RIKEN KEIKI

PT3-0462

光波干渉式ガスモニター

ＦＩ－８１５Ａ

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/

はじめに

この度は、光波干渉式ガスモニター「ＦＩ－８１５Ａ型」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ＦＩ－８１５Ａ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。

目　次

１．製品の機能

１－１．本体外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
１－２．付属品 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
１－３．ブロックダイヤグラム ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
１－４．LCD 表示部の説明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

２．設置方法

２－１．設置場所の注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
２－２．据え付け方法と注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

３．結線方法

３－１．外部端子台の説明と結線方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
３－２．電気工事上の注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
３－３．保護接地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

４．配管方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

５．操作方法

５－１．始動方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
５－２．ゼロ点校正の方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
５－３．警報動作 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
５－４．警報点の確認方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
５－５．センサ劣化注意表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
５－６．トラブル表示と処置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
５－７．ガス警報パターン（H-HH 警報）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
５－８．トラブル警報パターン ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

６．メンテナンスモード時の操作方法

６－１．メンテナンスモードと各メニューの概要 ・・・・・・・・・・・・・・ 20
６－２．干渉計センサのコントラスト表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
６－３．干渉計センサの光量表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
６－４．４－２０ｍＡ外部出力調整 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
６－５．センサ感度（スパン）調整 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
６－６．警報点設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
６－７．警報動作テスト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
６－８．ＡＵＴＯ ＲＥＦ ＣＡＬ ＣＹＣＬＥの設定 ・・・・・・・・・・・ 25
６－９．ＲＯＭ番号表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
６－１０．仕様番号表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
６－１１．センサ部 圧力／温度表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

７．保守点検

７－１．点検の頻度と点検項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
７－２．ヒューズの交換方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27
７－３．保管又は長期間使用しない時の処置 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 27
７－４．推奨定期交換部品リスト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

８．トラブルシューティング ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29

９．終了方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

１０．用語の定義 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

１１．製品の廃棄について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

１２．製品仕様

１２－１．標準仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
１２－２．標準付属品 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
１２－３．検知原理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

製品のアウトライン

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。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。

⚠ 危　険 ⚠ 警　告

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。

⚠ 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。

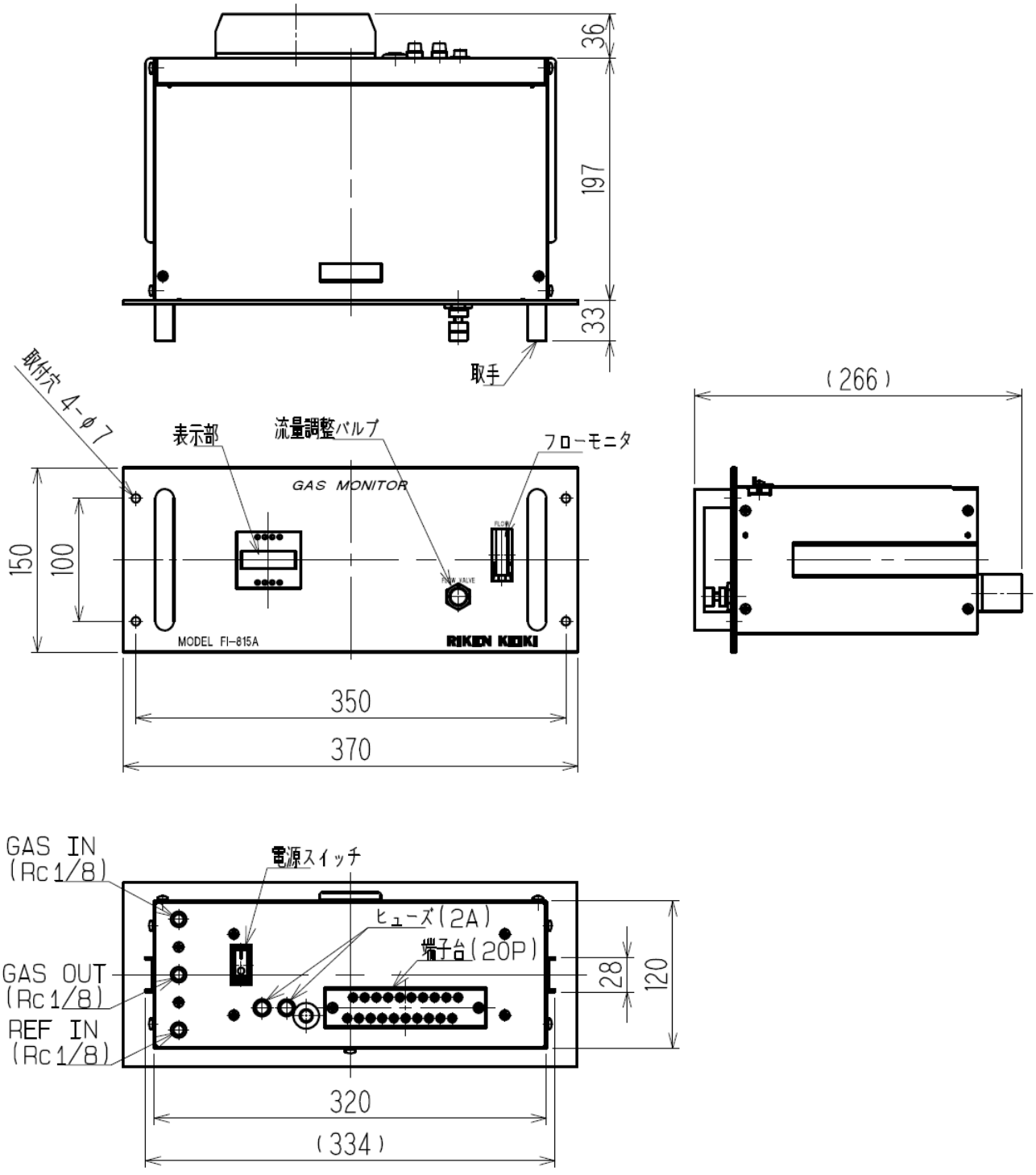
本器の内部や本製品までの配管途中で結露するような湿度の高いガスは、測定することが出来ません。

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。

１．製品の機能

１－１．本体外形図



１－２．付属品

・コントロールキー ・・・・・ 納入台数により付属数量は異なります。

1～10 台	1 個
11～20 台	2 個
21～50 台	3 個
51 台以上	4 個

警 告

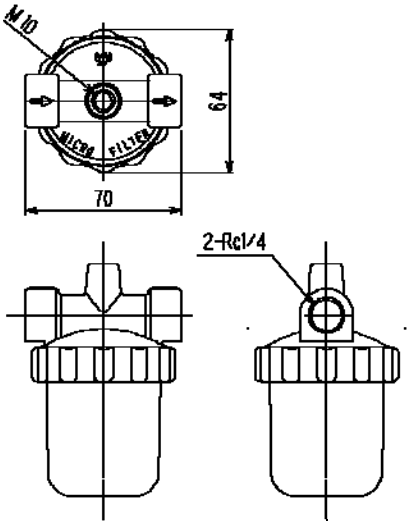
調整に使用するコントロールキーは強力な磁石でできていますので、クレジットカードやＩＤカード等、磁気製品に近づけますと記憶データが破損する恐れがあります。

