User's
Manual

ZR22S
防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器
スタートアップ & 安全マニュアル

IM 11M13A01-02JA

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 11M13A01-02JA
初版

◆ はじめに

この度は ZR22S　防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器をご採用いただきまして、ありがとうございます。
ZR22S　防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器の性能を十分発揮させるため、使用する前に取扱説明書を必ずお読みください。
関連するドキュメントは以下のとおりです。

一般仕様書

ドキュメント名	ドキュメント番号	備考
ZR22S、ZR802S　防爆形ジルコニア式酸素濃度計	GS 11M13G01-02JA	電子マニュアル

ドキュメント番号の JA は言語コードです

取扱説明書

ドキュメント名	ドキュメント番号	備考
ZR22S　防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器 スタートアップ＆安全マニュアル	IM 11M13A01-02JA	（本書）製品添付（紙マニュアル）
ZR802S　防爆形ジルコニア式酸素濃度計　変換器 スタートアップ＆安全マニュアル	IM 11M13G01-01JA	製品添付（紙マニュアル）
ZR22S、ZR802S　防爆形ジルコニア式酸素濃度計	IM 11M13G01-12JA	電子マニュアル

ドキュメント番号の JA は言語コードです

ZR22S、ZR802S の最新版の電子マニュアルは、次のサイトからダウンロードできます。
防爆形ジルコニア式酸素濃度計 ZR22S, ZR802S | YOKOGAWA

形名の基本コードまたは付加コードに "Z"（特殊仕様）が含まれている製品には、専用の取扱説明書が付く場合があります。その場合、本書に加えて専用の取扱説明書も必ずお読みください。

変換器やその他関連製品については、個々の取扱説明書をお読みください。

■ 仕様の確認

機器がお手元に届いたら、丁寧に開梱し、輸送時の損傷がないことを点検ください。念のため、ご指定通りの仕様であること、付属品に不足のないことを確認してください。
仕様の確認は、ネームプレートに記載してある形名コードで行います。形名コードは、「1.　機器のチェック」をご参照ください。

■ 本製品の免責について

- 当社は、保証条項に定める場合を除き、本製品に関してどのような保証も行いません。
- 本製品のご使用により、お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびどのような間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

All Rights Reserved. Copyright © 2026, Yokogawa Electric Corporation

■ 著作権

電子マニュアルなどの著作権は当社に帰属します。
電子マニュアルについては、その内容を改ざんできないように PDF のセキュリティを設定しています。プリンタへの出力は可能です。
電子マニュアルをプリンタで出力してご使用になる場合は、本製品を利用するためだけにご使用ください。電子マニュアルをプリンタで出力したものを使う場合、最新版との不一致が起こらないようご注意ください。
電子マニュアルをコピーしたり、第三者に譲渡、販売、頒布（パソコン通信のネットワークを通じて通信により提供することを含みます）することを禁止します。また、無断でビデオテープその他に登録、録画することも禁止します。

■ 説明書に対する注意

- 説明書は、最終ユーザまでお届けいただき、最終ユーザがお手元に保管して随時参照できるようにしていただきますようお願いします。
- 本製品の操作は、説明書をよく読んで内容を理解したのちに行ってください。
- 説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- 説明書の内容の一部または全部を、無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 説明書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 説明書の内容について、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きのことがありましたら、当社の説明書作成部署、当社の営業、またはお買い求め先代理店までご連絡ください。

■ 図の表記について

説明書に記載されている図では、説明の都合により、強調や簡略化、または一部を省略していることがあります。
説明書中の画面は、機能理解や操作監視に支障を与えない範囲で、実際の表示と表示位置や文字（大 / 小文字など）が異なる場合があります。また、表示されている内容が「表示例」の場合があります。

■ 商標

- 本文中に使われている会社名・商品名は、各社の登録商標または商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、TM、® マークは表示しておりません。

■ 製品の廃棄

機器は、地域および国の法律 / 規制に従って廃棄する必要があります。

■ 有資格技術者による保守

有資格技術者以外の者による作業は、作業者のけがや機器への多大な損傷を引き起こすことがあります。また、本書に記載されている警告に従わなかった場合、作業者が重傷を負ったり機器に多大な損傷を与えたりする可能性があります。
機器の保守は、必ず有資格技術者が行ってください。有資格技術者とは、下記を指します。

- プロセス分析機器（または一般的なオートメーション技術）の安全な取り扱い方に詳しく、本書を読んで内容を理解した技術者。
- 機器の立上げ・設定方法についての指導を受け、本書を読んで内容を理解した技術者

◆ 安全に使用するための注意事項

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

- 本製品および本製品で制御するシステムの保護･安全のため、本製品を取り扱う際は、説明書に記載されている安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性の保証をいたしかねます。
- この説明書で指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。
- 本製品および本製品で制御するシステムに対する保護・安全回路を設置する場合は、本製品外部に別途用意するようお願いいたします。
- 本製品の部品や消耗品を交換する場合は、必ず当社の指定品を使用してください。
- 本製品を改造することは固くお断りいたします。
- 当該製品および本書には、安全に関する以下のような警告シンボルマークとシグナルワード、またはシグナルワードを使用しています。

警告

製品への表示は、取扱者および機器を重大な事故から保護するために、取扱説明書を必ず参照する必要がある場所に貼付しています。
また、取扱説明書への記載の場合、感電事故など、取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合（同時に機器を損傷することもあります）、その危険を回避するための注意事項を記述してあります。

注意

製品への表示は、取扱者および機器を事故から保護するために、取扱説明書を必ず参照する必要がある場所に貼付しています。
また、取扱説明書への記載の場合、取扱者に対し、軽傷事故が発生する恐れがある場合、または機器を損傷する恐れがある場合に、その危険を回避するための注意事項を記述してあります。

以下のシグナルワードやシンボルマークは、取扱説明書にのみ使用しています。

注意

ソフトウェアやハードウェアを損傷したり、システムトラブルになる恐れがある場合に、注意すべきことがらを記述してあります。

注記

操作や機能を知る上で、注意すべきことがらを記述してあります。

保護接地端子を示します。

■ 本製品の免責について

- 当社は、保証条項に定める場合を除き、本製品に関してどのような保証も行いません。
- 本製品のご使用により、お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびどのような間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器の注意

防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器 ZR22S は、防爆設計の機器です。
以下の点に注意し、記載されている注意事項を遵守してください。
付属の防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器 ZR22S および付属品のみを使用してください。これを守らない場合、防爆認証が無効になるおそれがあります。
詳細については、取扱説明書のシステム構成を参照してください。

⚠ 注意

本機器は防爆形として試験・認証されています。本機器の構造、設置、外部配線、保守・修理には厳しい制限があり、これらの制限を遵守しなかったり、怠ったりすると危険な状態につながる可能性がありますのでご注意ください。

⚠ 警告

- 製品を誤って落とし、人体を損傷することのないよう十分ご注意ください。
- 配線接続にあたっては、供給側の電圧が本計器の定格電圧に合っていることを確認してから電源コードを接続してください。また、接続の際には電源コードに電圧がかかっていないことを確認してください。
- プロセスガスが人体に有害な物質の場合は、メンテナンスなどで本計器をプロセスラインから取り外した後も慎重に取り扱い、残留ガスの吸入などのないよう換気や防護マスクを着用して、十分ご注意ください。

