



# はじめに

この度は ZX8D ジルコニア式酸素濃度計をご採用いただきまして、ありがとうございます。

ZX8D ジルコニア式酸素濃度計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。ドキュメント番号の JA は言語コードです。

## 一般仕様書

ドキュメント名	ドキュメント番号	備考
IR202 形 赤外線ガス分析計	GS 11G02Q02-01JA	
IR400 形 赤外線ガス分析計	GS 11G02N01-01	

## 取扱説明書

ドキュメント名	ドキュメント番号	備考
ZX8D ジルコニア式酸素濃度計	IM 11G00E01-01JA	(本書)
IR202 形 赤外線ガス分析計	IM 11G02Q02-01JA	
IR400 形 赤外線ガス分析計	IM 11G02N01-01	

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。

## 警告

- 本製品は、防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災等の重大な事故の原因になります。
- 校正ガスに CO 等の有毒ガスが含まれる場合、排気、取扱いに注意してください。中毒のおそれがあります。
- 測定ガス中に可燃性ガスが含まれる場合、ガス組成、仕様を十分確認の上、ご使用ください。性能が発揮できないばかりか、爆発のおそれがあります。

## 注意

- 本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は、感電、火災、誤動作の原因になります。
- 取付け工事の際、製品内部に電線くず等の異物を入れないでください。火災、故障、誤動作の原因になります。
- 必ず指定の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因になります。
- 定格に合った電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。
- 配線工事を行う時は、必ず全ての電源を落としてから行ってください。感電のおそれがあります。
- 配線材は、機器の定格にしたがって適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は、火災の原因になります。
- 作業は、元の電源を OFF にした状態で行ってください。通電中の作業は感電のおそれがあります。
- 配管出口等を掃除する時は、元の電源を OFF にして十分に冷えてから作業してください。火傷のおそれがあります。
- 配管内の酸性液に注意してください。万一、体や衣服に付着した場合は大量の水道水で洗浄してください。眼に入った場合は、速やかに医療機関で受診してください。
- 交換部品は、メーカー指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。
- 保守部品等の交換部品は、不燃物として処理してください。

## ● 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、2章仕様をご参照ください。

# 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。

## ■ 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。

## ■ 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いたします。
- ・ 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、記載もれなどお気づ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。

## ■ 欧州認定代理人

横河ヨーロッパ (Yokogawa Europe B.V. Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands) は、欧州経済領域における本製品の認定代理人です。

## ■ 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。

# ZX8D

## ジルコニア式酸素濃度計

IM 11G00E01-01JA 6 版

## 目次

はじめに.....	i
安全に使用するための注意事項.....	iii
1. 概 要 .....	1
2. 仕 様 .....	2
3. 各部の名称と機能 .....	3
4. 設 置 .....	4
4.1 取付け寸法 .....	4
4.2 配管方法 .....	5
4.3 サンプルング.....	6
4.4 配線方法 .....	7
5. 運 転 .....	8
5.1 運転手順 .....	8
5.2 運転準備 .....	8
5.3 測定開始 .....	8
5.4 停止.....	8
6. 点検および保守 .....	9
6.1 日常点検 .....	9
6.2 ガス出口の清掃.....	10
6.3 電源ヒューズの交換 .....	10
6.4 出力特性 .....	11
取扱説明書 改訂情報.....	i



---

# 1. 概要

ジルコニア式酸素濃度計は、ジルコニア ( $ZrO_2$ ) を主成分とした固体電解質が、高温で酸素イオンのみを通す導電性を利用しています。被測定ガスと基準空気の酸素濃度の違いにより発生する起電力を、酸素濃淡電池の原理に基づいて測定する酸素センサです。赤外線ガス分析計と組合せ、サンプリングシステムとの併用により、燃焼機器の管理や空気分離プラントおよび実験室用などあらゆる分野で、酸素濃度を精度よく測定することができます。



