ジルコニア式O2 変換器

# Ｃ－４８コントロールユニット

# 取扱説明書

## 目　　次

Ⅰ．仕　　様 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 2
Ⅰ－１　一　般　仕　様 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 2
Ⅰ－２　警報出力・レンジアンサーバック－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 4
Ⅰ－３　アナログ伝送出力 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 4
Ⅰ－４　出 力 ホ ー ル ド －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 4
Ⅰ－５　外部ＳＳＲ用出力 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 4
Ⅰ－６　通信インターフェイス －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 4
Ⅱ．設　　置
Ⅱ－１　設　　置 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 5
Ⅱ－２　結　　線 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 5
Ⅲ．操　　作
Ⅲ－１　表　示　内　容 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 6
Ⅲ－２　キ　ー　操　作 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 7
Ⅲ－３　ユーザー校正 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－１３
Ⅳ．通信仕様 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－１７
Ⅴ．その他 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－１８
Ⅵ．パラメーター早見表 －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－１８
Ⅶ．故障追跡チャート －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－２０

本計器はジルコニア酸素濃淡電池式 $O_2$ センサー用変換器で、センサーを一定温度に
制御しながらセル起電力を測定し、それに対応した $O_2$ 濃度をアナログ出力することができます。
その他内部機能として各レンジの測定範囲における出力がユーザーで任意設定の他、
２点の上下限警報等を装備しています。

Ⅰ．仕　様

Ⅰ－１　一　般　仕　様

| | |
|---|---|
| 入力信号 | ① セル起電力　：-40～1500mV(精度：±0.2%±1digit)<br>② RTD 抵抗　：弊社仕様による<br>③ 出力ホールド：無電圧接点入力(接点容量　1mA、5V　DC 以上)<br>④ リモート校正：無電圧接点入力(接点容量　1mA、5V　DC 以上)<br>⑤ リモートレンジ切換：無電圧接点入力 2 点<br>(接点容量　1mA、5V　DC 以上)、(BCD 入力) |
| 出力信号 | ① ヒーター電圧：SSR 出力　出力電圧は電源電圧による(全波)<br>ゼロクロス ON/OFF 制御<br>② アナログ出力：4-20mA　DC 0-1V、(DC 0-5V または 0-10V)<br>③ シリアル通信：RS-232C<br>④ 警報出力　2 点<br>⑤ 故障警報出力　1 点<br>⑥ レンジアンサーバック　2 点　(BCD 出力)　P3,4 御参照<br>⑦ 外部 SSR 用出力　1 点 |
| サンプリング周期 | 約 0.2 秒（セル起電力） |
| 表示及び測定 | 1) 表示<br>上段表示ＬＥＤ：表示色---緑<br>運転モード時：酸素濃度表示<br>設定モード時：設定項目表示<br>下段表示ＬＥＤ：表示色---赤<br>運転モード時：セル温度とセル起電力、レンジ数、スケール L&H を切換表示<br>設定モード時：設定値表示<br>表示項目ランプ：表示色---緑　下段表示内容が<br>ＴＥＭＰ：セル温度表示<br>ＥＭＦ：セル起電力表示　であることを示す。<br>ステータスランプ：表示色---緑 5 点、赤 3 点<br>ＣＡＬ---校正モード時点灯（緑）<br>%---%使用時点灯（緑）<br>ppm---ppm 使用時点灯（緑）<br>atm---atm 使用時点灯（緑）<br>mV--- mV 使用時点灯（緑）<br>AUTO---オートレンジ使用時点灯（赤）<br>AL1---AL1 出力時点灯（赤）<br>AL2---AL2 出力時点灯（赤） |
| | 2) 出力レンジ設定範囲<br>表示は選択単位の最大値で表示、表示桁数 5 桁(ゼロサプレス方式)<br>出力レンジは設定範囲内で任意設定とする。(シフト、逆転可)<br>①　%---　0.00 ～ 99.99<br>②ｐｐｍ---　0.0 ～ 9999.9<br>③ａｔｍ---　-35.00 ～ 0.00<br>④　ｍＶ---　0.0 ～ 1500.0 |

| | |
|---|---|
| | 3) 演算式<br>酸素濃度（%）＝20.6／$10^{(E/A)}$<br>酸素濃度（ｐｐｍ）＝酸素濃度(%)×10000<br>酸素濃度（ａｔｍ）＝$\mathrm{Log}_{10}$｛酸素濃度(%)／100｝<br>E:セル起電力、A:735℃のとき 50、816℃のとき 54<br>850℃のとき 55.7 |
| | 4) レンジ数：3 レンジ |
| | 5) レンジ切換：マニュアル時---前面パネルより選択<br>オート時　　---%、ｐｐｍレンジの自動切換<br>リモート時　---外部接点による切換（BCD 入力） |
| | 6) アンサーバック：現在使用中のレンジ番号を出力（BCD 出力） |
| 電　源 | AC90～130Ｖ，　50/60Hz |
| 周囲温度・周囲湿度 | - 10～50℃ / 20～90%RH（但し、結露しないこと） |
| 絶縁抵抗 | 1 次側端子---2 次側端子　DC500Ｖ　20MΩ以上<br>但し、1 次側端子=電源端子、出力端子<br>2 次側端子=入力端子、通信端子 |
| 耐電圧 | 1 次側端子---2 次側端子　AC1500V　1 分間（10mＡ以下）<br>但し、1 次側端子=電源端子、出力端子<br>2 次側端子=入力端子、通信端子 |
| 消費電力 | 約 12VA MAX.（但し、センサー接続時のヒーター分は除く） |
| 前面・ケース | 前面　：難燃性 ABS<br>ケース：難燃性ポリカーボネート樹脂 |
| 色 | グレー |
| 寸法／重量 | 96W×96H×107D（端子カバー取付時は 132D）　約 500ｇ |
| 付属品 | パネル取付具　2 個 1 組 |

Ｉ－２　警報出力・レンジアンサーバック

| | |
|---|---|
| 警報点数 | 3 点(a 接点) |
| 警報方式 | ヒーター・RTD 断線警報（FAIL　AL）<br>ヒーター・RTD 断線：表示温度 - 50℃ 又は 900℃以上で出力 ON<br>このとき､温度表示を点滅させます。<br><br>抵抗負荷　100VAC　2A、240VAC　2A、30VDC　2A<br>誘導負荷　100VAC　1A、240VAC　1A、30VDC　1A |
| | 酸素濃度警報（AL1：下限、上限設定用／AL2：下限、上限設定用）<br>待機付設定（WH、WL）時は、センサー暖機完了まで動作しません<br>警報不感帯（ﾋｽﾃﾘｼｽ）：AL1、AL2 各警報点に対して設定可能<br><br>抵抗負荷　100VAC　2A、240VAC　2A、30VDC　2A<br>誘導負荷　100VAC　1A、240VAC　1A、30VDC　1A |
| レンジアンサーバック | 2 点(BCD 出力) |
| | トランジスタオープンコレクタ出力<br>負荷容量---最大　24V　DC50mA |

Ｉ－３　アナログ伝送出力

| | |
|---|---|
| 出力点数 | 2 点 |
| 出力の種類 | ① DC4-20mA（負荷抵抗　600Ω以下、アイソレート）<br>② DC0-1V（DC0-5V 又は 0-10V）<br>（電流容量 1ｍA以下、アイソレート）<br>設定変更と結線により 0-1V、0-5V と 0-10V を切換 |

Ｉ－４　出力ホールド

| | |
|---|---|
| 機　能 | 接点 ON 時、伝送出力値(電圧・電流)をホールド、指示は入力通り変化 |
| 外部接点形式 | 無電圧接点 |

Ｉ－５　外部ＳＳＲ用出力

| | |
|---|---|
| 機　能 | 外部 SSR 駆動パルスを出力 |
| 負荷容量 | ON 時　　12VDC±20%(負荷電流 20mA 以下)<br>OFF 時　 0.8VDC 以下 |

Ｉ－６　通信インターフェイス

| | |
|---|---|
| 通信種類 | RS-232C |
| 伝送速度 | 9600bps |
| 通信機能 | A，B，C タイプ有り |

# Ⅱ．設　　置

## Ⅱ－１　設　　置

本計器は屋内設置、パネル取付式になっています。

パネルカット寸法は外形図を御参照下さい。

次のような場所に計器を設置するのは避けて下さい。

- 腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
- 水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
- 塵埃、塩分、鉄粉、油煙が多い場所
- 高温多湿の場所

計器本体、及び端子台蓋はプラスチック樹脂製です。振動、衝撃等を与えたり、乱暴な取り扱いを避けて下さい。

## Ⅱ－２　結　　線

標準結線図を御参照の上、配線を行って下さい。

ヒーター容量の大きいセンサーを接続される場合は外部 SSR を使用します。

この場合は結線図(外部 SSR 仕様)を御参照下さい。(ﾕｰｻﾞｰご指定なき場合、図面添付無)。

必要に応じ出力ライン、警報等を他の機器に接続して下さい。

センサーとの結線後は計器端子台で抵抗値を測定し誤配線のないことの確認をして下さい。

| センサー／パーツ | TB シリーズ | SG シリーズ | CG－ＳⅠ、Ⅱ CG-S | DG/CG シリーズ |
|---|---|---|---|---|
| セル | ＭΩ | ＭΩ | ＭΩ | ＭΩ |
| セルヒーター | 30 ± 5Ω | 15 ～ 20Ω | 15 ～ 20Ω | 18±2Ω |
| ＲＴＤ | 100 ± 20Ω | 90 ± 15Ω | 75 ± 15Ω | 110±5Ω |
| 外部 SSR 使用の可否 | 本体内部の SSR のみで稼動、外部 SSR は不要 | | | 外部 SSR 必要 |