⚠ 警告

ZR22S の防爆使用に関する要件：周囲温度は -20℃～ +60℃です。ZR22S の表面温度は「5．防爆機器」を参照してください。
測定ガス／比較ガス／校正ガスの酸素濃度は、通常の空気中の酸素濃度（通常 21 vol%）を超えてはなりません。

⚠ 注意

製品は、衝撃吸収材で丁寧に梱包されていますが、落下などにより強い衝撃を受けた場合には、製品が損傷・破損することがあります。十分に注意して取り扱ってください。
本機器は、EN61326-1　クラス A 製品であり、工業環境用に設計されています。工業環境以外でのご使用はできません。

注意

ZR22S のセンサは、セラミック（ジルコニア素子）製ですので、衝撃や熱ショックで破損することがあります。
検出器の取り扱いや設置場所には十分ご注意ください。

- 検出器を取り付けるとき、センサ部（プローブ先端）に衝撃を与えないようにご注意ください。
- 検出器のプローブ（センサ部）に直接水滴が当たらない場所に設置してください。
- 校正ガス配管に漏れがある場合、測定ガス中の水分が校正ガス配管に溜まる場合があります。この状態で校正ガスを流すと、センサ内に水分が入りセンサが破損します。校正ガス配管の施工後は漏れ検査を十分に行ってください。
- 検出器（特に先端）は高温になります。必ず手袋をして扱ってください。火傷の危険があります。

Blank Page

ZR22S
防爆形ジルコニア式酸素濃度計　検出器
スタートアップ＆安全マニュアル

IM 11M13A01-02JA　初版

目次

◆　はじめに i

◆　安全に使用するための注意事項 iii

1.　機器のチェック 1-1

2.　設置・配管・配線 2-1
- 2.1　設置 2-1
- 2.2　配管 2-1
- 2.3　配線 2-2

3.　操作 3-1

4.　保守 4-1
- 4.1　検出器の点検・保守 4-1
  - 4.1.1　センサアセンブリ部フィルタの清掃 4-1
  - 4.1.2　校正ガス導管の掃除 4-1
  - 4.1.3　センサアセンブリの交換 4-2
  - 4.1.4　ヒータアセンブリの交換 4-4
  - 4.1.5　フレームアレスタアセンブリの交換 4-7
  - 4.1.6　O リングの交換 4-7
  - 4.1.7　高温用プローブアダプタの掃除 4-8
  - 4.1.8　運転の停止と再開 4-8

5.　防爆機器 5-1

改版情報 i

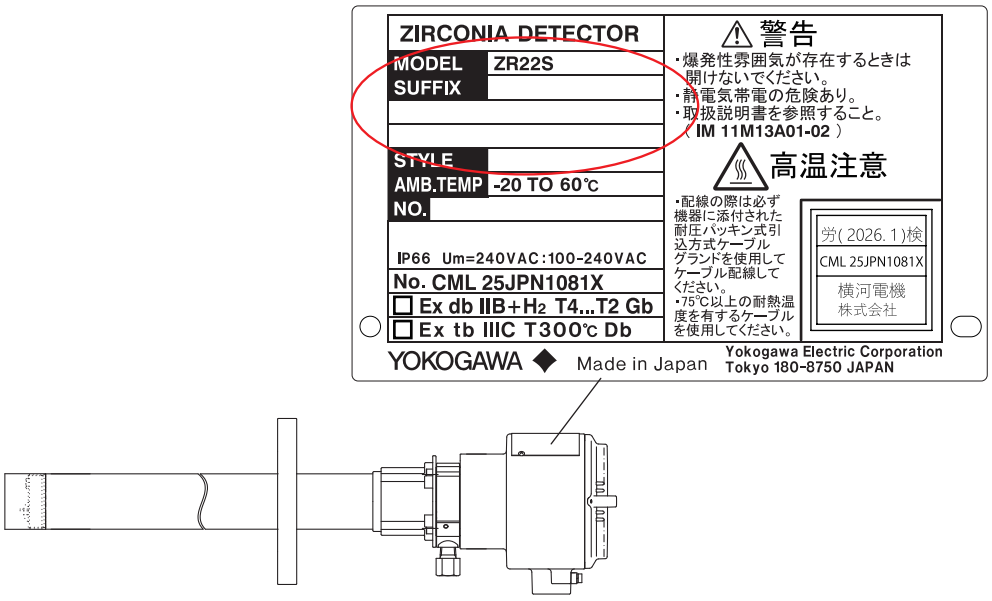
Blank Page

1. 機器のチェック

製品の到着後、丁寧に開梱し、製品を点検して輸送中の損傷がないことを確認してください。損傷が発見された場合、製品到着時の梱包材（外箱を含む）を捨てずに保管し、直ちに当社営業にご連絡ください。

■ 形名の確認

ZR22S に貼付されている銘板の形名コードが注文書と一致していることを確認してください。形名コード表は表 2 を参照してください。



● 付属品の確認

表 1 の付属品があることをご確認ください。

表1 標準付属品

名称	個数	備考
六角レンチ	1	ロックねじ用
ケーブルグランド 2	2	部品番号：B1029EN

表2　形名およびコード

形名	基本コード	付加コード	仕様
ZR22S	----------	----------	防爆形分離型ジルコニア式酸素濃度計　検出器
防爆規格	-J	----------	日本防爆
挿入長	-015	----------	0.15 m　(*1)
	-040	----------	0.4 m
	-070	----------	0.7 m
	-100	----------	1.0 m
	-150	----------	1.5 m
	-200	----------	2.0 m
接ガス材質	-S	----------	SUS316
	-C	----------	校正ガス管インコネル製　(*2)
フランジ	-A	----------	ANSI Class 150 2 RF
	-B	----------	ANSI Class 150 3 RF
	-C	----------	ANSI Class 150 4 RF
	-E	----------	DIN PN10 DN50 A
	-F	----------	DIN PN10 DN80 A
	-G	----------	DIN PN10 DN100 A
	-K	----------	JIS 5K 65 FF
	-L	----------	JIS 10K 65 FF
	-M	----------	JIS 10K 80 FF
	-P	----------	JIS 10K 100 FF
	-Q	----------	JIS 5K 32 FF（高温用）　(*3)
	-R	----------	JPI Class 150 4 RF
	-S	----------	JPI Class 150 3 RF
	-W	----------	ウエスティングハウス
比較ガス	-E	----------	計装空気　(*4)
配管接続口	-R	----------	Rc1/4
	-T	----------	1/4NPT (F)
配線接続口	-M	----------	M20 × 1.5 mm　(*5)
取扱説明書	-J	----------	日本語
ー	-A	----------	常に -A
付加仕様	ボルト材質	/C	インコネル製ボルト　(*6)
	バルブ	/CV	チェックバルブ付き
		/SV	ストップバルブ付き
	タグプレート	/SCT	ステンレス製タグプレート
		/PT	プリントタグプレート

*1：測定ガス温度が高い場合は、プローブアダプタ ZO21P（ZO21P-H 高温用プローブアダプタ）を使用し、フランジ "-Q" を選択してください。
*2：測定ガス中に塩素ガスなどの腐食性ガスが含まれる場合に使用をお奨めします。
*3：フランジ厚さが JIS 規格と異なります。
*4：必ず比較ガス配管を施し、常時規定流量の比較ガスを供給してください。
*5：必ず付属のケーブルグランドを取り付けてご使用ください。
*6：インコネル製のプローブ先端のボルトと校正ガス用 U 字パイプが出荷されます。高温（600 ～ 700℃）で使用できます。