・FI-815A 取扱説明書・・・・・ １部

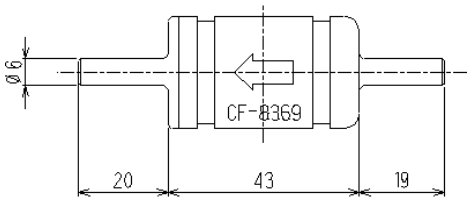
・ヒューズ（2A 普通溶断型）・・ 納入台数により付属数量は異なります。

1～10 台	2 個
11～20 台	4 個
21～50 台	6 個
51 台以上	8 個

・MC(ST)フィルタ・・・・・・・・ １個（GAS IN 側ダストフィルタ）

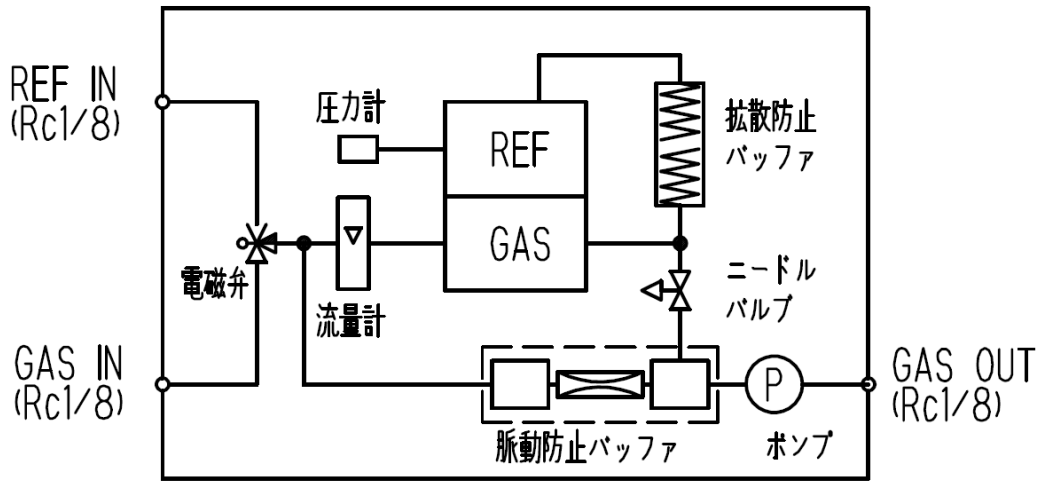


・筒型フィルタ CF-8369 ・・・・ １個（REF IN 側ダストフィルタ）

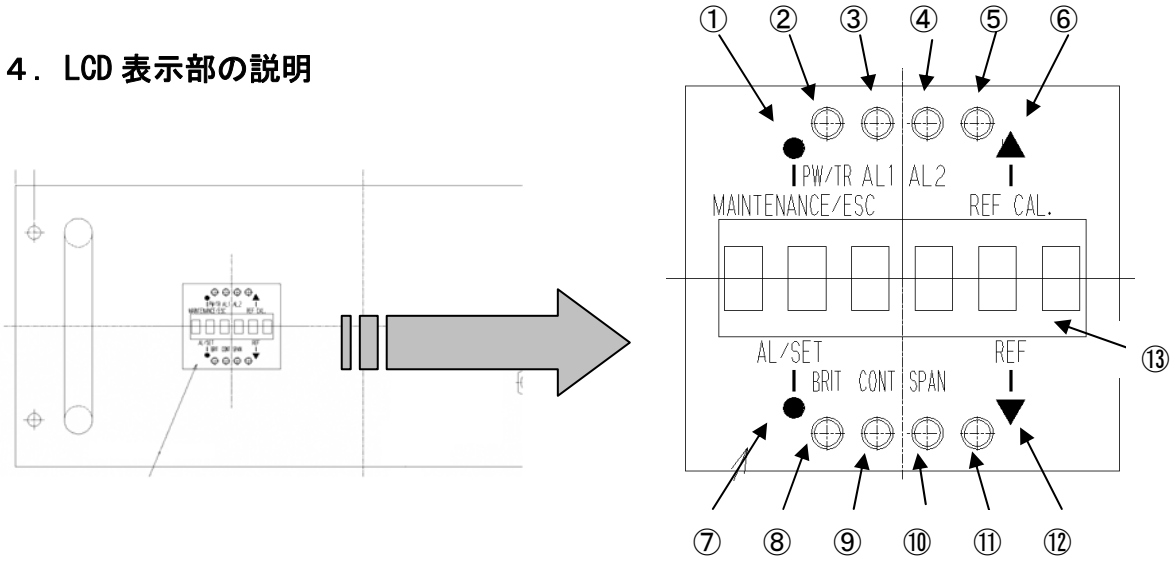


１－３．ブロックダイヤグラム

配管系統図



１－４．LCD 表示部の説明



※【 】内の記述は､メンテナンスモード時の動作です。

① MAINTENANCE/ESC スイッチ	メンテナンスモードに入るためのスイッチです。 【 処理を中止する時などに使用します。】
② PW/TR ランプ	機器動作中に連続点灯する電源ランプです。機器に異常が発生した場合は点滅状態になります。
③ AL1 ランプ	第一ガス警報状態の時に点滅する警報ランプです。
④ AL2 ランプ	第二ガス警報状態の時に点滅する警報ランプです。
⑤ REF CAL ランプ	ゼロ点校正機能実行中に点灯します。 メンテナンスモード時に点滅します。
⑥ REF CAL./UP スイッチ	ゼロ点校正機能を作動させるスイッチです。 【 数値を上げる時に使用します。】
⑦ AL./ SET スイッチ	警報点を確認するためのスイッチです。 【 処理を確定する時などに使用します。】
⑧ BRIGHT ランプ	干渉計センサの光源光量が低下している時に点灯します。
⑨ CONT ランプ	干渉計センサのコントラストが低下している時に点灯します。
⑩ SPAN ランプ	センサ感度(スパン)調整中に点滅します。スパン確定時に連続点灯になります。
⑪ REF ランプ	内部の三方電磁弁が REF に切り替っている時に点灯します。
⑫ REF/DOWN スイッチ	内部の三方電磁弁の切り替え用スイッチです。センサに送るガスを GAS IN 側から REF IN 側に切り替える際に使用します。 【 数値を下げる時に使用します。】
⑬ LCD	異常時にエラーコードの表示などを行います。

