの洗浄.....	9
3.5	校正用ゼロ液の用意.....	10
3.6	校正用スパン液の用意.....	10
3.6.1	OCB 混合標準物質（付属品）を用いる場合.....	10
3.6.2	OCB 混合標準物質簡易調製法.....	11
3.6.3	B 重油を用いる場合.....	12
<b>4</b>	<b>測定</b> .....	<b>13</b>
4.1	校正.....	13
4.1.1	ゼロ校正.....	13
4.1.2	スパン校正.....	14
4.2	自動測定.....	16
4.3	手動測定.....	22
4.4	抽出器を使用しないで測定する（参考例）.....	26
<b>5</b>	<b>測定が終わったら</b> .....	<b>28</b>
5.1	短期間（1週間以内）測定をしない場合.....	28
5.2	長期間（1週間以上）測定をしない場合.....	28
<b>6</b>	<b>機能</b> .....	<b>29</b>

6.1	データメモリ機能	29
6.1.1	データ保存	29
6.1.2	データ呼び出し	30
6.1.3	データクリア	30
6.2	設定	31
6.2.1	自動測定の設定	32
6.2.2	手動測定の設定	33
6.2.3	校正の設定	34
6.2.4	時計の設定	36
6.2.5	RS-232C の設定	37
<b>7</b>	<b>プリンタの接続</b>	<b>39</b>
7.1	プリンタの接続方法	39
7.2	プリンタ出力タイミングと印字例	40
7.2.1	測定値出力	40
7.2.2	データメモリ印字	40
7.3	出力コネクタのピン接続	41
<b>8</b>	<b>RS-232C 通信仕様</b>	<b>42</b>
8.1	使用前の注意点	42
8.2	設定方法	42
8.3	送信データフォーマット	42
8.4	処理コマンド一覧表	43
8.5	動作コマンド	44
8.5.1	自動測定スタート	44
8.5.2	手動抽出スタート	44
8.5.3	手動液送スタート	44
8.5.4	手動測定スタート	44
8.5.5	手動排液スタート	45
8.5.6	ゼロ測定スタート	45
8.5.7	スパン校正スタート	45
8.6	動作停止コマンド	45
8.6.1	動作停止	45
8.7	設定コマンド	46
8.7.1	自動測定項目設定	46
8.7.2	手動測定項目設定	46
8.7.3	校正項目設定	47
8.7.4	カレンダー設定	47
8.8	状態要求コマンド	48
8.8.1	状態要求	49



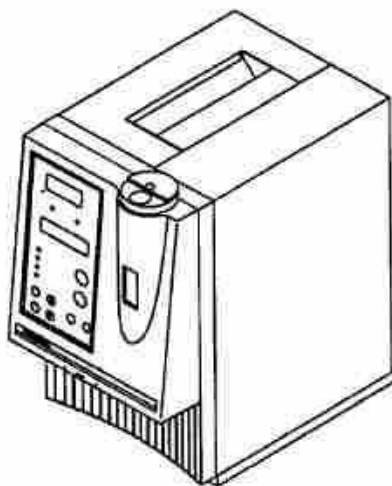
8.9	データ要求コマンド	50
8.9.1	最新測定値要求	50
8.9.2	メモリデータ要求	50
8.9.3	設定値要求	51
8.9.4	エラー No. 要求	51
8.10	リアルタイム出力コマンド	52
8.10.1	リアルタイムデータ出力	52
8.11	RS-232C の仕様	53
<b>9</b>	<b>日常の手入れ</b>	<b>54</b>
9.1	水フィルタの交換	54
9.1.1	交換時期	54
9.1.2	交換方法	54
9.2	抽出槽の洗浄	56
9.3	ファンフィルタの清掃	58
9.4	ヒューズの交換	59
9.5	補用品リスト	60
<b>10</b>	<b>トラブルシューティング</b>	<b>61</b>
10.1	エラー内容	61
10.2	エラー発生時の対処方法	62
10.3	エラー表示されないトラブル	65
<b>11</b>	<b>技術参考資料</b>	<b>67</b>
11.1	測定原理	67
11.2	油分測定用溶媒 (H-997) について	68
11.2.1	特徴	68
11.2.2	溶媒の再生・廃棄	68
11.2.3	物性表	68
11.3	OCB 標準混合物質について	69
11.4	塩酸の調整について	69
11.5	測定値安定表示機能について	69
11.6	仕様	70



## 1 内容物の確認

本器の梱包の中には、次に示す計器本体と付属品が収納されています。開梱時に、内容物を確認してください。

計器本体 1台



計量シリンジ（抽出溶媒用、20 mL）1個



計量シリンジ（試料用、20 mL）1個



マイクロシリンジ（25  $\mu$ L）1個



スポイト（ポリエチレン製、2.5 mL）1個



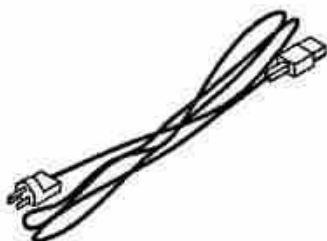
OCB 混合標準物質 (10 mL 入) 1 本



フィルタ 5 枚



電源ケーブル 1 本



取扱説明書 1 冊

補足説明書

正しく測定していただくために 1 冊

## 2 各部の名称

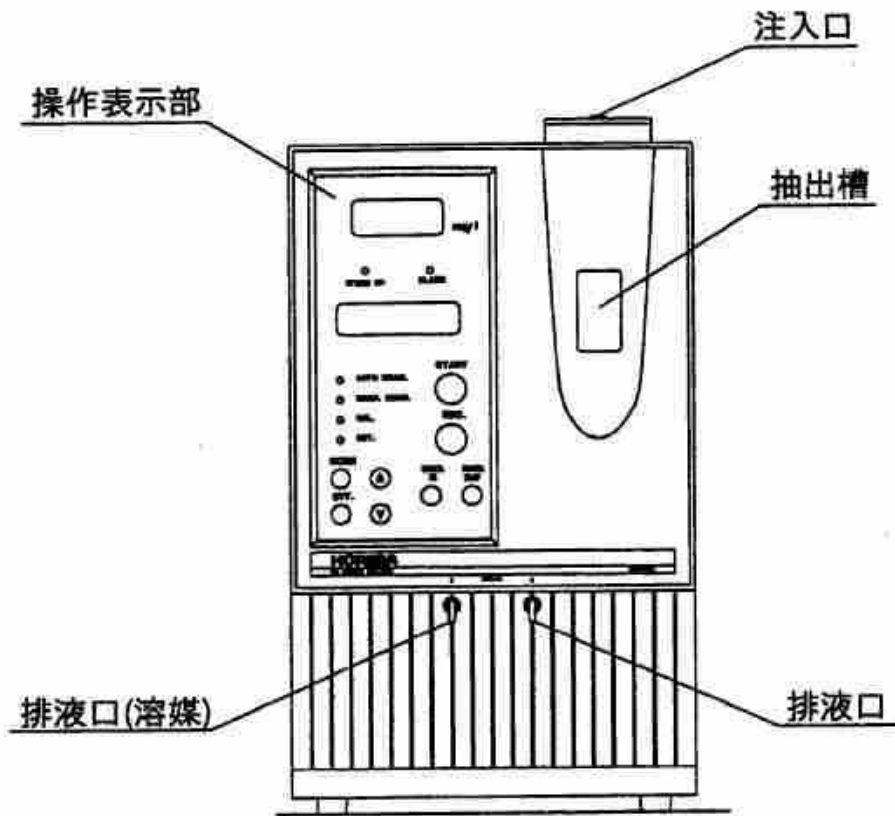


図1 前面

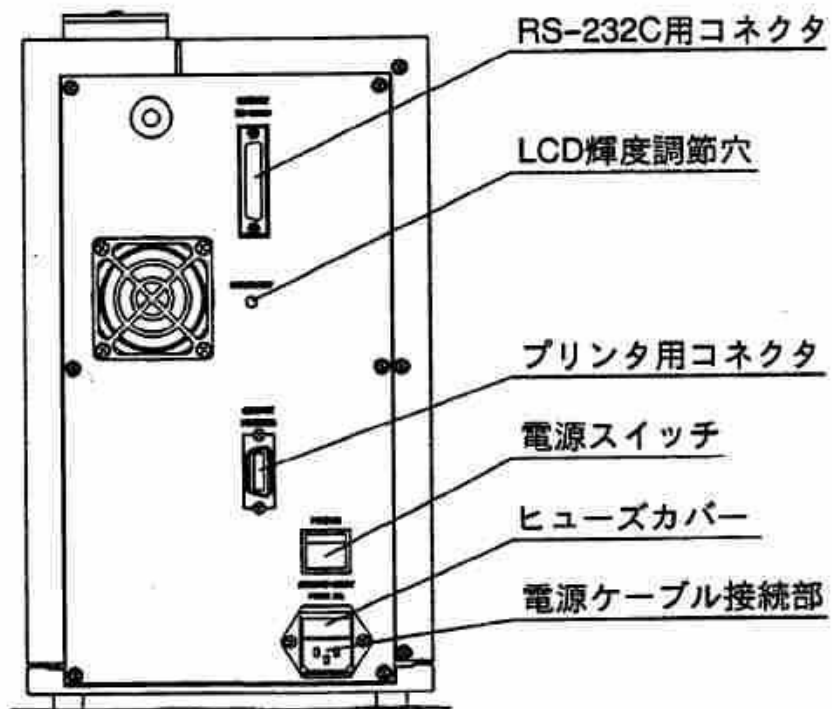


図2 後面

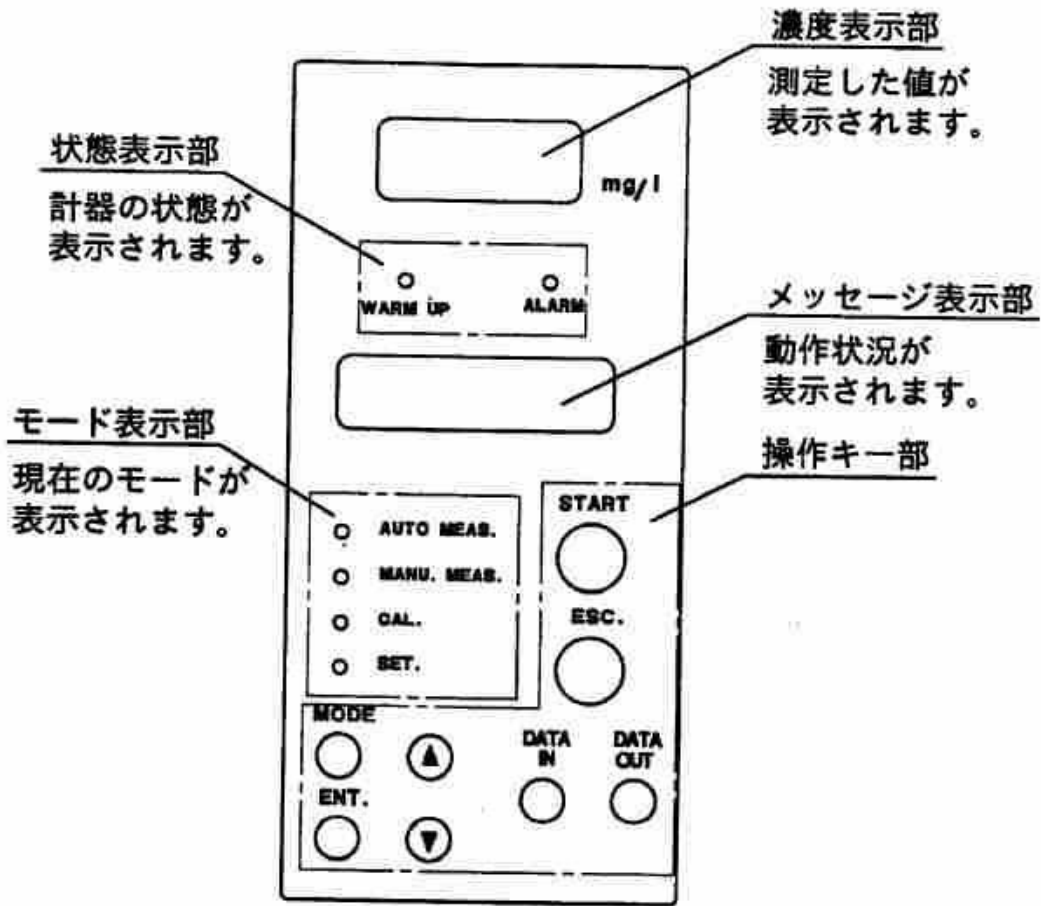










図 3 操作表示部

## ● 操作キー部の内容

- START**  
 自動測定・手動測定・校正の動作を開始します。  
動作一時停止を解除し、動作を継続します。
- ESC.**  
 自動測定・手動測定・校正の動作中に一時停止します。  
エラー表示・メモリデータ表示から抜けます。  
データクリアを取り消します。
- MODE**  
 モードの変更をします。
- ENT.**  
 メニュー画面から設定画面または動作待機画面に入ります。  
設定値をセットし、次の設定画面に入ります。  
動作一時停止から動作を中断します。
-  設定メニューおよび校正メニューの変更をします。  
設定画面で設定値の変更をします。
-  手動測定で動作の選択をします。  
メモリデータ表示でデータ No. の変更をします。
- DATA IN**  
 データを保存します。
- DATA OUT**  
 保存したデータを呼び出します。

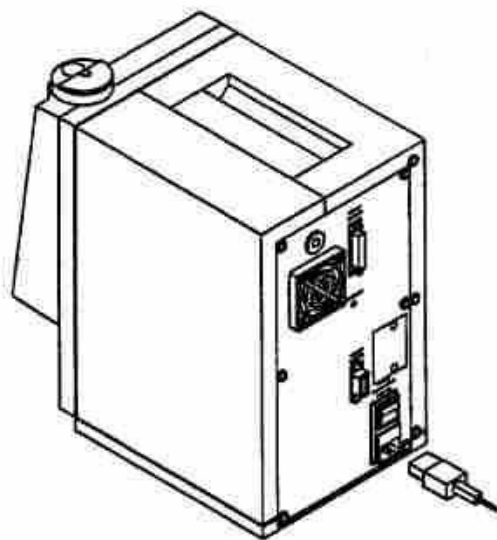
---

## 3 測定準備

### 3.1 準備

#### 3.1.1 電源ケーブルの接続

計器本体に付属の電源ケーブルを後面の電源ケーブル接続部に差し込んでください。



警告

#### 感電注意

感電防止のため、装置の接地をしてください。  
ただし、接地はガス管などのような危険な箇所には絶対にしないでください。

---

#### 3.1.2 電源の投入

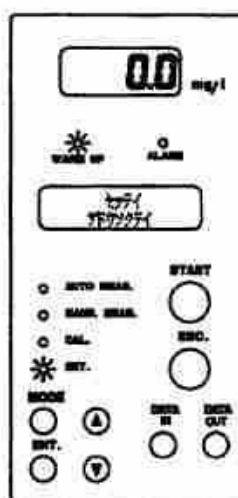
後面の電源スイッチを ON にしてください。電源が入り、操作表示部が点灯します。



## 3.2 電源立ち上げ時の初期状態

### 3.2.1 表示

初めて電源を立ち上げると以下のような表示をします。

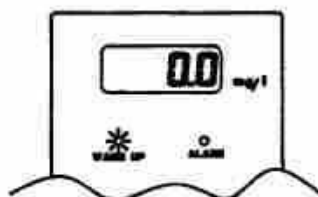


### 3.2.2 ウォームアップ時間について

電源を立ち上げたとき、“WARM UP”が20分間点灯します。これは、計器本体が安定するまでの時間です。

“WARM UP”が点灯している間でも測定できますが、この場合、測定終了後“ALARM”が点灯し、エラー表示します。

正しく測定するために、必ず“WARM UP”が消灯してから校正または測定を始めてください。



### 3.2.3 初期設定値

OCMA-305 には標準的な測定条件があらかじめ設定されているので、ウォームアップ後はすぐに測定を始められます。設定されている内容は以下のとおりです。

設定条件		設定値
自動測定	抽出時間	40 秒
	層分離時間	20 秒
	共洗い回数	2 回
手動測定	抽出時間	40 秒
自動校正	スパン校正値	200 mg/L
	抽出時間	40 秒
	層分離時間	20 秒
	共洗い回数	2 回
RS-232C	ボーレート	2400
	データビット	8
	パリティチェック	ナシ
	ストップビット	1

**参照**

設定値の変更→「6 機能」(29 ページ)

## 3.3 カレンダーの設定

まず最初にカレンダーの設定をしてください。

**参照**

「6.2.4 時計の設定」(36 ページ)

### 3.4 測定前の準備

#### 3.4.1 用意するもの

- 排液用ビーカ (200 mL) 1 個または 2 個
- 計量シリンジ (溶媒用、試料用) : 付属品
- ポリエチレン製スポイト (塩酸注入用) : 付属品
- 抽出溶媒 (H-997)
- 校正用スパン液
- 塩酸 (「11.4 塩酸の調整について」(69 ページ) 参照)

#### 3.4.2 排液用ビーカのセット

排液用のビーカ (200 mL) を 1 個または 2 個ご用意してください。ビーカの配置は下図を参照してください。

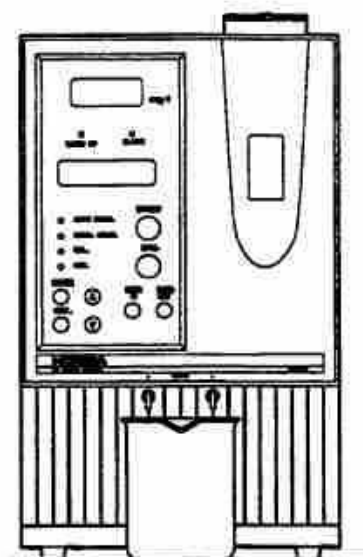
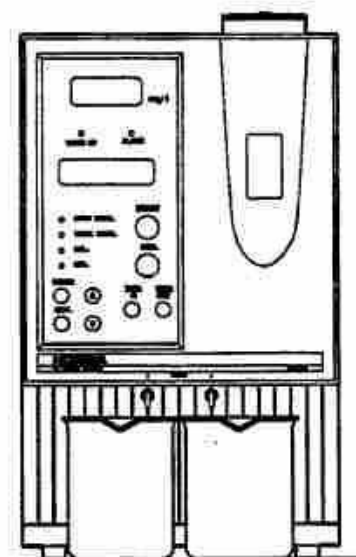


図 4 ビーカ 1 個使用の場合



ビーカ 2 個使用の場合

#### 注記

排液中の溶媒(H-997)の蒸発を少なくするため、ビーカには水道水を底から1cm程度入れておいてください。

#### 3.4.3 計量シリンジの洗浄

計量シリンジ (溶媒用、試料用) は清浄な H-997 で洗浄してから使用してください。

### 3.5 校正用ゼロ液の用意

OCMA-305 用の清浄な溶媒 (H-997) を用意してください。

### 3.6 校正用スパン液の用意

OCMA-305 校正用スパン液をご用意ください。

#### 3.6.1 OCB 混合標準物質 (付属品) を用いる場合

##### ● 用意するもの

- 抽出溶媒 (H-997)
- OCB 混合標準物質：付属品
- マイクロシリンジ：付属品
- メスフラスコ (250 mL)

##### 注記

十分に風乾できない場合には、あらかじめ H-997 による共洗いを 3～4 回実施してください。

##### ● 調製方法

1. OCB 混合標準物質をマイクロシリンジで 130  $\mu$ L 採取してください。



注意

##### 有毒ガス注意

OCB 混合標準物質の蒸気を吸入すると中毒を起こすことがあります。  
作業場所の換気を十分行い、取り扱い中は必要に応じて防毒マスクを使用してください。

2. 採取した OCB 混合標準物質をメスフラスコに入れてください。
3. H-997 をメスフラスコの 250 mL の基線まで入れてください。



注意

##### 薬品注意 (H-997)

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。  
間違っても飲まないように取り扱いに注意してください。

4. スリ栓をし、よく混合してください。

スパン校正值	OCB 採取量	スパン液濃度	スパン調整値
200 mg/L フルスケール	130 $\mu$ L	400 mg/L	200 mg/L
20 mg/L	13 $\mu$ L	40 mg/L	20 mg/L

