

VM76形 ポータブルVOCモニタ

IM 11S3B1-01

はじめに

- ・本器は、燃焼レベルのガスを検知するものではなく、燃焼レベルガスを含む雰囲気で使用していただくものです。
 - ・本器を正しくご使用いただくために、ご使用の前に必ずこのマニュアルをお読みください。
 - ・指示に従わないで使用すると、仕様どおり作動しません。
- 取り扱いに際して特に留意していただきたい事柄は警告、注意にて明示されております。

警告：誤った取り扱いにより、重大な事故に結びつく可能性が大きいもの

注意：誤った取り扱いにより、怪我または機器の損傷、物的損害に結びつく可能性があるもの

警 告

- ・必ず指定されたバッテリーパックのみを使用してください。また、非危険区域でのみバッテリーを再充電してください。
 - ・酸素濃度が21%を超える爆発性ガス／空気雰囲気では決して使用しないでください。
 - ・本器はKEMA (EEx ia IIC T4) 防爆認定品ですが、日本においては本質安全防爆認定品ではありません。爆発性危険区域でご使用にならないでください。
-

注 意

- ・電気ショックの危険を避けるため、センサキャップやセンサチャンバを外す前には、必ず電源を切ってください。また、センサキャップを外したまま、ユニットを作動させないでください。
 - ・静電気の帯電を防ぐため、清掃には必ず湿った布を使用してください。
 - ・危険性がないことが確認されている場所でのみ、センサキャップおよびセンサチャンバの交換を行ってください。
-

本器をキャリングケースから取り出して初めて電源を入れる時に、センサチャンバ内に揮発性有機化合物（VOC）ガスが残っていて、測定値が数ppmを示すことがあります。有機化合物ガスがない場所へ移動し、電源を入れます。数分後、センサチャンバ内の残留ガスが除去され、測定値がゼロに戻ります。

電源が入っていないときでもバッテリーは徐々に消費されており、5日から7日間充電しないと、バッテリー電圧は極端に低くなります。本器を充電器に接続したままにしておけば、常に満充電され、即座の使用にも対応できます。また、使用前には必ず12時間以上充電してください。詳細は「8.1 バッテリー充電および交換」をご覧ください。

ご注意

■本書に対する注意

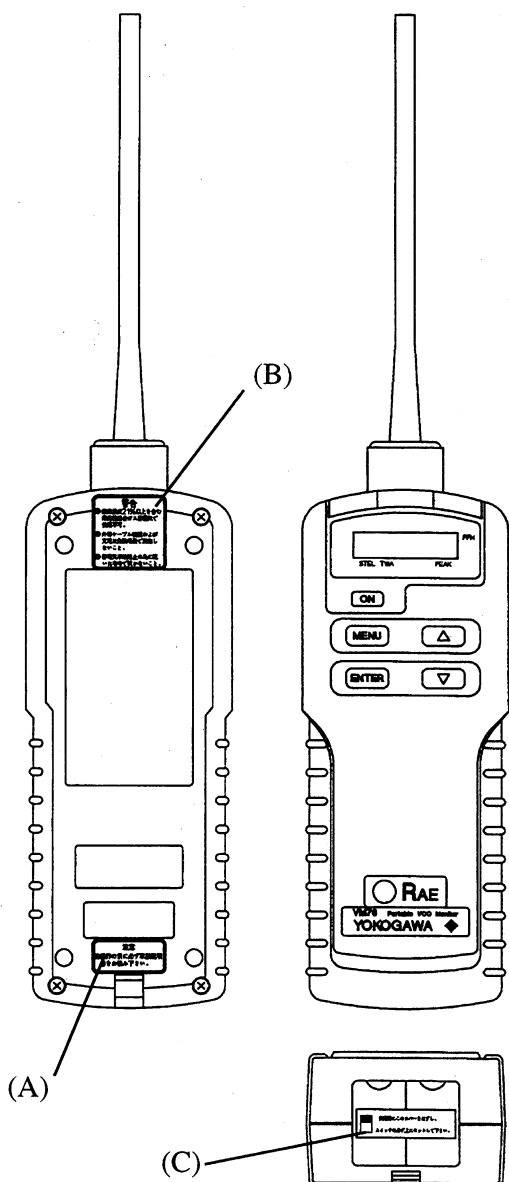
- ・ 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- ・ 本器の操作は、本書を良く読んで内容を理解してから行ってください。
- ・ 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- ・ 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- ・ 本書の内容について、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容について、万全を期しておりますが、もしご不審な点や誤り、記載漏れなど、お気づきのことがありましたら、お買い求めの代理店、または当社営業までご連絡ください。

■供給させていただく製品の免責について

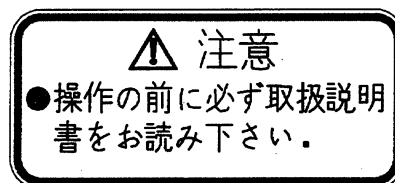
- ・ 当社は、保証条項に定める場合を除き、当該製品に関していかなる保証も行いません。
- ・ 当該製品のご使用により、お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない当該製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

安全にご使用いただくために

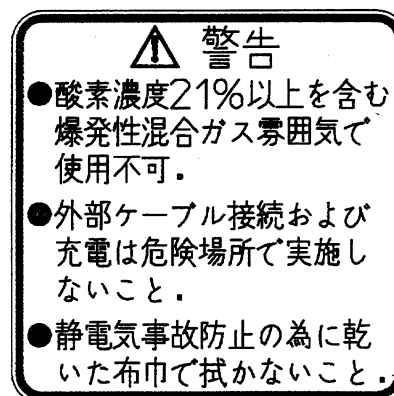
■安全にご使用いただくために、警告・注意等のラベルを下図のように貼付してあります。これらをご確認の上、ご使用ください。



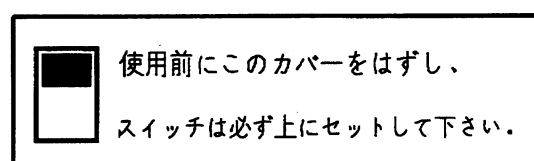
(A) 注意ラベル



(B) 警告ラベル



(C) ラベル



納入後の保証について

- 保証の期間は、当社出荷時より1年とします。保証サービスは、当社の規定に従い対処いたします。
- 次のような場合には、保証期間内でも修理が有料となります。
 - ・取扱説明書等に記載されている保証対象外部品の故障の場合
 - ・当社は供給していないソフトウェア、ハードウェア、または補用品の使用による故障の場合
 - ・お客様の不適当または不十分な取扱い、保守による場合
 - ・当社が認めていない改造、酷使、誤使用または誤操作による故障の場合
 - ・指定外の電源（電圧、周波数）使用または電源の異常による故障の場合
 - ・火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射能汚染、およびその他天災地変等の付加抗力的事故による故障の場合
- 当社で取り扱う製品は、ご需要先の特定目的に使用する場合は保証は致しかねます。また、そこから生じる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。
- 当社で取り扱う製品を組み込みあるいは転売される場合は、最終需要先における直接的、間接的損害に対しては責任を負いかねます。
- 本器の保守、修理用部品の供給期間は、その製品の製造中止後5年間とさせていただきます。
本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄りの事業所へお問い合わせください。
- Microsoft および Windows は米国Microsoft Computer, Inc. の商標です。
- Windows の正式名称は Microsoft Windows Operating System です。

目次

はじめに	1
ご注意	2
安全にご使用いただくために	3
納入後の保証について	4
1. 概要	1-1
1.1 一般仕様	1-2
1.2 動作原理	1-4
1.3 測定準備	1-5
1.4 各部の名称	1-6
2. 操作	2-1
2.1 操作モードの解説	2-1
2.2 キーおよびディスプレイ	2-2
2.3 電源のON/OFF	2-3
2.4 ディスプレイ表示	2-4
2.5 警報信号	2-5
2.6 デフォルト警報値および校正データの再設定	2-6
2.7 データロギング	2-7
2.8 ブザー解除	2-8
2.9 バックライト	2-9
2.10 特別パワーオンシーケンス	2-10
2.11 診断パワーオンシーケンス	2-11
2.12 バッテリ取外し	2-12
2.13 バッテリの充電	2-13
3. 安全衛生（ハイジーン）モード	3-1
3.1 安全衛生（ハイジーン）モードでのプログラミング	3-1
3.2 メニューオプション	3-2
3.3 プログラム用キー	3-3
3.4 プログラミング（設定）	3-4
3.5 STEL警報値設定	3-5
3.6 TWA警報値設定	3-6
3.7 ピーク警報値設定	3-7
3.8 全データの消去	3-8
3.9 時間設定	3-9
3.10 月日設定	3-10
3.11 保護レベル設定	3-11
3.12 パスワード変更	3-12
3.13 データロギングオプションの設定	3-13
3.14 データタイプ（Data type）オプションの選択	3-14

4. リーク検出（サーベイ）モード	4-1
4.1 リーク検出（サーベイ）モードでのプログラミング	4-1
4.2 メニューオプション	4-2
4.3 プログラミング用キー	4-3
4.4 プログラミング（設定）	4-4
4.5 サイト番号の選択	4-5
4.6 校正データの選択	4-6
4.7 校 正	4-7
4.8 サンプルング周期の設定	4-8
4.9 データの消去	4-9
4.10 上限警報値設定	4-10
4.11 上上限警報値設定	4-11
4.12 時間設定	4-12
4.13 月日設定	4-13
5. 校 正	5-1
5.1 ゼロガス校正	5-2
5.2 スパンガス値の入力	5-3
5.3 スパンガス校正	5-4
5.4 他の校正方法	5-6
5.5 他のガスによる校正	5-7
6. 専用ソフトウェア	6-1
6.1 専用ソフトウェアのインストール	6-2
6.2 パソコンとVM76の接続	6-3
6.3 専用ソフトウェアの起動	6-4
6.4 VM76からのデータ受信	6-5
6.5 データ閲覧	6-6
6.6 データファイルの保存	6-9
6.7 データファイルの印刷	6-10
6.8 パソコンからVM76のパラメータ設定	6-11
6.9 VM76への設定転送	6-14
6.10 設定ファイルの保存	6-15
6.11 その他の機能	6-16
7. 付属品・オプション品	7-1
7.1 サンプルガス収集テドラバッグ	7-2
7.2 リモートアクセスプローブ	7-3
7.3 警報ブザー用イヤホンケーブル	7-4
7.4 アナログ出力ケーブル	7-5
7.5 希釈プローブ	7-6
7.6 水トラップカートリッジ	7-7
7.7 UV減衰リング	7-8
8. 保 守	8-1
8.1 バッテリ充電および交換	8-2
8.2 フィルタ交換	8-3
8.3 センサチャンバの洗浄	8-4
8.4 プローブアセンブリの洗浄	8-6
8.5 ランプの洗浄および交換	8-7
8.6 ポンプの交換	8-8

9. トラブルシューティング	9-1
10. 測定要約	10-1
10.1 安全衛生（ハイジーン）モード簡易フローチャート	10-1
10.2 リーク検出（サーベイ）モード簡易フローチャート	10-2
10.3 補正係数（CF）リスト	10-3
補用品・オプション品リスト	別紙-1

1. 概 要

本器は、揮発性有機化合物（VOC）危険区域や工場環境などで揮発性有機化合物（VOC）ガスを測定する光イオン化検出（PID）方式のポータブルVOCモニタです。サンプリングポンプが内蔵されており、連続モニタリング、現地調査、リーク検出アプリケーションなどのデータをロギングすることが可能です。

特長

- | | |
|-----------|--|
| ●コンパクトで軽量 | 約500g |
| ●高機能で高精度 | データロギング内蔵、PID方式でゼロ点が安定 |
| ●ユーザフレンドリ | 堅牢デザイン、マイクロプロセッサによる高性能
対話式メニューによる簡単操作 |

1.1 一般仕様

VM76仕様

寸法:	180×69×46mm
質量:	約500g (バッテリーを含む)
検出器:	10.6eV UVランプ, テフロン/ステンレス鋼チャンバ付
作動時間:	連続10時間 (満充電時)
バッテリー:	充電式バッテリーパック (6V, 500mAh) フィールドで交換可能
ガスサンプリング:	内蔵ピストンポンプ (吸引流量 400ml/min)
ガス吸引プローブ:	外径φ4mmフレキシブルチューブ
ガス出口:	φ4mm
付属:	リストストラップ
ディスプレイ:	7桁LCD, LEDバックライト付
アナログ出力:	0-1V DC (アナログケーブル: オプション)
レンジ:	0~1999ppm (表示分解能0~999.0ppm: 0.1ppm, 1000~1999ppm: 1ppm)
精度:	±2ppmまたは読取値の±10%のどちらか大きい方 (100ppmイソブチレン校正の場合)
応答速度:	90%応答3秒以下 (100ppmイソブチレン/空気使用の場合)
キーパッド:	メニューキー1個, アップダウンキー各1個, ON/OFFキー, エントリーキー1個
警報設定:	安全衛生 (ハイジーン) モードの場合: 時間加重平均濃度 (TWA), 短時間暴露許容濃度 (STEL), ピークレベルの警報値を個々に設定可能 リーク検出 (サーベイ) モードの場合: 上限および上上限警報設定可能
警報信号:	95dBブザーおよび赤色LED点灯により警報設定値超過, バッテリー低下, ランプ故障を表示
校正:	ゼロガスおよびスパンガスによる2点校正
プログラム保護:	安全衛生モードの校正設定, 警報値, データをパスワード保護
データロギング:	安全衛生モードで48のSTEL読取値, リーク検出モードで50サイト読取値
温度:	-10℃~+40℃
湿度:	0~95%相対湿度 (ただし結露しないこと)

付属品

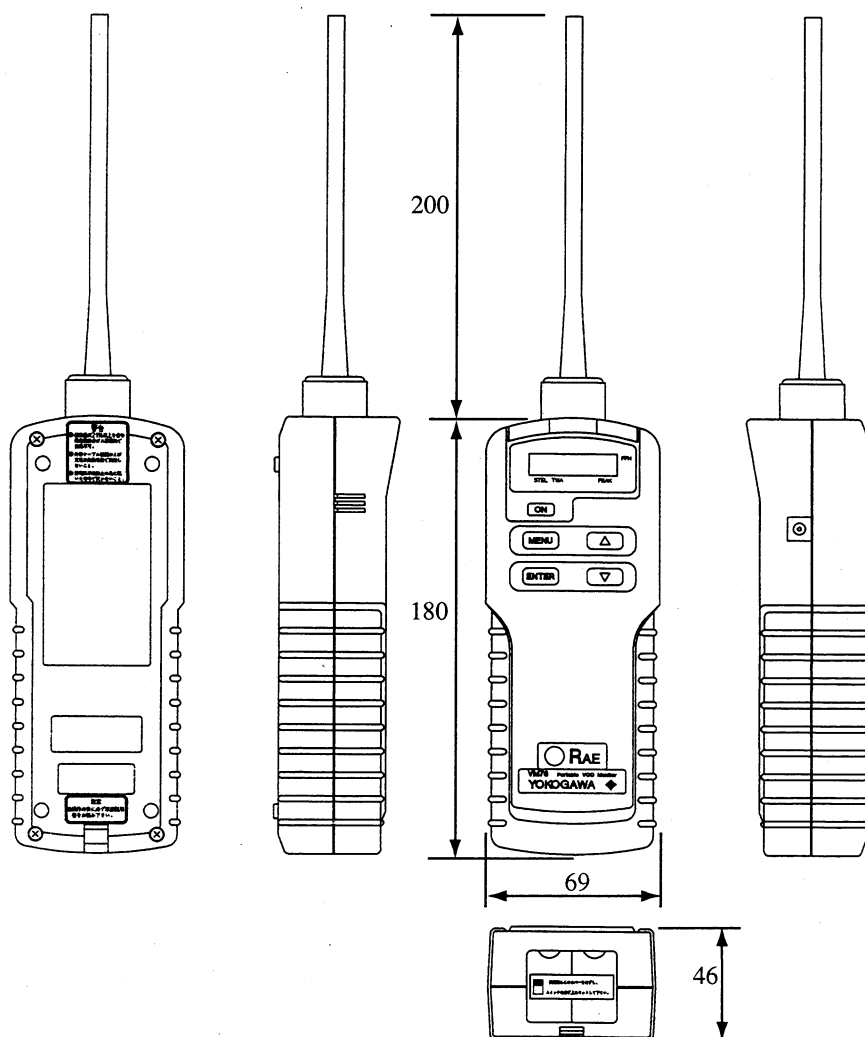
- ・100ppmイソブチレンガスボンベ (仕様で選択された場合)
- ・ガスレギュレータ (仕様で選択された場合)
- ・充電アダプタ
- ・ゼロ校正アダプタ
- ・フィルタ, Oリングセット
(ダストフィルタ (5個), 水トラップ用フィルタ (5個), Oリング (8個))
- ・水トラップカートリッジ
- ・ガスアウトレットアダプタ
- ・コンピュータ接続ケーブル
- ・UV減衰リング (予備)
- ・工具セット
- ・革ケース
- ・キャリングケース (鍵付き)
- ・専用ソフトウェア

形名・コード

形名	基本コード	付加コード	仕様
VM76	.....	.....	ポータブルVOCモニタ
UVランプ	-2	.....	10.6eV
充電アダプタ	A	.....	90～132V AC用
校正ガス	A	.....	100ppmイソブチレンガスボンベ, ガスレギュレータ付
	B	.....	ガスレギュレータのみ
	C	.....	なし
注意表示ラベル	J	.....	日本語 (ただし規格認証ラベルは英語)
付属品キット	-A	.....	常にA
—	N	.....	常にN

外形図

単位：mm



1.2 動作原理

本器はPID（光イオン化検出器）を用いたVOC（揮発性有機化合物）モニタです。

測定ガスは内蔵のポンプによりセンサチャンバ（紫外線ランプの前面の小さな窪み）内に引き込まれます。そこで、紫外線ランプから金属メッシュ状の電極を通して放射された紫外線（イオン化エネルギー10.6eV）によりガス分子がイオン化されます。このとき放出される電子を電極で捉え電位計で測定した後、既知標準ガスの校正値に基づいてガス濃度を計算し、7桁LCD表示で測定値が表示されます。（図1.1をご参照ください。）