上記表で説明しているスイッチは、全て付属のコントロールキーで操作します。●マークや▼▲マークにコントロールキーを数秒間押し当てると、スイッチが作動します。

本取扱説明書内で「○○○スイッチを押す」と記述されている部分は、全て●マークや▼▲マークにコントロールキーを押し当てることを意味します。

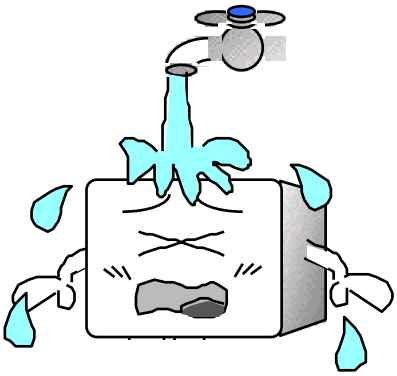
＊ 注 記

本器のゼロ点校正(REF CAL)では数値を自動的にゼロに合わせます。

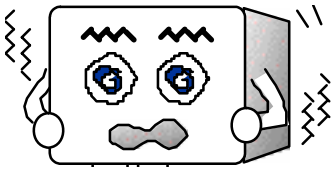
２．設置方法

２－１．設置場所の注意事項

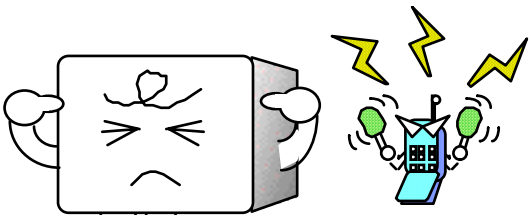
下記のような場所には設置しないで下さい。



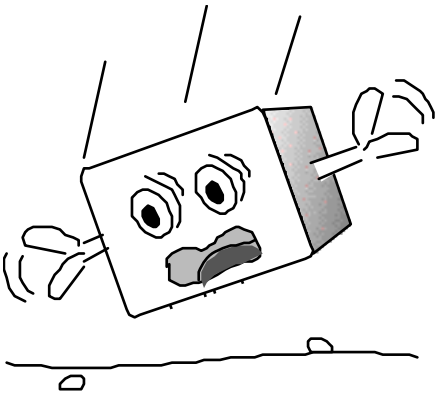
① 水･油・薬品などがかかるような場所



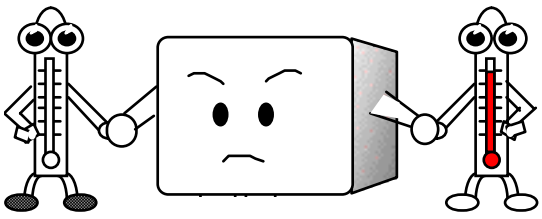
② 振動のある場所



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

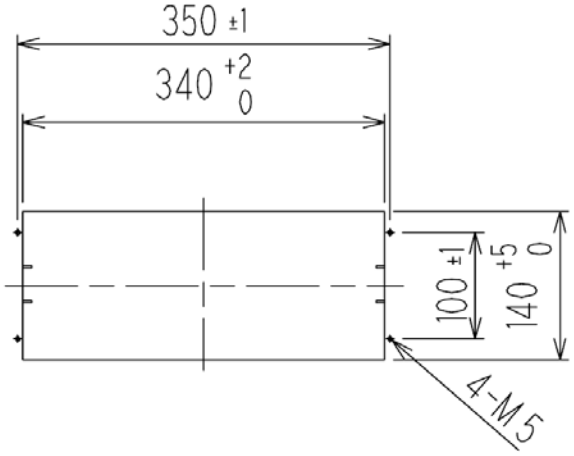


⑤ 温度が－10℃未満又は＋50℃を超える場所。および直射日光や輻射熱（高温なものから放射される赤外線）が当たるところ。

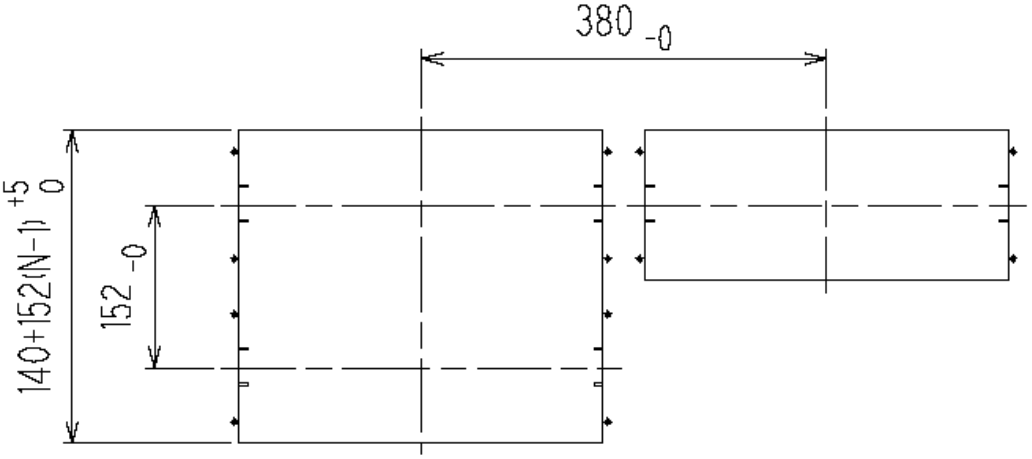
２－２．据え付け方法と注意事項

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。

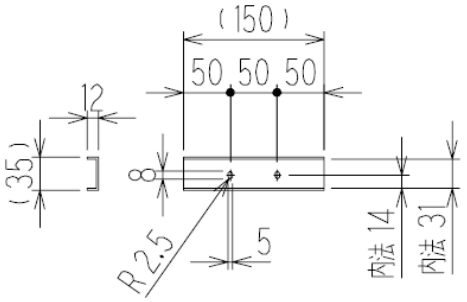
一点

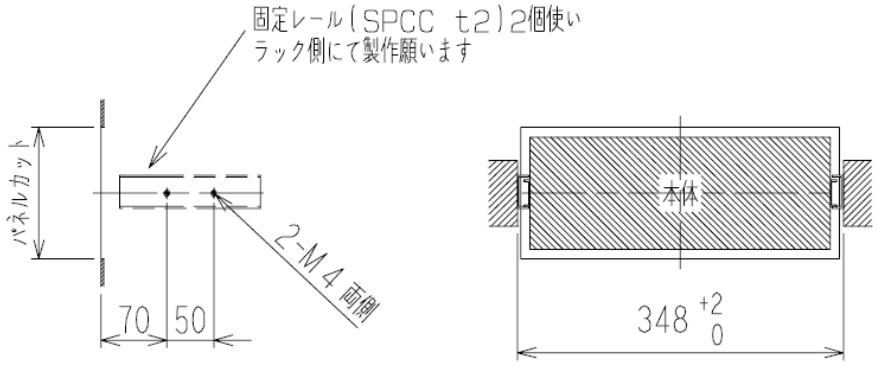


多点（Ｎ点）



≪固定レール取付寸法≫
（固定レールを使用する場合）



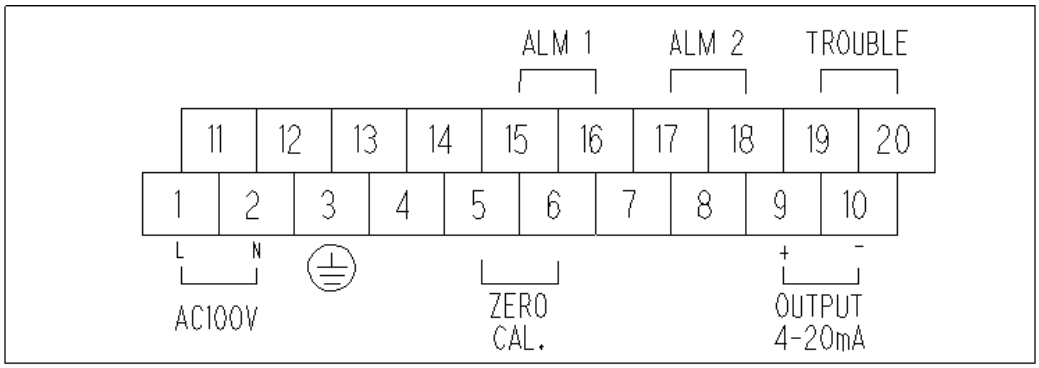


⚠ 注 意

・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。
・工事を行う時には、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(㎜)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．結線方法

３－１．外部端子台の説明と結線方法



1	AC IN 100V 50/60Hz	11	（ 未使用 ）
2		12	
3	接地 D種接地	13	
4	（ 未使用 ）	14	
5	遠隔操作用 ゼロ点校正スイッチ (短絡するとゼロ点校正機能作動)	15	第１警報接点（ 無電圧接点 ） 接点容量：AC125V,1A/DC30V,1A（抵抗負荷）
6		16	
7	（ 未使用 ）	17	第２警報接点（ 無電圧接点 ） 接点容量：AC125V,1A/DC30V,1A（抵抗負荷）
8		18	
9	濃度出力 4-20mA	19	故障警報接点（ 無電圧接点 ） 接点容量：AC125V,1A/DC30V,1A（抵抗負荷）
10		20	

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。1.25㎟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：ＣＶＶ　　１．２５ｓｑ相当のケーブル
- 濃度出力ケーブル　：ＣＶＶＳ　１．２５ｓｑ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。

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±10%
瞬時停電許容時間：約 50msec 未満
(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。

