

RCL-2B
RESI-CHLO Controller

取 扱 説 明 書
MAN-R200B-Rev.C



富士精密電機株式会社
FUJI SEIMITSU DENKI CO.,LTD.

本 社 〒153-0063 東京都目黒区目黒 2 - 1 5 - 1 4
TEL 03 (3716) - 3441 (代表)
FAX 03 (3716) - 3820

静岡営業所 〒431-0431 静岡県湖西市鷺津 1 0 4 9 - 1 6
TEL 053 (576) - 0093 (代表)
FAX 053 (576) - 4722

※はじめに

- ◆ご使用になる前にこの取扱説明書を必ずお読み下さい。お読みになった後も装置の近くの見やすいところに大切に保存して下さい。
- ◆製品の仕様、外観、性能は改良のため予告なく変更されることがあります。また、本書に記載された内容も予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承ください。

※保証及び責任の範囲について

- ◆本装置の保証期間はご購入いただいた日から1年間です。
- ◆下記のような場合には、保証期間中であっても有償修理となりますので、あらかじめご了承ください。
 - 誤操作による故障、又は損傷。
 - 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変による故障、又は損傷
 - 不適切な環境での使用による故障、又は損傷
 - 納品後に本体落下、輸送による故障、又は損傷
 - 弊社以外での修理、又は改造をした場合。
- ◆本書に記載した内容は慎重に検討していますが、万一その内容に不備があった場合にはご容赦願います。
- ◆この取扱説明書に記載されている注意事項や操作方法を守らなかった結果にもとづく損害につきましては、弊社では責任を負いかねますのでご了承ください。

安全上のご注意

- ご使用の前にこの安全上の注意をよくお読みの上、正しくお使い下さい
- ここに示した注意事項は、計器を正しくお使い頂、あなたや他の人々の危害や損害を未然に防止するためのものです。また注意事項は危害や損害の大きさと切迫の度合いを明示するために、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、「危険」「警告」「注意」の3つに区分しています。いずれも安全に関する内容ですので、必ず守って下さい。

危険：人が死亡又は重傷を負う差し迫った危険の発生が想定される内容

警告：人が死亡又は重傷を負う可能性が想定される内容

注意：人が損傷を負う可能性及び物的損害のみの発生が想定される内容



危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。



禁止の行為であることを告げるものです。



行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

警告	修理者以外の方は絶対に分解したり修理改造は行わないで下さい。感電や損傷の恐れがあります。	
	点検や修理の際は必ず電源スイッチや警報スイッチを切ってください。感電や誤動作の原因になります。	
	アースは確実に配線して下さい。故障や漏電のとき、感電する恐れがあります。	
	配線工事は電気設備技術基準や内線規定に従って、正しく行って下さい。誤った配線工事は、感電や火災の原因となります。	
注意	長期間ご使用にならないときは、必ず電源スイッチを切ってください。絶縁劣化による感電や漏電の原因となります。	
	運転中「計器」表面スイッチ、ボリューム「裏面」端子台等さわらないで下さい。誤動作の原因となります。	
	計器に異常が見られた場合は、事故防止のため電源スイッチを切り、ご注文先に必ず連絡し点検、修理をご依頼下さい。	

※記載事項に従わない場合

本書に記載されている事項に対する警告に従わない場合、弊社はいかなる責務に付いても責任を負いません。

MEMO

< 目次 >

1. 概要	-----	2
2. 仕様	-----	2
3. ご使用前に	-----	3
4. 構造	-----	4
4.1. 計器の外観寸法	-----	4
4.2. 各部の機能	-----	5
5. 設置方法	-----	6
5.1. 計器の設置場所	-----	6
5.2. 計器の取り付け方法	-----	7
5.3. 電極の設置	-----	8
5.4. コネクターボックス	-----	8
5.5. 専用ケーブル	-----	8
6. 計器の配線方法	-----	9
6.1. 適合端子	-----	9
6.2. 複合電極と計器との配線	-----	9
6.2.1. 電極を直接接続する場合	-----	9
6.2.2. コネクターボックス及び専用ケーブルを使う場合	-----	9
6.3. 電源の配線方法	-----	10
6.4. 伝送出力の配線方法	-----	10
6.5. 警報接点出力の配線方法	-----	11
6.6. 接点構成図	-----	11
6.7. 警報動作幅(DIF)	-----	12
6.8. 接続例	-----	12
6.9. コネクターボックス側の配線	-----	13
6.9.1. 専用ケーブルの接続	-----	13
6.9.2. 電極リード線の接続	-----	13
6.10. コネクターボックス各部の説明	-----	14
7. 操作及び運転	-----	15
7.1. 英数字の表示について	-----	15
7.2. 操作フロー図	-----	15
7.3. 運転前の確認	-----	16
7.4. 測定モード	-----	16
7.5. 警報動作、電送出力の非動作時間	-----	16
7.6. 初期設定 (SETUPモード)	-----	16
7.6.1. 電極選択	-----	18
7.6.2. 測定範囲	-----	18
7.6.3. 制御モード	-----	18
7.6.4. アラーム動作1~4	-----	18
7.6.5. 温度校正値1及び温度校正値2	-----	18
7.6.6. 平均化方法	-----	18
7.6.7. サンプル数	-----	18
7.6.8. ローカット数	-----	19
7.6.9. ハイカット数	-----	19
7.6.10. 測定値シフト	-----	19
7.6.11. 電送出力4mAレンジ	-----	19
7.6.12. 電送出力20mAレンジ	-----	19
7.7. 計器の校正	-----	19
7.7.1. 手分析の方法	-----	20
7.8. 校正値の入力	-----	21
7.9. 警報(ALM)の設定	-----	22
7.9.1. 警報設定操作	-----	23
7.9.4. 比例動作とは	-----	24
7.10. エラーコード	-----	25
8. 保守	-----	25
8.1. 伝送出力調整方法	-----	25
9. 故障の発見と対策	-----	26

1. 概 要

本器は、残留塩素濃度をコントロールするための残留塩素調節計です。DIN96規格を採用した、小形軽量の調節計です。使用電源電圧はAC90～240Vとワイドレンジです。操作性及び保守も容易で、絶縁された伝送出力を有しておりますので、記録計、各種変換器等接続することができます。

