

# ポータブルマルチガス測定器

R X - 5 1 5

取扱説明書

(PT0-073)

## お客様へのお願い

- ・ご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をお読み下さい。
- ・ご使用は、取扱説明書の記載通りに行ってください。
- ・保証期間の内外を問わず本製品をご使用することによって生じたいかなる事故及び損害の補償はいたしません。  
保証書に記載される保証規定を必ずご確認ください。
- ・保安計器につき必ず日常点検，6ヶ月定期点検を実施して下さい。
- ・機器の異常が発見された場合は遅滞なく最寄りの営業所に連絡下さい。  
(最寄りの営業所につきましては、弊社ホームページよりご確認ください。)

# 理研計器株式会社

〒174-8744 東京都板橋区小豆沢 2-7-6

ホームページ <http://www.rikenkeiki.co.jp/>

## はじめに

この度は、ポータブルマルチガス測定器 R X - 5 1 5 をご採用下さいます。誠にありがとうございます。

本器は、LNG 船で測定が必要とされるガスを 1 台で測定することが出来るなど、複数のガスを同時に測定できる機能を有しています。測定可能なガス及び測定範囲は以下の通りです。

- ・メタン (CH<sub>4</sub>) : 0 ~ 100.0%LEL / 5 ~ 100.0vol%
- ・酸素 (O<sub>2</sub>) : 0 ~ 25.0vol%
- ・一酸化炭素 (CO) : 0 ~ 1000ppm
- ・二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) : 0 ~ 20.0vol%

この取扱説明書はポータブルマルチガス測定器 R X - 5 1 5 をご使用頂くためのガイドブックです。初めてご使用いただく方はもちろんのこと、既にご使用経験のある方もお読み頂き、内容を理解した上で実際にご使用下さいます様、お願いいたします。

本取扱説明書では安全かつ効果的な作業が行えるように、次の見出しを使用しています。

### 危険

この表示は取扱いを誤った場合、「人命、人体又は物に重大な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。

### 警告

この表示は取扱いを誤った場合、「身体又は物に重大な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。

### 注意

この表示は取扱いを誤った場合、「身体又は物に軽微な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。

### \* 注記

この表示は取扱い上のアドバイスを意味します。

# 目次

1 . 使用上の注意事項について . . . . .	3
2 . 各部の名称 . . . . .	4
3 . 使用方法	
3 - 1 . ご使用前の点検事項 . . . . .	7
3 - 2 . 準備 . . . . .	7
3 - 3 . 始動及び終了方法 . . . . .	8
3 - 4 . フローモニタの確認 . . . . .	9
3 - 5 . ゼロ点校正 . . . . .	9
3 - 6 . 測定 . . . . .	13
3 - 7 . ピーク値の読み取り . . . . .	14
3 - 8 . ポンプ電源 ON / OFF . . . . .	14
3 - 9 . 測定終了 . . . . .	15
4 . 警報について	
4 - 1 . 警報表示 . . . . .	16
4 - 2 . 警報ブザー & ランプ動作 . . . . .	16
4 - 3 . トラブル表示 . . . . .	17
5 . 各種機能	
5 - 1 . 設定モード . . . . .	19
5 - 1 - 1 . 警報点設定 . . . . .	20
5 - 1 - 2 . 日時設定 . . . . .	21
5 - 2 . LCDバックライトについて . . . . .	21
5 - 3 . データログについて . . . . .	22
6 . 保守点検	
6 - 1 . 電池交換 . . . . .	23
6 - 2 . ガス感度校正 . . . . .	24
6 - 3 . フィルタの交換 . . . . .	26
6 - 4 . センサの交換 . . . . .	26
6 - 5 . 日常点検・定期点検 . . . . .	26
6 - 6 . 部品の交換 . . . . .	27
6 - 7 . 保管又は長期使用しない時の処置 . . . . .	27
7 . 製品の廃棄について . . . . .	28
8 . トラブルシューティング . . . . .	29
9 . 用語の定義 . . . . .	30
10 . 仕様 . . . . .	31
11 . 検知原理	
11 - 1 . 非分散型赤外線式 . . . . .	32
11 - 2 . 隔膜ガルバニ電池式 . . . . .	32
11 - 3 . 定電位電解式 . . . . .	32

## 1 . 使用上の注意事項について

本器の性能維持及び安全のために、以下の注意事項を守ってください。

### 警告

- ・回路・構造等の改造又は変更は行わないで下さい。改造又は変更をした場合は、性能が維持できなくなります。
- ・本器は防爆構造品です。電池の交換は非危険場所で行って下さい。危険場所での電池の交換は防爆の適用外となります。
- ・本器は防爆構造品です。必ずキャリングケースに入れて使用して下さい。
- ・酸性ガスが存在する環境下での測定は行わないで下さい。測定した場合には、センサ寿命が極端に短くなることがあります。
- ・有機溶剤系ガスが存在する環境下での測定は、出来る限り短時間で行い、測定後はフレッシュエアを吸引してセンサのクリーニングを行って下さい。

### 注意

- ・落としたり、ぶついたりしないで下さい。本器は精密機器ですので、強い衝撃を与えると性能が維持できなくなることがあります。特に、電源が ON されている時は外部からの衝撃の影響を受けやすくなりますので注意が必要です。
- ・水が直接かからないようにして下さい。本器は防滴構造となっておりませんので、水が直接かかると故障の原因になります。
- ・使用中に強力なトランシーバ等の電氣的ノイズを与えないで下さい。電気ノイズを受けると指示に影響が出たり、機器を壊す原因になります。
- ・大気圧や温度が急変すると測定ガス濃度値に影響することがあります。
- ・結露した場合は正常な測定は出来ません。
- ・内部フィルタ及びフィルタ管は必ず取り付けて下さい。

## 2 . 各部の名称



### POWER / ENTER スイッチ

電源の ON、OFF 及び数値入力の確定などに使用します。

### PUMP / - スイッチ

ポンプの ON、OFF 及び入力数値を下げる時に使用します。

### ZERO / + スイッチ

ゼロ調整及び入力数値を上げる時に使用します。

### PEAK スイッチ

ピーク値を表示させる時に使用します。

### MODE / ESC スイッチ

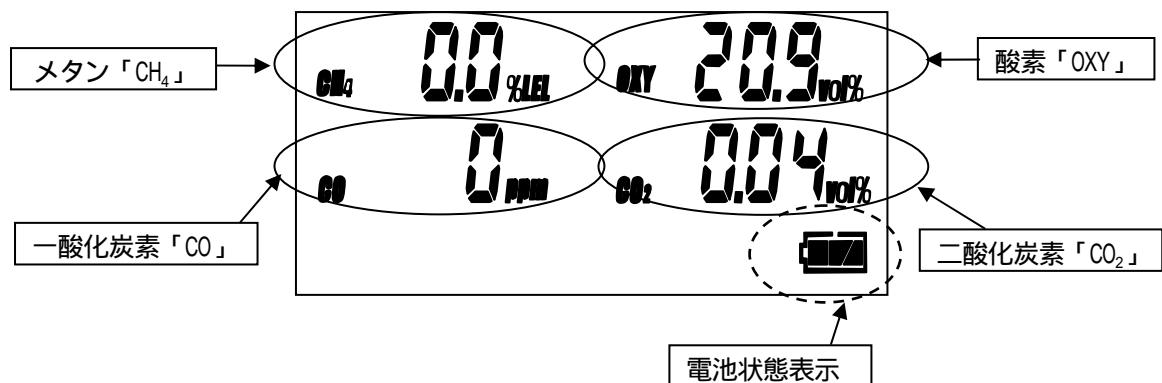
設定モードに入る場合及び入力を取り消す時に使用します。

### 警報ランプ

トラブル警報時に点滅又は点灯します。

### バックライト付き LCD

ガス濃度等を表示します。



### \*注記

メタンは、100%LEL を超えると vol%表示に自動的に切り替わります。

【標準付属品】



キャリングケース



フローモニタ付きフィルタ管



ガス採集棒



サンプリングチューブ



CO<sub>2</sub> 除去フィルタ



乾電池

【特別付属品】



錘付きサンプリングチューブ  
(10m 又は 20m, 30m)



浮子付きサンプリングチューブ  
(10m 又は 20m, 30m)



ガス袋



ガス缶



フローモータ用フィルタ (脱脂綿)



フローモータ用フィルタ (撥水フィルタ 10 枚)



船用予備品箱



データログマネージメントプログラム (CD-ROM)



データログ通信用ケーブル

## 3 . 使用方法

### 3 - 1 . ご使用前の点検事項

測定器本体：

- ・表示機等に損傷が無いか確認して下さい。

フローモニタ付きフィルタ管：

- ・内部の脱脂綿の汚れを確認し、汚れている場合は新しい脱脂綿に交換して下さい。
- ・水滴がたまっている場合は、水滴を抜き取り新しい脱脂綿に変更して下さい。
- ・亀裂、損傷が無いか確認して下さい。
- ・ニップルの取付けに緩みが無いか確認して下さい。

ガス採集チューブ：

- ・ひび割れ、亀裂及びよじれが無いことを確認して下さい。

### 3 - 2 . 準備

- (1) 本体に電池を装着します。
- (2) 本体をキャリングケースに入れます。
- (3) 本体（ガス吸入口）+ フローモニタ付フィルタ管+ サンプルングチューブ+ ガス採集棒の順に接続します。



