

CPH-3
pH Controller

COR-3
ORP Controller

取 扱 説 明 書



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2-15-14
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1049-16
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ください。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ください。
- ◆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。

目次

1. 概要	2
2. 仕様	2
2.1. 共通仕様	2
2.2. CPH-3型pH計仕様	3
2.3. COR-3型ORP計仕様	3
3. 構造	4
3.1. 計器の外観図	4
3.2. 各部の機能	5
4. 設置方法	6
4.1. 計器の設置場所	6
4.2. 計器の取り付け方法	7
4.2.1. 壁面取り付けの場合	7
4.2.2. ボール取り付けの場合	7
4.2.3. フードの取り付け	8
4.3. 電極の設置	9
4.4. コネクターボックス	9
4.5. 専用ケーブル	9
5. 計器の配線方法	10
5.1. 複合電極と計器との配線	10
5.1.1. ガラス電極を直接接続する場合	10
5.1.2. コネクターボックス及び専用ケーブルを使う場合	10
5.1.3. 温度補償付き電極を使う場合	11
5.2. 電源の配線方法	11
5.3. OUT+-の配線方法	11
5.4. 警報接点出力の配線方法	12
5.4.1. 接点構成の変更方法	12
5.5. 接点構成図	13
5.5.1. ALM1がL、ALM2がHの場合	13
5.5.2. ALM1がH、ALM2がHHの場合	13
5.5.3. ALM1がLL、ALM2がLの場合	14
5.6. 警報動作幅(DIF)	15
5.7. コネクターボックス側の配線	16
5.7.1. 専用ケーブルの接続	16
5.7.2. 電極リード線の接続	16
5.8. コネクターボックス各部の説明	17
6. 操作及び運転	18
6.1. 運転前の確認	18
6.2. 標準液による電極と計器の校正	18
6.2.1. pH計の校正(CPH-3)	18
6.3. 自動校正	19
6.3.1. 自動校正の機能	19
6.3.2. 自動校正の方法	19
6.4. ORP標準物質による確認(COR-3)	20
6.4.1. ORP電極確認手順	20
6.5. 警報(ALM)の設定	21
6.6. 警報動作幅(DIF)の設定	22
6.7. ALM OFF	22
6.8. 測定項目の切り換え	22
6.9. エラーコード	23
7. 保守	23
7.1. 電極の保守	23
7.2. 洗浄	23
7.3. 内部液の補充	23
7.4. 絶縁の点検	23
7.5. 寿命	24
7.6. その他	24
8. 故障の発見と対策	24
9. 標準液の作成方法	25
9.1. pH標準液の作成手順	25
9.2. ORP標準物質の作成手順	25

1. 概要

本器は現場設置形の調節計です。大型LEDの採用により見やすい表示、自動校正機能を持ち操作性及び保守も容易で、pH計、ORP計の2種類があります。また、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。

