

C P H - 2  
pH Controller

C O R - 2  
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  
URL <http://www.fsd.co.jp/>

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

## 1. 概要

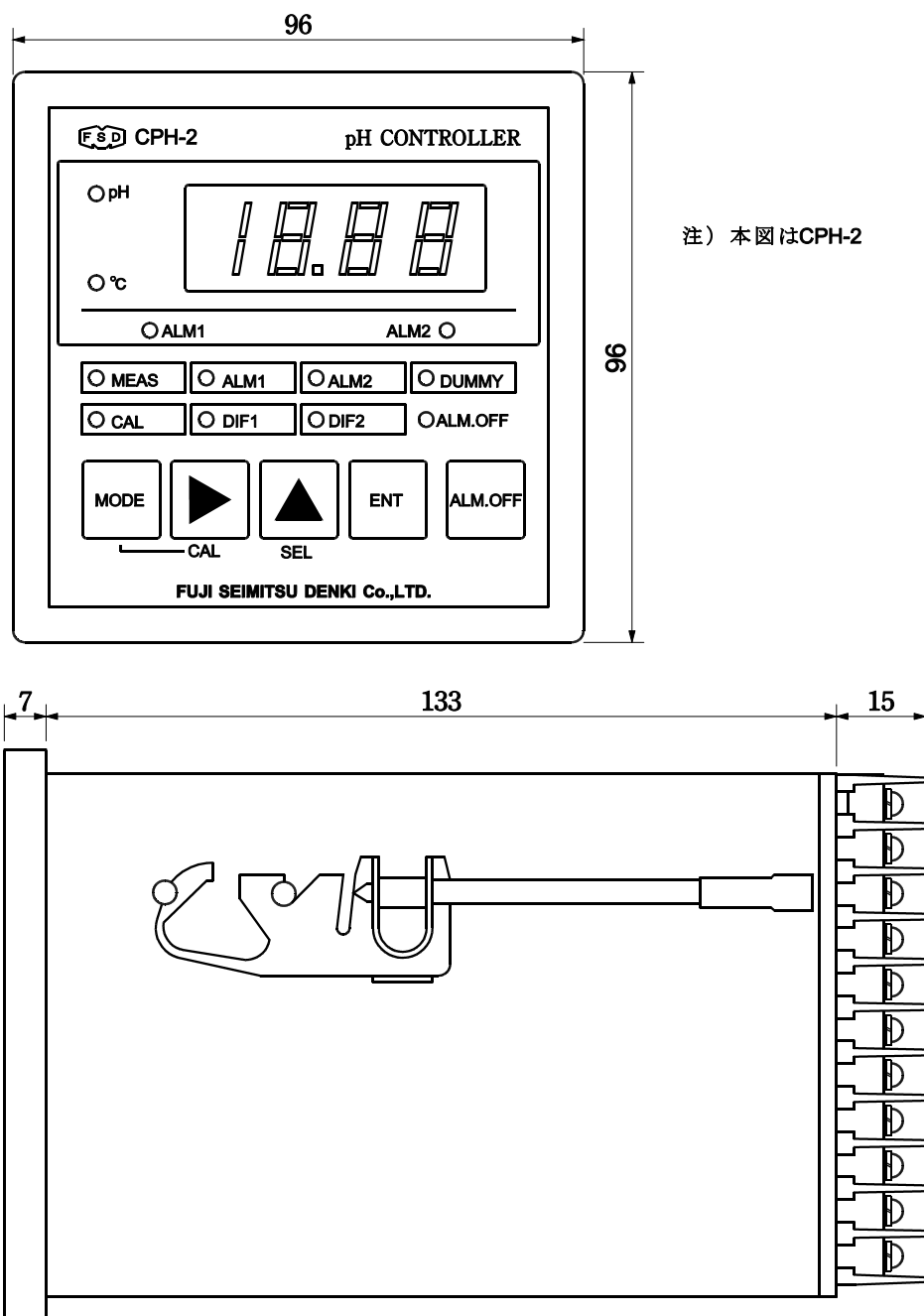
本器はDIN96規格を採用した、小形軽量の調節計です。自動校正機能を持ち操作性及び保守も容易で、pH計、ORP計の2種類があります。また、絶縁された伝送出力を有しておりますので、記録計、各種変換器等接続することができます。

## 2. 仕様

型式	CPH-2	COR-2
品名	pH 指示調節計	ORP 指示調節計
測定項目	pH、温度	ORP
測定原理	ガラス電極方式	金属電極方式
測定範囲	pH 0~14pH 温度 0~100℃	±1999mV
繰返性 (検出器含まず)	0.1 pH	10 mV
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	警報点数 ALM1、ALM2 各 1ab 警報動作 「上限、下限」、「下限、下限」 「上限、上限」のうち1つ (標準上限、下限) 設定方法 全面パネルスイッチにより設定	
接点容量	AC250V 5A (抵抗負荷)	
警報動作幅	0.1~1.9pH (0.1pHステップ)	10~190mV (10mVステップ)
	設定方法 全面パネルスイッチにより設定	
出力 (標準)	0~14pH / 4~20mA 絶縁出力	±700mV / 4~20mA 絶縁出力
測定値のシフト機能	±2.00pH	±200mV
組合せ電極	GR-3	MR-1
電源	AC100 / AC200V ±10% 50 / 60 Hz 約 10VA	
使用条件	温度 -10~50℃ 湿度 90%以下	
重量	約 800g	
標準添付品	取扱説明書 1部	取付け金具 1式