ガス採集方法には3種類の先端形状があり、それぞれ測定環境に合わせて使い分けて下さい。

標準仕様 サンプルングチューブ+ ガス採集棒

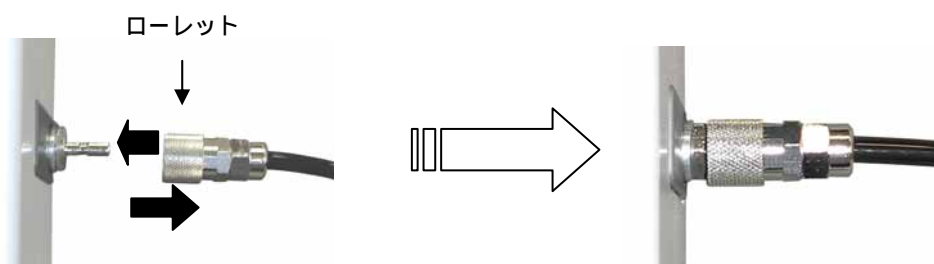
特別仕様 錘付きサンプルングチューブ（10m 又は 20m , 30m）

浮子付きサンプルングチューブ（10m 又は 20m , 30m）

・サンプルングチューブの接続

ローレットを指でつかみ、矢印 の方向に引きます。

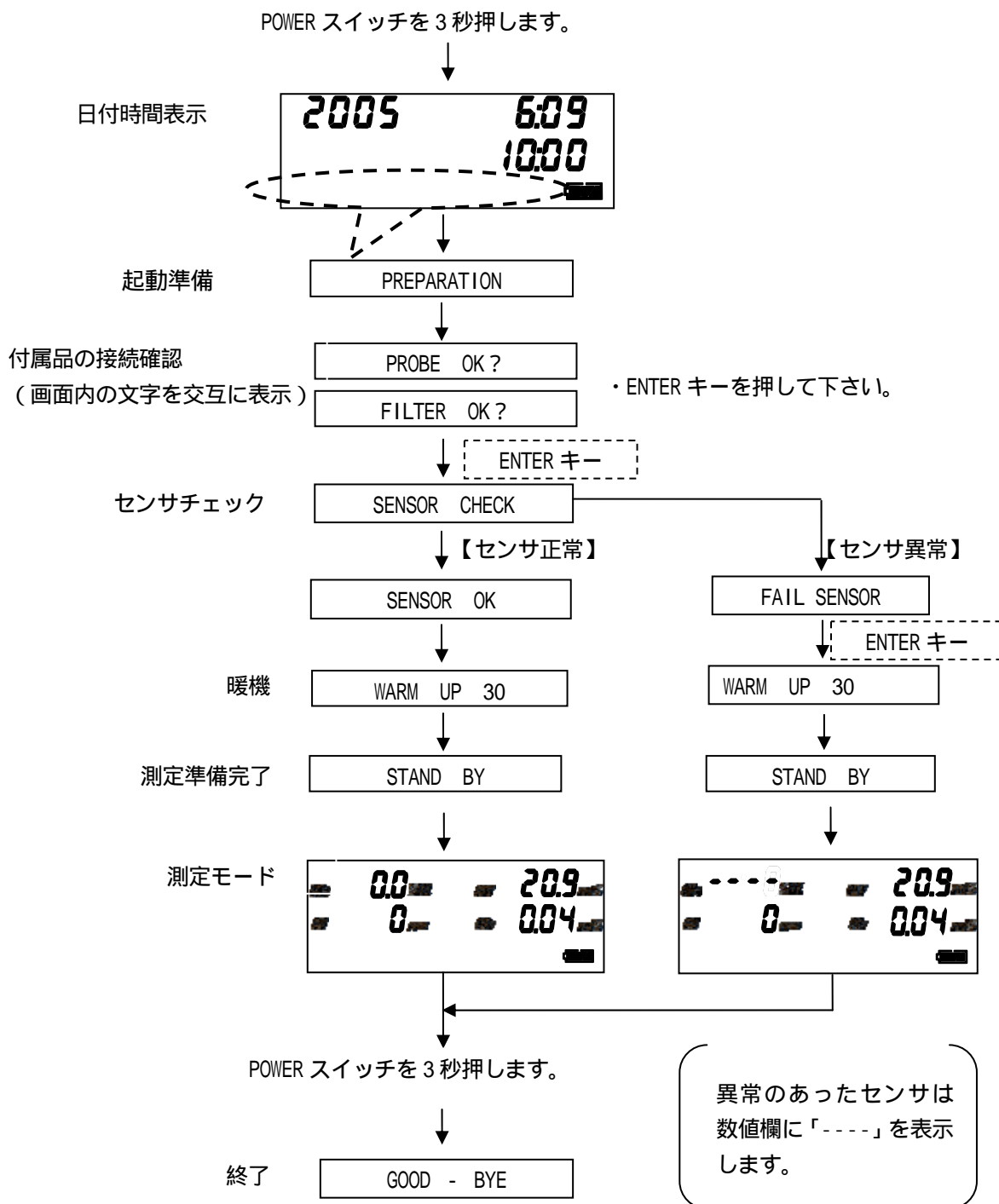
そのままの状態で矢印 の方向に差し込みます。ローレットを押さえていた指を離して、更に押し込みますと“カチッ”と音がして、ロックされます。





### 3 - 3 . 始動及び終了方法

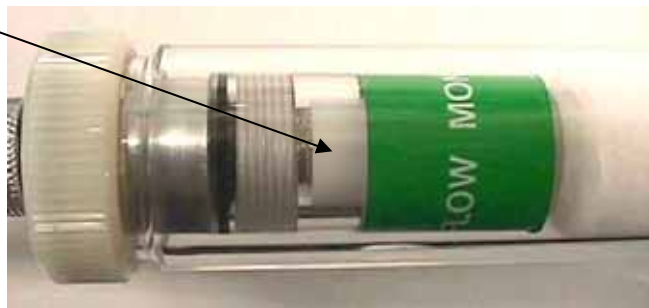
POWER スイッチを3秒間押しますと、電源が投入され電池電圧チェック、フィルタの接続の確認、センサ接続チェックを経て測定が始まります。測定が始まるまでの動作は以下の通りです。



### 3 - 4 . フローモニタの確認

電源が投入されると、ポンプが動作して吸引を開始します。フローモニタ付フィルタ管のフローモニタで正常に吸引しているか確認して下さい。

フロート



正常に吸引している時 (フロートが見える)



吸引していない時 (フロートが見えない)

### 3 - 5 . ゼロ点校正

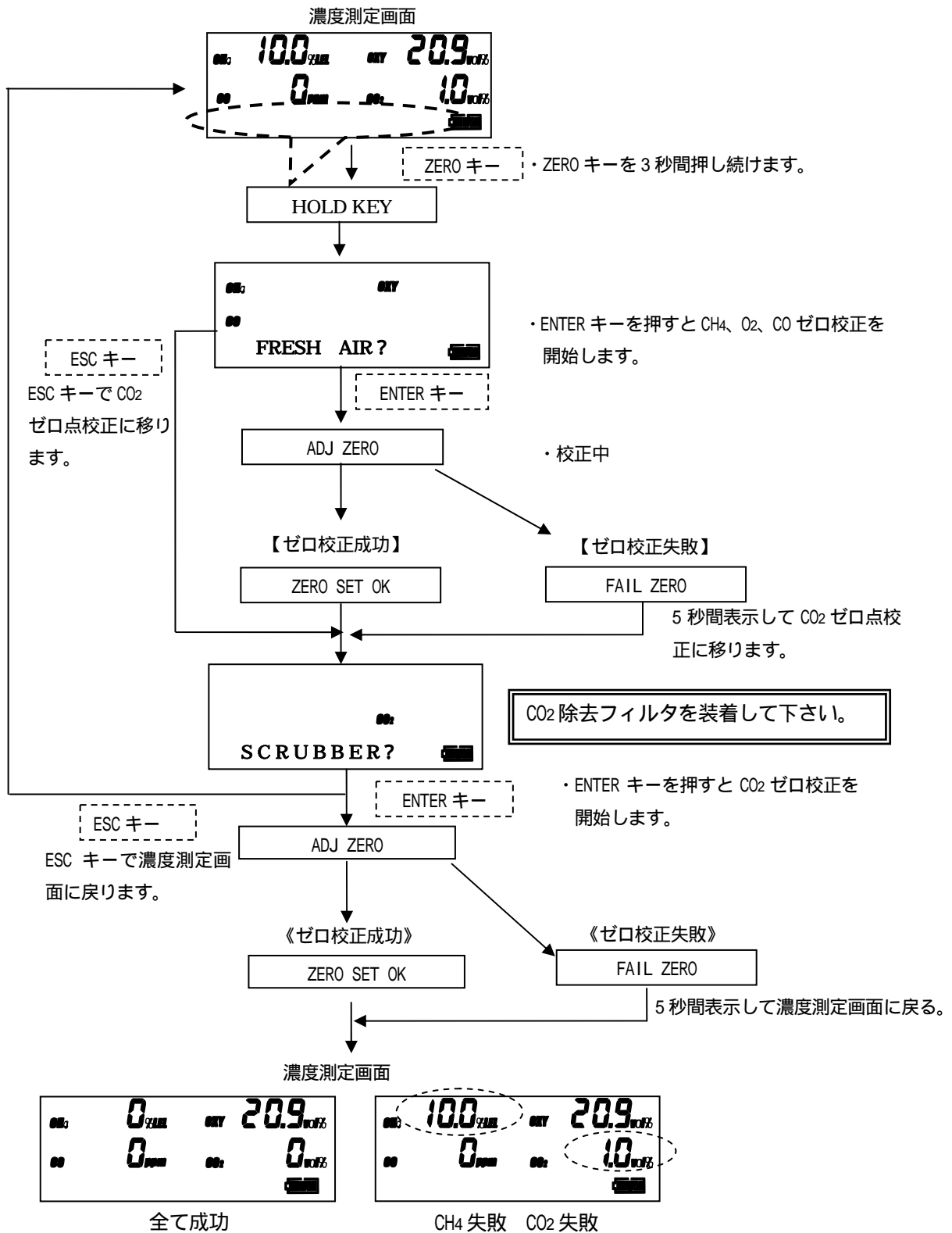
本器のゼロ点校正は  $\text{CH}_4$  (メタン)、 $\text{O}_2$  (酸素)、 $\text{CO}$  (一酸化炭素) の校正と  $\text{CO}_2$  (二酸化炭素) の校正を分けて行います。 $\text{CO}_2$  のゼロ点校正をする際は  $\text{CO}_2$  除去フィルタを使って大気中の二酸化炭素を除去する必要があります。

