

ガス検知器
TP-70D
取扱説明書

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/>

目次

1	製品のアウトライン	
1-1.	はじめに	2
1-2.	使用目的	2
1-3.	危険・警告・注意・注記の定義	2
2	安全上、大切なお知らせ	
2-1.	危険事項	3
2-2.	警告事項	3
2-3.	注意事項	4
3	製品の構成	
3-1.	本体及び標準付属品	5
3-2.	外形図	6
3-3.	各部の名称と働き	6
3-4.	ブロックダイアグラム	13
4	使用方法	
4-1.	ご使用するにあたって	14
4-2.	取付場所に関する留意事項	14
4-3.	システム設計上の留意事項	15
4-4.	配線方法	17
4-5.	配管方法	19
5	操作方法	
5-1.	始動準備	20
5-2.	基本動作フロー	20
5-3.	始動方法	21
5-4.	各種モードについて	22
5-5.	検知モード	23
5-6.	警報テストモード	23
5-7.	ユーザーモード	24
5-8.	終了方法	27
6	各種動作及び機能	
6-1.	ガス警報動作	28
6-2.	故障警報動作	31
6-3.	外部出力動作	32
6-4.	各種機能について	33
7	保守点検	
7-1.	点検の頻度と点検項目	36
7-2.	定期点検モード	37
7-3.	ガス校正方法	49
7-4.	その他調整・清掃方法	51
7-5.	各部品の交換方法	52
8	保管・移設及び廃棄について	
8-1.	保管又は長期使用しない場合の処置	54
8-2.	移設又は再度使用する場合の処置	54
8-3.	製品の廃棄	54
9	トラブルシューティング	55
10	製品仕様	
10-1.	仕様一覧	58
10-2.	付属品一覧	60
10-3.	検知原理	61
11	用語の定義	66

1. 製品のアウトライン

1-1. はじめに

この度は、ガス検知器 TP-70D をお買い上げいただきありがとうございます。お買い求めの製品型番と本説明書の仕様を照合し、ご確認をお願いします。




電気製品は安全のための注意事項を守らないと、火災や人身事故になることがあります。

この取扱説明書は本器の取扱方法と仕様を説明したものです。本器を正しくご使用いただくための必要な事項が記載されています。初めてご使用になる方はもちろん、すでにご使用になられたことのある方も、知識や経験を再確認する上で、よくお読みいただき内容を理解した上でご使用願います。

1-2. 使用目的

- ・ 本器は半導体工場等で使用される各種ガスの漏洩を検知する可搬型のガス検知器です。ガス警報器は保安機器であり、ガスの定量・定性を分析・測定する分析計・濃度計ではありません。ご使用に当たっては本器の性能を十分ご理解いただき、機器を正しくお使い下さい。
- ・ 本器は空気中において、ガスの発生等による異常(漏洩, 酸欠)を内蔵のガスセンサユニットにて検知します。検知したガス濃度値を、キャラクタ LCD で表示します。
- ・ 本器は内蔵のポンプにより、ガスを吸引してガス検知を行います。
- ・ 本器は2段階のガス警報接点と故障警報接点を内蔵しています。
- ・ 本器はガス濃度値を4-20mA で出力します。

1-3. 危険、警告、注意、注記の定義

 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	この表示は取り扱い上のアドバイスを意味します。

2. 安全上、大切なお知らせ

2-1. 危険事項

危険

本器は、非防爆構造の機器です。爆発下限界以上のガスを検知する事は、絶対に行わないで下さい。

2-2. 警告事項

警告

電源

電源投入時には、所定の電圧であることを必ず確認した上で、本器の電源を入れて下さい。また、不安定な電源は誤動作にも繋がりますので、使用しないで下さい。

保護接地の必要性

本器の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないで下さい。

保護機能の欠陥

本器を作動させる前には、保護機能に欠陥がないか確認して下さい。保護接地などの保護機能に欠陥があると思われる場合は、本器を作動させないで下さい。

外部接続

保護接地を確実に行ってから、検知対象や外部制御回路への接続を行って下さい。

配管

本器は大気圧状態の雰囲気ガスを吸引するように作られています。本器のサンプリング配管口(GAS IN, GAS OUT)に過大な圧力を掛けると、内部から検知ガスが漏洩する可能性があります。過大な圧力が掛からないようにして使用して下さい。検知後の排気ガスは本体背面にある検知ガス排出口(GAS OUT)に排気用チューブを接続し、安全と判断できる場所に排出して下さい。

センサユニットの取扱い

定電位電解式センサユニット(ESU)、ガルバニ電池式ユニット(OSU)には電解液が入っておりますので、絶対に分解しないで下さい。電解液に触れた場合、皮膚がただれる恐れがあり、目に入ると失明する恐れがあります。また、衣服に付着した場合、変色したり、穴が開く恐れがあります。万一、電解液に触れた場合は、触れた部分を直ちに水で十分洗浄して下さい。

周辺空気でのゼロ調整(AIR調整)

ゼロ調整を周辺空気で行う場合(酸欠警報仕様ではAIR調整)は、周辺が新鮮な大気であることを確認してから行って下さい。雑ガスなどが存在する状態で行うと、正しい調整が行えず、実際にガスが漏洩した場合、危険です。

ガス中での作動

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本器を作動させないで下さい。そのような環境下で本器を作動することは大変危険です。

ガス警報が出た時の対応

ガス警報を発した場合は大変危険です。お客様の判断により適切な処置を行って下さい。

ヒューズ

火災防止の為、本器で指定された定格(電流、電圧、タイプ)のヒューズを使用して下さい。

ヒューズの交換は、電源スイッチ(POWERスイッチ)をOFFにし、電源プラグをコンセントから外して行って下さい。指定外のヒューズを用いたり、ヒューズホルダを短絡しないで下さい。

電源ケーブル

本器をAC200V系で使用する場合は、お客様にてAC200V対応の電源ケーブルをご用意下さい。

電源ケーブルは、電源電圧がAC100V系(ご指定)の場合のみ付属されます。付属の電源ケーブルは、AC100V対応です。

2-3. 注意事項

▲ 注意

本器の近くでは、トランシーバーを使用しないで下さい。

本器の近くやケーブルの近くでトランシーバー等による電波を発射すると、指示に影響する場合があります。トランシーバー等を使用する場合には影響の出ないところでご使用下さい。

電源の再投入は、5秒以上の間隔を空けて下さい。

5秒未満に電源を投入すると正常な動作をしない場合があります。

流量表示が規定流量であることを確認して使用して下さい。

規定流量でない場合は、正しいガス検知ができません。流量が不安定になっていないか、喪失していないか確認して下さい。

ダストフィルタを取り付けてご使用下さい。

本器を使用する場合は、ガスによる吸着の恐れや雰囲気中のダストによる影響を避けるために、指定のフィルタを付けてご使用下さい。

ダストフィルタは検知するガスによって異なりますので、詳細は弊社営業部迄お問い合わせ下さい。

また、本器自体も防塵構造となっておりません。塵埃のある場所で使用する場合は、保護カバーを付ける等の対処を行って下さい。

配管中に結露が発生しないよう使用範囲を守って下さい。

配管中に結露が発生すると、詰まったり、ガスが吸着したりするなど正確なガス検知を行えなくなるので、結露することは厳禁です。本器の設置環境と併せて、サンプリング先の温度・湿度には十分注意し、配管中に結露などが発生しないようにして下さい。特に強酸性ガスなど、水分に溶解して腐食性が増すガスを検知する場合はガス検知が出来なくなるだけでなく、内部部品が腐食される恐れがあるので、必ず使用範囲を守るようお願いいたします。

本器の外部出力を利用して他の機器の制御に使用しないで下さい。

本器は制御機器ではありませんので、本器の外部出力を利用して他の機器の制御に利用することを固くお断りいたします。

本器を分解・改造したり、むやみに設定変更をしないで下さい。

本器を分解・改造したりすると、性能が保証できなくなりますので絶対に止めて下さい。また内容を把握しないでむやみに設定を変更すると、場合により警報が正常に動作しなくなることがあります。本取扱説明書に基づき、正しくご使用頂くようお願いいたします。

定期的な点検を必ず行って下さい。

本器は保安計器につき、安全確保のために定期的な点検を必ず行って下さい。点検を行わずに使用を続けると、センサの感度が変化し、正確なガス検知を行えません。

3. 製品の構成

3-1. 本体及び標準付属品

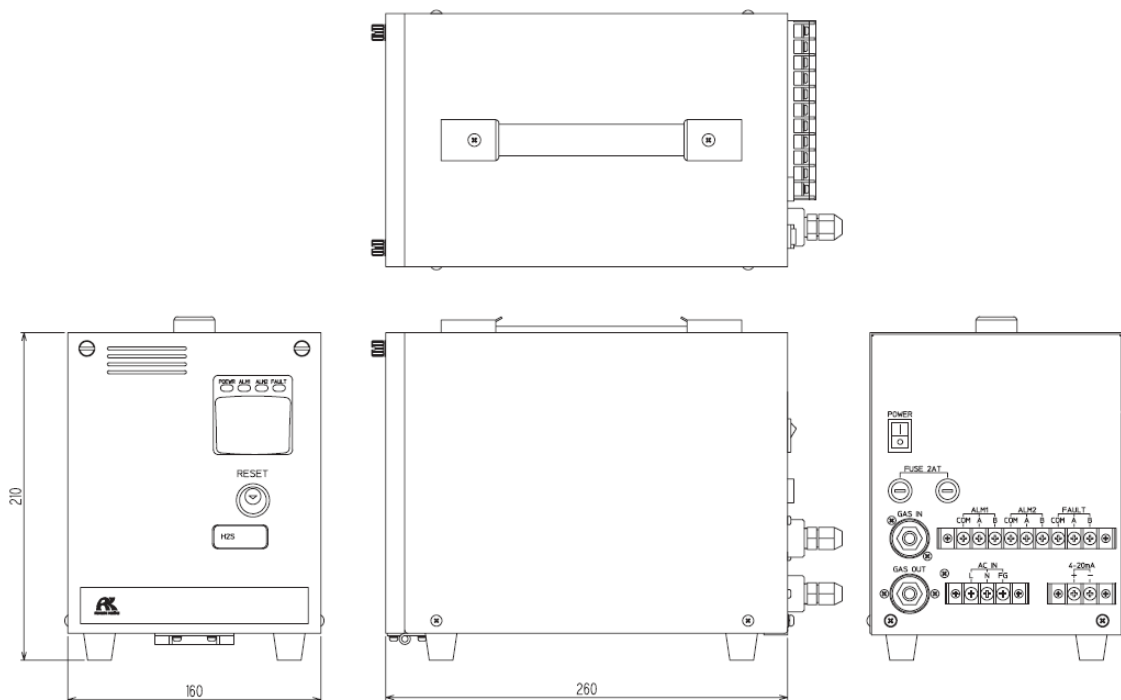
<本体>



<標準付属品>

- ・ 取扱説明書
- ・ 保護用ゴムキャップ(ご使用時外します)
- ・ ダストフィルタ
- ・ 干渉ガス除去フィルタ
(センサユニットに依り付属される場合があります)

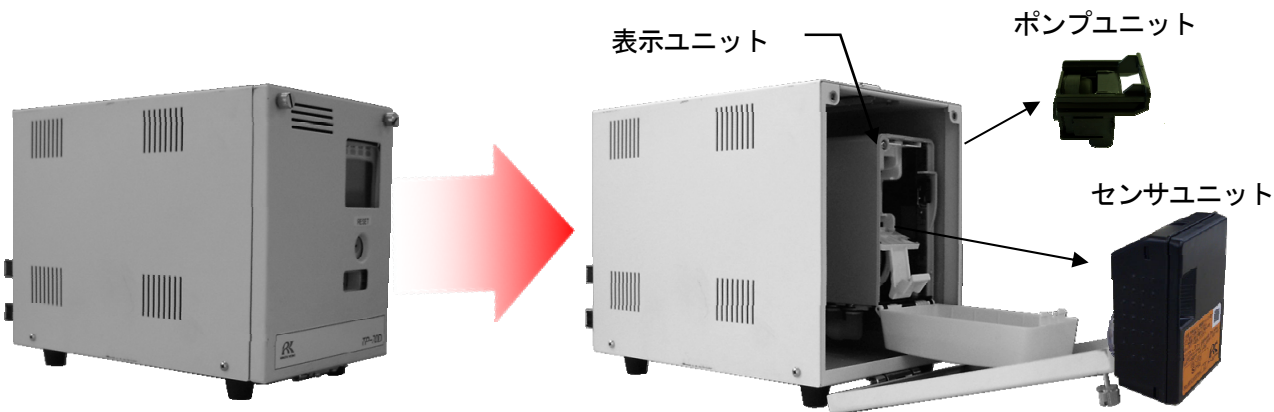
3-2. 外形図



3-3. 各部の名称と働き

<本体構成>

本器の構成は以下のようになります。



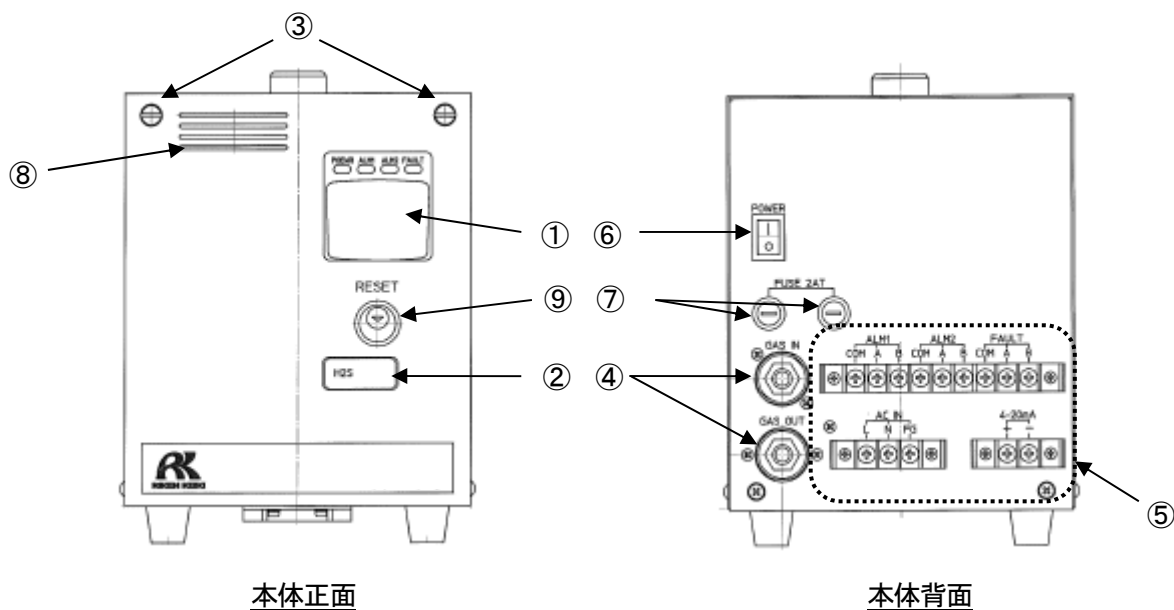
▲ 注意

各ユニットはそれぞれ精密部品から構成されております。各ユニットを取り外す際、落とさないよう注意して下さい。本来の性能が発揮できなくなる恐れや、故障の原因となります。

* 注記

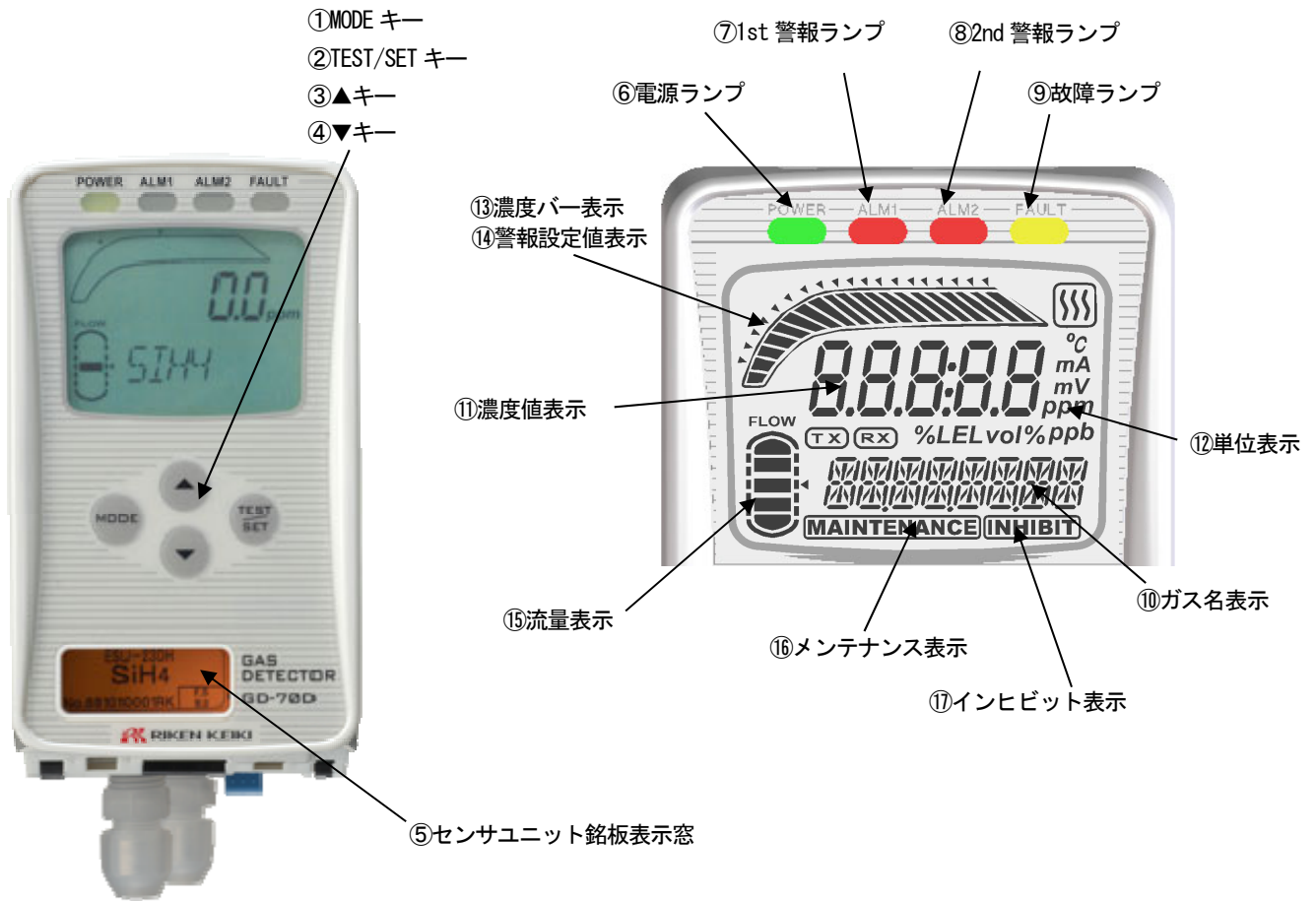
本器を構成している表示ユニットは、専用品 (GD-70D-TP) です。類似品を使用しないで下さい。類似品を使用した場合、正常に動作しません。

<本体外部>



①	表示部	ガス濃度等を表示します。
②	センサユニット銘板表示窓	センサユニットの銘板をこの部分から見るができます。 現在装着されているセンサユニットの識別ができます。
③	ローレットネジ	フロントカバー固定用のネジです。フロントカバー開閉時に使用します。
④	サンプリング配管口	GAS IN : サンプリングガス吸引側の配管を接続します。 GAS OUT : サンプリングガス排気用の配管を接続します。
⑤	外部端子台	電源用、外部信号(4-20mA)用、接点用のケーブルを接続します。
⑥	電源スイッチ	メイン電源スイッチです。AC電源をON/OFFします。
⑦	ヒューズ	メインヒューズです。
⑧	ブザー放音口	警報ブザーの放音口です
⑨	リセットスイッチ	警報リセットスイッチです。

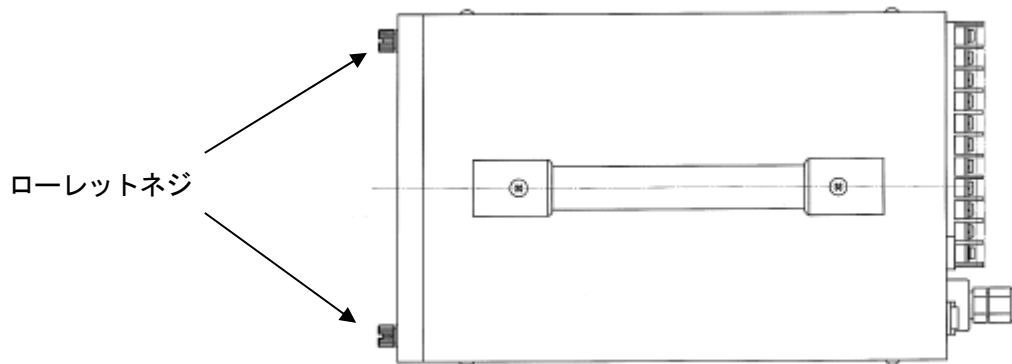
<表示ユニットパネルとキャラクタLCD>



①	MODE キー	メンテナンスモードに入る際に使用します。 各モードにおいてはキャンセルやスキップする場合にも使用されます。 警報テストモードにおいては、警報リセットに使用します。
②	TEST/SET キー	テストモードに入る際に使用します。 各モードにおいて、値の確定などに使用されます。
③	▲キー	画面の切替え、数値の調整 (UP) に使用します。
④	▼キー	画面の切替え、数値の調整 (DOWN) に使用します。 検知モードにおいては、警報リセットに使用します。
⑤	センサユニット銘板表示窓	センサユニットの銘板がこの部分から覗くことができます。 現在装着されているセンサユニットの識別ができます。
⑥	電源ランプ (POWER)	電源ランプです。電源 ON 時緑色に点灯します。
⑦	1st 警報ランプ (ALM1)	1st 警報ランプです。1st 警報に達すると赤色に点滅又は点灯します。
⑧	2nd 警報ランプ (ALM2)	2nd 警報ランプです。2nd 警報に達すると赤色に点滅又は点灯します。
⑨	故障ランプ (FAULT)	故障ランプです。本器に異常があった場合黄色に点灯します。
⑩	ガス名表示	ガス名を化学式などで表示します。(例: シラン=SiH ₄)
⑪	濃度値表示	ガス濃度などを表示します。
⑫	単位表示	仕様に合わせた単位が表示されます。(ppm, ppb, vol%, %, %LEL)
⑬	濃度バー表示	検知範囲 (フルスケール=FS) を 20 分割してバー表示します。濃度が上がると、フルスケールに対する割合で表示します。
⑭	警報設定値表示	濃度バー表示に合わせて、警報設定値 (AL1, AL2) のポイントを表示します。
⑮	流量表示	吸引流量表示をします。表示バーが真ん中にあるときに、定常流量である 0.5L/min を吸引していることを表します。
⑯	メンテナンス表示	メンテナンスモード中に表示されます。この表示がされている状態では警報接点は遮断され動作しません。
⑰	インヒビット表示	インヒビット (ポイントスキップ) を設定した際に表示されます。

<センサユニットの脱着・装着>

- ・本体フロントカバーのローレットネジ(2ヶ所)を緩め、カバーを開けます。

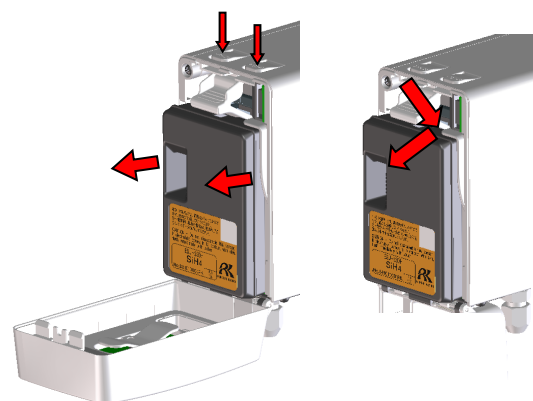


本体真上図

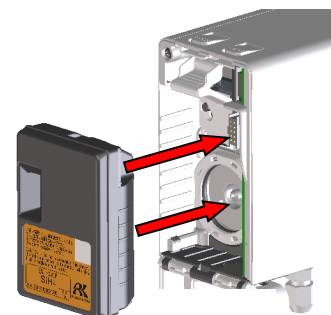
- ・表示ユニットの上部にあるボタンを同時に押すとフロントカバーが開きます。(片方だけでは開きませんが片方ずつ順番に押ししても開きます。)

⚠ 注意

センサユニットの脱着及び装着は電源OFFの状態で行って下さい。

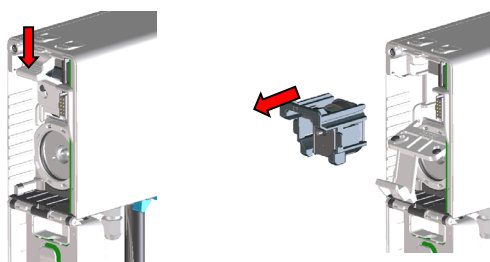


- ・センサユニットの両側面の凸部をつかみセンサユニットを取り外します。また、硬くて外しにくい時はセンサユニットの上部右側の隙間に指を差しこみセンサユニットを手前に引いて取り外して下さい。
- ・センサユニットを本体に接続する際、正しく入っていないとセンサユニットが脱落してしまいますので固定されるまで押し込んで下さい。
- ・センサユニットを交換したら表示ユニットのフロントカバーを閉じます。この際、フロントカバーが正しく固定されない場合、再びフロントカバーが開いてしまいますので、カチッと音がするまで確実に閉じて下さい。
- ・本体フロントカバーを閉じ、ローレットネジ(2ヶ所)を締め付けます。