##### 注記

マイクロシリンジに付属されている取扱説明書を読んでからマイクロシリンジを取り扱ってください。説明中の洗浄用溶媒は H-997 を使用し、再度使用するとき H-997 が残っていないよう、よく乾燥させてください。

### 3.6.2 OCB 混合標準物質簡易調製法

スパン液を調製するには、OCB 混合標準物質（比重 0.769 at 20 °C）の重量を計算して所定量の抽出溶媒に溶解させる必要があります。しかし OCB は気化しやすい物質から成り立っており、精度良く重量を計量することは必ずしも容易ではなく、また化学天秤が手近に利用できない場合も考えられます。

そこで、天秤を使用しないスパン液の調製法を以下に示しますので、参考にしてください。

#### ●用意するもの

- 2,2,4-トリメチルペンタン（イソオクタン）（試薬特級または特級相当品）約 100 mL 程度
- ヘキサデカン（セタン）（ " ）約 100 mL 程度
- ベンゼン（ " ）約 100 mL 程度
- 250 mL メスフラスコ
- スリ栓三角フラスコ（100 mL）
- 10 mL ホールピペット（1 本）
- 15 mL ホールピペット（2 本）

#### 注記

ガラス器具は、清浄な H-997 で洗浄し、風乾しておいてください。なお、十分に風乾できない場合には、あらかじめ H-997 による共洗いを 3～4 回実施してください。

#### ●調製方法

##### 1. OCB 混合標準物質の調製

用意したホールピペットで、イソオクタン 15 mL、セタン 15 mL、およびベンゼン 10 mL を採取し、三角フラスコに入れて速やかに栓をしてよく混合してください。この混合液の比重は 0.769（20 °C）です。



注意

#### 有毒ガス注意

OCB 混合標準物質の蒸気を吸入すると中毒を起こすことがあります。  
作業場所の換気を十分行い、取り扱い中は必要に応じて防毒マスクを使用してください。

##### 2. OCB 混合標準物質の計量

OCB 混合標準物質をマイクロシリンジで定量採取してください。この時にマイクロシリンジの針先についた余分な液は、フラスコに注入する前にろ紙等で拭き取っておきます。フラスコへ注入した後、針先についている液滴はフラスコ内で拭うようにしてください。

#### 注記

マイクロシリンジに付属されている取扱説明書を読んでからマイクロシリンジを取り扱ってください。説明中の洗浄用溶媒は H-997 を使用し、再度使用するとき H-997 が残っていないよう、よく乾燥させてください。

スパン校正値	OCB 採取量	スパン液濃度	スパン調整値
200 mg/L フルスケール	130 μL	400 mg/L	200 mg/L
20 mg/L	13 μL	40 mg/L	20 mg/L

#### 注記

- 抽出比率 1：2 のため、スパン液濃度に対して校正値は半分となります。
- スパン校正値は測定サンプル値の 1.5～2 倍程度を目安としてください。

### 3. スパン液の調製

H-997 をメスフラスコの 250 mL の基線まで入れてください。



注意

#### 薬品注意 (H-997)

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。間違えて飲まないように取り扱いに注意してください。

4. スリ栓をしてからよく混合してください。これがスパン液となります。

#### 3.6.3 B 重油を用いる場合

JIS K0102 四塩化炭素抽出物質にならって測定する場合には、測定単位として“OCBmg/L”を用いる必要があります。

しかし、研究・実験用等で、とくに“OCBmg/L”で結果を表示する必要のない場合（測定値の相対値を調べる等）では、B 重油（比重 0.895 at 20 °C）を使用してください。なお、測定対象油種（比重）が明らかな場合には、その油種を校正油に使用することもできます。

#### ● 用意するもの

- 抽出溶媒 (H-997)
- B 重油
- マイクロシリンジ：付属品
- メスフラスコ (250 mL)

#### 注記

ガラス器具は、清浄な H-997 で洗浄し、風乾しておいてください。なお、十分に風乾できない場合には、あらかじめ H-997 による共洗いを 3～4 回実施してください。

#### ● 調製方法

1. B 重油をマイクロシリンジで 112  $\mu$ L 採取してください。
2. 採取した B 重油をメスフラスコに入れてください。
3. H-997 をメスフラスコに 250 mL の基線まで入れてください。



注意

#### 薬品注意 (H-997)

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。間違えて飲まないように取り扱いに注意してください。

4. スリ栓をし、よく混合してください。

スパン校正値	B 重油採取量	スパン液濃度	スパン調整値
200 mg/L フルスケール	112 $\mu$ L	400 mg/L	200 mg/L
20 mg/L	11 $\mu$ L	40 mg/L	20 mg/L

#### 注記

- マイクロシリンジに付属されている取扱説明書を読んでからマイクロシリンジを取り扱ってください。説明中の洗浄用溶媒は H-997 を使用し、再度使用するとき H-997 が残っていないよう、よく乾燥させてください。
- OCMA-305 では、単位が mg/L でするので間違わないようにスパン液を調製してください。  
濃度 ( $\mu$ L/L) = 表示濃度 (mg/L)  $\div$  比重

## 4 測定

サンプルの測定に入る前に、使用する抽出溶媒で調整した標準液で校正をする必要があります。初めて測定をする場合や、使用する抽出溶媒のロットが変わった場合には、測定の前に必ず校正をしてください。

### 4.1 校正

必ずゼロ校正をした後、スパン校正をしてください。

#### 4.1.1 ゼロ校正

##### ●確認事項

- “WARM UP” は消えていますか？  
→ “WARM UP” が消えるまで待ってください。
- “ALARM” は点灯していませんか？  
→ 点灯している場合は、エラー内容を確認してください。
- 排液用ピーカはセットしましたか？  
→ していない場合はセットしてください。

##### ●用意するもの

抽出溶媒と同じ清浄な溶媒

##### ●手順

MODE  
○

1. “CAL.” が点灯するまで [MODE] を押します。

画面

コウセイ  
ゼロコウセイ

ENT.  
○

2. [ENT.] を押すと、ゼロ校正のスタート待ちの状態になり、抽出の設定時間を表示します。

画面

Z チョウクシユク(トモアライ)  
40sec.

3. 計量シリンジ（溶媒用）で清浄な溶媒 10 mL を注入口より入れます。



注意

##### 薬品注意 (H-997)

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。間違えて飲まないように取り扱いに注意してください。

4. 塩酸を一滴添加します。



注意

##### 薬品注意 (塩酸)

手や皮膚につくと、刺激されることがあります。触れた場合はすぐ水洗いしてください。万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受けてください。



5. 計量シリンジ（試料用）で純水 20 mL を注入口より入れます。
6. 液をすべて入れたことを確認し、[START] を押すと、抽出を開始します。  
共洗い回数 3 回の場合  
抽出→層分離→液送→排液  
（共洗いシーケンス）  
を 3 回繰り返した後  
抽出→層分離→液送→測定→排液  
（測定シーケンス）  
を行います。  
各シーケンスが終わるごとにスタート待ちの状態で停止するので、3.～6. を繰り返してください。

画面

Z: チョウコウ(ソクテイ)  
40sec.

#### 参照

抽出時間、層分離時間、共洗い回数の変更→「6.2.3 校正の設定」(34 ページ)

#### 注記

接液部分に前の液などが残って汚れていると校正が正確にできないので、共洗い回数は 3 ～ 6 回に設定し、校正をしてください。また、スパン校正をしてからゼロ校正をすると正しい判定ができません。スパン校正をする場合は、前もって必ずゼロ校正をしてください。  
高濃度 (100 mg/L 以上) のサンプルを測定していて、ゼロ校正をするときは共洗い回数が 6 回程度必要です。

### 4.1.2 スパン校正

#### ● 確認事項

- ゼロ校正はしましたか？  
→ していない場合は、校正をしてください。
- “WARM UP” は消えていますか？  
→ “WARM UP” が消えるまで待ってください。
- “ALARM” は点灯していませんか？  
→ 点灯している場合は、エラー内容を確認してください。
- 排液用ピーカはセットしましたか？  
→ していない場合はセットしてください。

#### ● 用意するもの

使用する抽出溶媒で調製したスパン液

#### ● 手順

1. ゼロ校正が終了すると、右の画面に戻ります。

画面

コウセイ  
ゼロコウセイ



2. [▲] または [▼] を押し、右の画面にしてください。
- 画面  
コウセイ  
スパンコウセイ
3. [ENT.] を押し、スパン校正のスタート待ちの状態になり、抽出の設定時間を表示します。
- 画面  
S チョウケツ (トモアライ)  
40sec.
4. 計量シリンジ (溶媒用) でスパン液 10 mL を注入口より入れます。



**薬品注意 (H-997)**

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。  
間違えて飲まないように取り扱いに注意してください。

5. 塩酸を一滴添加します。



**薬品注意 (塩酸)**

手や皮膚につくと、刺激されることがあります。触れた場合はすぐ水洗いしてください。  
万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受けてください。

6. 計量シリンジ (試料用) で純水 20 mL を注入口より入れます。



7. 液をすべて入れたことを確認し、[START] を押し、抽出を開始します。



共洗い回数 3 回の場合  
抽出→層分離→液送→排液  
(共洗いシーケンス)



を 3 回繰り返した後  
抽出→層分離→液送→測定→排液  
(測定シーケンス)

を行います。  
各シーケンスが終わるごとにスタート待ちの状態  
で停止するので、4. ~ 7. を繰り返してください。

画面

S チョウケツ (ソクテイ)  
40sec.

**参照**

スパン校正值、抽出時間の変更、層分離時間、共洗い回数 → 「6.2.3 校正の設定」(34 ページ)

**注記**

接液部分に前の液などが残って汚れていると校正が正確にできないので、共洗い回数は 3 ~ 6 回に設定し、校正をしてください。また、スパン校正をしてからゼロ校正をすると正しい測定ができません。スパン校正をする場合は、前もって必ずゼロ校正をしてください。

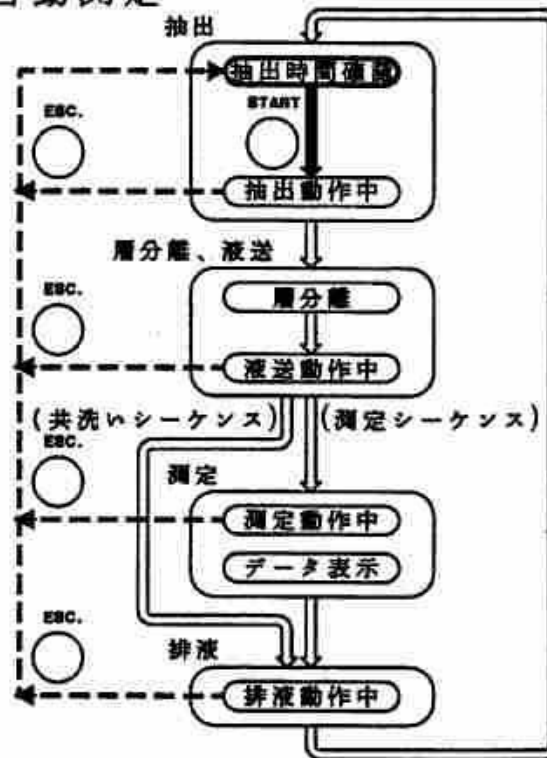
## 4.2 自動測定

### ● 確認事項

- ゼロ校正はしましたか？  
→ していない場合は、校正をしてください。
- “WARM UP” は消えていますか？  
→ “WARM UP” が消えるまで待ってください。
- “ALARM” は点灯していませんか？  
→ 点灯している場合は、エラー内容を確認してください。
- 排液用ピーカはセットしましたか？  
→ していない場合はセットしてください。

### ● 操作フロー

### 自動測定



- ⇒ : 自動的に動作が変化する
- ➡ : キー操作により動作する
- - - ➡ : 動作を一時停止し再スタート、中断を選択する
- : モード変更可能画面で動作のスタート待ちの状態
- ◻ : 動作中

## ●手順

1. "AUTO MEAS." が点灯するまで [MODE] を押すと、自動測定スタート待ちの状態になり、抽出の設定時間を表示します。

チェック 1:

OCMA-305 の抽出器を使用するのに適した試料水ですか？

チェック 2:

抽出時間は適切ですか？

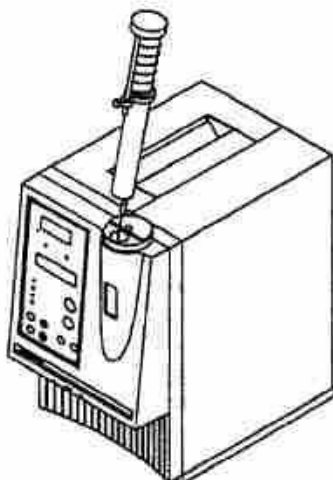
2. 計量シリンジ(溶媒用)で清浄な溶媒 10 mL を注入口より入れます。

画面

チョコチュエツ(トモアライ)  
40sec.

画面

チョコチュエツ(ソクテイ)  
40sec.



注意

## 薬品注意 (H-997)

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。  
間違っても飲まないように取り扱いに注意してください。

- チェック 1: あらかじめ本体外で抽出をしなければいけない試料水
- 水面に油膜や油滴が浮いているような試料水  
(専用シリンジによるサンプリングができません。サンプリングした全量を用いて抽出する必要があります。)
  - 懸濁物(砂粒や有機物)の多い試料水  
(専用シリンジを故障させたり、内蔵フィルタの目詰まりを早めます。)
  - 抽出後、溶媒と分離しにくい試料水

- チェック 2: 抽出時間の分からない試料水を測定する場合  
通常のサンプル水では 40 秒でほぼ一定に抽出状態となりますが、サンプル水の性状によっては抽出時間により差が生じる場合も考えられます。  
あらかじめ、本体外で抽出をした場合とで比較測定をし、手動測定で抽出時間を変えながら測定を繰り返し、適当な抽出時間を探してください。  
抽出時間が決まったら設定モードの自動測定・抽出時間にセットしてください。

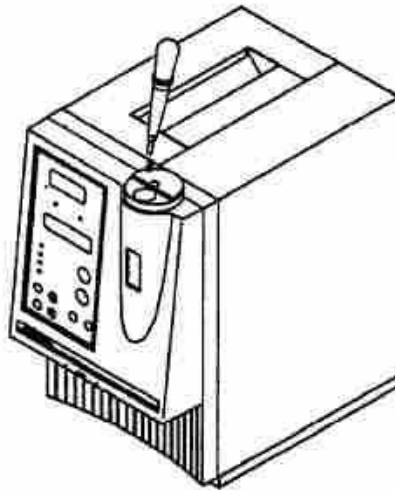
**参照**

本体外での抽出測定 → 「4.4 抽出器を使用しないで測定する (参考例)」 (26 ページ)

手動測定 → 「4.3 手動測定」 (22 ページ)

抽出時間の変更 → 「6.2.1 自動測定の設定」 (32 ページ)

3. 塩酸を一滴添加します。



注意

**薬品注意 (塩酸)**

手や皮膚につくと、刺激されることがあります。触れた場合はすぐ水洗いしてください。

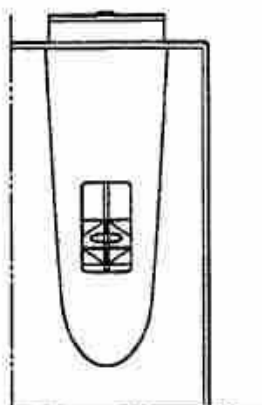
万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受けてください。

4. 計量シリンジ (試料用) で試料水 20 mL を注入口より入れます。



5. 液をすべて入れたことを確認し、[START]を押すと、抽出を開始します。

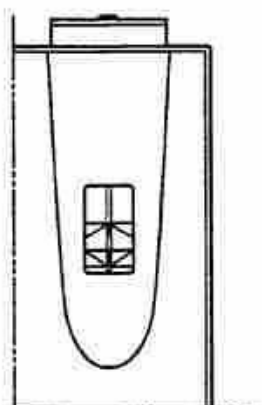
(抽出)



(層分離)

チェック 3:

溶媒と試料水は十分に分離していますか?



チェック 3: 層分離時間の分からない試料水を測定する場合  
手動測定で溶媒と試料水が分離するまで静止し、[ENT.] を押すと自動的に自動測定・層分離時間にセットし、液送りがスタートします。

参照

手動測定→「4.3 手動測定」(22 ページ)

(液送)

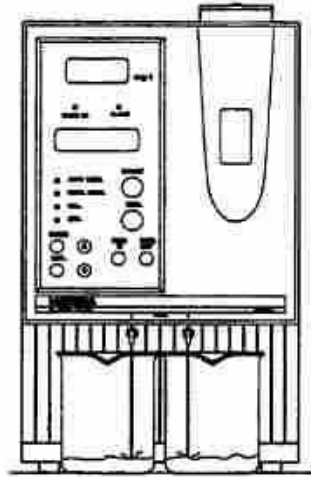
サンプル溶媒を測定セル内に自動で液送しています。

(測定)

自動安定判別をした後、測定値を表示します。

(排液)

測定終了後、排液をします。



**注記**

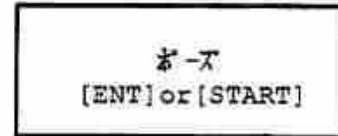
液送時間 (40 秒)、排液時間 (30 秒) にそれぞれ設定されています。

● 一時停止



1. 動作中に [ESC.] を押すと、動作を一時停止します。

画面



2. 動作を継続する場合は [START] を押します。



動作を中断する場合は [ENT.] を押します。  
動作を中断すると、自動測定スタート待ちの状態に戻ります。

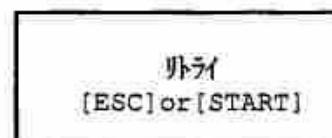
## ●エラー発生時

光源異常、液送り異常、ドリフトレンジ、ドリフトデータのエラー発生時に表示。



1. エラー発生時に [ESC.] を押すと、リトライ画面になります。

画面



2. [START] を押すと、中断されたシーケンスより再スタートします。



[ESC.] を押すと、排液されます。

**参照**

層分離時間の変更、共洗い回数→「6.2.1 自動測定の設定」(32 ページ)

**注記**

接液部分に前の液などが残って汚れていると校正が正確にできないので、共洗い回数は 3 ~ 6 回に設定し、校正をしてください。また、スパン校正をしてからゼロ校正をしないと正しい測定ができません。スパン校正をする場合は、前もって必ずゼロ校正をしてください。  
高濃度 (100 mg/L 以上) のサンプルを測定していて、ゼロ校正をするときは共洗い回数が 6 回程度必要です。

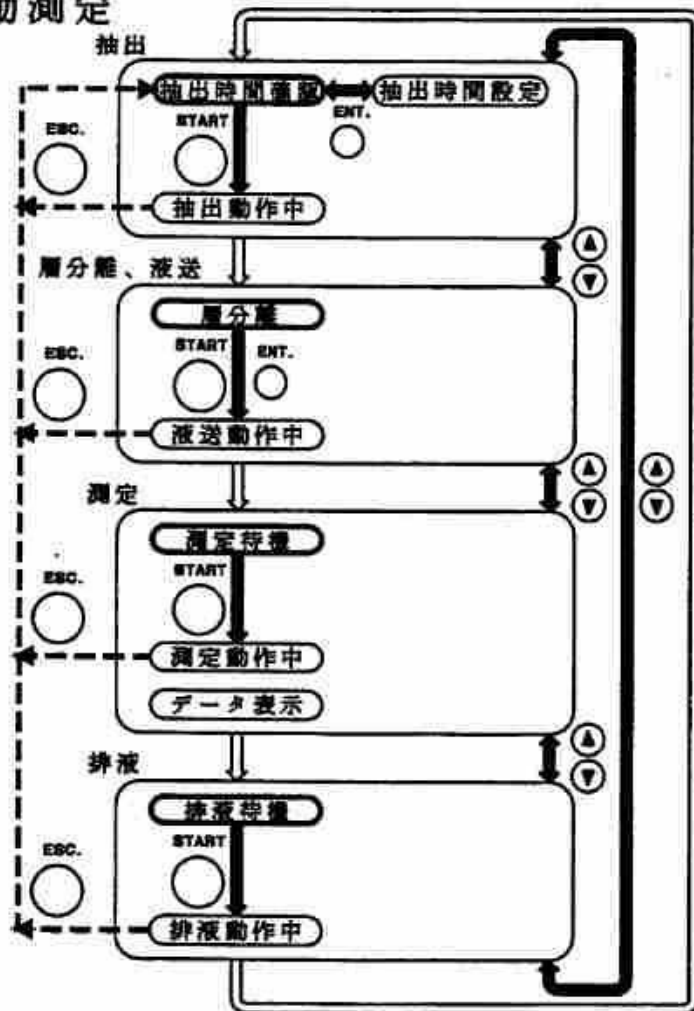
### 4.3 手動測定

● 確認事項

- ゼロ校正はしましたか？  
→ していない場合は、校正をしてください。
- “WARM UP” は消えていますか？  
→ “WARM UP” が消えるまで待ってください。
- “ALARM” は点灯していませんか？  
→ 点灯している場合は、エラー内容を確認してください。
- 排液用ピーカはセットしましたか？  
→ していない場合はセットしてください。