2. 仕 様

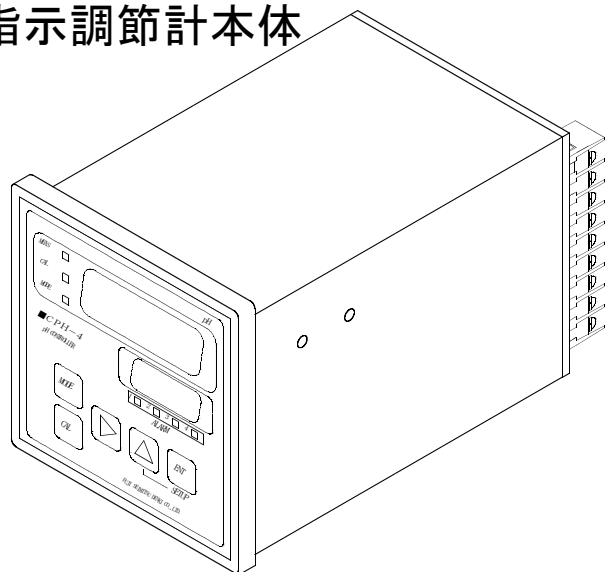
型 式	□RCL-2B
品 名	残留塩素 指示調節計
測 定 項 目	遊離有効塩素、温度
測 定 原 理	直接ガルバニ式
適 合 電 極	GCL-2B 高濃度電極 フローセル取り付け用 RL-1 低濃度電極 ホルダー取り付け用 選択方法 前面パネルスイッチにより選択
測 定 範 囲	残留塩素 0～200mg/l } 一つ選択 0～20mg/l } 0～4mg/l } 但しRL-1型低濃度電極ご使用時の精度補償範囲は0～4mg/lです 選択方法 前面パネルスイッチにより選択
温 度 補 償	温 度 0～50℃ (GCL-2Bのみ) 自動温度補償(GCL-2B電極使用時) 補償範囲 5～45℃
繰 返 性 (検出器含まず)	1%
校 正 機 能	分析値に合わせる 校正方法 前面パネルスイッチにより校正值入力
表 示	MAIN表示 LED(4桁) SUB表示 LED(4桁)
接 点 出 力	警報点数 ALM1、ALM2 各 1ab 警報動作 「上限又は下限」に任意に割り付可能 設定方法 前面パネルスイッチにより設定 オプションにより4点も可能
接 点 容 量	AC250V 5A (抵抗負荷)
制 御 方 式	比例制御又はON/OFF制御 設定方法 前面パネルスイッチにより設定
警 報 動 作 幅	0～40デジット 設定方法 前面パネルスイッチにより設定
伝 送 出 力 (標準)	0～FS/4～20mA絶縁出力 出力範囲は前面パネルスイッチにより任意に設定可能
電 源	AC90～AC240V 50/60 Hz 約 10VA
使 用 条 件	温度 -10～50℃ 湿度 90%以下
重 量	約0.5kg
構 造	取り付け方法：パネルマウント
標 準 添 付 品	取扱説明書 1部、取り付け金具

3. ご使用前に

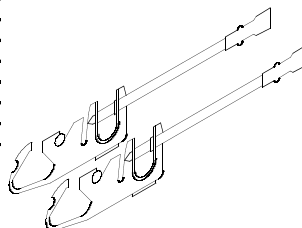
本器は十分な検査を経て工場より出荷されていますが、お手元に到着したとき直ちに開梱し中身に損傷が無いことを確認して下さい。