#### 注意

ゼロ点校正を行う時は、必ず新鮮な空気を1分以上吸ってから行って下さい。ガスの存在する雰囲気吸引しながらゼロ点校正を行いますと、正しい濃度を測定できなくなります。

空気中には二酸化炭素が 300 ~ 500ppm 程度あります。大気中の二酸化炭素が存在する雰囲気直接吸引しながら二酸化炭素のゼロ点校正を行うと、正しいガス濃度を測定できなくなります。 $\text{CO}_2$  除去フィルタを付けた後、1分以上 AIR を吸引してから、ゼロ点校正を行って下さい。

<ゼロ点校正フロー>

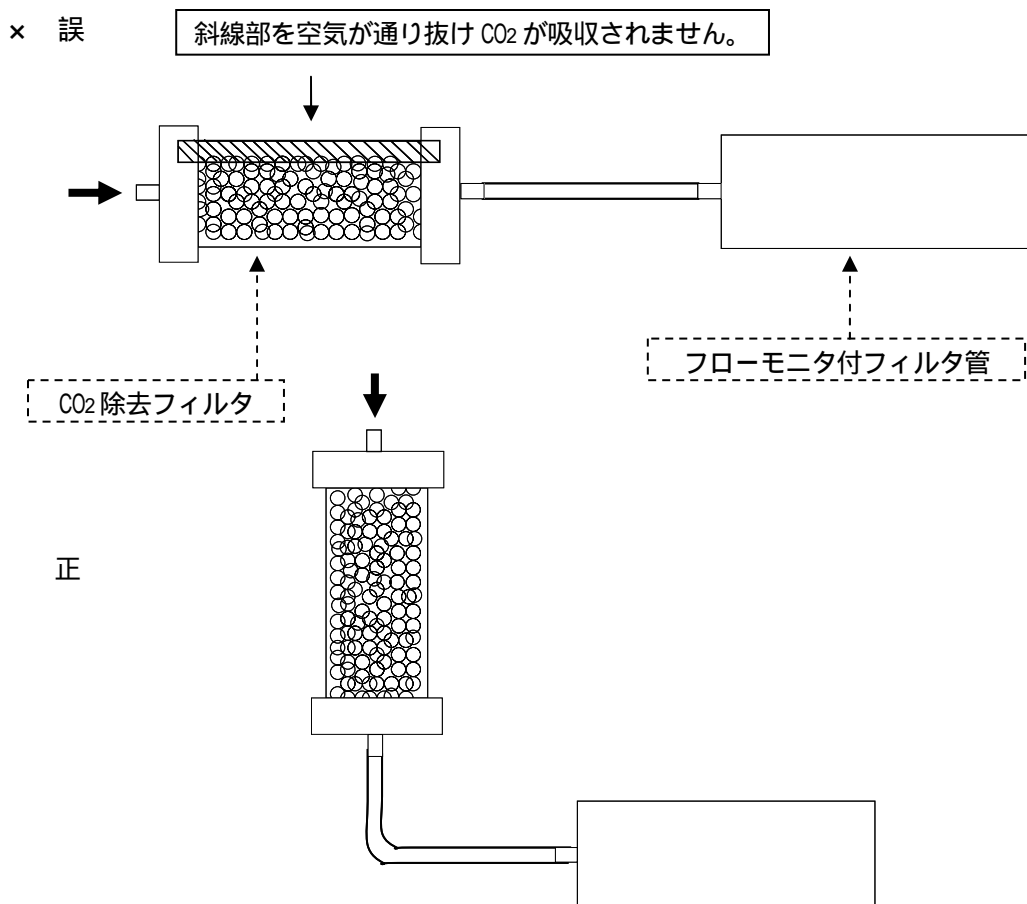


**\* 注記**

前操作を取り消したい時は、ESC スイッチを押して下さい。  
 但し、確定後は取り消せません。

《SCRUBER (CO<sub>2</sub> 除去フィルタ)を使用する際の注意》

- ・ CO<sub>2</sub> 除去フィルタはフローモニタ付フィルタ管のサンプル側 ( SAMPLING SIDE ) に取り付けて下さい。
- ・ 使用する時は CO<sub>2</sub> 除去フィルタを立てて下さい。横にしたまま吸引すると空気中の CO<sub>2</sub> を吸収できない場合があります。



- ・ 1 本で使用可能な回数は大気中の CO<sub>2</sub> 濃度によって異なります。また、CO<sub>2</sub> 除去フィルタの気密の度合い、保管温度、湿度によっても異なります。
- ・ 1 回 1 分間の吸引でおおよそ表の回数が目安となりますが、環境中の CO<sub>2</sub> 濃度が特定できない場合は余裕を見てご使用下さい。

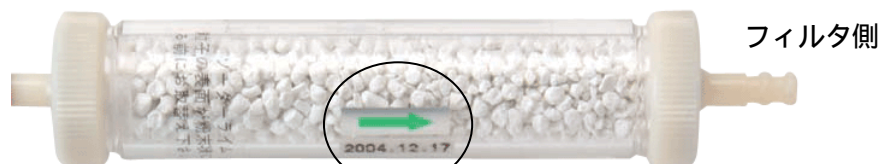
環境中の CO <sub>2</sub> 濃度	保管状況を勘案した推定使用可能回数
500ppm	約 1000 回
1000ppm	約 500 回
2000ppm	約 200 回
4000ppm	約 100 回

- ・ ゼロ校正中は高濃度の CO<sub>2</sub> を吸引しないで下さい。
- ・ ゼロ校正中は吸引口に呼気を吹きかけないで下さい。
- ・ CO<sub>2</sub> 除去フィルタの使用後は、大気との通気を遮断して下さい。吸収剤は大気が混入すると、大気中の CO<sub>2</sub> を吸収して吸収性能が下がります。
- ・ CO<sub>2</sub> 除去フィルタは直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

CO<sub>2</sub> 除去剤取り付け図



CO<sub>2</sub> 除去フィルタ



緑矢印の向いている側をフィルタ側に取り付けて下さい。

### 3 - 6 . 測定

測定はサンプリングチューブの先端を測定場所へ近づけ、ガスを吸引して行って下さい。

- ・サンプリングチューブに折れやよじれが無いように注意して下さい。
- ・フローモニタを見て正常に吸引していることを確認して下さい。
- ・サンプリングチューブの先端を測定したい位置で止め、チューブの長さから遅れ時間を勘案し、指示が安定してから濃度値を読み取って下さい。

#### 危険

- ・ガス排気口は酸素欠乏空気等が排出される場合があります。絶対に吸気しないで下さい。
- ・高濃度（LEL 以上）のガスが排出される場合があります。絶対に火気を近づけないで下さい。

#### 警告

- ・環境温度が著しく異なった場所で使用する時は、温度変化により正確な酸素濃度が測定できない場合があります。本器がその環境温度に十分馴染むまで（約 10 分間）待ち、再度ゼロ点校正を行ってから測定を開始して下さい。
- ・大気中の可燃性ガス又は蒸気及び毒性ガスとの混合物の測定以外には使用しないで下さい。

#### 注意

- ・水分を含んだガスを吸引する場合は、水分を除去してから吸引して下さい。
- ・高温のガスを吸引する場合には、環境温度に馴染ませて下さい。
- ・本器に水や油を吸引させないで下さい。誤って吸引すると、内部のポンプ、センサが故障する恐れがあります。
- ・測定する際は、ポンプの動作音及びフローモニタを確認して下さい。ポンプが停止したままでは測定できません。
- ・ガス排出口は塞がないで下さい。指示値が高めに変動します。
- ・イナートガス中の酸素濃度を長時間測定する場合は、二酸化炭素濃度は必ず 15% 以下の雰囲気で使用して下さい。15% より高い二酸化炭素濃度の雰囲気を使用する場合は、極力測定する時間を短くして下さい。高濃度下で長時間使用すると、酸素センサの寿命が短くなる原因となります。

