

赤外線式ガス検知部

R I - 2 0 0 0 R

取扱説明書

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下さい。
- ・ 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下さい。
- ・ 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下さい。)

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/>

ご使用上の注意事項

本器は大気中のガスを検知し、警報を発する機能を持ったガス警報器です。

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以下の点を十分ご理解いただき、機器を正しくお使い下さい。

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。
定期的（1ヶ月毎程度）なゼロ調整を実施して下さい。
2. 本器を温度が大幅（約10~15℃以上）に変化する場所でのご使用は、避けて下さい。
3. 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。
4. 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。
5. 高湿度、粉塵や酸性ミストのある場所からのガスサンプリングには前処理装置が必要となりますので、ご相談下さい。
6. 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。

目 次

1. 製品のアウトライン	
1－1. はじめに	3
1－2. 使用目的	3
1－3. 危険、警告、注意、注記の定義	3
2. 安全上、大切なお知らせ	
2－1. 危険事項	4
2－2. 警告事項	4
2－3. 注意事項	5
3. 製品の機能	
3－1. 各部の名称と働き	6
3－1－1. 機器外形	6
3－1－2. 表示部	7
3－2. メンテナンススペース	8
3－3. ブロックダイアグラム	9
3－3－1. 電気系統図	9
3－3－2. 配管系統図	9
4. 使用方法	
4－1. 使用するにあたって	10
4－2. 据え付け場所	10
4－3. システム設計上の注意	11
4－4. 接地工事	14
4－5. 配線工事上の注意	14
4－6. 適合ケーブル	15
4－6－1. 電源ケーブル	15
4－6－2. 4～20mA信号／接点信号ケーブル	15
4－6－3. 端子台の仕様	15
4－7. 端子台図	15
4－8. 端子台への配線方法	16
4－9. ケーブル接続例	16
4－10. 配管工事上の注意	16

5. 操作方法	
5-1. 始動準備	18
5-2. 基本動作フロー	18
5-3. 始動方法	19
5-3-1. 電源投入	19
5-3-2. 流量の調整	20
5-4. 動作説明（検知モード）	21
5-4-1. 表示動作	21
5-4-2. 外部出力動作	23
5-4-3. オートゼロ動作	24
5-5. メンテナンス、調整	25
5-5-1. ゼロ調整	25
5-5-2. 警報テスト	26
5-5-3. 警報設定値の確認	27
5-6. 終了方法	28
6. 警報の種類と動作	
6-1. 警報の種類	29
6-2. 警報動作の種類	29
6-3. ガス警報	30
6-3-1. ガス警報動作	30
6-3-2. ガス警報時の対応	31
6-3-3. ガス検知以外にガス警報を発する場合	31
7. 保守点検	
7-1. 点検の頻度と点検項目	32
7-1-1. 日常点検	32
7-1-2. 定期点検	32
7-1-3. 定期点検の保守契約について	32
7-2. 調整方法	33
7-3. センサ・部品の交換方法	33
7-4. 運転停止時又は移設時の措置	33
7-4-1. 通常運転時の停止	33
7-4-2. 移設時の設置	33
7-5. 保管又は長期使用しない時の処置 及び再度使用する時の処置	33
7-6. 推奨定期交換部品リスト	34
8. 異常な場合の処置	
8-1. 故障警報	35
8-2. 故障警報時の対応	36
8-3. 故障と思われる前に	36
9. 用語の定義	38
10. 検知原理	40
11. 製品仕様一覧	
11-1. 標準仕様	41
11-2. 製品の構成	42

1. 製品のアウトライン

1-1. はじめに

この度は、赤外線式ガス検知部R I-2000R型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式と本書表紙の型式を照合し、整合していることをご確認ください。

この取扱説明書はR I-2000R型ガス検知部(以後、本器と記載します)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して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、既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。

また、本書は、誰もが見やすい場所に保管し、必要な時はすぐに取り出せるようにして下さい。

1-2. 使用目的

本器は、大気中に漏洩した検知対象ガスを内蔵ポンプにより吸引し、検知し、警報を発する赤外線式ガス検知部です。

1-3. 危険、警告、注意、注記の定義



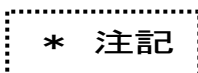
この表示は取扱いを誤った場合、「人命、人体又は物に重大な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。



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。



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。



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。爆発下限界値以上のガスを検知する事、及び危険場所での使用は、絶対に行わないで下さい。
可燃性ガスが含まれる場合、爆発、火災を引き起こす可能性があります。

2-2. 警告事項



警告

- ・ 必ず、電源投入前に、電源電圧が定格以内であることを確認した上で、本器へ電源を供給して下さい。
定格外の電源供給は、機器の誤動作、破損の原因になります。
- ・ 本器の内部または外部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。
正しく保護接地されていない場合、感電や故障の原因になります。
- ・ 本器を作動させる前には、保護機能(保護接地およびヒューズなど)に欠陥がないか確認して下さい。
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。感電、故障の原因になります。
- ・ 指定外定格(電流、電圧、タイプ)のヒューズを使用したり、ヒューズホルダを短絡しないで下さい。
指定外定格のヒューズの使用、ヒューズホルダの短絡は、火災の原因になります。
- ・ ヒューズの交換は、本器の電源スイッチをOFFにし、本器への電源供給を停止してから行って下さい。感電の原因になります。
- ・ 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。
爆発、火災を引き起こす可能性があります。そのような環境下で本器を作動させることは大変危険です。
- ・ 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。
正しく保護接地されていない場合、誤動作、感電、故障の原因になります。
- ・ 警報設定値以上のガスを検知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。

2－3．注意事項



注 意

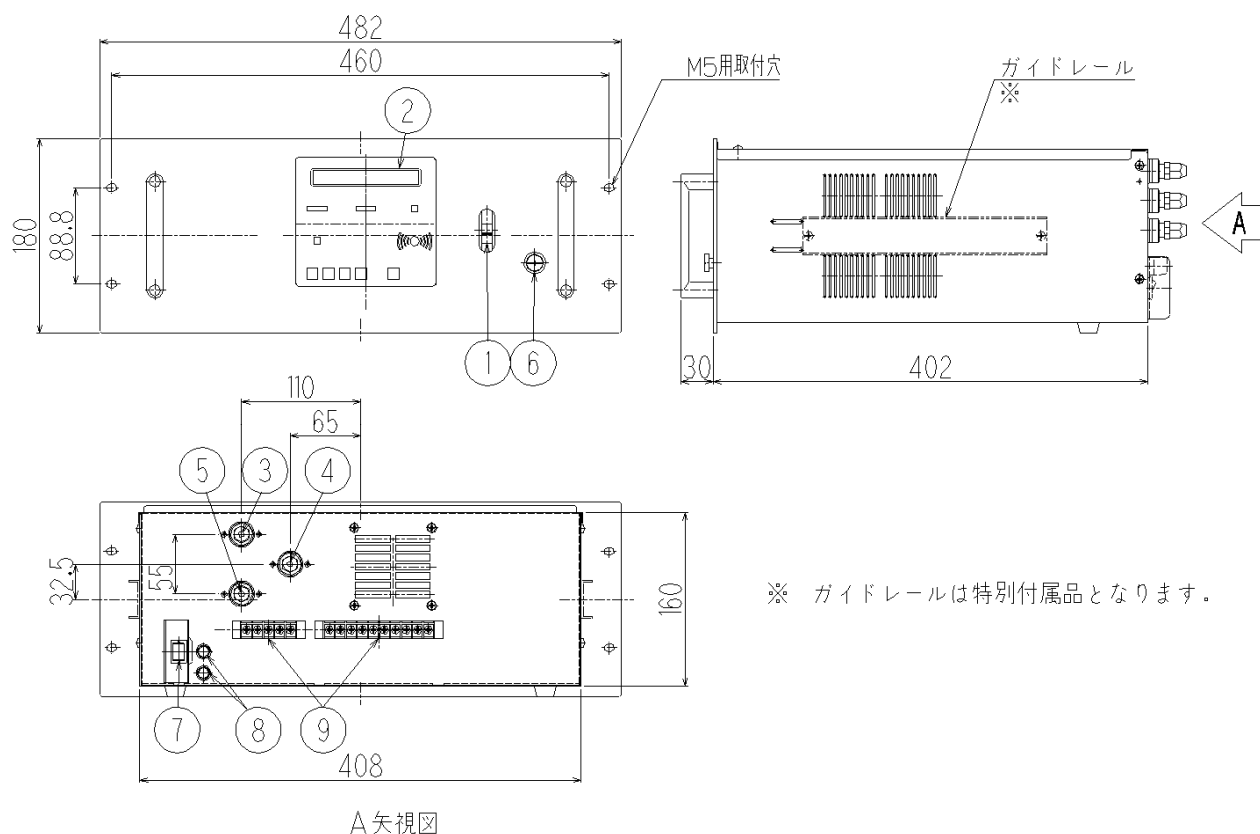
- ・ 本器、本器に接続されるケーブルの近くでは、トランシーバ等を使用しないで下さい。
本器の近くや、ケーブルの近くでトランシーバ等による電波を発射すると指示に影響する場合があります。トランシーバ等を使用する場合には影響のないところでご使用下さい。
- ・ 電源を再投入する場合は、電源を切った後、5秒以上の間隔をあけて下さい。
5秒未満に電源を投入した場合、正常な動作をしない場合があります。
- ・ フローモニタのボールが赤線の上にあることを確認してから、ご使用下さい。
ボールが赤線より下にある場合、正しいガス検知が出来ません。流量を調整して下さい。
- ・ 必ず、本器のガス入口にダストフィルタを取り付けてから、ご使用下さい。
フィルタが正しく取り付けられていない場合、ダストが機器内部に付着し、誤動作、故障の原因になります。
- ・ 本器の外部出力を、他の機器の制御用に使用しないで下さい。
本器は制御機器ではありません。本器の外部出力を使用して、他の機器を制御することを固くお断りいたします。
- ・ 本器内部には、高温となる部位がありますのでご注意下さい。
本器内部を不用意に触らないで下さい。やけど、ケガの恐れがあります。

3. 製品の機能

3-1. 各部の名称と働き

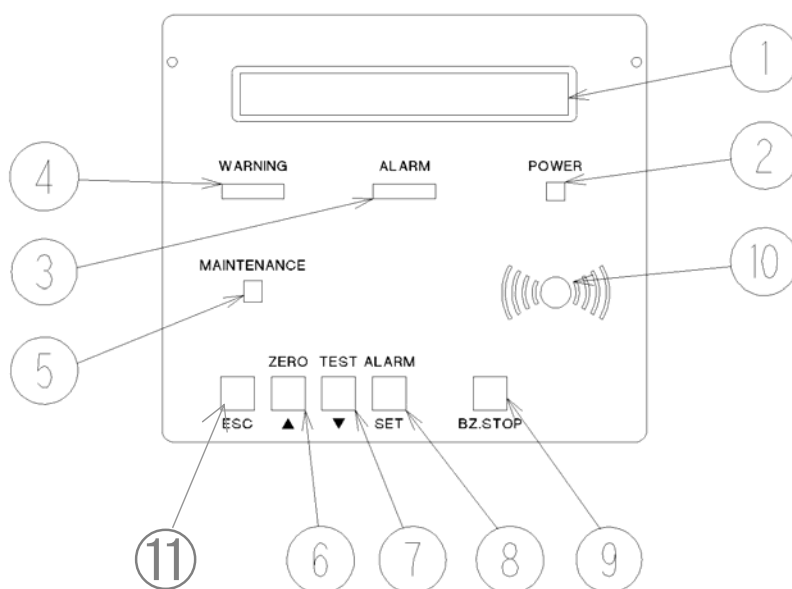
3-1-1. 機器外形

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| ①フローモニタ | ガスの吸引状態を確認するためのものです。 |
| ②表示部 | 検知濃度、各種メッセージを表示します。 |
| ③サンプルガス入口 | サンプルガスを導入するための配管接続口です。 |
| ④ゼロガス入口 | ゼロガスを導入するための配管接続口です。 |
| ⑤ガス排出口 | ガスを排出するための配管接続口です。 |
| ⑥流量調整ツマミ | ガスの吸引流量を調整するためのツマミです。 |
| ⑦電源スイッチ | 本器の電源をオン/オフするスイッチです。 |
| ⑧ヒューズ | 電源系統保護用ヒューズです。定格：AC125V 5A(普通溶断) |
| ⑨端子台 | 電源の接続及び本器と外部機器を接続するための端子台です。 |