＊ヒーター、RTD の抵抗値は設置場所の温度(室温、炉温度)に影響され上表の数値を超えることがありますので目安とお考え下さい。

＊外部 SSR 使用はヒーター容量だけの問題ですから、使用の際は結線の変更のみで済みます。本体側の特別な設定は不要です。

結線時には感電に御注意下さい。

本計器には電源スイッチ、ヒューズは内蔵されておりませんので、外部にブレーカーサーキットプロテクタ、スイッチ(＋ヒューズ)等を設けて下さい。

上記の電源遮断機器等は定格電流容量 4～5A 以上のものを使用して下さい。

＊TB、SG、CG-SI シリーズは突入電流が大きい為

＊DG/CG シリーズはヒーター容量が 3A 以上の為

電源入力端子には、電源容量に十分余裕の持った配線を接続して下さい。

信号に対するノイズ影響を防止する為、信号線はモーター、ソレノイド、ＳＣＲアクチュエーター、トランス等と同一コンジットで配線しないこと、

収納盤に組み込まれる場合は信号線をリレーその他ノイズ発生源から、出来るだけ離して下さい。

## Ⅲ．操　　作

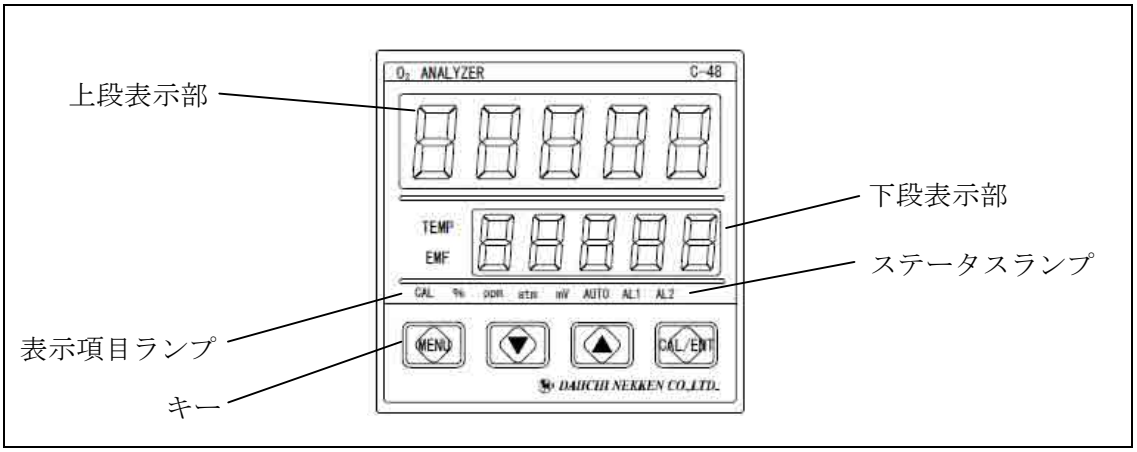
１．電源を投入すると測定モードで立ち上がります。
上段表示は、酸素濃度を表示します(例外としてレンジ単位設定で mV[セル起電力]を選択していると上段表示はセル起電力となります)。
下段表示は、セル温度、セル起電力、使用レンジ番号、スケール下限値、スケール上限値
上段表示部には「－－－－」、あるいは数値が表示されます。これは酸素濃度もしくはセル起電力を表示しています。暖機終了までは真値ではありません。

２．暖機時間はセンサーによって異なります。セル温度が下表付近の数値になれば暖機完了です。

| 測定時温度表示 | 735℃ | 816℃ | 850℃ |
|---|---|---|---|
| センサー型式 | TB シリーズ<br>SG シリーズ<br>CG-S、ＣＧ-ＳⅠ、CG-SⅡ、<br>DG-Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ<br>CG－Ⅰ、Ⅱ | DG-ⅠR<br>DG-ⅡR | DG-ⅡR 特殊型 |

センサーの点検又は部品交換時は、必ず計器の電源を切ってから行って下さい。
感電、誤動作、計器の損傷あるいは劣化の原因となる事があります。

### Ⅲ－１　表示内容




表示部
- 上段表示部：７セグメント LED５桁、高さ 20mm
- 下段表示部：７セグメント LED５桁、高さ 14mm
- 表示項目ランプ：ＴＥＭＰ／ＥＭＦ(下段表示部に表示される数値の単位)
  TEMP のときは℃、EMF のときは mV を表示。
- ステータスランプ：左から CAL、%、ppm、atm、mV、AUTO、AL1、AL2
  - CAL：CAL モード状態を表示。
  - %,ppm,atm,mV：選択されている測定単位を表示。
  - AUTO：オートレンジ選択状態を表示、マニュアル
    リモート選択時は表示なし。
  - AL1、AL2：酸素濃度警報２点の ON/OFF 状態を表示。

操作部
- キー：左から MENU、▼、▲、CAL/ENT

Ⅲ－２　キー操作

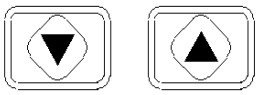
キーとはＬＥＤ表示内容の選択切換や、パラメーター数値を変更することのできるボタンスイッチのことです。下記の種類があります。

以下の文章で ═══ 内の文字は上カッコが上段、下カッコが下段の表示部に表示される内容を示します。

キーの種類

：測定モードにおいての下段表示の切換や、モードの切換に使用します。

：確認した後計器内のメモリに読み込ませ確定するときに押します。
また校正モードに切換るときにも使用します。



：メッセージ文字の切換えや、数値を変更するのに使用します。
文章中は▼ ▲の記号で表示しています。

▼▲ 操作を実施して数値の変更しているとき、表示部の数値の右下に点(ﾎﾟｲﾝﾄ)が点滅している時は､数値は変更されていません｡CAL/ENTキーを押すと変更されます。

1. 測定モード

電源投入時は測定モードで立ち上がります。

2. 設定モード

MENUキーを 2 秒以上押すと設定モードになります。測定モードに戻るには
MENUキー2 秒以上押します。

20.60　（測定モード）
735

↓ MENU 2 秒以上

rAnGE ⟵ ▼ ▲ ⟶ ALAr n
nodE 1　ＭＯＤＥ１はレンジ関連設定　nodE2

↓ CAL/ENT

nodE　レンジ切換モードの選択（※）
nAn　nAn：ﾏﾆｭｱﾙ、AUto：ｵｰﾄ、rEn：ﾘﾓｰﾄ

オートは３レンジの単位が％とｐｐｍのみで設定されたとき
各レンジの SCL.H を境に自動的にレンジが切換るものです。
リモートは背面端子台にて RANGE1、RANGE2、DI(COM)の BCD 入力
[無電圧接点]により遠隔でレンジが切換るものです。
後述 8 ページ＊１ご参照下さい。

↓ CAL/ENT

rAnGE　使用レンジの変更、確認（ﾏﾆｭｱﾙ時は変更可、ｵｰﾄ･ﾘﾓｰﾄ時は確認画面）
r 1　r 1：レンジ１、r 2：レンジ２、r 3：レンジ３

ﾆｱﾝで使用中の時にのみ変更可能です。従ってオート、リモート使用時、レンジの内容を変更したい場合は一時的にマニュアルに戻して再設定する必要があります。次の使用単位変更も同様です。

マニュアル時：使用レンジで設定したレンジ番号による
オ ー ト 時 ：％と ppm で設定したレンジを自動切換え。切換点は出力の max 側
リモート時　：外部接点短絡による使用レンジ変更

| 使用レンジ | 端子番号 | |
|---|---|---|
| | ﾘﾓｰﾄﾚﾝｼﾞ切換え | ﾚﾝｼﾞｱﾝｻｰﾊﾞｯｸ |
| レンジ１ | 18-20 | 48-50 |
| レンジ２ | 19-20 | 49-50 |
| レンジ３ | 18-20、19-20 | 48-50、49-50 |

CAL/ENT
Unit　使用単位の変更、確認（ﾏﾆｭｱﾙ時は変更可、ｵｰﾄ･ﾘﾓｰﾄ時は確認画面）
PEr　PEr：％、PPﾆ：ppm、Atﾆ：atm、ﾆV：mV
↓ CAL/ENT
SCL.L　出力スケール(min)
0.00
↓ CAL/ENT
SCL.H　出力スケール(max)　　後述９ページ＊２ご参照下さい。
25.00
CAL/ENT

＊１　オートレンジ設定例(表 1)