● 操作フロー

#### 手動測定



- : 自動的に動作が変化する
- : キー操作により動作する
- - - → : 動作を一時停止し再スタート、中断を選択する
- : モード変更可能画面で動作のスタート待ちの状態
- : 動作中

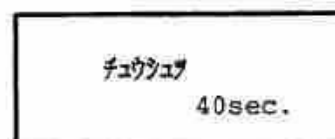


## ●抽出



1. “MANU MEAS.” が点灯するまで [MODE] を押すと、抽出のスタート待ちの状態になり、抽出の設定時間を表示します。

画面



## 参照

抽出時間を一時的に変更したい場合→「6.2.2 手動測定の設定」(33 ページ)

2. 計量シリンジ(溶媒用)で清浄な溶媒 10 mL を注入口より入れます。



注意

## 薬品注意 (H-997)

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。間違っ  
て飲まないように取り扱いに注意してください。

3. 塩酸を一滴添加します。



注意

## 薬品注意 (塩酸)

手や皮膚につくと、刺激されることがあります。触れた場合はすぐ水洗いして  
ください。  
万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受け  
てください。

4. 計量シリンジ(試料用)で試料水 20 mL を注入口より入れます。

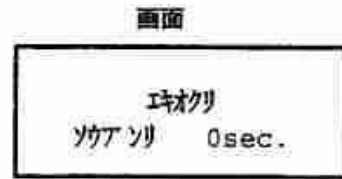


5. 液をすべて入れたことを確認し、[START] を押すと、抽出を開始します。抽出を終了すると、液送のスタート待ちの状態で止まります。この時、層分離時間をカウントアップ表示します。

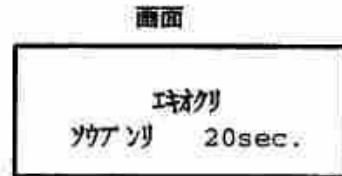
● 層分離、液送



1. "MANU. MEAS." が点灯した状態で [▲] [▼] を押し、層分離時間確認画面（液送持続画面）に入ります。



2. [START] を押すと、セルに液を送ります。液送りを終了すると、測定スタート待ちの状態になります。



参照

カウントした層分離時間を自動測定にセットしたい場合→「6.2.1 自動測定の設定」(32 ページ)

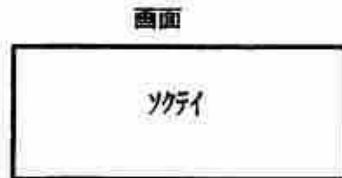
注記

[▲] [▼] で画面を抜けると、層分離時間のカウントはクリアされます。

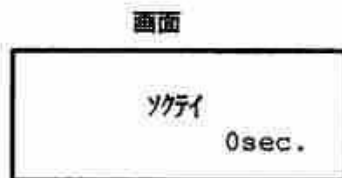
● 測定



1. "MANU. MEAS." が点灯した状態で [▲] [▼] を押し、測定待機画面に入ります。



2. [START] を押すと、測定を開始します。測定を終了すると、排液スタート待ちの状態になります。

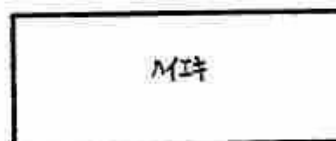


## ● 排液



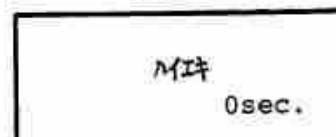
1. "MANU. MEAS." が点灯した状態で [▲] [▼] を押し、排液待機画面に入ります。

画面



2. [START] を押すと、排液を開始します。排液を終了すると、抽出スタート待ちの状態で止まります。

画面

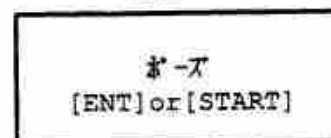


## ● 一時停止



1. 動作中に [ESC.] を押すと、動作を一時停止します。

画面



2. 動作を継続する場合は、[START] を押します。



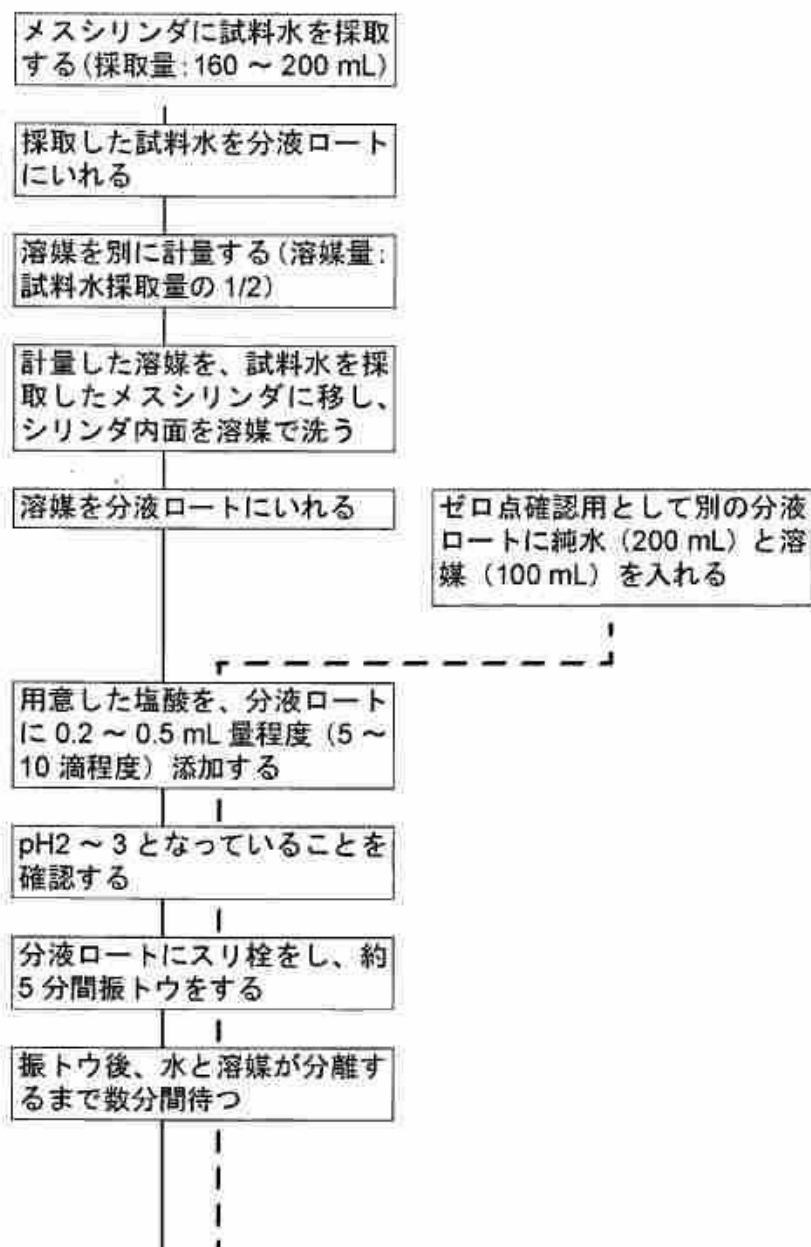
動作を中断する場合は [ENT.] を押します。動作を中断すると、抽出スタート待ちの状態に戻ります。

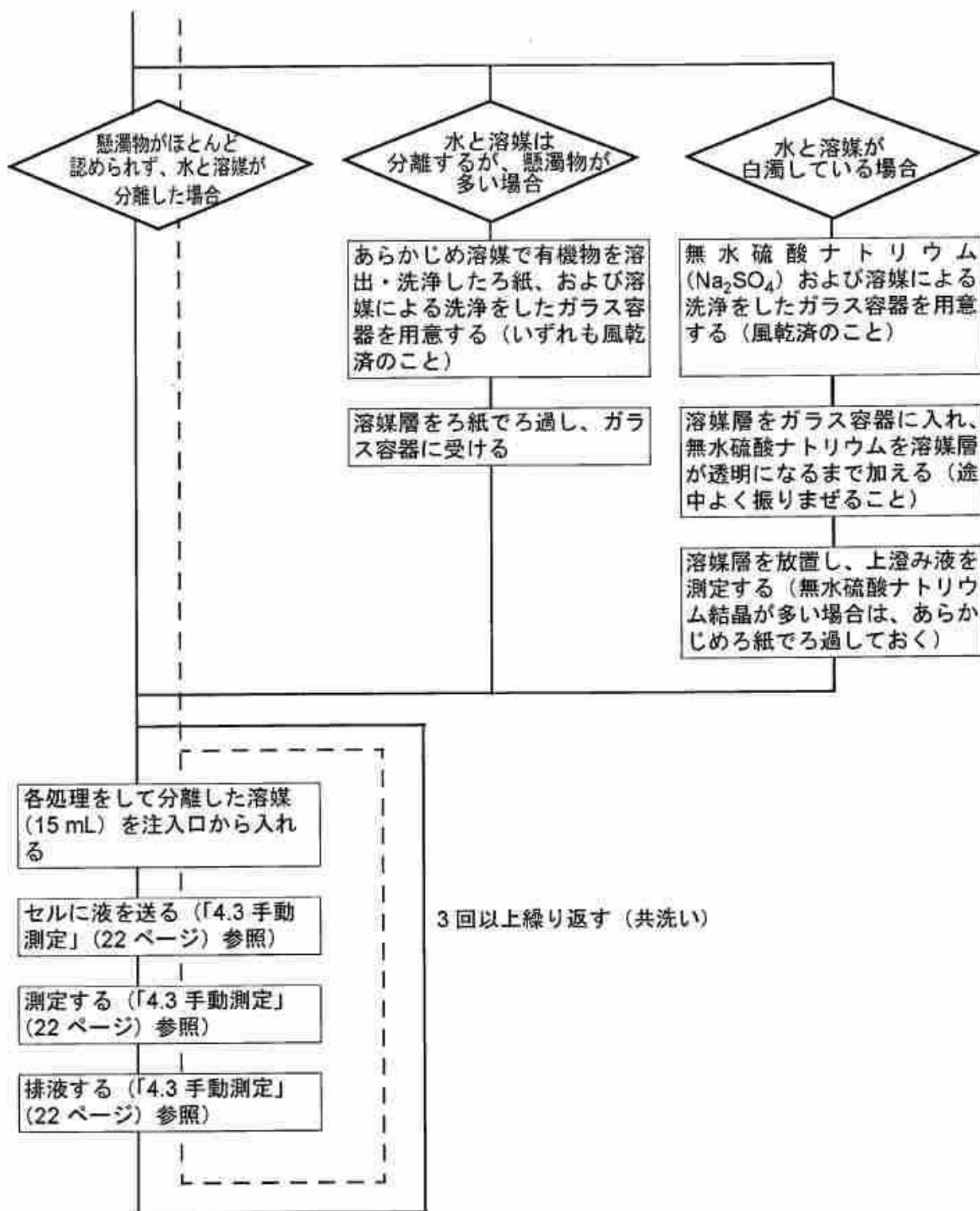
#### 4.4 抽出器を使用しないで測定する（参考例）

##### ●用意するもの

- 分液ロート（500 mL 用または 300 mL 用のもの）
- メスシリンダ（200 mL、100 mL）
- 塩酸（「11.4 塩酸の調整について」（69 ページ）参照）
- 抽出溶媒（H-997）
- pH 計
- その他（必要に応じてろ紙、無水硫酸ナトリウム等）

##### ●手順



**注記**

接液部分に前の液などが残って汚れていると、測定が正確にできません。  
液送→排液(共洗い)を3回以上繰り返した後、液送→測定→排液(測定)をしてください。

## 5 測定が終わったら

測定が終わったら、保管期間に応じて、以下の手順で保管してください。

### 5.1 短期間（1週間以内）測定をしない場合

1. 電源スイッチを切る
2. 注入口のフタをしめる
3. 溶媒を廃棄する  
→「11.2.2 溶媒の再生・廃棄」（68 ページ）参照

### 5.2 長期間（1週間以上）測定をしない場合

1. 清浄な溶媒（H-997）で数回共洗いをする  
→「4.2 自動測定」（16 ページ）参照
2. 電源スイッチを切る
3. 注入口のフタをしめる
4. 電源ケーブルを抜く
5. 溶媒を廃棄する  
→「11.2.2 溶媒の再生・廃棄」（68 ページ）参照

## 6 機能

### 6.1 データメモリ機能

データを保存しておき、必要な時にデータを呼び出す機能です。

#### 6.1.1 データ保存



1. 測定終了後、[DATA IN] を押すと、出力データを保存し、確認画面を 5 秒間表示します。

画面

1993. 1/ 1	1:00
No. 1	5.0mg/L

すでにデータ保存数が50に達してデータ保存する容量がない場合は、右の画面を表示します。

画面

データメモリオーバー
------------

#### 注記

[DATA IN] が有効な画面は次のとおりです。

- 自動測定：抽出時間確認画面
- 手動測定：抽出、液送、測定、排液時間確認画面
- 校正：各校正時の時間確認画面

[DATA IN] が効かない状態は次のとおりです。

- データがない場合
- 一度保存したデータの場合
- データ保存数が50に達していて、データ保存するメモリ容量がない場合  
(「6.1.3 データクリア」(30 ページ) 参照)

[DATA IN] を押さないまま次の測定をし、結果を出力すると、前のデータは保存することができないので注意してください。

メモリ容量オーバー時のデータ保存方法

1. 保存データすべてをクリアする (「6.1.3 データクリア」(30 ページ) 参照)。
2. 再度 [DATA IN] が有効画面に戻り、[DATA IN] を押す。

## 6.1.2 データ呼び出し

DATA  
OUT  


1. 有効な画面で [DATA OUT] を押すと、メモリデータの No.1 を表示します。

画面

1993. 1/ 1	1:00
No. 1	5.0mg/L




2. [▲] [▼] を押すと、次のデータを読み出し表示します。

ESC.  


3. [ESC.] を押すと、元の画面に戻ります。

**注記**

[DATA OUT] が有効な画面は次のとおりです。

- 自動測定：抽出時間確認画面
- 手動測定：抽出、液送、測定、排液時間確認画面
- 校正：各校正時の時間確認画面

## 6.1.3 データクリア

MODE  


1. "SET." が点灯するまで [MODE] を押しません。




2. データクリアメニュー画面になるまで [▲] [▼] を押しします。

画面

データクリア
--------

ENT.  


3. ENT.] を押すと、データクリア選択画面に入ります。  
データクリアする場合は [ENT.] を押し、  
操作を中断する場合は [ESC.] を押しします。

画面

データクリアOK?
Y: [ENT] N: [ESC]

**注記**

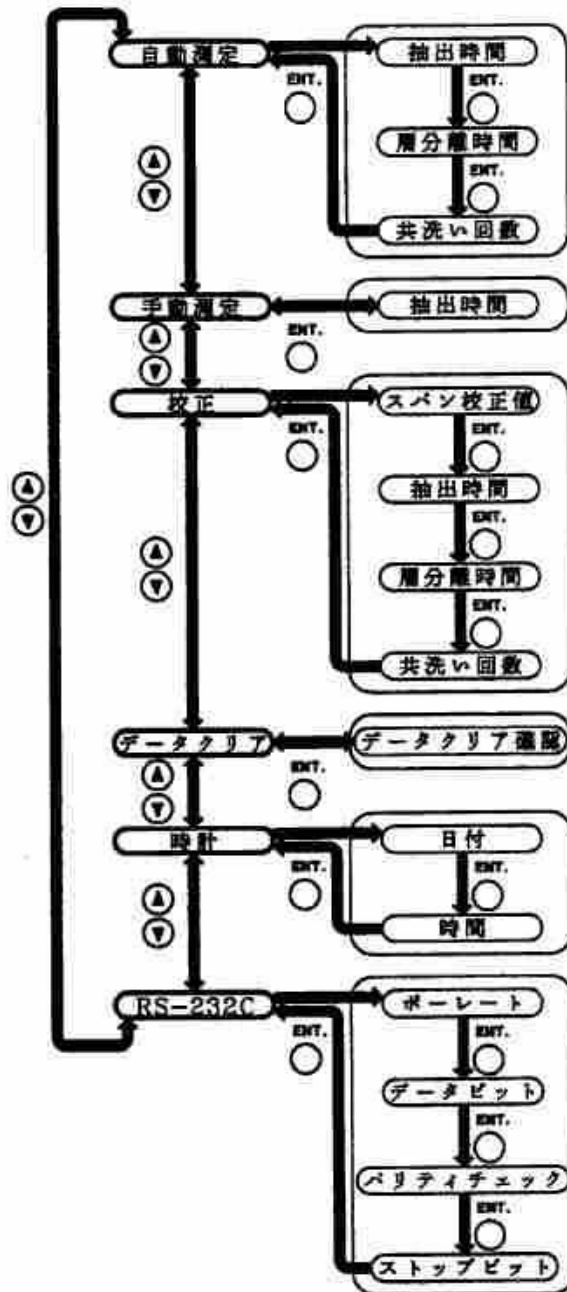
データクリアすると、保存しているデータがすべてクリアされるので、注意してください。



## 6.2 設定

## ●操作フロー

## 設定



- : 自動的に動作が変化する  
 → : キー操作により動作する  
 ---→ : 動作を一時停止し再スタート、中断を選択する  
 ○ : モード変更可能範囲で動作のスタート待ちの状態  
 ○ : 動作中

## 6.2.1 自動測定の設定

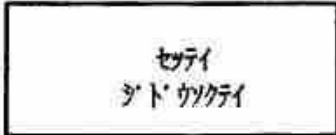
## ● 設定内容

抽出時間→層分離時間→共洗い回数

MODE  
○

1. "SET." が点灯するまで [MODE] を押し、自動測定の設定メニューを表示します。

画面

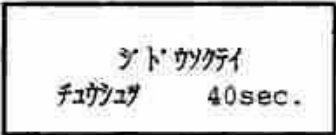


セッテイ  
シトウクテイ

ENT.  
○

2. [ENT.] を押し、抽出時間の設定画面になります。

画面



シトウクテイ  
チュウシユク 40sec.

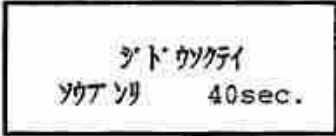
▲  
▼

3. [▲] [▼] で抽出時間を変更してください。

ENT.  
○

4. [ENT.] を押し、抽出時間がセットされ、層分離時間の設定画面になります。

画面



シトウクテイ  
ソウブンリ 40sec.

