

TF型ジルコニア式O<sub>2</sub>分析計

DTF-101型受信器

[受信器品番 KX-621034]

## 取扱説明書




本製品を取り扱う人は、この取扱説明書を必ずお読み下さい。



## 1. 安全にお使いいただくために





安全にご使用いただくために、計器には警告ラベルによる注意喚起と、取扱説明書には以下の方法で注意メッセージが記載されています。メッセージ内容をご理解の上、安全にお使い下さい。

### 1-1 注意メッセージ

	電源端子台には、AC85V～AC132Vが印加されています。 配線チェック時は、感電の恐れがありますので外部の元電源を切ってください。
---	--

### 1-2 警告ラベル

 CAUTION	*Even if the power switch at the bottom right of this equipment is turned off, the source power is supplied to the terminal block. • Be sure to turn the external power supply off when working.
 注意	*本蓋右下の電源スイッチを切っても端子部には電源電圧がかかっています。 • 点検時は必ず、外部の元電源を切ってください。

 WARNING	* Touching power supply terminal block, switches and other electric devices may result in electric shock. • Be sure to turn the power off when inspecting, Handling with wet hands will cause danger.
 ELECTRIC SHOCK	
 警告	* 電源端子台、スイッチ類等の電気部品は感電の恐れがあります。 • 点検時は必ず電源を遮断して行って下さい。 また、触れ手での作業は危険です。
 感電注意	

●シグナル用語の意味は次のとおりです。

警告(WARNING)潜在的に危険な状況で回避しない場合には、死亡もしくは重傷を負うことになりうることを意味します。

注意(CAUTION)潜在的に危険な状況で回避しない場合には、軽いもしくは中程度の損傷を負うことになりうることを意味します。

また、安全でない行動に対する警告にも使用します。

## 2. 全般事項

### 2-1 はじめに

「TF型ジルコニア式O<sub>2</sub>分析計」は、最新のセラミックス技術より生まれましたユニークな酸素分析計です。ジルコニアセンサとセラミックヒータとの一体化により小型化、小電力化を達成致しました。

この取扱説明書は、TF型ジルコニア式O<sub>2</sub>分析計シリーズ用「DTF-101型受信器」の設置方法・運転方法・点検方法を説明したものであります。設置前に本取扱説明書をご覧になり内容を充分理解して頂いた上でご使用して頂くようお願い致します。

尚、本取扱説明書では、一部仕様の異なる複数の内容が記載されています。

従って、ご使用にならない部分についての説明も出てきますので、そのことをご承知のうえご参照願います。

### 2-2 製品保証

(1) 期 間：完成図書の記載による。

完成図書のない場合は納入後1年とする。

(2) 条 件：貴社への納入後、試運転調整までの期間適正な保管、据付が行われるものとして、上記保証期間中に適正な使用方法を行っていただ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。なお、適正な使用方法として、

① 仕様書および取扱説明書に記載された使用条件、設置条件を満足する事。

② プローブ発信器に過大な機械的衝撃、振動を与えない事。

③ 定期的な分析計の校正および消耗品の交換が行われる事。

④ 分析装置稼働状況の確認および保守が行われる事。

(注) 消耗品および消耗品的部品は保証外とする。

(3) 範 囲：保証範囲は当社納入品に限るものとする。

当社納入品の故障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、保証致しません。

## 2-3 目 次

1. 安全にお使いいただくために	1
1-1 注意メッセージ	1
1-2 警告ラベル	1
2. 全般事項	2
2-1 はじめに	2
2-2 製品保証	2
2-3 目 次	3
2-4 使用上の注意	5
2-5 製品の概要および原理	5
2-6 各部の名称と機能	8
2-7 製品の一時保管	13
3. 設 置	14
3-1 設置条件	14
3-2 設置方法	14
3-3 配線方法	14
3-4 設置後の点検	17
4. 受信器機能一覧表	19
5. 運転操作	20
5-1 起動操作	20
5-2 停止操作	20
5-3 キー操作方法	21
5-4 ユーザーキー入力値	41
5-5 システムキー入力値	42
5-6 ガス校正の方法	45
5-7 パージの方法	49

6. 保 守	51
6-1 日常・定期点検	51
6-2 トラブルシューティング	52
6-3 設定ミスの表示	54
6-4 エラー表示	55

## 2-4 使用上の注意



TF型ジルコニアO<sub>2</sub>分析計用「DTF-101型受信器」は、以下のような環境条件でご使用下さい。

- ・できるだけ直射日光の当たらない場所
- ・周囲温度が-10~50℃で、温度変化の少ない場所（±10℃以下／1日）
- ・湿気、粉塵の少ない場所
- ・機械的振動の少ない場所
- ・電磁界の影響の少ない場所
- ・腐食性ガスのない場所
- ・排ガス、サンプルガス中に腐食性がないこと。
- ・排ガス、サンプルガス中に可燃ガスが存在すると酸素濃度測定値に誤差が生じますので注意して下さい。

## 2-5 製品の概要

TF型ジルコニア式O<sub>2</sub>分析計用「DTF-101型受信器」は、ボイラ・加熱炉等の排ガス中の酸素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ガス分析計です。

次のような優れた機能・性能があります。

- ・自動校正および自動パーシ機能設定が可能です。
- ・入出力接点内容の設定が可能です。
- ・機能および異常内容をLCD・LED表示します。
- ・センサ信号の値を表示することが可能です。
- ・ジルコニア2セルポンプ式O<sub>2</sub>計で還元雰囲気の一O<sub>2</sub>測定（ブタンガス換算）が可能です。
- ・センサ消費電力が少なく（常用約20W）ランニングコストが安い。
- ・暖機時間が短く（約3分）操作性が良い。
- ・小型・軽量でメンテナンスが容易。

## 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℃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%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、サンプル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、常時約 100% O<sub>2</sub> となっています。

### 2. 検出部を、高温に加熱する事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。(酸素濃淡電池作用)
  - 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 O<sub>2</sub> イオンが基準酸素室に移動し基準酸素室の酸素濃度は、約 100% O<sub>2</sub> となります。  
注) ガス検出室から基準酸素室へ移動する O<sub>2</sub> イオンの量は、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% O<sub>2</sub>) になるようポンピングセルに信号を送っております。

検出部温度を 800℃とすると

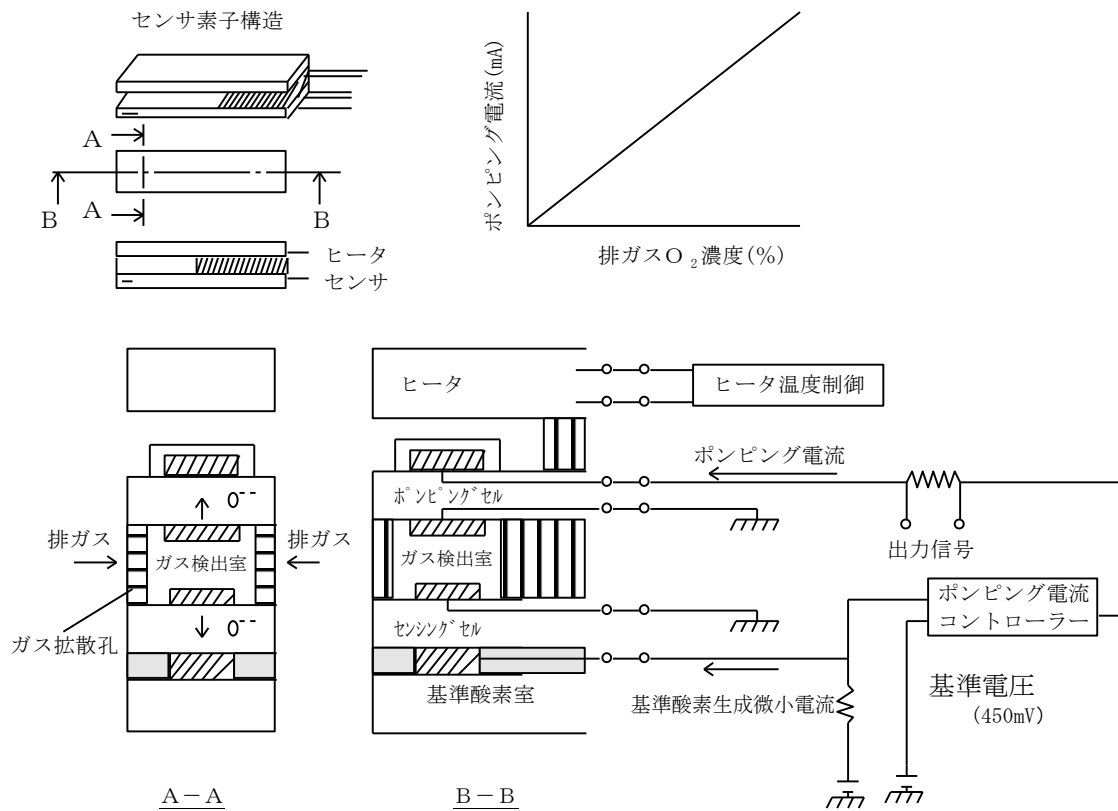
$$\text{起電力 } E = -53.2 \times \log_{10} \frac{\text{ガス検出室の酸素濃度 (サンプルガスの濃度)}}{\text{基準酸素室の酸素濃度 (100)}}$$

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

$X = 0.00348 \text{ ppm} \approx 0\%$  となります。

#### 4. ホンピングセル部の原理

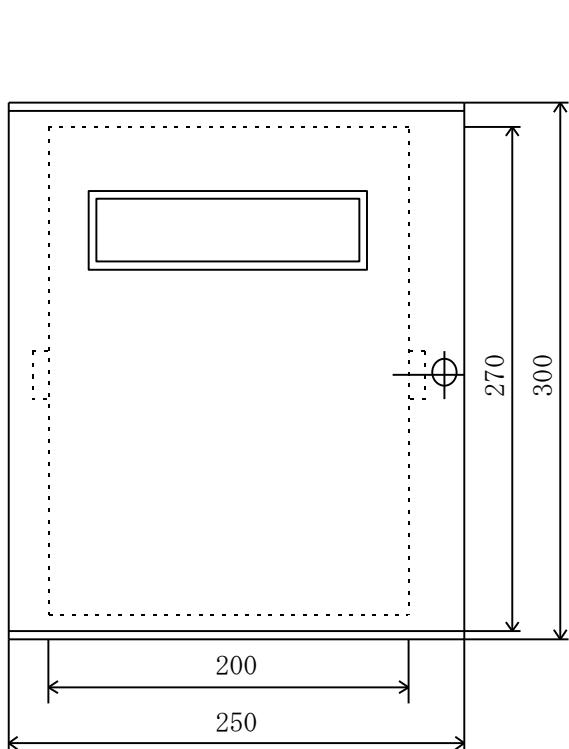
ホンピングセルでは、センシングセルからの信号を受け、ガス検出室内の酸素濃度が、 $0\% \text{O}_2$  になるよう電極間に電流を流します。その電流は、ガス拡散孔から検出室内に流入する酸素量に比例し、酸素量は、サンプルガス $\text{O}_2$ 濃度に比例します。よって、電流を測定する事でサンプルガス中の酸素濃度（ガス検出室内の酸素）を測定することができます。



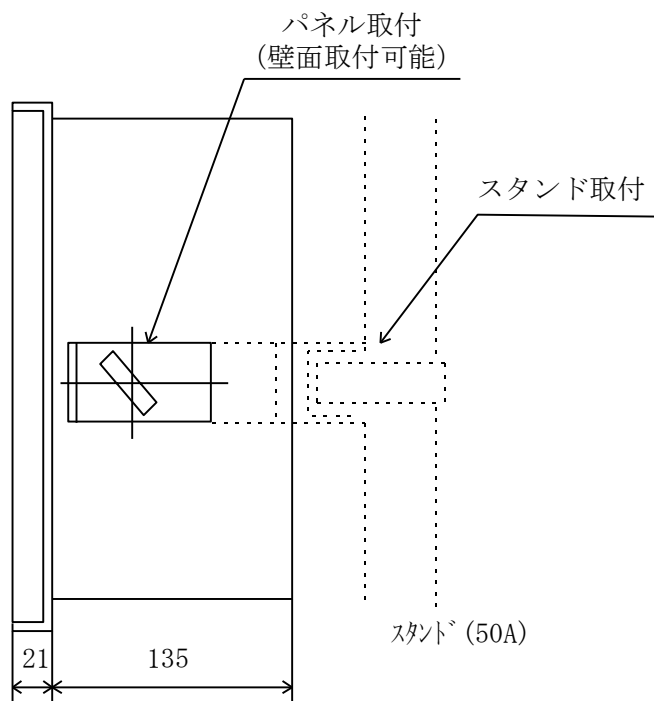
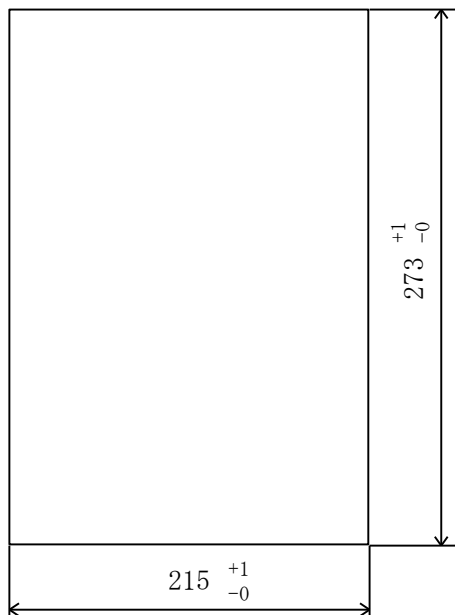


2-6 各部の名称と機能

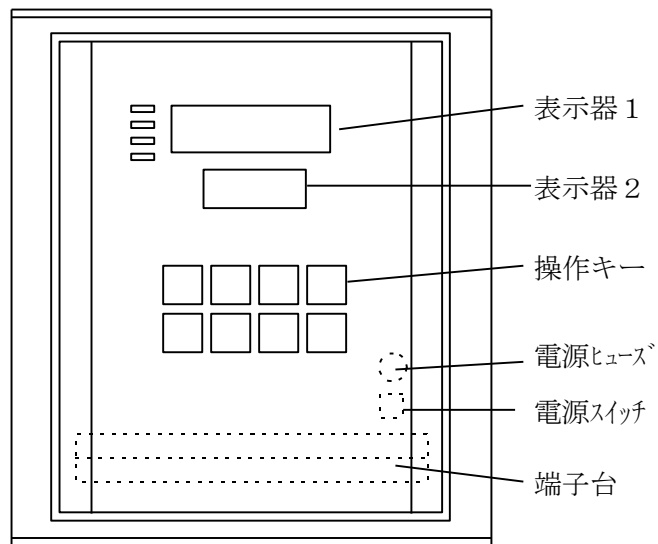
(1) 外観図



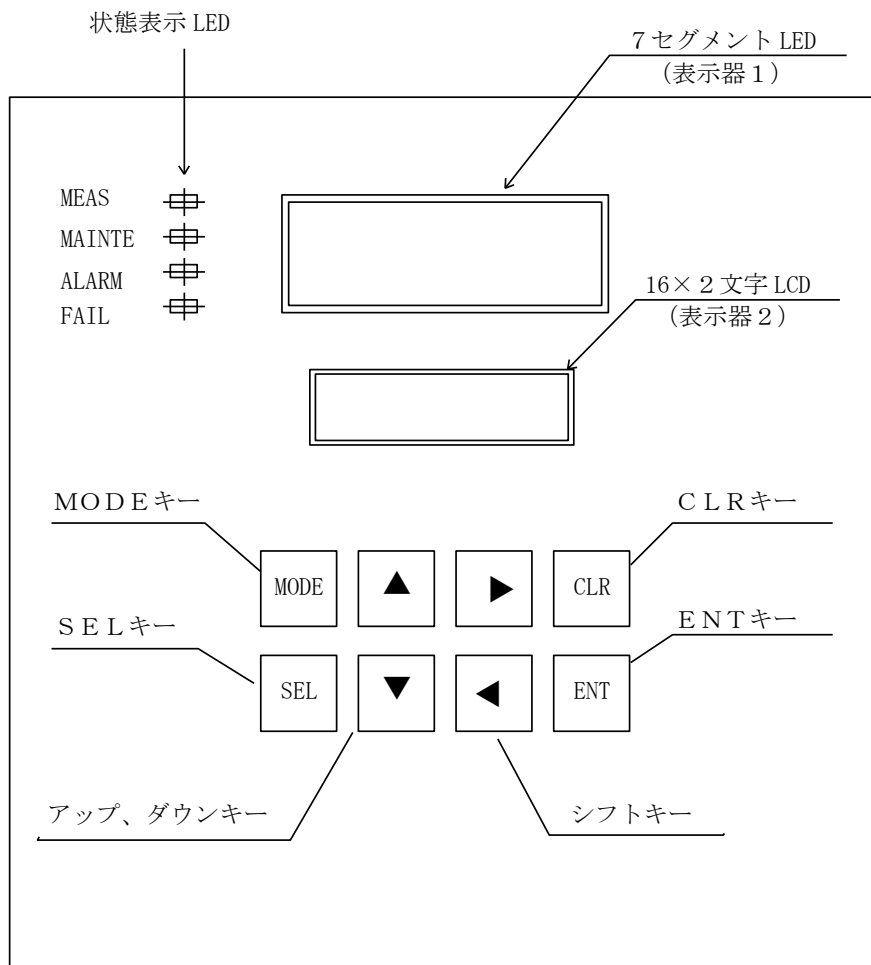
パネルカット寸法



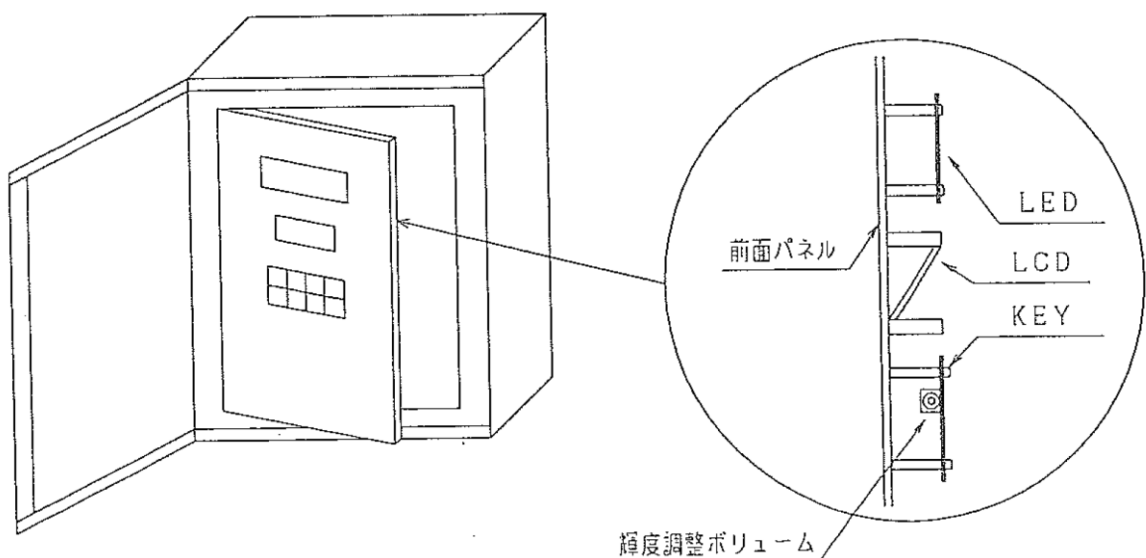
操作面



(2) 操作パネル外観と名称およびその機能



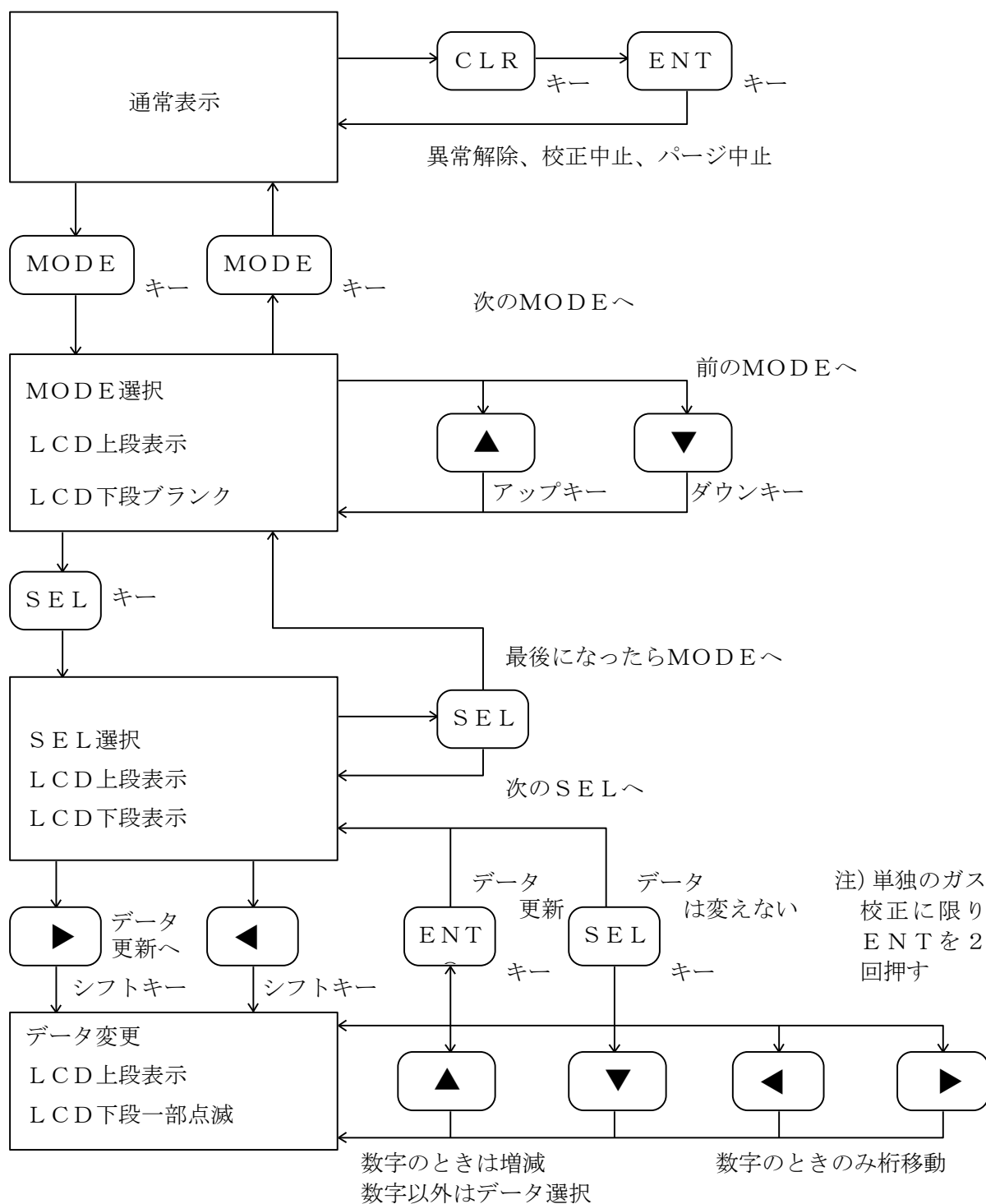
(注意) LCD (液晶表示器) は、周囲温度が高い場合、表示全体が濃く、あるいは周囲温度が低い場合、表示全体が薄くなり見にくくなる場合があります。このような場合、輝度調整ボリュームにより輝度を調節し御使用願います。輝度調整ボリュームは、右回転にて濃く左回転にて薄くなります。



