

光波干渉式ガス濃度計

FI - 800

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

理研計器株式会社

〒174-8744 東京都板橋区小豆沢 2-7-6

ホームページ <http://www.rikenkeiki.co.jp/>

はじめに

この度は、F I - 8 0 0 をご採用頂きまして誠にありがとうございます。

本器は、「窒素中の水素」や「空気中のプロパン」「空気中のトルエン」など各種ガスの濃度や熱量など（別紙「測定ガス仕様書」に記載された、ガス種、測定範囲に限ります）を連続的に測定することを目的とした耐圧防爆構造（防爆等級：Exd B+H₂ T4X）の定置型ガス濃度計です。

F I - 8 0 0 を正しくご利用いただくためには、正しい設置工事、配線工事、配管工事が必要になります。本器をご利用いただく際は、弊社が記す設置工事要領に基づいた工事が行われていることを必ず確認した上でご使用願います。（別紙『設置工事マニュアル』参照）

この取扱説明書はF I 8 0 0 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様、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

この表示は取り扱いを誤った場合、「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

この表示は取り扱いを誤った場合、「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

この表示は取り扱いを誤った場合、「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

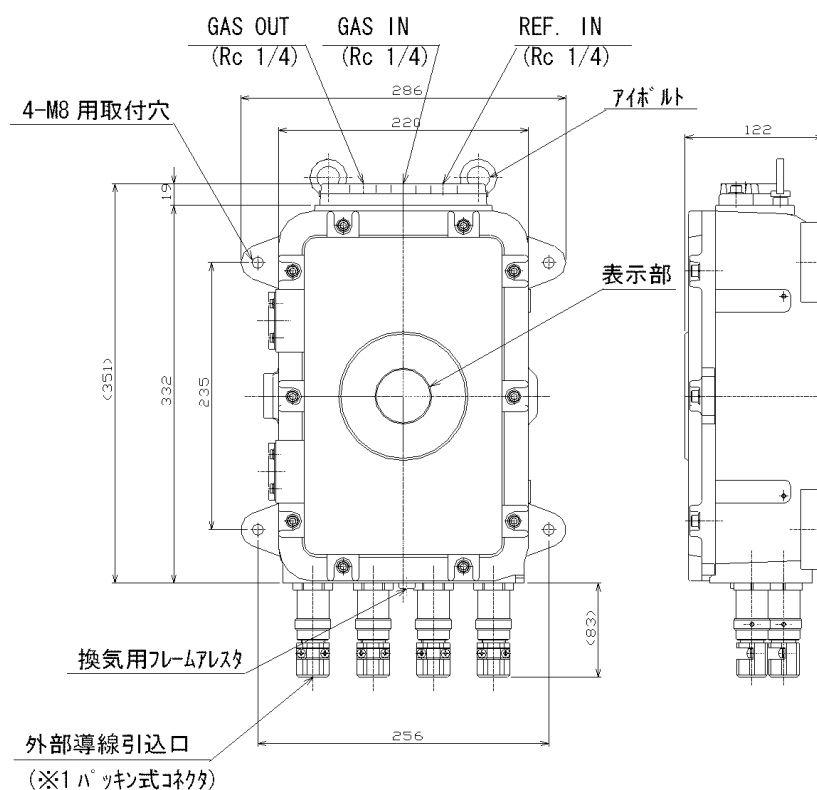
この表示は取り扱い上のアドバイスを意味します。

目次

1 . 製品の機能	
1 - 1 本体外形図と付属品	2
1 - 2 表示部の名称と機能	3
2 . 操作方法	
2 - 1 始動方法	4
2 - 2 リファレンスガス校正	5
2 - 3 ガス警報動作	5
2 - 4 警報点の確認方法	6
2 - 5 センサ劣化注意表示	6
2 - 6 トラブルの表示と処置	7
3 . メンテナンスモード時の操作方法	
3 - 1 メンテナンスモードと各メニューの概要	9
3 - 2 干渉計センサのコントラスト表示	10
3 - 3 干渉計センサの光量表示	10
3 - 4 4-20mA 外部出力調整	11
3 - 5 センサ感度 (スパン) 調整	11
3 - 6 警報点設定	12
3 - 7 警報動作テスト	13
3 - 8 AUTO REF CAL CYCLE の設定 (オプション)	14
3 - 9 ROM番号表示 ..	14
3 - 10 仕様番号表示	14
3 - 11 センサ部 圧力 / 温度表示	14
4 . 保守点検	
4 - 1 点検の頻度と点検項目	15
4 - 2 ヒューズの交換方法	17
4 - 3 保管又は長期間使用しない時の処置	17
4 - 4 推奨定期交換部品リスト	18
5 . トラブルシューティング	19
6 . 用語の定義	20
7 . 製品の廃棄について	20
8 . 製品仕様	
8 - 1 標準仕様	21
8 - 2 付属品	22
8 - 3 検知原理	22