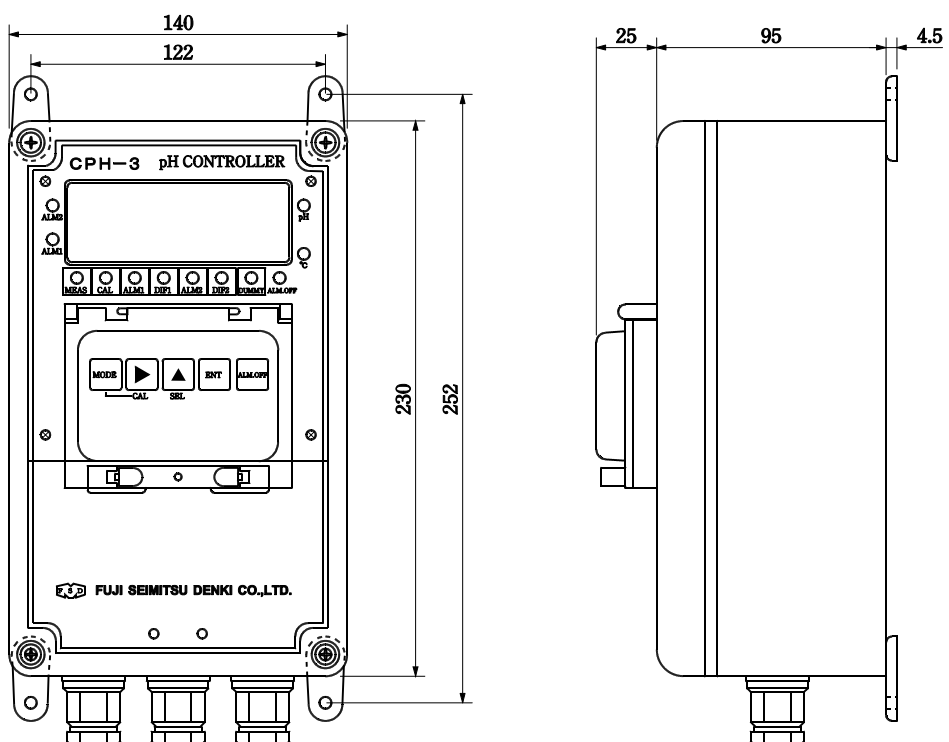
2. 仕様

2.1. 共通仕様

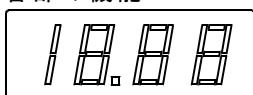
形式	CPH-3	COR-3
品名	pH 指示調節計	ORP 指示調節計
測定項目	pH	ORP
測定原理	ガラス電極方式	金属電極方式
測定範囲	0～14pH	±1999mV
繰り返し性 (センサ含まず)	0.1pH	10mV
校正機能	自動校正 (pH4,7又はpH7,9)	-----
表示	LED (3 1/2 桁)	
接点出力	ALM1、ALM2 各 1ab	
接点容量	AC250V 5A (抵抗負荷)	
警報動作幅	0.1～1.9pH (0.1 pHステップ°)	10～190mV (10mVステップ°)
電源	AC100又はAC200V ±10% 50/60 Hz 約 10VA	
使用条件	温度 -10～50℃ 湿度 90%以下	
重量	約2kg (オプション品含まず)	
構造	屋外設置形：IP54 (IEC529) 防滴構造 取り付け方法：50Aポール又は壁面取り付け 材質：ポリカーボネイト	
標準添付品	取扱説明書 1部	
オプション	屋外フード	

3. 構造

3.1. 計器の外観図



3.2. 各部の機能



pH(ORP)、温度等を切替えにより表示します。



pH測定時点灯します。(CPH-3のみ)



温度測定時点灯します。(CPH-3のみ)



ORP測定時点灯します。(ORC-3のみ)



ALM2が動作しているときに点灯します。



ALM1が動作しているときに点灯します。



pH、温度の測定時に点灯します。



標準液校正時に点灯します。



ALM1の設定時に点灯します。



ALM1のDIF設定時に点灯します。



ALM2の設定時に点灯します。



ALM2のDIF設定時に点灯します。



DUMMYで出力を出している時に点灯します。



警報動作を断にしたとき点灯します。



約1秒同時に押すと標準液校正モードとなります。



約1秒押すと測定から設定モードに切替えができます。

MEAS→ALM1→DIF1→ALM2→DIF2→DUMMYと変化します



このスイッチを押すとALM OFFが点灯し、ALM接点の動作は停止します。




測定時に押すとpH、温度の切替えができます。

SEL

設定時に押すと



で決められた桁の数値が1上昇します。

 このスイッチを押すと設定値を変更する桁が移動します。(ALM,DIF,DUMMY等)