3-1-2. 表示部

- | | |
|------------------|--|
| ①LCD 表示部 | 検知濃度、各種メッセージを表示します。 |
| ②POWER 表示灯 | 電源投入後、本器が正常動作中、連続点灯する表示灯です。
また、本器に異常が起こった場合などに、点滅する表示します。 |
| ③ALARM 表示灯 | 第二ガス警報時点滅し、BZ. STOPスイッチを押したのち、点灯する表示灯です。 |
| ④WARNING 表示灯 | 第一ガス警報時点滅し、BZ. STOPスイッチを押したのち、点灯する表示灯です。 |
| ⑤MAINTENANCE 表示灯 | メンテナンスモード中、点滅する表示灯です。 |
| ⑥ZERO/▲スイッチ | ゼロ調整時、および各種設定調整時、数値を上げる時などに使用するスイッチです。 |
| ⑦TEST/▼スイッチ | 警報テスト時、および各種設定調整時、数値を下げる時などに使用するスイッチです。 |
| ⑧ALARM/SET スイッチ | 警報設定値の確認を行う時、使用するスイッチです。また、調整時に操作を確定する時などにも使用します。 |
| ⑨BZ. STOP スイッチ | 警報状態を確認する時、使用するスイッチです。ブザーの鳴動が停止します。 |
| ⑩ブザー | 警報時、鳴動します。 |
| ⑪ESC スイッチ | 各種設定、調整時、操作を取り消す時などに使用します。 |

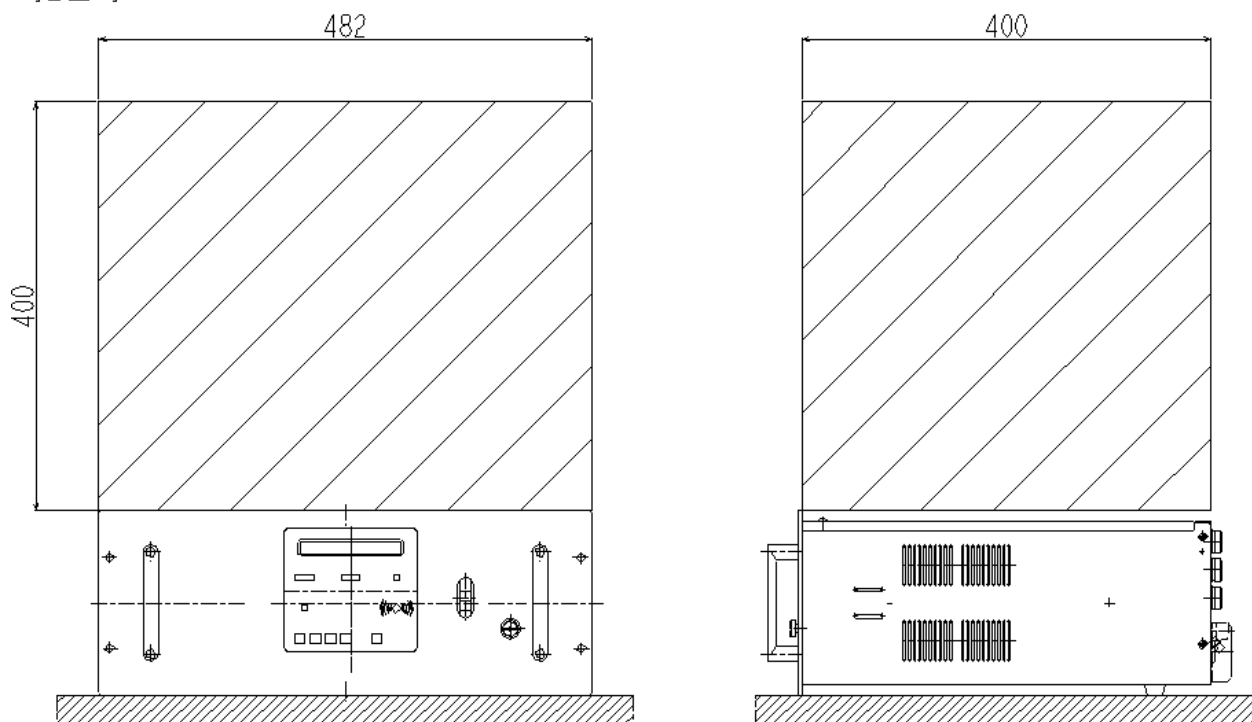


3-2. メンテナンススペース

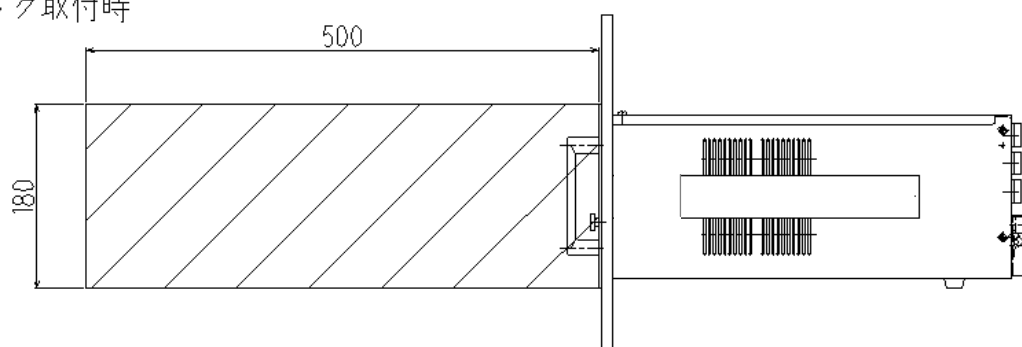
ガス検知部は、機能・性能の維持管理を行うために保守要員が安全に正しい作業ができるよう、一定のメンテナンススペースを予め確保しておく必要があります。

工事計画や施工の際には、下図を参照の上、メンテナンススペースの確保にご留意願います。

据置時



ラック取付時



* 注記

- ・ラック取付時に要するガイドレールは、特別付属品です。

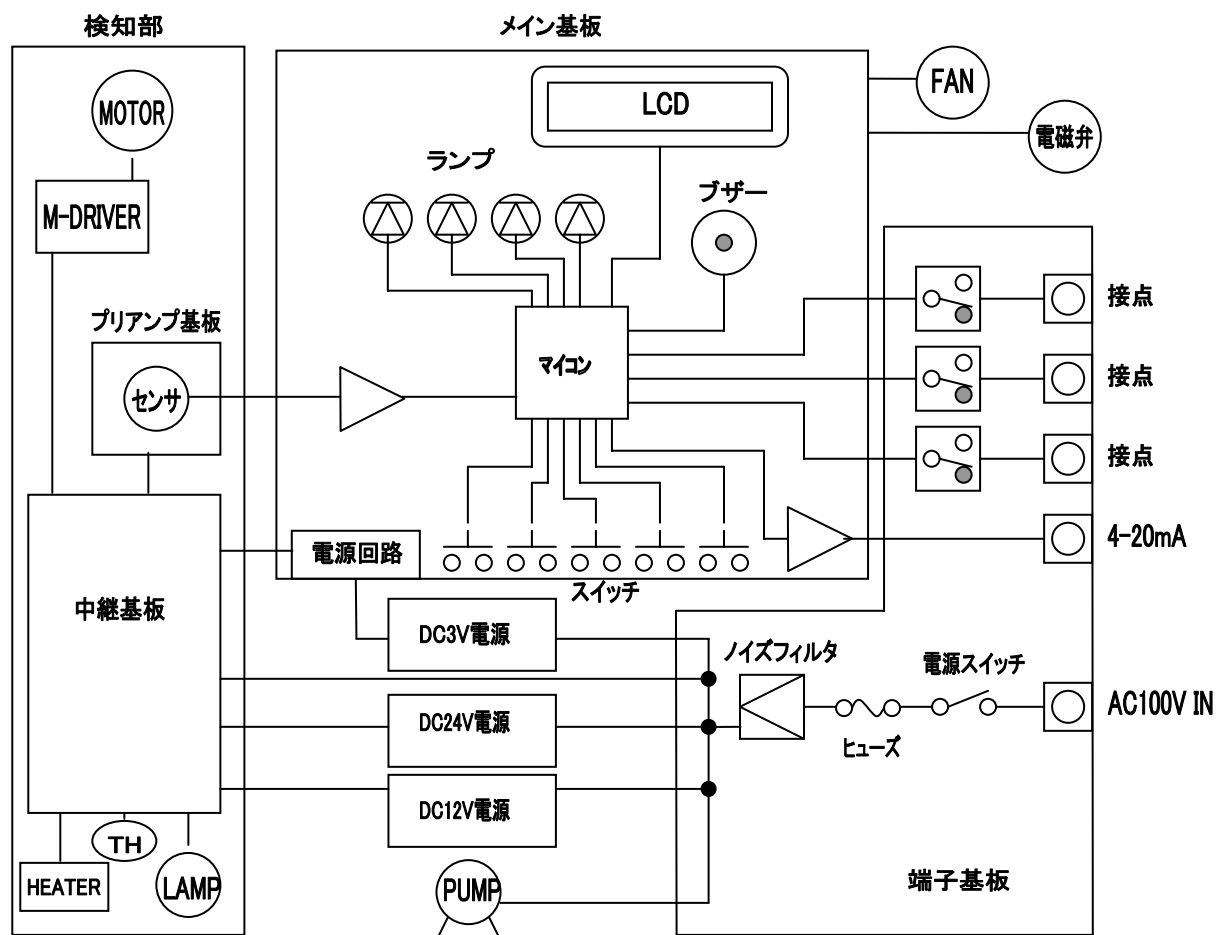


注意

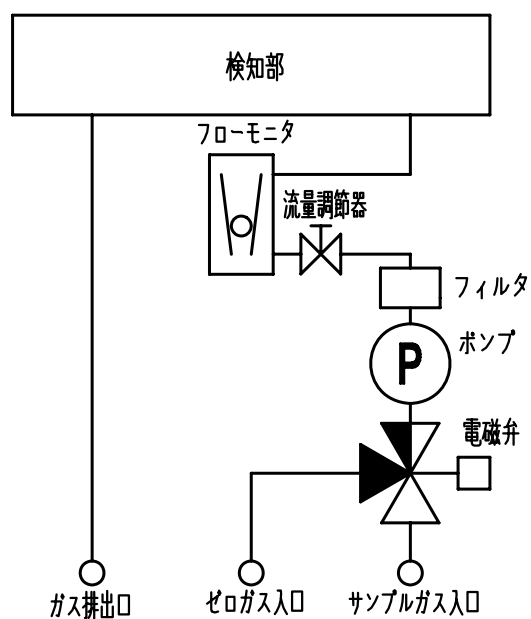
- ・本体を据置時又はラック取付時、確実に取付いたことを確認して下さい。
確実に取付いていないと本体が落下する等して、思わぬけがをする場合や機器が破損する場合があります。

3-3. ブロックダイアグラム

3-3-1. 電気系統図



3-3-2. 配管系統図



4. 使用方法

4-1. 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本書をお読み頂き、使用上の注意事項を必ず守って下さい。これらの注意事項が守られない場合には、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。

