

DTF-201R型酸素分析計受信器

取扱説明書

RX-623310-A**14*



本製品を取り扱う場合は、
この取扱説明書を必ずお読み下さい。

(E) エナジーサポート株式会社

安全上の注意事項

本器を安全に正しく御使用していただくために、下記の注意事項を必ずお守り下さい。

警告

1. 分析計の端子部に配線を施工する場合は、感電しないように注意して作業して下さい。配線を実施する場合は、必ず電源を遮断して行って下さい。
2. 感電事故防止のため、アースを接続して下さい。

注意

1. 感電防止のため、電源配線が正しく確実に行われているか、本器の電源電圧と供給電圧があっているかを必ず確認した後に、本器の供給電源スイッチを入れて下さい。
2. 発信器との組合せにおいて、発信器の取付け、取外しは、炉（ダクト）の停止中（温度が常温まで低下した状態）に実施して下さい。
もし、炉（ダクト）の運転中に取付け、取外しを実施する場合は、下記点に十分注意して下さい。
 - (1) 取付座周辺は高温のため、耐熱用の手袋等を使用下さい。
 - (2) 炉内（ダクト内）がプラス圧の場合、開口部からサンプルガスが噴き出しますので、開口部には絶対に人体を近づけないようにして下さい。
 - (3) また、サンプルガス中のばいじんも噴き出しますので、ばいじんが目に入らないよう、保護メガネ等を着用して下さい。
3. 感電の恐れのある電源部の近くに右記「感電注意」マークが貼付けてあります。感電注意マークがないところの配線でも、配線回路がわからない場合は電源を、遮断してから作業して下さい。
4. 本器を安全に正しく御使用していただくために、本取扱説明書に記述した『注意』事項や取扱い方法を遵守して下さい。遵守しないで本器を使用した場合、感電・ガス中毒・酸欠・火傷や本器自身の損傷・機能低下、あるいは最終製品（装置等）に損傷を与える恐れがあります。

保 証

1. 期 間：納入後 1 年間とする。
2. 条 件：貴社へ納入後、適正な保管、据付が行われるとして、上記保証期間中に適正な使用方法を実施していたにもかかわらず、当社の責に帰すべき設計、製作または材質の不備に起因する故障または異常を生じた場合には、納入品を無償で取替または改修を行うものとする。
尚、適正な使用方法として、
 - ①本計器仕様書及び本取扱説明書に記載された設置条件、使用条件を満足すること。
 - ②定期的な分析計の校正及び消耗品の交換の実施。
 - ③分析計の稼動状況に合わせた定期的な保守点検の実施。但し、次の場合は上記保証期間内でも保証の対象とはなりません。
 - 1) 使用上の誤り（取扱説明書に記載以外の誤操作等）により生じた故障
 - 2) 当社以外で行われた修理、改造、分解清掃等による故障
 - 3) 火災、天災地変（誘導雷サージを含む）等による故障
 - 4) 保管上の不備（高温多湿の場所での保管等）や手入れの不備（カビ発生等）による故障注）消耗品及び消耗品の部品は保証の対象とはなりません。
3. 範 囲：保証範囲は当社納入範囲に限るものとする。
4. 免 責：当社納入品に起因する付随的損害（当社納入品を使用して制御あるいは記録された結果に対する損失・逸失利益等、当社納入品が設置される装置の損失・逸失利益等）については、いかなる責任も負いかねます。
貴社にて安全装置等の設置をお願いします。
5. 補修部品の供給及び修理可能期間
 - ①本製品の製造中止後、7 年間は有償にて修理または代替品対応を行います。
 - ②納入後 10 年間を経過した製品の修理については有償でもお引受できない場合があります。

目 次

1. 全般事項	
1-1 はじめに	1
1-2 使用上の注意事項	1
1-3 製品の概要	1
1-4 各部の名称	4
2. 梱包を開けて	
2-1 納入品, 付属品の確認	5
2-2 製品の一時保管	5
3. 設 置	
3-1 設置条件	5
3-2 設置方法	6
3-3 配管, 配線方法	6
4. 運転操作	
4-1 運転準備	8
4-2 起動操作	9
4-3 停止操作	10
4-4 運転中の操作	10
4-5 異常発生時の操作	18
4-6 応用操作	18
5. 保 守	
5-1 日常・定期点検	22
5-2 トラブルシューティング	23
6. 参考資料	
6-1 標準仕様	25

1. 全般事項

1-1 はじめに

D T F - 2 0 1 R型酸素分析計は最新のセラミックス生産技術により生まれた厚膜センサとデジタル信号処理技術を採用した酸素分析計です。

この取扱説明書は、D T F - 2 0 1 R型酸素分析計の取扱いについて説明致します。十分取扱説明書をお読みいただき、末永く御愛用賜りますようお願い申し上げます。

1-2 使用上の注意事項



- ・振動を生じるような場所への設置は避けて下さい。
- ・水や揮発性の液体などを受信器、センサにかけないで下さい。
- ・サンプルガス中に腐食性ガス (F, HF, CL₂, HCL, SO₂, H₂S 等) , 被毒性物質 (Si, Pb, P, Zn, Sn, As 等) が含まれないこと。これらが含まれる場合、センサの寿命が短くなる場合があります。
- ・サンプルガス中に可燃性ガスが含まれないこと。可燃性ガスが含まれる場合、酸素濃度測定値に誤差が生じます。
- ・本酸素分析計はボイラ、加熱炉等の排ガス中の酸素濃度を測定することにより炉内の雰囲気監視、制御用に使用することを目的とした分析計です。
- ・使用下限はおよそ空気比 $m \approx 0.65$ です。この限界を越えて使用した時、ジルコニアセラミックの酸素を電気分解してセンサが劣化することがあります。

1-3 製品の概要

D T F - 2 0 1 R型酸素分析計は次のような特徴があります。

- ・エア1点校正で測定可能。
- ・小型である。(設置スペースが小さい。)
- ・メンテナンスが容易。
- ・センサ消費電力が少ない。(常用約13W)
- ・暖機時間が短い。【約3分】
- ・電源スイッチはありません。
- ・ $-O_2$ レンジ用<品番:RX-623310-AB*14*>の場合
 - ・酸化/還元領域を1台で管理することが出来ます。
 - ・酸化領域は過剰酸素濃度を $+O_2$ 表示致します。
 - ・還元領域は未燃ガス(CO, H₂等)を燃焼させるのに必要な酸素濃度を $-O_2$ 表示致します。
 - ・尚、 $-O_2$ の測定はH₂Oが存在する状態又は $CO_2 + H_2O > CO + H_2$ の範囲で使用下さい。

ジルコニア 2セルポンプ式酸素分析計の原理

1. 構成と機能 (右図参照)

- ① ヒータ : 検出部を約 800°Cに加熱しております。
- ② センシングセル : (1) 基準酸素室の酸素濃度を約 100%にします。
(2) ガス検出室の酸素濃度を測定します。
(詳細原理下記参照)
- ③ ポンピングセル : ガス検出室の酸素濃度を 0%付近にします。
(詳細原理下記参照)
- ④ ガス検出室 : ガス拡散孔を通して、排ガスを取り込みます。
- ⑤ 基準酸素室 : 基準酸素微小電流により、酸素濃度は約 100%となっています。

2. 検出部を、高温に加熱することにより生じる検出部の特性

- ① 電極間に酸素濃度の異なる気体を置くと、酸素イオン伝導が起こり起電力を発生する。
(酸素濃淡電池利用)
 - ② 電極間に電流を流す事により、電流に比例して酸素イオンが電流と逆方向に移動する。
(酸素ポンピング作用)
- センシングセルは、①、②の特性、ポンピングセルは、②の特性を利用しております。