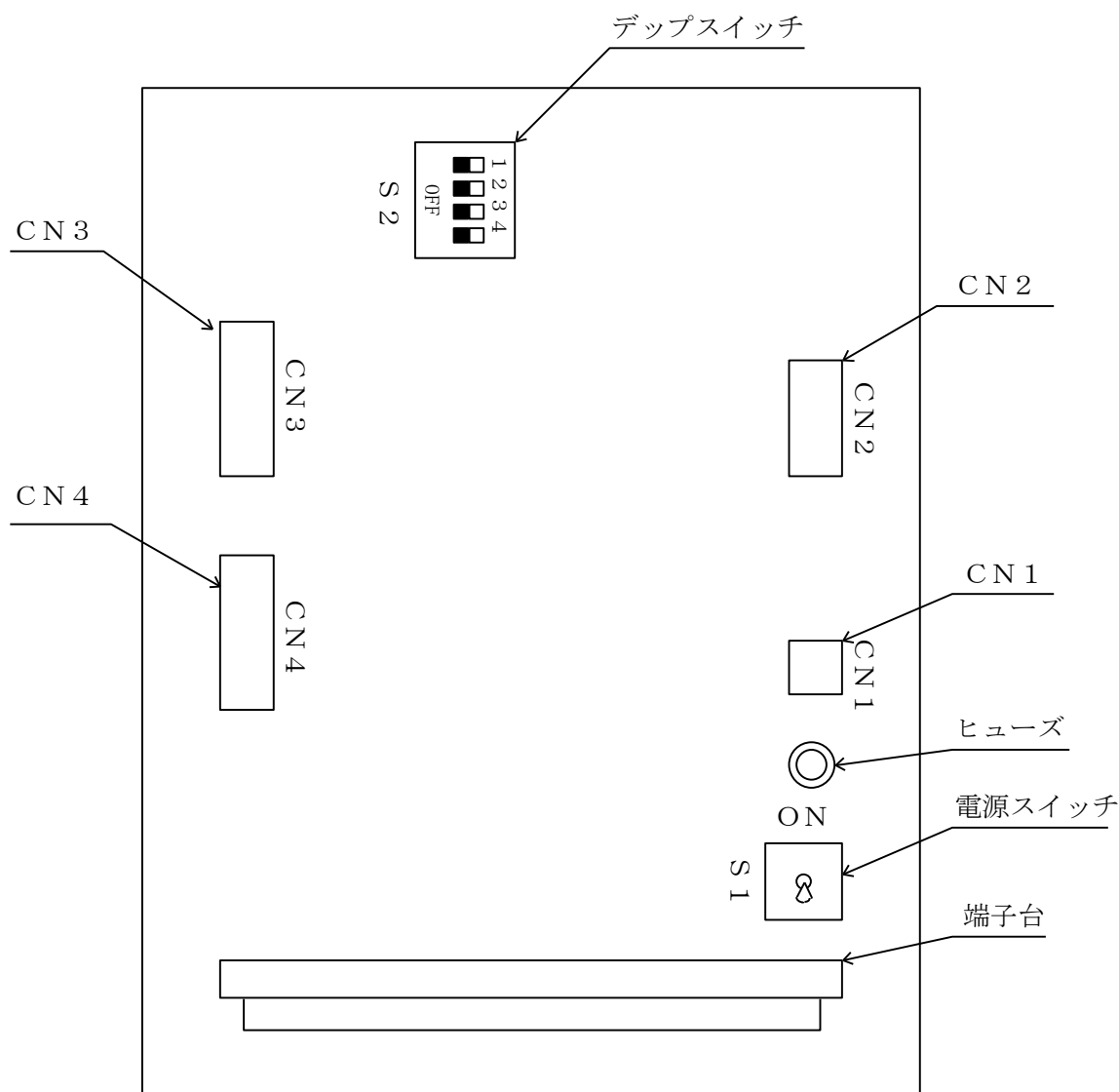
名 称	機 能
7セグメントLED (表示器1)	昇温時：暖機時間カウントダウン表示 測定時：酸素濃度表示 表示内容選択可能（P22 参照） 異常時：エラーコード表示（P55 参照）
16×2文字LCD (表示器2)	上段表示：MODE表示（P21 参照） 下段表示：メッセージ表示（P21～40 参照）
状態表示LED	MEAS：正常測定状態時点灯 MAINT：昇温中、校正中、パージ中、ホールド中、MFT入力中、 データ設定中 ALARM：酸素濃度上下限警報発生中に点灯 FAIL：E-01～E-20 異常発生中に点灯
MODEキー	MODE選択：LCD上段MODE表示選択／通常表示（RANGE）
SELキー	SEL選択：LCD下段表示選択
アップダウンキー	MODE切換：MODE選択時（RANGE以外）、MODE切換可能 LCD下段：数値データ時は増減、数値以外は選択切換可能
シフトキー	データ変更：LCD下段表示の数値データの桁移動
CLRキー	異常解除：異常表示を解除しENTキーで測定状態に復帰 校正中止：校正を中止しENTキーで測定状態に復帰 パージ中止：パージを中止しENTキーで測定状態に復帰
ENTキー	データ更新：測定データの登録

## キー操作遷移図

キー操作の概念図を示す。詳細な操作、設定内容は「5-2 キー操作方法」を参照。



(3) CPU基板の外観と名称およびその機能



名 称	機 能
端 子 台	外部接続端子台 (p 15 参照)
電 源 ス イ ッ チ	受信電源スイッチ ⚠ 本電源スイッチを OFF にしても電源端子台部には電圧が印加されています。
電 源 ヒ ュ ー ズ	ガラス管ヒューズ (φ5.2×20mm×2A) JIS-MF-51NR2A
デ ィ ッ プ ス イ ッ チ	受信器機能チェック用にのみ使用します。 ⚠ スイッチ ON 状態にしないこと (受信器の通常機能がなくなります。)
C N 1	電源接続コネクタ
C N 2	トランス A S S Y 接続コネクタ
C N 3	L E D 基板接続コネクタ
C N 4	K E Y 基板接続コネクタ

## 2-7 製品の一次保管



製品を一時保管する場合、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ご使用いただくために本分析計は精密機器であるため、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。

- ・ 振動の少ない所。(0.1G以下)
- ・ 腐食性ガス (SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、etc.) のない所。
- ・ 高い輻射熱を直接受けない所。
- ・ 電磁界の影響の少ない所。
- ・ 湿度や粉塵の少ない所。
- ・ 電圧変動の少ないこと。
- ・ 電源周波数変動の少ないこと。
- ・ 周囲温度が-10～50℃の場所 (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

- ① 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。
- ② 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 配線方法

配線は端子台で実施します。ケース底部の配線口より実施して下さい。

尚、配線の防塵、防滴処置は、設置工事にて実施願います。

(1) 端子台


端子ねじは全てM4になっています。

 端子台の配線チェック時は感電の恐れがありますので、外部の元電源を切ってください。

端子台配列

IN1	IN2	IN3	VS +	IP +	H +	S +	OUT +	RY1	RY2	RY3	RY4	RY5	POW -ER	POW -ER
COM	IN4	IN5	VS -	IP -	H -	S -	OUT -	RY1	RY2	RY3	RY4	RY5	E	

① POWER : 電源端子、供給電源AC100±10V (AC115, 200, 230V はオプション)

 電源端子台にAC110Vを超える電圧を印加しますと故障および発火の恐れがあります。

② COM-IN1～5 : 接点入力端子、無電圧接点 max 5 点

(約DC24V、6mA が印加されます)

③ VS+ / VS- : 発信器信号入力センシングセル出力電圧

④ IP+ / IP- : 発信器信号入力ポンピングセル出力電流

⑤ H+ / H- : 発信器信号入力ヒータ印加電圧  
⑥ S+ / S- : 発信器信号入力ヒータ印加電圧 } 4 端子配線

⑦ OUT+ / OUT- : 出力信号DC 4 ~ 20mA (負荷 max600Ω)

⑧ RY1～RY4 : 接点出力端子、無電圧接点 max 4 点

(接点容量AC250V、1A、DC30V、1A抵抗負荷)

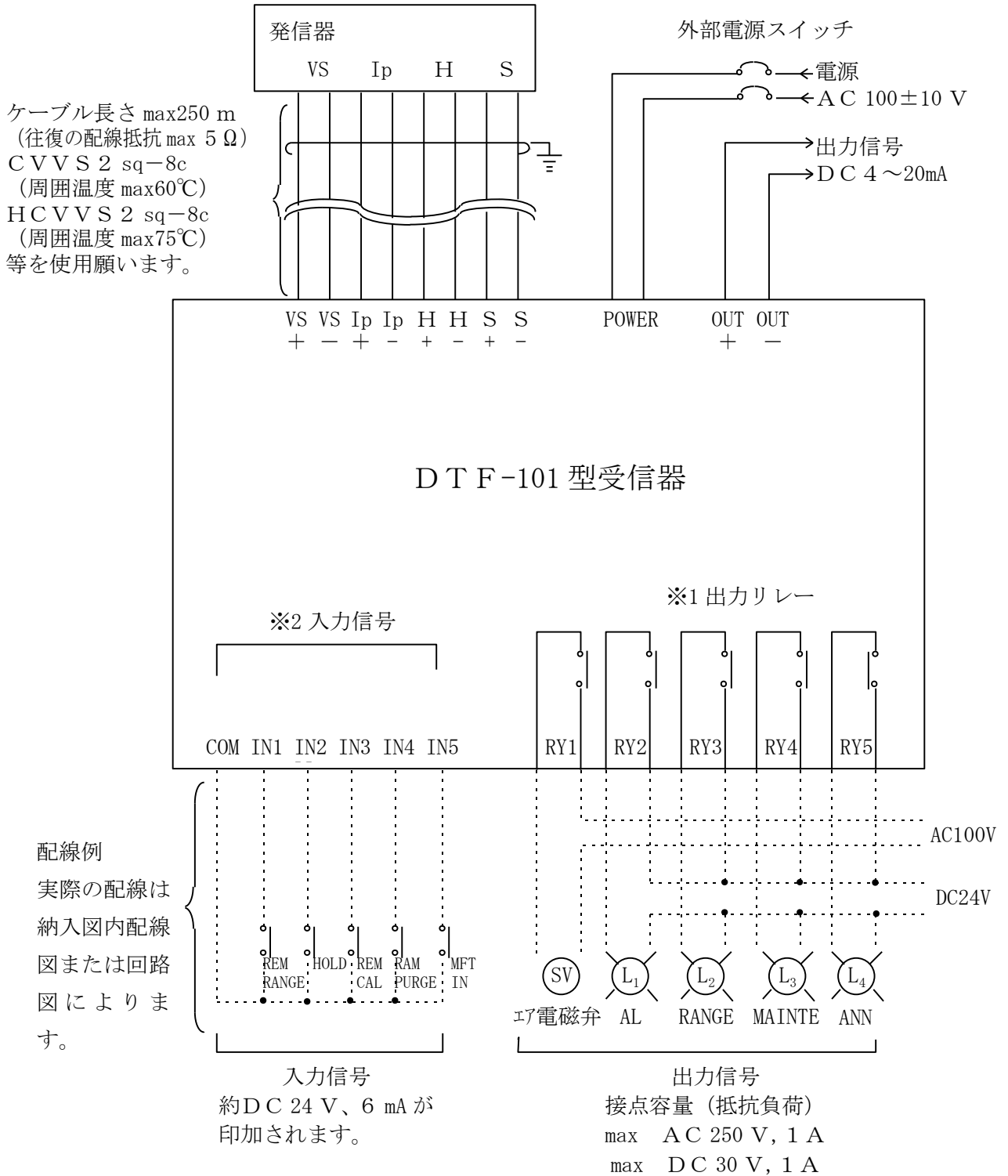
⑨ RY5 : 電源断警報 or 計器異常

(電源OFF or 異常時: ON)

⑩ E : 接地端子 (第3種接地工事に準じて行って下さい)



(2) 配 線



※1 出力リレーの機能は仕様に合わせてエネルギーサポートにて入力します。(P43 参照)

※2 入力信号による機能は仕様に合わせてエネルギーサポートにて入力します。(P44 参照)

### 3-4 設置後の点検



TF型ジルコニア式O<sub>2</sub>分析計発信器から、DTF-101型受信器の端子部までは正しく結線されていることが、正常な動作の前提です。配線誤り状態で電源を投入したとき、センサ破損等重大故障が発生します。

配線誤りによる故障を未然に防止するため、初めて電源を投入し試運転調整する時、測定ガスが大気である状態において、次の手順で配線のチェックを実施して下さい。

#### (1) ヒータ配線チェック (H+)、(H-)、(S+)、(S-)

受信器の電源がOFFであることを確認した後、以下をチェックして下さい。

- ・受信器の端子台で(H+)と(H-)間および(S+)と(S-)間の抵抗値を測定する。

基準値：(2.5～4) Ω + 配線ケーブル抵抗 (2sq のとき 1 Ω/100m)

- ・受信器の端子台で(H+)と(S+)間および(H-)と(S-)間の抵抗値を測定する。

基準値：配線ケーブル抵抗 (2sq のとき 1 Ω/100m)

#### (2) 信号配線チェック (Vs+)、(Vs-)、(Ip+)、(Ip-)

受信器端子台の(Ip+)、(Ip-)のリード線を外し、電源をONする。

約3分で発信器の暖機が終了するので、受信器側の取り外したリード線で以下を測定する。



取り外したリード線は短絡あるいは接地しない様取扱に十分注意して下さい

(Vs-)と(Vs+)間の起電力を測定する。

基準値：0～150mV (約50mV)

(Ip-)と(Ip+)間の起電力を測定する。

基準値：0～100mV (約0mV)

#### (3) ヒータ極性チェック

発信器の端子台で以下を測定する。

(H-)と(H+)間の電圧 基準値：5～13V (約10V)

(S-)と(S+)間の電圧 基準値：5～13V (約10V)

(H+)と(S+)が同電位であること。

(H-)と(S-)が同電位であること。

(4) 信号配線極性チェック

一度電源をOFFし、(2)で取り外した受信器側のリード線（I p +、I p -）を接続する。  
その後電源をONし、3分後に以下を発信器側で測定する。

（V s -）と（V s +）間の電圧 基準値：100～600mV（約450mV）

（I p -）と（I p +）間の電圧 基準値：0.5～1.5V（約1V）

(5) 配線チェックが終了した後、発信器、受信器のケーブルにマークバンドを付けておきますと、保守点検時またはセンサ交換時の配線チェックが容易になります。

注) (1)～(4)に示した基準値は、センサが初期状態である時の値です。

使用により若干変化しますので、配線チェックは初期状態のセンサを用いて実施下さい。

設置状態でのチェックシート（チェック内容は前ページの(1)～(4)参照願います）

	項 目		基 準 値	チェック1( . . )	チェック2( . . )
(1)	ヒータ+ヒータ 配線抵抗	H+ / H-	2.5～9 Ω		
		S+ / S-	2.5～9 Ω		
	ヒータ配線抵抗	H+ / S+	5 Ω以下		
		H- / S-	5 Ω以下		
(2)	センサ信号	Vs- / Vs+	約50mV		
		Ip- / Ip+	約0mV		
(3)	ヒータ配線極性	H+ / H-	約10V		
		S+ / S-	約10V		
		H+ / S+	約0V		
		H- / S-	約0V		
(4)	センサ信号 配線極性	Vs- / Vs+	約450mV		
		Ip- / Ip+	約1V		