内訳

◎指示調節計本体



◎取付金具2個

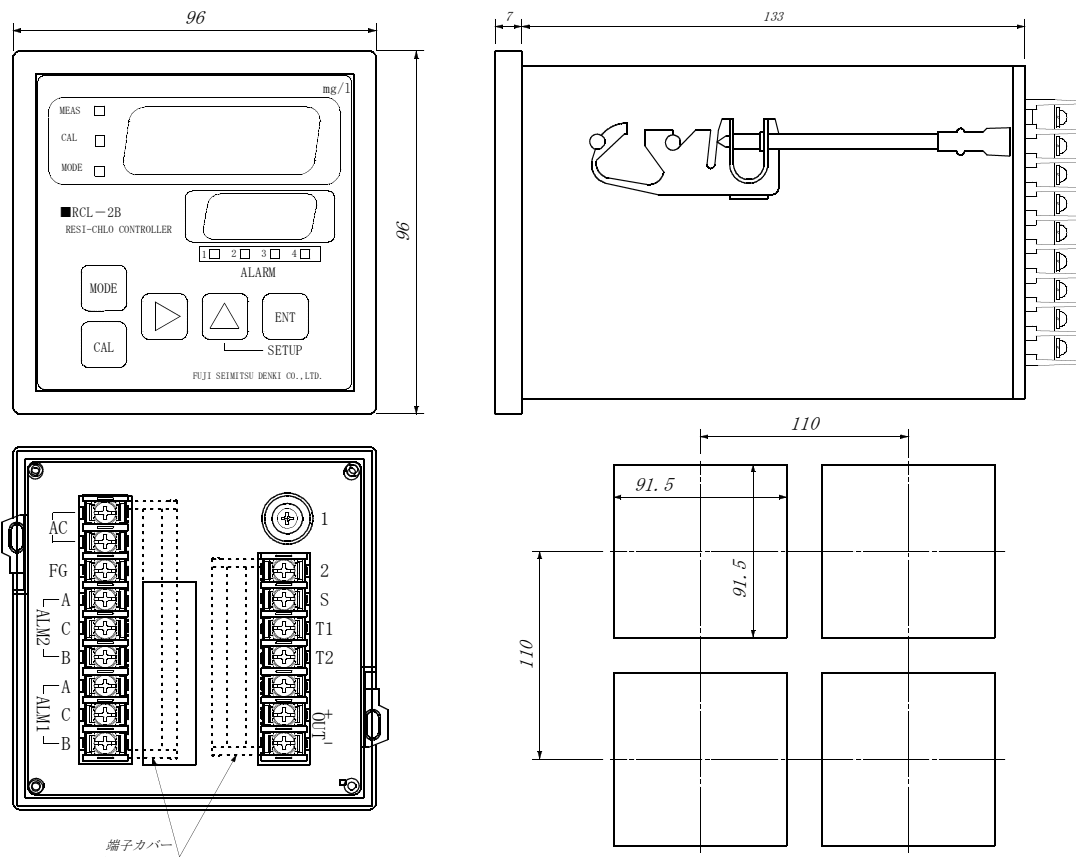


◎取扱説明書

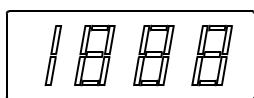
取扱説明書

4. 構造

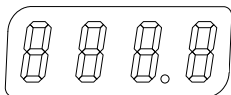
4.1. 計器の外観寸法



4.2. 各部の機能



MAIN表示部です。主に遊離有効塩素濃度の測定値を表示します。



SUB表示部です。主に温度、各種メッセージを表示します。

MEAS 遊離有効塩素濃度測定時点灯します。

CAL 校正時点灯します。


MODE 警報設定時に点灯します。


1 ALM1が動作しているときに点灯します。


2 ALM2が動作しているときに点灯します。

3 ALM3が動作しているときに点灯します (オプション)


4 ALM4が動作しているときに点灯します。 (オプション)

 CAL 約 2 秒押すと測定から校正モードに切替ができます。

 MODE 約 2 秒押すと測定から警報設定モードに切替ができます。

 このスイッチを押すと設定モードの時変更する数字の桁が移動します。

 設定時にこのスイッチを押すと  で決められた桁の数値が 1 上昇します。

 ENT 設定モードの時このスイッチを押すと設定された値が計器に記憶されます。校正モード時に押すと校正完了となります。

5. 設置方法

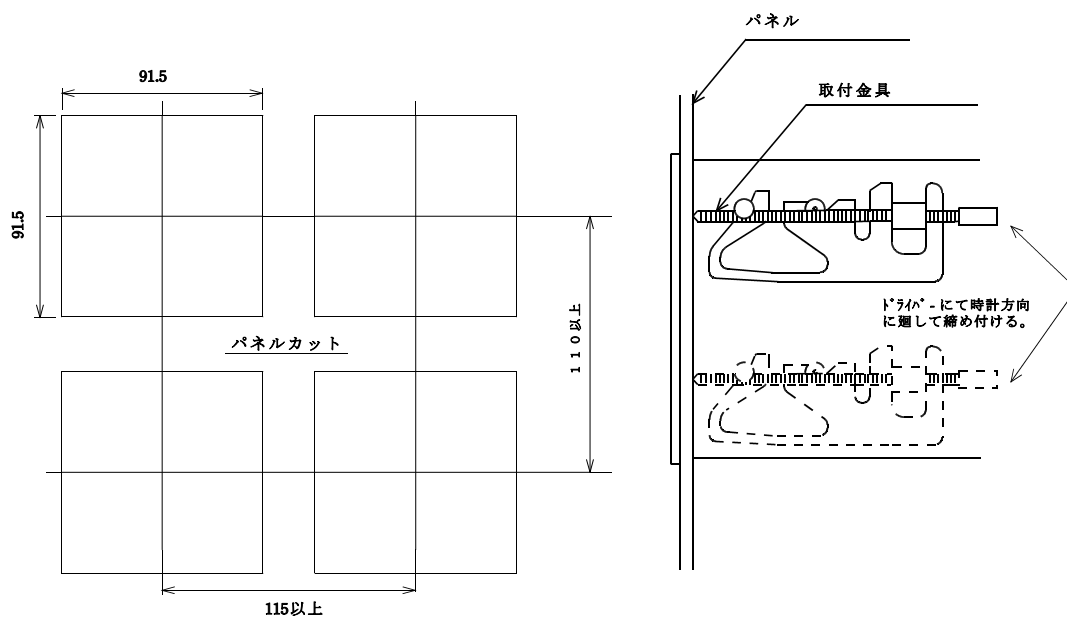
5.1. 計器の設置場所

次のような点を考慮の上、設置場所を選定して下さい。

- (1) 温度変化の少ない場所。
- (2) 乾燥した場所。
- (3) 腐食性ガス、ほこりのない場所。
- (4) 水や薬品が計器にかからない場所。
- (5) 振動のない場所。
- (6) モーター等の誘導障害を及ぼす機器と離れている場所。
- (7) なるべく直射日光の当たらない場所。
- (8) 保守点検等の容易な場所。

5.2. 計器の取り付け方法

所定のパネルカット（91.5×91.5）を設け、計器本体の取付け金具を外して前面より計器を挿入し、取付けパネルを挟んで裏面より取付け金具で固定して下さい。



5.3. 電極の設置

電極は次の点を考慮の上設置して下さい。

- (1) 標準液の校正、電極の交換等、保守点検の容易な場所。
- (2) 液面が変動しても、電極先端は常に液の中にあること。
- (3) 振動の少ない場所。
- (4) 液が大地に対し電位を持たないこと。
- (5) モーター等の誘導障害を及ぼす機器とは、離れている場所。

5.4. コネクターボックス

コネクターボックスは次の点を考慮の上設置して下さい。

- (1) なるべく電極に近い場所（1.5m以内）
- (2) コネクターボックスの上方は、メンテナンススペース確保のため約30cm以上あけて下さい

5.5. 専用ケーブル

電極のケーブルを延長する場合は、弊社標準のpH・ORP専用ケーブルをご使用下さい。コネクターボックスと計器を接続するもので、最長100mまで延長する事ができます。ガラス電極（ORP電極）に使用する線は高絶縁シールド付きノイズレスケーブルです。

品名	適用電極	外径	芯数
NC-2	RL-1形電極（温度補償なし電極用）	φ 8.5	2芯シールド
NC-4	GCL-2B形電極（温度補償付き電極用）	φ 8	4芯シールド

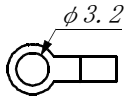
注意

◎専用ケーブル以外での延長や途中で継ぎ足すと正しい測定が出来ません。

6. 計器の配線方法

6.1. 適合端子

圧着端子はM3用をご使用下さい。



6.2. 複合電極と計器との配線

6.2.1. 電極を直接接続する場合

検出器ケーブル"1", "2", "T", "T", "E"各端子を計器裏面端子台"1", "2", "T", "T", "E"に接続して下さい。RL-100型検出器は"1", "2"のみとなります。

6.2.2. コネクタボックス及び専用ケーブルを使う場合

- ◎ 電極'1'をコネクタボックスの"1"端子に接続して下さい。
- ◎ 電極'2'をコネクタボックスの"2"端子に接続して下さい。
- ◎ 専用ケーブルの灰色、及びその内側の黒色皮膜を取った透明ポリエチレンの線をコネクタボックスと計器の"1"端子間に接続して下さい。
- ◎ 専用ケーブルの灰色皮膜を取った赤色の線をコネクタボックスと計器の"2"に接続して下さい
- ◎ 温度補償付きの場合は"TT", "TT"端子をそれぞれ接続して下さい。
- ◎ 専用ケーブル内のシールド線（赤線及び透明ポリエチレンの外側）は、束ねてコネクタボックスと計器の"S"に接続して下さい。

! 注意

- ◎ 専用ケーブルの黒色皮膜が端子等に接触すると指示が不安定となり正しい測定が出来ません。必ず剥いて下さい。
- ◎ 電極ケーブルや専用ケーブルに振動が加わるとノイズが発生し、指示が不安定となります。振動が加わらない様注意して下さい。

6.3. 電源の配線方法

◎ 本器の動作電圧はAC90V～240V 50/60Hzとなっています。この範囲内の電源を接続して下さい。配線には1.25mm²以上のケーブルを使用して下さい。

注意

- ◎ 本器に電源スイッチは付いてません。外部に電源スイッチを設け電源断可能な様にして下さい。
- ◎ 電源電圧範囲はAC90～240Vです。この範囲を超えた電源電圧が印可されますと焼損、火災等の危険があります。
- ◎ 感電防止のためGND端子は必ず大地に接地してください。
- ◎ 電源を供給している状態でケーブルの接続作業は危険です。電源を切って行ってください。

