



**光波干渉式ガス濃度計
F I - 9 0 0
取扱説明書
(PT3-064)**

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 <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

この度は、防爆型 光波干渉式ガス濃度計 F I - 9 0 0 をご採用頂きまして誠にありがとうございます。
ございます。

この取扱説明書は F I - 9 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。

==== 目次 =====

1. 安全上の大切なお知らせ

1-1. 危険事項	5
1-2. 警告事項	6
1-3. 注意事項	8
1-4. 規格および防爆仕様の確認方法	9
1-5. 防爆性能に係る情報（国内防爆仕様）	10
1-5-1. FI-900 について	10
1-5-2. テクニカルデータ	10
1-5-3. 危険場所でお使い頂く際のシステム構成	11
1-6. 防爆性能に係る情報（海外防爆仕様）	12
1-6-1. FI-900 について	12
1-6-2. テクニカルデータ	12
1-6-3. 危険場所でお使い頂く際のシステム構成	13
1-7. 安全に関わる通知について	14

2. 製品の構成

2-1. 製品の使用目的と特徴	17
2-2. 製品外形図	18
2-3. 付属品	19
2-3-1. 標準付属品	19
2-3-2. メンテナンス部品	19
2-4. 正面パネル部の名称と機能	20

3. 設置方法

3-1. 設置場所の注意事項	21
3-2. 製品の取付方法と注意事項	22
3-3. 結線方法	23
3-3-1. 外部端子台の説明と結線方法	23
3-3-2. 推奨ケーブル	24
3-3-3. ケーブルの引込み接続方法	25
3-3-4. 保護接地	27
3-3-5. 電気工事上の注意事項	28
3-4. 配管方法	30
3-4-1. サンプリング装置	30
3-4-2. 配管工事上の注意事項	31

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	32
4-2. リファレンスガス校正の方法	33
4-3. 終了方法	33
4-4. 外部出力信号	34
4-5. 濃度警報および測定範囲外警報	35
4-6. 自己診断監視機能	37
4-7. 正常復帰時の接点/表示/信号出力の動作について	38
4-8. LCD 画面表示の優先順位	39
4-9. 他モードへの切替え	40
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	42
5-2. 各項目と詳細	43
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	51
6-2. 各項目と詳細	52
7. 保守点検	
7-1. 点検の頻度と点検項目	67
7-2. 日常点検	67
7-3. 1ヵ月定期点検	68
7-4. 6ヵ月定期点検	69
7-5. 推奨定期交換部品	69
8. 保管・移設および廃棄について	
8-1. 保管または長期間使用しない場合の処置	70
8-2. 移設または再度使用する場合の処置	70
8-3. 製品の廃棄	70
9. トラブルシューティング	
9-1. 異常状態	71
9-2. 仕様範囲外	74
9-3. メンテナンス要求	76
9-4. 機能確認	77
9-5. 濃度警報<ALARM>	78
9-6. 注意表示<CAUTION>	79
9-7. その他表示	80
9-8. 画面表示に該当しない場合	80

1 0. 製品仕様	
1 0-1. 標準仕様	81
1 0-2. 検知原理	83
1 1. 用語の定義	84

==== 1. 安全上の大切なお知らせ =====

1-1. 危険事項



<防爆に関して>

- ・設置は設置要件に従って下さい。
- ・運転中は蓋を開けないで下さい。
- ・ヒューズの交換を行う場合、必ず電源を切った状態で交換を行って下さい。
(ヒューズ仕様: 250V 1A φ5×20mm タイムラグ型)
- ・本器を分解・改造したり、むやみに設定変更をしたりしないで下さい。
- ・ガス校正を含む再調整、部品交換などは、最寄りの営業所/代理店/サービス会社へ連絡して下さい。
- ・表示部の透明窓にクラックや、防爆接合面に異常がある場合や、締結ネジ・ボルトの変更・紛失等があった場合には、独自判断で交換を行わず、直ちに最寄りの営業所/代理店/サービス会社へ連絡して下さい。
- ・定期的な点検を必ず行って下さい。
- ・配線は適切なケーブルを使用して下さい。
- ・電気的な接続には絶縁被覆付丸型圧着端子等を使用し、緩みやねじれなく安全に取付けて下さい。
- ・接地端子への接地線の接続は圧着端子を使用し、外部接地端子には断面積 4mm² 以上の接地線を使用して下さい。
- ・表示部の透明窓にはポリカーボネート樹脂を使用しております。トルエン、ベンゼン、アンモニア、芳香族炭化水素等の雰囲気では、侵されることがありますのでご注意ください。
- ・防爆接合面の修理を行わないで下さい。
- ・コントロールキー(マグネット)は、弊社指定の物を使用して下さい。
- ・ガス条件(防爆要件)

最大流量	測定ガス (GAS IN)	1L/min
	リファレンスガス (REF IN)	0.5L/min
圧力	GAS IN, REF IN, OUT とともに	80~110 kPa
温度	GAS IN, REF IN, OUT とともに	-20~57°C (国内防爆仕様)
	GAS IN, REF IN, OUT とともに	-20~60°C (海外防爆仕様)

1-2. 警告事項



警告

<防爆に関して>

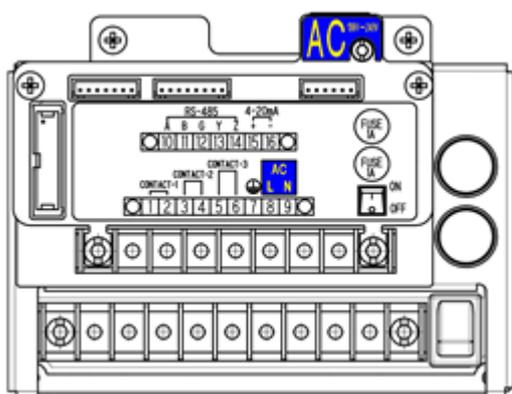
爆発性雰囲気が存在するおそれがある場合は、本体の正面の蓋を開けないで下さい。



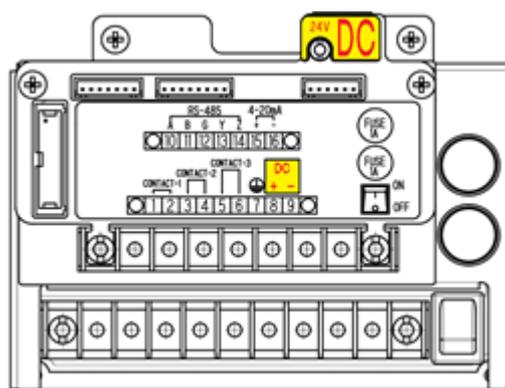
警告

<電源>

- ・電源投入時には、所定の電圧であることを必ず確認した上で、本器の電源を入れて下さい。
また不安定な電源は誤動作にもつながりますので、使用しないで下さい。
- ・AC電源仕様とDC電源仕様とは、機器内部の設定が異なります（下図参照）。
誤った設定で、誤った電源を供給すると機器が破損します。
仕様を確認の上、正しい電源を供給して下さい。



AC仕様の電源端子台ユニット



DC仕様の電源端子台ユニット

<保護接地の必要性>

本器の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外したりしないで下さい。

<保護機能の欠陥>

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

<外部接続>

保護接地を確実にしてから、外部機器への接続を行って下さい。

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ます。過大な圧力が掛からないようにして使用して下さい。

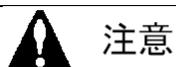
周辺空気でのリファレンスガス校正

- ・ 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下さい。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下さい。正確な指示をしなくなります。

1-3. 注意事項



本器の近くでは、トランシーバを使用しないで下さい

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

電源の再投入は、5秒以上の間隔を空けて下さい

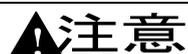
5秒未満に電源を投入すると正常な動作をしない場合があります。

本器を分解・改造したり、むやみに設定変更をしたりしないで下さい

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

窓板への有機溶剤等の長期接触は避けて下さい

表示部の窓板の材質はポリカーボネート樹脂製です。有機溶剤（液や高濃度ベーパー）等の長期間接触は変色や変形の可能性があります。



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。

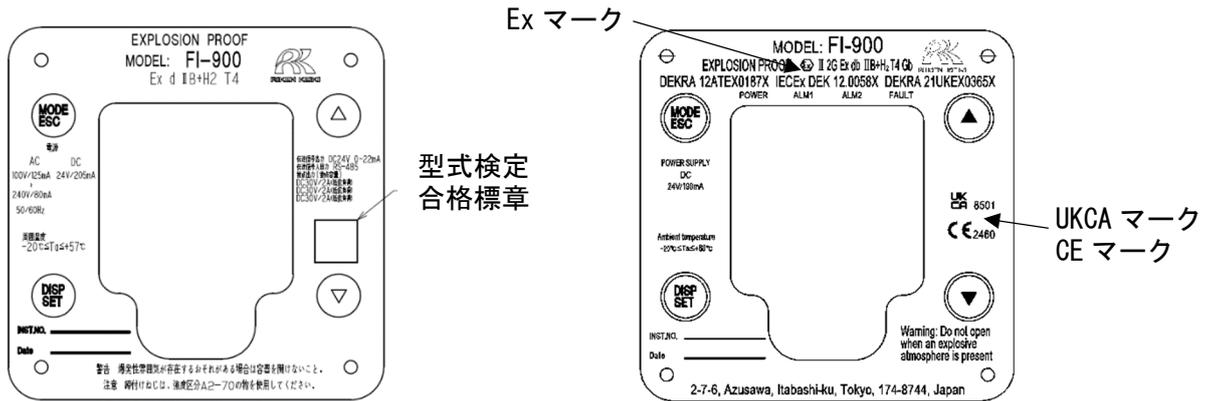
電気溶接器等、電源波形を著しく乱す機器のそばでは、本器を使用しないで下さい。また電源波形を著しく乱す機器と同一系統の電源を使用しないで下さい。

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。

1-4. 規格および防爆仕様の確認方法

本器は、規格や防爆検定の種類によって仕様が異なります。ご使用になる前に、お手元にある製品の仕様をご確認ください。なお、CE/UKCA マーキング仕様（DC 仕様のみ）をご使用になる場合、巻末の自己宣言書（Declaration of Conformity）を参照してください。

製品の仕様は、製品に下図の通り貼付された銘板よりご確認ください。



国内防爆仕様の銘板例

海外防爆仕様
(ATEX/IECEX/UKEX, CE/UKCA
マーキング)の銘板例

1-5. 防爆性能に係る情報（国内防爆仕様）

1-5-1. FI-900 について

FI-900 はセンサ部に屈折計を使用しています。測定した検知対象ガスによる屈折率変化に応じて濃度を演算し、4-20mA 信号やデジタル信号を出力します。記録装置やプログラム可能な制御器に接続し、屈折率変化から算出したガス濃度の記録や制御を行うために使用します。3 個の接点があり、ガス警報や機器の故障によって動作します。

1-5-2. テクニカルデータ

防爆構造	耐圧防爆構造	
検定合格番号	第 TC21460 号	
防爆等級	Ex d II B+H ₂ T4	
周囲温度	-20°C~57°C	
定格	電源	AC 100 V / 125mA~240V / 80mA 50 / 60Hz, DC 24 V / 205mA
	伝送信号出力	DC 24 V / 0~22mA
	伝送信号入出力	RS-485
	接点 (接点容量)	DC30V / 2A (抵抗負荷) DC30V / 2A (抵抗負荷) DC30V / 2A (抵抗負荷)
適用規格	JNIO SH-TR-NO.43(2008)	

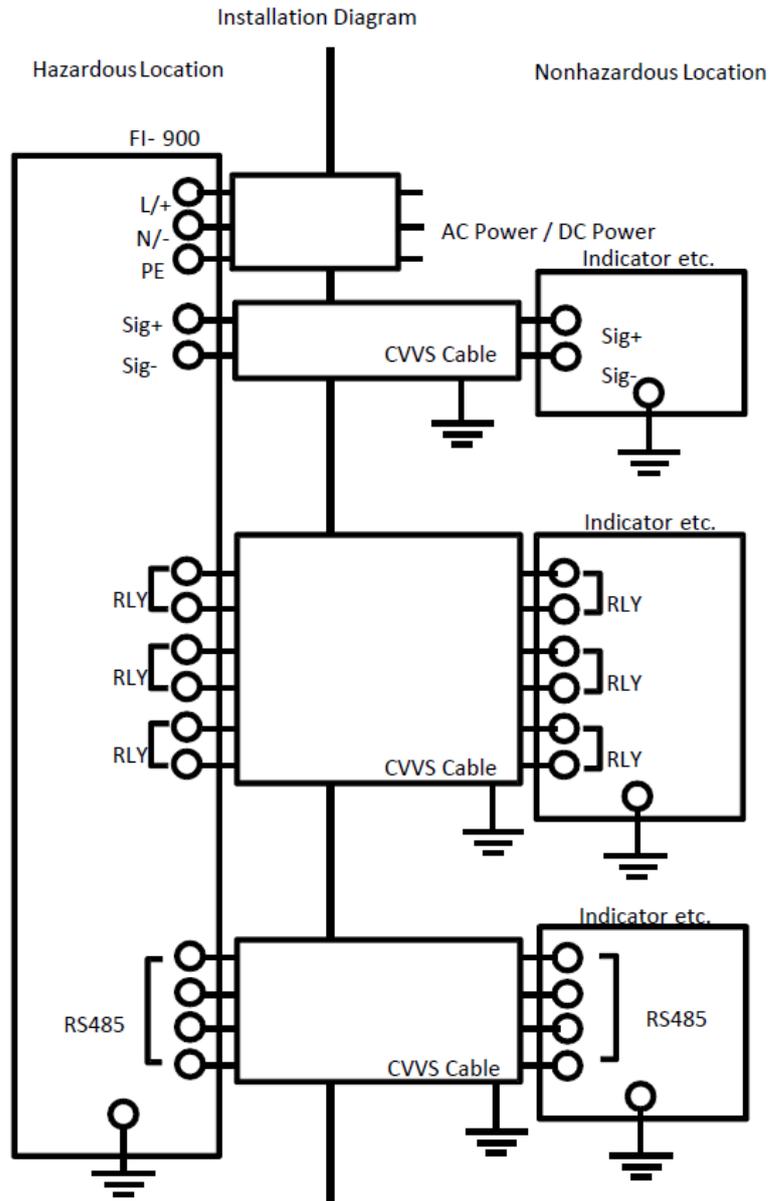
製造者 : 理研計器株式会社

〒174-8744 東京都板橋区小豆沢 2-7-6

ホームページ <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

1-5-3. 危険場所でお使い頂く際のシステム構成

FI-900 は耐圧防爆構造（ 防爆等級： Ex d IIB+H2 T4 ）を有し、1 種場所での使用が可能な構造となっておりますが、接続される電力供給源および表示計器類が防爆構造でない場合、これらは非危険場所に設置してください。



1-6. 防爆性能に係る情報（海外防爆仕様）

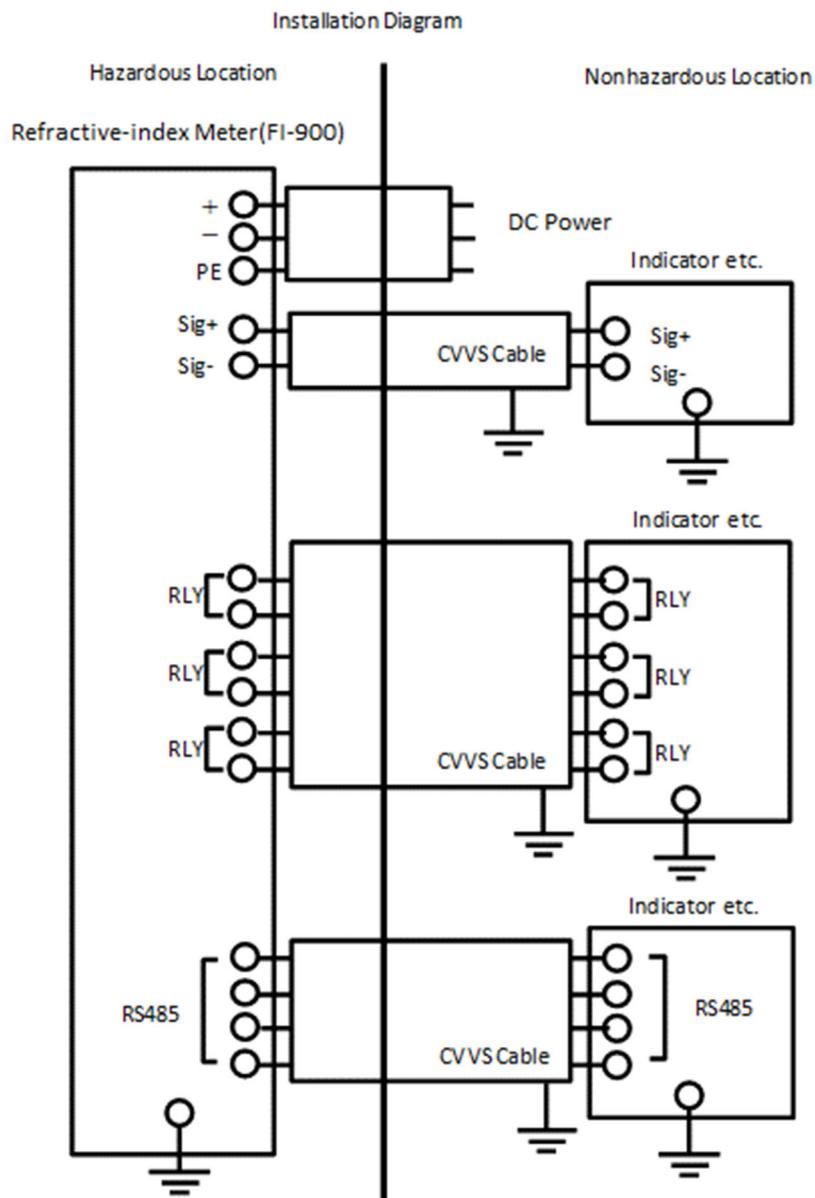
1-6-1. FI-900 について

この製品は、一定流量のガスを吸引して測定する方式の定置式ガス濃度計です。
DC 電源を電源として使用できます。

1-6-2. テクニカルデータ

Name	:	REFRACTIVE-INDEX METER
Type	:	FI-900
Protection method	:	Flameproof enclosure “d”
Certificate number	:	IECEX DEK 12.0058X DEKRA 12ATEX0187X DEKRA21UKEX0365X
Group	:	II
Category	:	2G
Type of Protection and Marking code	:	Ex db IIB+H ₂ T4
Equipment Protection Level	:	Gb
Ambient Temperature	:	-20°C ≤ T _a ≤ +60°C
Electrical Data		
Supply voltage	:	24 VDC / 190 mA
Contact output	:	30 VDC / 2A
Output signal	:	4 -20 mA (24 VDC / 20 mA)
Digital communication	:	RS-485
Applicable Standards	:	EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-1: 2014 IEC 60079-0: 2017, IEC 60079-1: 2014 BS EN IEC 60079-0:2018, BS EN 60079-1:2014