チェック時に御利用下さい

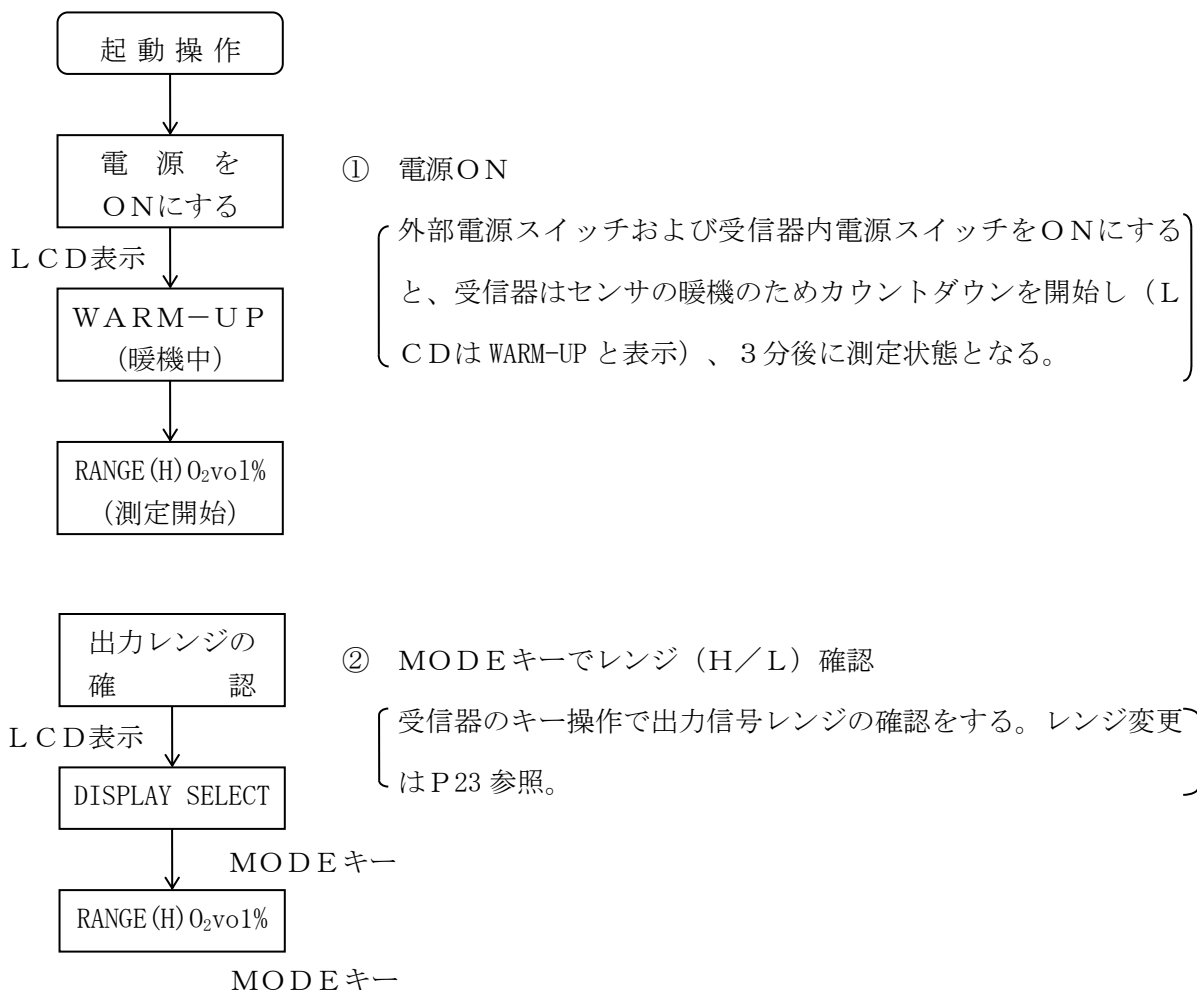
#### 4. 受信器機能一覧表

項目	内容																							
自動校正機能	<p>設定時間ごとに自動的に電磁弁を開閉し、エア、ゼロ、スパン校正を実施します。</p> <p>注1) タイマーにより設定周期ごとに自動校正をスタートさせる方法とキー操作により任意に自動校正をスタートさせる方法があります。</p> <p>注2) エアによる1点校正からエア、ゼロ、スパンの3点まで校正種類を選択出来ます。</p>																							
一次遅れ演算機能	0～60秒までの一次遅れ演算が可能です。																							
O <sub>2</sub> 上下限警報機能	<p>O<sub>2</sub>上下限値を設定することにより、警報接点を出力します。</p> <p>注) 警報接点は自己復帰となります。</p>																							
出力ホールド機能	<p>センサ異常時、保守中時に出力値をホールドすることが出来ます。PHM1、PHM2は0～100%FSの範囲で任意の設定値でホールドすることが出来ます。</p> <p>設定別ホールド動作</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">状態</th> <th colspan="4">HOLD SET 設定</th> </tr> <tr> <th>STD</th> <th>OFF</th> <th>PHM1</th> <th>PHM2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>異常発生中</td> <td rowspan="4">5秒前の値にホールド</td> <td>5秒前の値にホールド</td> <td rowspan="4">PHM1 設定値に ホールド</td> <td rowspan="4">PHM2 設定値に ホールド</td> </tr> <tr> <td>校正中</td> <td>ホールドしない</td> </tr> <tr> <td>ページ中</td> <td rowspan="2">5秒前の値に ホールド</td> </tr> <tr> <td>ホールド入力中</td> </tr> <tr> <td>MFT入力中</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	状態	HOLD SET 設定				STD	OFF	PHM1	PHM2	異常発生中	5秒前の値にホールド	5秒前の値にホールド	PHM1 設定値に ホールド	PHM2 設定値に ホールド	校正中	ホールドしない	ページ中	5秒前の値に ホールド	ホールド入力中	MFT入力中			
状態	HOLD SET 設定																							
	STD	OFF	PHM1	PHM2																				
異常発生中	5秒前の値にホールド	5秒前の値にホールド	PHM1 設定値に ホールド	PHM2 設定値に ホールド																				
校正中		ホールドしない																						
ページ中		5秒前の値に ホールド																						
ホールド入力中																								
MFT入力中																								
自己診断機能	自己診断によりセンサ、受信器の異常箇所を自動的に検出し、エラー表示と警報接点を出力します。																							
モニター機能	センサのポンプ電流値やヒータ電圧値等のデータをモニター出来ます。																							
出力値確認、調整機能	4～20mA出力値の確認、調整をキー操作により実施できます。																							
プログラマブルレンジ機能	<p>測定レンジのSPAN点、ZERO点を任意な値に設定することが出来ます。</p> <p>注1) レンジはHi/Loの2種類設定出来ます。</p> <p>注2) レンジ幅は、最大25%O<sub>2</sub>、最小5%O<sub>2</sub>です。</p> <p>注3) レンジ設定は-15%O<sub>2</sub>～25%O<sub>2</sub>です。</p>																							
リモートレンジ切換機能	端子の無電圧接点入力をON/OFFすることで、外部からの2種類のレンジ切換が出来ます。																							
リモート校正スタート機能	端子の無電圧接点入力をONすることで自動校正スタートが出来ます。																							
MFT信号入力処理機能	メインフレームトリップ(MFT)信号により検出部ヒータ制御OFF(異常は出力しない)ページリレーONとなり、MFT解除後は、昇温からスタートします																							

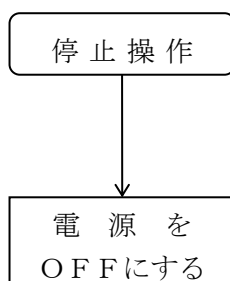
## 5. 運転操作


### 5-1 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。




### 5-2 停止操作



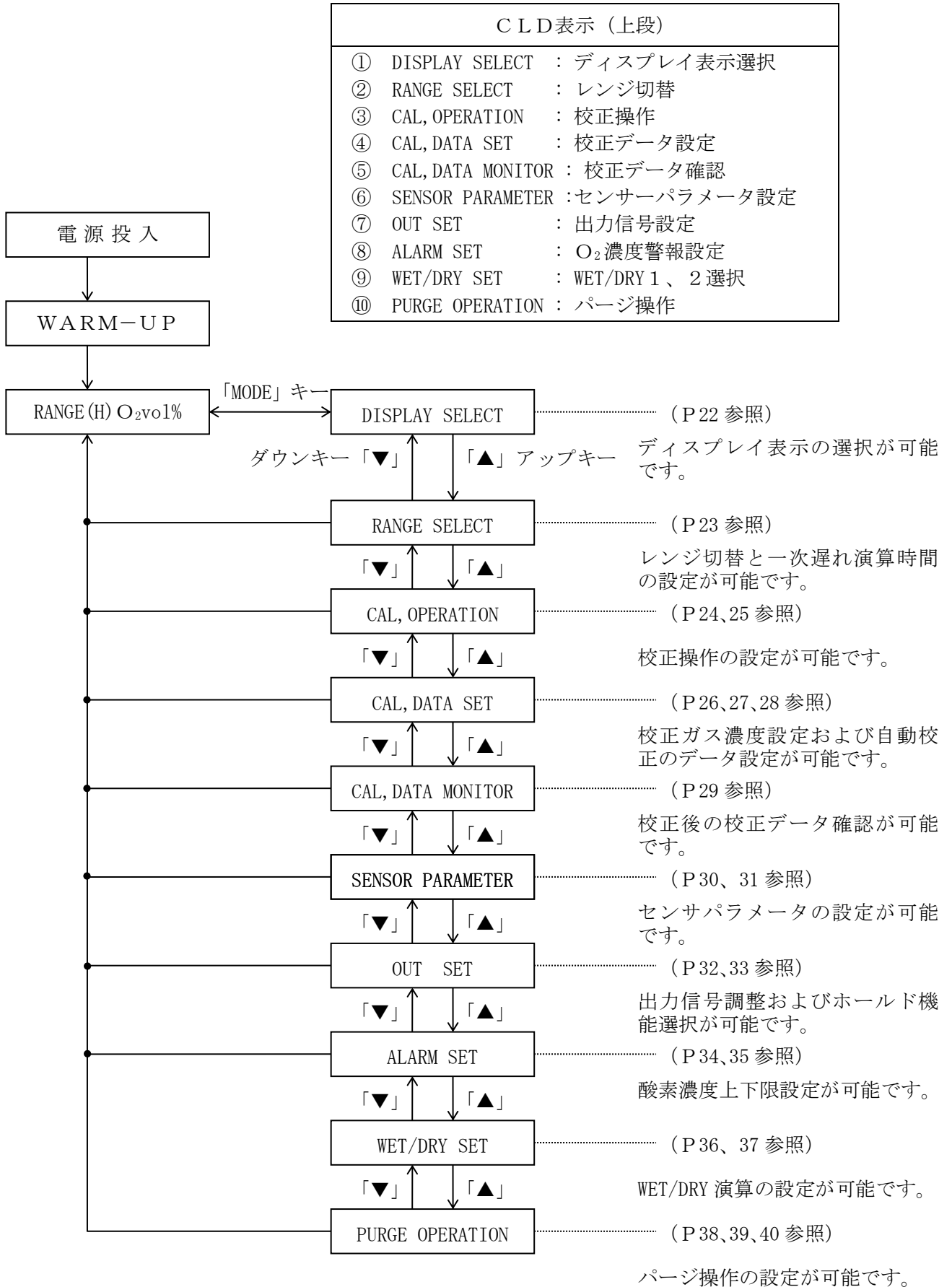
 受信器電源をOFFにする場合は、発信器内、センサ部がエア雰囲気であることを確認すること。センサ劣化の要因になります。

受信器の電源スイッチをOFFする。

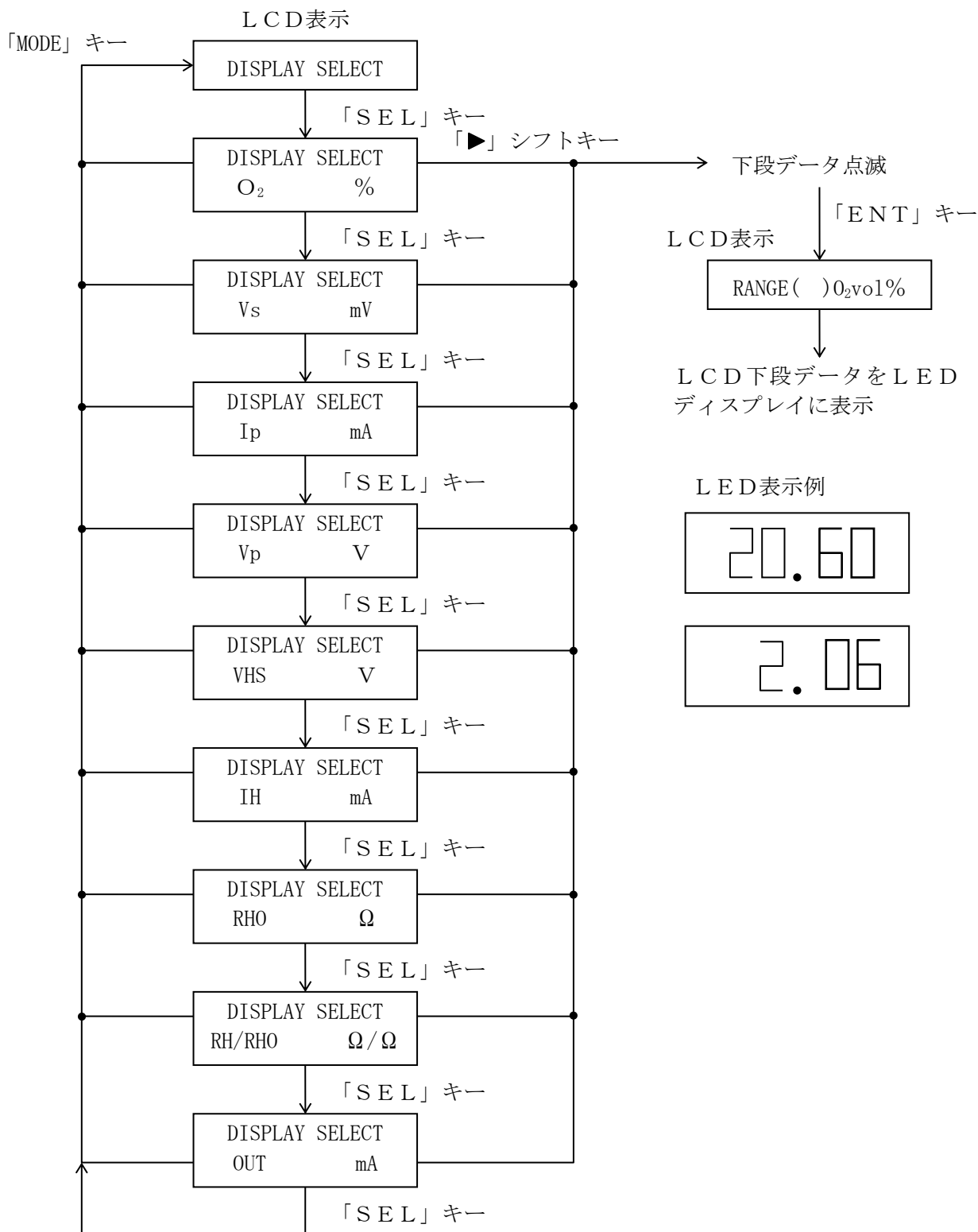
 分析計および受信器の端子部点検、あるいは配線取外し等の保守を行う場合は、外部の電源 (元電源) スイッチをOFFにすること。

### 5-3 キー操作方法

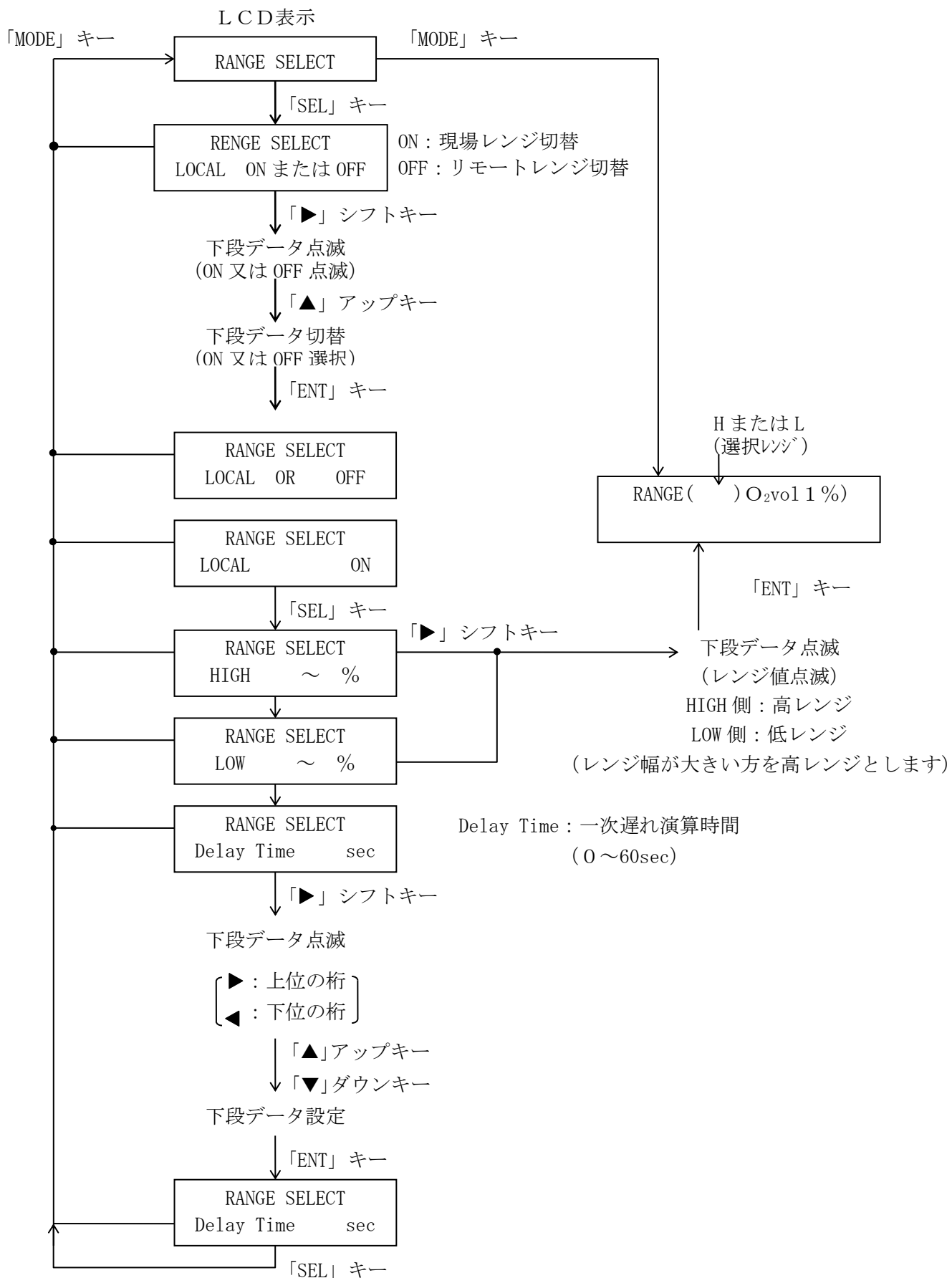
キー操作による機能は以下の10種類があります。



① DISPLAY SELECT (ディスプレイ表示選択)

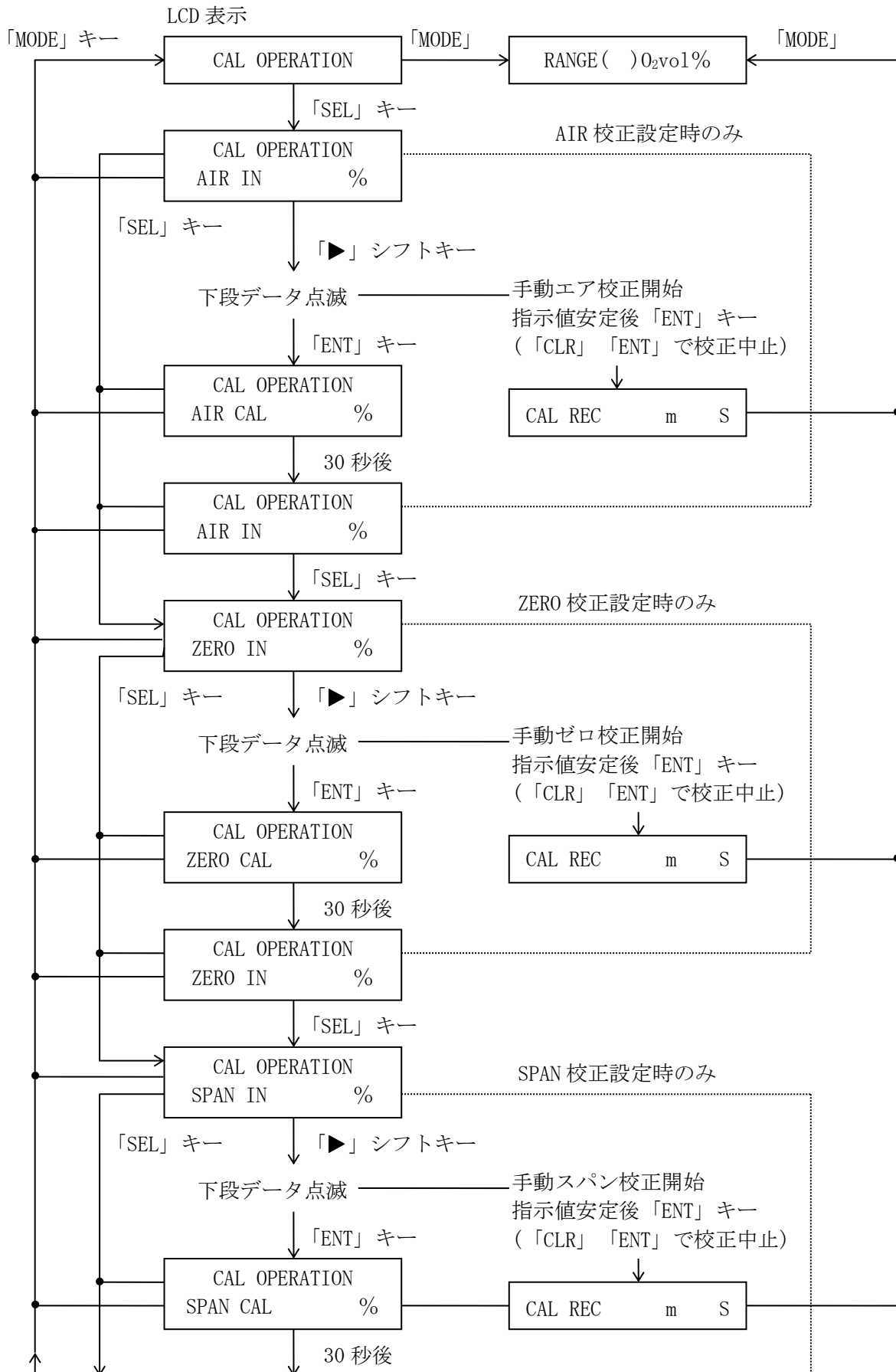


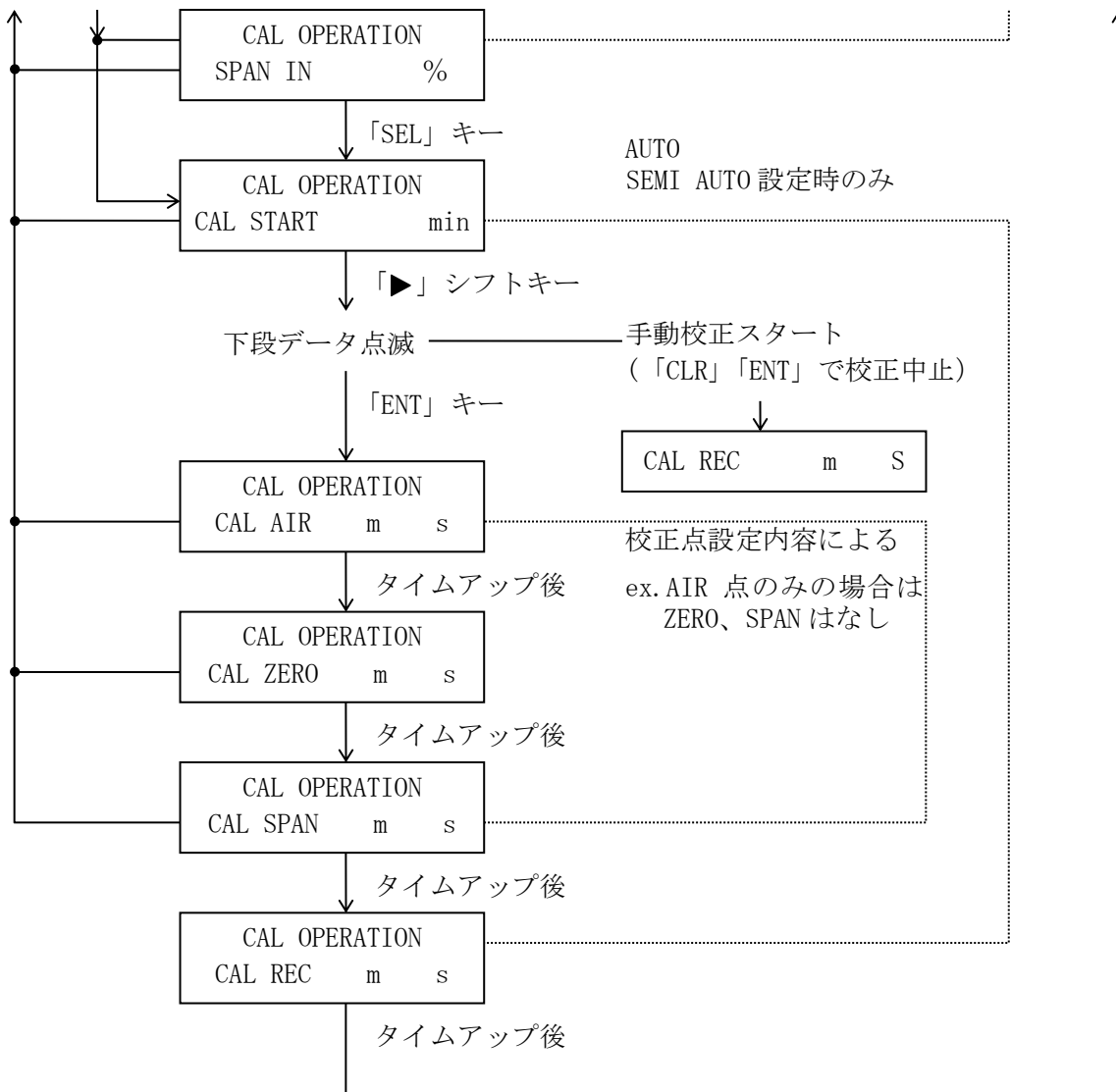
② RANGE SELECT (レンジ切替)