1 . 製品の機能

1 - 1 本体外形図と付属品



パッキン式コネクタの使用数や、パッキン内径などの種類は、お客様のご利用方法などによって変わります。パッキン式コネクタの本体への取付け穴は、PF1/2です。

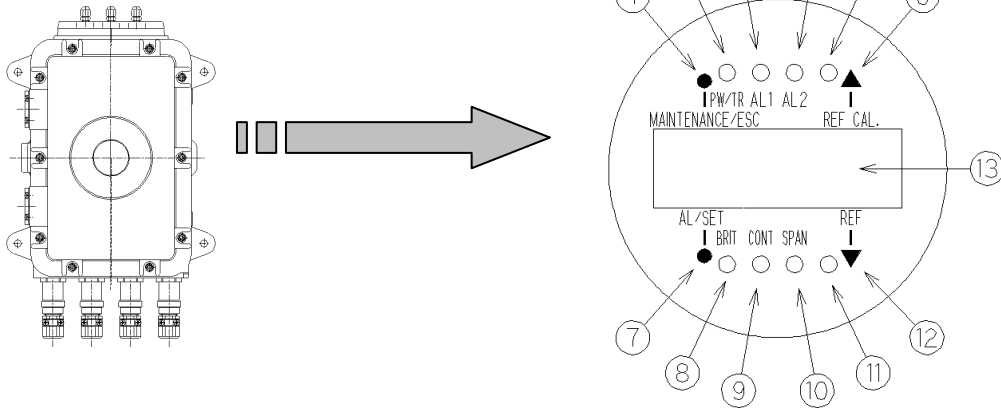
付属品：コントロールキー



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。

1 - 2 表示部の名称と機能



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。】
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。
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。
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。
R.CAL ランプ	リファレンスガス校正調整中に点灯するランプです。
REF CAL./UP スイッチ	リファレンスガス校正をするためのスイッチです。 【数値を上げる時に使用します。】
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。】
BRIGHT ランプ	干渉計センサの光源光量を表示している時に点灯します。また、光源光量が低下している時には点滅します。
CONT ランプ	干渉計センサのコントラストを表示している時に点灯します。また、コントラストが低下している時には点滅します。
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。
REF. ランプ	通常使用しません。（オプション機能）
REF./DOWN スイッチ	通常の測定時には使用しません。（オプション機能） 【数値を下げる時に使用します。】
表示部	測定値、エラーコード等の表示を行います。

【 】内の記述は、メンテナンスモード時の動作です。

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。

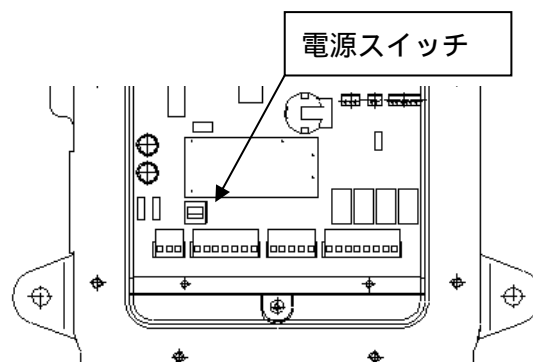
本取扱説明書内で、「○○○スイッチを押す」と記述されている部分は、全てマークやマークにコントロールキーを押し当ててを意味します。

2 . 操作方法

2 - 1 始動方法

FI-800 を始動する前に、正しい配管工事と、結線工事が行われていることを確認してください。
(配管工事と結線工事の詳細については別紙「設置工事マニュアル」を参照願います。)

- (1) 本器に電源が供給されていないことを確認した上で、前面の六角穴付ボルト (10 ヶ所) を外し、蓋を開けて、右図に示す内部の電源スイッチを ON にして下さい。
この時、本器には電源が供給されていないため、LED や LCD は点灯しません。



! 警告

本器に電源が供給されている状態で前面の蓋を外す場合は、本器への測定ガスの供給を停止し、周辺に可燃性ガスが無いことを十分に確認した上で行ってください。

- (2) 蓋と六角穴付ボルト (10 ヶ所) を取り付け、確実に締めたことを確認した後、本器に電源を供給して下さい。
- (3) 電源を供給しますと “ PW/TR ” の LED ランプが点灯し、自己診断機能が作動します。
- (4) 自己診断結果に異常が無く測定状態になった後、流量の調整を行います。
- (5) 本器の GAS IN にサンプルガスが、また REF IN にリファレンスガスが供給されるようにします。外部に設置した三方切換バルブ等の場合はバルブを切り替えて供給します。(三方切換バルブを使用した配管方法については、別紙「設置工事マニュアル」を参照願います。)
- (6) 外部に設置した流量計等により、GAS IN から供給されるサンプルガスの流量と、REF IN から供給されるリファレンスガスの流量が、それぞれ $300 \pm 25 \text{ mL/min}$ になるように調整します。
- (7) 三方切換バルブ等で切り替えて、GAS IN 及び REF IN の両方にリファレンスガスが供給されるようにします。
- (8) GAS IN から供給する「リファレンスガス」の流量は、サンプルガスを供給する時の流量と同じになるように調整します。
- (9) 指示が安定するのを待ってから (約 60 秒)、表示部の REF CAL スイッチを約 5 秒間押ししてリファレンスガス校正を行います。
- (10) リファレンスガス校正の終了後、GAS IN にサンプルガスが供給されるように戻します。
(1) ~ (10) の作業が終了すれば、連続測定が行われます。