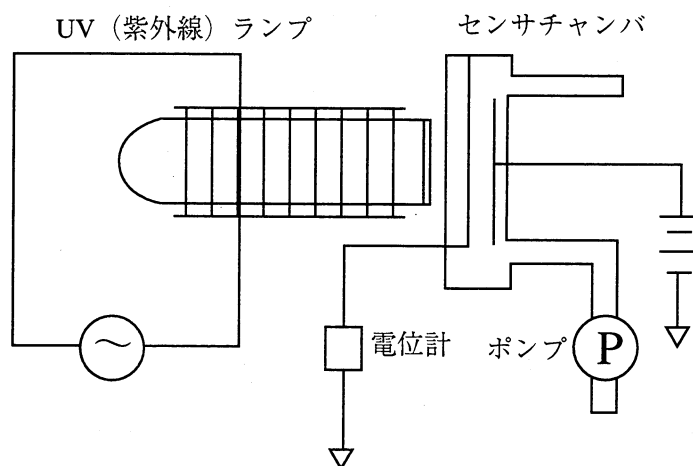


図1.1 VM76の検出部

シングルチップマイクロプロセッサで、ランプの点灯、警報ブザー、LED、サンプリングポンプ、電源、電位計を制御しています。

データは不揮発性メモリに保存されるため記録保存用にパソコンへ転送することが可能です。

読取値は7桁LCDで表示されます。

本器は充電式鉛蓄電池を電源とし、内蔵充電回路があるため、バッテリーは12V DC電源から直接充電することができます。

また、新規開発した無電極放電UVランプをPID検出器用の高エネルギー光源として使用しており、高効率ランプドライバを使用してUVランプの電源を入れます。（図1.2 VM76のブロックダイヤグラム）

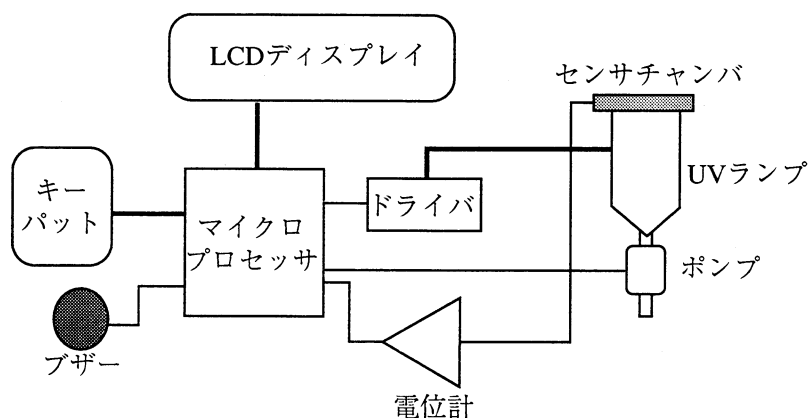


図1.2 VM76のブロックダイヤグラム

1.3 測定準備

本器は、測定環境が事前に設定された限界値を超えた場合、いつでも警報信号を発生します。本器は、工場出荷前に警報値をデフォルト値としてセットしています。センサは100ppmのイソブチレンガスで校正されております。本器を受け取りましたら、まずユニットの底面にあるバッテリースイッチ（図1.3参照）を入れ、最低12時間充電させてバッテリーを満充電し、即使用できるように準備してください。

信頼性の高い測定を行うため、使用前に校正を行うことをお勧めします。（5章をご参照ください。）

警報設定値は、デフォルト値として設定してありますが、お客様の使用条件に合わせ、必要なら再設定を行ってください。（2.6項をご参照ください。）

1.4 各部の名称

本器の主な部分の名称を図1.3に示します。

主要部分は次のとおりです。

- 操作キー5個：メニューキー1個，アップダウンキー各1個，ON/OFFキー1個，エントリーキー1個
- LCDディスプレイ：測定値の表示および各種設定値等，バックライト付LCD
- ブザーおよび赤色LED：警報値を超えた場合の警報信号用
- サンプル吸引用プローブアセンブリ：（ガス吸引チューブおよびセンサキャップを含む）
- バッテリー充電ジャック，バッテリースイッチバッテリー切断用
- ガス排出口：サンプル収集バッグ接続用
- マルチインターフェイスジャック：パソコン，オーディオインターフェイス，アナログ出力接続用

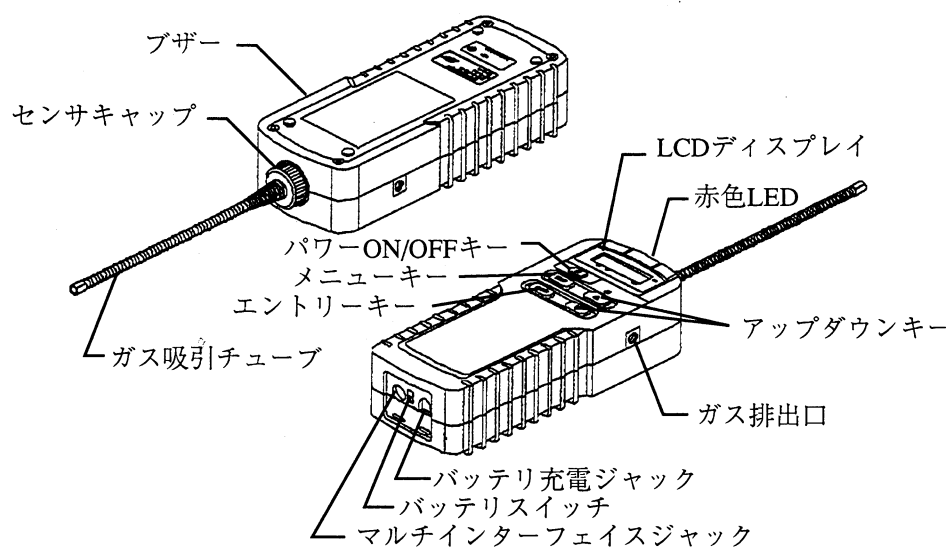


図1.3 VM76主要部

2. 操 作

2.1 操作モードの解説

本器には2種類の操作モードがあります。

(1) 安全衛生モード（ハイジーンモード）

この操作モードでは、ガス中のVOC（揮発性有機化合物）濃度を毎秒測定し、警報設定値と比較します。この測定を繰り返して、1分間隔で値を平均して時間加重平均濃度（TWA）および短時間暴露許容濃度（STEL）を算出します。このTWAおよびSTELもデフォルト警報設定値と比較されます。さらに、STEL値は15分毎に最高12時間までデータを記録し、電源入/切時の時間も記録されます。

(2) リーク検出モード（サーベイモード）

この操作モードでは、ガス中のVOC濃度を毎秒測定し、警報設定値と比較します。そして測定濃度の大きさに比例したインターバルの警報信号を発生します。データロギングを使用する場合は、1秒から9999秒（166分）の間でプログラムしたサンプリング周期における平均値またはピーク値を保存できます。データロギングは手動で開始でき、その後自動的に連続サンプリングを実行します。

操作モードの選択

本器に付属している専用ソフトウェアを使用して、2種類の操作モードのどちらか一つを本器に設定します。このソフトウェアはWindows™95上で稼動します。ソフトウェアのインストール方法、本器とパソコンのインターフェイス方法、ハイジーンモードまたはサーベイモードの設定方法については6章をご参照ください。

設定操作モードの表示

本器の電源を入れると最初にLCDディスプレイにソフトウェアバージョンのメッセージが表示されます。ハイジーンモードの場合は“HG-x.xx”，サーベイモードの場合は“Su-x.xx”のメッセージが表示されます。この場合x.xxは各操作ソフトウェアのバージョンナンバーをあらわします。

2.2 キーおよびディスプレイ

本器のフロントパネルにあるLCDディスプレイおよびキーパッドを図2.1に示します。測定時の操作に使用する5つのキーの機能を以下に要約します。

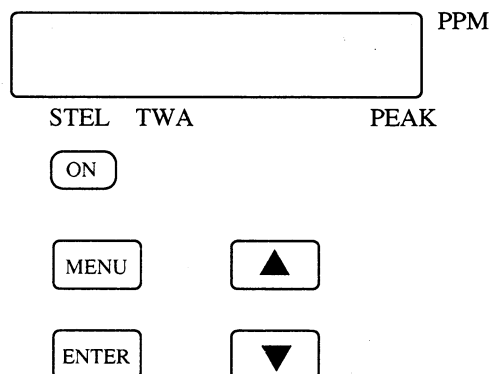


図2.1 VM76のキーパッドおよびディスプレイ

表2.1 キーと機能

キー	機能
【ON】	電源On/Off
【▲】	バックライト電源On/Off
【▼】	ディスプレイ表示選択
【ENTER】	電源Off確認 *
【MENU】	プログラミング開始 **

* 【ENTER】 キーで、ハイジーンモード中のブザーoff, サーベイモード中のデータロギング操作の開始/停止ができます（詳細は2.7および2.8項をご参照ください。）

** 【MENU】 キーを押しながら, 【ON】 キーで電源オンしますと安全衛生（ハイジーン）モードに保存したデータを消去できます。（詳細は2.10項をご参照ください。）

本器は, STEL, TWA, PEAK, および測定値の4種類の値を7桁LCDディスプレイに表示します。（図2.1参照）またディスプレイには以下の5種類の測定値を表示します。

- 瞬時測定値ガス濃度（ppm）
- ガス濃度（ppm）の短時間暴露許容濃度*（STEL:Short Term Exposure Limit）
- ガス濃度（ppm）の時間加重平均濃度**（TWA Time Weighted Average Concentrations）
- ピークガス濃度（ppm）
- バッテリー電圧（volt）（5.3Vから6.4V）

* STEL測定値は安全衛生（ハイジーン）モード操作でのみ有効です

** TWA測定値は基本的に安全衛生モード操作でOSHA（Occupational safety and Health Administration）によって定義される固定8桁の平均値に基づきます。

リーク検出（サーベイ）モードでは, TWA測定値は設定サンプリング周期での平均値を表示します。

2.3 電源のON/OFF

【ON】キーを押して本器の電源を入れます。ブザーが1回鳴り、ディスプレイに“HG-x.xx”または“Su-x.xx”が表示され、操作モードとソフトのバージョン番号を表示します。本器はそのまま自己診断を行います。診断中は赤色バックライトが点灯し“diAG”のメッセージが表示されます。機能が正常であると確認されると、赤色LEDおよびバックライトが一度点灯しブザーが一度鳴り、測定可能状態になります。

この時、ディスプレイはガス濃度の瞬時測定値（ppm）を表示します。何らかの問題があれば、エラーメッセージが表示されます。（トラブルシューティングは9章をご参照ください。）

本器の電源を切るには、まず【ON】キーを押します。LCDディスプレイ上に“Off”メッセージが点灯するので、そのまま終了であれば、【ENTER】キーを押して終了とします。通常操作に戻る場合には【ON】キーを押します。

2.4 ディスプレイ表示

本器では次の5つの測定値を表示できます。

瞬時濃度測定値, STEL, TWA, 濃度ピーク値, バッテリ電圧
次にこれらを簡単にご説明いたします。

- (1) 瞬時濃度測定値はガス濃度をppmで表示します。LCDディスプレイ上に矢印や他の文字表示無しで, “xxx.x” で表示されます。(表示値は1秒ごとに更新されます。)
注意: リーク検出(サーベイ)モードでは, “00 xxx.x” のように瞬時測定値と同時に2桁のサイト番号(00から49)が表示されます。
- (2) STEL測定値はガス濃度の15分毎の平均測定値で, LCD上で矢印カーソルが“STEL”レベルを指し, “xxx.x” で表示されます。(表示値は1分ごとに更新されます。)
- (3) 安全衛生(ハイジーン)モードのTWA測定値は, ガス濃度を8時間あたりに平均した測定値で, LCD上で矢印カーソルが“TWA”レベルを指し, “xxx.x” で表示されます。(表示値は1分ごとに更新されます。)
リーク検出(サーベイ)モードでは, TWAは設定サンプリング周期中のガス測定値の平均値を表示します。
- (4) 安全衛生(ハイジーン)モードの濃度ピーク測定値は, 最後にデータを消去してからのガス濃度の最高測定値で, LCD上で矢印カーソルが“PEAK”レベルを指し, “xxx.x” で表示されます。(表示値は1秒ごとに更新されます。)
リーク検出(サーベイ)モードでは, 濃度ピーク測定値は設定サンプリング周期中のガス測定値の最大値となります。
- (5) バッテリ電圧値は現在のバッテリ電圧をボルトで表示します。LCD上に“bAt xxx.x” で表示されます。(表示値は1分ごとに更新されます。)

測定値の選択

5つの測定値は以下のサイクルで表示されます。

瞬時測定値 → STEL* → TWA → Peak → バッテリ電圧 → 瞬時測定値

* STEL値はサーベイモードでは表示されません。

測定値の選択は、希望する測定値が表示されるまで通常操作モードの【▼】キーを押します。

例: STEL測定値には【▼】キーを一回, TWA測定値には【▼】キーを2回押します。

2.5 警報信号

注 意

使用者は、ランプやセンサ故障警報（またはエラー）が発生した場合、直ちに操作を停止し、9章のトラブルシューティングのガイドに従って必ず故障の診断を行ってください。リーク検出（サーベイ）モードで、ガス濃度が警報設定値を超えた場合、警報信号はガス濃度に比例して毎秒“ブザー1回 “” LED点滅1回 “から、毎秒”ブザー7回 “” LED点滅7回 “の速い警報まで変化します。速い警報は高濃度ガスを示します。

内蔵マイクロプロセッサにて、瞬時測定値濃度をモニタリングして更新し、設定された警報値（TWA, STEL, 安全衛生モード用ピーク値, リーク検出モード用上限および上上限値）と比較しています。濃度が警報設定値を越えると直ちに警報ブザーが鳴り、赤色LEDが点滅して使用者に警告します。

注意：満充電したバッテリー電圧は6.3V以上です。バッテリー電圧が5.5V未満に低下したときのほかUVランプやセンサモジュールが故障した場合も、ブザーが鳴りLED警報が働きます。バッテリー低下警報が発生すると、バッテリーの作動時間は残り約20-30分です。さらにバッテリー電圧が5.3V未満に低下した場合は自動的に電源が切れます。

安全衛生（ハイジーン）モードでは、ガス濃度が警報設定値を超えると、1秒あたり“ブザー2回”と“LED点滅2回”の警報が発生し、ランプやセンサの故障では、各々1回発生します。バッテリー低下警報は1秒あたり“点滅1回”です。LCDディスプレイ上の“Err xxx.x”メッセージでランプやセンサ故障の状態を示し、“bAt xxx.x”メッセージで低バッテリー状態を示します。さらに1分毎にブザーが1回鳴り、ユーザにバッテリー電圧が低いことを知らせ続けます。

2.6 デフォルト警報値および校正データの再設定

本器は工場出荷時にスパンガスで校正され、次表に示すデフォルト警報値が設定されております。新規に校正や警報値の再設定が必要な場合には、3章および4章の設定手順をご参照ください。

表2.2 出荷時校正およびデフォルト警報値

スパンガス濃度値	100ppm イソブチレン
TWA警報値（ハイジーンモード）	10ppm
STEL警報値（ハイジーンモード）	25ppm
ピーク警報値	50ppm
上限警報値（サーバイモード）	10ppm
上上限警報値（サーバイモード）	100ppm
バッテリー電圧下限値	5.5V
電源切断レベル	5.3V

2.7 データロギング

本器では、通常動作中の重要なデータを記録することができ、記録したデータはパソコンにダウンロードして報告書作成等に利用できます。2つの操作モードで記録されるデータは次のように異なります。

(1) 安全衛生（ハイジーン）モード

ハイジーンモードでは、TWA、STEL、ピーク濃度、15分間隔で12時間（48測定値）にわたるSTEL測定値を計算して記録します。さらに、時間表示で、最後に電源を入／切した時刻、ピーク発生時刻、TWA警報が発生した場合の時刻が記録されます。安全衛生モードでは、電源を入れると同時に自動的にデータロギングが開始され、電源を切るとデータはメモリに記録されます。電源を入れる度に前の保存データが戻りそのままデータの記録を続けます。電源を入れた時に前のデータを消去したい場合には、2.10項で説明する特別パワーオンを実行してください。データメモリが不足（STEL測定値の12時間）になると、新規データの記録を停止しますので、保存された前データに上書きされることはありません。

(2) リーク検出(サーベイ)モード

サーベイモードでは、任意サンプリング周期のガス濃度の平均値あるいはピーク値を最高50個まで記録することができます。さらに、各々の測定値と共に時間表示およびサイト番号も記録されます。サンプリング周期は1秒から9999秒までの間で1秒ごとに設定が可能です。サンプリングの開始、終了は次の2種類のデータロギングオプションから選択できます。

データロギングオプション

(1) 手動サンプリング方式（Manual Sampling）

各々のサンプリングを開始する毎に【ENTER】キーを押します。サンプリングが終了すると、データロギング操作は停止します。

(2) 連続サンプリング方式（Continuous Sampling）

サンプリングを開始する最初に一度【ENTER】キーを押します。各サンプリングが終了すると、自動的に次のサンプリングが開始します。【ENTER】キーを再度押すとデータロギングは停止します。いずれの方式でも、サンプリング中に【ENTER】キーを押すとそこでデータロギングは停止します。

各サンプリングの平均値もしくはピーク値を選択してデータロギングができます。（詳細は3.14項をご参照ください。）

サンプリングが終了すると、サイト番号は自動的に次の番号に更新されます。サイト番号を変更する場合には、設定の“サイト番号選択”メニューで行います。（詳細は4.5項をご参照ください。）

サンプリング中にデータロギングが作動している場合は、データロギングの破壊を防ぐため【MENU】キーの入力には応答しません。サイト番号の隣に点灯する小文字の“d”はデータロギング中であることを意味します。

データメモリが不足（48測定値）になると、古いデータに上書きをしていきます。

サンプリング周期のデフォルト値サーベイモードでのサンプリング周期のデフォルト値は1秒です。この設定では、【ENTER】キーを押すごとに1個の測定値が記録されていきます。リーク検知アプリケーションで特に便利です。

2.8 ブザー解除

安全衛生（ハイジーン）モードでは、【ENTER】キーで60秒間警報ブザーを解除することが可能です。60秒後、まだ警報が発生するような状況であれば、ブザーが再度働きます。

注意：【ENTER】キーがデータロギング操作の開始および停止に用いられるためこの機能はリーク検出（サーベイ）モードでは使用できません。

2.9 バックライト

照明が不十分な箇所でも読取ができるように、LCDディスプレイには赤色LEDバックライトが付いております。【▲】キーにてバックライトをOn/Offできます。

注意：LEDバックライトはバッテリーの消費が大きく、本器の作動時間が短くなるため、必要な時以外はバックライトの電源を切るよう心がけてください。

2.10 特別パワーオンシーケンス

注 意

この操作を行うと、安全衛生（ハイジーン）モードで全てのデータが消去されます。十分注意してください。

本器では、電源が入っていない時でもデータは不揮発性メモリに自動的に保存されていますので、電源を切って再度投入しても、通常の操作中に保存された前のデータを失うことなく再開始することができます。