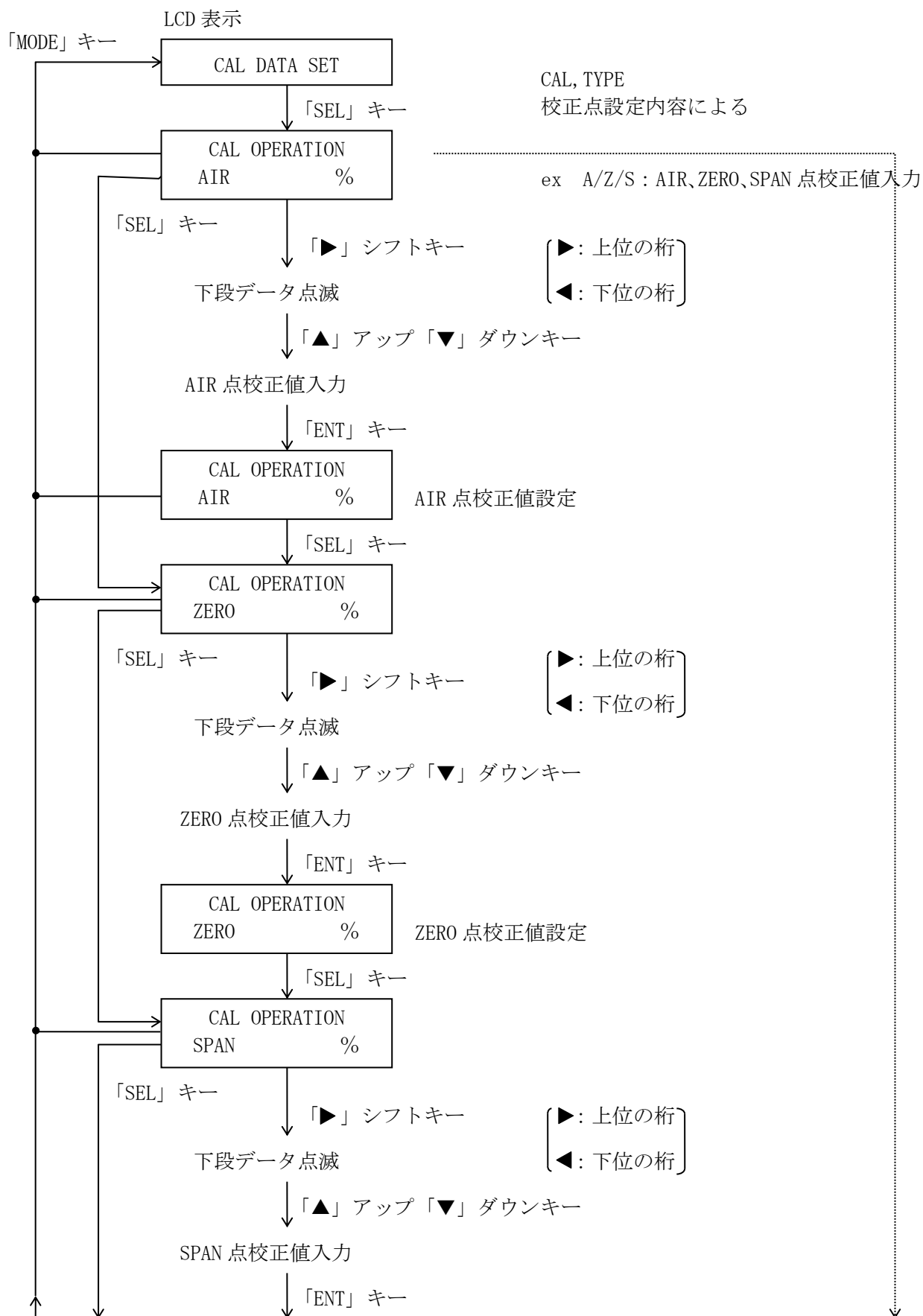


③ CAL OPERATION (校正操作)

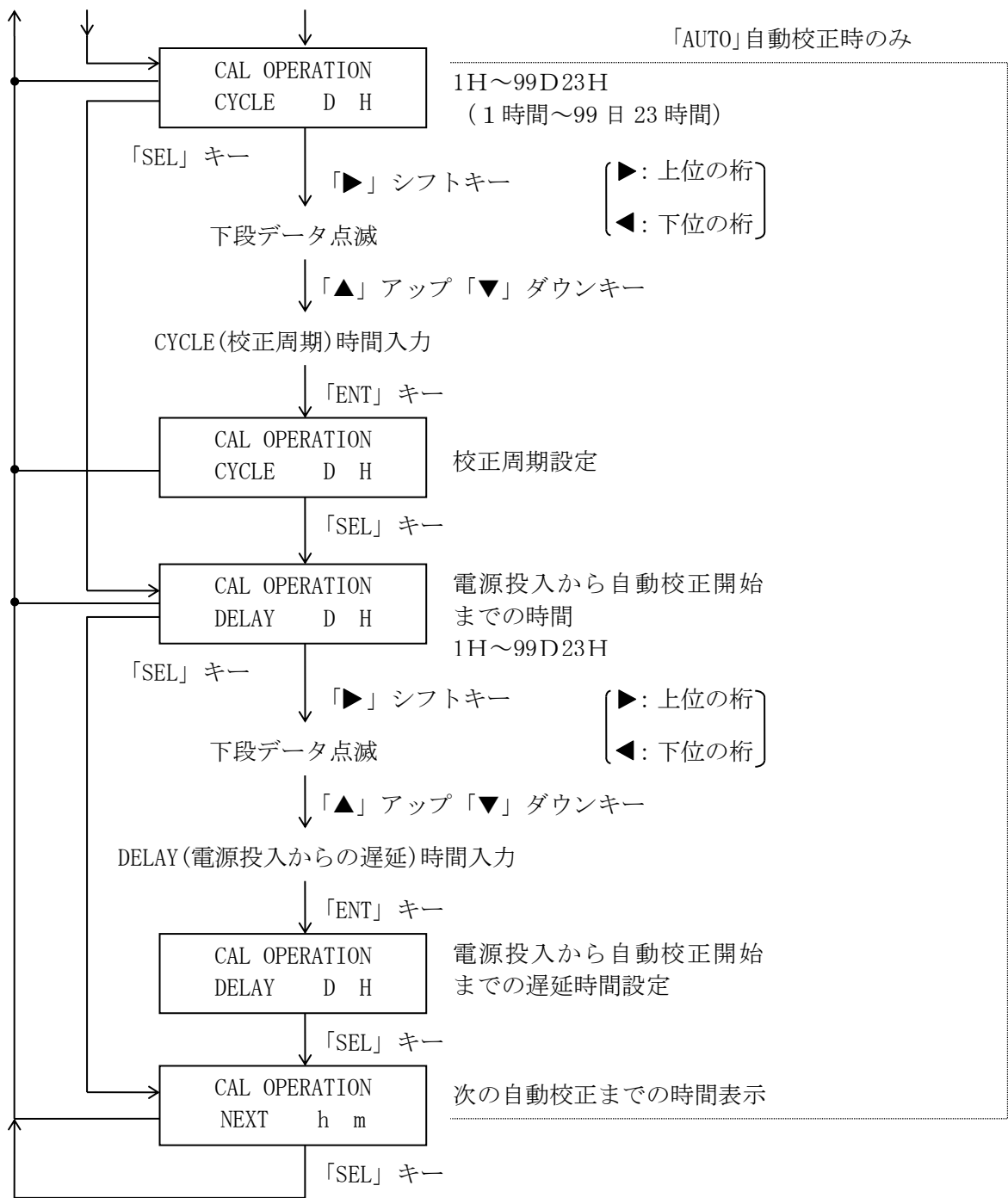




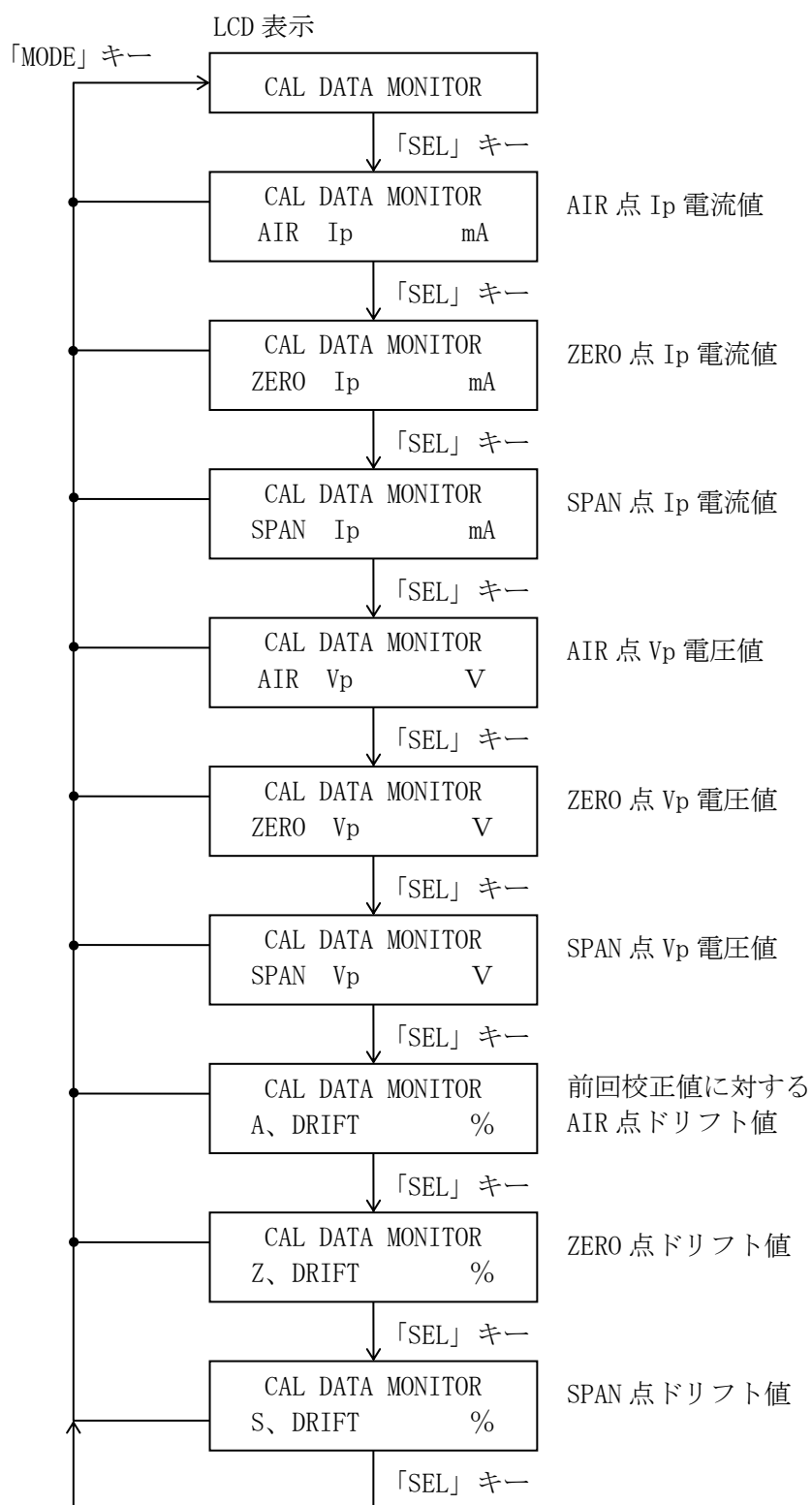
④ CAL DATA SET (校正データ設定)



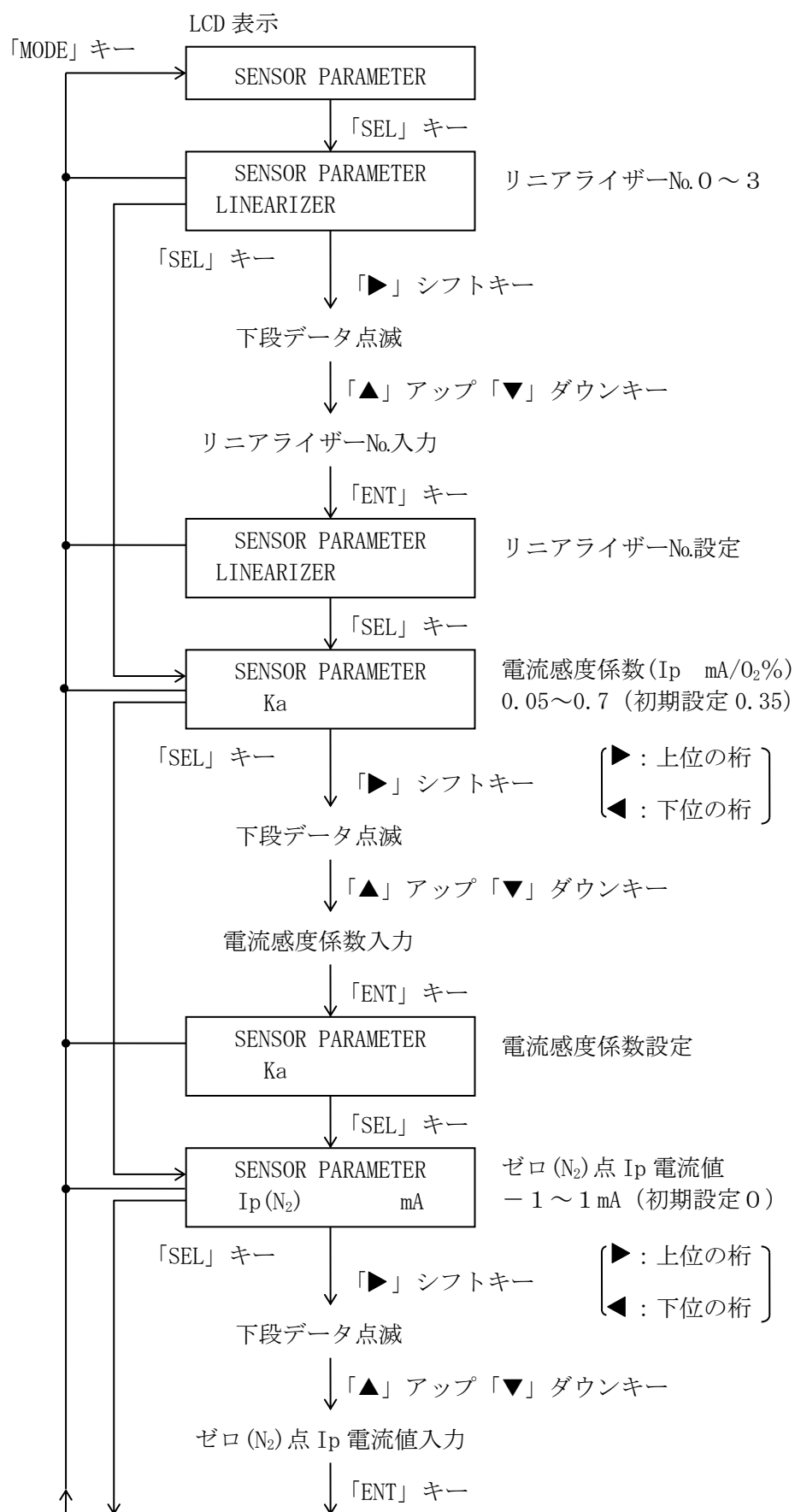


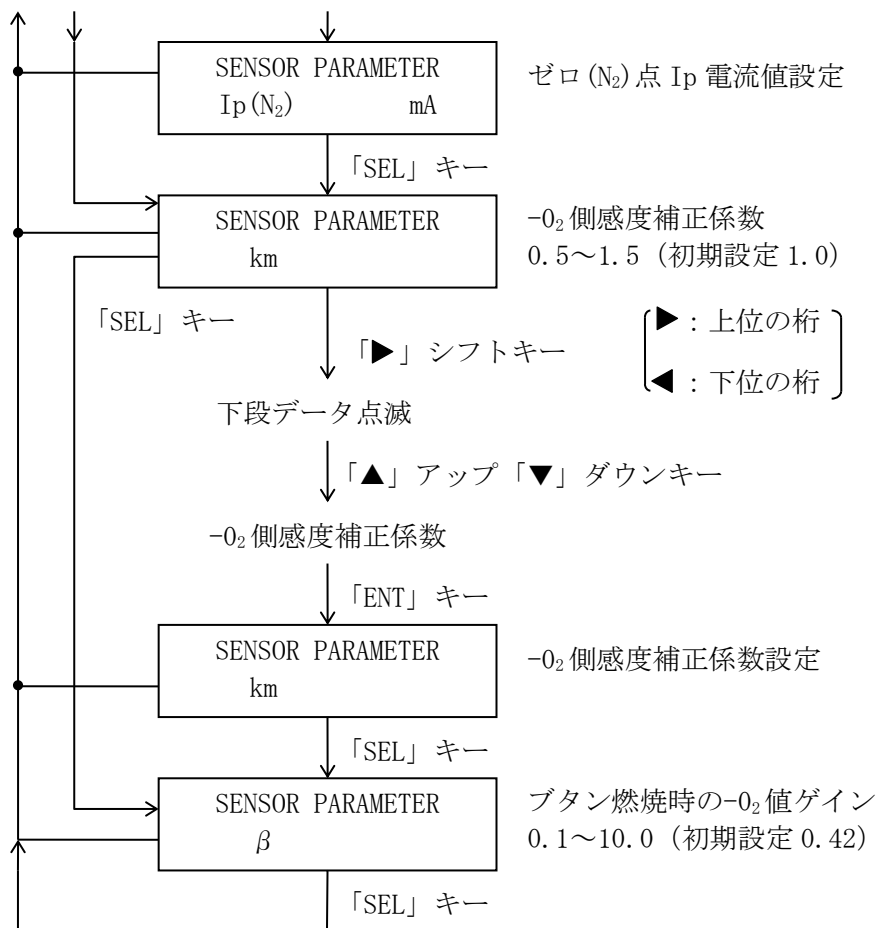


⑤ CAL DATA MONITOR (校正データ表示)