2 - 2 リファレンスガス校正

「リファレンスガス校正」とは、測定ガスの変わりに「リファレンスガス」の濃度を測定し、本来指示すべき値（リファレンスガス値）を表示するかを確認し、ズレがある時に調整を行う作業です。リファレンスガスは 0vol% や 0%LEL を指示するガスが用いられる場合が多く、ゼロ点校正とほぼ同じ意味になります。リファレンスガス校正は随時行うようにして下さい。

リファレンスガス校正は以下の手順を行います。

- ・ 外部に設けられた三方切換バルブ等で切り替えて、「リファレンスガス」を GAS IN 及び REF IN の両方から供給します。
- ・ 指示が安定するのを待ってから、本来指示すべき値（「リファレンスガス値」）を表示しているかを確認します。
- ・ 指示値にズレがある場合は、表示部右上の REF CAL の マークを約 5 秒間押して下さい。
- ・ REF CAL ランプが約 10 秒間点灯した後、指示値が「リファレンスガス値」を指示します。

* 注 記

FI-800 の仕様によっては、リファレンスガスに 100vol% を指示するガスや、0 以外の値を指示するガスを用いている場合があります。お客様がご利用になっている FI-800 の「リファレンスガス」と「リファレンスガス値」の関係については、別紙「測定ガス仕様書」にてご確認願います。

2 - 3 ガス警報動作

FI-800 には「H.HH 警報」「L.LL 警報」「L.H. 警報」の 3 つの警報動作パターンがあります。それぞれの警報動作には、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
L.LL 警報	X AL1	X AL2
L.H. 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。

本器の警報パターンと警報点設定値の確認方法は、次節の「3-4 警報点の確認方法」を参照願います。

! 注 意

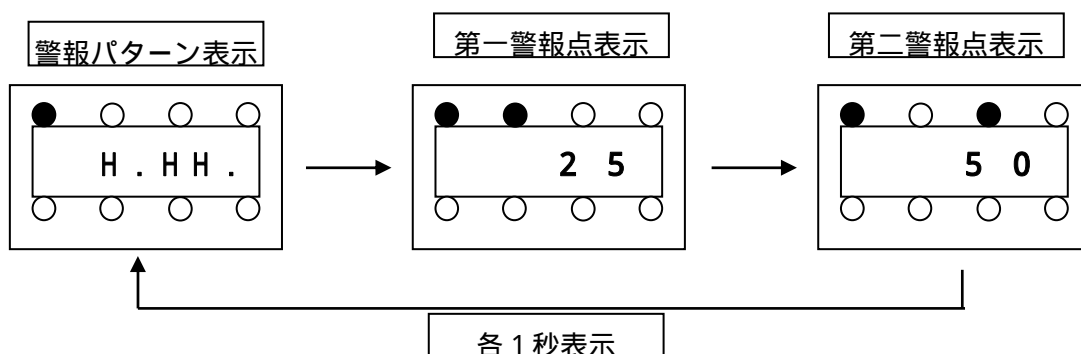
無励磁状態の b 接点（ブレーク接点）は外力等の物理的な衝撃によって瞬時的な開（オープン）動作が発生することがあります。

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。

2 - 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「3-6 警報点設定」を参照願います。

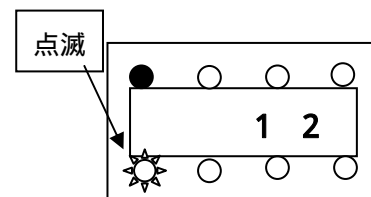


2 - 5 センサ劣化注意表示

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せんが、さらに劣化が進むとトラブル状態になります。

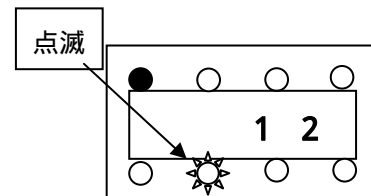
BRIGHT ランプの点滅

「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

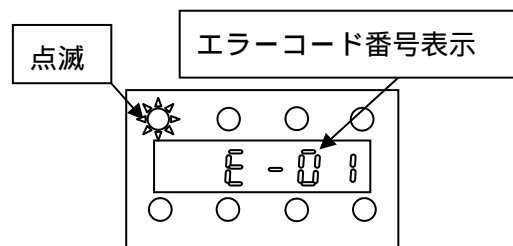
「コントラスト低下 注意表示」です。干渉計センサの汚れが進行していることを意味します。測定が出来なくなる前に、干渉計センサの交換または修理をお勧めします。



2 - 6 トラブルの表示と処置

自己診断機能動作時や測定中に、測定が出来ないほどの機器の異常（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（標準設定）。