3. センシングセル部の原理

- ① センシングセルの電極間には、微小電流を流しております。
電極間に電流を流す事により、ガス検出室内の酸素が基準酸素室に移動し基準酸素室の酸素濃度は、約 100%となります。
注) ガス検出室から基準酸素室へ移動する酸素の量は、極めて少ないためガス検出室内の酸素濃度への影響はありません。
- ② センシングセルの電極間には、ガス検出室の酸素濃度と基準酸素室の酸素濃度の違いにより、次式の起電力が発生します。
センシングセル部では、この電極間に発生している起電力を測定し、起電力が 450mV (ガス検出室内の酸素濃度が 0%付近) になる様ポンピングセルに信号を送っております。

$$\text{起電力 } E = \text{約} -53.2 \times \log_{10} \frac{\text{ガス検出室の酸素濃度}}{\text{基準酸素室の酸素濃度(100)}}$$

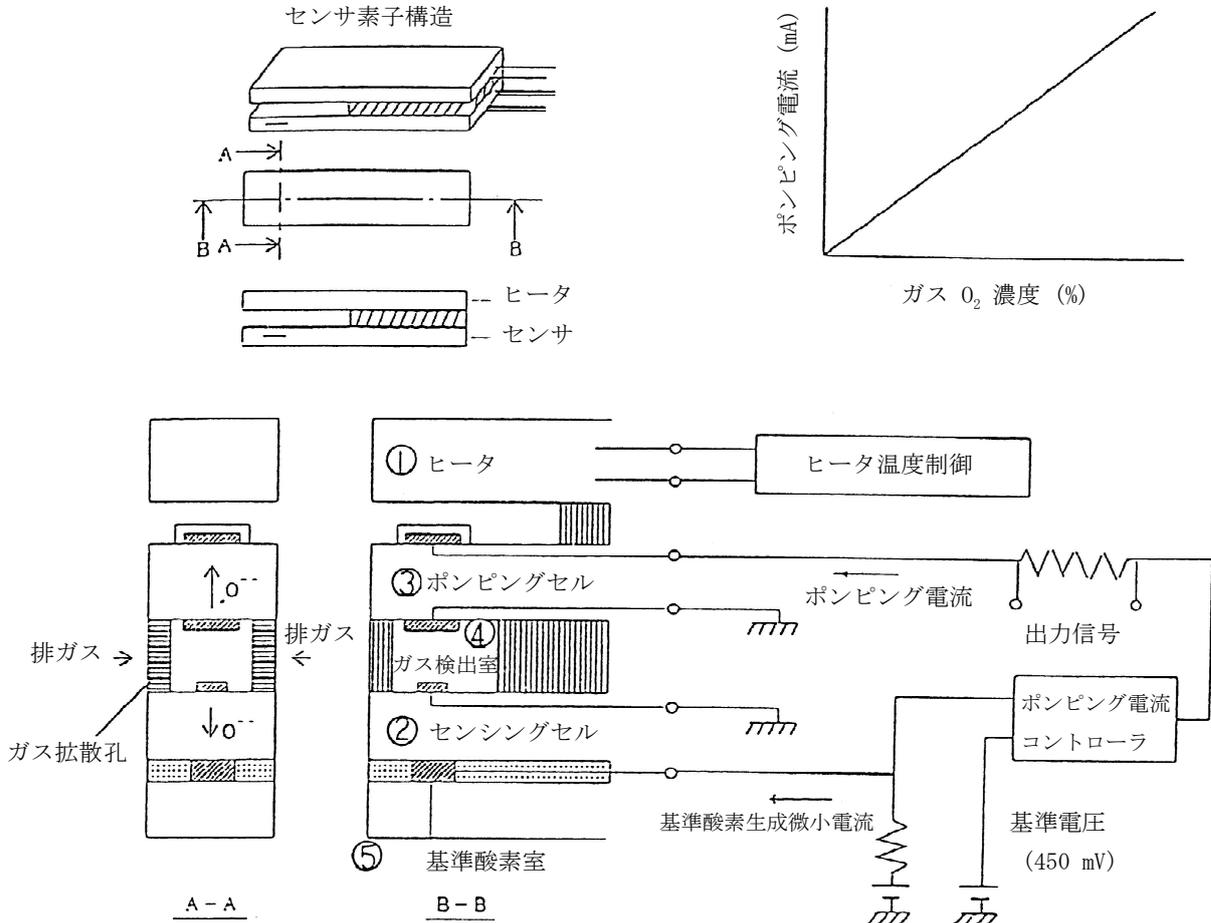
$$450 = -53.2 \times \log_{10} \frac{X}{100}$$