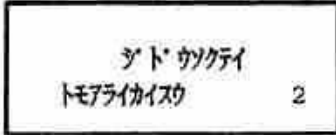
▲  
▼

5. [▲] [▼] で層分離時間を変更してください。

ENT.  
○

6. [ENT.] を押し、層分離時間がセットされ、共洗い回数の設定画面になります。

画面



シトウクテイ  
トモライカイスウ 2

▲  
▼

7. [▲] [▼] で共洗い回数を変更してください。

ENT.  
○

8. [ENT.] を押し、共洗い回数がセットされ、メニュー画面に戻ります。

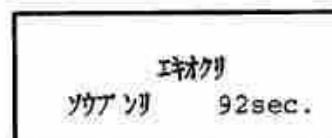
## ● 設定範囲

項目	設定範囲	操り上がり単位
チュウシュツジカン	0 ~ 600 sec.	10 sec.
ソウブンリ	0 ~ 600 sec.	10 sec.
トモライカイスウ	0 ~ 9	1

- 手動測定モードでカウントした層分離時間を自動測定 of 層分離時間に設定  
 サンプルの性状によっては、抽出後 2 層に分離する時間が掛かるものもあります。  
 そのようなサンプルを測定する場合は、まず手動測定で層分離時間を計っておき、その時間を自動測定 of 層分離時間にセットするとよいでしょう。

1. 手動測定で抽出後、層分離時間確認画面で 2 層に分離するまでカウントアップさせます。

画面

ENT.  
○

2. [ENT.] を押すと、その時点のカウント時間を設定モード of 自動測定 of 層分離時間にセットしてから、液送動作を開始します。

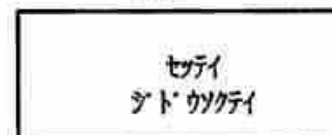
## 6.2.2 手動測定 of 設定

- 設定内容  
抽出時間

MODE  
○

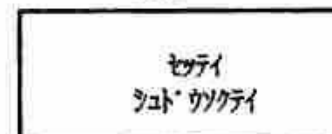
1. "SET." が点灯するまで [MODE] を押すと、自動測定 of 設定メニューを表示します。

画面

▲  
▼

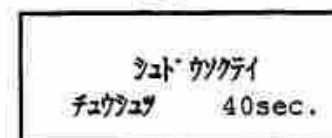
2. [▲] [▼] で手動測定 of 設定メニュー画面に入ります。

画面

ENT.  
○

3. [ENT.] を押すと、抽出時間 of 設定画面になります。

画面

▲  
▼

4. [▲] [▼] で抽出時間を変更してください。

ENT.  
○

5. [ENT.] を押すと、抽出時間がセットされ、メニュー画面に戻ります。

- 設定範囲

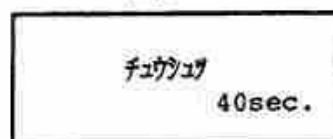
項目	設定範囲	繰り上がり単位
チュウシュツジカン	0 ~ 600 sec.	10 sec.

### ● 手動測定モードでの抽出時間の設定

設定モードの設定をしなくても、抽出動作前に一時的に抽出時間を変更することができます。

1. “MANU. MEAS.” が点灯した状態で、抽出のスタート待ちの画面に入ります。

画面

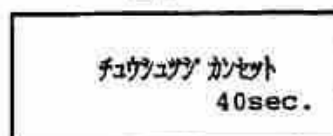


ENT.



2. [ENT.] を押すと、抽出時間設定画面に入ります。

画面



3. [▲] [▼] で抽出時間を変更してください。

ENT.



4. [ENT.] を押すと、抽出時間がセットされ、抽出スタート待ちに戻ります。

#### 注記

この方法で設定した抽出時間は直後の抽出動作にのみ有効で、次回からは設定モードの抽出時間で動作します。

### 6.2.3 校正の設定

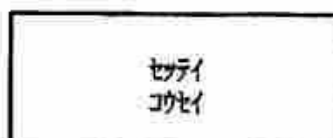
#### ● 設定内容

スパン校正值 → 抽出時間 → 層分離時間 → 共洗い回数



1. “SET.” が点灯した状態で [▲] [▼] を押して、校正の設定メニュー画面に入ります。

画面

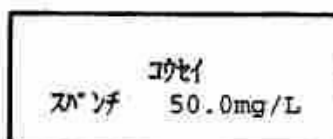


ENT.



2. [ENT.] を押すと、スパン校正值の設定画面になります。

画面



3. [▲] [▼] でスパン校正值を変更してください。

- ENT.  4. [ENT.] を押すと、スパン校正値がセットされ、抽出時間の設定画面になります。
- 画面
- コウセイ  
チュウシュツジカン 40sec.
- ▲  ▼  5. [▲] [▼] で抽出時間を変更してください。
- ENT.  6. [ENT.] を押すと、抽出時間がセットされ、層分離時間の設定画面になります。
- 画面
- コウセイ  
ソウブンリ 40sec.
- ▲  ▼  7. [▲] [▼] で層分離時間を変更してください。
- ENT.  8. [ENT.] を押すと、層分離時間がセットされ、共洗い回数の設定画面になります。
- 画面
- コウセイ  
トモアライカイスウ 2
- ▲  ▼  9. [▲] [▼] で共洗い回数を変更してください。
- ENT.  10. [ENT.] を押すと、共洗い回数がセットされ、メニュー画面に戻ります。

## ● 設定範囲

項目	設定範囲	繰り上がり単位
スパンチ	0.0 ~ 200 mg/L	0.1、押し続けると 1 mg/L
チュウシュツジカン	0 ~ 600 sec.	10 sec.
ソウブンリ	0 ~ 600 sec.	10 sec.
トモアライカイスウ	0 ~ 9	1

## 6.2.4 時計の設定

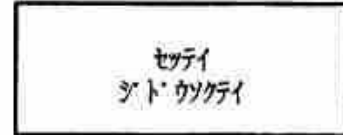
## ● 設定内容

日付→時間

MODE  
○

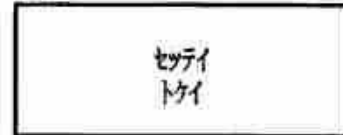
1. "SET." が点灯するまで [MODE] を押すと、自動測定の設定メニューを表示します。

画面

▲  
▼

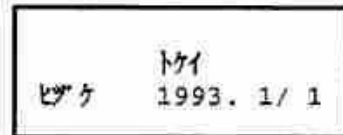
2. [▲] [▼] で時計の設定メニュー画面に入ります。

画面

ENT.  
○

3. [ENT.] を押すと、日付の設定画面になり、「年」の部分が点滅します。

画面

▲  
▼

4. [▲] [▼] で「年」を変更します。

ENT.  
○

5. [ENT.] を押すと、「年」がセットされ、「月」の部分が点滅します。

▲  
▼

6. [▲] [▼] で「月」を変更します。

ENT.  
○

7. [ENT.] を押すと、「月」がセットされ、「日」の部分が点滅します。

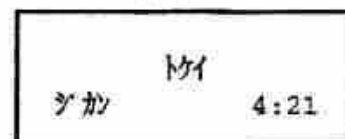
▲  
▼

8. [▲] [▼] で「日」を変更します。





ENT.  
○

9. [ENT.] を押すと、「日」がセットされ、時間の設定画面に入り、「時」の部分が点滅します。

画面

▲  
▼

10. [▲] [▼] で「時」を変更します。

- ENT.  11. [ENT.] を押すと、「時」がセットされ、「分」の部分が点滅します。
-   12. [▲] [▼] で「分」を変更します。
- ENT.  13. [ENT.] を押すと、元のメニュー画面に戻ります。







#### ● 設定範囲

項目	設定範囲
年	1993 ~ 2092
月	1 ~ 12
日	1 ~ 31
時	0 ~ 23
分	00 ~ 59

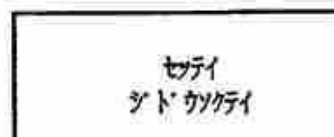
### 6.2.5 RS-232C の設定

#### ● 設定内容

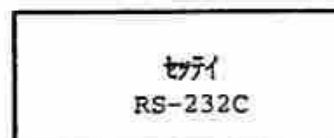
ポーレート→データビット→パリティチェック→ストップビット

- MODE  1. "SET." が点灯するまで [MODE] を押すと、自動測定の設定メニューを表示します。
-   2. [▲] [▼] で RS-232C の設定メニュー画面に入ります。
- ENT.  3. [ENT.] を押すと、ポーレートの設定画面になります。
-   4. [▲] [▼] でポーレートを変更してください。

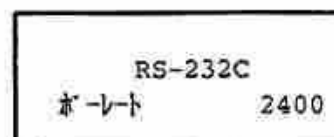
画面













画面



画面



- ENT.  5. [ENT.] を押すと、ボーレートがセットされ、データビットの設定画面になります。
- 画面  
 RS-232C  
 データビット 8
-   6. [▲] [▼] でデータビットを変更してください。
- ENT.  7. [ENT.] を押すと、データビットがセットされ、パリティチェック設定画面になります。
- 画面  
 RS-232C  
 パリティチェック なし
-   8. [▲] [▼] でパリティチェックを変更してください。
- ENT.  9. [ENT.] を押すと、パリティチェックがセットされ、ストップビットの設定画面になります。
- 画面  
 RS-232C  
 ストップビット 1
-   10. [▲] [▼] でストップビットを変更してください。
- ENT.  11. [ENT.] を押すと、ストップビットがセットされ、メニュー画面に戻ります。

## ● 設定範囲

項目	設定範囲
ボーレート	300、600、1200、2400、4800、9600
データビット	7、8
パリティ	奇数、偶数、なし
ストップビット	1、2



## 7 プリンタの接続

### 7.1 プリンタの接続方法

OCMA-305 にはプリンタ用コネクタがあります。ここにプリンタを接続して測定データを印字することが可能です。プリンタは、セイコーインスツル株式会社製 DPU-H245AP-A03A (パラレル) の使用を推奨します。

図5のように接続してください。

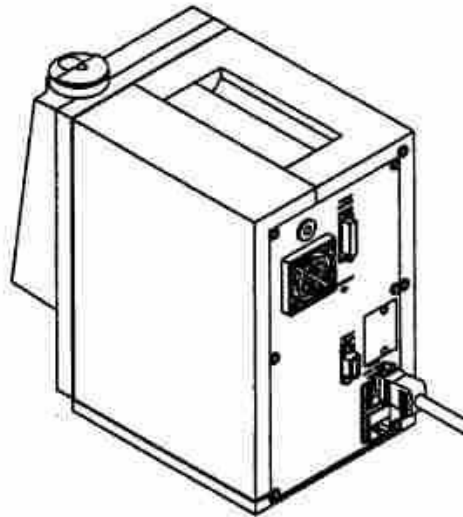


図5 計器本体とプリンタの接続図

#### 注記

プリンタおよびプリンタケーブルは、簡易セントロニクス仕様のもを使用してください。

## 7.2 プリンタ出力タイミングと印字例

### 7.2.1 測定値出力

測定値のプリンタ出力は、自動測定 of 排液終了後（共洗い時は印字しません）、または手動測定 of 測定終了後に印字をします。

印字フォーマットは以下のとおりです。

	DATE	TIME	CONC(mg/L)
Z	1/1	9:00	0.0
S	1/1	9:30	200
*	1/1	13:00	0.0
	1/2	15:05	19.0
	1/10	2:50	180

一電源立ち上げ後 1 回目測定  
終了時に印字

Z: ゼロ校正時に印字

S: スパン校正時に印字

\*: アラーム発生時に印字

### 7.2.2 データメモリ印字

データインでメモリされた測定値は、データアウト表示時にすべてのデータを印字します。  
印字フォーマットは以下のとおりです。

**** MEMORY DATA PRINT ****			
NO	DATE	TIME	CONC(mg/L)
Z	1/1	9:00	0.0
S	1/1	9:30	200
*	1	1/2 13:00	0.0
	2	1/2 15:00	19.0
	3	1/10 2:50	180
*****			

参照

「6.1 データメモリ機能」(29 ページ)

### 7.3 出力コネクタのピン接続

出力コネクタのピン接続は以下のようになっています。

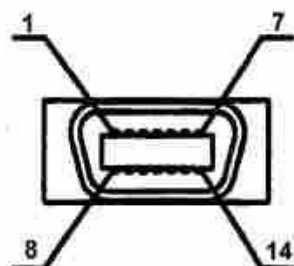


図6 ピンの形状

表1 ピンの名称

ピン番号	名称	ピン番号	名称
1	STB	8	DB6
2	DB0	9	DB7
3	DB1	10	未接続
4	DB2	11	BUSY
5	DB3	12	未接続
6	DB4	13	未接続
7	DB5	14	GND

#### — ヒント —

- コネクタ : 57-20140 (DDK 製)
- 適応コネクタ : 57-10140 (DDK 製) 相当品

## 8 RS-232C 通信仕様

OCMA-305 には、RS-232C が標準で装備されています。この RS-232C を利用して、OCMA-305 と、パーソナルコンピュータ等の通信が可能となります。

基本的には、パーソナルコンピュータ等による OCMA-305 の動作実行、ならびにデータの要求、変更ができます。

測定データの整理、測定の自動化等に利用されることをお奨めします。

### 8.1 使用前の注意点

RS-232C を使用する場合、次のことに注意してください。

- OCMA-305 とコンピュータ側の転送フォーマットを確実に合わせてください。  
転送フォーマットが異なっていると、通信エラーが発生したり、通信しなかったりして、RS-232C 通信を正常にすることができません。また、転送フォーマットを変更する場合は、OCMA-305 とコンピュータの電源をいったん切ってから、再度電源を入れ直してください。
- OCMA-305 とコンピュータの接続は、市販のクロスケーブルを使用してください。
- データ要求を出しても受信データが送られてこない場合は、少し待ち時間を入れて、再度データ要求を出すようなプログラム構成にしてください。より確実な通信をすることができます。
- OCMA-305 の条件設定中は通信ができません。
- 通信中でも操作キーを使用できますが、緊急な場合を除いては、スイッチをさわらないでください。通信異常となる場合があります。

### 8.2 設定方法

設定については、「6.2.5 RS-232C の設定」(37 ページ)を参照してください。

### 8.3 送信データフォーマット

RS-232C の通信は基本的にパーソナルコンピュータ等のホスト側からデータを送信し、そのデータを受けて、OCMA-305 からデータを返信します。

この通信データフォーマットには、以下の 2 種類があります。

- a. SOH + COM + STX + ETX
- b. SOH + COM + STX + DATA + . . . + DATA + ETX

SOH	ヘッダコマンド	送信開始の認識コード (1 byte)	Char (01H)
COM	コマンドコード	送信の処理を示すコード (1 byte)	Char (20H) ~ (63H)
STX	テキストスタート	データ開始の認識コード (1 byte)	Char (02H)
DATA	テキストデータ	送信のデータを示すコード	Char (20H) ~ (7FH)
ETX	テキストエンド	送信終了の認識コード (1 byte)	Char (03H)

## 8.4 処理コマンド一覧表

コマンドコード（処理コマンド）には大きく分けて 6 つに分類されます。その内容と処理可能な状態を以下に示します。

処理コマンド	項目名	ASCII コード	コマンドコード
動作コマンド	自動測定スタート	@	Char (40H)
	手動抽出スタート	A	Char (41H)
	手動液送スタート	B	Char (42H)
	手動測定スタート	C	Char (43H)
	手動廃液スタート	D	Char (44H)
	ゼロ校正スタート	E	Char (45H)
	スパン校正スタート	F	Char (46H)
動作停止コマンド	動作停止	G	Char (47H)
設定コマンド	自動測定項目設定	P	Char (50H)
	手動測定項目設定	Q	Char (51H)
	校正項目設定	R	Char (52H)
	カレンダー設定	S	Char (53H)
状態要求コマンド	状態要求	.	Char (60H)
データ要求コマンド	最新測定値要求	a	Char (61H)
	メモリデータ要求	b	Char (62H)
	設定値要求	c	Char (63H)
	エラー No. 要求	d	Char (64H)
リアルタイム出力コマンド	リアルタイム出力	□	Char (20H)
受信不可コマンド	受信不可出力	"	Char (3FH)

□: スペース

## 8.5 動作コマンド

- 処理内容  
各測定、校正処理の実行
- 動作可能状態  
動作待機時（設定中を省く）  
動作コマンドを実行すると、OCMA-305 のモードおよび動作内容が切り替わります。

### 8.5.1 自動測定スタート

送信側フォーマット

SOH + @ + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + @ + STX + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

### 8.5.2 手動抽出スタート

送信側フォーマット

SOH + A + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + A + STX + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

### 8.5.3 手動液送スタート

送信側フォーマット

SOH + B + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + B + STX + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

### 8.5.4 手動測定スタート

送信側フォーマット

SOH + C + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + C + STX + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

### 8.5.5 手動排液スタート

送信側フォーマット

SOH + D + STX + ETX

OCMA-305返信内容 (処理を受け付けた場合)

SOH + D + STX + ETX

(処理を受け付けない場合)

SOH + ? + STX + ETX

### 8.5.6 ゼロ測定スタート

送信側フォーマット

SOH + E + STX + ETX

OCMA-305返信内容 (処理を受け付けた場合)

SOH + E + STX + ETX

(処理を受け付けない場合)

SOH + ? + STX + ETX

### 8.5.7 スパン校正スタート

送信側フォーマット

SOH + F + STX + ETX

OCMA-305返信内容 (処理を受け付けた場合)

SOH + F + STX + ETX

(処理を受け付けない場合)

SOH + ? + STX + ETX

## 8.6 動作停止コマンド

- 処理内容  
各測定、校正処理の停止
- 動作可能状態  
動作中、エラー表示中

### 8.6.1 動作停止

送信側フォーマット

SOH + G + STX + ETX

OCMA-305返信内容 (処理を受け付けた場合)

SOH + G + STX + ETX

(処理を受け付けない場合)

SOH + ? + STX + ETX

## 8.7 設定コマンド

- 処理内容  
各設定値の設定
- 動作可能状態  
動作待機中（設定中を省く）

### 8.7.1 自動測定項目設定

送信側フォーマット

SOH + P + STX + DATA1 + , + DATA2 + , + DATA3 + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + P + STX + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 11 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの入力範囲	備考
DATA1	抽出時間	4	,	0000 ~ 0600 (秒)	10 秒単位で設定可能
DATA2	層分離時間	4	,	0000 ~ 0600 (秒)	10 秒単位で設定可能
DATA3	共洗い回数	1		0 ~ 9	

### 8.7.2 手動測定項目設定

送信側フォーマット

SOH + Q + STX + DATA1 + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + Q + STX + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 4 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの入力範囲	備考
DATA1	抽出時間	4		0000 ~ 0600 (秒)	10 秒単位で設定可能



### 8.7.3 校正項目設定

送信側フォーマット

SOH + R + STX + DATA1 + , + DATA2 + , + DATA3 + , + DATA4 + ETX

OCMA-305返信内容 (処理を受け付けた場合)

SOH + R + STX + ETX

(処理を受け付けない場合)

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット (総データ数 = 17 byte)

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの入力範囲	備考
DATA1	スパン校正値	5	,	000.0 ~ 00200	0.0 ~ 99.9 は小数点 1 桁入力可能
DATA2	抽出時間	4	,	0000 ~ 0600 (秒)	10 秒単位で設定可能
DATA3	層分離時間	4	,	0000 ~ 0600 (秒)	10 秒単位で設定可能
DATA4	共洗い回数	1		0 ~ 9	

### 8.7.4 カレンダー設定

送信側フォーマット

SOH + S + STX + DATA1 + , + DATA2 + ETX

OCMA-305返信内容 (処理を受け付けた場合)

SOH + S + STX + ETX

(処理を受け付けない場合)

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット (総データ数 = 14 byte)

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの入力範囲	備考
DATA1	カレンダー	8	,	00/01/01 ~ 99/12/31	年月日を入力
DATA2	時刻	5		00:00 ~ 23:59	時分を入力

## 8.8 状態要求コマンド

- 処理内容  
本体の動作状態を要求
- 動作可能状態  
常時
- 状態番号表

モード	状態番号	状態	状態番号	状態
設定モード	0100	自動測定設定メニュー	0101	抽出時間設定
			0102	層分離時間設定
			0103	共洗い回数設定
	0110	手動測定設定メニュー	0111	抽出時間設定
	0120	校正設定メニュー	0121	スパン校正値設定
			0122	抽出時間設定
			0123	層分離時間設定
			0124	共洗い回数設定
	0130	データクリア	0131	データクリア確認
	0140	時計設定メニュー	0141	年設定
			0142	月設定
			0143	日設定
			0144	時設定
			0145	分設定
	0150	RS-232C 設定メニュー	0151	ボーレート設定
0152			ビット長設定	
0153			パリティビット	
0154			ストップビット	
自動測定モード	0200	抽出スタート待機	0201	抽出中
	0210	層分離中	0211	液送中
	0220	測定中		
	0230	排液中		
	0240	自動測定中断中	0241	エラー表示中
手動測定モード	0300	抽出スタート待機	0301	抽出時間設定
			0302	抽出中
	0310	層分離時間確認	0311	液送中
	0320	測定スタート待機	0321	測定中
	0330	排液スタート待機	0331	排液中
0340	手動測定中断中	0341	エラー表示中	
ゼロ校正モード	0400	ゼロ校正メニュー		
	0410	抽出スタート待機	0411	抽出中
	0420	層分離中	0421	液送中
	0432	測定中		
	0440	排液中		
	0450	ゼロ校正中断中	0451	エラー表示中

