

## 納入仕様書(参考)

貴社名	: 〇〇株式会社 殿
納入先	: 〇〇株式会社 △△工場 殿
製品名	: 水中VOCモニター盤
型式	: <b>VMB-08W</b>

受領欄	
この書類を受領致しました。	
受領日	年 月 日
受領印	

# *OSPT*

発行日	2018年8月1日	
有限会社オー・エス・ピー		
承認	責任者	担当者
山本	山本	山本

# 目次

## Contents

ページ SHEET No.	内 容 ITEM	図面・資料 No. DWG. No.	備 考 REMARKS.
1～7	V M B - 0 8 W 仕 様 書		
	( 個 別 仕 様 及 び 図 面 )		
8～13	V M - 8 5 0 R - Z 設 計 仕 様 書		
14～15	水 中 V O C 測 定 動 作 フ ロー 概 要 等		
16	水 中 V O C モ ニ タ ー 盤 外 形 図		
17	水 中 V O C モ ニ タ ー 盤 盤 内 配 置 図		
18	水 中 V O C モ ニ タ ー 配 線 図		
19	水 中 V O C モ ニ タ ー 盤 配 管 系 統 図	フ ロー 図	
20	水 中 V O C モ ニ タ ー 盤 参 考 写 真		
21	運 転 方 法		
22～23	日 常 点 検 項 目		
24	エ ラ ー 情 報 : 軽 故 障 ・ 重 故 障 力	ア ナ ログ 出 力 : 4 - 2 0 m A 接 点 出 力 対 応 表	
24	予 備 品 ・ 消 耗 品 リ ス ト		
25	メ ー カ ー 連 絡 先		
別紙	コ ン ト ロ ー ル パ ネ ル 説 明 書	V O C モ ニ タ ー の メ ニ ュ ー 操 作 概 要 書 類	
別紙	V O C モ ニ タ ー 盤 部 品 表	S U S 制 御 盤 内	
別紙	展 開 接 続 図 ・ 相 互 接 続 図	S U S 制 御 盤 内	
別紙	各 内 部 機 器 類 の メ ー カ ー 取 扱 説 明 書		

# 水中VOCモニター盤

## 屋外自立型制御盤仕様

V M B - 0 8 W

仕様書

### ■ 概要

本機は、1面の制御盤内に1つの水中VOCモニターを内蔵し、工場排水等を間欠的に自動採水した後、加熱・気化（曝気）により水中溶存VOCを気化させて、VOC濃度を監視する1チャンネル間欠連続式水中VOCモニター装置です。

制御盤（屋外自立筐体型・SUS仕様）の内部には、VOCモニター本体の他に、加熱・気化ユニット、冷却管（コンデンサー）、電子冷却式除湿器とオートドレン装置、定量送液ポンプ、冷水循環装置等を内蔵し、現場測定に適した高機能なモニター装置です。

## ■ 設計仕様

1. 構造：屋外自立型制御盤
2. 電源：AC100V、 30A
3. 設置環境：
  - (ア)屋内、非危険区域（5～35℃、20～80%RH）
  - (イ)振動、衝撃が無く、保守スペースが確保できること、動力などの電氣的ノイズ源が近くにないこと、腐食性雰囲気でないこと
4. デジタル表示：

水中 VOC 換算濃度：0.00～500.0（トルエン換算等：mg/L）
5. 外部出力
  - (ア)電流出力：4～20mA
    - ①水中 VOC 換算濃度：0.0～500.0mg/L  
（出力上限濃度は、上記範囲内で可変）
    - ②エラー識別信号：各種エラー毎に個別の電流値を出力
  - (イ)警報接点：ドライ接点
    - ①VOC 濃度警報（2段階）： 第1警報（H）、第2警報（HH）
    - ②装置エラー（2段階）： 軽故障（L）、重故障（H）  
重故障：気体流量低下異常、液体流量異常、加熱部温度異常、冷却水温度異常、除湿器温度異常、その他
6. VOC 検出方式：IER 法 VOC モニターとヘッドスペース法を組み合わせた方式
  - (ア) IER 法：干渉増幅反射法(Interference Enhanced Reflection Method)  
高分子膜が VOC に接することにより VOC 分子を吸収し、その濃度に応じて膨潤する現象と、その膨潤の度合いが光の反射と干渉に変化をもたらす現象とを組み合わせ、VOC 濃度を計測する方式
  - (イ)ヘッドスペース法： 試料水を一定条件下で密閉容器に導入した後、上部気相部分（ヘッドスペース）に VOC 成分が拡散して気液平衡状態に達し、このヘッドスペース中のガスをサンプリングして検出する測定方式
  - (ウ)VOC 間欠連続モニタリング： VOC 検出部の測定シーケンスは、ゼロ点校正→測定→クリーニングのサイクルで行い、1サイクルの最短時間は約30秒～1分程度

7. 装置運転方式（主なフロー）：測定対象の試料水を採水（予備採水有り）⇒加熱・攪拌・気化⇒VOCガス濃度を測定⇒測定した水を排出⇒洗浄（頻度指定）⇒試料水を採水⇒・・・を繰り返す

8. 測定周期：採水から排水までの1サイクルの計測時間は40分程度（浄水による洗浄工程を含めると約60分程度）

9. 検出時間：対象試料水導入後30分程度（加熱しない時は5～10分程度）

10. 繰り返し再現性（安定性）

(ア)ゼロ：0.5 mg/L以下

(イ)スパン：±0.5 mg/L程度

11. 対象VOC成分

トルエン、ヘキサン、塩化メチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロホルム、四塩化炭素、などの石油系・塩素系VOC等（主として疎水性VOC成分）を主な検知対象とする

12. 校正ガス条件

(ア)スパン：トルエン標準ガスによる1点校正（手動校正）

(イ)ゼロ点：標準ガスがエア－バランスの場合、標準ガスと同程度の湿度の清浄空気、標準ガスが窒素バランスの場合は、純窒素ガス（ゼロ・ガス共に大気圧開放下で導入のこと）

13. その他

## ■ 水中 VOC モニター盤 外形・配置図

p.15～16を参照下さい。

外形寸法は、  
約（高さ）2100×（横幅）800×（奥行）600 となります。

## ■ 試料水と洗浄水の導入に関して

- ① 水圧：5kPa 以内
- ② 流量：200～300mL/分程度（採水ポンプで可変）
- ③ 水温：0～100℃
- ④ 粘度：1Pa・s（1000cP）以内
- ⑤ 採水距離：5m程度まで