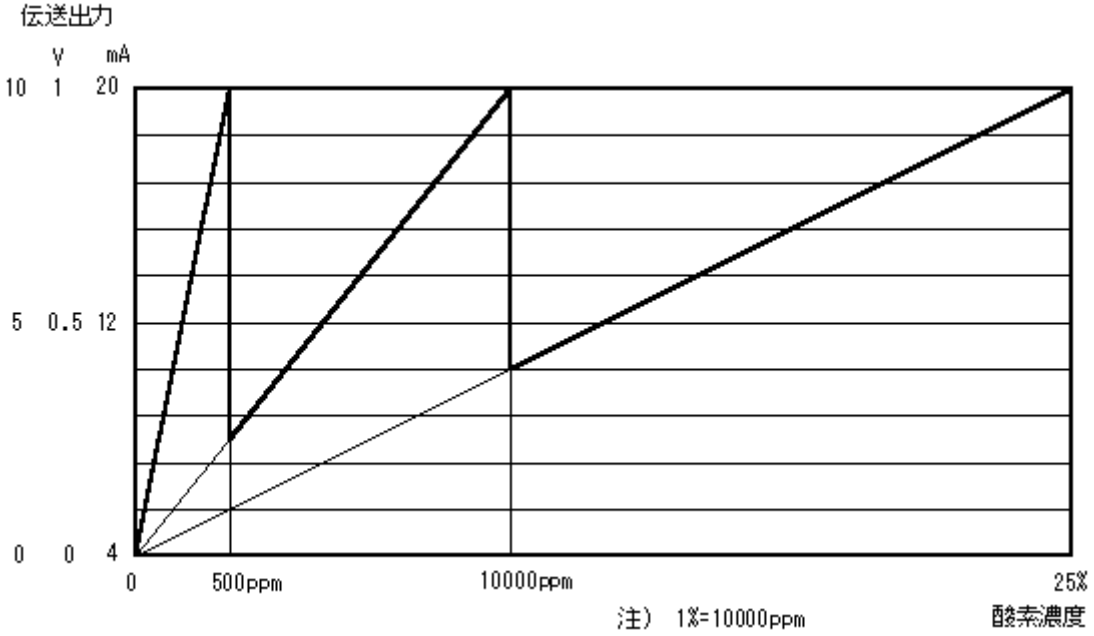



表１はレンジ１：0～25%、レンジ２：0～10000ppm、レンジ３：0～500ppm にスケール設定したものをオートレンジにした場合の伝送出力の変化を示しています。図中の太線の部分に沿って出力は変化します。
計器の内部処理としては設定された各レンジの MAX 値(フルスケール値)を

サーチしセル起電力に対しどのレンジに該当するのか、ソフトが判断して
います。
実例を挙げて説明いたしますとサンプルガス濃度がエアー(20.6%)から 100ppm まで
変化する場合上記のレンジで設定の分析計の指示、出力は以下のように変化します。

指示：20.6%→　1%⇔10000ppm→500ppm⇔500ppm→100ppm
出力：17.18→4.64⇔20.00　→4.80　⇔20.00 →7.20 (mA)

他のオートレンジの設定例：

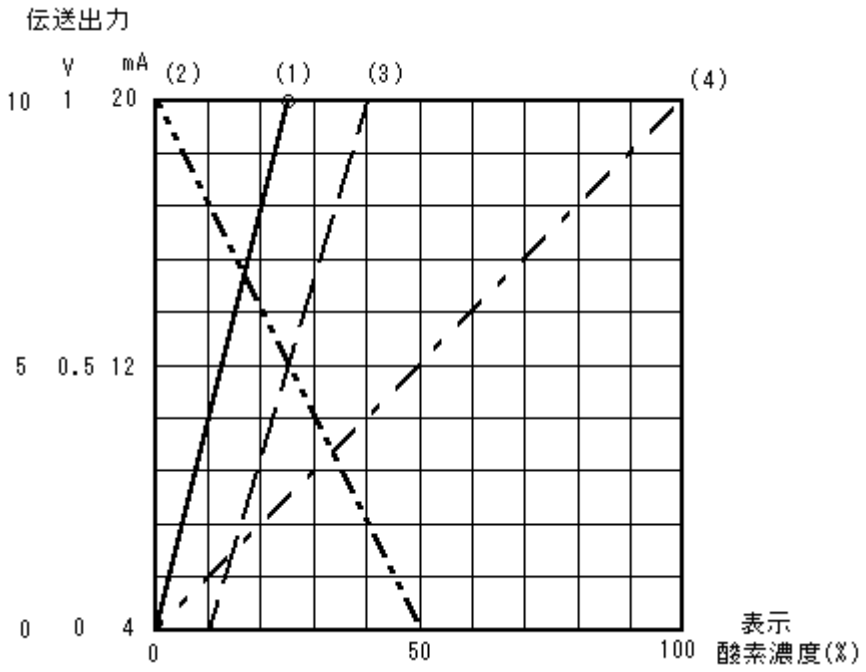
① レンジ１：0～100ppm、レンジ２：0～10000ppm、レンジ３：0～25%
上のようにレンジ数の大小とフルスケール数値の大小を逆にしても
動きます。

② レンジ１：0～10000ppm、レンジ２：0～100ppm、レンジ３：0～25%
このように大小関係が整っていなくても、濃度の高い方から
レンジ３、レンジ１、レンジ２の順に選択します。

③ レンジ１：0～1%、レンジ２：0～5%、レンジ３：0～25%
このように%単位のみの設定でもオートレンジは作動します。
同様に ppm 単位のみでも正常に作動します。

④ レンジ１：0～25%、レンジ２：0～1500mV、レンジ３：0～1%
このように%、ppm 以外のレンジが混在しているときは
レンジ１、レンジ３の順でレンジ２を飛ばしてオートレンジは
作動します。

＊２　スケール設定例(表 2)




スケール設定は SCL.L にて伝送出力のゼロ側(V 出力の 0、mA 出力の 4mA)を
酸素濃度何%に対応させるのか決定し、SCL.H にて伝送出力のスパン側(V 出力の 1
又は 10V、mA 出力の 20mA)を 酸素濃度何%に対応させるのか決定するものです。
表では%のみ例示していますが、ppm、atm、セル起電力 mV についても同様です。
表 2 で横軸は表示される酸素濃度 (%)、縦軸は伝送出力(電圧、電流)数値を示して
います。

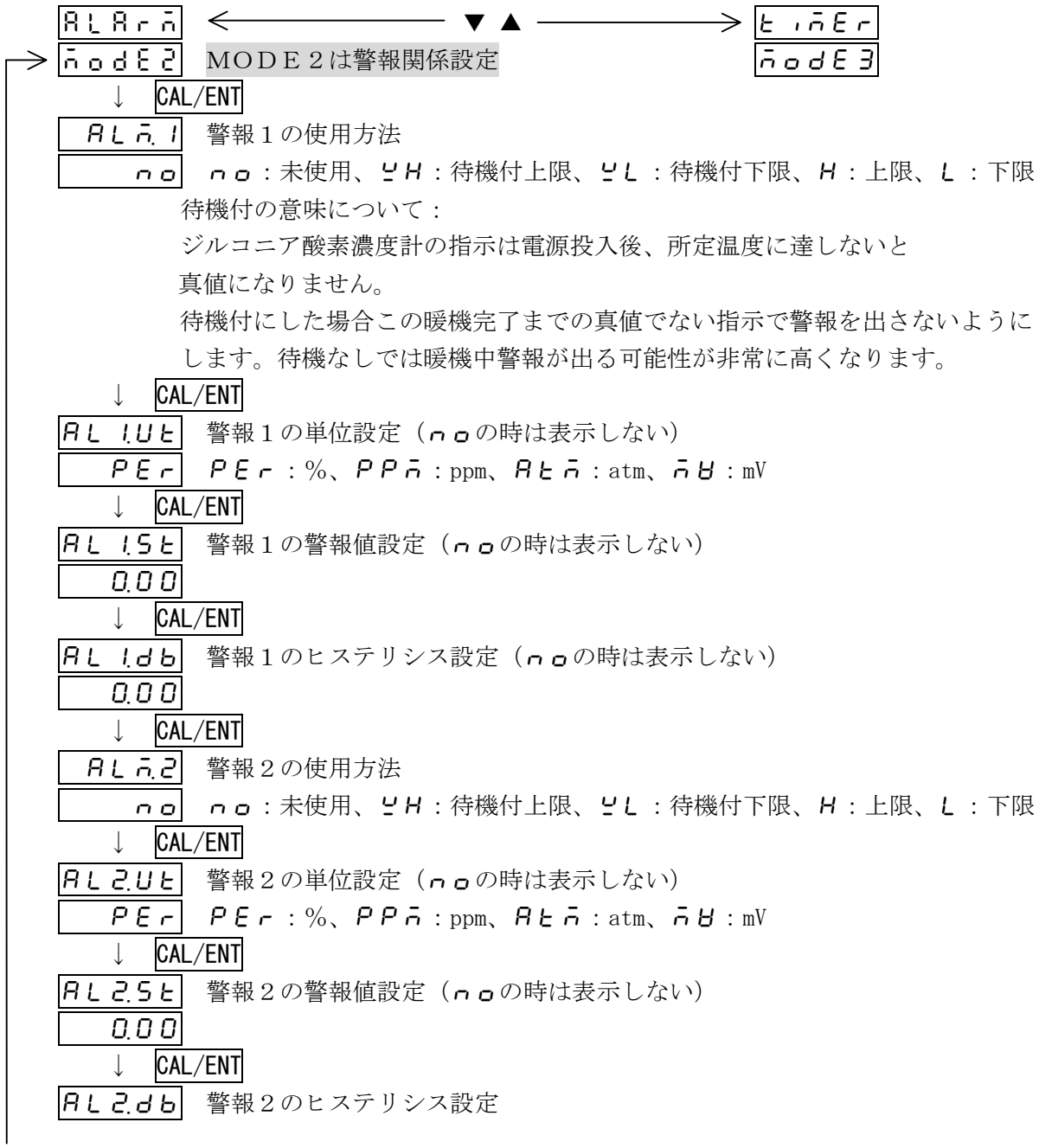
(1) は 0-25%に対して出力設定しています。
入力数値：SCL.L=0.00、SCL.H=25.00

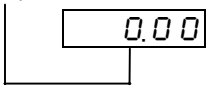
(2) は 50-0%に対して出力設定しています。この場合濃度の増減方向と出力の増減方向が逆転しています。
入力数値：SCL.L=50.00、SCL.H=0.00

(3) は 10-40%に対して出力設定しています。この場合ｾﾞﾛ側が酸素濃度 10%とシフトした状態になっています。
入力数値：SCL.L=10.00、SCL.H=40.00