## 2. 仕様

- 測定方式： ジルコニア固体電解質  
 測定範囲： 赤外線ガス分析計と組合せによる；  
 最小レンジ 0～5 vol%O<sub>2</sub>、最大レンジ 0～25 vol%O<sub>2</sub>  
 測定対象： 不燃性ガス、または燃焼排ガス中の酸素（可燃性ガスが混入の場合、センサ部の燃焼により誤差となります。）  
 センサ出力： ジルコニアセンサの理論出力（センサ温度 800℃の場合）

$$E = 50.74 \log \frac{20.6}{X} - B$$

E：理論出力（mV） B：ブランク電圧（mV）

X：測定ガス濃度（%O<sub>2</sub>）

温度警報出力： 接点出力 1a 接点、接点容量 220 V AC、1 A（抵抗負荷）

流量： 0.5 ± 0.25 L/min（赤外線ガス分析計と接続した場合）

暖機時間： 約 30 分

周囲温度： 0～+45℃

周囲湿度： 90%RH 以下

使用環境： 屋内

取付け方法： 屋内壁取付

ガス出入口： Rc1/4

外形寸法（H×W×D）： 141×170×190（mm）

質量： 約 3 kg

塗装色： マンセル 5Y7/1

電源 定格電圧： 100～115 V AC または 200～240 V AC

定格周波数： 50 Hz/60 Hz

消費電力： 最大 215 W 通常約 65 W

電源電圧変動： 230 V AC ± 10%

再現性： ± 0.5%FS（赤外線ガス分析計と接続した場合）

応答速度： 90% 応答 約 20 秒（赤外線ガス分析計と接続した場合）

安全、EMC および RoHS 適合規格（ZX8D-□\*D のみ）

設置高度； 2000 m 以下

汚染度； 2

設置カテゴリー； II

(注)・ 設置カテゴリーとは、過電圧カテゴリーとも呼ばれるインパルス耐電圧の規定。II は電気機械を対象とします。

・ 汚染度とは、絶縁耐圧を低下させる固体、液体、気体など異物の付着の程度。2 は一般室内雰囲気です。

安全； EN61010-1

EMC； EN61326-1 Class A、Table 2 (For use in industrial locations)、EN61326-2-3、

EN61000-3-2、EN61000-3-3

オーストラリア、ニュージーランド EMC 規制

韓国電磁波適合性基準 ClassA 한국 전자파적합성 기준

\*： EMC 規格は、鋼板製のロッカー内取付にて満足します。

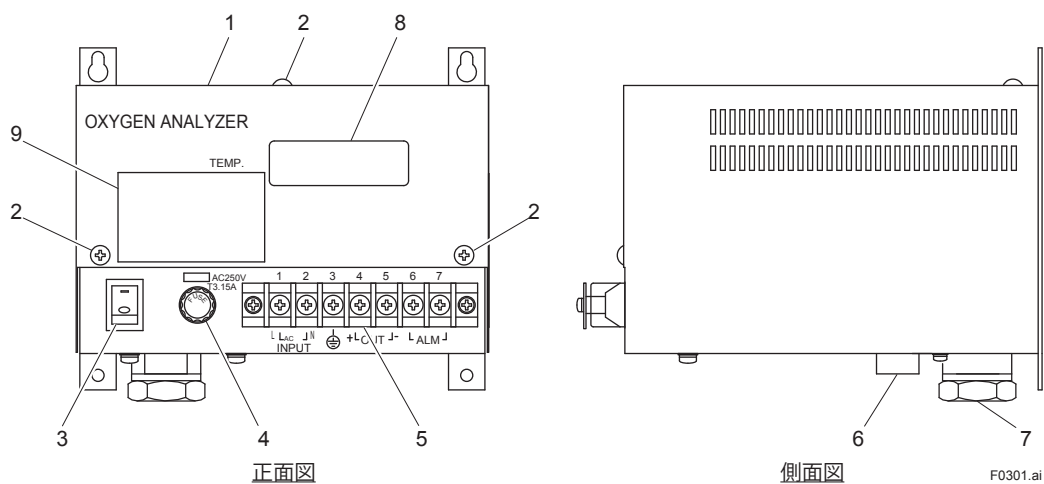
注： 本計器はクラス A 製品であり、工業環境用に設計されています。工業環境以外でのご使用はできません。  
 RoHS； EN50581