## ■ 水中 VOC モニター盤の導入に関する注意事項

- ⑥ ゼロ Air、大気エアの取り入れ口は、清浄空気とし、雨水や粉塵、油臭・VOC等の吸引・混入が無いように配慮下さい。
- ⑦ VOCガスの排気は、ゼロ Air、大気エアの取り入れ口から十分な距離を確保して下さい。
- ⑧ ゼロ Air とVOCガスの露点は、除湿器の設定温度以上となるようにご注意下さい。
- ⑨ 設置場所は、可能であれば日よけ又は日陰等を選び、直射日光を避けて下さい。特に盤表面の表示窓部には直射日光が当たらないようにして下さい。
- ⑩ 吸引配管は、金属配管（内面に油分等の残留がないこと）、又はフッ素樹脂（テフロン等、好ましくはPFA）チューブをご使用ください。
- ⑪ 洗浄水は水道水、純水、イオン交換水、などのVOC成分、油分などの混入が無い清浄水をご使用ください。
- ⑫ 定量ポンプのチューブは定期的に交換してください。

## ■ 構成

### (1) 屋外自立式制御盤

名称	型式	台数	備考
水中VOCモニター盤	VMB-08W	1面	屋外・SUS仕様

### (2) 主な内部機器

品名	型式	台数	備考
水中VOCモニター	VM-850R-Z-①	1	パネル組込み式
電子冷却式除湿器	DH-4SA-W/I	1	天健電熱機械
オートドレン装置	AS-AD-01	2	OSP
加熱・気化ユニット		1	OSP
定量送液ポンプ (ローラーポンプ)	EYELA RP-1000	1	盤内に設置
冷水循環装置	EYELA ACE-2000	1	盤内に設置
制御盤クーラー	APISTE ENC-AR1010HD	1	盤左側面に設置

### (3) その他

品名	型式	台数	備考
駒形テフロンフィルター	マイレクスFG50(0.2 $\mu$ m)	4	ミリポア
活性炭カートリッジ	Lサイズ	1	環境テクノス
冷却管	リービッヒ	1	
流量計(AIR、水)	P-710-UE-GT-R1	2	東京計装

### (4) 予備品・付属品

#### ① 付属品

品名	数量	備考

#### ② 付属工具

工具名称	数量	備考

#### ③ 予備品・消耗品

品名	数量	備考	品名	数量	備考
駒形テフロン フィルター	4	マイレクスFG50 (0.2 $\mu$ m)			
ファーマドチューブ	1	$\phi$ 7.9×11(5m)			
加熱気化瓶	1	PYREX 500cc			

## ■ 据付工事上の注意事項

注記) 周囲温度及び周囲湿度に関しましては、一般的な据付工事上の注意事項であり、使用する検知原理によって異なりますので、詳細は各個別仕様書を参照して下さい。

### 1. 屋内計装盤，屋外計装盤について

- 1) 電源工事前に必ず据付工事を行って下さい。
- 2) パネル上部のアイボルトで計装盤を固定する前に扉を開けないで下さい。  
前に倒れる可能性があり、危険です。
- 3) 取扱説明書は盤内の書類ホルダー内 又は、近くの見える所に置いて下さい。
- 4) 以下のような場所は避けて据付けて下さい。
  - ① 周囲温度 : 40℃を越える場所
  - ② 周囲湿度 : 90%RH を越える場所
  - ③ 周囲雰囲気 : 水，油，薬品等が飛散する場所、直射日光が当たる場所
  - ④ 振動，衝撃 : 機器に直接振動が伝わる場所
  - ⑤ 電気ノイズ : 高電圧，高周波の発生する場所
- 5) 外部サンプリング配管は本体側に接続する前に、管内をパージ・クリーニングして下さい。
- 6) 工事を行う時には、鉄粉，塵埃などが機器内に入らないようにして下さい。

### 2. VOCモニター部について

- 1) VOCモニター部に物を乗せたり、足台にしたりしないで下さい。
- 2) 以下のような場所は避けて据付けて下さい。
  - ① 周囲温度 : 使用温度を越える場所
  - ② 周囲湿度 : 使用湿度を越える場所
  - ③ 周囲雰囲気 : 水，油，薬品等が飛散する場所、直射日光が当たる場所
  - ④ 振動，衝撃 : 機器に直接振動が伝わる場所
  - ⑤ 電気ノイズ : 高電圧，高周波の発生する場所

### 3. その他

- 1) 増設工事・移設工事を行う際は、弊社に御用命下さい。
- 2) 増設・移設を行った時は、必ず電気調整，及び ガス校正を行って下さい。
- 3) 工事完了後の配線チェックは必ず実施して下さい。  
電源投入は弊社技術担当者が行います。

## ■ 保証

本機は、弊社社内検査規格に基づいて検査され、正常な機能を確認されております。従って、本機のご使用については、添付の取扱説明書に基づいてご使用下さい。

納入した機器がご購入後、1ヶ年以内に当方の製作不良や使用部品不良（但し、消耗品は除く）により故障した場合は、部品の無償交換を行うか、無償修理を行います。（但し、取扱不備や取扱説明書に基づかない使用の場合は除く）

# 水中VOCモニター

VM-850R-Z

(水中VOC測定用)

設計仕様書

***OSPT***

有限会社オー・エス・ピー

発行日：2018年5月

## ■概要

本機は、1つのVOCセンサーを内蔵し、自動採水と曝気等の前処理操作により発生させた被検ガスを間欠的に自動サンプリングして、排水や地下水等の水中から気化したVOCを計測する1チャンネル間欠連続式水中VOCモニター装置です。タッチパネル式液晶表示ユニットと、装置内部にバルブヘッド付きセンサーヘッド、ダイヤフラム式吸引ポンプ、流量センサー等を内蔵し、自動ゼロ点校正・センサー素子寿命判定・データメモリ・濃度アナログ出力・濃度アラーム接点・装置異常（エラー）接点・流量低下異常接点等を搭載した、現場測定に適した高機能な装置です。

## ■センサー測定原理：干渉増幅反射法（IER法）

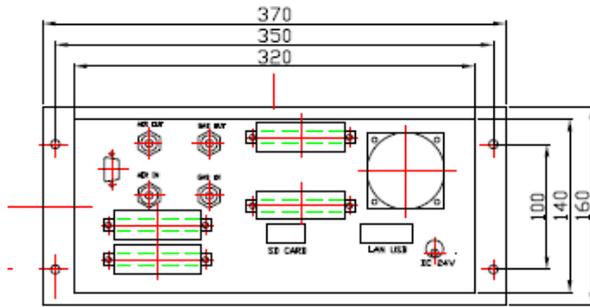
センサー素子とVOC成分が接触すると、センサー素子の高分子薄膜が瞬時にVOC成分を吸収・膨潤し、VOC濃度に応じて光学膜厚が変化します（沸点が150℃程度までの汎用的な有機溶剤由来のVOCの場合で、応答時間は10～20秒程度）。その変化に応じた光干渉強度変化を受光モニターし、濃度をppm単位（トルエン換算等）で表示します。その後、清浄空気で置換洗浄すると、一度吸収したVOC成分を放出して元の膜厚に戻ります（非破壊で、かつ可逆的応答を示す）。