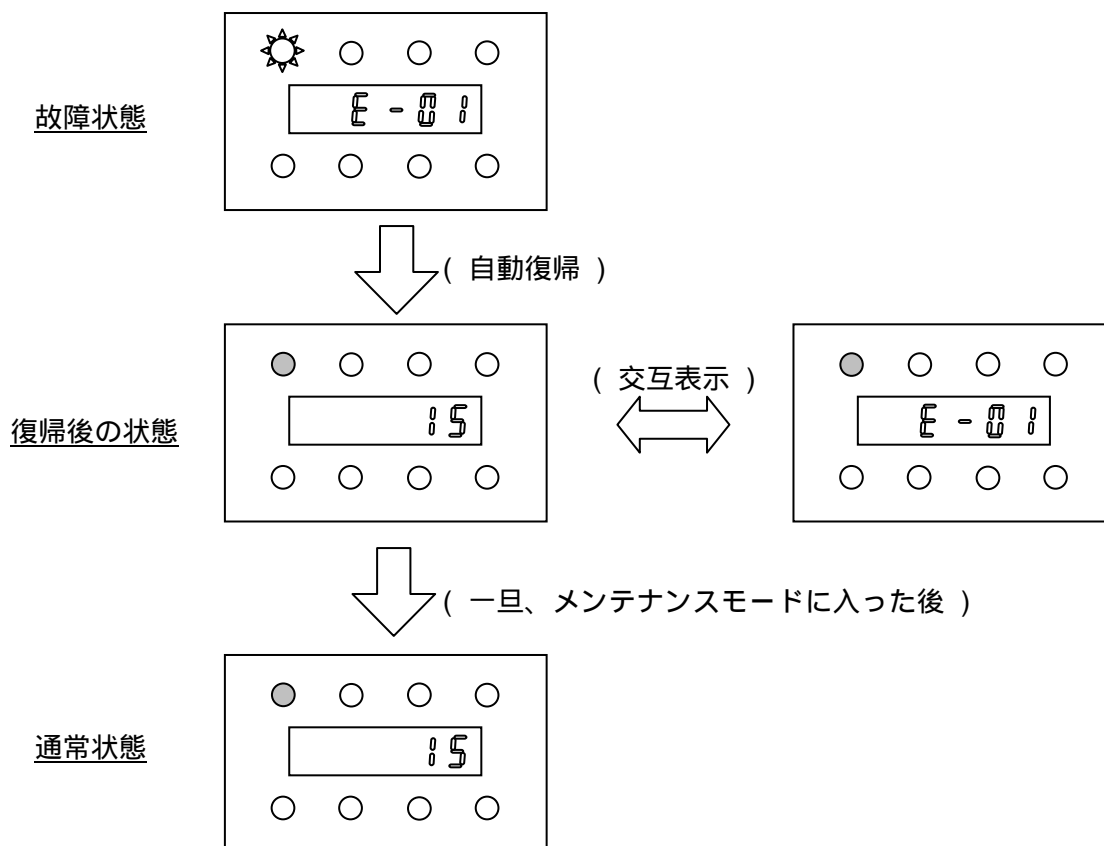


機器に異常が発生した場合の表示

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。

トラブルは問題が解消されると自動的に復帰し、測定状態に戻りますが、LCD の表示は復帰後も指示値とエラーコードを交互に表示し、故障履歴として残ります。（下図参照）

交互表示は電源を入れ直したり、一旦メンテナンスモードに入ると解除されます。



< エラーコードの意味と必要な処置 >

エラーコード	意味と必要な処置	外部出力	
		標準設定	オプション
E - 0 0 (ROM 異常)	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。	0.5mA	2.5mA
E - 0 1 (光量・コントラスト異常)	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。	0.5mA	直前値 ホールド
E - 0 2 (EEP 異常)	測定ガスやベースガスなどの設定データが破損した場合や、後述するメンテナンスモードで設定された警報点やセンサ感度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/交換が必要となります。	0.5mA	0.5mA
E - 0 5 (流量低下)	GAS IN や REF IN から供給されるサンプルガスやリファレンスガスの流量が、完全にゼロになったことを意味します。 外部に設けられた、ポンプ、アスピレータ、減圧弁の故障や、配管の詰まりなどが原因として考えられます。	0.5mA	直前値 ホールド

E-00(ROM 異常)及び E-02(EEP 異常)は起動時のみにおいて自己診断されます。

* 注 記

- ・測定結果が測定範囲を超えると、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。
- ・スケールオーバーは、測定結果が測定範囲内になると自動的に復帰し、測定状態に戻りますが、LCD の表示は復帰後も指示値とスケールオーバー表示を交互に表示し、履歴として残ります。交互表示は電源を入れ直したり、一旦メンテナンスモードに入るなどすると解除されます。(7 頁参照)

内容表示 (自己診断内容)	意 味	外部出力	
		ガス濃度信号	故障警報接点
(スケールオーバー - <オーバー ->)	測定結果が測定範囲の上限を超えました。	22mA	作動
(スケールオーバー - <アンダー ->)	測定結果が測定範囲の下限を超えました。	4.0mA	作動

3 . メンテナンスモード時の操作方法

3 - 1 メンテナンスモードと各メニューの概要

FI-800 のメンテナンスモードは、「干渉計センサの状態の確認」や「4-20mA 外部出力の調整」「センサの感度調整」「警報点の設定」等を行うためのモードです。

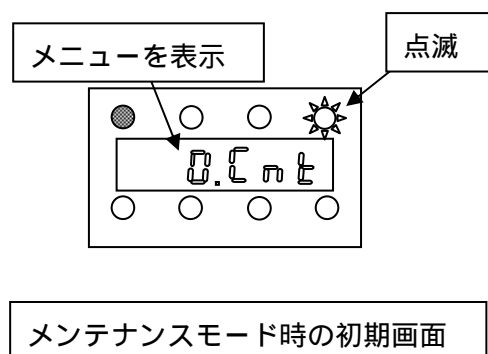
通常のガス測定状態の最中に、表示部の MAINTENANCE スイッチの マークを 5 秒間以上押すことによってメンテナンスモードに入ることが出来ます。