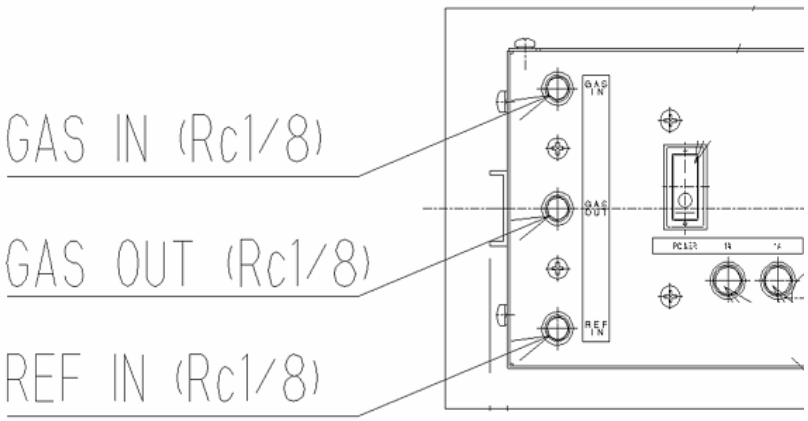
３－３．保護接地

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 100Ω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。

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。1L/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 100m 以内の配管で、測定ポイントと接続して下さい。
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 100m 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)	ゼロガス供給口です。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、FI-815A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､決定して下さい。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なければなりません。

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

ＦＩ－８１５Ａ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､最寄りの営業所までお問い合わせ願います。

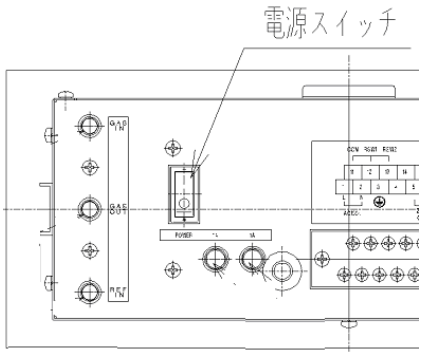
５．操作方法

５－１．始動方法

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(ＡＣ１００Ｖ±１０%)であることを確認して下さい。

電源スイッチをＯＮにし、本器を起動させます。
(1) LCD 表示部の “PW/TR” の LED ランプが点灯し自己診断機能が作動します。
(2) 流量計のフロート玉の上位が 300±25mL/min になるよう、ニードルバルブを調節して下さい。
(3) 指示が安定した後(約 60 秒)、ゼロ点校正を行います。
(4) ゼロ点校正を行った後、測定状態となります。



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。

５－２．ゼロ点校正の方法

LCD 表示部の REF CAL.スイッチにコントロールキーを５秒以上押し当てる、または端子台⑤⑥を５秒以上短絡すると、REF CAL ランプが点灯し、ゼロ点校正機能が作動します(約 90 秒)。

本器のゼロ点校正は、ゼロガスとして新鮮な空気を使用します。ゼロ点校正機能が作動するとゼロガスがサンプル側に流れ、自動的に調整を行います。尚、この間の 4-20mA 出力は、校正前の直前の出力値をホールドします。

ゼロ点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

ゼロ点校正前にゼロガスが新鮮な空気であることを確認して下さい。

５－３．警報動作

FI-815A の警報動作パターンは「 H-HH 警報」です。第一警報点「 AL1 」と第二警報点「 AL2 」があり、下の表の条件を満たした時に警報動作に入ります。 下の表のＸは測定ガスの濃度値を意味しています。

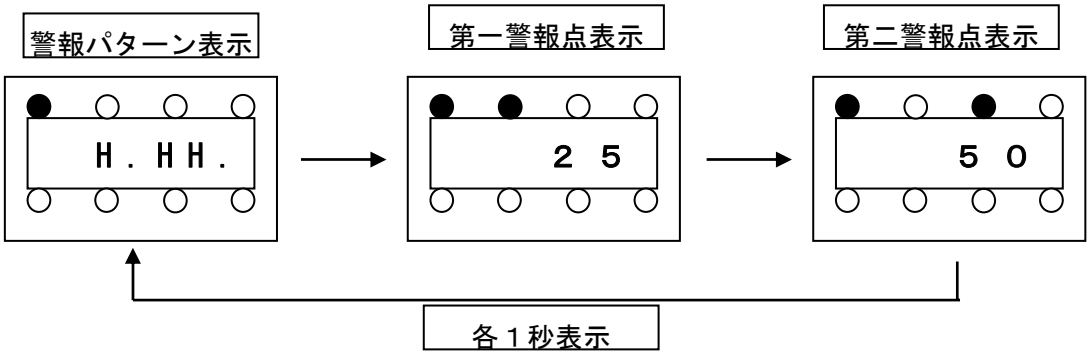
警報動作パターン	第一警報条件	第二警報条件
H-HH 警報	X ≧ AL1	X ≧ AL2

測定ガスの濃度値が第一警報条件を満たすと、第一警報接点が作動し、AL1 ランプが点滅します。測定ガスの濃度値が第一警報条件を満たさなくなると、第一警報接点が復帰、AL1 ランプが消灯します(自動復帰）。第二警報についても、第一警報と同様の警報動作となります。

５－４．警報点の確認方法

表示部の AL./SET スイッチの●マークを５秒以上押して下さい。押している間、LCD に「警報パターン」「第一警報点」「第二警報点」と順次 １秒間隔で表示します（下図参照）。第一警報点が表示されている間は AL1 ランプが、第二警報点が表示されている間は AL2 ランプが点灯します。コントロールキーを離すと自動的に濃度表示に戻ります。

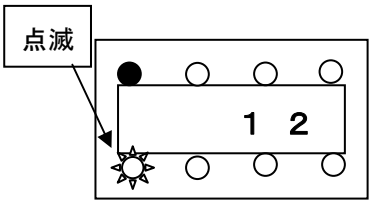
第一、第二警報点「 AL1 」「 AL2 」の変更方法についてはメンテナンスモードの「6-6.警報点設定」を参照願います。



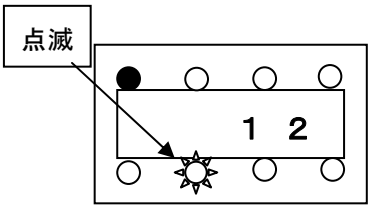
５－５．センサ劣化注意表示

自己診断時や測定時にセンサの劣化を検知すると、右下図に示すように BRIGHT ランプや CONT ランプを点滅させて、センサ劣化注意表示を行います。注意表示の段階では測定は出来ますが、さらに劣化が進むとトラブル状態になります。

BRIGHT ランプの点滅
「光量低下 注意表示」です。干渉計センサの光源の光量が低下している状態を意味します。測定が出来なくなる前に、干渉計センサの交換または修理をすることをお勧めします。



CONT ランプの点滅
「コントラスト低下 注意表示」です。干渉計センサの汚れが進行していることを意味します。測定が出来なくなる前に、干渉計センサの交換または修理をすることをお勧めします。