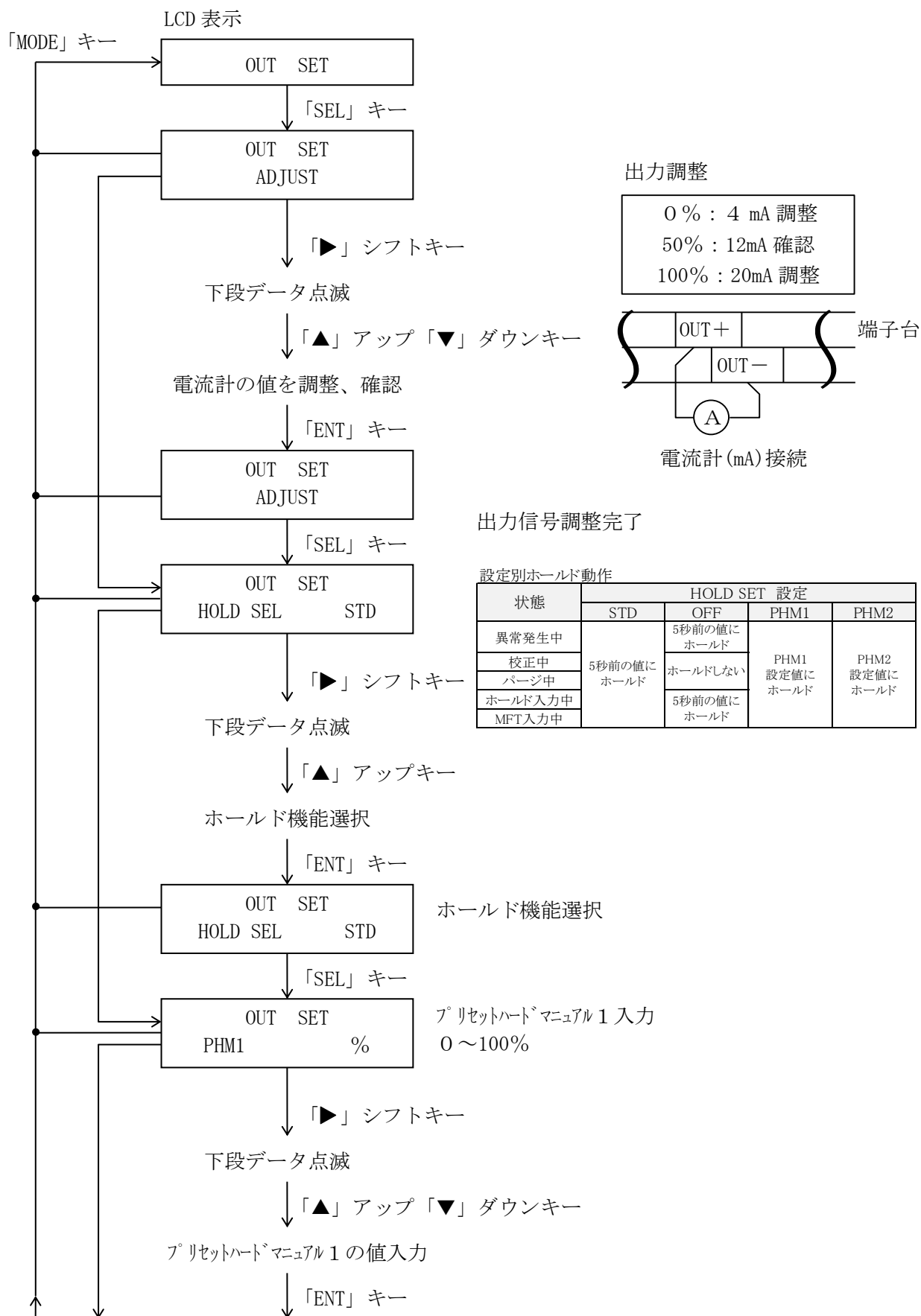
⑥ SENSOR PARAMETER (センサパラメータ)

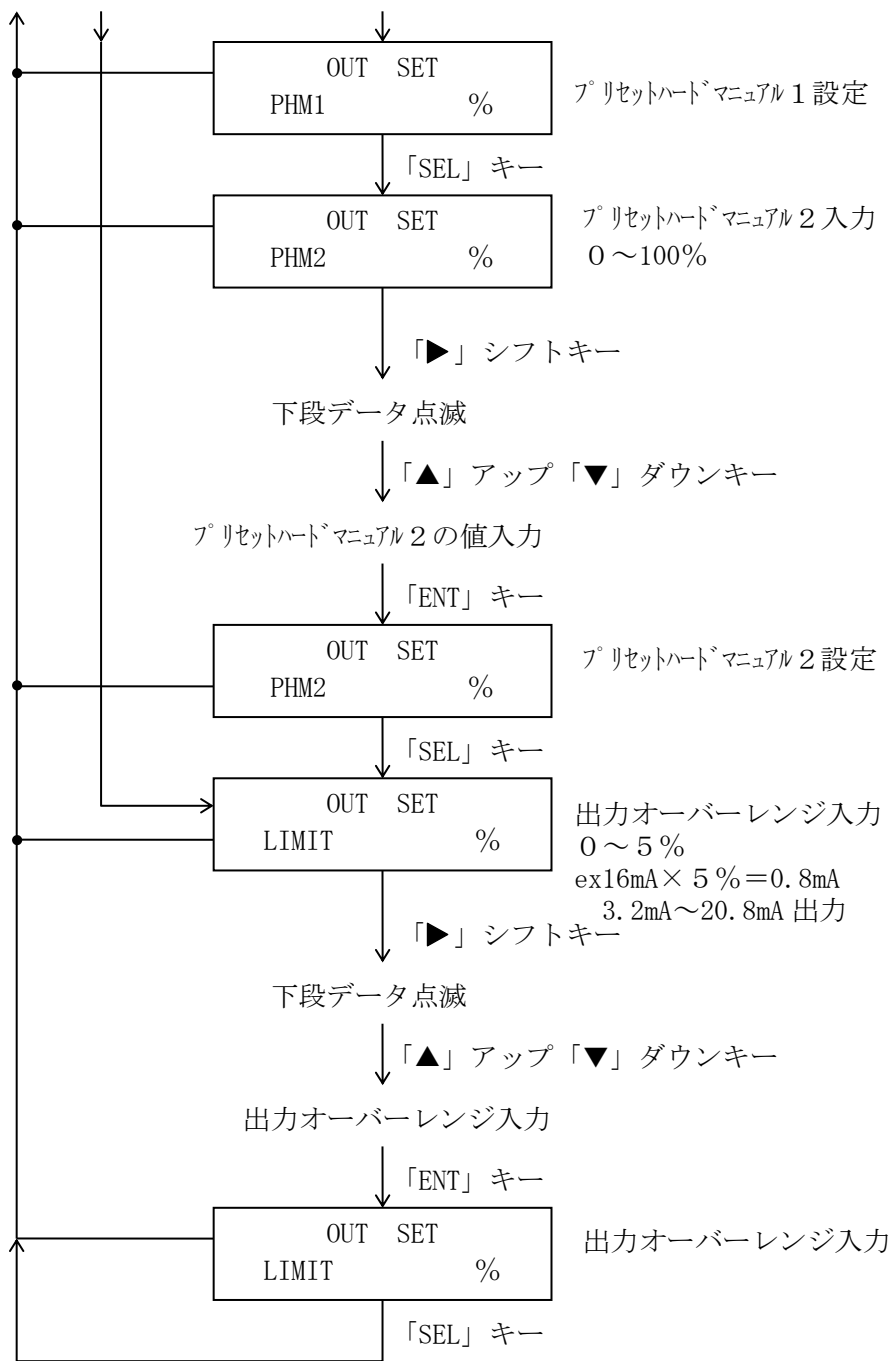




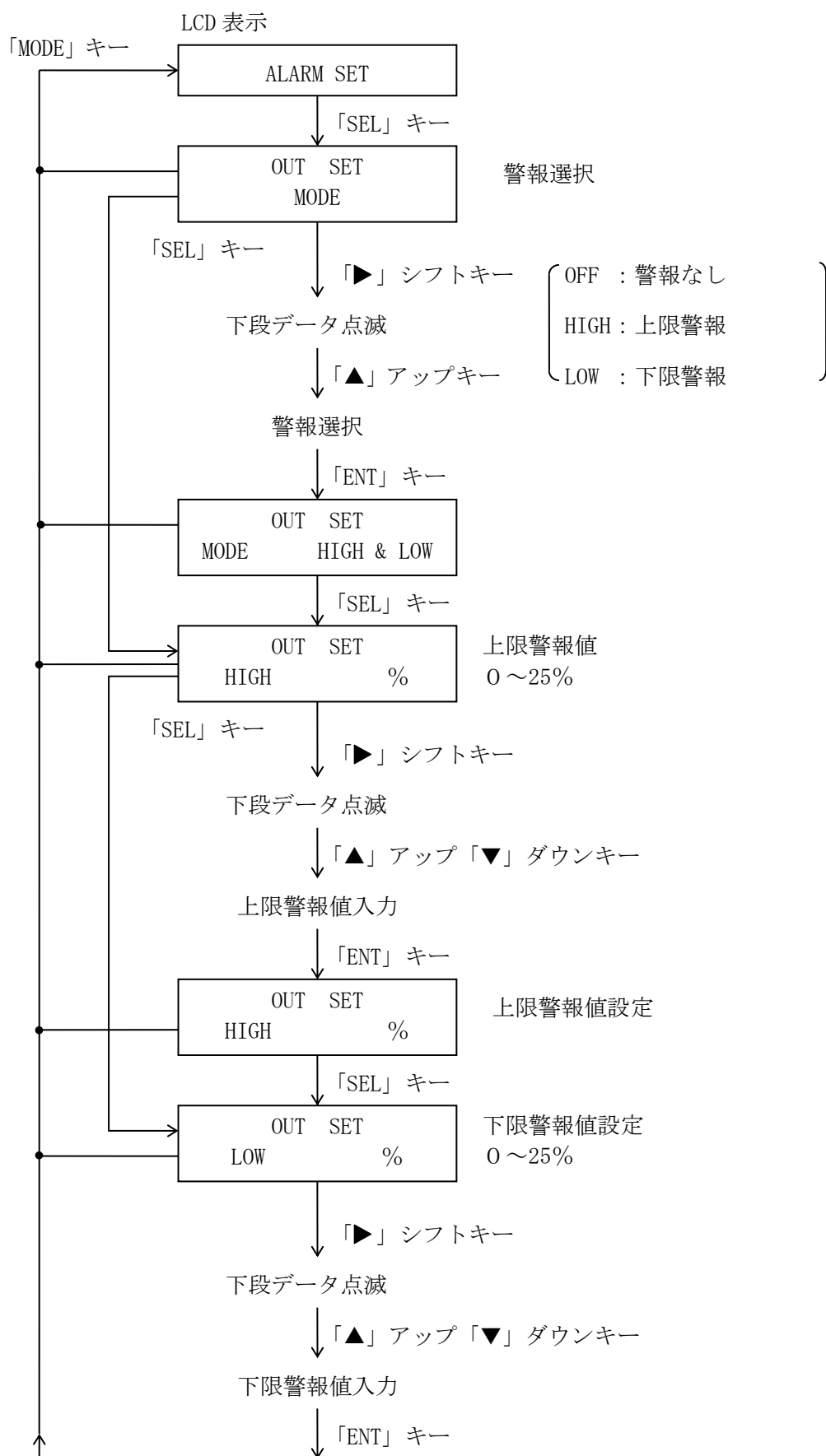


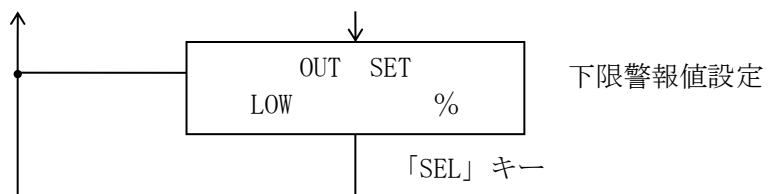
⑦ OUT SET (出力信号設定)



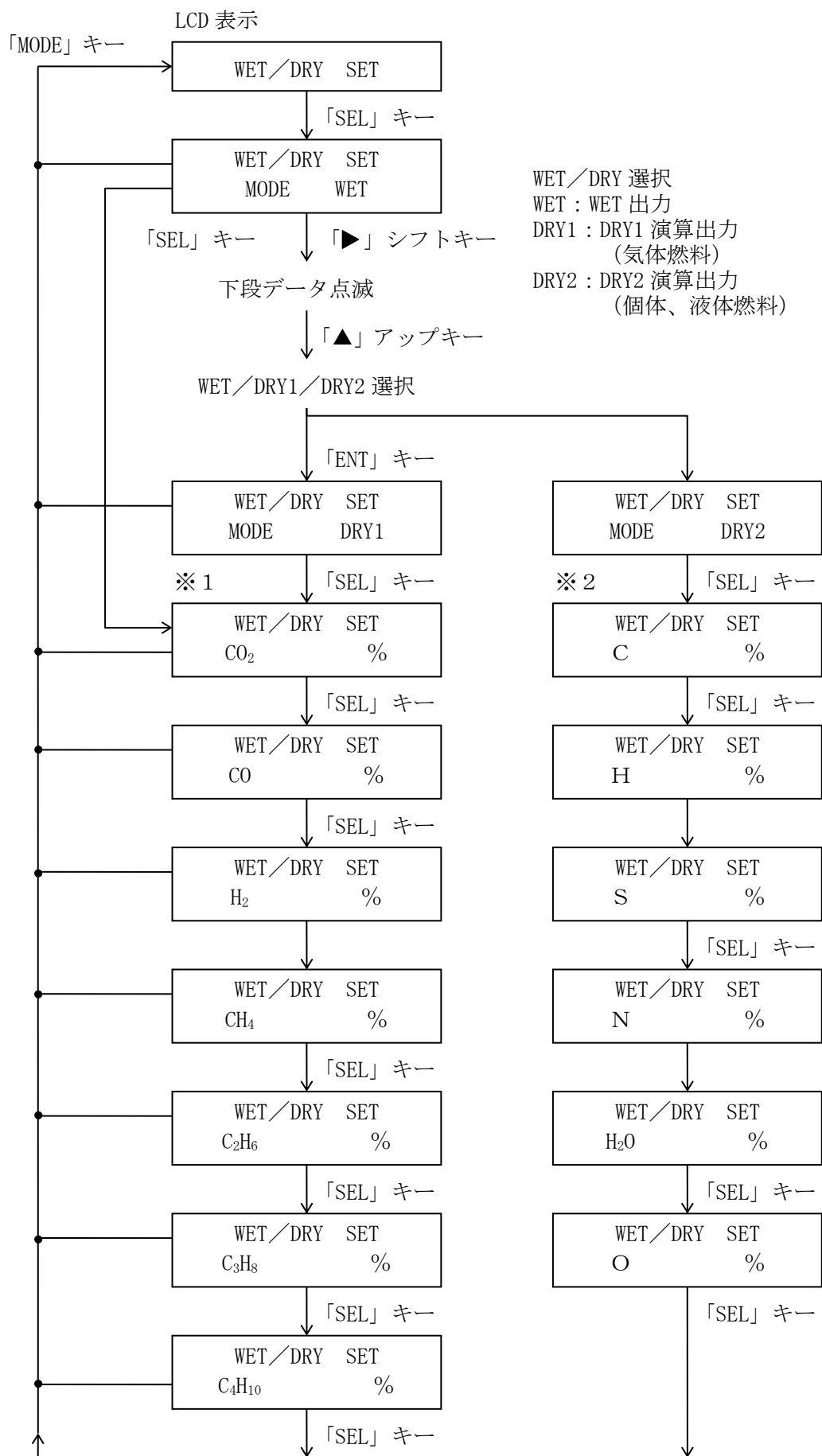


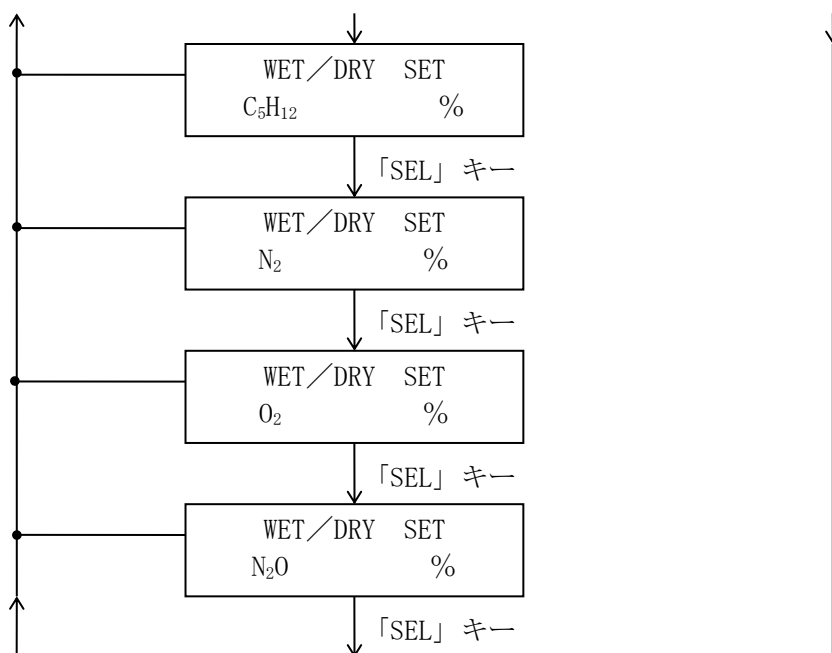
⑧ ALARM SET (警報設定)





⑨ WET/DRY SET (WET/DRY 設定)