4-2. 据え付け場所

本器は、次の注意事項を守り、取り付けて下さい。



注 意

- ・屋外には設置しないで下さい。
本器は屋内設置用です。屋外で使用すると、正常にガス検知出来ないばかりか、故障の原因となる恐れがあります。
- ・ダストの多い場所からガスを吸引する場合、ダスト除去の為にフィルタを使用して下さい。
本器は、ダストにより性能が大きく影響を受けます。この為、付属のフィルタを必ず取り付けてご使用下さい。
サンプリングガス中にダストが多く含まれる場合は、付属のダストフィルタの他にMCフィルタ等(別売)を別途用意ください。
- ・ダストフィルタを交換する場合は、ポンプ吸引を止めてから行って下さい。
ダストが機器内部に付着し、誤動作、故障の原因になります。
- ・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で下さい。
直射日光が当たる場所、エアコンの吹き出し口付近や風の当たる場所など機器の温度が急変する様な場所は避けて下さい。機器内部で結露する等、急激な温度変動に追従できないことがあります。
- ・振動、衝撃のある場所には設置しないで下さい。
本器は精密な光学素子、電子部品で構成されています。振動、衝撃等のない安定した所に設置して下さい。
- ・ノイズ源となる機器から、本体及びケーブルを隔離して下さい。
周囲に高周波を発生させるような機器のある所を避けて、本器を設置して下さい。
ノイズ源となる機器と隣合わせにしないで下さい。
ケーブルは平行配線、あるいは近づけないで下さい。
- ・周囲に検知ガスが滞留する場所に設置しないで下さい。
検知ガスが滞留する場所に、本機器を設置して検知を行わないで下さい。
この場合、サンプリングホース等を延長してガスを吸引して下さい。



注 意

- ・メンテナンス時、危険を伴うもの(高圧線等)がある場所に設置しないで下さい。
本器は定期的にメンテナンスを行う必要があります。
- ・メンテナンスの出来ない場所に設置しないで下さい。
装置内等でメンテナンス時、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ケースが外せない場所には設置しないで下さい。
本器は定期的にメンテナンスを行う必要があります。
- ・接地工事が十分でない装置筐体に設置しないで下さい。
正しく接地されていない場合、誤動作、感電、故障の原因になります。
- ・装置に設置する場合は、接地工事を確実に行って下さい。
正しく接地されていない場合、誤動作、感電、故障の原因になります。

４－３．システム設計上の注意



注 意

- ・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。
不安定な電源、ノイズ等は、誤動作、誤警報の原因になります。

(１) 安定した電源を使用する

電源投入時や、瞬時停電時にシステムが安定する迄の間、外部出力及び警報接点が作動することがあります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、あるいは受信側で適切な処置を行って下さい。

本器には次の内容の電源を供給して下さい。

電源電圧	AC100V±10% (本体端子電圧)
瞬時停電許容時間	約10ms未満 (10ms以上の停電は再スタートとなります) 連続動作や動作の保証をする為には外部に無停電電源装置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。 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。

(2) 放熱を考慮した設計をする

本器の背面の換気ファン部および両側面の通気口を塞がないように注意して下さい。
クローズされた計装盤等に取り付けるときは盤の上下に換気ファンを取り付けて下さい。

(3) 雷対策

雷サージとは？	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たり、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。
被雷対策	雷による被災を完全に取り除くことは出来ませんが次のような方法があります。 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。 ・ 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。

(4) 警報接点

本器の警報接点は、外部ブザーや警報表示灯等を動作させる為の信号伝達手段を使用目的としています。

制御(例えば、遮断弁等の制御)の目的には使用しないで下さい。

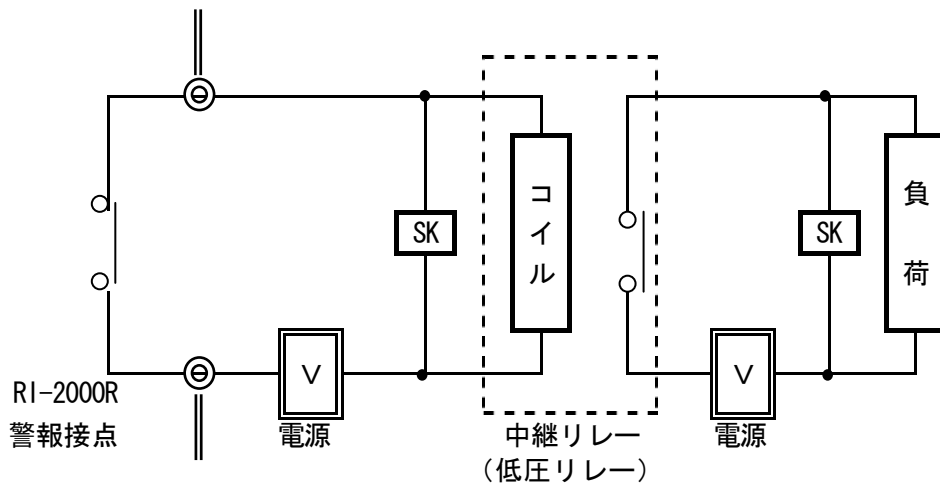


注 意

- ・ 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（オプション）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。

外部負荷を制御する場合、負荷特性によっては本器に悪影響を与えることがあります。
そのような場合、動作を安定にし、接点を保護するため、次の処置をして下さい。

低電圧のリレーで中継(接点増幅)をし、リレーコイルの定格に見合ったサージ吸収部品(CR回路, スパークキラー, DCリレーの場合はダイオード等)をリレーに直接取り付けてご使用下さい。



SK : サージ吸収用フィルタ

* 注記

- ・CR回路は負荷の条件によっては接点側につけた方がよい場合が有りますが、負荷の動作を確認して入れる必要があります。必要に応じて中継したリレーの負荷側にもCR回路を付加して下さい。

— 誘導負荷に対する警報接点の考え方 —

RI-2000Rの警報接点の仕様は、抵抗負荷の条件によるものを記載しています。
警報接点に誘導負荷を接続する場合は、かなり高い逆起電圧が発生するため、以下の障害が発生しやすくなります。

- ・リレーの接点部が溶着し、接点が動作しなくなる。
- ・検知部の内部に高電圧が入るために、不特定の電気部品が破壊される。
- ・大きなノイズとなるため、CPUが暴走し異常な動作をする。

誘導負荷に関わらず、接点には予測不可能なノイズが侵入してくる可能性があり、上記の故障が発生する場合があります。



注意

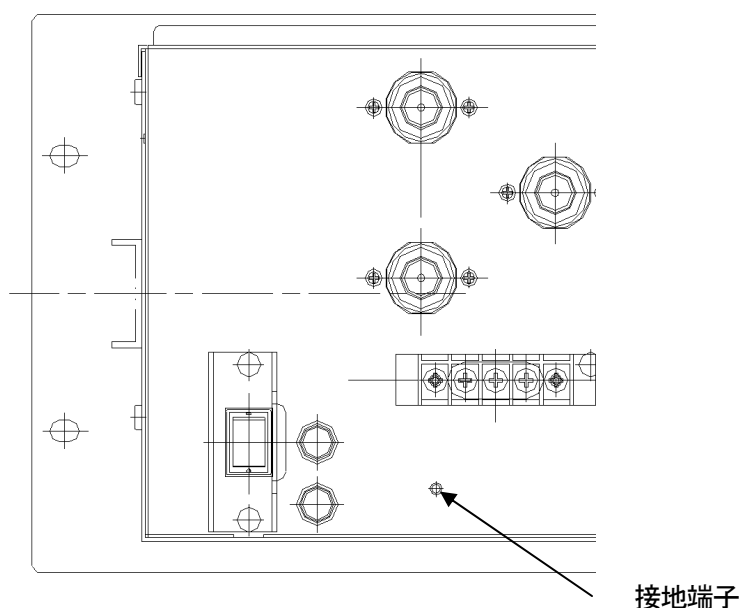
- ・誘導負荷を原則として接続しないで下さい。(蛍光灯、モーターなどには絶対、接続しないで下さい。)
- ・誘導負荷を接続する場合、外部で接点増幅をして下さい。但し、外部リレーのコイルも誘導負荷に該当するため、低電圧(AC100V以内)で駆動するリレーを使用し、適切なサージキラーで接点を保護して下さい。

※ 誘導負荷としては、以下の例があります。

パトライト・外部リレー・ブザー・サイレン・ファン・蛍光灯・モーター・etc.

4－4． 接地工事

内部又は外部の端子  を利用してお客様の接地端子に接続して下さい。（D種接地相当）



警 告

- ・ 本器を作動させる前には、保護機能（保護接地およびヒューズなど）に欠陥がないか確認して下さい。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。感電、故障の原因になります。
- ・ 機器の安定動作と安全上必ず接地して下さい。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。

4－5． 配線工事上の注意

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。
- ・ 検知部ユニットを取り扱う場合、ユニットが転倒しないよう注意して下さい。縦置き等した場合、転倒し、機器が破損する場合があります。
- ・ 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敷設しないで下さい。
- ・ 燃線を使用する場合、芯線の一部が他の芯線と接触しないよう注意して下さい。

4-6. 適合ケーブル



注 意

・ R I - 2 0 0 0 R に引き込み可能なケーブルサイズを超えるケーブルを接続する場合は、ジャンクションボックス等を用いて下さい。

4-6-1. 電源ケーブル

電源線 CVVS 1.25~2.0sq 相当ケーブルをご使用下さい。

4-6-2. 4~20mA信号／接点信号ケーブル

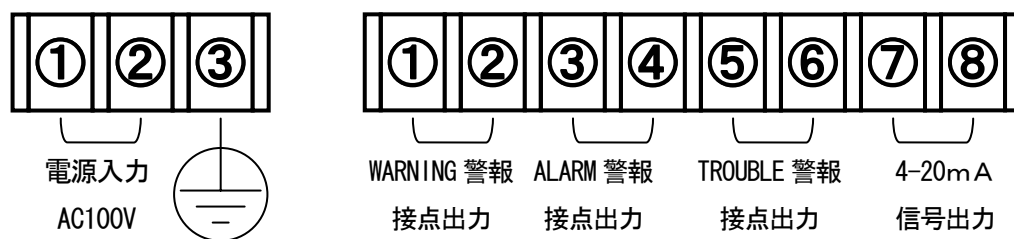
信号線 CVVS 1.25~2.0sq 相当ケーブルをご使用下さい。

4-6-3. 端子台の仕様

【端子台仕様】

- ・ 電源入力用 : 3P
- ・ 各種信号出力用 : 8P
- ・ 端子サイズ : M4
- ・ 締め付けトルク : 1.2N・m

4-7. 端子台図



危 険

・ 端子台への配線後は、感電等しないように必ず端子台カバーを取付けて下さい。

4－8．端子台への配線方法

- (1) 電線の先端に圧着端子を取り付けます。
- (2) プラスドライバーでしっかり締め付けます。

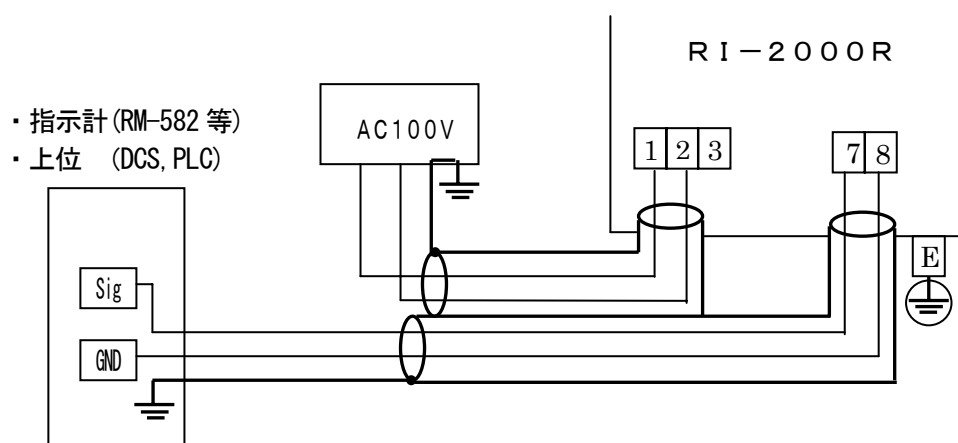


注 意

- ・電線の接続、解除は電源を切った状態で行って下さい。
- ・ネジの締め付けはネジサイズにあったドライバービット(先端)を使用し、ネジサイズにあったトルクで締め付けて下さい。
- ・振動や環境温度変化等によりネジの締め付けに緩みが発生し、発熱の原因となることがありますので、定期的に増し締めを行って下さい。