モード	状態番号	状態	状態番号	状態
スパン校正モード	0500	スパン校正メニュー		
	0510	抽出スタート待機	0511	抽出中
	0520	層分離中	0521	液送中
	0530	測定中		
	0540	排液中		
	0550	スパン校正中断中	0551	エラー表示中
データイン	0600	メモリデータ表示中		
データアウト	0700	メモリデータ表示		
メモリオバ	0800	メモリオバー表示中		

### 8.8.1 状態要求

送信側フォーマット

SOH + ` + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + ` + STX + DATA1 + , + DATA2 + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 5 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	状態番号上位	2	.	01 ~ 07	モード番号
DATA2	状態番号下位	2		00 ~ 99	各状態番号

## 8.9 データ要求コマンド

- 処理内容  
測定、設定、メモリデータの要求
- 動作可能状態  
動作待機時（設定中を省く）

### 8.9.1 最新測定値要求

送信側フォーマット

SOH + a + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + a + STX + DATA1 + , + DATA2 + , + DATA3 + , +  
DATA4 + , + DATA5 + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 25 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	ダミー	2	,		スペースが2個出力
DATA2	カレンダー	8	,	00/01/01 ~ 99/12/31	測定日時出力
DATA3	時刻	5	,	00:00 ~ 23:59	測定時刻出力
DATA4	測定値出力	5	,	-20.0 ~ 220.	左詰めで出力
DATA5	有効性	1		0:有効、1:無効	アラームの出力

### 8.9.2 メモリデータ要求

送信側フォーマット

SOH + b + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + b + STX + DATA1 + , + DATA2 + , + DATA3 + , +  
DATA4 + , + DATA5 + ETX

（上記データがゼロ校正值、スパン校正值、データ No.1 から保存されているデータ数まで連続に返信されます）

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 25 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	データ No.	2	,	Z,S,0 ~ 50	
DATA2	カレンダー	8	,	00/01/01 ~ 99/12/31	測定日時出力
DATA3	時刻	5	,	00:00 ~ 23:59	測定時刻出力
DATA4	測定値出力	5	,	-20.0 ~ 220.	左詰めで出力
DATA5	有効性	1		0:有効、1:無効	アラームの出力

### 8.9.3 設定値要求

送信側フォーマット

SOH + c + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + c + STX + DATA1 + , + DATA2 + , + DATA3 + , +  
DATA4 + , + DATA5 + DATA6 + , + DATA7 + , + DATA8 + ,  
+ DATA9 + , + DATA10 + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 49 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	抽出時間	4	,	0 ~ 600 (秒)	自動測定用
DATA2	層分離時間	4	,	0 ~ 600 (秒)	自動測定用
DATA3	共洗い回数	1	,	0 ~ 9	自動測定用
DATA4	抽出時間	4	,	0 ~ 600 (秒)	手動測定用
DATA5	スパン校正値	5	,	0.0 ~ 200	校正用
DATA6	抽出時間	4	,	0 ~ 600 (秒)	校正用
DATA7	層分離時間	4	,	0 ~ 600 (秒)	校正用
DATA8	共洗い回数	1	,	0 ~ 9	校正用
DATA9	カレンダー	8	,	00/01/01 ~ 99/12/31	現在日時出力
DATA10	時刻	5	,	00:00 ~ 23:59	現在時刻出力

### 8.9.4 エラー No. 要求

送信側フォーマット

SOH + d + STX + ETX

OCMA-305返信内容（処理を受け付けた場合）

SOH + d + STX + DATA1 + ETX

（処理を受け付けない場合）

SOH + ? + STX + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 2 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	エラー No.	2		0 ~ 12	

エラー No. は、「10.1 エラー内容」（61 ページ）に示す No. と同じです

## 8.10 リアルタイム出力コマンド

- 処理内容  
測定後に測定データを出力
- 動作可能状態  
測定後、常に出力

### 8.10.1 リアルタイムデータ出力

送信側フォーマット

→なし（自動出力）SOH + d + STX + ETX

OCMA-305出力内容（正常測定の場合）

SOH + □ + STX + DATA1 + , + DATA2 + , + DATA3 + , +  
DATA4 + , + DATA5 + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 25 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	ダミー	2	,		スペースが2個出力
DATA2	カレンダー	8	,	00/01/01 ~ 99/12/31	測定日時出力
DATA3	時刻	5	,	00:00 ~ 23:59	測定時刻出力
DATA4	測定値出力	5	,	-20.0 ~ 220.	左詰めで出力
DATA5	有効性	1		0:有効 1:無効	アラームの出力

OCMA-305出力内容（測定中断時の場合）

SOH + □ + STX + DATA1 + DATA2 + DATA3 + ETX

設定データフォーマット（総データ数 = 16 byte）

データ No.	データの内容	バイト数	区切	データの出力範囲	備考
DATA1	ダミー	3			スペースが3個出力
DATA2	メッセージ	10		ERROR STOP	
DATA3	ダミー	3			スペースが3個出力

□: スペース

## 8.11 RS-232C の仕様

- JIS-C6361 準拠

- 伝送フォーマット

ボーレート: 300、600、1200、2400、4800、9600 (BPS)

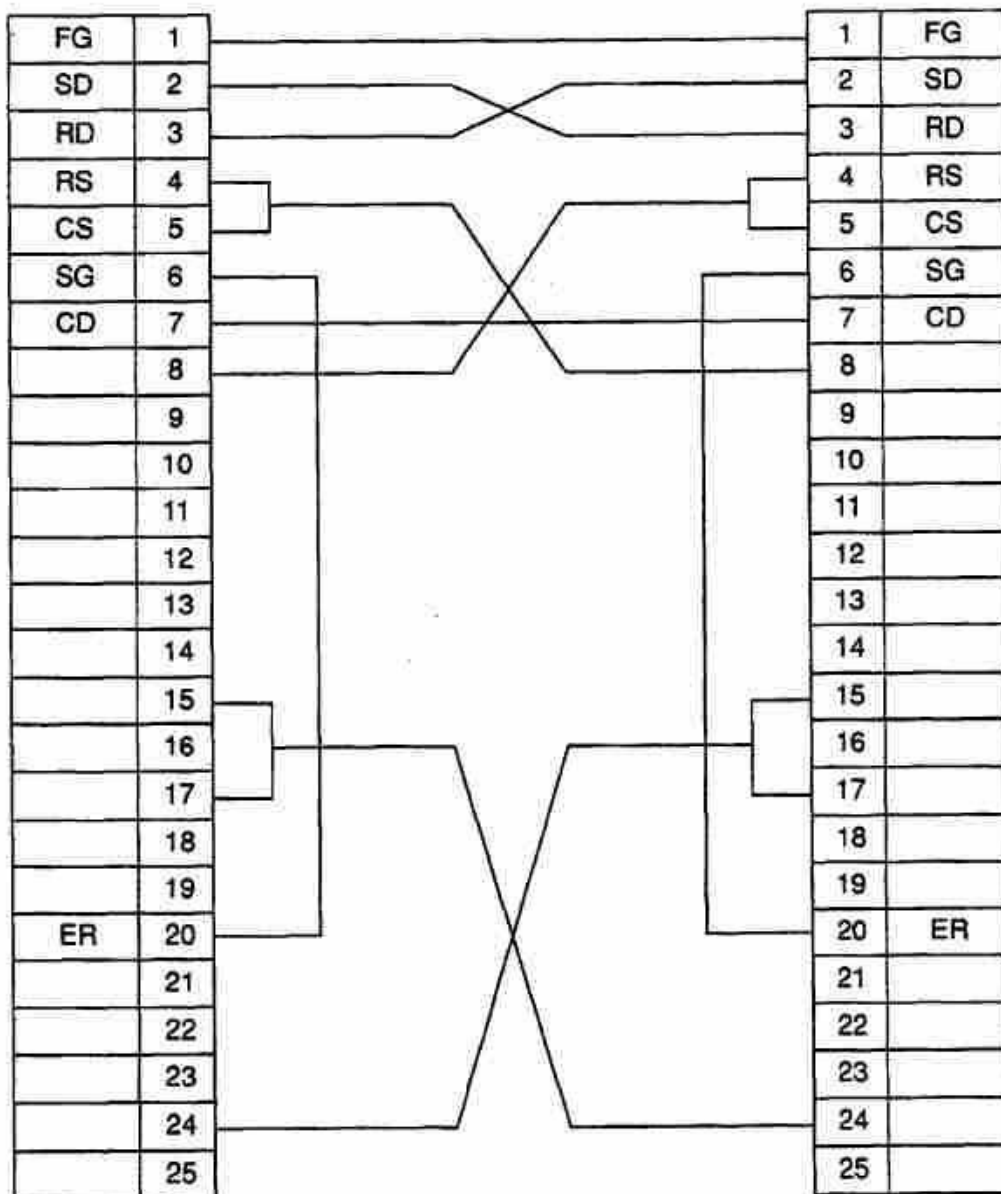
キャラクタ長: 7ビットまたは8ビット

パリティ: 奇数、偶数、なし

ストップビット: 1ビット、2ビット

通信方式: 全2重

- ケーブル仕様



## 9 日常の手入れ

### 9.1 水フィルタの交換

#### 9.1.1 交換時期

懸濁物の多い試料水の測定を繰り返すと、水フィルタの目づまりが生じることがあります。目づまりが起こると、測定液の液送り操作で、抽出液を分析部であるセル内に導入する際、流れが悪くなって抽出槽の液面が低下しなくなります。

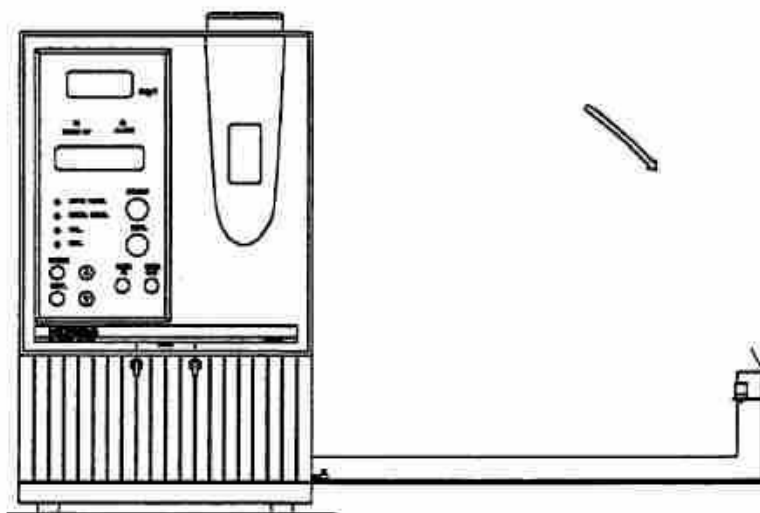
このような場合、フィルタエレメントを交換する必要があります。(測定時間が 60 秒以上になった時を、フィルタエレメント交換の目安としてください。)

#### 注記

前回の測定液の排出が不十分のまま次の測定液を入れると、分析部への導入配管に液の溜まりができ、フィルタの目づまりがなくても、抽出槽の液面が低下しない場合があります。

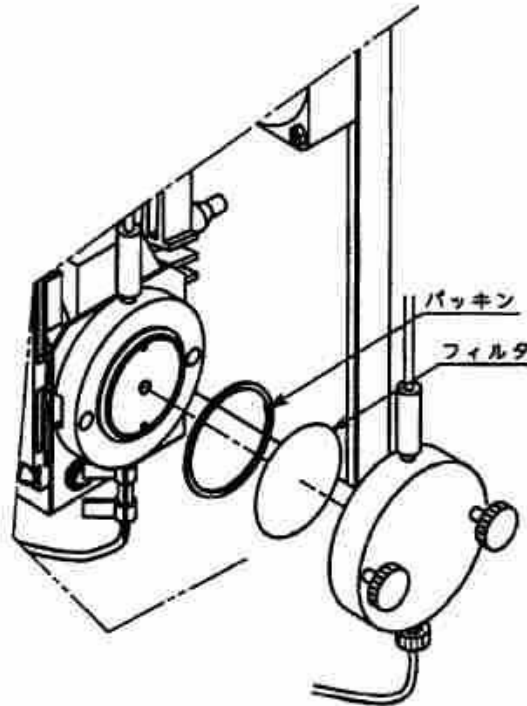
#### 9.1.2 交換方法

1. 右側のカバーを開いてください。





2. フィルタ締め付けネジをゆるめ、フィルタブロックをはずしてください。



3. フィルタブロックについているパッキンをはずし、フィルタエレメントを交換してください。その際、フィルタブロックの内面の液をティシュペーパーなどで拭き取ってください。
4. 交換後、逆の順序で組み立ててください。
5. カバーをする前に、以下の手順でパッキン等の点検をしてください。
- ①「4.3 手動測定」(22 ページ)の液送り操作にし、H-997 を20～30 mL 注入口より入れる。
  - ② スタートボタンを押し、液送りが終了するまで待つ。
  - ③ フィルタ各部から液がリークしていないことを確認する。  
万一、リークしている場合は、もう一度パッキン等の点検をする。



注意

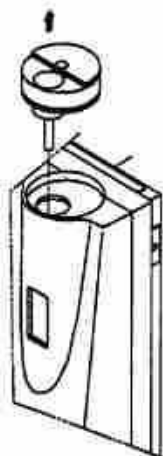
**薬品注意 (H-997)**

多量に吸引や誤飲すると、人体に影響を及ぼすことがあります。  
間違っても飲まないように取り扱いに注意してください。

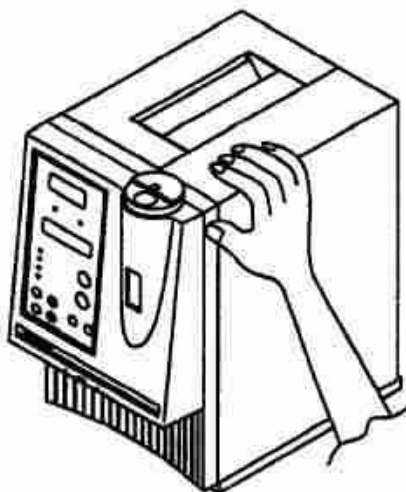
6. 「4.3 手動測定」(22 ページ)の排液操作で排液をしてください。

## 9.2 抽出槽の洗浄

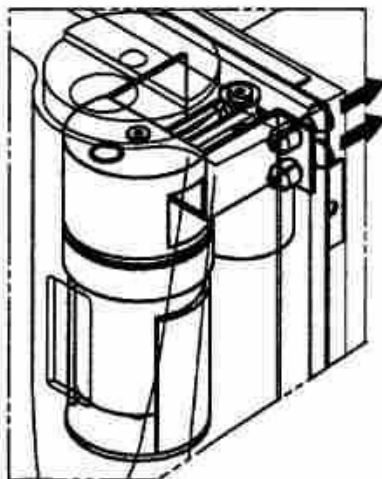
1. 注入口を取りはずしてください。



2. 右側のカバーを開いてください。

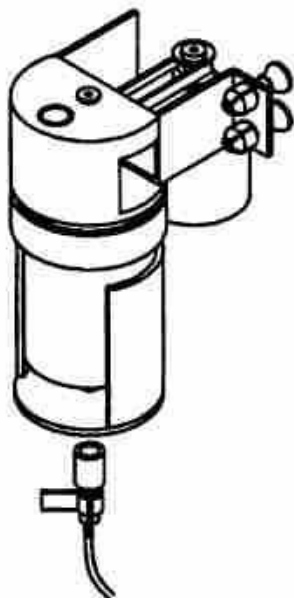


3. ラッチのノブを引いてください。

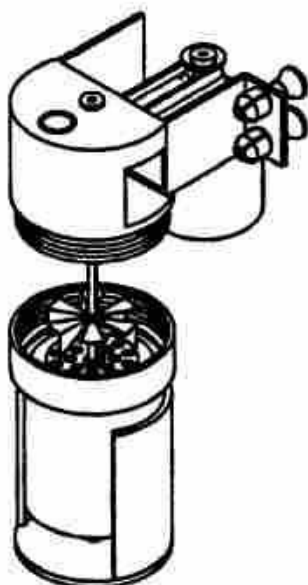


---

4. 配管をはずしてください。



5. 抽出器を分解してください。



6. 抽出槽を洗浄し、よく乾燥してください。

**注記**

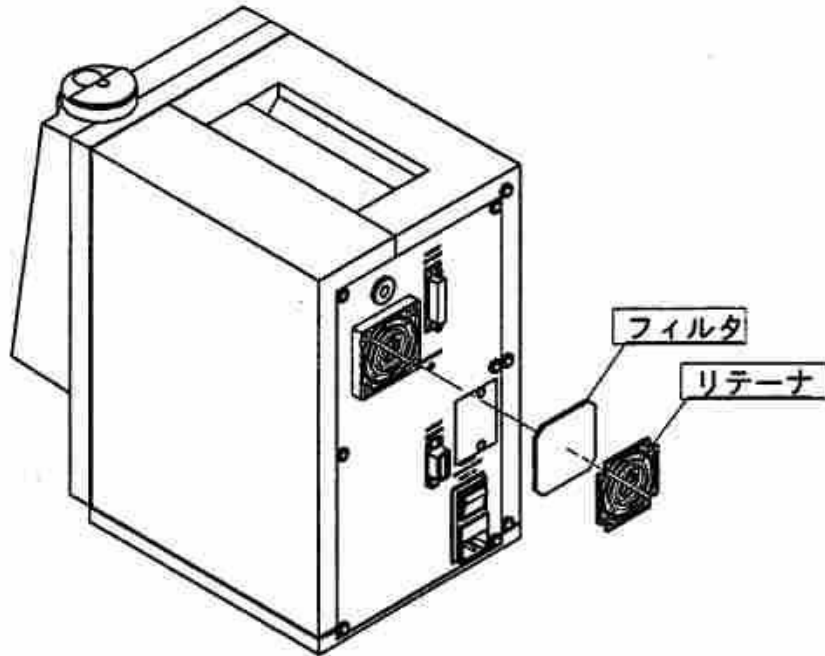
抽出槽を洗浄する場合は、純水または溶媒で洗浄してください。

7. 逆の順序で組み立てて、取り付けてください。

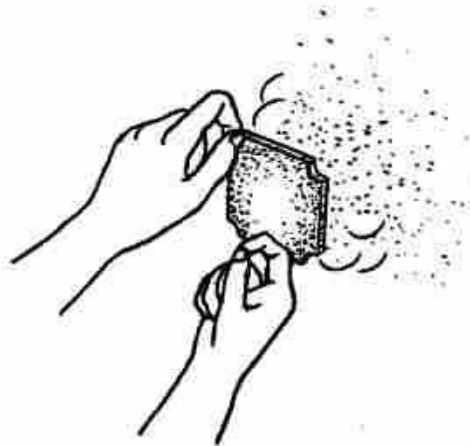
### 9.3 ファンフィルタの清掃

光源の性能を保つために、ファンフィルタを週1回指ではたき、月1回水洗いをしてください。

1. リテーナをはずしてください。



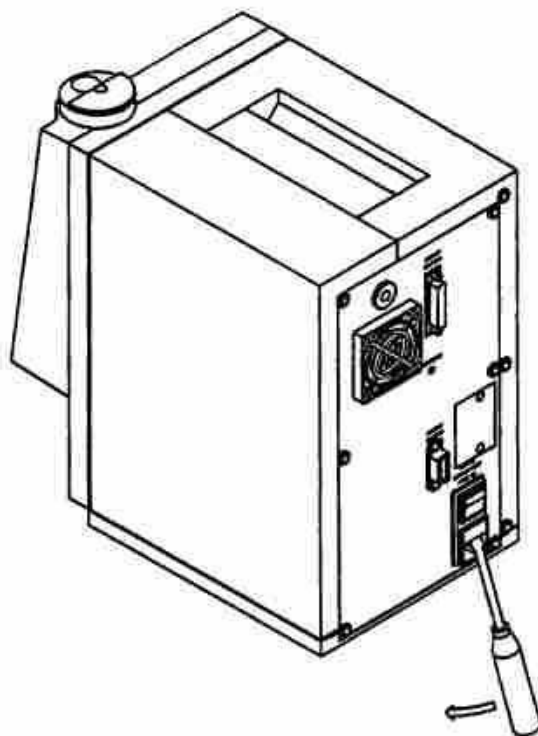
2. フィルタを清掃してください。



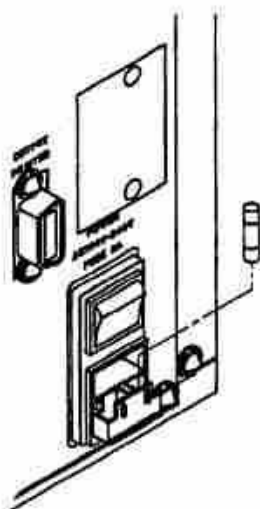
3. 元どおりに取り付けてください。

## 9.4 ヒューズの交換

1. 後面パネルの電源ケーブル接続部にあるヒューズカバーを、マイナスドライバー等で引き抜いてください。



2. 新しいヒューズを取り付け、再度挿入してください。  
(使用ヒューズ : AC 250 V 3.15A-T 1 個使用)