6.4. 伝送出力の配線方法

記録計、各種変換器が接続できます。信号はDC4～20mA（最大負荷抵抗500Ω）絶縁出力です。記録計、各種変換器を接続しないときはそのままにしておきます。

配線には外径6φ以上のシールドケーブルを使用して、シールドはGND端子に接続して下さい。

伝送出力の範囲は[SETUP]モードにて変更可能です。変更方法はP.16を参照下さい

6.5. 警報接点出力の配線方法

警報接点出力としてALM1、ALM2、(ALM3、ALM4)を有しております。工場出荷時の接点構成は以下の通りです。

- ALM1：下限(L)
- ALM2：上限(H)
- ALM3：下限(L) (オプション)
- ALM4：上限(H) (オプション)

6.6. 接点構成図

接点構成は[SETUP]モードにて任意に割り付け可能です。変更方法はP.16を参照下さい

設定値及び表示値	接点状態		電源OFF時及び「ALM OFF」ONの時の接点状態時の	
	L	H	L	H

▲:測定値
L:下限
H:上限

接点構成図

注意

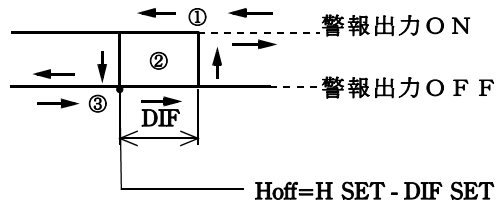
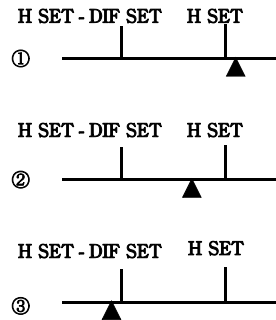
- ◎電源配線、警報接点と電極の配線は近づけないようにしてください。
- ◎警報接点のON/OFFによりノイズが誘導することがあります。このようなときには、接点間にスパークキラー(AC250V 120Ω+0.1μF程度)を取り付けてください。
- ◎電源を供給している状態でケーブルの接続作業は危険です。電源を切って行ってください。
- ◎警報接点の接点容量をこえる負荷は、駆動しないでください。

6.7. 警報動作幅 (DIF)

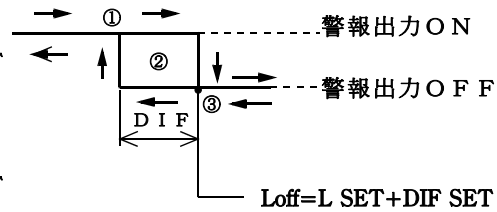
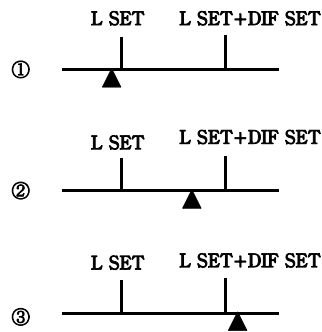
本器では警報接点出力の安定な動作を行うため、警報動作幅 (DIF) を設定する事ができます。可変範囲は0~40デジットです。

警報動作幅 (DIF) の概要を次ぎに示します。

H または HH 動作の場合



L または LL 動作の場合

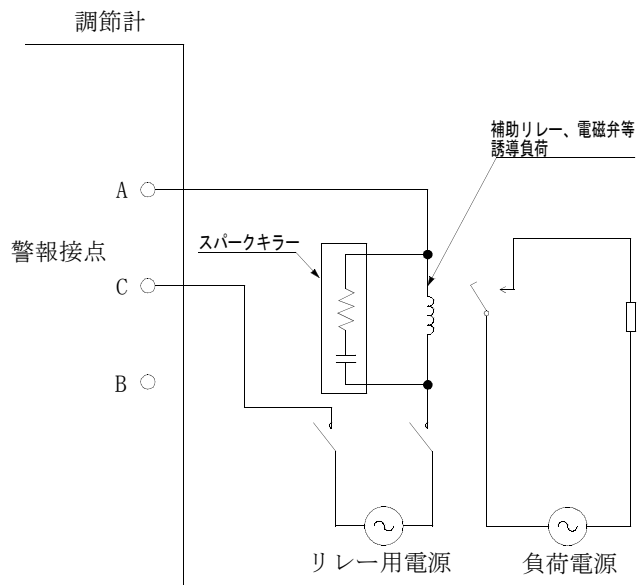


H SET: H動作設定値
L SET: L動作設定値
DIF SET: DIF設定値

警報動作幅 (DIF)

6.8. 接続例

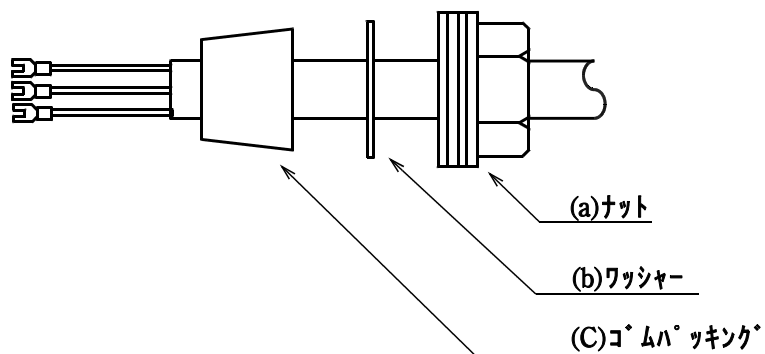
定格以上の負荷を駆動する場合は、補助リレーを介して駆動して下さい。接続例を右図に示します。



6.9. コネクターボックス側の配線

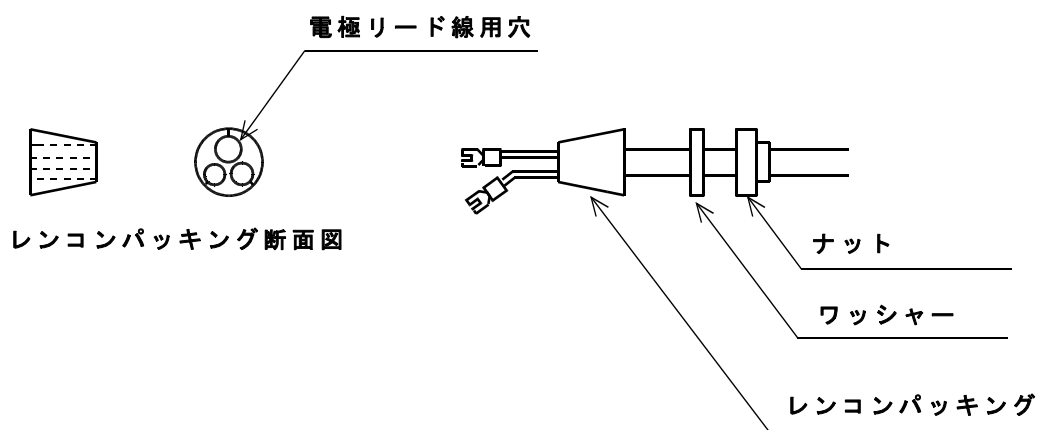
6.9.1. 専用ケーブルの接続

- (1)コネクターボックスより (a)ナット (b)ワッシャー (c)ゴムパッキングをはずし、ケーブルを下図のように挿入します。
- (2)ケーブル引き出し口よりケーブルを挿入し、ナットを締めて下さい。各芯線をそれぞれの端子に接続して下さい。