2.　設置・配管・配線

詳細は取扱説明書（IM 11M13G01-12JA）を参照してください。

2.1　設置

ZR22S は防雨構造で、屋内外に設置できます（構造：NEMA4X / IP66 相当）。また、できるだけ変換器の近くに設置して、変換器との間のケーブルが長くならないようにしてください。

測定ガス温度：

一般用；0 ～ 700℃（プローブ）

注: 600℃以上では、セルの取り付けにインコネル製ボルト（付加仕様 "/C"）を使用します。

高温用；700 ～ 1400℃（高温用プローブアダプタ使用）

注：ガス温度が高い場合、ZO21P-H（高温用プローブアダプタ）を使用し、挿入長は、0.15 m を選択してください。

注：測定ガスに以下の腐食性ガスが含まれ、380℃以上で使用した場合、フレームアレスタが腐食する可能性があります。

SO_2：5000 ppm 以上、NO：1000 ppm 以上、HCl：50 ppm 以上

測定ガス圧力：-5 kPa ～ 5 kPa

-0.5 kPa ～ 5 kPa（挿入長 0.15 m の場合）

注：炉内圧力に変動がないこと

測定ガスの酸素濃度：21 vol%O_2 以下

注：防爆規格上、酸素濃度が 21 vol%O2 を超えるガスの測定はできません。

挿入長：　0.15 m、0.4 m、0.7 m、1.0 m、1.5 m、2.0 m

プローブの材質：SUS316

周囲温度：-20℃ ～ 60℃

表面温度：ZR22S の表面温度は、「5．　防爆機器」を参照ください。

検出器は、次のような場所を選んで設置してください。

- 点検・保守のしやすい所。また、保守作業が安全に行える所
- 周囲温度が 60℃以下であり、端子箱が輻射熱にさらされない所
- 腐食性ガスのない所
- 振動の少ない所
- 測定ガスが使用条件を満たす所（最新の仕様書（GS 11M13G01-02JA）) を参照してください。）

⚠ 注意

検出器を取り付ける際は、必ず電源をオフにしてください。電源の定格は ZR802S の仕様に適合し、電源電圧は、銘板に表示されている値と一致していなければなりません。

2.2　配管

- 配管に使用するチェックバルブ、ストップバルブおよび各配管継手は漏れのないように施工してください。特に校正ガスの配管や継手に漏れがあると、配管の詰まりや指示誤差の原因となります。
- 配管施工後は必ず漏れ検査を実施してください。
- 比較ガスには計装空気（露点 -20℃以下まで除湿され、ダスト・オイルミストなどを除去した空気）を必ず配管してください。

2.3 配線

● ケーブルグランドの取付

ケーブル引込み口には、指定のケーブルグランドを使用してください。
取付方法は「5．防爆機器」を参照してください。

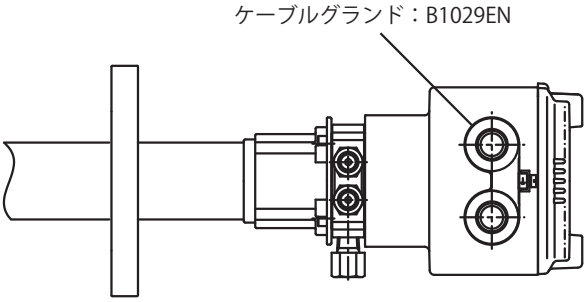


図2.1　ZR22Sケーブルグランドの取付

● 検出器の配線

⚠ 警告

- 75℃以上の耐熱温度を有するケーブルを使用してください。
- 配線作業は、IP66 以上の要件を満たすように実施してください。
- UL2556 VW-1 または同等の規格に適合したケーブルを使用してください。
- 安全上の理由および干渉防止のため、必ず電源端子および接点端子の上にシールドカバーを取り付けてください。

検出器へのケーブル接続は、次の点に注意して行ってください。

- 検出器の配線接続部には、同梱されたケーブルグランドまたは電線管を取り付けてください。破損した場合は、必ず指定のケーブルグランド：B1029EN を購入して使用してください。指定のケーブルグランドを使用しない場合は、防爆使用の要件を満たせなくなります。検出器は将来、保守のために取り外す必要がある場合があるので、十分なケーブル長さを確保してください。
- 配線場所の周囲温度が 75℃～ 150℃の場合は、必ず金属製の金属製可とう電線管を使用してください。シールドなしの「600 V シリコンゴム絶縁ガラス編組線」を使用する場合は、ノイズ干渉を避けるため、ノイズ発生源から電線を離してください。
  端子ねじのサイズは、接地端子の M4 を除き M3.5 です。
  ねじの締め付けトルクは約 1.2 N·m（M4 の場合）です。各ケーブルは、それぞれ対応するサイズの圧着端子 (*) に端末処理してください。検出器設置場所の周囲温度が 60℃を超える場合は、裸圧着端子を使用してください。
  (*) 検出器端子箱設置箇所の表面温度が 60℃を超える場合は、「裸圧着端子」を使用してください。
- 「600 V けい素ゴム絶縁ガラス編組電線 」を使用した場合を除き、ケーブルのシールドは、変換器の FG 端子に接続してください。

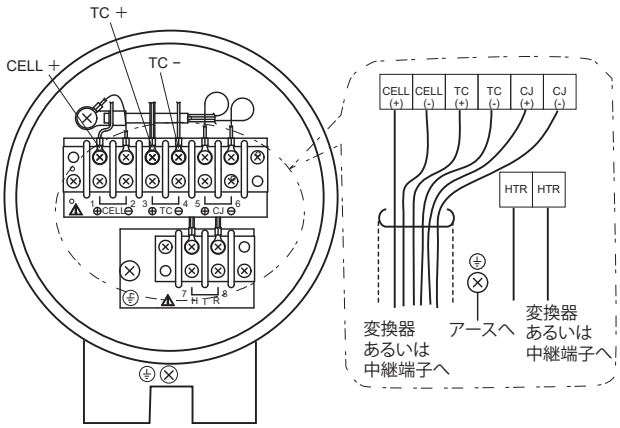


図2.2　検出器の端子配置

警告

保護接地用ケーブルは、断面積が 0.75 ～ 2.1 mm^2 のものを使用してください。

Blank Page

3. 操作

すべての配線が完了したら、機器の電源を入れます。
詳細は取扱説明書（IM 11M13G01-12JA）を参照してください。

Blank Page

4. 保守

詳細は取扱説明書（IM 11M13G01-12JA）を参照してください。

警告

検出器を点検する際は、次の点に注意してください。
- 横河電機株式会社の認定を受けた担当者以外による機器の改造または部品交換は禁止されており、防爆認証が無効になります。
- 検出器の点検時に直前まで運転していた場合は、絶対にプローブに触れないでください。プローブ先端にあるセンサ部は、約 750℃に加熱されており火傷の危険があります。

注意

検出器の点検する際には、次の事項を厳守してください。
- プローブに強い衝動や急冷を絶対に与えないでください。プローブ先端にあるセンサは、セラミック（ジルコニア素子）でできています。プローブに衝撃や熱ショックを与えるとセンサが損傷を受け、使用不能になります。
- セルアセンブリのシール用金属 O リングは再使用できません。セル（センサ）を交換、あるいは点検のためプローブから取り外したときは、必ず金属 O リングを新品のものに交換してください。交換せずに使用すると、炉内ガスの漏れ込みなどで精度よく測定できないほか、漏れ込んだ腐食性ガスでヒータや熱電対の断線、検出器内部の腐食などが発生することがあります。
- プローブ先端のダスト除去フィルタ取付用ねじで、手などを切らないように注意してください。
- 端子箱の蓋を開閉する場合は、カジらないようにねじ部の砂などはきれいに除去してください。