(4) は 0-100%に対して出力設定しています。これは計器に表示される酸素濃度の全範囲に対して出力設定したものです。
入力数値：SCL.L=0.00、SCL.H=100.00

(1)MODE2 について

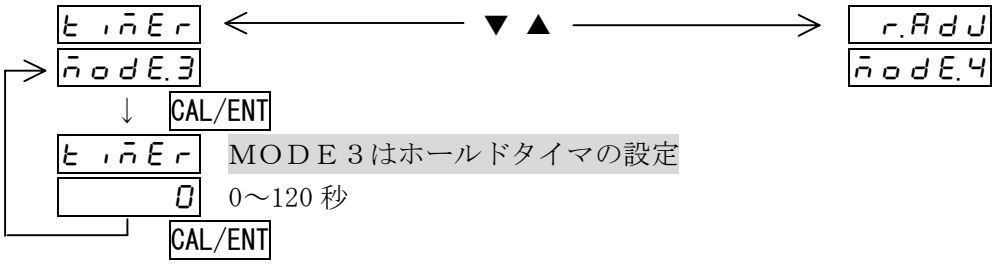





ヒステリシスとは
酸素濃度が設定警報値付近で短時間に上下し、警報が頻繁に
ON/OFF するのを避けるために設定するものです。

警報設定値、ヒステリシスは単位別に保存可能です。
内部では使用レンジの単位により演算を行います。
ただし、単位ごとに使用方法を設定できません。

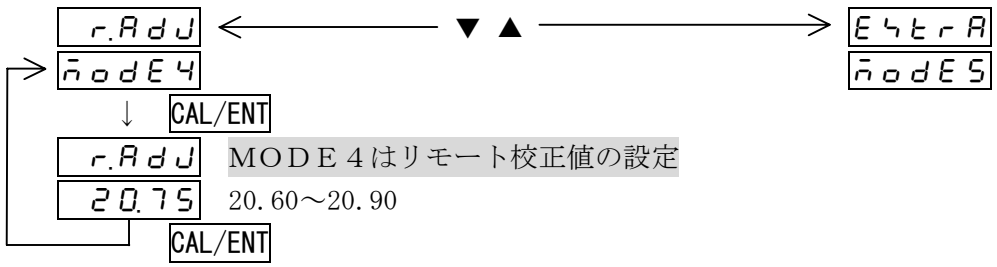
(2)MODE3 について




ＭＯＤＥ３はホールドタイマの設定
0～120 秒

ホールド接点（端子 16-20）解放後、出力をホールドしておくタイマの設定
ホールド接点短絡中も出力はホールド。

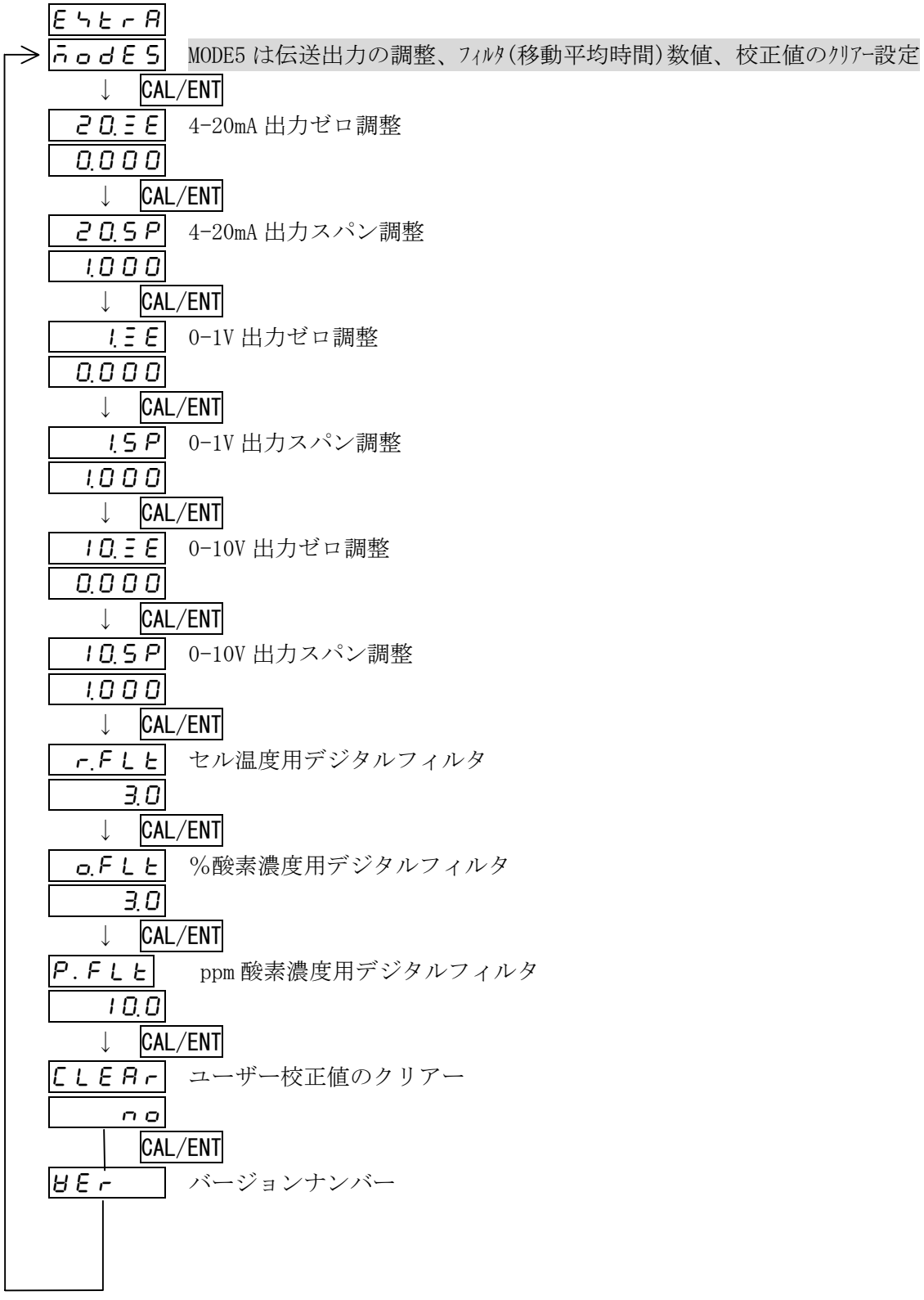
(3)MODE4 について




ＭＯＤＥ４はリモート校正値の設定
20.60～20.90

リモート校正接点（端子 17-20）を短絡したときのセル起電力を設定値での
セル起電力とし、ユーザー校正時との起電力差をシフト値として保存する。
セル起電力が±20mV 以内のとき有効。
このシフト値は、ユーザー校正のクリアーで初期化される。
例）ユーザー校正の結果が以下のようになったとします。
-3.10mV で 20.60%（スパン校正）
56.02mV で 1.00%（ゼロ校正）
経年変化で 20.75%を表示しているときのセル起電力が-5.38mV になっていた
とします。理想曲線上では 20.75%のセル起電力は
E=50*log（20.6/20.75）=-0.16mV となります。
だから、ユーザー校正時の 20.75%のセル起電力は
-3.10-0.16=-3.26mV となっています。
経年変化により-5.38-(-3.26)=-2.12mV の差が生じるようになっており、
この後は、-2.12mV をシフトして酸素濃度を演算するようになります。
このシフト分を求める機能です。