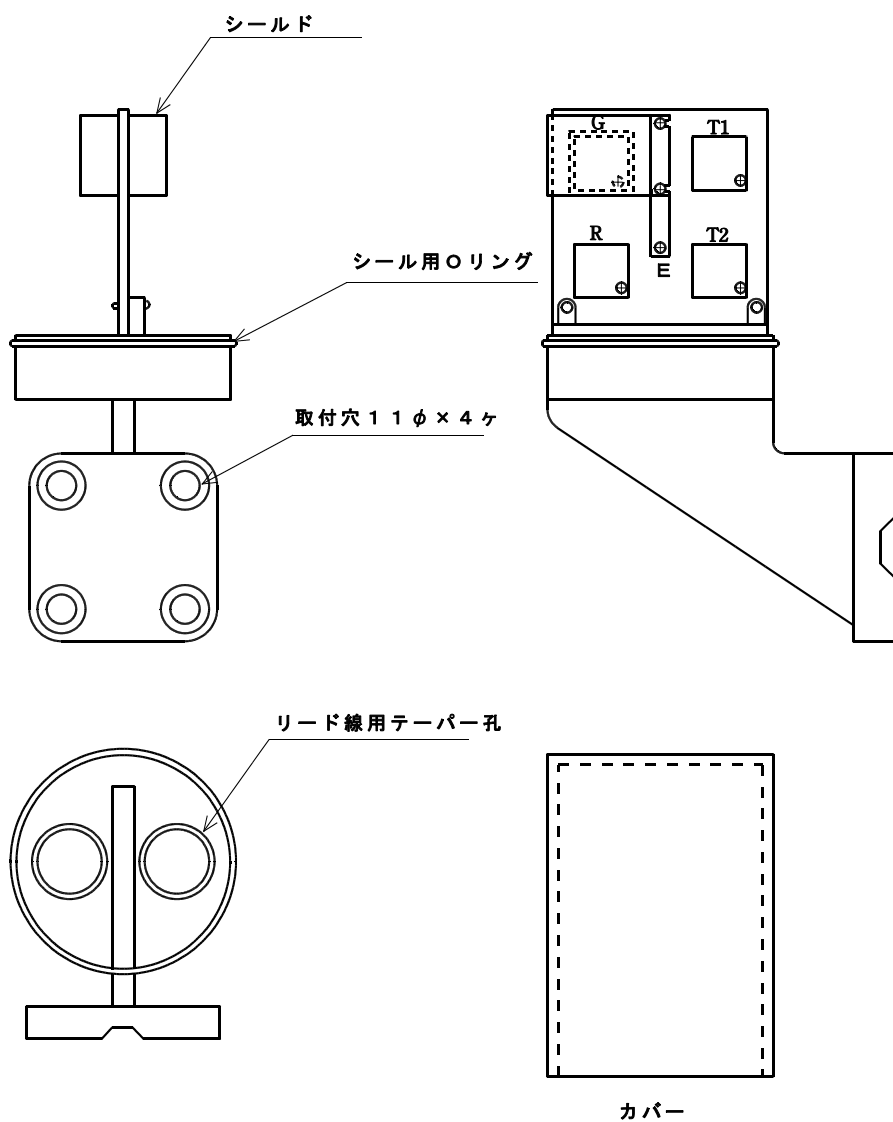


6.9.2. 電極リード線の接続

電極リード線の接続は専用ケーブルの接続と同じですが、ゴムパッキングの断面が違いますのでご注意ください。



6.10. コネクターボックス各部の説明



コネクターボックスは25Aポールに添付Uボルトにて取り付けて下さい。

7. 操作及び運転

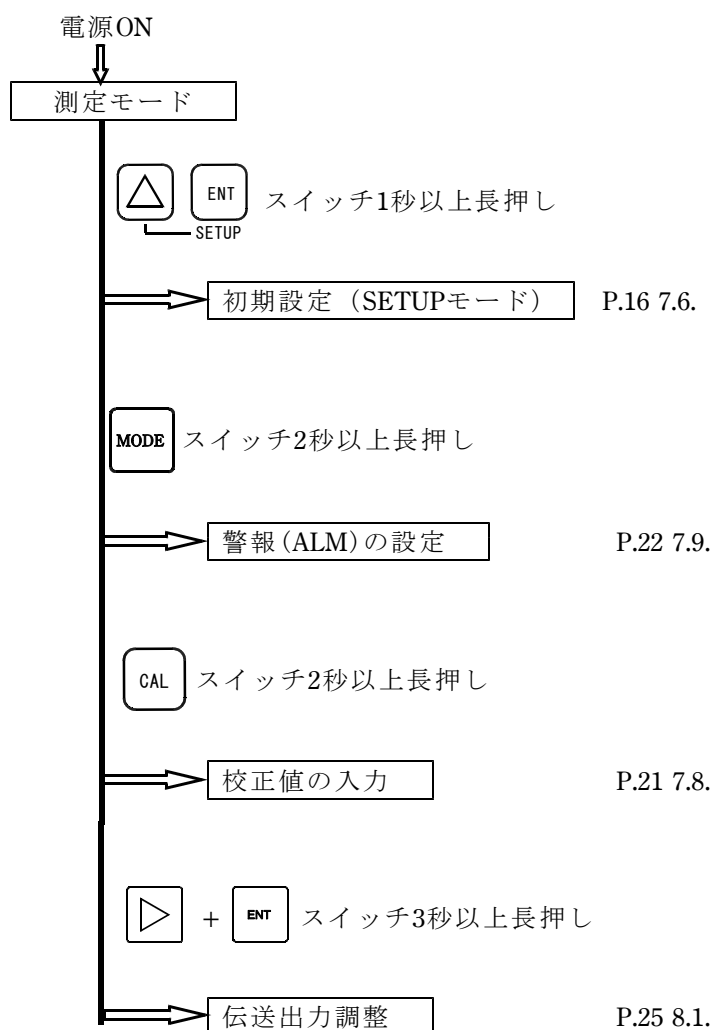
7.1. 英数字の表示について

メイン及びサブLEDには英数字にてメッセージが表示されます。表示される英数字は次の通りとなります。



7.2. 操作フロー図

本器にはさまざまなモードがあります。下図はキー操作によってモードの推移を示したものです。



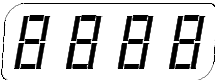
7.3. 運転前の確認

本体配線、コネクタボックス、電極ホルダーの取り付け及び配線が完了しましたら次の点を確認して下さい。

- (1) 配線のミス
- (2) 電源電圧の確認
- (3) 電極先端のゴムキャップは外してあるか
- (4) 警報接点に容量以上の負荷が接続されていないか

間違いがなければ計器のカバーをしっかりと取り付け電源を投入して下さい。計器は動作状態になります。

7.4. 測定モード

電源が投入されるとMAIN表示器、SUB表示器共に  が約4秒点灯後、MAIN表示器に遊離有効塩素濃度測定値が表示されます。

SUB表示には温度補償なしの場合は - - - - 温度補償ありの場合は測定温度が表示されます。遊離有効塩素濃度測定値が表示された状態を測定モードと言います。測定モードでは電送出力、警報出力共に動作状態になります。