#### \* 注記

LEL 以上の高い濃度のガスを吸引した場合は、サンプリングチューブ、フィルタ管等への吸着からハングアップ現象が発生します。

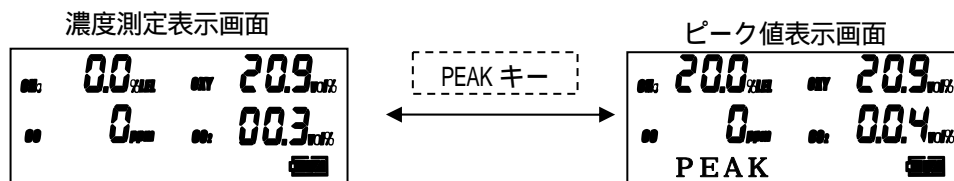
メタンの vol% レンジを測定する場合はそのまま測定してください。

ゼロ点校正をする場合はサンプリングチューブを外し、新鮮な空気を吸引して行って下さい。

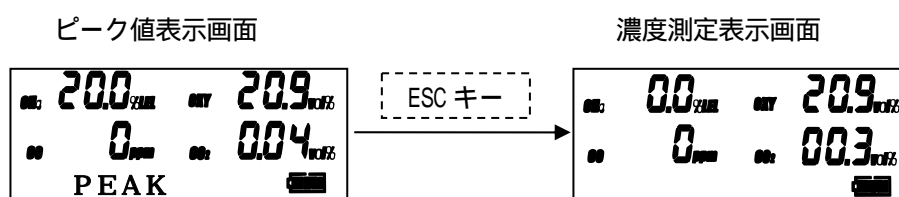
%LEL のレンジを測定する場合は、サンプリングチューブのエアークリーニングをして、指示がゼロ点付近に下がってから測定して下さい。

### 3 - 7 . ピーク値の読み取り

ガス濃度測定中に PEAK キーを押すと、電源投入時から現在までのピーク値( CH<sub>4</sub> ,CO ,CO<sub>2</sub> は最大値、O<sub>2</sub> は最小値 )が表示されます。PEAK キーを押すたびに、濃度測定画面とピーク値表示画面が切り替わります。



ピーク値表示画面中に ESC キーを 3 秒間押し続けるとピーク値がクリアされます。



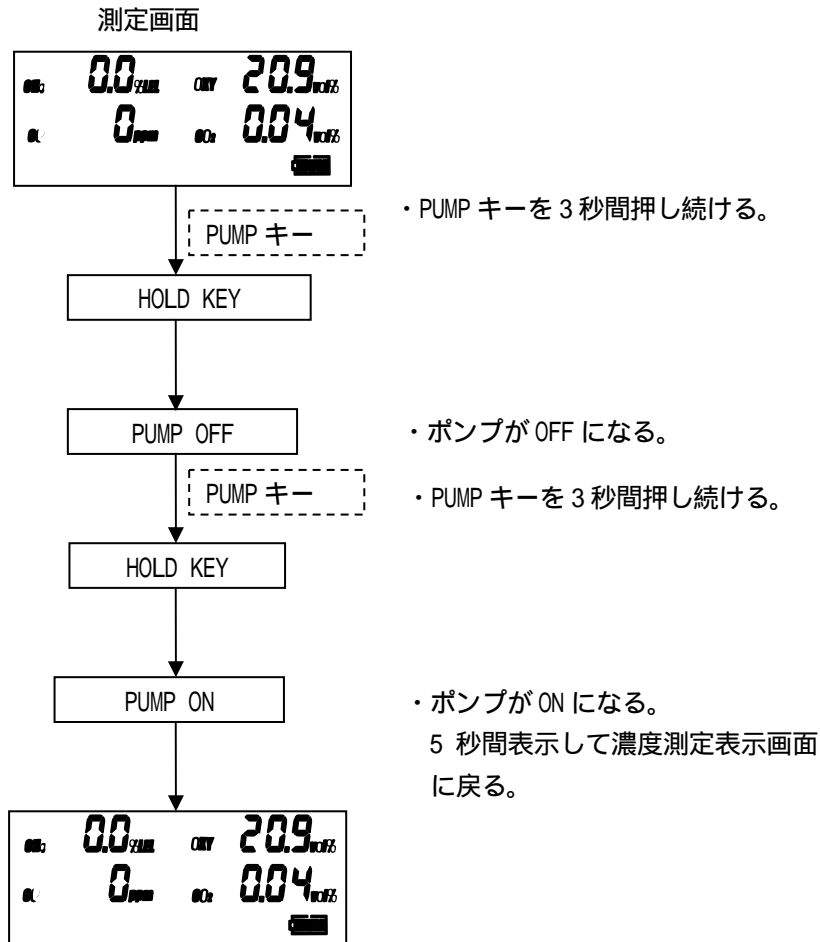
### 3 - 8 . ポンプ電源 ON / OFF

測定箇所の移動や、一時的に測定を中止するときにはポンプのみを停止させることができます。

ポンプを停止させると、ポンプ動作時と比べて、電池の消費を約 40% 抑ええることができます。またポンプ以外は動作をしているため、ポンプを再起動するとすぐに測定することができます。

#### \* 注記

しばらく測定をしない時は、電源を切って下さい。ポンプ以外は動作をしている為、そのまま放置すると電池を消耗してしまいます。



### 3 - 9 . 測定終了

#### (1) 測定後の処置

サンプリングチューブを折れやよじれの無いように注意しながら巻き上げて、丸く束ねて下さい。  
サンプリングチューブを接続した状態で新鮮な空気を吸引して、指示値がゼロ点付近になるまでエアークリーニングを行って下さい。

尚、浮き子付き及び錘付きサンプリングチューブ（30m：特別付属品）の場合は5分程度エアークリーニングを行って下さい。

#### (2) 電源の OFF

POWER スイッチを約 5 秒間押し続けると、ブザーが 8 回鳴り電源が切れます。

#### 注意

サンプリングチューブのエアークリーニングを忘れないで下さい。  
管内に蒸気や水滴、異物が残っていると、次回の起動時に残留物を吸い込む恐れがあり、故障の原因となります。



## 4 . 警報について

### 4 - 1 . 警報表示

第一警報の場合、数値が点滅し、「WARNING」を点滅表示させます。

第二警報の場合、数値が点滅し、「ALARM」を点滅表示させます。

オーバー警報の場合、数値が点滅し、「OVER」を点滅表示させます。

《第一警報》

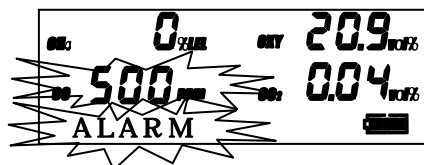


濃度値 第一警報設定値 (CH<sub>4</sub>、CO、CO<sub>2</sub>)

濃度値 第一警報設定値 (O<sub>2</sub>)

【WARNING 表示、断続音、LED 点滅】

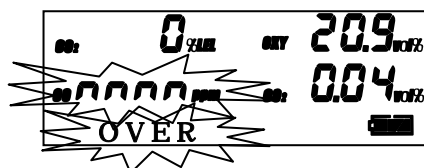
《第二警報》



濃度値 第二警報設定値

【ALARM 表示、連続音、LED 点灯】

《オーバー警報》

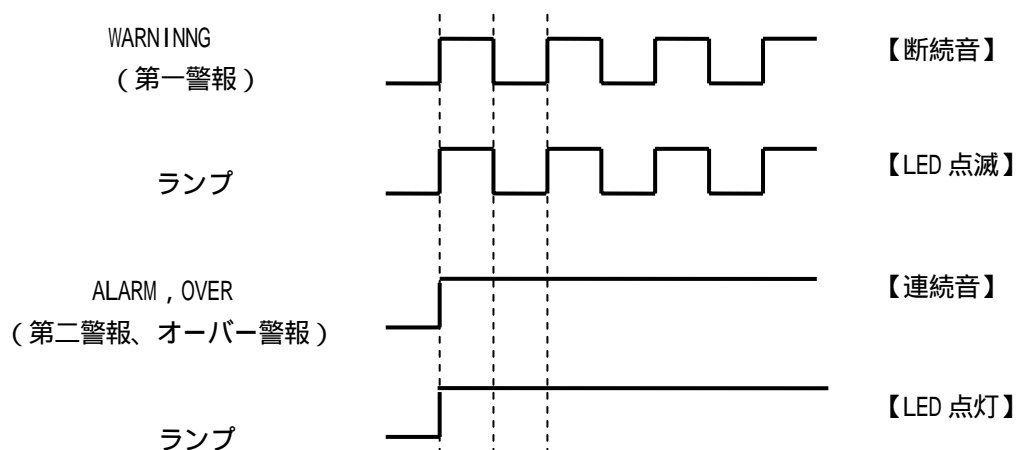


濃度値 F.S.