4.1 検出器の点検・保守

4.1.1 センサアセンブリ部フィルタの清掃

検出器のプローブ先端にあるフィルタがダスト（粉塵）などによって目詰まりすると、測定に支障をきたします。ガスの通過を妨げるまでにダストが付着している場合は、ブラシなどを使用して払い落としてください。

4.1.2 校正ガス導管の掃除

端子箱部にある校正ガス入口から検出器内に供給された校正ガスは、導管を通ってプローブ先端部で放出されます。導管は、校正ガスを流さないときに入り込んだ測定ガス中のダストで詰まることがあります。もし、圧力を上げないと所定の流量（600 ± 60 mL/min）が得にくくなったなど、詰まりが原因と考えられる兆候が見られたら、校正ガス導管を掃除してください。
校正ガス導管の掃除は、次の要領で行います。
(1) 設置されている検出器を取り外してください。

(2) 4-2 ページの「4.1.3　センサアセンブリの交換」に従って、センサアセンブリのボルト、ワッシャ、パイプ押さえ、U 形パイプ、フィルタを取り外します。
(3) 直径 2 ～ 2.5 mm の棒を使用して、プローブ内部にある校正ガス導管を掃除します。校正ガス入口から 600 mL/min 程度の流量で空気を流しておいて、棒を導管内（内径 3 mm）に挿入してください。なお、棒は、一般用検出器の場合は 40 cm、高温用検出器の場合は 15 cm を超えて挿入しないでください。
(4) (2) 項で取り外した U 形パイプを掃除します。U 形パイプは水洗いできますが、水洗いした場合は、組み込む前によく水を切っておく必要があります。
(5) 掃除のため取り外した部品を、元どおりに組み込みます。
組み込みは、4-2 ページの「4.1.3　センサアセンブリの交換」に従って実施してください。また、金属 O リング（K9470BJ）は必ず新品を使用してください。

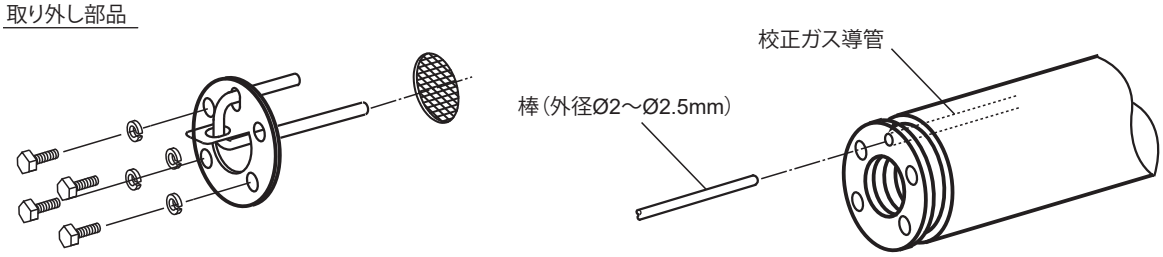


図4.3　校正ガス導管の掃除

4.1.3　センサアセンブリの交換

センサは、使用するにつれ、表面に付着する汚れによる性能劣化が進みます。ゼロ点補正率が 100 ± 30% の範囲を超えたときやスパン点補正率が 0 ± 18% の範囲を超えたときなど、センサが寿命に達したら交換してください。
センサの交換は、損傷によって正常な測定が不可能になったときも必要です。なお、設置してある検出器のセンサが破損した場合は、その原因を見つけ出して再発防止の対応を講じてください。

⚠ 注意

- センサアセンブリの交換は、検出器が十分冷えてから行ってください。高温で火傷する危険があります。
- セルアセンブリを交換する場合は、金属 O リングとともにコンタクトも必ず交換してください。また、セル（センサ）を交換しない場合でもコンタクトが変形しセルに十分密着しない場合などはコンタクトを交換してください。
- コンタクトをはめ込むリングの溝が腐食、変色している場合は、リングの溝をサンドペーパ、あるいは金属ブラシで磨き（最後は #1500 程度のサンドペーパ、あるいは金属ブラシで仕上げ、大きな傷がないことを確認してください。）接触抵抗が少なくなるようにしてください。
- センサアセンブリは 2000 年 9 月以降に製造されたものをお使いください。センサアセンブリ側面のシリアル No. が 0J000 以上（例：0K123、1AA01 など）であれば 2000 年 9 月以降に製造されています。

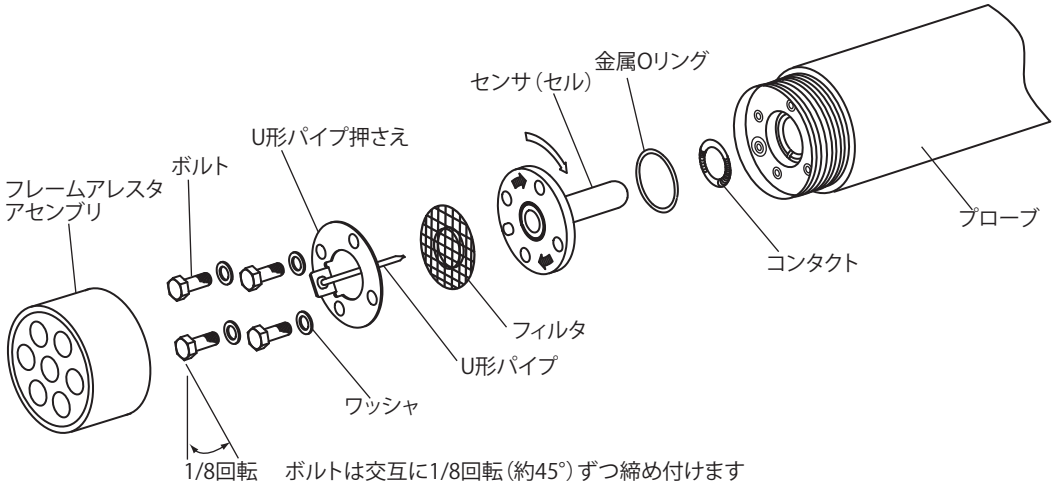


図4.4　センサアセンブリ部分の部品

⚠ 注意

インコネルボルトは、伸びが大きいため、ボルト締め付け時に必要以上のトルクがかかると異常な伸びや破断につながります。必要以上のトルクがかからないよう十分注意してください。

1. 交換部品

再使用する部品を紛失したり破損させたりすることを防ぐため、まず、センサアセンブリ部構成部品のうちの交換対象部品を明確にしてください。通常は、センサ（セル）、金属 O リングおよびコンタクトを一式交換します。必要に応じて、パイプ押さえ、U 形パイプ、ボルト、ワッシャ、フィルタも交換します。（4-3 ページの 図 4.4 参照）。

2. 取外方法

(1) 専用レンチ（部品番号 K9471UX）を使用して、フレームアレスタアセンブリを取り外します。

(2) 検出器プローブ先端に取り付けられている、センサアセンブリ固定用のボルト 4 本をワッシャとともに取り外します。

(3) U 形パイプ押さえを U 形パイプごと取り外します。フィルタも取り外してください。

(4) センサアセンブリを時計方向に回しながら手前に引き抜きます。
また、センサアセンブリとプローブの間にある金属 O リングも取り外します。フィルタも取り外してください。
センサアセンブリを交換する際、金属 O リングが当たるプローブ先端の接触面（センサのフランジが当たる面）を傷つけたりへこませたりしないよう、十分に注意してください。
この面に傷がつくと、サンプルガスがシールできなくなります。