 このスイッチを押すと   で設定された値が計器に入力されます。

4. 設置方法

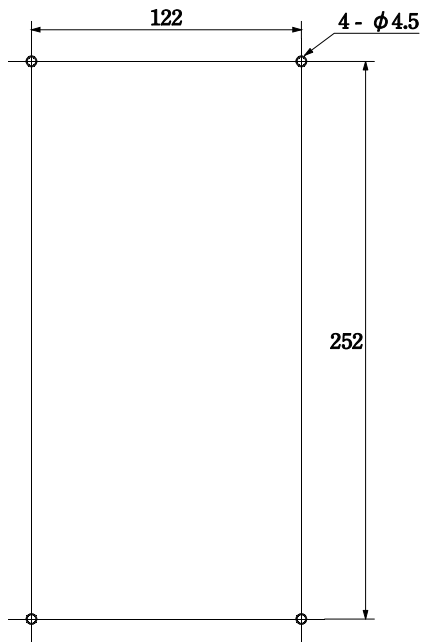
4.1. 計器の設置場所

次のような点を考慮の上、設置場所を選定してください。

- (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。

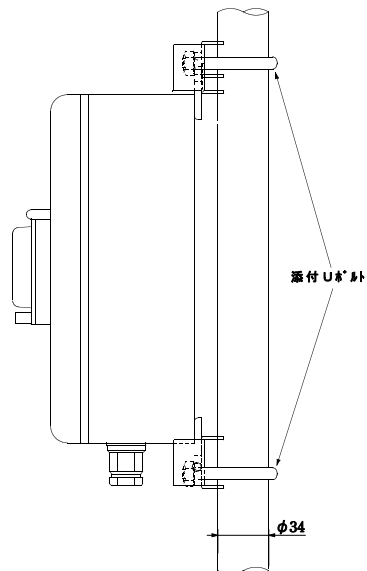
4.2. 計器の取り付け方法

4.2.1. 壁面取り付けの場合



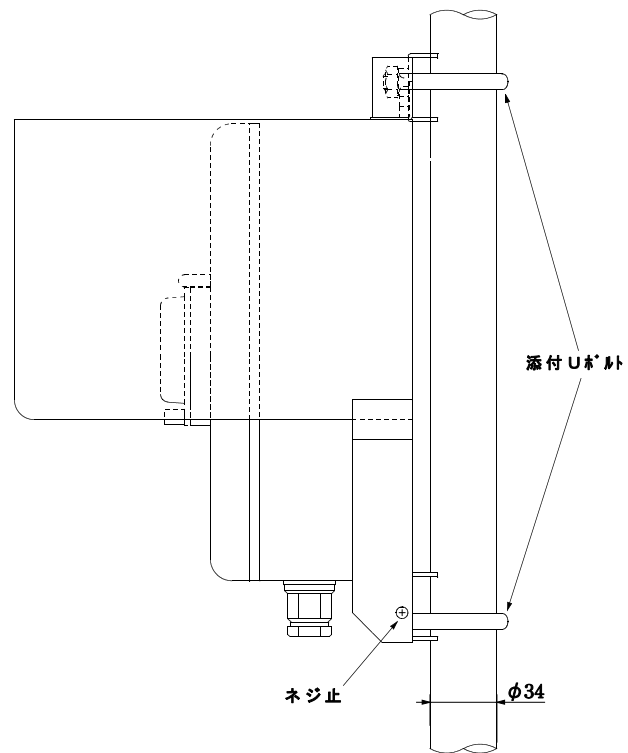
左図の寸法で穴をあけ、ネジでしっかりと取り付けてください。

4.2.2. ポール取り付けの場合



$\phi 34$ （呼び径25A）のポールに添付Uボルトにてしっかりと取り付けてください。

4.2.3. フードの取り付け



ポールに計器を取り付け後、添付ネジにてネジ止めしてください。

4.3. 電極の設置

電極は次の点を考慮の上設置してください。

- (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。

4.4. 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ください。

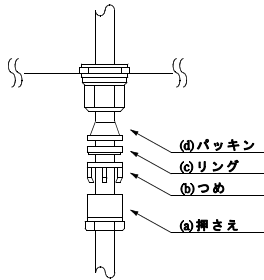
- (1) なるべく電極に近い場所（1.5m以内）
- (2) コネクターボックスの上方は、メンテナンススペース確保のため約30cm以上あけてください

4.5. 専用ケーブル

弊社標準のpH・ORP専用ケーブルをご使用ください。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。（外径 4芯GRT形電極用12.5φ、2芯GR形電極用8.5φ 芯線 ポリエチレン被覆外側 塩ビ被覆 芯線絶縁抵抗 10¹⁰Ω以上）

5. 計器の配線方法

5.1. 複合電極と計器との配線



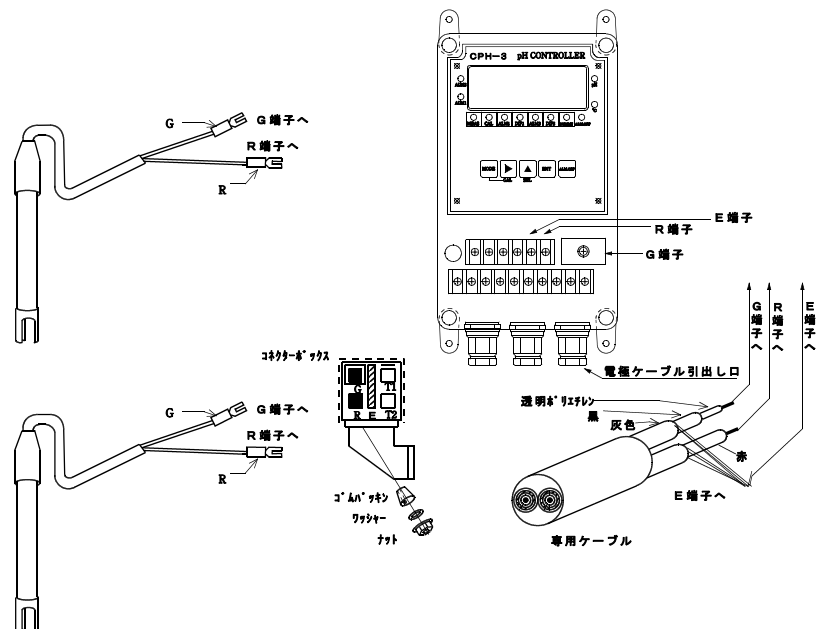
前面のネジ4か所をゆるめカバーを取り外し、計器本体より(a)押さえ、(b)つめ、(c)リング、(d)パッキンをはずし電極ケーブルに左図のように取り付け、ケーブル引き出し口より計器内部に挿入し(a)押さえを締めつけてください

5.1.1. ガラス電極を直接接続する場合

- ◎ GLASS電極(G)を計器の"GLASS"に接続してください。
- ◎ 比較電極(R)を計器の"R"に接続してください。

5.1.2. コネクターボックス及び専用ケーブルを使う場合

- ◎ GLASS電極(G)をコネクターボックスの"G"端子に接続してください。
- ◎ 比較電極(R)をコネクターボックスの"R"端子に接続してください。
- ◎ 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ーボックスと計器の"GLASS"端子間に接続してください。
- ◎ 専用ケーブルの灰色皮膜を取った赤色の線をコネクターボックスと計器の"R"に接続してください
- ◎ 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、束ねてコネクターボックスと計器の"E"に接続してください。



⚠ 注意

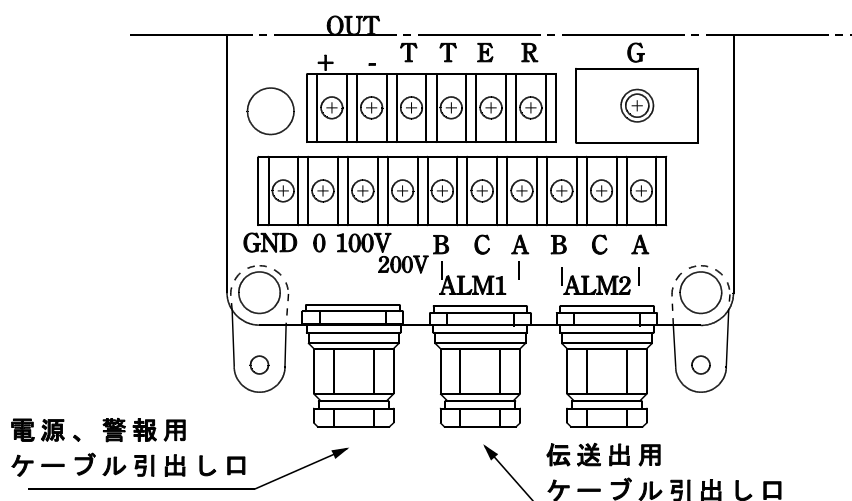
◎専用ケーブルの黒色皮膜が端子等に接触すると指示が不安定となり正しい測定が出来ません。