【OVER 表示、連続音、LED 点灯】

警報後は自動復帰

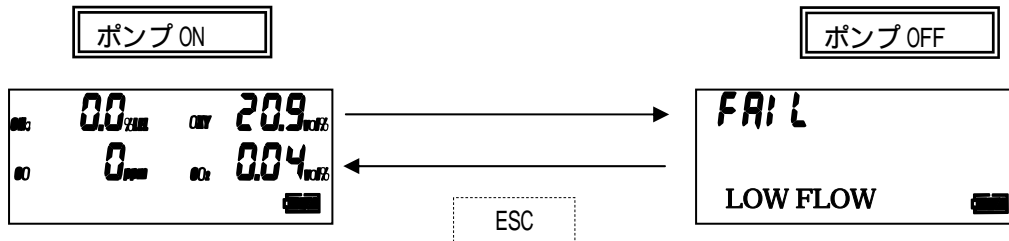
### 4 - 2 . 警報ブザー&ランプ動作



### 4 - 3 . トラブル表示

#### (1) 流量低下

- ・流量低下トラブルが発生した場合、「LOW FLOW」が表示されポンプが停止します。
- ・ブザーが連続で鳴ります。
- ・原因確認後、ESC キーで流量低下警報処理をリセットすることで、ポンプを再起動し測定画面表示に戻ります。



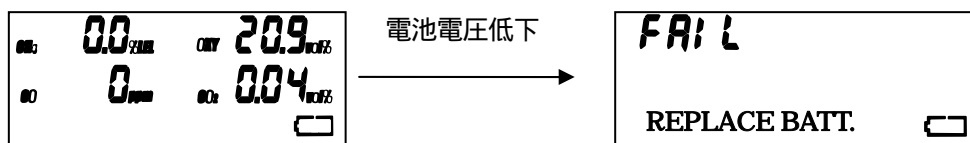
#### ▲ 注意

流量低下トラブルが発生した場合、流量が低下した原因を必ず確認して下さい。特に水等を吸引してトラブルが発生した場合は故障の原因となりますので、必ず本体及びプローブ・フィルタ管の状態を確認した後にESCキーでポンプを再起動させて下さい。(水等が残った状態でESCキーを押し再起動させると、内部に侵入する場合があります。)

流量低下トラブルは、設定モード中ではエラー表示しませんのでご注意下さい。

#### (2) 電池電圧低下

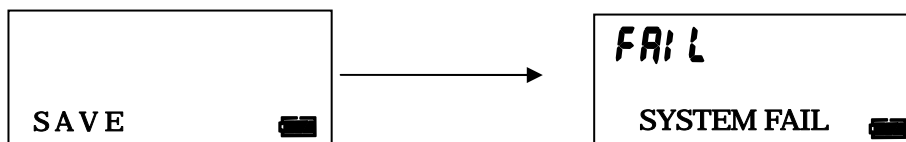
- ・電池電圧低下トラブルが発生した場合、「REPLACE BATT.」が表示されます。
- ・ブザーが連続で鳴ります。
- ・「REPLACE BATT.」を表示した後は、電源 OFF 動作以外は受け付けません。
- ・電源を切った後、新しい電池に取り替えて下さい。( 6 - 1 . 電池交換参照)



POWER キーで電源を OFF 動作のみ有効

### (3) システム異常

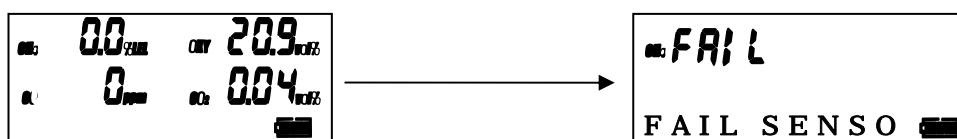
- ・本器のプログラムに異常が発生した場合、「SYSTEM FAIL」が表示されます。
- ・ブザーが連続で鳴ります。
- ・「SYSTEM FAIL」を表示した後は、電源 OFF 動作以外は受け付けません。



POWER キーで電源 OFF 動作のみ有効

### (4) センサ異常

- ・センサ異常が発生した場合、「FAIL SENSOR」が表示され、かつ、異常が発生したセンサの測定対象ガスを識別表示します。  
(起動時に既に異常とされたセンサも併せて表示されます。)
- ・ブザーが連続で鳴ります。
- ・「FAIL SENSOR」を表示した後は、電源 OFF 動作以外は受け付けません。



POWER キーで電源 OFF 動作のみ有効

#### \*注記

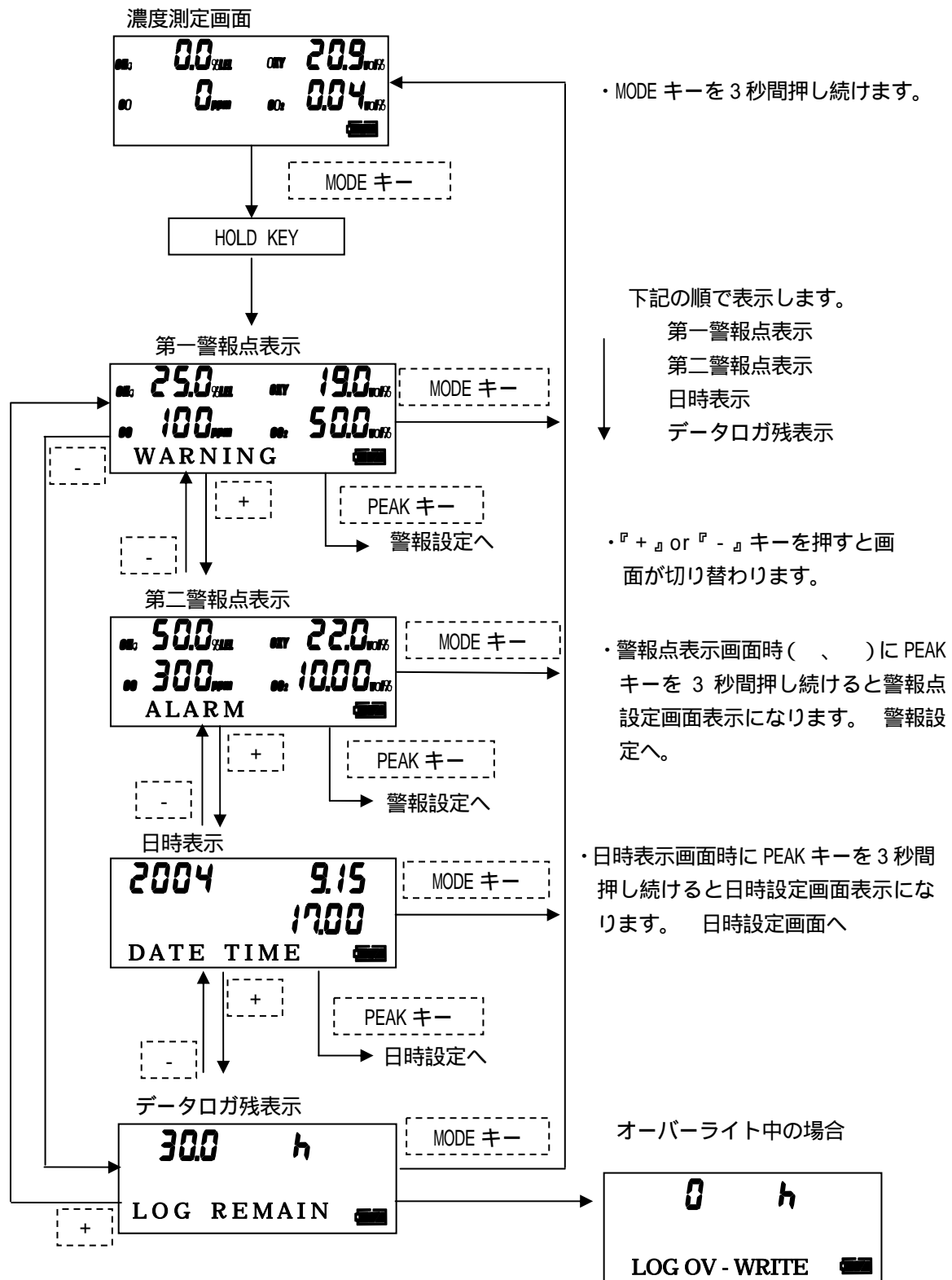
センサ異常となったガス以外の測定を行いたい場合には、一度電源を OFF にして再起動させて下さい。

起動・エラー確認後、異常となっているセンサ以外の測定に移ることが出来ます。

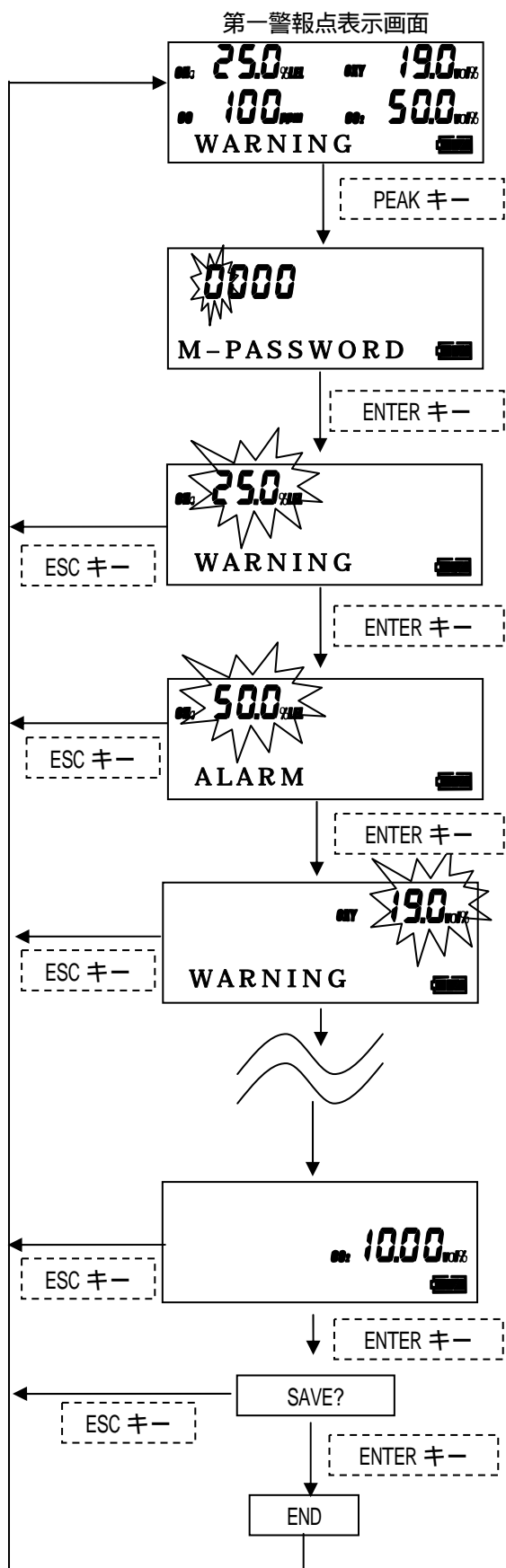


## 5 . 各種機能

### 5 - 1 . 設定モード



## 5 - 1 - 1 . 警報点設定



- ・パスワード【3002】を入力します。
- ・『+』 or 『-』キーを押すと数字が変化します。
- ・ENTER キーで数値を決定し、次の桁へ移動します。
- ・最後の桁を決定後、警報設定へ移ります。(パスワードを間違えるとエラーとなります。ESC キーを押して下さい。)

