



PT6-0281

光波干渉式ガスモニター
F I - 9 1 5
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/>

はじめに

この度は、光波干渉式ガスモニター F I - 9 1 5 をご採用頂きまして誠にありがとうございます。
この取扱説明書は F I - 9 1 5 をご使用頂くためのガイドブックです。初めてご使用頂く方はもちろんのこと、既にご使用経験のある方もお読み頂き、内容を理解した上で実際にご使用下さいますようお願い致します。

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

 危険	この表示は取扱いを誤った場合、「人命、人体また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、「身体また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、「身体または物に軽微な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。
* 注記	この表示は取扱上のアドバイスを意味します。



SDHC ロゴは、SD-3C LLC の商標です。

SDHC Logo is a trademark of SD-3C LLC.

SD カードは、以下のものをお使い下さい。

SD 規格 : SDSC、SDHC
ファイルシステム : FAT16、FAT32

目次

1. 安全上の大切なお知らせ	
1-1. 危険事項	4
1-2. 警告事項	4
1-3. 注意事項	5
2. 製品の構成	
2-1. 製品の使用目的と特徴	6
2-2. 製品外形図	7
2-3. 付属品	8
2-3-1. 標準付属品	8
2-3-2. 特別付属品	8
2-3-3. メンテナンス部品	8
2-4. 正面パネル部の名称と機能	9
2-5. ブロックダイヤグラム	10
3. 設置方法	
3-1. 設置場所の注意事項	11
3-2. 製品の取付方法と注意事項	12
3-3. 結線方法	
3-3-1. 外部端子台の説明と結線方法	14
3-3-2. 電気工事上の注意事項	16
3-3-3. 保護接地	17
3-4. 配管方法	18
4. 測定モードの操作方法	
4-1. 電源投入後の表示から測定開始まで	20
4-2. 測定中のLCD画面と流量調整の方法	21
4-3. リファレンスガス校正の方法	22
4-4. 測定の終え方（電源を切る）	23
4-5. 他のモードへの切り換え	24
4-6. 自己診断監視機能	25

5. チェックモードの操作方法	
5-1. チェックモードのメニュー項目	26
5-2. 各項目と詳細	28
6. セットアップモードの操作方法	
6-1. セットアップモードのメニュー項目	39
6-2. 各項目と詳細	40
7. 保守点検	
7-1. 点検の頻度と点検項目	57
7-2. 日常点検	57
7-3. 6ヵ月定期点検	58
7-4. 推奨定期交換部品	58
7-5. ポンプの交換方法	59
7-6. ヒューズの交換方法	60
8. 保管・移設及び廃棄について	
8-1. 保管または長期間使用しない場合の処置	61
8-2. 製品の廃棄	62
9. トラブルシューティング	
9-1. 異常状態	63
9-2. 仕様範囲外	66
9-3. メンテナンス要求	68
9-4. 機能確認	69
10. 製品仕様	
10-1. 標準仕様	70
10-2. 検知原理	72
11. 用語の定義	73


1. 安全上の大切なお知らせ

1-1. 危険事項

危険

本製品は防爆構造ではありません。危険区域に指定された場所(防爆エリア)への据付および使用はしないで下さい。

本器の仕様に沿った定格の電源を使用して下さい。

感電防止の為、本器の外部端子台の  EARTH 端子を接地してご使用下さい。接地の作業は、本器に電源を配電しない状態で行って下さい。

1-2. 警告事項

警告

サンプリングポイントの圧力

- ・ 本器は大気圧状態のガスを吸引するように作られています。本器のガス吸引口 (GAS IN) および排出口 (GAS OUT) に過大な圧力を掛けると、内部から測定ガスが漏洩する可能性があり危険です。過大な圧力が掛からないようにして使用して下さい。
- ・ 大気圧以上の圧力がある場所にガス採集チューブを直接接続しないでください。内部の配管システムが破損する可能性があります。

周辺空気でのリファレンスガス校正

- ・ リファレンスガス校正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ください。雑ガス(測定ガスでもベースガスでもないガス)などが存在する状態で行うと、正しい測定・監視が行えず危険です。

その他

- ・ 測定範囲の上限を超える高濃度のガスを吸引しないでください。正確な指示をしなくなります。

1-3. 注意事項

注意

本器の内部や、本製品までの配管途中で凝縮（液化）するような低揮発性の溶剤は、測定することが出来ません。

本器の内部や、本製品までの配管途中で結露するような湿度の高い溶剤ガスは、測定することが出来ません。

電気溶接器等、電源波形を著しく乱す機器のそばでは、本器を使用しないで下さい。また電源波形を著しく乱す機器と同一系統の電源を使用しないで下さい。

本器の内部や、本製品までの配管途中で、測定対象溶剤が凝縮（液化）する事が無いよう、周辺の温度管理には十分注意願います。

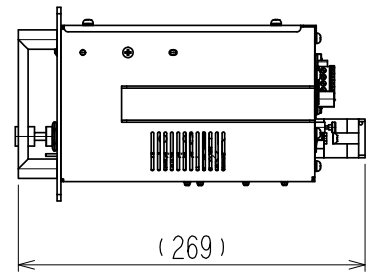
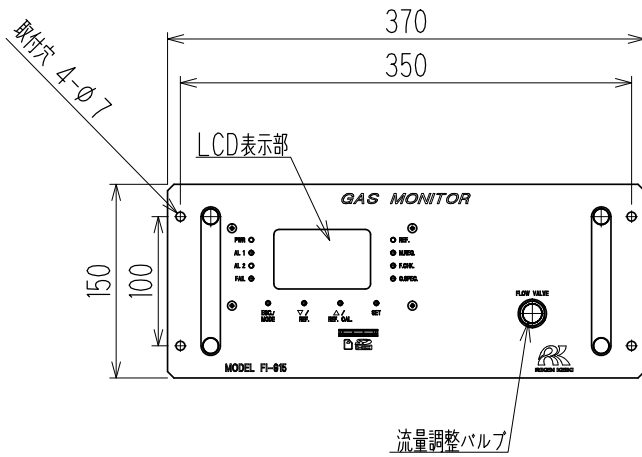
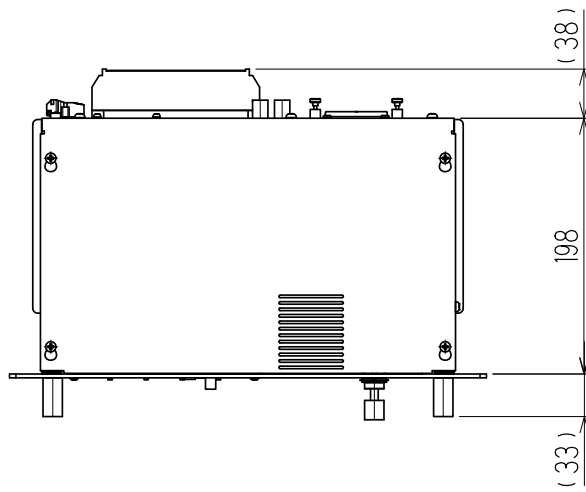
2. 製品の構成

2-1. 製品の使用目的と特徴

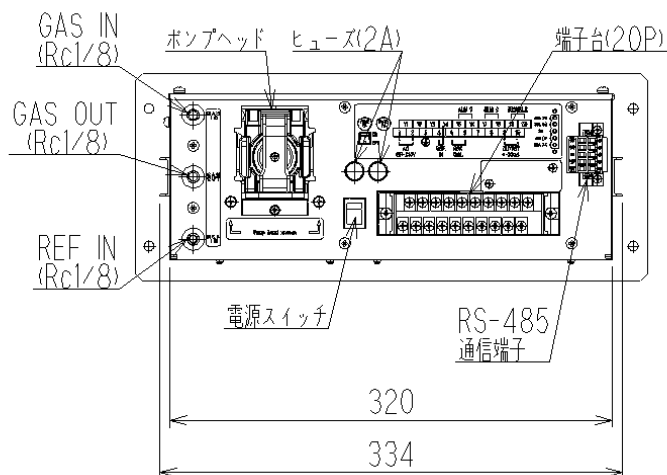
本製品は、グラビア印刷機などの乾燥装置から発生する溶剤ベイパー濃度を連続的に測定・監視するための機器です。

濃度測定の原理として光波干渉式を採用しており、高精度で安定した測定が可能です。また、濃度測定の基準となるリファレンスガス(本器では新鮮な大気などのゼロガス)を用いたセンサ出力調整(リファレンスガス校正)を自動的に行える機能を設けており、より安定した運転が可能です。

2-2. 製品外形図



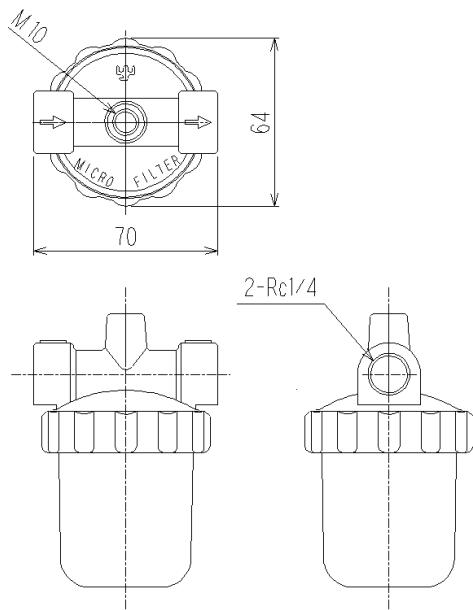
背面図



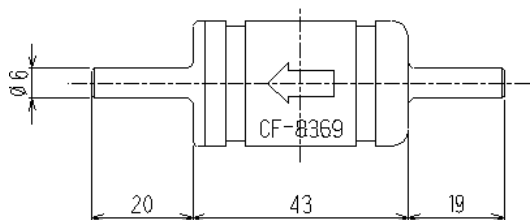
2-3. 付属品

2-3-1 標準付属品

- ・ 本体取扱説明書
- ・ MC (ST) フィルタ (GAS IN側ダストフィルタ)



- ・ 筒型フィルタ CF-8369 (REF IN側ダストフィルタ)



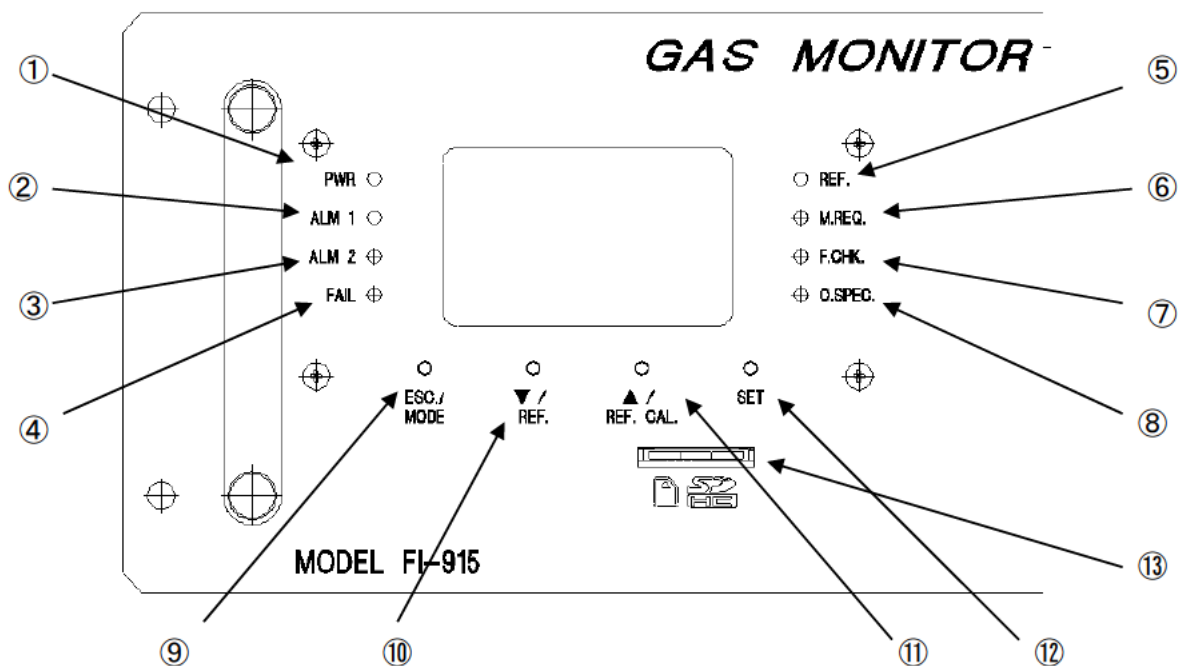
2-3-2 特別付属品

- ・ SD カード (2G)
- ・ ヒューズ

2-3-3 メンテナンス部品

- ・ 交換用光波干渉ユニット
- ・ 交換用ポンプ (RP-60)
- ・ ヒューズ (250V 2A、 $\phi 5.2 \times 20$ mm、タイムラグ型)

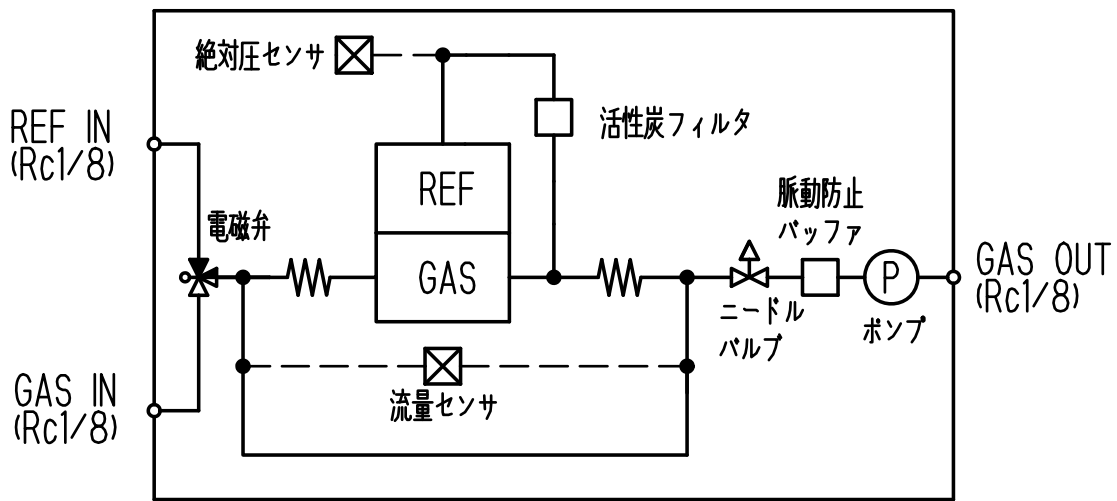
2-4. 正面パネル部の名称と機能



名称	機能
① PWR ランプ (緑)	電源投入時に点灯します。
② ALM1 ランプ (赤)	警報ランプ1です。
③ ALM2 ランプ (赤)	警報ランプ2です。
④ FAIL ランプ (赤)	異常状態を検出した際に点灯します。
⑤ REF. ランプ (緑)	REF IN からガスを吸引している状態の際に点灯します。
⑥ M. REQ. ランプ (緑)	メンテナンス要求条件を検出した際に点灯します。
⑦ F. CHK. ランプ (橙)	機能確認動作中に点灯します。
⑧ O. SPEC. ランプ (橙)	仕様範囲外の条件を検出した際に点灯します。
⑨ ESC/MODE ボタン	測定モードから他のモードに移行するためのボタンです。 【 処理を中止するためのボタンです。】
⑩ ▼/REF. ボタン	センサにリファレンスガスを流すためのボタンです。 【設定数値を下げる時、画面切換えに用いるボタンです。】
⑪ ▲/REF. CAL ボタン	リファレンスガス校正を実施するためのボタンです。 【 設定数値を上げる時、画面切換えに用いるボタンです。】
⑫ SET ボタン	インフォメーション画面に切換えるためのボタンです。 【 処理を確定する時などに使用します。】
⑬ SD カード挿入口	製品設定やログデータを保存するための SD カードの挿入口です。