沸点が150℃～200℃以上の有機溶剤由来のVOC成分等は、その分子サイズが大きく蒸気圧が低いため、センサー素子がそれらの高濃度VOCと接触した場合には、吸収や放出時の応答に時間が掛り、ゼロ点への戻りが遅くなる傾向にあります（VOC成分や濃度に応じて30秒～3分程度等）。

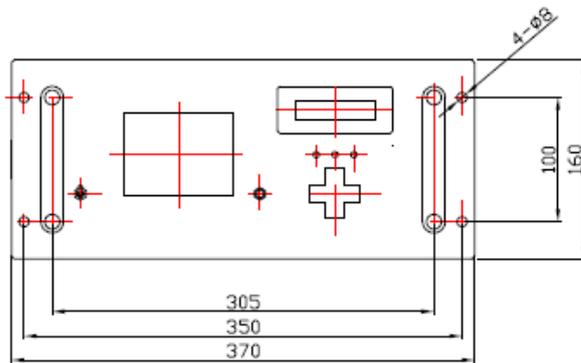
## ■機能

- ◎ タッチパネル式液晶モニター表示
  - ◎ VOCガス間欠連続モニター（モニタリング間隔：1分以上、任意設定可能）
  - ◎ 自動ゼロ点校正
  - ◎ VOC濃度アラーム接点
  - ◎ 装置異常（エラー）接点各種
  - ◎ 流量低下異常接点
  - ◎ センサー素子寿命自己診断機能
  - ◎ VOC濃度アナログ出力機能（4～20mA）
  - ◎ データメモリ（内蔵SDカードを利用）
- ※ 湿気を多く含むガスを測定する場合はゼロ点校正用の加湿ボトルやトラップ、又は除湿器（電子クーラー、ガスドライヤー等）を設ける等の対策が別途必要になります。
- ※ 電子冷却式除湿器を使用する場合は、ゼロエアー（又はゼロガス）とサンプルガスの両方を除湿して（2系統除湿器を採用する等）、ゼロエアーとサンプルガスの湿度をほぼ同じになるように構成することが望ましい（但し、ゼロエアーとサンプルガスの露点は除湿器の設定温度以上とすること）。