1-6-3. 危険場所でお使い頂く際のシステム構成



1-7. 安全に関わる通知について

警告

- ・爆発性雰囲気が存在するおそれがある場合は、測定器の正面の蓋を開けないで下さい。

注意

- ・設置は設置要件に従ってください。
- ・運転中は測定器の正面の蓋を開けないで下さい。
- ・ヒューズの交換を行う場合、必ず電源を切った状態で交換を行ってください。
(ヒューズ仕様：250V 1A φ5×20mm タイムラグ型)
- ・機器の分解、改造、変更を行わないで下さい。
- ・校正、部品交換等を含む機器の調整を行う際には最寄りの理研計器または理研計器の代理店へご連絡下さい。
- ・窓板にクラックや防爆接合面に異常ある場合や、締結ネジ、ボルトの変更・紛失等があった場合には、交換を行わず最寄りの理研計器または理研計器の代理店へご連絡下さい。
- ・透明窓にはポリカーボネート樹脂を使用しております。トルエン、ベンゼン、アンモニア、芳香族炭化水素等の雰囲気では、侵される事がありますので、ご注意ください。
- ・異常が発見された場合には最寄りの理研計器または理研計器の代理店へご連絡下さい。
- ・定期点検を行って下さい。(詳細については「7. 保守点検」を参照願います。)
- ・適切なケーブルを使用して下さい。
- ・電氣的な接続には丸型圧着端子等を使用し、緩みやねじれなく安全に取付けてください。
- ・接地端子への接地線の接続は圧着端子を使用し、外部接地端子には断面積4mm²以上の接地線を使用して下さい。
- ・耐圧構造に関わる部品表面の修理は行わないで下さい。
- ・全ての六角ソケット付きボルトは目別区分「A2-70」のステンレス材を使用して下さい。
- ・内部および外部の接地接続はケーブルラグを使用し、ねじれ防止策を講じて下さい。
- ・内部の接地接続についてケーブルラグは座金と歯付き座金の間に装着して下さい。
- ・コントロールキー（マグネット）は、当社指定の物を使用して下さい。
- ・ガス条件（防爆要件）

ガス種

H₂ 以外のⅡC ガスには使用できません

最大流量

GAS IN (測定ガス) : 1 L/min REF IN (リファレンスガス) : 0.5 L/min

圧力範囲

GAS IN, REF IN, OUTともに 80~110 kPa

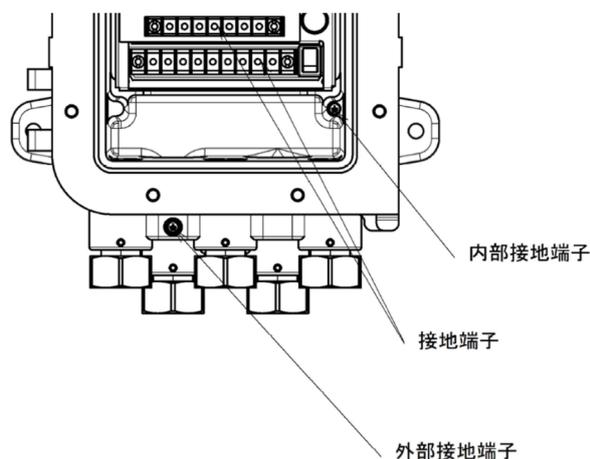
温度

GAS IN, REF IN, OUTともに-20~57 °C (国内防爆仕様)

GAS IN, REF IN, OUTともに-20~60 °C (海外防爆仕様)

- ・ FI-900 に供給され、FI-900 から排出される測定ガス内に酸素が存在している場合、酸素濃度は通常大気に存在する酸素濃度より低くなります。
- ・ FI-900 に供給され、FI-900 から排出される測定ガスは、長時間または頻繁に連続して爆発範囲濃度に留まらないようにして下さい。
- ・ FI-900 内ガス流路がベースガスによってパージされた後に電源を入れて下さい。
また、FI-900 内ガス流路がベースガスによってパージされた後に電源を切って下さい。
- ・ 定期的なメンテナンスサービスでガスの封じ込めに問題がないかを確認して下さい。

接地端子



ケーブルグラウンド

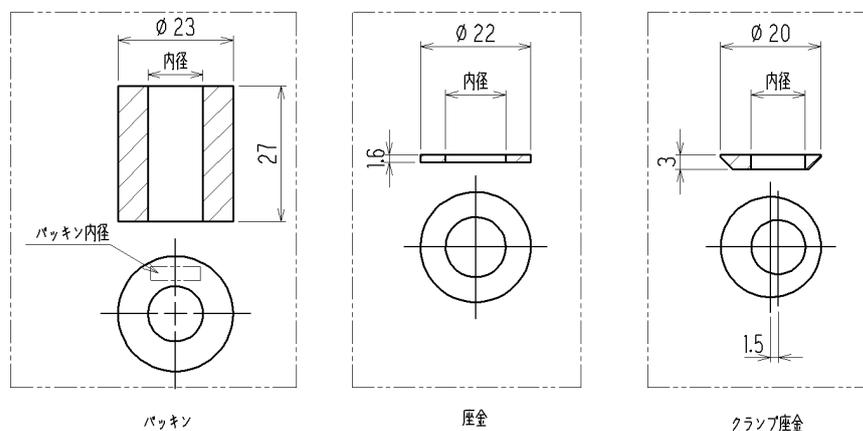
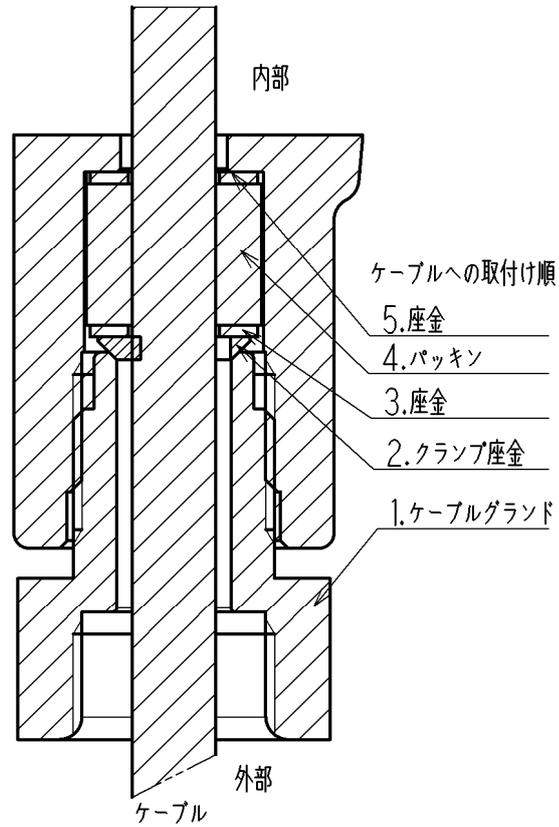


表1. 外部導線引込部の部品・寸法組合せ表

ケーブル	パッキン	座金	クランプ座金
外径	内径		
9.5~9.8	10	12	9.8
10.0~10.8	11	12	10.8
11.0~11.8	12	14	11.8
12.0~12.8	13	14	12.8
13.0~13.5	14	14	13.8

ケーブルグラウンドの取付けは下記の図の通り組み込んでください。



ケーブルグラウンドの締付けは、40 N・m 以上で行ってください。

安全な使用に係る特別な条件

- ・耐圧構造に係る接続部の修理はしないで下さい。
- ・目別区分「A2-70」の留め具を使用して下さい。

===== 2. 製品の構成 =====

2-1. 製品の使用目的と特徴

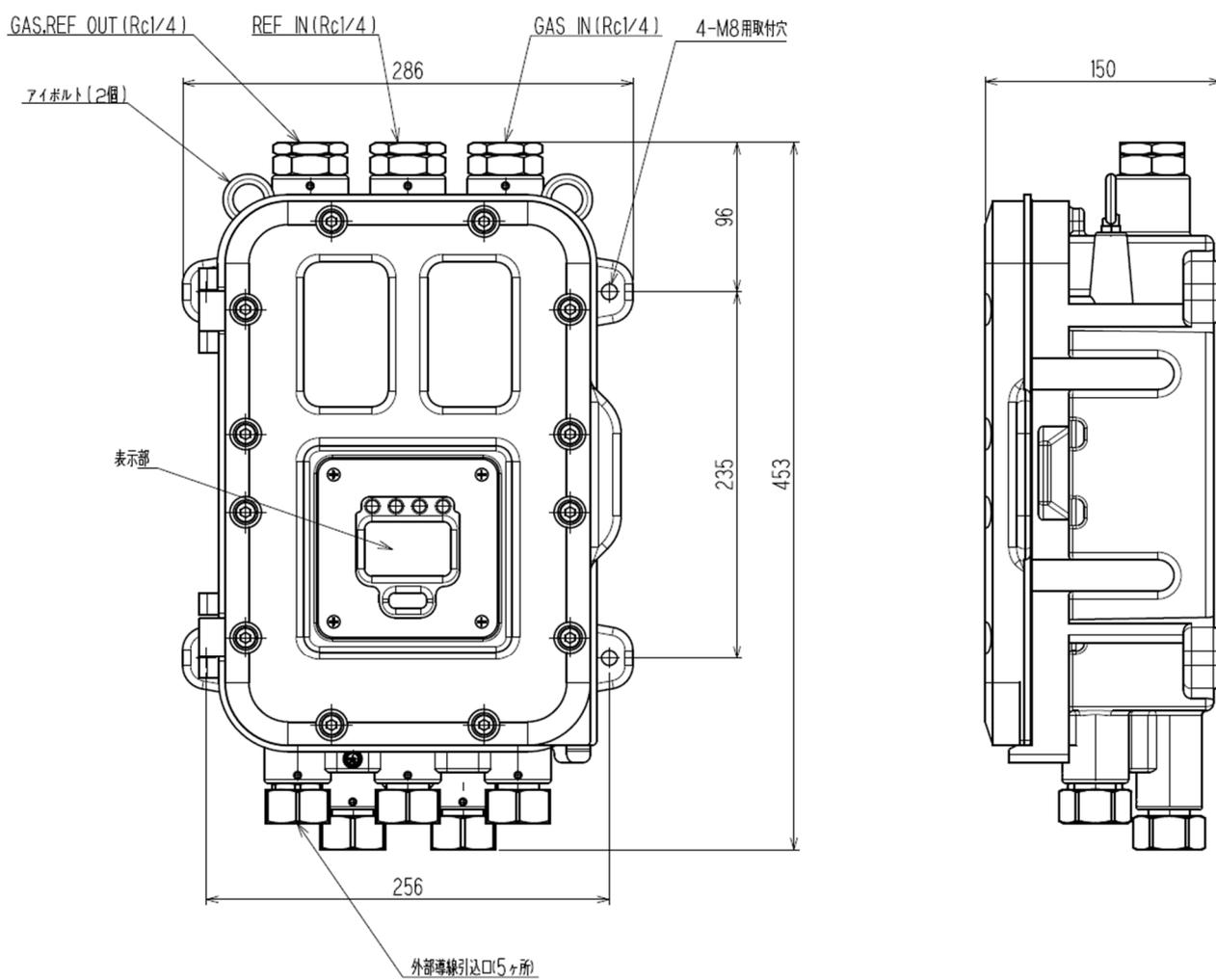
本製品は「空気中のトルエン」、「空気中のアセトン」や「窒素中の水素」など各種ガスの濃度（別紙「測定ガス仕様書」に記載された、ガス種、測定範囲に限ります）を連続的に測定・監視することを目的とした耐圧防構造（防爆等級：Ex d II B+H2 T4）の定置型ガス濃度計です。

濃度測定の原理として光波干渉式を採用しており、屈折率の変化を測定することで測定対象ガスの濃度を高精度で得ることができます。光波干渉式センサの感度は、ガスを流すチャンバの長さによって決定されるため、長期間安定した感度を維持することが可能です。

本製品は、NAMUR NE107（フィールド機器の自己監視／診断）に準拠した自己監視／診断機能を有し、機器の状態監視をリアルタイムで行うとともに、異常状態や、メンテナンス要求情報をLCD画面に表示し、お知らせする機能があります。

本製品は、ユニット群で構成された「完全独立ユニット構造」となっており、万が一の故障の際にも、現場で対象となるユニット交換を行うことにより、短時間で修理／復旧ができる構造となっております。

2-2. 製品外形図



2-3. 付属品

2-3-1. 標準付属品

- ・取扱説明書
- ・測定ガス仕様書
- ・専用コントロールキー
- ・六角棒スパナ（2mm、6mm 各1本）
- ・ヒューズ（250V 1A $\phi 5 \times 20$ mm, タイムラグ型, 2本）



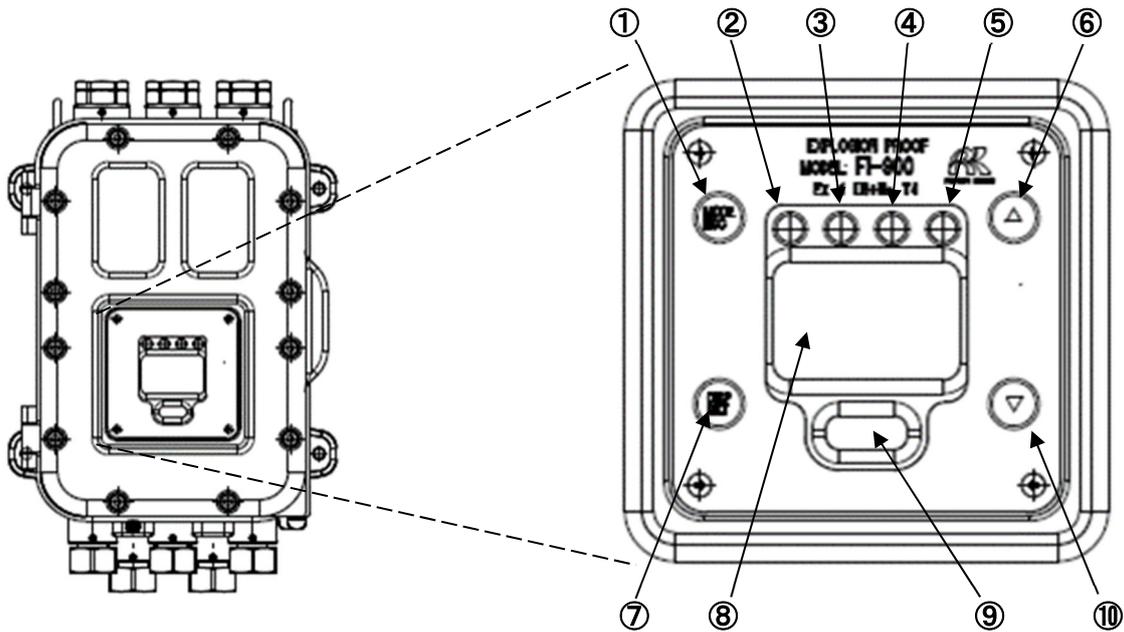
注意

- ・本器の操作には、付属の専用コントロールキーを使用して下さい。付属品以外のものを使用した場合、キー操作を正常に受け付けない場合があります。
- ・調整に使用するコントロールキーは、強力な磁石を使用しています。クレジットカードやICカード等、磁気製品に近づけると記憶データが破損する恐れがあります。

2-3-2. メンテナンス部品

本製品には定期的な交換が必要となる消耗部品はありません。特殊条件下でお使いいただく場合の推奨定期交換部品については、「7-5. 推奨定期交換部品」を参照願います。

2-4. 正面パネル部の名称と機能



① MODE/ESC キー	測定モードから、他のモードに移行するためのスイッチです。 【処理を中止する時に使用します。】
② POWER ランプ (緑)	電源投入時に点灯します。機能確認時に点滅します。
③ ALM1 ランプ (赤)	第一濃度警報状態と連動して点灯します。
④ ALM2 ランプ (赤)	第二濃度警報状態と連動して点灯します。
⑤ FAULT ランプ (橙)	異常 (FAILURE) 条件の時に点灯します。
⑥ ▲ /REF. CAL キー	リファレンスガス校正を実行するためのスイッチです。 3秒以上長押しをすることで実行されます。 【カーソル移動や、設定数値を上げる時に使用します。】
⑦ DISP/SET キー	測定モード時に表示内容を切り替え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 液晶表示部	測定値や機器の動作状態などを表示します。
⑨ IrDA 通信ポート	メンテナンス用の IrDA 通信ポートです。本器に記録されているイベントログや、ディリーログ情報を読み出す時に用います。
⑩ ▼ /REF. キー	リファレンスガス確認を実行するためのスイッチです。 3秒以上長押しをすることで実行されます。 【カーソル移動や、設定数値を下げる時に使用します。】

※【】内の記述は、測定モード以外での動作です。

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。スイッチマークの位置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。

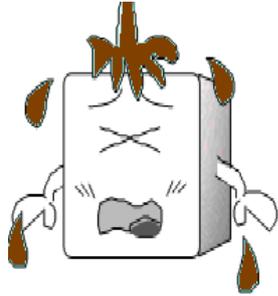


コントロールキー

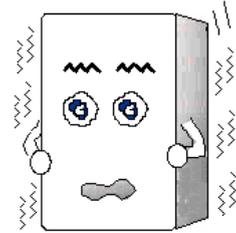
===== 3. 設置方法 =====

3-1. 設置場所の注意事項

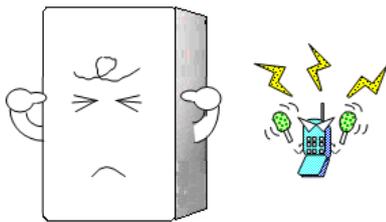
本器は弊社指定のサンプリング装置（またはそれと同等のキュービクル等）と組み合わせた状態で使用してください。また、下記のような場所には設置しないで下さい。