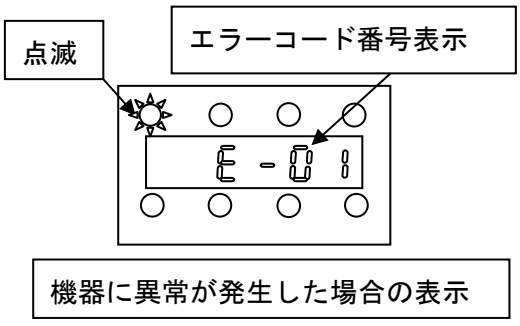


５－６．トラブル表示と処置

機器の異常(トラブル)を検知すると、右図に示すように PW/TR ランプが点滅状態になり、故障警報接点が作動状態になります。

この時、表示部はエラーコード番号が表示し、4-20mA 外部出力は、0.5mA が固定出力されます。

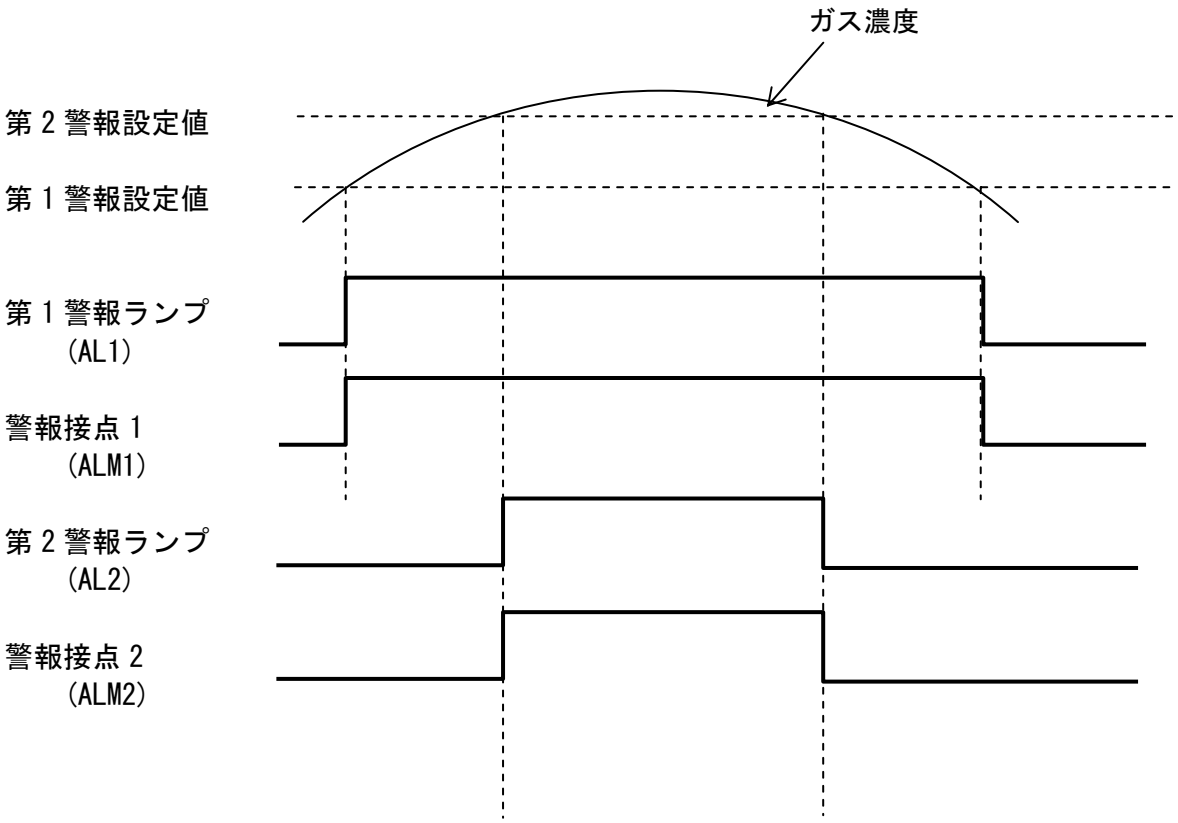
表示部にエラーコード番号が表示された場合には、測定が続行できない状態ですので、早急に必要な処置を施して下さい。



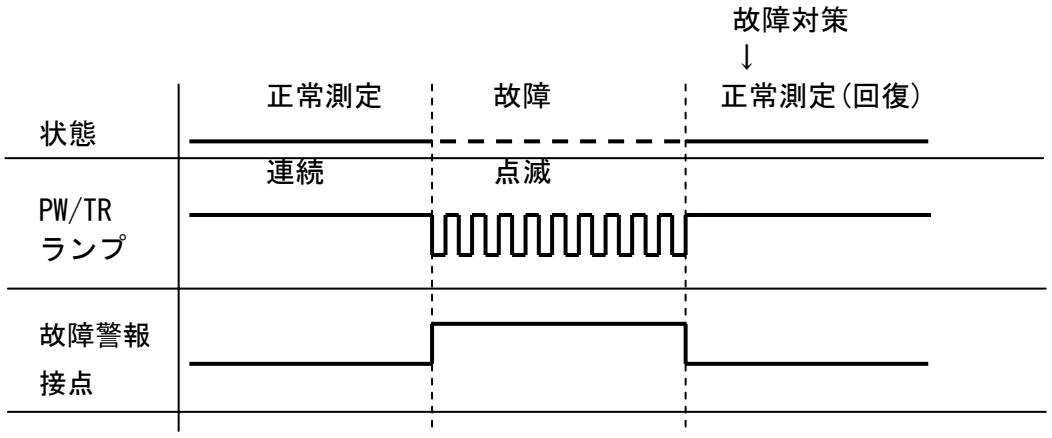
機器に異常が発生した場合の表示

エラーコード	エラー内容と必要な処置
Ｅ－００	システムに異常が発生した状態です。メイン基板の修理/交換などが必要となります。
Ｅ－０１	干渉計センサの劣化が進んで、測定が出来ない状態になったことを意味します。BRIGHT ランプが点滅している場合は、光源の光量が著しく低下したことを、CONT ランプが点滅している場合は、コントラストが著しく低下したことを意味します。 何れの場合も干渉計センサの修理/交換などが必要となります。
Ｅ－０２	警報点やセンサ感度、表示係数などのデータが破損した可能性があることを意味します。 各種データの再設定、またはメイン基板の修理/交換が必要になります。
Ｅ－０５	センサに供給される測定ガスの流量が、完全にゼロになったことを意味します。ポンプの故障や、配管の詰まりなどが原因として考えられます。

５－７．ガス警報パターン(H-HH 警報)



５－８．トラブル警報パターン



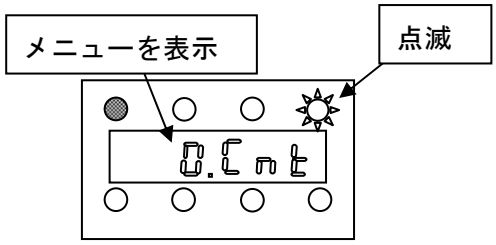
６．メンテナンスモード時の操作方法

６－１．メンテナンスモードと各メニューの概要

表示部の MAINTENANCE スイッチの●マークを５秒間以上押すことによってメンテナンスモードに入ることが出来ます。再度､MAINTENANCE スイッチの●マークを５秒以上押すと、メンテナンスモードから通常のガス測定状態に戻ります。

メンテナンスモードに入ると、4-20mA 出力は、直前の出力値をホールドした状態となり、REF CAL ランプが点滅します。

またメンテナンスモードに入ると､LCD 表示部に右図のようなメニューが表示されます。



メンテナンスモード時の初期画面

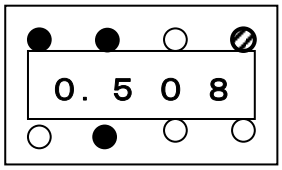
UP/DOWN スイッチの▼▲マークを押して、メニューを変更し､SET スイッチの●マークを押して決定することによって、各メニューの処理内容に進むことが出来ます。

> **注 意**
> モードの切り替え時では電源を切らないで下さい。故障の原因となります。

下表に各メニュー項目と、処理内容を示します。次頁以降に各メニュー項目の詳細な説明を記載します。

LCD の表示	メニューの内容
0.Cnt	干渉計センサのコントラスト表示
1.bri	干渉計センサの光量表示
2.out	4-20mA 外部出力調整
3.SPn	センサ感度(スパン)調整
4.AL	警報点設定
5.tSt	警報テスト
6.ACC	AUTO REF CAL CYCLE 設定
7.Prg	ＲＯＭ番号表示
8.SPE	仕様番号 表示
A.CH.P	センサ部 圧力表示
b.CH.t	センサ部 温度表示