また、安全衛生（ハイジーン）モードで全てのデータ（TWA, STEL, ピーク濃度, 15分間隔での48個STEL値）を消去して、電源を入れた時に新規データを記録できる特別パワーオンシーケンスがあります。【MENU】キーを押しながら【ON】キーを押して電源を入れるとこのパワーオンシーケンスが実施されます。

特別パワーオンシーケンス中は、ディスプレイに“CLr..”と表示され、全てのデータが消去されたことを示します。

2.11 診断パワーオンシーケンス

本器には、ゼロガス校正中に測定値（未校正値）を読むことができる診断パワーオンシーケンスがあり、これによりセンサ性能についての追加情報を得ることができます。

【▲】キーを押しながら【ON】キーを押して電源を入れるとこの診断パワーオンシーケンスが実施されます。

診断パワーオンシーケンスを実施すると、ゼロガス校正手順中（5.1項参照）を除いては通常の運転を行います。ディスプレイには“ppm”測定値の代わりに“raw”測定値が表示されます。通常、raw測定値は“330.0”と“370.0”の間にあり、校正ガスが導入されると測定値は急速に落ちて、“0.0”と“300.0”の間を示します。

校正ガスを導入しても測定値が変化しない場合は、ランプが非常に弱くなっているかセンサチャンバの故障が考えられます。

2.12 バッテリ取外し

本器は機械スイッチにより、バッテリーを切断することができるため、本器を保管しておく場合や出荷時にバッテリーが過放電するのを防止することができます。

バッテリーを切断するには、本器の底面にあるゴムカバーを開け、バッテリー充電ジャックとマルチインターフェイスジャックの間にある小さなスイッチ（図1.3参照）をペン先等でOFF（下）位置にします。スイッチをOFF位置にすると6ヶ月後でもバッテリー充電容量の85%を保持することができます。

バッテリーの電源を切ると時計も停止しますが、校正およびデータロギング情報は最低10年間そのまま保持されます。

バッテリーのスイッチはまた、本器内のマイクロプロセッサ用のリセットスイッチとしても動きます。何らかの理由で本器が停止した場合（例：キー操作が応答しなくなったり、LCDディスプレイ上に異常な文字等が現れたとき）、スイッチを切り再度スイッチを入れてマイクロプロセッサをリセットすることができます。

2.13 バッテリーの充電

本器の底面にバッテリー充電ジャック（図1.3参照）があり，通常はゴムカバーで防護されています。ゴムカバーを開き，ACアダプタ（または自動車用12V DC充電アダプタ，電源の種類によります。）を充電ジャックに接続します。

LEDウィンドウ内には2色のLEDがあり，充電の状態を表します。

赤	バッテリー充電中
緑	充電終了
無点灯	接触不備またはバッテリー不良

最初に赤色の充電状態を示すLEDが点灯し，満充電されると緑色に変わります。完全に放電したバッテリーは約12時間で満充電されます。

警 告

爆発性危険雰囲気での発火の危険を避けるため，爆発の危険性がないことが確認されている場所でのみバッテリーの充電，取外しおよび交換を行ってください。

注 意

本器は最適環境で新規バッテリーを使用した場合，通常の操作で最低10時間作動するように設計されています。しかし，バッテリーが古くなるほど，また悪い環境での使用では，連続作動時間は減少します。

本器のバッテリーは，電源を入れていない時でも徐々に消費しており，4，5日間充電されないとバッテリー電圧は極度に低下します。充電回路は過充電にならないよう設計されていますので，使用していない間本器を常に充電器に接続しておけば，満充電された状態ですぐに使用することができます。

オプションで自動車用12V DC充電アダプタがあり，自動車に付いている12Vシガーライターソケットから直接本器に充電することもできます。

3. 安全衛生(ハイジーン)モード

3.1 安全衛生(ハイジーン)モードでのプログラミング

安全衛生モードでは、特定の人が本器の校正、ガス濃度警報設定値の変更、データおよび内部実時間の設定を行います。設定は、メニューに従って簡単に操作できます。ディスプレイにメニューオプションが表れ、キーパッドにて各メニューでの選択やデータ入力を行います。安全衛生モードでは、設定に3つのレベルの保護レベルが取られています。

保護レベル	保護内容
0	変更不可
1	変更可，パスワード要
2	変更可，パスワード不要

保護レベルおよびパスワードはWindow™95上で動く専用ソフトウェアにより設定し機器にダウンロードします。（詳細は6章および3.11, 3.12項をご参照ください。）

3.2 メニューオプション

安全衛生（ハイジーン）モードの設定（プログラミング）には、次の表3.1に示すように10個のメニューオプションがあります。最初のメニューオプションで、4桁のパスワードを入力してプログラミングメニューに入ります。（注意：このメニューオプションは保護レベル1の場合のみ表示されます。）一度プログラミングメニュー内に入ると、2から10までのメニューオプションの中から希望メニューが表示されるまで【MENU】キーを押して選択します。

注意：最後のメニューオプションでは、自動的にプログラミングから出て通常の操作に戻ります。ここでプログラミングに戻る時は【MENU】キーを再度押します。

プログラミング中に【MENU】キーを押すと、現在のメニューオプションを終了して、リスト上の次のメニューに移動します。各メニュー設定入力が完了すれば、自動的に次のメニューオプションに移動します。各オプションについては次章で説明いたします。11.1項に安全衛生モードのプログラミングのフローチャートを表します。保護レベルによってプログラミング中にどのメニューオプションを表示するかが決定されます。各メニューオプションに沿った保護レベルを表3.1に示します。例えば、レベル1に設定されている場合は、プログラミング中に全ての10個のメニューオプションが表示されます。保護レベルが0に設定されている場合は、5個のメニューオプションのみが表示されます。

表3.1 メニューオプション

項目	メニュー	表示	保護レベル
1	パスワード確認	Pd-0000	1
2	STEL限界値設定	SA xxx.x	0, 1, 2
3	TWA限界値設定	tA xxx.x	0, 1, 2
4	ピーク限界値設定	PA xxx.x	0, 1, 2
5	ゼロガス校正	CO xxx.x	1, 2
6	スパンガス値	Clu xxx.x	1, 2
7	スパンガス校正	Cl xxx.x	1, 2
8	全データ消去	Clr ALL	1, 2
9	時間設定	Hr xx.xx	0, 1, 2
10	月日設定	dA xx.xx	0, 1, 2

3.3 プログラム用キー

設定（プログラミング）時，5つのキー機能の概要を，以下に示します。

表3.2

キー	プログラミング機能
【ON】	プログラミング中は機能しません
【▲】	データ入力数値の上昇
【▼】	データ入力数値の減少
【ENTER】	メニュー選択の確定
【MENU】	現在のメニュー終了，次のメニューオプションへ移動

3.4 プログラミング（設定）

警 告

測定ガス濃度が危険な環境では、プログラミング操作を行わないでください。
ガス濃度の瞬時測定が、プログラミング中には中断されます。

- (1) プログラミングに入る前に、本器の電源を入れておきます。電源が入ってない場合は、2.3項を参照して電源を入れてください。
- (2) **【MENU】** キーを押してプログラミングに入ります。
ディスプレイ上に、一番左の桁が点滅しながら“Pd-0000”が表示されます。点滅している桁からパスワードを入力します。
本器は工場出荷前に、“0000”をデフォルトパスワードとしてインストールしてあります。
指定された使用者がパスワードを変更していなければ、“0000”を入力してください。
さらなる保護のために、この段階では実際のパスワードに代わりに“0000”を常に表示します。
- (3) “0”以外の数値を入力するには、**【▲】** 矢印キーと**【▼】** 矢印キーで変更します。変更後**【ENTER】** キーで数値を確定します。
ディスプレイ上に入力した数値が表示され、右の桁に点滅が移動します。
- (4) (3)を繰返して4桁の値を入力します。
- (5) 入力したパスワードが正しければ、初期プログラミングメニューが表示されます。初期メニューオプションではSTEL警報値を設定します。LCDディスプレイ上に“SA xxx.x”が表示されます。入力したパスワードが正しくない場合は、ディスプレイ上にエラーメッセージが出て、通常モード操作に戻ります。(4)の前に**【MENU】** キーを押しても、パスワード入力途中で終了し、通常モード操作に戻ります。保護レベルで“変更不可”（レベル0）もしくは“パスワード不要で変更可”（レベル2）に設定した場合、この“パスワード入力”メニューオプションは表示されません。

3.5 STEL警報値設定

“STEL警報値設定” オプションは、表3.1の2番目のメニューオプションです。ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“SA xxx.x”が表示されます。“xxx.x”は前回保存されたSTEL警報値です。

- (1) この警報値を変更するには、一番左の桁から開始して、【▲】，【▼】キーで数値を変更して【ENTER】キーで確定します。確定後、点滅は右の桁に移動します。同様に新規STEL警報値の4桁全てを入力します。
- (2) 前回保存したSTEL警報値をそのまま保存する場合は、【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに移動します。
保護レベルを“変更不可”（レベル0）と設定した場合、前回保存した警報値を変更することはできません。ただ値が表示されるのみです。

3.6 TWA警報値設定

“TWA警報値設定” オプションは、表3.1の3番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“tA xxx.x”が表示されます。“xxx.x”は前回保存されたTWA警報値です。

(1) この警報値を変更するには、一番左の桁から開始して、【▲】，【▼】キーで数値を変更して【ENTER】キーで確定します。確定後、点滅は右の桁に移動します。同様に新規TWA警報値の4桁全てを入力します。

(2) 前回保存したTWA警報値をそのまま保存する場合は、【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに移動します。

保護レベルを“変更不可”（レベル0）と設定した場合、前回保存した警報値を変更することはできません。ただ値が表示されるのみです。

3.7 ピーク警報値設定

“ピーク警報値設定” オプションは、表3.1の4番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“PA xxx.x”が表示されます。“xxx.x”は前回保存されたピーク警報値です。

(1) この警報値を変更するには、一番左の桁から開始して、【▲】，【▼】キーで数値を変更して【ENTER】キーで確定します。確定後、点滅は右の桁に移動します。同様に新規ピーク警報値の4桁全てを入力します。

(2) 前回保存したピーク警報値をそのまま保存する場合は、【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに移動します。

保護レベルを“変更不可”（レベル0）と設定した場合、前回保存した警報値を変更することはできません。ただ値が表示されるのみです。

3.8 全データの消去

本器ではTWA、STEL、ピーク濃度、15分間隔の12時間STEL測定値を計算保存し、さらに時間表示で、最後に電源をON/OFFした時の時刻、ピーク値に達した時の時刻、TWA警報が発生した場合はその時刻も記録します。これら保存データを“データ消去”メニューオプションで消去することができます。

データ消去オプションは、表3.1の8番目のメニューです。ディスプレイに“Clr ALL”のメッセージが表示されます。

- (1) データを消去する場合は、【ENTER】キーを押してこのメニューを選択確定します。記録保持されている全てのデータロギング値と時間表示が消去されます。
- (2) 【MENU】キーを押すことにより、データ消去を行わずに次のメニューオプションに進むことができます。

3.9 時間設定

安全衛生（ハイジーン）モードでは、時計の時刻を変更することができます。時刻は24時間表示で表わされます。

“時間設定”は、表3.1の9番目のメニューオプションです。ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“Hr hh.mm”が表示されます。“hh”は現在の時間，“mm”は現在の分を指します。

(1) この時間を変更するには、一番左の桁から開始して、【▲】，【▼】キーで数値を変更し【ENTER】キーで確定します。確定後、点滅は右の桁に移動します。新規時間の4桁全てが入力されるまで繰り返します。

(2) 現在の時間をそのまま保存する場合は、(1)で【MENU】キーを押すか、途中で時間入力を中断し、次のメニューオプションに移動します。

保護レベルを“変更不可”（レベル0）と設定した場合、現在の時間を変更することはできません。値が表示されるのみです。

3.10 月日設定

ハイジーンモードでは、時計の月日を変更することができます。

“月日設定”は、表3.1の10番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“dr mm.dd”が表示されます。“mm”は現在の月，“dd”は現在の日を指します。

(1) この月日を変更するには、一番左の桁から開始して、【▲】，【▼】キーで数値を変更し【ENTER】キーで確定します。確定後、点滅は右の桁に移動します。新規時間の4桁全てが入力されるまで繰り返します。

(2) 現在の月日をそのまま保存する場合は、(1)で【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに移動します。

保護レベルを“変更不可”（レベル0）と設定した場合、現在の月日を変更することはできません。値が表示されるのみです。

3.11 保護レベル設定

安全衛生（ハイジーン）モードでは、指定された人がパソコンから本器のオペレータ用に3つのレベルのデータ保護をセットアップすることができます。

保護レベル0

このレベルでは、プログラミング（設定）の時に3つの警報値および現在の月日時分を見ることができますが、これらの変更はできません。

保護レベル1

このレベルでは、プログラミング（設定）に入る前に、ユーザが4桁のパスワードを入力しなければなりません。プログラミングに入れば、全てのメニュー事項を変更することができます。

保護レベル2

このレベルでは、プログラミング（設定）の中でどの変更をすることもできます。プログラミングに入る前に、パスワードの入力の必要はありません。

保護レベルは、パソコンの専用ソフトでセットアップします。専用ソフトのパソコンへのインストール方法、およびパソコンの保護レベルセットアップ方法の詳細については6章をご参照ください。

パソコンの保護レベルセットアップ方法は

- (1) 専用ソフトのメインメニューで、File（ファイル）サブメニューからOpen（ファイルを開く）を選択するとスクリーン6.8のようなダイアログボックスが表示されます。ここで、hygiene.CFGを選択して開きますと、ディスプレイ上にはスクリーン6.9のようなダイアログボックスが表示されます。
- (2) メニューのSecurity level（保護レベル）設定箇所にカーソルを移動し、保護レベルの一つをクリックして選択します。
 - change not allowed 保護レベル0
 - change allowed, need password 保護レベル1
 - change allowed, not password 保護レベル2
- (3) 設定が終了しましたら、6.9項の説明に従って本器にその設定を転送します。これで、保護レベルが正しく設定されたことになります。

3.12 パスワード変更

安全衛生（ハイジーン）モードでは、保護レベル1に設定されている場合、公認ユーザはプログラミングを開始するためにパスワードを入力しなければなりません。パスワードはパソコンの専用ソフトでセットアップします。専用ソフトのパソコンへのインストール方法、本器とパソコンのインターフェイス方法、パソコンのパスワード変更方法の詳細については6章をご参照ください。

パスワードの設定は

- (1) 専用ソフトのメインメニューで、File（ファイル）サブメニューからOpen（ファイルを開く）を選択するとスクリーン6.8のようなダイアログボックスが表示されます。ここで、hygiene.CFGを選択して開きますと、ディスプレイ上にはスクリーン6.9のようなダイアログボックスが表示されます。
- (2) メニューのパスワード設定箇所にカーソルを動かし、4桁のパスワードをタイプします。
- (3) 設定が終了しましたら、6.9項の説明に従って本器にその設定を転送します。これで、新規パスワードが有効となります。

3.13 データロギングオプションの設定

リーク検出（サーベイ）モードでは、指定された人がパソコンで以下の2つのデータロギングオプションから1つを選択します。

(1) 手動サンプリングオプション

このオプションでは、各サンプリング周期を開始する毎に【ENTER】キーを押す必要があります。サンプリング周期が完了すれば、データロギング操作は停止します。

(2) 連続サンプリングオプション

このオプションでは、最初のサンプリング周期を開始するのに1度【ENTER】キーを押すだけで良く、各サンプリング周期が終了すれば、自動的に次のサンプリング周期が開始します。データロギング操作は新たに【ENTER】キーを押すまで続きます。このオプションではデータサンプリング操作する必要がなく大変便利です。

データロギングオプションはパソコン上の専用ソフトでセットアップを行います。パソコンへの専用ソフトのインストール方法、本器からパソコンへのインターフェイス方法、パソコンからのデータロギングオプション選択方法についての詳細は6章をご参照ください。

パソコンのデータロギング選択方法は

- (1) 専用ソフトのメインメニューで、File（ファイル）サブメニューからOpen（ファイルを開く）を選択するとスクリーン6.8のようなダイアログボックスが表示されます。ここでサーベイモード（survey.CFG）を選択して開きますと、ディスプレイ上にはスクリーン6.10のようなダイアログボックスが現れます。
- (2) メニューのデータロギングオプション選択にカーソルを移動し、2つのオプションから一つをクリックして選択します。
- (3) 設定が終了したら、6.9項の説明に従って本器にその設定情報を転送します。これで、ロギング選択が正しく設定されたことになります。

3.14 データタイプ（Data type）オプションの選択

リーク検出（サーベイ）モードでは、指定された人がパソコンから以下の2種類のデータタイプから1つを選択して保存することができます。

(1) ピークデータオプション（Peak value）

各サンプリング周期のピーク値を保存します。例えばサンプリング周期を60秒と設定すると、各60秒毎のサンプリング周期中の最高測定値を保存します。

(2) 平均データオプション（Average value）

各サンプリング周期中の平均値を保存します。例えばサンプリング周期を60秒に設定すると、各60秒毎のサンプリング周期中の平均値を保存します。

データタイプオプションは、パソコンの専用ソフトでセットアップします。専用ソフトのパソコンへのインストール方法、およびパソコンの保護レベルセットアップ方法の詳細については6章をご参照ください。

パソコンのデータタイプオプションの選択方法は

- (1) 専用ソフトのメインメニューで、File（ファイル）サブメニューからOpen（ファイルを開く）を選択するとスクリーン6.8のようなダイアログボックスが表示されます。ここで、Survey.CFGを選択して開きますと、ディスプレイ上にはスクリーン6.10のようなダイアログボックスが表示されます。
- (2) メニューのData type（データタイプ）オプション選択にカーソルを移動し、2つのデータタイプオプションから一つをクリックして選択します。
- (3) 設定が終了しましたら、6.9項の説明に従って本器にその設定情報を転送します。これで、データタイプの選択が正しく設定されたことになります。

4. リーク検出（サーベイ）モード

4.1 リーク検出（サーベイ）モードでのプログラミング

本器のリーク検出モードでは、新規サイト番号、2つの校正データからの選択、サンプリング期間の変更、データメモリ消去、ガス濃度警報値の変更、時計の時間および月日の変更ができます。