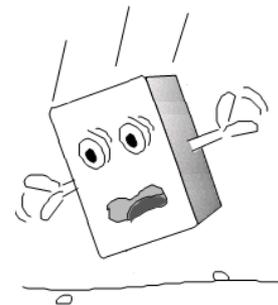
① 油・薬品などがかかるような場所



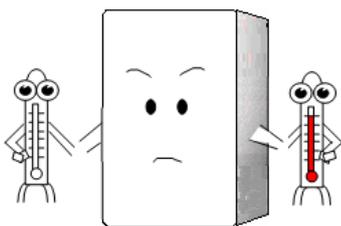
② 振動のある場所



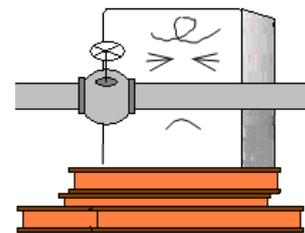
③ 電波やノイズの発生する場所



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



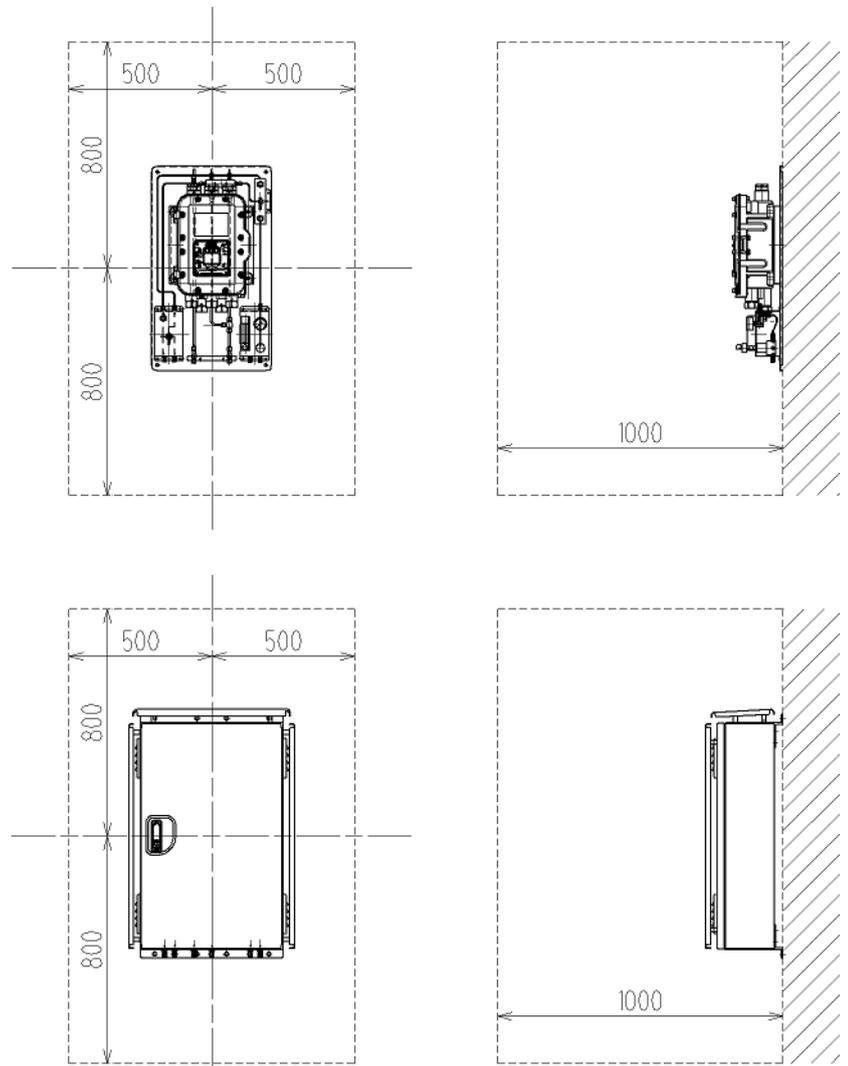
⑥ メンテナンスの出来ない場所
作業に危険を伴う場所

3-2. 製品の取付方法と注意事項

FI-900 とサンプリング装置は、
堅固な壁面や自立ラック等の面に
ボルトを使用して設置して下さ
い。

その際、保守点検作業ができる
よう、右図に示すようなメンテナ
ンススペースを予め確保しておく
ことが必要です。

工事計画や施工の際には、必ず
メンテナンススペースの確保を行
ってください。



メンテナンススペース (単位 : mm)



注意

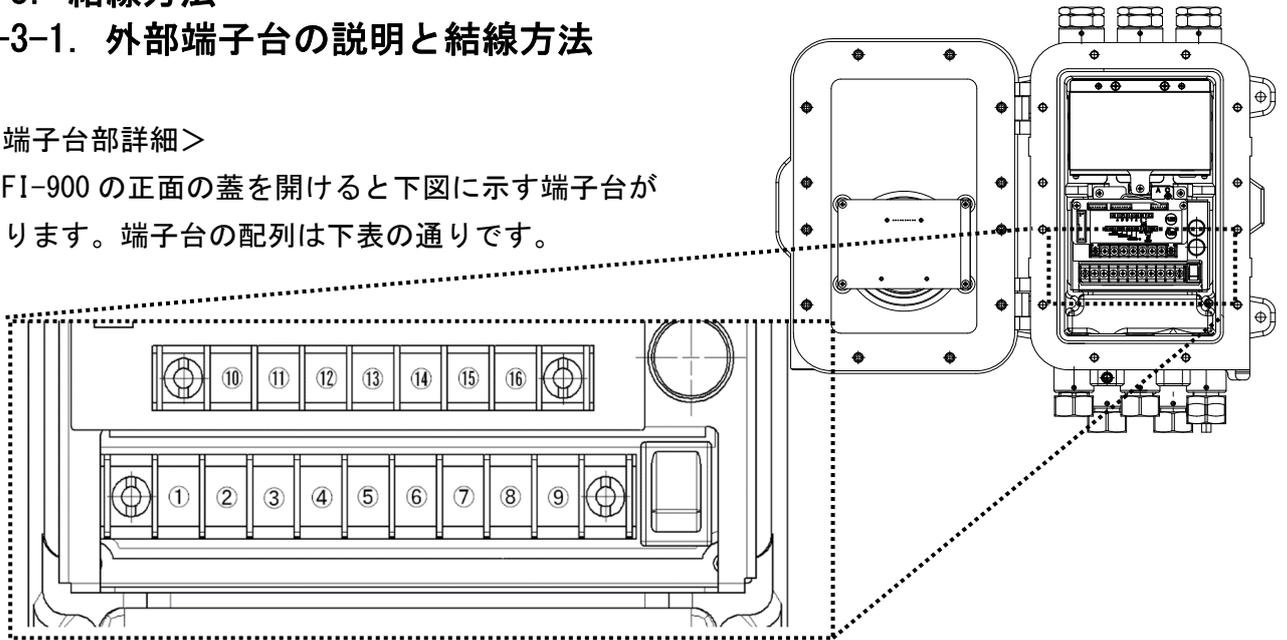
- ・ 輸送や据え付けの際に、落下等の強い衝撃を与えないようご注意願います。
機器の破損や、防爆性能が失われる恐れがあります。
- ・ 自立ラック(固定型)に本器を取付ける場合には、自立ラックをアンカーボルト
で固定して使用して下さい。
- ・ 本器を壁に固定して使用する場合には、重量に充分耐えられる壁に正しく
取付けて下さい。
- ・ 工事を行う時には、塵埃などが機器内に入らないようにして下さい。

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>

FI-900 の正面の蓋を開けると下図に示す端子台があります。端子台の配列は下表の通りです。



①	第一警報接点	FIRST ALARM	第一濃度警報状態と連動して作動します。※ 無電圧接点、接点容量：1A 30V DC（抵抗負荷）
②		CONTACT	
③	第二警報接点	SECOND ALARM	第二濃度警報状態と連動して作動します。※ 無電圧接点、接点容量：1A 30V DC（抵抗負荷）
④		CONTACT	
⑤	故障警報接点	FAULT ALARM	異常（FAILURE）条件の時に作動します。※ 無電圧接点、接点容量：1A 30V DC（抵抗負荷）
⑥		CONTACT	
⑦	電源端子	FG	機能接地（EARTH）
⑧		L / +	AC 100～240 V±10% 50/60Hz 最大 20VA または DC 24 V±10% 最大 6W （ATEX/IECEX/UKEX 仕様は DC 電源のみ）
⑨		N / -	

※ 標準設定の場合の動作です。

⑩	RS-485 通信端子	A	RS-485（MODBUS）による通信の入出力端子
⑪		B	
⑫		G	
⑬		Y	
⑭		Z	
⑮	4-20mA	(+)	DC 4-20 mA（絶縁、電流吐き出し型） 負荷抵抗 最大 300Ω 最小分解能 0.01 mA 以下
⑯	出力信号	(-)	

端子台の端子ネジは M4 になっています。ケーブルの先端に M4 用の絶縁被覆付丸型圧着端子をつけて結線して下さい。

3-3-2. 推奨ケーブル

接続先	推奨ケーブル	ケーブル 仕上がり外径
電源 (AC) ライン	CVV 1.25mm ² /3 芯	φ 10.0
	CVV 2mm ² /3 芯	φ 11.0
電源 (DC) ライン	CVVS 1.25mm ² /2 芯	φ 10.0
	CVVS 2mm ² /2 芯	φ 11.0
4-20mA ライン	CVVS 1.25mm ² /2 芯	φ 10.0
	CVVS 2mm ² /2 芯	φ 11.0
接点 ×1 ライン	CVVS 1.25mm ² /2 芯	φ 10.0
	CVVS 2mm ² /2 芯	φ 11.0
接点 ×2 ライン	CVVS 1.25mm ² /4 芯	φ 11.0
	CVVS 2mm ² /4 芯	φ 12.0
接点 ×3 ライン	CVVS 1.25mm ² /6 芯	φ 13.0
	CVVS 2mm ² /6 芯	φ 14.0
RS485 ライン	KPEVS 等のシールド付きツイストペアケーブル (0.75 mm ²) /2 対	φ 11.0

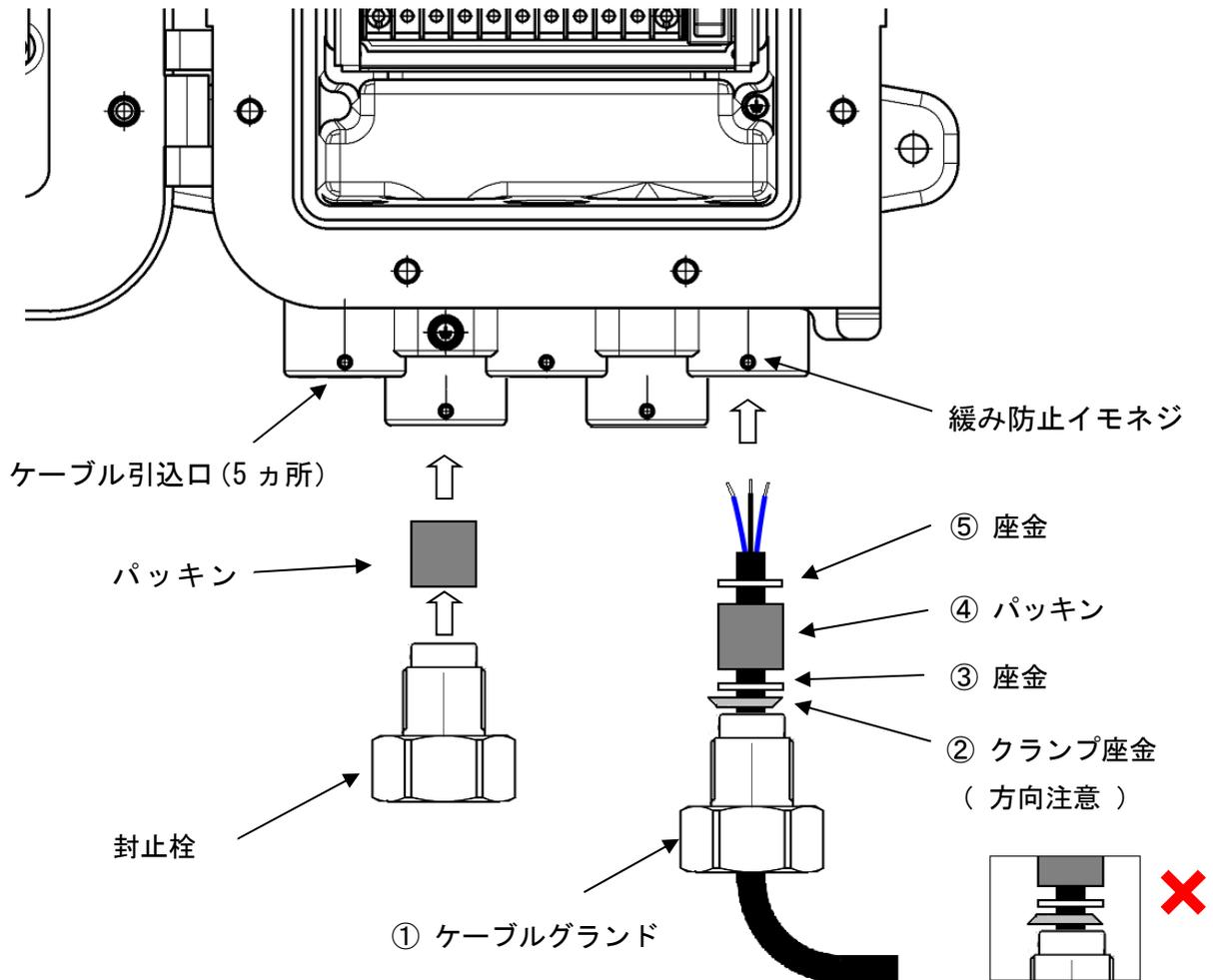
* 注記

仕上がり外径はメーカーによって若干異なりますので、必ず確認して下さい。

3-3-3. ケーブルの引き込み／接続方法

ケーブルを接続する際は、下図右に示すように、ケーブルに ①ケーブルグランド、②クランプ座金、③座金、④パッキン、⑤座金の順で部品を通した後、ケーブル引込口から鋳物内部にケーブルを引き込み、先端に絶縁被覆付丸型圧着端子を取付けた上で、端子台に接続して下さい。

使用しないケーブル引込口の箇所は、下図左に示すようにパッキンと封止栓を用いて、閉じて下さい。

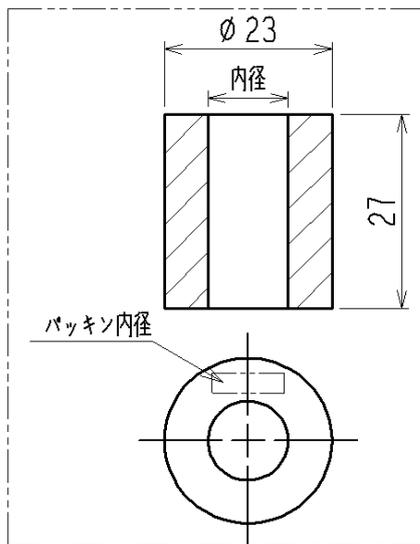


⚠ 注意

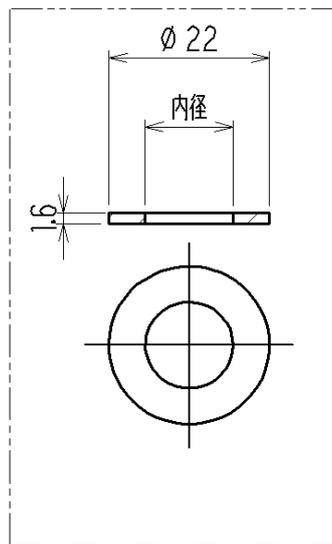
- ・ ケーブルグランドおよび封止栓の締め付けは、40N・m 以上で行ってください。
- ・ ケーブルグランドおよび封止栓の締め付けが困難な場合は、ねじ部にグリスを塗ってから、工具で締めつけて下さい。
- ・ ケーブルグランドおよび封止栓の締め付けが完了したら、緩み防止のためにイモネジで固定して下さい。
- ・ 耐ノイズ性向上のため、CVVS ケーブルのシールドは筐体内部で接地して下さい。

ケーブルの接続で必要となるパッキン、座金、クランプ座金は、ご使用になるケーブルの仕上がり外径によって異なります。下の表に仕上がり外径と、各部品の内径の関係をまとめますので、ご使用になるケーブルに合わせて、必要な部品を弊社にお申し付けください。

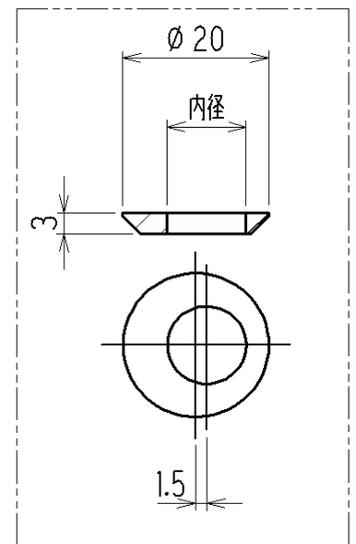
ケーブル仕上り外径 (mm)	パッキン 内径 (mm)	座金 内径 (mm)	クランプ座金 内径 (mm)
φ10、φ10.5	φ11	φ12	φ10.8
φ11、φ11.5	φ12	φ14	φ11.8
φ12、φ12.5	φ13	φ14	φ12.8
φ13、φ13.5	φ14	φ14	φ13.8



パッキン



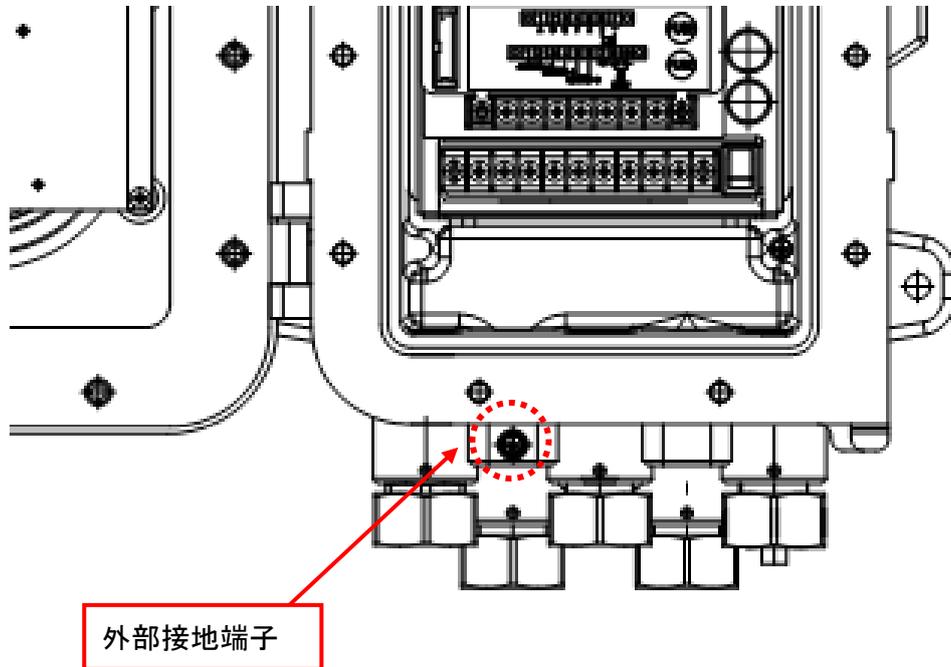
座金



クランプ座金

3-3-4. 保護接地

下図に示す『外部接地端子』を利用して、接地工事を行って下さい。



警告

- ・ 本器の電源を入れる前には、必ず接地をして下さい。
- ・ 機器を安定動作させるため、安全上のためにも、必ず接地をして下さい。
また、接地線はガス管には絶対につながないで下さい。
- ・ 接地はD種接地相当（接地抵抗 100Ω以下）で行って下さい。
- ・ 接地線にはケーブルラグを使用し、緩みやねじれの無いよう安全に接地して下さい。