(5) ピンセットを使用して、プローブ先端の溝にあるコンタクトを引き抜き、取り外します。

(6) センサアセンブリおよびその取付部を清掃し、特に金属 O リングの接触面に付着した汚れを確実に除去してください。
取り外した部品のうち、再使用できるものがあれば、それらの汚れも落としてください。
なお、一度使用した金属 O リングは再使用できません。必ず新品と交換してください。

3. 取付方法

(1) 部品を組み込んでいきます。最初に、コンタクトを取り付けてください。コンタクトは、コイルのピッチに粗密ができないよう注意しながら、両端の接したリング状になるよう溝へはめ込みます。溝は奥まっているため、場所を間違えないよう注意してください。

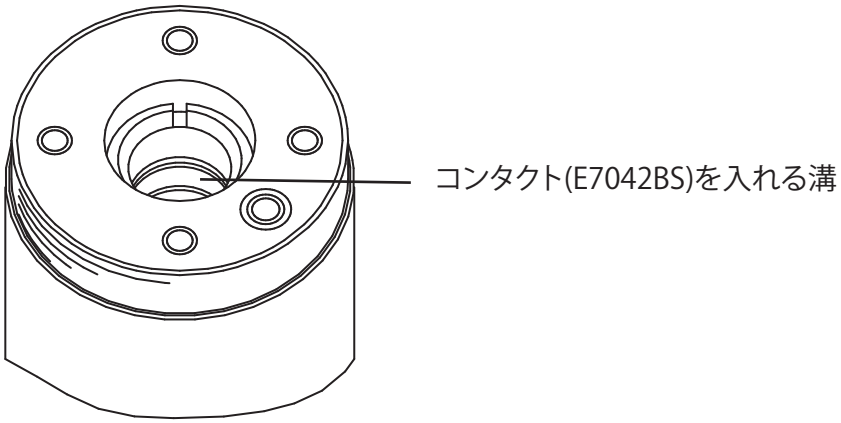


図4.5

(2) センサ（セル）のフランジ面のＯリング溝が清浄なことを確認し、その溝に金属Ｏリングをはめ、センサアセンブリを時計方向に回しながらプローブ内にまっすぐに挿入します。金属ＯリングがプローブのＯリング接触面に密着するまで挿入したのち、U 形パイプ差し込み穴の位置、ボルト穴の位置を合わせます。

(3) U 形パイプをパイプ押さえに取り付けます。フィルタ、パイプ押さえ、および U 形パイプを一緒に、U 形パイプをプローブの穴に差し込みます。

(4) 4 本のボルトのねじ部に焼付き防止剤を塗布し、ワッシャを取り付けて、組み込んだ部品が動かなくなるまで手で均等にボルトをねじ込みます。
手で十分ねじ込んでから、トルクレンチを使用してボルトを締め込みます。
ボルトは金属Ｏリングが均等につぶれるよう（センサのフランジがプローブのＯリング当たり面に対し常に水平になるよう）4 本を交互に、約 1/8 回転ずつ均等に締めてください。また、ボルトが片締めにならないようセンサの中心に対し向かい合ったボルトを締めていくようにしてください。ボルトの締め付けが均等でない場合は、センサあるいはヒータ管を破損することがあります。
最後は、センサのフランジ面がプローブに密着するまで 4 本のボルトを十分に締め付けてください。締め付けトルクは約 5.9 N·m です。

以上でセンサアセンブリ交換作業は終了です。フレームアレスタアセンブリを取り付けます。検出器を設置して運転を再開してください。なお、測定を始める前には、必ず、校正を行ってください。

4.1.4 ヒータアセンブリの交換

ここでは、ヒータアセンブリの交換要領を説明します。センサやセラミックのヒータ炉心管など割れやすい部品があるため、振動や衝撃が加わらないよう取り扱いには十分注意してください。また、高温・高電圧であるため火傷・感電に注意し、作業は電源を OFF したのち、機器が室温に戻ってから行ってください。
ヒータアセンブリの交換時は、別途発行の取扱説明書 IM 11M12A01-21「ZR22A、ZR202A ヒータアセンブリ」も参照ください。

注記

ヒータアセンブリ固定用ねじの焼付きなどで、ヒータアセンブリがはずれない場合は、当社サービスにて引き取り修理をさせていただきます。

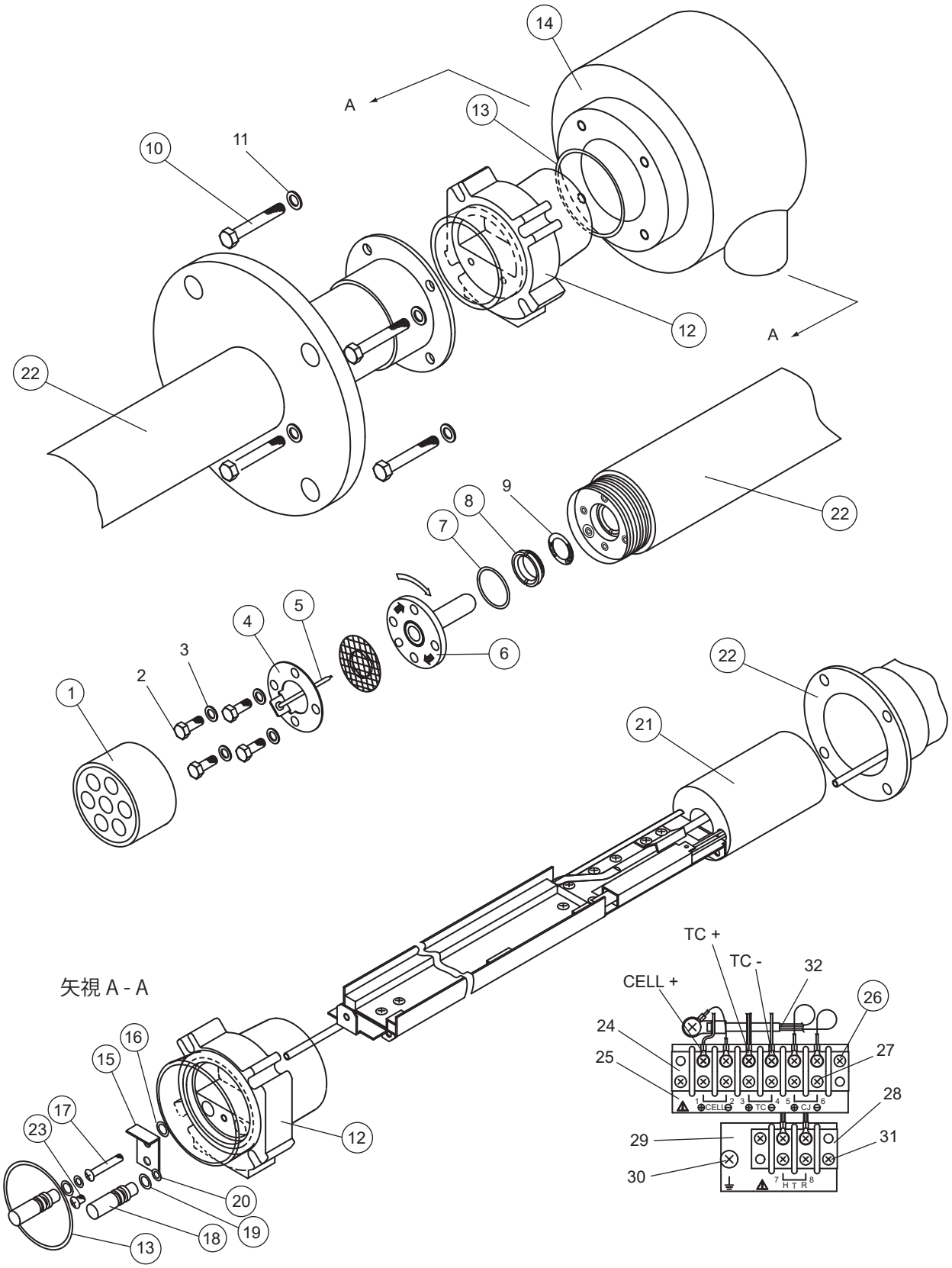

14
A
13
10
11
12
A
22
9
8
7
22
5
4
6
3
2
1
22
21
TC +
TC -
32
CELL +
26
24
27
25
28
29
31
30
16
15
17
23
12
20
19
18
13
矢視 A - A