プログラミング（設定）は、メニューに従って簡単に操作できます。ディスプレイにメニューオプションが表れ、キーパッドで各メニューの選択やデータ入力を行います。

4.2 メニューオプション

リーク検出（サーベイ）モードのプログラミング（設定）メニューには、表4.1に示す11個のメニューオプションがあります。

【MENU】キーを押してプログラミングメニューに入ります。最初のメニューオプションがディスプレイに表示され、他の3つのキーを使用して希望するプログラミングを行います。各メニューが完了すると自動的に次のメニューオプションに進みます。【MENU】キーを押すと現在のメニューオプションを終了して次のメニューオプションに進みます。11個のメニューオプションが全て終了すると、通常の操作に戻ります。

各オプションを次章で説明します。リーク検出（サーベイ）モードでのプログラミングのフローチャートを10.2項に示します。

表4.1

項目	メニューオプション	ディスプレイ表示
1	サイト選択	SItE xx
2	校正データ選択	GAS -x
3	ゼロガス校正	CO xxx.x
4	標準ガス値入力	Clu xxx.x
5	標準ガス校正	Cl xxx.x
6	サンプリング期間設定（秒）	SP xxxx
7	全データ消去	Clr ALL
8	上限警報値設定	LA xxx.x
9	上上限警報値設定	HA xxx.x
10	時刻設定	Hr xx.xx
11	月日設定	dA xx.xx

注意：xxxxは前保存データ

4.3 プログラミング用キー

リーク検出（サーベイ）モードでのプログラミングに使用する5つのキー操作は安全衛生（ハイジーン）モードと同じです。

表4.2

キー	プログラミング機能
【ON】	プログラミング中は機能しません
【▲】	データ入力数値の上昇
【▼】	データ入力数値の減少
【ENTER】	メニュー選択の確定
【MENU】	現在のメニュー終了，次のメニューオプションへ移動

4.4 プログラミング（設定）

警 告

ガス濃度が危険な環境ではプログラミング操作を行わないでください。
ガス濃度の測定が、プログラミング中は中断されます。

- (1) プログラミングに入る前に本器の電源を入れてください。電源が入ってない場合は、2.3項をご参照の上、電源を入れてください。
- (2) **【MENU】** キーを押してプログラミングに入ります。

注意：データロギングの途中（サイト番号の隣に“d”表示中）では、**【MENU】** キーは応答しません。これは、データロギング操作が完了しないうちにプログラミングに介入するの防ぐためです。データロギング操作が完了するまで待つか、**【ENTER】** キーを押して強制的にデータロギング操作を終了させてから、プログラミング操作に入ってください。

4.5 サイト番号の選択

最初のメニューオプション（表4.1の1項）で、新規サイト（測定場所）番号の選択を行います。ディスプレイ上に“Site xx”が表示されます。xxは現在のサイト番号を表します。

- (1) サイト番号を1つ増加するには【▲】キーを1回押し、1つ減少させるには【▼】キーを1回押します。
- (2) 【▲】や【▼】キーを押続けると自動的に0.5秒毎に約1回ずつサイト番号が進み、キーをいちいち押さなくともサイト番号を迅速に変更することができます。
- (3) サイト番号が最高49に達すると、自動的に0に戻ります。
- (4) 希望するサイト番号になりましたら、【ENTER】キーを押して新規サイト番号を確定し、次のメニューオプションに進みます。
- (5) (2)で【MENU】キーを押すと、前回のサイト番号は変更されず、ディスプレイは次のメニューオプションを表示します。

4.6 校正データの選択

リーク検出（サーベイ）モードでは、2種の既存ガス校正データから一つを選択して現在のガス測定に使用することができます。2種のガス校正データは各々1桁のガス番号1および2となります。

校正データ選択は表4.1の2番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に“GAS ? x”と表示され、xは1または2を示し、現在の校正データが“gas 1”または“gas 2”であることを表します。例えば、“gas 1”はイソブチレンガスでの校正で、“gas 2”はベンゼンガスまたは校正係数を使用した校正です。

- (1) 校正データ選択を変更するには、【▲】【▼】キーを使用して1から2、またはその逆に数値を変更します。注意：工場出荷時は、“gas 1”は100ppmイソブチレン校正で、“gas 2”は無校正の状態に設定されております。
- (2) 選択後、【ENTER】または【MENU】キーを押し校正データを確定すると、次のメニューオプションに進みます。

4.7 校 正

リーク検出（サーベイ）モードでは、2個の既存ガス校正保存データから一つを選択することができます。従って予め校正を行って2個の校正データを保存する必要があります。2種のガスの校正手順はハイジーンモードと同じです。校正の詳細な各ステップについては5章をご参照ください。

注 意

校正作業を開始する前に、正しいガス番号を選択しているかを確認してください（4.6項参照）。校正作業が完了後、校正データは自動的に選択したガス番号に保存されます。

4.8 サンプリング周期の設定

データロギング操作のサンプリング周期を設定することができます。この周期は1秒から9999秒の間で設定可能です。

“サンプリング周期設定” オプションは表4.1の6番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“SP xxxx”と表示されます。xxxxは前回保存したサンプリング周期を秒で表します。

- (1) この周期を変更するには、一番左側の桁から開始して、【▲】【▼】キーで変更し【ENTER】キーで確定します。点滅は右の桁に移動します。この操作を繰返し、新規サンプリング期間を4桁で入力します。

注意：“0”秒を入力すると、この入力は無視されて前回保存のサンプリング周期が使用されます。

- (2) 前回保存のサンプリング周期をそのまま使用する場合、(1)で【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに進みます。

4.9 データの消去

本器では時間加重平均濃度（TWA）を50個まで保存可能です。各サンプリング周期での最後の時間（時間および分）も各読取値と共に記録されます。これらの保存されたデータは“データ消去”メニューオプションを選択して消去することができます。

データ消去オプションは表4.2の7番目のメニューオプションです。ディスプレイ上に“Clr ALL”が表示されます。

- (1) データを消去する場合には、**【ENTER】**キーを押してメニューを確定します。全50個のデータロギング値と時間番号が消去されます。
- (2) **【MENU】**キーを押せばデータ消去を行わず、次のメニューオプションに進みます。

4.10 上限警報値設定

サーベイモードでは、上限警報値を設定することができます。測定ガス濃度がこの値を越えると警報が発生します。この上限の最低値は0です。

“上限警報値設定” オプションは表4.1の8番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に一番左の桁が点滅しながら“LA xxx.x”が表示されます。“xxx.x”は前回保存上限警報値を示します。

- (1) この値の変更は、一番左側の桁から開始して、【▲】【▼】キーで数値を変更し【ENTER】キーで確定すると点滅は右の桁に移動します。この操作を繰返し、新規上限警報値を4桁で入力します。上限警報値が上上限警報値よりも高い場合には、データ入力は中断され、前回保存の上限警報値が再保存されます。
- (2) 前回保存の上限警報値を使用する場合は、(1)で【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに進みます。

4.11 上上限警報値設定

リーク検出（サーベイ）モードでは、上上限警報値を設定することができます。ガス濃度がこの値を超えると、警報が高頻度で発生します。この上上限および上限は、警報信号がその頻度を変化させるレンジを指定することもできます。上上限の最高値は999.9ppmです。

上上限警報値設定”は表4.1の9番目のメニューオプションです。ディスプレイ上に一番左の桁が点滅して“HA xxx.x”が表示されます。xxx.xは前回保存の上上限警報値を示します。

- (1) この値の変更は、一番左側の桁から開始して、【▲】【▼】キーで数値を変更し【ENTER】キーで確定すると点滅は右の桁に移動します。この操作を繰り返し、新規上上限警報値を4桁で入力します。

注意：上上限警報値が上限警報値より低い場合には、データ入力は中断され、前回保存した上上限警報値が再保存されます。

- (2) 前回保存した上上限警報値を使用する場合は、(1)で【MENU】キーを押し、次のメニューオプションに進んでください。

4.12 時間設定

リーク検出（サーベイ）モードでは、時計の時間と分を設定できます。時刻設定の手順は安全衛生（ハイジーン）モードと同じです。操作詳細については3.9項をご参照ください。

4.13 月日設定

リーク検出（サーベイ）モードでは、時計の月日を設定できます。月日設定の手順は安全衛生（ハイジーン）モードと同じです。操作詳細については3.10項をご参照ください。

5. 校 正

安全衛生(ハイジーン)モードでは、本器をゼロガスとスパンガスを使用する2点校正法で再校正します。

最初に、有機化合物ガスを含まない“ゼロガス”を使用してゼロ点(C0)を設定し、次に、濃度既知の特定ガスを含むスパンガスを使用して2番目の比較点(C1)を設定します。

校正手順を以下に示します。保護レベルを“変更不可”(レベル0)に設定した場合は、ゼロガスおよび標準ガス校正メニューは表示されません。

リーク検出(サーベイ)モードでは、最初にガス番号を指定します(4.6項参照)。また、校正をすると、自動的に選択したガス番号に校正データをストアします。

5.1 ゼロガス校正

ゼロガス校正用に図5.1のようなゼロ校正キットがあります。このキットはアダプタとチャコールフィルタで構成されております。

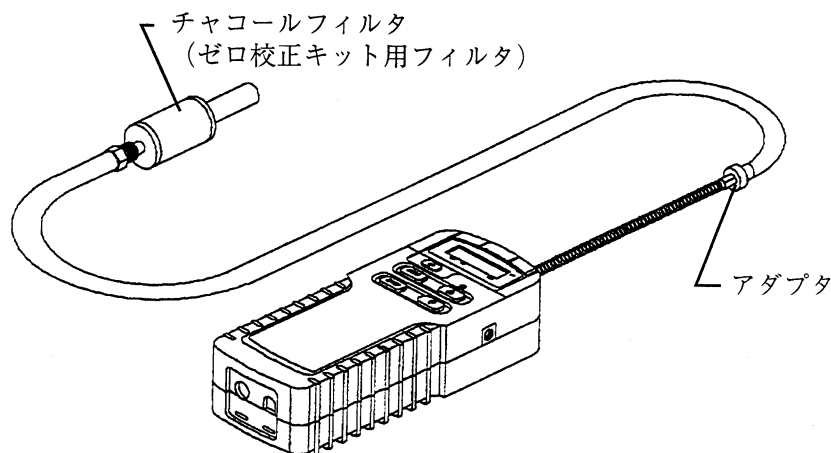


図5.1 ゼロガス校正のセットアップ

ゼロガス校正手順

“ゼロガス校正” オプションは、安全衛生（ハイジーン）モードでは表3.1の5番目のメニューオプション、リーク検出（サーベイ）モードでは表4.1の3番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に“C0 xxx.x”が表示され、“xxx.x”は現在の校正におけるガス測定値を示します。

注意：この値は、バックグラウンドガス濃度、チャコールフィルタの汚れや機器のドリフトの影響でゼロを示さないことがあります。

チャコールフィルタは使用雰囲気ガス条件により寿命は大幅に変化することがありますが、6ヶ月程度を目安に交換することをお奨めします。なお、チャコールフィルタは消耗品です。事前に準備しておいてください。

- (1) ガス吸引チューブにゼロ校正アダプタを挿入します。（図5.1をご参照ください。）
- (2) サンプリングポンプで空気サンプルをチャコールフィルタを通してセンサチャンバに吸引します。センサ室に吸引された空気は有機化合物ガスがゼロとなるはずですが、ディスプレイ上には、有機化合物ゼロのガスの測定値が表示されます。ただし、この測定値はチャコールフィルタの汚れや機器ドリフトの影響でゼロを示さないことがあります。
- (3) この測定値がゼロを示さない場合、【ENTER】キーを押してゼロにします。数秒後にまだずれが表示される場合、再度【ENTER】キーを押してゼロにします。測定値がゼロもしくは0.1 ppmで安定するまでこの操作を繰り返してください。これでゼロガス校正完了です。
【MENU】キーを押してゼロガス校正を終了し、次のメニューに進みます。
- (4) ガス吸引チューブ先端からゼロ校正アダプタを取り外します。
- (5) (3)で【ENTER】キーを押す前に【MENU】キーを押すと、ゼロガス校正を中断することができます。この場合、前回保存したゼロガス校正ガスデータは変更されません。(3)で測定値がゼロを示したとしても、【ENTER】キーを最低一度押してゼロガス校正を適切に更新してください。

5.2 スパンガス値の入力

“スパンガス値入力” オプションは、安全衛生（ハイジーン）モードでは表3.1の6番目のメニューオプション、リーク検出（サーベイ）モードでは表4.1の4番目のメニューオプションです。

ディスプレイ上に“Clu xxx.x”が表示され，“xxx.x”は前回保存されたスパンガス値です。例えば、工場出荷後に“Clu 100.0”と表示されているのは、スパンガスとして100ppmのイソブチレンガスを使用して校正したということです。

- (1) 使用したスパンガスの濃度が表示された値と同じであれば，【ENTER】キーを4回押して表示された4桁の値を確定し，(4)に進みます。
- (2) 使用したスパンガスの濃度と表示値が異なる場合は，新規の値を入力します。表示値の一番左の桁から開始して，【▲】，【▼】キーで数値を変更し，【ENTER】キーで確定します。確定後，点滅は右の桁に移動しますので，これを繰返して4桁を入力します。これでスパンガス値が入力されます。
- (3) ディスプレイには“GAS On”が点灯します。【ENTER】キーを押して5.3項に説明するスパンガス校正手順を続けます。
- (4) (2)または(3)の最中に【MENU】キーを押すとデータ入力操作は中断され，同時にスパンガス校正手順を飛ばして次のメニューへ進みます。従って，(2)でスパン校正ガス値を変更しないで校正する場合，【ENTER】キーを4回押す必要があります。

5.3 スパンガス校正

図5.2にスパンガス校正の典型的な方法を示します。

- ガスレギュレータ付校正アダプタ
- 100ppmイソブチレンガスボンベ

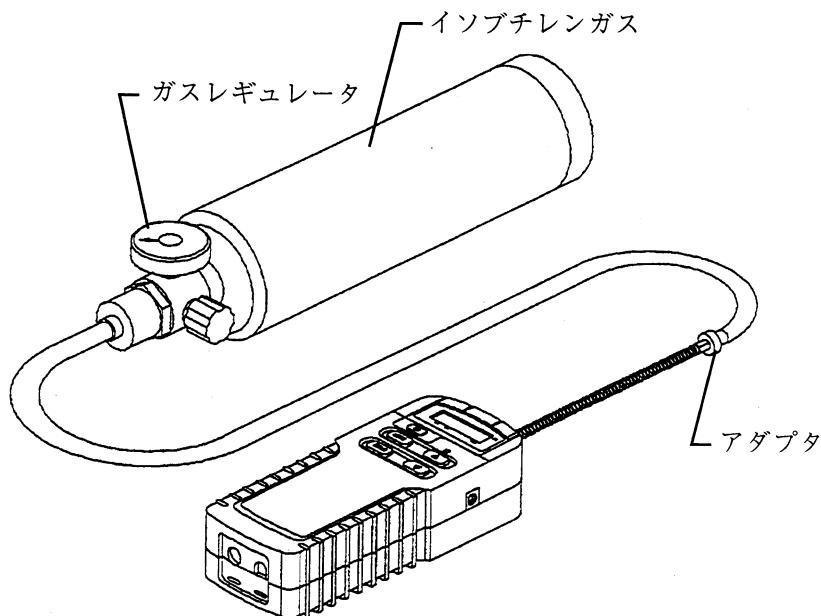


図5.2 スパンガス校正のセットアップ

スパンガス校正手順

- (1) ガス吸引チューブにスパンガスボンベ付の校正アダプタを接続します。(図5.2参照)
- (2) 5.2項の(4)から続いて“GAS On”がディスプレイ上に表示されておりますので、流量コントローラノブを時計回りに約半分回してガスを流し始め、【ENTER】キーを押します。本器が校正を行っている約30秒の間、ディスプレイに“CAL ...”が表示され、続いて“CI xxx.x”が表示されます。CIはスパンガスを示し、xxx.xは実際のガス測定値を表したものです。
測定値は通常スパンガスの値に近似(例: 100.0ppm)しますが、標準ガス値より高くまたは低くゆっくりと上昇している場合は、校正ガスがまだ安定していないということになります。測定値が安定するまで数秒待ち、【ENTER】キーを再度押してください。【ENTER】キーを押す毎に現在のガス濃度を測定して校正します。新規測定値がスパンガス値に近似してくるはずですが、測定値が安定し、スパンガス値に充分近似(1~2ppm以内)するまでこの操作を繰り返します。
- (3) 【MENU】キーを押してスパンガス校正操作を終了し、次のメニューに進みます。
- (4) ガスレギュレータのノブを時計回りに完全に回してガスを止めます。本体から校正アダプタを外します。
- (5) (2)で【ENTER】キーを押す前に【MENU】キーを押して校正を中断させることができます。この場合、前回保存校正データは変更されません。

(2)でスパンガスを流し始める前に不注意で【ENTER】キーを押してしまった場合，“CAL Err”のエラーメッセージが表示されます。この時はガスを止め，安定するのを待って【ENTER】キーを押してください。これで校正ができます。校正ガスを持っていない場合は，【MENU】キーを押して(2)を終了します。工場デフォルト値が標準ガス校正の計算に使用されます。

“CAL Err”メッセージ表示の考えられる他の原因は、機器が使用している校正ガスに対して十分な感度が得られないときです。この場合には、次に示す方法で対応してください。

- スパンガスをより高い濃度のものに交換する
- 違う種類のスパンガスを使用する
- ランプを新しいものに交換する

5.4 他の校正方法

他の校正方法として、よく利用される2つの方法があります。以下に簡単に説明します。

(1) サンプルングバッグ校正法

最初に、スパンガスボンベからガスをテドラーバッグに充填します。この時テドラーバッグのサイズは最低1リットル以上必要になります。バッグは部分的に膨らましておき、バッグ内が過圧にならないようにしてください。本器のガス吸引チューブ先端をテドラーバッグに接続し、5章の手順に従ってガス校正操作を実施します。

通常、サンプルングバッグ校正方法では、バッグからのガスの流速は本器のサンプルングポンプの流速に一致しますので、正確な校正結果を得ることができます。

(2) プレッシャーレギュレータ法

プレッシャーレギュレータは、スパンガスボンベからのガスの流量を制御して本器のサンプルングポンプの流速に合せることができます。レギュレータに小さいフローメーター（透明アクリルチューブ内に小さな鋼球が入ったもの）が付いており、通常この球はチューブの底に沈んでいます。チューブ内の球が浮き上がるまでレギュレータのノブをゆっくり回して、流すガスを徐々に増やしていきます。そして、レギュレータの流速とサンプルングポンプの流速を一致させます。