### 製品仕様コード

形名	基本コード	付加コード	仕様
ZX8D	-----	-----	ジルコニア式酸素濃度計
電源	-5 -3	----- -----	100～115 V AC、50/60 Hz 200～240 V AC、50/60 Hz
スタイルコード	*C *D	----- -----	IR202、IR400 専用 IR202、IR400 専用（CE 対応品）

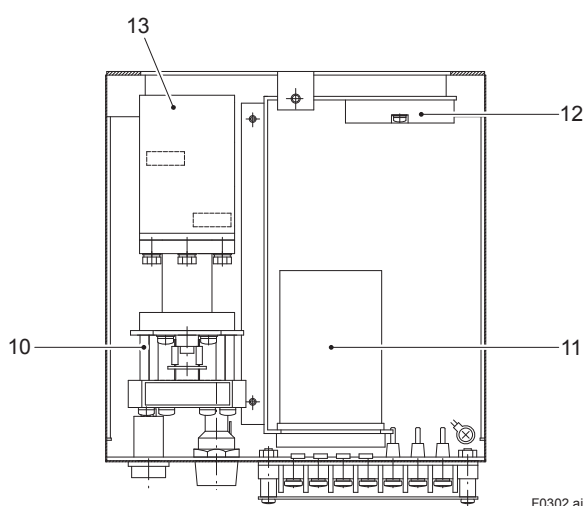
## 3. 各部の名称と機能

### ■ ケース各部の名称と機能



番号	名称	機能
1	ケースカバー	内部を保護します
2	取付けねじ	ケースカバーを固定します
3	メインスイッチ	スイッチを ON にすると、内部のすべての電源が投入されます
4	ヒューズ	250 V AC/3.15 A
5	端子台	入出力の接続をします
6	試料ガス入口	測定するガスを入れる管を配管します。Rc1/4 めねじまたは NPT1/4 めねじ
7	試料ガス出口	測定が終わったガスを出す管を配管します。Rc1/4 めねじまたは NPT1/4 めねじ
8	温度指示計	センサ温度を表示します
9	仕様銘板	形式、仕様の表示

### ■ 内部の名称と機能



番号	名称	機能
10	酸素検出器	試料ガス中の酸素濃度差により出力します
11	温度調節器	酸素検出器のヒータを動作温度 800℃に温調します
12	リレー	ヒータ用制御リレー
13	ガス流通ケース	酸素検出器に測定対象ガスを導入します