4－9．ケーブル接続例

・指示計, DCS, PLC との接続例



4－10．配管工事上の注意



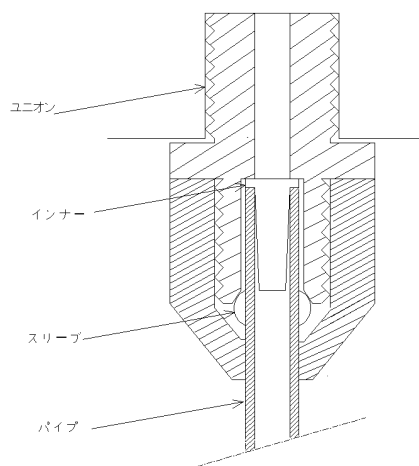
警 告

- ・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、内部の配管等が外れ、検知ガスが漏洩し危険です。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。

(1) サンプルガス入口の配管について

本器、サンプルガス入口の配管接続口のサイズは、PT 1/4 雌ネジです。ポリプロピレン製のハーフユニオンが標準付属されています。適合する配管は、φ 6 (OD) - φ 4 (ID) のテフロン管です。

検知するガスにより、適切な材質の配管およびハーフユニオンを使用して下さい。



注 意

- ・ 配管の際、付属のインナースリーブを取り付けて、漏れのないように施工して下さい。
- ・ 配管材料の種類、長さはサンプルガスによって異なりますので、お問い合わせ下さい。

(2) ゼロガス入口の配管について

本器、サンプルガス入口の配管接続口のサイズは、PT 1/4 雌ネジです。ポリプロピレン製のハーフユニオンが標準付属されています。適合する配管は、φ 6 (OD) - φ 4 (ID) のテフロン管です。ゼロ校正用に新鮮な乾燥空気(ゼロガス)が吸引出来る採集ポイントを選んで下さい。



注 意

- ・ 配管の際、付属のインナースリーブを取り付けて、漏れのないように施工して下さい。
- ・ 干渉ガスが存在する可能性のある場所を採集ポイントに選ばないで下さい。
干渉ガスが存在する雰囲気ではオートゼロ（ゼロ調整）を行った場合、正しいゼロ調整が出来ません。実際、ガスが漏洩した場合、ガス濃度値が低く表示され、危険です。
- ・ ゼロガス中に水分が含まれる、あるいは高湿度の場合、適切な前処理装置〔水分除去(除湿)装置等〕を設置して下さい。
本器内への水分の浸入および結露により、故障、誤動作の原因となります。

(3) 外部ダストフィルタの取り付けについて

付属の外部ダストフィルタをサンプルガス入口及びゼロガス入口に必ず取り付けて下さい。

(4) 配管材料の選択について

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。その点を考慮して、配管材料を決定して下さい。

また、サンプルガス中に雑ガス成分及び水分等がある場合、適切な前処理を行って下さい。

5. 操作方法

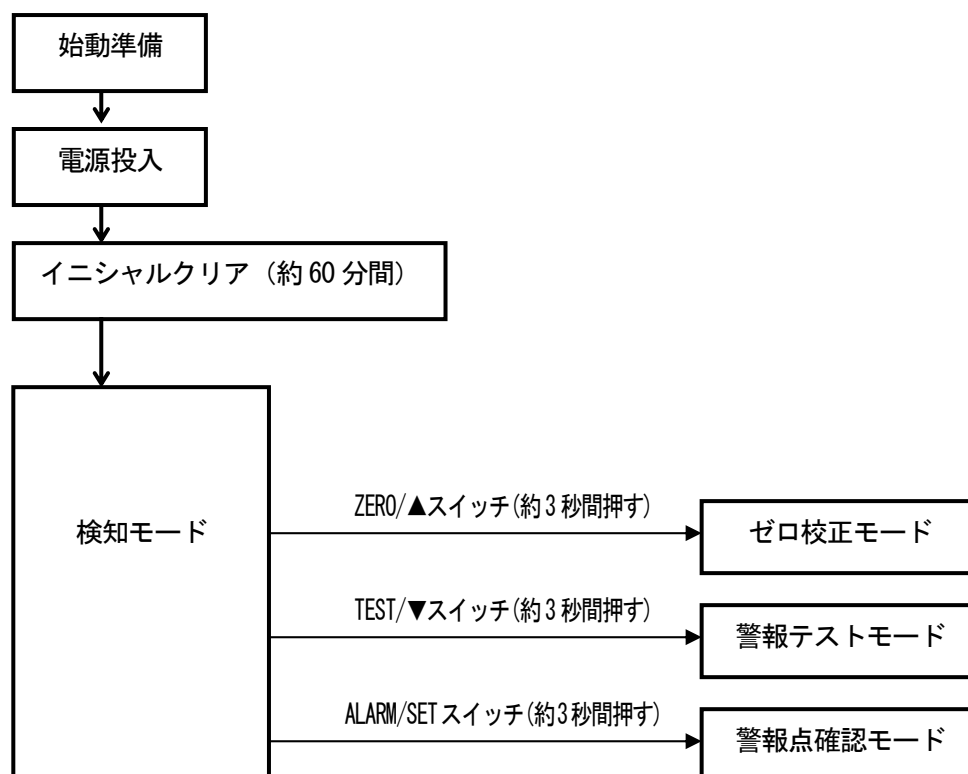
5-1. 始動準備

電源を接続する前に、次の事項を確認して下さい。これらの準備が不足している場合、感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。

- (1) 接地されていること
- (2) 外部との配線が正しく行われていること
- (3) 供給電源電圧が定格内であること
- (4) 調整中は外部接点が動作する場合がありますので、万一接点が動作しても外部に影響がないように処置していること
- (5) ダストフィルタが正しく取り付けられていること
- (6) 火災防止の為、指定された定格のヒューズであること

5-2. 基本動作フロー

通常の使用は電源投入後、検知モードで使用して下さい。



* 注記

- ・長時間、機器を停止していた場合、暖機運転を 4 時間以上行ってください。

5-3. 始動方法

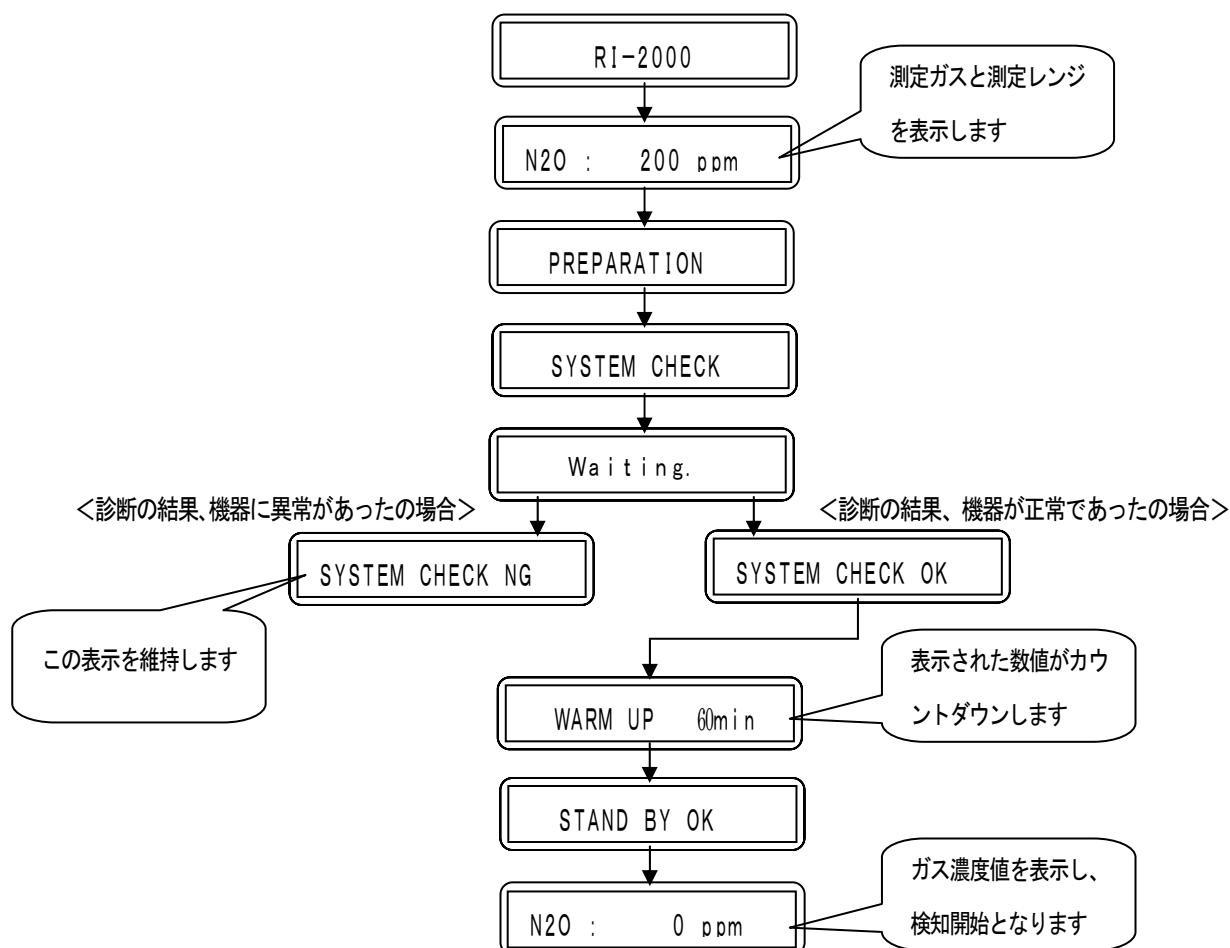
5-3-1. 電源投入

- (1) 電源スイッチをON側(上側)に切り替えて下さい。
電源をONにすると、POWER ランプが点灯、ポンプが動作し、イニシャルクリア動作に入ります。

- ・電源スイッチの位置は背面の左下にあります。
- ・電源スイッチのON/OFF動作は、上側になるとON動作、下側になるとOFF動作になります。

- (2) 本体のフローモニタを確認しガラス管内のボールが赤線の上にあることを確認して下さい。
・ボールが赤線の上でない場合は、流量調節ツマミにて流量調整を行って下さい。
- (3) イニシャルクリア終了(約60分)後、ガス検知が開始されます。

ー イニシャルクリア中(電源投入～測定開始まで)の動作について ー
本器はイニシャルクリア中、以下のような動作を行います。



* 注記

- ・イニシャルクリア(約60分)中、本器は以下の動作を行います。
 - ①機器のシステム確認動作 (SYSTEM CHECK)
 - ②外部出力動作 : 2.5mA 出力
 - ③警報遮断動作 (ブザー鳴動, ランプ動作および接点動作)