7.5. 警報動作、電送出力の非動作時間

測定モードで次の状態の時、警報出力及び電送出力は一定時間非動作となります。


1. 電源投入から10秒間
2. 校正が正常終了後測定モードへ自動的に移行してから120秒間
3. SETUPモードから測定モードへ移行してから10秒間


7.6. 初期設定 (SETUPモード)



本器を初めてご使用になる場合、動作モードを決めるため、初期設定を行う必要があります。表7.1にSETUPモード一覧を示します。


  スイッチを同時に1秒以上押すと初期設定モードに移行します。

設定可能値が数値設定以外は  スイッチを押すと順次変わります。

設定終了後  スイッチ押すと設定値が記憶されます。

 スイッチを押すと項目が次に移ります。

数値設定の時は  スイッチで対象桁を選択し  スイッチにて数値を変えます。

設定終了後  スイッチ押すと設定値が記憶されます。

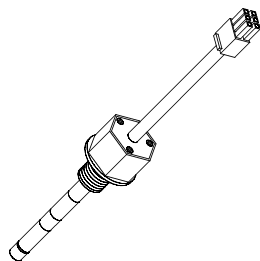
SETUPモードから測定モードへ戻るとき内部リセットされます。

表 示	機 能 工場出荷時の設定値	設定可能値	有効キー
CEn	電極選択 (CEn sor) 電極の 選択を行います 発注時に指定された電極	rL RL-1低濃度専用センサー 9CL GCL-2Bセンサー	 
rEn	測定範囲 (REnge) 測定範囲を 選択します 発注時に指定された範囲	4 0-4mg/L 20 0-20mg/L 200 0-200mg/L	 
PCOn	制御モード ON/OFF制御か比例制御か を選択します oFF ON/OFF制御	oN 比例制御 oFF ON/OFF制御	 
AL1	アラーム動作1 上限動作か下限動作か選択します Lo 下限動作	hi 上限動作 Lo 下限動作 ALM3, AM4はオプション	 
AL2	アラーム動作2 上限動作か下限動作か選択します hi 上限動作		
AL3	アラーム動作3 上限動作か下限動作か選択します Lo 下限動作		
AL4	アラーム動作4 上限動作か下限動作か選択します hi 上限動作		
3c1	温度校正値1 温度補償電極の温度校正値を入力 1.000	0.500 温度校正値0.5~2.000 2.000	  
3c2	温度校正値2 温度補償電極の温度校正値を入力 0.0	100.0 温度校正値±100.0 100.0	  
MEAn	平均化方法 (MEAN) 平均化の方法を設定します MoVE 移動平均	MoVE 移動平均 MoJE 多数決	 
LEn	サンプル数 (LENGTH) サンプル総数を設定します 32	1 256	  
LCUJ	ローカット数 (LCUT) ローカット数を設定します 多数決選択時に有効です 0	0 255	  
HCUJ	ハイカット数 (HCUT) ハイカット数を設定します 多数決選択時に有効です 0	0 255	  
SHIF	測定値シフト (SHIFT) 測定値をシフトします 000	1000 測定レンジにより小数点位置 が変わります 1000	  
oU-0	4mA伝送出力レンジ 伝送出力4mAの点を設定します 0	0.00 0.0 0	  
oUF5	20mA伝送出力レンジ 伝送出力20mAの点を設定します 測定範囲で選択された値 4.00 20.0 200		

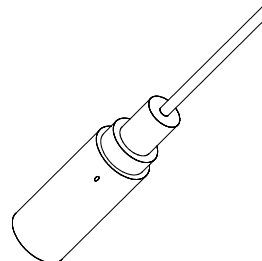
表7.1 SETUPモード一覧

7.6.1. 電極選択

本器に接続可能な残留塩素電極は2種類あります。ご使用の電極タイプを選択して下さい。



GCL-2B洗浄機構付きフローセル取付用センサ



RL-1 低濃度用センサ

7.6.2. 測定範囲

測定範囲を「0-4mg/l」, 「0-20mg/l」, 「0-200mg/l」から選択できます。但しRL-1電極は低濃度用センサで、精度保証範囲は0-4mg/lのみとなります。

7.6.3. 制御モード

「ON/OFF制御」または「比例制御」から選択できます。比例制御の詳細は7.9.4. を参照して下さい。

7.6.4. アラーム動作1~4

警報接点を「上限動作」か「下限動作」に割付可能です。各動作と設定点の関係は次の通りです。AL3,AL4はオプションです

上限動作 測定値 \geq 設定値 測定値が設定値より高くなった時リレー動作

下限動作 測定値 \leq 設定値 測定値が設定値より低くなった時リレー動作

7.6.5. 温度校正値1及び温度校正値2

GCL-2B型電極ご使用時、温度センサのばらつきを補正するための定数です。電極ラベルに記入されている値を入力して下さい。

7.6.6. 平均化方法

平均化はスパイクノイズなど変化の激しい入力を平滑化させる機能です。本器では以下の2通りから選択出来ます

(a) 移動平均

T秒ごとにサンプルしたデータを、サンプル数N個で平均して出力。T秒経過後、新しいデータを1個追加し、最も古いデータを1個捨てたn個のデータを平均して出力する。同様の動作を繰り返し行います。

(b) 多数決

T秒おきにN個サンプルし、小さい方からL個（ローカット）、データの大きい方からH個（ハイカット）除外し、残りデータ [N - (H+L)] 個を平均して出力します。（残りデータが0以下になるような設定は不可）