※ 1 : 気体燃料成分を入力します。

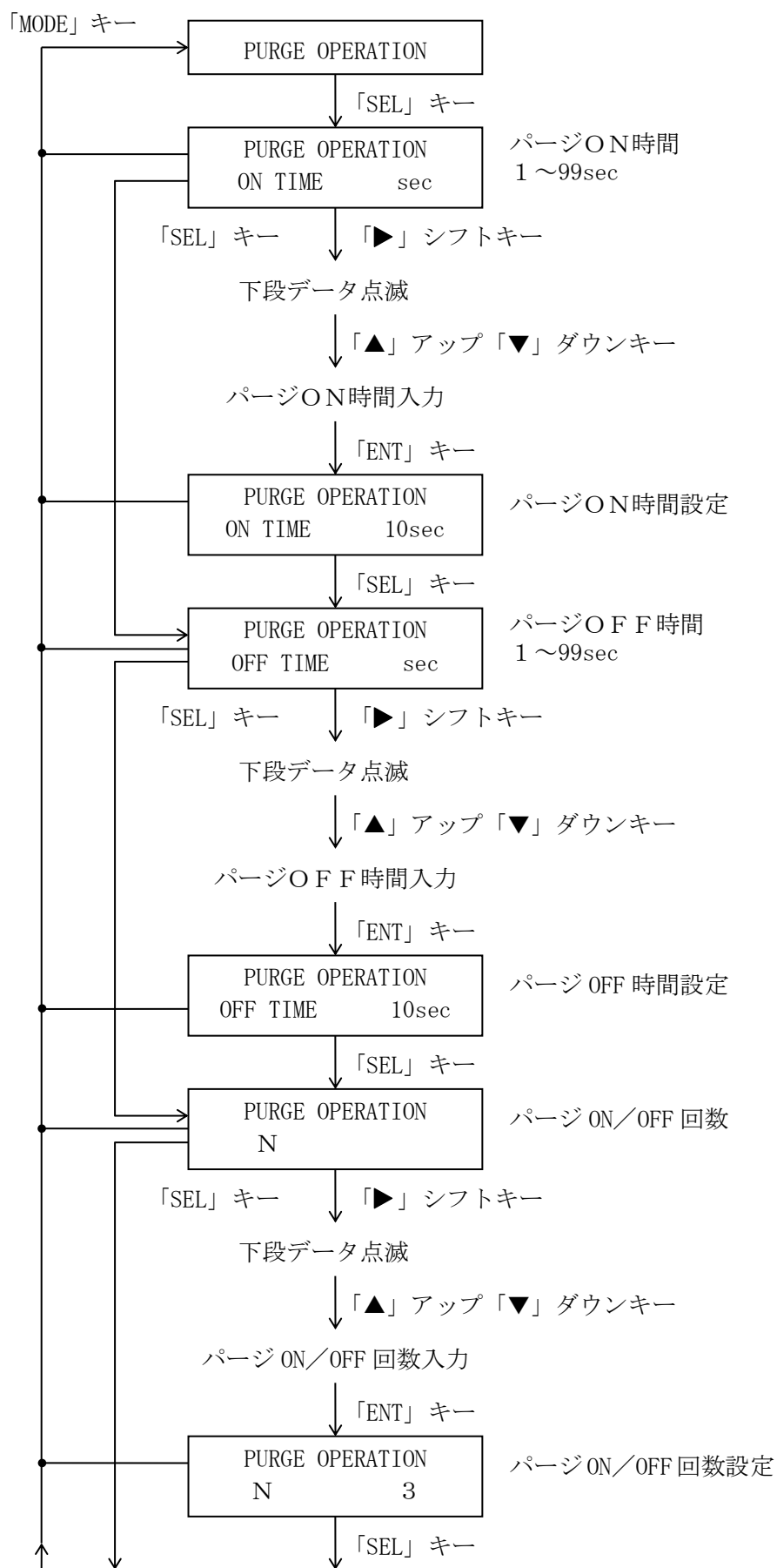
※ 2 : 固体、液体燃料成分を入力します。

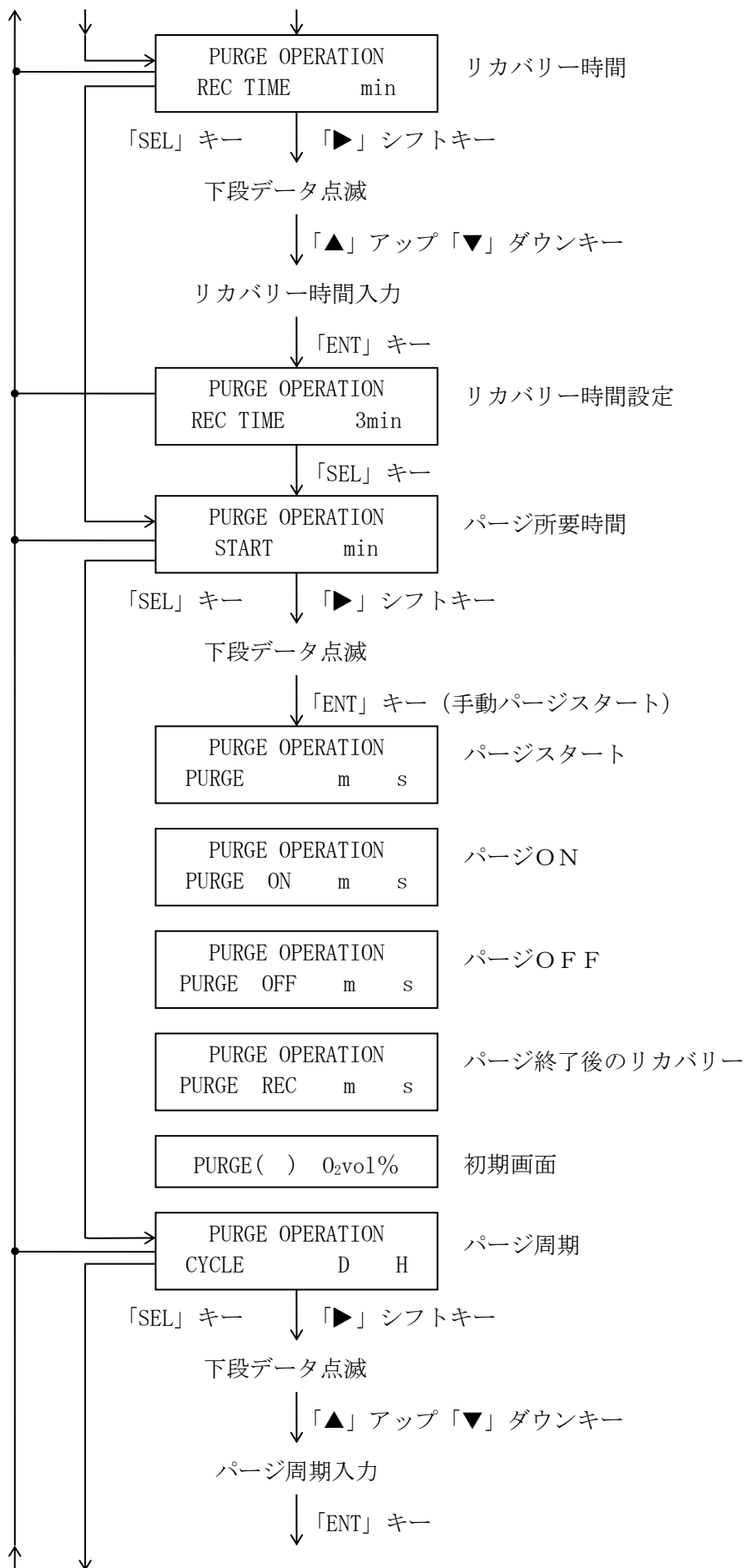
「▶」 シフトキーでデータ点減

「▲」 アップ 「▼」 ダウンキーでデータ入力

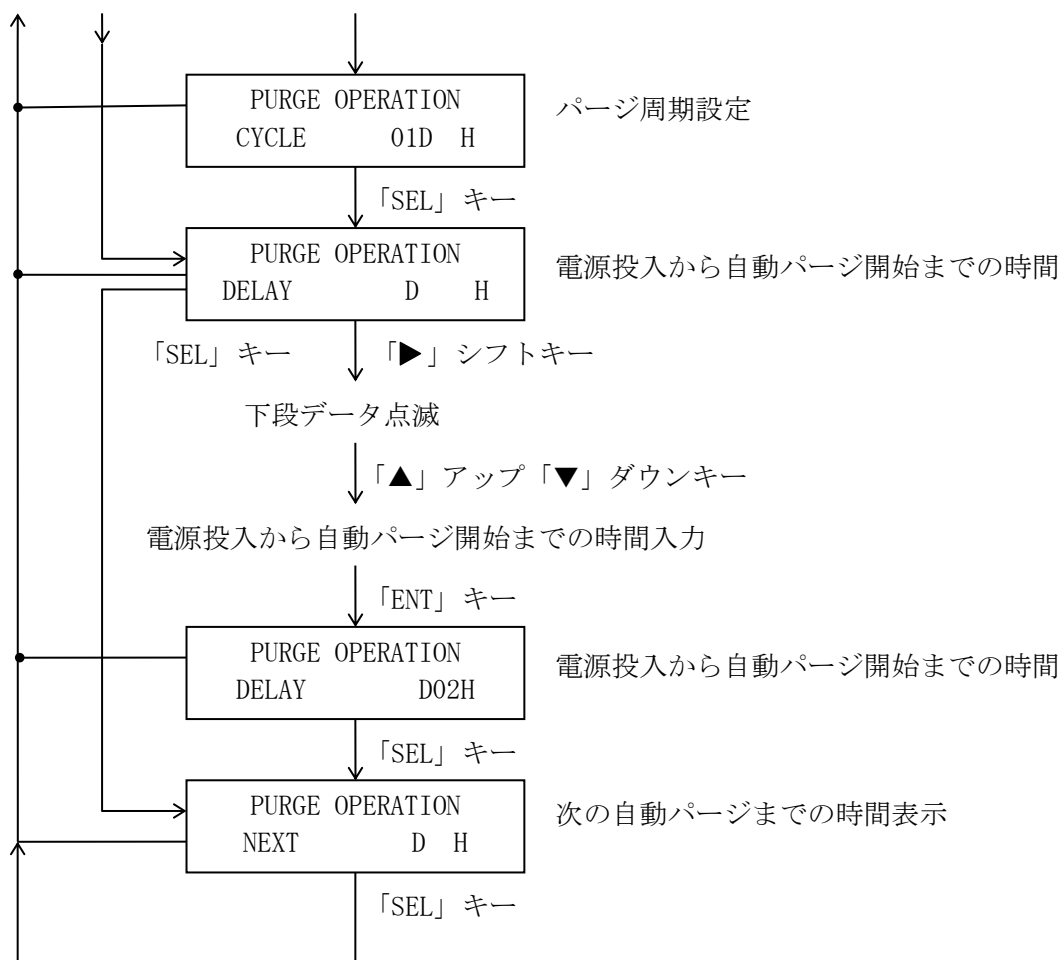
「ENT」 キーでデータ設定

⑩ PURGE OPERATION (パージ操作)









5-4 ユーザーキー入力値（仕様に合わせエナジーサポートにて設定し納入されます）

No.	ブロック名	設定項目	設定値	内 容
①	DISPLAY SELECT	———	0 <sub>2</sub> %	LEDディスプレイ表示
②	RANGE SELECT	LOCAL	OFF	レンジ切替現場
		HIGH	(高レンジ)	高レンジ選択
		LOW	(低レンジ)	低レンジ選択
		Delay Time	0 sec	一次遅れ演算時間
④	CAL. DATA SET	AIR	(校正エア値)	エア-O <sub>2</sub> 濃度
		ZERO	(校正ゼロ値)	ゼロガス濃度
		SPAN	(校正スパン値)	スパンガス濃度
		AIR TIME	5 min	エア校正時間
		Z, S TIME	5 min	ゼロ、スパン校正時間
		RECOVERY	3 min	リカバリー時間
		CYCLE	30D00H	校正周期
		DELAY	00D07H	校正遅延
⑥	SENSOR PARAMETER	LINEARIZER	(1, 2, 3)	リニアライザNo. 検査データによる
		Ka	0.35	電流感度係数
		IP (N <sub>2</sub> )	0.00	ゼロ点 IP 電流
		Km	1.00	-O <sub>2</sub> 感度補正係数
		β	0.42	ブタン燃料-O <sub>2</sub> ゲイン
⑦	OUT SET	ADJUST	0 %	出力信号調整
		HOLD SET	OFF	出力信号ホールド
		PHM1	0 %	出力設定 1
		PHM2	0 %	出力設定 2
		LIMIT	0 %	出力オーバーレンジ
⑧	ALARM SET	MODE	OFF	警報選択
		HIGH	25 %	O <sub>2</sub> 上限値
		LOW	0 %	O <sub>2</sub> 下限値
⑨	WET/DRY SET	MODE	WET	WET/DRY 選択
		CO <sub>2</sub> ~H <sub>2</sub> O	全て 0 %	DRY1/DRY2 データ設定
⑩	PURGE OPERATION	ON TIME	10sec	ページON時間
		OFF TIME	10sec	ページOFF時間
		ON/OFF N	5	ON/OFF回数
		RECOVERY	3 min	リカバリー時間
		START	全時間表示	ページ時間
		CYCLE	01D00H	ページ周期
		DELAY	00D02H	ページ遅延

↑ キー操作方法、項目No.

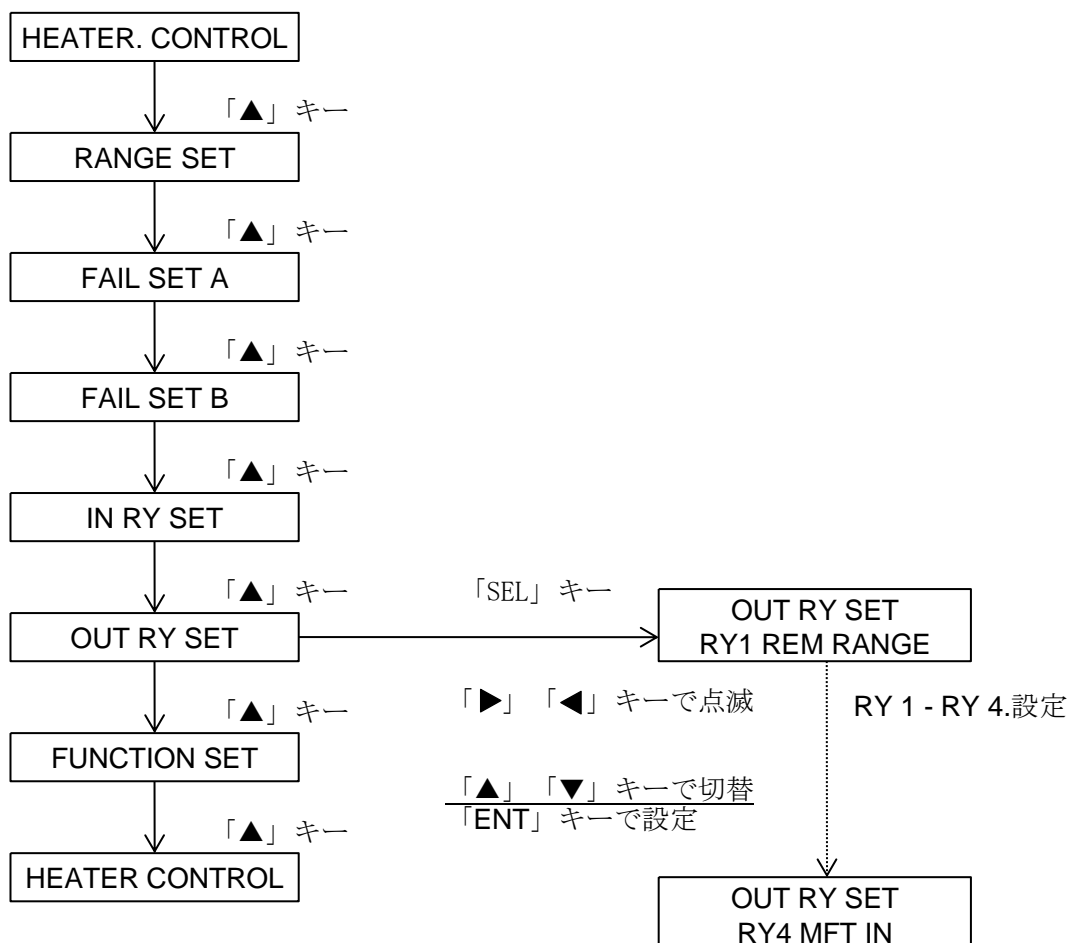
↑ 表中( )内は、指示書(図面等)により入力

5-5 システムキー入力値（仕様に合わせエネルギーサポートにて設定し納入されます）

ブロック名	設定項目	設定値	内 容
HEATER CONTROL	Warm up	3 min	暖機時間
	VHS	10.50V	ヒータ電圧
	RH/RHO	2.700	目標抵抗比
	P	100%	比例帯
	I	100sec	積分時間
	D	1sec	微分時間
RANGE SET	H. ZERO	図面等のレンジを入力	H、レンジ設定 -15~25%
	H. SPAN		
	L. ZERO		
	L. SPAN		
FAIL SET A	Ka H.	0.500	電流感度高
	Ka L.	0.100	電流感度低
	KM H.	1.30	-O <sub>2</sub> 電流感度高
	KM L.	0.70	-O <sub>2</sub> 電流感度低
FAIL SET A	Ip N <sub>2</sub>	±0.50mA	ゼロ校正異常
	Ip H.	10.00mA	Ip 電流高
	Ip L.	-10.00mA	Ip 電流低
	Vp H.	2.30V	Vp 電圧高
	Vp L.	-2.30V	Vp 電圧低
FAIL SET B	Vs H.	600mV	Vs 電圧高
	Vs L.	100mV	Vs 電圧低
	IH H.	1600mA	IH 電流高
	IH L.	500mA	IH 電流低
	VHS H.	13.00V	VHS 電圧高
	VHS L.	5.00V	VHS 電圧低
FUNCTION SET	O <sub>2</sub> MODE	+O <sub>2</sub> , -O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> モード
	CAL MODE	OFF, MANUAL, SEMIAUTO, AUTO	校正モード
	CAL TYPE	A, A/Z, A/S, A/Z/S, S, Z/S	校正ガス
	PUG MODE	OFF, SEMIAUTO, AUTO	ページモード
	MONI SW	OFF に設定 (A/D MONITOR)	A/D モニタ
	WARNING	ON に設定	設定ミス表示

(1) 接点出力（仕様に合わせエナジーサポートにて設定し納入されます）

接点出力はR Y 1 からR Y 5 まで有りその内、R Y 5 はb 接点で異常出力専用（異常になった時ON）で残りのR Y 1 からR Y 4 までは a 接点で下表の各機能が設定出来ます。接点容量はA C 250 V 1、5 A / D C 30 V 1.5 A です。



接点出力に設定出来る機能

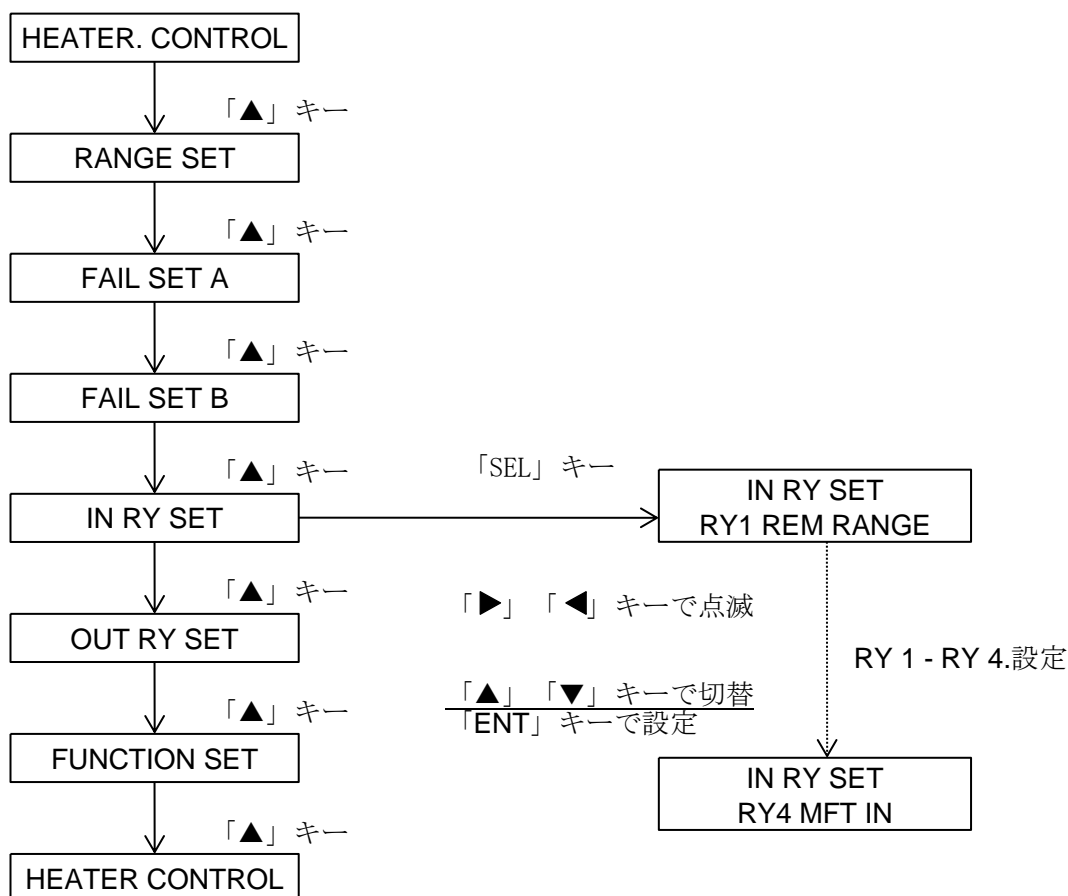
設 定	内 容
OFF	この接点は使用しない
RANGE H	HIGH レンジが選択されている時ONになる
RANGE L	LOW レンジが選択されている時ONになる
CAL AIR	自動校正で AIR ガスを流す時ONになる
CAL ZERO	自動校正で ZERO ガスを流す時ONになる
CAL SPAN	自動校正で SPAN ガスを流す時ONになる
PURGE	ページの時、MFT の時ONになる
MAINTE	昇温中、ページ中、校正中、HOLD 信号入力中、MFT 信号入力中 SYSTEM データ設定中（CPU 基板の S 2 - 1 がONの時）
ALARM H	酸素濃度が上限設定値より高い（詳細はアラームの項参照）
ALARM L	酸素濃度が下限設定値より低い（詳細はアラームの項参照）
ALARM H&L	ALARM H または ALARM L がONしている

注) RANGE H と RANGE L はどちらかが常にONしている。

(2) 接点入力（仕様に合わせエナジーサポートにて設定し納入されます）

接点入力として I N 1 から I N 5 までの 5ヶ所あり、それぞれ設定が出来ます。

なお開放時の端子電圧は約 10～12V、短絡時の電流は約 5～6 mA です。



#### 接点入力に設定出来る機能

設定	内 容
OFF	この端子は使用しない
REM RNG	RANGE SELECT/LOCAL OFF の状態でこの端子が開放の時 HIGI レンジ、短絡の時 LOW レンジになる。
OUT HOLD	この端子が短絡されると電流出力が直前の値にホールドされる。7セグ LED の表示はホールドしない。
REM CAL	CAL MODE が SEMI AUTO または AUTO で測定状態の時この端子が短絡されると自動校正が始まる。
REM PUG	PUG MODE が SEMI AUTO または AUTO の時この端子が短絡されるとページが始まる。
MFT IN	この端子が短絡されると電流出力はホールドされ、7セグ LED の表示は「- - - -」になる。 ヒーター制御は中止されセル異常、温度低下異常は検出しない。 ページリレーが設定されると ON になる。 解除されると昇温から始まる。
RESET	この端子が短絡された時点からタイマー校正とタイマーページの計時が再始動する。次のタイマー校正は の設定時間後、次のページは の設定時間後である。

同じ機能が 2 つ以上の端子に設定された場合はどちらの入力でも動作する。

## 5-6 ガス校正の方法



ガス校正は、測定精度を維持するために必ず定期的実施して下さい。

(1回/月程度)

### ・校正の方法

種 類	校正方法	内 容
MANUAL	手動校正	校正点のガス挿入と校正キー操作を手動にて実施します。
SEMI AUTO	手動スタート校正	校正点のガス挿入と校正操作は電磁弁等を使用し自動にて実施します。校正スタートは手動キー操作または遠隔操作にて実施します。
AUTO	自動校正	校正点のガス挿入と校正操作は電磁弁等を使用し自動にて実施します。校正スタートは内部タイマーまたは遠隔操作にて実施します。

(システムキー入力となりますのでエナジーサポートにて設定します)