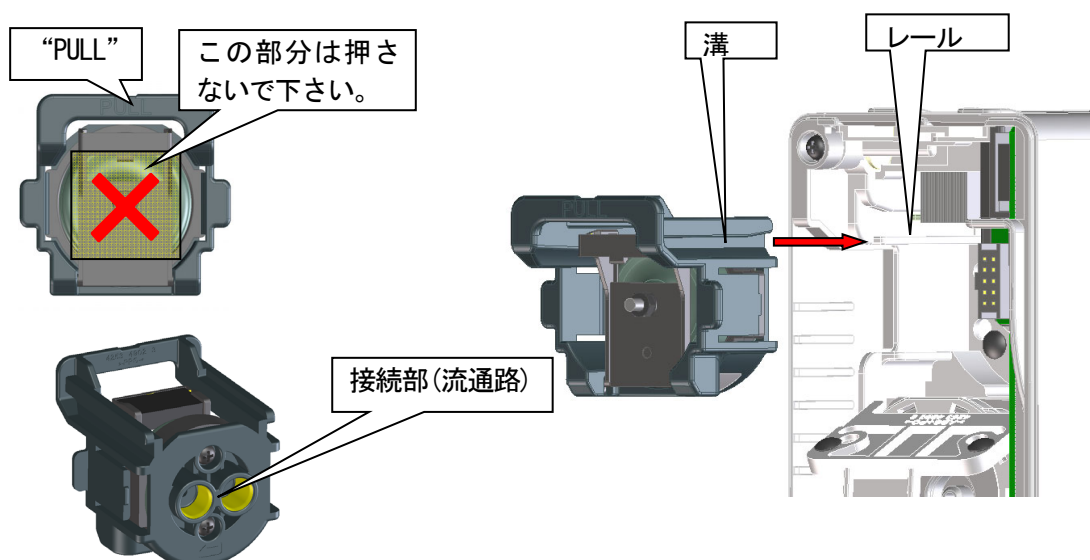
＜ポンプユニットの脱着・装着＞

センサユニットを取り外した状態でポンプストッパーを下に押し開きます。ポンプユニットの上部に“PULL”と表示がある部分をつまみ、手前に取り外します。



ポンプユニットを表示ユニットに装着する際は、本体側のレールにポンプユニットの溝を合わせて確実にポンプユニットを押し込んで下さい。

押し込む際は中央部の振動板を押さずに“PULL”と表示のある部分を押しして下さい。また、ポンプユニットの接続部(流通路)にはグリスが塗付されていますので、ゴミの付着がないことを確認して下さい。



＜センサユニットの取扱方法＞

本器に装着されるセンサユニットは検知原理に依らず共通になっており、入れ替えが可能です。
センサユニットは以下の様に原理ごとに色分けされております。各センサユニットの取扱いは原理ごとに異なります。



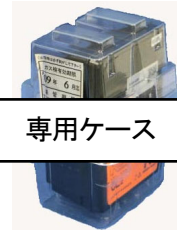
▲ 注意

- 本器のセンサユニットは、品質及び安全管理上いずれも非常に慎重に取扱う必要があり、保管管理を行うには、センサユニット専用の保管庫や、通電装置などの設備が必要です。原則、センサユニットは本器より外した状態で取扱い・保管などはせず、弊社にお任せ願います。
- センサユニットの誤装着に注意願います。
本器は出荷時と異なる原理又は仕様のセンサユニットが装着されるとLCDにメッセージが出ます(「G-02」)。メッセージが出た場合はセンサユニットの仕様をご確認願います。
- センサユニット交換後は、必ずガス校正(ゼロ調整・スパン調整)を行って下さい。

定電位電解式 (ESU)



- 本センサユニットの内部には電解液が入っていますので、絶対に分解しないで下さい。万一、電解液に触れた場合は、直ちに水で十分洗浄して下さい。
- 本センサユニットには方向性があります。取扱いは専用ケースに入れた状態で行い、横に倒したり、逆さまにしないで下さい。
- 本センサユニットの新品を装着して使用する場合、装着した状態で暖機運転が必要です。
暖機時間は内蔵センサの種類によって異なりますが、3時間以上は暖機運転を行って下さい。詳細は弊社営業部迄お問い合わせ下さい。
- 本センサユニットは直射日光の当たらない清浄な冷暗所にて保管願います。また、センサユニットによっては他と切り分けて保管しなければならないものもあります。詳細は弊社営業部迄お問い合わせ下さい。



専用ケース

ニューセラミック式 (NCU)



- 本センサユニットを使用する際は、装着した状態で2時間以上の暖機運転を行って下さい。
- 本センサユニットは常温・常湿の直射日光の当たらない清浄な場所に保管して下さい。

**半導体式
(SGU)**



- ・ 本センサユニットを使用する際は、所定の暖機時間が必要であり、工場において十分暖機された状態で出荷されます。よって納品後は無通電時間が極力短くなるよう、お早めにご使用頂くをお願いします。
- ・ 使用する際の暖機(通電)時間は無通電時間に関係します。

無通電時間	通電時間の目安	
	SGU-8541 (H2)	SGU(その他)
10分以内	10分以上	2時間以上
1時間以内	30分以上	2時間以上
24時間以内	1時間以上	4時間以上
72時間以内	4時間以上	24時間以上
10日以内	2日以上	2日以上
1ヶ月未満	7日以上	7日以上
3ヶ月未満	14日以上	14日以上
3ヶ月以上	1ヶ月以上	1ヶ月以上

- ・ 無通電状態で保管される場合は常温・常湿の直射日光の当たらない清浄な場所に保管して下さい

**ガルバニ電池式
(OSU)**



- ・ 本センサユニットの内部には電解液が入っていますので、絶対に分解しないで下さい。万一、電解液に触れた場合は、直ちに水で十分洗浄して下さい。
- ・ 本センサユニットは常温・常湿の直射日光の当たらない清浄な場所に保管して下さい。

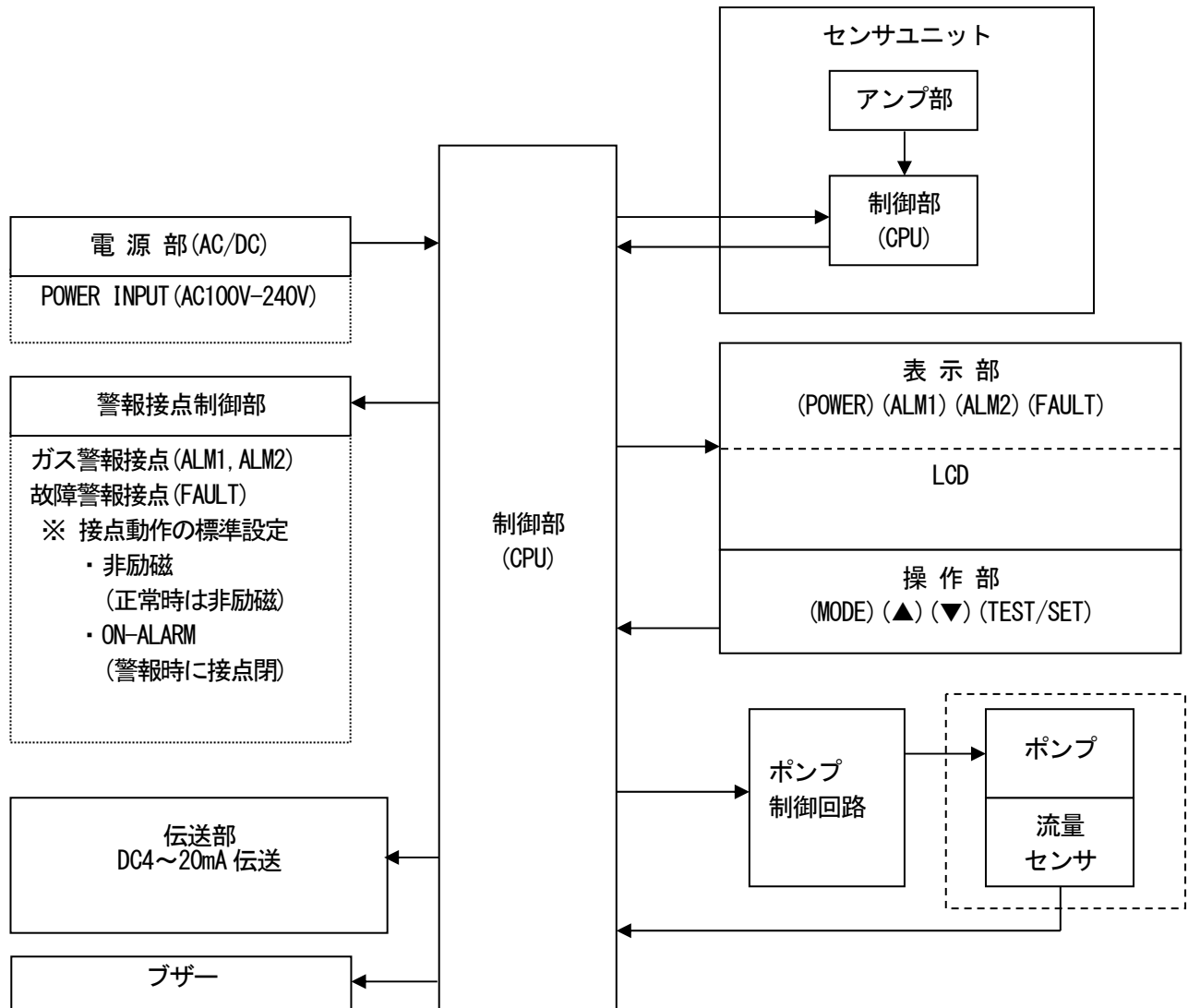
**非分散型
赤外線吸収式
(IRU)**



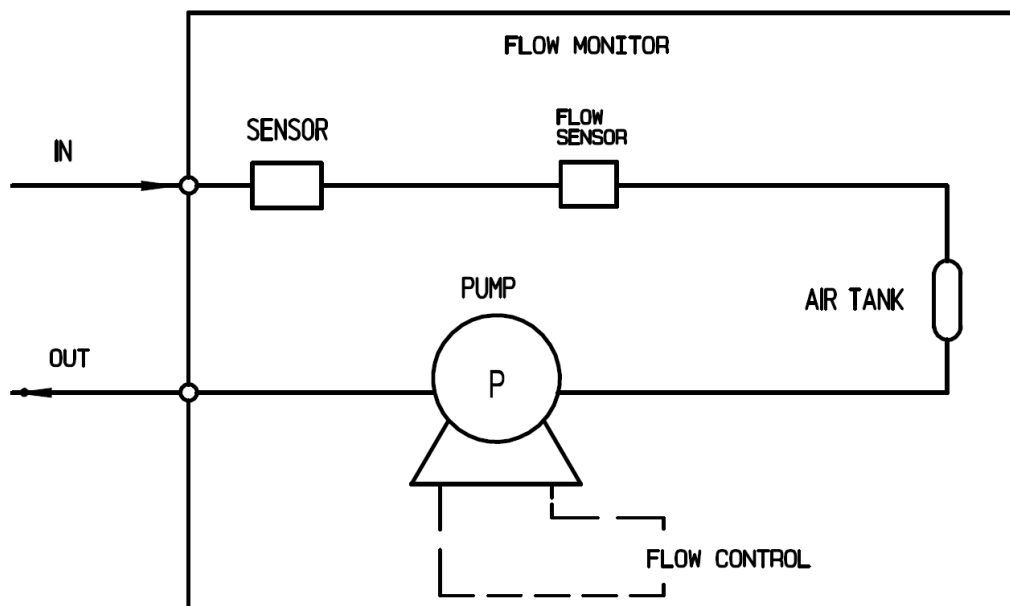
- ・ 本センサユニットを使用する際は、ユニットを装着した状態で10分の暖機運転を行って下さい。
- ・ 本センサユニットは測定環境の圧力によって指示値が変動します。ご使用の際はご注意ください。
- ・ 本センサユニットはCO2に干渉があります。
- ・ 本センサユニットは常温・常湿の直射日光の当たらない清浄な場所に保管して下さい。

3-4. ブロックダイアグラム

<電気系統図>



<配管系統図>



4. 使用方法

4-1. ご使用するにあたって

本器を初めてご使用になる方も、既にご使用になられた方も使用方法の注意事項を必ず守って下さい。これらの注意事項を守らない場合には、機器の故障が生じ、正常なガス検知が行えない場合があります。

▲ 注意

本器を納品後は、センサユニットの使用開始期限を守り、速やかにご使用を開始するようお願いします。

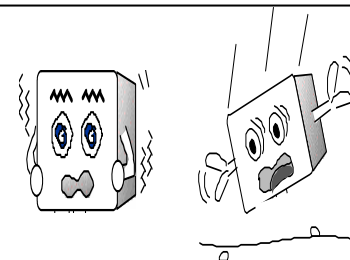
4-2. 取付場所に関する留意事項

▲ 注意

本器は精密機器です。本器を設置する場所(環境)によっては所定の性能を発揮できない場合がありますので、設置場所の環境を確認し、場合によってはお客様にて、必要な処置を施すようお願いします。本器は保安防災上重要な役割を果す為、効果的な場所に、必要な点数を設置する必要があります。ガスの種類や、各作業エリアにおいてガスの漏れ易い場所、滞留しやすい場所は異なりますので、設置場所・設置点数に関しては、十分考慮して頂くようお願いします。

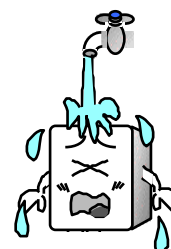
振動、衝撃のある場所には設置しないこと

本器は精密な電子部品で構成されています。振動、衝撃等が無く、落下などの恐れのない安定した場所に設置して下さい。



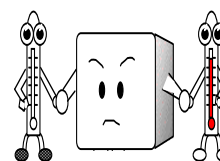
水・油・薬品などがかかるような場所には設置しないこと

本器に水・油・薬品など液体がかかるような場所は避けて設置して下さい。



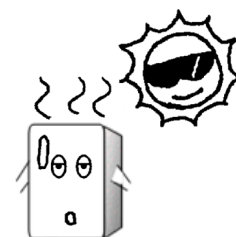
温度が0℃未満又は40℃を超える場所には設置しないこと

本器の使用温度範囲は0~40℃です。使用温度範囲内で且つ急変がない安定した場所に設置して下さい。



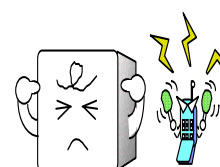
直射日光の当たる場所や、温度の急変する場所には設置しないこと

直射日光や輻射熱(高温なものから放射される赤外線)が当たる場所、機器の温度が急変する様な場所は避けて下さい。機器内部で結露したり、急激な温度変動に追従できないことがあります。



ノイズ源となる機器から隔離をすること(本体及びケーブル)

周囲に高周波機器・高電圧機器のある場所は避けて設置して下さい。



メンテナンスの出来ない場所・作業に危険を伴う場所には設置しないこと

本器は定期的にメンテナンスを行う必要があります。

装置内等でメンテナンス時に装置を停止させる必要がある場所、装置の一部を取り外さないとメンテナンスが出来ない場所、または配管やラック等によって本器が外せない場所には設置しないで下さい。また高圧線などメンテナンス作業時に危険を伴う場所には設置しないで下さい。

接地工事が十分でない装置筐体に設置しないこと

装置に設置する場合は、接地工事を確実に行って下さい。

周囲に雑ガスが存在する場所に設置しないこと

周囲に雑ガスが存在する場所に本器を設置しないで下さい。

4-3. システム設計上の留意事項

▲ 注意

- ・不安定な電源、ノイズは誤動作、誤警報の原因になります。
本器を使用するシステムでは、本項の記載内容を反映した設計をして下さい。
- ・電源線及び信号線の断線、不慮の要因による動作不良、故障等が発生した時でも、安全性が保てるように計装には十分な配慮をお願いします。

安定した電源を使用する

電源投入時や瞬時停電時、システムが安定する迄の間、本器の外部出力及び警報接点が作動することがあるので注意して下さい。そのような場合は保安電源を使用するか、受信側で適切な処置をして下さい。本器には次の内容の電源を供給して下さい。

電源電圧	AC100V~AC240V±10%(本体端子電圧) 50/60Hz	
瞬時停電許容時間	約500msecまで (500msec以上の瞬時停電からの復帰は再スタートとなります)	処置例 連続動作や動作の保証をする為に外部に保安電源等を設置して下さい。
その他	大電力負荷や高周波ノイズを含んだ電源と共用しないで下さい。	処置例 必要に応じて、ラインフィルタ等を使用してノイズ源と切り離してご使用下さい。

放熱を考慮した設計をする

クローズされた計装盤等に取り付ける時は、盤の上下に換気ファンを取り付けて下さい。

雷対策をする

工場・プラント等でケーブルを屋外配線した場合や、屋内配線の場合でも屋外から引き込まれたケーブルと同一ダクト内で平行配線した場合の問題点として“雷”があります。雷を巨大な発信源としますとケーブルはその受信アンテナとなり、ケーブルの接続されている機器が破壊されることがあります。

雷の発生は防げません。また、ケーブルを金属管に入れり、地下埋設しても雷によって発生する誘導雷サージを完全に防ぐことは出来ません。雷による被災を完全に排除することは出来ませんが、対策として次のような方法があります。

被雷対策	設備の重要度や環境に応じて、適切な処置を講じて下さい。 <ul style="list-style-type: none">・伝送信号路等は光ファイバー等を介して接続する方法。・避雷器(ケーブル保安器)による対策。 (万が一、誘導雷サージがケーブルに乗ってきても、フィールド機器及び中央処理装置の手前に避雷器を設置する方法があります。使用方法の詳細は避雷器メーカーにお問い合わせ願います。)
接地処理	サージノイズは雷や雷以外からも発生します。これらの原因から機器を保護する為に、機器を接地して下さい。

- * 避雷器にはフィールド機器の破壊原因となるサージ電圧を取り除くための回路が入っていますので、避雷器を設置することにより、信号が減衰することがあります。避雷器を設置するときには、予め動作を確認して使用して下さい。

警報接点を正しく使用する

本器の警報接点は外部ブザーや警報表示灯、回転灯等を動作させるための信号伝達手段を目的としています。制御の用途等(例えば遮断弁等の制御)には使用しないで下さい。

▲ 注意

無励磁状態の b 接点(ブレーク接点)は外力等の物理的な衝撃によって瞬時的な開(オープン)動作が発生することがあります。
警報接点を b 接点にてご使用頂く場合は瞬時的な動作が発生する事を配慮し、b 接点受信側にて信号の遅延動作(1秒程度)を加える等の対策を講じて下さい。

本器の警報接点仕様は、抵抗負荷の条件による仕様を記載しています。警報接点で誘導負荷を使用する場合、接点部に逆起電力が発生するため、以下の障害が発生しやすくなります。

- ・ リレー接点部の溶着、絶縁不良、接触不良
- ・ 本器の内部で高電圧が発生することによる不特定電気部品の破損
- ・ CPU の暴走による異常動作

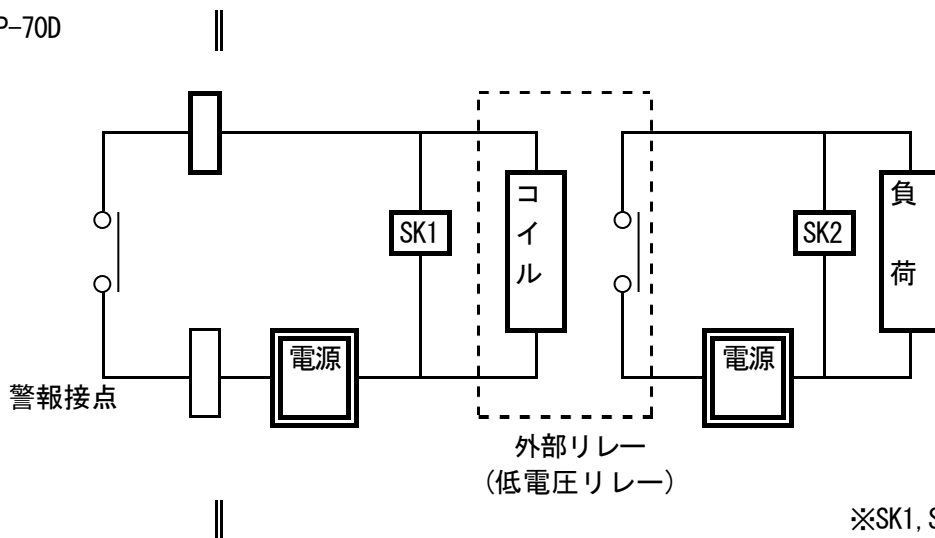
▲ 注意

- ・ 本器の警報接点で原則誘導負荷を動作させないで下さい。(特に蛍光灯、モーターなどの動作には絶対に使用しないで下さい。)
- ・ 誘導負荷を動作させる場合、外部リレーで中継(接点増幅)して下さい。但し、外部リレーのコイルも誘導負荷に該当するため、低電圧(AC100V 以内)で駆動するリレーを使用し、適切なサージ吸収部品(GR 回路等)で本器の接点を保護して下さい。

負荷を動作させる場合、本器の動作を安定にし警報接点を保護するため、以下を参考に適切な処置をして下さい。

- ・ 外部リレー(低電圧 AC100V 以内)で中継(接点増幅)して下さい。その際、外部リレーにも定格に見合ったサージ吸収部品 SK1 を取り付けて下さい。
- ・ 外部リレーの負荷側にも必要に応じてサージ吸収部品 SK2 を付加して下さい。
- ・ サージ吸収部品は負荷の条件によっては接点側に取り付けた方がよい場合がありますが、負荷の動作を確認し適切な場所に取り付けて下さい。

TP-70D



※SK1, SK2 : サージ吸収部品

4-4. 配線方法

▲ 注意

- ・ 配線工事を行う際、内部電子回路を破損させないように注意して下さい。また、ケーブルの過重、ケーブル引き回しによるストレスが掛からないよう注意して下さい。
- ・ 電源ケーブル、信号ケーブルは、モーター等の動力線と一緒にしないようにして下さい。止むを得ず、一緒に並行配線する場合は、電源ケーブル、信号ケーブルを金属の電線管に通して配線して下さい。電線管は接地を行って下さい。

<推奨ケーブル>

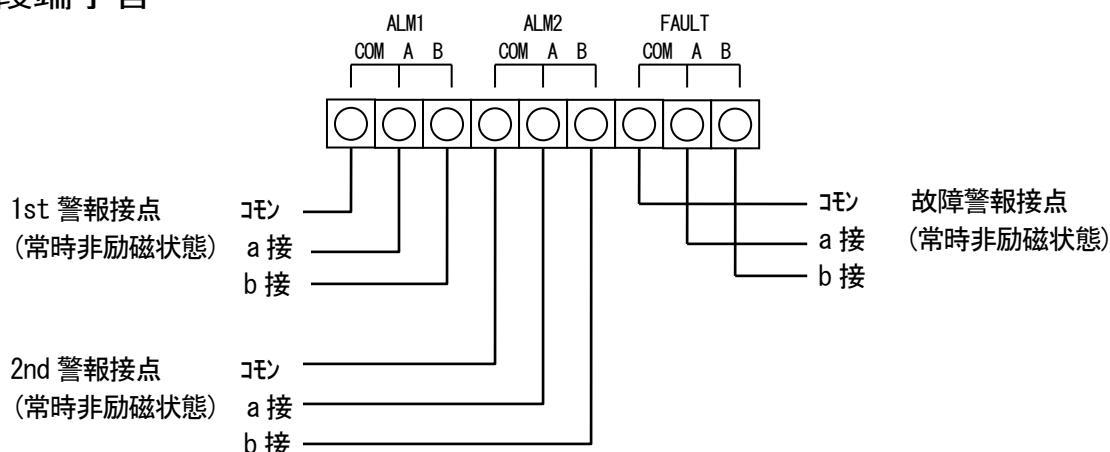
4~20mA 用	CVVS 等のシールドケーブル(1.25sq)・2 芯
接点用	VCTF 等のケーブル(1.25sq)・最大 9 芯

▲ 警告

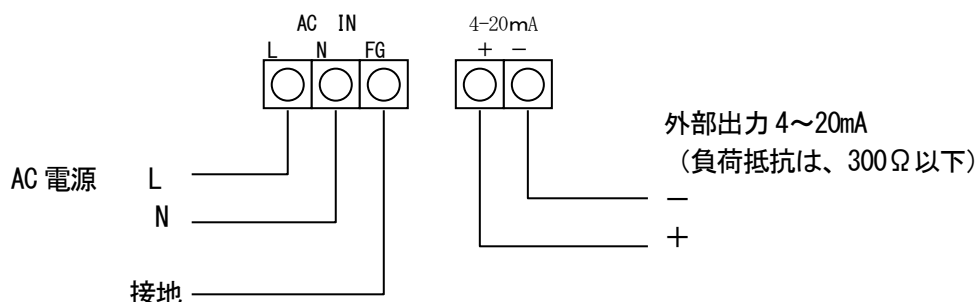
本器を AC200V 系で使用する場合は、お客様にて AC200V 対応の電源ケーブルをご用意下さい。電源ケーブルは、電源電圧が AC100V 系(ご指定)の場合のみ付属されます。付属の電源ケーブルは、AC100V 対応です。