3-3-5. 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 AC 100~240 V±10% 【AC仕様】

DC 24 V±10% 【DC仕様】

瞬時停電許容時間：約 40ms 以下

(40ms 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、フィールド機器および、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入ります。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

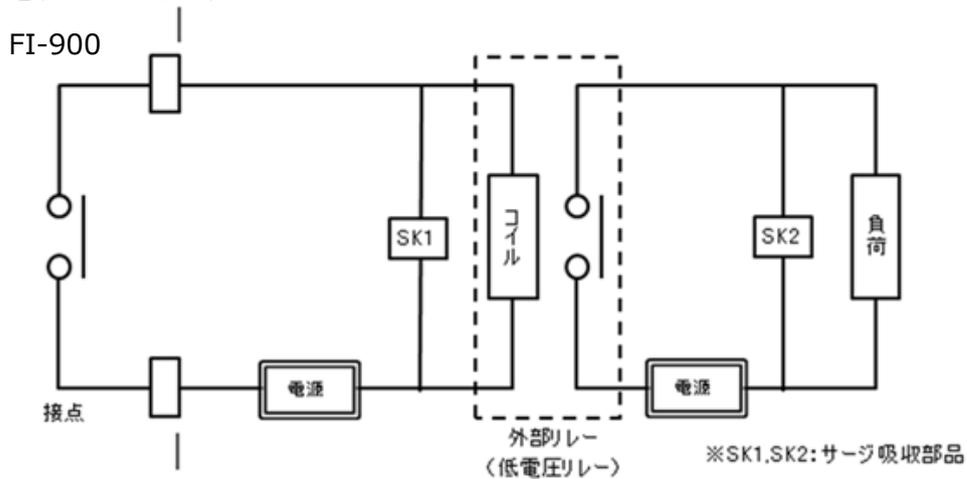


注意

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。

大きな誘導負荷が発生するラインの制御を行う場合は、下図を参考にして、本器の接点の保護対策を行って下さい。

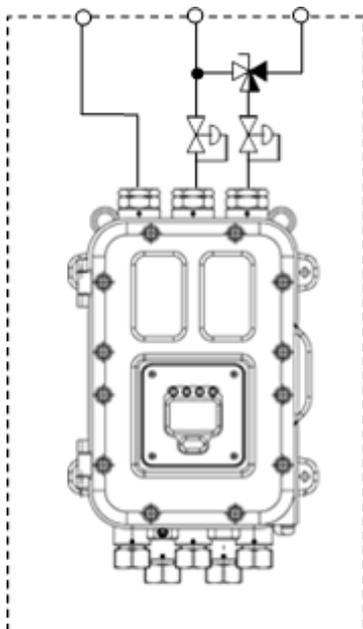


- ・ 外部リレーで中継 (接点増幅) して下さい。その際、外部リレーにも定格に見合ったサージ吸収部品 SK1 を取付けて下さい。
- ・ 外部リレーの負荷側にも必要に応じてサージ吸収部品 SK2 を負荷して下さい。
- ・ サージ吸収部品は負荷の条件によっては接点側に取付けた方が良い場合がありますが、負荷の動作を確認し適切な場所にと付けて下さい。

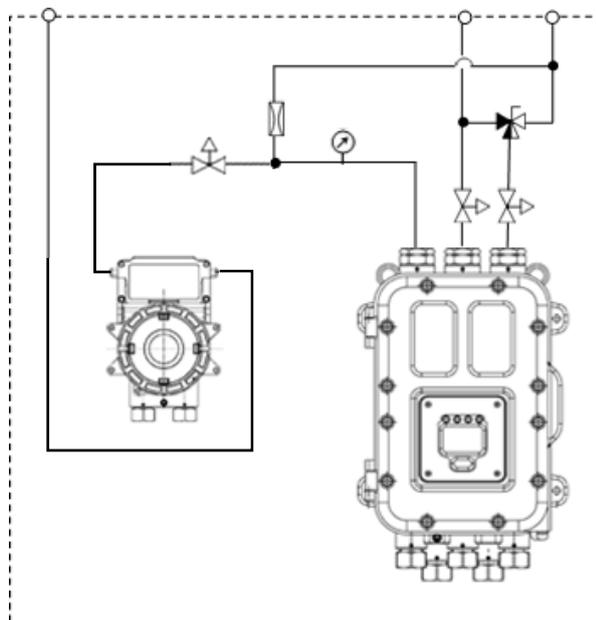
3-4. 配管方法

3-4-1. サンプリング装置

FI-900 が所定の性能を発揮するためには、サンプリング装置と正しく組み合わせて使用する必要があります。加圧ラインからの押込型、大気圧ラインからの吸引型、それぞれの代表的なサンプリングシステムを下図に示します。



加圧ライン押込型



大気圧ライン吸引型

本器は GAS OUT から GAS IN までの圧力差が 5kPa 前後で一定圧にて印可する必要があります。REF IN 側も同様に GAS OUT からの圧力差が 5kPa 前後で一定圧にて印可する必要があります。

加圧ライン押込型のサンプリング装置は、GAS IN および REF IN に精密減圧弁を設けることで、一定圧力にて測定ガスおよびリファレンスガスを供給します。精密減圧弁を調整して、流量表示を合わせこみます。

大気圧ライン吸引型のサンプリング装置は、ポンプにより負圧を作成し、所定の負圧量になるようにニードルバルブを調整することで、流量表示を合わせこみます。ポンプの吸引能力が大きい場合には、上図の配管系統のようにバイパスラインを設けて、負圧量をコントロールする必要があります。また、ポンプの脈動により指示がふらつく可能性があるため、ポンプと本器の間には、脈動を制限するためのニードルバルブなどが必要です。

本器は、ゼロ点の確認および調整（リファレンスガス校正）のために、GAS IN にリファレンスガスを流す必要があります。3方バルブなどを設けて、GAS IN にリファレンスガスを供給できるように設計する必要があります。

サンプリング装置の OUT 側は、圧力が安定している必要があります。基本的には大気開放が必要です。大気圧相当（大気圧 \pm 3kPa）の排気ダクトがあれば、そこに排気することも可能です。

その他、スパンガス IN、ダストを除去するためのインラインフィルタなどは必要に応じて、カスタマイズ対応を行うことができます。最寄りの弊社営業所までご連絡をお願いします。

3-4-2. 配管工事上の注意事項

- ・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 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ため、GAS IN 側の配管はできるだけ短くしたり、バイパスラインを設ける等の対策をして下さい。
- ・測定ガスは周辺温度と同程度に馴染ませてからサンプリング装置に供給して下さい。ドレインやダストが流入する危険性がある場合はトラップやフィルタを設けて、これらの異物の流入を防いで下さい。
- ・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。
- ・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。
- ・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 以内の圧力変動で急変のない状態でなければなりません。
- ・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。
- ・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。
- ・測定ガスの採取口は、測定ガスライン内での気体の流れや、燃料ガスの製造過程による混合斑（むら）などを十分考慮した上で決定して下さい。



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

電源が投入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、暖機中の表示画面に切り替わります。



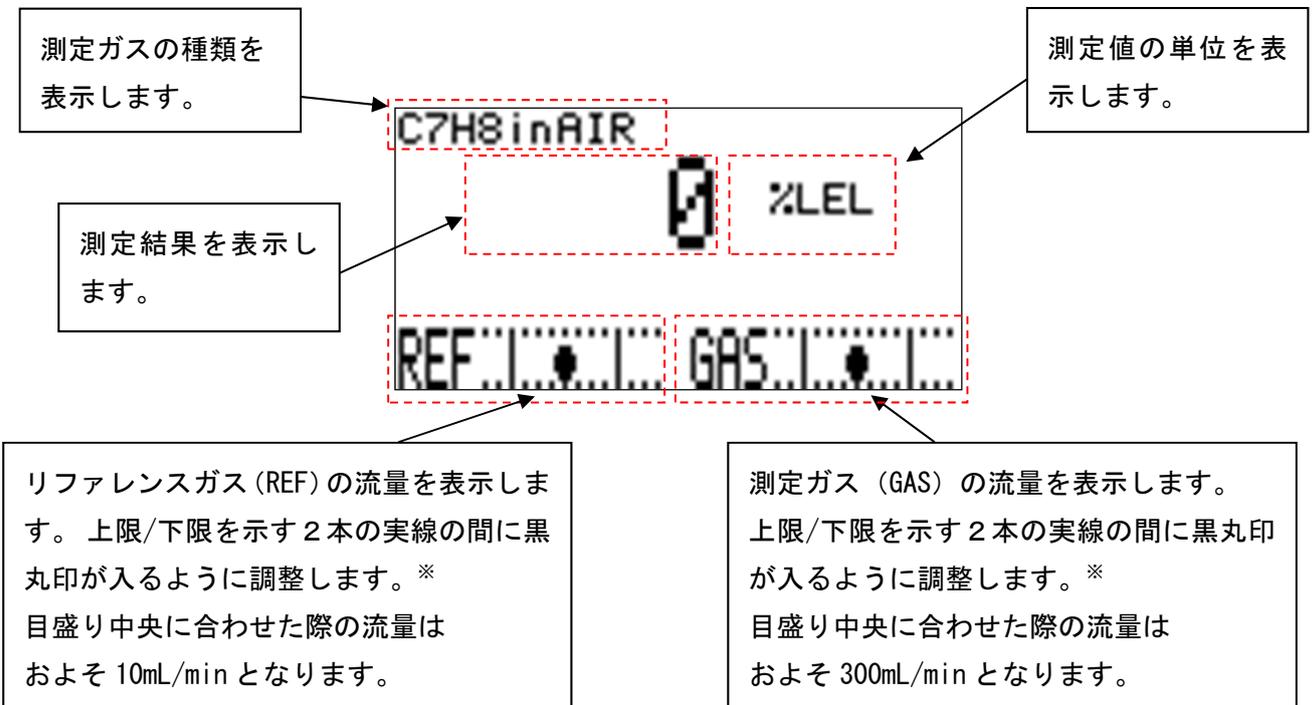
イニシャル画面

暖機中の表示画面

イニシャル画面終了後およそ 60 秒間は『暖機状態』が表示される場合があります（標準は OFF）。

関連事項	『 4.6 自己診断監視機能 』
	『 C.03. -- 4-20mA 設定状態の確認 “4-20mA PARAMATER” 』
	『 S.02. -- 4-20mA 出力信号の設定 “4-20mA SETUP” 』

暖機が終了すると測定が開始されます。測定が開始されると下図のような画面となります。



※ より高い精度での測定をお求めの場合は、黒丸印を目盛り中央に合わせて下さい。

4-2. リファレンスガス校正の方法

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（『S. 09. — リファレンス校正 “REF. CALIBRATION”』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。

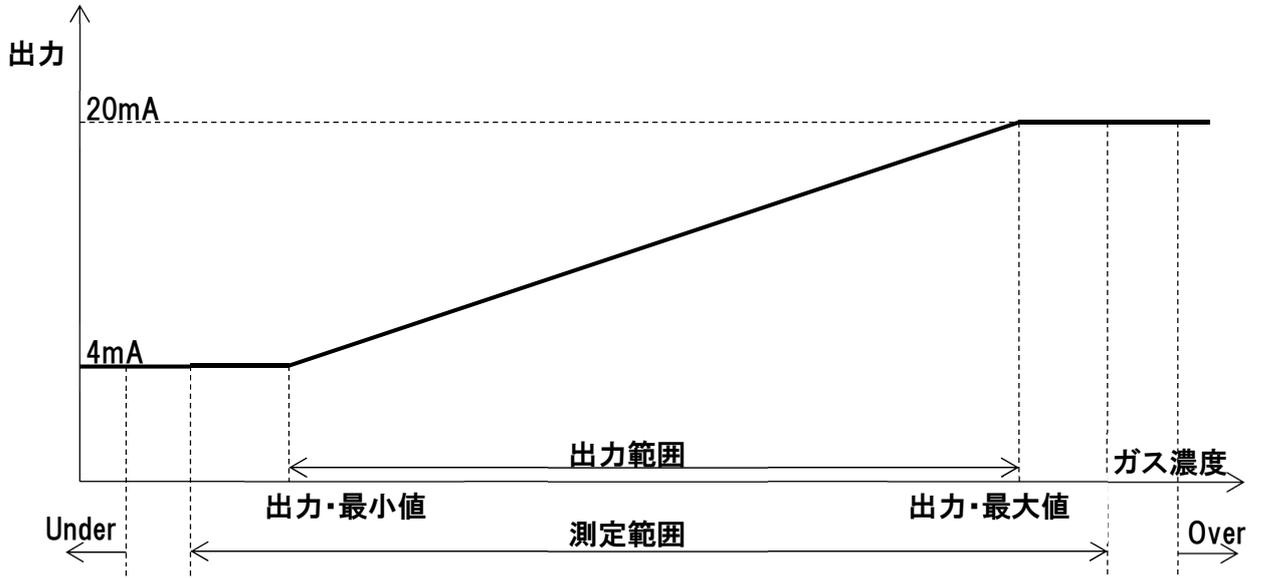
4-3. 終了方法

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、本器の電源スイッチを切ってください。

保管の方法などは、『8-1. 保管または長期使用しない場合の処置』および『8-2. 移設又は再度使用する場合の処置』を合わせてご確認ください。

4-4. 外部出力信号

本製品は濃度測定値に連動した外部出力信号 4-20mA を出力します。



自己診断により異常 (FAILURE) を検出した場合や、機能確認 (FUNCTION CHECK) 中 (主にセットアップモード中) などの際には、予め設定されている特別な出力値となります。

分類	動作説明
直前値ホールド	その状態になる直前の出力値を維持します。 初期設定では、機能確認 (FUNCTION CHECK) 中はこの設定です。
任意固定値	設定した 4-20mA 値を出力します。 初期設定では、異常 (FAILURE) は 0.5mA (固定値) 設定です。

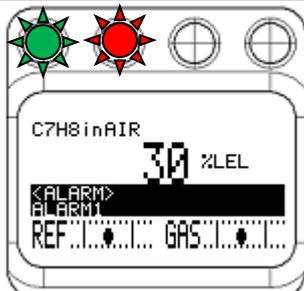
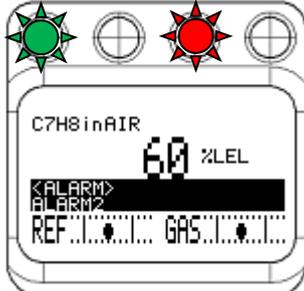
4-5. 濃度警報および測定範囲外警報

本器には「H-HH. 警報」「L-LL. 警報」「L-H. 警報」の3つの警報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「ALM1」と第二警報点「ALM2」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。

※ 設定可能な警報パターンは、測定ガス仕様により異なります。

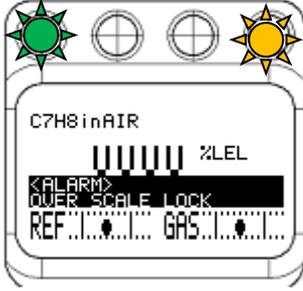
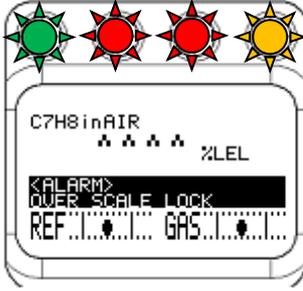
警報パターン	第一警報条件	第二警報条件
H-HH. 警報	測定値 \geq ALM1	測定値 \geq ALM2
L-LL. 警報	測定値 \leq ALM1	測定値 \leq ALM2
L-H. 警報	測定値 \leq ALM1	測定値 \geq ALM2
OFF	発生せず	発生せず

測定値が第一警報条件を満たすとき、第一警報接点が作動し、ALM1 ランプが点灯します。測定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、ALM1 ランプが消灯します。（初期設定の場合）第二警報接点も同様の動作となります。

カテゴリ	画面	状態説明
第一警報状態		第一警報接点が作動し、ALM1 ランプが点灯します。
第二警報状態		第二警報接点が作動し、ALM2 ランプが点灯します。
第一警報状態と第二警報状態が同時に発生		第一警報接点および第二警報接点が作動し、ALM1 ランプおよび ALM2 ランプが点灯します。

※ 標準設定の場合の動作です。

測定値が測定範囲を大きく逸脱した場合、下図のようなアンダースケール状態またはオーバースケール状態となります。この状態では、故障接点が作動します。また、4-20mA は測定範囲の下限または上限にて固定となります。

カテゴリ	画面	状態説明
アンダースケール状態		<p>測定値が測定範囲の下限を大きく下回った状態です。測定ガスに想定されないガスが入った場合やゼロ点が正常にとられていない状態の可能性があります。</p> <p>故障警報接点が作動し、FAULT ランプ（橙）が点灯します。4-20mA 信号は下限値 4mA を維持します。</p>
オーバースケール状態		<p>測定値が測定範囲の上限を大きく上回った状態です。測定ガスに想定されないガスが入った場合やゼロ点が正常にとられていない状態の可能性があります。</p> <p>故障警報接点が作動し、FAULT ランプ（橙）が点灯します。4-20mA 信号は上限値 20mA を維持します。</p>

※ 標準設定の場合の動作です。



注意

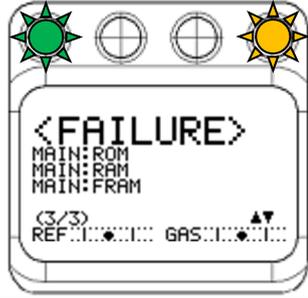
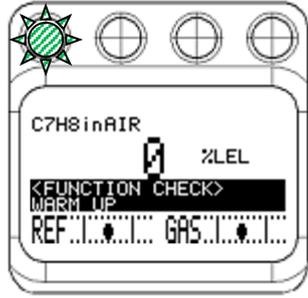
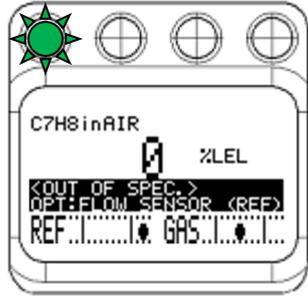
アンダースケール状態またはオーバースケール状態は、本器の測定範囲からはずれた状態で、正常な測定ができない状況です。一時的なノイズなどの偶発的な影響で発生する可能性もあります。

一旦、リファレンスガスを導入し、本器が正常な状態であることを確認した後、測定を継続してください。ゼロ点が正常なことが確認された場合は、測定ガスが測定範囲を超えるものと考えられますので、測定ポイントの状況を確認ください。

アンダースケール状態またはオーバースケール状態は、測定値が測定範囲内に復帰した状況で、チェックモードのラッチ解除の作業（『C. 14. -- 表示/接点の保持解除』参照）を実施するまで、状態を維持します。

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。故障警報接点が作動し、FAULT ランプ（橙）が点灯します。4-20mA 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。POWER ランプ（緑）が点滅します。4-20mA 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。4-20mA 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るが、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。4-20mA 出力信号は、測定結果を出力します。