※ 【】内の記述は、測定モード以外での動作です。

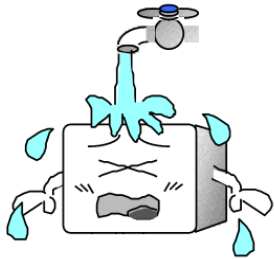
2-5. ブロックダイヤグラム



3. 設置方法

3-1. 設置場所の注意事項

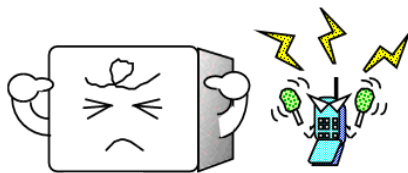
本製品は、下記のような場所には設置しないで下さい。



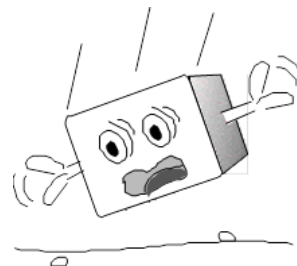
① 水・油・薬品などがかかるような場所



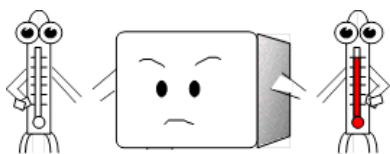
② 振動のある場所



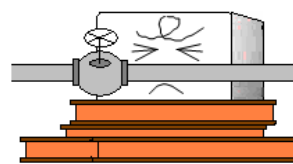
③ 電波やノイズの発生する場所



④ 落下し易い場所や強い衝撃を受ける恐れのある場所



⑤ 使用温度範囲を超える場所
直射日光/輻射熱のあたる場所

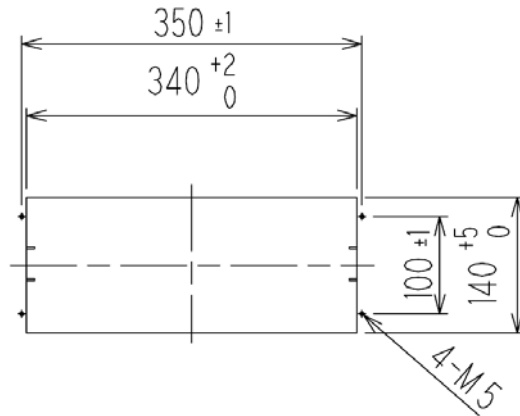


⑥ メンテナンスの出来ない場所
作業に危険を伴う場所

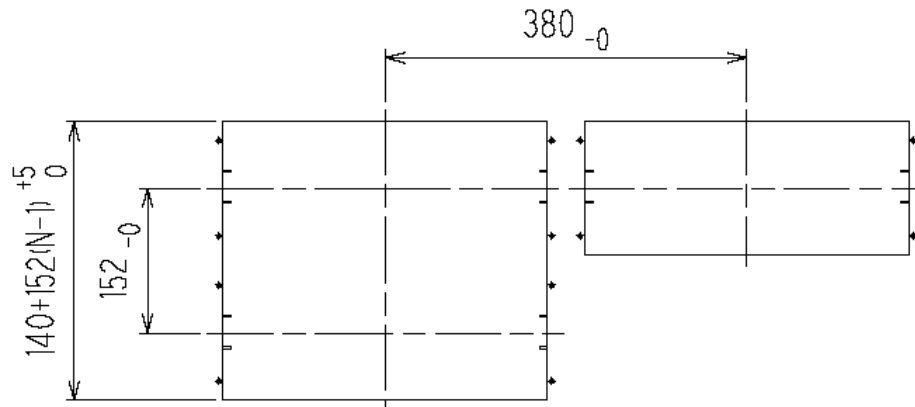
3-2. 製品の取付方法と注意事項

本器の構造はラック埋め込み型です。本器を据え付ける場合は下記パネルカット寸法に合わせたラックをご用意して頂くようお願い致します。

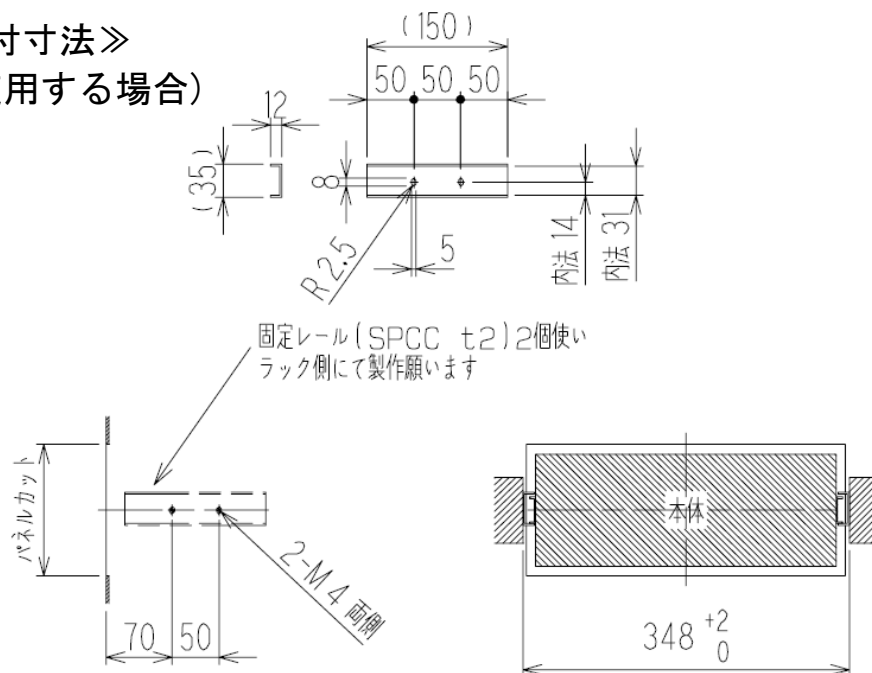
一点



多点(N点)



《固定レール取付寸法》 (固定レールを使用する場合)





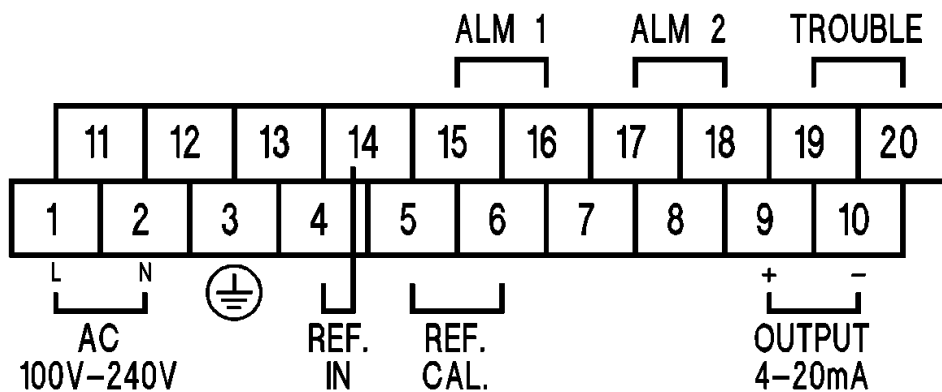
注意

- ・据え付けの際には、落下等の強い衝撃を与えないように注意願います。機器が破損する恐れがあります。
- ・本機器をラック等に固定して使用する場合には、重量に充分耐えられるラックに正しく取り付けて下さい。
- ・工事を行うときには、塵埃などが機器内に入らないようにして下さい。
- ・自立ラック(固定型)に据え付ける場合は、ラックをアンカーボルトで固定して下さい。
- ・メンテナンス作業スペース確保のため、機器前面および後面から壁まで 600(mm)以上の距離をとって下さい。
- ・密閉構造の収納盤に本器を取付ける場合、収納盤内温度が50℃以上に上昇しない対策を行って下さい。
- ・本器を収納盤パネルに取り付ける場合、裏面の配線・配管を取り付けたまま奥行長さの半分以上引き出してメンテナンス作業が行えるよう、配線・配管には十分余裕を持たせて下さい。

3-3. 結線方法

3-3-1. 外部端子台の説明と結線方法

<端子台部詳細>



①	AC100~240 V ± 10%	⑪	未使用
②	50/60 Hz	⑫	
③	接地 (EARTH) D種接地	⑬	
④	REF IN ※	⑭	REF IN ※
⑤	遠隔操作用 リファレンスガス校正ボタン (短絡するとリファレンスガス校正機能作動)	⑮	警報接点出力1(無電圧接点)※ 接点容量: 1A 240V AC/1A 30V DC(抵抗負荷)
⑥		⑯	
⑦	未使用	⑰	警報接点出力2(無電圧接点)※ 接点容量: 1A 240V AC/1A 30V DC(抵抗負荷)
⑧		⑱	
⑨	濃度出力信号 4-20mA	⑲	故障警報接点出力(無電圧接点) 接点容量: 1A 240V AC/1A 30V DC(抵抗負荷)
⑩		⑳	

※ ④-⑭を短絡すると REF ガスを吸引するようになります。

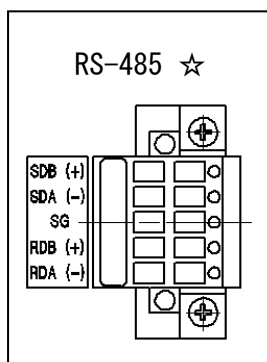
端子台の端子ネジは 角座金付ネジ(M3.5×8)になっています。1.25mm²のケーブルを用いて、先端にM3.5用の絶縁被覆付圧着端子をつけて、結線して下さい。

- ・ 電源/接点ケーブル: C V V 1.25mm²相当のケーブル
- ・ その他信号ケーブル: C V V S 1.25mm²相当のケーブル

* 注 記

⑨⑩出力(DC4-20mA)に記録計、外部メーターなどを接続する場合は、接続したケーブルに誘導されたノイズからの影響を防ぐために、必ずアイソレーターを端子の直後に設けて下さい。

<RS-485 通信端子部 詳細>



◇ RS-485 通信機能を使用する場合に使用します。

<RS-485 通信端子ケーブル接続条件>

ケーブル : 0.2~2.5mm²

むき線長さ : 約 7mm

ネジ締め付けたルク : 0.5~0.6 Nm

適用ドライバー : マイナスドライバー(幅 3mm 以下)

適合棒端子 :

棒端子を使用する場合は、以下のものが使用できます。

- ・棒端子 : 型式 AI シリーズ (フェニックスコンタクト製)
- ・圧着工具 : 型式 GRIMPFOX UD 6 (フェニックスコンタクト製)

3-3-2. 電気工事上の注意事項

不安定な電源やケーブルから乗るノイズは、「誤動作」「誤警報」「故障」の原因になります。

①システム上、安定した電源を使用して下さい。

(1) 本器の電源は次の内容の電源を供給して下さい。

電源電圧 AC100~240 V±10%

瞬時停電許容時間：約 50msec. 以下

(50msec. 以上の停電は再スタートとなる場合があります)

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。

(2) 電源ラインを他の高電圧・大電流のラインと平行させることはしないで下さい。

②設置環境に応じたノイズ対策を施して下さい。

(1) 雷サージ対策

工場等で屋外設置している機器の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。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が対策としては次のような方法があります。適宜に適切な処置を講じてご使用下さい。

<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。避雷器はケーブルが屋外から建屋内に入ってきた各々の箇所に挿入します。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回路が入っており、機器を保護してくれます。

(2) 電力線ノイズ対策

電力線からの電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズの影響を軽減させるものとして、次のような方法があります。適宜に適切な処置を講じてご使用下さい。

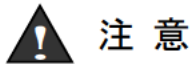
<電力線との隔離>

信号線と電力線の距離を離し、出来るだけ平行敷設を避けます。交差させる場合には、直角に交差させます。

< 静電シールドの施工 >

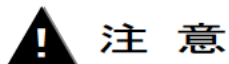
信号線はシールド付きとし、シールドは接地します。また、電力線を鉄製配線管としたり、両者の間に接地された金属の仕切板を入れる、両者を独立した金属製ダクトに入れる等々、電気的な隔離を図ります。

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、機器を必ず接地して下さい。



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



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。

3-3-3. 保護接地

機器の安定動作と安全上必ず保護接地をして下さい。接地線は、極力太く、短いものを使用し、接地抵抗を低く抑えるようにして下さい。本器の接地には外部端子台の EARTH 端子 (3 番端子) を使用して下さい。

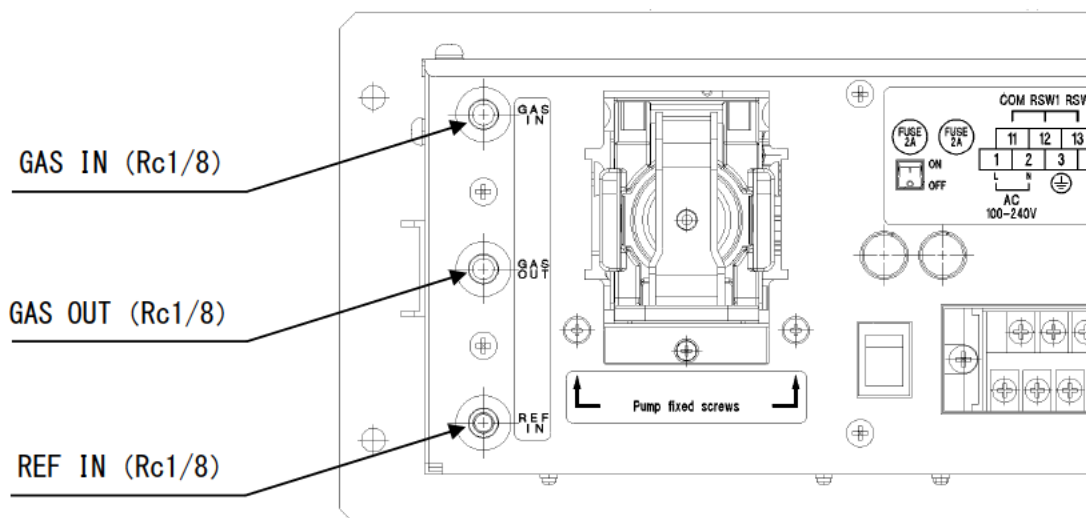


警告

- ・ 接地は D 種接地相当 (接地抵抗 100 Ω 以下) で行って下さい。
- ・ 接地線はガス管には絶対につながないで下さい。

3-4. 配管方法

配管材には、銅、ステンレス、テフロン等を使用し、吸着・腐食を起こす材質のものは使用しないで下さい。また配管工事の際には以下の注意事項を守って下さい。



GAS IN (Rc 1/8)	サンプルガス供給口です。1 L/min 以上の流量で、サンプルガスを吸引します。内径φ6 以上、長さ 50m 以内の配管で、測定ポイントと接続してください。
GAS OUT (Rc 1/8)	ガス出口です。内径φ6 以上、長さ 50m 以内又は内径φ8 以上、長さ 50m 以内の配管で、大気圧レベルの排気ラインなどに接続して下さい。
REF IN (Rc 1/8)	リファレンスガス供給口です。ゼロ (0%LEL) となる新鮮な空気が供給されるようにして下さい。