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。

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。

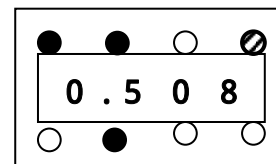


下表に各メニュー項目と、処理内容を示します。次頁以降に各メニュー項目の詳細な説明を記載します。

LCD の表示	メニューの内容
0.000	干渉計センサのコントラスト表示
1.000	干渉計センサの光量表示
2.000	4 - 20 mA 外部出力調整
3.500	センサ感度 (スパン) 調整
4.000	警報点設定
5.000	警報テスト
6.000	AUTO REF CAL サイクル 設定 (オプション機能)
7.000	ROM 番号表示
8.000	仕様番号 表示
9.000	センサ部 圧力表示
0.000	センサ部 温度表示

3 - 2 干渉計センサのコントラスト表示

LCD が と表示している状態で SET スイッチを押すと、約 1 秒間 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 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。

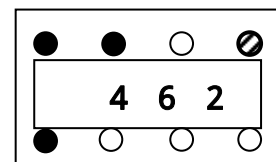
コントラストは干渉計センサの汚れ具合を表わす指標です。汚れが進行するとこの値が低下し、コントラストが 0.35 未満になると測定時に CONT ランプが点滅し、0.30 以下になるとトラブル状態になります（「2-6 トラブル表示と処置」参照）。

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、 を表示する状態に戻ります。

3 - 3 干渉計センサの光量表示

LCD が と表示している状態で SET スイッチを押すと、約 1 秒間 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。



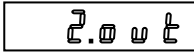
スイッチを押すと と表示された後、光源 2 の光量を表示します。

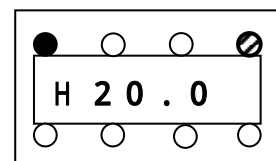
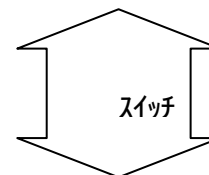
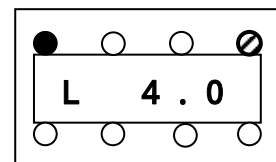
これらの値は、それぞれの光源の劣化を表わす指標です。光量が 256 未満になる光源が現れると、測定時に BRIGHT ランプが点滅し、128 以下になると、トラブル状態になります。

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。

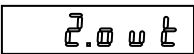
MAINTENANCE スイッチの マークを押すと、 を表示する状態に戻ります。

3 - 4 4-20mA 外部出力調整

LCDが  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表示が切り替わり4mAのテスト信号を出力します。 スイッチを押すと20mAのテスト信号に切り替わり出力します。



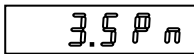
4mA または 20mA のテスト信号が出力された状態で SET スイッチを押すと LCD 表示部が点滅状態になり、この状態の時にスイッチを押すとそれぞれの信号レベルを調整することが出来ます。調整結果は SET スイッチを押して、確定させて下さい。

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

* 注記

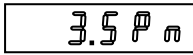
本器は、出荷時に外部出力が 4-20 mA になるように調整されています。しかし、お客様にご用意して頂くレコーダなどの受け側の状況によっては、零点やフルスケールの関係が若干ズレる場合があります。ここで記載した方法で、出力と受け側のずれを調整してください。

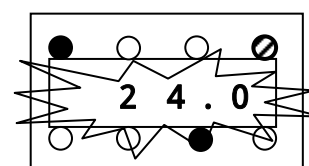
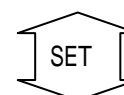
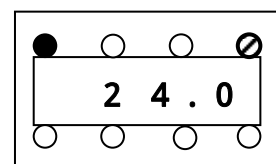
3 - 5 センサ感度 (スパン) 調整