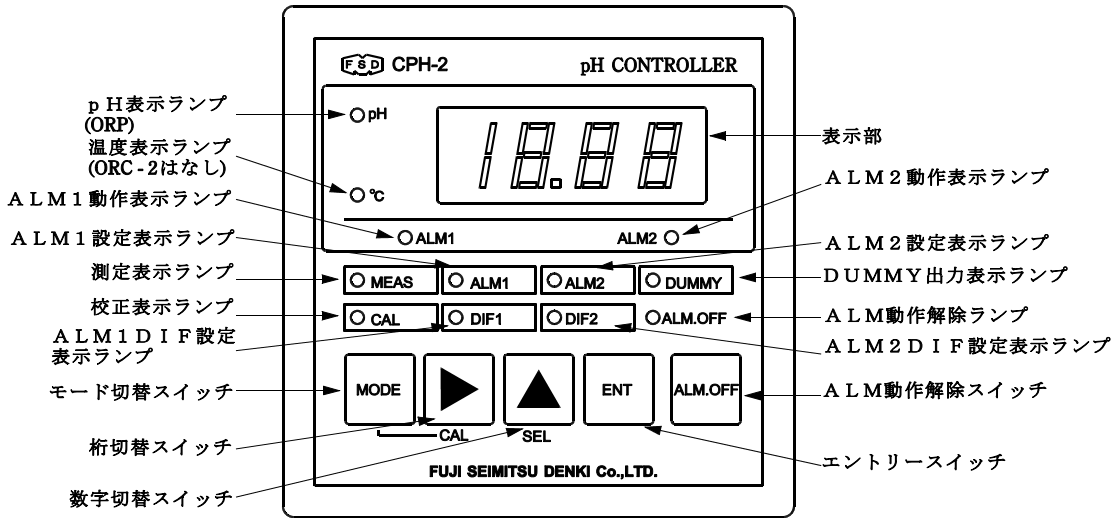
### 3. 構造

#### 3.1. 計器の外観図

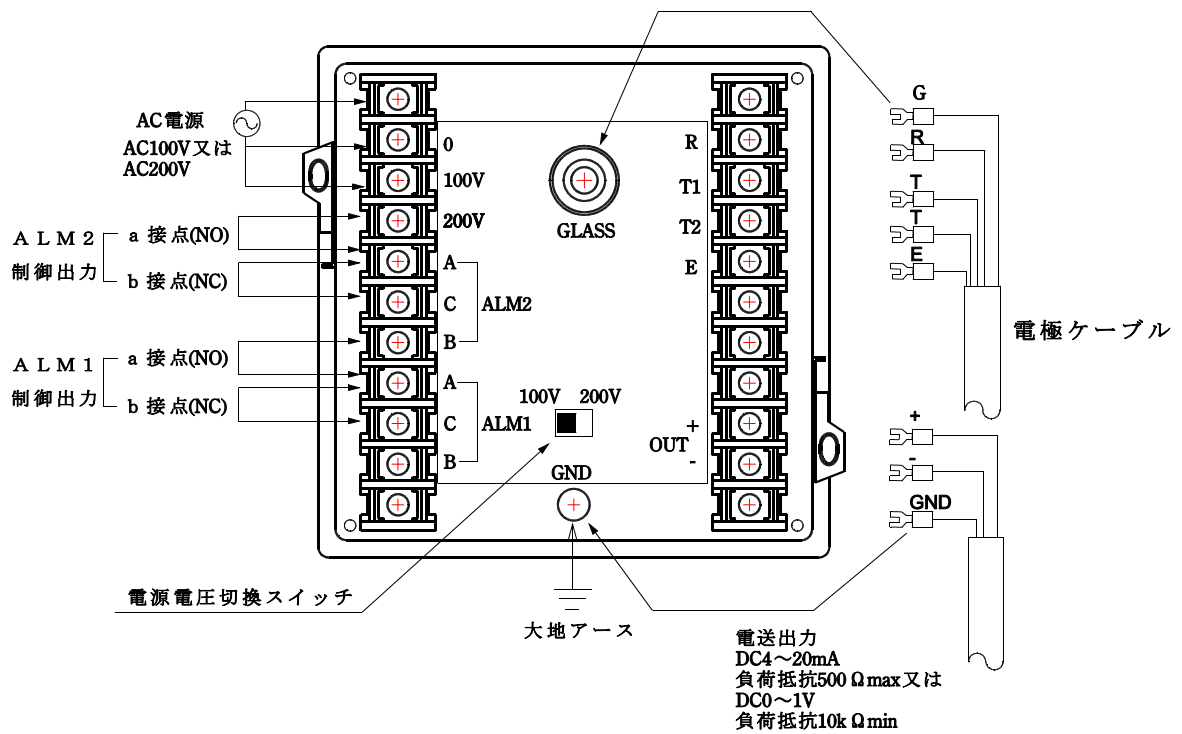


### 3.2. 各部の名称

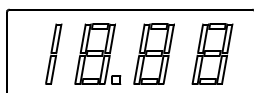
#### 前面パネル



#### 裏面端子台



### 3.3. 各部の機能



pH、温度、各種設定値等を切替えにより表示します。

○pH pH測定時点灯します。

○℃ 温度測定時点灯します。(pH計のみ)