$$X = \text{約} 0.003\text{ppm} \doteq 0\%$$

4. ポンピングセル部の原理

ポンピングセルでは、センシングセルからの信号を受け、ガス検出室内の酸素濃度が、0%になる様電極間に電流を流します。

流れた電流と排ガス中の酸素濃度が比例する事から電流を測定する事で、排ガス中の酸素濃度を測定する事ができます。



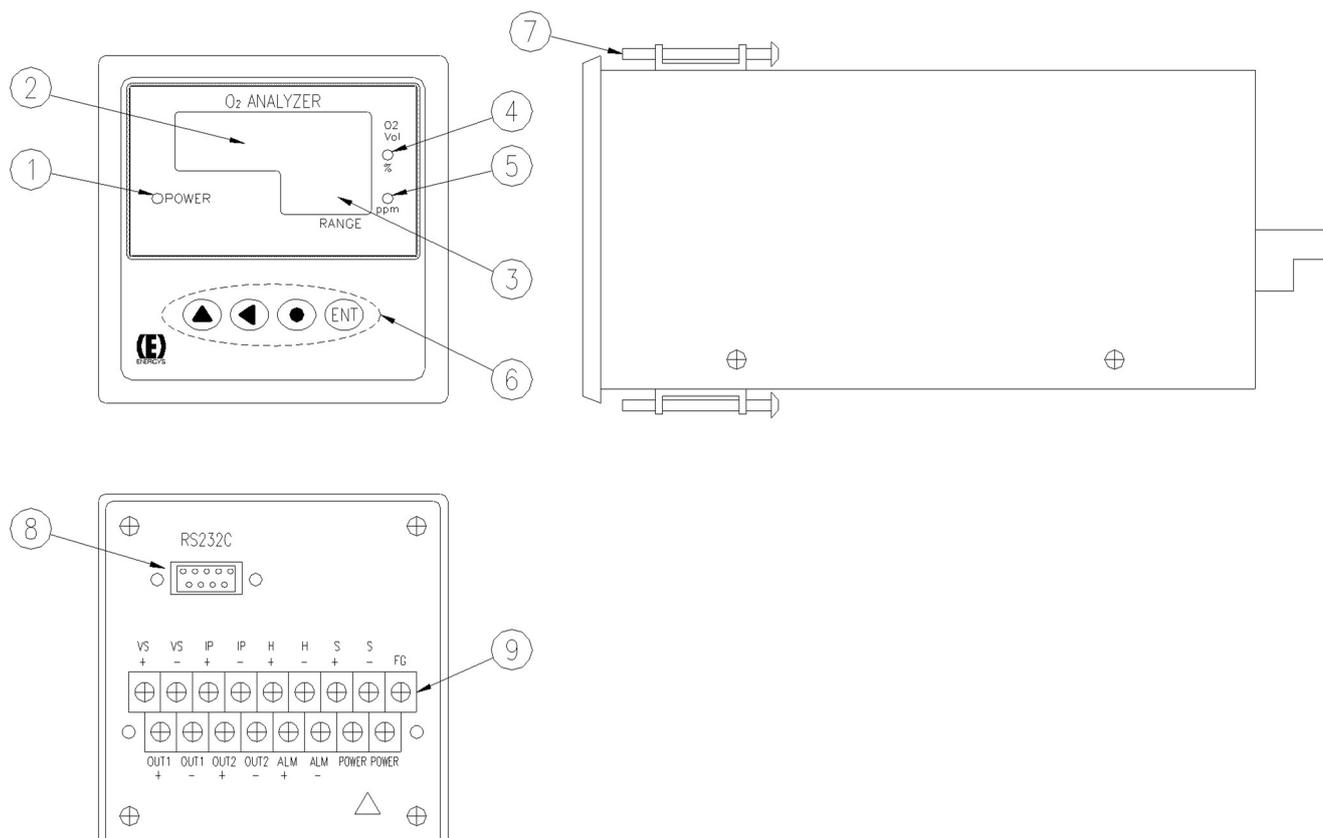
5. 還元領域を測定するポイント

還元領域においては、測定ガス中の H_2O を電気分解して酸素を注入し、ガス検出室内の還元ガス (H_2 、 CO) 濃度を0%にする。(O_2 イオンと電流の流れる方向は、酸化の場合とは逆になります。)

その際、注入した酸素と排ガス中の還元ガス濃度が比例することから、電流を測定することで排ガス中の還元ガス濃度を測定することができます。

1-4 各部の名称

DTF-201R型酸素分析計受信器



番号	名称 (機能)
①	POWER ランプ (電源 ON 時点灯)
②	表示器 1 (5 桁, 濃度, データ, エラー表示用)
③	表示器 2 (3 桁, レンジ, 濃度警報, チャンネル表示用)
④	%レンジランプ (%測定時点灯)
⑤	ppm レンジランプ (ppm 測定時点灯)
⑥	キー (校正, データ設定用キー)
⑦	取付金具 (パネル固定用)
⑧	コネクタ 1 (RS232C 接続用)
⑨	端子台 (センサ接続, 入出力配線用)

2. 梱包を開けて

2-1 納入品, 付属品の確認

品名	品番	数量	備考
DTF-201R 型酸素分析計受信器	RX-623310-AA*14*	1	+O ₂ レンジ用
	RX-623310-AB*14*		-O ₂ レンジ用
取付金具	CA-1	2	付属品

注) *の部分は受信器の設定内容等によって品番が変わります。詳細内容は仕様書で確認願います。プローブ, センサ, 中継ケーブル等も、納入仕様により異なりますので仕様書で確認願います。

2-2 製品の一時保管



製品を設置する前に一時保管する場合、以下のことに留意して下さい。

- ・箱の中に製品をスチロール等で保護して保管することが望ましい。
- ・直射日光の当たらない場所に保管する。
- ・周囲温度が-10~50℃で温度変化の少ない場所に保管する。
- ・湿気・粉塵の少ない場所に保管する。
- ・雨水などが当たらない場所に保管する。
- ・機械的振動の少ない場所に保管する。
- ・腐食性ガス, 危険ガスのない場所に保管する。

3. 設置

3-1 設置条件



本機器を安全に正しく御使用いただくために、設置場所の決定に際して下記に示す内容を考慮し、できる限りよい条件の場所に設置願います。尚、本分析計は必ず屋内に設置願います。

- ・振動の少ない場所
- ・腐食性ガス (F, HF, Cl₂, HCl, SO₂, H₂S 等) により機器が腐食したり、保守人員に影響を及ぼさない場所
- ・急激な温度変化により結露が発生しない場所
- ・輻射熱が直接当たらない場所
- ・ノイズの影響の少ない場所
- ・湿度や埃の少ない場所
- ・周囲温度が 0~50℃である場所 (直接日光が当たらない場所)

3-2 設置方法



設置時の注意事項

- ・本分析計は精密機器であります。取付に際しては、過大な衝撃、荷重を加えないよう配慮して下さい。
- ・端子台、コネクタはパネルより飛び出しており破損し易いため、取付時にぶつけないよう注意して下さい。

3-3 配管，配線方法

(1) 配管方法

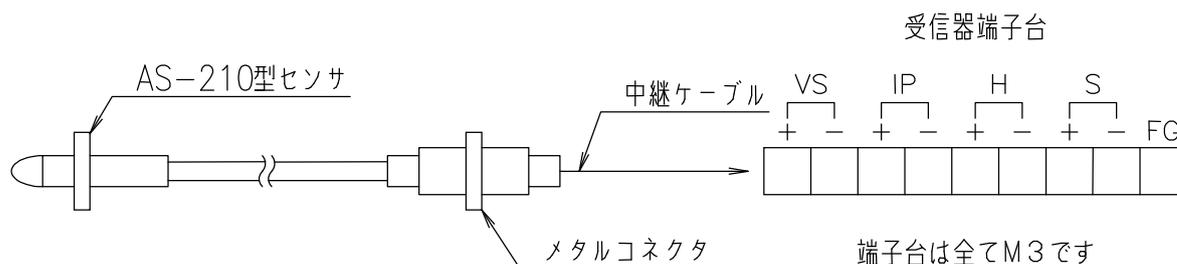
プローブ発信器（センサ）～エアー切換ユニット等（校正ガス供給用）までの間の配管が必要です。

- ・ 校正ガス配管
- ・ エゼクタエア配管
- ・ パージエア配管

等があります。詳しくは納入仕様により異なりますので仕様書を参照して下さい。

(2) 配線方法

a) プローブ発信器（センサ）～受信器間配線

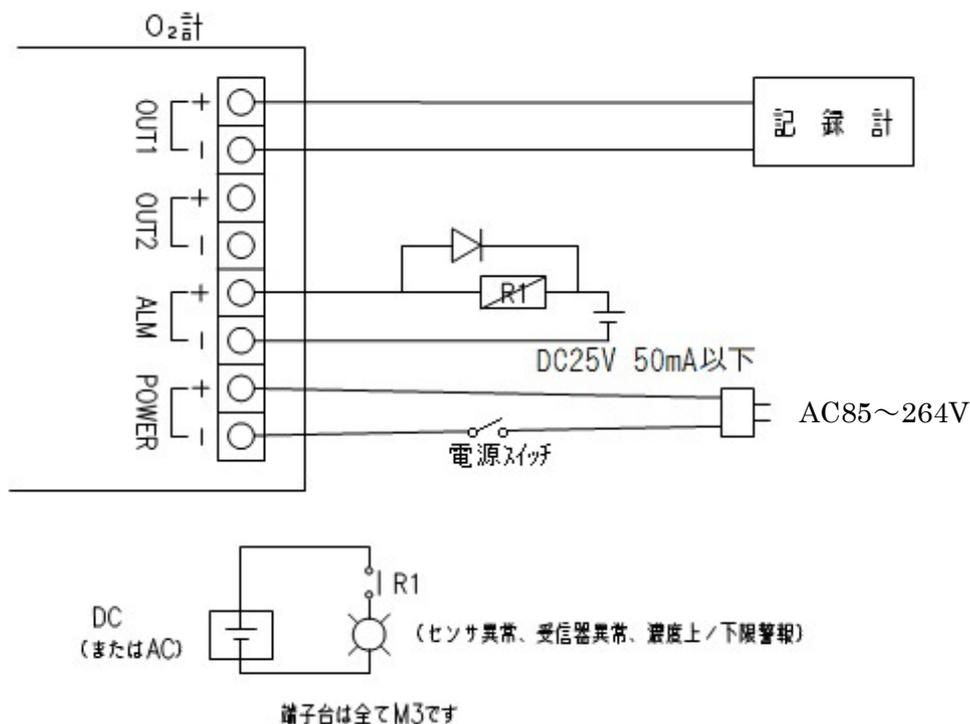


専用の中継ケーブルでセンサと受信器間を配線します。

メタルコネクタ ピン No.	中継ケーブル マークバンド No.	受信器端子台 信号名	信号の説明
1	1	V_s^+	センシングセル出力電圧
2	2	V_s^-	
3	3	I_p^+	ポンピングセル出力電流
4	4	I_p^-	
5	5	H^+	ヒータ印加電圧 (四端子配線)
6	6	H^-	
7	7	S^+	
8	8	S^-	
-	E	FG	接地用端子