遠隔操作 (REM、CAL) を実施する場合は、事前に接点入力の割り付けが必要です。

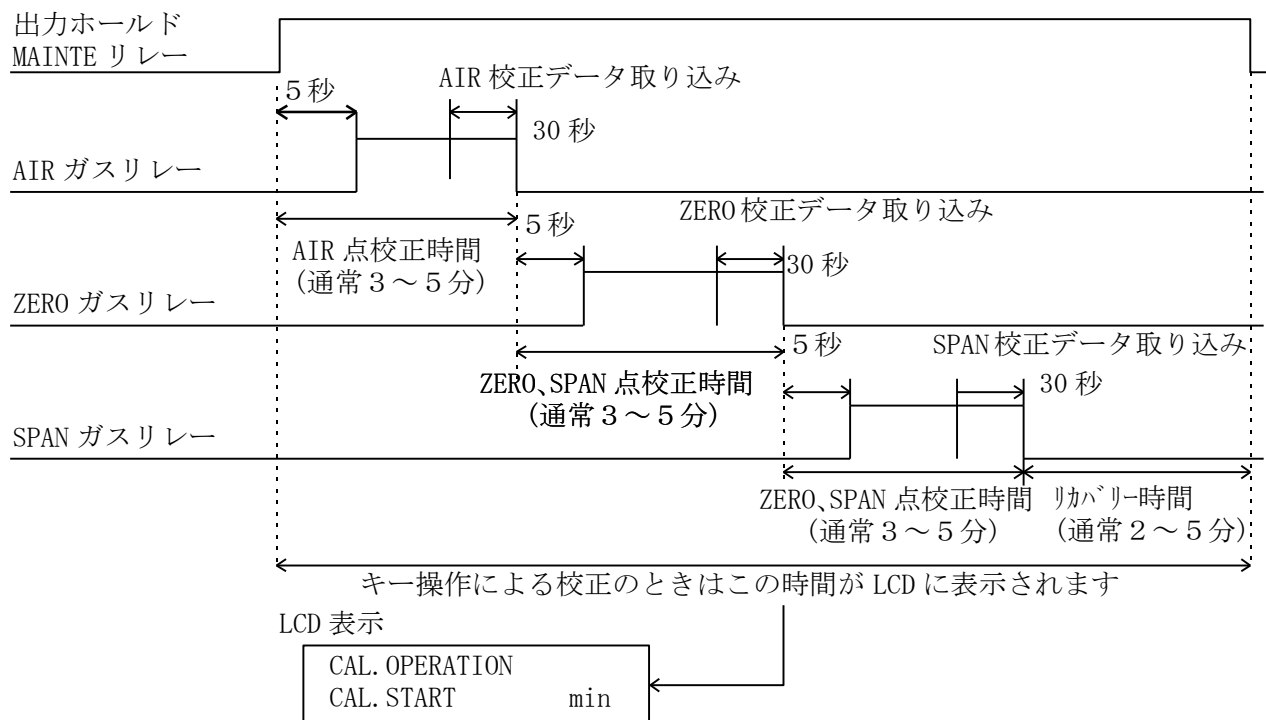
### ・校正の種類

種 類	校正方法	内 容
A	AIR	高レンジ1点校正
A/Z	AIR、ZERO	高レンジ2点校正
A/S	AIR、SPAN	高レンジ、低レンジ各1点校正、またはSPAN点は-O <sub>2</sub> 側の校正に使用する。
A/Z/S	AIR、ZERO、SPAN	高レンジ3点校正 ただしSPAN点は低レンジに合わせる。またはSPAN点は-O <sub>2</sub> 側の校正に使用する。
S	SPAN	低レンジ1点校正または-O <sub>2</sub> 側の校正に使用する。
Z/S	ZERO、SPAN	低レンジ2点校正またはSPAN点は-O <sub>2</sub> 側の校正に使用する。

(システムキー入力となりますのでエナジーサポートにて設定します)

※-O<sub>2</sub>側の校正はSPAN点にて設定します。

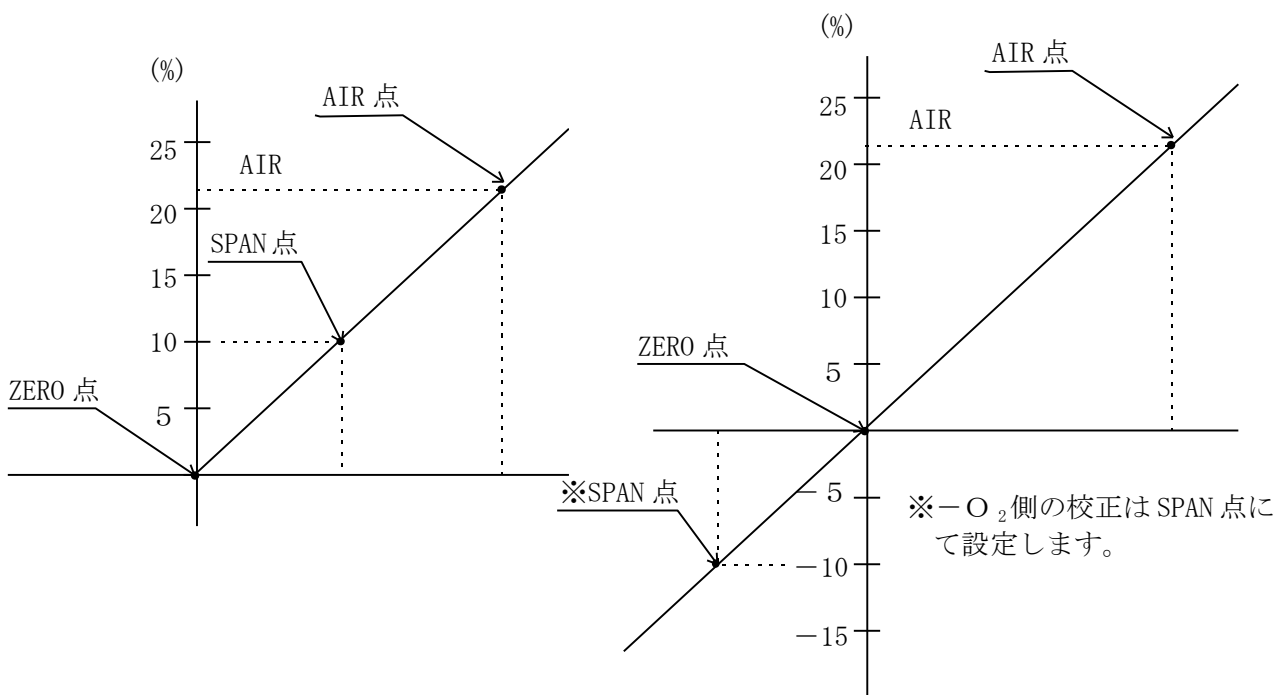
-O<sub>2</sub>側の校正ガスは、CO: 9%、H<sub>2</sub>: 7%、CO<sub>2</sub>: 9%、N<sub>2</sub>: Bal の水バブリングして使用します。  
校正値は-8%O<sub>2</sub>となります。



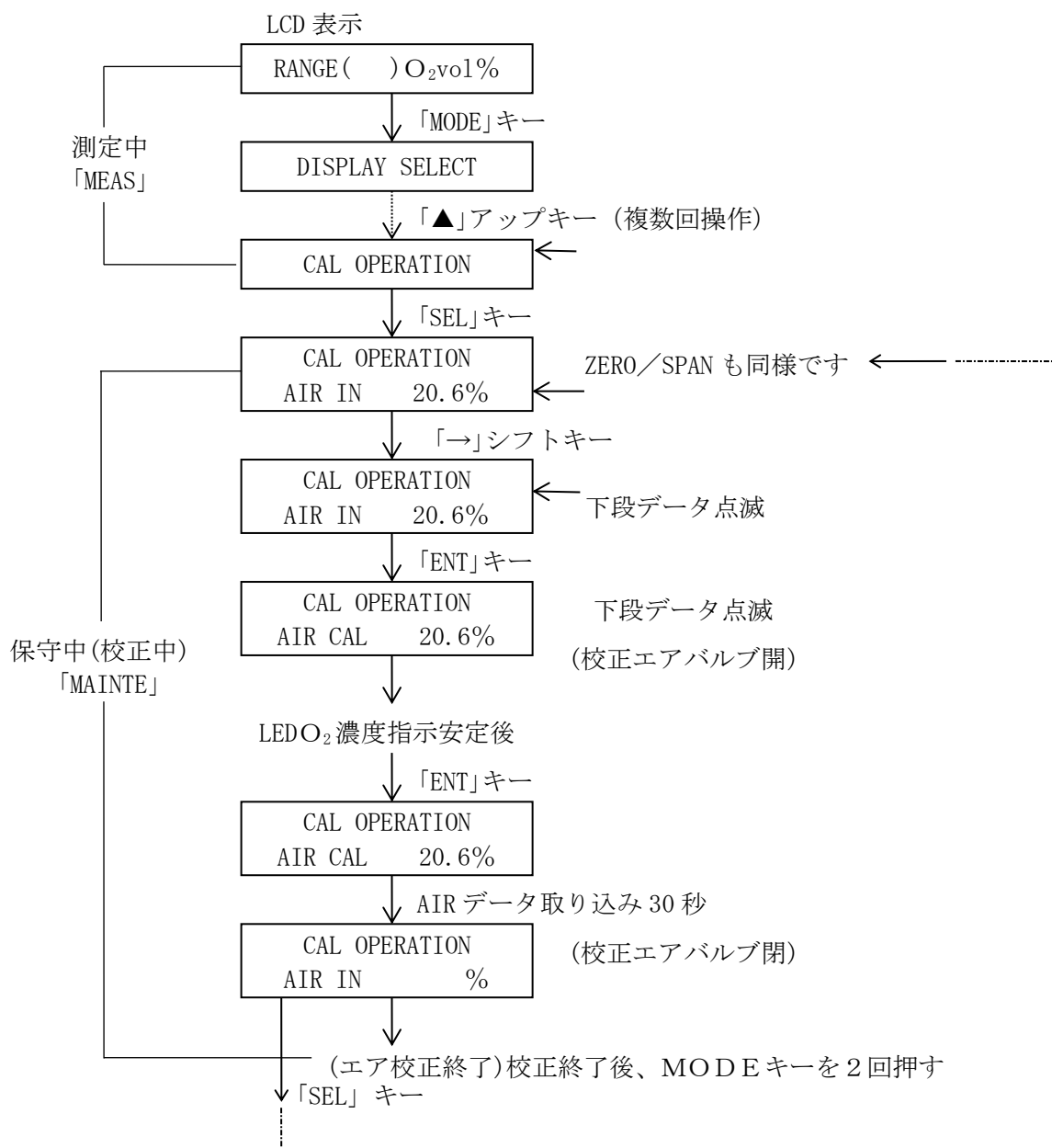
・校正のタイミング

・校正曲線

通常の校正は AIR 1 点校正で御使用いただけますが精度良く測定するため、下記の校正点を選択できます。  
(-O<sub>2</sub>を含むレンジの場合)



- MANUAL（手動）校正方法 [校正モードが MANUAL(手動)の場合]  
 校正バルブを手動にて操作して校正する場合に、MANUAL（手動）校正を実施下さい。  
 校正用電磁弁を開閉させて校正する場合は、SEMI AUTO(手動スタート)校正を実施下さい。

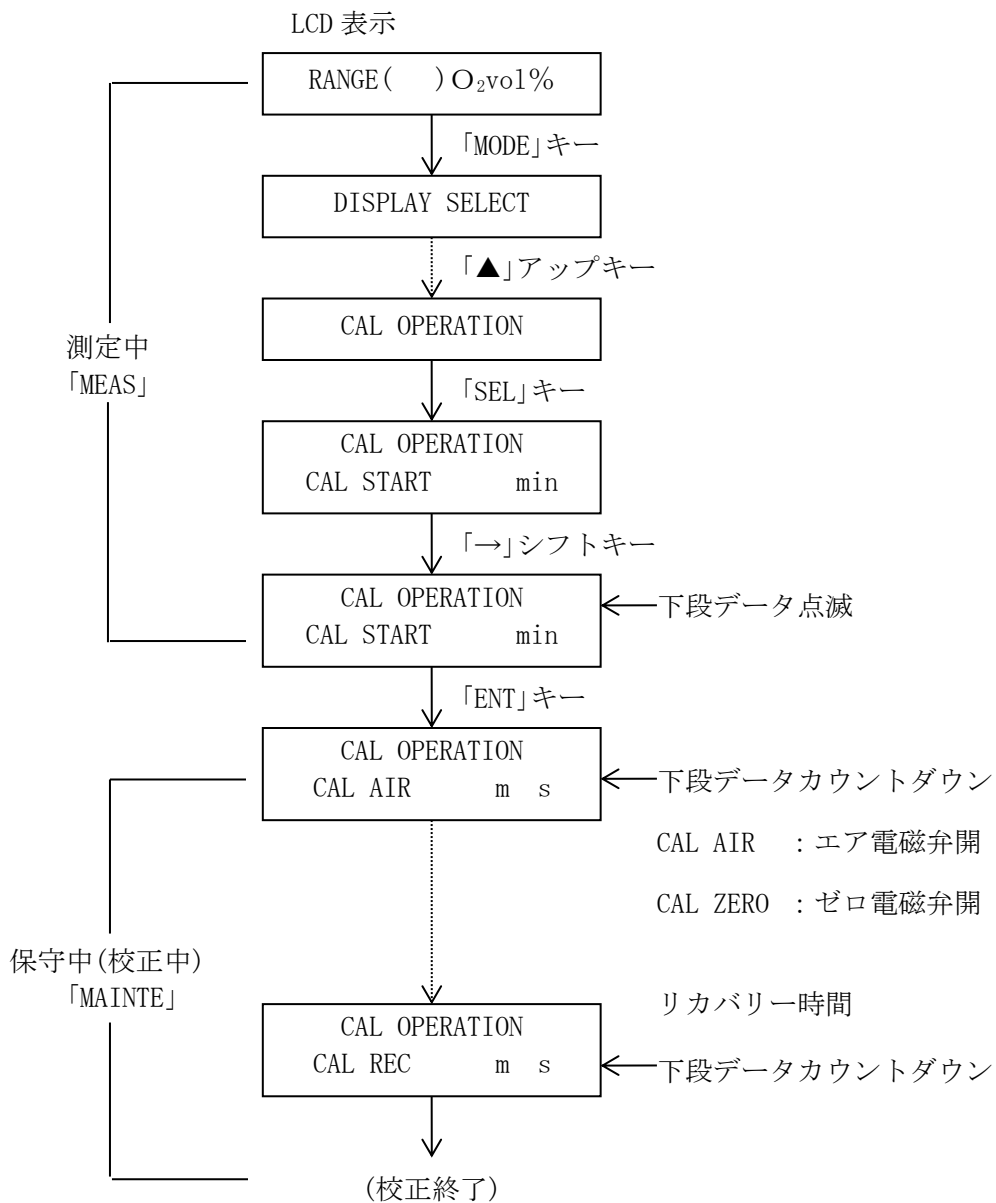


注) MANUAL（手動）校正中に他の操作 [AUTO(自動)ページ、REM(遠隔)ページ] が入ると、干渉を受け校正ができない場合があります。その場合は、再度手動校正が必要となります。



・ SEMI AUTO (手動スタート) 校正方法

手動スタートにて、自動校正を開始します。



## 5-7 パージの方法

パージは、プローブ発信器内部を清掃するため、圧縮エアを吹き付けるもので、必要性に応じて定期的の実施して下さい。

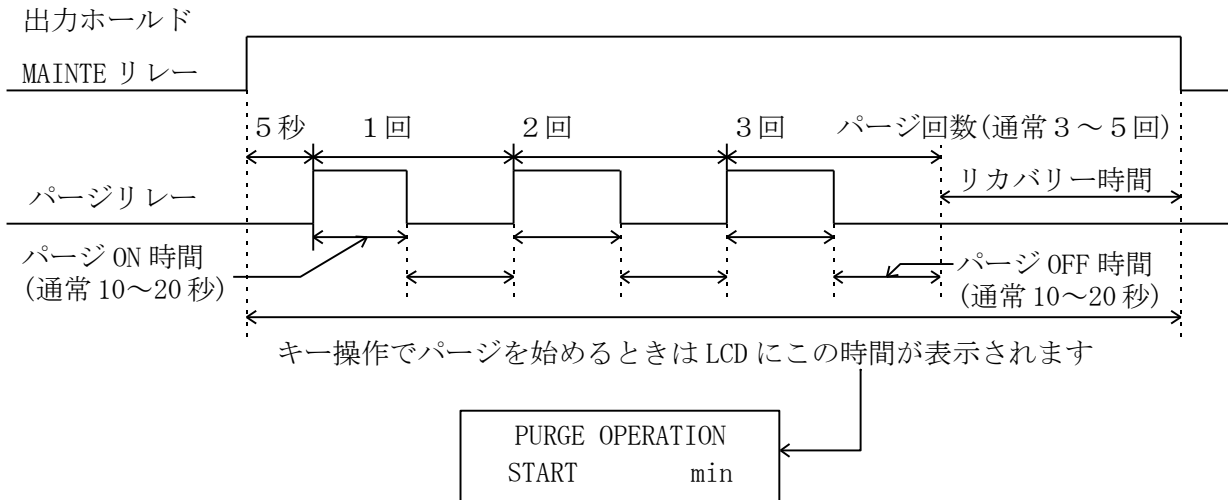
パージの方法

種類	パージ方法	内容
OFF	パージ機能なし	
SEMI AUTO	手動スタートパージ	手動キー操作または遠隔操作によりパージ接点を出力します。
AUTO	自動パージ	内部タイマーまたは遠隔操作によりパージ接点を出力します。