図4.6　検出器の構成

■ ヒータアセンブリの交換要領

(1) 4-4ページの「4.1.4 ヒータアセンブリの交換」に従い、パイプ押さえ④、U形パイプ⑤、フィルタ、センサ（セル）⑥を外します。
(2) 端子箱⑭を開け、CELL ＋、TC ＋／TC － の3箇所の端子を外します。
(3) HTR端子を外す前に、端子板固定ねじ㉖を外します。
(4) HTR端子2箇所を外します。外しにくい場合は端子台㉔を多少動かしてください。HTR端子には極性はありません。
(5) ボルト⑩（4本）を外して端子箱⑭を外します。すでに外してある配線が端子箱内で引っかからないよう注意してください。

(6) ねじ⑰をプレート⑮のねじ穴から抜けるまで緩めます。ねじ⑰には抜け止めのOリング⑯がありますが、外す必要はありません。コネクタ⑫を引き抜きます。
(7) 専用治具（K9470BXまたは相当品）とスパナを用いてヒータアセンブリ固定用ねじ⑧を外し、ヒータアセンブリ㉑を検出器㉒から引き抜きます。

組立はこの逆の順番で行います。
(8) 検出器㉒にヒータアセンブリ㉑を挿入します。検出器㉒の校正ガスパイプをヒータアセンブリ㉑のヒータ部およびブラケットの穴に通しながら挿入します。
(9) ヒータアセンブリ固定用ねじ⑧にグリス（G7067ZA）を塗布し、専用治具（K9470BXまたは相当品）とスパナで締め付けます。締付トルクは12 N･m ± 10% です。
(10) 校正ガスパイプ・比較ガスパイプにOリング⑳をはめるため、コネクタ⑫を分解します。
(11) ねじ㉓を外し、プレート⑮とキャップ⑱（2個）を外します。Oリング⑳が穴に残っている場合は裏から押し出します。
(12) ヒータ線・熱電対線をコネクタ⑫に通し、校正ガスパイプ・比較ガスパイプもコネクタ⑬の穴に通します。Oリング⑳に傷がないことを確認し、パイプを奥まで差し込みます。傷がある場合は新品に交換します。
(13) キャップ⑱（2個）をコネクタ⑫に押し込み、溝に合わせてプレート⑮を差し込み、ねじ㉓で固定します。なお、コネクタ⑫を分解せずにパイプを挿入するとOリング⑳を損傷するおそれがあります。必ずコネクタ⑫を分解してから作業してください。
(14) ねじ⑰をプレート⑮のねじ穴にねじ込み、コネクタ⑫が動かなくなる程度まで締めます。
(15) 分解と逆の手順で組み込みます。
(16) ヒータアセンブリからの配線を確認します。セラミック碍子からの2本はヒータ線、単芯シールド線はセル信号＋、2芯シールド線の半透明ゴム被覆側が熱電対＋、もう一方が熱電対－です。ワイヤーマークがある場合は端子板表示に合わせます。
(17) センサ（セル）⑥を取り付ける際、金属Oリング⑦は必ず新品に交換してください。

4.1.5 フレームアレスタアセンブリの交換

- 校正後、分析計がサンプルガスの濃度表示に戻るまでに時間がかかる場合は、フレームアレスタが詰まっている可能性があります。フレームアレスタを点検し、必要に応じて清掃または交換してください。
- 専用ピンスパナ（ピン径 4.5 mm：部品番号 K9471UX または同等品）を使用して、フレームアレスタアセンブリ①を所定の位置にセットしてください。一度交換したフレームアレスタアセンブリを再度使用する場合は、フレームアレスタアセンブリのねじ部にグリス（NEVER-SEEZ：G7067ZA）を塗布してください。
- フレームアレスタアセンブリに埃が詰まっている場合は、新しいものと交換するか、洗浄してください。
- フレームアレスタアセンブリ①は検出器㉒にセラミック接着剤で接着されています。フレームアレスタアセンブリ①を取り外すには、マイナスドライバーとハンマーなどの適切な工具で接合部の硬化した接着剤を叩き割ってください。
- フレームアレスタアセンブリ①を再度取り付けた後、接合部に直径 10 mm 以下のセラミック接着剤（品番：G7018ZA）を少量塗布してください。この際、めねじとおねじの間にセラミック接着剤が入らないように注意してください。塗布する前に、セラミック接着剤をよくかき混ぜてください。セラミック接着剤は冷暗所に保管してください。使用期限は出荷日から 6 か月です。

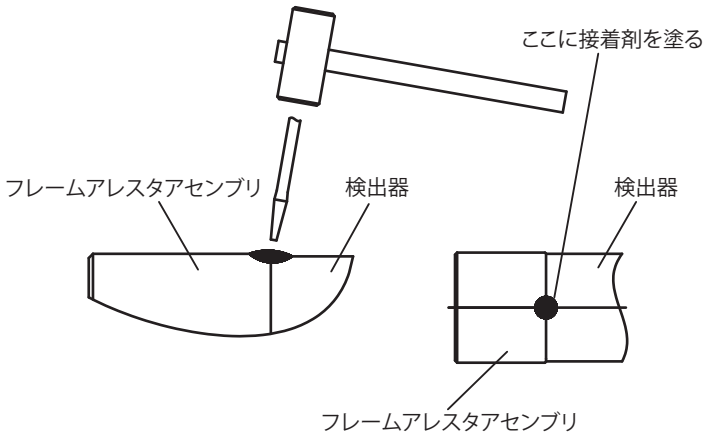


図4.7 フレームアレスタアセンブリの取り外しと組み立て

4.1.6 Oリングの交換

検出器には 3 種類の O リング⑬、⑲、⑳がそれぞれ 2 個ずつ使用されています。

	部品番号	備考
⑦ (*)	K9470BJ	金属 O リング
⑬	K9470ZS	グリス塗布 O リング
⑲⑳	K9470ZP	グリス塗布 O リング各 2 個入りセット

(*) センサアセンブリに使用する O リング

4.1.7 高温用プローブアダプタの掃除

注意

高温用プローブアダプタ（ZO21P-H-A）のプローブ部に強い衝撃を与えないでください。プローブには炭化けい素（SiC）を使用していますので、衝撃や熱ショックで損傷することがあります。