5.1.3. 温度補償付き電極を使う場合

計器裏面端子"Ti T₂"は、温度補償電極用端子です。温度補償付き電極（GR300形電極）を御使用の場合"Ti T₂"端子に各々接続してください。

5.2. 電源の配線方法

- ◎ 電源がAC100Vの時には、計器裏面端子台の「100V」「0」端子に接続し、スライドスイッチを100V側に倒します。
- ◎ 電源がAC200Vの時には、計器裏面端子台の「200V」「0」端子に接続し、スライドスイッチを200V側に倒します。



1.25mm²以上のケーブルを使用してください。計器内への接続要領は5.1. 項に準じておこなってください。

⚠ 注意

- ◎ AC100V端子にAC200V電源を接続して通電すると、計器が焼損する恐れがあります。
- ◎ AC100V又は、AC200Vの電源を電源端子以外に接続して通電すると、計器が焼損する恐れがあります。
- ◎ 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。

5.3. OUT+-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）又は、DC0~1V（最少負荷抵抗10kΩ）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。

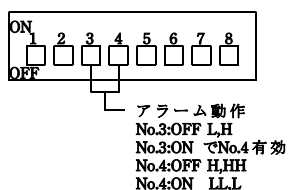
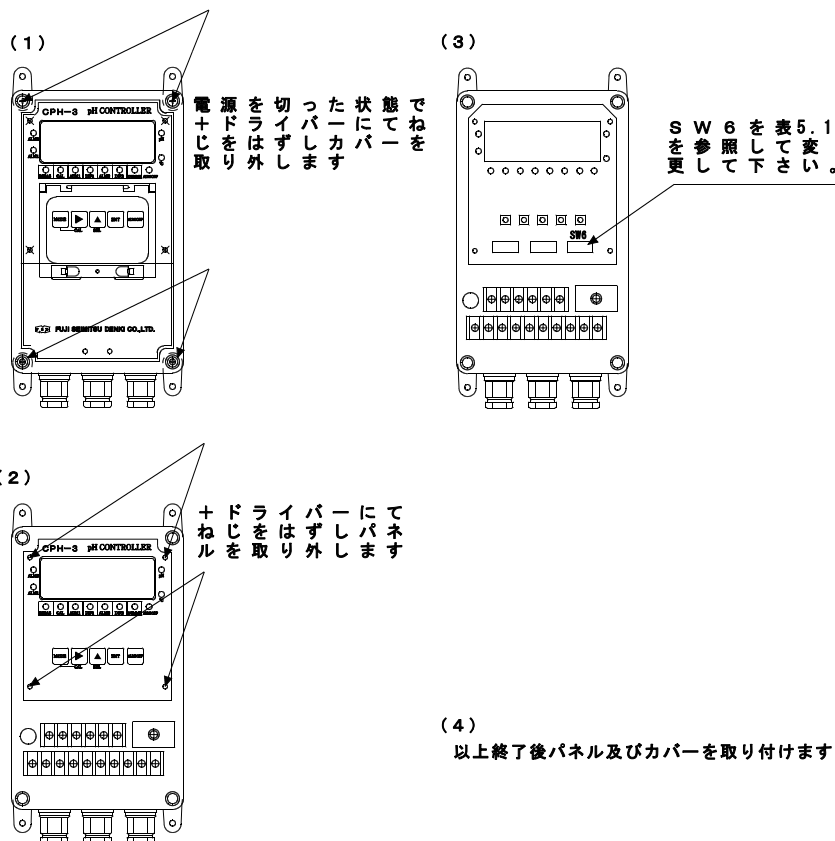
配線には外径6φ以上のシールドケーブルを使用して、シールドはGND端子に接続してください。

5.4. 警報接点出力の配線方法

警報接点出力としてALM1、ALM2の2つを有しております。標準の接点構成はALM1が下限(L)、ALM2が上限(H)です。定格内の負荷を接続してください。

5.4.1. 接点構成の変更方法

接点構成を変更する場合は以下の様にします。



設定内容	SW6位置
[ALM1 L],[ALM2 H]	[No.3 OFF], [No.4 OFF]
[ALM1 H],[ALM2 HH]	[No.3 ON], [No.4 OFF]
[ALM1 LL],[ALM2 L]	[No.3 ON], [No.4 ON]

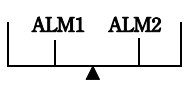
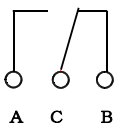
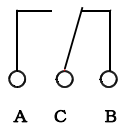
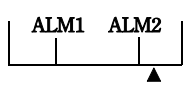
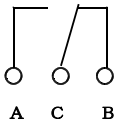
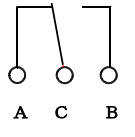
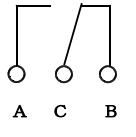
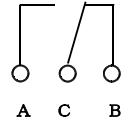
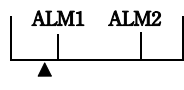
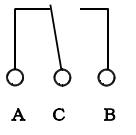
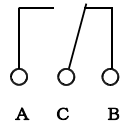
表5.1