- ① ダスト除去のため配管の途中に必ず、付属のフィルタを接続して下さい。
 GAS IN 側 : MC(ST)フィルタ
 REF IN 側 : 筒型 フィルタ CF-8369
- ② 配管を切断した後は、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。
- ③ GAS IN 側の配管が長くなる程、測定ガスの到達には時間が掛かります。また、配管への溶剤蒸気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、GAS IN 側の配管はできるだけ短くするようにして下さい。
- ④ サンプルガスが高温である場合は、製品の周辺温度と同程度まで冷却して下さい。
- ⑤ 高温多湿雰囲気や、飽和蒸気濃度に近い状態からのガスサンプリングの場合、サンプリング配管中で結露・凝縮してしまうと測定ができなくなります。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。

- ⑥ 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、決定してください。またパイプやタンク、装置の底部からの採取は避けて下さい。
- ⑦ 排気は大気開放を原則とし、屋外に先端を出す場合は逆U字に曲げ、雨が管内に流入しないようにして下さい。排気ダクト等に戻す場合は、大気圧±3kPa 以内の圧力変動の急変しない状態であればなりません。
- ⑧ 安全対策のため、ライン用フレームアレスターを設ける場合には、GAS IN, GAS OUT の各ラインに取付けて下さい。



注意

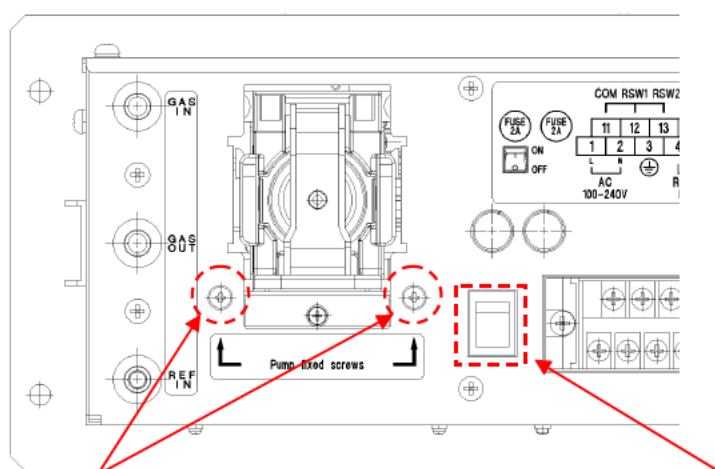
本製品では、サンプルガスの種類や設置条件に応じた適切な配管工事(材質選定など)をする必要があります。配管工事にあたってご不明な点がございましたら、販売元までお問い合わせ願います。

4. 測定モードの操作方法

4-1. 電源投入後の表示から測定開始まで

警告

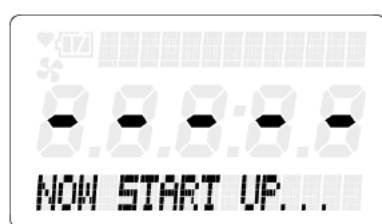
- ・ 配線・配管・据付工事に誤りが無いか、チェックして下さい。
- ・ 供給電圧が定格（AC100～240V）であることを確認してください。



ポンプ固定ネジ

電源スイッチ

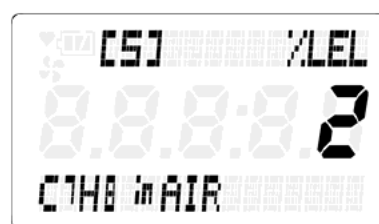
ポンプ固定ネジを緩め、ポンプ防振機構の拘束を解除した後、電源スイッチをONにして本器を起動させます。電源が供給されると、自己診断機能が作動しイニシャル画面が約5秒間表示された後、測定画面に切り替わります。



イニシャル画面



約5秒後

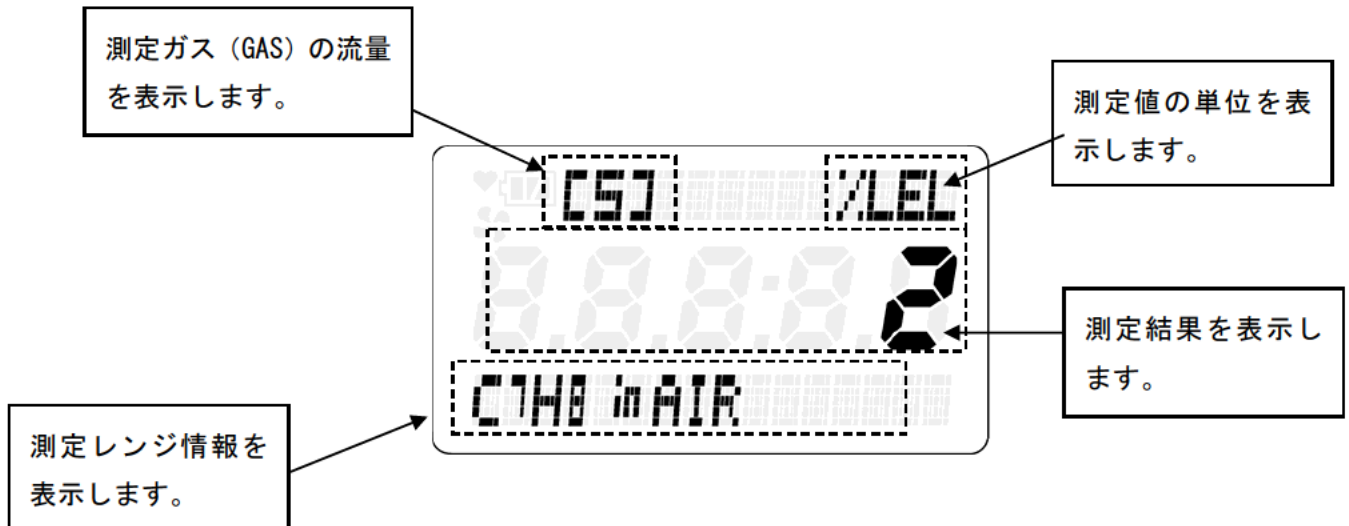


測定画面

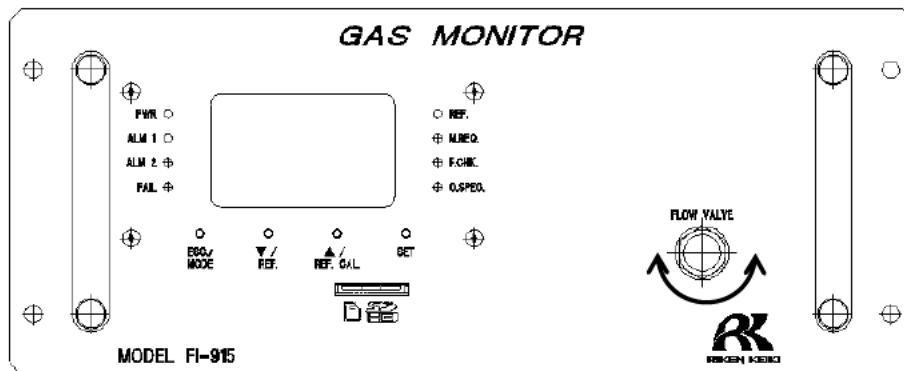
注意

起動時(イニシャルクリア中)は電源を切らないで下さい。故障の原因となります。

4-2. 測定中のLCD画面と流量調整の方法

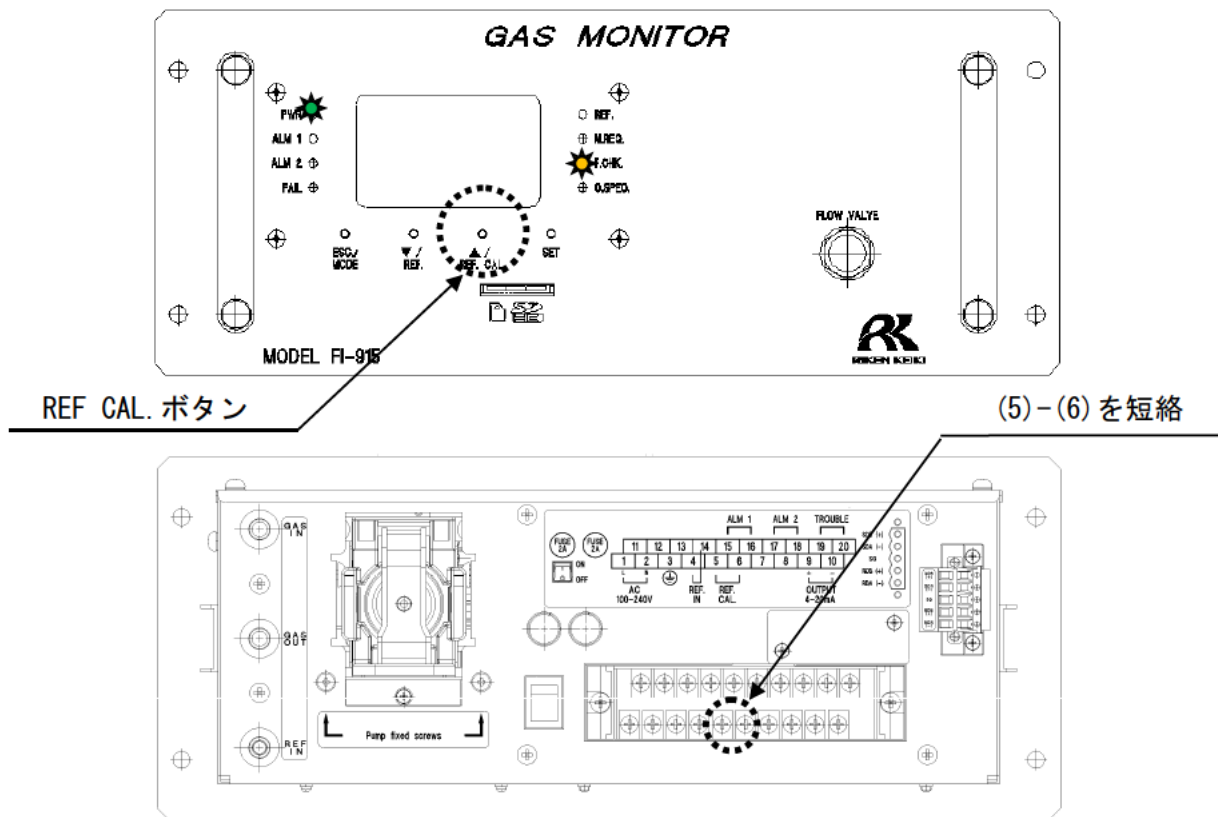


測定中は上図のような画面となります。測定ガスの流量が [4]～[6] の範囲に入っていることを確認して下さい。流量が規定範囲に入っていない場合は、流量調整バルブで調整を行って下さい。



電源を投入し5～10分程度の暖機運転をした後、リファレンスガス校正を実施して下さい（『4-3. リファレンスガス校正の方法』参照）。リファレンスガス校正が完了すれば、測定が可能な状態となります。

4-3. リファレンスガス校正の方法



測定中に『REF. CAL. ボタンを3秒以上押す』または『端子台(5)(6)を3秒以上短絡する』と、F. CHK ランプが点灯し、リファレンスガス校正機能が作動します。リファレンスガス校正機能が作動すると REF IN からリファレンスガスを取り込み、自動的に調整を行います。尚、この間の 4-20mA 出力は、リファレンスガス校正直前の出力値をホールドします。

リファレンスガス校正を行う際は、REF IN から測定ガス仕様書で指定されたガスが吸引できる条件下で実施して下さい。またリファレンスガス校正は起動時のほか、運転中においても随時行って下さい。



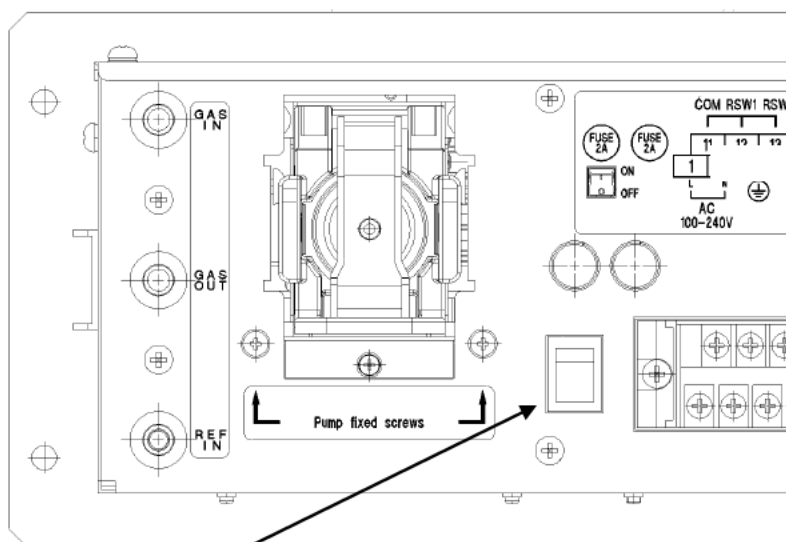
⚠ 注意

・リファレンスガス校正は、REF IN からリファレンスガスを吸引できる条件下で実施して下さい。

4-4. 測定の終え方（電源を切る）

測定を終える際は、製品内部に測定ガスが残留した状態で電源を切らないで下さい。
新鮮な空気を GAS IN から導入し、測定値がゼロに戻ったことを確認し、十分にクリーニングをしてから、本器の裏面の電源スイッチを切ってください。

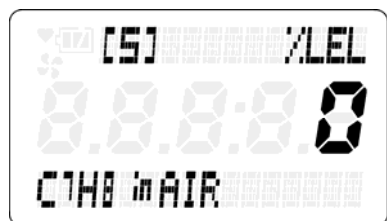
また、ガスサンプリングシステムのMC (S T) フィルタのガラスカップ内面に、水滴あるいは溶剤が付着していないかチェックして下さい。付着している場合には、カップを外し掃除して下さい。



電源スイッチ

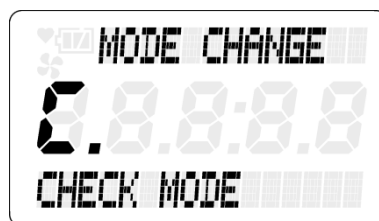
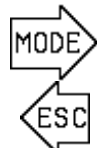
4-5. 他のモードへの切換え

測定中に MODE ボタンを 3 秒間 以上長押しすると、『モード変更画面』が表示されます。



測定モード画面

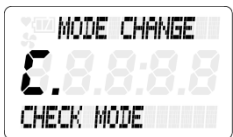
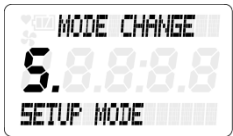
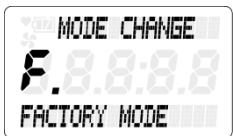
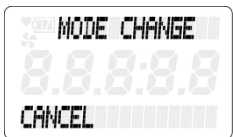
3 秒以上



モード変更画面

この『モード変更画面』で▲▼ボタンを押して、進みたいモードを選択し、SET ボタンで決定させると各モードに進むことができます。


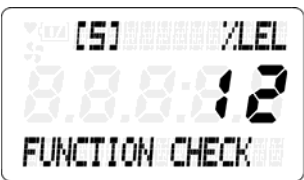
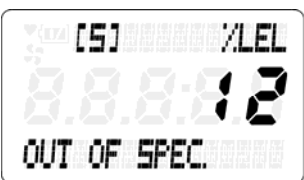
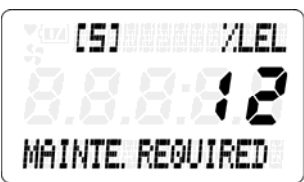
『モード変更画面』で選択できるモードと、その内容は下の表の通りです。