高温用プローブアダプタは、測定対象ガスを検出器まで導く構造になっています。したがって、プローブ部や測定ガス排出口に詰まりが生じるとガスが流れないため、正確な測定を行うことができません。高温用検出器をご使用の場合は、定期的に点検し、もし、これらの部分へダストが著しく付着していたら、これらのダストを除去してください。
プローブ部に付着しているダストは、空気を吹き付けて除去します（空気で取り除けない汚れは、金属棒などを挿入して除去してください）。
また、測定ガス排出口の高温用エジェクタアセンブリやニードルバルブ（絞り）に付着したダストは、空気を吹き付けるか水洗いして取り除きます。掃除に際しては、これらの部品を高温用プローブアダプタから取り外してください。

4.1.8 運転の停止と再開

運転停止
運転を停止するときは、運転停止中に検出器のセンサが使用不能にならないように留意してください。

注意

ボイラや工業炉、乾燥炉などの装置とともに本機器の運転も停止させると、センサ部で結露が生じ、ダストを付着させてしまうことがあります。この状態で運転を再開したとき、750℃に熱せられるセンサは、ダストを固着させて性能の著しい劣化を引き起こすばかりでなく、多量の凝縮水が溜まっている場合は、破損して使用不能となります。したがって、トラブルを防止するため、装置の運転を止めるときは、次の処置をとってください。

(1) できるかぎり、本機器の電源は入れたまま、比較ガスは流したままにしておいてください。もし、不可の場合は、検出器は取り外しておいてください。
(2) やむを得ず、本機器の電源を入れておくことも検出器を取り外しておくこともできない場合は、校正ガス配管内へ、約 600 mL/min の流量で計装空気を流しておいてください。

運転再開
原則として本機器へ電源を供給する前に、まず、校正ガス配管内へ、5 ～ 10 分間、約 600 mL/min の流量で計装空気を流してください。
ただし、パージングが設定されていて暖機前に校正ガスが流通するようになっている場合は、この作業は必要ありません。

5. 防爆機器

ここでは、防爆型機器のさらなる要件と相違点について説明します。防爆タイプについては、この付録での説明がこのユーザーズマニュアルの他の説明より優先されます。

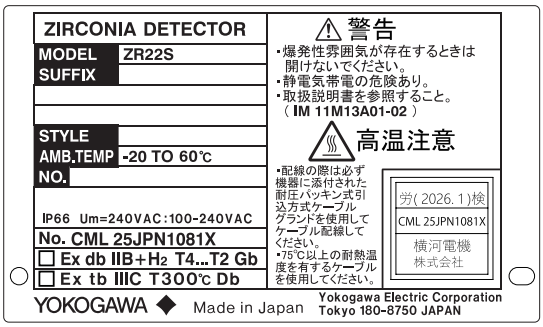
注意

ZR22Sは認証試験を受け、防爆であることが認定されています。これらの機器の構造、設置、外部配線、保守および修理には厳しい制限が適用されることに注意してください。深刻な事故につながる危険性があるため、これらの制限を遵守してください。

■ 防爆仕様

1：防爆規格と主銘板

適合規格： JNIOSH-TR-46-1 : 2020, JNIOSH-TR-46-2 : 2018, JNIOSH-TR-46-9 : 2018
型式検定合格番号： CML 25JPN1081X
防爆記号（Ex マーキング）： Ex db IIB+H_2 T4...T2 Gb, Ex tb IIIC T300℃ Db
対象ガス又は蒸気の発火度及び爆発等級：
耐圧防爆構造：IIB+H_2, T4...T2, Gb 容器による粉塵防爆構造：IIIC, T300℃ , Db
粉塵防爆構造 "tb" の温度等級： T300℃
保護等級： IP66
配線口： M20 × 1.5
電源入力： 100-240 VAC
※コンバータ ZR402G, ZR802G, ZR802S,AV550G から電源供給を受けること。
出力電流： 4 to 20 mA DC
周囲温度： － 20℃ to +60℃



検定ラベル （検定年月は変更することがあります。）

MODEL： ZR22S（指定機種コード）
SUFFIX： 指定された仕様コード
STYLE： スタイルコード
AMB. TEMP： 周囲温度
NO.： 計器番号と製造年月
Yokogawa Electric Corporation： メーカー名製造者
Tokyo 180-8750 JAPAN： メーカー住所（製造者住所）
郵便番号は 180-8750、住所は東京都武蔵野市中町 2-9-32 です。
Made in Japan: 日本製
※「□」は防爆構造の種類を選択するためのチェックボックスです。
選択した防爆構造の種類のチェックボックスに永続的な選択となり、変更することはできません。

2：配線

すべての配線は現地の設置要件に準拠する必要があります。

3：使い方と設定（操作）

爆発性雰囲気が存在する可能性のあるエリアに機器を設置する場合は、急速な粉塵の流れによって引き起こされる静電気放電やブラシ放電の伝播によるリスクを回避する方法で設置する必要があります。

警告

注意を遵守してください。

警告

・爆発性雰囲気が存在するときは開けないでください。
・静電気帯電の危険あり。

注意

・取扱説明書を参照すること。(IM 11M13G01-12JA)
・配線の際は必ず機器に添付された耐圧パッキン式引込方式ケーブルグランドを使用してケーブル配線してください。M20 × 1.5 のケーブルグランドが機器に添付されています。
・75℃以上の耐熱温度を有するケーブルを使用してください。
・危険エリアで分析装置および周辺機器にアクセスする場合は、火花が発生しないように注意してください。

4：メンテナンスと修理

警告

・機器を改造すると、証明書文書に記載されている構造に準拠しなくなります。
・機器の修理は横河電機株式会社の認定を受けた担当者のみが行うことができます。許可された者以外による機器の改造や部品の交換は禁止されており、合格証は無効となります。

5：特定の使用条件

・ 当該機器の修理は、製造者または認定代理店のみが行うこと。
・ 耐圧防爆接合部分の修理は許容していません。横河電機または横河電機営業所まで、御連絡ください。
・ 容器の締め付けに使用する締め具の強度は、A2-50 以上であること。
（カバーとケースを固定するために使用されるファスナーの特性クラスは A*-50 以上です。
注：「*」は特性グレードの数字に置き換えられます。
・ 塗装された部品の静電気のリスクを最小限にするよう注意すること。
（装置の非金属部品（ガラス部品を除く）またはコーティングされた部品での静電放電のリスクを最小限に抑えるための予防措置を講じてください。）

・ ZR22S は表面温度が下表の条件を満たす環境で使用できます。表面温度の制限に関しては、下表を参照のこと。

● プロセス温度範囲（燃焼プロセス）：-20℃～700℃

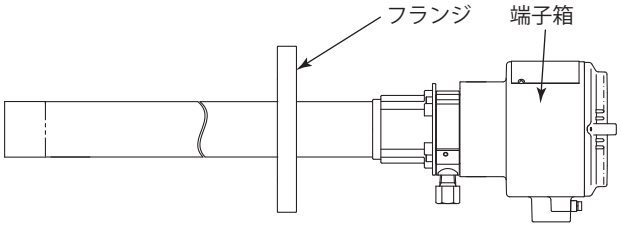
温度等級または最高表面温度範囲	プロセスフランジの最高温度	端子箱最高温度
T2 または T300℃	290℃	72℃
T3	190℃	72℃
T4	125℃	72℃