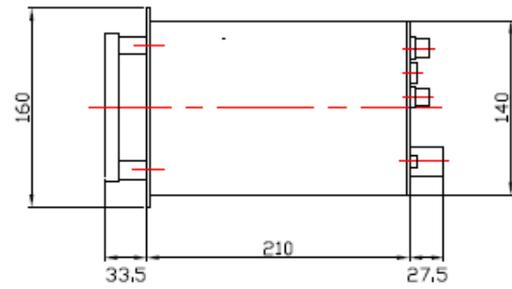
## ■装置概要



背面図



正面図



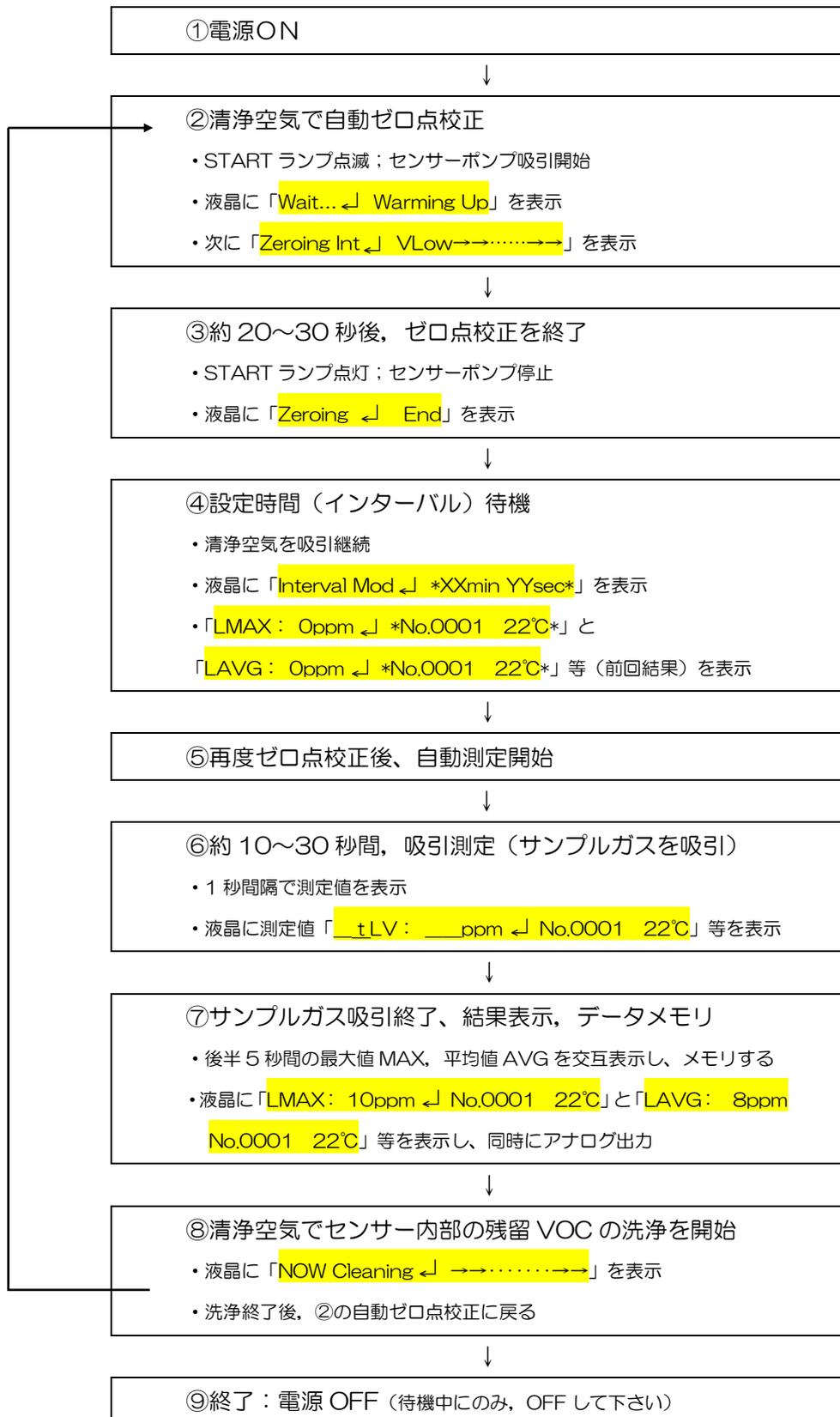
側面図

## ■標準仕様

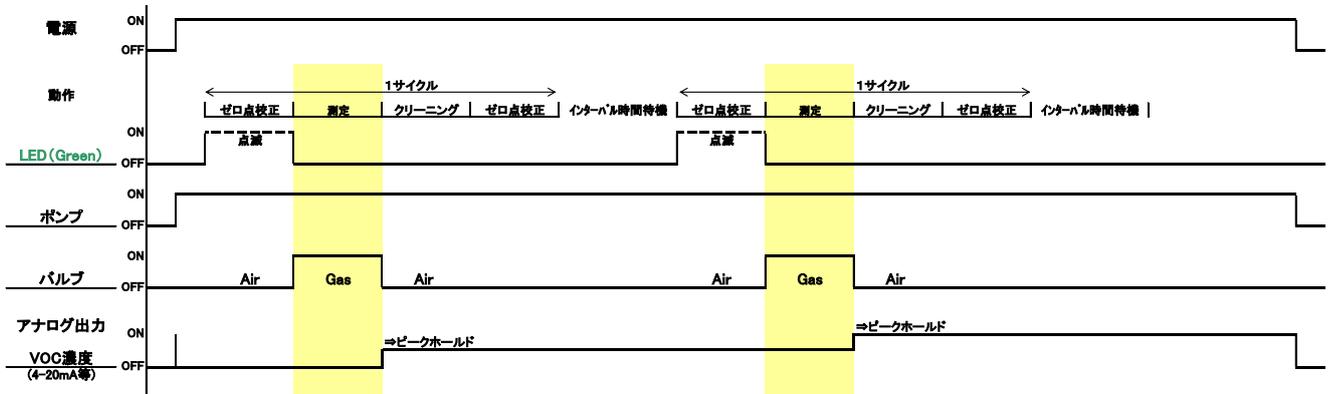
本体仕様	型名	VM-850R-Z-①	
	サンプリング方式	内蔵ダイヤフラムポンプによる吸引(約0.4~0.5L/min.:調整可能)	
	動作温度範囲	5~40℃	
	材質	外筐	ボデー・基板:アルミ(アルマイト加工)
		検出部	センサーヘッド:合金鋼 バルブヘッド:アルミ センサーチップ:高分子膜/シリコン, 真鍮
	電源	AC85~265V, 5A以上 (専用ACアダプター使用時)	
	寸法	約370(横)×160(高)×210(奥)mm	
重量	約4.0kg		
センサー仕様	測定方式	高分子薄膜の膨潤に基づく干渉増幅反射法(IEER法)	
	測定対象	揮発性有機物質(VOC:常温で液体のもの, 溶剤系) 例:ガソリン, 灯油, 重油等の燃料油, シンナー, ベンゼン, トルエン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, アルコール類, ケトン類, アミン類, 有機酸類, シリコン溶剤等のほとんど全ての炭化水素系有機溶剤蒸気に応答を示す	
	測定範囲 (トルエン換算)	オートレンジ仕様(Lレンジ→Hレンジ自動切換え):①仕様チップ <b>① Low:1.0~100, High:25~2,500ppm</b> (検出部温度が15℃以上の時、Lowレンジ上限は上記の2倍の値となる)	
	測定時間	約10~30秒(検出部温度により自動調整;手動延長設定可能)	
	表示	液晶デジタル:水中VOC濃度(mg/L)と水温(℃) 冷却水温度(℃)、除湿器温度(℃)、水位、ガス流量(ml/M)、ブロック(加熱気化部)温度(℃)、スターラー(攪拌)回転数(rpm)等	
	精度	指示値の±10%以内、または動作レンジにおけるフルスパンの±5%以内 (2チャンネル除湿器を併用した場合)のどちらか大きい方 (使用条件・測定環境等により変動する場合あり)	
	繰り返し精度	指示値の±10%程度、または動作レンジにおけるフルスパンの±3%以内 (2チャンネル除湿器を併用した場合)のどちらか大きい方 (使用条件・測定環境等により変動する場合あり)	
	試料温度	5~50℃程度(ゼロ点校正した清浄空気との温度差±10℃以内) 高温ガスは検出部までテフロンチューブ等で5m以上の距離を吸引して簡易空冷すること	
	試料湿度	0~95%RH程度(結露なきこと) ゼロ点校正した清浄空気との湿度差±10%RH以内が望ましい 湿気を多く含むガスを測定する場合はゼロ点校正用の加湿ボトルやトラップ、電子クーラー(除湿器)、ガスドライヤーを設ける等の対策が別途必要	
	センサー素子 耐久性	約1年間 又はそれ以上(1日平均1時間トルエン蒸気濃度約1000ppmに暴露した場合)自己診断機能による、センサー素子寿命警告付き	
その他の機能	ゼロ点校正	清浄空気により自動判定(通常的环境下で20~30秒程度) (活性炭フィルタ等を通気させた空気:ゼロ点校正中は非測定状態となる)	
	各種設定	測定レンジ変更、出力レンジ設定、測定時間延長、データメモリ読出し、換算係数設定、日付時刻修正、センサー部初期化、アラーム濃度設定等が可能	
	換算係数設定	トルエン換算値にVOCファクターを乗じることにより他のVOC濃度値として表示可能:設定範囲0.001~9999	
	データ通信・メモリ	本体背面のSDカードに保存	
	アナログ出力	0~設定上限濃度に対して、4~20mA (*装置エラーも別途4~20mA)を出力します	
	モニタリング	間欠連続運転によるインターバル測定 (待機時間設定:0秒~任意設定可能)	
	接点出力	濃度アラーム、各種装置異常、流量低下異常、(オプション;動作タイミング)	