5-3-2. 流量の調整

本器前面の流量調整ツマミの操作により、吸引流量を調整することが出来ます。
本器前面のフローモニターで流量を確認して下さい。

モニター内に見える範囲で、ボールを赤線より上に調整して下さい。本器単体での吸引流量は使用温度範囲内で約 1.0L/min 以上です。

遠地点から吸引する場合は別途ご相談下さい。

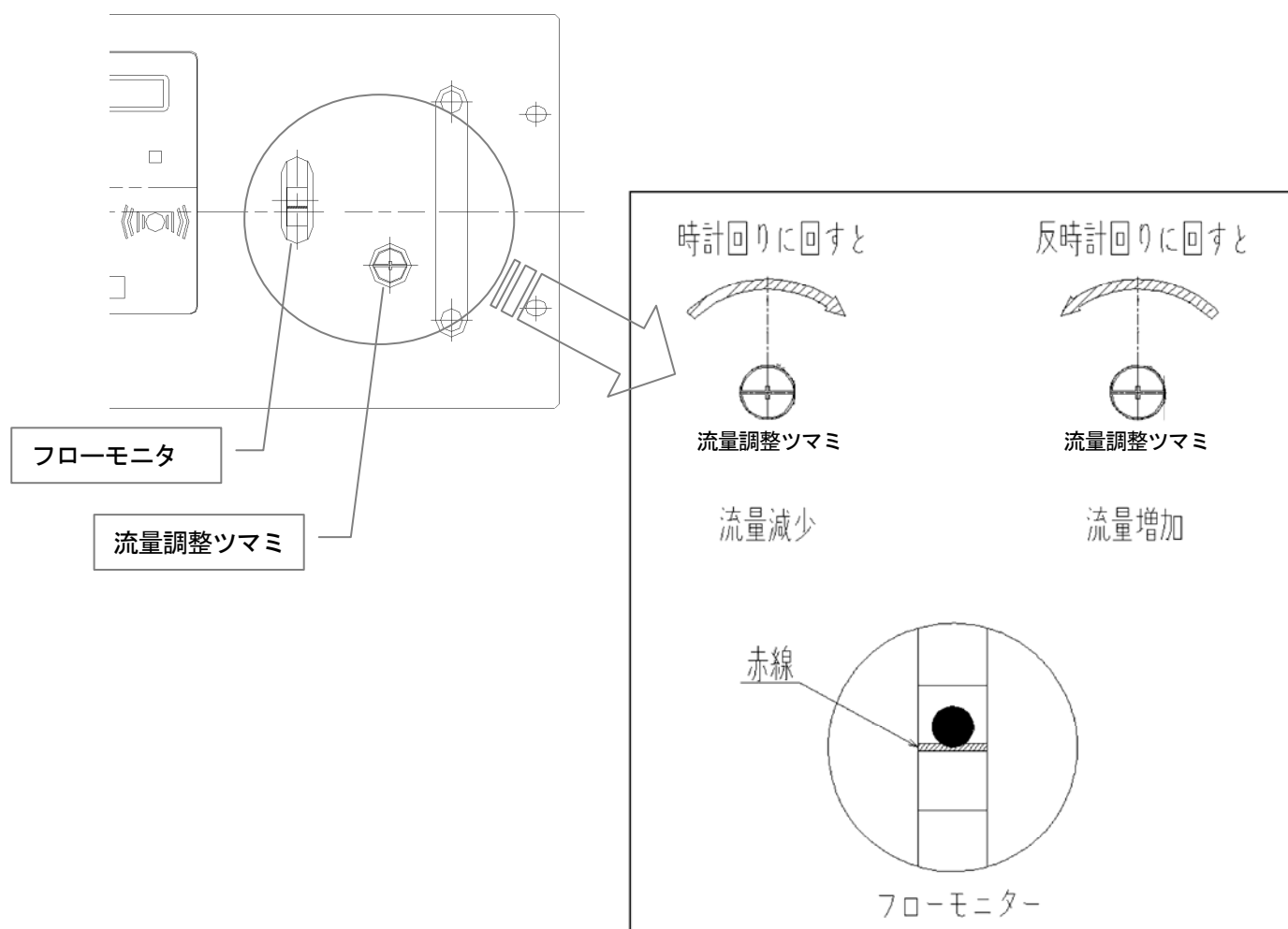
(1) サンプルガス流量

測定モード時、サンプルガス吸入口における吸引流量を確認して下さい。

ボールが赤線を下回っている場合、流量調整ツマミを操作し、赤線の上に吸引流量を調整して下さい。

(2) ゼロガス流量

ゼロ校正時及びオートゼロ校正時、ゼロガス吸入口における吸引流量を確認して下さい。



5-4. 動作説明(検知モード)

5-4-1. 表示動作

本器の動作状態は、次の2種類の表示装置で表示されます。

- (1) LCD部 : ガス濃度等を表示します。
- (2) LED表示灯 : POWER表示灯・・・・・・電源状態および故障状態表示
WARNING表示灯・・・・・・第一ガス警報状態表示
ALARM表示灯・・・・・・第二ガス警報状態表示
MAINTENANCE表示灯・・・・メンテナンス状態表示

* 注記

- ・LCD部, LED表示灯動作は、本器の動作状態により異なります。

LED表示灯 状態記号の意味

○ : 消灯状態 ● : 点灯状態 ◎ : 点滅状態

LED表示灯の省略名

PW : POWER AL1 : WARNING
AL2 : ALARM MNT : MAINTENANCE

* 注記

- ・状態記号は、説明用の便宜上の記号であり、実際のLCD部およびLED表示灯の形状、配置とは異なります。

本器の動作状態により、以下のように表示(例)します。

ゼロ表示

検知結果がゼロサプレッション設定値内の場合、ゼロを表示します。

● ○ ○ ○
PW AL1 AL2 MNT

N2O : 0 ppm

マイナス表示

検知結果がマイナス 20ppm を下回った場合、“-0 ppm” を表示します。

● ○ ○ ○
PW AL1 AL2 MNT

N2O : -0 ppm



警告

- ・“-0 ppm” を表示した場合、正確なガス検知が行えません。ゼロ調整を行って下さい。

スケールオーバ表示

検知結果がフルスケールを超えた場合、“OVER” を表示します

● ○ ○ ○
PW AL1 AL2 MNT

N2O: OVER ppm

ガス警報状態表示

検知結果が第一ガス警報設定値、または第二ガス警報設定値以上の場合、ガス濃度表示および WARNING 表示灯、ALARM 表示灯が点滅します。

● ◎ ○ ○
PW AL1 AL2 MNT

N2O: 50 ppm

(第一ガス警報の場合)

● ◎ ◎ ○
PW AL1 AL2 MNT

N2O: 100 ppm

(第二ガス警報の場合)

故障状態表示

本器に何らかの故障が発生した場合、POWER 表示灯が点滅し、LCD 部に故障内容が表示されます。

◎ ○ ○ ○
PW AL1 AL2 MNT

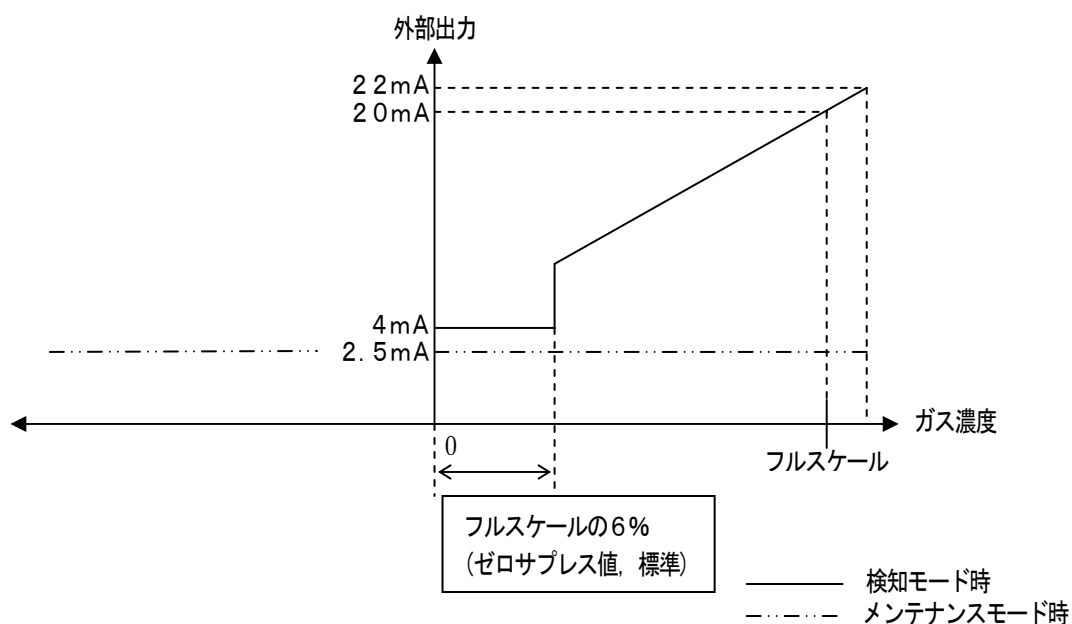
FAIL SENSOR

(LCD 部)	(故障内容)
FAIL SYSTEM	システム異常
FAIL SENSOR	センサ異常
FAIL ZERO	ゼロ点異常

5-4-2. 外部出力動作

- (1) 信号伝送方式 : 4～20mA電流伝送（非絶縁、電流吐き出し）
- (2) 推奨伝送ケーブル : C V V S相当
- (3) 伝送距離 : 1 km 以下
- (4) 接続負荷抵抗 : 300Ω以下
- (5) 状態信号レベル
 - ①検知モード時 : 4～22mA（ガス濃度による）
 - ②ガス警報時 : 4～22mA（ガス濃度による）
 - ③イニシャルクリア時 : 2.5mA（固定）
 - ④メンテナンスモード時 : 2.5mA（固定）
 - ⑤警報テスト時 : 4～22mA（ガス濃度による）
 - ⑥故障警報時 : 0.5mA（固定）
- (6) 電源断 : 0mA

【ガス濃度】と【外部出力】の関係を以下に示します。



注意

- ・ 4～20mAは既に調整済です。
- ・ 設置後、再調整が必要な場合、専門のサービスマンが調整しますので、指示無く操作しないで下さい。
- ・ メンテナンスモードは、専門のサービスマンによるメンテナンス時、使用しようするモードですので、通常は使用しません。