中継ケーブルのマークバンド No. と受信器端子台信号名を合わせて配線して下さい。

b) 受信器～計器室間配線



注 意

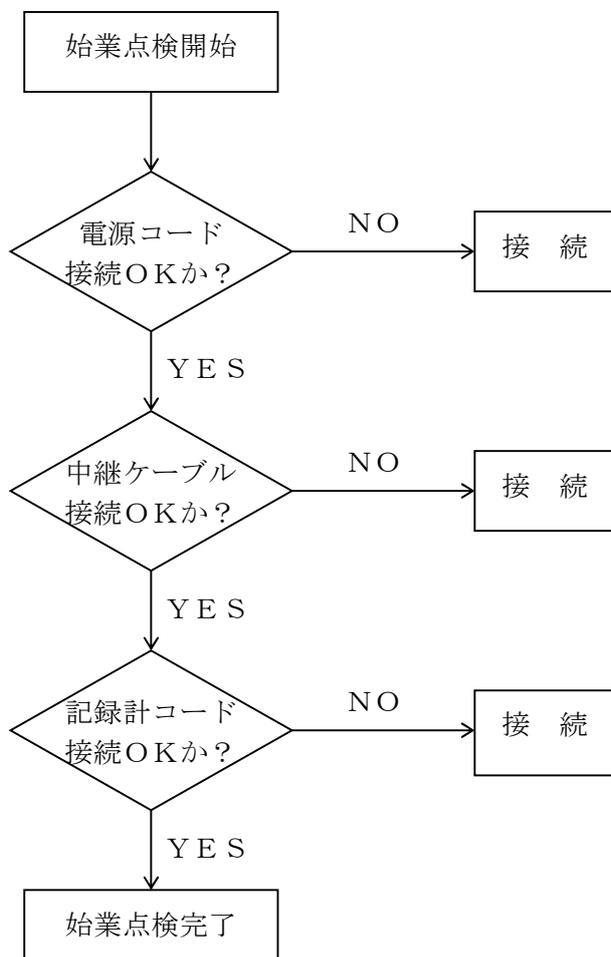
- 受信器には電源スイッチはないため外部に設置願います。
- OUT 1は 4-20mA のみとなります。
- OUT 2は DC0-1V or 0-5V or 0-10V のいずれかになります。
- ALMはオープンコレクタ方式の接点です。(異常時ON) (出荷時設定)
- POWERは AC85~264Vになります。
- OUT 1、2とALMはO₂計内部で共通アースとなっていますので、外部では1点アースして下さい。(2点アースとならない様にして下さい)
- FGはO₂計ケースとO₂計内部のスイッチング電源のアースと接続されています。電源にラインノイズが多い場合は、FGより第D種接地工事に準じて接地を行って下さい。



4. 運転操作

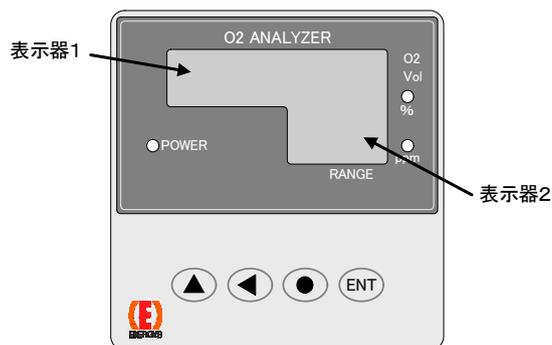
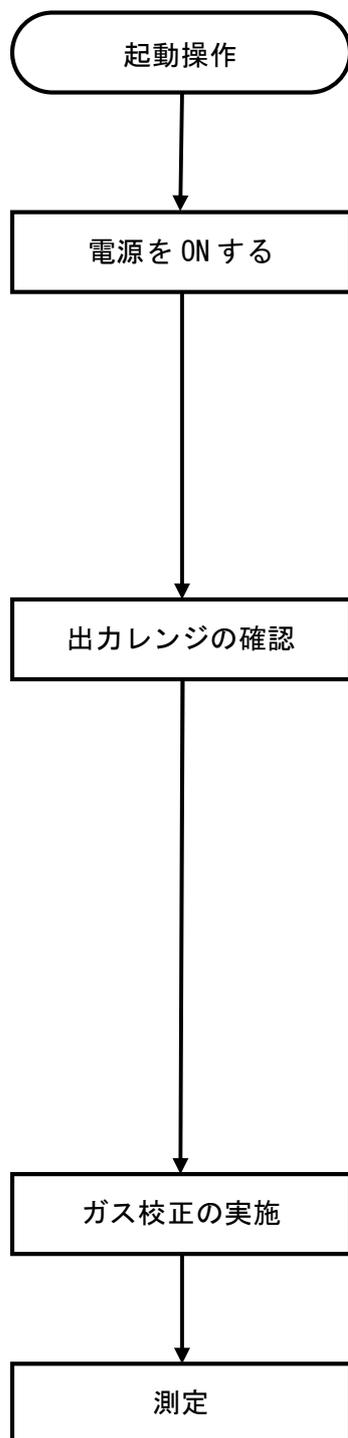
4-1 運転準備

電源をONにする前にもう1度点検を行って下さい。



4-2 起動操作

起動時の基本的な操作について以下に示します。



①受信器への供給電源を ON すると POWER LED が点灯、表示器 1 がカウントダウンを開始し、3 分後に測定状態になります。

表示器 1 にカウントダウンを表示します。

3.00→2.59→・・・→0.01→0.00→濃度表示



受信器には電源スイッチはないため外部に設置願います。

②表示器 2 に出力レンジ No. を表示します。

No. 1 レンジ選択時：1

No. 2 レンジ選択時：2

No. 3 レンジ選択時：3

No. 4 レンジ選択時：4

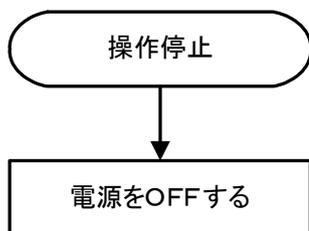
各レンジの確認，変更方法は受信器設定データ (CH030～037) で行います。