また、調整フローレギュレータ法では、レギュレータと本器のサンプルングポンプ間の流速をより良く整合することができます。従って、良い校正結果を得ることができます。

(3) T字接続法

固定レギュレータとサンプルングポンプ間の流速を整合させるために、レギュレータと本器の間にティーコネクタを挿入することができます。ティコネクタで、レギュレータからの余分なガスを3番目の開口口から追い出すことができ校正結果を改善できます。

5.5 他のガスによる校正

校正の度に様々なスパンガスをフィールドに運んでいくのは実用的ではありません。フィールドで測定する有機化合物ガスの種類が判り、このガスのPID機器用スパン校正ガス（例：100ppm イソブチレン）に対する相対感度が判れば、スパン校正ガスを使用して機器を校正することができます。補正係数とよばれる相対感度に基づいて機器の測定値を特定ガスの実際のppm値に変換することができます。

ある特定ガスの補正係数は、次のように定義されます：

補正係数 = 標準校正ガスへの感度 / 特定ガスへの感度

例えば、PIDセンサを100ppm イソブチレンガスにさらした時に、機器のアナログ出力が10mVを示したとし、100ppm ベンゼンガスにさらした時に18.8mVを示したとします。ここでベンゼンのイソブチレンに対する補正係数は次のようになります。

補正係数（ベンゼン） = $10\text{mV} / 18.8\text{mV} = 0.53$

10.3項に一般的な揮発性有機化合物の補正係数の一覧を示します。他のガスの算出濃度を得るための補正係数の使用法には2つの方法があります。

(1) 特定ガスのppm直接測定

- a. 使用する有機化合物ガスの補正係数を調べます。例えば、ベンゼンは標準100ppm イソブチレンガスに対して0.53の補正係数を持ちます。
- b. スパンガス値（例：100ppm イソブチレン）に補正係数を乗じて使用ガスの補正濃度値を得ることができます。

補正係数 × 100ppm = 53ppm（ベンゼン）

- c. 5.2章の(2) で、実際のスパン値の代わりに補正濃度値を入力します。例えば、(2)で100ppmの代わりに53ppmを入力します。そして、スパンガス（100ppm イソブチレン）を使用してのガス校正を終了します。

校正終了後、特定ガスを測定した場合、直接測定値がppmで出てきます。この例では、ベンゼンガス100ppmにさらした時は100ppmと表示します。

(2) 特定ガスに対する測定値の手動変換

- a. 5.2項から5.3項で説明したスパンガスを使用して機器を校正します。
- b. 使用する有機化合物ガスの補正係数を調べます（10.3項一覧をご参照ください。）例えば、ベンゼンの補正係数は0.53です。
- c. 特定ガスを測定した場合、機器の測定値に補正係数を計算で乗じて、そのppm計算値がその特定ガスに対する濃度値となります。例えば、イソブチレンガスで校正した機器で100ppm ベンゼンガスを測定した時、その測定値は188.7となります。この値にベンゼンの補正係数（0.53）を乗じて、その結果の100ppmが実際のベンゼンの濃度となります。

補正係数は、校正時に校正ガスとして他のガス（例：イソブチレン）を使用した時の測定ガスのおおよその測定値を出すことができます。

6. 専用ソフトウェア

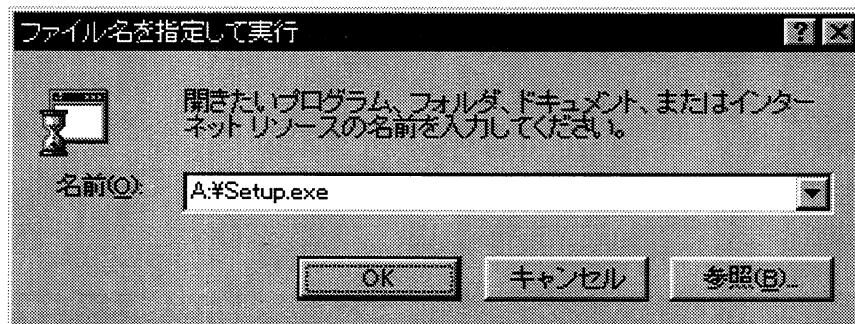
VM76には、専用ソフトウェアパッケージおよびコンピュータインターフェイスクーブルが付属しております。このソフトウェアパッケージでVM76の機能をさらに拡大することができます。

このソフトウェアパッケージは、DOS/V（IBM互換性）パソコンにてWindows™95以上の環境で使用できます。このソフトで、VM76の安全衛生（ハイジーン）モードまたはリーク検出（サーベイ）モードの設定、警報値の設定、保護レベルおよび安全衛生モードでのパスワードの選択、リーク検出モード用のデータロギングオプションの選択が可能となります。さらに、データロギング結果を復元して、データ分析、報告書作成、記録保存に使用することも可能です。

このソフトウェアパッケージのインストール方法および操作を以下に説明いたします。

6.1 専用ソフトウェアのインストール

VM76には、3.5"ディスク専用ソフトウェアパッケージが付属しています。Windowsバージョン用ソフトをインストールするには、ディスクを“A”ドライブに挿入し（注意：インストール用にBドライブを使用しないでください。）、スタートボタンをクリックし、“ファイル名を指定して実行”を選択すると、スクリーン6.1のようなダイアログボックスが現れます。



スクリーン6.1 セットアップの開始

コマンドボックスに“a:\\$setup (a:/setup)”を入力し、【enter】キーを押すかメニュー上の【OK】ボタンをクリックすると、専用ソフトが新規ディレクトリ下に自動的にインストールされます。インストールが終了すると、ソフトのアプリケーションプログラムのグループにRAEマークのアイコンが現れます。

6.2 パソコンとVM76の接続

注 意

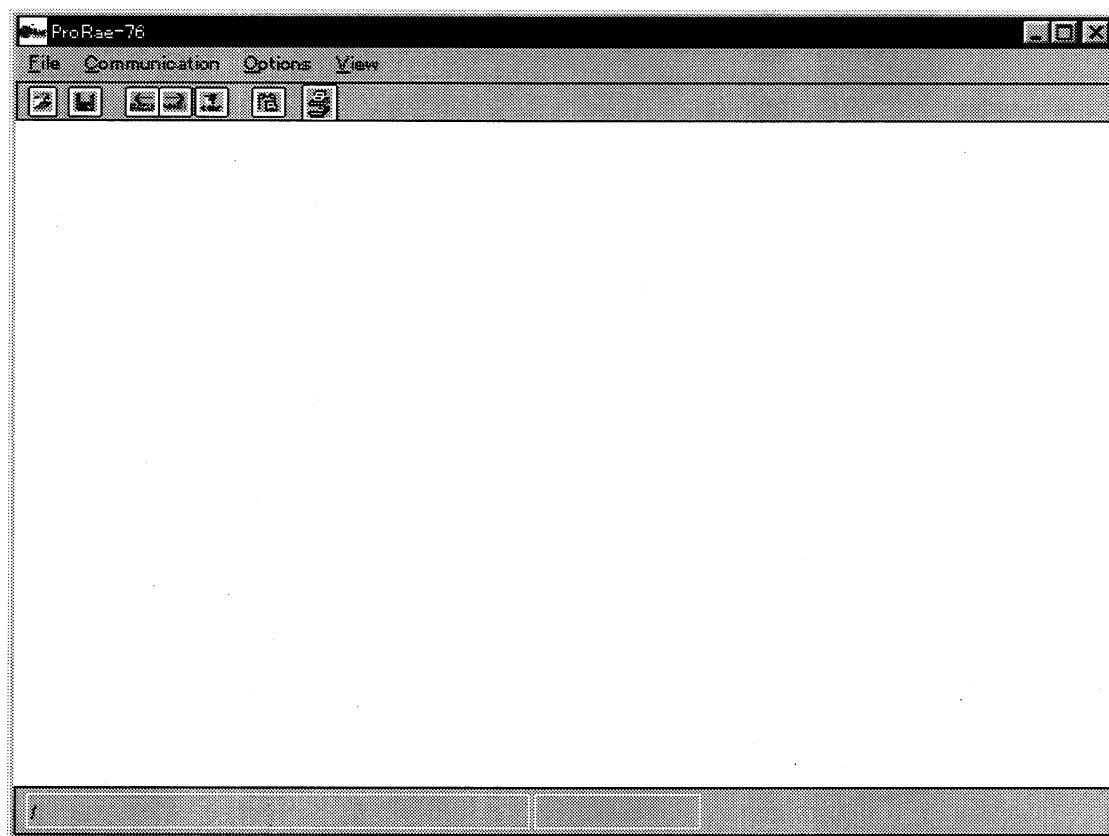
VM76にケーブルを接続する前に、必ずVM76およびパソコン両方の電源を切ってください。ケーブルを接続後、それぞれの電源を入れてください。通信中は、パソコンは直接VM76のメモリの読み込みと書き込みを行います。従って、VM76の電源を切っておくことが重要で、データ移動中にメモリ内容が侵害されるのを防ぎます。

本器にはパソコンインターフェイスケーブルが付いております。ケーブルの一端の丸型8ピンプラグをVM76の底面のマルチインターフェイスジャックに接続します。ケーブルの他方先端のDB-25コネクタをパソコンの平行プリンタポートに接続します。（注意：間違えてパソコンのシリアルポートに接続しないようご注意ください。平行ポートは通常パソコンの背面にある25ピンオスD-SUBコネクタ、シリアルポートは通常25または9ピンのオスD-SUBコネクタです。）

パソコンに接続されている間は、VM76の時計はストップしています。VM76をパソコンに接続した後に、時計をチェックおよび更新して正確な時間情報にあわせてください。

6.3 専用ソフトウェアの起動

ソフトウェアが正しくインストールされると、プログラムマネジャーのソフトウェアアプリケーションプログラムグループの中にRAEマークのアプリケーションアイコンが現れます。プログラムを開始するには、RAEマークアイコンをダブルクリックします。（prorae76.exe）。ソフトのメインメニューは、スクリーン6.2のような新規ウィンドウを表示します。



スクリーン6.2 VM76のメインメニュー

専用ソフトウェアにはメニューバーの中に次の4個のサブメニューがあります。

- ファイル（File）： データ操作やファイル構成
- コミュニケーション（Communication）： VM76との通信
- オプション（Option）： 機器構成や閲覧オプション
- ビュー（View）： テキスト表示やグラフィックデータ

サブメニューから機能を選択するには、該当するサブメニューの位置にカーソルを合せマウスの左ボタンをクリックしてサブメニューを引き出し、そこから希望の機能の位置へカーソルを合せ、マウスの左ボタンをクリックして機能を作動させます。

メニューバーの画面下にはツールバーがあり、よく使用する機能を小さいアイコンにしてこのツールバーに表示することができます。例えば、コミュニケーションサブメニューのSend機能は、“send”の文字で小さい矢印で表示されております。マウスカーソル（矢印）がツールバーの各アイコン付近を指すと、そのアイコンの機能を説明する短いテキストが画面左下に表示されます。

このツールバーで、サブメニューを呼び出さずにアイコンをクリックするだけで簡単に機能を作動させることができます。

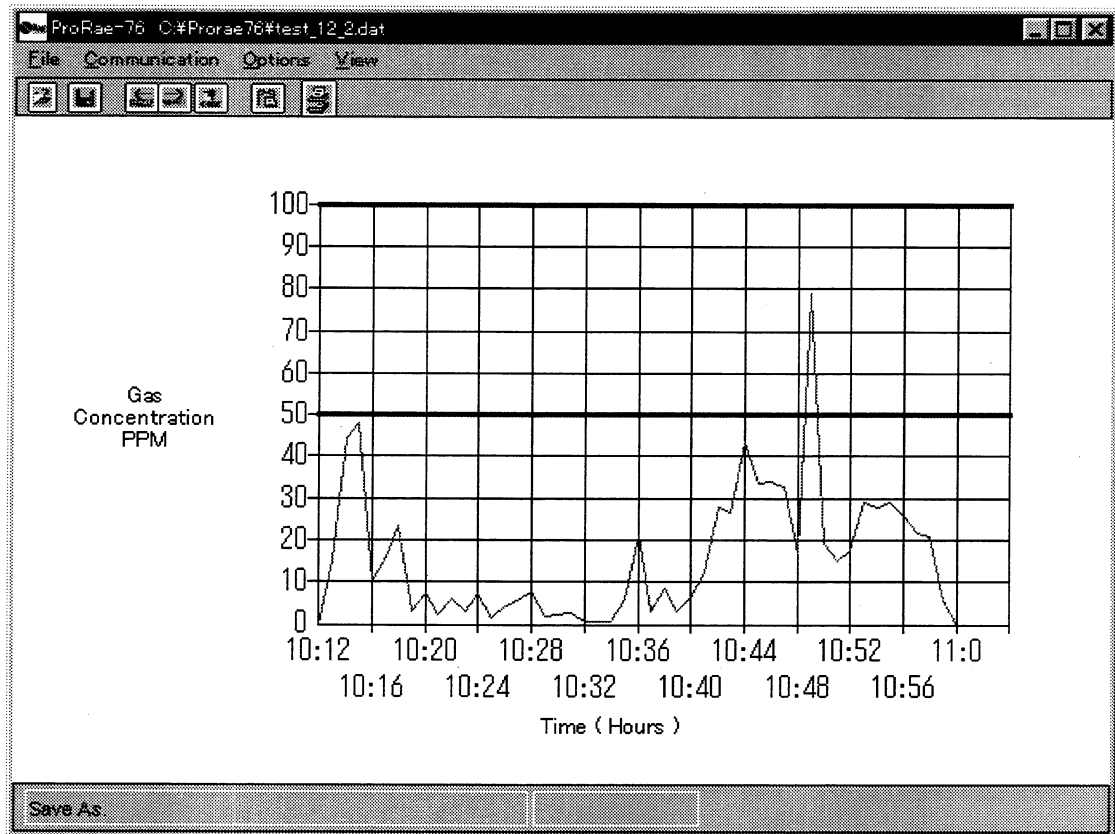
6.4 VM76からのデータ受信

VM76からのデータを受信するには、まず6.2項の説明に従って、VM76をパソコンに接続します。ソフトウェアのメインメニューで、Communication（コミュニケーション）サブメニューからReceive（受信機能）を選択するか、ツールバーの受信アイコン“Recv”左矢印をクリックします。“Receiving data, please wait for about 20 seconds（データ受信、20秒お待ちください。）”のメッセージが現れます。データの受信が成功すると、ダイアログボックスが表示され、受信作業終了を示します。【OK】ボタンをクリックすると自動的にデータがグラフィック形式で表示されます。

注意：View（閲覧）サブメニューのデータ機能を使用して、データをテキスト形式でも表示できます。コミュニケーションが失敗した場合は、エラーメッセージが表示されます。ケーブルの両端のコネクタがしっかりとソケットに収まっているかどうか確認し、再度データ受信を試みてください。繰返してもエラーメッセージが消えない場合には、弊社へご連絡ください。

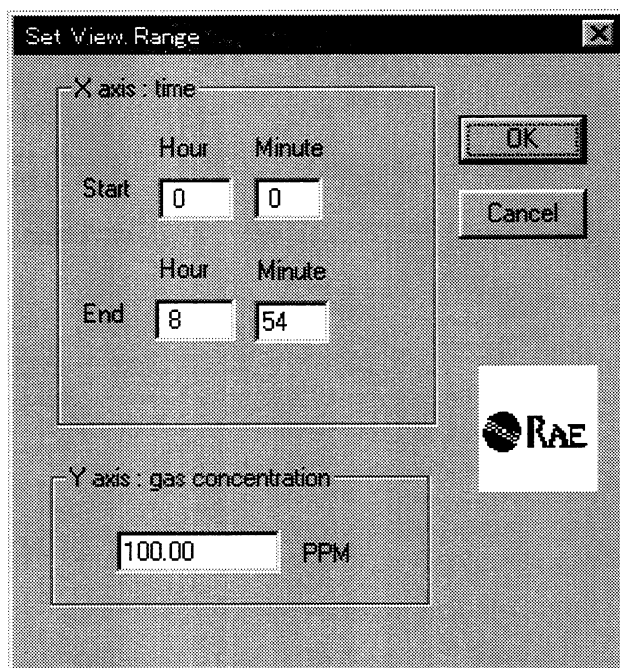
6.5 データ閲覧

VM76からパソコンでデータログ結果が転送されると、グラフィックまたはテキストフォーマットでデータを見ることができます。メインメニューのView（閲覧）サブメニューからPlo（プロット）機能を選択してデータのグラフィック表示を見ます。スクリーン6.3に典型的なグラフィック表示を示します。警報値は太い水平ラインで示されます。



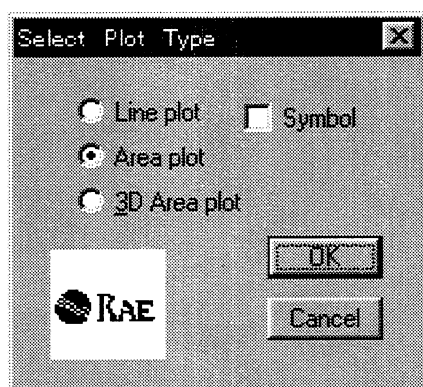
スクリーン6.3 グラフィックディスプレイ

データをグラフィック表示していて、横軸（時間）や縦軸（ppmガス濃度）を調節する必要がある場合、Option（オプション）サブメニューからSet View Range（閲覧レンジ設定機能）を選択して閲覧レンジを調節してください。（スクリーン6.4参照）