- ・まず、CH4 の第一警報点の設定画面を表示します。
- ・『+』 or 『-』キーで値を変更し、ENTER キーで確定させます。
- ・ESC キーを押すと設定を無効にして、第一警報点表示画面に戻ります。

- ・次に CH4 の第二警報点設定画面を表示します。
- ・『+』 or 『-』キーで値を変更し、ENTER キーで確定させます。
- ・ESC キーを押すと設定を無効にして、第一警報点表示画面に戻ります。

CH4 : 第一警報点  
CH4 : 第二警報点  
OXY : 第一警報点  
OXY : 第二警報点  
CO : 第一警報点  
CO : 第二警報点  
CO2 : 第一警報点  
CO2 : 第二警報点

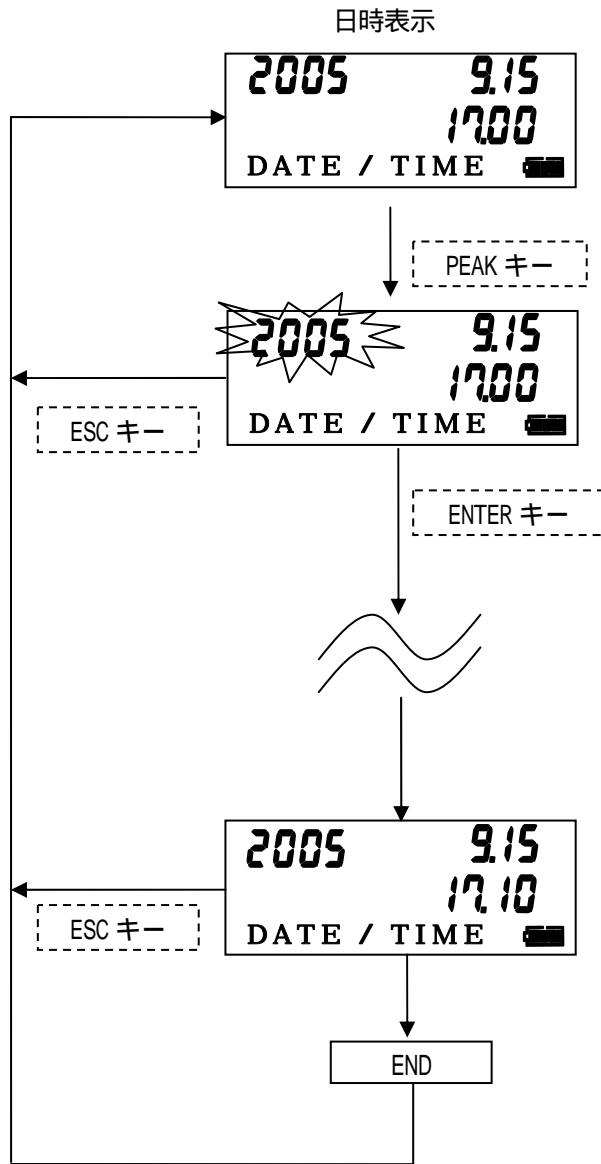
この順番で設定を行います。

- ・CO2 の第二警報点の設定が終了すると「SAVE?」を表示します。

- ・ENTER キーを押すと設定した値を保存し「END」画面を表示して第一警報点表示画面に戻ります。

- ・ESC キーを押すと設定した値を無効にして第一警報点表示画面に戻ります。

## 5 - 1 - 2 . 日時設定



- ・最初に年（西暦）設定を行います。
- ・設定する数値が点滅します。
- ・数値の変更は『+』or『-』キーで行います。
- ・ENTER キーを押すと数値が決定されます。
- ・ESC キーを押すと設定作業を中断して日時設定画面に戻ります。それまでに設定した値は無効になります。

年  
月  
日  
時  
分

この順番で設定を行います。

- ・分の設定が終了し ENTER キーを押すと、「END」画面を表示して日時表示画面に戻ります。

## 5 - 2 . LCDバックライトについて

LCD バックライトは下記状態時に点灯します。

- ・イニシャルクリア中 : 点灯
- ・測定中 : 測定開始から 30 秒間点灯します。  
キー操作を行うと点灯します。  
点灯後、キー無操作が 30 秒経過すると消灯します。
- ・警報表示中 : 点灯
- ・故障表示中 : 点灯

## 5 - 3 . データログについて

データログの機能は 5 種類あります。

### (1) インターバルトレンド

電源を ON にした時から OFF するまでの測定濃度の変化を記録します。

記録数は、最新 100 回分のデータを記録します。

100 回を超えた場合は、最古のデータを削除して最新のデータを記録していきます。

但し、100 回以内でも最大記録時間を超えた場合、最古のデータを削除していきます。

インターバル時間に対しての最大記録時間は次のようになります。

インターバル時間	10 秒	30 秒	1 分	3 分	5 分	10 分
最大記録時間	10 時間	30 時間	60 時間	180 時間	300 時間	600 時間

標準のインターバル時間は、「30 秒」です。

インターバル時間は、「データログマネジメントプログラム」(オプション)にて設定をすることができます。

### (2) アラームトレンド

警報発生と同時に、発報時間を中心に前後 30 分間(計: 1 時間)の測定濃度値の変化を記録します。

アラームトレンドでは、5 秒周期毎の 5 秒間のピーク値を取得して記録します。

記録数は、最新 8 件分のデータを記録します。

8 件を超えた場合は、最古のデータを削除して最新のデータを記録していきます。

### (3) アラームイベント

警報を発報した事を、イベントとして記録します。

記録は、警報発報時間と対象の測定ガスと警報イベントの種類 (AL1、AL2、OVER) を記録します。

記録数は、最新のイベントから数えて過去最大 100 件分を記録します。

100 件を超えた場合は、最古のデータを削除して最新データを記録していきます。

### (4) 故障イベント

故障を発報した事を、イベントとして記録します。

記録は、故障発報時間と対象の測定ガスや本体機器情報と故障イベントの種類を記録します。

記録数は、最新のイベントから数えて過去最大 100 件分を記録します。

100 件を超えた場合は、最古のデータを削除して最新のデータを記録しています。

### (5) 校正履歴

校正を実施する際にデータを記録します。

記録は、校正時間と校正前後の濃度値及び校正エラーについても記録します。

記録数は、最新の校正履歴から数えて過去 20 回分のデータを保存します。

20 回を超えた場合は、最古のデータを削除して最新のデータを記録していきます。

記録されたデータは、オプションの「データログマネジメントプログラム」にて読み出すことが出来ます。詳細は「データログマネジメントプログラム」の取扱説明書を参照下さい。