濃度警報を出力している場合はレンジ No. は表示せず、AH (濃度高)，AL (濃度低) を表示します。

詳細は P. 14 4-4 運転中の操作 (2) 出力レンジ切替の内容を参照願います。

③ガス校正の実施 P. 15 4-4 運転中の操作 (3) ガス校正の内容を参照願います。

4-3 停止操作



受信器への供給電源を OFF します。
受信器に電源スイッチはないため外部に
設置願います。

短期間（1週間以内）停止の場合は、電源を切らないようにして下さい。
長期間の場合は、サンプルガスがエア雰囲気になった後、電源を切って下さい。

4-4 運転中の操作

(1) キー操作の方法

キー操作は、起動時のレンジ変更，ガス校正等を実施する場合に必要です。

とても重要な操作ですので必ずお読み下さい。



キー操作により酸素分析計出力が変化する場合があるため、酸素分析計の出力信号を制御用に使用している場合は、必ず制御除外処置を実施してからキー操作を行って下さい。

キーの説明



キー…酸素濃度表示モードからデータ設定モードに移行する場合、
また、設定するデータの桁を左に移動する場合に押します。
現在変更可能な桁は点滅して表示します。



キー…設定 CH，設定データの数値を変更する時に押します。



キー…以下の場合に本キーを押します。

点滅している桁に少数点を打つ時。

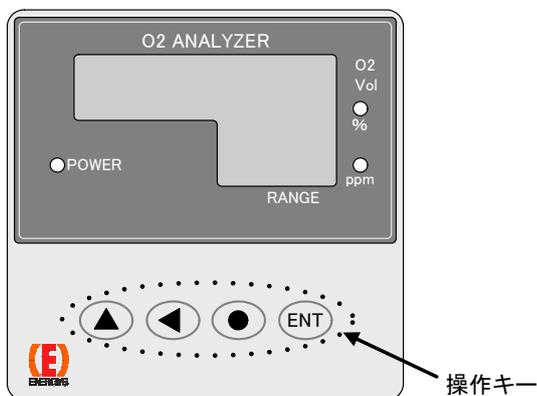
設定するデータにプラス，マイナスがある場合にプラス，マイナス
の切替を行う時。

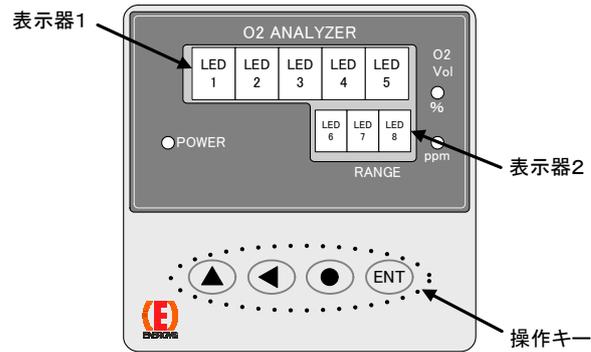
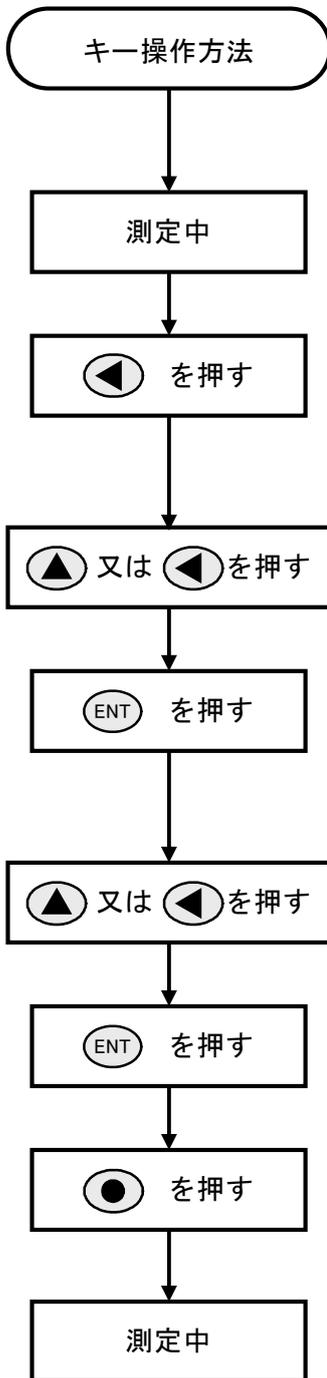
データ設定モードから酸素濃度表示モードに戻る時。

エラー発生時にエラーをクリアする時



キー…設定 CH，設定データの数値を変更した後、受信器にデータを
メモリーさせる時に押します。





表示器1は酸素濃度表示

表示器2はレンジまたは濃度警報表示

- ① まず最初は ◀ キーを押す。
表示器2がCH No.を表示し、LED8が点滅します。
表示器1がデータを表示します。
- ② ▲ または ◀ を押して表示器2に表示されるデータを呼び出したいCH No.にします。
- ③ ENT を押す。
表示器1のLED5が点滅します。
表示器2はCH No.表示のまま。
- ④ ▲ または ◀ を押して表示器1に表示されるデータを変更させます。
- ⑤ ENT を押しデータを受信器にメモリーさせます。
- ⑥ ● を押し酸素濃度表示画面に戻ります。

これでキー操作が完了です。

この①～⑥の操作でレンジ変更、ガス校正等を実施することができます。

次ページに各CHにどのようなデータが入力されているかがわかるシステムデータ一覧表を示します。

システムデータ一覧表

CH No.	内容	設定データ	初期データ
000	表示選択	0 : 表示無し (-----) 1 : 酸素濃度	1
001	センサ出力 VS モニター (mV)	—	モニター値
002	センサ電流 IP1 モニター (mA)	—	
003	センサ電流 IP2 モニター (μ A)	—	
004	センサ出力 VP モニター (V)	—	
005	センサ電圧モニター (V)	—	
006	センサ電流モニター (A)	—	
007	センサ電流モニター (A)	—	
008 ～ 015	メーカー設定, 確認用データ		
016	一次遅れ時間 (秒)	0～99	0
017 ～ 019	メーカー設定, 確認用		
020	出力レンジ切替	1 : No. 1 レンジ 2 : No. 2 レンジ 3 : No. 3 レンジ 4 : No. 4 レンジ	1
021 ～ 022	メーカー設定, 確認用		
023	出力ホールド設定	0 : ホールド無し 1 : 任意の値 2 : 異常 5 秒前の値	1
024	出力ホールド値設定 (%FS)	0～100	0
025	メーカー設定, 確認用		
026	オートレンジ設定	0 : 未使用 1 : 使用	0
027	OUT 1 出力調整	出力ゼロ, スパン調整時、 本 CH にて設定	—
028	OUT 2 出力調整		—
029	—	—	—
030	出力レンジ No. 1 スパン値	1～99999 ※出力レンジ単位は CH034～037 で確認願います。	25
031	出力レンジ No. 2 スパン値		10
032	出力レンジ No. 3 スパン値		5
033	出力レンジ No. 4 スパン値		0

CH No.	内容	設定データ	初期データ
034	出力レンジ No. 1 単位		2
035	出力レンジ No. 2 単位	0 : 未使用	2
036	出力レンジ No. 3 単位	1 : ppm	2
037	出力レンジ No. 4 単位	2 : %	0
038	—	—	—
039	—	—	—
040 ～ 119	メーカー設定, 確認用		
120	ゼロガス濃度 (%)	0.00～99.90	検査データ参照
121	スパンガス濃度 (%)		
122	マックススパンガス濃度 (%)	-99.90～99.90	
123	エア濃度 (%)	0.00～99.90	
124 ～ 142	メーカー設定, 確認用		
143	リニアライザテーブル	センサ毎の固有値	検査データ参照
144 ～ 179	メーカー設定, 確認用		
180	校正点選択	5 : ゼロ点 6 : スパン点 7 : ースパン点 8 : エア点	8
181	校正スタート	0 : OFF 1 : 校正スタート	0
182 ～ 189	メーカー設定, 確認用		
190	ヒータ制御モード	0 : ヒータ OFF 1 : 定電圧制御 2 : 定抵抗制御 1 3 : 定抵抗制御 2	メーカー設定
191	ヒータ電圧設定値 (V)	5.00～11.00	10.50 (変更不可)
192	ヒータ常温抵抗値 (Ω)	センサ毎の固有値	検査データ参照
193 ～ 199	メーカー設定, 確認用		