○ALM1 ALM1が動作しているときに点灯します。

ALM2 ○ ALM2が動作しているときに点灯します。

○MEAS pH(ORP)、温度の測定時点灯します。

○CAL 標準液校正時点灯します。

○ALM1 ALM1の設定時点灯します。

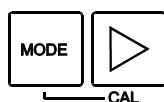
○DIF1 ALM1のDIF設定時点灯します。

○ALM2 ALM2の設定時点灯します。

○DIF2 ALM2のDIF設定時点灯します。

○DUMMY \*1 DUMMYで出力を出している時に点灯します。

○ALM.OFF 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のモードとなります。



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。



測定時に押すとpH、温度の切替えができます。(CPH-2のみ)

MODEキーと同時に約1秒押すとシフト幅の設定ができます。



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。

(ALM、DIF、DUMMY等)



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。  
標準液校正モードの時このスイッチを押すと校正値が記憶されます

**ALM.OFF** 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。

## 4. 設置方法

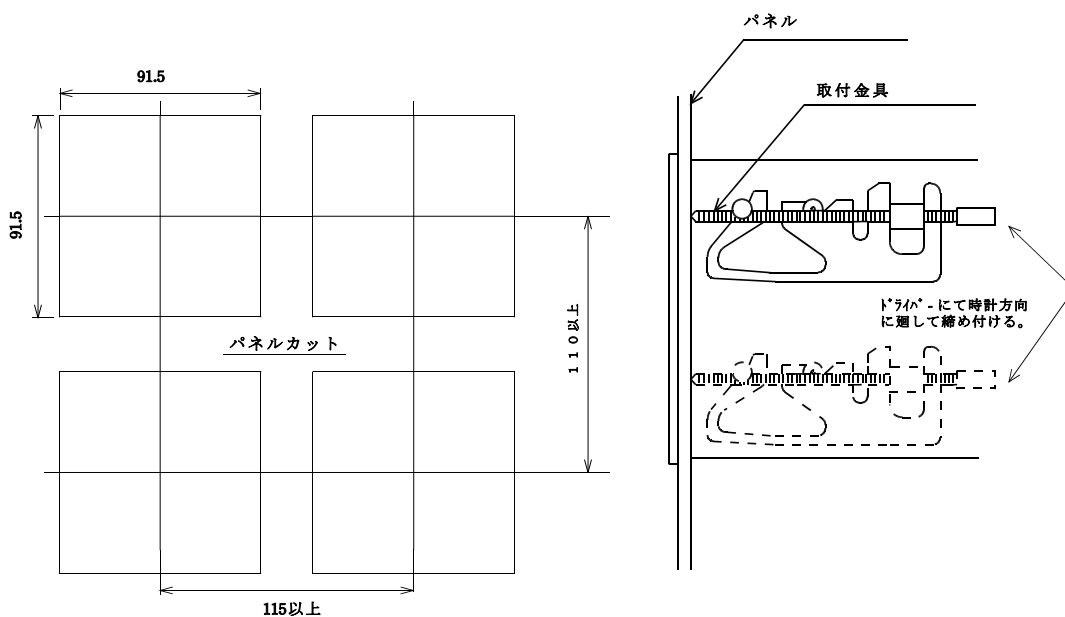
### 4.1. 計器の設置場所

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) 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。