<端子台図>

上段端子台



下段端子台



<端子台の仕様>

端子台仕様

- ・ 定格電圧 : AC250V
- ・ 定格電流 : 15A
- ・ 端子サイズ : M3

▲ 注意

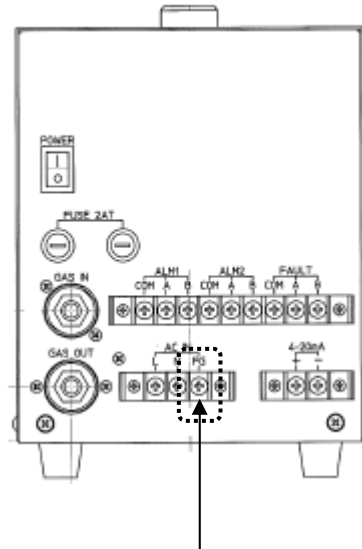
左記は端子台の仕様であり、接続可能な負荷容量を表すものではありません。

<接地工事>

アース端子を利用してお客様の接地端子に接続して下さい。

⚠ 警告

本器の電源を入れる前には、必ず接地をして下さい。
機器の安定動作と安全上必ず接地をして下さい。また、接地線はガス管には絶対につながないで下さい。接地はD種接地相当(接地抵抗 100Ω以下)で行って下さい。



本体接地端子：3P電源ケーブルを使用し、必ず接地して下さい。

4-5. 配管方法

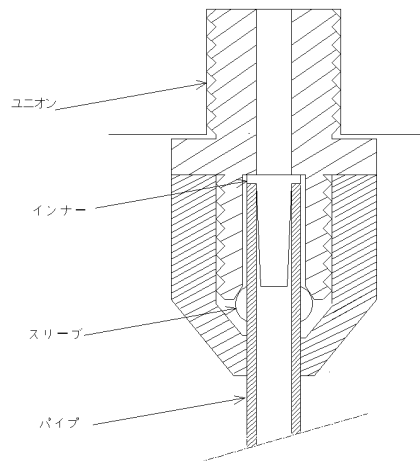
本器には、サンプリング配管口(GAS IN, GAS OUT)に、Rc1/4のネジが切れており、標準品は「ポリプロピレン」のユニオンが取り付けられています。使用するガスにより材質が異なりますので、その場合はご指定下さい。

適合する配管は、φ6(OD)-φ4(ID)のテフロン管です。配管の際には付属のインナー、スリーブを取り付けて、漏れのないように行って下さい。

配管を切断した場合は、切断面が内径より細くなっていることがあります。必ず内径までヤスリ等で広げて下さい。また配管内に切り屑などが残らぬよう、必ず圧縮空気等で清掃してから、機器に接続して下さい。

サンプルガスによっては吸着性や腐食性の強いガスがあります。配管の材質については、その点を考慮して決定する必要があります。

また、本器単体での吸引流量は使用温度範囲内で約0.5L/minです。遠地点から吸引する場合、配管長等については別途ご相談下さい。



⚠ 警告

- ・ 本器は大気圧状態の雰囲気中のガスを吸引するように作られています。本器のサンプリング配管口(GAS IN, GAS OUT)に過大な圧力を掛けると、内部から検知ガスが漏洩する可能性があります。過大な圧力が掛からないようにして使用して下さい。
- ・ 検知後の排気ガスは本体下面にある検知ガス排出口(GAS OUT)に排気用チューブを接続し、安全と判断できる場所に排出して下さい。

⚠ 注意

- ・ GAS IN側の配管が長くなる程、ガスの到達には時間が掛かります。また、ガスによっては配管への吸着影響も大きくなり、応答が遅れたり、指示が低めに表示される可能性もある為、IN側の配管はできるだけ短くするようにして下さい。
- ・ サンプリング先の湿度が高い場合、配管中で結露してしまう恐れがありますのでご注意願います(特に強酸性ガスなど、水分に溶解して腐食性が増すガスの場合は、ガス検知が出来なくなるだけでなく内部部品が腐食される恐れがあるので避けて下さい)。また無理なU字、V字となるような配管はせず、工事をする際は十分留意して下さい。
- ・ サンプルガスの採取口は、サンプルガスライン内での気体の流れやガスの発生過程などを十分考慮した上で、決定して下さい。
- ・ ダスト除去のため、配管途中には必ず付属品のダストフィルタを接続して下さい。
- ・ 配管(長さ、材料)を決定する必要があります。詳細は弊社営業部迄お問い合わせ下さい。

5. 操作方法

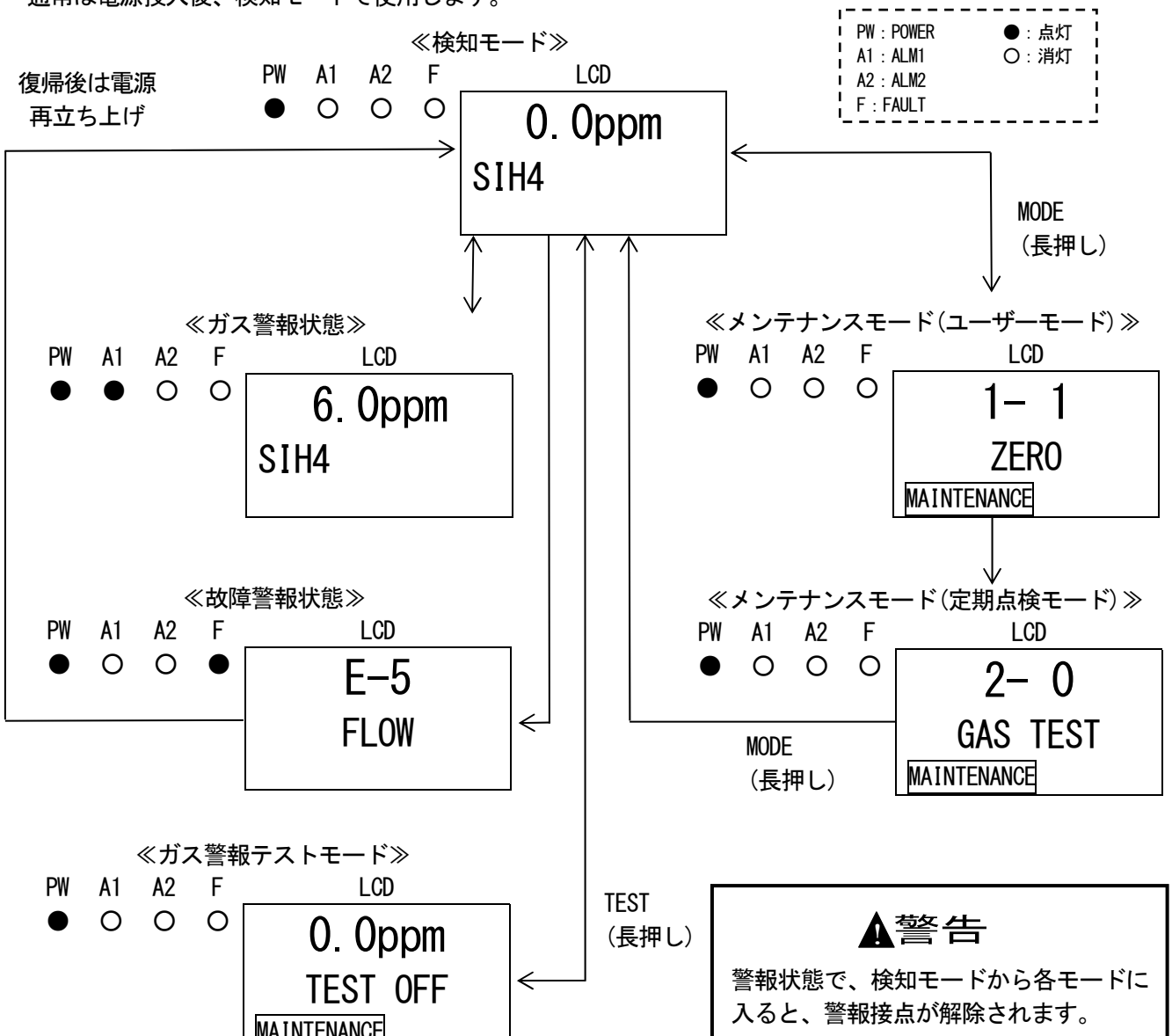
5-1. 始動準備

電源を接続する前に、次の注意事項をお守り下さい。これらを守らないと、感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。

- ・ 接地をして下さい。
- ・ 外部との配線が正しく行われていることを確認して下さい。
- ・ 供給電源電圧が定格内であることを確認して下さい。
- ・ 調整中は外部接点が動作する場合がありますので、もし接点が動作しても外部に影響がないように処置して下さい。
- ・ GAS IN, GAS OUT に付いている保護用のゴムキャップを外して下さい。ゴムキャップを付けたまま取付けて、電源を ON にしますと、ポンプ、センサに負担が掛かり破損する恐れがありますので、必ず取り外して下さい。
- ・ 接続配管に詰まりや漏れが無いことを確認して下さい。(接続配管が詰まっている場合、センサユニットに圧力負荷がかかり、誤動作や故障の原因になります。ガルバニ電池式では指示変動を引き起こし、誤警報となる可能性がありますので、ご注意願います。)
- ・ フィルタが正しく取り付けられているか確認して下さい。(検知対象ガスによりフィルタが指定されております。)
- ・ 火災防止の為、指定された定格のヒューズであることを確認して下さい。
- ・ 本器が水平であることを確認して下さい。本器は性能上の理由により、設置方向があります。(※方向性は持ち運びの際も同様です。一時的な取外しや、移設時においても注意願います。)

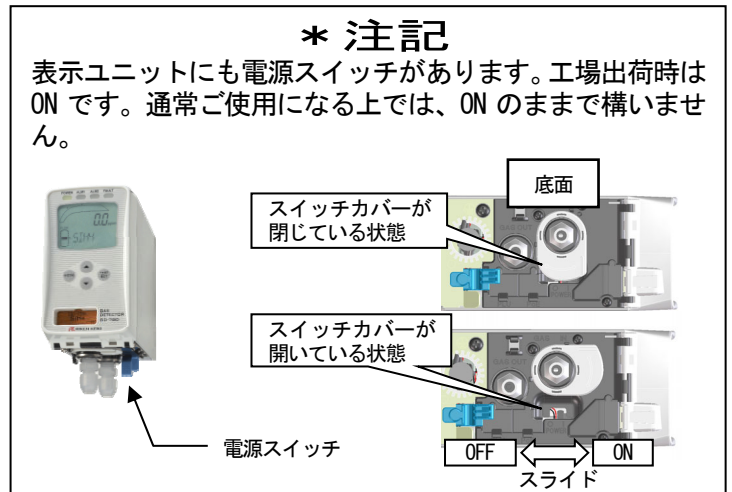
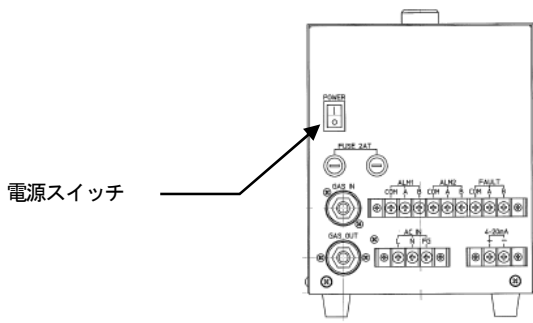
5-2. 基本動作フロー

通常は電源投入後、検知モードで使用します。



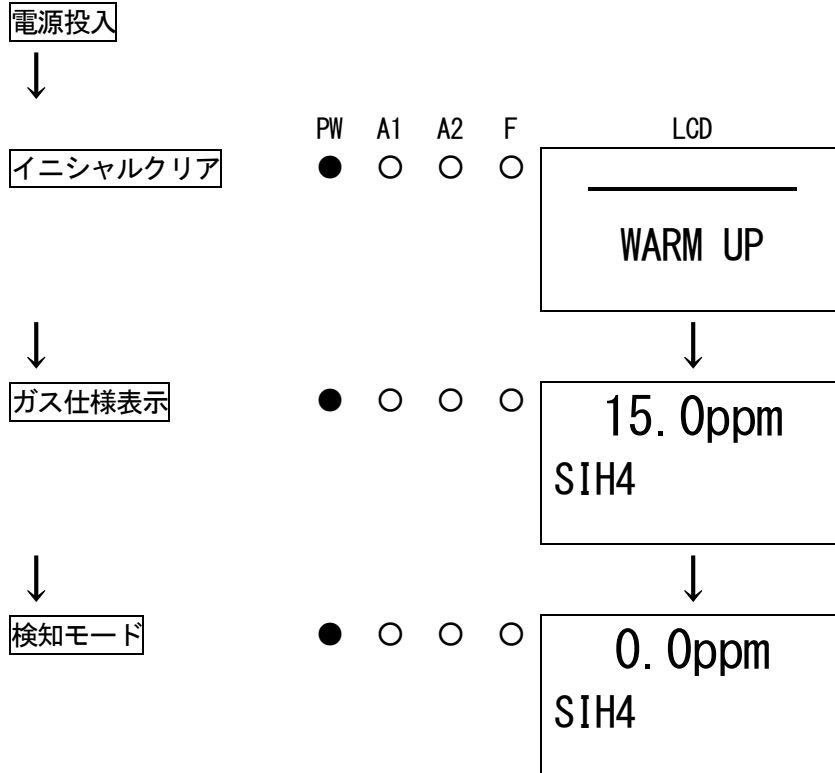
5-3. 始動方法

- ・ 電源スイッチを ON にする前に、本器が正しく設置されているか確認して下さい。
- ・ 電源スイッチは本体背面にありますので、電源スイッチを ON にして下さい。



- ・ 立ち上がり動作終了後、直ちに検知モードになります。

《立ち上がりフロー(約 25 秒, 機器のシステム確認, 警報遮断)》



▲ 警告
酸素 (OSU) の場合、大気中で立ち上げ後は AIR (20.9vol%) 付近を出力します。AIR 出力が警報となる仕様 (0~5vol% など) では立ち上り後の発報に注意願います。

▲ 注意

- ・ イニシャルクリア中は絶対に電源を切らないで下さい。イニシャルクリア中はセンサメモリの読み出しを行っています。
- ・ 立ち上がり後においても、新品や交換時など、新しいセンサユニットの場合は各センサユニットの種類に応じた暖機が必要になりますので、所定時間まで暖機運転を行って下さい。
尚、半導体式センサユニット (SGU) の場合はメンテナンスモードにて暖機終了目安時間を表示します。
- ・ 暖機運転中は、警報動作、出力信号が不安定となります。予め、関連部署への通知を行って異常とならぬよう処置して下さい。
- ・ 暖機運転が終了後、流量表示が規定流量であることを確認し、ガス校正を行って下さい。
- ・ IRU は CO2 干渉があるため、ご使用前に測定する大気雰囲気気でゼロ調整 (P25) を行ってください。

5-4. 各種モードについて

各モードの説明を以下に記します。(※センサユニットにより、多少動作が異なります)

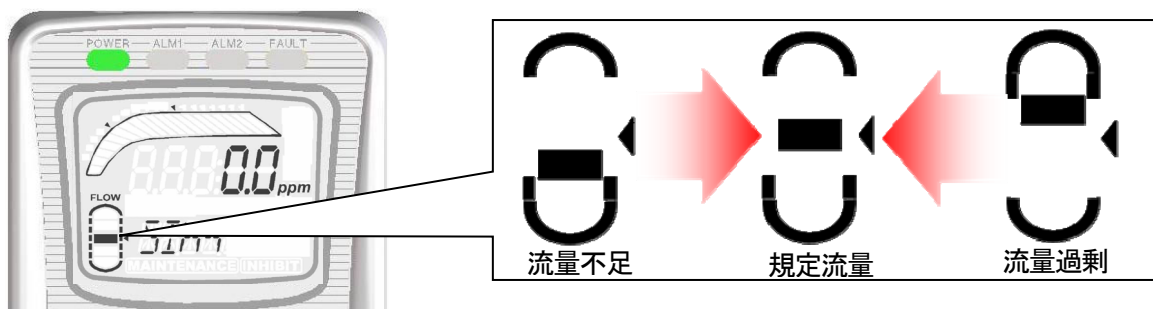
各操作は、本体フロントカバーを開けて行います。

モード	項目	LCD 表示	内容	
検知モード	—	ガス濃度 ガス名	通常状態	
ガス警報 テストモード	—	ガス濃度	警報テストを行います。	
メンテナンス モード (ユーザー)	ゼロ調整(スパン調整)	1-1 ZERO (1-1 SPAN)	ゼロ調整を行います。 (酸素 0~25vol%ではスパン調整を行います)	
	設定値表示	1-2 CONFIRM	代表的な設定値を表示します。 ・1st 警報設定値(AL1) ・2nd 警報設定値(AL2) ・警報遅延時間 ・ゼロサプレス値 ・ゼロ追尾 ON/OFF ・感度補正 ON/OFF	
	流量値表示	1-3 FLOW	現在の流量を表示します。	
	アドレス表示	1-4 ADDRESS	使用しません。	
	本体バージョン表示	1-5 70D VER	本体ユニットのプログラムバージョンを表示します。	
	ユニットバージョン表示	1-6 UNIT VER	センサユニットのプログラムバージョンを表示します。	
	ネットバージョン表示	1-7 NET VER	使用しません。	
	定期点検モード切替	1-8 M MODE	定期点検モードに切り替えます。	
	メンテナンス モード (定期点検)	ガス導入表示	2-0 GAS TEST	定期点検モードにてガス導入テストを行います。
		ゼロ調整	2-1 ZERO	ゼロ調整を行います。
スパン調整		2-2 SPAN	スパン調整を行います。	
最終校正日		2-3 LAST CAL	最終校正日を表示します。	
設定電位(エレメント電圧)		2-4 BIAS (2-4 E VOLT)	設定電位を表示します。 (エレメント電圧を表示します。)	
流量設定(0.5L/min 合わせ)		2-5 DEF FLOW	流量 0.5L/min の状態で、セットし流量センサの設定を行います。	
ポンプレシオ/流量表示		2-6 FLOW	現在のポンプの出力及び流量を表示します。	
検知器温度		2-7 TEMP	設置環境の現在温度を表示します。	
暖機終了目安日時		2-8 WARMTIME	半導体式(SGU)において、暖機終了目安を表示します。	
環境設定 1		2-9 SETTING1	オペレーションの設定 ・INHIBIT 設定(INHIBIT) ・警報値設定(ALM P) ・警報遅延時間設定(ALM DLY) ・定期交換動作(ポンプ停止)(MAINTE) ・故障警報テスト(F TEST)	
環境設定 2		2-10 SETTING2	各機能の設定 ・アドレス設定(ADDRESS) (使用しません) ・日時設定(DAY TIME) ・ゼロサプレス値設定(SUPPRESS) ・ゼロサプレス方式設定(SUP TYPE) ・警報テスト時接点及びブザー設定(TEST RLY) ・警報テスト時外部出力(TEST4-20) ・励磁/非励磁設定(RLY PTRN) (使用しません) ・警報方式設定(ALM TYP) ・警報動作設定(ALM PTRN) ・警報値リミッター設定(AL LIMIT) ・故障動作設定(FLT PTRN) ・流量自動調整設定(AT FLOW) ・ゼロ追尾 ON/OFF 設定(ZERO F) ・24 時間ゼロ追尾 ON/OFF 設定(ZERO 24F) ・感度補正 ON/OFF 設定(S ASSIST) ・メンテナンスモード中外部出力(MNT OUT) ・外部出力調整(MA 4-20) ・バックライト設定(BK LIGHT) ・ETHERNET 設定(ETHERNET) (使用しません) ・ポンプ駆動レベル診断 ON/OFF 設定(PUMP CK)	
熱分解器データ表示		2-11 PL DATA	使用しません。	
故障調査		2-12 FAULT	使用しません。	
ファクトリーモード切替	2-13 F MODE	使用しません。		

5-5. 検知モード

<流量表示>

本器の吸引流量は流量制御機能により自動調整されますので、原則流量調整は不要です。下図の表示のように、何らかの原因により規定流量から外れた場合であっても、自動的に調整されます。



▲ 注意

自動調整機能出来ない場合 (配管の詰まりや漏れなど) は、流量不安定「FLOW」や流量異常「E-05」などのメッセージが表示されます。この場合は原因を確認し、正常となるよう処置を施して下さい。

5-6. 警報テストモード

ガス濃度と同等の擬似信号を発生させ、本器の警報ランプ動作及び外部への伝送状態の確認を行う時に使用します。

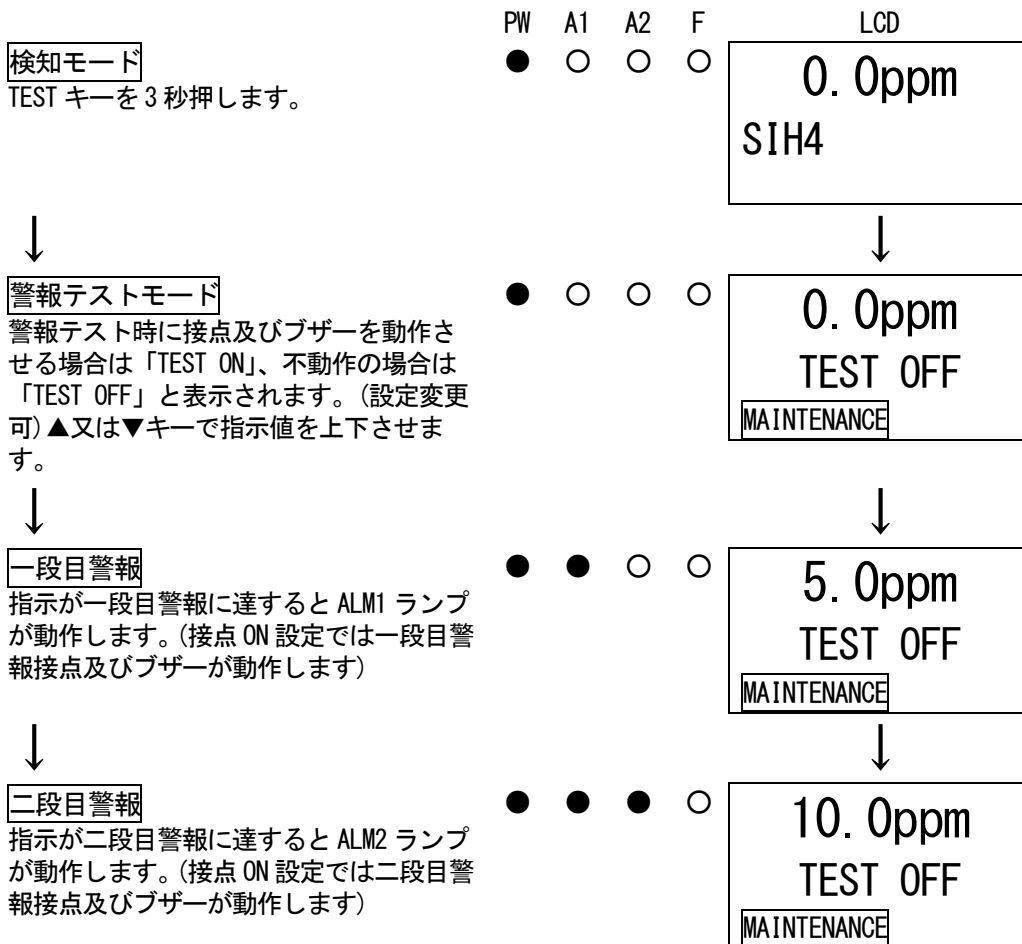
▲ 警告

警報テスト (伝送テスト) をする場合は、予め関係部署への通知を行い、異常とならぬよう処置 (外部出力信号、警報接点) してから行って下さい。また、テストが終了したら TEST キーを押し検知モードに必ず戻して下さい。(警報テストモードにて放置した場合、自動的に 10 時間後検知モードに戻ります。)

* 注記

警報テストモードでは、MODE キーを押すことにより、リセット操作を行って下さい。▲又は▼キーで指示値を上下させるため、本モードでは▼キーをリセット操作に使用しません。