CH No.	内容	設定データ	初期データ
200	接点出力 ALM 内容設定	0 : 接点出力なし 1 : 分析計異常 4 : READY 5 : 濃度上限警報 6 : 濃度下限警報	1
201 ～ 203	メーカー設定, 確認用		
204	接点出力 ALM 動作設定	0 : NO 1 : NC	0
205 ～ 219	メーカー設定, 確認用		
220	酸素濃度上限警報設定値	0.0～9999.0	25
221	酸素濃度下限警報設定値	0.0～9999.0	0
222	酸素上限警報単位	0 : 未使用	0
223	酸素下限警報単位	1 : ppm 2 : %	0
224 ～ 309	メーカー設定, 確認用		
310	データ設定変更パスワード	0 : データ変更禁止 201 : データ変更可能	201



データ設定変更時の注意事項

CH190～192はセンサに供給するヒータ電圧が変化し、センサを破損する恐れがあるため、通常は変更しないで下さい。

但し、センサ交換時はCH192を入力する必要があります。(4-4(4)参照)

(2)出力レンジ切替 (キー操作によるレンジ切替)

CH020にて出力レンジ1～4を変更することができます。「1」を入力した場合にはレンジ1, 「2」を入力した場合にはレンジ2というように入力データと同じレンジNo. が選択されます。濃度高, 低警報が表示器2に表示されていない場合は、表示器2に現在選択されているレンジを表示します。

出力レンジがどのように設定されているかは、P.19 4-6 応用操作 (6)出力レンジ設定の内容で確認願います。

(3) ガス校正

本酸素分析計はエア1点校正で使用可能です。②，③，④，⑤の校正は標準的には実施する必要はありませんが、参考のため校正方法を以下に示します。さらに測定精度を向上させたい場合には実施下さい。

① エア1点校正

- (a) プロブ発信器（センサ）にエアを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させます。
 - (b) CH 2 7 6に「0」を入力し、校正モードをエア1点校正とします。
 - (c) CH 1 2 3にエア点の濃度を入力します。校正に大気エアを使用する場合には20.6%，計装エアを使用される場合は20.9%を入力願います。
 - (d) CH 1 8 0に「8」を入力し、校正点をエア点とします。
 - (e) CH 1 8 1に「1」を入力し、校正をスタートします。
- これらの操作で校正されます。一度入力したら、設定データを変更しない限り(b)，(c)，(d)の操作は必要ありません。

② エア，ゼロ2点校正

- (a) CH 2 7 6に「1」を入力し、校正モードをエア，ゼロ2点校正とします。
 - (b) プロブ発信器（センサ）にエアを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させ、①の(c)～(e)に示す方法でエア点を校正します。
 - (c) CH 1 2 0にゼロガスの濃度「0.0」を入力します。ゼロガスは10%CO₂/N₂ガスまたは100%N₂ガスを使用して下さい。ゼロガス中にCO，H₂等の可燃性ガスが含まれていないこと。
 - (d) プロブ発信器（センサ）にゼロガスを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させます。
 - (e) CH 1 8 0に「5」を入力し、校正点をゼロ点とします。
 - (f) CH 1 8 1に「1」を入力し、校正をスタートします。
- これらの操作で校正されます。一度入力したら、設定データを変更しない限り(a)，(c)の操作は必要ありません。

③エア， スパン2点校正

- (a) CH 2 7 6 に「2」を入力し、校正モードをエア， スパン2点校正とします。
- (b) プローブ発信器（センサ）にエアを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させ、①の(c)～(e)に示す方法でエア点を校正します。
- (c) CH 1 2 1 にスパンガスの濃度を入力します。スパンガスの濃度はレンジのフルスケールの90%（0～10%レンジであれば9%）相当のガスを使用して下さい。
- (d) プローブ発信器（センサ）にスパンガスを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させます。
- (e) CH 1 8 0 に「6」を入力し、校正点をスパン点とします。
- (f) CH 1 8 1 に「1」を入力し、校正をスタートします。

これらの操作で校正されます。一度入力したら、設定データを変更しない限り(a)，(c)の操作は必要ありません。スパンガスの濃度が変更になった場合は(c)の操作で変更後の濃度を入力してください。

④エア， ゼロ， スパン3点校正

- (a) CH 2 7 6 に「3」を入力し、校正モードをエア， ゼロ， スパン3点校正とします。
- (b) プローブ発信器（センサ）にエアを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させ、①の(c)～(e)に示す方法でエア点を校正します。
- (c) CH 1 2 0 にゼロガスの濃度「0. 0」を入力します。ゼロガスは10%CO₂/N₂ガスまたは100%N₂ガスを使用して下さい。ゼロガス中にCO， H₂等の可燃性ガスが含まれていないこと。
- (d) プローブ発信器（センサ）にゼロガスを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させ、②の(e)，(f)に示す方法でゼロ点を校正します。
- (e) CH 1 2 1 にスパンガスの濃度を入力します。スパンガスの濃度はレンジのフルスケールの90%（0～10%レンジであれば9%）相当のガスを使用して下さい。
- (f) プローブ発信器（センサ）にスパンガスを1～3 L/m i n. 送入し、指示を安定させ、③の(e)，(f)に示す方法でスパン点を校正します。

これらの操作で校正されます。一度入力したら、設定データを変更しない限り(a)，(c)，(e)の操作は必要ありません。スパンガスの濃度が変更になった場合は(e)の操作で変更後の濃度を入力してください。

⑤エア，－スパン2点校正（－O₂レンジ用のみ）

- (a) CH 2 7 6に「2」を入力し、校正モードをエア，スパン2点校正とします。
- (b) プロブ発信器（センサ）にエアを1～3 L/m i n. 送入市、指示を安定させ、①の(c)～(e)に示す方法でエア点を校正します。
- (c) CH 1 2 2にスパンガスの濃度を入力します。推奨する校正ガスは下記注意事項を参照して下さい。
- (d) プロブ発信器（センサ）にスパンガスを1～3 L/m i n. 送入市、指示を安定させます。
- (e) CH 1 8 0に「7」を入力し、校正点を－スパン点とします。
- (f) CH 1 8 1に「1」を入力し、校正をスタートします。

これらの操作で校正されます。一度入力したら、設定データを変更しない限り(a)，(c)の操作は必要ありません。スパンガスの濃度が変更になった場合は(c)の操作で変更後の濃度を入力してください。

注 意

- ・－O₂スパン点の校正ガスを流す際は必ず水バブリングをして下さい。
- ・－O₂スパン点の推奨校正ガス濃度
CO = 9%，H₂ = 7%，CO₂ = 7% / N₂ Bal
校正ガス濃度 = $-\left(\frac{CO+H_2}{2}\right) = -\left(\frac{9+7}{2}\right) = -8$
- ・この場合、水バブリングを考慮した－O₂スパン点の校正ガス濃度は－7.8%
CH 1 2 2には、－7.8を入力して下さい。
- ・校正ガスの排気には十分注意をして下さい。



(4) リニアライザテーブル，ヒータ常温抵抗値の設定

センサを交換した場合、CH 1 4 3のリニアライザテーブル及びCH 1 9 2のヒータ常温抵抗値を入力する必要があります。リニアライザテーブル及びヒータ常温抵抗値はセンサの検査データにて確認願います。

(5) 濃度警報設定

濃度高警報の設定はCH 2 2 0，設定値の単位はCH 2 2 2で実施します。
濃度低警報の設定はCH 2 2 1，設定値の単位はCH 2 2 3で実施します。
単位の設定は「0」を入力すると未使用，「1」を入力するとppm，
「2」を入力すると%になります。