## 4. 設置

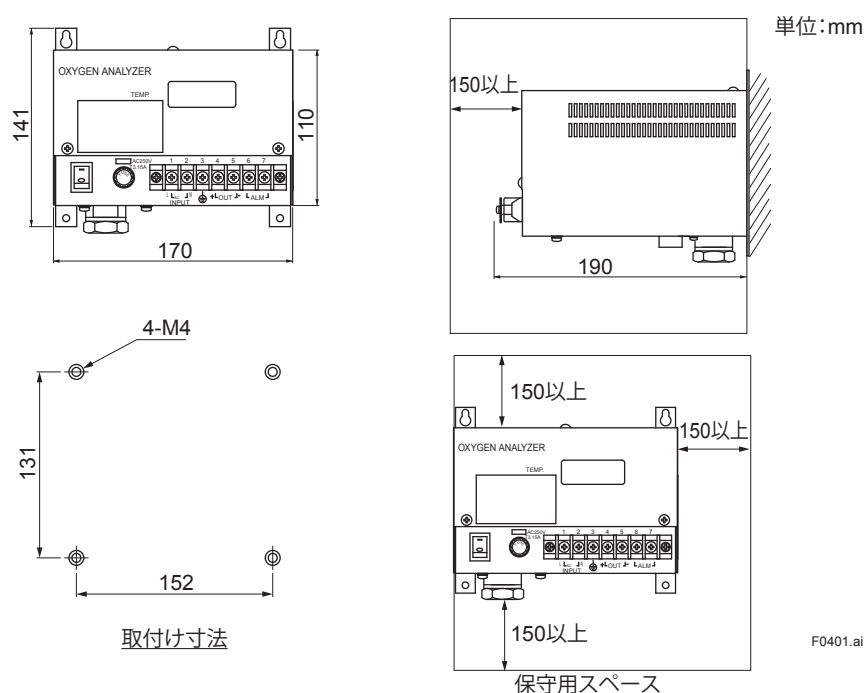
### 警告

本製品は、防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災等の重大な事故の原因になります。

### 注意

本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は、感電、火災、誤動作の原因になります。

### 4.1 取付け寸法



- 鋼板等の厚さ 3mm 以上の金属板に M4 ねじ、またはボルトで取り付けてください。石膏ボード、木材等の取付け強度が不十分な材質への取付けは行わないでください。3mm 以下の金属板に取付ける場合には、ナット締めを行うことを推奨します。
- 垂直な壁にガス入口、出口が下になるように取り付けてください。
- 上下、正面、正面右側には、保守および熱の換気スペースを設けてください。
- 酸素検出器の保護のため、正面（表示、操作部）を上にして電源を入れないでください。
- 適切な場所を選んで取り付けてください。
- 常温・常湿に近く、かつ温度変化の少ない場所。
- 特に、強い輻射熱や直射日光が当たらない場所。
- 本品は、屋内構造ですので、屋外設置の場合は、風雨に直接さらされない場所、または適当なケースカバーを用意してください。
- 腐食性ガス、可燃性ガスの少ない雰囲気、清浄な場所。