※ 表中のランプ、接点、4-20mA 出力動作は、標準設定の場合の動作です。

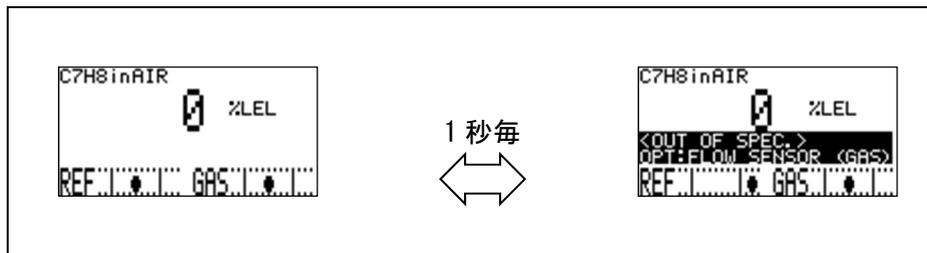
4-7. 正常復帰時の接点/表示/信号出力の動作について

自己診断により下に挙げるカテゴリの状態を検出した後、正常状態に復帰した場合に、LCD 画面表示と接点状態を保持する機能があります。これらの設定は、セットアップモードにて変更することができます。

- ・異常状態 (FAILURE)
- ・仕様範囲外 (OUT OF SPECIFICATION)
- ・メンテナンス要求 (MAINTENANCE REQUIRED)

<LCD 画面表示>

名称	動作説明
TRACE DISP トレース表示	正常な状態に復帰した後は、交互表示を行うことで発生した状態の履歴を残します。
AUTO RESET 自動復帰	正常な状態に復帰した後、通常の測定画面に戻ります。
OFF	設定されている状態が発生した場合でも表示を行いません。



トレース表示の動き

<接点動作>

名称	動作説明
LATCHING 自己保持	正常な状態に復帰した後も、接点状態を維持します。
AUTO RESET 自動復帰	正常な状態に復帰した後、自動的に接点を戻します。
OFF	設定されている状態が発生した場合でも接点動作を行いません。

<4-20mA 信号>

4-20mA 信号は、接点状態に連動して動作します。

接点の状態	動作説明
LATCHING 自己保持	正常な状態に復帰した後も、4-20mA 出力信号は設定されている、異常検出時の値を維持します。初期設定では 0.5mA(固定値)。
AUTO RESET 自動復帰	正常な状態に復帰した後、自動的に 4-20mA 出力信号を測定値に戻します。
OFF	設定されている状態が発生した場合でも接点動作を行いません。

※ 電源の OFF/ON が実行されると、接点の保持状態、LCD 表示のトレース表示の動作は、いずれも解除されます。

4-8. LCD 画面表示の優先順位

自己診断により複数の状態が発生した場合は、下記の優先順位に従って画面表示されます。

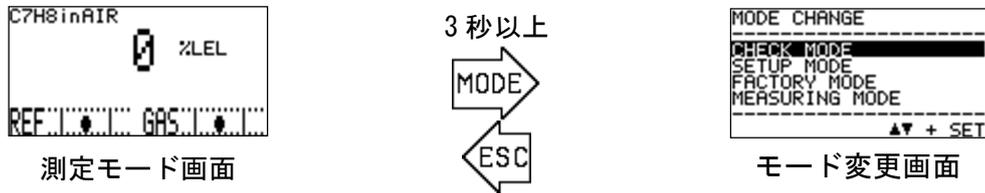
優先度	状態	現状	画面表示
 高 低	FAILURE	発生中	FAILURE 画面になります。
	ALARM	発生中	濃度表示画面の下部に、優先度の高いものが1つだけ、表示されます。
	FUNCTION CHECK	発生中	
	OUT OF SPECIFICATION	発生中	
	MAINTENANCE REQUIRED	発生中	
	FAILURE	トレース表示	濃度表示画面の下部に、優先度の高いものが1つだけ、交互表示されます。
	ALARM	トレース表示	
	FUNCTION CHECK	トレース表示	
	OUT OF SPECIFICATION	トレース表示	
	MAINTENANCE REQUIRED	トレース表示	

同時に発生している複数の状態を確認する場合、チェックモードの下記の画面にて確認してください。

- ・発生中の状態の確認 『C. 11. -- 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)”』
- ・トレース表示の確認 『C. 12. -- 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (TRACE DISP. FLG)”』
- ・接点の自己保持の確認 『C. 13. -- 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (RELAY LATCH FLG)”』

4-9. 他のモードへの切換え

測定中に MODE キーを 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。



この『モード変更画面』でカーソル（黒いバー）を▲▼キーで移動させて、モードを選択し SET キーで決定させると各モードに進むことができます。

各モードに進んだ際の画面と、その内容は下の表の通りです。

モード	画面	内容
CHECK MODE チェックモード		測定を継続したまま、各ユニットの動作状況や、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 出力信号は測定結果を出力します。
SETUP MODE セットアップモード		警報設定や 4-20mA 出力信号の条件設定など、お客さまが本器の設定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です。
FACTORY MODE ファクトリーモード		工場調整や、メンテナンス/立ち上げ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ありません。 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です。
MEASURING MODE 測定モード		通常の測定モード画面に戻ります。

==== 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 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、測定モードからモード変更画面を表示させて、▲▼キーでカーソル（黒いバー）を移動させて、“CHECK MODE”を選択してSETキーで決定して下さい。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。（『4.3 他のモードへの切り替え』参照）

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



モード変更画面



メニュー画面

3 秒以上



測定モード

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>C. 01. -- OPTICAL SENSOR UNIT CONDITION</p> <p>製品内部の干渉計センサの状態を表示します。</p>	<p>C. 02. -- MAIN CONTROLLER CONDITION</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>C. 03. -- 4-20mA PARAMETER</p> <p>4-20mA の設定を表示します。</p>	<p>C. 04. -- PRESSURE SENSOR</p> <p>圧力センサ出力を表示します。</p>
<p>C. 05. -- TEMPERATURE SENSOR</p> <p>温度センサ出力を表示します。</p>	<p>C. 06. -- DIAGNOSIS ACTION (FAILURE)</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>C. 07. -- DIAGNOSIS ACTION (OUT OF SPEC.)</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>C. 08. -- DIAGNOSIS ACTION (MAINT. REQUIRED)</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>C. 09. -- DIAGNOSIS ACTION (FUNCTION CHECK)</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>C. 10. -- DIAGNOSIS ACTION (ALARM)</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>C. 11. -- DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)</p> <p>自己診断/監視機能による結果を表示します。</p>	<p>C. 12. -- DISP. STATUS FLG (TRACE DISP. FLG)</p> <p>自己診断/監視機能による結果を表示します。</p>
<p>C. 13. -- DISP. STATUS FLG (RELAY LATCH FLG)</p> <p>自己診断/監視機能による結果を表示します。</p>	<p>C. 14. -- LATCHING RESET (DISP. & CONTACT)</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. 一 光学センサの状態の確認 “OPTICAL SENSOR UNIT CONDITION”

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。“OPTICAL SENSOR UNIT CONDITION”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。

光学センサユニットのプログラム情報や、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。

```
C.01.--
-----
OPTICAL SENSOR UNIT
CONDITION
-----
```

メニュー画面



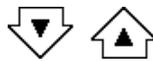
```
C.01.01
-----
PROGRAM No. : 04265
PROGRAM SUM : 0xE02D
PROGRAM Rev : 0026
SPE No. : SPE-0000
INS.: OCU-800_400
```

プログラム番号、SUM値、Rev番号、SPE番号、製造番号などを表示します。



```
C.01.02
-----
Brit LED1 : 251
      LED2 : 255
Cont LED1 : 0.917
      LED2 : 0.926
N(+) : - 0.0103
N(-) : - 0.0665
```

干渉縞の光量、およびコントラストをLED1、LED2についてそれぞれ表示します。



```
C.01.03
-----
0A : - 0.0443
0B : - 0.0113
0ALL(+) : - 0.0103
0ALL(-) : - 0.0104
0INT(+) : - 0.0103
0INT(-) : - 0.0103
```

干渉縞の位相に関する情報を表示します。



```
C.01.04
-----
3.3U : 3.299 U
5U : 5.042 U
LED1 : 3.290U-3.474U
LED2 : 3.127U-3.393U
```

光学センサユニットで使用している電源の電圧、屈折率の測定結果、LED1、LED2の駆動電圧を表示します。



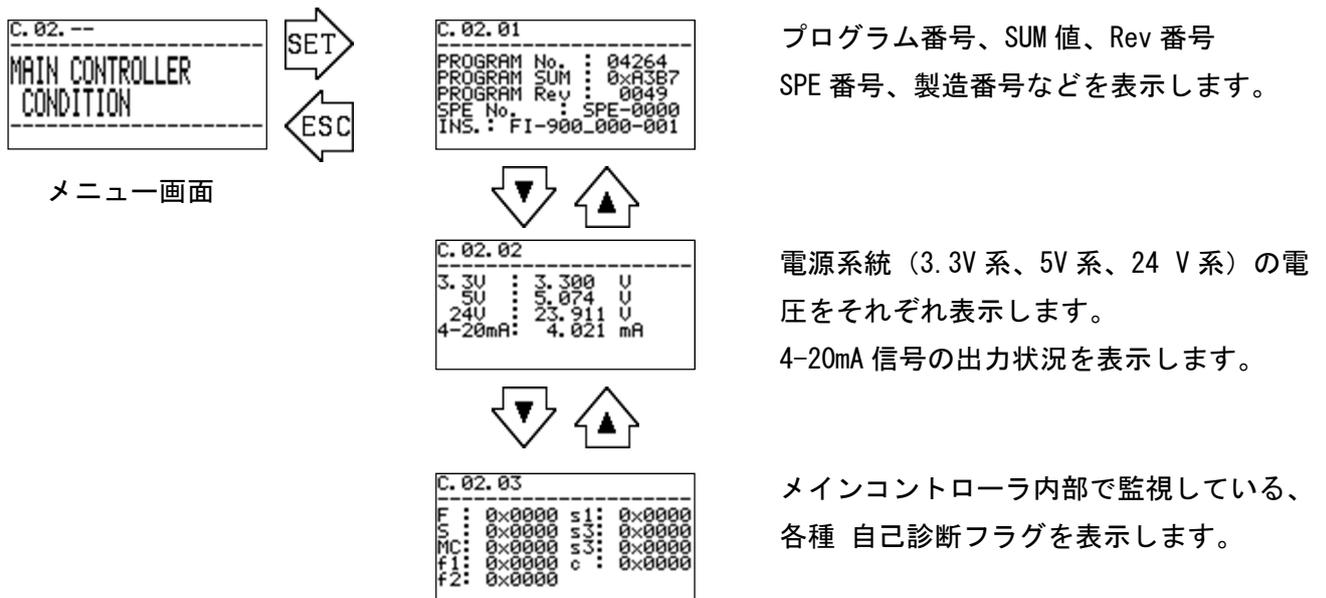
```
C.01.05
-----
F : 0x0000 s1: 0x0000
W : 0x0000 s3: 0x0000
f1: 0x0000 s3: 0x0000
f : 0x0000 c : 0x0000
```

光学センサ内部で管理している自己診断フラグを表示します。

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

メインコントローラのプログラム情報や、コントローラ内で計測されている自己診断結果などを表示します。

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 CONDITION” 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。



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

4-20mA 出力信号の出力条件や、設定などを表示します。

“4-20mA PARAMATER” 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。

測定範囲における 4-20mA 出力信号に対応する範囲、異常 (FAILURE) 検出時の 4-20mA 出力信号の出力値、機能確認 (FUNCTION CHECK) 動作時の 4-20mA 出力信号の出力値を表示します。



※ 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 “PRESSURE SENSOR”

光学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。

“PRESSURE 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。

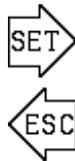
GAS : FI-900 に供給される測定ガスの流量を検出する微差圧センサの出力です。

REF : FI-900 に供給される REF ガスの流量を検出する微差圧センサの出力です。

OUT : 圧力補正に用いる FI-900 の GAS OUT における絶対圧センサの出力です。

```
C. 04. --
-----
PRESSURE
SENSOR
-----
```

メニュー画面



```
C. 04. 01
-----
GAS : 2.419 kPa
REF : 2.137 kPa
OUT : 100.479 kPa
-----
```

確認画面

GAS 側差圧センサの出力値
REF 側差圧センサの出力値
OUT 側絶対圧センサの出力値

C. 05. — 温度センサの出力確認 “TEMPERATURE SENSOR”

メインコントローラ、光学センサユニット部に内蔵された温度センサの出力を表示します。

“TEMPERATURE 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。

```
C. 05. --
-----
TEMPERATURE
SENSOR
-----
```

メニュー画面



```
C. 05. 01
-----
MAIN : 27.14 °C
OPT. : 29.34 °C
-----
```

確認画面

メインコントローラ部の温度
光学センサユニット部の温度

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

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 (橙) および、故障警報接点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. 06. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FAILURE)
-----
```

メニュー画面

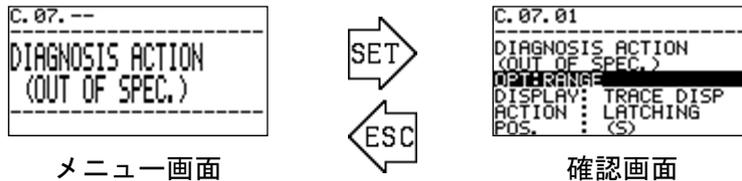


```
C. 06. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FAILURE)
MAIN: [REDACTED]
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION : LATCHING
POS. : (F)CONT.-3
-----
```

確認画面

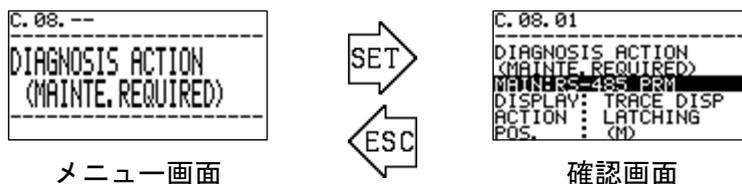
C. 07. — 自己診断の出力確認 “DIAGNOSIS ACTION (OUT OF SPEC.)”

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。



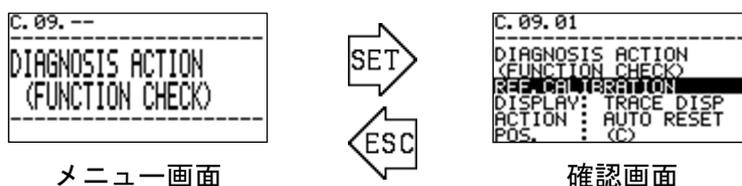
C. 08. — 自己診断の出力確認 “DIAGNOSIS ACTION (MAINTENANCE REQUIRED)”

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。



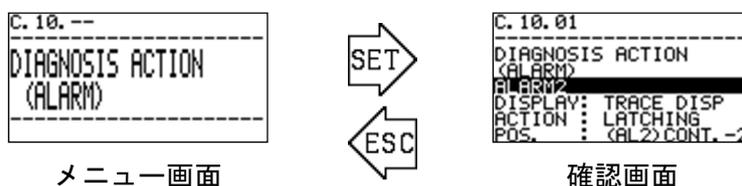
C. 09. — 自己診断の出力確認 “DIAGNOSIS ACTION (FUNCTION CHECK)”

自己診断/監視機能によって、『機能確認（FUNCTION CHECK）』の状態になった際の、LCD表示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 “DIAGNOSIS ACTION (ALARM)”

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、および第一警報接点、第二警報接点の動作設定を表示します。



C. 11. — 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)”

自己診断/監視機能による結果として、現在発生中の問題の内容を表示します。

“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。何も発生していない場合は、“NO FLGS” と表示されます。

```
C. 11.--
-----
DISP. STATUS FLG
(CURRENT FLG)
-----
```

メニュー画面



```
C. 11.01
-----
DISP. STATUS FLG
CURRENT FLG
(1/2)
<FAILURE>
MAIN:4-20mA OUT
-----
```

確認画面

```
C. 11.01
-----
DISP. STATUS FLG
CURRENT FLG
NO FLGS
-----
```

何も発生していない場合

C. 12. — 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (TRACE DISP. FLG)”

自己診断/監視機能による結果として、トレース表示※を行う条件を検出している内容を表示します。

“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。何も発生していない場合は、“NO FLGS” と表示されます。

```
C. 12.--
-----
DISP. STATUS FLG
(TRACE DISP. FLG)
-----
```

メニュー画面



```
C. 12.01
-----
DISP. STATUS FLG
TRACE DISP. FLG
(1/2)
<OUT OF SPEC>
OPT:FLOW SENOSR <GAS>
-----
```

確認画面

```
C. 12.01
-----
DISP. STATUS FLG
TRACE DISP. FLG
NO FLGS
-----
```

※ 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。トレース状態を解除するためには、『C. 14. — 表示/接点の保持解除』を参照ください。

C. 13. — 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (RELAY LATCH FLG)”

自己診断/監視機能による結果として、接点動作自己保持※を行う条件を検出している内容を表示します。“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。何も発生していない場合は、“NO FLGS” と表示されます。