画面	内容
 チェックモード選択画面	チェックモードに進みます。チェックモードとは、測定を継続したまま、センサの動作状況や、製品の設定条件を表示/確認するためのモードです。このモードでは測定は中断されず、4-20mA 濃度出力信号は測定結果を出力します。
 セットアップモード選択画面	セットアップモードに進みます。セットアップモードは、測定ガスレンジの設定や SD カードの操作などを行うためのモードです。 測定の中断を伴うモードであるため、パスワード入力が必要されます。
 ファクトリーモード選択画面	工場調整や、メンテナンス/テスト運転の際に使用するモードです。弊社または、弊社指定のサービス員が用いるモードであり、通常お客様が操作するモードではないため、本取扱説明書では説明を省略します。 測定の中断を伴うモードであるため、パスワード入力が必要されます。
 キャンセル画面	通常の測定モード画面に戻ります。

4-6. 自己診断監視機能

本製品には、NAMUR NE107（フィールド機器の自己監視/診断）に準拠した高度な自己監視/診断機能があり、以下に記す4つのカテゴリに分類して、機器の状態をリアルタイムで診断/自己監視を行っています。

各カテゴリと検出時の表示画面、機器の状態説明を下の表にまとめます。

カテゴリ	画面	状態説明
異常状態 FAILURE		機器内部または外部に異常が発生し、測定結果/出力信号が有効ではない状態です。 FAIL ランプ(赤)が点灯します。4-20mA 濃度出力信号は、0.5mA を出力します*。
機能確認 FUNCTION CHECK		機器は正常ですが、確認機能の作業等により測定を中断している状態です。 FUNCTION CHECK ランプ(橙)が点灯します。4-20mA 濃度出力信号は、直前の出力値で固定されます*。
仕様範囲外 OUT OF SPECIFICATION		機器は正常で測定を継続していますが、仕様範囲外の条件を検出しているため、測定結果/出力信号の信頼性が低下している状態です。 OUT OF SPEC. ランプ(橙)が点灯します。 4-20mA 濃度出力信号は、測定結果を出力します。
メンテナンス要求 MAINTENANCE REQUIRED		機器は正常で有効な測定を継続していますが、なんらかの劣化の進行を検出していて、メンテナンスを要求している状態です。 MAINTEN. REQ. ランプ(緑)が点灯します。 4-20mA 濃度出力信号は、測定結果を出力します。

※：標準設定の場合の動作です。

5. チェックモードの操作方法

『チェックモード』は、測定を継続したまま、センサの動作状況や、製品の設定条件などを表示/確認するためのモードです。このモードでは測定は中断されず、4-20mA 濃度出力信号は測定結果を出力します。

『チェックモード』に入る場合は、測定モードから MODE ボタンを 3 秒以上押して、モード変更画面を表示させ、▲▼ボタンで“CHECK MODE”を選択して SET ボタンで決定して下さい。この操作によりチェックモードのメニュー画面に入ります。




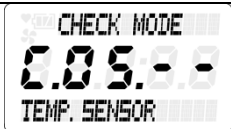




チェックモードのメニュー画面から、ESC ボタンを 3 秒以上押すと測定モードに戻ります。



▲▼ボタンで CHECK MODE を選
択

5-1. チェックモードのメニュー項目

チェックモードで選択できるメニュー項目は下表の通りです。次頁以降に各項目の説明を記載します。

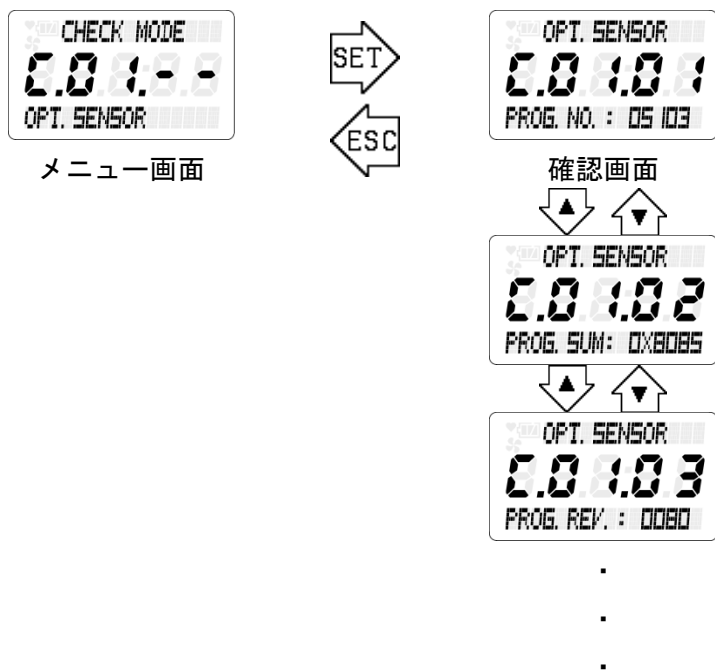
 <p>製品内部の干渉計センサの状態を表示します。</p>	 <p>製品内部のメインコントローラの状態を表示します。</p>	 <p>4-20mA の設定を表示します。</p>	 <p>圧力センサ出力を表示します。</p>
 <p>温度センサ出力を表示します。</p>	 <p>異常状態を検出した際の、LCD 表示/ランプの動作設定を表示します。</p>	 <p>仕様範囲外を検出した際の、LCD 表示/ランプの動作設定を表示します。</p>	 <p>メンテナンス要求の条件を検出した際の、LCD 表示/ランプの動作設定を表示します。</p>
 <p>機能確認動作時の、LCD 表示/ランプの動作設定を表示します。</p>	 <p>濃度警報を検出した際の、LCD 表示/ランプの動作設定を表示します。</p>	 <p>自己診断/監視機能による結果を表示します。</p>	 <p>トレース表示および接点の自己保持状態の解除を行います。</p>

5-2. 各項目と詳細

チェックモードのメニュー画面で、確認したい項目を▲▼ボタンで選択し SET ボタンで決定すると、その項目の詳細情報が表示されます。ここでは各項目で表示される詳細情報について説明します。

C.01. ー 光学センサの状態の確認 “OPT. SENSOR”

光学センサのプログラム情報や、センサユニット内部で計測されている自己診断結果などを順次表示します。“OPT. SENSOR”のメニュー画面から SET ボタンを押すと、確認画面が表示されます。 ▲▼ボタンで確認したい項目を選択して下さい。



確認画面で表示される項目とその内容について次頁に記載します。

光学センサの確認画面で表示される項目とその内容は以下の通りです。

 <p>プログラム番号を表示 します。</p>	 <p>プログラムのサム値を 表示します。</p>	 <p>プログラムのリビジョ ン番号を表示します。</p>	 <p>光学センサの仕様番号 を表示します。</p>
 <p>光学センサの製造器番 を表示します。</p>	 <p>光源 LED1 の光量を表示 します。</p>	 <p>光源 LED2 の光量を表示 します。</p>	 <p>干渉縞のコントラスト (LED1) を表示します。</p>
 <p>干渉縞のコントラスト (LED2) を表示します。</p>	 <p>干渉縞の位相 θA を表示 します。</p>	 <p>干渉縞の位相 θB を表示 します。</p>	 <p>干渉縞の総位相 $\theta ALL(+)$ を表示します。</p>
 <p>干渉縞の総位相 $\theta ALL(-)$ を表示します。</p>	 <p>干渉縞の次数計算値 $\theta INT(+)$ を表示します。</p>	 <p>干渉縞の次数計算値 $\theta INT(-)$ を表示します。</p>	 <p>屈折率変化量 $N(+)$ を表示します。</p>
 <p>屈折率変化量 $N(-)$ を表示します。</p>	 <p>電源系統 (3.3V 系) の 電圧を表示します。</p>	 <p>電源系統 (5.0V 系) の 電圧を表示します。</p>	 <p>光源 LED1 駆動回路の電 圧を表示します。</p>
 <p>光源 LED2 駆動回路の電 圧を表示します。</p>	 <p>センサユニット内部で監視している各種自己診断 フラグを表示します。</p>		

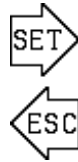
C. 02. — メインコントローラの状態の確認 “MAIN CONTROLLER”

メインコントローラのプログラム情報や、内部で行われている自己診断の結果などを表示します。

“MAIN CONTROLLER” のメニュー画面から SET ボタンを押すと、確認画面が表示されます。 ▲▼ボタンで確認したい項目を選択して下さい。




メニュー画面



確認画面

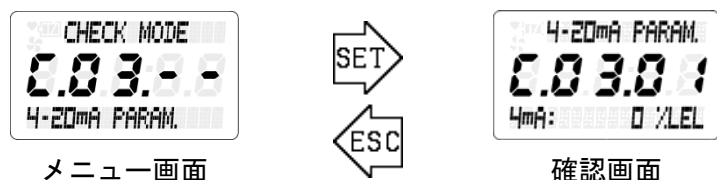
メインコントローラの確認画面で表示される項目とその内容は以下の通りです。

 <p>プログラム番号を表示します。</p>	 <p>プログラムのサム値を表示します。</p>	 <p>プログラムのリビジョン番号を表示します。</p>	 <p>メインコントローラの仕様番号を表示します。</p>
 <p>メインコントローラの製造器番を表示します。</p>	 <p>電源系統（3.3V系）の電圧を表示します。</p>	 <p>電源系統（5.0V系）の電圧を表示します。</p>	 <p>電源系統（24V系）の電圧を表示します。</p>
 <p>4-20mA 出力信号の出力状況を表示します。</p>	 <p>メインコントローラの内部で監視している各種、自己診断フラグを表示します。</p>		

C. 03. — 4-20mA 設定状態の確認 “4-20mA PARAM.”

4-20mA 出力信号の出力条件や、設定などを表示します。

“4-20mA PARAM.” のメニュー画面から SET ボタンを押すと、確認画面が表示されます。 ▲▼ボタンで確認したい項目を選択して下さい。



メインコントローラの確認画面で表示される項目とその内容は以下の通りです。

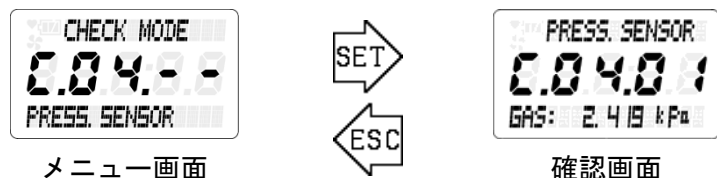
<p>測定モード中、4mA を出力させる測定値を表示します。</p>	<p>測定モード中、20mA を出力させる測定値を表示します。</p>	<p>異常検出時の 4-20mA 信号の出力値を表示します。※</p>	<p>機能確認動作時の 4-20mA 信号の出力値を表示します。</p>

※ 出力値が “HOLD” に設定されている場合は、その状態に入る直前の値を出力することを意味します。

C. 04. — 圧力センサの出力確認 “PRESS. SENSOR”

センサユニット部に内蔵された圧力センサの出力を表示します。

“PRESS. SENSOR” のメニュー画面から SET ボタンを押すと、確認画面が表示されます。 ▲▼ボタンで確認したい項目を選択して下さい。



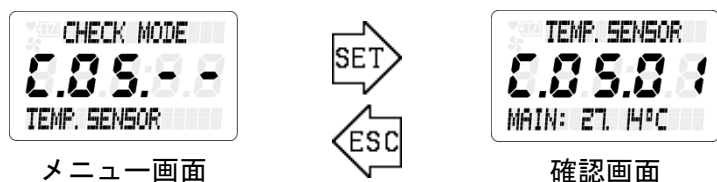
圧力センサ出力の確認画面で表示される項目とその内容は以下の通りです。

<p>センサユニットを通過する測定ガスの流量を検出する微差圧センサの出力を表示します。</p>	<p>本製品では使用しません。</p>	<p>圧力補正に用いる絶対圧センサの出力を表示します。</p>
---	---------------------	---------------------------------



C.05. — 温度センサの出力確認 “TEMP. SENSOR”

LCD 表示部、センサユニットに組み込まれた温度センサの出力を表示します。

“TEMP. SENSOR” のメニュー画面から SET ボタンを押すと、確認画面が表示されます。 ▲▼ボタンで確認したい項目を選択して下さい。

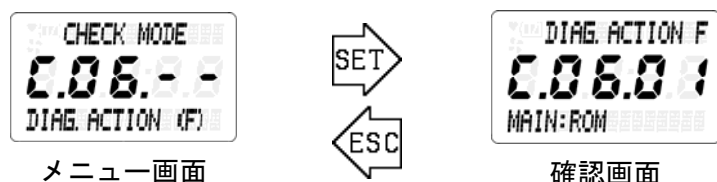


メインコントローラの確認画面で表示される項目とその内容は以下の通りです。

	
メインコントローラ部の温度を表示します。	センサユニット内部の温度を表示します。

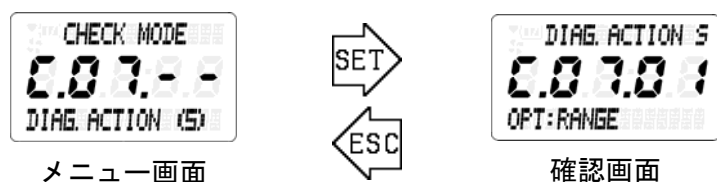
C. 06. — 自己診断の出力確認 “DIAG. ACTION (F)”

自己診断/監視機能によって、『異常状態 (FAILURE)』を検出した際の、LCD 表示、FAIL ランプ (赤) および、故障警報接点出力⑱-⑳の動作設定を条件別に細かく表示します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



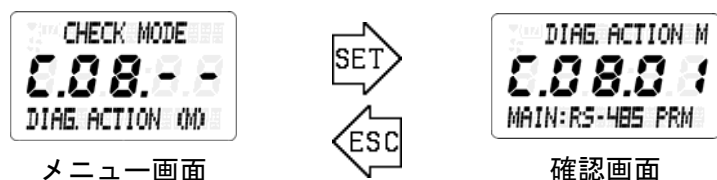
C. 07. — 自己診断の出力確認 “DIAG. ACTION (S)”

自己診断/監視機能によって、『仕様範囲外 (OUT OF SPECIFICATION)』を検出した際の、LCD 表示および 0. SPEC ランプ (橙) の動作設定を条件別に細かく表示します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



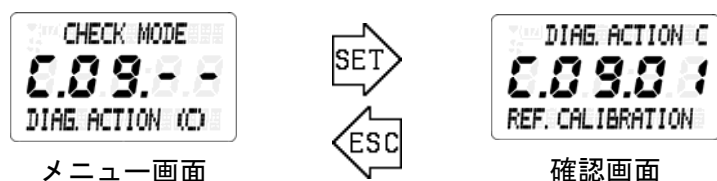
C. 08. — 自己診断の出力確認 “DIAG. ACTION (M)”

自己診断/監視機能によって、『メンテナンス要求 (MAINTENANCE REQUIRED)』を検出した際の、LCD 表示および M. REQ. ランプ (緑) の動作設定を条件別に細かく表示します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



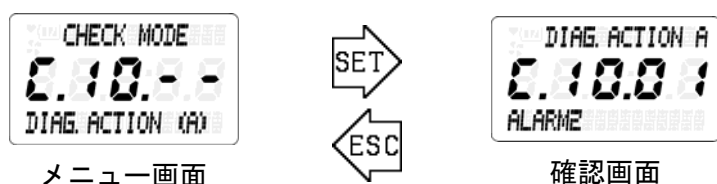
C. 09. — 自己診断の出力確認 “DIAG. ACTION (C)”

FI-915 が『機能確認 (FUNCTION CHECK)』の状態になった際の、LCD 表示および F. CHK. ランプ (橙) の動作設定を条件別に細かく表示します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