⚠ 注意

- ◎SW6 No.3,No.4以外は動かさないで下さい。
- ◎SW6の操作にはポールペン先端等先の細い物で操作し、鉛筆の先端は使用しないで下さい。
- ◎機器内部に金属粉、水分、ゴミ等が入らないようにして下さい。
- ◎電源を供給している状態での作業は危険です。電源を切って行ってください。
- ◎カバー取り付け時には確実にねじを締めて下さい。

5.5. 接点構成図

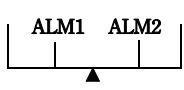
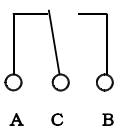
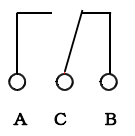
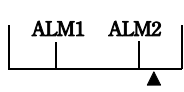
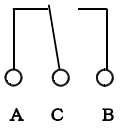
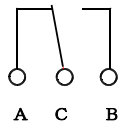
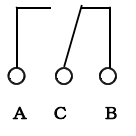
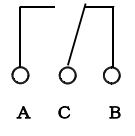
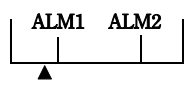
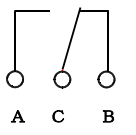
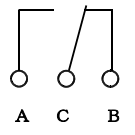
5.5.1. ALM1がL、ALM2がHの場合

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	
	ALM1(L)	ALM2(H)	ALM1(L)	ALM2(H)
				
				
				

▲: 測定値
 ALM1: 設定値
 ALM2: 設定値

L,H時の接点構成図

5.5.2. ALM1がH、ALM2がHHの場合

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	
	ALM1(HL)	ALM2(HH)	ALM1(H)	ALM2(HH)
				
				
				

▲: 測定値
 ALM1: 設定値
 ALM2: 設定値

H,HH時の接点構成図

5.5.3. ALM1がLL、ALM2がLの場合

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	
	ALM1(LL)	ALM2(L)	ALM1(LL)	ALM2(L)

▲: 測定値
 ALM1: 設定値
 ALM2: 設定値

LL,L時の接点構成図

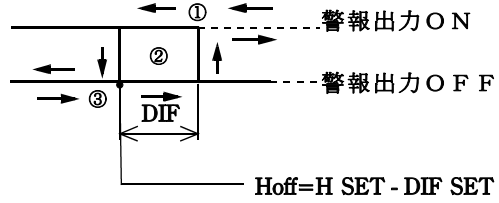
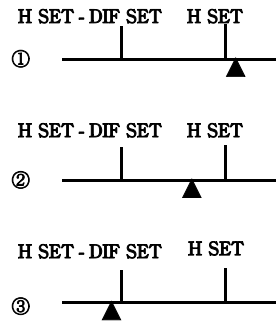
注意

- ◎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、接点間にサージキラー(AC250V 120 Ω +0.1 μ F 程度)を取り付けてください。
- ◎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。

5.6. 警報動作幅 (DIF)

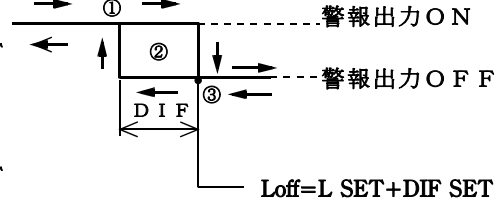
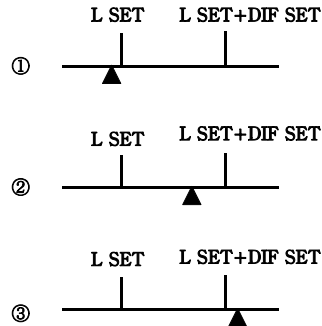
本器では警報接点出力の安定な動作を行うため、警報動作幅 (DIF) を設定する事ができます。警報動作幅 (DIF) の概要を次ぎに示します。

H または HH 動作の場合



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

L または LL 動作の場合

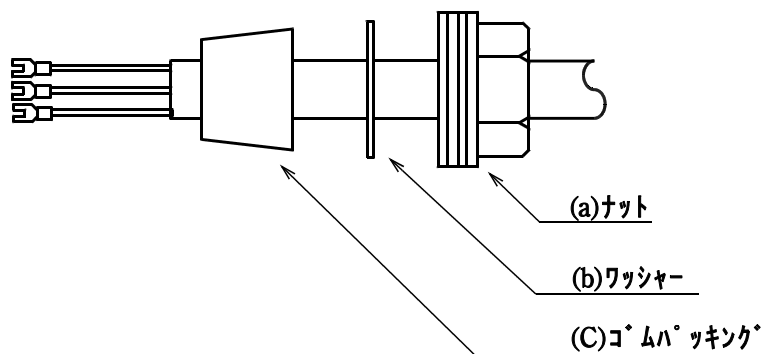


警報動作幅幅 (DIF)