注：サンプリング周期

サンプリング周期Tは温度補償の有無により異なります

GCL-2B電極 0.266秒 RL-1電極 0.133秒

7.6.7. サンプル数

平均化のサンプル数を設定します。1~256個まで設定出来ます。サンプル数を多く設定するとよりスムーズになりますが、応答が遅くなります。

7.6.8. ローカット数

サンプリングしたデータから小さい方から除外するデータ数を設定します。平均化方法が多数決を選択した場合有効となります。

7.6.9. ハイカット数

サンプリングしたデータから大きい方から除外するデータ数を設定します。平均化方法が多数決を選択した場合有効となります。

7.6.10. 測定値シフト

測定値を設定した値平行移動することが出来ます。電極オープン時にケーブル等の影響でゼロにならない場合等に使用して下さい。

7.6.11. 電送出力4mAレンジ

伝送出力4mAの点に対応する残留塩素濃度の値を設定します。

7.6.12. 電送出力20mAレンジ

伝送出力20mAの点に対応する残留塩素濃度の値を設定します。

7.7. 計器の校正

残留塩素計は

- (1)初めて使用する時。
- (2)検出器を交換した時。
- (3)残留塩素計本体を交換した時。
- (4)定期的（数ヶ月に1回）に。

校正を必要とします。

本器では手分析で分析した値に計器の指示をあわせることにより、校正を行います

注意

- ◎校正時、制御出力はすべて非動作になります。
- ◎校正時、伝送出力は直前の値にホールドされます。
- ◎校正操作中に2分間スイッチ操作が無い場合自動的に測定モードに戻ります。

7.7.1. 手分析の方法

手分析の方法にはヨウ素適定、DPD試薬による方法等があります。下記にヨウ素適定方の手順を記します。

分析方法 ヨウ素滴定法

残留塩素とよう化カリウムとが反応して遊離するよう素をチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、残留塩素を定量する。よう素を遊離させる酸化性物質が共存すると、残留塩素として定量される。

定量範囲：Cl_{0.1}mg以上

(1) 試薬

- (a) 純水
- (b) よう化カリウム
- (c) 酢酸 (1+1)
- (d) でんぷん溶液
- (e) N/100チオ硫酸ナトリウム溶液

(2) 操作

- (a) 試料の適量（残留塩素0.1～7mg含む）を共栓三角フラスコ500mlにとり、純水を加えて約300mlとし、よう化カリウム1g及び酢酸(1+1)5ml加える。
- (b) 栓をして振り混ぜ、暗所に約5分間放置する。
- (c) 遊離したよう素を、N/100チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、溶液の黄色が薄くなってから、指示薬としてでんぷん溶液1mlを加え、生じたよう素でんぷんの青い色が消えるまで滴定する。
- (d) 空試験として純水100mlを取り(a)～(c)の操作を行う。
- (e) 次式により試料中の残留塩素の濃度(mg Cl/l)を算出する。

$$A=(a-b) \times f \times \frac{1000}{V} \times 0.3545$$

ここに、

A:残留塩素(mg Cl/l)

a:滴定に要したN/100チオ硫酸ナトリウム溶液(ml)







b:空試験に要したN/100チオ硫酸ナトリウム溶液(ml)

f:N/100チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター


V:試料(ml)

0.3545:N/100チオ硫酸ナトリウム溶液1mlの残留塩素相当量(mg)

7.8. 校正値の入力

- (1)  スイッチを約2秒押すと CAL □ ランプが点灯し、校正モードに移行します。
- (2)  スイッチにて点滅している桁の数値を分析値に合わせます
- (3)  スイッチを押すと次のけたに点滅が移ります。点滅は  スイッチを押すごとに順次右方向に移動し、最下位けたの次は最上位けたに戻ります。
- (4) 「(2) - (3)」の点順を繰り返し全けたを合わせます。
- (5)  スイッチを押します。校正が正常に終了なら  とサブ表示器に約1秒間表示し、自動的に測定モードに戻ります。

注意

- ◎途中でキャンセルする場合は、 スイッチを1秒以上押してください。
- ◎設定操作中はALM機能は非動作となり、出力は設定モードに入る前の値に保持されます
- ◎測定値が0の状態では校正値を入力してもE-1エラーとなります。
- ◎校正入力値は測定範囲を超える値は入力できません。

7.9. 警報 (ALM) の設定

初期設定の状態により右記の通り設定項目が異なります。工場出荷時は **ON/OFF動作** となっています。

AL x : 警報動作点 (設定値)

dIF x : 動作幅

Pb - x : 比例帯

[YL x : 繰り返し時間

を表します

x:1~4

3,4はオプションです

ON/OFF動作時の設定項目

比例時制御動作時の設定項目

AL 1L *

AL 1L *

dIF 1

dIF 1

AL 2h *

Pb - 1

dIF 2

[YL 1

AL 3L *

AL 2h *

dIF 3

dIF 2

AL 4h *

Pb - 2

dIF 4

[YL 2

AL 3L *

dIF 3

Pb - 3

[YL 3

AL 4h *

dIF 4

Pb - 4

[YL 4








*印のメッセージは初期設定項目のアラーム動作の設定により次の様になります。

◎上限動作設定 末尾H





◎下限動作設定 末尾L

上図はALM1,ALM3が下限動作、ALM2,ALM4が上限動作の場合です。






7.9.1. 警報設定操作

- (1)  スイッチを1秒以上押します。SUB表示器に **AL IL** 又は **AL Ih** と表示されALM1設定モードになり、現在設定されている値をMAIN表示器に表示します。
- (2)  スイッチにより設定値の桁を指定するとその桁の数値が点滅します。
- (3)  スイッチにより点滅している桁の数値を設定値に合わせます。
- (4) (2) - (3)を繰り返し各桁の数値を合わせます。
- (5)  スイッチを押します。これで設定値が本器に入力され、表示の点滅がストップしALM1の設定値が表示されます。
- (6)  スイッチを押します。SUB表示器に **dIF I** が表示されます。
- (7)  、  スイッチにより動作幅を設定します
- (8)  スイッチを押します。これで設定値が本器に入力され、表示の点滅がストップしDIF1の設定値が表示されます。

7.9.2. 比例帯の設定（比例制御モードのみ）

- (9)  スイッチを押します。SUB表示器に **Pb - I** が表示されます。
- (10) (7)項で設定した数値と同じ値を  、  スイッチで設定します。
- (11)  スイッチを押します。これで設定値が本器に入力され、表示の点滅がストップしPB-1の設定値が表示されます。

7.9.3. 繰り返し時間の設定（比例制御モードのみ）

- (12)  スイッチを押します。SUB表示器に **[YL I** が表示されます。
- (13)  、  スイッチで設定します。
- (14)  スイッチを押します。これで設定値が本器に入力され、表示の点滅がストップしCYL1の設定値が表示されます。
- (15)  スイッチを押します。ALM2設定になります。
- (16) 上記手順と同様にALM2～ALM4の各設定値を設定します。