5-4-3. オートゼロ動作

電源投入時より、予め設定されたオートゼロ間隔の時間(標準: 7 日間)が経過した場合、本器は、オートゼロ調整を行ないます。

以下(例)の動作を行ないます。

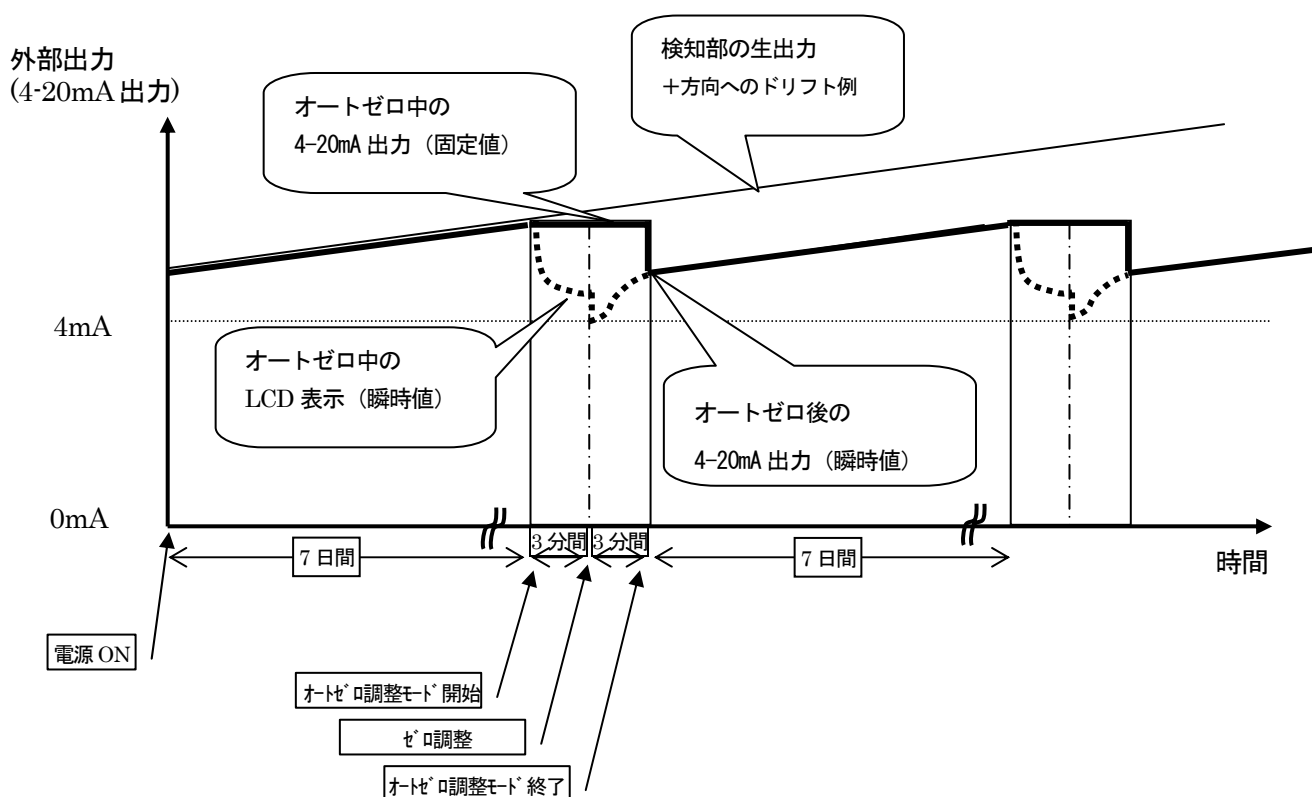
- (1) 電源投入時より、7 日間が経過。
- (2) 本器内部の三方電磁弁が駆動します。これによりガスの吸引は、サンプルガス入口側からゼロガス入口側に切り替わります。(オートゼロ調整開始)
- (3) 約 3 分(標準)後、自動的にゼロ調整を行います。(ゼロ調整)
- (4) ゼロ調整後、ガスの吸引はサンプルガス入口側からゼロガス入口側に切り替わります。
- (5) 約 3 分(標準)後、検知モードに戻り、ガス検知を再開します。(オートゼロ調整終了)
- (6) 以降、オートゼロ間隔の時間毎にオートゼロ調整を行います。

* 注記

・ オートゼロ調整動作中{(2)～(5)}、約 6 分間の本器の動作状態

- ①外部出力(4-20mA 出力) : オートゼロ調整動作直前の値を固定出力します。
- ②LCD 部 : オートゼロ調整実行状態を点滅で表示します。
- ③キー操作 : 無効です。

・ オートゼロ間隔の時間や校正時間等は、測定ガスの種類や配管長などの諸条件によって異なります。



5-5. メンテナンス、調整

5-5-1. ゼロ調整

ゼロ点の調整は、ゼロ点調整モードで、定期的あるいは必要に応じてその都度実施して下さい。
本器が無通電であった場合、電源投入後、半日（4～5時間）通電してから調整を実施して下さい。

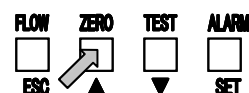
* 注 記

- ・ゼロ調整を行う場合、ゼロ調整用ガスを吸引させ、指示が安定した後、実施して下さい。

以下の通り、ゼロ調整を行って下さい。

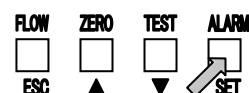
- (1) 検知モード(通常状態)において、ZERO スイッチを約3秒押して下さい。LCD 部は“HOLD ZERO KEY”を表示します。
途中で離すと検知モードに戻ります。

HOLD ZERO KEY



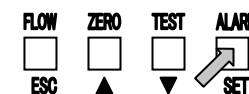
- (2) ゼロ調整モードに入り、“SET ZERO?”を表示します。
ゼロガス入口の大気が清浄であることおよび雑ガスが存在していないことを確認した後、SET スイッチを押して下さい。

SET ZERO ?



- (3) 現在の濃度を表示します。SET スイッチを押すと校正を行います。(※)

N2O: 10ppm



- (4) 校正結果が表示されます。
正しくゼロ調整が実施された場合、“ZERO SET OK”と表示されます。

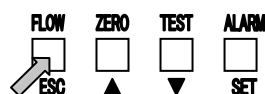
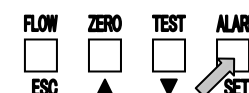
ZERO SET OK

[校正 OK]

正しくゼロ調整が実施されなかった場合、“FAIL ZERO”と表示されます。
この場合、ESC 又は SET スイッチを押して、検知モードに戻ってください。

FAIL ZERO

[校正 NG]



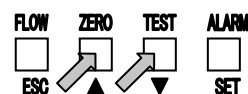
機器・配管等の漏れチェックを行い、再度“FAIL ZERO”を表示する場合、赤外線検出器の異常等が考えられます。供給電源を切った後、当社担当営業員までお知らせ下さい。

* 注 記

※：全く新たに調整した場合、あるいは長期使用しなかった場合等、ゼロ点が大きく変動していることがあります。このような場合、ゼロ校正を行うと、検知部の規格化モードに自動的に切り替わります。

- ・ ▲スイッチ又は▼スイッチを押して、数値が $2500 \pm 100 \text{mVpp}$ なるようにします。調整後、2～3分間表示値が安定するのを待ちます。

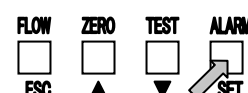
VPP: 2500 mV



VPP: 2234 mV

SET スイッチを押すと規格化+ゼロ校正を行います。

ZERO SET OK



5-5-2. 警報テスト

外部機器にガス濃度と同等の信号を出力し、伝送状態の確認を行う時に使用します。警報接点を作動させるか否かを選択することが出来ます。



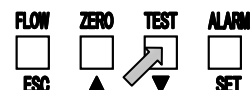
警 告

- ・ 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。

以下の通り、警報テストを行って下さい。

- (1) 検知モード(通常状態)において、TEST スイッチを約3秒押して下さい。

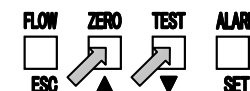
HOLD TEST KEY



LCD 部は“HOLD TEST KEY”を表示します。途中で離すと検知状態に戻ります。

- (2) 警報テストモードに入り、“CONTACT:NO-ACT”を表示します。

CONTACT:NO-ACT



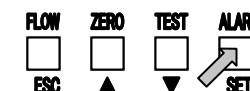
CONTACT: ACT

警報テスト時、警報接点を作動させるか、作動させないかを▲又は▼スイッチを押して選択して下さい。

- ・ NO-ACT：接点は作動しません。
- ・ ACT：接点は作動します。

- (3) 希望の接点動作表示の時、SET スイッチを押して下さい。

TEST 0.00m



- ・ “ACT” を選択した場合、LCD部の“TEST”が点滅します。
- ・ “NO-ACT” を選択した場合、LCD部の“TEST”は点滅しません。

- (4) ▲スイッチを押して、ガス濃度表示を上昇させて下さい。

テストレベルが第一警報設定値以上となった場合、警報遅延時間経過後、第一警報動作となります。

(警報遅延時間経過後、WARNING 表示灯が点滅し、“ACT”を選択した場合、第一警報接点が作動します。)



〔第一警報設定値：50ppm の場合〕

テストレベルが第二警報点以上となった場合、警報遅延時間経過後、第二警報動作となります。

(警報遅延時間経過後、ALARM 表示灯が点滅し、“ACT”を選択した場合、第二警報接点が作動します。)



〔第二警報設定値：100ppm の場合〕

- (5) ▼スイッチを押して、ガス濃度表示を下降させて下さい。

- (6) 警報テスト終了後、ESC スイッチを約3秒間押して、検知モードに戻して下さい。

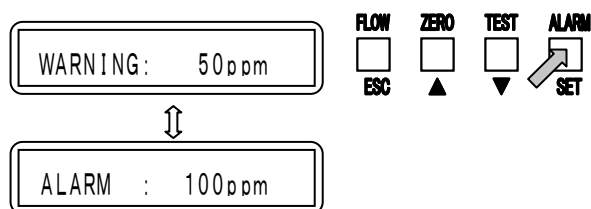


5 — 5 — 3. 警報設定値の確認

警報設定値を確認する時に使用します。

以下の通り、警報設定値を確認して下さい。

- (1) 検知モード(通常状態)において、ALARM スイッチを押している間、第一ガス警報設定値 (WARNING) と第二ガス警報設定値 (ALARM) を交互に表示します。



- (2) ALARM スイッチを離して、検知モードに戻して下さい。

〔第一／二警報設定値：50／100ppm の場合〕

5－6．終了方法

(1) 電源スイッチをOFF側(下側)に切り替えて下さい。

- ・ 電源スイッチの位置は背面の左下にあります。
- ・ 電源スイッチのON/OFF動作は、上側になるとON動作、下側になるとOFF動作になります。

(2) 本器の動作を終了した後、本器に供給している電源(AC100V)を停止して下さい。



警 告

- ・ 本器の動作を終了する場合、本器のガス濃度出力、警報接点出力信号を入力している外部機器の動作を確認、対処して下さい。
不用意に動作を終了した場合、外部機器の誤動作の原因になります。
- ・ 励磁(オプション)仕様の警報接点を使用している場合、本器の電源スイッチを「OFF」する前、警報接点出力信号を入力している外部機器の動作を確認、対処して下さい。
本器の電源スイッチを「OFF」にしますと警報接点が動作し、外部機器の誤動作の原因になります。
- ・ 吸引するガスに吸着性の高いガス、あるいは腐食性のガスが含まれていた場合、新鮮な空気で十分クリーニングしてから電源を「OFF」にして下さい。
接ガス部の劣化、故障の原因になります。

6. 警報の種類と動作

6-1. 警報の種類

本器の警報の種類は、ガス警報と故障警報の2種類があります。

(1) ガス警報：検知したガスの濃度が、設定した警報設定値以上に達した場合、ガス警報を発報します。

* 注 記

- ・ 第一ガス警報および第二ガス警報設定値は、検知対象ガスによって、設定してあります。
- ・ 本器は誤動作防止のため、警報遅延時間を設定してあります。

(2) 故障警報：本器内の異常状態を検知し、故障警報を発報します。

故障状態から正常状態に復帰した場合、電源投入後の動作(イニシャルクリア動作)から再スタートします。【8. 異常な場合の処置】を参照して下さい。

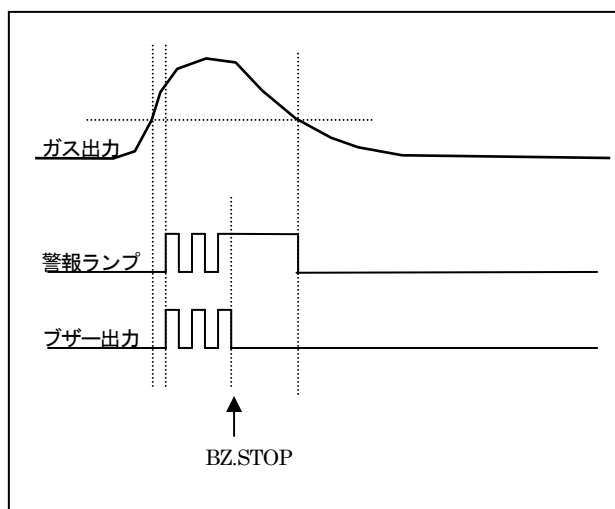
6-2. 警報動作の種類

本器のガス警報動作は、自己保持動作【標準】と自動復帰動作【オプション】の2種類があります。

自己保持動作【標準】

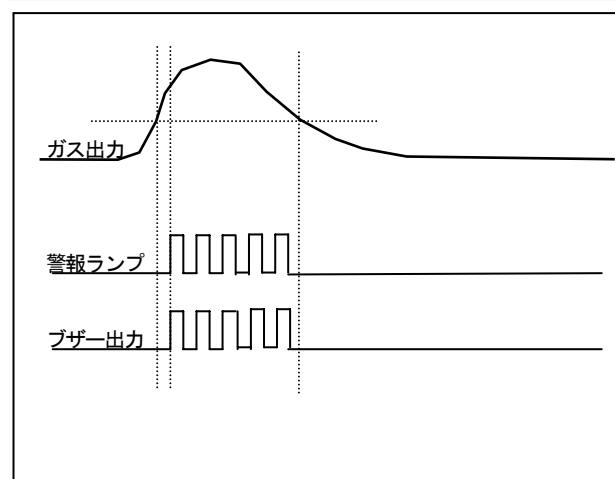
ガス警報を発した場合、検知ガス濃度が警報設定値を下回った後においても、警報動作を継続する動作です。