```
C. 13.--
-----
DISP. STATUS FLG
(RELAY LATCH FLG)
-----
```

メニュー画面



```
C. 13.01
-----
DISP. STATUS FLG
RELAY LATCH FLG
(1/2)
<MAINTN. REQUIRED>
MAIN:FACTORY SET
-----
```

確認画面

```
C. 13.01
-----
DISP. STATUS FLG
RELAY LATCH FLG
NO FLGS
-----
```

※ 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。接点動作自己保持状態を解除するためには、『C. 14. — 表示/接点の保持解除』を参照ください。

C. 14. -- 表示/接点の保持解除 “LATCHING RESET (DISP. & CONTACT)”

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。

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。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

* 注記

現在発生中の異常状態に対しては、LCD 表示部の表示、および接点の作動状態は解除されません。『C. 11. -- 状態フラグの確認 “DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)”』を参照して現在発生中の異常状態を確認してください。

==== 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、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、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。

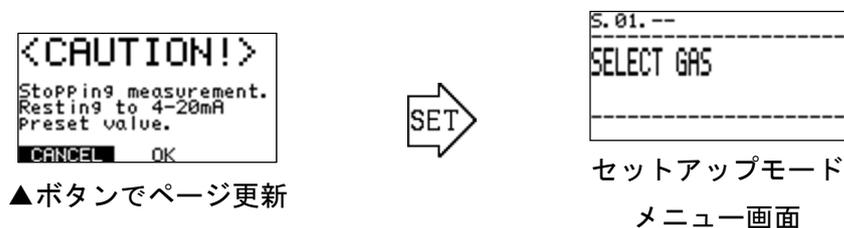
(パスワードの変更 ⇒ 『S. 22. -- パスワードの変更“CHANGE PASSWORD”』参照)



▲▼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。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。)





注意

濃度警報状態（第一警報、第二警報）が作動している状態で、セットアップモードに入り、セットアップモードのメニューが表示されると、濃度警報状態が解除されます。また、セットアップモード内で操作を行っている間は、濃度測定を停止中という扱いになります。したがって、濃度警報や異常状態が発生しても状態は変化しません。

（※ 内部的には濃度計算は継続しています）

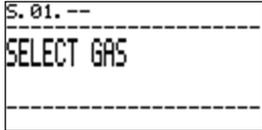
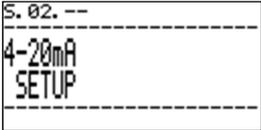
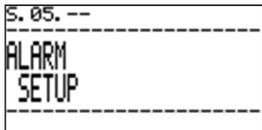
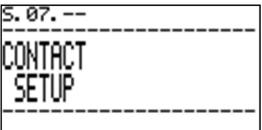
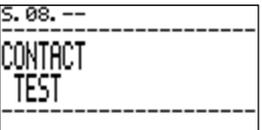
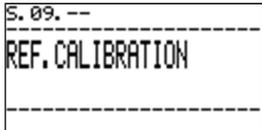
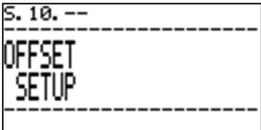
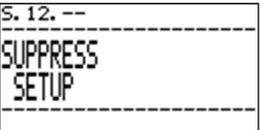
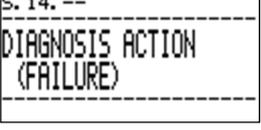
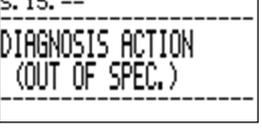
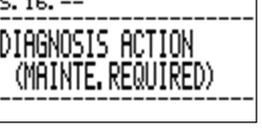
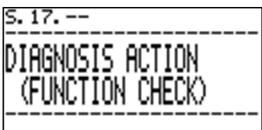
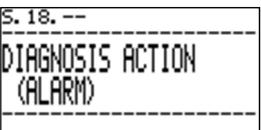
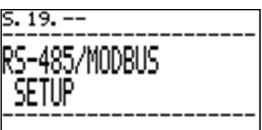
上位へ濃度警報を出さない状態で、接点状態や 4-20mA の状態を固定させたまま、濃度値を確認したい場合は、『 S. 10. -- オフセット調整 “OFFSET SETUP” 』、『 S. 11. -- スパン調整 “SPAN SETUP” 』、または『 S. 13. -- 各種測定値の確認 “MEASUREMENT READINGS” 』にて濃度値の確認を行ってください。

セットアップモードから抜けて測定画面に移行した後、約 15 分間は、濃度警報条件を満たしていた場合でも濃度警報状態に移行しません。

セットアップモードに入ったまま、10 時間以上経過すると、自動的に測定画面に移行します。

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。

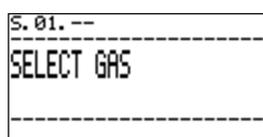
 <p>S.01. -- SELECT GAS</p>	 <p>S.02. -- 4-20mA SETUP</p>	 <p>S.03. -- 4-20mA ADJUSTMENT</p>	 <p>S.04. -- 4-20mA TEST</p>
測定ガスの選択	4-20mA 出力信号の設定	4-20mA 出力信号の調整	4-20mA テスト信号出力
 <p>S.05. -- ALARM SETUP</p>	 <p>S.06. -- ALARM TEST</p>	 <p>S.07. -- CONTACT SETUP</p>	 <p>S.08. -- CONTACT TEST</p>
濃度警報機能の設定	濃度警報機能のテスト	接点動作設定	接点動作テスト
 <p>S.09. -- REF. CALIBRATION</p>	 <p>S.10. -- OFFSET SETUP</p>	 <p>S.11. -- SPAN SETUP</p>	 <p>S.12. -- SUPPRESS SETUP</p>
リファレンス校正実施	指示値のオフセット調整	指示値の感度調整	指示値のゼロサプレス値の設定
 <p>S.13. -- MEASUREMENT READINGS</p>	 <p>S.14. -- DIAGNOSIS ACTION (FAILURE)</p>	 <p>S.15. -- DIAGNOSIS ACTION (OUT OF SPEC.)</p>	 <p>S.16. -- DIAGNOSIS ACTION (MAINTENANCE REQUIRED)</p>
各種測定値の確認	異常条件検出時の製品動作設定	仕様範囲外条件検出時の製品動作設定	メンテナンス要求条件検出時の製品動作設定
 <p>S.17. -- DIAGNOSIS ACTION (FUNCTION CHECK)</p>	 <p>S.18. -- DIAGNOSIS ACTION (ALARM)</p>	 <p>S.19. -- RS-485/MODBUS SETUP</p>	 <p>S.20. -- IrDA COMMUNICATION</p>
機能確認状態時の製品動作設定	ガス濃度警報状態時の製品動作設定	RS-485/Modbus 通信の設定	IrDA COMMUNICATION
 <p>S.21. -- AUTO REF. CAL SETUP</p>	 <p>S.22. -- CHANGE PASSWORD</p>	 <p>S.23. -- LCD DISPLAY SETTING</p>	
自動リファレンス校正の設定	セットアップモードパスワード変更	LCD 表示の設定	

6-2. 各項目と詳細

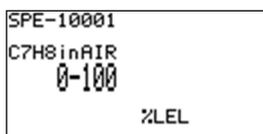
S. 01. 一 測定ガスの選択 “SELECT GAS”

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 番号が反転状態となります。

▲▼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。



メニュー画面



▲▼ボタンで SPE 番号選択
SET ボタンで決定

* 注記

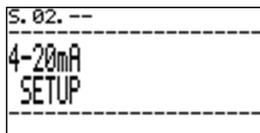
標準仕様では、1 種類のガスレンジのみが登録されているので、測定ガスレンジの選択を行うことはできません。

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

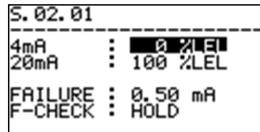
4-20mA 出力信号の各種出力条件を設定します。

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。

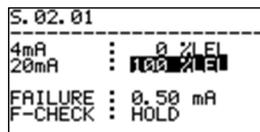
“4-20mA SETUP” のメニュー画面から SET ボタンを押すと 4-20mA 信号を変更させる操作を示す『注意画面』が表示されます。内容をご確認して頂いた後、SET ボタンを押すと設定変更画面に移ります。
▲▼ボタンで変更したい条件を選択して SET ボタンを押すと、設定内容が反転状態になりますので、
▲▼+SET ボタンで入力/確定させて下さい。



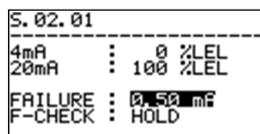
メニュー画面



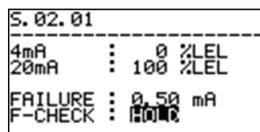
4mA を出力するときのガス濃度値を
▲▼+SET ボタンで入力/確定。



20mA を出力するときのガス濃度値を
▲▼+SET ボタンで入力/確定



異常時の 4-20mA 出力値を直前値での固定 (HOLD) または指定値 (0.5mA~22.0mA) にて選択します。指定値の場合は、**▲▼**ボタンで数値を決定します。



機能確認時の 4-20mA 出力値を直前値での固定 (HOLD) または指定値 (0.5mA~22.0mA) にて選択します。指定値の場合は、**▲▼**ボタンで数値を決定します。

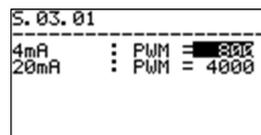
S.03. — 4-20mA 出力調整 “4-20mA ADJUSTMENT”

4-20mA 出力信号の出力レベルを調整します。“4-20mA ADJUSTMENT” 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。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。

SET ボタンを押すと PWM 値が反転状態となり、それぞれの出力レベルを調整できるようになります。校正のとれたテスターなどで電流値を測定し、▲▼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。

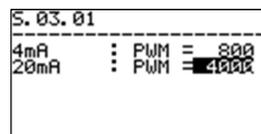


メニュー画面



4mA が出力されます。

▲▼ボタンで 4mA 丁度になるように合わせます。



20mA が出力されます。

▲▼ボタンで 20mA 丁度になるように合わせます。



注意

本が面 で 4-20mA 出力値を調整中は、テスターなどの電流計を接続した状態を維持してください。テスターを外すと、断線検知機能が作動して、正常に調整が完了しない場合があります。

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、調整前の状態に戻ります。

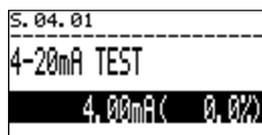
S. 04. -- 4-20mA 出力テスト “4-20mA TEST”

4-20mA 出力信号を調整して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。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反転状態となり、▲▼ボタンを用いてテスト信号を 0.05mA ステップ、0.50~22.00mA の範囲で変化させることができます。



メニュー画面



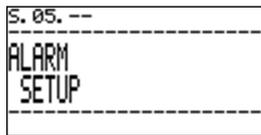
0.50~22.00mA の範囲でテスト信号を変化させることができます。

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。

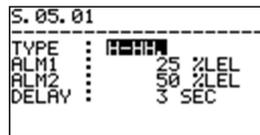
S. 05. — 濃度警報機能の設定 “ALARM SETUP”

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。

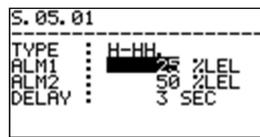
警報タイプ	説明
H-HH.	濃度測定値が ALM1、ALM2 の値を超えた場合に警報を発します。
L-H.	濃度測定値が ALM1 を下回った場合、および濃度測定値が ALM2 を超えた場合に警報を発します。
L-LL.	濃度測定値が ALM1、ALM2 の値を下まわった場合に警報を発します。
OFF	警報を発しません。



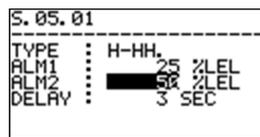
メニュー画面



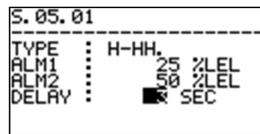
警報タイプを選択します。



第一警報点 (ALM1) の数値を変更します。



第二警報点 (ALM2) の数値を変更します。



警報遅延時間の数値を変更します。

* 注記

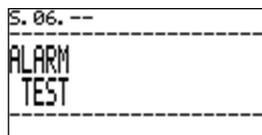
警報点は、測定精度や環境影響などを勘案して設定してください。測定レンジの 10%未満や 90%より大きいポイントに設定することは推奨されません。

S.06. — 警報テスト “ALARM TEST”

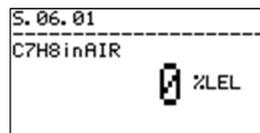
濃度警報機能テストを行います。この画面では、4~20mA 濃度出力信号変化します。また、濃度値によっては接点が作動します。

“ALARM TEST”のメニュー画面から SET ボタンを押すと『注意画面』が表示されます。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、第一警報接点、第二警報接点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変更します。

アンダースケール～オースケールの範囲まで調整可能です。

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、第一警報接点が作動します。

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、第二警報接点が作動します。

* 注記

警報テストの画面では、アンダースケール (約-10%) ~オースケール (約+10%) の範囲まで測定値の模擬動作を行うことができます。アンダースケールやオースケールを超えて数値を変化させた場合、スケールオーバーロック機能が作動する可能性があります。

その場合は、SET キーを押してスケールオーバーロック状態を解除するか、ESC キーを押してメニュー画面に戻る等の対応をしてください。

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動作（常時励磁/常時非励磁）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. 07. --
-----
CONTACT
SETUP
-----
```



```
<CAUTION!>
Contact 1~3 outPut
will be changed by
this oPeration.
CANCEL  OK
```



```
S. 07. 01
-----
CONTACT
1 : DE-ENERGIZED
2 : DE-ENERGIZED
3 : DE-ENERGIZED
```

非励磁 (DE-ENERGIZED) ,
励磁 (ENERGIZED) を選択できます。

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. 08. --
-----
CONTACT
TEST
-----
```



```
<CAUTION!>
Contact 1~3 outPut
will be changed by
this oPeration.
CANCEL  OK
```



```
S. 08. 01
-----
CONTACT 1 : NORMAL
CONTACT 2 : NORMAL
CONTACT 3 : NORMAL
```

常時 (NORMAL) , 非常時 (ACTIVE) を
選択できます。

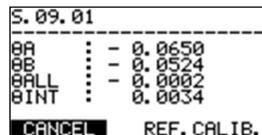
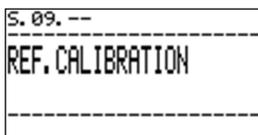
S.09.一 リファレンス校正 “REF. CALIBRATION”

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。



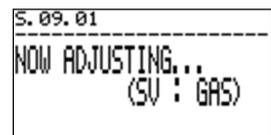
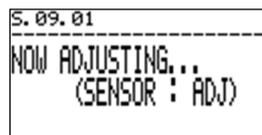
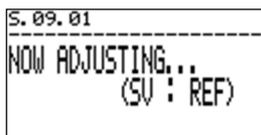
注意

・リファレンスガス校正は、測定ガス IN より、リファレンスガスを十分に流した状態で行う必要があります。



この状態でリファレンスガスを測定ガス IN より十分に流し、PHASE θ ALL の値を確認します。PHASE θ ALL の値が 0 付近（例： ± 0.0100 以内）の場合には、リファレンスガス校正を実施する必要はありません。

リファレンスガス校正を実施する場合には、▲▼キーで『REF. CAL.』を選択し、SET キーで決定します。



※

※

※ 外部電磁弁接点（オプション機能）を使用している場合のみ表示されます。

校正が完了すると、確認画面に戻ります。PHASE θ ALL の値が 0 付近（例： ± 0.0100 以内）になっていることを確認します。

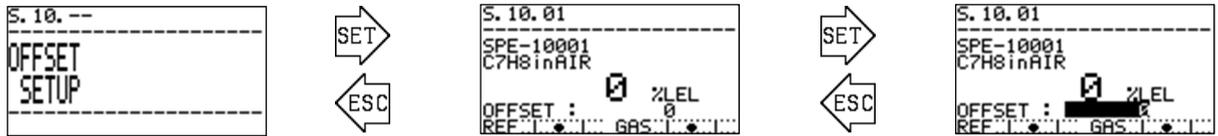
作業を終了する場合には、ESC キーを押すか、CANCEL を選択します。

* 注記

外部に設置した電磁弁を制御し、本体の動作と連動してリファレンスガスを導入する機能は、オプション機能となっております。サンプリング装置とあわせての設計となりますので、最寄りの弊社営業所までご連絡をお願いします。

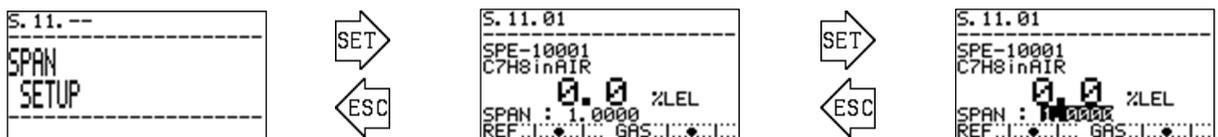
S. 10. — オフセット調整 “OFFSET SETUP”

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。



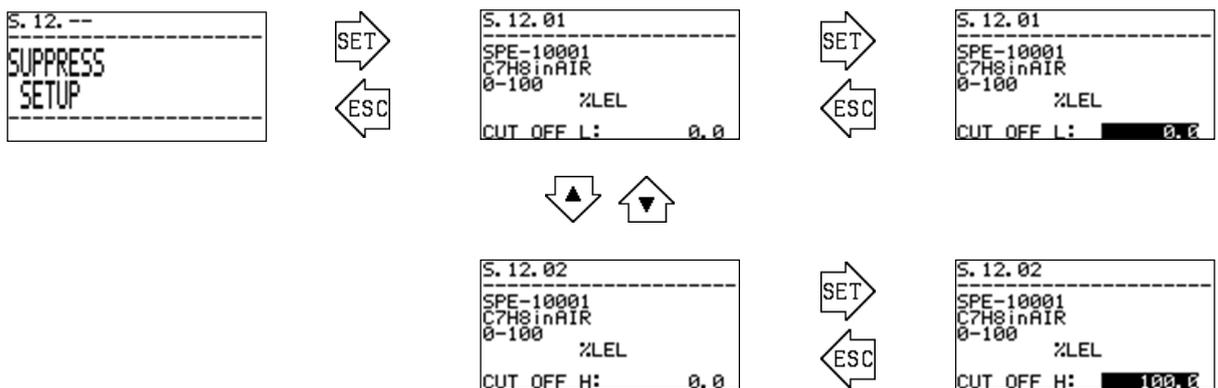
S. 11. — スパン調整 “SPAN SETUP”

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 SETUP”

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

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. 16. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(MAINTENANCE REQUIRED)
-----
```



```
S. 16. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(MAINTENANCE REQUIRED)
MAINTENANCE 485 PRM
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION: LATCHING
POS. : (M)
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
ACTION: OFF, Auto reset, Latching
POS. : (F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
※ F は故障接点、AL1, AL2 は警報接点

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

FI-900 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. 17. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FUNCTION CHECK)
-----
```



```
S. 17. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FUNCTION CHECK)
REF. CALIBRATION
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION: AUTO RESET
POS. : (C)
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
ACTION: OFF, Auto reset, Latching
POS. : (F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
※ F は故障接点、AL1, AL2 は警報接点

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

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. 18. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(ALARM)
-----
```



```
S. 18. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(ALARM)
ALARM2
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION: LATCHING
POS. : (AL2)CONT.-2
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
ACTION: OFF, Auto reset, Latching
POS. : (F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
※ F は故障接点、AL1, AL2 は警報接点

S. 19. — RS-485 通信の設定 “RS-485/MODBUS SETUP”

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。本機能は弊社サービス員が操作するためのものです。

* 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。

* 注記

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する必要があります。

```
S. 19. --
-----
RS-485/MODBUS
SETUP
-----
```



```
S. 19.01
-----
SLAVE ID   : 247
TRANSMIT   : RTU
BAUD       : 115200bps
DATA BIT   : 8-BIT
STOP BIT   : 1-BIT
PARITY     : ODD
-----
```



```
S. 19.02
-----
SEND WAIT1: 8
SEND WAIT2: 8
-----
```



```
S. 19.03
-----
MESSAGE Cnt. : 0
CRC ERR  Cnt. : 0
EXCEPTION Cnt.: 0
RECEIVE  Cnt.: 0
Press SET 3sec CntClr
-----
```



各設定項目は、以下の範囲内で設定が可能です。

SLAVE ID: 1~247

TRANSMIT: RTU mode, ASCII mode

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

DATA BIT: 7bit, 8bit

STOP BIT: 1bit, 2bit, NONE(無し)

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

SEND WAIT1 (固定値) : 8~127 文字分送信時間

SEND WAIT2 (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。

該当メッセージ受領カウンタを表示します。

無応答・返信カウンタを表示します。

NAK・返信カウンタを表示します。

BUSY・返信カウンタを表示します。

オーバーランカウンタを表示します。