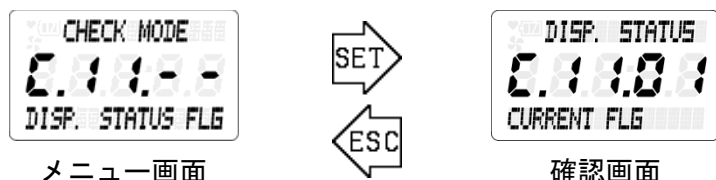
C. 10. — 自己診断の出力確認 “DIAG. ACTION (A)”

製品の測定結果が警報条件に達した際の LCD 表示、ALM1 ランプ、ALM2 ランプ、および接点出力 1 ⑮-⑯、接点出力 2 ⑰-⑱の動作設定を表示します。



C. 11. — 状態フラグの確認 “DISP. STATUS. FLG”

自己診断/監視機能による結果を表示します。“DISP. STATUS. FLG”のメニュー画面からSETボタンを押すと、確認画面が表示されます。▲▼ボタンで確認したい項目を選択して下さい。



メインコントローラの確認画面で表示される項目とその内容は以下の通りです。



SETボタンを押すと、現在発生中の問題の内容を表示します。
何も発生していない場合は、“NO FLGS”と表示されます。



トレース表示^{※1}を行う条件を検出している際に、SETボタンを押すと、検出している条件内容を表示します。
何も検出していない場合は、“NO FLGS”と表示されます。



接点動作自己保持^{※2}を行う条件を検出している際に、SETボタンを押すと、検出している条件内容を表示します。
何も発生していない場合は、“NO FLGS”と表示されます。

※1

トレース表示とは、何らかの異常状態から製品が正常状態に回復した際、お客様に過去のイベントを知らせるために、通常の測定画面と、過去に発生していた異常状態画面を交互に表示する機能です。本製品では、本機能を使用しておりません。

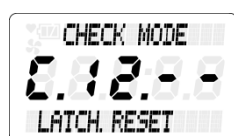
※2

接点動作自己保持とは、何等かのイベント状態を接点動作で出力する製品において、イベント発生状態から正常状態に回復した後も、接点動作を保持する機能です。本製品では、本機能を使用しておりません。

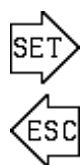
C. 12. ー 表示/接点の保持解除 “LATCH. RESET”

このメニュー項目は、LCD 表示部のトレース表示状態および接点の自己保持状態を解除するためのものです。本製品では、これらの機能を使用していないため、通常このメニューの作業が必要になることはありません。

メニュー画面から SET ボタンを押すと、表示画面と接点の保持状態を解除する旨の注意画面が表示されます。▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させ内容をご確認して頂いた後、SET ボタンが押されると、表示画面および接点自己保持状態、および LCD 表示部のトレース状態が解除されます。



メニュー画面



確認画面

6. セットアップモードの操作方法

『セットアップモード』は、測定ガスの変更、4-20mA 信号の出力条件の設定、SD カードの操作、接点の動作条件などの設定を行うモードです。

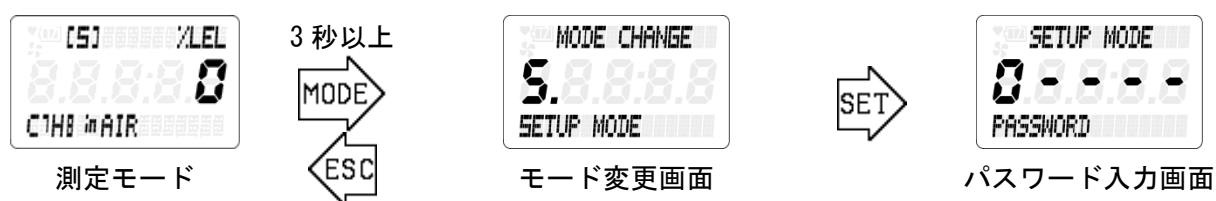
本モードに入ると測定は中断され“機能確認 FUNCTION CHECK”の状態となり、4-20mA 信号は直前の出力値で固定されるようになります。

(出力条件の変更 ⇒ 『S. 02. -- 4-20mA 出力信号の設定 “4-20mA SETUP”』参照)

『セットアップモード』に入る場合は、測定モードから MODE ボタンを 3 秒以上押して、モード変更画面を表示させ、▲▼ボタンで“SETUP MODE”を選択して SET ボタンで決定して下さい。

続いて、パスワード入力画面が表示されますので、▲▼+SET ボタンでパスワードを一文字ずつ入力して下さい。工場出荷時のパスワードは、“00000”に設定されています。

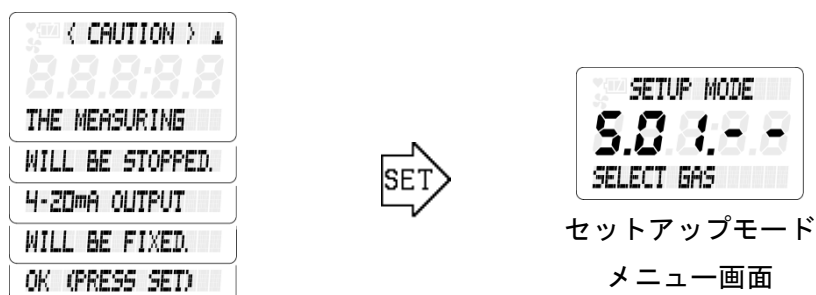
(パスワードの変更 ⇒ 『S. 22. -- パスワードの変更 “CHANGE PASSWORD”』参照)



▲▼ボタンで SETUP MODE を選
択

正しくパスワードが入力されると、測定を停止し 4-20mA 出力を固定させる旨を伝える『注意画面』が表示されます。▲ボタンを繰り返し押して『注意画面』を全文表示させ内容をご確認して頂いた後、SET ボタンが押されると測定は停止状態となり、セットアップモードのメニュー画面が表示されます。

(セットアップモードのメニュー画面から、ESC ボタンを 3 秒以上押すと測定モードに戻ります。)



▲ボタンでページ更新

6-1. セットアップモードの項目

セットアップモードのメニュー画面で表示される項目は下表の通りです。次頁以降に各項目の説明を記載します。

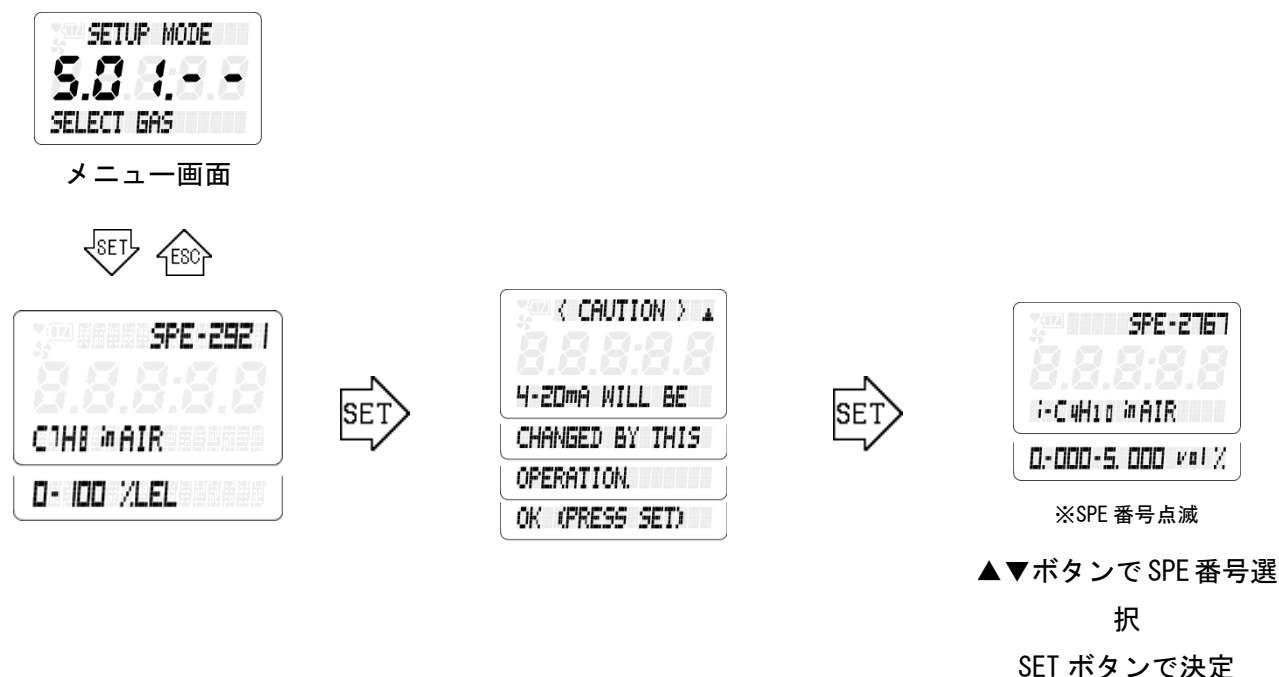
 <p>測定ガスの選択</p>	 <p>4-20mA 出力信号の設定</p>	 <p>4-20mA 出力信号の調整</p>	 <p>4-20mA テスト信号出力</p>
 <p>濃度警報機能の設定</p>	 <p>濃度警報機能のテスト</p>	 <p>接点出力動作設定</p>	 <p>接点出力動作テスト</p>
 <p>リファレンス校正実施</p>	 <p>指示値のオフセット調整</p>	 <p>指示値の感度調整</p>	 <p>指示値のゼロサプレスの設定</p>
 <p>各種測定値の確認</p>	 <p>異常条件検出時の製品動作設定</p>	 <p>仕様範囲外条件検出時の製品動作設定</p>	 <p>メンテナンス要求条件検出時の製品動作設定</p>
 <p>機能確認状態時の製品動作設定</p>	 <p>ガス濃度警報状態時の製品動作設定</p>	 <p>RS-485/Modbus 通信の設定</p>	 <p>SD カードの操作</p>
 <p>自動リファレンス校正の設定</p>	 <p>セットアップモードパスワード変更</p>		

6-2. 各項目と詳細

S.01. 測定ガスの選択 “SELECT GAS”

測定ガスの選択設定を行います。“SELECT GAS”のメニュー画面からSETボタンを押すと、現在選択されている測定ガスレンジの内容が表示されます。続いてSETボタンを押すとSPE番号が点滅状態となります。

▲▼ボタンで測定したいガスレンジを選択しSETボタンで決定して下さい。



標準仕様では下表に示すガス種が選択可能です。

SPE 番号	ガス種	測定範囲	備考
SPE-2921	C7H8 in AIR	0-100%LEL	
SPE-2922	EtAc in AIR	0-100%LEL	
SPE-2923	MEK in AIR	0-100%LEL	
SPE-2924	IPA in AIR	0-100%LEL	
SPE-2925	CH3OH in AIR	0-100%LEL	
SPE-2926	C2H5OH in AIR	0-100%LEL	
SPE-2927	MIBK in AIR	0-100%LEL	
SPE-2929	C8H10 in AIR	0-100%LEL	

S. 02. — 4-20mA 出力信号の設定 “4-20mA SETUP”

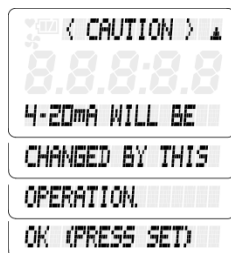
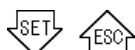
端子台⑨-⑩からの濃度出力 4-20mA 信号の各種出力条件を設定します。（以下 FI-915 用の文書）

表示内容	出力値の説明
4mA : 0 %LEL	測定モード中、4mA を出力させる測定値です。
20mA : 100 %LEL	測定モード中、20mA を出力させる測定値です。
FAILURE: 0.50 mA	異常検出時の出力値です※。HOLD は異常検出直前の値を出力します。
F-CHECK : HOLD	機能確認動作時の出力値です。HOLD は確認動作直前の値を出力します。

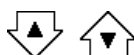
“4-20mA SETUP” のメニュー画面から SET ボタンを押すと 4-20mA 信号を変化させる旨を伝える『注意画面』が表示されます。▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させ内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すと設定変更画面に移ります。▲▼ボタンで変更したい条件を選択して SET ボタンを押すと、設定内容が点滅状態になりますので、▲▼+SET ボタンで入力/確定させて下さい。



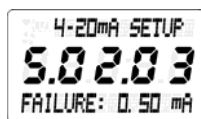
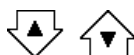
メニュー画面



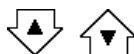
4mA を出力するときのガス濃度値を ▲▼+SET ボタンで入力/確定。



20mA を出力するときのガス濃度値を ▲▼+SET ボタンで入力/確定



▲▼ボタンで異常時の 4-20mA 出力値選択、SET ボタンで確定 HOLD : 異常検出直前値 または 0.50mA



▲▼ボタンで機能確認時の 4-20mA 出力値選択、SET ボタンで確定

S. 03. — 4-20mA 出力調整 “4-20mA ADJ.”

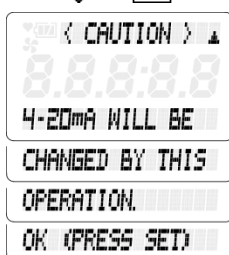
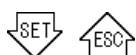
端子台⑨-⑩の濃度出力 4-20mA 信号の出力レベルを調整します。“4-20mA ADJ.” のメニュー画面から SET ボタンを押すと、4-20mA 信号を変化させる旨を伝える『注意画面』が表示されます。

▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すとテスト信号出力画面に切り替わり、4mA または 20mA のテスト信号が出力されます。

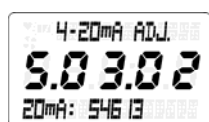
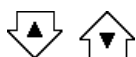
▲▼ボタンで、どちらのテスト信号を出力するかを選択し、SET ボタンを押すと PWM 値が点滅状態となり、それぞれの出力レベルを調整できるようになります。▲▼ボタンで PWM 値を変化させて、出力レベルを調整し SET ボタンで確定させます。



メニュー画面



▲▼ボタンで数値の変更後、SET ボタンで確定



▲▼ボタンで数値の変更後、SET ボタンで確定

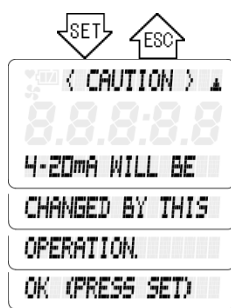
確定せずに ESC ボタンを押すと調整を終了しメニュー画面に戻り、4-20mA 出力値は出力テスト前の状態に戻ります。

S. 04. — 4-20mA 出力テスト “4-20mA TEST”

端子台⑨-⑩の濃度出力 4-20mA 信号の任意のテスト信号を出力します。“4-20mA TEST”のメニュー画面から SET ボタンを押すと 4-20mA 出力信号を変化させる旨を伝える『注意画面』が表示されます。

▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すとテスト信号出力画面に切り替わり、4mA テスト信号が出力されます。

続いて SET ボタンを押すと出力値が点滅状態となり、▲▼ボタンを用いてテスト信号を 0.1mA ステップ、0.5~22.0mA の範囲で変化させることができます。



▲▼ボタンで信号を変化させることができます。

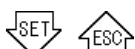
ESC ボタンを押すと出力テストを終了しメニュー画面に戻り、4-20mA 出力値は、出力テスト前の状態に戻ります。

S. 05. — 濃度警報機能の設定 “ALARM SETUP”

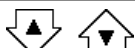
濃度警報機能の設定を行います。“ALARM SETUP”のメニュー画面から SET ボタンを押すと現在の警報機能の設定が表示されます。続いて SET ボタンを押すと設定内容が点滅状態となり、▲▼ボタンを用いて設定内容が変更することが出来ます。