BZ. STOP スイッチを押すと、警報表示灯が点滅から点灯に変わり、ブザーの鳴動が停止します。その後、検知ガス濃度が警報点を下回った場合、警報ランプは消灯し、ガス警報接点は復帰します。



自動復帰動作【オプション】

ガス警報を発した場合、検知ガス濃度が警報設定値を下回った後、自動的に警報表示灯が消灯し、ブザーの鳴動が停止します。



6-3. ガス警報

6-3-1. ガス警報動作

本器は、警報設定値以上のガスを検知した場合、ガス警報を発報し、以下の通り動作します。

(1) 表示動作

① LED表示灯

WARNING表示灯：ガス濃度値が第一ガス警報設定値以上に達した場合、動作します。

ALARM表示灯：ガス濃度値が第二ガス警報設定値以上に達した場合、動作します。

② LCD部

ガス濃度値を表示します。

ガス濃度値が検知範囲を超えた場合、“OVER”（オーバースケール）を表示します。

③ POWER表示灯

連続点灯のままです。

(2) 外部出力動作

① 4～20mA出力

ガス濃度値に比例した電流が出力されます。

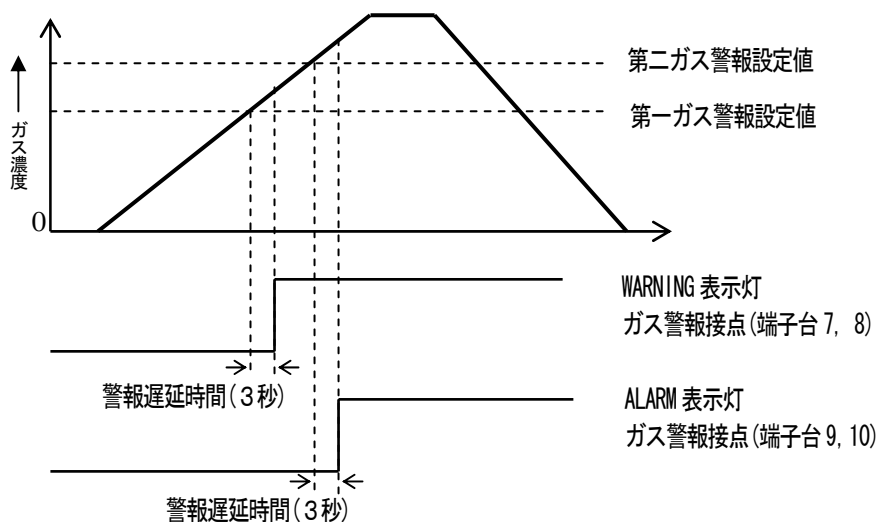
ガス濃度値が検知範囲を超えた場合でも、約22mAまで出力します。

② ガス警報接点

ガス濃度値が警報設定値以上に達した場合、ガス警報接点が動作します。

ガス接点動作は、自己保持動作【標準】（又は自動復帰動作【オプション】）です。

『警報パターン』（例）



6－3－2．ガス警報時の対応

漏洩ガスに反応しガス警報を発報した場合、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(例)を行っています。

- ①本器LCD部の表示値を確認します。

* 注 記

- ・瞬間的なガス漏れの場合、確認した時点で、本器のガス濃度値は、既に低下している場合があります。
- ・ガス検知以外で、ノイズや偶発な条件で一時的な警報状態になった場合、本器のガス濃度値は既に低下している場合があります。

- ②監視区域から人を遠ざけて、安全を確保します。

- ③ガス濃度値の上昇が継続している場合、ガスの元栓を閉じて、ガス濃度値が低下したことを確認します。

- ④万一、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によりガスの残存状況を確認します。

- ⑤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。

6－3－3．ガス検知以外にガス警報を発する場合

本器は、ガス検知以外でもガス警報を発する場合があります。

- (1) 干渉影響のあるガスに反応する場合

干渉ガスについては、販売店まで御相談下さい。

- (2) センサの経時変化によるドリフトが原因となる場合

日常点検でガス濃度表示値を確認し、必要に応じて本器の調整を行って下さい。

- (3) 周辺機器からのノイズが原因となる場合

設置場所、配線の見直し、ノイズ対策部品の追加等の対応を行って下さい。
具体的な対応は、各現場の状況により、対応して下さい。

雷等による一時的なノイズの影響を受ける場合があります。
因果関係がつかめた場合、状況に応じたサージ対策を行って下さい。

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

7-1-1. 日常点検

お客様に実施していただく点検です。

①フローモニタの確認

検知モード時、フローモニタのボールが赤線の上となっていることを確認して下さい。

ボールが赤線以下であれば、本体内部の流量調整ツマミで流量調整を行って下さい。

②POWER表示灯の確認

POWER表示灯が点灯状態であること。

③LCD指示値の確認

ガス吸入口付近にガスが無い(清浄な空気の場合、LCD部の表示が“0ppm”であること。

“0ppm”でない場合、ゼロガス入口付近にガスが無いことを確認し、ゼロ調整を行って下さい。

④ダストフィルタの汚れ、目詰まりの無いこと

流量調整を行っても、フローモニタのボールが赤線より上に上がらない場合、外部ダストフィルタの目詰まり等が予想されます。ダストフィルタを新しいものと交換して下さい。

ダストフィルタの交換を行っても、フローモニタのボールが赤線より上に上がらない場合、流通路の点検（配管の詰まり、折れ、割れ等）を実施して下さい。

7-1-2. 定期点検

定期点検では、以下の項目を実施します。

①日常点検

②機器の清掃

③校正

④機能確認

⑤部品の交換 → 【7-6. 推奨定期交換部品リスト】参照

⑥その他

7-1-3. 定期点検の保守契約について

本器の安定動作を維持するために、ガス調整などを含めた定期点検、調整、整備等に関する保守契約を結ぶことを推奨致します。

保守契約の詳細は、最寄りの販売店へお問い合わせ下さい。

7-2. 調整方法

【5-5. メンテナンス、調整】を参照して下さい。



注 意

- ・ガス調整は、弊社営業部又はサービス会社に依頼して下さい。

7-3. センサ・部品の交換方法



注 意

- ・センサ及び部品等の交換は弊社営業部又はサービス会社に依頼して下さい。

7-4. 運転停止時又は移設時の措置

7-4-1. 通常運転時の停止

【5-6. 終了方法】を参照して下さい。

7-4-2. 移設時の設置

移設を行う場合、移設場所は【4-2. 据え付け場所】に従うようにして下さい。
また、配線・配管工事についても【4-5. 配線工事上の注意】及び【4-10. 配管工事上の注意】を参照して下さい。



注 意

- ・移設を行った後、必ずガス調整を行って下さい。
- ・ガス調整を含めて、再調整は弊社営業部又はサービス会社迄ご連絡下さい。

7-5. 保管又は長期使用しない時の処置及び再度使用する時の処置

本機器は下記の環境条件内で保管して下さい。

- ①温 度：5℃～35℃
- ②湿 度：30%RH～85%RH
- ③環境条件：ガス、溶剤、蒸気等の発生しない環境とする。



注 意

- ・使用を再開する時は、必ずガス調整を行って下さい。
- ・ガス調整を含めた再調整、部品交換等は、弊社営業部又はサービス会社迄ご連絡下さい。

7-6. 推奨定期交換部品リスト

No.	名称	点検周期	交換周期（年）	数量（個／台）
1	ポンプ（ダイヤフラムを除く）	6ヶ月	1～3	1
2	ポンプダイヤフラム	6ヶ月	1～2	1
3	内部配管（チューブ）	6ヶ月	1～3	一式
4	ファン	6ヶ月	1～2	1
5	外部フィルタ	6ヶ月	0.5～1	1
6	内部フィルタ	6ヶ月	2～3	1
7	光源	6ヶ月	2～3	1
8	モータ	1年	2～3	1
9	流量計部Ｏリング	1年	3～6	1
10	相関セル	1年	4～6	1
11	流量計部	1年	7～8	1
12	スイッチングレギュレータ	----	4～6	1
13	フォトセンサ	----	4～6	1
14	メイン基板	----	7～8	1
15	端子基板	----	7～8	1
16	プリアンプ基板	----	7～8	1
17	中継基板	----	7～8	1
18	電磁弁	----	7～8	1
19	ヒューズ（5A）	----	8	2

* 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。
- ・基板部はコンデンサ等の劣化によるものです。
- ・基板部は調整済みの基板を使用して下さい。

8. 異常な場合の処置

8-1. 故障警報

本器は、自己診断機能により故障状態を診断した場合、故障警報を発報し、以下の通り動作します。

(1)表示動作 : POWER表示灯 点滅動作を行います。

(2)外部出力動作

①4～20mA出力 : 0.5mAを出力します。

②故障警報接点 : 故障警報接点を出力します。

表示 (コード)	内容	対処
FAIL SYSTEM (1~7)	機器内部に異常が生じました。	電源を入れ直して下さい。それでも尚、復帰しない場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
FAIL SENSOR (12, 17)	センサコネクタが外れたか、あるいはセンサに異常が生じました。	コネクタケーブルの接続状態を点検して、故障箇所を修復して下さい。故障箇所が特定できない場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
FAIL LAMP (15)	ランプの寿命かランプに異常が生じました。	弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
FAIL HEATER (11, 14, 16)	ヒータコネクタが外れた場合、又はヒータ寿命かヒータに異常が生じました。	コネクタケーブルの接続状態を点検して、故障箇所を修復して下さい。故障箇所が特定できない場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
FAIL MOTOR (19)	モータコネクタが外れた場合、又はモータ寿命かモータに異常が生じました。	コネクタケーブルの接続状態を点検して、故障箇所を修復して下さい。故障箇所が特定できない場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
FAIL FAN (18)	ファンコネクタが外れた場合、又はファン寿命かファンに異常が生じました。	コネクタケーブルの接続状態を点検して、故障箇所を修復して下さい。故障箇所が特定できない場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
FAIL ZERO (10)	サンプルガス中の微量な汚れが本器内に堆積しています。	ゼロ調整を行って下さい。それでも尚、故障状態が継続している場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
	オートゼロの調整範囲を超えました。	ゼロ調整を行って下さい。それでも尚、故障状態が継続している場合、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。
	周囲温度が急激に変化しました。	直射日光や周囲に高温を発する装置等がある場合、センサのゼロ点変動する場合があります。遮へい物を置く等、検知部周辺温度が急変しないよう配慮をして下さい。
FAIL FLOW (20)	ポンプの経時的劣化又はガス流通路のゴミ詰まりにより、流量が低下しました。	流量調節ツマミで、流量を調整して下さい。

8－2．故障警報時の対応

故障が発生した場合、速やかに、弊社営業部又はサービス会社にご連絡下さい。

8－3．故障と思われる前に

故障と思われる前に、以下の症状の場合、各項目について点検して下さい。

点検の結果、なお症状が改善されない場合、故障が考えられますので、販売店又は弊社まで修理をご依頼下さい。

- 機器間結線の断線、短絡が原因となる場合があります。
本器だけではなく、周辺の関連機器を含めた配線の確認をして下さい。
- 配管等を含め、本器の使用方法が適切ではない場合があります。
検知システムを再確認して下さい。
- 電源の瞬断等、電源系統に異常がある場合があります。
無停電電源装置、電源ラインフィルタおよび絶縁トランス等の見直し、追加等の措置で対応下さい。