LCDが  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、 を表示する状態に戻ります。






表示点滅状態でセンサ感度を調整、SET スイッチで確定



! 警告

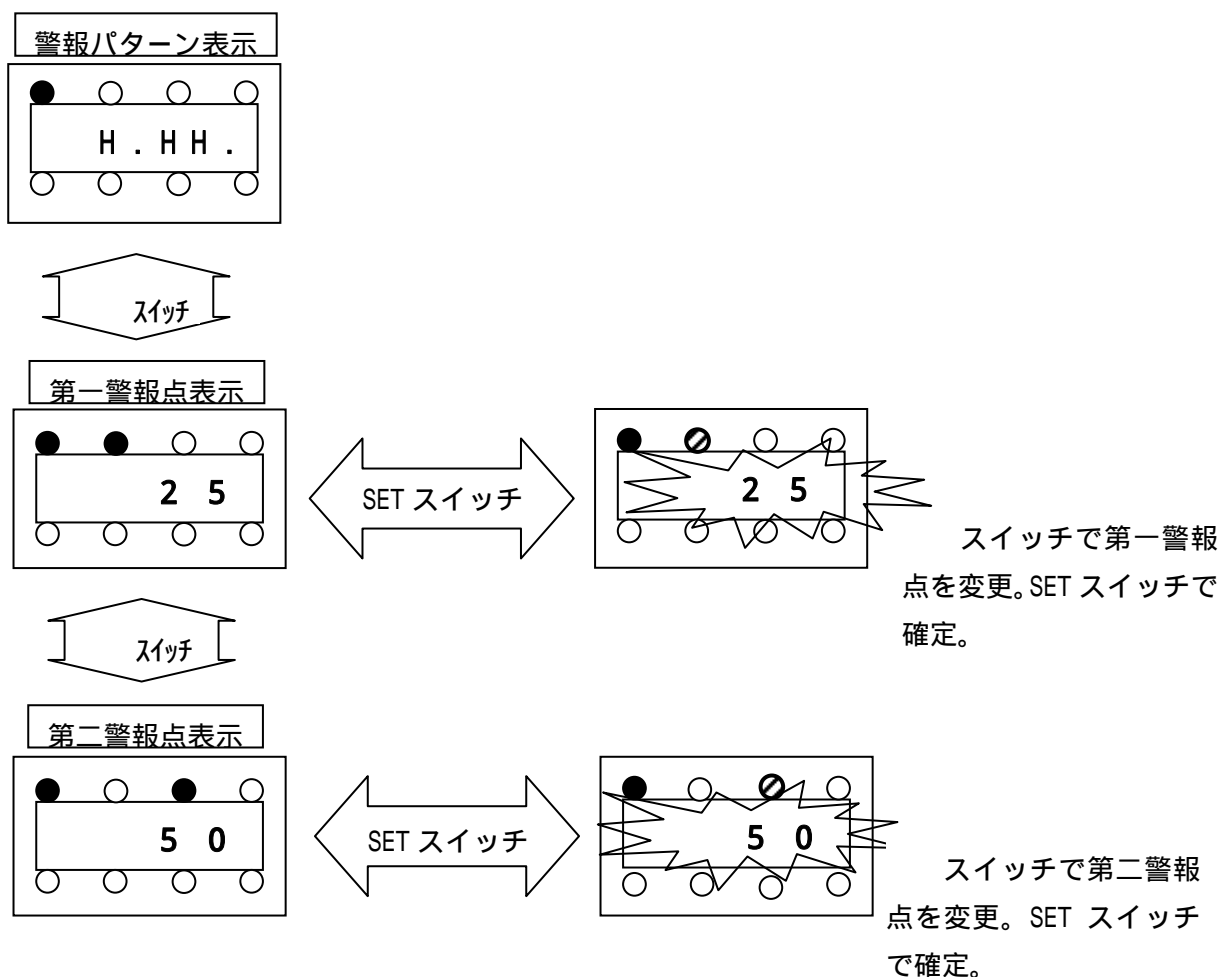
ガス感度校正を行う前に、必ずリファレンスガス校正を実施して下さい。(リファレンスガス校正は測定モード中に行います)

3 - 6 警報点設定

LCD が  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-800 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、 を表示する状態に戻ります。



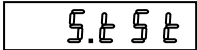
3 - 7 警報動作テスト


機器の警報動作機能を確認することができます。

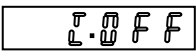
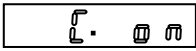


注意


- ・ 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に処置してから行って下さい。

LCD が  と表示している状態で SET スイッチを押します。

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。


 (非作動)  (作動)

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。


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。


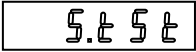
(4 ～ 20mA 出力のレベルも指示につれて変化します。)

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。

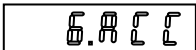
(警報遅延時間経過後、AL1 ランプが点滅し、  の設定で“作動”にした場合は、第一警報接点も作動します。)

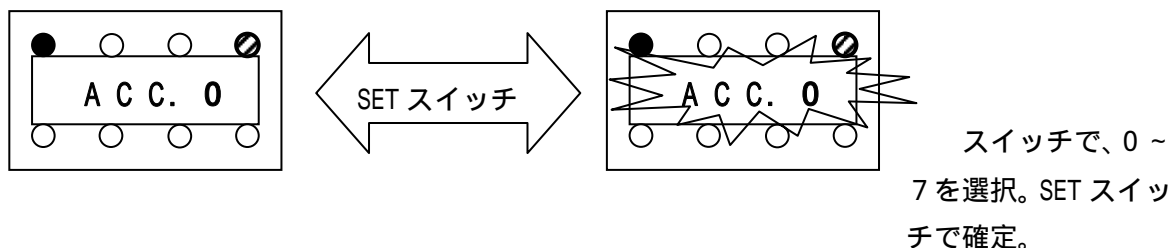
テストレベルが第二警報条件を満たしていると第二警報動作となります。

(警報遅延時間経過後、AL2 ランプが点滅し、  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、 を表示する状態に戻ります。

3 - 8 AUTO REF CAL CYCLE の設定 (オプション)

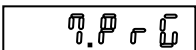
LCD が  と表示している状態で SET スイッチを押すと、自動リファレンスガス校正機能の動作サイクルを表示します。自動リファレンスガス校正機能はオプション機能であるため、この機能をご利用になっていない FI-800 では「ACC.0」と設定します。