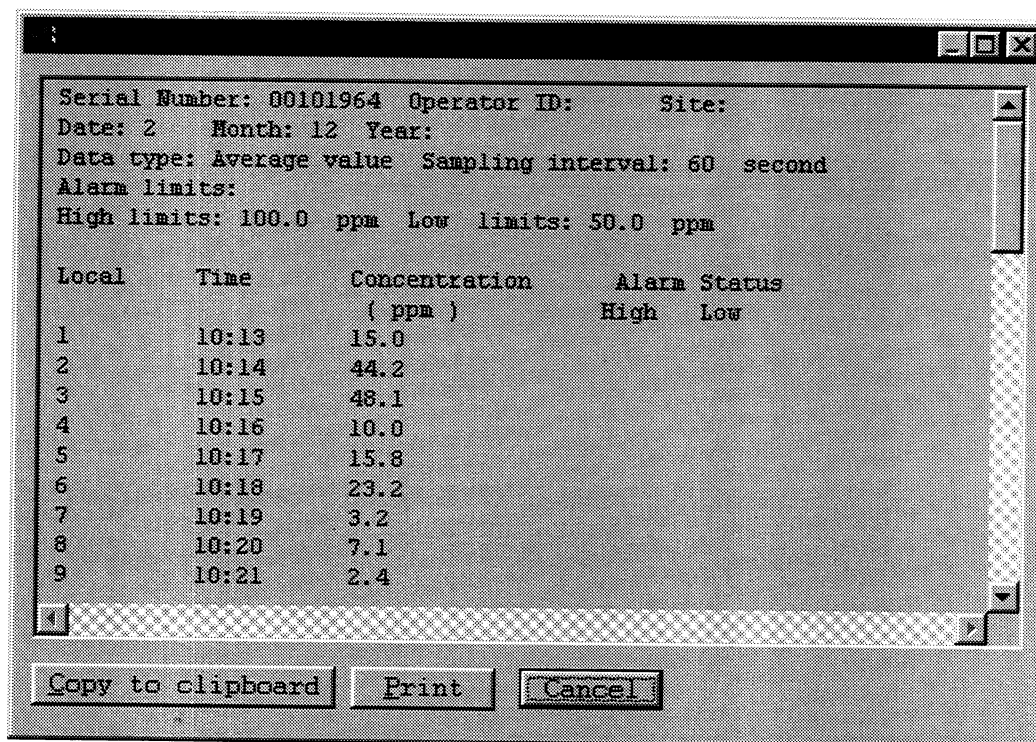
スクリーン6.4 閲覧レンジ設定ダイアログボックス

実際のデータログ開始および停止時間外を閲覧しようとしてその時間を入力すると、エラーメッセージが現れます。必ず実際のデータログ時間内の時間を入力してください。Option（オプション）サブメニューからSelect plot type（プロットタイプ選択機能）を選択して、グラフィック表示のタイプを変更することができます。スクリーン6.5にプロットタイプ選択のダイアログボックスを示します。デフォルトは“Area plot（エリアプロット）”です。



スクリーン6.5 プロットタイプ選択ダイアログボックス

リーク検出（サーベイ）モードでは、連続サンプリングモードでデータを収集しない場合、グラフィックデータ表示のx軸は時間を反映しません。グラフィックデータは最初のデータポイントを開始時間とし、続く各データポイントはサンプリング期間が終了する毎に収集するという仮定に基づいてプロットされます。View（閲覧）サブメニューからData（データ）機能を選択して、データファイルのテキスト表示を見ることができます。



スクリーン6.6 テキストウィンドウのテキストデータ

テキストデータはテキストウィンドウに表示されます。スクリーン6.6に典型的なテキストデータ表示を示します。

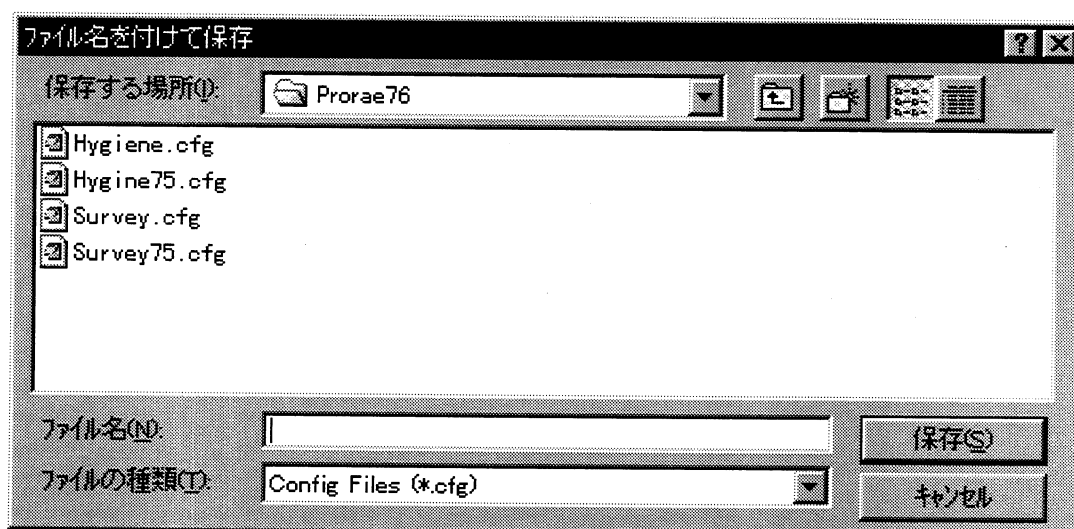
(1) 安全衛生（ハイジーン）モード用テキストデータは、VM76のデータロギング開始，終了，経過時間，また警報値およびTWA，STEL，ピーク測定値を含みます。15分間隔のSTEL値は時間経過順に表示され，警報状況列には，ピーク，STEL，TWAリミットを超過した場合に“P”，“S”，“T”が表示されます。

(2) リーク検出（サーベイ）モード用テキストデータには，上上限警報値および上限警報値，サンプリング間隔，データタイプ，50箇所のガス濃度があります。警報状況列には，上上限警報値または上限警報値を超えた場合，“H”または“L”の文字が表示されます。

テキストウィンドウの範囲をハイライトしてcopy to clipboard（クリップボードにコピーする）ボタンをクリックすれば，テキストデータをテキストファイル（ASCII）として保存可能です。Word™，Word Perfect™，Notepad™等の他の文書プログラムを開いて，テキストをクリップボードから貼り付け，テキストファイルとして保存することができます。印刷ボタンでテキストデータの印刷も可能です。

6.6 データファイルの保存

データ結果を閲覧後、後日利用できるようにデータファイルを保存する場合には、File（ファイル）サブメニューからSave As（名前を付けて保存）の機能を選択するか、ツールバーの同じアイコン（フロッピーディスクマーク）をクリックして、スクリーン6.7に似たダイアログボックスを出します。



スクリーン6.7 ファイル保存ダイアログボックス

ファイル名ボックスに希望ファイル名（8文字）を入力し、拡張子として.DATを付けます。
【OK】ボタンをクリックするか、【enter】キーを押してファイルを保存します。ディスクにファイルを保存すると、今後の分析や報告書作成に利用することができます。

.DAT拡張子を付けるデータファイル保存方法は、簡単に変更や改造されるのを防ぐ安全なフォーマットです。

6.7 データファイルの印刷

データ結果を閲覧後、テキストやグラフィックデータレポートのハードコピーを得るためにデータを印刷することが可能です。グラフィックデータを印刷するには、最初にView（閲覧）サブメニューからPlot（プロット機能）を選択します。グラフィックデータが表示されるのでFile（ファイル）サブメニューからPrint plot（印刷機能）を選択するか、ツールバーから印刷アイコン（プリンターマーク）をクリックしてグラフィックデータを印刷します。テキストデータを印刷するには、最初にView（閲覧）サブメニューからData（データ機能）を選択し、テキストデータを表示させたのち同様にデータを表示します。

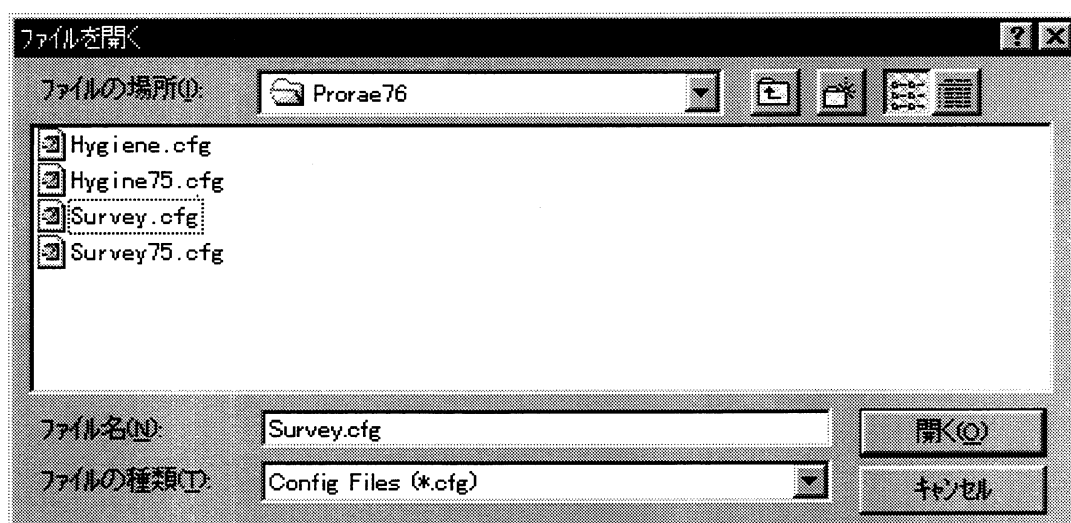
印刷を開始する前に、“プリンタの設定”ダイアログボックスで用紙サイズ、方向、プリンタ種類等の設定を正しく行ってください。

VM76とパソコンのインターフェイスにはパソコン上のパラレルポートを使用します。プリンタもパソコン上のパラレルポートを使用している場合には、ハードコピーを行う前にパラレルポートからVM76インターフェイスケーブルを外してプリンタを接続する必要があります。A-B切替スイッチボックスを利用すればVM76とパラレルプリンタを迅速に変更させることができます。

6.8 パソコンからVM76のパラメータ設定

専用ソフトを使用すれば、安全衛生（ハイジーン）モードやリーク検出（サーベイ）モード操作の構成、警報レベルの設定、保護レベルおよび安全衛生モード用のパスワードの選択、リーク検出モード用データロギングオプションの選択ができ、その情報をVM76に送ることが可能です。

専用ソフトのメインメニューのFile（ファイル）サブメニューから開く機能を選択するか、ファイル開くアイコンをクリックします。スクリーン6.8のようなダイアログボックスが現れます。ファイルリストに2個以上のファイルが表示され、各ファイルには、.CFG拡張子が付いています。HYGIENE.CFGとSURVEY.CFGの2つのファイルが専用ソフトに付いており、どちらかのファイル名を指定して【enter】キーを押すか、【OK】ボタンをクリックして選択します。



スクリーン6.8 ファイル呼出しダイアログボックス

メインメニューのタイトルバーには、選択して開いたファイルに応じて“ProRAE-76 c:¥prorae76¥hygiene.cfg”または“ProRAE-76 c:¥prorae76¥survey.cfg”が表示されます。

CFGファイルからデフォルト構成を変更する必要がある場合は、次のステップを飛ばして6.9項に直接進んでください。

変更が必要な場合、Option（オプション）サブメニューからInstrument configuration（機器構成機能）を選択するか、ツールバーからConfigure（構成）アイコンをクリックします。スクリーン6.9（安全衛生 ハイジーンモード）またはスクリーン6.10（リーク検出 サーベイモード）が現れます。

Hygiene Mode

Operator ID:

Site Name:

Year:

Password:

OK

Cancel

Alarm limits

Peak limit ppm

TWA limit ppm

STEL limit : ppm

Security level

☒ change not allowed

☐ change allowed, need password

☐ change allowed, no password

☒ Save calibration & clock data

RAE

スクリーン6.9 安全衛生（ハイジーン）モード構成

各データ入力ボックスにカーソルを移動して、Operator ID（操作ID）、Site Name（サイト番号）、Alarm limits（警報値）等の情報を書き込みます。またラジオボタンをクリックしてSecurity level（保護レベル）、Datalog option（データロギングオプション）、Data type（データタイプ）等を選択します。全ての情報を入力したら、【enter】キーを押すか【OK】ボタンをクリックします。

Survey Mode

Operator ID:

Site Name:

Year:

Password:

OK Cancel

Alarm limits

High limit ppm

Low limit : ppm

Sample second

Datalog option

☐ continuous sampling

☒ manual sampling

Data type

☐ Peak value

☒ Average value

☒ Save calibration & clock dat



スクリーン6.10 リーク検出（サーベイ）モード構成

注意：Operator ID（操作ID）， Site Name（サイト番号）， Year（年号情報）は参照情報としてのみ使用され，VM76には転送されません。

校正および時計データの保存

安全衛生（ハイジーン）モードおよびリーク検出（サーベイ）モードどちらのダイアログボックスでも，ダイアログボックスの画面下にチェックボックス“☐ Save calibration & clockdata（校正および時計データ保存）”があります。このボックスをチェックすると，校正データ，パスワードおよび時計情報がVM76内に保存され，新規校正情報を転送した後は再校正やパスワードおよび時計情報の再入力の必要がなくなります。

このボックスをチェックしないと，シリアル番号を除く全ての設定情報が新規の設定で上書きされます。この場合，再校正およびパスワードと時計情報の再入力が必要となります。

6.9 VM76への設定転送

本器に設定情報を転送するには、Communication（コミュニケーション）サブメニューからSend Config（送付機能）を選択するか、ツールバーから送付アイコン（右矢印付“send”文字）をクリックします。

“Sending data, please wait for about 40 seconds（データ送付中，約40秒お待ちください。）”とメッセージが現れます。情報の送付が成功すると、ダイアログボックスが現れて送付作業完了となります。【OK】ボタンをクリックするか，【enter】キーを押してメインメニューに戻ってください。

転送が失敗するとエラーメッセージが現れます。ケーブルの両端のコネクタがしっかりとソケットに差し込まれているか確認して再度転送してください。再度エラーメッセージが出るようであれば、弊社にご連絡ください。

6.10 設定ファイルの保存

後日利用できるように設定情報を保存する場合には、File（ファイル）サブメニューからSave As（名前を付けて保存の機能）を選択するか、ツールバーの同じアイコン（フロッピーディスクマーク）をクリックして、スクリーン6.7に似たダイアログボックスを呼び出します。

ファイル名ボックスに希望ファイル名（8文字）を入力し、拡張子として.CFGを付けます。既に保存されているHYGIENE.CFGやSURVEY.CFG以外を使用してください。

ディスクにファイルが保存されますと、後でさらに変更したい場合や、VM76へ転送する場合に利用することができます。

6.11 その他機能

(1) プログラム終了

ソフトウェアプログラムを終了させるには、File（ファイル）サブメニューからExit（終了機能）を選択します。

(2) クリップボードへのコピー

Option（オプション）サブメニューからCopy to clipboard（クリップボードへのコピー機能）を選択します。クリップボードにコピーしたグラフィックイメージを、ワードプロセスプログラムやプレゼンテーションプログラムなど他のWindowsプログラムに貼り付けることができます。

7. 付属品・オプション品

本器には様々な付属品（1.1 一般仕様参照）やオプション品（別紙参照）があります。
これらのいくつかについて、ご説明いたします。

7.1 サンプルガス収集テドラーバッグ

オプション品として、3リットル容量のサンプル収集テドラーバッグが用意されております。

本器の右側にガス排出口があり、センサやポンプを通過した後のガスサンプルを集めることができます。キットに60cmチューブの付いたガスアウトレットアダプタがありますので、アダプタのネジ山がある方をガス排出口に挿入し、時計方向にまわして締め付けてください。もう一方のチューブの開口口をサンプル収集バッグにつなげて使用します。

7.2 リモートアクセスプローブ

オプション品としてリモートアクセスプローブが用意されております。

このプローブはアルミニウム製伸縮ポインタと2.4mテフロンチューブで構成されております。伸縮ポインタは、使用しない時は縮めてコンパクトに収納できます。サンプリング場所が、天井の上とか大きい容器内など、届くのに困難な場所では、ポインタを2.4mまで伸ばして使用することができます。テフロンチューブの一方の端はガス吸引チューブに直接挿入することができます。

注意：リモートアクセスプローブを使用する場合、サンプルガスは2.4mチューブを通り本器内のセンサチャンバに到達するため、応答は約2, 3秒遅れます。チューブ内の空気サンプルの通過速度は毎秒90cmです。本器に内蔵されているサンプリングポンプは水平方向で60m また垂直方向に30m離れた箇所からサンプルガスを吸引することができます。

7.3 警報ブザー用イヤホンケーブル

警 告

爆発性危険雰囲気での発火の危険を避けるため、爆発の危険性のある場所で本器にイヤホンや外部警報装置を接続しないでください。

オプション品として、警報ブザー用イヤホンケーブルが用意されております。

本器の底面に、通常は保護ゴムカバーで覆われている8ピン丸型マルチインターフェイスジャックがあります。警報ブザー用イヤホンケーブルは、このゴムカバーを開けてこのジャックに接続します。このインターフェースケーブルの接続でオーディオブザー信号を使用できます。イヤホンケーブル先端のRCAジャックにイヤホンを接続し、警報信号をイヤホンで聞くことができます。

オーディオ警報信号

オーディオ警報信号は、マルチインターフェイスジャックの7ピンから2kHzのパルスで出力されます。信号のデューティ比は50%です。

仕様は以下の通りです。また、図7.1に警報信号の波形を示します。

電圧：	ピーク間6V
電流：	最高14mA
周波数：	2kHz
デューティ比：	50%波
持続時間：	50m秒
ピンアウト：	ピン7－信号 ピン8－グラウンド

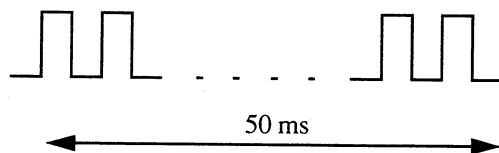


図7.1 警報信号波形

必要であれば、外部の警報装置に接続して警報信号を増幅したり、ランプ等を点灯させたりすることができます。

ユーザが手持ちのイヤホンを使用する場合は、イヤホンに最低200Ωのインピーダンスがあることを確認してからご使用ください。

7.4 アナログ出力ケーブル

警 告

爆発性危険雰囲気での発火の危険を避けるため、爆発の危険性がある場所では本器にアナログインターフェースケーブルを接続しないでください。

オプション品として、アナログ出力ケーブルが用意されています。

本器の底面の保護ゴムカバーを開きマルチインターフェイスジャックにケーブルを接続します。

このケーブルを通じてセンサチャンバからのアナログ信号出力（0-1V）が出力されます。インターフェースケーブル一端のミニRCAを外部記録計やアナログデータロガーに接続することにより、フィールドアプリケーションに利用することができます。

アナログ出力信号

マルチインターフェイスジャックの1ピンからアナログ信号が出力されます。信号の出力インピーダンスは3.5kΩで、レンジは0-1Vです。

注意：アナログ信号出力にはオフセットがあります。このため、指示が0ppmのときでも出力は約160-170mVになります。100ppmイソブチレンガスを本器に導入した場合、この値から約20~30mV上昇します。