## 4.2 配管方法

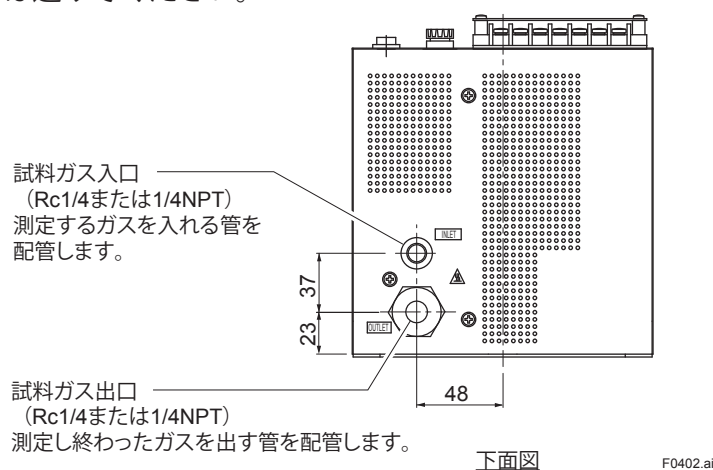
配管方法は、本器下側のガス入口ー出口へ接続してください。

ZX8D とサンプリングシステムをテフロン、ステンレス、ポリエチレンなどの耐蝕性のあるチューブで接続してください。

入口配管は応答を速くするため、できる限り短くしてください。内径は 4 mm 位が適当です。

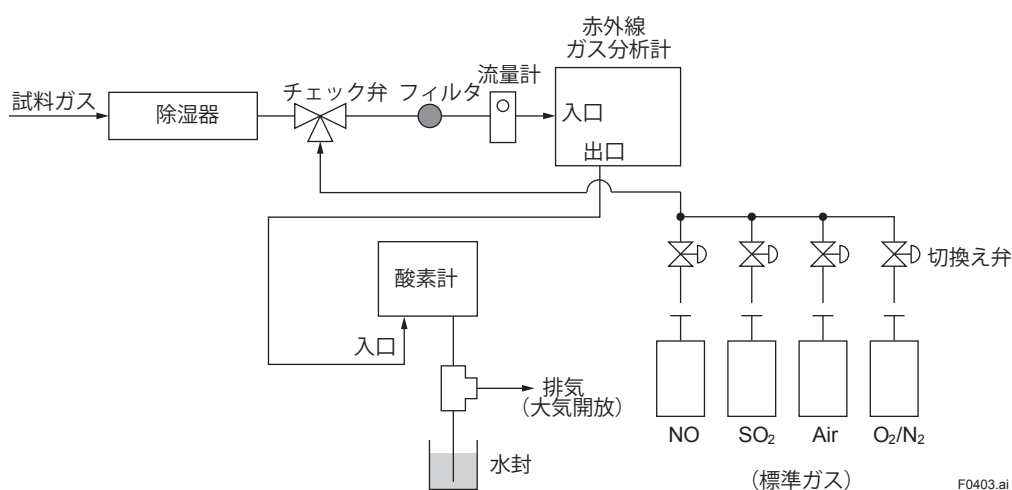
ZX8D 内にダストが侵入すると動作不良を起こす可能性がありますので、配管や継手は清浄なものを使用してください。

出口配管は硫酸ミストや酸化物が析出する場合があります。内径 8 mm 程度で掃除のため容易に脱着可能な配管をしてください。また、途中で配管を分岐させミスト類を除去してください。出口配管は大気開放とし他の分析機器、サンプリング機器などへの接続は避けてください。



### ■ 配管構成図

次に代表的な構成例を示します。



## 4.3 サンプルング

### 警告

- 本製品は、防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災等の重大な事故の原因になります。
- 測定ガス中に可燃性ガスが含まれる場合、ガス組成、仕様を十分確認の上、ご使用ください。性能が発揮できないばかりか、爆発のおそれがあります。

#### ■ 試料ガス条件

- 試料ガスに含まれているダストは、フィルタにより完全に除去してください。最終段のフィルタは0.3  $\mu\text{m}$  のダストを除去できるものを使用してください。
- 分析計内でドレンを発生させないために、試料ガスの露点は周囲温度より低くなくてはなりません。試料ガス中に水蒸気が含まれているときは、除湿器を通して露点を0°C付近まで下げてください。
- 試料ガス中にSO<sub>3</sub> ミストが含まれている場合は、ミストフィルタ、冷却器などによりSO<sub>3</sub> ミストを取り除いてください。その他のミストについても同様です。
- Cl<sub>2</sub>、F<sub>2</sub>、HClなどの強腐食性ガスSi蒸気、アルカリ金属、P、Pb、高濃度（1000 ppm以上）のSO<sub>2</sub>などが試料ガスに含まれると計器寿命を短くしますので注意してください。
- 試料ガス温度は0～50°Cです。高温のガスを直接計器内に入れないように注意してください。
- H<sub>2</sub>、COなどの可燃性ガスが含まれると反応によりO<sub>2</sub>を消費してマイナス誤差となります。

#### ■ 試料ガス流量

試料ガスの流量は、0.5 ± 0.25 L/min にしてください。

#### ■ 標準ガスの準備

ゼロ、スパン校正用の標準ガスを準備してください。

ゼロガス	計装空気、大気空気など
スパンガス	1～2%O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>