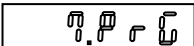


警告

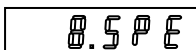
自動リファレンスガス校正機能をご利用いただくためには、専用の配管・配線工事を行う必要があります。この機能をご利用になっていないお客様は、必ず「ACC.0」と設定してください。誤った設定をすると、ゼロ点が大きくマイナスに潜るなどの症状が発生し、正常な濃度測定が出来なくなります。


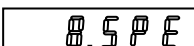
3 - 9 ROM番号表示

LCD が  と表示している状態で SET スイッチを押すと、FI-800 に書き込まれたプログラム番号（弊社の管理番号）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-800 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。

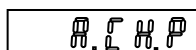
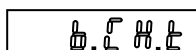
MAINTENANCE スイッチの  マークを押すと、 を表示する状態に戻ります。

3 - 10 仕様番号表示

LCD が  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-800 の仕様番号（弊社の管理番号）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-800 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、 を表示する状態に戻ります。

3 - 11 センサ部 圧力 / 温度表示

LCD が  や  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。

4 . 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。

<メンテナンスサービスについて>

弊社では、定期点検、調整、整備等に関するサービスを行っております。
 弊社指定のサービス員は、作業を行う上での専用器具や、その他製品に関する専門知識などを備えたスタッフで構成されております。機器の安全動作を維持するために、弊社メンテナンスサービスをご利用頂きますようお願いいたします。

4 - 1 点検の頻度と点検項目

日常点検

点検項目	判定
“PW/TR” LED ランプ (電源ランプ)の確認	正常時には、“PW/TR” LED ランプ(電源ランプ)は連続点灯しています。このランプが点滅していたり、消灯している場合は、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る場合は、リファレンスガス値を確認の上、必要に応じて“リファレンスガス校正”を実施して下さい。
「GAS IN」「REF IN」 への流量の確認	「GAS IN」「REF IN」ともに、流量 $300 \pm 25 \text{ mL/min}$ 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。 その他、外部の配管系統の他の流量計や圧力計の数値も確認します。
“CONTRAST” LED ランプ “BRIGHT” LED ランプ の確認	正常時にはこれらのランプは消灯しています。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	判定
リファレンスガス値の確認	外部の三方切換バルブを切り替え、GAS IN からリファレンスガスを供給し、リファレンスガス値を指示するかを確認して下さい。 リファレンスガス値を指示しない場合は、「リファレンスガス校正」を実施して下さい。
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。
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て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。

定期点検

点検箇所・項目	判 定
ガス感度校正	リファレンスガス校正後、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。

定期点検時にも日常点検，1ヶ月点検を実施して下さい。

尚、必要に応じて以下の項目を実施する場合も出てきます。

機器の清掃

部品の交換

外部配管部品の交換

機能確認

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「定期点検」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。

4 - 2 ヒューズの交換方法

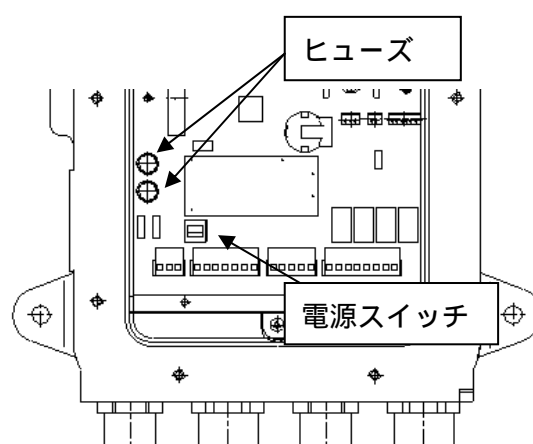
⚠ 注意

内部のコンデンサなどに電荷が貯まっている場合がありますので、蓋を開ける場合は電源遮断後30秒以上経過してから開けて下さい。

⚠ 注意

本器の蓋を開ける場合は、測定ガスの供給を停止してから開けて下さい。

- (1) 本器への電源の供給を止めます。
- (2) 前面の六角ボルト(10ヶ所)を外し、蓋を開け、内部の基板上にあるヒューズホルダー2ヶ所(右図参照)からヒューズを取り外します。
- (3) 付属されているヒューズ(2A普通溶断型)を取り付け、電源スイッチがONになっている事を確認後、蓋と六角ボルト(10ヶ所)を取り付け、確実に締めます。



- (4) 本器の供給電源を入れ、正常に動作することを確認して下さい。

4 - 3 保管又は長期間使用しない時の処置

- (1) FI-800 を長期間使用しない場合は、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

4 - 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	シールパッキン (非接ガス部)	1年	7~8	1式
2	シールパッキン (接ガス部)	1年	2~4	1式
3	干渉計センサ	1年	5~8	1
4	基板部(表示)	-	5~6	1
5	基板部(メイン)	-	7~8	1
6	ヒューズ(2A)	-	8	2本
7	流量計部 (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。
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。
- 2 : 接ガス部シールパッキンの材質は、測定ガスの種類などによって、異なります。
- 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 : 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。
- 5 : 流量計部は、流量低下センサを含みます。