６－２．干渉計センサのコントラスト表示



LCD が [0.cnt] と表示している状態で SET スイッチを押すと、約１秒間 [LED.1] と表示された後、右図のように CONT ランプと AL1 ランプが点灯し、光源１で測定した干渉計センサのコントラストを表示します。

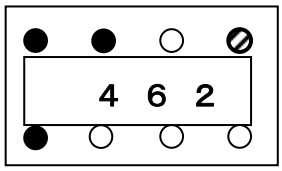
▲▼スイッチを押すと [LED.2] と表示された後、光源２で測定した干渉計センサのコントラストを表示します。

コントラストは干渉計センサの汚れ具合を表わす指標です。汚れが進行するとこの値が低下し、コントラストが 0.35 未満になると測定時に CONT ランプが点滅し、 0.30 以下になるとトラブル状態になります(「5-6.トラブル表示と処置」参照)。

定期的にこの値を確認することによって、干渉計センサの汚れの進行速度や干渉計センサのおおよその交換時期が予想できます。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[0.cnt] を表示する状態に戻ります。

６－３．干渉計センサの光量表示



LCD が [i.bri] と表示している状態で SET スイッチを押すと、約１秒間 [LED.1] と表示された後、右図のように BRIGHT ランプと AL1 ランプが点灯し、光源 1 の光量を表示します。

▲▼スイッチを押すと [LED.2] と表示された後、光源２の光量を表示します。

これらの値は、それぞれの光源の劣化を表わす指標です。光量が 256 未満になる光源が現れると測定時に BRIGHT ランプが点滅し、128 以下になるとトラブル状態になります(「5-6.トラブル表示と処置」参照)。

定期的にこの値を確認することによって、干渉計センサのおおよその交換時期が予想できます。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[i.bri] を表示する状態に戻ります。

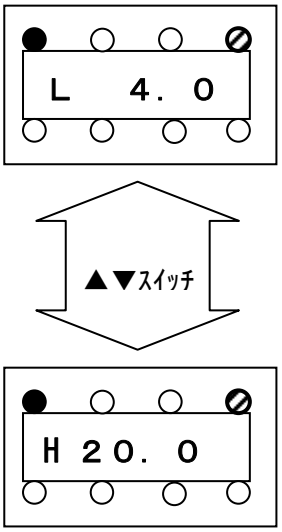
６－４．4-20mA 外部出力調整

LCD が [2.out] と表示している状態で SET スイッチを押すと、右図のように LCD 表示が切り替り、最小スケール(0%LEL)のテスト信号(4mA)を出力します。

▲▼スイッチを押すとフルスケールのテスト信号(20mA)に切り替わり出力します。

それぞれのテスト信号が出力された状態で SET スイッチを押すと、LCD 表示部が点滅状態になり、この状態の時に▲▼スイッチを押すとそれぞれの信号レベルを調整することが出来ます。調整結果は SET スイッチを押して、確定させて下さい。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[2.out] を表示する状態に戻ります。



＊ 注 記

本器は、出荷時に外部出力が 4-20 mA になるように調整されています。しかし、お客様にご用意して頂くレコーダなどの受け側の状況によっては、ゼロ点やフルスケールの関係が若干ズレる場合があります。ここで記載した方法で、出力と受け側のズレを調整して下さい。
但し、あまりにもズレている場合は受け側の設定を確認して下さい。

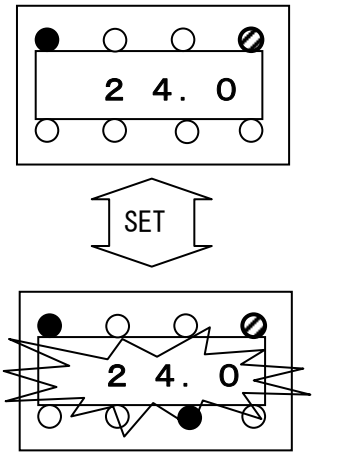
６－５．センサ感度(スパン)調整

LCDが [3.5Pm] と表示している状態でSETスイッチを押すと、GAS INから供給されているガスの測定結果が表示されます。

SET スイッチを押すと表示部が点滅し”SPAN LED”が点灯し、センサ感度の調整が可能な状態になります。

濃度が明らかなガスを流して、表示値が真値と一致するように▲▼スイッチで調整し、SET スイッチを押してセンサ感度を確定させて下さい。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[3.5Pm] を表示する状態に戻ります。

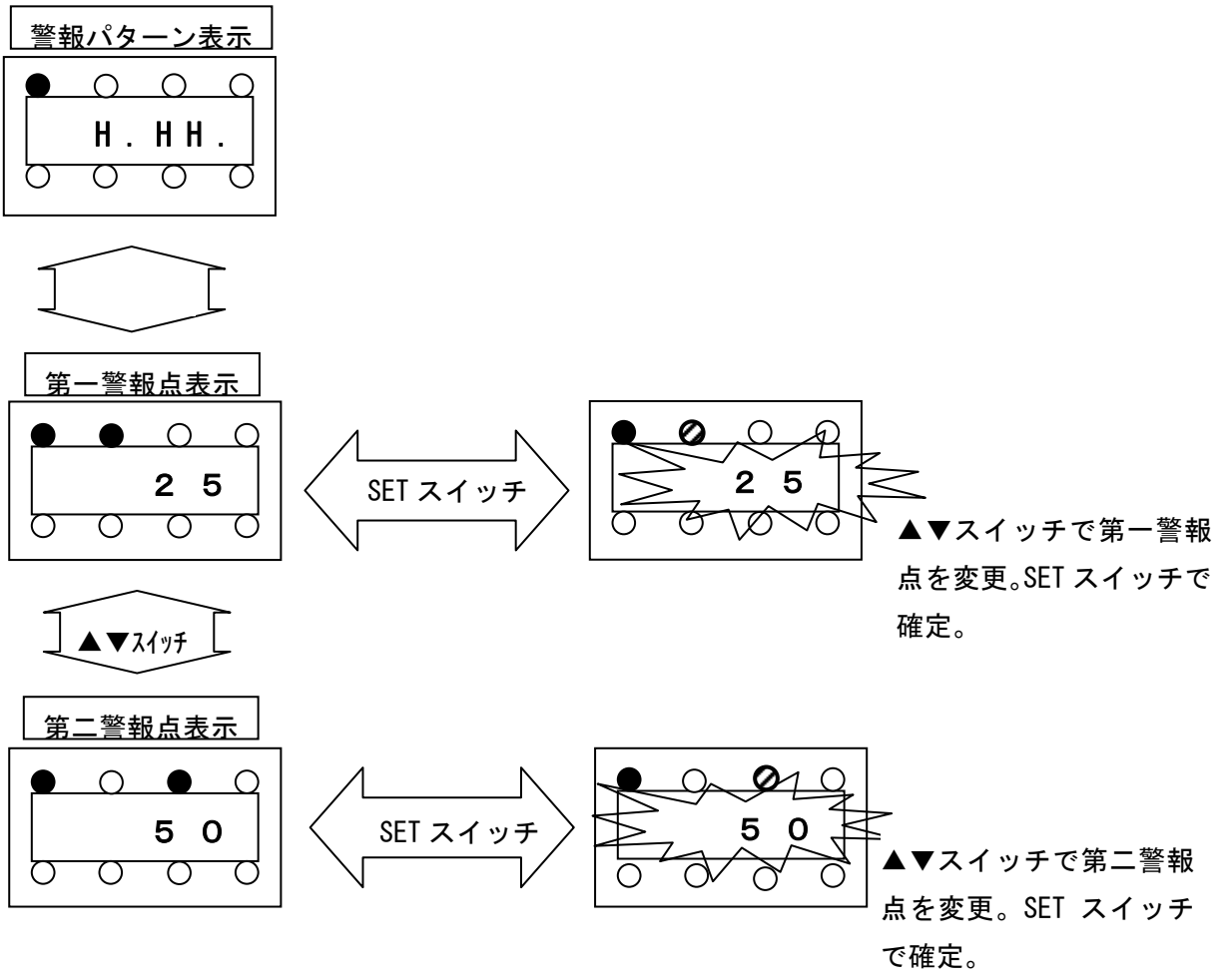


６－６．警報点設定

LCD が [4.AL] と表示している状態で SET スイッチを押すと、ご利用いただいている FI-815A の警報パターンが表示されます。続いて▲、▼スイッチを押すと「第一警報点」「第二警報点」が表示されます。「第一警報点」を表示している間は AL1 ランプが、「第二警報点」を表示している間は AL2 ランプが点灯します。