#### 4.3. 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

#### 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、約30cm以上あけて下さい

#### 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 10<sup>10</sup>Ω以上）

## 5. 計器の配線方法

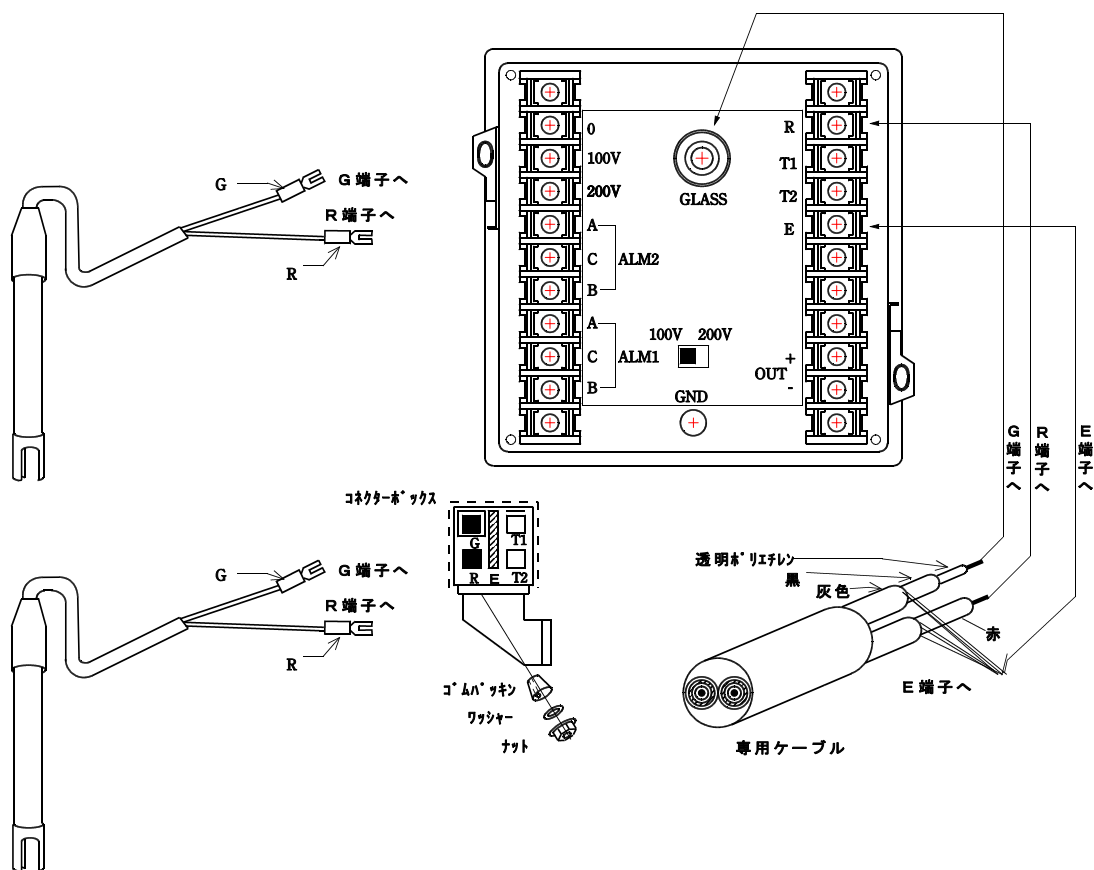
### 5.1. 複合電極と計器との配線

#### 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" T<sub>1</sub> T<sub>2</sub>"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" T<sub>1</sub> T<sub>2</sub>"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。

### 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（最小負荷抵抗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。

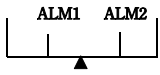
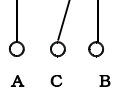
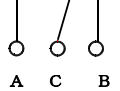
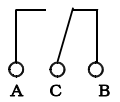
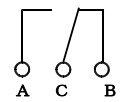
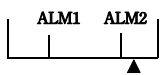
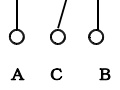
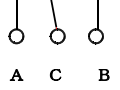
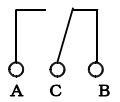
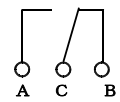
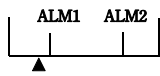
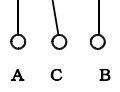
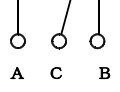
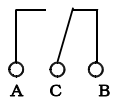
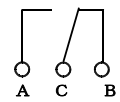
配線にはシールドケーブルを使用して、シールドはGND端子に接続して下さい。

#### 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。

#### 5.5. 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 接点状態	
	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 接点状態	
	ALM1(H)	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 接点状態	
	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

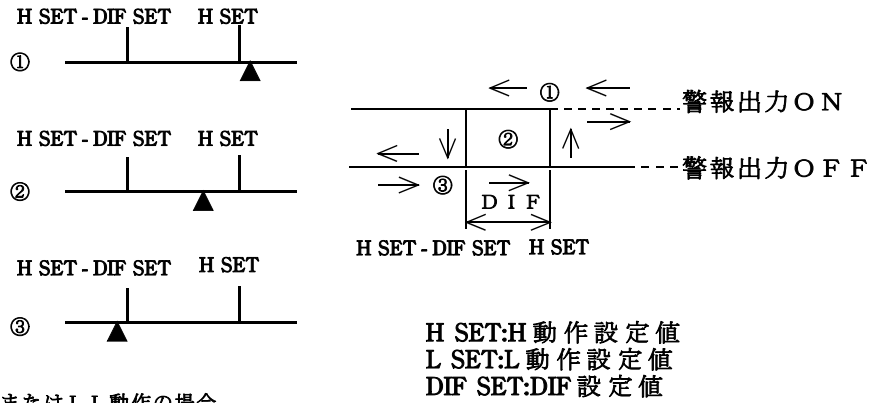
#### 注意

- ◎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。

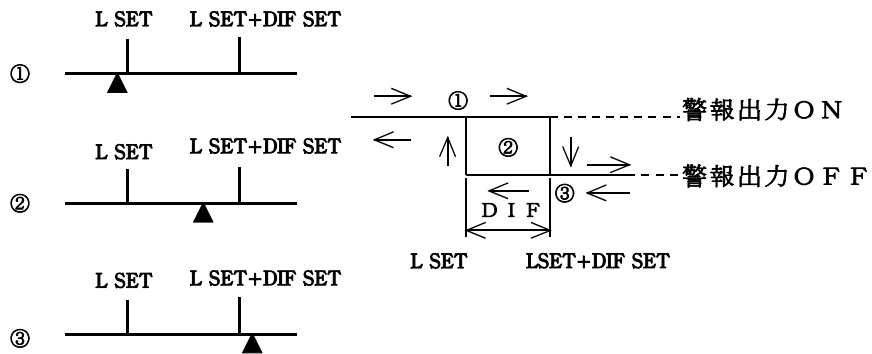
## 5.6. 警報動作幅(DIF)