● プロセス温度範囲（非燃焼プロセス）：-20℃～60℃

温度等級または最高表面温度範囲	端子箱最高温度
T2 または T300℃	72℃
T3	72℃

・表面温度測定方法　※設備内に可燃性ガスは存在しないこと。

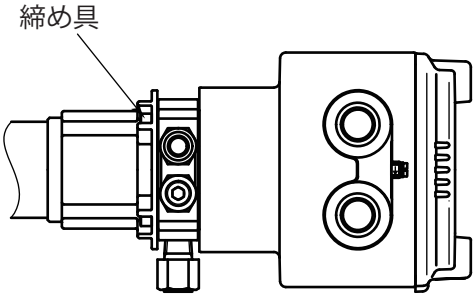
(i) ZR22S を設備に設置します。
(ii) 設備を立ち上げます。
(iii) コンバータから ZR22S に電源を供給し、ウォームアップが完了するまで待ちます。
(iv) フランジおよび端子箱の表面温度を測定し、フランジおよび端子箱の表面温度が仕様を満たしていることを確認します。表面温度を測定する位置は下図を参照してください。



・耐熱温度 75℃以上のケーブルを使用すること。
・取扱説明書に従い、当該機器 ZR22S はコンバータ ZR402G, ZR802G, ZR802S, AV550G だけに接続すること。
・静電気が帯電すると爆発の危険が生じる可能性があります。乾いた布でこするなど、静電気の発生を引き起こす行為は避けてください。
・粉塵防爆構造 "tb" で使用する場合、急速な粉塵の流れによって引き起こされる静電気放電やブラシ放電の伝播によるリスクを回避する方法で設置する必要があります。

6：締め具

・カバーとケースを固定するために使用される六角穴付きボルトは、IEC 60079-0:2011 に準拠した締め具です (下図を参照)。締め具の強度区分は A2-50 以上であること。



7：設置と組立

・機器は JNIOSH-TR-No.44 の要件に従って設置してください。
・配線の際は必ず機器に添付された耐圧パッキン式引込方式ケーブルグランドを使用してケーブル配線してください。
・耐圧パッキン式引込方式ケーブルグランドについては、5-5 ページの「■ 専用ケーブルグランド取扱説明書 (ZR22S、ZR802S 共通)」を参照してください。
・75℃以上の耐熱温度を有するケーブルを使用してください。
・機器を設置するときは選択した防爆構造に次のようにチェックを入れてください。

☑ Ex db IIB + H_2 T4…T2 Gb

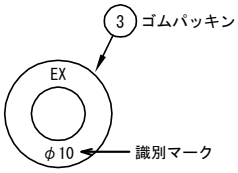
☐ Ex tb IIIC T300℃ Db

・アルミニウム合金ケースの内部アース端子には中間部品を使用しておりません。高い接触電位による腐食を避けるため、内部アース端子への接続には圧着端子を使用してください。地線の緩みを防ぐために、適切なトルクでねじを締めて、接地線を端子に固定する必要があります。
導体をねじらないように注意してください。
接地導体が緩まないようにするには、導体を端子に固定し、約 2.0 N·m（M5）または 1.2 N·m（M4）のトルクでねじを締める必要があります。
・先端がプローブベースより高い位置でプローブを取り付けないでください。

■ 専用ケーブルグランド取扱説明書 (ZR22S、ZR802S共通)

取 扱 説 明 書

耐圧パッキン式引込方式ケーブルグランド



下記の手順に従ってパッキンの選定、組立及び取付を行ってください。
(出荷時は③ゴムパッキンと④座金以外の部品を仮組みした状態です。)

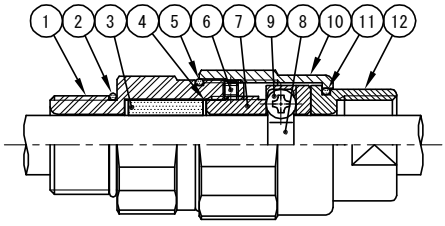
■耐圧パッキンの選定

・使用ケーブルの外形を2方向、0.1mm単位まで測ります。

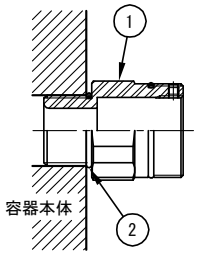
・2方向の平均値を求め、その値が適用ケーブル径範囲に含まれるパッキンを添付の中から選びます。

パッキン	適用ケーブル径[mm]		締付トルク
識別マーク	最小	最大	[N·m]
φ10	8.0	10.0	17
φ12	10.0	12.0	20

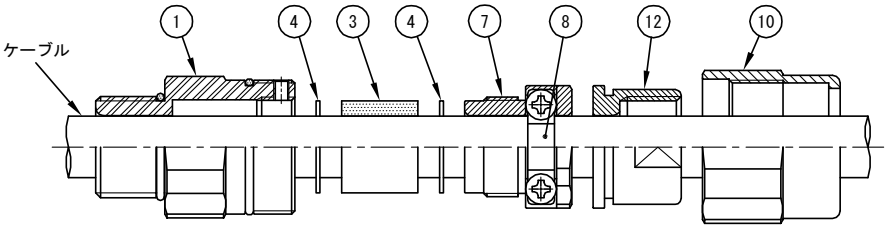
■耐圧パッキン金具の配線口への取付方法



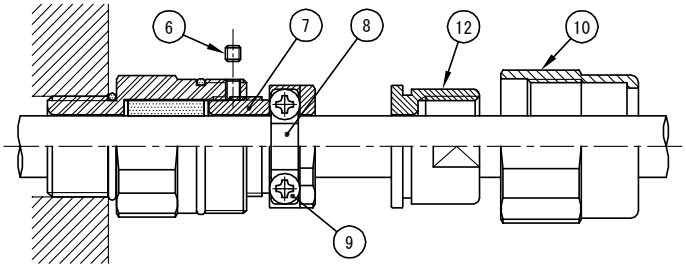
NO.	名　　称	NO.	名　　称
1	接続本体	7	グランド
2	Oリング	8	クランプ
3	ゴムパッキン	9	十字穴付きなべ小ねじ
4	座金	10	ユニオンカバー
5	Oリング	11	Oリング
6	六角穴付き止めねじ	12	ユニオンカップリング



※ 容器本体に①接続本体を工具を使用して回らなくなるまでしっかりねじ込む。



使用するケーブルに⑩ユニオンカバー、⑫ユニオンカップリング、⑦グランドの順に通します。
その際、⑧クランプを緩めてケーブルを通します。



①接続本体に、④座金 ③ゴムパッキン ④座金を入れ ⑦グランドをねじ込んでいくとケーブルが ③ゴムパッキンの密着により固定されます。

その後、⑦グランドをさらに1回転強しっかりねじ込み ③ゴムパッキンを圧縮します。(締付トルク上表参照)

次に、⑥六角穴付き止めねじを六角レンチでねじ込み ⑦グランドをロックします。

このあと、⑧クランプを ⑨十字穴付きなべ小ねじで締付け(締付トルク 1～1.1N·m)ケーブルを固定します。

⑫ユニオンカップリング、⑩ユニオンカバーを ①接続本体にしっかりねじ込みます。

その後、⑫ユニオンカップリングにケーブル保護部品(長ニップル・フレキコネクターなど)をしっかりとねじ込みます。

Blank Page

改版情報

資料名称　　：ZR22S 防爆形ジルコニア式酸素濃度計 検出器 スタートアップ & 安全マニュアル
資料番号　　：IM 11M13A01-02JA

2026年2月／初版
新規発行

横河電機株式会社
〒 180-8750　東京都武蔵野市中町 2-9-32
http://www.yokogawa.co.jp/

Blank Page