● 製品の改良等により、概観・仕様等の記載内容は予告無しに変更させて頂くことがありますのでご了承下さい。

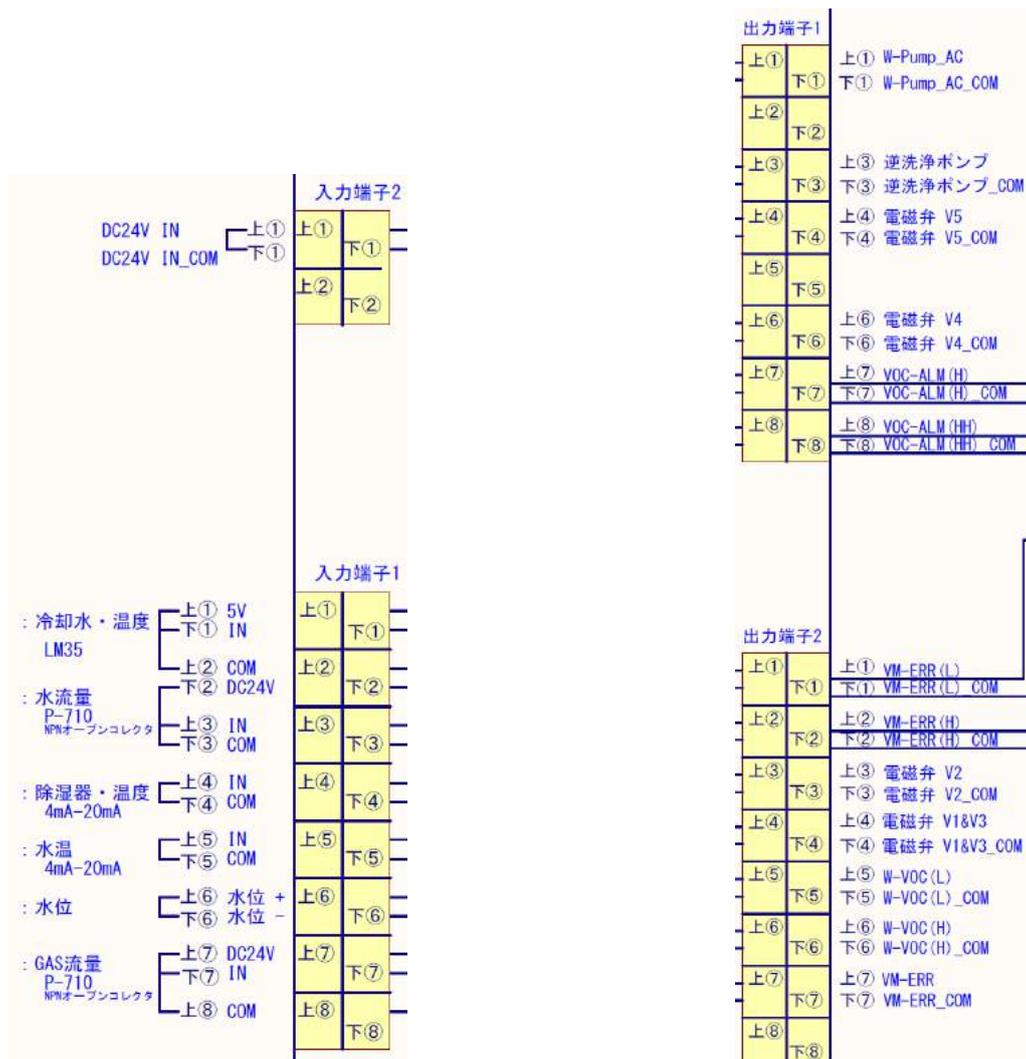
## ■一般的なVOC測定シーケンス



## ■ VOCモニター：入出カタイミングチャート



## ■ VOCモニター：入出力端子台



## ■ 水中VOC測定動作フロー概要

No.	測定フロー: LCD状態表示	主な動作概要
1	主電源ON: Power ON	低温循環水槽ON、除湿器ON、VOCモニターゼロ校正後待機(→24へ移行)
2	運転開始: Operation	START(右)ボタンON、ホットスターラーのヒーターON昇温開始
3	予備採水: Pre.Sampling	給水ポンプON
4	予備排水: Pre.Drain	排水時: 電磁弁V1&V2&V3ON、給水ポンプON
5	試料水採水: W-Sampling	水温(熱電対)が設定下限温度を超えれば、給水ポンプON
6	採水停止: Sampling Stop	設定時間後、給水ポンプOFF
7	水加温: W-Heating	水温が下限温度℃になるまで待機(同時にスターラーON: 100rpm)
8	攪拌開始: Stirring	スターラーON: 500rpm、1分間
9	攪拌停止: Stirring Stop	1分後にスターラーOFF
10	静置: Waiting	設定秒数静置
11	VOC自動測定: VOC-Meas.	Zeroing⇒Measure(ガス循環)⇒Result(RW)⇒Cleaning⇒Zeroing⇒Standby
12	排水: Draining	排水時: 電磁弁V1&V2&V3ON、給水ポンプON、その1秒後に弁V5ON、さらに1秒後に逆洗ポンプON
13	排水停止: Draining Stop	設定時間後に給水ポンプと逆洗ポンプをOFFして、電磁弁V1&V2 & V3OFF、1秒後にV5OFF
14	残留VOC確認: Residual VOC	ブランク測定: RVAモード(残留VOC値が設定CL Limit値以下になるまで繰返す)
15	3: 予備採水へ戻る	3: →→→14: を設定回数(V)ループする
16	洗浄水採水: W-Sampling (CL)	電磁弁V4をON、給水ポンプON、後洗浄用
17	採水停止: Sampling Stop	設定時間後、給水ポンプOFF
18	攪拌開始: Stirring (CL)	スターラーON: 500rpm、1分間
19	攪拌停止: Stirring Stop	1分後にスターラーOFF
20	VOC洗浄測定: VOC-Meas.(CL)	Zeroing⇒Measure(ガス循環しない、V2ON)⇒Result(RC)V2OFF⇒Cleaning⇒Zeroing⇒Standby
21	排水: Draining (CL)	排水時: 電磁弁V1&V2&V3ON、給水ポンプON、その1秒後に弁V5ON、さらに1秒後に逆洗ポンプON
22	排水停止: Draining Stop	設定時間後に給水ポンプと逆洗ポンプをOFFして、電磁弁V1&V2 & V3OFF、1秒後にV5OFF
23	15: 予備採水へ戻る	15: →→→21: を設定回数(C)ループする
24	待機: Standby	設定時間待機(インターバル)
25	3: 予備採水へ戻る(復元): Repeat	No.3から繰り返す: 装置エラーを解除する
26	運転停止: Operation Stop	装置を停止して、待機状態
27	一時停止: Restart.	運転中にSTART(右)ボタンを1回押すと一時停止(ポーズ) 再度押すと途中から運転再開(1秒Continue...表示)
28	強制停止→24.運転停止	一時停止させた後にSTOP(中)押すとその時点で完全に強制停止する 再度START時はフローNO.2から開始する
29	フロー中止後停止: Stopping	運転中にSET(中)ボタンを1回押すと一時停止(ポーズ) 再度押すとそのフローを中止して(1秒STOP...表示)、次のフローへ進み、最終フローで停止
30	VOCセンサーエラー発生時	軽故障: 3回インターバル測定を繰り返してNGなら、結果無しで次のフローへ進む 重故障: No.21までフローを進めて、停止(24)する。V.Cループの回数が規定値に達していても、ループせずに次(V:14 → 15, C:21→24)へ移行する。