(4)MODE5 について



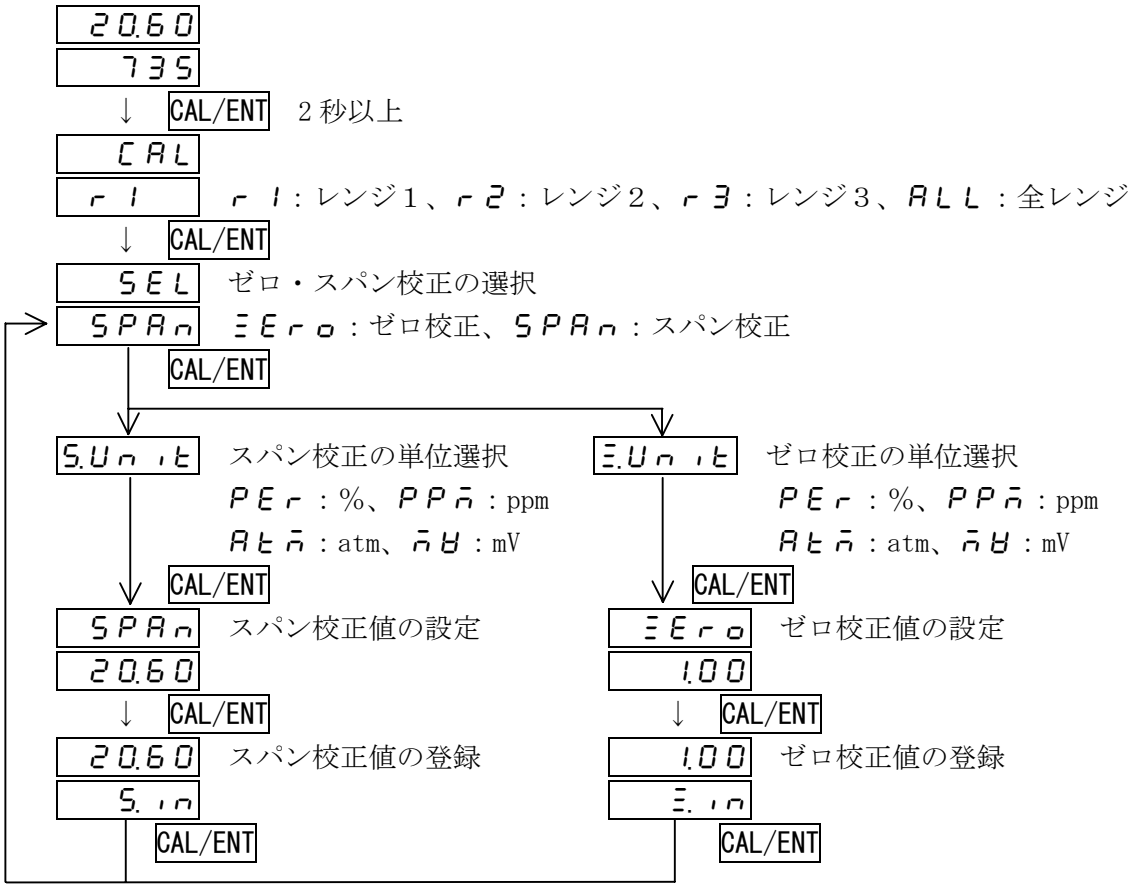

注)ユーザー校正値クリアーは理論式に基づいたセル電圧―濃度表示に戻します。

## Ⅲ-３　ユーザー校正モード

CAL/ENT キーを 2 秒以上押すとユーザー校正モードになります。
ユーザー校正モードは、酸素濃度の理想曲線とセンサーのばらつきを補正するためのモードです。
各レンジ個別校正の場合　%、ppm、atm、mV の全測定単位の校正が可能です。
ALL 校正の場合、%、ppm の測定単位のレンジ校正のみです。

注 意

校正中、▼ ▲ 操作により表示部の数値の右下に点(ﾎﾟｲﾝﾄ)が点滅している時は、校正値は変更されていません。CAL/ENT キーを押すと変更されます。




注 意

ゼロ・スパンの単位選択は、ALL を選択したときだけ選択可能です。
ALL はレンジ１、２、３共通の校正データです。
使用校正データの優先順位は、最後に行ったものを使用します。
測定モードに戻るには MENU キーを 2 秒以上押します。

校正実施例

エアー(20.6%)及び標準ガスとして 0.90％$O_2$（9000ppm），1000ppm $O_2$ が準備されているときの実施例を以下に記述します。

これから下に述べます内容はあくまで実施例ですので、設定する数値(レンジ番号、校正ガス濃度)は、お客様の設定値と同じではありません。ご注意下さい。
また $N_2$ ガスはゼロガスとしては使用出来ません。濃度の判明している $O_2$/ $N_2$ ガスを使用して下さい。

レンジ個別校正

個別校正の場合、下の校正モードに移る前に rAnGE　nodE 1 にてそのときの表示レンジが校正しようとするレンジに合致していないと校正数値は該当レンジに反映されません。

校正モードに移行してから下記の２）の文章の内容の通り校正レンジを選択可能な状態になっていますが、上記のように、それが測定モードの表示レンジに合致していないと、校正数値は反映しませんのでご注意下さい。

１）CAL/ENT キーを 2 秒以上押すと下段表示部に r 1 が表示されます。
２）▼ ▲を用いて校正しようとするレンジに変更して CAL/ENT キーを押します。
３）２）の操作後、そのレンジの測定単位が表示されます。これは変更することができません。CAL/ENT キーを押します。
４）下段表示部に現在濃度が表示されます。この時点でエアーを導入します。
酸素濃度が安定してから、この数値を▼ ▲を用いて２０．６０％に合わせて CAL/ENT キーを押します。
５）上段表示部に合わせた２０．６０％の数値、下段表示部に S in と表示されますので、それでよろしければ CAL/ENT キーを押します。これでスパン校正が終了です。
６）次に下段表示部に SPAn と表示されますのでこれを▼ ▲を用いて ZEro 表示に変更し CAL/ENT キーを押します。０．９０％$O_2$ の標準ガスを流し、スパン校正と同様の操作を行います。
以上で％レンジでのゼロ／スパン校正が完了です。
MENU キーを 1 回押すと CAL r 1 の表示に戻ります。
再び MENU キーを 2 秒以上押すと測定モードに戻ります。

何らかの理由で操作を途中で中止したい場合は MENU キーを 1 回押すと校正モードの最初に戻ります。操作途中まで CAL/ENT キーを押してなければ誤操作の内容は計器のメモリにインプットされません。

ｐｐｍレンジの校正

％レンジの校正と同様な操作です。レンジは ppm 単位の番号を選択します。
実施例としてスパンガスに 0.9%(9000ppm)、ゼロガスに 1000ppm を使用する場合を説明いたします。

実施例：オール校正

操作は基本的に％レンジ個別校正と同様です。CAL/ALL を選択します。
S.UNIT は PER 若しくは ppm のみ表示選択可能です。ガスの表示単位に応じて

選択します。この校正により全てのレンジは共通の校正データと
なります。この校正を実施すれば個別校正を３レンジとも実施しなくとも
一度に校正することが可能となります。
また、オートレンジを使用されるときはこのオール校正を実施することで
簡易的にスムーズなレンジ切換が可能となります。

注）校正後指示値が大幅にふらついたり、異常値を示すときは、校正値の設定ミス
もしくはガスの導入の誤りが考えられますので再度校正を実施して下さい。
どうしても、元に戻らない場合は MODE5 の校正値クリアーの操作(12ﾍﾟｰｼﾞ)
を行って下さい。この操作後は校正カーブが理論値に沿ったものとなりますので
実際のセンサー起電力に合わせるため再校正が必ず必要になります。

注）センサーが還元雰囲気を測定する場合は、この項の校正は操作してはならない
場合があります。詳細につきましては弊社までお問い合わせ下さい。

注）ゼロ、スパンどちらか１点のみの校正した場合、未実施の側（ＺＥＲＯ，ＳＰＡＮ
のどちらか）は前回校正データのままとなります。

注）校正カーブは出荷値は理論式に沿った数値（本計器単体出荷の場合）あるいは
弊社検査の校正数値（センサーと組合せ出荷の場合）となります。
従って本計器単体出荷の場合はお客様の方でセンサーと組み合わせ校正を
実施される必要があります。

注）校正におけるゼロ、スパンガスについて
使用されるレンジのＦＳ(フルスケール)を半分に分けて、下側の範囲に属する濃度
のガスをゼロガスと呼び、上側の範囲に属する濃度のガスをスパンガスと呼びます。
ゼロ、スパンガス導入時、ガスの順序を逆にしたり同一ガスをゼロースパンに
用いる等、操作を間違えないで下さい。誤操作で校正カーブが許容誤差から
大幅にはずれて適正な $O_2$ 濃度指示をしなくなります。
誤操作の場合、再校正を実施するか、校正値クリアーして再校正する必要があります。

校正操作がスムーズに行えない場合は往々にして他の原因（閉塞、センサーのフィル
ターの目詰まり、ガスの流量不足、センサーの劣化等）による事がありますので無理
矢理校正する事はしないで、他の原因調査を十分行ってからにして下さい。

Ⅶ．故障追跡チャート(20ﾍﾟｰｼﾞ)をご参照下さい。

注 意

１点ガス校正

簡易的に１点のガスのみで校正する場合、校正モードの操作で実施するのは校正カーブに誤差を生じますのでお止め下さい。この場合はエアーを使用して、背面端子台のリモート校正接点を短絡して下さい。
この機能を利用し、エアーを供給する電磁弁、タイマー、リレー、シーケンサを組み合わせ、１点自動校正が可能となります。

表３

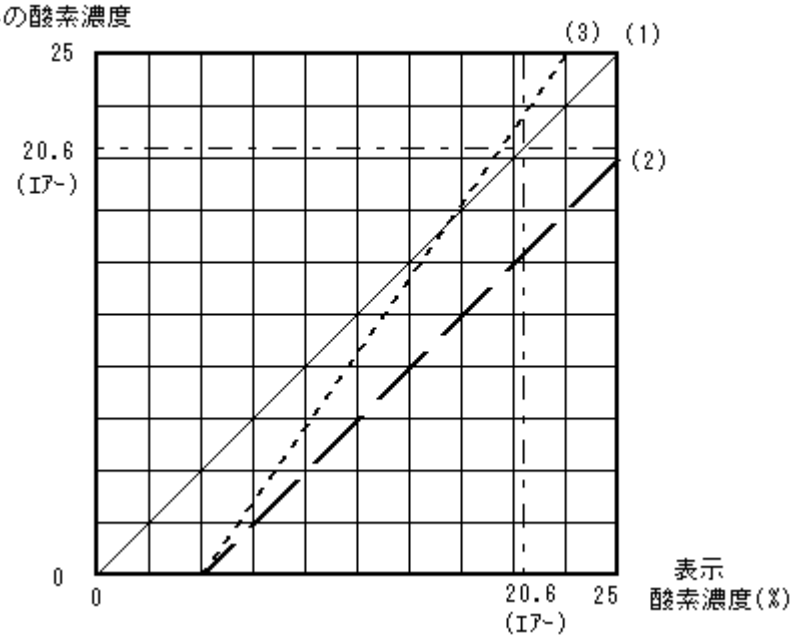



表３で(1)の直線は$O_2$計の指示と真の酸素濃度が完全に合致している状態で、(2)の直線は(1)に比べ勾配は同じで切片のみ異なる状態、(3)の直線は(1)に比べ勾配も切片も異なる状態を示します。