《警報テストモード》

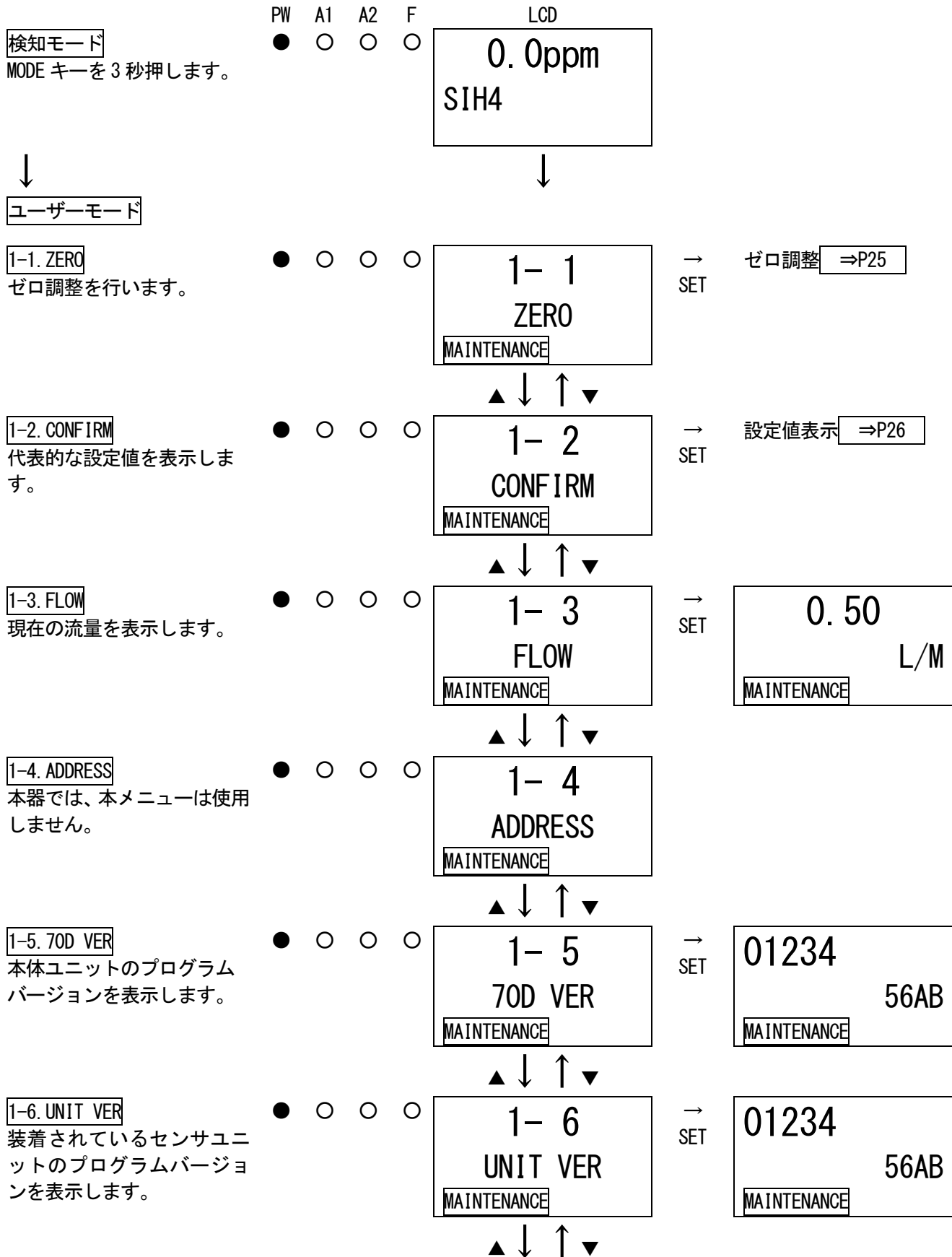


5-7. ユーザーモード

⚠ 警告

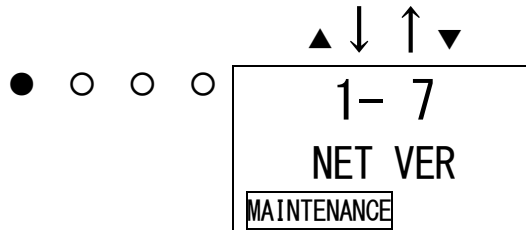
調整が終了したら MODE キーを押し検知モードに必ず戻して下さい。
 (ユーザーモードにて放置した場合、自動的に 10 時間後検知モードに戻ります。)

《ユーザーモード》



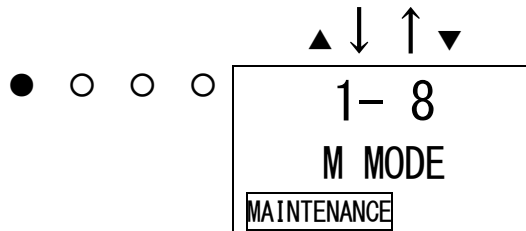
1-7. NET VER

本器では、本メニューは使用しません。

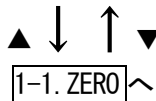


1-8. M MODE

定期点検モードに切り替えます。



→ SET 「7-2. 定期点検モード」を参照願います。



<ゼロ調整「1-1」>

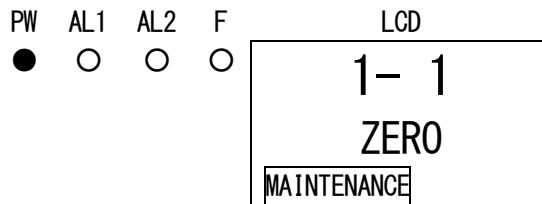
ゼロ調整を行う時に使用します。ゼロ調整を行う場合はゼロ調整用ガスを吸引させ指示が安定した後に行ってください。

酸欠警報仕様(OSU・0~25vol%)では、「1-1」はスパン調整になります。AIR 調整を行うことになりますので、新鮮な大気を導入して 20.9vol%に調整して下さい。スパン調整については「7-3. ガス校正方法」を参照願います。

<<ゼロ調整>>

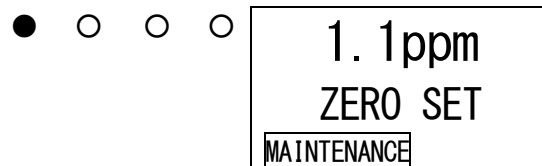
1-1. ZERO

SET キーを押します。



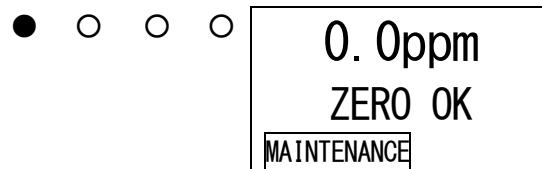
現在の濃度値表示

SET キーを押しますと、ゼロ調整が実行されます。



ゼロ調整完了

自動的に「1-1. ZERO」に戻ります。



「1-1. ZERO」に戻る

※ゼロ調整に失敗した場合

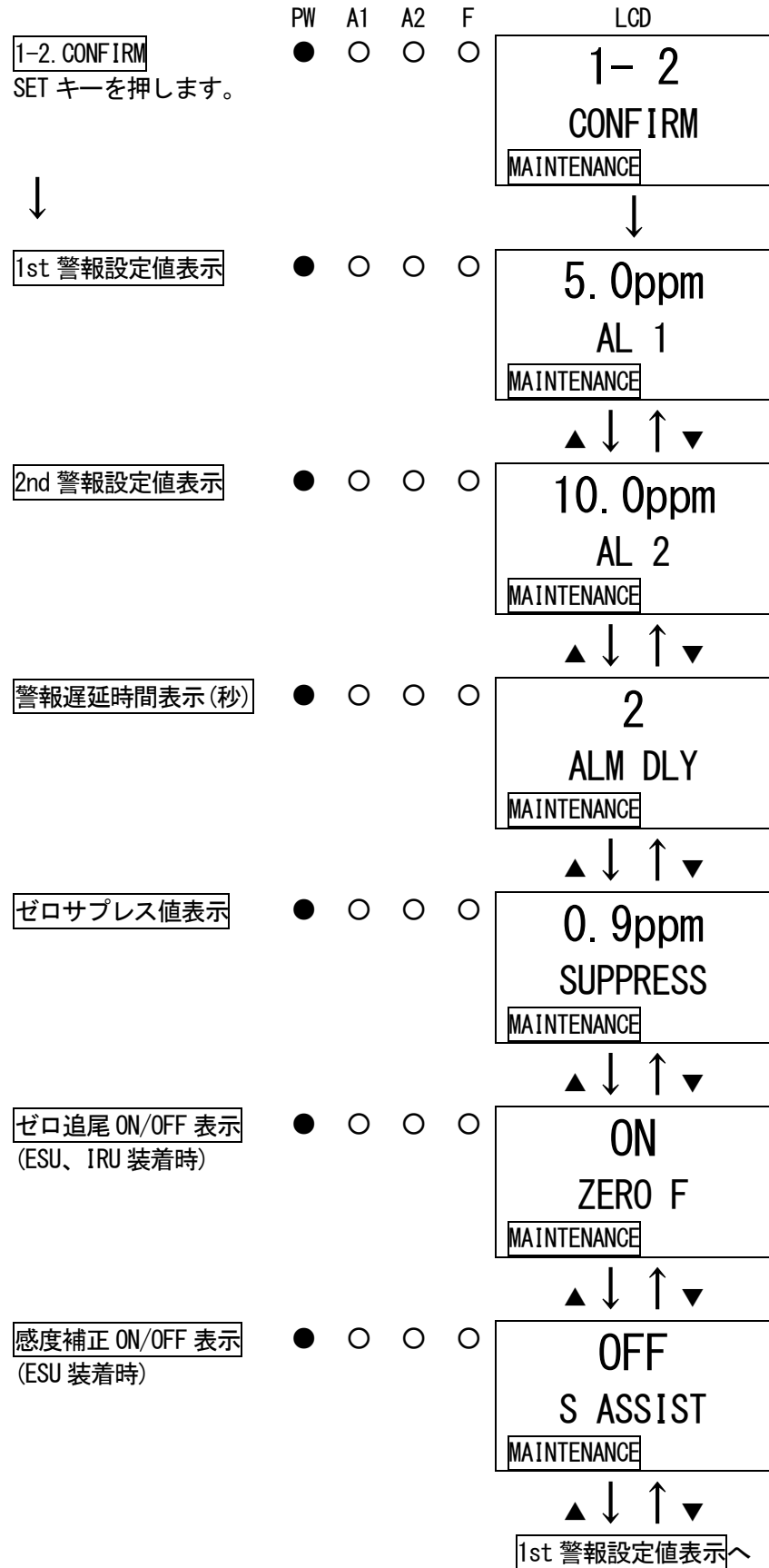


「1-1. ZERO」に戻る

<設定値表示「1-2」>

主な設定値の確認をする時に使用します。

<<設定値表示>>



5-8. 終了方法

本器の動作を終了する時は、本体背面の電源スイッチを「OFF」にしてください。その後、本器に供給している電源の供給を止めてください。

警告

- ・ 本器の動作を終了することにより、上位(中央)システムで警報動作する可能性があります。本器の動作を終了する際は、上位(中央)のシステムでインヒビット(ポイントスキップ)にした後に行ってください。
また、本器の外部出力, 外部接点出力端子に接続されている機器の動作を確認し、電源を遮断しても良いか判断してください。
- ・ 警報接点を励磁させて使用している場合(オプション)は、本器の電源スイッチを「OFF」にすると警報接点が動作します。
- ・ 検知するガスが吸着性の高いガスの場合は、新鮮な空気で十分クリーニングしてから電源を「OFF」にしてください。

6. 各種動作及び機能

6-1. ガス警報動作

ガス警報：検知したガス濃度が、警報設定値に達する若しくは超えると動作します。《自己保持動作》

* 注記

警報設定値は予め工場出荷時に設定してあります(1st 警報、2nd 警報)。本器は誤動作防止のため、警報遅延時間(標準：2 秒)を設定してありますが、特に必要が無ければ解除することも可能です。

<表示動作>

ガス濃度表示

検知範囲を超えると(オーバースケール)、LCD 表示が「□□□□」となります。

電源表示ランプ(POWER：緑色)

連続点灯のままです。

警報表示ランプ(ALM1：赤色)、(ALM2：赤色)

警報は2 段警報となっています。それぞれの警報設定値に達する若しくは超えると動作します。警報表示ランプは、リセット操作後、ガス濃度が警報設定値未満になると消灯します。

* 注記

検知モードでは、▼キーを押すことにより、リセット操作を行って下さい。

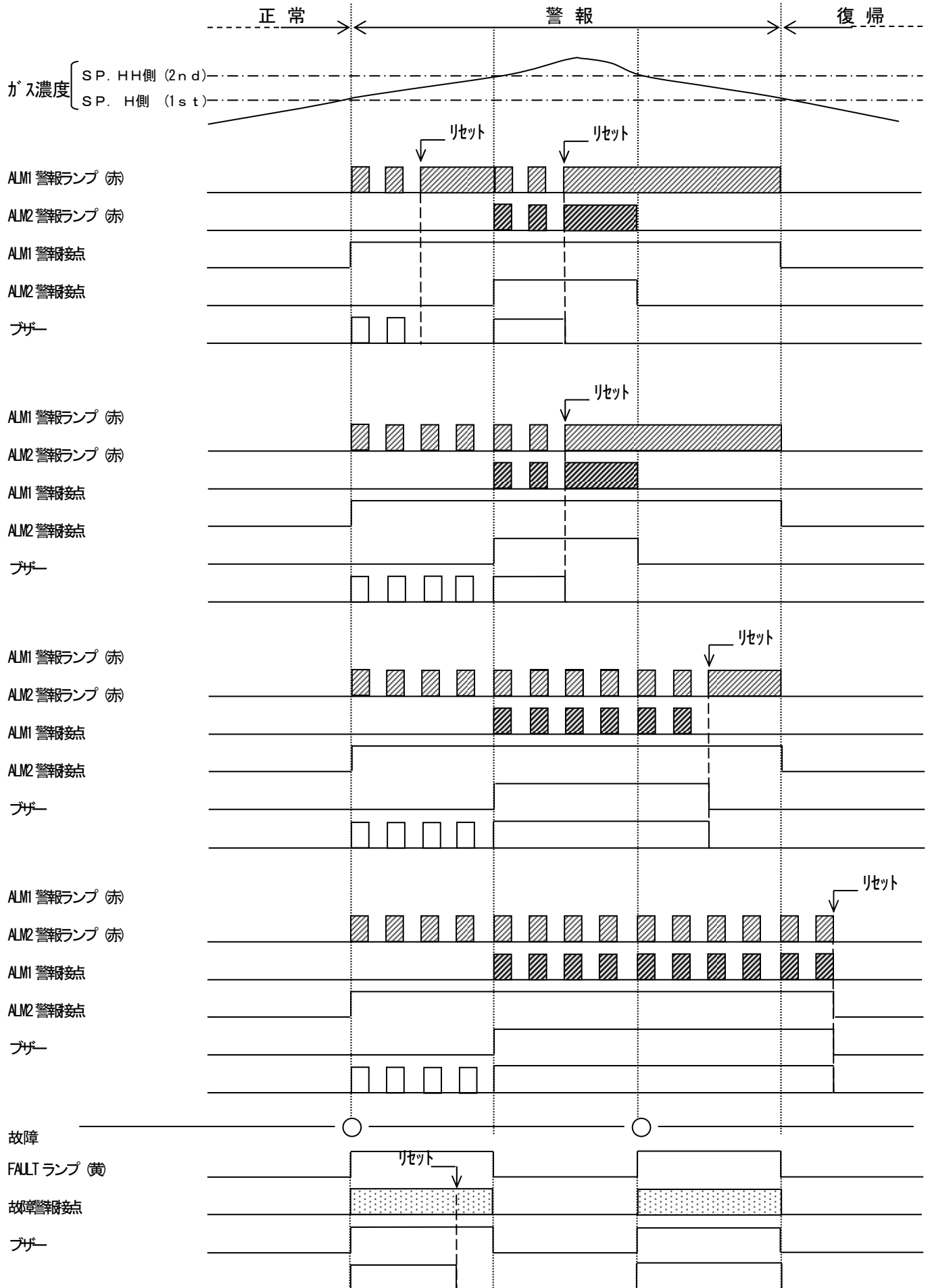
警報ブザー

警報は2 段警報となっています。それぞれの警報設定値に達する若しくは超えると動作します。警報ブザーは、リセット操作後、停止します。

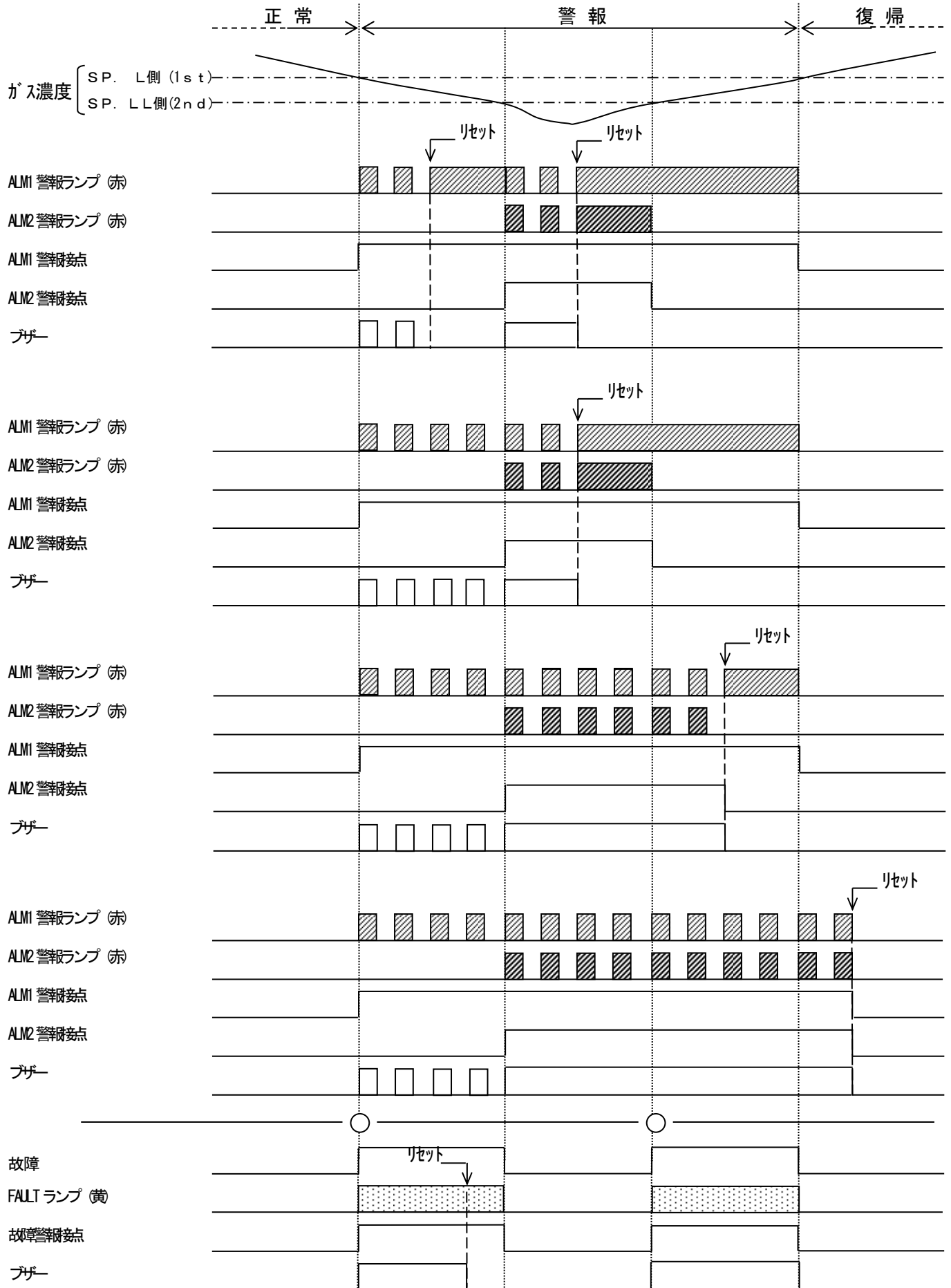
<接点動作>

警報接点は2 段警報となっています。それぞれの警報設定値に達する若しくは超えると動作します。警報接点は、リセット操作後、ガス濃度が警報設定値未満になると復帰します。

『警報パターン例(H-HH)』



『警報パターン例(L-LL)』



<ガス警報時の対応>

漏洩ガスに反応した場合

ガス警報が出た時の対応は、お客様の管理ルールに従い、速やかに対処して下さい。
一般的には、以下の対応を行っています。

- ・ 本器の指示値の確認をします。

* 注記

瞬間的なガス漏れの場合、確認した時点では既に指示が低下している場合があります。ガス警報以外で、ノイズや偶発な条件で一時的な警報状態になった時も指示が低下している場合があります。

- ・ ガス警報管理濃度に基づき、監視区域から人を遠ざけて安全の確保をします。
- ・ ガス濃度表示が継続している場合は、原因となるガスの元栓を閉じて、ガス濃度指示が低下したことを確認します。
- ・ 万一、ガスが残っていることを想定し、危険を回避できる装備をした上でガス漏洩現場に行き、ポータブルのガス検知器などによりガスの残存状況を確認します。
- ・ 危険の無いことを確認し、ガス漏洩に対する処置を施します。

6-2. 故障警報動作

本器内での異常動作を検知して故障警報として発報します。《自動復帰動作》 故障警報を発報すると、FAULTランプが点灯(黄)、ブザーが動作し、LCD にエラーメッセージが表示されますので、原因を究明し適切な対応を行って下さい。

* 注記

警報ブザーは、リセット操作でも停止出来ます。

故障状態から正常に復帰した場合は、電源投入後の動作(イニシャルクリア)から再スタートします。
機器に問題があり、故障が頻発する場合は、速やかに弊社にご連絡下さいますようお願いいたします。



※E-5 FLOW(流量異常)

* 注記

故障内容(エラーメッセージ)については「9. トラブルシューティング」を参照願います。

⚠ 注意

F. S. オーバーを長時間維持している場合や高濃度ガスが接触した可能性がある場合、センサがダメージを受けている可能性があります。弊社にご連絡下さいますようお願いいたします。

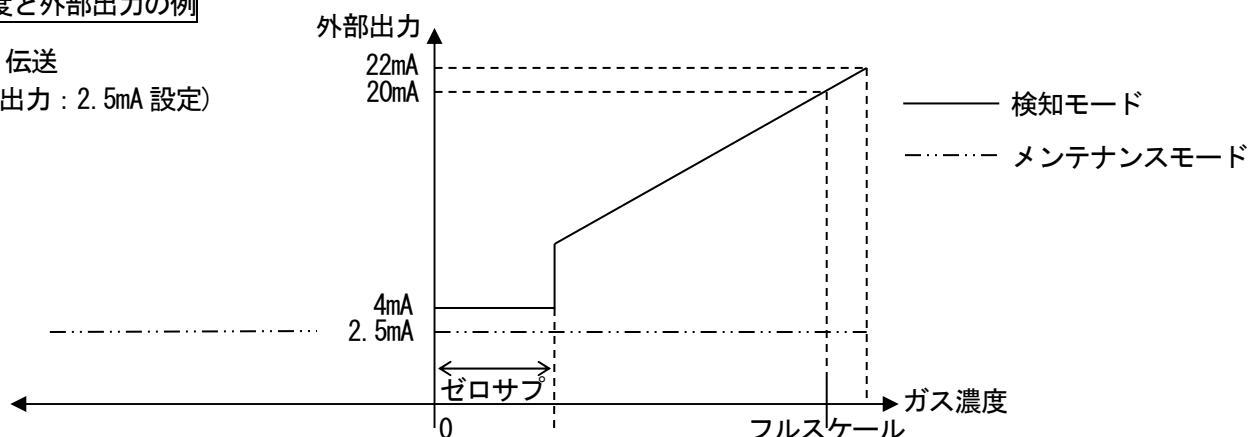
6-3. 外部出力動作

仕様	4~20mA
信号伝送方式	電流伝送(非絶縁)
伝送路	CVVS
伝送距離	1km 以下
接続負荷抵抗	300Ω 以下
① 検知モード(無警報時)	4~20mA(濃度出力)
② 検知モード(ガス警報時)	4~20mA(濃度出力)
③ イニシャルクリア	④の設定に依存 2.5mA 設定 : 2.5mA 4mA, HOLD, 4-20mA 設定 : 4mA※
④ メンテナンスモード	2.5mA 設定 : 2.5mA 4mA 設定 : 4mA※ HOLD 設定 : 前値保持 4-20mA 設定 : 4~20mA(濃度出力)
⑤ 警報テスト	出力 ON 設定 : 4~20mA(濃度出力) 出力 OFF 設定 : ④の設定に従う
⑥ 故障警報	0.5mA(固定)
⑦ インヒビット	④の設定に依存 2.5mA 設定 : 2.5mA 4mA, HOLD, 4-20mA 設定 : 4mA※
⑧ 電源断	0mA

※OSU・0~25vol%は AIR 相当(20.9vol%=17.4mA)

ガス濃度と外部出力の例

4~20mA 伝送
(メンテ出力 : 2.5mA 設定)



⚠ 注意

《4-20mA 伝送》

- 4~20mA は既に調整済です。オーバースケールの場合は約 22mA 以上の出力はしません。
- インヒビット中やイニシャルクリア中の出力はメンテナンスモード中の 4-20mA 出力設定に従います。OSU(L 警報)を使用する際はイニシャルクリア中に 2.5mA など低出力になる場合があるので注意が必要です。立上時や、仕様変更の場合は特に注意が必要です。動作内容を良く理解して頂き、必要に応じて受信側にて誤警報とならないような処置(スキップ状態にするなど)を施して下さい。

＜特に注意を要する例＞

メンテ出力設定	センサユニット	内容
2.5mA	OSU(L-LL, L-H)を使用	メンテ、インヒビット中で 2.5mA を出力。上位(L 警報)にて誤警報の可能性
4mA, HOLD, 4-20mA	仕様変更 (OSU・0~25vol%へ)	他原理(H-HH)からの変更では変更確定「C-02」まで 4mA(濃度ゼロ相当)。
	仕様変更 (OSU・0~25vol%から)	0~25vol%(L-LL, L-H)からの変更では変更確定「C-02」まで 17.4mA(約 84%FS 相当)。