## ■ タッチパネル液晶表示項目

タッチパネル		仕様 (表記単位等)
No.	表示項目と英語表記	
1	水中V: mg/L or vppm	水中溶存換算濃度: VOC(ppm)値×w (mg/L)、小数点含め5桁、結果をHold
2	水温: °C	加熱気化ユニット(曝気槽)内の水温: チノー熱電対+変換器(°C)
3	冷水温: °C	冷却器側面温度: LM35DZ (°C)
4	除湿温: °C	除湿器温度: (°C)
5	気流量: mL/M	VOCセンサー・CKD吸引ポンプ流量: (mL/分)
6	水漏洩: 正常/異常	ホットスターラーの周辺の仕切り内(水位センサ: ON/OFF)
7	AL温度: °C	ホットスターラー上のアルミブロック温度: スターラーの外部温度センサPt100(°C)で計測
8	攪拌: rpm	スターラー回転数: (rpm)
9	VOC: ppm(トルエン換算値)	VOC測定値: 結果表示から次のZeroing前までHold、Zeroingから結果表示まではRealTime表示、洗浄中も同様
10	HTemp.: °C	ホットスターラーのプレート内部温度(°C)350°C以下に制御
11	Time	各フローの経過時間: hh:mm:ss
12	Error Info	エラー番号と情報
他	流量検出と電磁弁のON/OFF状態	Flow: W G、 P(W-Pump) GP(GL-Pump) / Valve: V1 V2 V3 V4 V5

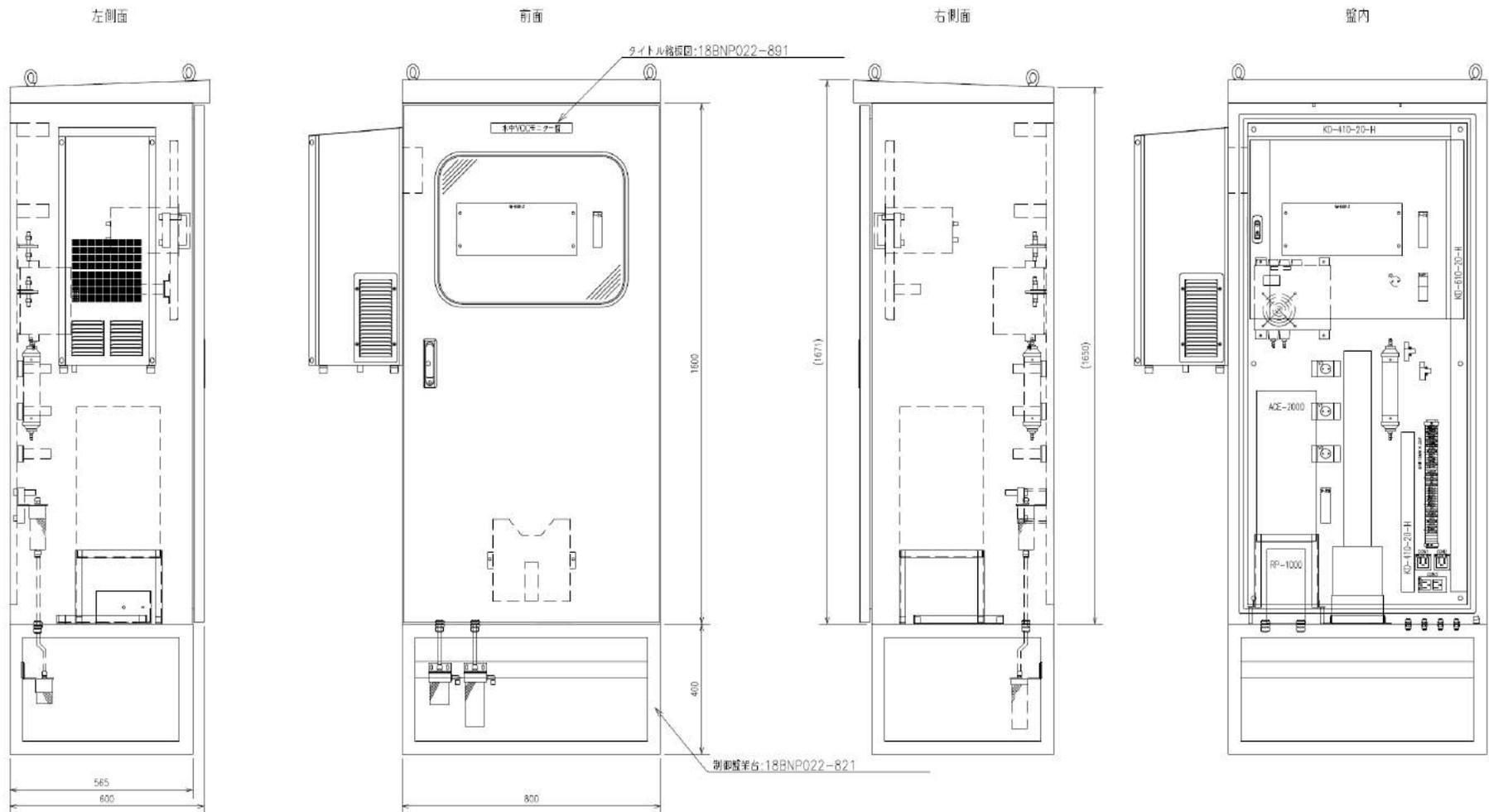
## ■ マニュアル操作項目

	MENU内の操作箇所: 5: Manual Ope. の中 ⇒MENUから出ると全てOFF
スターラーの回転	5: a: Stirrer Rot. ⇒ ON OFF ⇒ 500rpm
スターラーのヒーター	5: b: Stirrer Heater ⇒ ON OFF ⇒ 45°C
給水ポンプ	5: c: W-SamplingPump ⇒ ON OFF
VOCセンサー吸引ポンプ	5: d: V-SamplingPump ⇒ ON OFF
逆洗浄ポンプ	5: e: Rev.Clen.Pump ⇒ ON OFF
電磁弁V1~V5のON/OFF	5: f: Valve ⇒ Valve Type W1~W5(Water), VV(Gas) ⇒ ON OFF