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



LまたはLL動作の場合

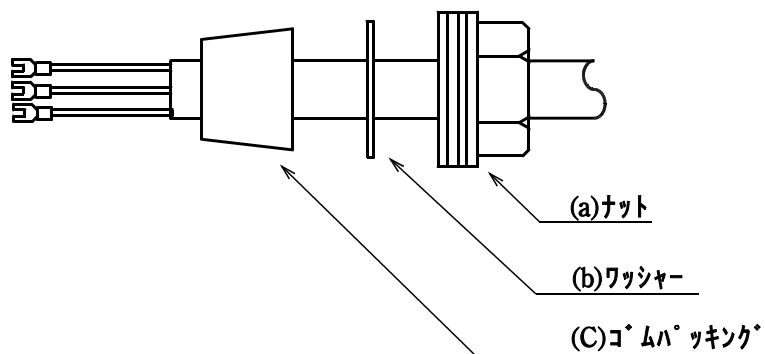


警報動作幅幅(DIF)

## 5.7. コネクターボックス側の配線

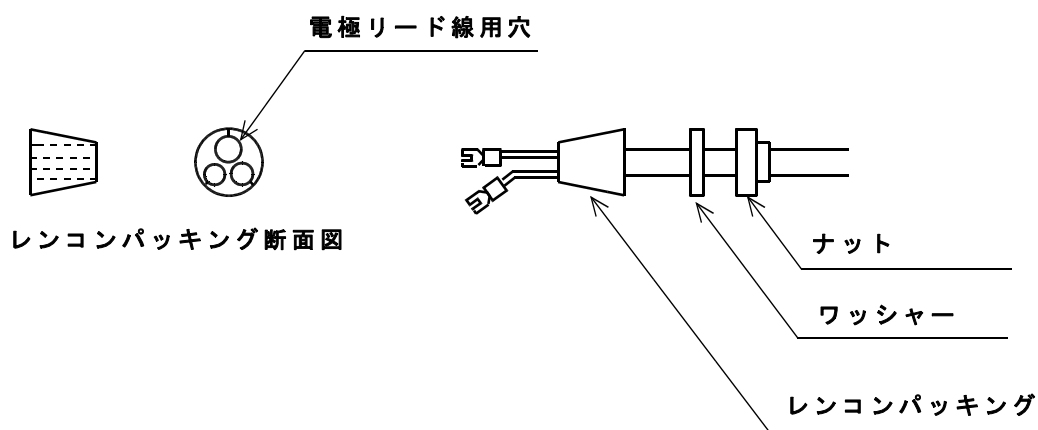
### 5.7.1. 専用ケーブルの接続

- (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、ケーブルに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。