## 9.5 補用品リスト

部品名	補用品番号	仕様
マイクロシリンジ	9039000100	25 $\mu$ L
計量シリンジ	9039000900	抽出溶媒用 20 mL
計量シリンジ	9039000800	試料用 20 mL
フィルタエレメント	9039000400	$\phi$ 40 5枚入
パッキン	9104000200	フィルタ用
試薬	9039001500	OCB 混合標準物質 10 mL
溶媒	9104000100	H-997 1 kg
プラグコード	9039001100	2.4 m (電源ケーブル)

補用品は、販売店で用意していますので、部品名と補用品番号で注文してください。

## 10 トラブルシューティング

### 10.1 エラー内容

OCMA-305 にはエラー内容をメッセージ表示部、または状態表示部の“ALARM”に表示する機能があります。エラーの表示内容は以下のとおりです。

エラー No.	表示内容	内容
1	EEPROM イジヨウ	装置内のメモリ (EEPROM) の異常
2	RAM イジヨウ	装置内のメモリ (RAM) の異常
3	ROMRAM イジヨウ	装置内のメモリ (EEPROM、RAM) の異常
4	デンゲン イジヨウ	自動切換弁動作電源の異常
5	モータ イジヨウ	抽出用モータの異常
6	エキオクリ イジヨウ	測定セルへの液送異常
7	コウゲン イジヨウ	光源の出力劣化
8	ドリフトレンジ	測定時の安定性異常 (レンジの安定性)
9	ドリフトデータ	測定時の安定性異常 (測定値の安定性)
10	ソクテイエキイイジヨウ	測定値が測定範囲に入らない
11	コウセイエキイイジヨウ	校正値が校正値範囲に入らない
12	ダンキチュウ エラー	暖機運転中に測定、または校正をした

#### 注記

- エラー発生の場合、メッセージ表示部に表示、および“ALARM”が点灯します。
- 複数のエラーが同時に発生した場合には、エラー No. の小さいものが表示されます。

## 10.2 エラー発生時の対処方法

- **エラー No.1 EEPROM イジョウ**  
 定義：装置内部のメモリ（EEPROM）のデータが消えている  
 エラー解除方法：ESC キーで解除

原因	処理方法
装置内のメモリ（EEPROM）の異常です。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。

- **エラー No.2 RAM イジョウ**  
 定義：装置内部のメモリ（RAM）のデータが消えている  
 エラー解除方法：ESC キーで解除

原因	処理方法
バックアップ用の電池がなくなっています。	ESC キーを使ってエラー解除できますが再設定、再校正する必要があります。 また、電源を切るとメモリされたデータが消えますので、最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。
装置内のメモリ（RAM）の異常です。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。

- **エラー No.3 ROMRAM イジョウ**  
 定義＝装置内部のメモリ（EEPROM、RAM）のデータが消えている  
 エラー解除方法：電源を立ち上げ直す

原因	処理方法
装置内のメモリ（EEPROM、RAM）の異常です。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。

- **エラー No.4 デンゲン イジョウ**  
 定義：自動切換并用電源の異常  
 エラー解除方法：電源を立ち上げ直す

原因	処理方法
内部電源が壊れています。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。
内部電源のヒューズが切れています。	
自動切換弁が壊れています。	
空冷用ファンが壊れています。	



● **エラー No.5 モータイジョウ**

定義：抽出用モータが断線、またはオーバーロードしている

エラー解除方法：ESC キーで解除

原因	処理方法
抽出用モータの断線です。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。
抽出用モータのオーバーロードです。	
抽出槽内に異物が混入しています。	抽出槽を清掃してください。

● **エラー No.6 エキオクリイジョウ**

定義：抽出槽から測定セルに抽出液が全く送られない

エラー解除方法：ESC キーで解除（手動測定）

リトライ画面表示（自動測定）→「4.2 自動測定」（16 ページ）参照

原因	処理方法
液送用切換弁が壊れています。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。
液送用切換弁内部につまりがあります。	
抽出槽に異物が混入し液送できません。	抽出槽を清掃してください。
水フィルタが目詰まりしています。	水フィルタを交換してください。

● **エラー No.7 コウゲンイジョウ**

定義：測定時、光源の出力が工場出荷時と比較して 40%以下となった

エラー解除方法：ESC キーで解除（手動測定）

リトライ画面表示（自動測定）→「4.2 自動測定」（16 ページ）参照

原因	処理方法
測定セル内の窓が汚れています。	ゼロ液で共洗いを数回してください。
測定セル内に異物が混入しています。	ゼロ液で共洗いを数回してください。
光源が劣化しています。	最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。
光源が断線しています。	

● **エラー No.8 ドリフトレンジ**

定義：測定時に測定値が安定せず 5 分以内に測定結果が出せない

エラー解除方法：ESC キーで解除（手動測定）

リトライ画面表示（自動測定）→「4.2 自動測定」（16 ページ）参照

原因	処理方法
測定セル内に液が完全に入っていません。	水フィルタを交換してください。
暖機運転が終了していません。	暖機運転終了後測定をしてください。
装置が振動しています。	装置が振動しない場所で測定をしてください。

## ● エラー No.9 ドリフトデータ

定義：測定時に測定値が安定せず5分以内に測定結果が出せない

エラー解除方法：ESC キーで解除（手動測定）

リトライ画面表示（自動測定）→「4.2 自動測定」（16 ページ）参照

原因	処理方法
測定セル内に液が完全に入っていません	水フィルタを交換してください。
暖機運転が終了していません。	暖機運転終了後測定をしてください。
装置が振動しています。	装置が振動しない場所で測定をしてください。

## ● エラー No.10 ソクテイエキイジョウ

定義：測定値が -20 mg/L 以下、または 220 mg/L 以上の場合

エラー解除方法：ESC キーで解除

原因	処理方法
サンプルと溶媒の入れる量が間違っています。	サンプル 20 mL、溶媒 10 mL を入れて測定をしてください。
間違った値で校正されています。	再度ゼロ、スパン校正をしてください。
サンプルの濃度が高すぎます。(220 mg/L を越えている)	サンプルを希釈するなどして測定をしてください。

## ● エラー No.11 コウセイエキイジョウ

定義：ゼロ校正値が校正範囲に入らない、または、スパン校正値が校正範囲に入らない

エラー解除方法：ESC キーで解除

原因	処理方法
校正液が清浄なものではなく、不純物が含まれています。	清浄な溶媒で校正をしてください。
間違った値でスパン校正されています。	スパン校正液を再調製してください。
スパン校正値の設定値が間違っています。	自動校正設定で正しい校正値を設定してください。

## ● エラー No.12 ダンキチュウ エラー

定義：電源を入れてから 20 分以内（“WARM UP” 点灯中）に、測定または校正をした

エラー解除方法：ESC キーで解除

**注記**

この時、校正されていないので“WARM UP” 消灯後、再度校正してください。

### 10.3 エラー表示されないトラブル

エラーを表示されない、さまざまな症状に対する処理を説明します。

なお、下記以外のトラブルの場合は最寄りの販売店、または弊社のサービスステーションへ連絡してください。

#### ● 電源を入れても何も表示しない

原因	処理方法
電源ケーブルが繋がっていません。	電源ケーブルを装置と AC コンセントにつないでください。
ヒューズが切れています。	ヒューズを交換してください。
電源スイッチが入っていません。	電源スイッチを入れてください。

#### ● 測定値が予想と違う値となる

原因	処理方法
サンプルと溶媒の入れる量が間違っています。	サンプル 20 mL 溶媒 10 mL を入れて測定をしてください。
間違った値で校正されています。	再度ゼロ、スパン校正をしてください。
校正を行った溶媒と、測定で使用している溶媒のロットが違います。	再度ゼロ、スパン校正をしてください。
測定セル内に完全に液が入っていません。	水フィルタを交換してください。
周囲温度が使用温度範囲を越えています。	周囲温度が 0 ~ 40 °C の所で測定してください。
共洗い回数が少ないです。	共洗いを数回してください。
スパン液の値が小さすぎます。	10 mg/L 以上のスパン液を使用してください。

#### ● メッセージ表示用 LCD が表示しない

原因	処理方法
コントラストボリュームの位置がずれています。	後面にある輝度調整穴にあるコントラストボリュームを調整してください。

#### ● スイッチがきかない／異常な表示をする

原因	処理方法
システムがロックしています。	いったん電源を OFF にし、再度電源を ON にしてください。もしこれで直らなければ、最寄りの販売店または弊社サービスステーションまで修理を依頼してください。

#### ● 勝手に動作がスタートする／ メッセージ表示部に“シバラクオマチクデサイ”を表示する

原因	処理方法
RS-232C 通信しています。	RS-232C 通信を終了してください。

## ● プリンタが印字しない

原因	処理方法
プリンタの電源が入っていません。	プリンタの電源を入れてください。
プリンタのケーブルが接続されていません。	プリンタのケーブルを接続してください。
プリンタが簡易セントロニクス仕様ではありません。	弊社推奨のプリンタを使用してください。

## ● 指示値がマイナスになる場合

原因	処理方法
校正液とサンプル液で使っている溶媒のロット、または再生状態が違う。	校正液とサンプル液の溶媒を混ぜて、ベース濃度を同じにしてから再校正後、測定してください。
測定値が 0 ~ -0.3 mg/L 程度を表示する。	装置の再現性範囲内ですので、異常ではありません。-0.3 mg/L までの測定値は、0.0 mg/L です。
校正する時に、溶媒のみで校正した。	校正時は測定時と同じ状態（水を入れて）で校正してください。

## 注記

校正液溶媒とサンプル液溶媒のロットや再生状態が違う場合、サンプル液と同じゼロ溶媒を測定すればサンプル濃度を知ることができません（サンプル濃度 (mg/L) = サンプル液測定値 - ゼロ溶媒測定値）。また、校正液溶媒、サンプル、溶媒を同じにしている場合でも、微量の水分の影響で指示値がマイナスになる場合があります。この場合は、参考例で示した測定、校正方法をしてください。なお、残留油分測定時などに、超音波、溶媒の吸引ろ過等をする場合、溶媒の状態が変化し測定値がマイナスになる場合があります。この場合、校正で使用する溶媒も同様の処理をして、校正をしてください。

## ● RS-232C の通信ができない

原因	処理方法
通信用ケーブルが繋がっていません。	RS-232C ケーブル（クロス）をつないでください。
パーソナルコンピュータと本体の通信仕様が違います。	パーソナルコンピュータ、または本体の通信仕様を設定し直し、再度電源を投入してください。
本体が動作中、または設定中です。	動作または設定終了後に通信をしてください。

## ● 測定値を表示しない（---を表示する）

原因	処理方法
自動測定または手動測定をスタートした。	正常です。
動作を中断した。	正常です。

## 11 技術参考資料

### 11.1 測定原理

自然水や排水に含まれる油類の測定に適用される方法には、n-ヘキサン抽出法、ソックスレー抽出法、浸漬法、乳化濁度法、蛍光光度法ならびにFID,FPDを用いたガスクロマトグラフィー法などがありますが、最近油類の定量法として赤外吸収法が普及しています。この赤外吸収の測定原理は、分子の化学構造をよく反映し、物質の化学構造によってほぼ特有の吸収を示します。したがって赤外領域の種々波長における吸収を測定し、その吸収帯の位置および強さから物質の定性および定量分析を実施することができます。

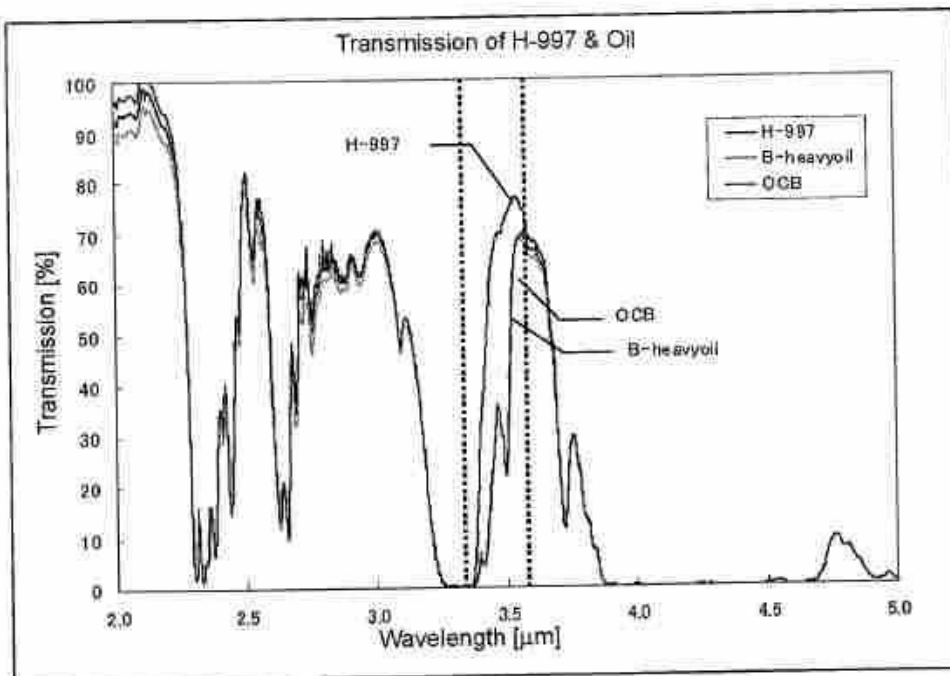


図7 H-997 と油分の赤外吸収スペクトル

OCMA-305 は、油類が炭化水素から構成されていることを利用したものです。すなわち、油類には図7に示すように、波長3.4～3.5  $\mu\text{m}$  ( $2941 \sim 2857 \text{ cm}^{-1}$ ) 付近のC-H結合による炭化水素特有の(-CH<sub>2</sub>-)、(-CH<sub>3</sub>)等の基の伸縮運動にもとづく吸収帯が存在します。この部分の吸収スペクトルは、油の種類(植物油、動物油や鉱物油など)にはほとんど関係なく、同一感度で測定することができます。

一方H-997は図7に示すように、この波長域において吸収はあるものの、油分による吸収が顕著に表れています。さらに水とは溶け合わず、比重差も大きく、油分をよく溶解する性状を有しています。このようなことを利用して、水中に分散している油分をH-997に抽出(溶解)した後、抽出液の波長3.4～3.5  $\mu\text{m}$  付近における赤外線吸収量の変化から、試料水に含まれる油分濃度を測定することができるようになります。

OCMA-305の測定原理はすでに述べたとおりですが、さらにまとめて表現しますと、次のようになります。

「試料水(塩酸性 pH4 以下)から溶媒(H-997)中に油分が抽出され、波長3.4～3.5  $\mu\text{m}$  付近に赤外線吸収を示す化合物の濃度を、基準となる2,2,4-トリメチルペンタン(イソオクタン)・ヘキサデカン(セタン)・ベンゼン混合標準物質(OCB混合標準物質)に換算したものと」一般に赤外線分析計は「分光型赤外線分析計」と「非分散型赤外線分析計」に分類することができます。OCMA-305は「非分散型赤外線分析計」に属しています。「非分散型」は「分光型」に比較して感度よく分析することができるため、セル長を短くすることができる、すなわち試料が少なくすむ、また低沸点成分の損失がなく測定できるなどの利点が多く、油類の定量法として現在のところ最も優れた方法のひとつです。

## 11.2 油分測定用溶媒（H-997）について

H-997 は、ジクロロペンタフルオロプロパンを油分測定用に特別に精製したものです。

### 11.2.1 特徴

- 炭化水素基の吸収波長である  $3000\text{ cm}^{-1}$  付近に吸収はあるものの、油分含有時の吸収と明確に分類可能である。
- 酸、アルカリ、油または水などに対して化学的に安定である。
- 水に対する溶解性が少ない。
- 不燃性で爆発の危険性がない。
- 人に対する毒性が小さく、安全性が高い。
- 四塩化炭素、CFC-113 と比較して環境負荷が少ない。

以上の特徴から、H-997 は油分抽出用溶媒として要求される条件を満足する、すぐれた溶媒です。

### 11.2.2 溶媒の再生・廃棄

#### ● 溶媒の再生

溶媒の再生には、オプションの溶媒再生装置（SR-305）をご利用ください。

弊社油分濃度計で使用している溶媒 H-997 は、ランニングコスト低減および地球環境・保全の側面から、再生して使用されることを推奨します。弊社では、溶媒を再生する装置として SR-305 を販売しております。

#### — ヒント —

溶媒再生装置（SR-305）

H-997 溶媒再生専用開発した、活性炭とアルミナの 2 層カラムによる効率的な再生が可能な装置です。

#### ● 溶媒の廃棄

溶媒の廃棄は、「廃棄物の処理および清掃に関する法律」（以下、単に法律とします。）に従って都道府県知事が許可した産業廃棄物処理業者、または地方公共団体がその処理を行っている場合にはその団体に委託して処理してください。

溶媒そのものは、安全性の高い化学物質です。しかし溶媒を廃棄する場合には法律上「廃油」として扱うこととなります。ですから、廃棄する際には法律に従って「廃油」を扱うことのできる産業廃棄物処理業者に処理を委託してください。また地方公共団体が「廃油」の処理を行っている場合にはその団体に委託して処理してください。

### 11.2.3 物性表

物性	H-997
化学式	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CHCl}_2$ $\text{CClF}_2\text{CF}_2\text{CHClF}$
分子量	208
沸点 (°C)	54
融点 (°C)	-131
密度 (g/mL, at 25 °C)	1.55
蒸気圧 (MPa, at 25 °C)	0.0377
水の飽和溶解度 (g/100 g, at 25 °C)	0.033
急性経口毒性 (LD50)	5 g/kg 以上

### 11.3 OCB 標準混合物質について

OCB とは、2,2,4- トリメチルペンタン (ISO-Octane)、ヘキサデカン (Cetane)・ベンゼン (Benzene) の英名の頭文字であり、OCB 混合標準物質とはそれぞれの物質を 37.5、37.5、25.0 の体積比で混合したものです。

OCMA-305 において、最終的な測定単位としては H-997 抽出物質の濃度として、(OCBmg/L) で表現することになっています。

### 11.4 塩酸の調整について

OCMA-305 では、塩析効果を引き出すために塩酸を添加します。塩酸の調整は以下のように行います。

純水を入れた容器に 1:1 の量の市販濃塩酸をガラス棒などに伝わせて、ゆっくりと注ぎます。このとき塩酸を一気に注がないよう注意してください。



注意

#### 薬品注意 (塩酸)

手や皮膚につくと、刺激されることがあります。触れた場合はすぐ水洗いしてください。

万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受けてください。

### 11.5 測定値安定表示機能について

OCMA-305 は、測定セルに液を送ってから測定結果を表示するまで、測定値の安定を自動で判定しています。この機能は、個人差による測定誤差をなくすことが目的です。

判定基準は、サンプリング時間 1 秒に対して、10 秒間の移動平均値を取ります。この移動平均値が 10 秒間で 0.1 mg/L となったときに、最終移動平均値を表示するものです。したがって、測定時間は最低でも 20 秒はかかります。