注 意

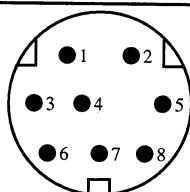
アナログ出力信号の過負荷を防ぐため、外部機器に接続する場合は、高インピーダンス入力の機器のみを御使用ください。

マルチインターフェイスピン配置

本器の底面にあるマルチインターフェイスジャックは、8ピンの円形DINソケットです。表7.1にこのコネクタ各ピンの信号配置を示します。

表7.1 マルチインターフェイスコネクタのピン

ピン番号	内 容
1	アナログ出力
2	リセット（パソコンから）
3	データ入力（パソコンから）
4	R6出力（パソコンへ）
5	データ出力（パソコンへ）
6	クロック（パソコンへ）
7	アラーム出力
8	グラウンド



7.5 希釈プローブ

オプション品として、希釈プローブが用意されています。

これは取込んだガスサンプル1に対して9の清浄空気を混合し、10倍に希釈するものです。この清浄空気はチャコールフィルタから得ることができます。

(1) 希釈プローブの設置

標準プローブを取外し、センサブロック前面の穴の中にOリングと膜フィルタを残したまま希釈プローブをねじ込んでください。

(2) 希釈プローブの校正

工場出荷時、希釈プローブは約10対1の比率に調整されております。校正中に5/64インチのレンチを使用して、正確に10対1の比率に調節してください。

以下にその方法を示します。

(1) 5.1項“ゼロガスの校正”に従ってプローブにゼロガスを接続します。

(2) 5.2項に従ってスパンガスの濃度値を入力します。

注意：入力の際、スパンガスの実値ではなく、実値の1/10の濃度値を入力してください。例えば、校正ガスの濃度が500ppmであれば、ここでは50を入力します。

(3) スパンガスをプローブに接続します。ガスを流して本器の【ENTER】キーを押します。ガス濃度値がLCDディスプレイ上に表示されるまで約30秒待ち、この測定値がスパンガス濃度値の1/10に近似していることを確認します。値がずれているようであればレンチでセットネジを調節します。

最初にロックナットをゆるめてからセットネジを回してください。セットネジを時計回りに回すと比率が減少して測定値が上昇します。反時計回りに回すと逆になります。

(4) 10対1の正確な比率になりましたらロックナットをしめます。【ENTER】キーを押して値を確認し、ガスを止めます。これで校正終了です。

希釈プローブ使用時は必ず取込サンプルを10対1の比率で希釈してください。

●テドラーバッグ法を使用して希釈プローブを校正するときの留意点

希釈プローブを校正する場合は、固定流速レギュレータ付ガスボンベの代わりにテドラーバッグを使用することを強くお勧めいたします。清浄な空気はサンプリングポンプでプローブに吸引される一方で、固定流速レギュレータから校正ガスの一定量をプローブに強制的に送り込むことになり、希釈プローブ内で2通路間に不均一な圧力が生じて混合比率が不正確となります。テドラーバッグ法ではこの不均一な圧力問題を避けることができるため、混合比率をより正確に得ることができます。

希釈プローブの定期メンテナンス

(1) メンブレンフィルタ交換

メンブレンフィルタは3, 4週間毎あるいは汚れた時に交換してください。メンブレンフィルタは、テフロンチューブが接続しているプローブ前面の穴の中に設置されております。

ペンチでチューブアダプタを本体から外してメンブレンフィルタを交換します。テフロンワッシャが穴の中に残っていることを確認して、チューブアダプタを戻してください。

(2) ゼロ校正アダプタ用チャコールフィルタ交換

チャコールフィルタは6ヶ月前後で交換してください。ドライバで、前面部分を固定している2個のセットネジをプローブ本体から外して、チャコールフィルタを交換します。穴の前面部分内にOリングが残っているのを確認して、前面部分を戻し2個のネジで本体に止めてください。

メンブレンフィルタやチャコールフィルタを交換後は、必ず再校正してください。

7.6 水トラップカートリッジ

付属品の中に、水トラップカートリッジがあります。これは、ポリプロピレン容器でPTFE膜フィルタから構成されており、ガスピローブの先端入口に挿入します。

水トラップカートリッジで本器の中に水分が吸引されるのを防ぎます。水分がカートリッジに吸着されると、空気の流速が大きく減速して、ポンプが停止します。カートリッジに水が入ったり、ポンプが停止するのが聞こえたら、直ちに機器を止めてください。

7.7 UV減衰リング

付属品の中に、UV減衰リング（予備）があります。UV減衰リングはセンサブロック内にすでに付いており、テフロン製で、外径約13mm、内径約5mmです。このリングはセンサブロックに対してランプウィンドウの前に設置されており、本来のランプから約16% UV光を減少することができます。このリングの目的はより強力なUVランプを使用できるようにすることです。強力なランプは、高濃度の蒸気を測定するとセンサの飽和を引き起こすことがあります。このため、通常の操作で、高濃度の蒸気（500ppmを超える）が予想される時、減衰リングを使用します。これにより、より高い安定性とより長い作動寿命を得ることができます。

(1) 減衰リングの設置

リングを設置するには、センサブロックを開けてセンサブロック上の13mm穴にリングをセットします。センサブロックを閉じ、ランプウィンドウがしっかりとリングに押付けられているかを確認してください。リングを設置後、通常の校正手順を行ってからご使用ください。

(2) 減衰リングの取外し

- 対象蒸気濃度が常に500ppm未満のとき
- UVランプを6時間以上使用したり、UVライト輝度が低下（“センサエラー”や“校正エラー”が通常の操作中に時々表示されるようになる）した場合

減衰リングを取外せば、約3倍輝度が上昇し、次期交換までのランプの使用期間を長くすることができます。

8. 保 守

注 意

分解手順を誤りますと、機器の再組立、不適合、故障の原因になります。

- ・分解前に電源を必ず切ってください。
- ・プリント基板（電気回路）には触れないでください。

保守が必要になったとき、次の要領で図8.1のように分解してください。
定期的メンテナンスを要するのは次の部分です。

- バッテリー
- ガス吸引チューブ
- センサチャンバ（ランプ）
- ポンプ

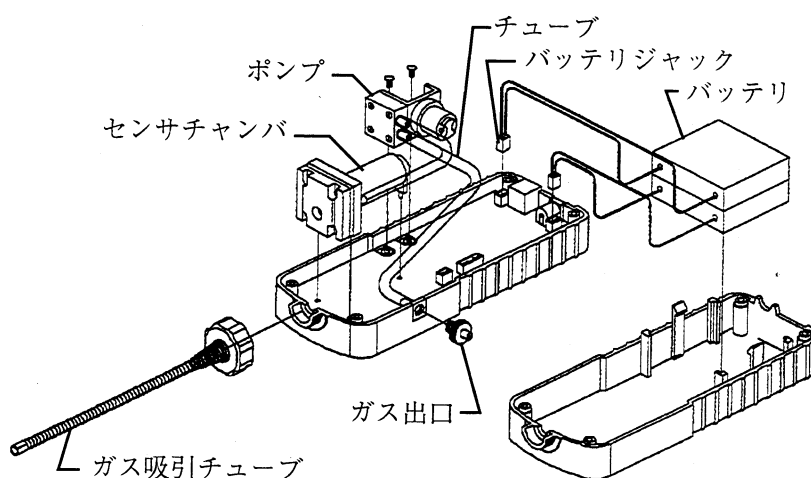


図8.1 VM76の主要コンポーネント

8.1 バッテリー充電および交換

警 告

爆発性の危険雰囲気中での発火の危険を避けるため、爆発の危険性がないことが確認される場所でのみバッテリーの再充電を行ってください。またそのような場所でのみ、取外しおよび交換を行ってください。

ディスプレイ上に“dAt”メッセージが表示されましたら、バッテリーの再充電が必要です。

必要であればバッテリーはフィールドで交換できますが、フィールドから引き上げて再充電することが望ましいです。満充電したバッテリーは約10時間連続使用することができます。放電したバッテリーを充電するのに要する時間は12時間未満です。（充電回路は2段階定数電圧充電方式で過充電を防いでおります。）

バッテリー寿命は、正しい使用条件において2～3年です。長く使用するためには、電圧を3.4V以上に保つことをお勧めします。

●再充電

- (1) 電源を切ります。
- (2) 底面のゴムカバーを開け、ACアダプタ（または自動車DC充電アダプタ。電源により選択）をパワージャックに接続します。
- (3) 2色LED表示で充電状況を表示します：

赤色：	バッテリー充電中
緑色：	充電完了
点灯無し：	接触不良、またはバッテリー不良
- (4) LEDが赤色で正しく接続されて充電中であることを確認してください。LEDが緑色になりましたら満充電されたことになります。

●バッテリー交換

- (1) 電源を切ります。
- (2) 図8.1を参考に、ガス吸引チューブを回して外します。次に背面ハウジングケースを止めている4つのネジを外します。
- (3) 本器には2つのバッテリーがあります。最上部カバーのバッテリージャックから1つバッテリーを外し、満充電したバッテリーを差し込みます。最初のバッテリーを交換後、次のバッテリーを交換します。両方のバッテリーを同時に外すと、時間情報が消去されるため、バッテリーをインストール後、時計を再プログラムする必要があります。（時計のプログラム方法は3.9項をご参照ください。）
- (4) 本体にしっかりとバッテリープラグが接続されていることを確認します。
- (5) 本体のカバーを閉じ、ネジを締めます。

8.2 フィルタ交換

通常運転中、粉塵や残留ガス蒸気がメンブレンフィルタに蓄積することがあります。蓄積の程度は運転環境やサンプル蒸気の濃度によります。1週間に1度または汚れが目測できる場合は、メンブレンフィルタの交換を推奨します。

- (1) 本器の電源を切りプローブアセンブリを外します。
- (2) ピンセットを使用して、センサブロック前面の丸穴から小さいOリングとメンブレンフィルタを交換します。Oリングが正しく収まっていないと、サンプリングプローブが密閉されませんので、Oリングがしっかりと収まっていることを確認してください。
- (3) プローブアセンブリを取付け空気の漏れをチェックしてください。(8.4項参照)

8.3 センサチャンバの洗浄

通常運転中、ガス蒸気の膜がセンサチャンバ内に蓄積することがあります。膜の生成はサンプル蒸気の種類と濃度に影響します。この場合、フィールドから引き上げてセンサチャンバを洗浄してください。

センサチャンバは4つの主要コンポーネントから構成されております。（図8.2参照）

- メンブレンフィルタおよびOリング
- センサブロック
- ランプケース
- ランプおよびOリング

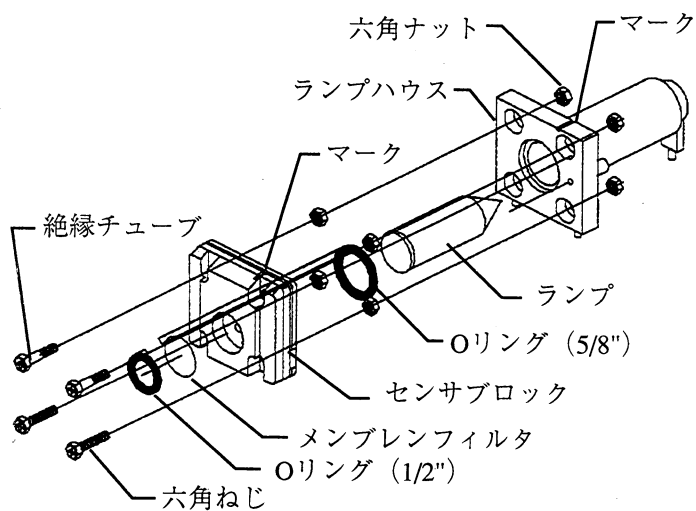


図8.2 センサチャンバのアセンブリ

センサチャンバ洗浄手順

- (1) 本器の電源を切ります。
- (2) 図8.1を参考に、ガス吸引チューブを外します。次に背面ハウジングケースを止めている4つのネジを外します。上部ハウジングケースのプリント板からチャンバを注意して引き出して、センサチャンバを外します。
- (3) 図8.2を参考に、ランプケースの背面から4つの六角ナットを注意して外します。ランプとOリングを外し、フロントカバーの丸穴内にあるメンブレンフィルタと小さなOリングを除きます。

注 意

センサブロックは、センサブロックの背面に別の4個の六角ナットで固定されています。洗浄のためには、単に4個の六角ナットを弛めるにとどめ、この4個の内部六角ナットを外してセンサブロックを完全に分解するのは避けてください。この状態でセンサブロックの個々の部品を簡単に洗浄することができ、センサブロックを分解組立する面倒がありません。

- (4) センサブロックを無水メタノールで洗浄し、次に水で完全に洗い流します。このとき、センサブロックを3分間以上超音波洗浄にかけることを推奨いたします。

- (5) センサブロックが完全に乾いてから再組立をしてください。湿ったセンサブロックはリークやセンサ故障の原因となります。センサブロックに乾燥した風をあてるか、5分から10分間75℃で乾燥して完全に乾かしてください。
- (6) メンブレンフィルタおよびOリングをセンサブロックの前面の穴に戻します。
- (7) 図8.2を参考に、最初にランプをOリングに差し込みます。Oリングと一緒にランプハウジングにランプを押し込み、洗浄したセンサブロックをランプケースに4個の6角ナットで固定します。外部の4個の6角ナットを締める前に、内部の4個の6角ナットをしっかり締めてください。

注 意

前面にネジを固定するのにスクリュードライバを使用する間、ナットドライバを使用して手でナットを締めます。6角ナットをきつく締めすぎないように注意してください。柔らかいテフロン部品でできてくるため簡単に損傷します。

間違えてセンサブロックを上下反対に取付けてしまうことがありますのでご注意ください。

センサブロックの斜めの角と共通マークが、同じようなマークを持つランプケースに合うように取付けてください。センサブロックを上下反対に設置してしまうと、センサブロックの前面の丸い穴がユニット箱の前面の吸引口に一致しません。

- (8) 図8.1を参考に、センサチャンバをプリント板の3つの穴に挿し込みます。2本のタイゴンチューブがねじれたりセンサチャンバに絡まったりしないよう注意してください。
- (9) 本体のカバーを閉め、ガス吸引チューブを再び取り付けます。

8.4 プローブアセンブリの洗浄

通常運転中、センサチャンバ内には、相当量の粉塵や粉粒が引込まれてしまいます。ダストフィルタ（スチールウール）がプローブアセンブリの底の穴に挿入されており、粉塵や粉粒を除去しています。

運転環境により粉塵や粉粒の蓄積程度は異なります。1週間に1度ダストフィルタを交換することを推奨いたします。

- (1) 本器の電源を切ります。
- (2) ガス吸引チューブを外します。小さいピンセットを使用してスチールウールを取り除き、新規のものと交換します。この時穴の中にしっかりと固定してください。
- (3) ガス吸引チューブを再び取り付けます。
- (4) 本器の電源を入れます。ポンプが始動するまで待ち、ガス吸引チューブ先端から空気（大気）が吸引されるかどうかチェックします。プローブが密閉になっていれば、ガス吸引チューブの先端を指でブロックした場合、ポンプ音が変化してより強く吸引する力を感じます。

8.5 ランプの洗浄および交換

注 意

指や、他の汚染膜を形成するようなもので窓の表面を触らないでください。
ランプの窓に水が入ると劣化の原因となります。ランプ窓の洗浄には、絶対に水を使用しないでください。

ランプが点灯しなかったり、ランプ窓内に膜が過剰に蓄積した場合、ディスプレイ上に“Err xxx.x”のメッセージが表示され、ランプの洗浄または交換が必要であることをお知らせします。定期的にランプの洗浄を行えば、蓄積した膜を除去し、ランプ感度を回復させることができます。ランプ窓の洗浄には特別の注意を払い、窓表面が傷つかないようにしてください。

- (1) 電源を切ります。
- (2) 図8.1を参考に、ガス吸引チューブを回して外し、背面ハウジングケースを止めている4個のネジを外し、検出器のカバーを開けます。プリント板からセンサチャンバを外します。図8.2に従ってランプハウスからセンサを分解します。
- (3) ランプ平面窓の表面に接触しないようにランプをゆっくり引き出します。
- (4) ランプ平面窓の表面に接触しないようにして、洗浄または新しいランプに交換します。
- (5) センサブロックとランプハウスを組み立て、センサチャンバを元に戻します。検出器のカバーを閉め、ネジで締め、ガス吸引チューブを戻します。

●ランプ窓洗浄手順

ランプ窓を無水メタノールに浸した綿棒で洗浄します。力を入れすぎないで円を描くように拭き取ってください。洗浄後、ランプを光にかざして汚染膜が除去できたかどうか調べ、窓がきれいになるまで繰り返します。

無水メタノールで完全に洗い流し、窓に何も残らないようにしてください。

洗浄後、窓に手を触れないようにしてください。

●ランプの寿命

ランプの保証期間は当社を出荷後1年間です。このランプは消耗品であり、定期的交換が必要です。標準納期が約6週間ですので、計画的な発注をお願いします。

8.6 ポンプの交換

内蔵ポンプは連続運転で4000から5000時間使用できます。ポンプは消費電力が大きく、ポンプが寿命に近づくとサンプル吸引力が落ちます。使用頻度が高ければ、6ヶ月毎にポンプを交換することを推奨します。

- (1) 本器の電源を切ります。
- (2) 図8.1を参考に、ガス吸引チューブを外します。次に背面ハウジングケースを止めている4個のネジを外し、ケースを開けます。
- (3) 図8.1を参考に、カバーに取付けてあるポンプを抑えている2個のネジを外します。ポンプに接続しているタイゴンチューブを外します。この時各々どちらのチューブがポンプの出口と入口に接続していたかを確認しておいてください。ポンプからプリント板への電線を外し、ポンプを外します。
- (4) 新しいポンプを取付けてください。電線を接続し、ポンプに2本のタイゴンチューブを接続します。2個のネジで最上部カバーにポンプを締め付けます。この時2本のタイゴンチューブがねじれたりセンサモジュールに絡まったりしないよう注意してください。
- (5) ハウジングケースを閉め、4個のネジで締めつけます。
- (6) ガス吸引チューブを元に戻します。
- (7) 本器の電源を入れます。ポンプが始動するまで待ち、ガス吸引チューブから空気（大気）が吸引されているかどうかチェックします。プローブが密閉になっていれば、ガス吸引チューブの先端を指で封じた場合、ポンプ音が変化して吸引する力を感じます。