セル起電力の経時変化は（2）の状態もあれば、(3)の状態もあります。
このどちらの状態を経て変化するのかは、使用条件(サンプルガス成分、周囲雰囲気)によりますので確定できません。
簡易１点校正はセル起電力の経時変化が（2）であると見て、校正カーブをエアー１点にて判断しシフト(平行移動)するものです。
これに対し、校正モードにおける操作は(3)の状態のものを調整するものでｾﾞﾛ側だけ、あるいはｽﾊﾟﾝ側だけといった１点だけの校正ではそのポイントのみを移動させ、他の１点は既存のデータを採用しますので、(3) の状態のものを(1) の状態にすることができません。従って必ず２点校正をお願いします。

Ⅳ．通信仕様

（１）通信仕様

通　信　方　式：半２重調歩同期式(ポーリングセレクティング方式)
伝　送　速　度：9600bps　　パリティビット：無し
スタートビット：１ビット　　ストップビット：１ビット
デ　ー　タ　長：８ビット　　文 字 コ ー ド：ASCII コード
　　チェックサム　：有り

（２）通信内容

Ａタイプ

約１秒に１回データを伝送します。

通常測定時

STX ① ② ③③③③③③③ ④ ETX CR

①アラーム状態　　0:異常なし、1:AL1 ON、2:AL2 ON、3:AL1､2 ON
②測定レンジ番号 1:レンジ１、2:レンジ２、3:レンジ３
③測定データ
④測定単位　　%:％、P:ppm、A:atm、M:mV

異常時

STX E① ETX CR

①：エラーコード　1=ヒーター断線またはRTD断線時

Ｂタイプ

約１秒に１回データを伝送します。

通常測定時

STX ① ②②②②② ③ ETX CR

①アラーム状態　　ｽﾍﾟｰｽ:異常なし、1:AL1 ON、2:AL2 ON、3:AL1､2 ON
②測定データ　　測定データによりデータフォーマットが変わります。
③測定単位　　%:％、P:ppm、A:atm、M:mV

異常時

STX ①E② ETX CR

①：スペース
②：エラーコード　1=ヒーター断線またはRTD断線時

Ｃタイプ

データの送受信可能

ENQ ①① STX ②②②②② ETX BCCL BCCH CR LF

①機器番号
②送受信データ(データにより桁数は変わります。)

| 機　　能 | 内　　容 |
|---|---|
| リアルデータ要求 | 温度、酸素濃度、警報状態、使用レンジの読出し |
| レンジ設定 | レンジ設定の読出しと書込み |
| ｵｰﾄ/ﾏﾆｭｱﾙ/ﾘﾓｰﾄ切換 | ｵｰﾄ/ﾏﾆｭｱﾙ/ﾘﾓｰﾄの読出しと切換 |
| 警報設定 | 警報設定の読出しと書込み |
| ホールドタイマ設定 | ホールドタイマ設定の読出しと書込み |
| リモート校正標準値 | リモート校正標準値の読出しと書込み |
| セル温度用フィルタ設定 | セル温度用フィルタの読出しと書込み |
| 酸素濃度用フィルタ設定 | 酸素濃度用フィルタの読出しと書込み |

Ⅴ．その他

（１） 少数点位置 - - - 警報値、出力のスケールとも測定単位により少数点位置は固定されています。％は小数点以下２桁、ｐｐｍ、ｍＶは小数点以下１桁。

（２） センサー異常警報

ヒーター断線時　　：ヒーター表示温度－５０℃以下の時

測温抵抗体の断線短絡時：温度表示が９００℃以上の時

（３） 表示範囲 - - - - ％$O_2$の時は　　０．００～　９９．９９

ｐｐｍ$O_2$の時は　　０．０　～９９９９．９

ａｔｍ$O_2$の時は　－３５．００～　　０．００

ｍＶの時は　　－５２５～１５７５

セル温度表示は　　約－１８０～約１４００

オーバーレンジの時は　［ ‾‾‾‾ ］

アンダーレンジの時は　［ ＿＿＿＿ ］

Ⅵ．パラメーター早見表

メニュー項目

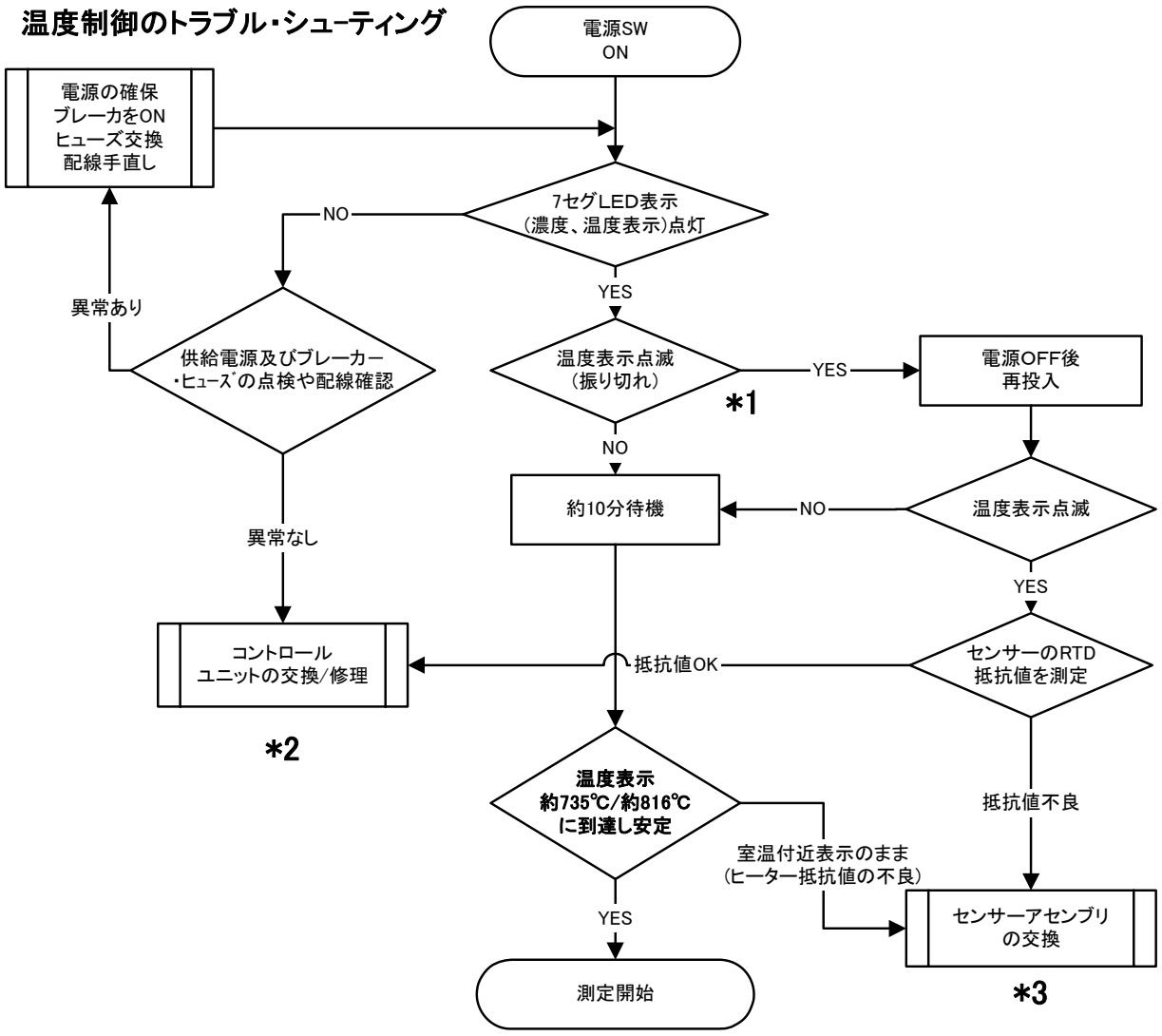
| メニュー名 | 上段表示部 | 下段表示部 | 操作 | 出荷時設定値 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| セル温度表示 | $O_2$測定値 | 数　値 | MENU | ｾﾝｻｰ形式に依存 | ７３５℃、８１６℃、８５０℃ |
| セル電圧表示 | $O_2$測定値 | 数　値 | MENU | 観察時点のｾﾙ電圧 | ｍＶの単位 |
| ﾚﾝｼﾞ番号 | $O_2$測定値 | 文字+数値 | MENU<br>3秒ｻｲｸﾙで<br>表示自動切換 | 設定ﾚﾝｼﾞ | R1<br>R2<br>R3 |
| ｽｹｰﾘﾝｸﾞ数値 | $O_2$測定値 | 数値 | | 下限側、上限側ｽｹｰﾙ値 | SCL.L<br>SCL.H |