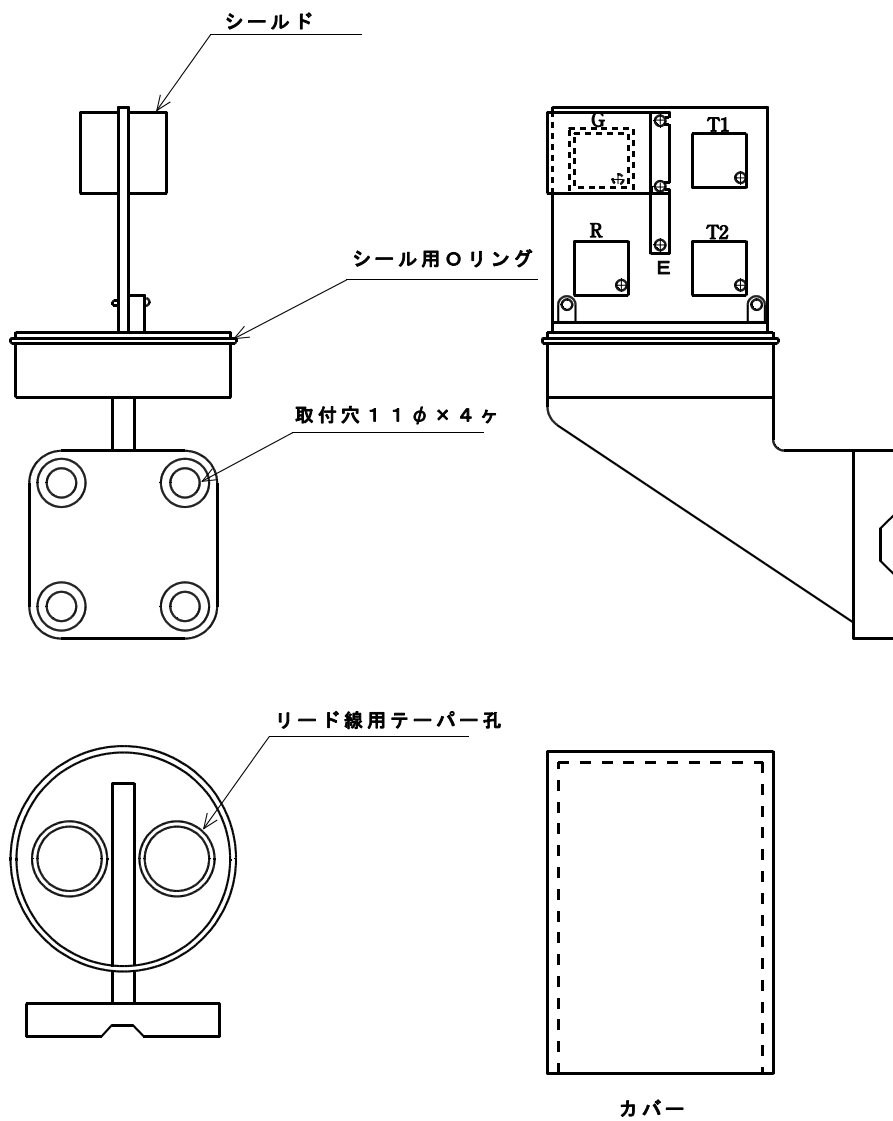
### 5.7.2. 電極リード線の接続

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

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（数ヶ月に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（バッファー校正）と言います。

次のものを準備して下さい。




- (1)500cc ビーカー 2個
- (2)pH標準液（標準液の作製方法はP.24を参照下さい。）
- (3)電極洗浄用純水
- (4)ティッシュペーパー

### 6.3. 自動校正

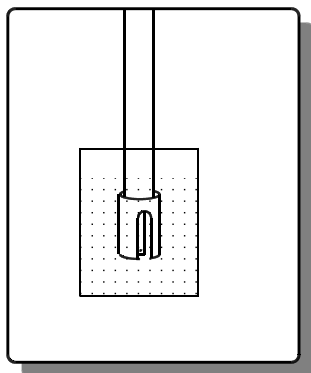
#### 6.3.1. 自動校正の機能

使用電極 GRT型複合電極  
標準液の種類 pH4、pH7、pH9  
標準液の組合せ 「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