## 4.4 配線方法

### ⚠ 注意

- ・ 配線を行うときは、必ず全ての電源を落としてから行ってください。感電のおそれがあります。
- ・ アース線は、D種接地工事を必ず実施してください。規定の接地工事を怠ると、感電や故障の原因になります。
- ・ 取付け工事の際、製品内部に電線くず等の異物を入れしないでください。火災、故障、誤動作の原因になります。
- ・ 配線材は、機器の定格にしたがって適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は、感電や火災の原因になります。
- ・ 定格に合った電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。
- ・ 直接、雨などの水のかかる場所での作業は禁止します。感電や故障の原因になります。

外部端子は、本体正面にあります。

図 4.1 を参照して各端子の配線を行ってください。アース線は D 種接地工事を必ず実施してください。端子ねじは、M4 です。電源配線は 3 m 以下とし、配線は 1.25 sq、600 V ビニル絶縁電線相当を使用してください。

出力信号の配線は、外部ノイズの影響を低減させるためシールド線を使用してください。

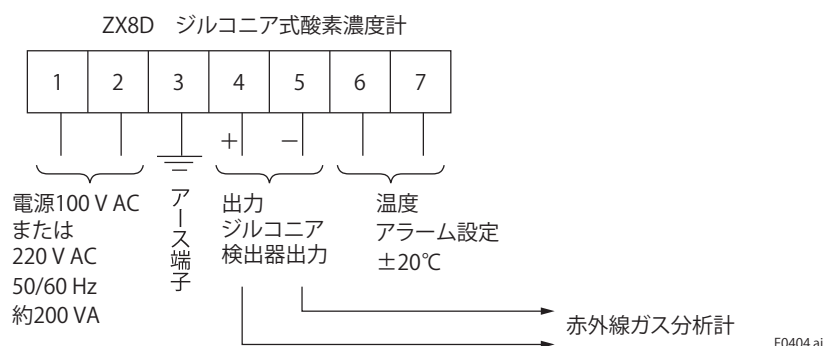


図4.1 外部配線図

## 5. 運 転

### 警 告

- 校正ガスに CO 等の有毒ガスが含まれる場合は、排気、取扱いに注意してください。中毒のおそれがあります。
- 測定ガス中に可燃性ガスが含まれる場合、ガス組成、仕様を十分確認の上、ご使用ください。性能が発揮できないばかりか、爆発のおそれがあります。

### 注 意

- 不適切な操作、製品仕様の範囲外での使用、不適切な保守・修理・改造等を行った場合、安全上の保護性能が損なわれるおそれがあります。
- 直接、雨などの水のかかる場所での作業は禁止します。感電や故障の原因になります。

## 5.1 運 転 手 順

組み合わせる赤外線ガス分析計の取扱説明書をお読みにになり作業を進め、運転状態にしてください。

ジルコニア式酸素濃度計は 30 分以上の暖機が必要です。

## 5.2 運 転 準 備

- (1) 配管、配線の確認  
正しく配管されているかどうか、また配線に間違いはないか確認してください。
- (2) 電源の投入  
電源スイッチを ON にすると温度指示計が点滅の後、温度が指示されます。
- (3) 暖機運転  
ゼロガス（計装空気、大気空気など）を流して 30 分以上暖機運転をしてください。  
温度が  $800^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  になると暖機運転終了です。
- (4) 校正  
赤外線ガス分析計の取扱説明書を参照してゼロ（計装空気、大気空気など）、スパン校正を行ってください。

## 5.3 測 定 開 始

試料ガスを流してください。

## 5.4 停 止

停止する場合は、センサ内の測定ガスを置換するため、大気などを 5 分以上流してください。

その後、電源スイッチを OFF にしてください。

## 6. 点検および保守

### 警告

校正ガスに CO 等の有毒ガスが含まれる場合は、排気、取扱いに注意してください。中毒のおそれがあります。

### 注意

- ・ 取扱説明書を見ても判断できない故障の時は、必ず販売店または当社サービスに修理を依頼してください。不用意に分解すると事故、けがのおそれがあります。
- ・ 点検作業は、元の電源を OFF にした状態で行ってください。通電中の作業は感電のおそれがあります。
- ・ 配管出口等を掃除する時は、元の電源を OFF にして十分に冷えてから作業してください。火傷のおそれがあります。
- ・ 交換部品は、メーカー指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。
- ・ 保守部品等の交換部品は、不燃物として処理してください。
- ・ 不適切な操作、製品仕様の範囲外での使用、不適切な保守・修理・改造等を行った場合、安全上の保護性能が損なわれるおそれがあります。
- ・ 直接、雨などの水のかかる場所での作業は禁止します。感電や故障の原因になります。