5.7. コネクターボックス側の配線

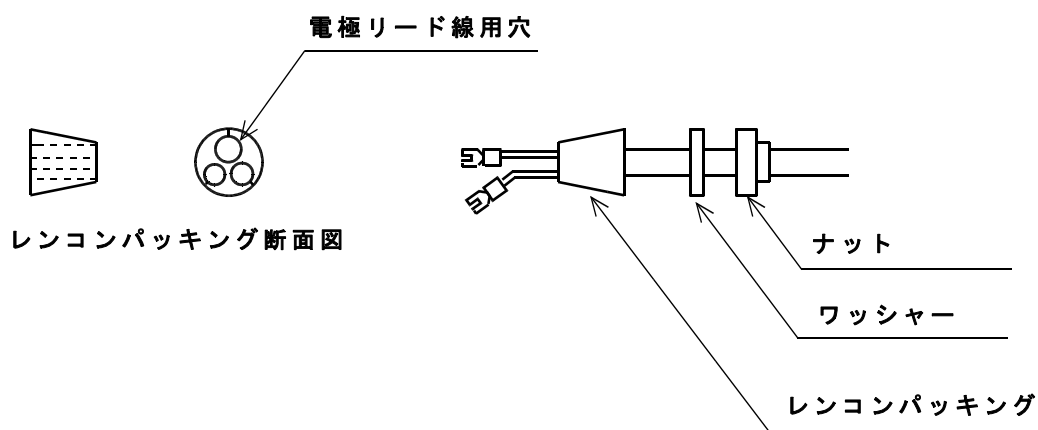
5.7.1. 専用ケーブルの接続

- (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、ナットを締めてください。
各芯線をそれぞれの端子に接続してください。

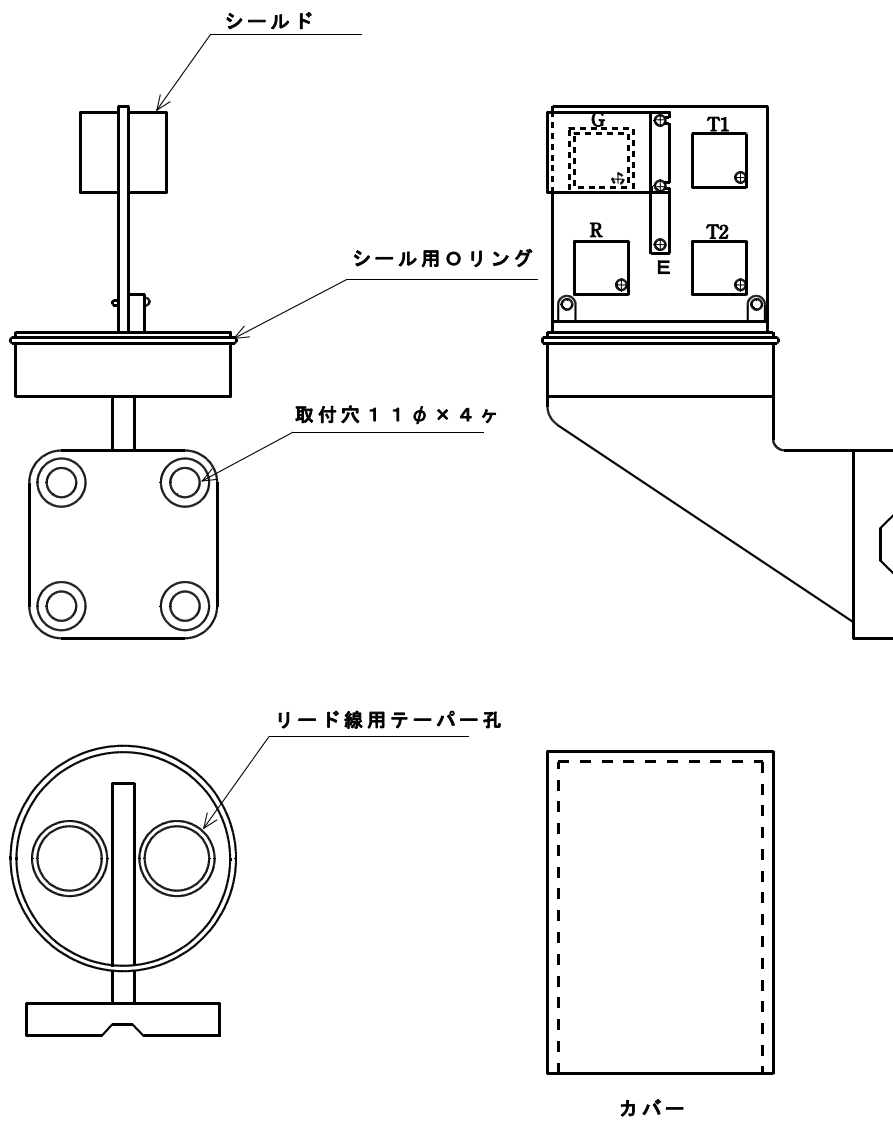


5.7.2. 電極リード線の接続

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。



5.8. コネクターボックス各部の説明



6. 操作及び運転

6.1. 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ください。

- (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ください。計器は動作状態になります。

6.2. 標準液による電極と計器の校正

6.2.1. pH計の校正 (CPH-3)

pH計は使用する電極の特性がそれぞれ異なるため校正を必要とします。

- (1) 初めて使用する時。
- (2) センサーを交換した時。
- (3) pH計本体を交換した時。
- (4) 定期的（数か月に1回）に。

電極と本体の電気的特性を合わせる必要があります。これを標準液校正（バッファ校正）と言います。

次のものを準備してください。

- (1) 500cc ビーカー 2個
- (2) pH標準液（標準液の作成方法はP.25を参照ください。）
- (3) 電極洗浄用純水
- (4) ティッシュペーパー
- (5) 温度計（手動校正のとき）