■ 水中VOC測定動作フロー：メニュー内の設定箇所（初期値）等の概要

No.	測定フロー：LCD状態表示	備考：メニュー内での設定（初期値）等
1	主電源ON: Power ON	
2	運転開始: Operation	4: l: TimeOut: B-Heating: 99分
3	予備採水: Pre.Sampling	1: f: PrepSampleTime: 2分
4	予備排水: Pre.Drain	採水時間と同じ1分
5	試料水採水: W-Sampling	4: l: TimeOut: Sampling: 2分
6	採水停止: Sampling Stop	4: l: TimeOut: Sample Delay: 10秒
7	水加温: W-Heating	4: l: TimeOut: W-Heating: 30分
8	攪拌開始: Stirring	4: n: Period: Stirring: 1分
9	攪拌停止: Stirring Stop	
10	静置: Waiting	4: n: Period: Wating: 15秒
11	VOC自動測定: VOC-Meas.	1: c: Measure. Time: 30秒, j: Cleaing Min.: 0分, Err Timeout: 1分, Limit: 10ppm or 10%
12	排水: Draining	4: n: Period: Draining: 3分
13	排水停止: Draining Stop	
14	残留VOC確認: Residual VOC	1: d: Sensor Mode: Water ⇒ ResidualVOCType: MAX/AVG ⇒ CL Limit: 10ppm or 10%
	3: 予備採水へ戻る	1: e: Meas. Count V: 255回、C: 0回 (Max.255回)
15	洗浄水採水: WSampling (CL)	4: l: TimeOut: Sampling (CL): 2分
16	採水停止: Sampling Stop	4: l: TimeOut: Sample Delay (CL): 10秒
17	攪拌開始: Stirring (CL)	4: n: Period: Stirring (CL): 1分
18	攪拌停止: Stirring Stop	
19	VOC洗浄測定: VOC-Meas. (CL)	
20	排水: Draining (CL)	4: n: Period: Draining (CL): 3分
21	排水停止: Draining Stop	
	15: 予備採水へ戻る	1: e: Meas. Count V: 255回、C: 0回 (Max.255回)
22	待機: Standby	1: d: Sensor Mode: Water ⇒ Standby Time: 0分
23	3: 予備採水へ戻る(反復): Repeat	
24	運転停止: Operation Stop	START(→)キー⇒2.へ移行

■水中VOCモニター 盤外形図





■水中 VOC モニター：配線図（端子台接続レイアウト）



■水中VOCモニター盤 参考写真



## ■ 運転方法

1. SUS 制御盤・左上部のブレーカーへ AC 電源（AC100V、30A 以上）を供給します
2. 除湿器下のオートドレン装置のドレンポット（左右 2 個）に水を満たします（内部の PFA パイプの先端が水に浸かるように）
3. 除湿器の電源スイッチ（向かって左側面）を ON します（約 10 分程度で温度表示 1～2℃ 付近に温度制御されます）
4. 加熱気化ユニット下部のスターラーの電源を ON します（背面）
5. ローラーポンプの電源を ON し（背面）、回転数調整つまみを約 100 rpm に設定します（水流量：約 250mL/min.）送液方向は左⇒右です。
6. 冷水循環装置の電源（本体底部）を ON し、設定温度：20～25℃で Run、循環 Pump を ON します。
7. VOC モニターの電源を ON します（背面）
8. VOC モニターが初期設定条件で運転（ゼロ点校正）し、フロー 24：で停止します（スタンバイ状態）
9. 必要に応じて、VOC モニターのメニュー内で、測定条件などを変更・設定します
10. 試料水と排水チューブの接続が完了していることを確認し、START ボタン（右→）で運転を開始します。

## ■ 点検項目：タッチパネル液晶表示

### (a) 水中 VOC 測定値

- ① mg/L 又は vppm値

### (b) 各部の温度 (°C) と流量 (mL/M)

- ① 水温：VOC 測定時（フロー8～11）には 60°C以上
- ② 冷水温：冷却管側面の温度、冷水循環装置の設定温度±2°C程度
- ③ 除湿温：通常 1～3°C以内
- ④ 水漏洩：通常「正常」表示、スターラー設置枠内に水漏洩があると水位センサーが ON して、「異常」表示となる
- ⑤ 気流量：VOC モニターの VOC 自動測定中（フロー11：ゼロ校正→VOC 測定→洗浄動作）は、200～300mL/M 程度（低下異常時は、フィルター詰まり、ポンプ異常等）
- ⑥ AL 温度：スターラー上のアルミブロックの温度、運転中は 80～90°C程度
- ⑦ 攪拌：水温の加温完了後の攪拌中（フロー8）は約 500rpm

### (c) ガスフローメーター（排気循環ライン）

- ① 確認箇所：VOC モニターパネル面の右側の FLOW モニター
- ② VOC 測定中（排気循環）は、200mL/min.以上であれば OK
- ③ 流量が 10 mL/min.以下に低下すると、流量低下異常警報が ON する
- ④ 異常時の想定要因：VOC ガスラインのフィルター汚れ・詰まり、排気側配管詰まり、内部循環ラインの電磁弁異常・寿命等

### (d) 駒形フィルターの汚れ

- ① 確認箇所：フィルターに汚れが付着し蓄積すると薄黒くなる
- ② VOC 測定中の流量が 100mL/M 以下まで低下してくると、フィルターに汚れが蓄積し（又はフィルター内部に**水滴が結露**し）、フィルターが詰まり始めている兆候である

※ フィルターの詰まりが早い場合には、現状の孔径 0.2μm から 1.0μm へ変更することを検討する等

### (e) オートドレン装置下部のドレンポットの水位

- ① 常に水封されていること：PFA パイプの先端部が 1cm 以上水没していること
- ② 水没していない場合、ドレンポットの排水口から空気をサンプリングしてしまい、正しいゼロ点校正と VOC ガス測定ができなくなる
- ③ 水位が低下していれば、水を補充すること

### (f) 加熱気化ユニット内のガラス瓶

- ① 水位：試料水採水後（フロー5）
- ② 汚れ等：瓶内部の壁面に汚れ付着等がないか→汚れがひどい場合は瓶を交換洗浄する

(g) 点検頻度：毎日（推奨）、週 1 回、月 1 回等については次表を参照のこと

点検項目	毎日	毎週	毎月	備考
VOC 測定値	○	○	○	
各部温度	(○)	○	○	
気流量		○	○	200mL/min.以上
フィルター			○	目視で汚れや結露溜りが ないこと
ドレン水位		○	○	パイプ先端 1cm 以上水没
ローラーポン プの チューブ		(○)	○	水漏れ、裂け、ひび割れ等 がないこと
水位				
その他 ガラス瓶内の 汚れなど			○	