⚠ 注意

◎ 設定終了後 **ENT** スイッチを押さない限り設定データは記憶されません。

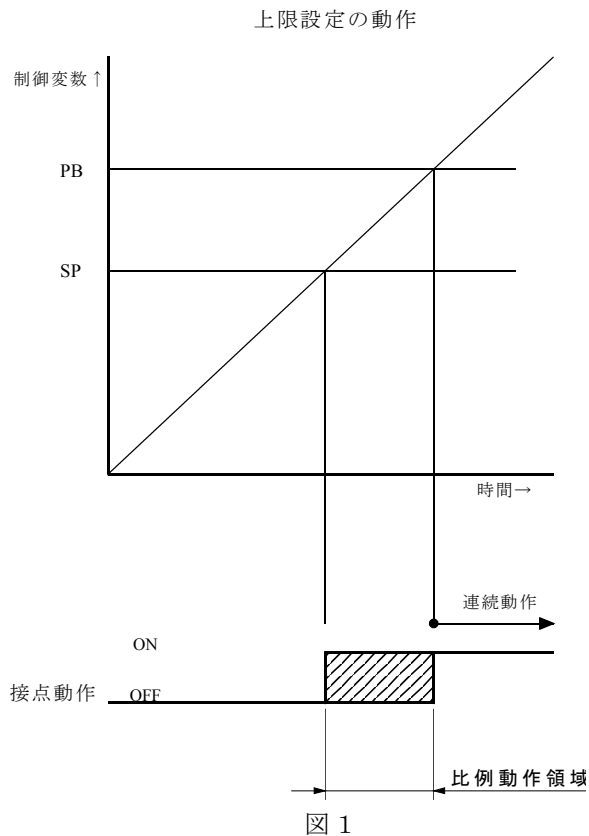
◎ 設定操作中は ALM 機能は非動作となり、出力は設定モードに入る前の値に保持されます。

7.9.4. 比例動作とは

制御を行う場合、代表的な方法には「ON/OFF制御」と「比例制御」が有り § 1 に示す様な特長を持ちます。

制御分類	方法	特長
ON/OFF制御	上限（下限）設定値を境に接点のON/OFFを行う	(1) 設定が簡単 (2) 薬注をし過ぎる恐れがある
比例制御	現在値と設定値の偏差に比例し接点のON時間を変化させ、制御対象を設定値に近づける	(1) 設定項目が多い (2) 精密な制御が出来る

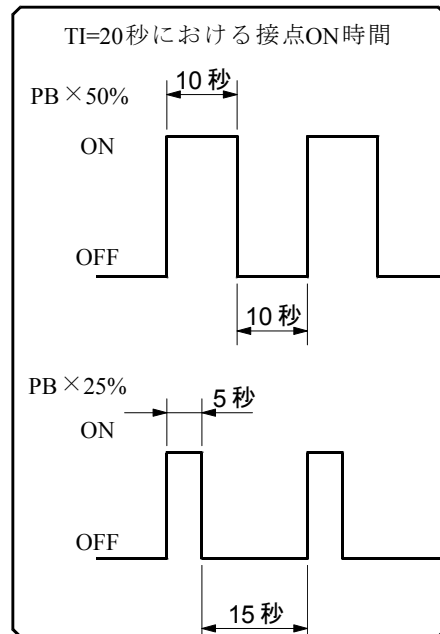
§ 1 特長



比例制御における設定項目は次の3つです。

- ① 設定値 (Setting Point… SP)
- ② 比例帯 (Proportional Band… PB)
- ③ 繰り返し時間 (Time Interval… TI)

動作の概略を図1及び図2に示します。



測定値が設定値SPに近づくと従い、接点のON時間が短くなります。

PBを0に設定するとON/OFF動作になります。

7.10. エラーコード

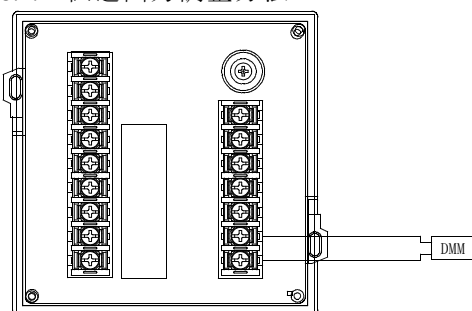
本器にはトラブルの発生を知らせるため表7.2の様なエラーコードを表示する場合があります。エラーコードが表示されたときは9. 故障の発見と対策を参考にして処置して下さい

エラーコード	意味	定義
E - 1	電極感度異常	電極感度劣化
E r r	エラー	設定モードで規格外の値を設定したとき。
o f	オーバーフロー	残留塩素フルスケールの1.2倍、温度110を超えたとき。
u f	アンダーフロー	残留塩素 -10デジット、温度-10℃を超えたとき。

表7.2 エラーコード一覧表

8. 保守

8.1. 伝送出力調整方法



伝送出力の電流値は工場出荷時には正しく校正されていますが、現場での校正が必要な場合は次の手順で行って下さい。また校正データは最新のデータの上書きされ、工場出荷時のデータには戻せませんのでご注意ください。

1) 左図の様に伝送出力端子にDMM（電流計）を接続します。

2) + スイッチを同時に3秒以上押して下さい。

3) サブ表示器に **0.00F** と表示され4mA校正となります。

4) 現在の設定値がメイン表示器に表示されます。

5) DMMの電流値を読み取り次式により設定値を計算します。

ex. DMMの指示4.05mA、現在の設定値16.00

$$\frac{4.00}{4.05} \times 16.00 \doteq 15.80$$

6) スイッチで対象桁を選択し キーにて数値を変えます。設定終了後 スイッチを押すと設定値が記憶されます。

7) スイッチを押すと **0.091** とサブ表示に表示され20mA校正となります。

8) DMMの電流値を読み取り次式により設定値を計算します。

ex. DMMの指示20.05mA、現在の設定値80.00

$$\frac{20.00}{20.05} \times 80.00 \doteq 79.80$$

9) スイッチで対象桁を選択し スイッチにて数値を変えます。設定終了後 スイッチを押すと設定値が記憶されます。

10) スイッチを押すと測定モードへ戻ります。

9. 故障の発見と対策

現象	原因	処置
○ F、u F 表示	1.計器本体の異常 2.電極の異常	納入業者に依頼 電極の保守点検の項を参考にして手入れしても直らないときは電極交換
測定値が安定しない	1.端子のゆるみ 2.電極接続箱、延長ケーブル等の絶縁低下 3.電極内に気泡が残っている 4.誘導ノイズ	端子をしっかり締め付ける。 接続箱、延長ケーブル等交換 気泡を取り除く。 ノイズ源を取り除く。 ノイズフィルターを取り付ける。
測定値が0のまま	1.水の流速がない	流速を与える
校正時E-1を表示する	1.電極の汚れ 2.電極の破損	電極を洗浄する 電極を交換する

社内記載事項

2007/07/30 第一版

2010/10/30 revB 3.項 追加

2011/02/03 revC 7.1.項,7.2.項,7.6. 項追加
英字表示1部変更につき修正