## 6.1 日常点検

### ■ ゼロ校正（計装空気、大気空気など）およびスパン校正

- (1) ゼロ校正を行ってください。校正方法は赤外線ガス分析計の取扱説明書を参照ください。
- (2) ゼロ校正が終了しましたらスパン校正を行ってください。
- (3) ゼロ、スパン校正は、1週間に1回必要に応じて行ってください。

### ■ 流量の点検

試料ガス流量が  $0.5 \pm 0.25$  L/min になっていることを1回/日確認してください。

### ■ 酸素濃度計の出力および表示温度の確認

#### ● 酸素濃度計の出力

応答が遅かったり、酸素指示に変化がないときには、配管が外れていないか、また、出口配管などに詰まりがないか確認してください。

#### ● 表示温度の確認

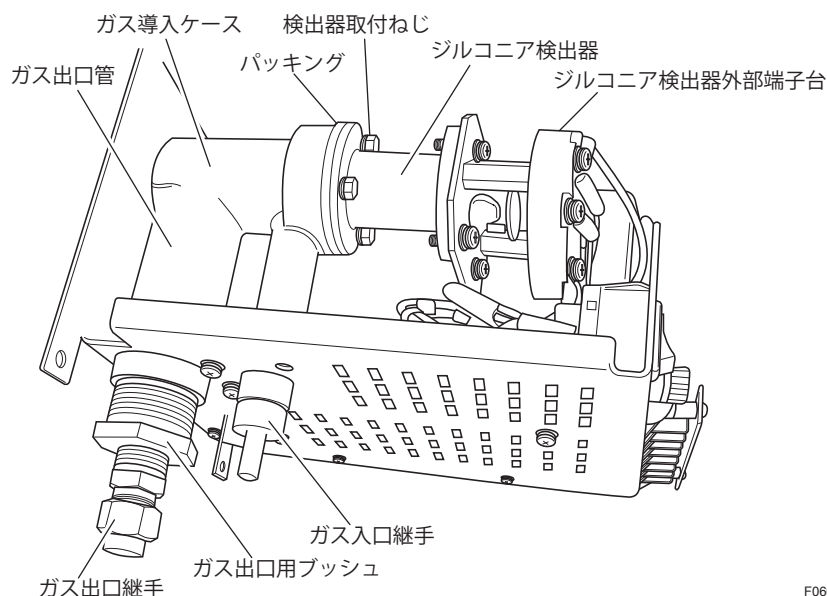
- ・ 温度表示が  $800 \pm 5^{\circ}\text{C}$  の範囲に入っていることを確認してください。
- ・ 温度表示が「UUUU」表示になった場合は、配線の外れ、または熱電対の断線が考えられます。



酸素検出器端子台の3 - 4間の導通をチェックして、2 Ω前後あるか確認してください。  
断線の場合は、酸素検出器の交換が必要です。

## 6.2 ガス出口の清掃

測定ガスの成分により出口配管に硫酸ミストや酸化物が析出する場合があります。



以下の順序で、配管部を清掃してください。

- (1) 酸素濃度計に大気空気または  $N_2$  標準ガスを5分以上流してから、供給元電源と本体電源スイッチをOFFにしてください。
- (2) 酸素濃度計入口配管を外して、外部に排気してください。  
測定ガス中に  $CO$ 、 $SO_2$  等の有毒ガスが含まれる時は換気に注意してください。
- (3) 酸素濃度計出口配管、ブッシュを外します。下側にドレン受けを用意してください。