```
S. 19. 04
-----
NO-REPLY Cnt. : 0
NAK-R.    Cnt. : 0
BUSY-R.   Cnt. : 0
OVER RUN Cnt. : 0
Press SET 3sec CntClr
```



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 3 秒以上押下すると、全てのカウンタ値がクリアされます。

アドレスマップのデフォルトを行います。

```
S. 19. 05
-----
INIT. ADDRESS MAP
```



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. -- IrDA 通信 “IrDA COMMUNICATION”

IrDA 通信を利用して内部に記録されているログデータをダウンロードします。

“IrDA COMMUNICATION” 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。

```
S. 20. --
-----
IrDA COMMUNICATION
```

メニュー画面



```
S. 20. 01
-----
STANDBY
CANCEL START
```

開始画面

```
<CAUTION!>
Now busy.
Wait for a while.
SET or ESC
```

他の処理を実行中の場合は警告が出ます。時間をおいて再度実行してください。

```
S. 20. 01
-----
STANDBY
CANCEL START
```

開始画面



```
S. 20. 01
-----
COMMUNICATING
```

通信開始



```
S. 20. 01
-----
SENDING DATA
```

通信中

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

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。

* 注記

自動リファレンス校正機能は、オプション機能となっております。盤内に電磁弁を設けて、測定 GAS IN からリファレンスガスを導入できるような配管システムを組んでおく必要があります。また、第 2 警報接点を電磁弁接点として利用するため、第 2 警報を利用できなくなります。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。

```
S. 21. --
-----
AUTO REF. CAL
SETUP
-----
```



```
S. 21. 01
-----
AUTO REF. CAL
CAL. CYCLE : --- sec
TIME
```

自動リファレンス校正機能が設定できない場合の画面です。

```
S. 21. 01
-----
AUTO REF. CAL
CAL. CYCLE : OFF
TIME : 45 sec
```

自動リファレンス校正の動作周期を設定します。

OFF（自動校正 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。

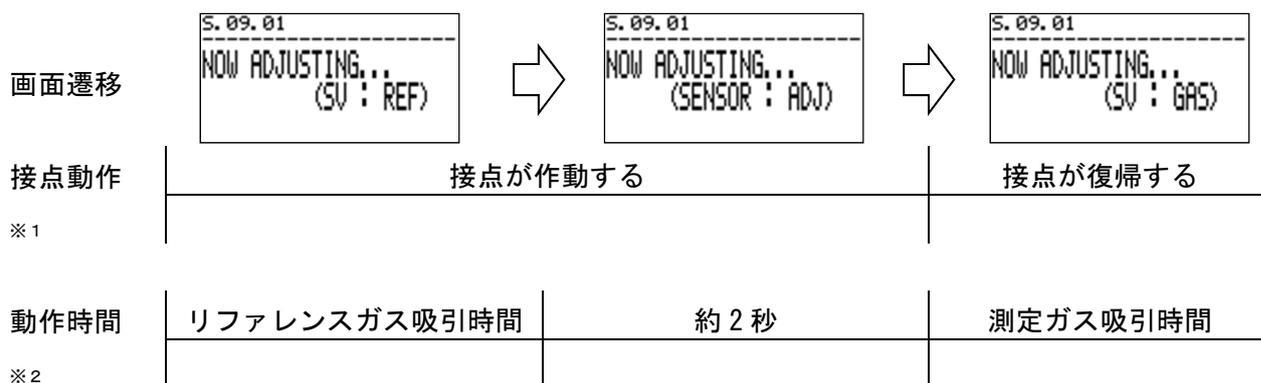
※ 測定対象ガスや外部の配管システムにより必要なリファレンスガス吸引時間は異なってきます。リファレンスガスを導入して十分に安定するまでの時間を確認の上、設定する必要があります。

本設定画面で自動リファレンス校正機能の設定を変更した場合は、リファレンスガス校正を実施してください。

※ リファレンス校正を実施することで、動作周期を決定するタイマが開始します。リファレンスガス校正を実施しないと、タイマが作動しないため、自動校正が実施されません。