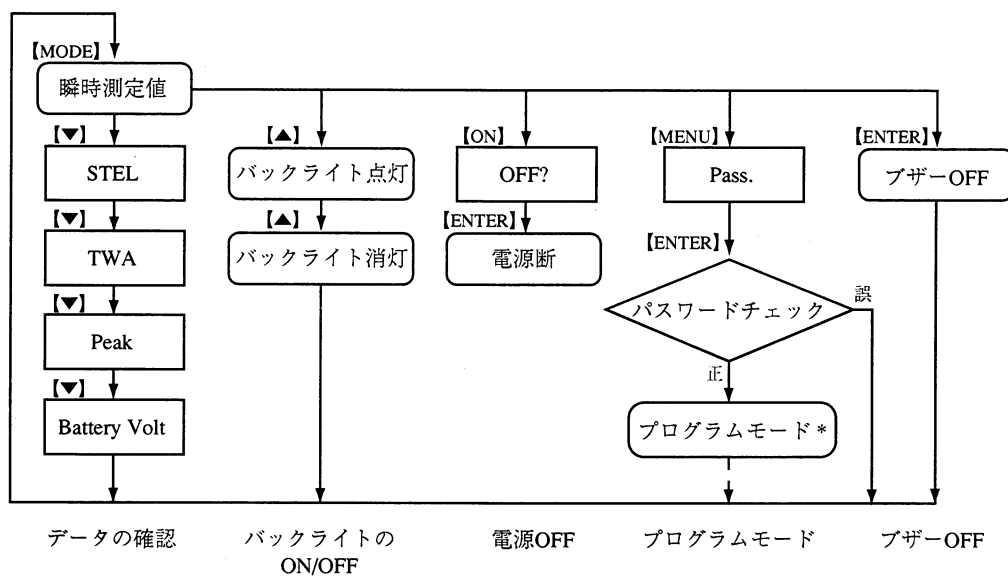
9. トラブルシューティング

表9.1 トラブルシューティング表

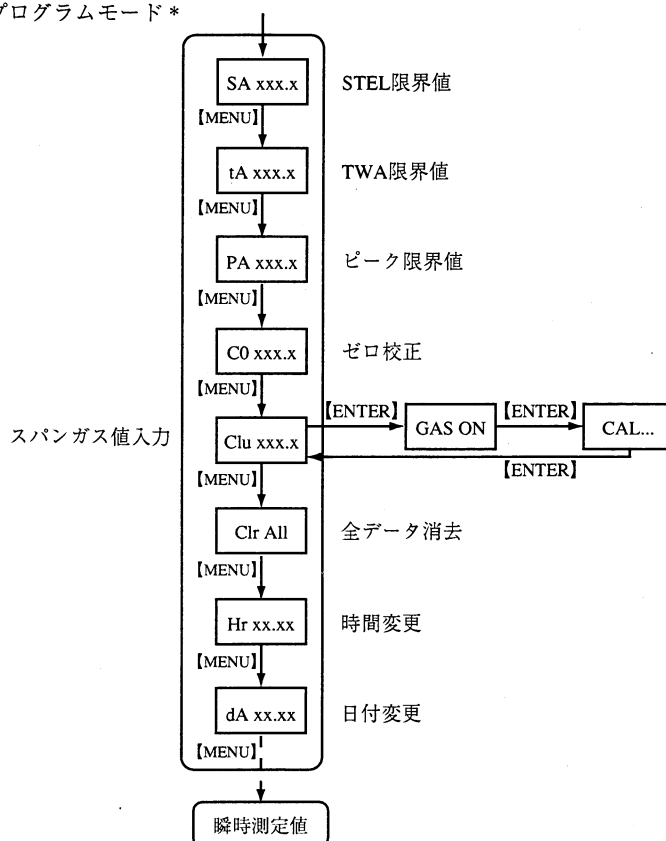
トラブル	考えられる原因	対処法
充電後、電源が入らない	バッテリーの接続不良 バッテリーの放電 バッテリーの故障 マイクロプロセッサのハングアップ バッテリースイッチがOFFになっている	バッテリーの接続確認 バッテリーの再充電または交換 マイクロプロセッサをリセットする 電源を一度切り、バッテリースイッチをONにする
LED、LCDバックライトが点灯しない	LEDやLCDバックライト不良	当社営業へ連絡
ブザーが作動しない	ブザーの故障	当社営業へ連絡
測定値が異常に高い	センサチャンバ、プローブ、フィルタの汚染 測定ガスの水分過剰による結露	センサチャンバ、プローブの洗浄 フィルタの交換 水トラップアダプタを使用 校正を実施する（5.3項参照）
測定値が異常に低い	ランプの汚染、劣化	ランプ洗浄または交換（8.5項参照） 校正を実施する（5.3項参照）
運転中の“Err xxx.x”エラー	センサの汚染 ランプの劣化または故障	センサの洗浄 ランプ、フィルタの交換
小さいバックグラウンド値を読み込む	実際にバックグラウンドのガスレベルがある 機器のゼロドリフト	ゼロガス校正をする（5.1項参照）
測定値がランダムに変動する	不適切な校正 校正ガスにする感度が低い	再校正 別の校正ガスを使用する
ガス入力に対して応答が遅い	プローブアセンブリやセンサチャンバでの漏れ	プローブアセンブリやセンサチャンバをしっかりと締める
ガス入口チューブで空気が吸引されない	ポンプの故障 プローブアセンブリやセンサチャンバでの漏れ	ポンプの交換 プローブアセンブリやセンサチャンバをしっかりと締める
電源ON時“Lo bAt”エラー	バッテリーの放電	バッテリーを再充電 バッテリーの交換
電源が切れない LCDディスプレイ上文字不良	マイクロプロセッサのハングアップ	電源を切り、バッテリースイッチを入れる リセットを実施してみる パソコンからソフトを再読み込み
高湿気環境でのフルスケール指示	センサの汚染、センサに湿気（水分）が付着	センサ洗浄、乾燥 水トラップアダプタを使用
ある濃度以上指示が上がらない	ランプ、センサチャンバの汚染 ランプの劣化	ランプ、センサチャンバの洗浄 ランプの交換
校正エラー	スパンガス未入力 スパンガスに対する感度が低い	ガス吸引チューブ入口へのスパンガス流入を再確認 スパンガスを変更する

10. 測定要約

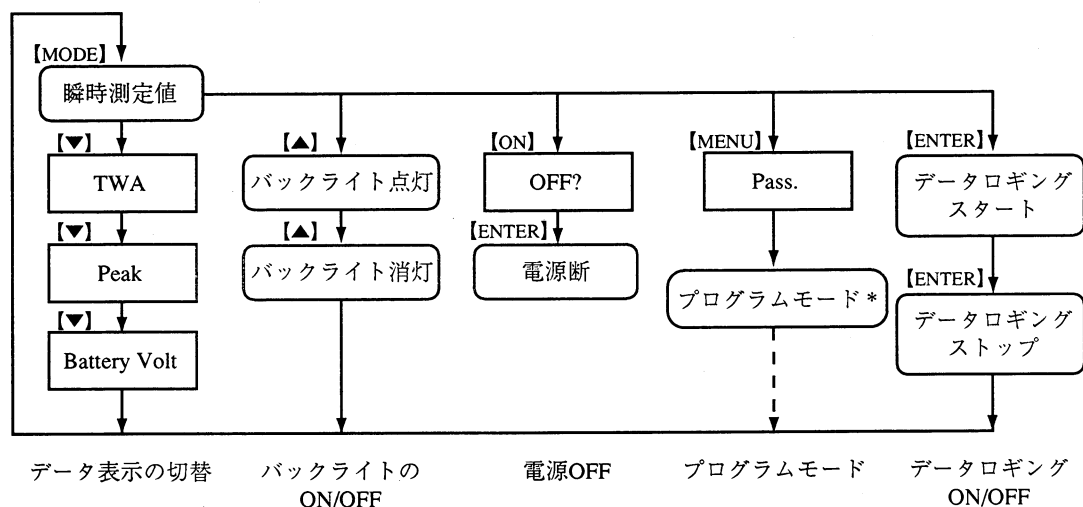
10.1 安全衛生（ハイジーン）モード 簡易フローチャート



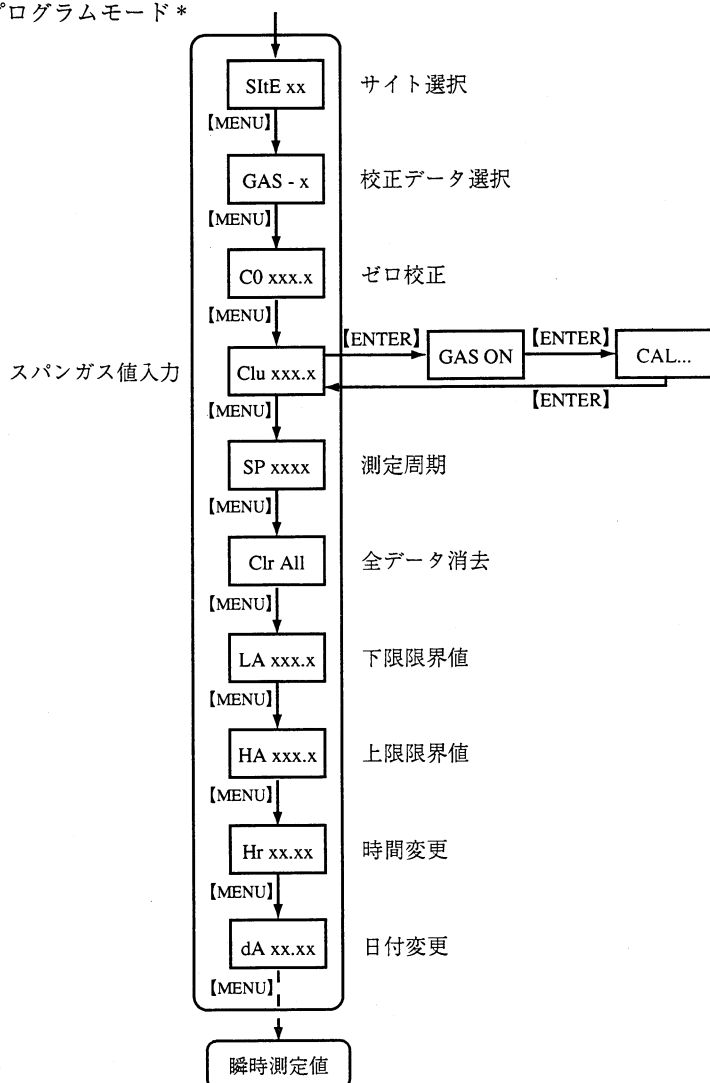
プログラムモード*



10.2 リーク検出（サーベイ）モード 簡易フローチャート



プログラムモード*



10.3 補正係数 (CF) リスト

物質名	化学記号	10.6eVにおける補正係数	イオン化電位 (eV)
アセトルデヒド* (Acetaldehyde)	C ₂ H ₄ O	5.5 +	10.23
酢酸 (Acetic Acid)	C ₂ H ₄ O ₂	14 +	10.66
アセトン (Acetone)	C ₃ H ₆ O	1.1 +	9.71
アセトニトリル (Acetonitrile)	C ₂ H ₃ N	—	12.19
アセチレン (Acetylene)	C ₂ H ₂	—	11.40
アンモニア (Ammonia)	H ₃ N	9.7 +	10.16
ベンゼン (Benzene)	C ₆ H ₆	0.53 +	9.25
ブタジエン (Butadiene)	C ₄ H ₆	1.0 +	9.07
ブタン (Butane)	C ₄ H ₁₀	—	10.53
1-ブテン (Butene, 1-)	C ₄ H ₈	0.9	9.58
ブチルメルカプタン (Butyl mercaptan)	C ₄ H ₁₀ S	0.5	9.14
塩素 (Chlorine)	Cl ₂	—	11.48
クロロホルム (Chloroform)	CHCl ₃	NR +	11.37
クメン (Cumene)	C ₉ H ₁₂	0.6	8.73
シクロヘキサン (Cyclohexane)	C ₆ H ₁₂	1.4 +	9.86
シクロヘキセン (Cyclohexene)	C ₆ H ₁₀	0.8 +	8.95
シクロペンタン (Cyclopentane)	C ₅ H ₁₀	—	10.51
デカン (Decane)	C ₁₀ H ₂₂	1.4 +	9.65
ジクロロベンゼン (Dichlorobenzene)	C ₆ H ₄ Cl ₂	0.4	9.08
ディーゼルオイル (Diesel Fuel #1)	m.w.226	0.93 +	—
ディーゼルオイル (Diesel Fuel #2)	m.w.216	0.66 +	—
ジエチルアミン (Diethylamine)	C ₄ H ₁₁ N	0.97 +	8.01
ジメチルアミン (Dimethylamine)	C ₂ H ₇ N	1.5	8.23
エタン (Ethane)	C ₂ H ₆	NR +	11.52
エタノール (Ethanol)	C ₂ H ₆ O	12 +	10.47
エチルアセテート (Ethylacetate)	C ₄ H ₈ O ₂	4.6 +	10.01
エチルベンゼン (Ethylbenzene)	C ₈ H ₁₀	0.52 +	8.77
エチルメルカプタン (Ethyl mercaptan)	C ₂ H ₆ S	0.6	9.29
エチレングリコール (Ethylene glycol)	C ₂ H ₆ O ₂	16 +	10.16
ホルムアルデヒド (Formaldehyde)	CH ₂ O	—	10.87
ガソリン (Gasoline #1)	m.w.72	0.85 +	—
ガソリン (Gasoline #2, 92 octane)	m.w.93	1.0 +	—
ヘプタン (Heptane, n-)	C ₇ H ₁₆	2.6 +	9.92
ヘキサン (Hexane, n-)	C ₆ H ₁₄	4.3 +	10.13
1-ヘキサン (Hexene, 1-)	C ₆ H ₁₂	0.8	9.44
硫化水素 (Hydrogen sulfide)	H ₂ S	3.3 +	10.45

物質名	化学記号	10.6eVにお ける補正係数	イオン化電位 (eV)
イソブタン (Isobutane)	C ₄ H ₁₀	100 +	10.57
イソブタノール (Isobutanol)	C ₄ H ₁₀ O	3.8 +	10.02
イソブテン (Isobutene)	C ₄ H ₈	1.00 +	9.24
イソオクタン (Isooctane)	C ₈ H ₁₈	14	9.86
イソプロパノール (Isopropanol)	C ₃ H ₈ O	6.0 +	10.12
ジェット燃料 (Jet fuel JP-4)	m.w.115	0.99 +	—
ジェット燃料 (Jet fuel JP-5)	m.w.167	0.6 +	—
ジェット燃料 (Jet fuel JP-8)	m.w.165	0.6 +	—
メタン (Methane)	CH ₄	NR +	12.51
メタノール (Methanol)	CH ₄ O	NR +	10.85
メチルアセテート (Methyl acetate)	C ₃ H ₆ O ₂	—	10.27
メチルエチルケトン (Methylethylketone)	C ₃ H ₈ O	0.86 +	9.51
メチルメルカプタン (Methyl mercaptan)	CH ₄ S	0.6	9.44
二酸化窒素 (Nitrogen dioxide)	NO ₂	NR +	9.75
ノナン (Nonane)	C ₉ H ₂₀	2	9.72
オクタン (Octane, n-)	C ₈ H ₁₈	1.8 +	9.82
ペンタン (Pentane)	C ₅ H ₁₂	9	10.35
フェノール (Phenol)	C ₆ H ₆ O	1.0 +	8.51
ホスフィン (Phosphine in N ₂)	PH ₃	2 +	9.87
プロパン (Propane)	C ₃ H ₈	NR +	10.95
ピリジン (Pyridine)	C ₅ H ₅ N	0.68 +	9.25
スチレン (Styrene)	C ₈ H ₈	0.40 +	8.43
二酸化硫黄 (Sulfur dioxide)	SO ₂	NR +	12.32
テトラクロロエチレン (Tetrachloroethylene)	C ₂ Cl ₄	0.58	—
トリクロロエタン (Trichloroethene)	C ₂ H ₃ Cl ₃	0.54 +	9.47
トリクロロエチレン (Trichloroethylene)	C ₂ HCl ₃	0.52	—
ビニルアセテート (Vinyl acetate)	C ₄ H ₆ O ₂	1.2	9.19
塩化ビニル (Vinyl chloride in N ₂)	C ₂ H ₃ Cl	2.0 +	9.99
キシレン (Xylene, m-)	C ₈ H ₁₀	0.43 +	8.56
キシレン (Xylene, o-)	C ₈ H ₁₀	0.59 +	8.56
キシレン (Xylene, p-)	C ₈ H ₁₀	0.45 +	8.44

注意：記載の補正係数 (Correction Factors) はドライエアール中のものです。

“+” マークのものは米国RAE systems inc.にて確認したものです。

その他のデータは未確認であり、米国文献の値です。

また、すべての補正係数は今後変わる可能性があります。

補用品・オプション品リスト

補用品リスト

90～132V AC用充電アダプタ	K9427PG
校正用100ppmイソブチレングラスボンベ	K9427NB
ドライエアーガスボンベ	K9427ND
PIDセンサアセンブリ	K9427NE
ランプクリーニングキット	K9427NJ
UVランプ (10.6eV)	K9427NG
バッテリーパック	K9427NK
内蔵ポンプ	K9427PH
ガスレギュレータ	K9427NZ
ゼロ校正アダプタ	K9427PJ
水トラップカートリッジ 5セット	K9427NV
ダストフィルタ 30セット	K9427NM
ダストフィルタ 100セット	K9427NN
メンブレンフィルタ 30セット	K9427NP
メンブレンフィルタ 100セット	K9427NQ
ゼロ校正キット用フィルタ 2セット	K9427NT
フィルタ, Oリングセット	K9427PK
ガスアウトレットアダプタ	K9427NU
ガス入口プローブ	K9427PL
専用ソフトウェア	K9427PM
コンピュータ接続ケーブル	K9427NW
ソフトケース	K9427QG
革ケース	K9427NX
ポートカバー 10セット	K9427PN
工具セット	K9427PP
キャリングケース	K9427PQ

オプション品リスト

1600ポイントデータロギングキット	K9427PA
12V DC用充電アダプタ	K9427PB
0～1V DCアナログ出力ケーブル	K9427PC
警報ブザー用イヤホンケーブル	K9427PD
サンプル収集テドラーバッグ	K9427PS
230V AC用充電アダプタ	K9427PT
リモートアクセスプローブ	K9427PU
希釈プローブ	K9427PV