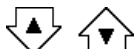
メニュー画面



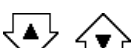
▲▼ボタンで警報タイプを「H-HH」「OFF」から選択し、SET ボタンで確定して下さい。



▲▼ボタンで第 1 警報点 (ALM1) の数値の変更後、SET ボタンで確定して下さい。



▲▼ボタンで第 2 警報点 (ALM2) の数値の変更し、SET ボタンで確定して下さい。



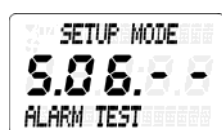
▲▼ボタンで警報遅延時間の数値の変更し、SET ボタンで確定して下さい

S. 06. — 警報テスト “ALARM TEST”

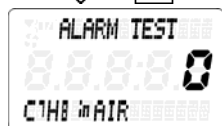
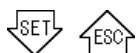
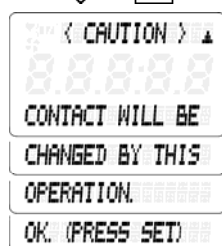
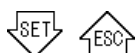
濃度警報機能テストを行います。“ALARM TEST”のメニュー画面から SET ボタンを押すと、4-20mA 濃度出力信号と接点出力を変化させる旨を伝える『注意画面』が表示されます。

▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すと濃度警報機能テストの画面に切り替わり、ガス濃度測定結果の疑似信号が出力されます。

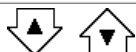
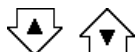
▲▼ボタンを用いてガス濃度測定結果の疑似信号を変化させることができます。ガス濃度測定結果の疑似信号が、第1警報条件、第2警報条件を満たすと、接点出力1、2がそれぞれ作動します。



メニュー画面



濃度警報機能テスト画面



ガス濃度測定結果の疑似信号を▲▼ボタンで変更します。

ガス濃度測定結果の疑似信号が、第1警報条件（ALM1）を満たした数値に変更すると、接点出力1が作動します。

ガス濃度測定結果の疑似信号が、第2警報条件（ALM2）を満たした数値に変更すると、接点出力2が作動します。

S. 07. — 接点の励磁設定変更 “CONTACT SETUP”

本製品で使用している接点の常時の励磁/非励磁の条件を設定します。

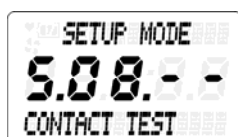
本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



S. 08. — 接点動作確認 “CONTACT TEST”

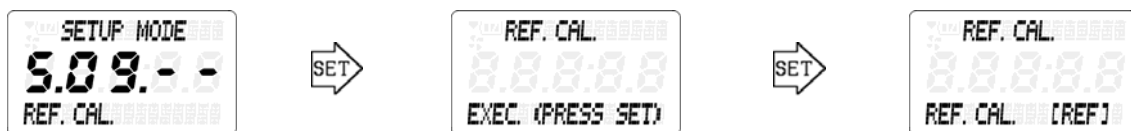
本製品で使用している接点動作をテストするために、常時/非常時 状態のテスト信号を出力します。

本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



S. 09. — リファレンス校正 “REF. CAL”

リファレンスガス校正を実施します。“REF. CAL”のメニュー画面から SET ボタンを押すと、“REF. CAL” 実行待機画面に入ります。再度 SET ボタンを押すとリファレンスガス校正が実行されます。



注意

・リファレンスガス校正は、REF IN からリファレンスガスを吸引できる条件下で実施して下さい。

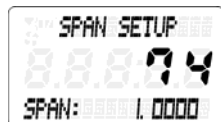
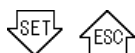
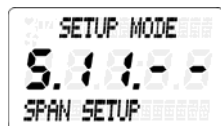
S. 10. — オフセット調整 “OFFSET SETUP”

測定結果に対してオフセット調整を行います。ただし、本操作は弊社サービス員が行いますので、操作方法に関する説明は省略します。



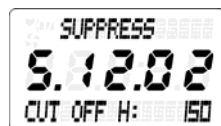
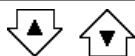
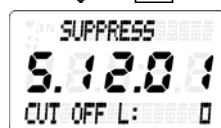
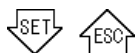
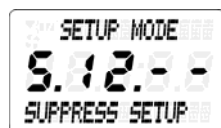
S. 11. — スパン調整 “SPAN SETUP”

測定結果に対してスパン調整を行います。ただし、本操作は弊社サービス員が行いますので、操作方法に関する説明は省略します。



S. 12. — サプレス調整 “SUPPRESS”

測定結果に対する表示上限値、下限値の設定を行います。ただし、本操作は弊社サービス員が行いますので、操作方法に関する説明は省略します。



S. 13. — 各種測定値の確認 “MEAS. READINGS”

センサの各種内部データを表示します。本機能は弊社サービス員が製品の動作確認や点検時に用いるものであるため、説明は省略します。

S. 14. — 自己診断動作（異常時）“DIAG. ACTION (F)”

自己診断/監視機能によって、『異常状態（FAILURE）』を検出した際の、LCD 表示および接点の動作を条件別に細かく設定します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。

S. 15. — 自己診断動作（仕様範囲外時）“DIAG. ACTION (S)”

自己診断/監視機能によって、『仕様範囲外（OUT OF SPECIFICATION）』を検出した際の、LCD 表示および LED ランプの動作を条件別に細かく設定します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。

S. 16. — 自己診断動作（メンテナンス要求時）“DIAG. ACTION (M)”

自己診断/監視機能によって、『メンテナンス要求（MAINTENANCE REQUIRED）』を検出した際の、LCD 表示および LED ランプの動作を条件別に細かく設定します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。

S. 17. — 自己診断動作（機能確認時）“DIAG. ACTION (C)”

FI-915 が『機能確認（FUNCTION CHECK）』の状態になった際の、LCD 表示および LED ランプの動作を条件別に細かく設定します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。

S. 18. — 自己診断動作（濃度警報時）“DIAG. ACTION (A)”

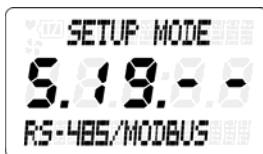
測定結果が濃度警報条件を満たした際の LCD 表示および接点の動作を条件別に細かく設定します。本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。

S. 19. — RS-485 通信の設定 “RS-485/MODBUS”

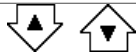
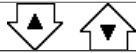
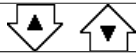
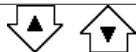
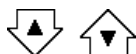
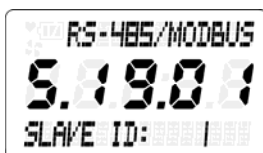
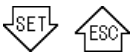
RS-485 (MODBUS) 通信の設定を変更します。“RS-485/MODBUS” のメニュー画面から SET ボタンを押すと各種設定項目が表示されます。▲▼ボタンにより変更したい項目を選択し、SET ボタンを押して決定して下さい。

* 注記

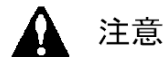
RS-485 (MODBUS) 通信機能は、オプション機能となっております。通信仕様書、アドレスマップ等の詳細な情報につきましては、最寄りの弊社営業所までご連絡をお願いします。



メニュー画面



スレーブ ID の値を 1~247 の範囲で変更することができます。



同一ライン上に複数の機器を接続する場合、他の機器とスレーブ ID が重複しないように設定して下さい。

転送モードを以下のいずれかに変更することができます。

TRANSMIT : RTU mode, ASCII mode

シリアル通信フォーマットのボーレートを以下の範囲で変更することができます。

BAUD RATE: 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps

シリアル通信フォーマットのデータビットを以下の範囲で変更することができます。

DATA BIT: 7bit, 8bit

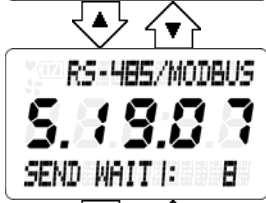
シリアル通信フォーマットのストップビットを以下の範囲で変更することができます。

STOP BIT: 1bit, 2bit, NONE(無し)



シリアル通信フォーマットのパリティを以下の範囲で変更することができます。

PARITY BIT: NONE(無し), IGNORE(無視), EVEN(偶数), ODD(奇数)



その他の設定項目を以下の範囲で変更することができます。

送信ウェイト(固定値) : 8~127 文字分送信時間

送信ウェイト(ランダム値) : 8~127 文字分送信時間



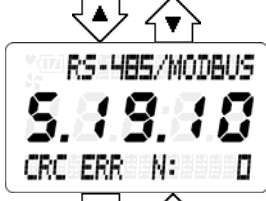
その他の設定項目を以下の範囲で変更することができます。

送信ウェイト(固定値) : 8~127 文字分送信時間

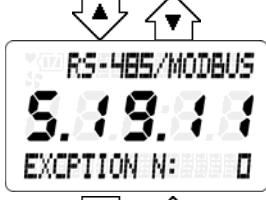
送信ウェイト(ランダム値) : 8~127 文字分送信時間



全メッセージ受領カウンタを表示します。



CRC エラーカウンタを表示します。



例外エラーカウンタを表示します。

RS-485/MODBUS
5.19.12
RECEIVE N: 0

該当メッセージ受領カウンタを表示します。

RS-485/MODBUS
5.19.13
No-REPLY N: 0

無応答・返信カウンタを表示します。

RS-485/MODBUS
5.19.14
NAK-R. N: 0

NAK・返信カウンタを表示します。

RS-485/MODBUS
5.19.15
BUSY-R. N: 0

BUSY・返信カウンタを表示します。

RS-485/MODBUS
5.19.16
OVER RUN N: 0

オーバーランカウンタを表示します。

RS-485/MODBUS
5.19.17
CLEAR COUNTERS

MODBUS シリアル通信仕様書に記載されている自己診断カウンタの数値をクリアすることができます。OK を選択し SET ボタンを押下すると、全てのカウンタ値がクリアされます。

RS-485/MODBUS
5.19.18
INIT. ADDRESS MAP

アドレスマップのデフォルトを行います。

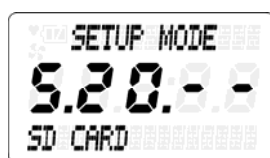


注意

この操作をすると、正常に通信できなくなる恐れがあります。
弊社サービス員向けの作業内容ですので、操作しないようにして下さい。

S. 20. — SD カード操作 “SD CARD”

“SD CARD” のメニュー画面から SET ボタンを押すと各種操作項目が表示されます。▲▼ボタンで実行したい操作項目を選択して SET ボタンを押すとそれぞれの実行画面に移ります。



メニュー画面



製品設定の
読込/書換え



製品設定の書き写し



ログデータの書き写し

測定ガスレンジ、警報点、接点動作などの製品設定情報を、SD カードから読み込んで書き換えることができます。

測定ガスレンジ、警報点、接点動作などの製品設定情報を、SD カードに書き写すことができます。

製品内部に記録されている「稼働状況」と「自己診断結果」のログデータを SD カードに書き写すことができます。

各操作項目の実行画面の操作については、次頁以降に記載します。



注意

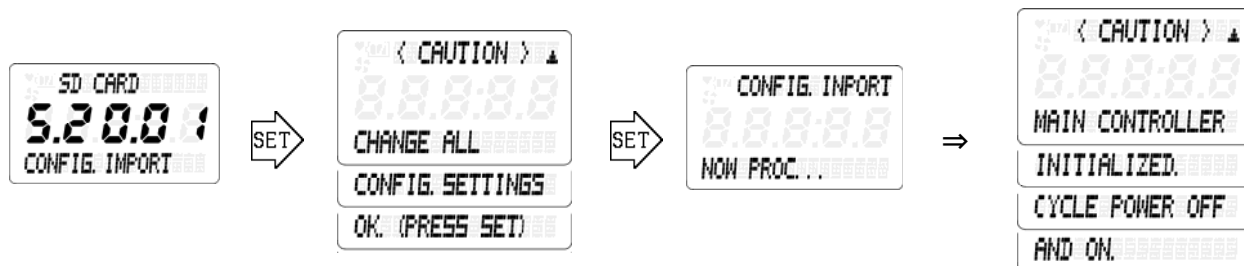
SD カードは、以下のものをお使い下さい。

SD 規格 : SDSC、SDHC
ファイルシステム : FAT16、FAT32

S. 20.01 製品設定の読込／書換え “CONFIG IMPORT”

“CONFIG IMPORT” の操作項目を選んで SET ボタンを押すと、SD カードから製品設定を書き換える旨を伝える『注意画面』が表示されます。▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すと、製品設定の書換えが実行されます。

設定の書換えが終了すると、電源の再投入を要求する注意画面が表示されますので、▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、電源を再投入して下さい。



S. 20.02 製品設定の書き写し “CONFIG EXPORT”

“CONFIG EXPORT” の操作項目を選んで SET ボタンを押すと、FI-915 の設定内容を SD カードに書き写す旨を伝える『注意画面』が表示されます。▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すと、SD カードへの書き写しが実行されます。

書き写しが終了すると、操作項目画面に戻ります。



S. 20.03 ログデータの書き写し “LOG EXPORT”

“LOG EXPORT” の操作項目を選んで SET ボタンを押すと、FI-915 の内部に記録保存されている製品の「稼働状況」と「自己診断結果」のログデータを SD カードに書き写す旨を伝える『注意画面』が表示されます。▲ボタンを繰り返し押しして『注意画面』を全文表示させて内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すと、SD カードへの書き写しが実行されます（処理時間：1～3分）。書き写しが終了すると、操作項目画面に戻ります。



SD カード操作時の異常表示

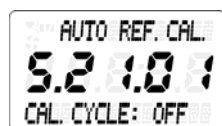
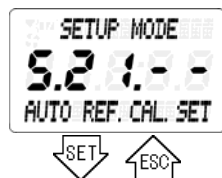
SD カードの操作時に異常が発生すると、下表に示した画面が表示されます。
SET または ESC ボタンを押すと、メニュー選択画面に戻ります。

表示	意味	考えられる原因
	SD カードが読み込めない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ SD カードが未挿入。 ・ データが保存されていない。 ・ データに異常がある。
	設定ファイルが読み込めない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設定ファイルがない。
	FRAM への書き込みに失敗した。	FRAM データが破損している可能性がある。
	データを SD カードに書き込みできない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ SD カードが未挿入。 ・ SD カード書き込み禁止のロック状態になっている。
	SD カードの空き容量が不足している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ SD カードの空き容量が不足している。

S. 21. — 自動リファレンス校正の設定 “AUTO REF. CAL SET”

自動リファレンス校正とは、製品に内蔵されたタイマを用いて一定周期時間毎にリファレンス校正を自動で実施する機能です。

本機能は弊社サービス員が操作するためのものであるため、説明は省略します。



自動リファレンス校正の ON/OFF および動作周期を設定します。

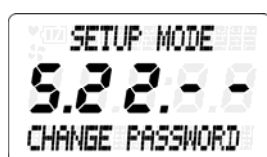
OFF (自動リファレンス校正 OFF), 3H (3 時間周期), 6H (6 時間周期), 12H (12 時間周期)、24H (24 時間周期)、2D (2 日周期) 7D (7 日周期), 28D (28 日周期)

リファレンス校正を実施する際の、リファレンスガス吸引時間、測定ガス吸引時間の設定を行います。

S. 22. — パスワードの変更 “CHANGE PASSWORD”

セットアップモードに入る際のパスワードを変更します。“CHANGE PASSWORD”のメニュー画面から SET ボタンを押すとパスワード確認画面が表示され、現在設定されているパスワードが表示されます。