```
S. 09. --
-----
REF. CALIBRATION
-----
```

自動リファレンス校正を有効化した場合のリファレンスガス校正動作は以下の通りとなっています。



※1. 接点の励磁・非励磁動作については、「S. 07. "CONTACT SETUP"」の設定項目"CONTACT2"に従います。

※2. リファレンスガス吸引時間と測定ガス吸引時間は共通の時間設定となっています。この設定は、「S. 21. "AUTO REF. CAL SETUP"」の設定項目"TIME"で 0~1800 秒（1 秒単位）に変更可能です。尚、0 秒に設定した場合、動作しない設定になります。

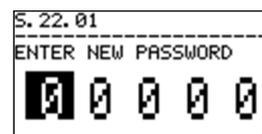
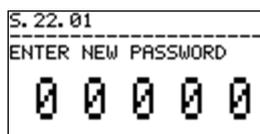
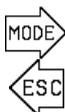
S. 22. — パスワードの変更 "CHANGE PASSWORD"

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。

<メンテナンスサービスについて>

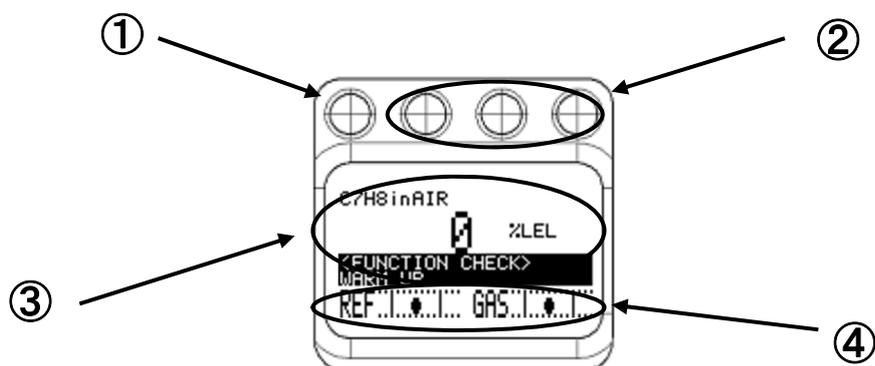
弊社では、定期点検、調整、整備等に関するサービスを行っております。弊社指定のサービス員は、作業を行う上での専用器具や、その他製品に関する専門知識などを備えたスタッフで構成されております。機器の安全動作を維持するために、弊社メンテナンスサービスをご利用頂きますようお願いいたします。

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、1ヵ月に行う『1ヵ月定期点検』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。



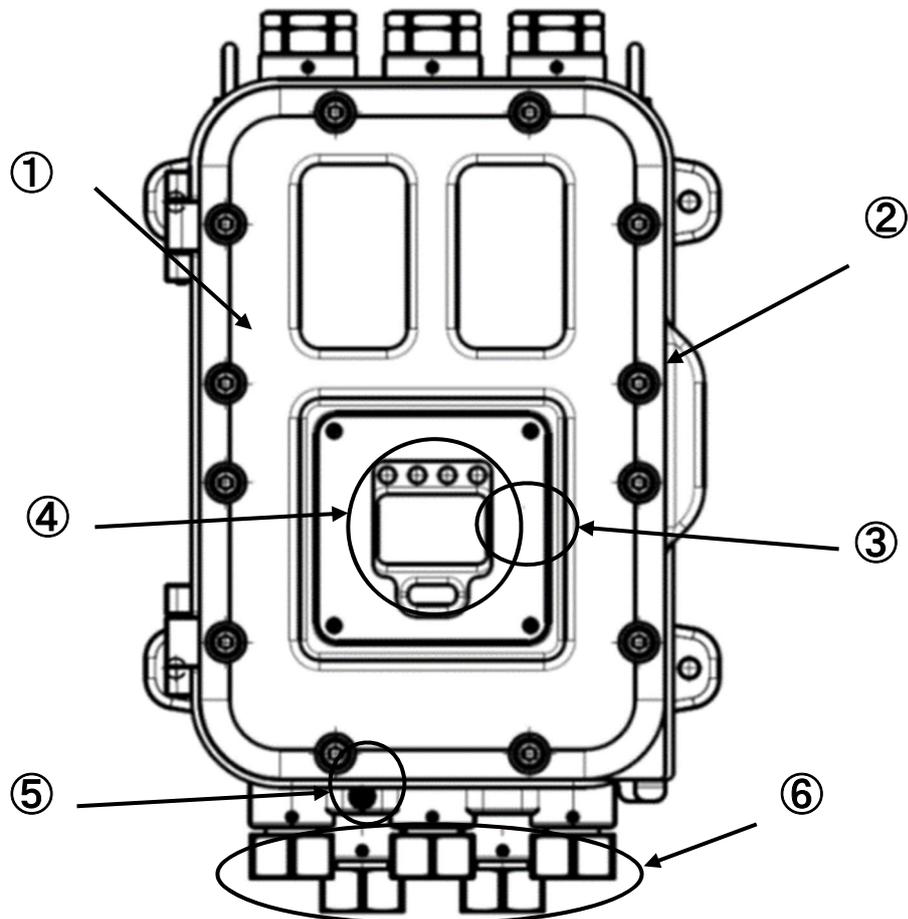
点検項目	判定
① POWER ランプ	正常時 POWER ランプは、連続点灯となります。正常に点灯していることを確認して下さい。
② イベント ランプ	正常時 イベントランプは全て連続消灯となります。これらのランプが点灯していないことを確認して下さい。
③ LCD 表示	異常状態 (FAILURE)、仕様範囲外 (OUT OF SPECIFICATION)、メンテナンス要求 (MAINTENANCE REQUIRED) のなどの表示がされていないことを確認して下さい。
④ 測定ガス (GAS) 流量 リファレンスガス (REF) 流量	測定ガス (GAS) 流量、リファレンスガス (REF) 流量を示す黒丸印が、それぞれ上限下限を示す2本の実線の間に入っ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/対応をして下さい。

7-3. 1 ヶ月定期点検

1 ヶ月定期点検は、防爆性能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 鋳物筐体	筐体に異常/破損はないか？
② 締結ネジ・ボルト	締結ネジ・ボルト類に緩み/紛失などの異常はないか？
③ 防爆検定銘板	型式検定合格標章の印刷された銘板に異常はないか？
④ 透明窓部	透明窓部にクラックや、変色、変形は発生していないか？
⑤ 接地端子	接地端子への結線状況は正常であるか？
⑥ ケーブルグランド 配線類	ケーブルグランドおよび配線類に異常はないか？



7-4. 6 ヶ月定期点検

6 ヶ月定期点検は、センサ出力／電源電圧／接点／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 部品の交換
- ③ 外部配管部品の交換
- ④ 指示動作確認
- ⑤ その他

また6 ヶ月定期点検の際には、日常点検の項目も行います。

7-5. 推奨定期交換部品

平均周囲温度	推奨定期交換部品	交換周期
50℃未満	なし	—
50℃以上	電源端子台ユニット	5 年

本製品は耐久年数を 10 年として設計しております。

サンプリング装置周辺に使われるフィルタ類は、必要に応じて適宜交換して頂きますよう、よろしく願いいたします。

==== 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

FI-900 およびサンプリング装置から配管/ケーブル類を外さず、これらを接続したまま中長期的に使用を停止する場合は、電源の供給と、測定ガス/比較ガスの供給を停止してください。OUT 側からのガスの侵入の可能性がある場合は、OUT 側配管を外すなどの対策をしてください。

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。防爆接合面に傷つくことが無いよう、FI-900 本体の正面蓋などは閉めた状態で保管願います。

8-2. 移設又は再度使用する場合の処置

配管/ケーブル類の再接続を伴う再稼働の場合には、弊社指定のサービス会社に立ち上げ作業をご依頼願います。電源供給と測定ガス/リファレンスガスの再供給だけでよい場合は、必要に応じて弊社指定のサービス会社にご依頼願います。

8-3. 製品の廃棄

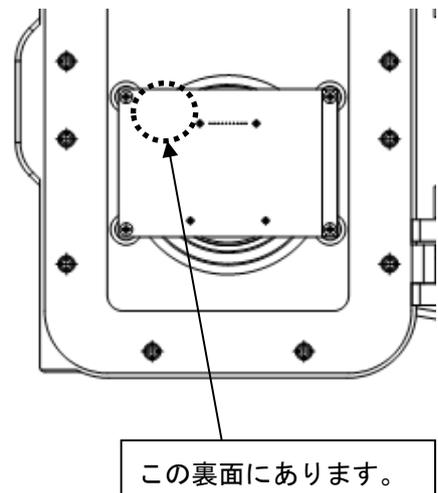
本製品を廃棄する際は、産業廃棄物（不燃物）として地域の法令などに従って、適切に処置をして下さい。また、本体内部のメインコントローラ基板には、以下のコイン型電池を搭載していますので、廃棄の際は、事前に取り外して下さい。

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

取り外し方法

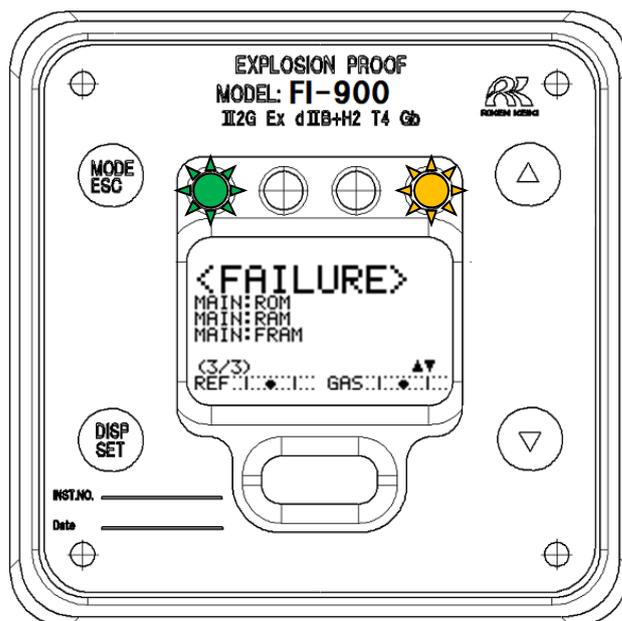
メインコントローラユニットを取り外します。右図で示す箇所の裏面に電池はあります。樹脂ケースで電池をカバーしています。樹脂ケースは基板に接着付けしていますので、ペンチやマイナスドライバー等で樹脂ケースを外します。電池は横へスライドさせて取り外します。外した電池は絶縁テープを巻いてから処理します。



==== 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。

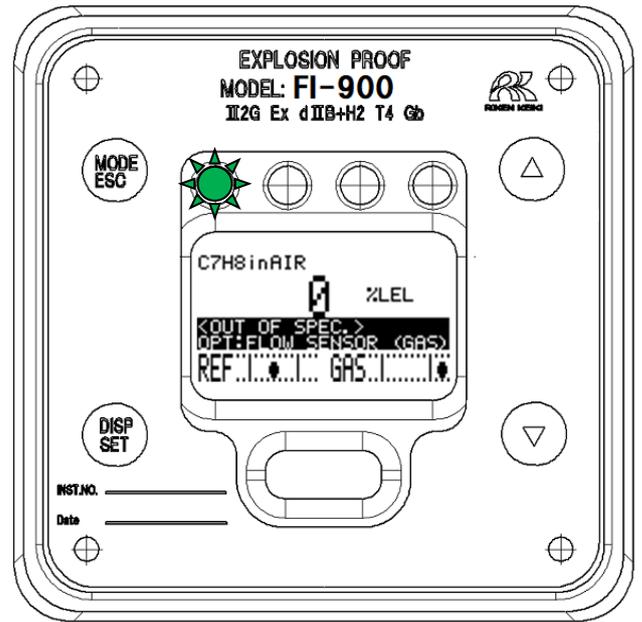
9-1. 異常状態 <FAILURE>



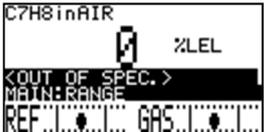
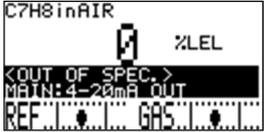
表示部	状態の説明	主な原因と対応
	メインコントローラのROMの異常。	メインコントローラのROMの異常です。メインコントローラの交換が必要です。
	メインコントローラのRAM異常	メインコントローラのRAMの異常です。メインコントローラの交換が必要です。
	メインコントローラのFRAM異常	メインコントローラのFRAMの異常です。メインコントローラの交換が必要です。
	メインコントローラにて異常な温度を検出	設置環境の異常が認められなければ、メインコントローラの機能不良が疑われます。

表示部	状態の説明	主な原因と対応
	<p>センサにて 干渉縞画像データの異常な光量 低下を検出</p>	<p>異物の吸入によるセンサの破損が疑われます。</p>
	<p>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</p>	<p>異物の吸入によるセンサの破損が疑われます。</p>
	<p>センサにて リファレンスガス流量の異常を検出</p>	<p>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。</p>
	<p>センサにて 測定ガス流量の異常を検出</p>	<p>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。</p>

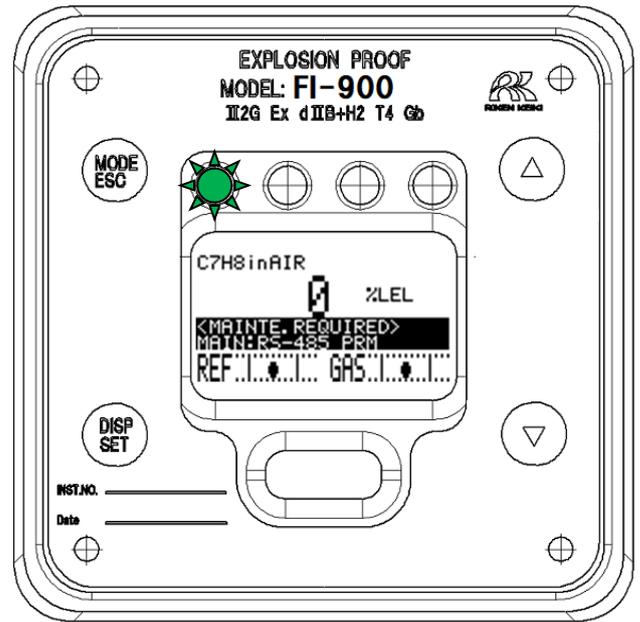
9-2. 仕様範囲外 <OUT OF SPECIFICATION>



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 規定範囲外の REF ガス流量を検出	REF 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されます。
	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されます。

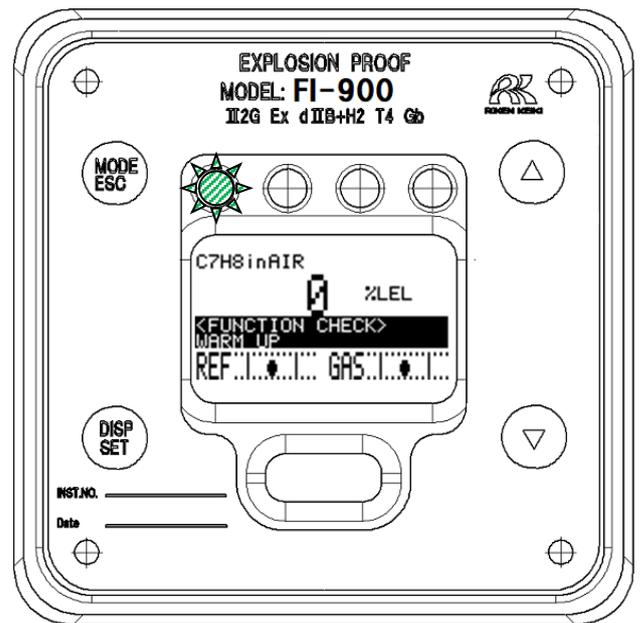
表示部	状態の説明	主な原因と対応
	仕様範囲外となる濃度を検出	測定ガス仕様書に記載された条件を満たしているかご確認願います。
	メインコントローラにて 4-20mA 信号の出力不良を検出	結線方法/負荷抵抗(最大 300Ω)の条件を満たした使用方法であるか、ご確認願います。 4-20mA 出力を未使用の場合、出力端子をショートして下さい。
	メインコントローラにて 規定範囲外の電源供給を検出	供給されている電源が要求仕様を満たしているか、ご確認願います。
	メインコントローラにて 仕様範囲外の温度を検出	製品の使用環境の見直しが求められます。

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
	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。
	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。
	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。
	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。
	干渉計のチャンバ長と測定ガス仕様のチャンバ長が一致しない	測定ガスと光学センサユニットの組み合わせに誤りがあります。正しいチャンバ長の光学センサユニットへの交換が必要です。

9-4. 機能確認 <FUNCTION CHECK>

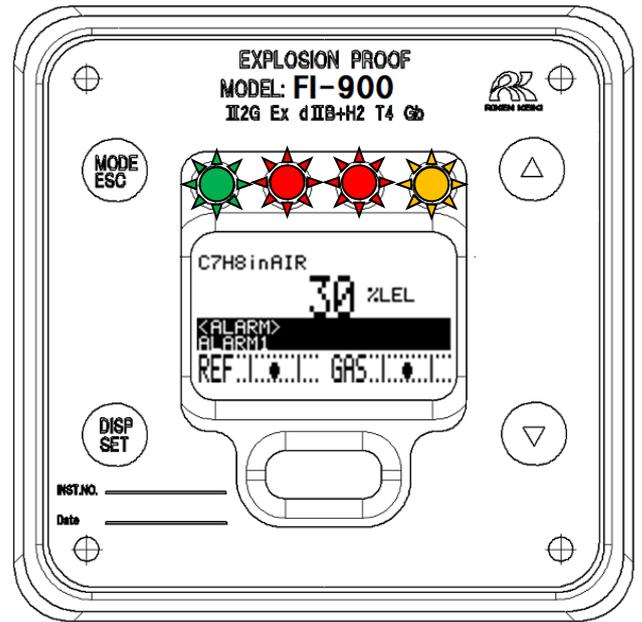


表示部	状態の説明	主な原因と対応
	外部通信で機能確認動作に入っている状態。	通常の仕様では、この表示は発生しません。
	自動リファレンス校正（オプション機能）を実行中。	通常の仕様では、この表示は発生しません。
	暖機中です。	通常の仕様では、この表示は発生しません。
	リファレンスガスのチェック中（オプション機能）。	通常の仕様では、この表示は発生しません。

* 注記

機能確認 <FUNCTION CHECK> の暖機中のみ、4-20mA 出力が指示値に連動した出力となります。暖機機能は、瞬時停電等による一時的な電源断後から、可能な限り早く 4-20mA 出力値を復帰させる為、他の機能確認と異なる 4-20mA 出力動作をするよう設計されております

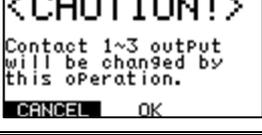
9-5. 濃度警報 <ALARM>



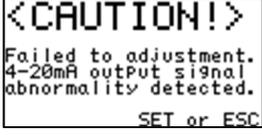
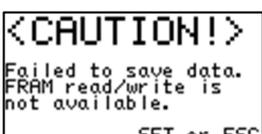
表示部	状態の説明	主な原因と対応
	測定値が測定範囲の上限を大きく超えた状態です。	リファレンスガス校正を実施して復帰しなければ、測定ガスを確認してください。
	測定値が測定範囲の下限を大きく下回った状態です。	リファレンスガス校正を実施して復帰しなければ、測定ガスを確認してください。

9-6. 注意表示 <CAUTION>

測定値を停止して、4-20mA 出力信号や接点信号が固定される場合、または測定状態と異なる値に変化する場合に、注意喚起として表示される画面です。OK を押して以降の処理に進むと、出力信号が変化します。

表示部	主な原因と対応
	LCD 画面と接点のホールド状態を解除する前に表示されます。
	セットアップモードに入る際、測定を停止して指定された出力値に固定される前に表示されます。
	セットアップモードで、指定された値と異なる信号出力となる場合に表示されます。
	セットアップモードで、測定を停止した際に固定された接点状態と異なる接点となる場合に表示されます。

以下の表示は、セットアップモードにて操作中に発生する場合があります。

表示部	主な原因と対応
	<p>セットアップモードの『 S.09. -- リファレンス校正 』を実施した時、前回の結果と大きく異なるデータを検出した際に、表示される画面です。FI-900 の GAS IN からリファレンスガスが十分流れていない可能性があります。操作/手順などに間違いがないか十分確認した上で“OK”を選択して下さい。</p> <p>なお、頻繁に画面が表示される場合は、光学センサユニットまたは、サンプリング装置の機能不良が疑われます。</p>
	<p>セットアップモードの『 S.03. -- 4-20mA 出力調整 』を実施した時、4-20mA 出力回路がオープン状態を検出した際に、表示される画面です。4-20mA 出力回路が接続された状態で調整を行ってください。</p> <p>なお、頻繁に画面が表示される場合は、メインコントローラユニット、または端子台ユニットの機能不良が疑われます。</p>
	<p>セットアップモードで設定変更を行った際、その設定情報の FRAM への書き込みに失敗すると表示されます。繰り返し書き込みに失敗する場合や、頻繁に書き込みに失敗する場合は、メインコントローラの機能不良が疑われます。</p>

	<p>セットアップモードで設定変更を行った際、その設定情報の FRAM への書き込みに必要な電力が供給されていないと表示されます。FI-900 に供給されている電源に異常が認められない場合は、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。</p>
	<p>FI-900 の製造工程など特殊な作業条件下でのみ表示され得る画面です。</p>

9-7. その他表示

表示部	主な原因と対応
	<p>セットアップモードに移行する際、パスワード入力を求められますが、誤ったパスワードを入力すると左画面が表示されます。 SET キーまたは ESC キーを押して、改めてセットアップモードに入る操作を実行してください。</p>

9-8. 画面表示に該当しない場合

表示部	主な原因	対応
<p>電源が入らない 何も表示されない</p>	<p>電源スイッチが OFF</p>	<p>電源スイッチを ON にしてください。</p>
	<p>ヒューズが切れている</p>	<p>ヒューズを確認し、切れていれば定格のヒューズに交換してください。</p>
	<p>電源システムの異常・瞬断</p>	<p>電源の供給電圧を確認してください。 定格電圧で供給するようにしてください。 無停電電源、電源ラインフィルタ、絶縁トランス等の見直し、追加等の措置を講じてください。</p>
	<p>内部接続ケーブルの異常（断線・未接続・短絡）</p>	<p>内部のケーブルの抜け／つぶれ／破損／短絡などの状態を確認してください。 フラットケーブルに異常がある場合、メインユニットの交換対応等が必要となりますので、弊社までご連絡願います。 端子台に接続されているケーブルに異常がある場合、結線のやり直し等の措置を講じてください。</p>
	<p>外部接続ケーブルの異常（断線・未接続・短絡）</p>	<p>外部のケーブルの抜け／つぶれ／破損／短絡などの状態を確認してください。 ケーブルに異常がある場合、ケーブル交換等の措置を講じてください。</p>

===== 10. 製品仕様 =====

10-1. 標準仕様

型 式	FI-900
測 定 原 理	光波干渉式
測 定 ガ ス	別紙「測定ガス仕様書」を参照願います。
測 定 範 囲	別紙「測定ガス仕様書」を参照願います。
警 報 設 定 値	測定対象ガスによる。
測 定 精 度	F. S. $\pm 3\%$ 以内 (同一条件下、別紙「測定ガス仕様書」を参照願います。)
応 答 時 間	T90 30 秒以内 (別紙「測定ガス仕様書」を参照願います。)
測 定 方 式	外部サンプリング装置による規定流量ガス導入式
規 定 流 量	測定ガス流量 : 300mL/min リファレンスガス流量 : 10mL/min
表 示 機 能	フルドット LCD (バックライト付き) 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
外 部 出 力	DC 4-20mA (絶縁、電流吐き出し型) 許容負荷抵抗 300 Ω 以下
通 信 出 力	RS-485 Modbus 出力機能 (オプション)
メンテナンス出力	IrDA 通信
第一警報接点	無電圧接点、接点容量 1A 30V DC (抵抗負荷)
第二警報接点	無電圧接点、接点容量 1A 30V DC (抵抗負荷)
故障警報接点	無電圧接点、接点容量 1A 30V DC (抵抗負荷)
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	AC 100~240 V $\pm 10\%$ 50/60Hz / DC 24 V $\pm 10\%$ ※ATEX/IECEX/UKEX 仕様は DC 電源のみ
消 費 電 力	最大 20VA (AC100V~240V $\pm 10\%$ 50/60Hz) / 最大 6W (DC 24V $\pm 10\%$) ※ATEX/IECEX/UKEX 仕様は DC 電源のみ
推 奨 ケ ー ブ ル	出力用 : CVVS 等のシールドケーブル (1.25mm ² または 2mm ²) / 2 芯 通信用 : KPEVS 等のシールド付きツイストペアケーブル (0.75 mm ²) / 2 対 接点用 : CVVS 等のシールドケーブル (1.25mm ² または 2mm ²) / 2~6 芯 AC 電源用 : CVV 等のケーブル (1.25mm ² または 2mm ²) / 2~3 芯 DC 電源用 : CVVS 等のケーブル (1.25mm ² または 2mm ²) / 2~3 芯
暖 機 時 間	イニシャル 約 5 秒 暖機時間なし (別紙「測定ガス仕様書」を参照願います。)
保 護 等 級	IP 66/67 相当
使用温度範囲	国内防爆仕様(防爆構造電気機械器具型式検定) : -20~+57 $^{\circ}$ C (急変なきこと) 海外防爆仕様 (IECEX/ATEX/UKEX) : -20~+60 $^{\circ}$ C (急変なきこと)
使用湿度範囲	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)
測定ガス温度	本体 GAS IN にて周囲温度と同等のこと (機器内部で結露/凝縮するガスは不可)
外形寸法	約 286 (W) \times 453 (H) \times 150 (D) mm (突起部を除く)
質 量	約 23 kg
防 爆 構 造	耐圧防爆構造

防 爆 等 級	国内防爆仕様 (防爆構造電気機械器具型式検定) : Ex d II B+H ₂ T4 海外防爆仕様 (IECEX) : Ex db II B+H ₂ T4 Gb 海外防爆仕様 (ATEX/UKEX) : II 2G Ex db II B+H ₂ T4 Gb
防爆検定合格番号	国内防爆仕様 (防爆構造電気機械器具型式検定) : TC21460 号 海外防爆仕様 (IECEX) : IECEXDEK12.0058X 海外防爆仕様 (ATEX) : DEKRA12ATEX0187X 海外防爆仕様 (UKEX) : DEKRA21UKEX0365X
自己診断機能	4つのカテゴリに分類した状態監視 <ul style="list-style-type: none"> ・異常状態 (FAILURE) ・機能確認 (FUNCTION CHECK) ・メンテナンス要求 (MAINTENANCE REQUIRED) ・仕様範囲外 (OUT OF SPECIFICATION)
その他機能	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲温度・大気圧補正機能付き (測定ガス仕様による) ・流量表示機能付き (ガス側、リファレンス側) ・光量自動調整機能付き ・ゼロサプレス機能付き (標準 : OFF、設定可能)



注意

製品周囲温度が 50°C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°C以上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。

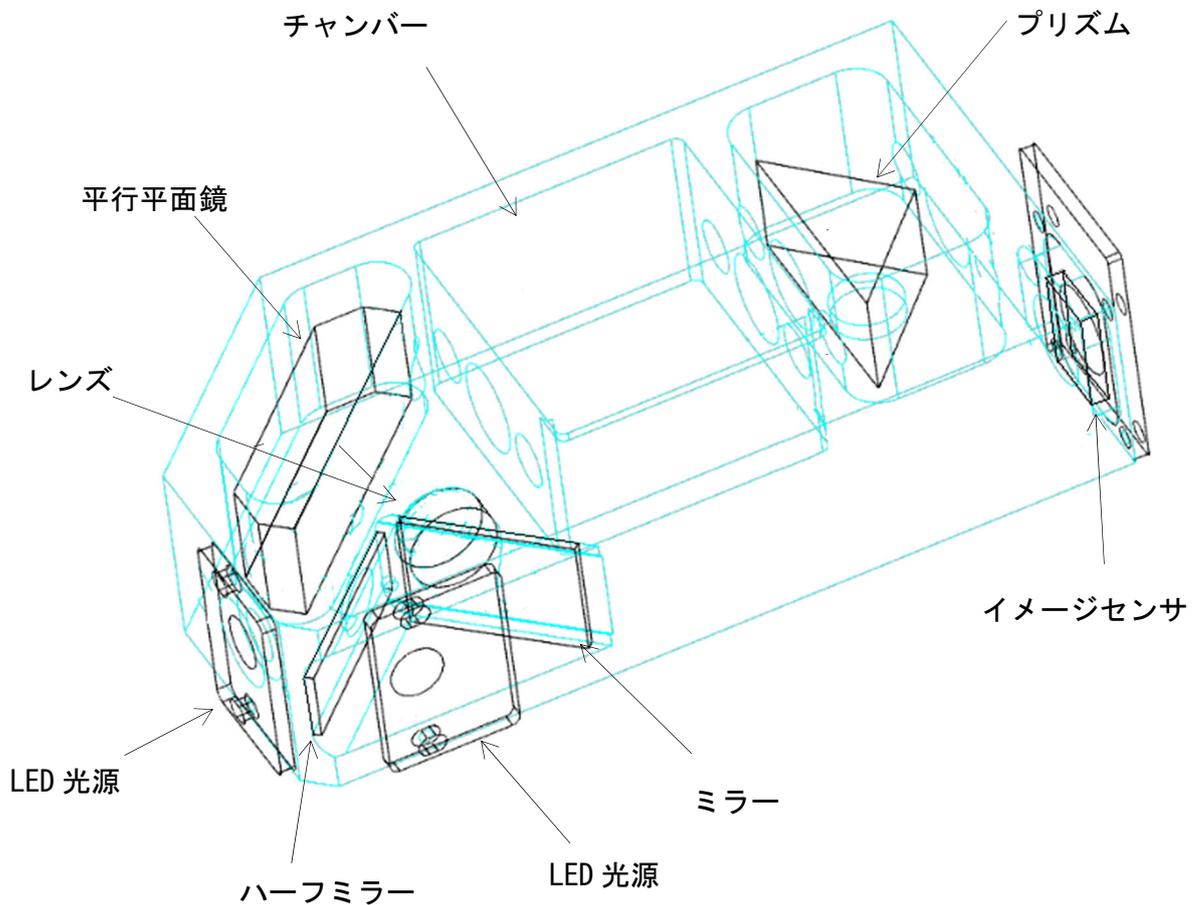
10-2. 検知原理

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データを演算することによって、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

===== 11. 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	感電防止のため、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	2020/4/6
1	誤記修正	2020/6/12
2	追記「10-1.標準仕様:規定流量」、誤記修正 1-6-2.テクニカルデータ適用規格変更、自己宣言書変更	2020/7/13
3	1-6-2.テクニカルデータ適用規格変更、自己宣言書変更	2020/8/21
4	修正「9.トラブルシューティング」	2020/9/25
5	追記「6-2.各項目と詳細 S.21.-自動リファレンス校正の設定 “AUTO REF.CAL SETUP”:自動リファレンス校正動作」	2021/3/10
6	自己宣言書変更	2021/11/12
7	追記「UKEX仕様」、CE自己宣言書変更、UKCA自己宣言書追加	2023/10/12



EU-Declaration of Conformity

Document No.: 320CE22065



We, RIKEN KEIKI Co., Ltd. 2-7-6, Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744 Japan declare under our sole responsibility that the following product conforms to all the relevant provisions.

Product Name: Optical Interferometric Gas Monitor
Model: FI-900

Council Directives		Applicable Standards
2014/34/EU	ATEX Directive	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014
2014/30/EU	EMC Directive	EN 61326-1:2013
2011/65/EU ^[1]	RoHS Directive	EN IEC 63000:2018

^[1]including substances added by Commission Delegated Directive (EU) 2015/863

EU-Type examination Certificate No.

DEKRA 12ATEX0187 X

Notified Body for ATEX

DEKRA Certification B.V. (NB 0344)
Meander 1051,6825 MJ Arnhem
P.O.Box5185,6802 ED Arnhem
The Netherlands

Auditing Organization for ATEX

DNV Product Assurance AS (NB 2460)
Veritasveien 1
1363 Høvik
Norway

The marking of the product shall include the following:

 II 2 G Ex db IIB+H2 T4 Gb

Place: Tokyo, Japan

Date: Jun. 29, 2022

Takakura Toshiyuki
General manager
Quality Control Center



UK-Declaration of Conformity

Document No. 320UK23008



We, RIKEN KEIKI Co., Ltd. 2-7-6, Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744, Japan declare under our sole responsibility that the following product conforms to all the relevant provisions.

Product Name Optical Interferometric Gas Monitor
Model FI-900

Regulations	UK designated Standards
Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091)	BS EN 61326-1:2013
The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (S.I. 2016/1107) (UKEX)	BS EN IEC 60079-0:2018 BS EN 60079-1:2014
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012/3032)	BS EN IEC 63000:2018

UK-Type examination Certificate No.

DEKRA 21UKEX0365X

Approved Body for UKEX

DEKRA Certification UK Ltd (AB8505)
Stokenchurch House, Oxford Road,
Stokenchurch, Buckinghamshire HP14 3SX,
United Kingdom

Auditing Organization for UKEX

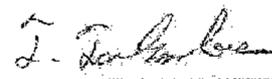
DNV Business Assurance UK Ltd (AB8501)
4th Floor Vivo Building, 30 Stamford Street,
London SE1 9LQ, United Kingdom

The marking of the product shall include the following

 II 2 G Ex db IIB + H2 T4 Gb

Place: Tokyo, Japan

Date: Aug. 31, 2023



Takakura Toshiyuki
General manager
Quality Control Center