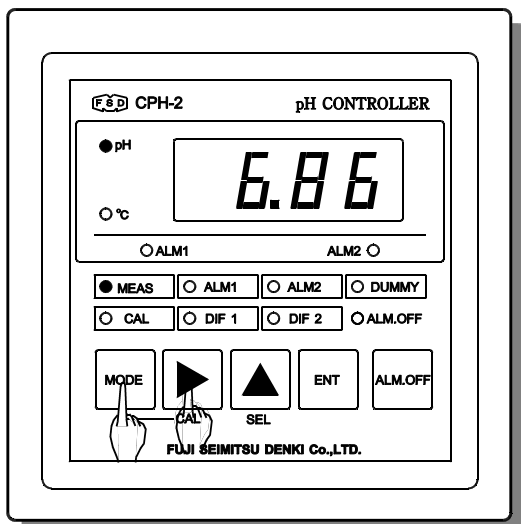
#### 注意

- ◎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。

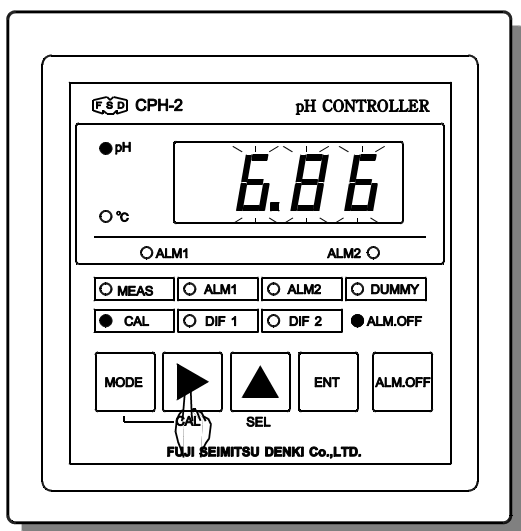
#### 6.3.2. 自動校正の方法



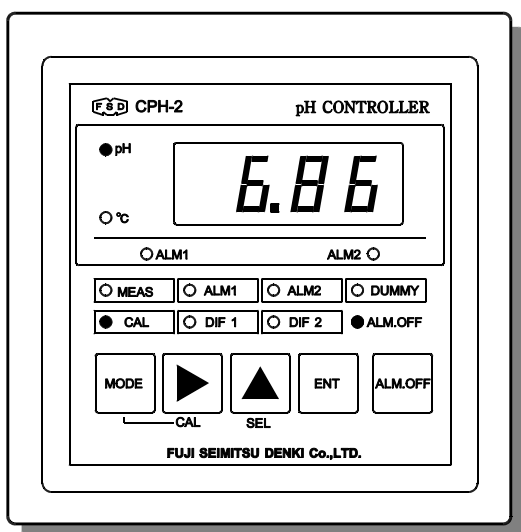
(1)電極を一点目の標準液に浸漬します。



- (2) **MODE** **▶** スイッチを同時に 1 秒以上押すと **○ CAL** LEDが点灯します。

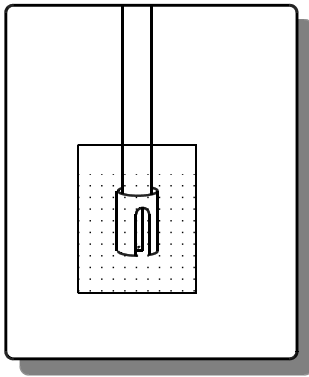


- (3) **▶** スイッチを 1 秒以上押すと表示器が点滅し、校正を開始します。




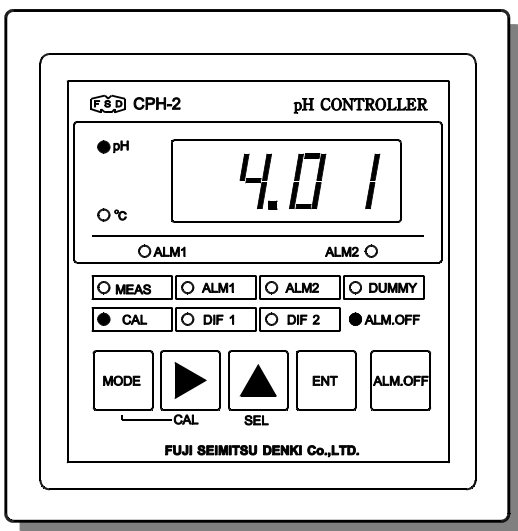
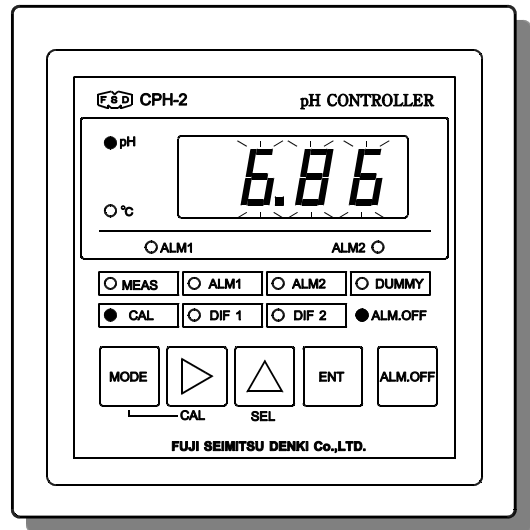
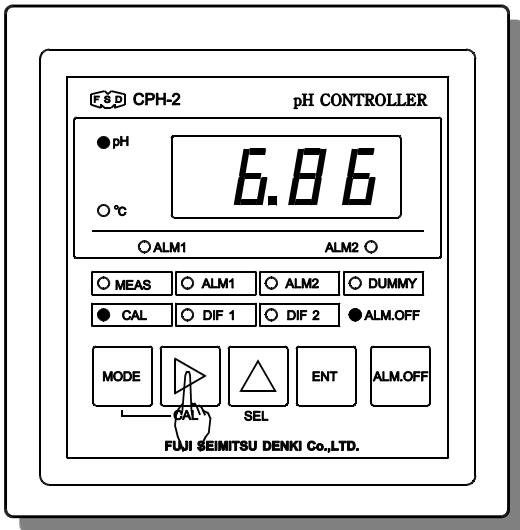
- (4)電極の出力が安定すると表示の点滅は、そのときの温度における標準液のpH値を表示して止まります。**○ CAL** のLEDは点灯を継続します。