続いて SET ボタンを押すとパスワード入力画面に切り替わりますので、▲▼ボタンと SET ボタンを使って1文字ずつ、0~9、A~F の文字を入力して下さい。



メニュー画面



▲▼ボタンにて1文字ずつ入力し SET ボタンで確定。



注意

設定したパスワードを忘れると、セットアップモードに入れませんのでご注意ください。
パスワードを忘れてしまった場合は、最寄りの弊社営業所にご連絡願います。

7. 保守点検

本器は、長期に渡って連続運転される機器です。その間、十分な性能を維持するためには、定期的な点検が必要です。

- 保守契約 -

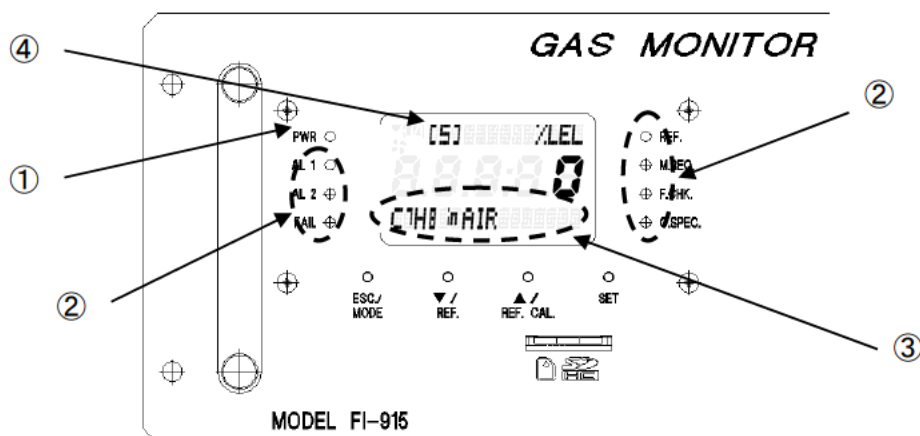
機器の安定動作と精度を維持するために、ガス感度校正を含めた定期点検、調整、整備などに関する保守契約を結ぶことを推奨いたします。保守契約の詳細は販売元までお問い合わせ願います。

7-1. 点検の頻度と点検項目

点検には、お客様が1日1回行う『日常点検』と、弊社にて6ヵ月毎に行う『6ヵ月定期点検』があります。

7-2. 日常点検

日常点検は、製品動作の健全性を確認するための検査です。下表の点検項目/判定基準に基づいて点検を行います。



点検項目	判定
① POWER ランプ	正常時 POWER ランプは、連続点灯となります。正常に点灯していることを確認して下さい。
② イベント ランプ	正常時 イベントランプは全て連続消灯となります。これらのランプが点灯していないことを確認して下さい。
③ LCD 表示	異常状態 (FAILURE)、仕様範囲外 (OUT OF SPECIFICATION)、メンテナンス要求 (MAINTENANCE REQUIRED) のなどの表示がされていないことを確認して下さい。
④ 測定ガス (GAS) 流量	測定ガス (GAS) 流量を示す数値が、それぞれ [4] ~ [6] を示しているかを確認します。

何らかの異常状態を確認した場合は、トラブルシューティングに基づいて調査/対応して下さい。

7-3. 6ヵ月定期点検

6ヵ月定期点検は、センサ出力／電源電圧／アナログ信号出力等の健全性を確認するための検査です。必要に応じて以下の項目を実施します。

- ① 機器の清掃
- ② フィルタの交換
- ③ ポンプユニットの交換
- ④ 指示動作確認
- ⑤ その他

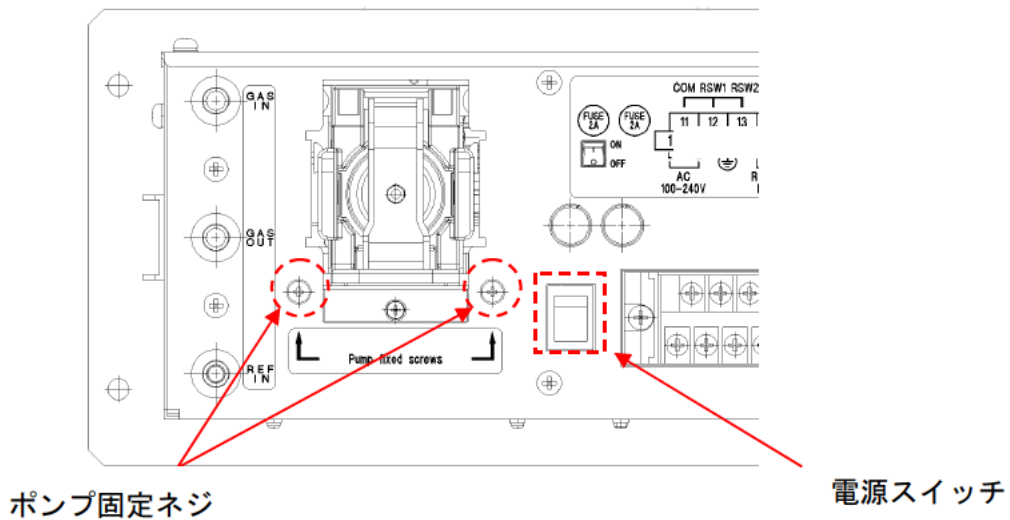
また6ヵ月定期点検の際には、日常点検の項目も行います。

7-4. 推奨定期交換部品

名 称	交換周期
ポンプ	1年
フィルタ	1年

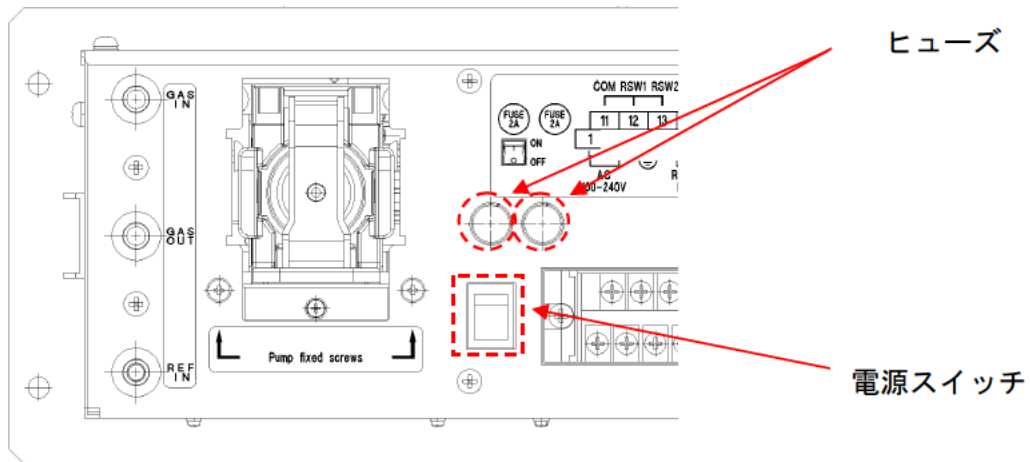
本製品は耐久年数を10年として設計しております。

7-5. ポンプの交換方法



1. 本体の電源スイッチをOFFにします。
2. ポンプ固定ネジ（2カ所）を時計回りに回して、ポンプ防振機構を拘束状態にします。
3. ポンプのストッパ（2カ所）を内側によせて、ストッパを解除し手前に引き出します。
4. 逆の手順で、新しいポンプを差し込み、ストッパで固定します。
5. ポンプ固定ネジを緩めて、ポンプ防振機構の拘束を解除します。

7-6. ヒューズの交換方法



1. 本体の電源スイッチをOFFにします。
2. ヒューズ（250V 2A、 $\phi 5.2 \times 20$ mm、タイムラグ型）を交換・取り付けます。
3. 電源スイッチをONにし、正常に動作することを確認します。

! 注意

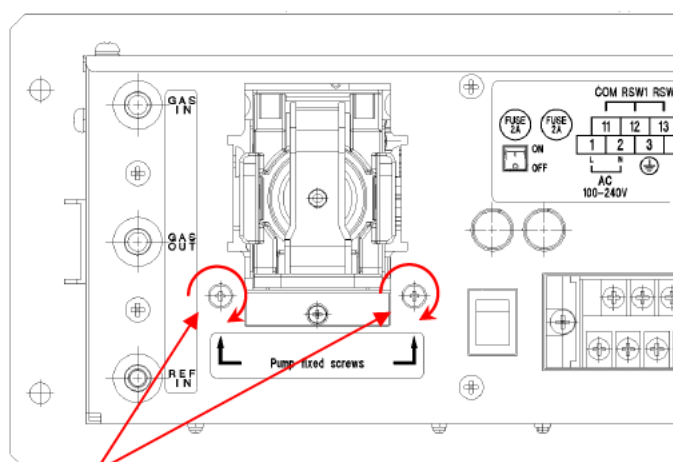
ヒューズの回りはガラスでできています。必要以上に力を加えると、ガラスが破損し、怪我をする恐れがあります。

8. 保管移設 および廃棄について

8-1. 保管または長期使用しない場合の処置

本製品の使用を停止し倉庫等で長期間保管する場合は、常温、常湿の直射日光が当たらない場所で保管して下さい。

また、本製品を移動/輸送する際は、ポンプ固定ネジ（2カ所）を時計回りに回して、ポンプ防振機構を拘束状態にして下さい。



ポンプ固定ネジ

8-2. 製品の廃棄

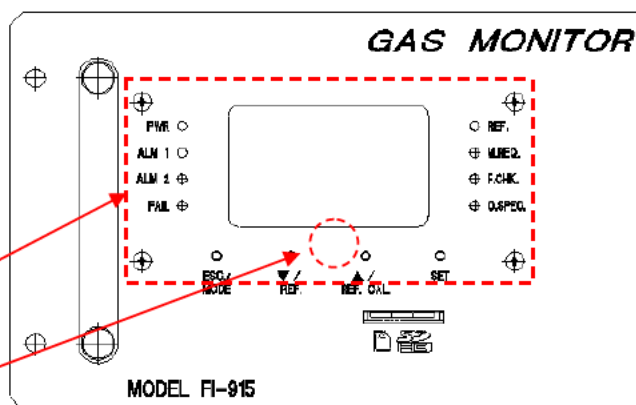
本製品を廃棄する際は、産業廃棄物（不燃物）として地域の法令などに従って、適切に処置をして下さい。また、本体内部のメインコントローラ基板には、以下のコイン型電池を搭載していますので、排気の際は、事前に取り外して下さい。

コイン型二酸化マンガンリチウム電池の仕様

品名 : CR1220
公称電圧 : 3V
標準容量 : 36mAh

メインコントローラ基板の位置

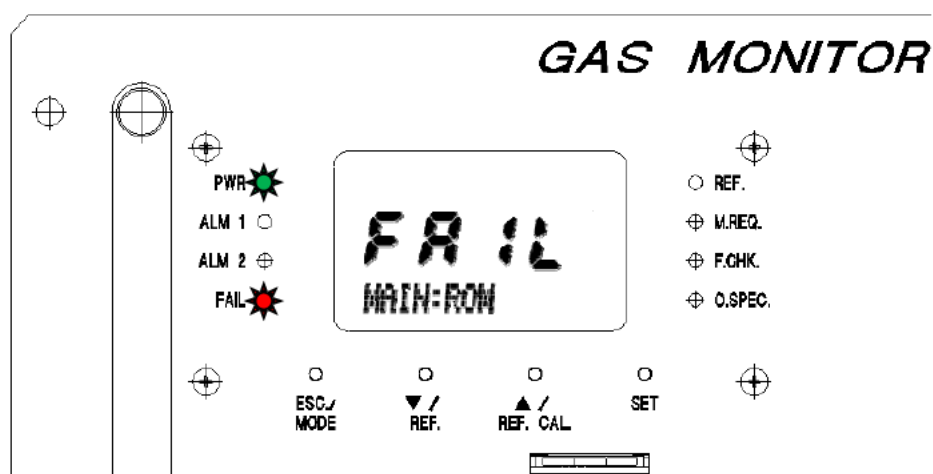
コイン型電池の位置



9. トラブルシューティング



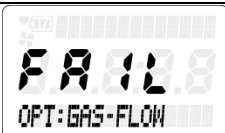
この資料は、本体の表示内容から製品の状態を判断して、トラブルなどの原因を調査するためのものです。発生し得る症状を出来るだけ多く記載しておりますが、全ての症状を示したものではありません。本資料で原因を特定できない場合は、弊社までお問い合わせ願います。

9-1. 異常状態 <FAILURE>

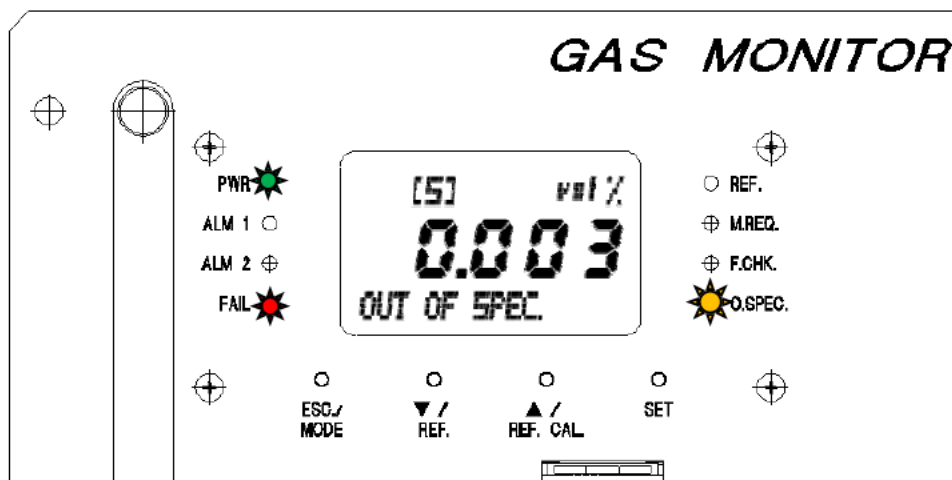


表示部	状態の説明	主な原因と対応
	メインコントローラのROMの異常。	メインコントローラのROMの異常です。メインコントローラの交換が必要です。
	メインコントローラのRAM異常	メインコントローラのRAMの異常です。メインコントローラの交換が必要です。
	メインコントローラのFRAM異常	メインコントローラのFRAMの異常です。メインコントローラの交換が必要です。
	メインコントローラにて異常な温度を検出	設置環境の異常が認められなければ、メインコントローラの機能不良が疑われます。

表示部	状態の説明	主な原因と対応
	メインコントローラにて 供給電力の異常を検出	製品への供給電力に異常が認められなければ、 電源端子台ユニットあるいはメインコントロー ラの機能不良が疑われます。
	メインコントローラにて センサの 異常を検出	メインコントローラとセンサを結ぶ接続ケーブ ル、あるいはセンサの機能不良が疑われます。
	メインコントローラにて 4-20mA 出力信号の 異常を検出	4-20mA 用ケーブルに断線などの異常が認めら れなければ、電源端子台ユニットあるいはメイ ンコントローラの機能不良が疑われます。
	センサにて ROM 異常を検出	センサの ROM の異常です。 センサの交換が必要です。
	センサにて RAM 異常を検出	センサの RAM の異常です。 センサの交換が必要です。
	センサにて FRAM 異常を検出	センサの FRAM の異常です。 センサの交換が必要です。
	センサにて 温度異常を検出	設置環境の異常が認められなければ、 センサの機能不良が疑われます。
	センサにて GAS OUT の異常絶対圧を検 出	ガス吸引口や、配管の詰まりなどの異常が認め られなければ、センサの機能不良が疑われます。
	センサにて 供給電力の異常を検出	製品への供給電力に異常が認められなければ、 電源端子台ユニットあるいはセンサの機能不良 が疑われます。