## ■ エラー情報：軽故障・重故障と出力（アナログ：4-20mAと接点）

アナログ出力データ				接点出力				エラー発生後の処理(Measure中のエラー発生した場合はCleaningを行う)			Auto時のエラー発生条件
No.	Error	日本語	アナログ出力[V]	アナログ出力[mA]	発生条件	発生タイミング	Error Level	Point設定時	Interval	Water/VOC	
0	No Error	正常	0	4	-	-	-	-	-	-	-
1	Zeroing Error	ゼロ点校正エラー	0.250	4.800	Zeroingが10分間終了しなかったとき	Zeroing10分後	L	エラー表示・プザー線返し →待機	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	Zeroing正常終了時
2	Measure Error	測定エラー	0.500	5.600	測定中にZeroing時よりもCH1信号が大きく下がったとき(そのとき Zero点=300mV)又は、CH1、CH2信号が測定中に0V以下に下がった時	測定中	L	エラー表示・プザー線返し →待機	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	Measure正常終了時
3	Sensor Error	センサーエラー	0.750	6.400	Zeroing又はスタンバイ中にCH1またはCH2信号が40mV未満のとき、CH2信号が4Vを超えたとき	Zeroing、スタンバイ時	L	エラー表示・プザー線返し →待機	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	Zeroing正常終了時
4	Temp.Error	温度エラー	1.000	7.200	ヘッド温度が-10℃未満、60℃を超えたとき	VOC-Meas.時	H	エラー表示・プザー線返し →待機	-	エラー表示・プザー →測定処理を終了し、次のフローに移行し最終フロー後停止	条件無し
5	Humid Error	湿度エラー	1.250	8.000	Zero点よりもサンプルガスが極端に高温または低温のとき(設定変更可、初期値±30%RH)	測定中	L	エラー表示・プザー線返し →ZeroingOKと聞いてSTART押されたらZeroing開始	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	Measure正常終了時
6	Cal Error	校正エラー	1.500	8.800	校正ガスが校正値の範囲外のとき(設定変更可、初期値基準値に対して±35%の範囲外のとき)	SPAN CAL直後	L	-	エラー表示後、クリーニングしてSPAN CAL画面で待機	-	(Menuコマンドのため)
7	Chip Error	センサー素子エラー	1.750	9.600	チップが壊れているとき(Zeroing時に発生) [L/H/CH2のDACが0か4095になった時]	Zeroing中	H	-	エラー表示・プザー線返し →待機	-	条件無し
8	USB Error	データエラー	2.000	10.400	PCとのUSB通信がうまくいかなかったとき	PC接続中	L	-	エラー表示・プザー→通常測定へ	-	-
9	Init Error	初期化エラー	2.250	11.200	Initializeが10分間終わらなかったとき	Initialize10分後	H	エラー表示・プザー線返し →Initial画面で待機	-	-	(Menuコマンドのため)
10	Cleaning Error	クリーニングエラー	2.500	12.000	クリーニングが5分間(判定条件：VMaxの5%まで、又は50ppm以下まで低下、設定変更可)終わらなかったとき	クリーニング3分後	L	エラー表示せず待機	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	Cleaning正常終了時
11	Range Over	レンジオーバー	-	-	測定でレンジオーバーになったとき	測定中	-	通常処理(結果表示時にエラー表示)	-	-	-
12	Memory Error	メモリーエラー	3.000	13.600	内蔵メモリの読み書き時	測定中	L	エラー表示・プザー線返し →待機	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →測定処理を終了し、最終フロー後停止	正常書き込み時
13	Flow Error	フローエラー	3.250	14.400	流量異常時(CKDセンサ)	測定動作フロー参照	H	エラー表示・プザー線返し →待機	-	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	条件無し
14	Temp. Drift Error	温度ドリフトエラー	3.500	15.200	温度変化大	測定中	L	エラー表示・プザー線返し →待機	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す	エラー表示・プザー →Zeroingを繰返す 三回試行で復帰しない場合は、次のフローに移行し最終フロー後停止	Measure正常終了時
15	Sti-Com. Error	通信エラー	3.750	16.000	スターラー通信の異常時	常時	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
16	W-Temp. Error	水温エラー	4.000	16.800	水温範囲外時	測定動作フロー参照	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
17	CW-Temp. Error	冷却水温度エラー	4.250	17.600	冷却水温度範囲外時	測定動作フロー参照	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
18	DH-Temp. Error	除湿器温度エラー	4.500	18.400	除湿器温度範囲外時	測定動作フロー参照	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
19	Bi-Temp. Error	ブロック温度エラー	4.750	19.200	アルミブロック温度範囲外時	測定動作フロー参照	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
20	W-Flow Error	給水量エラー	5.000	20.000	給水量異常時	測定動作フロー参照	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
21	V-Flow Error	ガス流量エラー	5.250	20.800	ガス流量異常時	測定中	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
22	W-Level Error	水位エラー	5.500	21.600	水位異常時	測定動作フロー参照	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
23	W-Leak Error	漏水エラー	5.750	22.400	漏水発生時	常時	H	-	-	エラー表示・プザー →最終フロー後停止	条件無し
24	Generic	未定義エラー	6.000	23.200	-	-	H	-	-	-	-

電子台 L:VM-ERR(L)  
 電子台 H:VM-ERR(H)  
 三回試行後はHエラー(重故障)

## ■ 予備品・消耗品の交換目安

名称	型式と交換頻度(目安)	メーカー等	数量
センサーチップ	①仕様 2~3年に1回程度	OSP	1
内蔵ポンプ	2~3年に1回程度	KNF	1
活性炭カートリッジ	MOM-CFL 1年に1回程度	環境テクノス	1
PTFE フィルター	マイレクス FG50 : SLFG75010 1年に1回程度	ミリポア	4
加熱気化瓶	1年に1~数回程度		1

【メーカー連絡先】

有限会社 オー・エス・ピー

担当者：山本 弘信

〒350-1302 埼玉県狭山市東三ツ木2-14 山商ビル

Tel. 04-2968-2282 Fax. 04-2968-2283

<http://www.osp-inc.co.jp>

E-Mail : [osp-info@osp-inc.co.jp](mailto:osp-info@osp-inc.co.jp)

2018.08.01