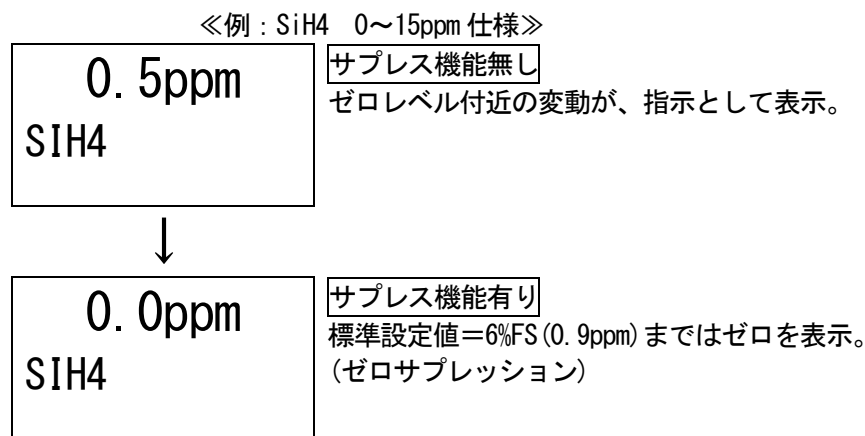
6-4. 各種機能について

<サプレス機能>

本器に使用されるセンサは、その種類にも依りますが、環境変化による影響(温度特性、湿度特性など)や干渉ガスによる影響(干渉特性)を少なからず受け、指示値に影響を及ぼします。

よって例えばガス漏洩が無く正常時であってもゼロレベル付近での指示の変動が見られることがあります。

本機能は、管理レベルからすると差支えないゼロレベル付近の環境変化や干渉ガス等の影響を目立たなくする為の機能です。本機能を使用すると、設定値未満の指示変動を見えないように隠し(サプレッション)、ゼロを指示するようになります。



* 注記

- ・ メンテナンスモードでは本機能は解除され、設定値未満の指示変動が見えてきます。
- ・ 酸欠警報仕様のセンサユニット(OSU 0~25vol%)を装着した場合は、他のユニットのゼロサプレッションに対し、正常値である大気(20.9vol%)に対してサプレス機能が働きます。この場合、20.9 vol%に対する僅かな指示変動であれば、20.9 vol%と指示表示するよう機能します(AIR サプレッション)。

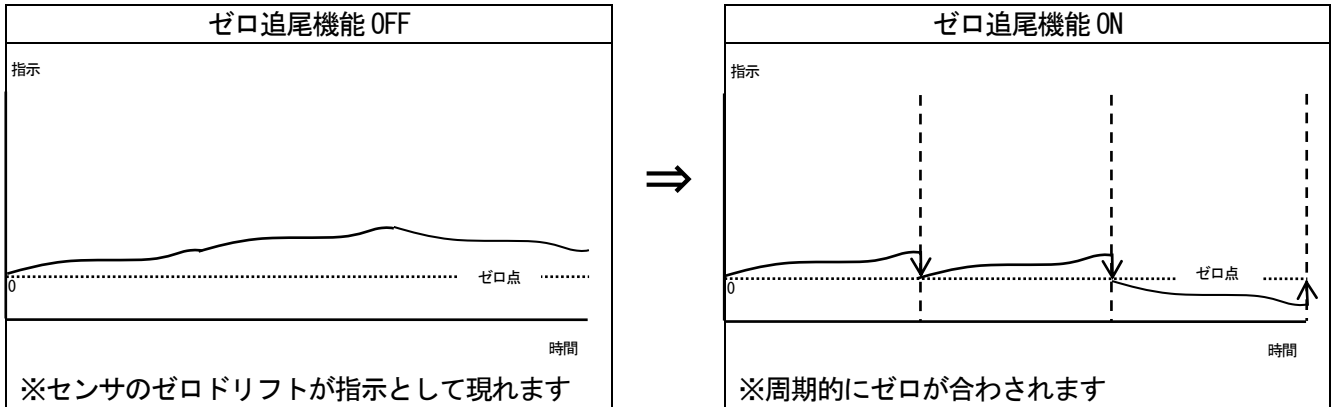
▲ 注意

マイナス側(ゼロ潜り)には10%FSのサプレッションが掛かっております。
ゼロ潜りが10%FS以上になると「-0.0」と表示されますが、この状態では正確なガス検知が行えませんので、ゼロ調整を行って下さい。

<ゼロ追尾機能>

本器に使用されるセンサは、その種類にも依りますが、長期間使用し続けると感度変化が発生することがあります。

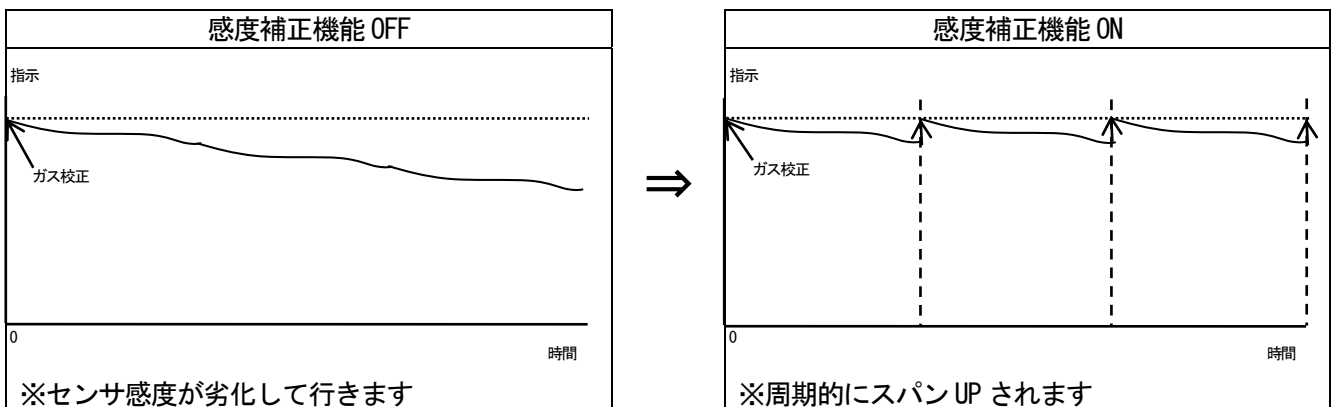
本機能は経時的な感度変化のうち、ゼロ点における指示変動(ゼロドリフト)をプログラム処理により補正してゼロ点を安定させる為の機能であり、定電位電解式(ESU)、非分散型赤外線吸収式(IRU)において機能します。



<感度補正機能>

本器に使用されるセンサは、その種類にも依りますが、長期間使用し続けると感度変化が発生することがあります。

本機能はその経時的な感度変化のうち、ガス感度の劣化を補助(アシスト)する為の機能です。定電位電解式(ESU)において機能し、その原理的な劣化傾向に基づき、プログラム処理によりスパン補正を行います。



▲ 注意

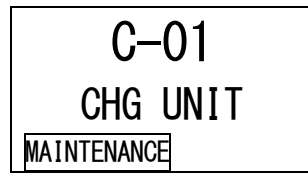
感度補正機能はあくまでも補助機能です。原理的な劣化傾向に基づき、一律にスパン UP を行っているだけです。センサ個別の感度変化に合わせて行っているわけではありません。センサ個別の感度変化を補正するには、調整用ガスを使用しての定期的なスパン調整が必要です。

<校正履歴機能／警報トレンド履歴機能／イベント履歴機能>

本器及びセンサユニットにはそれぞれ履歴機能があります。本機能をご使用になる場合は、弊社営業部迄お問い合わせ下さい。

<センサユニット自動認識機能>

本器はセンサユニットの交換の際や、仕様変更の際にセンサユニットを自動認識する機能を有しております。よって異なる製造番号のセンサユニットや、異なる原理及び仕様のセンサユニットが装着された場合は、誤装着防止の意味も含めて以下のようなメッセージを表示します。



ユニット交換

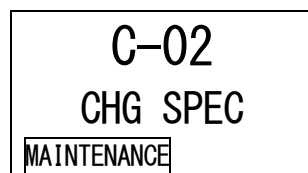
定期交換時など、同一仕様のユニット(原理, 型式など)に入れ替えた際に表示します。

MODE キーを押すと、新センサユニットとして認識し、起動します。

尚、入れ替えたユニットが、交換前のユニットよりも製造年月日が同じ又は古い場合には、

「CHG UNIT」⇔「USED SEN」

と交互表示されます。古いセンサが誤装着された可能性があるため、この表示がされた場合は確認して下さい。



仕様変更

実装されていたユニットとは異なる仕様のユニット(原理, 型式など)に入れ替えた際に表示します。

MODE キーを押すと、新規仕様のユニットとして認識し、起動します。

仕様変更を目的としていない場合は、誤装着の可能性があるので、この表示がされた場合は確認して下さい。

▲ 注意

「C-02」でセンサユニット仕様変更(原理, センサ種, 検知ガス, 検知範囲など)の確定をすると、ガス検知器としての仕様に変更されます。この際、警報設定値(ALM P)のほか、以下に示すパラメーターも標準設定値に変更されますので、ご注意願います。

標準設定外にて使用される場合は、メンテナンスモードにて設定を行って下さい。

- ・ 警報遅延(ALM DLY)
- ・ サプレス値(SUPPRESS)
- ・ 警報方式(ALM TYP)……OSU仕様には「L-LL」, 「L-H」, 「H-HH」があります。

<原理別標準設定値>

	ESU	NCU	SGU	OSU (0~25vol%)	OSU (0~25vol%)
警報遅延	2秒	2秒	2秒	2秒	2秒
サプレス値	6%FS	6%FS (0~100%LEL)	10%FS	0.5vol% (AIR サブ)	0vol%
警報方式	H-HH	H-HH	H-HH	L-LL	H-HH
	OSU (0~50vol%)	IRU (0~500ppm)			
警報遅延	2秒	2秒			
サプレス値	0vol%	30ppm			
警報方式	H-HH	H-HH			

また「OSU(L-LL 警報)からの変更」又は「OSU(L-LL 警報)への変更」については警報の向きが逆になります。メンテナンスモード中外部出力の設定などは変更前の設定を維持するので、特に注意して頂くようお願いいたします。「C-02」を MODE キーで確定したと同時にイニシャルクリアに入り、動作が切替ります(イニシャルクリア出力も連動し切替ります)。

7. 保守点検

本器は防災・保安上重要な計器です。

本器の性能を維持し、防災・保安上の信頼性を向上するために、定期的な保守・点検を実施して下さい。

7-1. 点検の頻度と点検項目

- ・ 日常点検：作業前に点検を行って下さい。
- ・ 1ヶ月点検：1ヶ月に1回、警報回路に関わる点検(警報テスト)を行って下さい。
- ・ 定期点検：保安機器としての性能を維持する為、6ヶ月に1回以上の頻度で行って下さい。

点検項目	点検内容	日常点検	1ヶ月点検	定期点検
電源の確認	電源ランプが点灯していることを確認して下さい。	○	○	○
濃度表示の確認	濃度表示値がゼロ（酸欠計では 20.9vol%）であることを確認して下さい。指示がズれている場合は、周囲に雑ガスが無い事を確認してゼロ調整(エア調整)を行って下さい。	○	○	○
流量の確認	流量表示を確認し、異常が無いか確認して下さい。	○	○	○
フィルタの確認	ダストフィルタの汚れ具合や目詰まりが無いかを確認して下さい。	○	○	○
警報テスト	警報テスト機能を使用し、警報の回路検査を行って下さい。		○	○
ガス感度校正	試験用標準ガスを用いて感度校正をして下さい。			○
ガス警報確認	試験用標準ガスを用いてガス警報の確認を行って下さい。			○

<メンテナンスサービスについて>

- ・ 弊社では、ガス感度校正などを含めた定期点検、調整、整備等に関するサービスを行っております。試験用標準ガスを作製するには、所定濃度のガスボンベや、ガス袋など専用器具が必要となります。弊社指定のサービス員は、作業を行う上での専用器具や、その他製品に関する専門知識などを備えたスタッフで構成されております。機器の安全動作を維持するために、弊社メンテナンスサービスをご利用頂きますようお願いいたします。
- ・ メンテナンスサービスの主な内容を以下に記します。詳細は、弊社営業部迄お問い合わせ下さい。

主なサービスの内容

- 電源の確認 : 電源電圧の確認を行います。
電源ランプが点灯していることを確認します。
(システム上で、当該個所である識別ができる事を確認します。)
(保安電源を使用している場合、保安電源での動作を確認します。)
- 濃度表示の確認 : ゼロガスを用いて濃度表示値がゼロ（酸欠計では 20.9vol%）であることを確認します。
指示がズれている場合はゼロ調整(エア調整)を行います。
- 流量の確認 : 流量表示を確認し、異常が無いか確認します。
外部の流量計を用いて、流量の確認を行い、本器流量表示の確かさを確認します。流量にズレがある場合は、流量調整を行います。
- フィルタの確認 : ダストフィルタの汚れ具合や目詰まりが無いかを確認します。
汚れが目立つ場合や、目詰まりを起こしている場合は交換を行います。
- 警報テスト : 警報テスト機能を使用し、警報の回路検査を行います。
・ 警報ランプ確認(ALM1, ALM2 それぞれの動作を確認)
・ 外部警報確認(ブザーなど外部警報動作を確認)
- ガス感度校正 : 試験用標準ガスを用いて感度校正を行います。
- ガス警報確認 : 試験用標準ガスを用いてガス警報の確認を行います。
・ 警報確認(警報設定値に達した際に警報の発信を確認)
・ 遅れ時間確認(警報を発信するまでの遅れ時間を確認)
・ 警報ランプ確認(ALM1, ALM2 それぞれの動作を確認)
・ 外部警報確認(ブザーやリセット信号など外部警報動作を確認)
- 機器の清掃・修繕 (目視診断) : 機器外観やカバー、内部などの汚れや傷を確認し、目立った箇所を清掃・修繕します。
亀裂や破損がある場合は部品の交換を行います。
- 機器の操作確認 : キー操作をして各種機能の動作確認や、パラメーター等のチェックを行います。
- 劣化部品の交換 : センサやフィルタ、ポンプなど劣化部品の交換を行います。

7-2. 定期点検モード

⚠ 警告

調整が終了したら MODE キーを押し検知モードに必ず戻して下さい。
(定期点検モードにて放置した場合、自動的に 10 時間後検知モードに戻ります。)

モード	項目	LCD 表示	内容
メンテナンス モード (定期点検)	ガス導入表示	2-0 GAS TEST	定期点検モードにてガス導入テストを行います。
	ゼロ調整 ⇒P49	2-1 ZERO	ゼロ調整を行います。
	スパン調整 ⇒P50	2-2 SPAN	スパン調整を行います。
	最終校正日	2-3 LAST CAL	最終校正日を表示します。
	設定電位(エレメント電圧)	2-4 BIAS (2-4 E VOLT)	設定電位を表示します。 (エレメント電圧を表示します。)
	流量設定(0.5L/min 合わせ) ⇒P51	2-5 DEF FLOW	流量 0.5L/min の状態でセットし、流量センサの設定を行います。
	ポンプレシオ/流量表示 ⇒P51	2-6 FLOW	現在のポンプの出力及び流量を表示します。
	検知器温度	2-7 TEMP	設置環境の現在温度を表示します。
	暖機終了目安日時	2-8 WARMTIME	半導体式(SGU)において、暖機終了目安を表示します。
	環境設定 1 ⇒P41	2-9 SETTING1	オペレーションの設定 ・ INHIBIT 設定 (INHIBIT) ・ 警報値設定 (ALM P) ⇒P42 ・ 警報遅延時間設定 (ALM DLY) ・ 定期交換動作 (ポンプ停止) (MAINTE) ・ 故障警報テスト (F TEST) ⇒P42
	環境設定 2 ⇒P43	2-10 SETTING2	各機能の設定 ・ アドレス設定 (ADDRESS) (使用しません) ・ 日時設定 (DAY TIME) ⇒P48 ・ ゼロサプレス値設定 (SUPPRESS) ・ ゼロサプレス方式設定 (SUP TYPE) ・ 警報テスト時接点及びブザー設定 (TEST RLY) ・ 警報テスト時外部出力 (TEST4-20) ・ 励磁/非励磁設定 (RLY PTRN) (使用しません) ・ 警報方式設定 (ALM TYP) ・ 警報動作設定 (ALM PTRN) ・ 警報値リミッター設定 (AL LIMIT) ・ 故障動作設定 (FLT PTRN) ・ 流量自動調整設定 (AT FLOW) ・ ゼロ追尾 ON/OFF 設定 (ZERO F) ・ 24 時間ゼロ追尾 ON/OFF 設定 (ZERO 24F) ・ 感度補正 ON/OFF 設定 (S ASSIST) ・ メンテナンスモード中外部出力 (MNT OUT) ・ 外部出力調整 (MA 4-20) ・ バックライト設定 (BK LIGHT) ・ ETHERNET 設定 (ETHERNET) (使用しません) ・ ポンプ駆動レベル診断 ON/OFF 設定 (PUMP CK)
	熱分解器データ表示	2-11 PL DATA	使用しません。
	故障調査	2-12 FAULT	使用しません。
ファクトリーモード切替	2-13 F MODE	使用しません。	

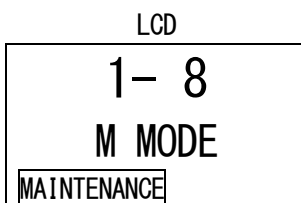
《定期点検モード》

PW : POWER ● : 点灯
 A1 : ALM1 ○ : 消灯
 A2 : ALM2
 F : FAULT

ユーザーモード

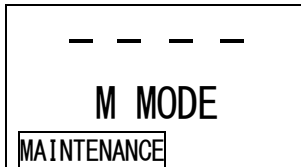
「1-8. M MODE」においてSET
 キーを押します。

PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



続けてもう一度SET キーを3
 秒押します。

PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



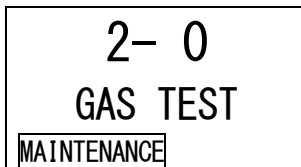
定期点検モード

2-0. GAS TEST

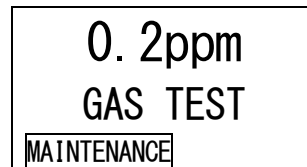
ガスによるテストを行いま
 す。

検知モードと同じようにガ
 ス導入後、指示が変化し、警
 報ランプも点灯しますが、接
 点は動作しません。

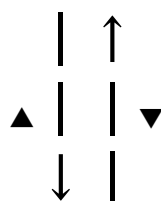
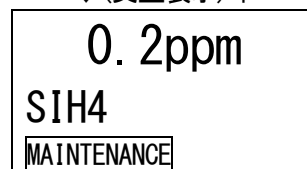
PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



→
 SET



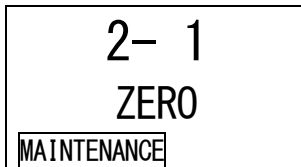
↓ (交互表示) ↑



2-1. ZERO

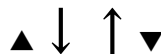
ゼロ調整を行います。

PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



→
 SET

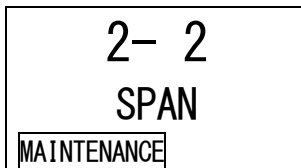
ゼロ調整 ⇒P49



2-2. SPAN

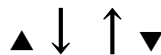
スパン調整を行います。

PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



→
 SET

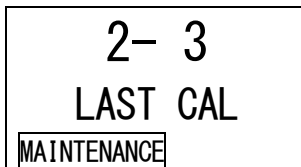
スパン調整 ⇒P50



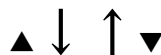
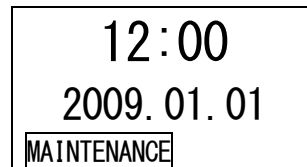
2-3. LAST CAL

最終校正日を表示します。

PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



→
 SET



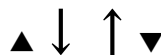
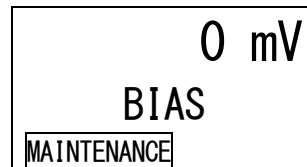
2-4. BIAS

定電位電解式 (ESU) の設定電
 圧「BIAS」, 又は半導体式
 (SGU) のエレメント電圧「E
 VOLT」を表示します。

PW ● A1 ○ A2 ○ F ○



→
 SET



2-5. DEF FLOW

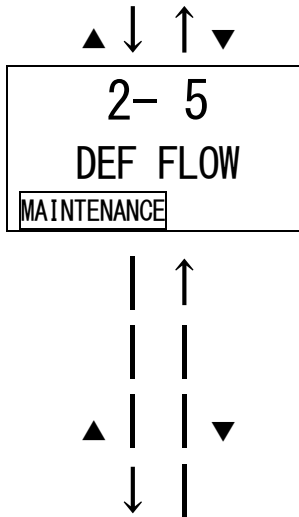
流量センサ交換時などにおいて、流量のデフォルトセットを行います。

本器は既に調整済ですので、通常ご使用頂く上では特に使用しません。

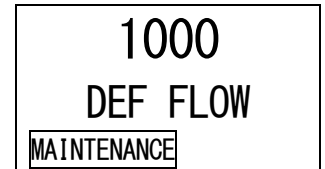
逆に誤って、規定流量でない状態でセットしてしまうと流量誤差となり、正確なガス検知が行えなくなります。

(MODE キーを押してキャンセルして下さい)

● ○ ○ ○



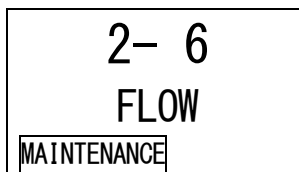
⇔
SET



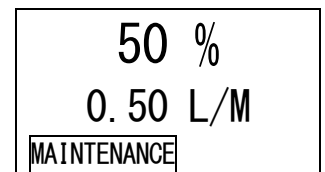
2-6. FLOW

現在のポンプの出力及び流量を表示します。

● ○ ○ ○



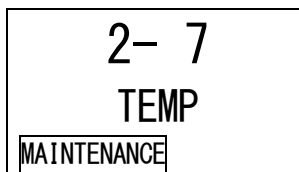
⇔
SET



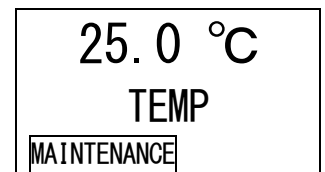
2-7. TEMP

本器の温度を表示します。

● ○ ○ ○



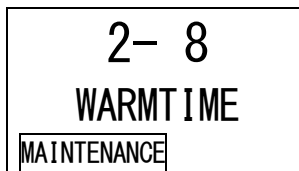
→
SET



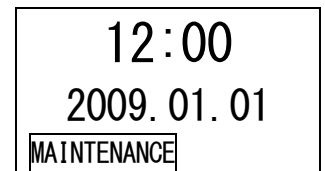
2-8. WARM TIME

長時間の暖機が必要な半導体式 (SGU) において、暖機終了目安日時を表示します。

● ○ ○ ○



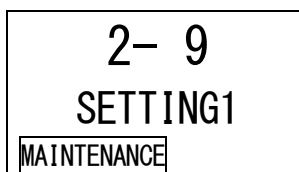
→
SET



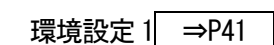
2-9. SETTING1

環境設定 1 を行います。

● ○ ○ ○



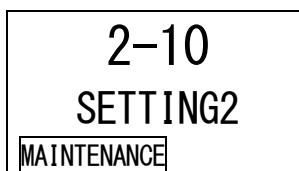
→
SET



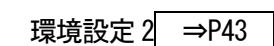
2-10. SETTING2

環境設定 2 を行います。

● ○ ○ ○



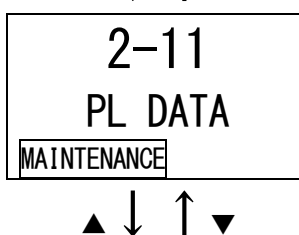
→
SET



2-11. PL DATA

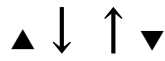
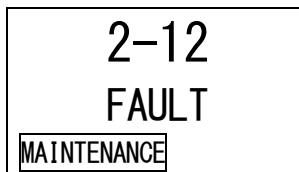
本器では、本メニューは使用しません。

● ○ ○ ○



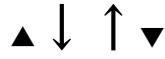
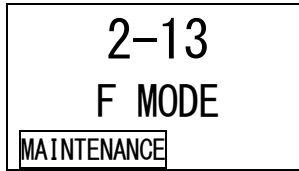
2-12. FAULT

故障の原因調査・解析時に使用します(メーカー解析)。お客様においては使用しません。



2-13. F MODE

ファクトリーモードに入ります。お客様においては使用しません。



2-0. GAS TESTへ

<環境設定 1 「2-9」 >

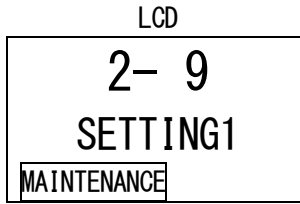
環境設定 1 ではオペレーションの設定をします。

<<環境設定 1>>

PW A1 A2 F
● ○ ○ ○

2-9. SETTING1

SET キーを押します。



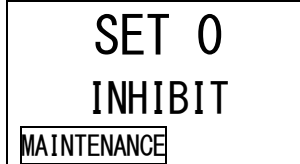
SET 0. INHIBIT

インヒビットの設定を行います。

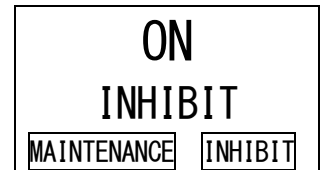
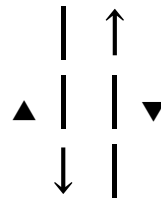
ON/OFF を切り替え、SET キーにて設定します。