表示部	状態の説明	主な原因と対応
	センサにて 干渉縞画像データの異常な光量 低下を検出	異物の吸入によるセンサの破損が疑われ ます。
	センサにて 干渉縞画像データの異常なコン トラスト低下を検出	異物の吸入によるセンサの破損が疑われ ます。
	センサにて 測定ガス流量の異常を検出	供給量の著しい低下、または著しい過 多、あるいは製品内部での流通路の詰ま り/漏れが疑われます。

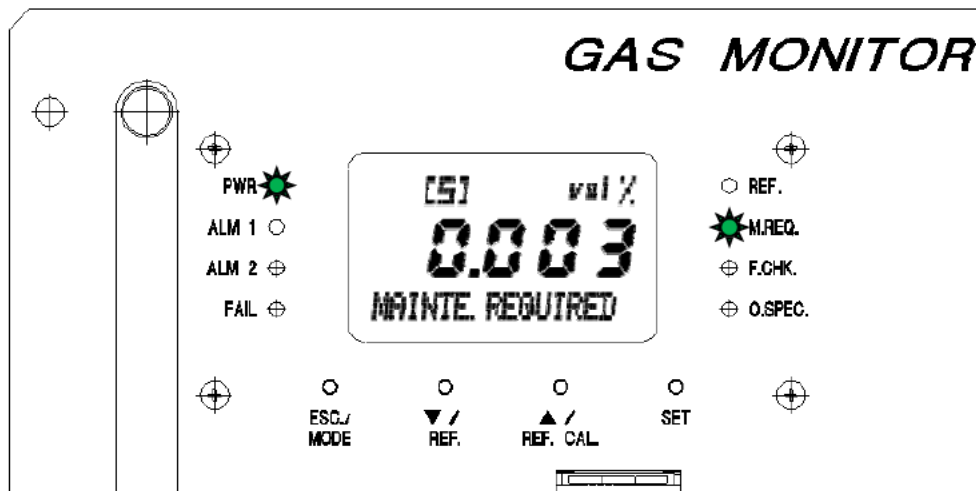
9-2. 仕様範囲外 <OUT OF SPECIFICATION>



表示部	状態の説明	主な原因と対応
	センサにて 規定範囲外の測定ガス流量を検出	ガス流量が規定の流量になるように調整を行って下さい。
	センサにて GAS OUT 絶対圧の急変を検出	試験槽内の圧力急変、あるいはガス吸引口の封止等による、吸引異常が疑われます。
	センサにて GAS OUT 絶対圧の測定範囲外を検出	ガス吸引口の封止、あるいは内部フィルタの目詰まりが疑われます。
	センサにて 急激な温度変動を検出	センサ部の使用環境の見直しが必要と求められます。
	センサにて 仕様範囲外の温度を検出	センサ部の使用環境の見直しが必要と求められます。

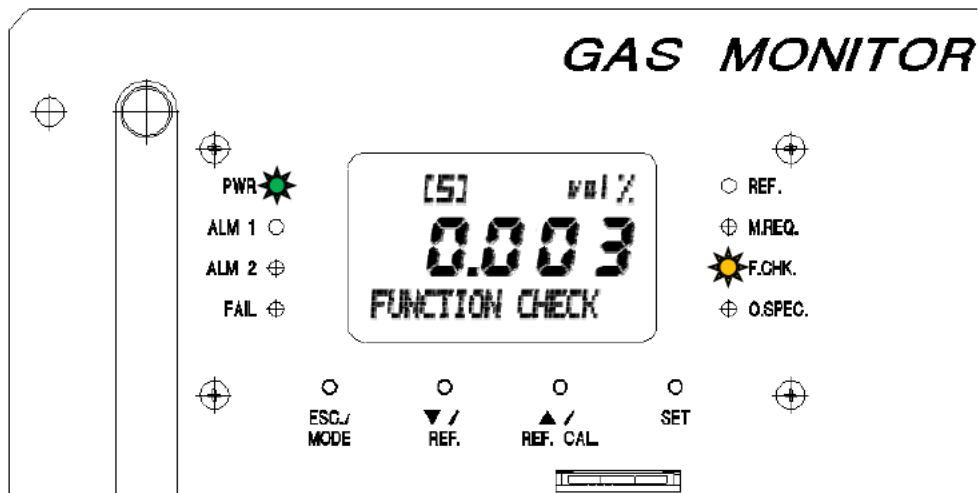
	<p>仕様範囲外となる濃度を検出</p>	<p>測定ガス仕様書に記載された条件を満たしているかご確認願います。</p>
	<p>メインコントローラにて 4-20mA 信号の出力不良を検出</p>	<p>結線方法/負荷抵抗（最大 300 Ω）の条件を満たした使用方法であるか、ご確認願います。</p> <p>4-20mA 出力を未使用の場合、出力端子をショートして下さい。</p>
	<p>メインコントローラにて 規定範囲外の電源供給を検出</p>	<p>FI-915 に供給されている電源が要求仕様を満たしているか、ご確認願います。</p>
	<p>メインコントローラにて 仕様範囲外の温度を検出</p>	<p>製品の使用環境の見直しが求められます。</p>

9-3. メンテナンス要求 <MAINTENANCE REQUIRED>



表示部	状態の説明	主な原因と対応
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "MAINT. REQUIRED". Below the display is a "1 sec" timer and the text "MAIN:RS-485 PRM".</p>	RS-485 通信設定に異常を検出	RS-485 通信の再設定が必要です。
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "MAINT. REQUIRED". Below the display is a "1 sec" timer and the text "REF. CALIBRATION".</p>	センサにて 許容範囲内のドリフトを検出	リファレンスガス校正 (REF. CAL) を実施して下さい。
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "MAINT. REQUIRED". Below the display is a "1 sec" timer and the text "LOW CONTRAST".</p>	センサにて 干渉縞の許容範囲内のコントラスト低下を検出	センサ内部の光学センサの汚れ/ 劣化が進んでいます。 センサの交換が必要です。
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "MAINT. REQUIRED". Below the display is a "1 sec" timer and the text "LOW BRIGHTNESS".</p>	センサにて 干渉縞の許容範囲内の光量低下を検出	センサ内部の光学センサの汚れ/ 劣化が進んでいます。 センサの交換が必要です。

9-4. 機能確認 <FUNCTION CHECK>



表示部	状態の説明	主な原因と対応
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "FUNCTION CHECK". Below the display is a "1 sec" timer and the text "REMOTE F-CHECK".</p>	外部通信で機能確認動作に入っている状態。	通常の仕様では、この表示は発生しません。
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "FUNCTION CHECK". Below the display is a "1 sec" timer and the text "REF. CALIBRATION".</p>	自動リファレンス校正(オプション機能)を実行中。	通常の仕様では、この表示は発生しません。
<p>The display shows "[5] vol%", "0.003", and "FUNCTION CHECK". Below the display is a "1 sec" timer and the text "WARM UP".</p>	暖機中です。	通常の仕様では、この表示は発生しません。

10. 製品仕様

10-1. 標準仕様

型 式	: FI-915
名 称	: 干渉計式 ガスモニター
測 定 原 理	: 光波干渉計
測 定 ガ ス * 1	: 空気中の各種溶剤ベーパー
測 定 範 囲 * 1	: 0~100%LEL
警 報 設 定 値	25%LEL (1st)/50%LEL (2nd)
測 定 精 度 * 1	: ±3%LEL (同一条件下)
応 答 時 間 * 1	: T90 15秒以内*2
構 造	: ラック埋込型 (多段取付可能)
測 定 方 式	: ポンプ吸引式 (吸引流量 1.0 L/min 以上、20℃環境下)
表 示 機 能	: LCD表示部による濃度表示/各種メンテナンス表示、LEDランプによる状態表示
濃 度 出 力	: DC 4-20mA (電流吐き出し型) 許容負荷抵抗 300Ω以下
デ ジ タ ル 出 力	: RS-485 Modbus 出力機能 (オプション)
伝 送 ケ ー ブ ル	: CVVS等のケーブル(1.25mm ²)・2芯
警 報 接 点 出 力 1	: 無電圧接点、接点容量 1A 240V AC / 1A 30V DC (抵抗負荷)
警 報 接 点 出 力 2	: 無電圧接点、接点容量 1A 240V AC / 1A 30V DC (抵抗負荷)
故 障 接 点 出 力	: 無電圧接点、接点容量 1A 240V AC / 1A 30V DC (抵抗負荷)
接 点 ケ ー ブ ル	: CVV等のケーブル(1.25mm ²)・2芯
自 己 診 断 機 能	: 光量低下、コントラスト低下、気圧異常、温度異常、流量低下など
電 源	: AC100~240 V±10% 50/60 Hz
消 費 電 力	: 最大 28VA (AC100V時)、最大 38VA (AC240V時)
電 源 ケ ー ブ ル	: CVV等のケーブル(1.25mm ²)・2芯
使 用 温 ・ 湿 度	: -10 ~ +50℃ 95%RH以下 (機器内部で結露/凝縮するガスは不可)
使 用 圧 力 範 囲	: 大気圧相当 (脈動無きこと)
外 形 寸 法	: 約 370(W)×150(H)×269(D) mm
質 量	: 約 6 kg
そ の 他 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ・温度・圧力補正機能付き (常時 ON) ・自動ゼロ調整機能付き (標準: OFF、設定可能) ・ゼロサプレス機能付き (標準: OFF、設定可能) ・SDカードによる設定値バックアップ機能付き

- | | |
|-----|---|
| ※ 1 | 測定ガス、測定範囲、測定精度、応答速度については、測定ガス毎に異なります。
詳細については、別途、測定ガス仕様書を参照ください。 |
| ※ 2 | 応答時間は、本体 GAS IN からガスを入れた場合における、立ち上がりから 90%出力になるまでの時間として定義しています。 |

注意事項

注 1	防爆性能はありません。
-----	-------------

注 2	IP 保護性能はありません。
-----	----------------



注意

製品周囲温度が 50℃付近でご使用の場合、製品内部温度はその温度よりも更に高温になります。昼夜連続して 50℃付近になるような環境は、製品寿命に影響を及ぼす可能性がある為、極力避けてご使用頂くようお願いします。

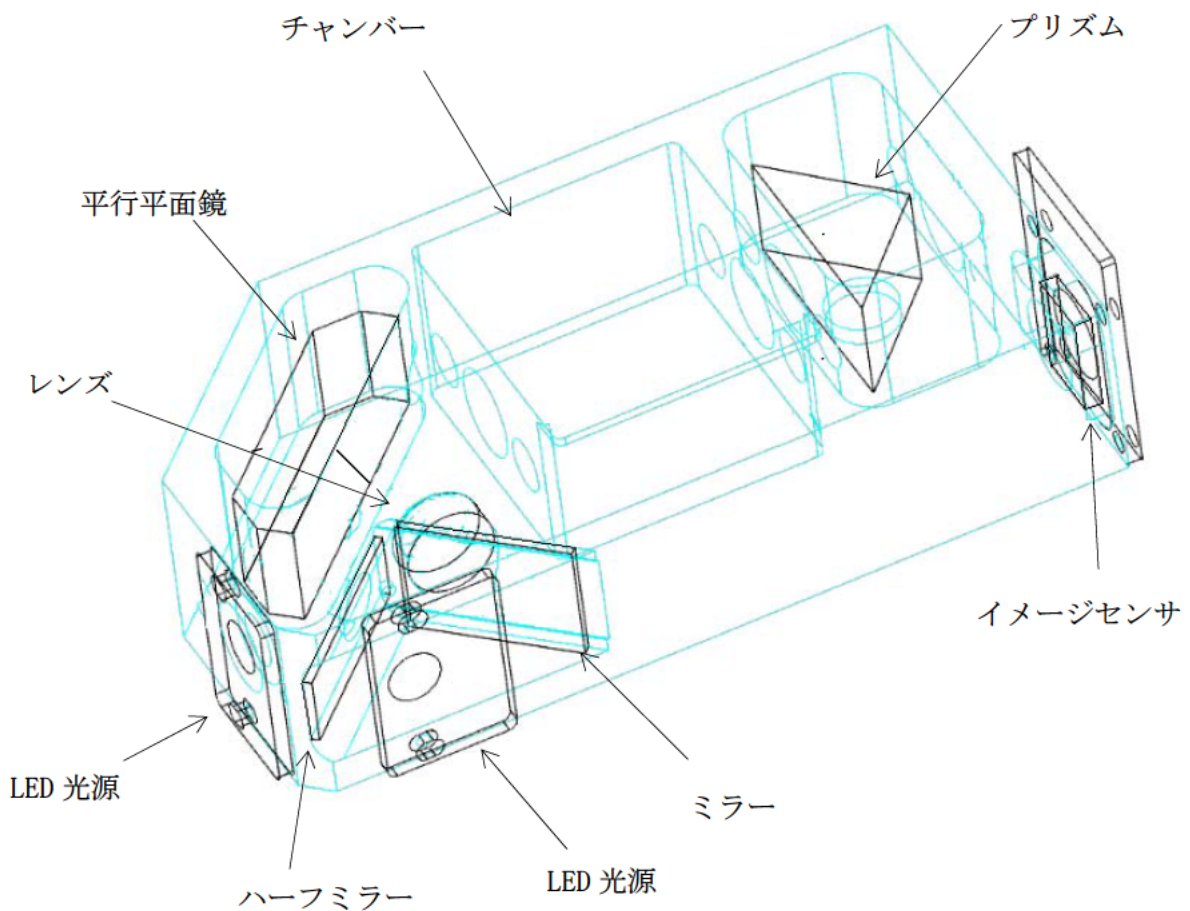
10-2. 検知原理

気体の屈折率は、それを構成するガスの種類とそれらの混合比で決まります。混合気体が2種類のガスで構成されており、その種類が明らかになっている場合は、屈折率を測定することによって、それらの混合比（濃度）を求めることができます。

本器に使われている光波干渉式センサは、屈折率の変化に比例して移動する「干渉縞」をイメージセンサ上に結像します。そして、この干渉縞の像をイメージセンサによって撮影し、位相解析処理を用いて、干渉縞の移動量を高精度で求め、屈折率に換算します。

高精度で求められた「屈折率」に、ガスを構成する「測定ガス」と「ベースガス」の種類や屈折率などの諸データを入力することによって、さまざまな混合ガスの「濃度」を表示することができます。

光波干渉式センサの感度は、ガスを流すチャンバーの長さで決まります。このチャンバーの長さは物理的に不変であるため、長期にわたって高い精度を維持します。



光波干渉式センサの概略図

1 1. 用語の定義

取扱説明書中で使用されている用語の定義

爆発下限界	可燃性ガスが空気と混合して着火によって爆発を起こす最低濃度。
% L E L	可燃性ガスの爆発下限界濃度を 100 として可燃性ガスの濃度を百分の 1 の単位で表したものの。
v o l %	ガスなどの濃度を体積の百分の 1 の単位で表したものの。
接地	感電防止の為、本器の接地用端子を定められた設備に接続して下さい。
測定ガス	サンプルガス中に含まれる測定の対象としているガスです。
ベースガス	サンプルガス中の測定ガスを除いた、残りのガスです。本器の測定は原則的に大気中におけるものなので、本器におけるベースガスとはA I R (新鮮な大気)となります。
リファレンスガス	濃度測定の基準(屈折率の基準)として用いるガスです。本器では原則としてベースガスをリファレンスガスとしていますので、本器におけるリファレンスガスとはA I R (新鮮な大気)となります。

改廃履歴

版	修正	発行日
0	初版	2018/6/11
1	2－5. ブロックダイヤグラム 更新	2018/10/3