4-5 異常発生時の操作

異常が発生した場合には、表示器 1 にエラーコードが表示されたり、濃度表示が正常な値を示さなくなります。その場合には P.23 5-2 トラブルシューティングに従って対応願います。異常内容がクリアされた後、 キーを押すことまたは受信器への供給電源を OFF（電源リセット）することで測定状態に復帰させることができます。

4-6 応用操作

(1) 一次遅れ時間設定

CH016 にデータを入力した値（単位：秒）で濃度出力信号に一次遅れをかけることができます。設定範囲は 0～99 秒です。

(2) 出力ホールド設定

CH023 にてセンサまたは受信器に異常が生じた場合に濃度出力信号をどのようにホールドするかを設定します。

入力データとホールド内容との関係は下表のようになります。

CH023 入力データ	ホールド内容
0	センサ，受信器異常時にホールドしない
1	センサ，受信器異常時に CH024 に設定した値でホールド
2	センサ，受信器異常発生時に異常発生 5 秒前の値でホールド

(3) 出力ホールド値設定

暖機時（受信器カウントダウン表示時）及び CH023 を 1 に設定している場合はセンサ，受信器異常発生時に、CH024 に設定したデータ（単位：%FS）で濃度出力信号をホールドします。設定範囲は 0～100%FS です。

例えば、電流出力の 4～20mA 出力を 12mA でホールドさせたい場合は 50%FS に設定します。

(4) OUT 1 (電流) 出力調整

- ①受信器端子台のOUT 1 +, OUT 2 -に電流計等の出力を確認できる機器を取付けます。
- ②CH 0 2 7を呼び出すと、表示器 1 に「cAL 1」と表示されます。
- ③  キーを押すと表示器 1 に「0」と表示されます。  キーを押すことにより、表示器 1 の表示を「0」と「1 0 0」に切替えることができます。
「0」と表示されている場合は出力のゼロ点調整、「1 0 0」と表示されている場合は出力のスパン点調整が以下の要領で可能です。
- ④表示器 1 に「0」または「1 0 0」が表示されている状態の時に  キーで出力を大きく調整でき、  キーで出力を小さく調整することができます。
電流計等で出力を確認しながら調整を実施して下さい。
- ⑤④の操作でゼロ点、スパン点の調整が終了後  キーを押すと、CH設定モードに戻ります。

(5) OUT 2 (電圧) 出力調整

- ①受信器端子台のOUT 2 +, OUT 2 -に電圧計等の出力を確認できる機器を取付けます。
- ②CH 0 2 8を呼び出すと、表示器 1 に「cAL 2」と表示されます。
- ③  キーを押すと表示器 1 に「0」と表示されます。  キーを押すことにより表示器 1 の表示を「0」と「1 0 0」に切替えることができます。
「0」と表示されている場合は出力のゼロ点調整、「1 0 0」と表示されている場合は出力のスパン点調整が以下の要領で可能です。
- ④表示器 1 に「0」または「1 0 0」が表示されている状態の時に  キーで出力を大きく調整でき、  キーで出力を小さく調整することができます。
電圧計等で出力を確認しながら調整を実施して下さい。
- ⑤④の操作でゼロ点、スパン点の調整が終了後  キーを押すと、CH設定モードに戻ります。

(6) 出力レンジの設定

出力レンジはCH 0 3 0～0 3 3でレンジスパン値、CH 0 3 4～0 3 7で単位を設定することで任意に4レンジまで設定可能です。

出力レンジ No. 1 のレンジスパン値の設定はCH 0 3 0, 単位の設定はCH 0 3 4

出力レンジ No. 2 のレンジスパン値の設定はCH 0 3 1, 単位の設定はCH 0 3 5

出力レンジ No. 3 のレンジスパン値の設定はCH 0 3 2, 単位の設定はCH 0 3 6

出力レンジ No. 4 のレンジスパン値の設定はCH 0 3 3, 単位の設定はCH 0 3 7

で実施します。単位の設定は「0」を入力すると未使用、「1」を入力すると p p m, 「2」を入力すると%となります。

—例—

出力レンジ No. 1 を 0～10%に設定する場合はCH 0 3 0に「1 0」、CH 0 3 4に「2」を入力します。



出力レンジの設定を変更する場合はレンジに応じた校正ガスでの再校正が必要です。

(7)接点出力の設定

接点出力内容はCH200，接点出力の動作設定はCH204で設定します。

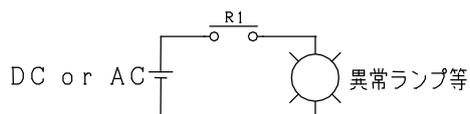
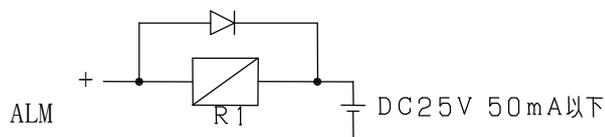
動作設定は「0」を入力するとNO，「1」を入力するとNCとなります。

接点出力内容とNO，NC設定による接点動作の違いについては下表を参照願います。

注) 接点出力はこの中から1つだけ使用することができます。

CH200 入力データ	接点出力内容		接点出力動作 CH204 入力データ	
			0 (NO) 設定の場合	1 (NC) 設定の場合
0	接点出力なし		OFF	ON
1 (出荷時設定)	分析計異常	暖機時，測定時	OFF (出荷時設定)	ON
		分析計異常時	ON (出荷時設定)	OFF
4	READY	暖機時	ON	OFF
		暖機後	OFF	ON
5	濃度上限警報	暖機時	OFF	ON
		設定値より濃度高	ON	OFF
		設定値より濃度低	OFF	ON
6	濃度下限警報	暖機時	OFF	ON
		設定値より濃度高	OFF	ON
		設定値より濃度低	ON	OFF

ALMへの配線回路例



(8) RS-232C 通信機能

分析計状態、エラーコード、レンジ、測定値の4つの情報を ASCII コード列で送信します。

送信間隔：1秒

<通信方式>

RS-232C、非同期式通信

通信速度：9600bps, データビット：8bit, パリティ：無し、ストップビット：1bit

<送信フォーマット>

酸素分析計から1秒間隔で以下の電文フォーマットで送信します。

送出電文	終端コード
mode=①, E=②, RANGE=③, ppm=④	CR+LF

①～④のデータ内容

No.	データ内容	実例	補足	備考
①	分析計状態 (6バイト)	WARMUP □□MEAS □ERROR	昇温中 測定中 エラー	注. □は半角スペース
②	エラー番号 (2バイト)	00～65		トラブルシューティング のエラー表示番号
③	レンジ番号 (1バイト)	1～4		
④	O ₂ 測定値 [ppmO ₂] (5～11バイト)	206000.000 100.000 0.000	(20.6%) (100ppm) (0ppm)	注. ①分析計状態が MEAS 以外 は、不定

電文例. mode= MEAS, E=00, RANGE=1, ppm=206264.800 (20.62648%O₂の場合)

mode= MEAS, E=00, RANGE=1, ppm=1.412 (1.412ppmO₂の場合)

<接続ケーブル>

パソコン等で通信を行う際は、市販の RS-232C ストレートケーブルをご用意ください。

コネクタ：D-SUB 9ピン雌（酸素分析計側）

5. 保 守

以下に示す内容は、正常な機能を維持して正確な測定を行っていただくために大切な保守・点検です。その項目及び方法について内容をよく御理解のうえ必ず実施して下さい。



センサ交換時の注意事項

- ・ガス中毒・酸欠防止のため、センサ交換時にはセンサへのサンプルガスの供給は停止して下さい。
- ・火傷の恐れがありますので、センサ交換を実施する場合は、電源を遮断し冷却してから作業願います。やむをえず作業する場合は、耐熱用の手袋等を使用し火傷しないように注意して作業して下さい。