ON にした場合、LCD に INHIBIT と表示され、検知モードに戻っても外部に警報を発生しなくなります。

● ○ ○ ○



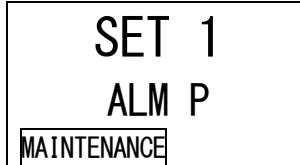
⇔ SET



SET 1. ALM P

警報値の設定を行います。

● ○ ○ ○



⇔ SET

警報値設定 ⇒P42

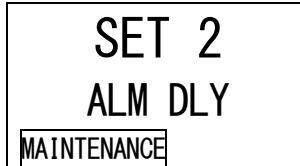


SET 2. ALM DLY

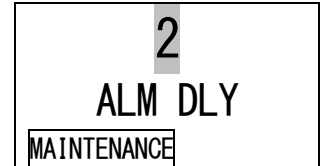
警報遅延時間の設定を行います。

▲▼キーにて数値(秒)を合わせ、SET キーにて設定します。

● ○ ○ ○



⇔ SET

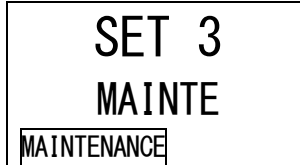


SET 3. MAINTE

交換時などにおいてポンプのみを停止する場合に使用します。

SET キーを押すと、ポンプが止まります。再度 SET キーを押すと再駆動し、元に戻ります。(MODE キーを押してもキャンセルされ再駆動します)

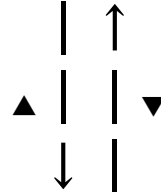
● ○ ○ ○



⇔ SET



ポンプ停止
(駆動音停止)



SET 4. F TEST

故障警報テストを行います。

● ○ ○ ○



⇔ SET

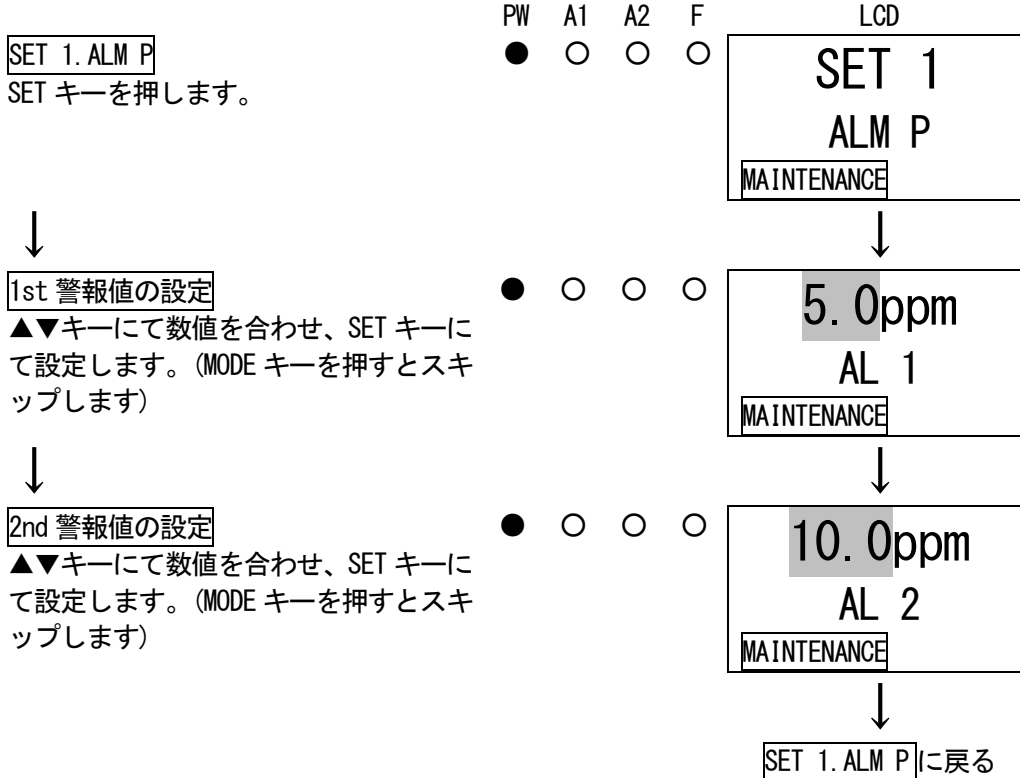
故障警報テスト
⇒P42



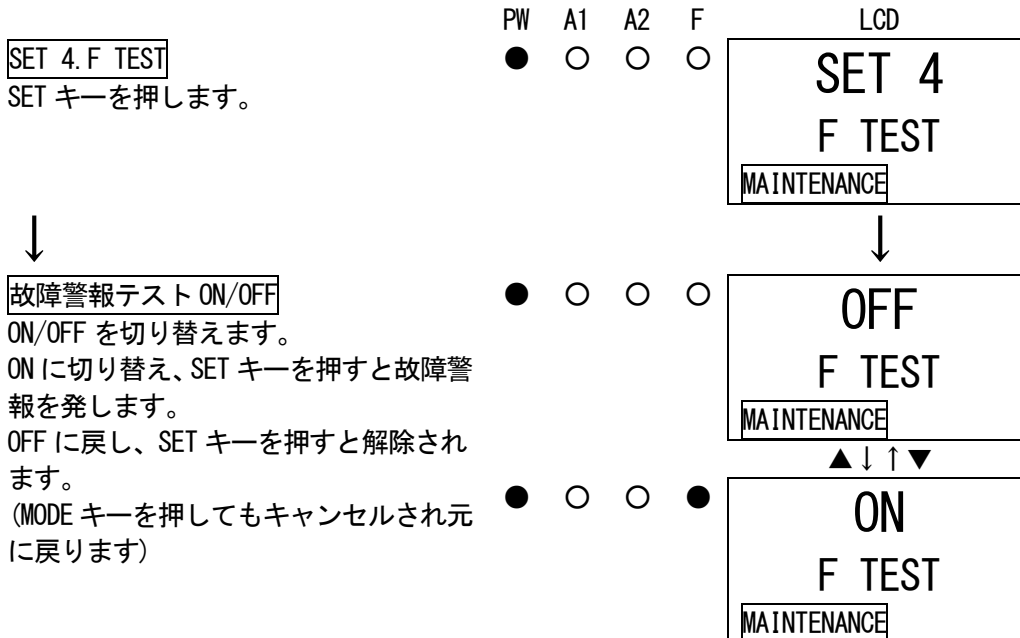
SET 0. INHIBIT 設定へ

<警報値設定「2-9」・「SET 1」>

《警報値設定》



<故障警報テスト「2-9」・「SET 4」>



▲ 警告

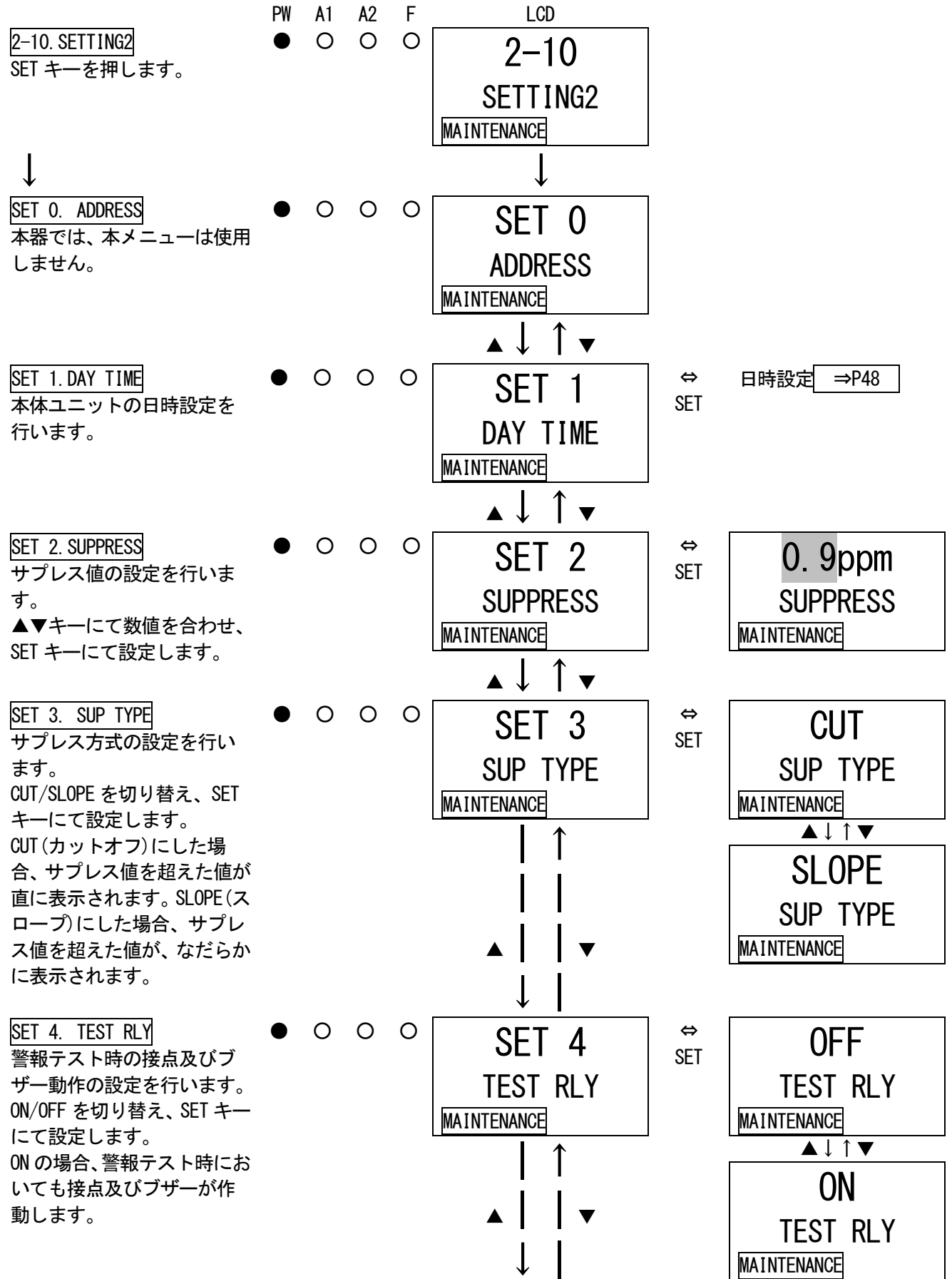
故障警報テストはメンテナンスモード中で唯一、接点(故障)が働きますので操作する場合は注意して下さい。尚、インヒビット中では故障警報テストは行えないようにしております。

<環境設定 2 「2-10」 >

環境設定 2 では各機能の設定をします。(※設定を変更した場合は履歴を録られておくことをお勧めします)

環境設定 2 には通常使用しない設定メニューも含まれます。誤って設定を変更しないようご注意願います。

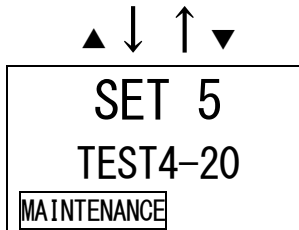
《環境設定 2》



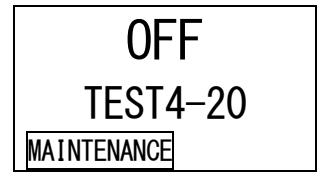
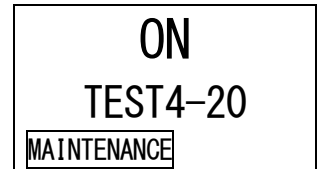
SET 5. TEST4-20

警報テスト時外部出力の設定を行います。
ON/OFF を切り替え、SET キーにて設定します。
ON の場合、警報テスト時においても外部出力(4-20mA)が出力されます。
OFF の場合、警報テストモードに入る直前の出力を保持します(HOLD)。

● ○ ○ ○



⇔
SET



SET 6. RLY PTRN

本器では、本メニューは使用しません。

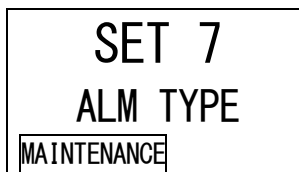
● ○ ○ ○



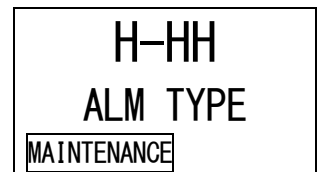
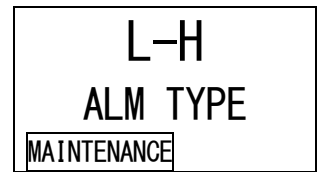
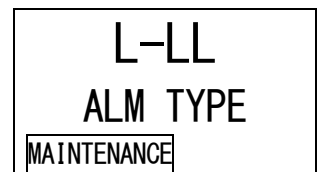
SET 7. ALM TYPE

警報方式の設定を行います。
ガルバニ電池式(OSU)装着時にL-LL, L-H, H-HH から選べます。

● ○ ○ ○



⇔
SET



SET 8. ALM PTRN

ガス警報動作の設定画面です。機器動作に影響する為、通常ご使用頂く上では特に変更はしないで下さい。
(自己保持設定：「L」)

● ○ ○ ○



SET 9. AL LIMIT

警報値のリミッター設定画面です。通常ご使用頂く上では特に変更はしないで下さい。(ON 設定)

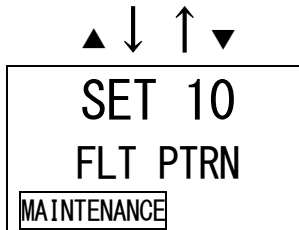
● ○ ○ ○



SET 10. FLT PTRN

故障警報動作の設定画面です。機器動作に影響する為、通常ご使用頂く上では特に変更はしないで下さい。

(自動復帰設定:「nL」)

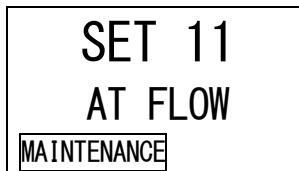


SET 11. AT FLOW

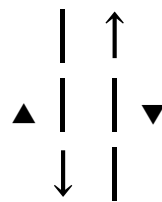
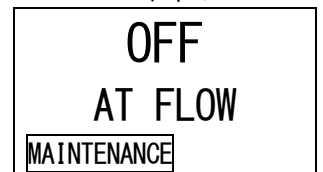
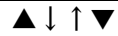
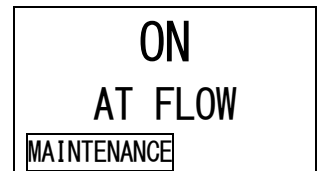
流量自動調整の設定を行います。

ON/OFF を切り替え、SET キーにて設定します。

ON の場合、流量の自動調整機能が働きます。



⇔
SET

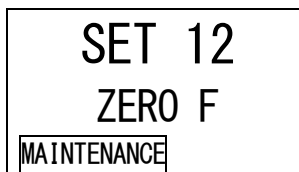


SET 12. ZERO F

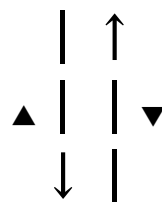
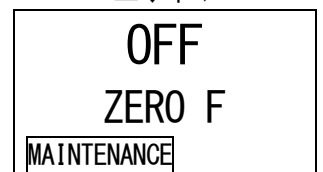
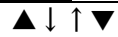
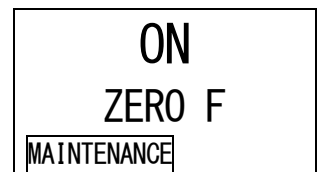
定電位電解式 (ESU)、非分散型赤外線式 (IRU) 装着時にゼロ追尾の設定を行います。

ON/OFF を切り替え、SET キーにて設定します。

ON の場合、ゼロ追尾機能が働きます。



⇔
SET

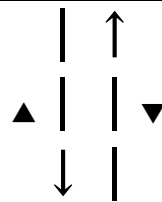
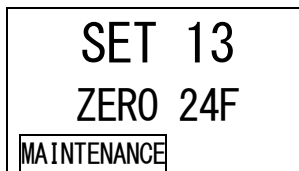


SET 13. ZERO 24F

上記ゼロ追尾機能の補完設定画面です。(電源投入後、始めの24時間ゼロ追尾を行うかどうかの設定)

通常ご使用頂く上では特に変更はしないで下さい。

(ON 設定)



SET 14. S ASSIST

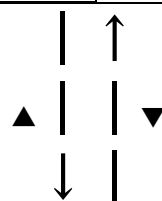
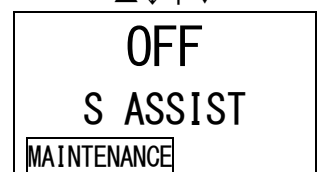
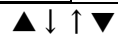
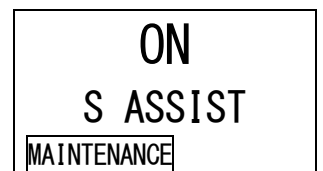
定電位電解式 (ESU) 装着時に感度補正の設定を行います。

ON/OFF を切り替え、SET キーにて設定します。

ON の場合、感度補正機能が働きます。

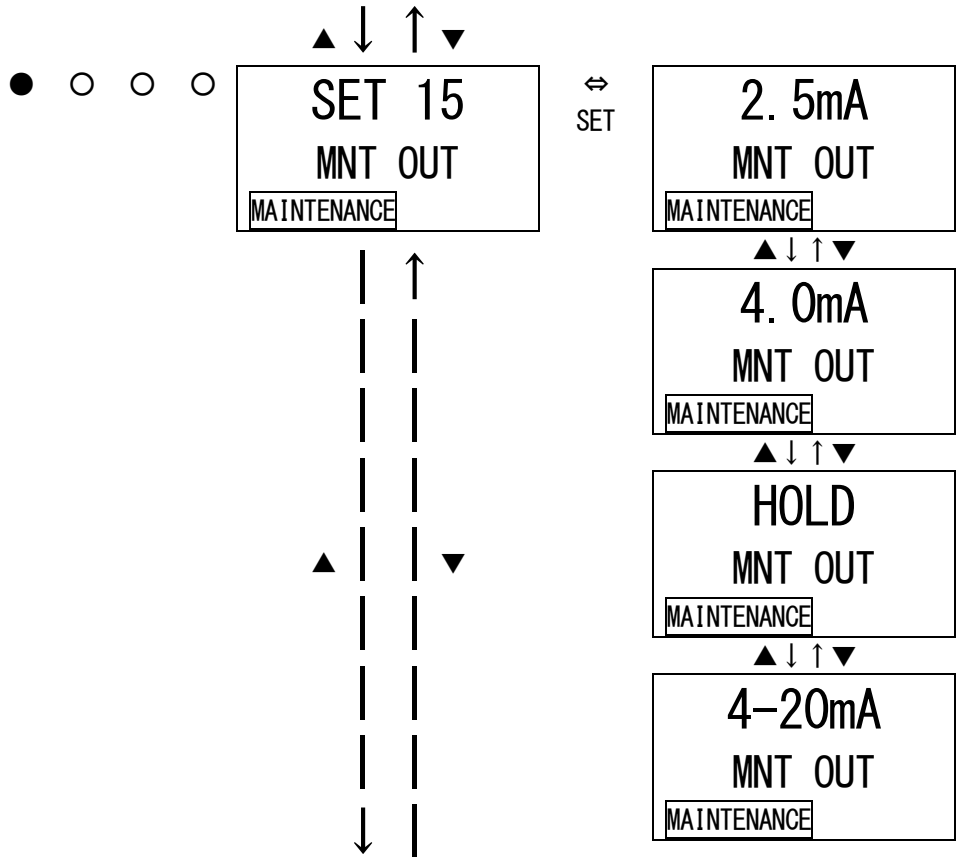


⇔
SET



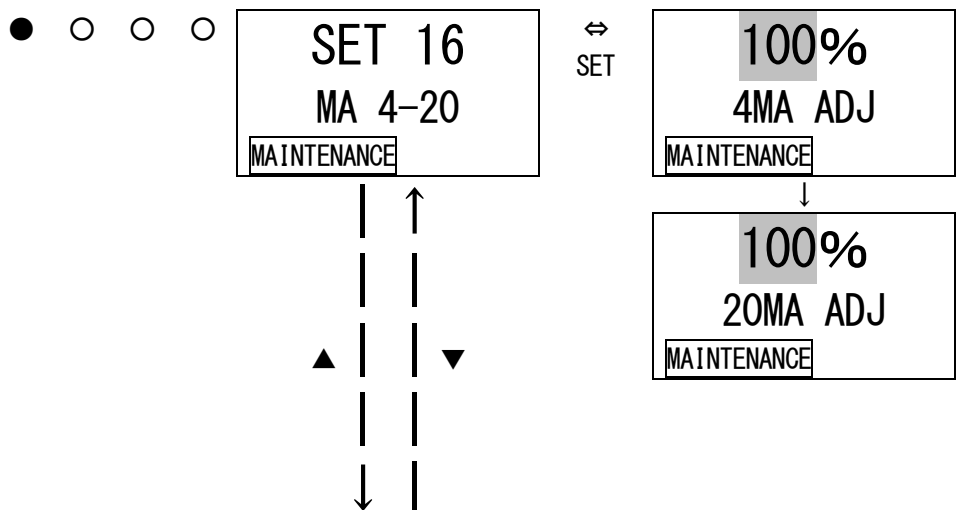
SET 15. MNT OUT

メンテナンスモード中の外部出力の設定を行います。
2.5mA/4.0mA/HOLD(直前値)/4-20mA(表示値連動)を切り替え、SETキーにて設定します。



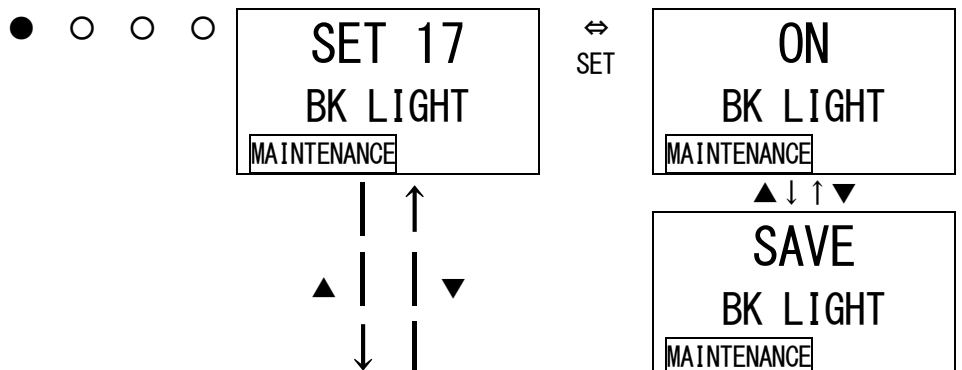
SET 16. MA 4-20

外部出力(4-20mA)の調整を行います。
▲▼キーにて出力調整(%)され、SETキーにて設定します。(上位側や電流計にて合わせて下さい)
4mAを調整後、20mAを調整して下さい。
(MODEキーを押すとスキップします)



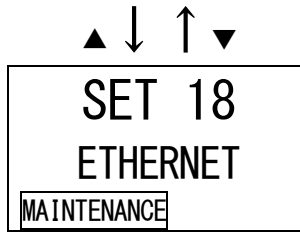
SET 17. BK LIGHT

バックライトの設定を行います。
ON/SAVEを切り替え、SETキーにて設定します。
ONの場合、常時バックライトが点灯します。
SAVEの場合、常時バックライトは消灯しており、操作やイベント時に点灯します。



SET 18. ETHERNET

本器では、本メニューは使用しません。



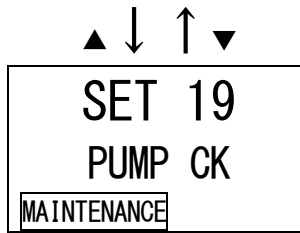
SET 19. PUMP CK

ポンプ駆動レベル診断の設定を行います。

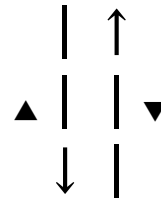
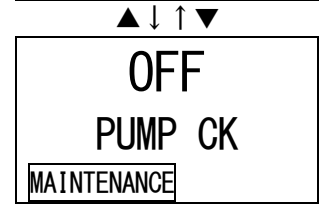
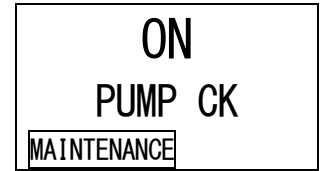
ON/OFF を切り替え、SET キーにて設定します。

ON 設定時、ポンプ駆動レベルが低いにも関わらず、流量が確保できている場合、

「FLOW」というメッセージを出します。(加圧条件などの確認機能)