### 注意

配管内の酸性液に注意してください。万一、体や衣服に付着した場合は大量の水道水で洗浄してください。眼に入った場合は、速やかに医療機関で受診してください。

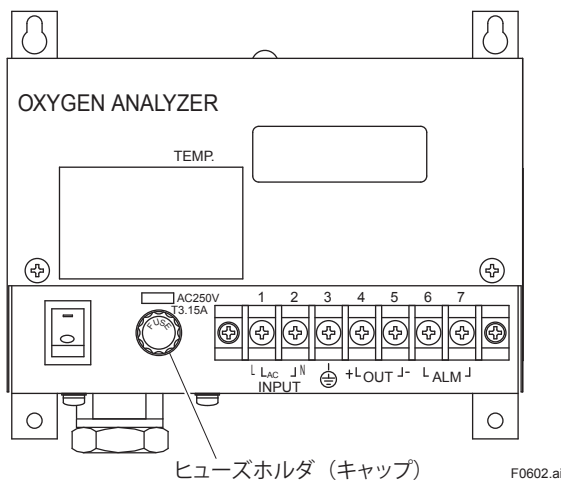
- (4) ガス出口管内部の折出物をドライバー、脱脂綿等で除去・清掃してください。検出器の先端部を傷つけないように注意してください。
- (5) 元のとおり配管を接続しなおしてください。漏れないように注意して接続してください。  
流量計の指示を確認してください。
- (6) 電源をONにして酸素濃度計を暖機してください。

## 6.3 電源ヒューズの交換

### 注意

電源ヒューズ交換の前に、必ずヒューズ溶断の原因を対策してから交換を行ってください。

- (1) 電源スイッチを OFF にしてください。
- (2) ヒューズは正面から見て左下にあります。ヒューズホルダのキャップを反時計方向に回転させながら上に引くとキャップとヒューズが外れます。
- (3) ヒューズを取り外し、新しいものと交換してください（ヒューズ：250 V AC/3.15 A 遅延タイプ）。
- (4) 交換後、ヒューズホルダのキャップを締めてください。



## 6.4 出力特性

表1 出力特性

%O <sub>2</sub>	OUTPUT (mV)	%O <sub>2</sub>	OUTPUT (mV)
0.01	168.57	7.0	24.21
0.02	153.3	8.0	21.27
0.03	144.36	9.0	18.67
0.04	138.02	10.0	16.35
0.05	133.1	11.0	14.25
0.1	117.83	12.0	12.33
0.2	102.56	13.0	10.57
0.3	93.62	14.0	8.93
0.4	87.28	15.0	7.41
0.5	82.36	16.0	5.99
0.6	78.35	17.0	4.66
0.7	74.95	18.0	3.40
0.8	72.01	19.0	2.21
0.9	69.41	20.0	1.08
1.0	67.09	20.6	0.4238
2.0	51.82	21.0	0
3.0	42.88	22.0	-1.025
4.0	36.54	23.0	-2.005
5.0	31.62	24.0	-2.943
6.0	27.61	25.0	-3.84

$$E (\text{OUTPUT: mV}) = 50.74 \log 21/\text{O}_2\%$$



---

# 取扱説明書 改訂情報

資料名称 : ZX8D ジルコニア式酸素濃度計

資料番号 : IM 11G00E01-01JA

2018年5月／6版

IR200 削除 (P.i、P.2)

誤記訂正 (P.2)

2017年11月／5版

表記修正 (P.2)

2017年8月／4版

RoHS 追加 (P.2)

2017年6月／3版

IR250 から IR202 へ変更 (P.i、P.2)

2017年3月／2版

誤記訂正および IR250 追加 (P.i、P.2、P.3、P.5)。

2016年2月／初版

新規発行