## 11.6 仕様

OCMA-305 の仕様は以下のとおりです。

測定方式	溶媒抽出ー比分散赤外吸収分析法
測定対象	試料水から溶媒に抽出された 3.4 ~ 3.5 $\mu\text{m}$ 付近に赤外吸収を示す物質
測定レンジ	0 ~ 200 mg/L
分解能	0 ~ 99.9 mg/L : 0.1 mg/L 100 ~ 200 mg/L : 1 mg/L
再現性	0 ~ 9.9 mg/L : $\pm 0.2 \text{ mg/L} \pm 1 \text{ dig.}$ 10.0 ~ 99.9 mg/L : $\pm 2.0 \text{ mg/L} \pm 1 \text{ dig.}$ 100 ~ 200 mg/L : $\pm 4 \text{ mg/L} \pm 1 \text{ dig.}$
表示方式	測定値表示用 : バックライト付 3 桁 LCD メッセージ表示用 : バックライト付キャラクタ表示 LCD (16 x 2 文字)
校正方法	ゼロ、スパン校正 : 液注入後自動校正
試料水採水量	試料水 : 溶媒 = 2 : 1
抽出溶媒	H-997
抽出溶媒所要量	10 mL (0 ~ 200 mg/L 測定時)
抽出方法	測定部に付属の抽出機能による
周囲温度	0 ~ 40 $^{\circ}\text{C}$
電源	AC 100 ~ 240 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz
消費電力	AC 100 V 時 : 約 80 VA : AC 240 V 時 : 約 120 VA
外形寸法	342 mm(H) x 200 mm(W) x 315 mm(D)
重量	約 7Kg
外部出力	RS-232C 出力、プリンタ出力 (セントロニクス) オプション : アナログ出力 (0 ~ 1 V)
測定フロー	OCMA-305 : 自動測定
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 50 件のデータメモリ機能</li> <li>● 自己判別機能</li> <li>● 測定安定値表示機能</li> <li>● 対話形表示形式</li> <li>● 時計機能</li> </ul>



## 株式会社 堀場製作所

〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町2番地  
<http://www.horiba.com>

製品に関する技術的なお問い合わせ、ご相談は下記へ  
お願いします。

株式会社 堀場製作所 カスタマーサポートセンター  
フリーダイヤル

**0120-37-6045**

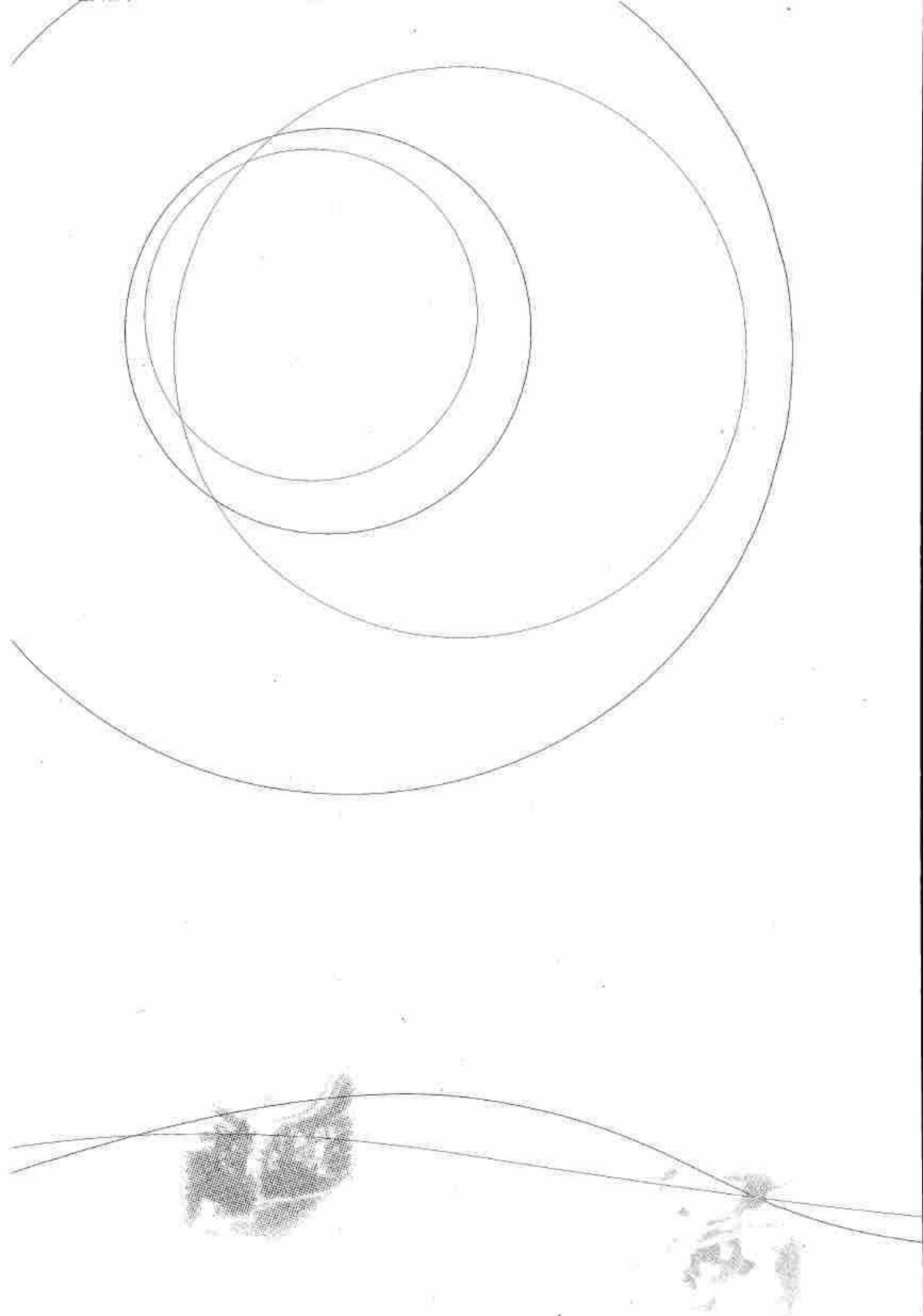
サービスに関するお問い合わせは、最寄りのサービス  
ステーションへご連絡ください。

CODE:11002460000 Ver.1 January, 2005  
© 2005 HORIBA, Ltd.

### [Design Concept]

HORIBAグループのアプリケーションイメージを全体的にコーディネート。  
ナノサイズから地球レベルへと変化するスケールを水の流れるようなイメージでストーリー展開しています。

The HORIBA Group application images are collaged in the overall design.  
Beginning from a nano size element,  
the scale of the story develops all the way to the Earth with a gentle flow of the water.



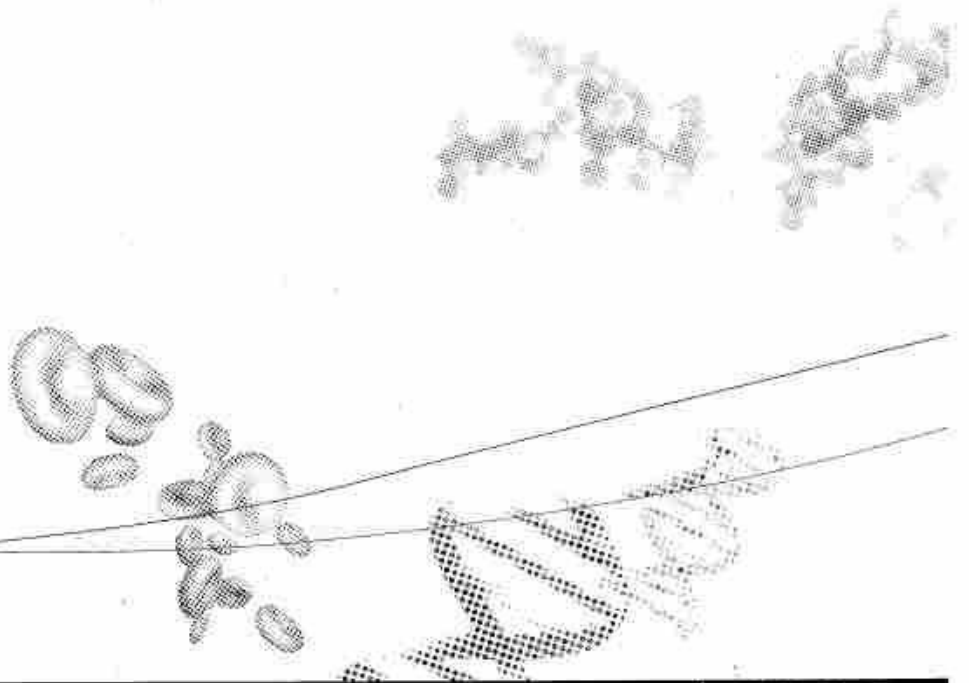
# HORIBA

Explore the future

## 油分濃度計 OCMA-305

正しく測定していただくために

CODE:11002458000



## はじめに

この取扱説明書は、油分濃度計 OCMA-305 を取り扱う方を対象に書かれています。

ご使用になる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。お読みになった後は必要なときにすぐに取り出せるように大切に保管してください。

製品の仕様・外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

また、本書に記載されている内容も予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

### ■ 保証と責任の範囲

本装置の保証期間は納入後 1 年間です。万一、保証期間中に弊社の責任による故障が発生した場合は、無償にて修理または部品の交換をします。ただし、次のような場合は保証の対象から除外します。

- ・ 誤操作による故障の場合
- ・ 弊社以外で修理や改造をした場合
- ・ 不適切な環境で使用した場合
- ・ 本書記載以外の方法で使用した場合
- ・ 弊社の責任外の事故による場合
- ・ 災害による場合
- ・ 本体落下による故障の場合
- ・ 腐蝕・錆などによる故障、または外観の劣化
- ・ 消耗品

本製品の故障による損害、データの抹消による損害、その他本製品を使用することによって生じた損害について、弊社は一切その責任を負いかねますので、ご了承ください。

### ■ 商標について

記載されている会社名、商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

## ■ 安全にお使いいただくために

安全に使用していただくために、製品には注意喚起のための警告ラベルが貼られています。メッセージの内容に従い安全にお使いください。



### ● シグナルワードの意味

- ・ 警告：  
潜在的に危険な状況で回避しない場合には、死亡、もしくは重傷を負う可能性があることを意味します。
- ・ 注意：  
潜在的に危険な状況で回避しない場合には、軽い、もしくは中程度の傷害を負う可能性があることを意味します。また、安全でない取り扱いに対する警告にも使用します。

## ■ 本文中の記載について

取扱説明書には、以下の方法で注意メッセージが記載されています。

### 注記

1時間放置しても油分抽出が完全でない場合は、振とう回数または放置時間を延長してください。



# 目次

---

<b>1</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>いろいろな測定</b> .....	<b>2</b>
2.1	校正について .....	2
2.2	抽出比率 1:1 で測定する .....	2
2.3	サンプルの種類に応じた測定方法の例 .....	3
2.3.1	部品に付着している油分量を測定する .....	3
2.3.2	界面活性剤が混入している水の油分濃度を測定する .....	6
2.4	測定値が低くなりすぎる場合の原因と対策 .....	11
<b>3</b>	<b>日常の手入れ</b> .....	<b>13</b>
3.1	水フィルタの交換時期 .....	13
3.2	ファンフィルタの清掃 .....	14
<b>4</b>	<b>溶媒の再生と保存</b> .....	<b>15</b>





---

## 1 はじめに

本書は、測定方法や注意点、溶媒（H-997）の取り扱い方などについて、取扱説明書の内容を補足して説明しています。

校正の準備、基本的な測定方法、OCMA-305 の全体的な機能についての説明は、取扱説明書に記載されています。本書とあわせてご利用ください。

## 2 いろいろな測定

OCMA-305 の注入口や、計量シリンジの先端などに手指の油分が付着すると、測定値に影響し、正確に測定できません。校正および測定をする前には、必ず手を洗ってください。取扱説明書に記載されている「製品全般にわたる注意事項」「取り扱い上の注意」も必ずお読みください。

### 2.1 校正について

校正するときの溶媒と純水の抽出比率と、測定するときの溶媒とサンプルとの抽出比率は、必ず同じにしてください。校正したときの比率と異なる比率で測定すると、溶媒の含水量などが変化するため、測定誤差が生じます。

例えば、抽出比率 1:2 で校正したときは、測定も 1:2 でしてください。

#### ●ゼロ校正・スパン校正の頻度

ゼロ校正： 測定前に必ず行ってください。

スパン校正： 1日～1週間に1回、またはゼロ溶媒を変えたときに行ってください。

### 2.2 抽出比率 1:1 で測定する

取扱説明書に記載されている校正・測定条件は、溶媒を 10 mL、サンプルまたは純水を 20 mL とし、抽出比率 1:2 としています。原則としてはこの条件で測定していただきたいのですが、装置内の抽出器を使用せずに（部品洗浄など）外部で抽出された溶媒を測定する場合についてのみ、抽出比率 1:1 で校正・測定することも可能です。ただし、この場合も溶媒 10 mL、純水 20 mL で測定してください。

#### 注記

抽出比率 1:1 で校正・測定する場合は、以下の点をご了承ください。

- OCMA-305は、溶媒とサンプルの量比率を1:2として測定することを基本として設計されているので、1:1で測定すると、1:2で測定する場合と比べて誤差が増えます。（取扱説明書の「11.6 仕様」に記載されている仕様のうち、「分解能」と「再現能」を表す数値が2倍となります。）
- 1:1で校正をする場合は、スパン液の濃度が高すぎるとスパン校正ができないことがあります。

## 2.3 サンプルの種類に応じた測定方法の例

測定方法の参考例として、部品に付着している油分量を測定する場合と、界面活性剤が混ざった水の油分を測定する場合との、2つの例をあげて説明します。

ただし、ここで説明している方法はあくまでも参考例であり、サンプルの種類によっては必ずしも最適な方法ではないこともあります。お客様のサンプルの条件に合った方法で測定してください。

### 注記

蒸気の発散をできるだけ抑えて、適切な換気をしてください。

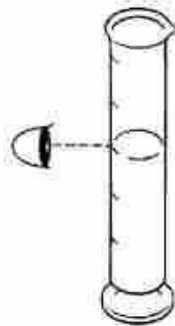
### 2.3.1 部品に付着している油分量を測定する

#### ● 用意するもの

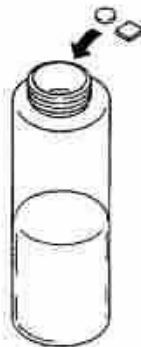
- メスシリンダ（溶媒の量に応じて選択してください。）
- スリ付き広口ビン（部品の大きさ、溶媒の量に応じて選択してください。）
- フィルタ（Watman 製 No.40 11 cm、または同等品）
- 超音波洗浄器（超音波方法で部品を洗浄する場合）

#### ● 測定方法

1. 溶媒をメスシリンダで正確に計量します。  
油分を測定したい部品が十分に浸かる量を計測してください。



2. 部品をスリ付き広口ビンの中に入れます。



3. メスシリンダの溶媒をスリ付き広口ビンに入れ、すぐに広口ビンに栓をします。

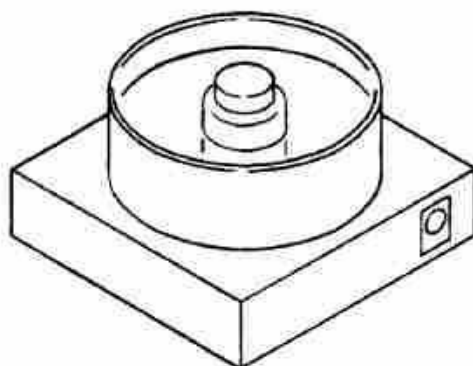
4. ときどき広口ビンを振るなどしてかき混ぜながら、1時間放置します（浸漬方法）。



**注記**

1時間放置しても油分抽出が完全でない場合は、振とう回数または放置時間を延長してください。また、ふたをしたまま激しくかき混ぜると、気化した溶媒により内圧が高まり、ふたの隙間から溶媒が吹き出すことがあります。振とう後はふたを開けて内圧を下げてから放置してください。

または超音波洗浄器で1～3分洗浄します（超音波方法）。

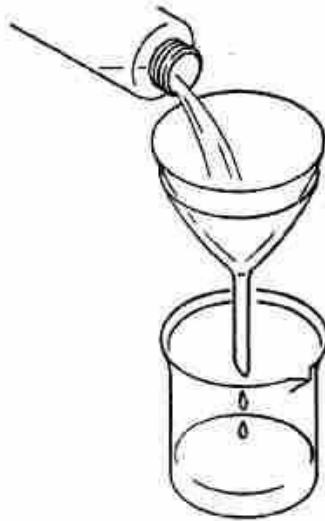


**注記**

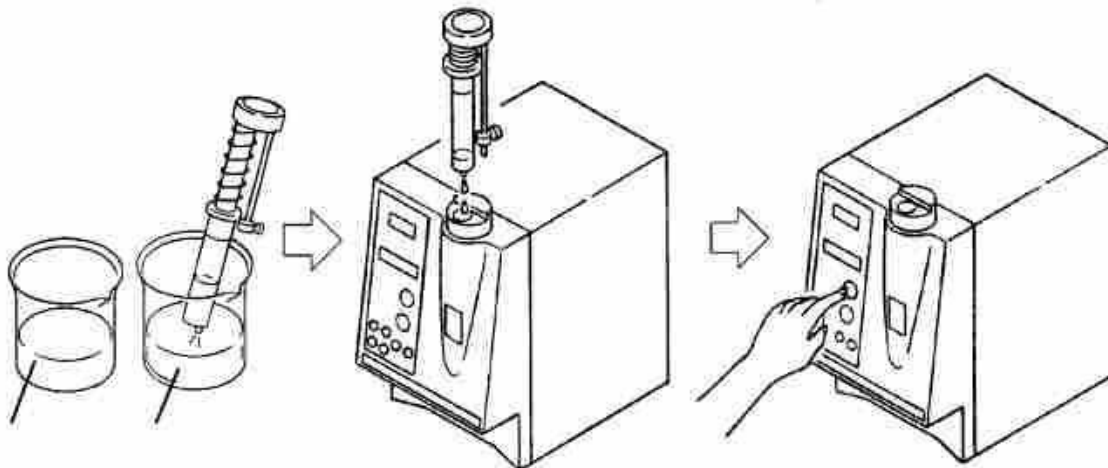
超音波洗浄器を使用する場合は、溶媒の蒸発、溶媒中の水分含量などの影響が浸漬方法の場合よりも大きくなり、測定誤差が生じやすくなります。したがって、浸漬方法で部品を洗浄されることをお勧めします。超音波方法を用いる場合は、以下の点に注意してください。

- 超音波洗浄器で洗浄する時間は、3分を超えないようにしてください。
- ゼロ校正およびスパン校正で使用する溶媒も、校正する前に、部品を洗浄する時間と同じ時間で超音波処理をしてください。スパン校正をするときは、超音波処理をした溶媒に標準試薬を入れ、濃度を調製してスパン液を作ってください。

5. ゴミなどを取り除くため、部品を洗浄した溶媒をフィルタでろ過します。



6. 取扱説明書「4 測定」の手順にしたがって、校正、および部品を洗浄した溶媒の測定をします。



#### 注記

校正するときの溶媒と純水との抽出比率と、測定するときの溶媒とサンプル（部品を洗浄した溶媒）との抽出比率を必ず同じにしてください。

7. 油分の濃度を測定したら、下記の算出式をもとに油分の量を計算します。

- 抽出比率 1:2 で校正・測定したとき  
 部品に付着していた油分の量 (mg)  
 = 油分濃度の測定値 (mg/L) × サンプル（部品を洗浄した溶媒）の量 (L) × 2  
 (× 2 とするのは、サンプルの量が溶媒の 2 倍であるため)
- 抽出比率 1:1 で校正・測定したとき  
 部品に付着していた油分の量 (mg)  
 = 油分濃度の測定値 (mg/L) × サンプル（部品を洗浄した溶媒）の量 (L)