#### \* 注記

本器のデータログ機能は、全てオーバーライト(最古のデータを削除して最新のデータを記録する)方式をとっています。

## 6 . 保守点検

本器を正常にご使用頂くために、次の事項を点検して下さい。

本器は保安計器につき、必ず定期的に点検を行って下さい。万一異常が発見された場合は速やかに販売店又は最寄の営業所までご連絡下さい。

### 6 - 1 . 電池交換

#### 警告

- ・ 電池の交換は、必ず非危険場所で電源を OFF にして行って下さい。
- ・ 必ず、指定の電池を使用して下さい。

電池の交換を行う場合には、次の手順で4本とも新品の電池に交換して下さい。

電源が切れていることを確認して下さい。電源が入っているときは POWER / ENTER キーで電源を切して下さい。

電池蓋



本体をキャリングケースから取り外します。

本体底部にある電池蓋をマイナスドライバー又はコイン等で反時計方向に回して、電池蓋を開けて下さい。

電池4本を外して、電池の極性に注意して新しい電池をはめます。

電池蓋を閉めます。

#### 注意

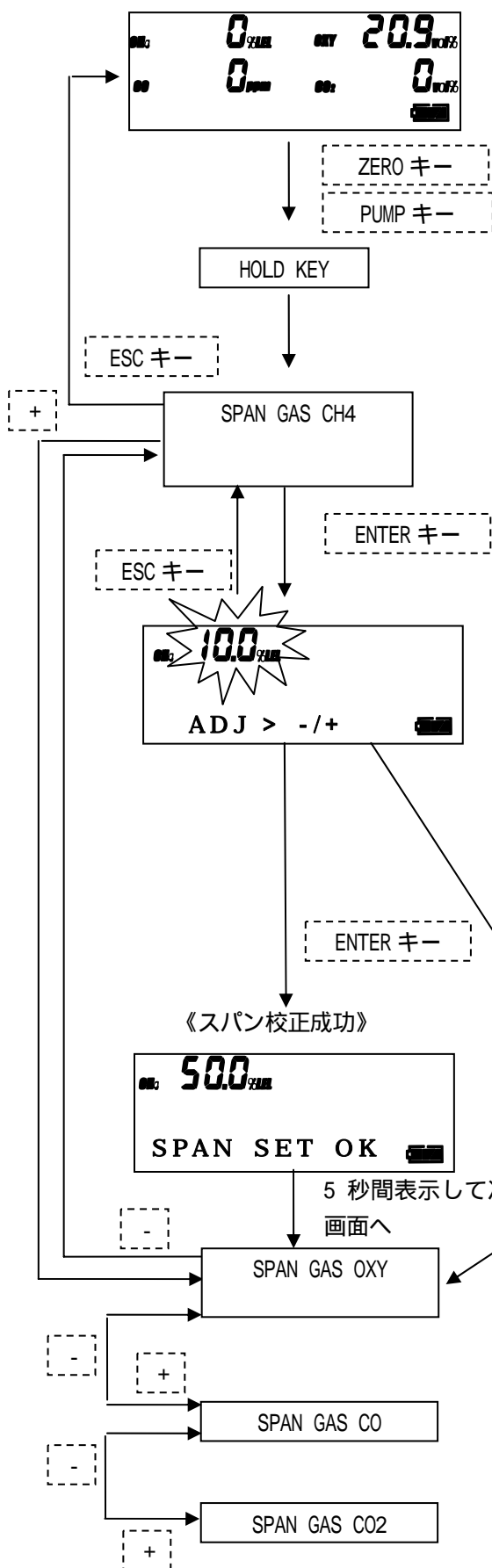
- ・ 電池蓋は確実に閉めて下さい。

#### \* 注記

- ・ 電池を外す時は ( + ) 極から外し、電池をはめる時は ( - ) 極から入れると交換しやすいです。



## 6 - 2 . ガス感度校正



- 測定モード中、ZERO と PUMP キーを同時に 3 秒間押し続けます。

- まず、メタン校正画面を表示します。
- ENTER キーを押すと「CH4」のガス校正を開始します。
- 『+』キーを押すと「OXY」「CO」「CO2」のガス校正へ切り替わります。
- ESC キーを押すと「濃度測定画面」へ戻ります。

- 校正対象のガス名、濃度値、単位を表示します。  
(ESC キーを押すとメタン校正画面に戻ります。)
- 濃度値が点滅表示します。
- 校正ガスを吸引し指示値が安定するのを待ちます。
- 濃度値が異なる場合は『+』 or 『-』キーで校正濃度値に数値をあわせませます。
- 数値をあわせたら、ENTER キーを押し、スパンを確定します。
- スパン校正終了後、酸素校正画面に移ります。

- O<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub> のガス感度校正の動作も同様の操作を行って下さい。
- 校正終了後 ESC キーで測定画面に戻って下さい

## **⚠ 危険**

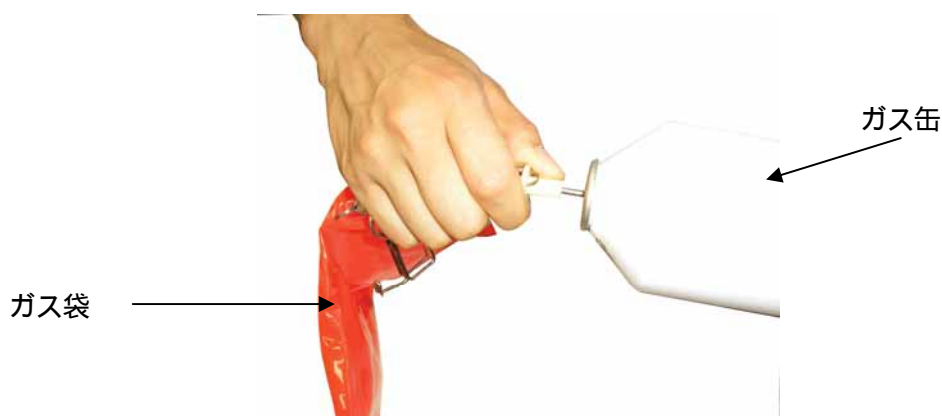
- ・ガス感度校正は高濃度ガスを使用しますので十分にご注意下さい。
- ・可燃性ガスの校正時には絶対に火気を近づけないで下さい。
- ・校正に使用したガスは適正に排気して下さい。

## **⚠ 注意**

ガス感度校正を行う前に、必ずゼロ点校正を行って下さい。

### 《ガス袋とガス缶セットの取扱方法》

ガス缶からガス袋にガスを採取します。



ガスを採取したガス袋は、本器の感度校正時にガス IN 側に取り付けて使用します。



## **⚠ 警告**

ライターガスを使用して本器の校正を行わないで下さい。ライターガスに含まれる成分によって、各センサの性能を劣化させる恐れがあります。

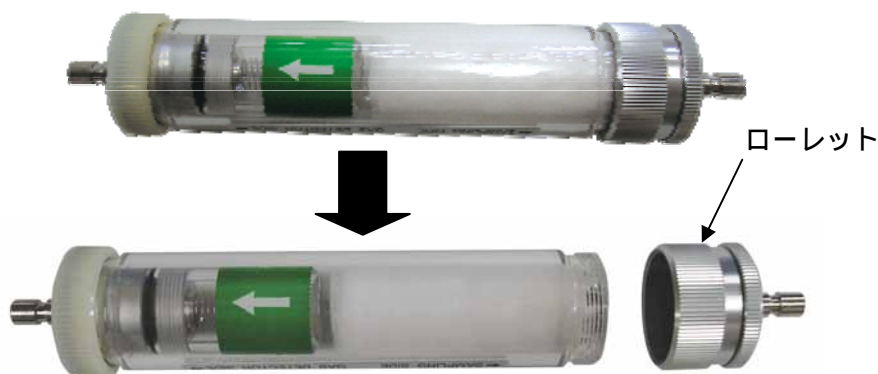
## **⚠ 注意**

- ・直接校正ガス缶を本体吸引口に差し込み、ガスを導入しないで下さい。本体内部が破損する恐れがあります。

### 6 - 3 . フィルタの交換

フローモニタ付フィルタ管の中のフィルタ（脱脂綿）は、ご使用前に確認して、汚れてきたら交換して下さい。

- (1) フローモニタ付フィルタ管のローレット部の奥側をまわし、中を開けます。
- (2) フローモニタ付フィルタ管の脱脂綿をピンセット等で取り出します。
- (3) 新しい脱脂綿（特別付属品）をフィルタ管の中に均一になるように納め、逆の手順でフィルタ管のローレットを戻します。



#### **▲ 注意**

脱脂綿は大量に入れすぎないで下さい。入れすぎるとポンプの吸引流量が下がり、正確な測定ができなくなる場合があります。

#### **\* 注記**

- ・脱脂綿の交換は、1ヶ月に一回程度行って下さい。

### 6 - 4 . センサの交換

ガス感度校正の際に校正できない、エア校正しても指示が戻らない、指示がふらつく等の症状が出たらセンサの寿命です。センサの交換が必要な場合は、販売店又は弊社営業部までご依頼願います。

### 6 - 5 . 日常点検・定期点検

#### (1) 日常点検

- ・スイッチ類、ランプ、表示部、ボディに損傷はありませんか？
- ・ポンプ吸引動作確認（ポンプ動作音は正常ですか？異常音はしませんか？）
- ・フローモニタの動作確認（ポンプ ON 時と OFF 時にフローの位置が正しいことを確認して下さい。）
- ・電池電圧確認

#### (2) 定期点検

一年に一度は、メーカーに定期点検を依頼することをおすすめします。  
販売店または、弊社営業部までご依頼下さい。

## 6 - 6 . 部品の交換

以下の部品には、寿命があります。定期的に交換願います。  
交換の際は、販売店または弊社営業部までご依頼下さい。

《推奨交換消耗部品リスト》

名称	点検周期	交換周期(年)
撥水フィルタ (フローモニタ付フィルタ管 内蔵部品 付属品)	3ヶ月	0.5
脱脂綿 (フローモニタ付フィルタ管 内蔵部品 付属品)	3ヶ月	0.5
CO <sub>2</sub> 除去フィルタ	6ヶ月	1

### \*注記

- ・上記の交換周期は目安であり、使用頻度によって異なる場合があります。また、保証期間を表すものではありません。
- ・ご使用頻度が高い場合は、上記推奨交換期間よりも短くなります。
- ・CO<sub>2</sub> 除去フィルタは回数では 500 回程度の使用は可能です。

## 6 - 7 . 保管又は長期使用しない時の処置

本器は下記の環境条件内で保管して下さい。

- ・常温、常湿、直射日光の当たらない暗所
- ・ガス、溶剤、蒸気などの発生しない場所

製品を収納してあった箱で保管して下さい。

保管箱が無い場合は、ビニール袋等に入れて保管して下さい。

保管は、直射日光の当たらない室内に保管して下さい。

1ヶ月以上使用しない時は、電池を抜いて保管して下さい。

## 7 . 製品の廃棄について

本器を廃棄する際は、産業廃棄物(不燃物)として地域の法令などに従い、適切な処理をして下さい。  
酸素センサ及び一酸化炭素センサの廃棄につきましては、最寄のサービス会社又は弊社営業部までご連絡下さい。