「第一警報点」または「第二警報点」を表示させた状態で SET スイッチを押すと、LCD 表示が点滅状態になり、▲▼スイッチで設定を変更することが出来るようになります。設定を変更したら、SET スイッチを押して確定して下さい。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[4.AL] を表示する状態に戻ります。



６－７．警報動作テスト

機器の警報動作機能を確認することが出来ます。

> **注 意**
> ・警報接点を有している為、警報（伝送）テストをする場合は、予め関係部署への通知を行い、誤警報とならぬよう制御装置への影響が出ないよう処置してから行って下さい。

① LCD が [S.t S t] と表示している状態で SET スイッチを押します。

② 警報接点を作動させるか作動させないかを▼ ▲スイッチで選択し、SET スイッチで確定させます。

[C.OFF]（非作動）⇔[C. on]（作動）

③ 警報テストモードに入ると、LCD 表示部にテストレベル（ゼロ値）が点滅表示されます。この時、警報接点を“作動”にした場合は、CONT ランプと SPAN ランプが同時点滅します。

④ ▲スイッチ又は▼スイッチを押すことで、テストレベルが０～フルスケール、オーバースケールの間で変更可能となります。
（4～20mA 出力のレベルも指示につれて変化します。）

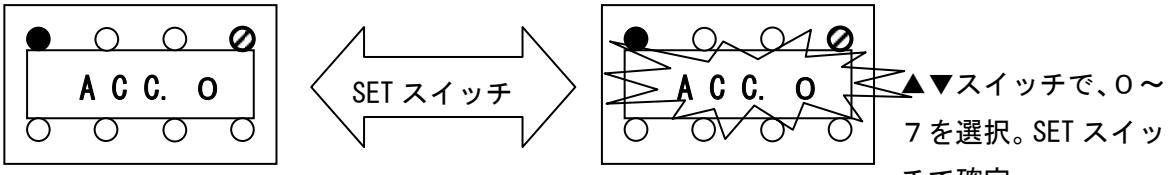
⑤ テストレベルが第一警報条件を満たしていると第一警報動作となります。
（警報遅延時間経過後、AL1 ランプが点滅し、②の設定で“作動”にした場合は、第一警報接点も作動します。）

⑥ テストレベルが第二警報条件を満たしていると第二警報動作となります。
（警報遅延時間経過後、AL2 ランプが点滅し、②の設定で“作動”にした場合は、第二警報接点も作動します。）

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[S.t S t] を表示する状態に戻ります。

６－８．AUTO　REF CAL CYCLE の設定

LCD が [6.ACC] と表示している状態で SET スイッチを押すと、自動ゼロ点校正(REF CAL)の実行サイクルを表示します。



AUTO REF CAL CYCLE の設定値と期間

ACC の値	AUTO REF CAL CYCLE の時間
ACC.0	REF CAL を自動的に行わない。(標準)
ACC.1	３時間　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。
ACC.2	６時間　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。
ACC.3	１２時間　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。
ACC.4	１日　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。
ACC.5	２日　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。
ACC.6	７日　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。
ACC.7	２８日　経過毎にゼロ点校正を自動的に実行する。

６－９．ＲＯＭ番号表示

LCD が [9.Prg] と表示している状態で SET スイッチを押すと、FI-815A に書き込まれたプログラム番号（製造元の管理番号）とサム値が交互に表示されます。この機能はメンテナンスのサービス員が確認するためのものであり、通常お客様が FI-815A をご利用いただく上では、特に重要な機能ではありません。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[9.Prg] を表示する状態に戻ります。

６－１０．仕様番号表示

LCD が [8.SPE] と表示している状態で SET スイッチを押すと、ご利用いただいている FI-815A の仕様番号（製造元の管理番号）が表示されます。この機能はメンテナンスのサービス員が確認するためのものであり、通常お客様が FI-815A をご利用いただく上では、特に重要な機能ではありません。

MAINTENANCE スイッチの●マークを押すと、[8.SPE] を表示する状態に戻ります。

６－１１．センサ部圧力／温度表示

LCD が [A.CHP] や [b.CHt] と表示している状態で SET スイッチを押すと、センサ部付近でのガスの圧力（ kPa 絶対圧 ）や、温度（℃）を表示します。

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。保守契約の詳細は最寄りの営業所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、１ヶ月毎に行う１ヶ月点検と、メーカーの専門員(サービス員)が行う６ヶ月点検、１２ヶ月点検があります。

日常点検

点検項目	内容・判定
“PW/TR”LED ランプ (電源ランプ)の確認	ランプが連続点灯していることを確認して下さい。 点滅していたり､消灯していたりする場合は､何らかのトラブルが発生している状態です。“トラブルシューティング”に従い処置して下さい。
指示値の確認	指示がマイナス表示をしていたり､明らかに異常な値を表示していたりする場合は必要に応じて“ゼロ点校正”を実施して下さい。
流量の確認	流量 300±25mL/min が流れているかを確認し、必要に応じて流量の調整を行います。
“CONTRAST”LED ランプ “BRIGHT”LED ランプ の確認	ランプが消灯していることを確認して下さい。 これらのランプが点滅している場合は､干渉計センサの劣化が進んでいることを意味します。さらに劣化が進むと、トラブル状態になります。測定が出来なくなる前に、干渉計センサを交換して下さい。

１ヶ月点検

点検項目	内容・判定
干渉計センサの 劣化の確認	「干渉計センサのコントラスト表示」と「干渉計センサの光量表示」を行います｡過去の点検結果と比較し干渉計センサの劣化速度や交換時期を推定します。
フィルタの 汚れ度合いの確認	フィルタの汚れ度合いを確認して下さい｡著しく汚れている場合はエレメントの交換を行って下さい。
警報動作の確認	「警報動作テスト」を実施し、警報ランプが点灯し、警報接点が駆動するかを確認して下さい。

１ヶ月点検時にも日常点検を実施して下さい。

６／１２ヶ月点検

点検箇所・項目	内容・判定
ガス感度校正	ゼロ校正後、濃度が明らかなガスを GAS IN から供給し、正しい指示をするかを確認して下さい。 必要に応じて、センサ感度(スパン)調整を実施して下さい。

６ヶ月点検，１２ヶ月点検時にも日常点検，１ヶ月点検の項目を行います。

６／１２ヶ月点検では必要に応じて、以下の項目を実施します。

①機器の清掃　②部品の交換　③外部配管部品の交換

④機能確認　⑤その他

⚠ 警 告

本器は長時間連続で、爆発性など危険性のあるガスを測定する場合があります。安全確保のため「６／１２ヶ月点検」を必ず実施して下さい。

＊ 注 記

ガス感度校正や警報動作テストなどを行う場合は、予め関係部署に通達してから実施して下さい。

７－２．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) 付属されているヒューズ(２Ａ普通溶断型)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。