#### 注記

外部で抽出した溶媒を測定する場合も、必ず溶媒 10 mL、純水 20 mL の液量で測定してください。

### 2.3.2 界面活性剤が混入している水の油分濃度を測定する

界面活性剤が混入している可能性が高い水の代表的な例として、下記のようなものがあります。

- 生活雑排水
- 工場排水
- 活性汚泥水（活性汚泥の死菌が入ると、菌の内容物が溶け出して界面活性剤のような作用を起こします。）

界面活性剤を含むサンプルは、溶媒と一緒にかく拌しても2つの層に分離しにくい場合があります。分離しにくいサンプルをそのままOCMA-305で測定すると、界面活性剤の影響で溶媒の中に水分が混入したまま水フィルタへ送られてしまうことがあります。

界面活性剤や水がフィルタへ送られたり水フィルタを通過したりすると、水フィルタが詰まりやすくなり、測定液を測定セルへ送りにくくなります。また、界面活性剤と水粒子と一緒にセルへ入り込んで、正確な測定ができなくなります。

したがって、あらかじめOCMA-305の装置外部で抽出を行い、溶媒層と水層とに分離するかどうかを確かめておく必要があります。

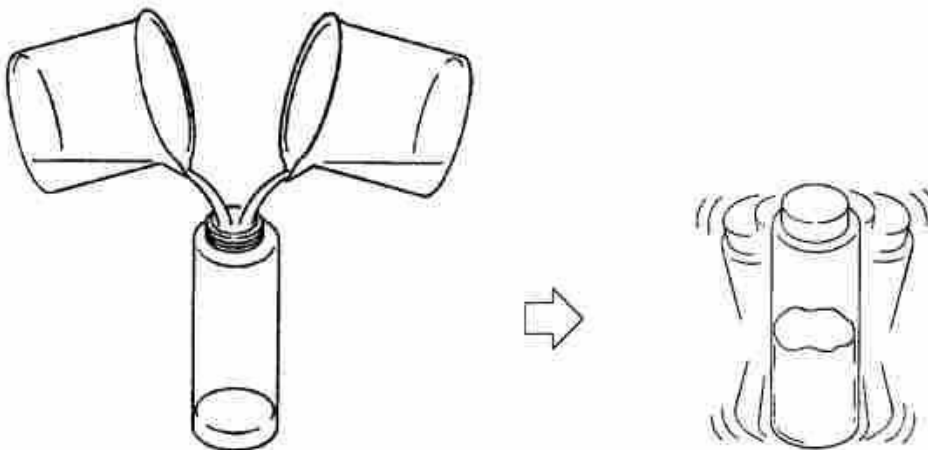
ここでは、OCMA-305で測定する前に、サンプルの分離状態を確かめる方法、および十分に分離させる方法を説明します。

#### ●用意するもの

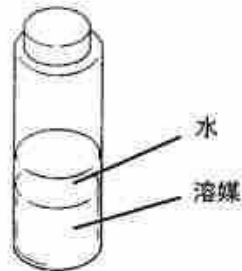
- メスシリンダ（溶媒・サンプルの量に応じて選択してください。）
- 分液ロート（300 mL、溶媒・サンプルの量に応じて選択してください。）
- フィルタ（疎水性のあるテフロン系メンブレンフィルタ（メッシュ径20～40 μm））
- スクリュービン（50 mL、透明）
- ビーカー（50 mL、透明）
- 無水硫酸ナトリウム（200 °Cで4時間加熱して水分を除去したもの）

#### ●測定方法

1. 溶媒 10 mL と、界面活性剤が混入している可能性のあるサンプル 20 mL とを 50 mL 用のスクリービンに入れ、手動で1分間かき混ぜます。



2. 振り終わったらすぐに水平な台の上にピンを置き、10～15秒後に完全に2つの層に分離するかどうか確認します。



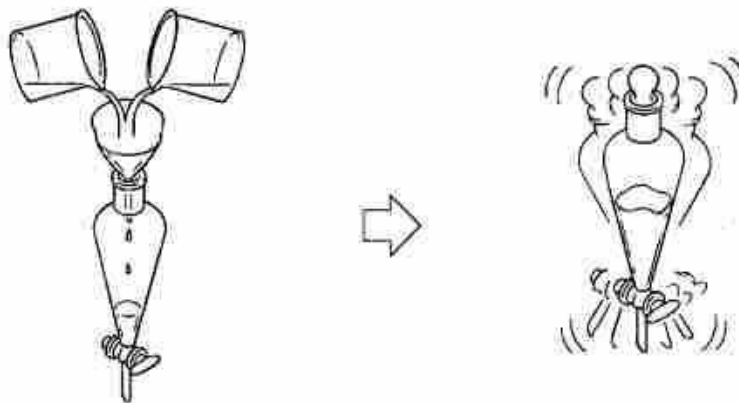
目安としては、溶媒層と水層との境界面ができていれば、きれいに分離していると考えてください。

### 注記

下記のような状態であれば、「2層に分離していない」と考えてください。ただし、下記以外の状態になることもあります。

- 2層に分離するが、分離するまでに20秒以上かかる。
- 2つの層の間に白く濁った層ができ、合計3つの層がある。
- 直径10mm以上の泡が全体に多数あり、境界面がまったくわからない。

3. きれいに分離している場合はOCMA-305で測定できるので、取扱説明書「4 測定」の手順にしたがって校正・測定をします。  
分離しない場合は、手順4.に進んでください。
4. 300 mL用の分液ロートに溶媒50 mLとサンプル100 mLとを入れ、手動または振とう機で1分間振ります。  
振とう中は内圧が高まるため、ときどき活栓を開放して内圧を下げてください。

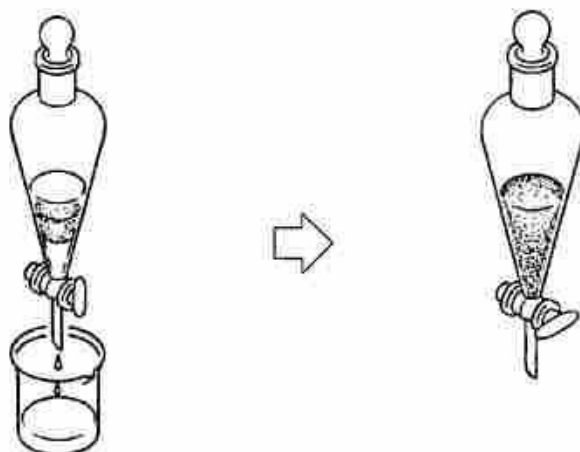


5. 振り終わったら分液ロートを置いて5分間放置し、2層に分離するかどうかを確認します。  
分離時間は、サンプルに混入している界面活性剤の種類と量によって異なります。

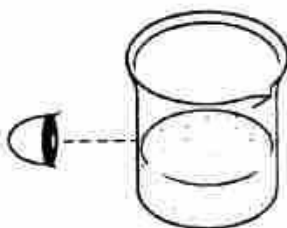
6. きれいに 2 層に分離している場合は、下の層である溶媒層だけを分液ロートからピーカに取り出し、取扱説明書「4 測定」の手順にしたがって OCMA-305 で校正・測定をします。分離しない場合は、手順 7. に進んでください。



7. 明らかに溶媒とわかるものだけをピーカに取り出します。



8. ピーカに取り出した溶媒を目の高さに上げて、溶媒層に直径 0.1 mm 以上の水粒子または目に見える程度の微細な水粒子が数多くあって溶媒層が白っぽく見えるかどうか、じっくり観察します。



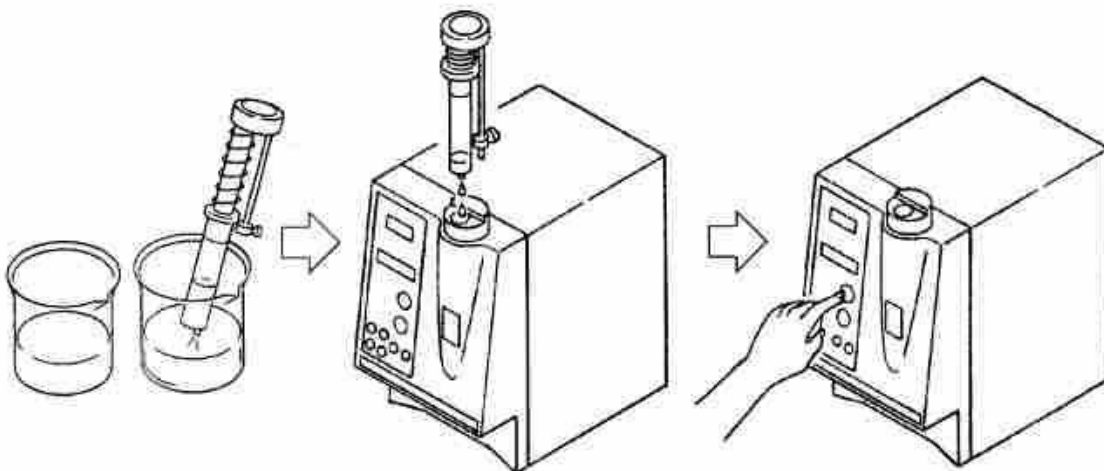
9. 溶媒層に手順 8. のような水粒子が見えない場合は、取扱説明書「4 測定」の手順にしたがって OCMA-305 で校正・測定をします。手順 8. のような状態になっている場合は、手順 10. 以降に進んでください。



10. ピーカの溶媒をフィルタでろ過します。



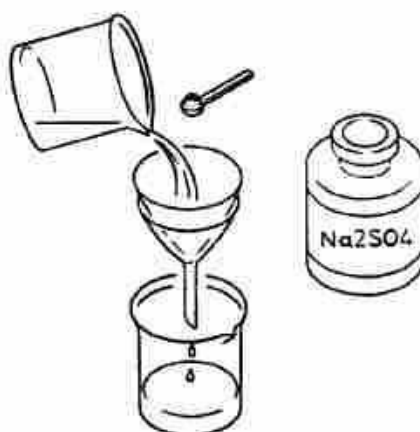
11. 取扱説明書「4 測定」の手順にしたがって、ろ過した溶媒を OCMA-305 で校正・測定をします。



### 注記

- ピーカに取り出した溶媒層に水の粒子が多少入っていても、OCMA-305 内の水フィルタで除去できますが、水粒子が細かすぎる場合は、水粒子と一緒に界面活性剤も水フィルタを通過してしまいます。このような測定を繰り返すと、フィルタが詰まりやすくなり、正確な測定ができなくなります。  
→ 測定回数、測定時間が長くなれば、見た目は汚れていなくてもフィルタを交換してください。（「2.3.2 界面活性剤が混入している水の油分濃度を測定する」（6 ページ）、または取扱説明書「9 日常の手入れ」参照）
- OCMA-305 で測定中に、測定値が突然マイナス値になるなど極端に低くなったら、水フィルタの目詰まり、または破れによって水が測定セルの中へ入り込んだことが原因と考えられます。  
→ 正常な溶媒でセルを数回洗ってください。それでも直らない場合は、弊社のサービスステーションにご連絡ください。  
（ゼロ校正時に指示値がマイナス値表示するのは、異常ではありません。そのままゼロ校正を実施してください。）
- OCMA-305 で測定中に、測定値がすべてマイナス値など極端に低い値しか示さない場合は、界面活性剤の影響によって、溶媒の中に水が通常よりも多く含まれていることが原因と考えられます。  
→ 分液ロートで振った後の放置時間を延長してください。（5分以上、10分未満）

- 手順 10. のようにフィルタでろ過した後も、溶媒に微細な水粒子が含まれている可能性があります。  
→ ロートにフィルタを敷いて無水硫酸ナトリウム 10 g を入れ、その上から溶媒を通して脱水してください。



## 2.4 測定値が低くなりすぎる場合の原因と対策

測定値が極端に低くなる原因と対策について説明します。

- [原因]

測定セルの中へ水が入り込んだ、または界面活性剤の影響で溶媒の中に水が通常より多く含まれている。

- [対策]

「2.3.2 界面活性剤が混入している水の油分濃度を測定する」の最後の「注記」を参照してください。

- [原因]

ゼロ校正・スパン校正で使った溶媒とは異なるロットの溶媒を測定で使用した。または異なる条件で再生した溶媒を使用した。

- [対策]

ロットや再生条件の異なる溶媒をすべて混合して、濃度を同一にした溶媒を使って校正をやり直し、再度測定してください。

---

参照

「● 新品も再生品も混合して保存する」(16 ページ)

---

- [原因]

スパン校正で使うスパン液の濃度が校正値と違う。

- [対策]

スパン液を再調整してください。

- [原因]

溶媒の再生が十分ではなく、ゼロ溶媒自体の濃度が高い。

- [対策]

溶媒を再生処理したら、再生した溶媒と新品の溶媒の濃度を比較してチェックするため、OCMA-305 で測定してください。再生溶媒の濃度が新品溶媒の濃度より 10 mg/L 以上高くないようにしてください。

---

参照

「● 新品も再生品も混合して保存する」(16 ページ)

---

- [原因]

装置内の水フィルタが著しく汚れている。

- [対策]

水フィルタを交換してください。交換時期の目安、交換の方法は「3 日常の手入れ」(13 ページ)、および取扱説明書の「9 日常の手入れ」を参照してください。

● [原因]

ゼロ校正・スパン校正をしたときには溶媒だけで校正し、測定するときには水を入れた、またはその逆のことをした。

[対策]

校正と測定では、液量の比率と条件を必ず同じにしてください。

● [原因]

急激な室温変化、液温変化が生じた。

[対策]

室温を一定にして測定してください。特に低濃度のサンプルを測定するときには、室温・液温変化の影響を受けます。また、室温より液温のほうが影響が大きくなります。

— ヒント —

- 温度計で室温をモニターし、安定した状態で測定してください。(目安として室温は、12 時くらいに安定します。)
  - 使用する水は、蛇口から出したものをすぐ使うのではなく、測定の 1～2 時間前に容器(1～2 L)にいったんためて、室温に戻してから使ってください。
-

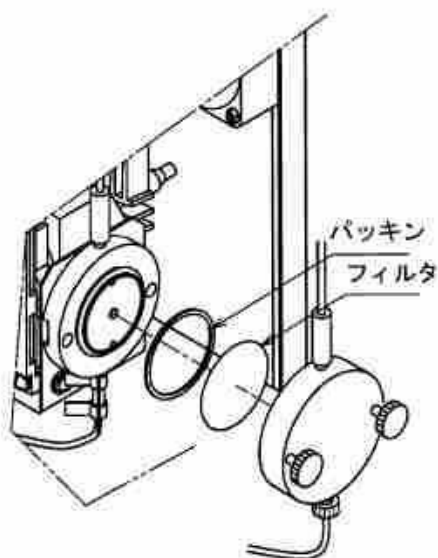
### 3 日常の手入れ

取扱説明書「9 日常の手入れ」に記載している内容に、下記の内容を付け加えます。

#### 3.1 水フィルタの交換時期

界面活性剤など懸濁物の多いサンプルの測定を繰り返すと、水フィルタが目詰まりし、液送りが不良になる、測定時間が長くなる、測定精度が悪くなるなどの現象が起こることがあります。このような現象が起こったら、水フィルタを交換してください。

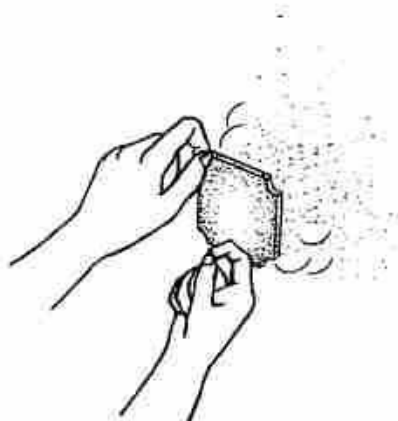
交換の目安は、測定ホールド時間が60秒以上になったときです。



## 3.2 ファンフィルタの清掃

装置の背面にあるファンフィルタがほこりなどで詰まると、光源の温度バランスがくずれ、正確に測定できなくなります。下記の要領でファンフィルタを清掃してください。ファンフィルタの取りはずし方は、取扱説明書の「9.3 ファンフィルタの清掃」をご覧ください。

- 週1回、ファンフィルタを指ではたいて、ほこりを取り除いてください。



- 月1回、ファンフィルタを水洗いして、汚れを取り除いてください。

## 4 溶媒の再生と保存

基本的な溶媒の再生方法については、溶媒再生器 SR-305 の取扱説明書をお読みください。ここでは、より効率よく溶媒を再生するための扱い方と注意点を説明します。

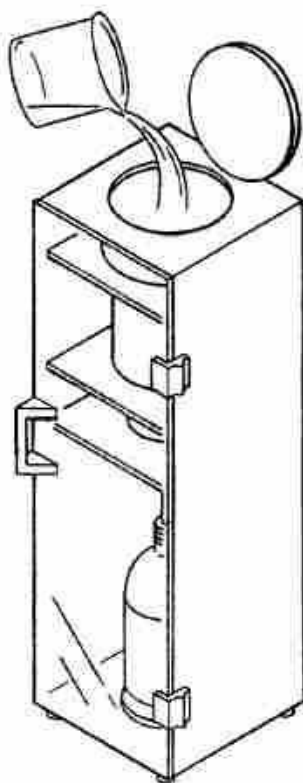
### ● 再生器の各吸着剤の役割

溶媒再生器に使われている 2 種類の吸着剤は、それぞれ以下の物質を除去する役目を持っています。

- 活性炭：  
大部分の油脂、および水に溶けにくい物質の除去
- 活性アルミナ：  
大部分の溶媒に含まれる水分、および水に溶けやすい物質の除去

#### 注記

吸着剤は水でぬらすと性能が著しく低下します。水のある場所や湿度の高い場所には保存しないでください。



● 溶媒を分別して再生する

使用した溶媒は、濃度の濃いものと薄いものを個別に分けて処理すると、早く再生処理ができます。濃度が著しく異なる溶媒を混ぜて再生すると、処理時間が長くなります。例えば、ゼロ校正で使ったもの、スパン校正で使ったもの、低い濃度のサンプル、高い濃度のサンプル、などのように分けて再生するほうがはるかに早く再生処理ができます。

注記

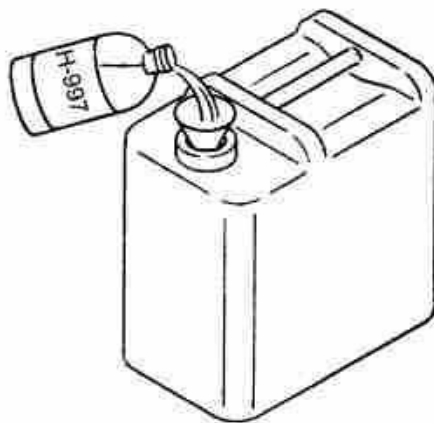
校正や測定で使用した溶媒は、使用前の溶媒の入っている元の容器には戻さないで、別の容器に用途ごとに分けて入れてください。

● 再生した溶媒をチェックする

溶媒を再生処理したら、その都度再生した溶媒と、新品の溶媒の濃度を OCMA-305 で測り比べてチェックしてください。再生溶媒の濃度が新品溶媒の濃度より 5 mg/L 以上高くないようにしてください。

● 新品も再生品も混合して保存する

再生した溶媒は、再生処理ごとに濃度が異なります。測定するサンプル数が多い場合などに、溶媒が不足したため測定の途中で異なる濃度の溶媒を追加すると、溶媒のベースラインが変動してしまい、正確な測定ができなくなります。したがって、あらかじめ新品も再生品もすべて大きな容器で混合し、同一の濃度にして保存してください。校正・測定をするときには、そこから使用量に応じて小分けしてお使いください。





## 株式会社 堀場製作所

〒 601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地

<http://www.horiba.com>

製品に関する技術的なお問い合わせ、ご相談は下記へ  
お願いします。

株式会社 堀場製作所 カスタマーサポートセンター  
フリーダイヤル

**0120-37-6045**

サービスに関するお問い合わせは、最寄りのサービス  
ステーションへご連絡ください。

CODE:11002458000 Ver.1 January, 2005

© 2005 HORIBA, Ltd.

### [Design Concept]

HORIBAグループのアプリケーション・イメージを全体的にコラージュ。  
ナノサイズから地球レベルへと変化するスケールを水の流れるようなイメージでストーリー展開しています。

The HORIBA Group application images are collaged in the overall design.  
Beginning from a nano size element,  
the scale of the story develops all the way to the Earth with a gentle flow of the water.