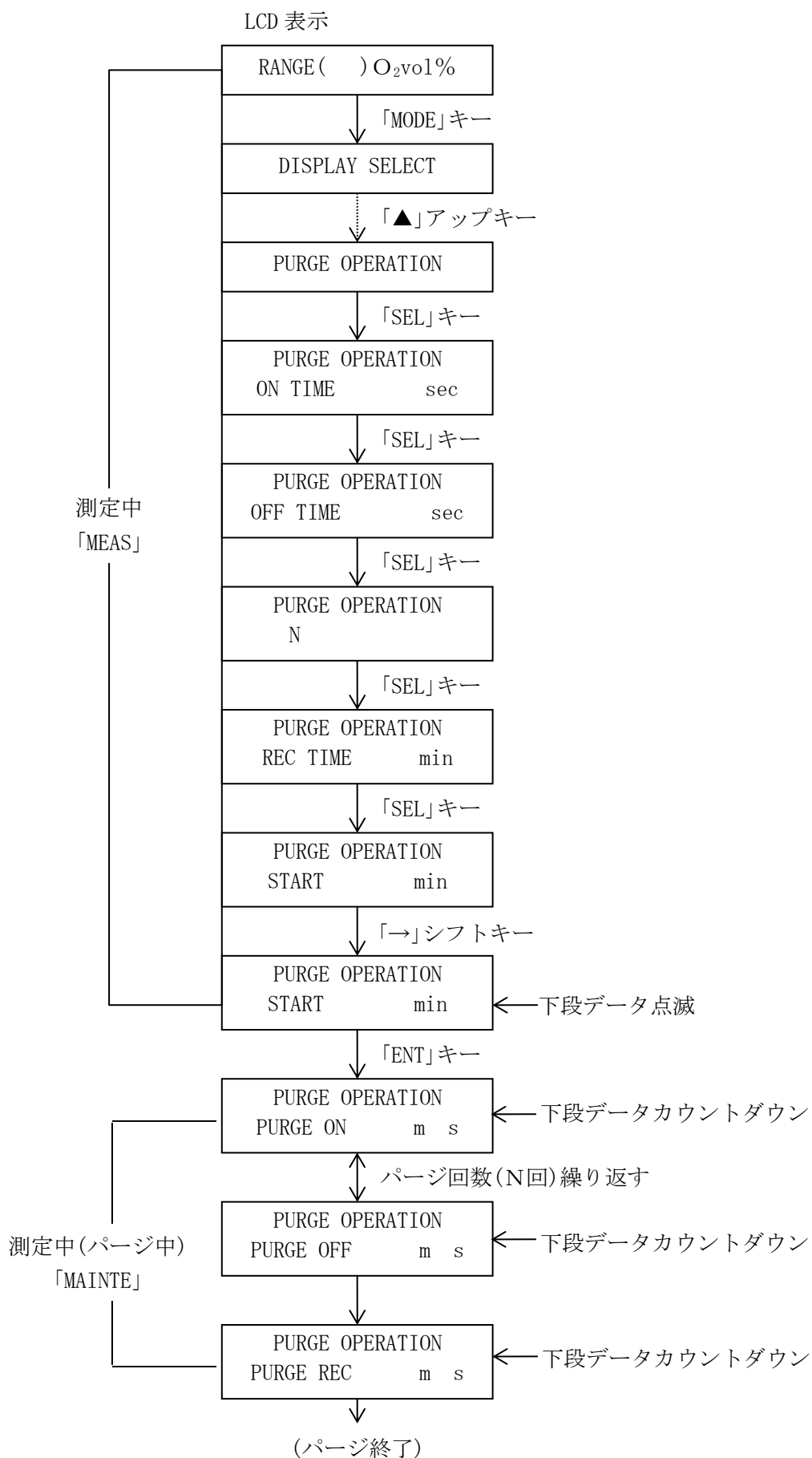
パージを実施する場合は、事前に接点出力の割り付けが必要です。

遠隔操作 (REM PURGE) を実施する場合は事前に接点入力の割り付けが必要です。

パージのタイミングを下図に示す。



・ SEMI AUTO (手動スタート) パージ方法



## 6. 保 守

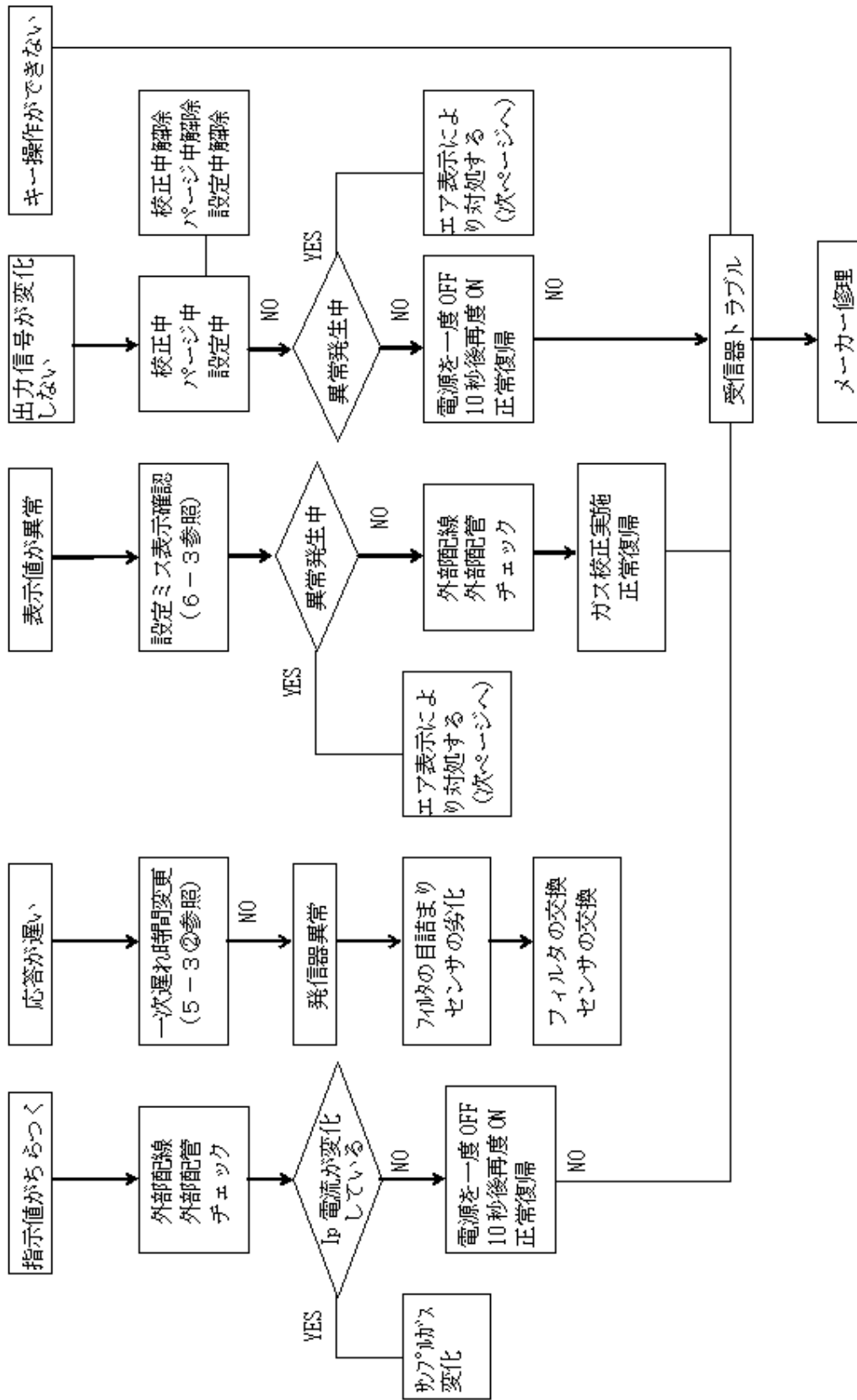


日常定期点検は、正常な機能を維持して正確な測定を行っていただくために大切な保守・点検です。その項目および方法について内容をよくご理解の上、必ず実施して下さい。

### 6-1 日常・定期点検

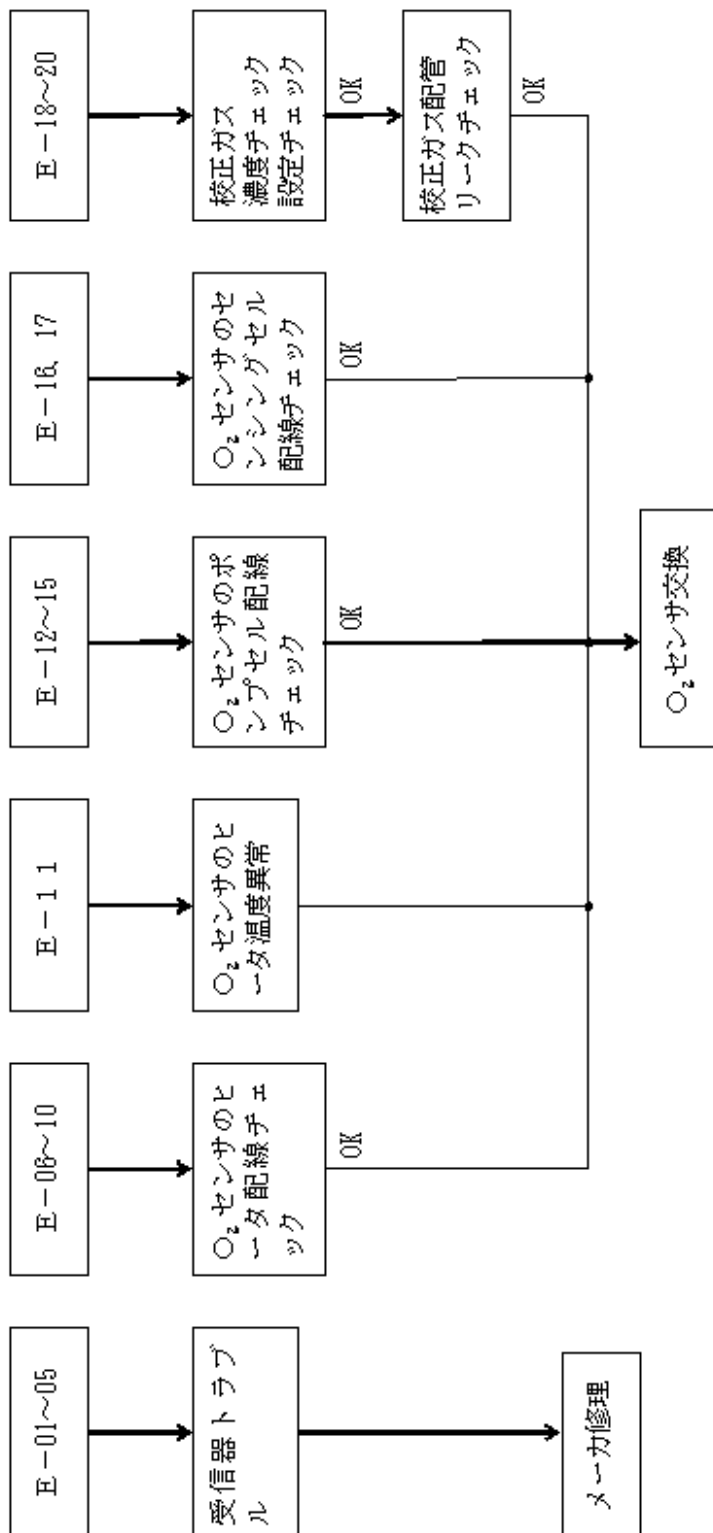
ガス 校正	周 期	1ヶ月
	方 法	5-6項に従ってガス校正を実施して下さい。 (5-3④項に従って校正方法等の設定して下さい)
セン サの 点 検	周 期	1ヶ月
	方 法	ガス校正終了後、前回校正値に対するドリフト値の確認 (CAL. DATA MONITOR) 通常±2%F.S./月以内ですがこれを超える場合は、センサ劣化傾向にあると考えます。
	周 期	1～6ヶ月 (ガス校正時に異常があった場合に点検)
	方 法	AIR点でのVs起電力確認 (DISPLAY SELECT) 通常約50mVが異常時には100mVを超える値になります。この場合センサ、センシングセル電極に被毒ガスが吸着されセル抵抗が大きくなり、センサ劣化傾向にあると考えます。
セン サの 交 換	周 期	推定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は、(6-2項トラブルシューティング参照) TF型発信器の取扱説明書を参照して下さい。

6-2 トラブルシューティング



トラブルシューティング

(エラー表示 P55 参照)



6-3 設定ミスの表示

LCD (下段) 表示	内 容
(01) AIR ZERO?	AIR 校正ガスと ZERO 校正ガスが近すぎる
(02) AIR SPAN?	AIR 校正ガスと SPAN 校正ガスが近すぎる
(03) ZERO SPAN?	ZERO 校正ガスと SPAN 校正ガスが近すぎる
(04) SPAN < 0?	+O <sub>2</sub> モードで SPAN 校正が濃度がマイナスである
(05) CAL CYCLE?	自動校正で校正時間より周期が短い
(06) ALARM H&L?	アラームで幅がせまずすぎるかLよりHのほうが小さい
(07) ALARM H<0?	+O <sub>2</sub> モードでアラームHがマイナス
(08) ALARM L<0?	+O <sub>2</sub> モードでアラームLがマイナス
(09) DRY1>100%?	気体燃料組成の合計が 100%を越える
(10) DRY2>100%?	液体・個体燃料組成の合計が 100%を越える
(11) PURGE CYCLE?	自動パージでパージ時間より周期が短い
(12) RANG H ZERO?	Hレンジの ZERO と SPAN の差が 5%未満
(13) RANG L ZERO?	Lレンジの ZERO と SPAN の差が 5%未満
(14) RANGE L>H?	LレンジがHレンジより大きい
(15) RANGE HZ<0?	+O <sub>2</sub> モードでHレンジ ZERO がマイナス
(16) RANGE HS<0?	+O <sub>2</sub> モードでHレンジ SPAN がマイナス
(17) RANGE LZ<0?	+O <sub>2</sub> モードでLレンジ ZERO がマイナス
(18) RANGE LS<0?	+O <sub>2</sub> モードでLレンジ SPAN がマイナス
(19) Ka H&1 ?	差が 0.1 以下
(20) Km H&L ?	差が 0.1 以下
(21) Vs H&L ?	差が 100mV 以下
(22) IH H&L ?	差が 100mA 以下
(23) VH H&L ?	差が 1 V以下
(24) No AIR RY?	自動校正で AIR リレーが設定されていない
(25) No ZERO RY?	自動校正で ZERO リレーが設定されていない
(26) No SPAN RY?	自動校正で SPAN リレーが設定されていない
(27) No PURGE RY?	自動パージでパージリレーが設定されていない

#### 6-4 エラー表示

異常が発生した場合7セグLEDにエラー番号を表示してLCDにエラーの原因を表示する。この時酸素濃度演算機能は停止し、中止する。ヒーター制御はエラーの内容によって自動的に継続または停止します。

LED	LCD	内 容	解 除	動 作
E-01	———	チェックサムが合わない	電源再投入	測定中止
E-02	———	RAMの動作異常	電源再投入	測定中止
E-03	EEROM ERROR ( xx)	EEROMの動作異常	CLR-ENT	測定中止
E-04	LCD ERROR	LCDの動作異常	CLR-ENT	測定中止
E-05	A/D ERROR	A/D変換器の異常	CLR-ENT	測定中止
E-06	HEATER Volt (HI)	ヒーター電圧が高すぎる	CLR-ENT	測定中止
E-07	HEATER Volt (LO)	ヒーター電圧が高すぎる	CLR-ENT	測定中止
E-08	HEATER Curr (HI)	ヒーター電流が過大	CLR-ENT	測定中止
E-09	HEATER Curr (LO)	ヒーター電流が不足	CLR-ENT	測定中止
E-10	HEATER (CABLE Ω)	ヒーター用電線抵抗が大きい	CLR-ENT	測定中止
E-11	RH/RHO ERROR	抵抗比が異常	CLR-ENT	測定中止
E-12	Ip (HIGH)	Ip電流が大きすぎる	CLR-ENT	温調継続
E-13	IP (LOW)	Ip電流が小さすぎる	CLR-ENT	温調継続
E-14	Vp (HIGH)	ポンプセル電圧が高すぎる	CLR-ENT	温調継続
E-15	Vp (LOW)	ポンプセル電圧が低すぎる	CLR-ENT	温調継続
E-16	Vs (HIGH)	センスセル電圧が高すぎる	CLR-ENT	温調継続
E-17	Vs (LOW)	センスセル電圧が低すぎる	CLR-ENT	温調継続
(E-18)	CAL AIR FAILED	AIR校正の失敗	CLR-ENT	温調継続
(E-19)	CAL ZERO FAILED	ZERO校正の失敗	CLR-ENT	温調継続
(E-20)	CAL SPAN FAILED	SPAN校正の失敗	CLR-ENT	温調継続

\*LEDの表示はE-01、E-02は点滅しない。その他の7セグLEDの表示は点滅する。

\*E-18、19、20は7セグLEDへのエラー番号表示はありません。(酸素濃度表示のまま)

LCDの表示にて判断ください。

\*EEROMの異常はLCDに異常のチャンネル番号が表示される。(表中xxの位置)

\*温調継続：酸素濃度演算停止、ヒーター制御は継続する。

\*測定中止：酸素濃度演算停止、ヒーター制御も停止する。



エラー表示の詳細

LED	基準
E-06	ヒーター電圧(VH)が13Vより高くなった場合
E-07	ヒーター電圧(VH)が5Vより低くなった場合
E-08	ヒーター電流(IH)が1600mAより大きくなった場合
E-09	ヒーター電流(IH)が500mAより小さくなった場合
E-10	ヒーター電圧が(ヒーターPWM値/800)より小さい場合
E-11	ヒーター抵抗比が5以上が2以下の場合(昇温開始75秒後から検出)
E-12	Ip電流が10mAより大きい場合
E-13	Ip電流が-10mAより小さい場合
E-14	Vp電圧が2.3Vより高い場合
E-15	Vp電圧が-2.3Vより低い場合
E-16	Vs電圧が600mVより高い場合
E-17	Vs電圧100mVより低い場合
(E-18)	Kaを計算した結果、電流感度が0.1~0.5を外れた場合
(E-19)	Ip(N2)が±0.5mAを外れた場合
(E-20)	kmを計算した結果、マイナス電流感度が0.7~1.3を外れた場合

E-05~E-07は1秒間(4回)連続しないとエラーにならない

\*印は昇温開始75秒間は時間に応じて基準を加減する

6-5 DTF-101 故障状況に対する表示と動作

故障状況		表示, 動作	LED表示	LCD表示	出力リレー RY5	出力信号	解除方法	分析計動作	内 容	
正常	電源 OFF		—	—	ON	0mA	—	停止		
	電源 ON(暖機中)		—	WARM-UP	OFF	4 mA	—	暖機	暖機時間は通常3分間です	
	電源 ON(測定中)		測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	—	測定		
電源異常	電源喪失		—	—	ON	0mA	電源再投入	停止		
	電源電圧低(-40%)		—	WARM-UP	ON	4 mA	電源電圧修正	暖機	約-40%で「WARM-UP」暖状態になるが復帰しない	
	電源電圧高(+20%)		測定値	RANGE 02 vol%	OFF	4 mA	電源出夏修正	測定	基準電圧±10%に修正が必要	
入力回路異常	リード線断線	Vs+	E-13/16/17	Vs / I <sub>p</sub> (HIGH/LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-13/E-16/E-17 交互点滅	
		Vs-	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	修理	測定	測定値低下 (数分で 0%02 / 4mA になる)	
		Ip+	E-15/17	Vs / V <sub>p</sub> (HIGH/LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-15/E-17 交互点滅	
		Ip-	E-14/17	Vs / V <sub>p</sub> (HIGH/LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-14/E-17 交互点滅	
		H+	E-07/09/10/11	HEATER Volt (LOW) 他	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算中止	E-07/E-09/E-10/E-11 交互点滅 (CLR-ENT すると暖機からスタート)	
		H-	E-07/09/10/11	HEATER Volt (LOW) 他	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算中止	E-07/E-09/E-10/E-11 交互点滅 (CLR-ENT すると暖機からスタート)	
		S+	E-07/10/11	HEATER Volt (LOW) 他	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算中止	E-07/E-10/E-11 交互点滅 (CLR-ENT すると暖機からスタート)	
		S-	E-11	RH/RHO ERROR	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-11 点滅	
		Vs+ / Vs-	E-17	Vs (LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-17 点滅	
		Vs+ / Ip+	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	修理	測定	測定値が一時的に高目に出る	
		Vs+ / Ip-	E-12/17	Vs / I <sub>p</sub> (LOW/HIGH)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-12/E-17 交互点滅	
	リード線短絡	Vs+ / H+ (S+)	E-16/17	Vs (HIGH/LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-16/E-17 交互点滅 (CLR-ENT 後 E-17 が消えない場合はセンサ交換)	
		Vs+ / H- (S-)	E-12/17	Vs / I <sub>p</sub> (LOW/HIGH)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-12/E-17 交互点滅	
		Vs- / Ip+	E-17	Vs (LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-17 点滅	
		Vs- / Ip-	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	修理	測定	測定値変化なし	
		Vs- / H+ (S+)	E-07/08/10/11	HEATER Volt (LOW) 他	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算中止	E-07/E-08/E-10/E-11 交互点滅 (CLR-ENT すると暖機からスタート)	
		Vs- / H- (S-)	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	修理	測定	測定値変化なし	
		Ip+ / Ip-	E-17	Vs (LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-17 点滅	
		Ip+ / H+ (S+)	E-14/16	Vs / V <sub>p</sub> (HIGH)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-14/E-16 交互点滅	
		Ip+ / H- (S-)	E-17	Vs (LOW)	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算停止	E-17 点滅	
		Ip- / H+ (S+)	E-07/08/10/11	HEATER Volt (LOW) 他	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算中止	E-07/E-08/E-10/E-11 交互点滅 (CLR-ENT すると暖機からスタート)	
		Ip- / H- (S-)	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	修理	測定	測定値変化なし	
		H+ (S+) / H- (S-)	E-07/08/10/11	HEATER Volt (LOW) 他	ON	4 mA	修理後 CLR-ENT	演算中止	E-07/E-08/E-10/E-11 交互点滅 (CLR-ENT すると暖機からスタート)	
		出力回路異常	4   出力配線断線	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	0mA	修理	測定	
			20   出力配線短絡	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	0mA	修理	測定	
			出力回路							
			出力回路							
出力回路										
力リレー回路	RY1 機能停止	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	部品交換	測定	レンジ H, レンジ L, メネ, 75-ムH, 75-ムL, パージ, 校正17, 校正18, 校正19 出力不可		
	RY2 機能停止	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	部品交換	測定	レンジ H, レンジ L, メネ, 75-ムH, 75-ムL, パージ, 校正17, 校正18, 校正19 出力不可		
	RY3 機能停止	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	部品交換	測定	レンジ H, レンジ L, メネ, 75-ムH, 75-ムL, パージ, 校正17, 校正18, 校正19 出力不可		
	RY4 機能停止	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	部品交換	測定	レンジ H, レンジ L, メネ, 75-ムH, 75-ムL, パージ, 校正17, 校正18, 校正19 出力不可		
	RY5 機能停止	測定値	RANGE 02 vol%	OFF	測定値	部品交換	測定	計器異常, 電源断警報 出力不可		
CPU異常	IC12 / 13 チェック	E-01	—	—	ON	電源再投入	測定停止	02 濃度演算及びヒータ制御が停止する (EEPROM と RAM の照合エラー)		
	IC13 機能停止	E-02	—	—	ON	電源再投入	測定停止	02 濃度演算及びヒータ制御が停止する (RAM の動作異常)		
	IC12 機能停止	E-03	EEPROM ERROR	—	ON	CLR-ENT	測定停止	02 濃度演算及びヒータ制御が停止する (EEPROM の動作異常)		
	LCD 表示	E-04	LCD ERROR	—	ON	CLR-ENT	測定停止	02 濃度演算及びヒータ制御が停止する (LCD の動作異常)		
	IC9 (A/D)	E-05	A/D ERROR	—	ON	CLR-ENT	測定停止	02 濃度演算及びヒータ制御が停止する (A/D 変換器の異常)		
	IC10 (A/D)	E-05	A/D ERROR	—	ON	CLR-ENT	測定停止	02 濃度演算及びヒータ制御が停止する (A/D 変換器の異常)		



---

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