７－３．保管又は長期間使用しない時の処置

(1) 機器内部の配管内のガスを新鮮な空気や窒素などで換気し、測定ガス(特に溶剤)が残っていない状態にして保管して下さい。

(2) 保管条件

本器は下記の環境条件内で保管して下さい。

・常温、常湿、直射日光の当たらない暗所

・ガス、溶剤、蒸気などの発生しない場所

７－４．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	MC(ST)フィルタ カートリッジ （機器外部 GAS側）	1 年	1～2	1
2	筒型 フィルタ CF-8369 （機器外部 REF 側）	1 年	1～4	1
3	ポンプ	1 年	1～2	1
4	干渉計センサ	1 年	2～8	1
5	LCD基板部	――	5～6	1
6	メイン基板部	――	7～8	1
7	I／O 基板部	――	7～8	1
8	ヒューズ(2A)	――	8	2 本
9	三方電磁弁	1 年	7～8	1
10	その他 配管部材 (流量計 流量低下センサ含む)	1 年	7～8	2 組

※１：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。

※２：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。

※３：メイン基板、表示基板、干渉計センサは、基板部のコンデンサ等の劣化によるものです。

※４：干渉計センサは、測定ガスに含まれる汚れにより劣化が早い場合があります。

※５：ユニット部品、基板部品は調整済みのものを使用して下さい。

８．トラブルシューティング

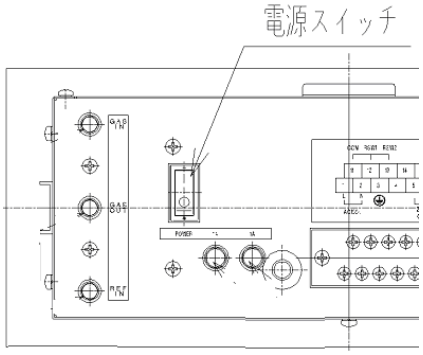
このトラブルシューティングは、全ての不具合の原因を示した物では有りません。最もよく起る不具合の原因究明の手助けとなるものを簡単に示してあります。

症　状	原　因	処　置
電源が入らない	正しい電源が供給されていない。	定格の AC 電源を供給して下さい。
	内部の電源スイッチが ON になっていない。	本器の内部にある電源スイッチを ON にして下さい。
	ヒューズが切れている。	定格のヒューズに交換して下さい。
濃度指示値が異常な値を示す	ゼロ点校正を誤った方法で実施している。	ゼロ点校正前にゼロガスが新鮮な空気であることを確認して下さい。
	雑ガス(測定ガスでもベースガスでもないガス)が含まれている。	雑ガスが含まれるものは、本器では測定できません。
	配管途中で水蒸気が結露し、結露した水に測定ガスが溶解している。	本器(外部配管を含む)を暖かい室内などに移設し、配管内で水蒸気が結露しないようにして下さい。 なお、室温レベルで結露するほど多湿なガスは、本器では測定できません。
	測定ガス(特に溶剤)が、配管途中で凝縮(液化)している。	本器(外部配管を含む)を暖かい室内などに移設し、測定ガスが凝縮しないようにして下さい。 なお、室温レベルで凝縮するようなガスは、本器では測定できません。

９．終了方法

トルエン等の有機溶剤蒸気は吸着性が強いため、配管系統に残留した状態で電源を切らないで下さい。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下さい。

また、ガスサンプリング系統の MC(ST)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。



10. 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。
%ＬＥＬ	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。
ｖｏｌ%	ガスなどの濃度を体積の百分の１の単位で表したもの。
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ＡＩＲ(新鮮な空気)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)となるガスです。本器では大気をリファレンスガスとしています。

11. 製品の廃棄について

本器を廃棄する際は、産業廃棄物(不燃物)として地域の法令などに従い、適切な処理をして下さい。

12. 製品仕様

１２－１．標準仕様

測定原理	光干渉式
測定対象ガス	大気中の溶剤ベーパ
濃度表示	ＬＣＤデジタル表示
測定範囲	0～100%LEL
表示分解能	1%LEL
測定方式	ポンプ吸引式
吸引流量	1L/min 以上（オープン流量）
測定ガス設定流量	300±25mL/min
指示精度(同一条件下)	±3%LEL
応答時間(同一条件下)	90%応答 15 秒以内（配管遅れ時間は含まず）
ガス警報タイプ	2 段警報（H-HH）
ガス警報表示	1st：AL1 ランプ点灯　2nd：AL2 ランプ点灯
ガス警報動作	自動復帰
ガス警報接点	無電圧接点各 1a 又は 1b 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	流量低下/光量低下/コントラスト低下
接点容量	AC125V・1A　DC30V・1A(抵抗負荷)
接点ケーブル	CVV1.25sq 相当
伝送方式	アナログ伝送方式
伝送仕様	DC4～20mA(電流吐出し型・負荷抵抗 300Ω以下・最小分解能 0.01mA 以下)
伝送ケーブル	CVVS1.25sq 相当
電源ケーブル	CVV1.25sq 相当
電源	AC100V±10%・50/60Hz
消費電力	最大 17VA
配管接続口	Rc1/8
使用温度範囲	-10～50℃
使用湿度範囲	95%RH 以下（結露なきこと）
構造	ラック埋込型（多段取付可能）
外形寸法	約 370(W)×150(H)×266(D)mm
質量	約 6kg

※機器内部で結露/凝縮するガスは不可

１２－２．標準付属品

・ コントロールキー　・・・・・・・・　納入台数により付属数量は異なります。

1～10 台	1 個
11～20 台	2 個
21～50 台	3 個
51 台以上	4 個

・ FI-815A 取扱説明書・・・・・・・・　１部

・ ヒューズ（2A 普通溶断型）　・・・　納入台数により付属数量は異なります。

1～10 台	2 個
11～20 台	4 個
21～50 台	6 個
51 台以上	8 個

・ MC(ST)フィルタ　・・・・・・・・・　１個

・ 筒型フィルタ CF-8369・・・・・・・　１個

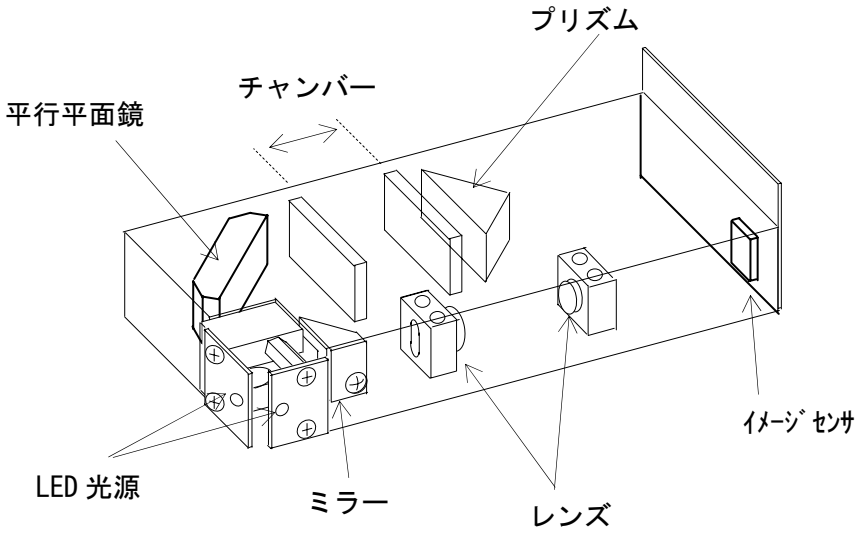
１２－３．検知原理

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)を求めることが出来ます。

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、高速フーリエ解析処理を用いて､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」を表示することが出来ます。

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