5-1 日常・定期点検

ガス校正	周期	1ヶ月に1回以上 (稼動状況に応じて定期的に校正されることを推奨)
	方法	4-4 (3) に従ってガス校正を実施して下さい。
センサの点検	周期	1ヶ月
	方法	前回校正値に対する指示ドリフト量を確認する。 ($\pm 2\%$ FS/月を超える場合はセンサ劣化傾向にあると考えられます。)
センサの交換	周期	2年以上 (サンプルガス性状により異なります。)
	方法	センサ交換の必要が生じた際 (5-2 トラブルシューティング参照) 交換して下さい。 交換方法はセンサの取扱説明書を参照して下さい。

5-2 トラブルシューティング

現象	原因	対処	備考
データ変更ができない	CH310に「0」が入力されている	CH310に「201」を入力する。	
	受信器トラブル	メカに修理依頼	
分析計出力、表示値が変化しない。	分析計異常発生中	電源を一度OFFにし、10秒後再ONする。または  キーを押してリセットする。	エラーコードにより対処する。
	受信器トラブル	メカに修理依頼	
分析計出力、表示値が異常	配線トラブル、誤配線	配線チェック	
	センサ取付部のリーク	リークチェック	
	センサ取付部の結露	加熱保温を実施する	
	ガス校正ミス	ガス校正を実施する	
	センサの劣化	センサ交換	
分析計出力、表示値がゼロになる	サンプルガス中に可燃性ガスが含まれる	サンプルガスより可燃性ガスを除去	
	センサの劣化	センサ交換	
分析計出力と表示値とが一致しない	出力調整がズレている	CH027, CH028にて出力調整を実施する	
	出力レンジが異なる	出力レンジ切替(CH020), 出力レンジ設定(CH030~037)を確認し再設定する	
	受信器トラブル	メカ修理依頼	
応答が遅い	サンプルガス流量が少ない	サンプルガス流量再調整	サンプルリングの場合
	サンプルガス配管の閉塞	配管の清掃, 交換	
	一次遅れ時間設定値(CH016)が大きい	CH016のデータを確認し、0(秒)に設定する	
	センサの劣化	センサ交換	

現象	内容	原因	対処
E-01 表示 E-02 表示 E-03 表示	ROM、RAM、 EEROM 異常	受信器トラブル 周辺ノイズ等による一時的誤動作	電源を一度 OFF にし、10 秒後再 ON する。
E-04 表示	ヒータ電流が高すぎる	センサヒータ異常又はヒータ配線、受信器トラブル	<p>● DOT キーを押す又は電源を OFF にし 10 秒後再 ON。 エラーの原因がクリアされた状態(例、センサ交換実施)で ● キーを押すことによりエラー表示はクリアされます。</p> <p>ヒータ抵抗チェック (正常時約 3Ω) ヒータ電圧チェック (正常時約 10.5V)</p>
E-05 表示	ヒータ電流が低すぎる		
E-06 表示	ヒータ電圧が高すぎる		
E-07 表示	ヒータ電圧が低すぎる		
E-20 表示	昇温時間が過ぎても昇温していない		
E-08 表示	VS 電圧が高すぎる	センサ異常又はセンサ配線、受信器トラブル	<p>● DOT キーを押す又は電源を OFF にし 10 秒後再 ON。 エラーの原因がクリアされた状態(例、センサ交換実施)で ● キーを押すことによりエラー表示はクリアされます。</p> <p>VS 電圧チェック(正常時約 450mV) IP 電流チェック (正常時±10mA) VP 電圧チェック (正常時±5V)</p>
E-09 表示	VS 電圧が低すぎる		
E-10 表示	IP 電流が高すぎる		
E-11 表示	IP 電流が低すぎる		
E-12 表示	VP 電圧が高すぎる		
E-13 表示	VP 電圧が低すぎる		
E-14 表示	ヒータ端子 (S+, S-) が開放している	S+, S-の配線接触不良	● DOT キーを押し、エラー表示解除 配線をチェックし、正常復帰
E-21 表示	入力可能範囲外のデータを入力	データ入力エラー	● DOT キーを押し、エラー表示解除 入力範囲内の正しいデータを入力
E-35~58 表示	校正異常	センサ異常 校正ガス濃度設定ミス	<p>● DOT キーを押し、エラー表示解除 標準ガス濃度設定値が間違っていないか、校正ガス流量は正常かを確認し再校正実施。</p> <p>N₂を流した時の IP 電流チェック (正常時±0.5mA) IP_{Air} - IP_{N2} / 21 = k_a 値チェック (正常時 0.1~0.5)</p>
E-60 表示	出力レンジが全て未使用	レンジ入力エラー	● DOT キーを押し、エラー表示解除 出力レンジ NO. 1~4 のいずれかを未使用以外の設定に変更する
E-63 表示	レンジ切替で未使用レンジを選択	レンジ入力エラー又はレンジ選択エラー	● DOT キーを押し、エラー表示解除 未使用以外のレンジを選択
E-64, 65 表示	動作モード異常	受信器トラブル 異常設定	内部モード再設定



上記「対処」欄の処置をしても復帰しない場合、分析計をメーカーに修理依頼して頂く必要があります。

6. 参考資料

6-1 標準仕様

型 式	DTF-201R		
測定原理	ジルコニア限界電流方式		
測定レンジ	RX-623310-AA*14* : 0~5, 0~10, 0~25%O ₂ RX-623310-AB*14* : -3~5, -6~10, -15~25%O ₂		
出 力	DC4-20mA (非絶縁出力, 負荷抵抗 600Ω 以下) DC0-1V (非絶縁出力, 負荷抵抗 100kΩ 以上)		
繰返し性	±0.5%FS (0-5%O ₂ レンジは±1%FS 以下)		
直 線 性	±1%FS (0-5%O ₂ レンジは±1%FS 以下)		
応答時間	10 秒以内 (十分な指示安定後の校正ガス切替による 90%応答) ※センサ取付チャンバー, プローブ等の形状により異なる場合があります		
暖機時間	約 3 分		
周囲温度	0~50℃		
湿 度	90%RH 以下		
電 源	AC85-264V±10% 50/60Hz		
サンプルガス組成	O ₂	%	-15~25
	CO ₂	%	0~20
	H ₂	%	} CO+H ₂ の濃度が 15%以下かつ H ₂ O>CO+H ₂ , 他に可燃ガスがないこと
	CO	%	
	H ₂ O	%	結露する場合は加熱
	SO _x	ppm	500 以下
	NO _x	ppm	500 以下
	HCl	ppm	1 以下
	NH ₃	ppm	1 以下
	HF	ppm	1 以下
	CL ₂	ppm	1 以下
	H ₂ S	ppm	1 以下
	その他	—	
	N ₂	%	残

(注意) サンプルリング式 (測定ガスを炉外へサンプルリングシドレを分離して測定) の使用でCO, H₂等可燃性ガスが存在する場合、常温にて水バブリングし加湿して測定して下さい。

本取扱説明書の記載内容は予告なく変更する場合があります。



製品の取り扱いに関する問い合わせは、当社またはお買い求め先の代理店までご連絡ください。
お問い合わせフォーム URL : <https://www.energys.co.jp/inq/keisoku.php>
エナジーサポート株式会社
〒484-8505 愛知県犬山市字上小針 1 番地