- (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。

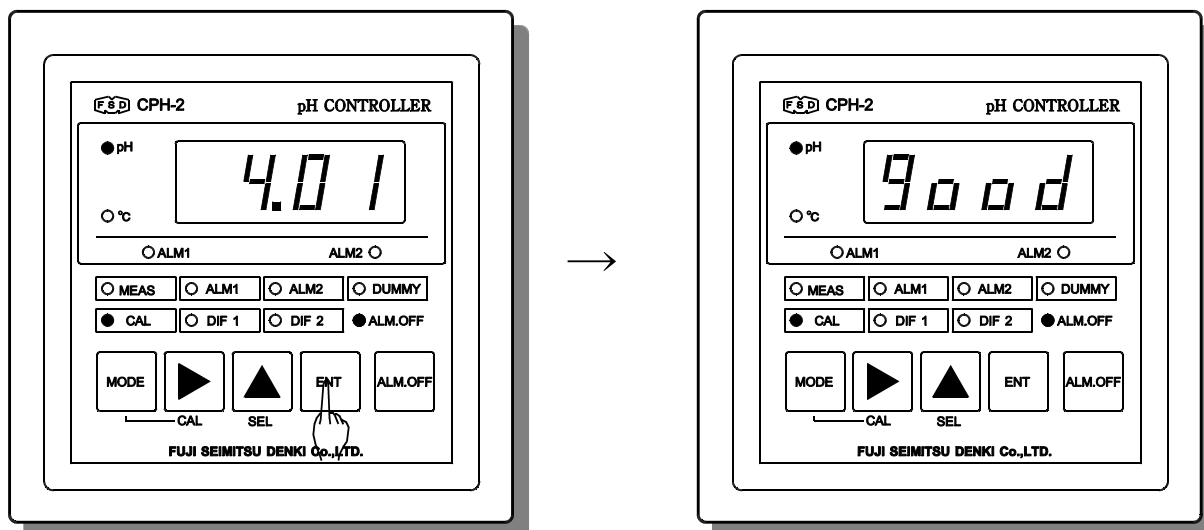
(7)  スイッチを1秒以上押すと表示器が点滅し、二点目の校正を開始します



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

(9)二点校正終了後 **ENT** スイッチを1秒以上押します。校正が正常に終了なら

**Good** と1秒間表示し、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

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下さい。

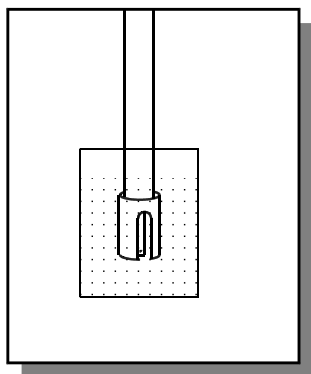
- (1)500cc ビーカー 1個
- (2)ORP標準物質（標準物質の作製方法はP.24を参照下さい。）
- (3)電極洗浄用純水
- (4)ティッシュペーパー

#### **⚠ 注意**




- ◎途中でキャンセルする場合は、**MODE** 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、よく攪拌して下さい。




(2)電極先端を標準試薬液の中に入れ、電極と液がよくなじむよう攪拌します。

(3)   スイッチを同時に 1 秒以上押すと  LEDが点灯します。



(4)  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 $+265\pm 20\text{mV}$ 以内であれば電極の感度は正常です。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下さい。


(6)再度測定しても $+265\pm 20\text{mV}$ 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)  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)  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、 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)  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)  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。

#### 6.6. 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)  スイッチにより点滅している桁の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下さい。

-  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  スイッチを押すと測定値はpH、温度と順次切り替わりpH、℃のLEDそれぞれ点灯します。



## 6.9. エラーコード

表1 エラーメッセージ一覧表

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。

## 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、取扱いには十分注意して下さい。

### 7.2. 洗浄

- ◎ 電極先端部を脱脂綿に清水を漬け、静かにこすって下さい。
- ◎ 除きにくい時は石鹼水、中性洗剤を脱脂綿に漬け、電極をこすり洗浄後は水でよく洗って下さい。
- ◎ 1/10N塩酸に約5分位浸漬し、その後純水でよく洗って下さい。
- ◎ 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ので、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下さい。
- ◎ 洗浄の頻度と方法は汚染の状態を決めて下さい。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

- ◎ ガラス電極ではガラス膜の腐食、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、金箔のはがれ等が原因として考えられます。
- ◎ 期間は大体6～12ヶ月程度です。(液温、液の性質等により大幅に変化します。)

## 7.6. その他

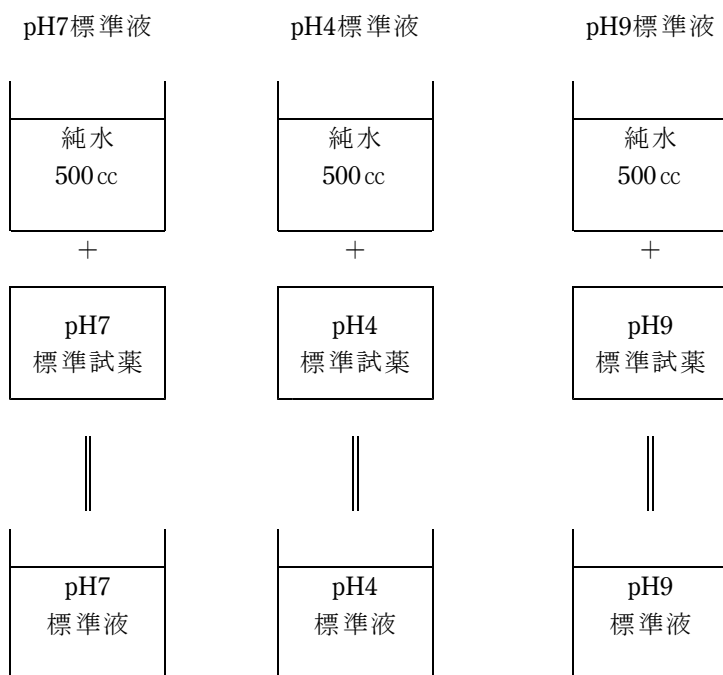
- ◎ 電極は衝撃や強い振動で破損する事はもちろん、内部電極の加工部の破損や、内部液同士の混入等も起こりますので、十分注意して下さい。
- ◎ 電極を空気中に長期間さらしておくと脱水現象が現れ、起電力の減少や不斉電位の増大、特性の劣化の原因となります。このような時には約1昼夜、電極先端を水に浸漬してからご使用下さい。

## 8. 故障の発見と対策

現象	原因	処置
○ F、u Fを表示	1.計器本体の異常 2.電極の異常 3.測定範囲外	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 測定範囲を確認
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。
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.22 7.2. 参照 P.22 7.3. 参照 P.23 7.6. 参照 電極を交換する
pH校正時E-2又はE-3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.22 7.2. 参照 P.22 7.3. 参照 P.23 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.22 7.2. 参照 P.22 7.3. 参照 P.23 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, 03,18 第一版

1997, 09,26 第二版