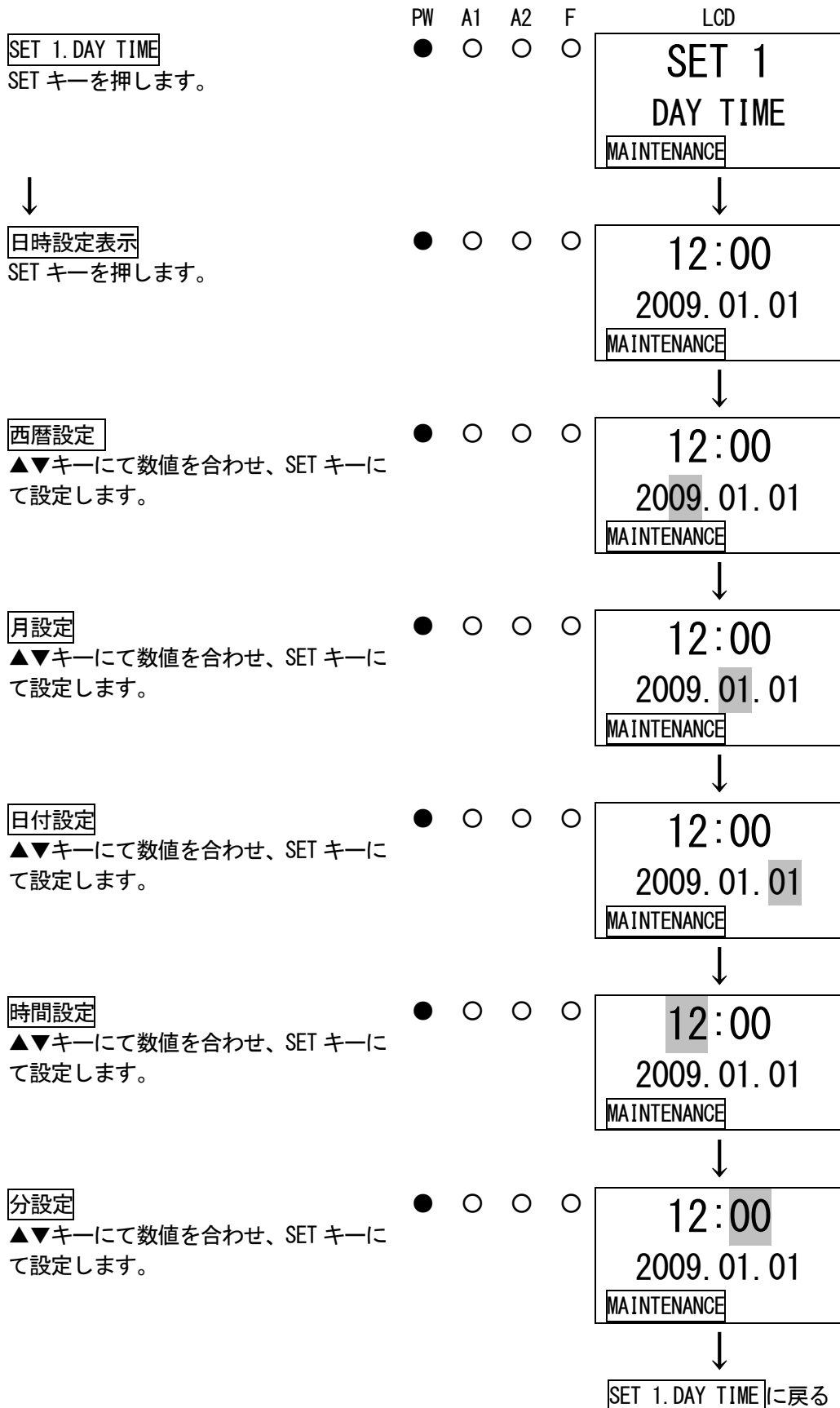
⇔
SET



SET 0. ADDRESS ~

< 日時設定 「2-10」 - 「SET 1」 >

《日時設定》

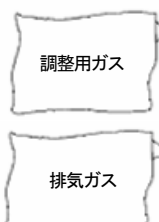


※日時設定モードでは、MODE キーを押すと変更がキャンセルされて1つ前の設定に戻ります。

7-3. ガス校正方法

ガス校正を行う際は、調整用ガスを準備し、各モード(ゼロ調整モード、スパン調整モード)にて行って下さい。

- ・ ゼロ調整用ガス(ガス袋に採取)
- ・ スパン調整用ガス(ガス袋に採取)
- ・ 排気用ガス袋



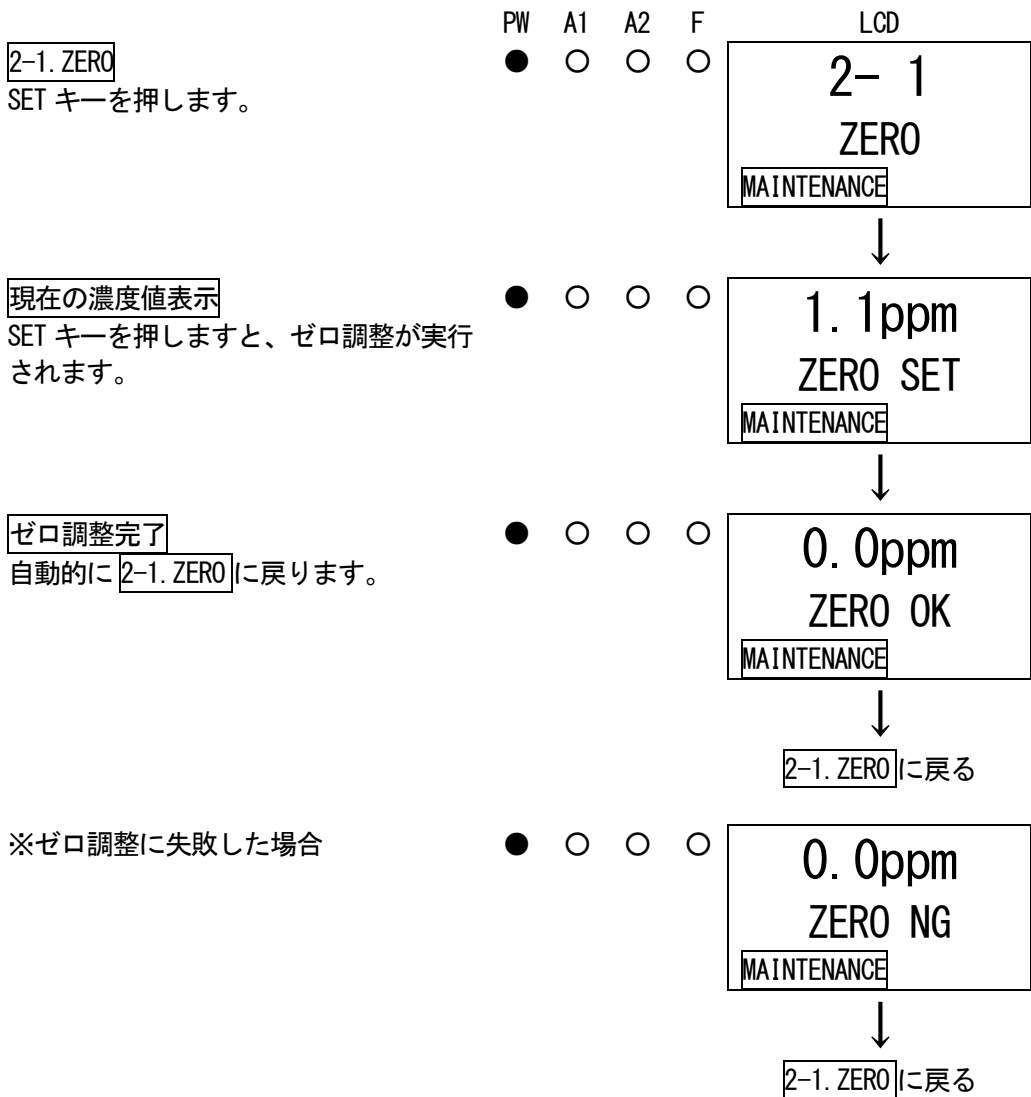
<ゼロ調整「2-1」>
ゼロ調整を行う時に使用します。

警告
調整が終了したらMODEキーを押し
検知モードに必ず戻して下さい。

警告
ゼロ調整を周辺空気で行う場合は、周辺が新鮮な大気であることを確認してから行って下さい。雑ガスなどが存在する状態で行うと、正しい調整が行えず、実際にガスが漏洩した場合、危険です。

*** 注記**
ゼロ調整を行う場合はゼロ調整用ガスを吸引させ指示が安定した後に行って下さい。

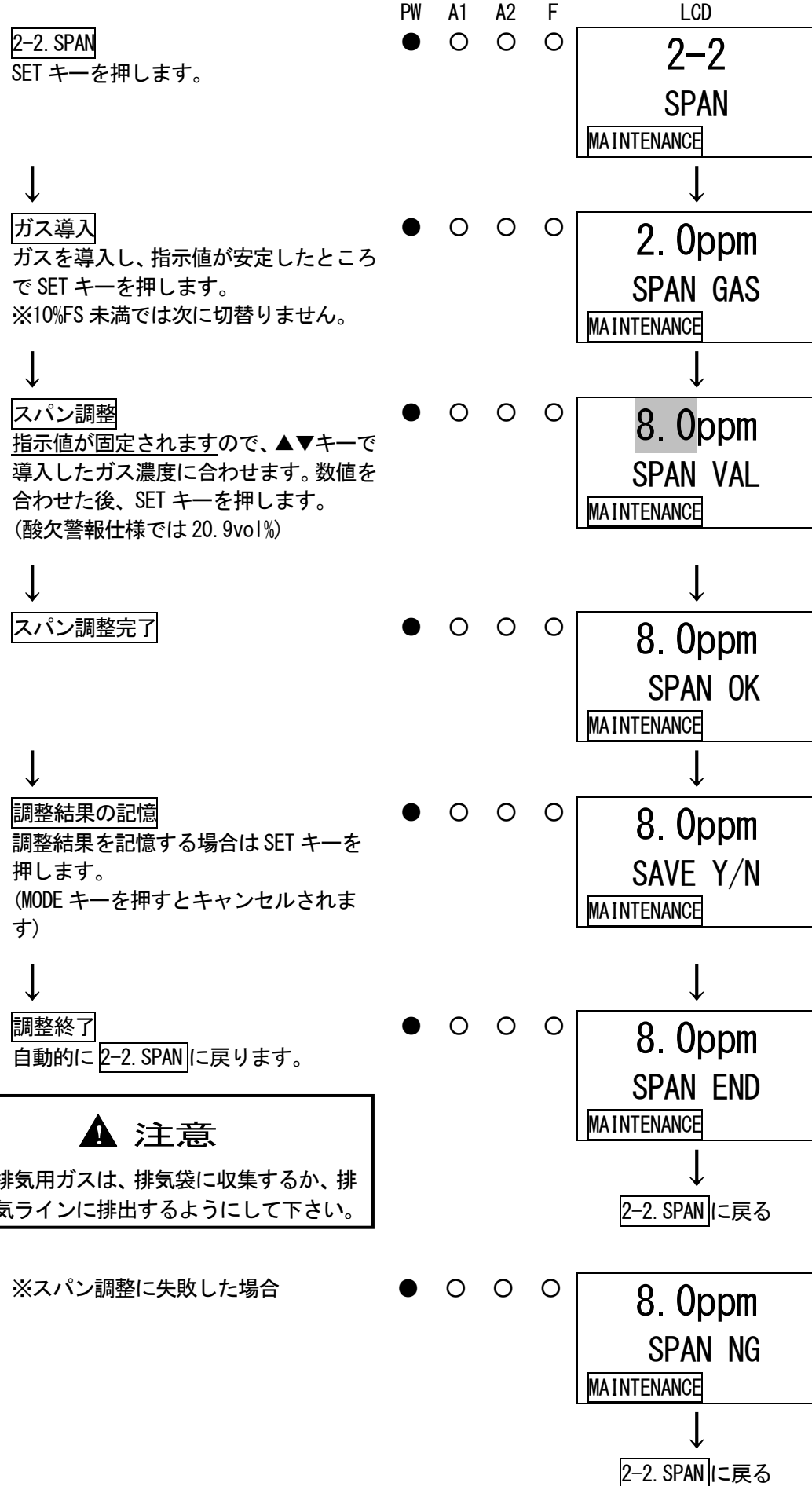
<<ゼロ調整>>



<スパン調整「2-2」>

スパン調整を行う時に使用します。尚、酸欠警報仕様(OSU・0~25vol%)では、「1-1」も同じになります。

《スパン調整表示》



▲ 注意
指示値が安定する前にSET キーを押さないで下さい。

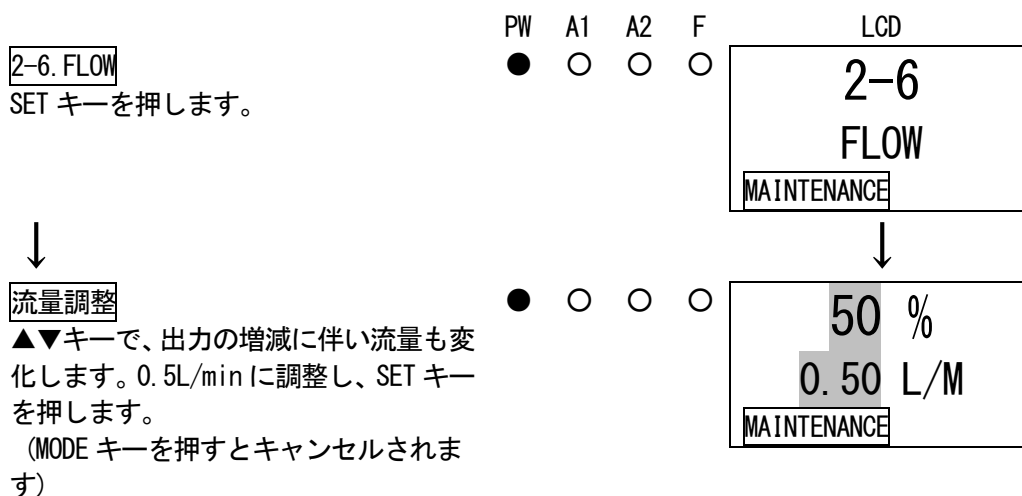
▲ 注意
排気用ガスは、排気袋に収集するか、排気ラインに排出するようにして下さい。

7-4. その他調整・清掃方法

<流量手動調整「2-6」と流量デフォルトセット「2-5」>

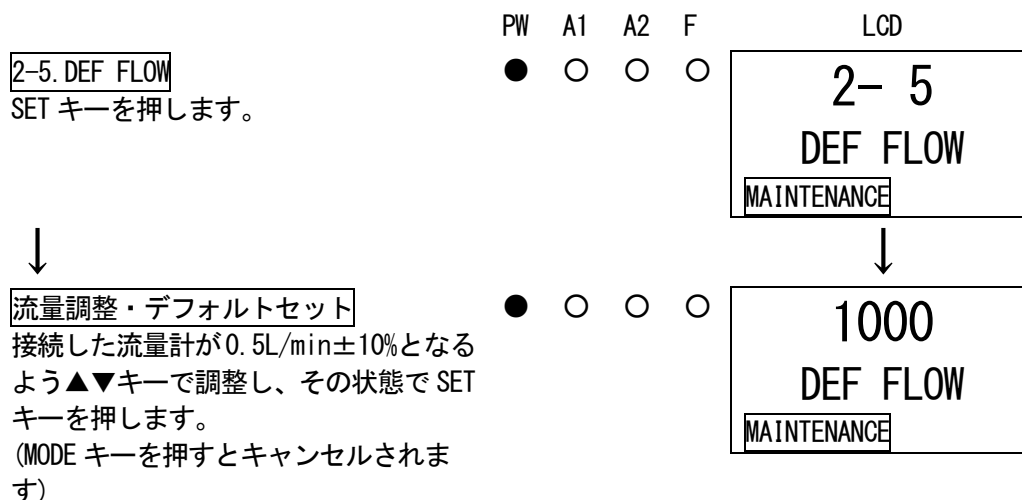
本器の流量は流量自動調整機能により0.5L/minになる様に自動的に調整されますが、その自動調整の設定をOFFにすることで、手動調整に切り替えることもできます。【2-10・SET-11 参照】

手動調整時の流量調整は定期点検モード「2-6.FLOW」で行えます。



流量自動調整, 手動調整の何れの場合においても、本器流量表示に誤差があった場合(流量センサの経年劣化や、誤って流量デフォルトセットしてしまった、etc.)、流量表示が正しくなるようセットする必要があります。

流量表示のセットは、別途流量計(0.5L/minを正確に示すもの)を準備・接続し、定期点検モード「2-5.DEF FLOW」にて、接続した流量計が0.5L/minを示す状態でデフォルトセットを行うことができます。



▲ 注意

流量デフォルトセットは、必ず0.5L/min吸引していることを流量計などで確認してから行って下さい。

▲ 警告

調整が終了したら MODE キーを押して検知モードに必ず戻して下さい。

<本器の清掃>

本器が著しく汚れていた場合は清掃を行って下さい。清掃は電源をOFFにした状態で、ウエスなどで汚れを拭き取って下さい。水拭きや有機溶剤を使用する清掃は故障の原因となりますので止めて下さい。

配管内部が著しく汚れている場合は、ガス検知に影響を及ぼす可能性があるため、ドライAIR等でクリーニングを行って下さい。

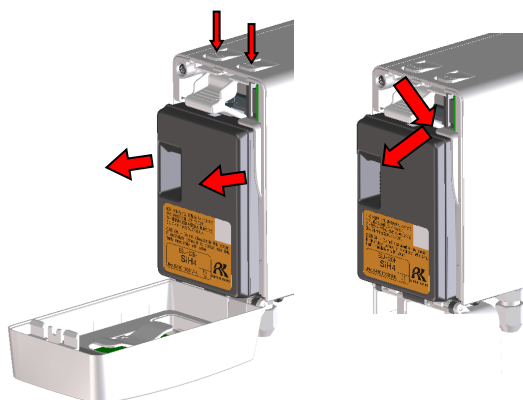
7-5. 各部品の交換方法

<消耗部品の交換>

センサユニットの交換

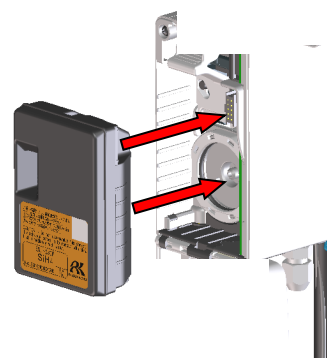
センサユニットの交換は図のようにして行います。
表示ユニットの上部にあるボタンを同時に押しとフロントカバーが開きます。(片方だけでは開きませんが片方ずつ順番に押ししても開きます。)

センサユニットの両側面の凸部をつかみセンサユニットを取り外します。また、硬くて外しにくい時はセンサユニットの上部右側の隙間に指を差しこみセンサユニットを手前に引いて取り外して下さい。



センサユニットを本体に接続する際、正しく入っていないとセンサユニットが脱落してしまいますので固定されるまで押し込んで下さい。

センサユニットを交換したらフロントカバーを閉じます。この際、フロントカバーが正しく固定されない場合、再びフロントカバーが開いてしまいますので、カチッと音がするまで確実に閉じて下さい。



⚠ 注意

- ・ センサユニットの交換は電源 OFF の状態で行って下さい。
- ・ センサユニット交換後は、必ずガス校正(ゼロ調整・スパン調整)を行って下さい。

外部ダストフィルタの交換

外部ダストフィルタは使用していく内に、汚れたり、詰まったりすることがあり、使用状況に応じて交換する必要があります。外部ダストフィルタをチェックし、随時交換を行って下さい。

ヒューズの交換

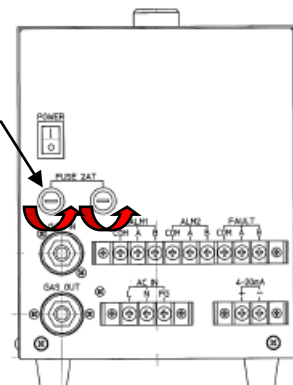
本体の電源スイッチが OFF であること及び電源プラグがコンセントから抜けていることを確認して下さい。

ヒューズホルダを押しながら半時計方向に約90度回し、ヒューズホルダを手前に引き抜きます(右図参照)。

新しいヒューズと交換します。

ヒューズホルダを戻し、押しながら、時計方向に約90度回します。

ヒューズホルダ



⚠ 警告

火災防止の為、本器で指定された定格(電流、電圧、タイプ)のヒューズを使用して下さい。ヒューズの交換は、電源スイッチ(POWER スイッチ)を OFF にし、電源プラグをコンセントから外して行って下さい。指定外のヒューズを用いたり、ヒューズホルダを短絡しないで下さい。

< 定期交換部品の交換 >

推奨定期交換部品リスト

No.	名称	点検周期	交換周期	数量(個/台)
1	ポンプユニット	0.5年	1~2年	1
2	流量センサ	1年	5年	1

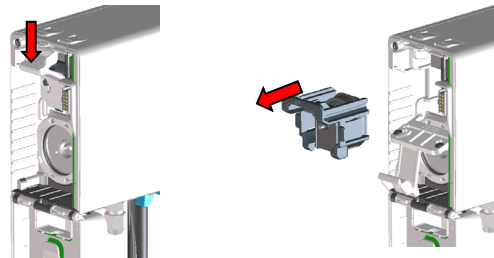
* 注記

上記の交換周期は目安であり、使用条件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。交換時期は、定期点検の結果により変動することがあります。

ポンプユニットの交換

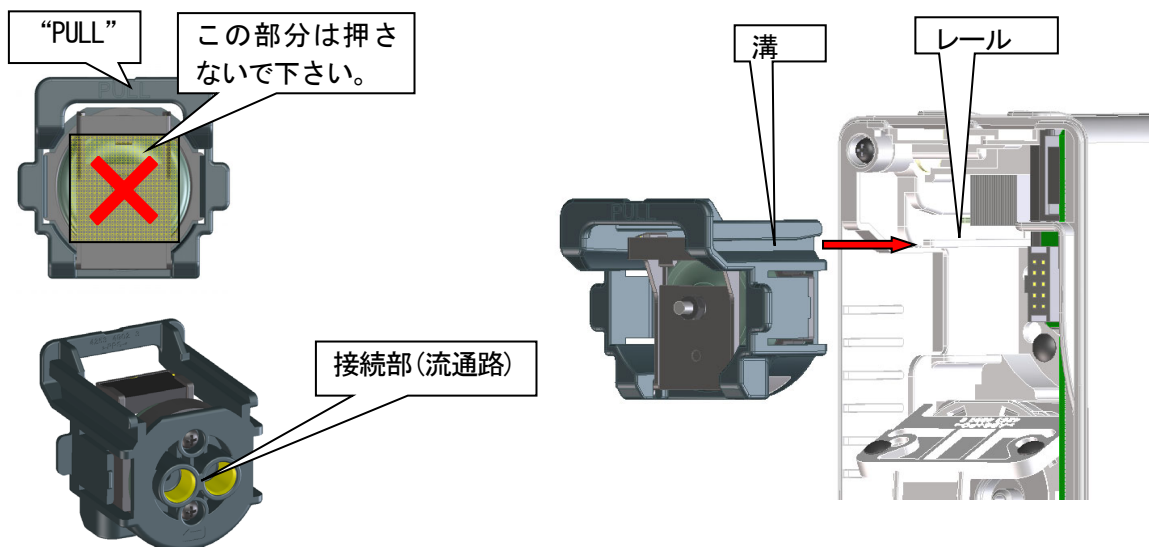
ポンプユニットの交換は図のようにして行います。

センサユニットを取り外した状態でポンプストッパーを下に押し開きます。ポンプユニットの上部に“PULL”と表示がある部分をつまみ、手前に取り外します。



ポンプユニットを本体ユニットに装着する際は、本体側のレールにポンプユニットの溝を合わせて確実にポンプユニットを押し込んで下さい。

押し込む際は中央部の振動板を押さずに“PULL”と表示のある部分を押しして下さい。また、ポンプユニットの接続部(流通路)にはグリスが塗付されていますので、ゴミの付着がないことを確認して下さい。



流量センサの交換

流量センサの交換に当たっては、部品交換後に専門のサービス員による動作確認が必要です。

機器の安定動作と安全上、動作確認が必要な交換部品については、専門のサービス員にお任せ願います。弊社営業部迄ご連絡下さい。

8. 保管・移設及び廃棄について

8-1. 保管又は長期使用しない場合の処置

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清浄な暗所
- ・ ガス、溶剤、蒸気などの発生しない場所

▲ 注意

本器を保管する際は、本体に保護用ゴムキャップを取付て保管してください。

8-2. 移設又は再度使用する場合の処置

移設を行う場合、移設場所は「4-2. 取付場所に関する留意事項」に従うようにして下さい。

また、配線・配管工事についても「4-4. 配線方法」「4-5. 配管方法」を参照して下さい。移設を行う際は極力無通電時間を短くするようお願い致します。

▲ 注意

移設又は停止保管後、再度使用する場合は必ずガス校正を行って下さい。ガス校正を含めて、再調整は弊社営業部迄ご連絡下さい。

8-3. 製品の廃棄

- ・ 使用済みセンサユニットは必ず弊社に返却して下さい。返却は弊社営業部へお願い致します。
- ・ 定電位電解式センサユニット (ESU), ガルバニ電池式センサユニット (OSU) で、万一液漏れしている場合は、液に直接触れない様に注意し、必ずビニール袋に入れ、液が外部に漏れない様にして下さい。検知器にセンサからの液漏れが発生していた場合は電源を「OFF」にし、直ちに弊社営業部にご連絡下さい。
- ・ 検知器本体を廃棄する際は、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。