## 8 . トラブルシューティング

このトラブルシューティングは、全ての不具合原因を示したものではありません。  
最もよく起こる不具合の原因追求の手助けとなるものを簡単に示してあります。

症状	原因	処置
システム不良 (SYSTEM FAIL)	・過大なノイズの影響等。	・再起動をさせて状態を確認し、メーカーに修理依頼して下さい。
センサ接続不良 (FAIL SENSOR)	・センサの異常 ・機器を落としたり、ぶつけたりする等の過度な衝撃を与えた。	・センサを交換して下さい。 ・接続状態を確認し、メーカーに修理依頼して下さい。
流量低下 (FAIL FLOW)	・水、油等を吸い込んでいる。 ・フィルタの汚れによる目詰まり。 ・異物により配管が詰まっている。	・サンプリングチューブ及びフローモニタ付きフィルタ管等に、損傷や水・油等の吸い込みの形跡が無いか確認をして下さい。 ・フィルタを交換して下さい。 (6-3 . フィルタの交換参照) ・異物を除去して下さい。
電池電圧の低下 (REPLACE BATT. )	・乾電池の電圧低下。	・電源を切り、非危険場所で電池交換をして下さい。 (6-1 . 電池交換参照)
ゼロ校正不良 (FAIL ZERO)	・新鮮な空気を正しく吸引していない。 ・センサの異常。	・新鮮な空気を正しく吸引して再度ゼロ校正を行って下さい。(3-5 . ゼロ点校正参照) ・センサを交換して下さい。
ガス感度校正不良 (FAIL SPAN)	・校正ガスを正しく吸引していない。 ・センサの異常。	・校正ガスを正しく吸引して再度ガス感度校正を行って下さい。(6-2 . ガス感度校正参照) ・センサを交換して下さい。
電源が入らない	・電池が入っていない。 ・電池切れ。 ・電池の極性が間違っている。 ・" POWER " スイッチを押す時間が短い。	・電池を正しく入れて下さい。 (6-1 . 電池交換参照) ・電池を交換して下さい。 (6-1 . 電池交換参照) ・電池の極性を正しくして下さい。 (6-1 . 電池交換参照) ・POWER スイッチを3秒間(表示が出るまで)押し続けて下さい。
ポンプは動いているが電源が入らない	・電池が全て逆向きで入っている。	・電池の極性を正しくして下さい。 (6-1 . 電池交換参照)
ポンプが動かない	・ポンプの寿命又は故障している。 ・測定しないので、ポンプが停止している。 ・ポンプ接続不良	・メーカーに修理依頼して下さい。 ・ポンプの再起動をして下さい。LCD が " PUMP ON " と表示するまで PUMP スイッチを押して下さい。 ・接続状態を確認し、メーカーに修理依頼して下さい。
ガスを吸引しない	・フィルタやチューブ等が外れている又はつまっている。	・フィルタやチューブの接続状態及びつまりやねじれなどを確認し、正しい状態で使用して下さい。
ゼロが点滅表示している	・ゼロがマイナスに潜っている。	・周囲にガスが無いことを確認して、ゼロ点調整をして下さい。 ・CO <sub>2</sub> は CO <sub>2</sub> 除去剤を付けてから行って下さい。
" 100.0vol% " 点滅 (メタンのみ)	・ゼロ点又はガス感度がずれており、100vol%を超える出力となっている。	・ゼロ点校正及びガス感度校正をやり直して下さい。

## 9 . 用語の定義

### vol%

ガス濃度 100 分の 1 の単位で表したものの。

### ppm

ガス濃度を 100 万分の 1 の単位で表したものの。

10,000ppm = 1vol%

### %LEL

可燃性ガスの爆発下限界濃度を 100 として、そのときの可燃性ガス濃度を 100 分の 1 の単位で表したものの。

メタン : 100%LEL = 5.0vol%

イソブタン : 100%LEL = 1.8vol%

### 校正

校正ガスなどを用い、機器の指示値、表示値又は設置値などを真の値に調整すること。

### ピーク値

ある期間内の最大値又は最小値。

### 警報設定値

ガス濃度がある濃度に達した時に警報を発するようにあらかじめ設定した値。

### 保守点検

機器が要求された機能を果たせる状態を維持するための作業。

### データロガ

一定間隔時毎、ガス警報発報時等にガス濃度値を本器内のメモリに記憶する機能。

### ハングアップ現象

高濃度ガスを吸引した後に新鮮な空気を吸引しても、しばらくの間残留ガスの影響で指示が高めに出る現象。

### 酸素欠乏症

酸素濃度低下に伴って、身体各部の機能が異常を起こす現象。

# 10 . 仕様

型式	RX-515			
測定ガス	メタン(CH <sub>4</sub> )	酸素(O <sub>2</sub> )	一酸化炭素(CO)	二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )
検知原理	非分散型赤外線式	ガルバニ電池式	定電位電解方式	非分散型赤外線式
測定範囲	0 ~ 100.0%LEL 5 ~ 100.0vol%	0 ~ 25.0vol%	0 ~ 1000ppm	0-20.0vol%
警報の種類	ガス警報： 自動復帰、2段警報、可変（標準はOFF設定） 故障警報： 流量低下、センサ接続異常、電池電圧低下、システム異常、 ゼロ校正異常、スパン校正異常			
警報の動作	第一警報： ランプ点滅、ブザー断続、濃度表示点滅 第二警報： ランプ点灯、ブザー連続、濃度表示点滅 故障警報： ランプ点灯、ブザー連続、エラー内容表示			
電源	単2形アルカリ乾電池4本			
連続使用時間	アルカリ：約30時間（25℃にて、無警報、無照明）			
外形・質量	約200(W)×80(H)×142(D)mm 約1.8kg（電池含む）			
使用温湿度範囲	-10～50℃、90%RH以下（結露無き事）			
表示器	バックライト付きLCD			
防爆性	Exiad BT3X			
取得検定	KIMM 検定（韓国） 産業安全技術協会 防爆検定 MED 検定			
その他	ピーク値表示機能、データログ機能			
標準付属品	キャリングケース、単2アルカリ乾電池（4本）、フローモニタ付フィルタ管、 サンプリングチューブ、ガス採集棒、CO <sub>2</sub> 除去フィルタ、取扱説明書			
特別付属品	ガス袋 ガス缶 錘付きサンプリングチューブ（10m又は20m,30m） 浮子付きサンプリングチューブ（10m又は20m,30m） フローモニタ用フィルタ（脱脂綿） フローモニタ用フィルタ（撥水フィルタ10枚） 船舶用予備品箱 データログマネージメントプログラム（CD-ROM） データログ通信ケーブル			



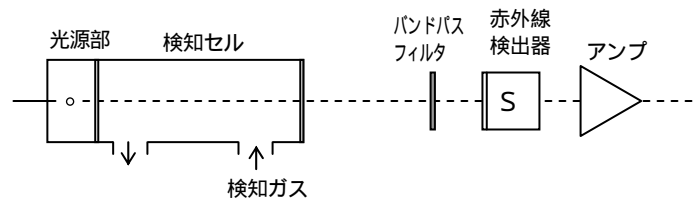
# 1 1 . 検知原理

## 1 1 - 1 . 非分散型赤外線式

本器は、NDIR方式（非分散型赤外線式）を採用しております。検知部の構造は下図のようになっています。

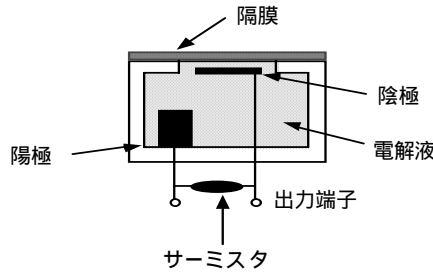
光源部から放射された赤外線は、測定セルを通過して測定対象ガスの吸収波長を通過させる光学式バンドパスフィルタを通り、赤外線式検出器に達します。測定セルを通過して赤外線式検出器に達する赤外線の量は、測定セル内に測定ガスが導入されると測定ガスによって吸収され、その濃度に応じて減少します。その赤外線の変化量を赤外線式検出器でとらえ、ガス濃度として表示します。

したがって、測定対象ガスと吸収波長が異なるCO等のガスには感度がありません。また、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>等赤外線を吸収しないガスについても感度がありません。燃焼反応などを用いた方式に比べ、被毒物質が吸着するということがないため、感度劣化はほとんど起こしません。



## 1 1 - 2 . 隔膜ガルバニ電池式

隔膜ガルバニ電池とは、貴金属（金）を陰極、非金属（鉛）を陽極とし、両極を電解液と共に容器でカバーした構造となっており、気体透過膜で外部と隔てられています。隔膜を透過した酸素が陰極に達すると、電極上で還元され、酸素濃度に比例した電流が発生します。この電流を増幅してメーターに指示させます。

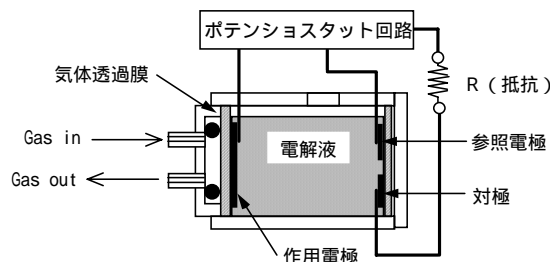


構造図

## 1 1 - 3 . 定電位電解式

ガスは特定の電位（設定電位）を加えた電解セルに電解させ、その際に発生する電解電流からガスを検知します。

定電位電解式センサは、電極と電解液の界面を一定の電位（設定電位）に保ち、ガスを直接電解する方式です。また、ガスはそれぞれ固有の電解が生じる電位（酸化還元電位）を持っていますから、センサの設定電位は、それぞれの酸化還元電位によって決められています。



構造図