5 .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。最もよく起こ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。 内部の電源スイッチが ON になっていない。 ヒューズが切れている。	定格の A C 電源を供給して下さい。 本器の内部にある電源スイッチを ON にして下さい。 定格のヒューズに交換して下さい。
指示値が正しくない	リファレンスガス校正を誤った方法で実施している。 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。 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。 測定ガス(特に溶剤)が、配管途中で凝縮(液化)している。	リファレンスガスを GAS IN から供給して、指示が十分安定してから、REF CAL を実施して下さい。 雑ガスが含まれるものは、本器では測定できません。 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。 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。
電源を投入しても流量計のフロートが上がらない	テーパ管やフロートの表面に吸着した溶剤や水分がフロートとテーパ管の接触部に集結して、フロートをこびり付かせた。(融着現象)	溶剤ベーパーや高湿度のガスを測定する仕様で、このような症状となる場合は、ニードルバルブで供給流量を最大にして、1~2 時間ほど通電状態にして症状の回復を待つようにして下さい。

6 . 用語の定義

取扱説明書中で使用されている用語の定義

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。
リファレンスガス	濃度測定の基準として用いるガスです。ベースガスをリファレンスガスとするケースがほとんどです。
リファレンスガス校正 (REF CAL.)	リファレンスガスの濃度を測定したときの指示値を調整する作業です。

「測定ガス仕様書」中で使用されている用語の定義

vol %	ある体積に於いて、特定の物質（又はガス）がその体積中でどの程度占有しているかを百分率で表した単位です。
ppm	ある体積に於いて、特定の物質（又はガス）がその体積中でどの程度占有しているかを百万分率で表した単位です。 (1 vol % = 10000ppm)
% L E L	対象となる可燃性ガスの爆発下限界濃度 (Low Explosion Limit) を 100 % とした単位です。
mg / L	1 リットル中に含まれる濃度測定対象となるガスの質量を表した単位です。 20 101.3 kPa である場合を基準としています。
M J / m ³ Gross	熱量単位で、総発熱量 (Gross) 0 で表しております。 総発熱量 (Gross) 0 とは、都市ガス会社などで広く一般に使われている熱量単位で、標準状態 (0 , 1 気圧) のガス 1m ³ が完全燃焼した時に発生する熱量を表しています。 ガスの燃焼では水蒸気が生じますが、総発熱量では水蒸気の持っている熱量 (潜熱) を加えたものを用います。
M J / m ³ Net	熱量単位で、真発熱量 (Net) 0 で表しております。 真発熱量 (Net) 0 は、標準状態 (0 , 1 気圧) のガス 1m ³ が完全燃焼した時に発生する熱量を表しています。 ガスの燃焼では水蒸気が生じますが、真発熱量では水蒸気の持っている熱量 (潜熱) を引いたものを用います。 総発熱量 = 真発熱量 + 潜熱

7 . 製品の廃棄について

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

8 . 製品仕様

8 - 1 標準仕様

測定原理	光波干渉式
測定対象ガス	可燃性ガス/溶剤ベーパー/不活性ガス等
濃度表示	LCD デジタル表示
測定範囲	測定対象ガスによる
測定方式	吸引式(外部ユニットによる導入)
測定ガス設定流量	300 ± 25mL/min
警報設定値	測定対象ガスによる
電源表示	PW/TR ランプ点灯(緑)
外部出力	ガス濃度信号/ガス警報接点/故障警報接点
応答時間(同一条件下)	90%応答 30 秒以内(測定対象ガスによる。配管遅れは含まず)
ガス警報タイプ	2 段警報(H-HH 又は L-H,L-LL)
ガス警報表示	1st: AL1 ランプ点滅 2nd: AL2 ランプ点滅
ガス警報接点	無電圧接点各 1a 又は各 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
故障警報表示	PW/TR ランプ点滅(緑)/内容表示
故障警報接点	無電圧接点 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)
接点容量	AC125V・1A/DC30V・1A(抵抗負荷)
接点ケーブル	CVV・1.25sq・6C 相当
伝送方式	アナログ伝送
伝送仕様	DC4 ~ 20mA(負荷抵抗 300 以下・最小分解能 0.01mA 以下)
伝送ケーブル	CVVS・1.25sq 又は 2.0sq・2C 相当
電源ケーブル	CVV・2.0sq・2C 相当
電源	AC100 ~ 220V ± 10%・50/60Hz
消費電力	最大 8VA
ケーブル接続口	耐圧パッキングランド PF1/2 (パッキン内径 11mm 又は 12mm, 13mm)
配管接続口	Rc1/4
使用温度範囲	-10 ~ 40
使用湿度範囲	80%RH 以下(結露なきこと)
防爆構造	耐圧防爆構造
防爆等級	Exd B+H ₂ T4X
外形寸法	約 220(W) × 332(H) × 122(D)mm(突起部は除く)
質量	約 16kg

機器内部で結露/凝縮するガスは不可。測定範囲及び応答時間などの詳細は別途個別測定ガス仕様書を参照。

8 - 2 付属品

- ・ コントロールキー（1個）
- ・ 六角棒スパナ（1個）
- ・ ヒューズ（納入台数により付属数量は異なります）
- ・ 測定ガス仕様書（1部）
- ・ 取扱説明書（1部）
- ・ 設置工事マニュアル（1部）

1～10台	2個
11～20台	4個
21～50台	6個
51台以上	8個

8 - 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、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。