▲ 警告

- ・ 定電位電解式センサユニット (ESU), ガルバニ電池式センサユニット (OSU) には電解液が入っておりますので、絶対に分解しないで下さい。電解液に触れた場合、皮膚がただれる恐れがあり、目に入ると失明する恐れがあります。また、衣服に付着した場合、変色したり、穴が開く恐れがあります。万一、電解液に触れた場合は、触れた部分を直ちに水で十分洗浄して下さい。

9. 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、機器の全ての不具合の原因を示した物では有りません。よく起りえる不具合の原因究明の手助けとなるものを簡単に示してあります。ここに記載のない症状や、対策を行っても復旧しない場合は、弊社営業部迄ご連絡願います。

●：点灯
○：消灯

<機器の異常>

症状・表示	FAULT	原因	対策
電源が入らない	-	電源スイッチがOFF	電源スイッチをONにしてください。
		電源系統の異常・瞬断	定格電圧を供給して下さい。 無停電電源、電源ラインフィルタ、絶縁トランス等の見直し、追加等の措置を講じて下さい。
		ケーブルの異常(断線・未接続・短絡)	本器及び周辺の関連機器を含めた配線の確認をして下さい。
		ヒューズの断線	断線の原因を調査し、対策後交換して下さい。
異常な動作をする	○	突発的なサージノイズ等による影響	電源をOFFにし、再起動を行って下さい。 頻繁にこのような症状が起こる場合は、適切なノイズ対策を実施して下さい。
流量表示誤差 (規定値表示が0.5L/minでない)	○	流量のデフォルトセット不良	流量が0.5L/minでない時に、本体流量のデフォルトセットをしてしまった等、デフォルトセットに誤りがあったことが考えられます。 別途流量計を準備し、流量デフォルトセットをやり直して下さい。 頻繁にこのような症状が起こる場合は、フローセンサの故障が考えられ、交換する必要があります。弊社営業部迄ご連絡願います。
センサユニット異常 E-1 SENSOR	●	ユニットが未接続又は接続不良	センサユニットが付いているか、ユニットのコネクタがしっかり付いているかを確認して下さい。
		ユニットとの通信に不具合が生じた	新しいセンサユニットに交換して下さい。
		環境変化又は経時劣化に伴うゼロドリフトがゼロ追尾範囲から外れた	ゼロ調整を行って下さい。ゼロ調整後も頻繁にこのような症状が起こる場合は、新しいセンサユニットに交換して下さい。
		ユニット自体に故障が発生した	センサユニットを確認し、新しいセンサユニットに交換して下さい。 外観的に損傷などがある場合は、素手では触らず、慎重に取り扱うようお願いします。

症状・表示	FAULT	原因	対策
流量注意報 FLOW	○	ポンプの能力低下に伴う流量不安定	ポンプが劣化し、能力が低下していることが考えられます。この状態でもガス検知はできますが、なるべくお早めにポンプユニットを交換して下さい。
		ダストフィルタの詰まりに依る流量不安定	ダストフィルタを交換して下さい。
		吸引側又は排気側チューブの折れ、詰まりに依る流量不安定	不具合の箇所を修復して下さい。
		サンプリング条件に差圧が発生(ポンプ駆動レベルが低いのに流量が確保できている)	サンプリングの条件(IN側とOUT側に差圧が発生)によっては、ポンプの駆動レベルが低い状態でも、流量を確保できる場合があります。この状態においてもご使用頂くことはできますが、本器のポンプ駆動レベル診断機能により、本メッセージを表示します。メッセージはこの機能をOFFにすることで解除することができます。【7-2. 定期点検モード参照】 使用状況を確認した上で、措置願います。 ※流量表示誤差があると差圧が無くてもメッセージが表示されることがあります。
		フローセンサの定期診断において異常が確認された	フローセンサの性能が低下していることが考えられます。この場合、流量表示が規定値でも流量が0.5L/min±10%の幅に入らなくなる可能性があります。併せて、流量喪失等(故障警報)が発生していなければガス検知はできますが、症状を復旧させるにはフローセンサの交換が必要です。弊社営業部迄ご連絡願います。
流量異常 E-5 FLOW	●	保護用のゴムキャップが付いたまま	GAS IN, GAS OUTに付いている保護用ゴムキャップを外して下さい。
		ポンプの故障	ポンプユニットを交換して下さい。
		ダストフィルタの詰まりに依る流量喪失	ダストフィルタを交換して下さい。
		吸引側又は排気側チューブの折れ、詰まりに依る流量喪失	不具合の箇所を修復して下さい。
		フローセンサの断線又は接続不良	弊社営業部迄ご連絡願います。
時計異常 E-9	○	機器内部の時計異常	日時設定を行って下さい。ESUの感度補正機能を使用している場合、補正が正常に掛からなくなる恐れがあるので注意が必要です。尚、頻繁にこのような症状が起こる場合は、内部時計の故障が考えられ、交換する必要があります。弊社営業部迄ご連絡願います。
		機器に定格電圧が供給されていない	供給電源を確認し、定格電圧を供給して下さい。
システム異常 E-9 SYSTEM	●	機器内部のROM、RAM、EEPROMの異常	弊社営業部迄ご連絡願います。

<指示値の異常>

症状	原因	対策
<u>指示値が上がった(下がった)まま元にもどらない</u>	センサのドリフト	ゼロ調整(エア調整)を行って下さい。
	干渉ガスの存在	溶剤等の干渉ガスによる影響は、完全に無くすことは困難です。除去フィルタなど対策については弊社営業部迄ご連絡願います。
	スローリーク	検知対象ガスが微量に漏れている可能性があります(スローリーク)。放置しておくとは危険な状態になる可能性があるため、ガス警報時の対応と同等の対応をし、処置を施すようお願いいたします。
	環境の変化	ゼロ調整(エア調整)を行って下さい。 特に、ガルバニ電池式は気圧の影響を受けます。
<u>ガス漏れなど、検知ポイントに異常がないのにガス警報を発する</u>	干渉ガスの存在	溶剤等の干渉ガスによる影響は、完全に無くすことは困難です。除去フィルタなど対策については弊社営業部迄ご連絡願います。
	ノイズの影響	電源をOFFにし、再起動を行って下さい。 頻繁にこのような症状が起こる場合は、適切なノイズ対策を実施して下さい。
	環境の急変	本器は急激な環境変化(温度など)があると、追従できずに影響を受けて、場合によっては指示警報を出します。 環境が頻繁に急変してしまう場合はご使用頂けませんので、お客様にて何らかの対策を講じて頂くようお願いいたします。
<u>応答が遅い</u>	ダストフィルタの詰まり	ダストフィルタを交換して下さい。
	吸引側又は排気側チューブの折れ、詰まり	不具合の箇所を修復して下さい。
	吸引側チューブ内で結露が発生している	不具合の箇所を修復して下さい。
	センサ感度の劣化	新しいセンサユニットに交換して下さい。
<u>感度校正ができない</u>	校正ガス濃度が不適切	適切な校正ガスを用意して下さい。
	センサ感度の劣化	新しいセンサユニットに交換して下さい。

10. 製品仕様

10-1. 仕様一覧

<共通仕様>

濃度表示	キャラクタLCD(デジタル及びバーメータ表示)
吸引流量	0.5L/min±10%
電源表示	POWER ランプ点灯(緑)
各種表示	ガス名表示/流量表示/モード表示
ガス警報表示	1st: ALM1 ランプ点滅又は点灯(赤)・ブザー/2nd: ALM2 ランプ点滅又は点灯(赤)・ブザー
ガス警報動作	自己保持又は自動復帰
ガス警報接点	無電圧接点各1C 常時非励磁(警報時励磁)又は常時励磁(警報時非励磁)
故障警報・自己診断	システム異常/センサ異常/流量異常
故障警報表示	FAULT ランプ点灯(黄)/内容表示/ブザー
故障警報動作	自動復帰
故障警報接点	無電圧接点1C 常時非励磁(警報時励磁)又は常時励磁(警報時非励磁)
接点容量	AC125V・3A/DC30V・2A(抵抗負荷)
接点ケーブル	VCTF等のケーブル(1.25sq)・最大9芯
伝送方式	アナログ伝送
伝送仕様	DC4~20mA(非絶縁・負荷抵抗300Ω以下)
伝送ケーブル	CVVS等のシールドケーブル(1.25sq)・2芯
伝送距離	1km以下
各種機能	白色バックライト/警報遅延/サプレス/ゼロ追尾/感度補正/流量制御 校正履歴/警報トレンド履歴/イベント履歴
配管接続口	Rc1/4(0. Dφ6-1t テフロン管用ハーフユニオン<PP>付)
電源	AC100~240V±10%・50/60Hz
イニシャルクリア	約25秒
構造	卓上型
外形寸法	約160(W)×210(H)×260(D)mm(突起部は除く)
質量	約4.3kg

＜原理別仕様＞

	ESU	SGU	OSU ※4
検知原理	定電位電解式	半導体式	ガルバニ電池式
検知対象ガス	毒性ガス ※1	可燃性ガス 毒性ガス	酸素
検知範囲	検知対象ガスに依る	検知対象ガスに依る	0～25vol%
検知方式	ポンプ吸引式	ポンプ吸引式	ポンプ吸引式
警報設定値	検知対象ガスに依る	検知対象ガスに依る	18vol% (1st) 18vol% (2nd)
警報精度 (同一条件下)	±30%以内 ※2	可燃性：±25%以内 ※2 毒性：±30%以内 ※2	±1vol%以内 (指示精度：±0.7vol%以内)
警報遅れ時間 (同一条件下)	60 秒以内 ※3	可燃性：30 秒以内 ※3 毒性：60 秒以内 ※3	5 秒以内 ※5 (90%応答：30 秒以内)
警報タイプ	2 段警報 (H-HH)	2 段警報 (H-HH)	2 段警報 (L-LL, L-H)
消費電力	約 7VA(最大 18VA)	約 12VA(最大 20VA)	約 7VA(最大 18VA)
使用温度範囲 (急変なきこと)	0～40℃	0～40℃	0～40℃
使用湿度範囲 (結露なきこと)	30～70%RH	95%RH 以下	95%RH 以下
	NCU	IRU	
検知原理	ニューセラミック式	非分散型赤外線式	
検知対象ガス	可燃性ガス	N2O	
検知範囲	検知対象ガスに依る	0～500ppm	
検知方式	ポンプ吸引式	ポンプ吸引式	
警報設定値	検知対象ガスに依る	50ppm (1st) 100ppm (2nd)	
警報精度 (同一条件下)	±25%以内 ※2	±30%以内	
警報遅れ時間 (同一条件下)	30 秒以内 ※3	30 秒以内	
警報タイプ	2 段警報 (H-HH)	2 段警報 (H-HH)	
消費電力	約 12VA(最大 20VA)	約 12VA(最大 20VA)	
使用温度範囲 (急変なきこと)	0～40℃	0～40℃	
使用湿度範囲 (結露なきこと)	95%RH 以下	95%RH 以下	

- ※1 検知対象ガスによっては使用温度範囲、使用湿度範囲が異なる場合があります。
- ※2 警報設定値に対して
- ※3 警報設定値の 1.6 倍のガスを与えて(配管遅れ, 通信遅れは含まず)
- ※4 酸欠警報仕様
- ※5 10～11vol%のガスを検知させて(配管遅れ, 通信遅れは含まず)

*** 注記**

酸素漏洩用(OSU)等のその他仕様や、詳細については別途お問い合わせ下さい。

10-2. 付属品一覧

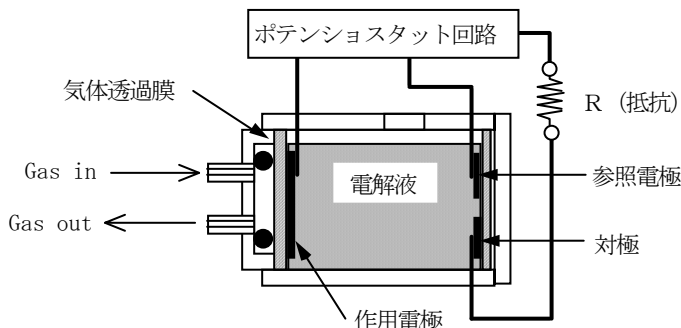
- ・ 取扱説明書
- ・ 保護用ゴムキャップ
- ・ ダストフィルタ
- ・ 干渉ガス除去フィルタ
(センサユニットに依り付属される場合があります)

10-3. 検知原理

<定電位電解式>

作用電極と参照電極間をポテンショスタット回路を用いて一定の電位に保ちます。

検知対象ガスは作用電極で直接電気分解されます。このときに発生する電流はガス濃度に比例するので作用電極と対極の間に流れる電流を測定することによってガス濃度を知ることができます。



構造図

本原理の場合に、特に注意して頂きたいこと

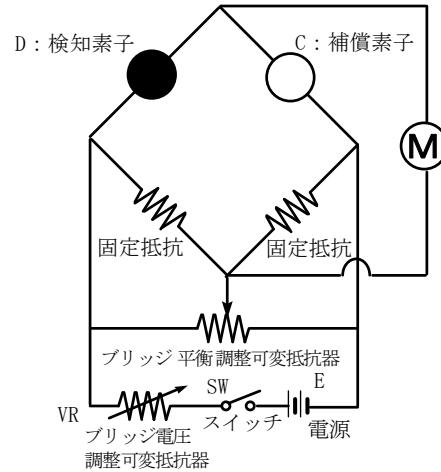
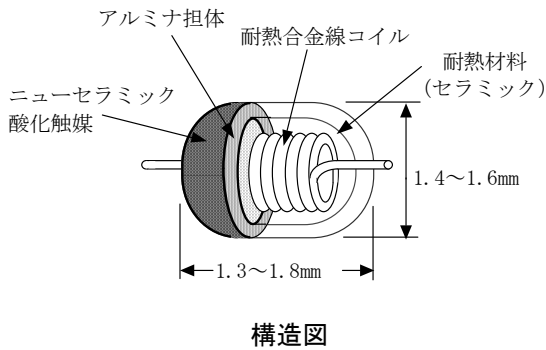
1. 本器は、検知対象ガス以外のガス、溶剤蒸気等により干渉を受けます。
干渉による警報作動にご注意ください。また、設置場所の環境の変化(温度・湿度等)によって変動することがあります。
2. 警報の設定は機器の性能に見合う範囲でご使用下さい。
高圧ガス保安法対応設備では当社標準警報設定値(じょ限量)未満の警報設定の場合には誤警報の原因となることがあります。
3. 本器は保安機器で、制御機器ではありません。
本器の警報接点出力は、外部警報ランプ・ブザー用、アナログ信号出力は、指示計又は外部記録計用にご使用願います。これ以外の制御用に使用された場合は、誤作動等による如何なる補償も当社では負いかねます。
4. 本器のガス検知センサのガス接触部は多孔質高分子膜のため、溶剤の影響により膜の撥水性が低下し、内部電解液が浸み出すおそれがあります。
検知部近傍での溶剤使用は避けてください。止むを得ず、溶剤を使用される場合は、使用時間中 + 終了後の約1時間の間は当社推薦のフィルターをガス警報器の吸入口等に装着して下さい。
5. 本器の保守に際しては、取扱説明書に記載されている定期交換部品の交換調整を含めた定期点検が必要です。また保安機器ですので、法令に準拠して6ヶ月毎の定期点検及びガス校正を推奨します。

<ニューセラミック式>

ニューセラミック式センサは、高活性なニューセラミック酸化触媒表面で可燃性ガスを接触燃焼させ、この時の温度変化を耐熱合金線コイルの抵抗変化として測定します。

耐熱合金線コイル上に超微粒化（ニューセラミック）酸化触媒を担体と共に焼結した検知素子と、ガスに不活性なアルミナとガラスの混合物を焼結した温度補償素子から構成されています。

ニューセラミック酸化触媒を焼結した検知素子の表面に可燃性ガスが接触すると、ガスは燃焼し温度は上昇します。この温度変化に伴い、素子を校正する耐熱合金線コイルの抵抗も変化します。これらの抵抗値はガスの濃度にほぼ比例します。この抵抗値の変化をブリッジ回路により電位差を取り出し、ガス濃度としてメータに表します。



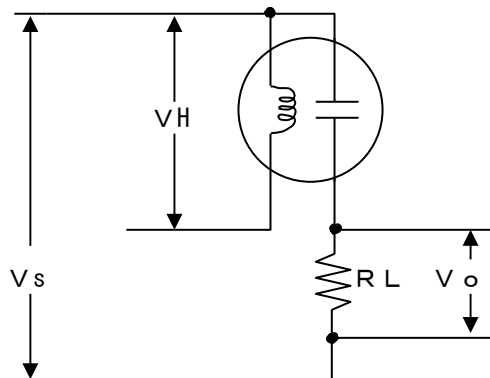
基本回路

本原理の場合に、特に注意して頂きたいこと

1. 本器は、検知対象ガス以外のガス、蒸気による干渉を受けます。
干渉による警報作動にご注意ください。また、設置場所の環境の変化（温度・湿度等）によって変動することがあります。
2. 警報の設定は機器の性能に見合う範囲でご使用下さい。
高圧ガス保安法対応設備では当社標準警報設定値未満の警報設定の場合には誤警報の原因となることがあります。
3. 本器は保安機器で、制御機器ではありません。
本器の警報接点出力は、外部警報ランプ・ブザー用、アナログ信号出力は、指示計又は外部記録計用にご使用願います。これ以外の制御用に使用された場合は、誤作動等による如何なる補償も当社では負いかねます。
4. 本器に使用されているガス検知センサのガス感応部は金属の多孔質焼結体に酸化触媒を含浸させたものです。焼結体表面にシリコンや硫黄化合物が付着するとガス感応部の面積が低下し、大幅な感度低下を引き起こすことがあります。
安全管理上、微量であっても、シリコンや硫黄化合物の存在下での本器の使用は避けて下さい。
5. 本器の保守に際しては、取扱説明書に記載されている定期交換部品の交換調整を含めた定期点検が必要です。
また保安機器ですので、法令に準拠して6ヶ月毎の定期点検及びガス校正を推奨します。

<半導体式>

金属酸化物は半導体表面にガスが吸着する事による半導体の電気伝導度の変化からガス濃度を測定します。



RL : 負荷抵抗 Vo : 出力電圧
VH : ヒータ電圧 Vs : センサ電圧

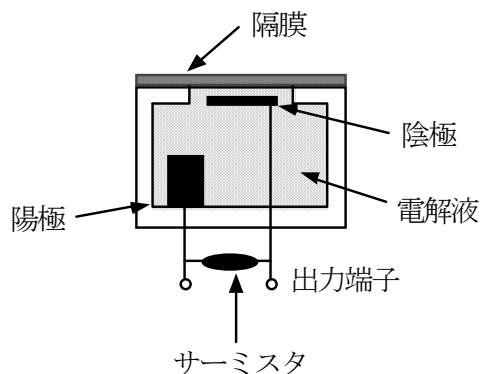
本原理の場合に、特に注意して頂きたいこと

1. 本器は、検知対象ガス以外のガス、蒸気による干渉を受けます。
干渉による警報作動にご注意ください。また、設置場所の環境の変化(温度・湿度等)によって変動することがあります。
2. 警報の設定は機器の性能に見合う範囲でご使用下さい。
高压ガス保安法対応設備では当社標準警報設定値未満の警報設定の場合には誤警報の原因となることがあります。
3. 本器は保安機器で、制御機器ではありません。
本器の警報接点出力は、外部警報ランプ・ブザー用、アナログ信号出力は、指示計又は外部記録計用にご使用願います。これ以外の制御用に使用された場合は、誤作動等による如何なる補償も当社では負いかねます。
4. 本器に使用されているガス検知センサのガス感応部は金属酸化物の多孔質焼結体です。焼結体表面にシリコーンや硫黄化合物が付着するとガス感応部の面積が低下し、大幅な感度低下を引き起こすことがあります。
安全管理上、微量であっても、シリコーンや硫黄化合物の存在下での本器の使用は避けて下さい。
5. 本器の保守に際しては、取扱説明書に記載されている定期交換部品の交換調整を含めた定期点検が必要です。また保安機器ですので、法令に準拠して6ヶ月毎の定期点検及びガス校正を推奨します。

<ガルバニ電池式>

貴金属と鉛を電解液に浸しリード線でつなぐと、電池ができます（ガルバニ電池）。隔膜を酸素が透過してくると、貴金属電極で還元反応が鉛電極で酸化反応が起こります。

この反応に伴う電流を負荷抵抗（サーミスタ）を介して電圧に変換して読み取ります。酸素濃度が低下すると、貴金属電極での酸素の還元反応が減少するのでサーミスタの両端の電圧も低下します。



構造図

本原理の場合に、特に注意して頂きたいこと

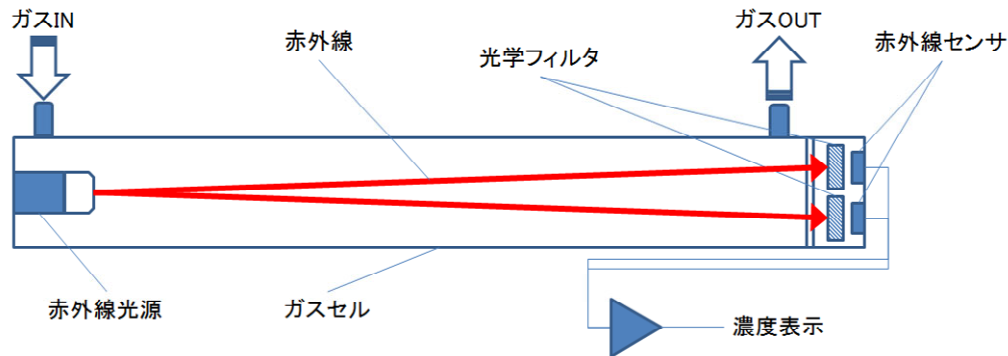
1. 本器は、大気圧の変動に対し指示が若干変動します。特に台風等による低気圧時には警報作動にご注意ください。また、設置場所の環境の変化(温度・湿度等)によっても変動することがあります。
2. 警報の設定は機器の性能に見合う範囲でご使用下さい。標準警報設定値は18vol%です。
3. 本器は保安機器で、制御機器ではありません。
本器の警報接点出力は、外部警報ランプ・ブザー用、アナログ信号出力は、指示計又は外部記録計用に御使用願います。これ以外の制御用に使用された場合は、誤作動等による如何なる補償も当社では負いかねます。
4. 本器の保守に際しては、取扱説明書に記載されている定期交換部品の交換調整を含めた定期点検が必要です。また保安機器ですので、6ヶ月毎の定期点検及び感度校正を推奨します。

<非分散型赤外線吸収方式>

検知対象ガスがセル内に入ると、光源から発した赤外線が検知対象ガスに吸収されるため、赤外線センサに到達する赤外線量は減少します。この減少量を赤外線センサで検知し、ガス濃度として出力させています。

赤外線センサの前には光学フィルタが取り付けられており、検知対象ガスに吸収される赤外線の波長だけを透過させる役割をしています。従って、検知対象ガスと赤外線を吸収する波長が異なるガスには感度がありません。

また、N₂、H₂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。



本原理の場合に、特に注意して頂きたいこと

1. 警報の設定は機器の性能に見合う範囲でご使用下さい。標準警報設定値は 50ppm(1st), 100ppm(2nd) です。
2. 本器は保安機器で、制御機器ではありません。
本器の警報接点出力は、外部警報ランプ・ブザー用、アナログ信号出力は、指示計または外部記録計用にご使用願います。これ以外の制御用に使用された場合は、誤作動等による如何なる補償も当社では負いかねます。
3. 本器の保守に際しては、取扱説明書に記載されている定期交換部品の交換調整を含めた定期点検が必要です。
また保安機器ですので、6ヶ月毎の定期点検及び感度校正を推奨します。
4. IRUIはCO₂による干渉があるため、大気中のCO₂でゼロ点変動します。

1 1 . 用語の定義

外部ダストフィルタ	塵埃のある場所で使用する場合は、外部にダストフィルタを取り付けることをお勧めします。検知対象ガスによってフィルタが指定されています。弊社営業部迄お問い合わせ下さい。
vol%	ガス濃度を体積の百分の1の単位で表したものです。
ppm	ガス濃度を体積の百万分の1の単位で表したものです。
ppb	ガス濃度を体積の十億分の1の単位で表したものです。
校正	校正用ガスなどを用い、機器の指示値、表示値又は設定値と、真の値との関係を求めることです。
メンテナンスモード	機器のメンテナンスを行う際、警報接点を遮断し、外部出力信号にはメンテナンスモード状態を示す信号が出力されます。これにより機器単独にてメンテナンスが行えます。
イニシャルクリア	電源投入後数秒間は指示が不安定です。その間の誤動作を防止する為に、警報接点を遮断します。また、外部出力にはイニシャルクリア状態を示す信号が出力されます。
ゼロサプレス	環境変化や干渉ガス等の影響を目立たなくする機能です。
警報遅延時間	外部から進入するノイズによる誤警報を防ぐために一時的に動作を保留する機能です。
インヒビット	機器のメンテナンス等の都合で、一時的にガス検知の機能を停止させます。ポイントスキップと称されることもあり、同等の機能です。