モード項目

| MODE No. | 上段表示部 | 下段表示部 | 操作 | 出荷時設定値 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| MODE1 | RANGE | MODE1 | CAL/ENT | —— | ﾚﾝｼﾞ関連の設定 |
| | MODE | MAN<br>AUT<br>REM | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定仕様<br>指定なき時 MAN | MAN：ﾏﾆｭｱﾙ<br>AUT：ｵｰﾄ<br>REM：ﾘﾓｰﾄ |
| | RANGE | R1<br>R2<br>R3 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定仕様<br>または R1 | ｵｰﾄﾚﾝｼﾞご指定のときは観察時のｾﾙ起電力がどのﾚﾝｼﾞ範囲に含まれるかで表示ﾚﾝｼﾞが決定されます。 |
| | UNIT | PER<br>PPM<br>ATM<br>MV | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ﾚﾝｼﾞの単位 | %<br>ppm<br>atm<br>mV |
| | SCL.L | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定仕様 | ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限値 |
| | SCL.H | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定仕様 | ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限値 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MODE2 | ALARM | MODE2 | CAL/ENT | —— | 警報関係の設定 |
| | ALM.1 | NO<br>WH<br>WL<br>H<br>L | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定のある場合のみ設定<br>通常 NO | NO：警報なし<br>WH：待機付上限警報<br>WL：待機付下限警報<br>H：上限警報<br>L：下限警報 |
| | AL1.UT | PER<br>PPM<br>ATM<br>MV | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定のある場合のみ設定<br>通常この項目無表示 | AL1 で NO のときは表示なし |
| | AL1.ST | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定のある場合のみ設定<br>通常この項目無表示 | AL1 で NO のときは表示なし |
| | AL1.DB | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定のある場合のみ設定<br>通常この項目無表示 | ﾋｽﾃﾘｼｽの設定<br>AL1 で NO のときは表示なし |
| | AL2<br>AL2.UT<br>AL2.ST<br>AL2.DB | AL1 と同様設定 | | | |
| MODE3 | TIMER | MODE3 | ENT | —— | ﾎｰﾙﾄﾞﾀｲﾏ設定 |
| | TIMER | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | ご指定のある場合のみ設定<br>通常　0 | 秒数 |
| MODE4 | R.ADJ | MODE4 | CAL/ENT | —— | ﾘﾓｰﾄ校正基準値の設定 |
| | R.ADJ | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 20.75 | ﾘﾓｰﾄ校正使用時の<br>ｴｱｰ濃度数値（20.60～20.90） |
| MODE5 | EXTRA | MODE5 | CAL/ENT | —— | 拡張機能 |
| | 20.ZE | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 0.000 | 4-20mA 出力の ZERO 側(4mA)の調整 |
| | 20.SP | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 1.000 | 4-20mA 出力の SPAN 側(20mA)の調整 |
| | 1.ZE | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 0.000 | 0-1V 出力の ZERO 側(0V)の調整 |
| | 1.SP | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 1.000 | 0-1V 出力の SPAN 側(1V)の調整 |
| | 10.ZE | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 0.000 | 0-10V 出力の ZERO 側(0V)の調整 |
| | 10.SP | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 1.000 | 0-10V 出力の SPAN 側(10V)の調整 |
| | RFLT | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 3.0 | 温度表示ﾌｨﾙﾀ、秒数 |
| | OFLT | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 3.0 | 酸素濃度(%)ﾌｨﾙﾀ、秒数 |
| | PFLT | 数値 | ▼ ▲<br>CAL/ENT | 通常 10.0 | 酸素濃度(ppm)ﾌｨﾙﾀ、秒数 |
| | CLEAR | NO<br>YES | ▼ ▲<br>CAL/ENT | NO | 校正数値のｸﾘｱｰ |
| | VER | 数値 | CAL/ENT | 出荷時ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ | 製品ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ |

Ⅶ. 故障追跡チャート



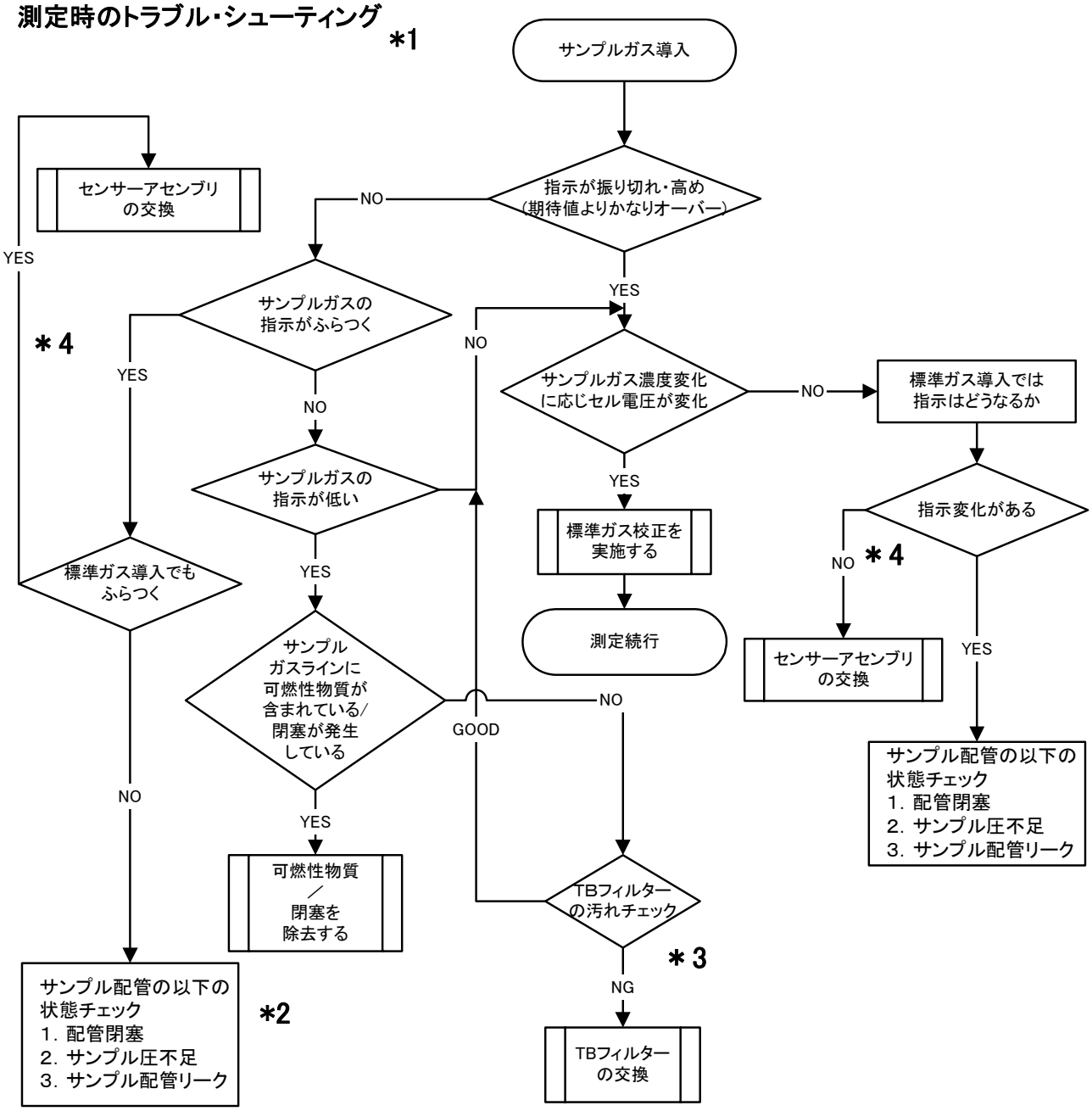

＊１：所定の温度(735℃又は 816℃)を大幅に越えた温度になる場合や振り切れの場合は RTD(測温抵抗体)の断線あるいは断線直前状態の可能性が大きいと判断されます。通電を止めマルチメーターの抵抗レンジでヒーター・RTD の各抵抗値を測定して下さい。抵抗値の標準的な常温数値は[本書 5 ページ]に記述しています。
センサーの各抵抗値に異常が無い場合はコントロールユニットの不良が考えられます。

＊２：お客様にて代替のものがあればそれに取り替えます。この場合は，校正を実施する必要があります。コントロールユニット修理は弊社にご返送下さい。

＊３：センサーアセンブリを交換する時は必ずコントロールユニットの電源を OFF にしてから交換して下さい。センサーアセンブリの不良がコントロールユニットの不良から派生した場合も想定され、交換後の通電には細心の注意で温度上昇を監視して下さい。
温度が通電直後から急激に上昇する場合と所定の温度を 10℃以上超えてしまった場合は、温度暴走の恐れがあり即座に電源を落として下さい。この場合センサー/コントロールユニットの両方を弊社までご返送下さい。また通電した状態でセンサーを交換されますと温度上昇が急激に発生し最悪の場合センサー折損や断線に至りますのでご注意下さい。

注）上の状態は通電開始時のみならず測定途中で発生することもありますのでその場合温度表示の状態を観察し、どの箇所が不良なのかを調査下さい。

## 測定時のトラブル・シューティング　＊1




＊１：測定時のトラブルシューティングは温度制御のトラブルが無い前提で実施して下さい。

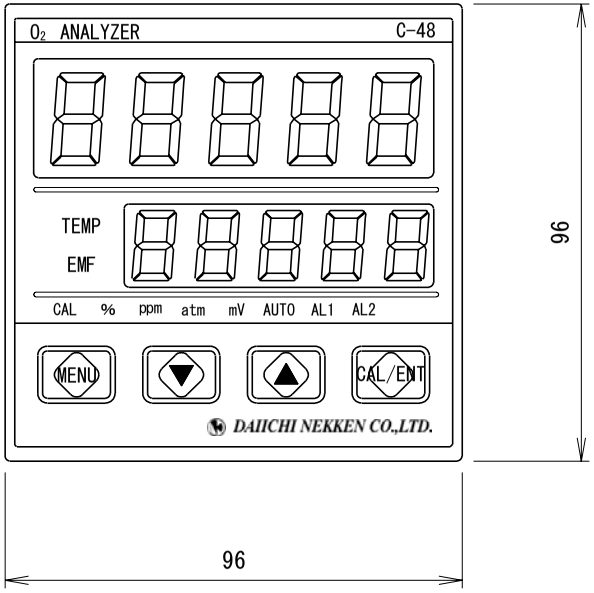
＊２：サンプルガス吸引の方法には数種類ありますので、配管フロー図をご参照になり、真の原因は何なのか別途検討する必要があります。例えば「サンプル圧不足が原因の場合、ポンプ吸引の方法を採る場合ではポンプの吸引能力に問題があるのでポンプの弁の掃除やポンプそのものを交換しなければならない」などです。