（１）POWERランプがつかない（電源が入らない）

- ①電源ケーブルが接続されていますか？ → 電源ケーブルを接続して下さい。
- ②ヒューズが断線していませんか？ → 断線の原因を調査し、対策後、ヒューズを交換して下さい。
- ③電源電圧は正常ですか？ → 電源電圧を確認し、定格電圧を供給して下さい。
- ④電源スイッチはONになっていますか？ → 電源スイッチを「ON」にして下さい。

（２）POWERランプが点滅している

- 【8－1．故障警報】項の表を参照して下さい。

（３）指示が上昇する

- ①温度が急変していませんか？ → 直射日光等、温度が急変すると指示値が上昇することがあります。
- ②温湿度が急変していませんか？ → 温湿度の急変によって、結露を生じた場合、指示値が上昇することがあります。
- ③圧力の変動はありませんか？ → 赤外線式検知部は、大気圧力の影響を受けます。
- ④外来ノイズの影響はありませんか？ → 【4－3．システム設計上の注意】等を参照して、外来ノイズの影響を軽減して下さい。

(4) 指示が振り切れる

- ①検知部内は汚れていませんか？ → 赤外線式検知部は、検知部内のセルが水等で濡れたり、汚れたりした場合、直接指示に大きく影響します。フィルタの保守点検をまめに行ってください。
- ②外来ノイズの影響はありませんか？ → 【4-3. システム設計上の注意】項を参照して、外来ノイズの影響を軽減して下さい。

(5) 異常な動作をする

- サージノイズ等はありませんか？ → 本器の電源をON/OFFして下さい。
頻繁にこのような現象が起こる場合は、適当なノイズ対策を実施して下さい。

(6) ゼロ校正が出来ない

- ①電源投入直後ではないですか？ → 電源投入してから、校正するまで4時間以上の暖機が必要です。
- ②校正ガスは大丈夫ですか？ → 検知ガスや、干渉ガスが混入していない新鮮な空気又は、窒素ガスを供給して下さい。
- ③結露を起こしていませんか？ → 結露があると、正常な校正は出来ません。

(7) 感度校正ができない

- ①校正ガス濃度は適切ですか？ → 適切な校正ガスを用意して下さい。
- ②センサの感度が低下している可能性があります。 → センサの交換が必要です。

(8) 応答が遅い

- ①ダストフィルタが汚れていませんか？ → ダストフィルタを交換して下さい。
- ②吸引側、排出側のパイプが折れていたり、詰まったりしていませんか？ → 不具合箇所の修復を行ってください。

(9) ヒューズが断線する

- 本機器の故障または、外部電源の故障が原因と考えられます。 → 原因を確認し、処置した上で指定のヒューズと交換して下さい。

* 注 記

・ 本器で利用できるヒューズの定格は、125V 5A（普通溶断）です。

9. 用語の定義

フローモニタ

センサ部に供給されているサンプリング流量を表示します。
本器の吸引流量は1.0L/min以上です。

外部出力信号

本器の外部出力は以下のようになります。

- ・ガス濃度信号出力、ステイタス信号：電流出力
- ・警報接点出力(1st、2nd、故障)

ダストフィルタ

ガス中に含まれる塵埃等を採取系や検知部に導入しないように手前で除去する装置のこと。

フルスケール

検知範囲の最大値です。

ppm

ガスの濃度を体積の百万分の1の単位で表したものです。

調整

調整用ガスなどを用い、機器の指示値を調整ガス濃度値に合わせることを意味します。

メンテナンスモード

本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。
これにより本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

電源投入後数十分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。

警報遅れ時間

警報設定値の 1.6 倍のガスを与えて警報を発する迄の時間です。
(外部に吸引用の配管を接続した場合の配管遅れ時間は含んでおりません。)
本器の警報遅れ時間は 30 秒以内です。

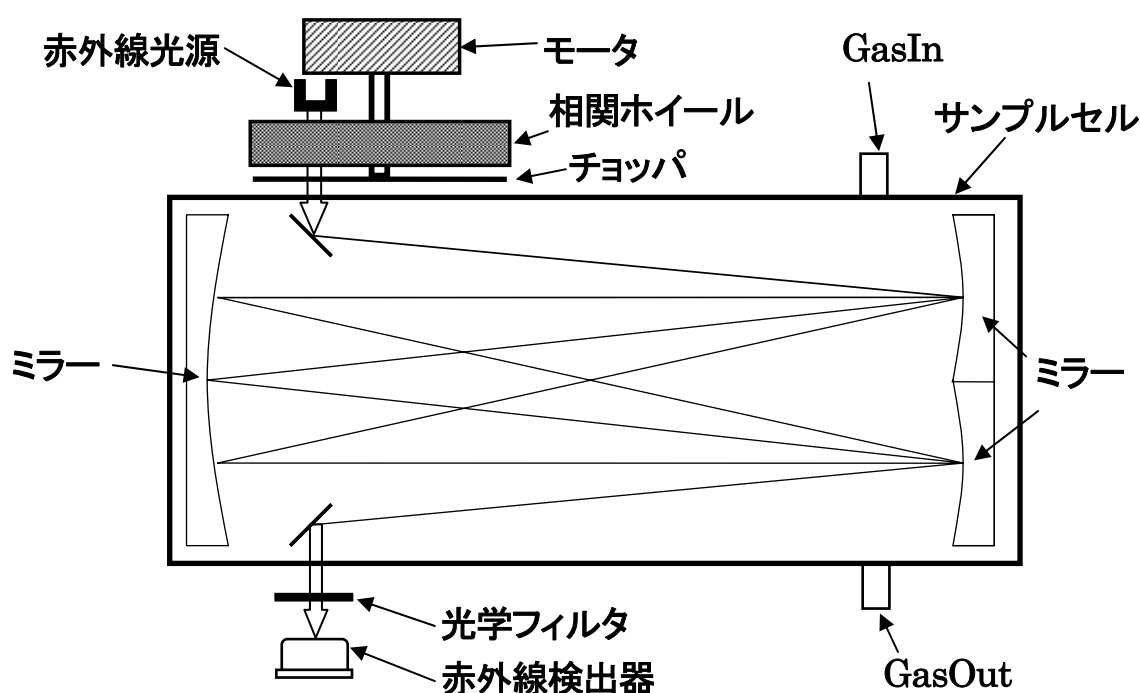
10. 検知原理

ガスの検知には、ガスフィルタ相関法方式を使用しています。ガスフィルタ相関法方式は非分散型赤外線吸収法（NDIR）の一種ですが、一般的な非分散型赤外線吸収法と比較して干渉性、安定性に優れた特徴をもっています。

サンプルセルには通気口が2カ所あり、一方の通気口からガスが入り、他方から抜ける構造となっています。非分散型赤外線吸収法では検知対象ガスがサンプルセル内に入ると、光源から放射された赤外線がガスに吸収されるため、赤外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。

赤外線光源からの光は、相関ホイールからサンプルセルを通して赤外線検出器に到達します。サンプルセルはサンプルセル内で光を複数回反射させる多重反射セル（ホワイトセル）を用いています。相関ホイールは2室に区切られており、一方の室には測定対象ガス、他方の室には検知対象ガスに対して干渉のないガス（窒素などのガス）がそれぞれ封入されています。ガスフィルタ相関法方式では、赤外線光源とサンプルセルの間に検知ガスと比較ガスを封入したフィルタから構成される相関ホイールを配置し、この相関ホイールとチョッパを一定周期で回転させ、検知ガスフィルタと比較ガスフィルタについて得られる差信号（又は比）を用いてガス濃度を測定しています。

赤外検出器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。



1 1 . 製品仕様一覧

1 1 — 1 . 標準仕様

型式	: R I — 2 0 0 0 R
センサ検知原理	: 非分散型赤外線吸収法 (N D I R)
検知対象ガス	: 一酸化二窒素 (N ₂ O)
検知範囲	: 0 ~ 2 0 0 p p m
警報精度	: 警報設定値に対して±30%以内 (温度、湿度、気圧等同一条件下)
警報遅れ時間	: 30秒以内 (警報設定値の1.6倍のガスを与えて警報を発する迄の時間)
ガスサンプリング方式	: 内蔵ポンプによる自動吸引式
吸引流量	: 約1.0 L / m i n 以上
接続配管口	: φ6 — φ4テフロン管用P.P.製ハーフユニオン付き
表示	: 16桁英数字LCD
濃度表示	: LCD表示 (16桁)
状態表示	: LCD表示 (16桁) 及びLED表示灯
	: ①POWER 表示灯 (緑色) ・ 正常時 : 点灯 ・ 故障時 : 点滅
	: ②WARNING 表示灯 (黄色) ・ 正常時 : 消灯 ・ 第一ガス警報時 : 点滅 (警報確認後点灯)
	: ③ALARM 表示灯 (赤色) ・ 正常時 : 消灯 ・ 第二ガス警報時 : 点滅 (警報確認後点灯)
	: ④MAINTENANCE 表示灯 (緑色) ・ 検知モード時 : 消灯 ・ メンテナンス時 : 点滅
伝送方式	: 電流伝送方式 4 ~ 2 0 m A (非絶縁、電流吐き出し型)
負荷抵抗	: 300Ω以下
外部出力信号	: 4 ~ 2 0 m A
イニシャルクリア信号	: 2.5 m A
メンテナンス信号	: 2.5 m A
トラブル信号	: 0.5 m A
推奨ケーブル	: C V V S 1.25 ~ 2.0 s q 相当
ガス警報 警報動作	: 自己保持 (警報確認後自動復帰) 又は自動復帰【オプション】
警報設定値	: 2段階設定 W A R N I N G (第一ガス警報): 50ppm 又は20 ~ 第二ガス警報設定値 又は200ppm の間で任意設定可能 【ご指定】 A L A R M (第二ガス警報): 100ppm 又は第一ガス警報設定値 ~ 200ppm の間で任意設定可能 【ご指定】
警報表示	: W A R N I N G 表示灯 (黄色), A L A R M 表示灯 (赤色)
警報出力	: リレー接点: 無電圧a接点又はb接点【オプション】
接点容量	: A C 1 2 5 V 0.1 m A ~ 0.3 A (抵抗負荷)
推奨ケーブル	: C V V S 1.25 ~ 2.0 s q 相当

暖機時間	: 約4時間（イニシャルクリア時間：約60分間）
ゼロサプレッション	: フルスケールの6%
オートゼロ機能	: 設定した時間毎、自動的にゼロガスを吸引しゼロ点を補正
動作間隔	: 7日間
動作時間	: 約6分間
故障警報	
自己診断内容	: システム異常、センサ異常、ゼロ点異常、ランプ異常、モータ異常、ヒータ異常、流量低下、ファン停止
故障表示	: POWER表示灯点滅、内容表示
故障警報出力	: リレー接点：無電圧a接点又はb接点【オプション】
接点容量	: AC125V 0.1mA～0.3A（抵抗負荷）
推奨ケーブル	: CVVS 1.25～2.0sq相当
電源	
電源電圧	: AC100V±10% 50/60Hz
消費電力	: 最大400VA
推奨ケーブル	: CVVS 1.25～2.0sq相当
使用環境	
温度	: 0～+40℃
湿度	: 30～90%RH（結露なきこと）
構造	: 19インチラック取付型
外形寸法	: 482（W）×180（H）×402（D）mm（突起部は含みません）
質量	: 約16kg
塗装色	: マンセル2.5Y9/2

*** 注 記**

・仕様の内容は、改良のためお断りなく変更する場合があります。

1 1 - 2 . 製品の構成

標準構成

- ・本体（RI-2000R）
- ・取扱説明書
- ・付属品
 - ダストフィルタ・・・・・・2個
 - ヒューズ・・・・・・2個

特別付属品

- ・ガイドレール