6.3. 自動校正

6.3.1. 自動校正の機能

標準液の種類 pH4、pH7、pH9




標準液の組み合わせ 「pH4、pH7」又は「pH7、pH9」

校正の順序 順不同

標準液判定 自動




電位判定 自動


注意


- ◎一度使用した標準液を再使用する事は避けてください。
- ◎校正に用いる標準液の温度と被検液の温度がなるべく等しくなるようにしてください。温度補償抵抗や、電極が温度に追従する時間の短縮になります。
- ◎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。
- ◎設定終了後  スイッチを押さない限り校正データは記憶されません。
- ◎再度同一標準液で校正したいときは、 スイッチを1秒以上押してください。何回でも校正可能ですが、最後のデータのみ有効です。
- ◎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。

6.3.2. 自動校正の方法

(1) 電極を一点目の標準液に浸漬します。


(2)   スイッチを同時に1秒以上押すと  LEDが点灯します。


(3)  スイッチを1秒以上押すと表示器が点滅し、校正を開始します。



(4) 電極の出力が安定すると表示の点滅は、その温度における標準液のpH値を表示して止まります。 のLEDは点灯を持続します。

(5) 電極に付着した校正液を純水で十分洗い落とし、水滴をふき取ります。

(6) 電極を二点目の標準液に浸漬します。

(7)  スイッチを1秒以上押すと表示器が点滅し、二点目の校正を開始します。

(8) 電極の出力が安定すると表示の点滅は、その温度における標準液のpH値を表示して止まります。 のLEDは点灯を持続します。

(9) 二点校正終了後  スイッチを1秒以上押します。校正が正常に終了した場合  と約1秒表示し、自動的に測定モードに戻ります。


6.4. ORP標準物質による確認 (COR-3)

ORP電極の感度を確認するためにORP標準物質を用います。これはpH計で言う校正とは異なります。

次のものを準備してください。




- (1) 500cc ビーカー 1個
- (2) ORP標準物質（標準物質の作成方法はP.25を参照ください。）
- (3) 電極洗浄用純水
- (4) ティッシュペーパー

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。
- ◎一度使用した標準物質を再使用する事は避けてください。
- ◎校正に用いる標準物質の液温は10~30℃以内にあることをご確認ください。
- ◎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。

6.4.1. ORP電極確認手順

- (1) 純水500ccの中にORP標準試薬を全部入れ、よく攪拌してください。
- (2) 電極先端を標準試薬液の中にいれて、電極と液がよくなじむように、攪拌します。

(3)   スイッチを同時に1秒以上押すと  LEDが点灯します。

- (4) **ENT** スイッチを 1 秒以上押すと測定を開始します。
- (5) 計器の表示が安定し、その値が $+260 \pm 20\text{mV}$ 以内であれば電極は正常です。
正常値を表示しない場合は、金属電極の表面をサンドペーパー（＃1000程度）で研磨するか、希硝酸（1:1硝酸）に侵漬後、純水で洗浄し再度測定してください。
- (6) 再度測定しても $+260 \pm 20\text{mV}$ 以内に入らないときは、電極の不良又は計器本体の不良が考えられます。
- (7) **MODE** スイッチを 1 秒以上押します。これで測定モードに戻ります。







6.5. 警報 (ALM) の設定

- (1) **MODE** スイッチを 1 秒以上押します。ALM1設定になり、現在設定されている値を表示します。ALM2設定とするときは、**MODE** スイッチを 2 回押します。
- (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) **ENT** 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 (ALM2) の設定値が表示されます。
- (6) **MODE** スイッチによりMEASに戻します。


注意

- ◎設定終了後 **ENT** スイッチを押さない限り校正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。

6.6. 警報動作幅 (DIF) の設定



- (1)  スイッチを 1 秒以上押します。MEASから設定モードになります。
- (2)  スイッチを押して DIF1 (DIF2) に切り換えます。
- (3)  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。
- (4)  スイッチにより数値を設定値に合わせます。
- (5) (3) – (4) を繰り返し各桁の数値を合わせます。
- (6)  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 (DIF2) の設定値が表示されます。
- (7)  スイッチにより MEAS に戻します。

注意




- ◎設定終了後  スイッチを押さない限り校正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。

6.7. ALM OFF

警報機能を非動作にしたいときは次のように操作してください。

-  スイッチを押すと  ALM OFF が点灯し警報機能は非動作になります。

6.8. 測定項目の切り換え

測定時  にスイッチを押すと測定値は pH、温度と順次切り替わり  pH  °C の LED がそれぞれ点灯します。(CPH-3のみ)

6.9. 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6.1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、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	電極不斉電位異常	pH校正時pH7電位が規格外
E-2	電極感度異常	pH校正時電極感度が理論起電力の92%以下。
E-3	〃	〃 110%以上。
E-4	応答速度異常	pH校正時電極電位が2分以内に安定しない。
Err	エラー	設定モードで規格外の値を設定したとき。
of	オーバーフロー	pH15.00,ORP1999mV,温度110を超えたとき。
uf	アンダーフロー	pH-1.00,ORP-1999mV,温度-10℃を超えたとき。