＊３：ＴＢフィルターの交換はセルの長寿命化に有効です。汚れはもちろんのこと破損している場合は必ず交換して下さい。

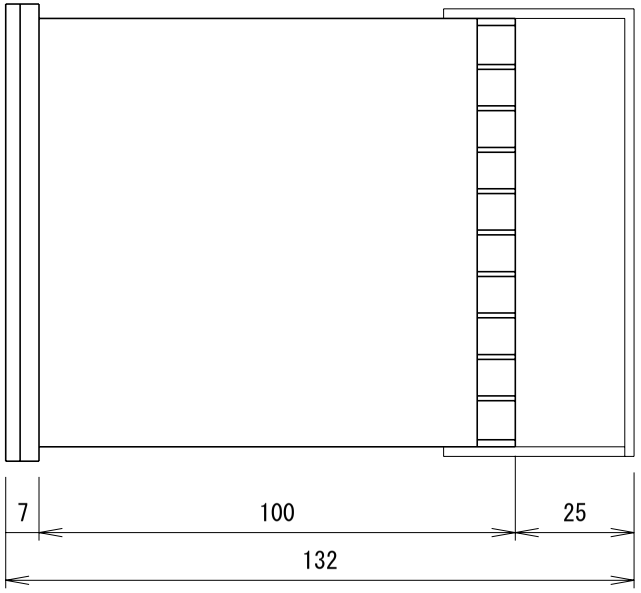
注）汚れの判断：一度ＴＢフィルターを外し汚れがフィルター内部にまで浸透している場合に交換して下さい。

＊４：セル電圧の変化の程度に比べ指示変化が極端に少ない場合(校正曲線が水平に近い)と指示変化が極端に大きい(校正曲線が垂直に近い)場合は校正ミスの可能性があります。
校正クリアー[本書 12 ページ]を一度実施して指示確認して下さい。実施後正常に近い状態に復帰した場合はセンサーアセンブリを交換する必要はなく、続けて正式校正を実施して下さい。

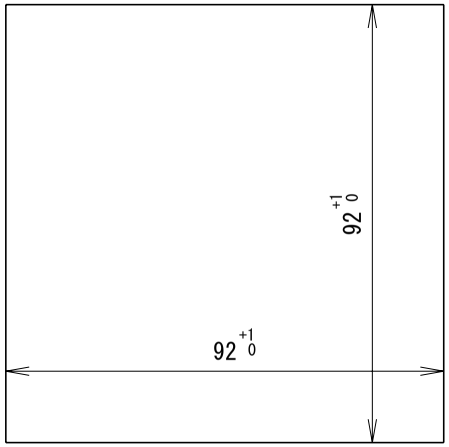
A４N



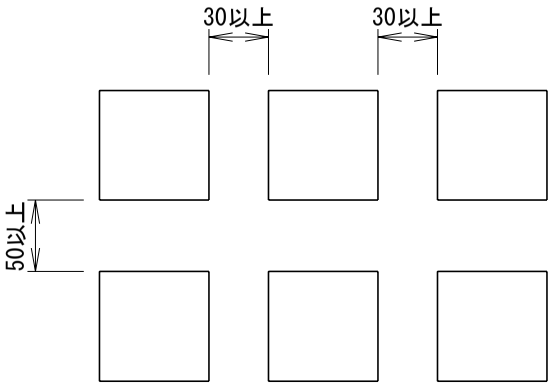

端子カバー



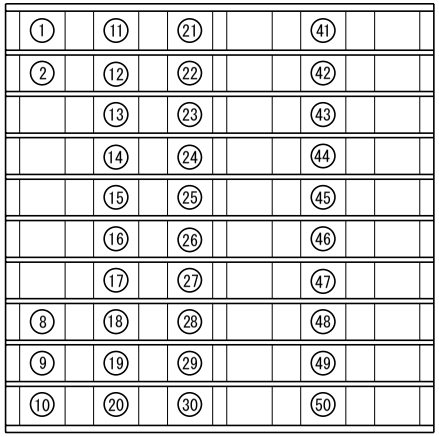

パネルカット（１台分）




パネルカット(複数台設置)

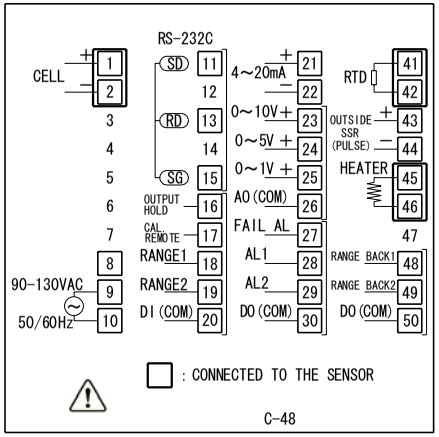



背面端子台(M3.5)



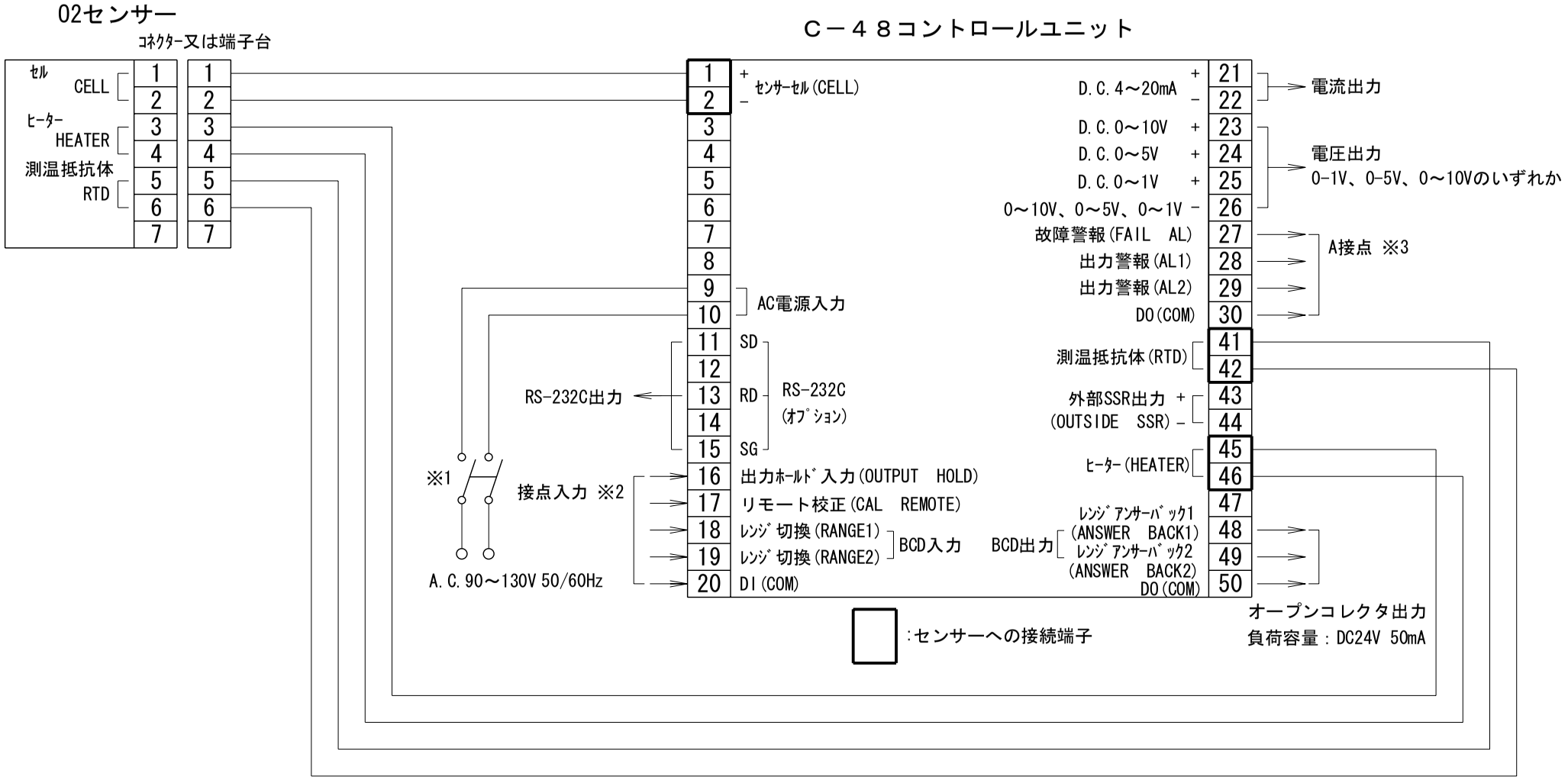

端子NO.1-10　11-20　21-30　41-50

端子配列図




| TITLE | SCALE | DR'N DATE |
|---|---|---|
| C-48　外形図 | | |
| | APP'D: TM / CH'D: / DR'N: S.K | |
| DAIICHI NEKKEN CO.,LTD. | DWG. No. C09032726 | |

A４N




※1 C-48本体には電源スイッチはありません。外部にスイッチ、CP等を設置して下さい。

※2 接点入力

接点容量：DC5V 1mA以上

※3 A接点

抵抗負荷：AC100V/240V/DC30V (2A)

誘導負荷：AC100V/240V/DC30V (1A)

| TITLE | SCALE | DR'N DATE |
|---|---|---|
| C-48 標準結線図 | ——— | ——— |
| | APP'D: T.M / CH'D: / DR'N: S,MA | |
| DAIICHI NEKKEN CO.,LTD. | DWG. NO. E0802281G | |