表6.1 エラーコード一覧表

7. 保守

7.1. 電極の保守

電極は被検液に含まれる有機質、無機質で表面がおおわれますと、被検液の変化に対し応答が遅くなり、誤差を生じます。またガラス製品のため振動、衝撃に対しても弱いので、取扱には十分注意してください。

7.2. 洗浄

- ◎ 電極先端部を脱脂綿に清水を付け、静かにこすってください。
- ◎ 除きにくい時は石けん水、中性洗剤を脱脂綿に付け、電極をこすり洗浄後は水でよく洗ってください。
- ◎ 1/10N塩酸に約5分位浸漬し、その後純水でよく洗ってください。
- ◎ 金属電極（含アンチモン電極）では表面が汚染しますと誤差の原因になります。細かいサンドペーパー(#1000)又は、ティッシュペーパー等で軽くこすってください。
- ◎ 洗浄の頻度と方法は汚染の状態を決めてください。通常は週1回程度を理想とします。

7.3. 内部液の補充

- ◎ 電極ホルダーの内部液は被検液の中に徐々に流出し減少しますので、KCl（塩化カリウム）溶液を補充してください。
- ◎ 内部液は3.3mol/l KCl溶液です。（1lの純水に246gのKClを溶かしたもの。）

7.4. 絶縁の点検

- ◎ 電極リード線の端子が地面や、床に接触してはいないか。
- ◎ 計器GLASS端子が、汚れていないか。

7.5. 寿 命

- ◎電極の寿命はガラス電極では膜の腐食、内部液の変質、内部電極の劣化等、金属電極では電極表面の汚染、金ぱくのハゲ、等が原因として考えられます。
- ◎期間は大体6～12か月程度です。(液温、液の性質等により大幅に変化します。)

7.6. その他

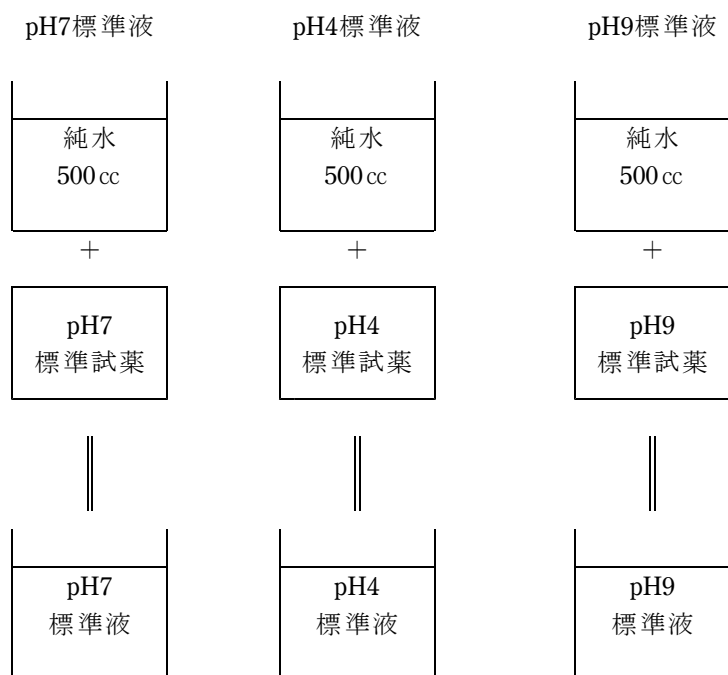
- ◎電極部は衝撃や強い振動で破損する事はもちろん、内部電極の加工部の破損や、内部液同士の混入等も起こりますので、十分注意してください。
- ◎電極を空気中に長期間さらしておくと脱水現象が現れ、起電力の減少や不斉電位差の増大、特性の劣化の原因となります。このような時には約1昼夜、電極先端を水に浸漬してからご使用ください。

8. 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	端子をしっかりと締め付ける。 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。
pH校正時 E-1を表示する	1.標準液の不良 2.電極の汚れ 3.内部液の流出 4.電極の乾燥 5.電極の破損	新しい標準液で校正を行う P.23 7.2. 参照 P.23 7.3. 参照 P.24 7.6. 参照 電極を交換する
pH校正時 E-2又はE-3表示する	1.標準液の不良 2.電極の汚れ 3.内部液の流出 4.電極の乾燥 5.電極の破損	新しい標準液で校正を行う P.23 7.2. 参照 P.23 7.3. 参照 P.24 7.6. 参照 電極を交換する
pH校正時 E-4を表示する	1.標準液の不良 2.電極の汚れ 3.内部液の流出 4.電極の乾燥 5.電極の破損 6.被検液と標準液の温度差が大きい	新しい標準液で校正を行う P.23 7.2. 参照 P.23 7.3. 参照 P.24 7.6. 参照 電極を交換する 標準液の液温と被検液の液温を近づけて校正を行う

9. 標準液の作成方法

9.1. pH標準液の作成手順



9.2. ORP標準物質の作成手順



* 弊社の標準試薬は500cc用に梱包されています。

* ORP標準物質は2時間以上経過したものは使用しないでください。

社内記載事項

1996,07,01	第一版	
1997,06,02	第二版	
1997,09,22	第三版	
1998,09,01	第四版	5.4.1接点構成変更方法追加