

pH記録計  
CER-110型

取扱説明書

## ■はじめに

- ・この取扱説明書は、製品を取扱う人を対象に書かれています。
- ・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。  
お読みになった後は必要な時にすぐに取りだせる様に大切に保管してください。
- ・製品の仕様・外観は、改良のため予告なく変更することがあります。  
また、本書に記載されている内容も予告なく変更される場合があります。  
あらかじめご了承ください。

## ■保証と責任の範囲

- ・弊社は納入いたしました製品に対して1年間の保証をいたしております。万一、保証期間中弊社の責により故障を生じた場合は、修理または部品の交換を無償でおこなわせて頂きます。  
ただし、下記の様な場合はこの対象から除外させていただきます。
  - ・誤操作による故障の場合（配線ミス等）
  - ・弊社以外で修理や改造をした場合
  - ・不適切な使用環境でのご使用による場合
  - ・弊社の責以外の事故による場合
  - ・災害による場合
  - ・消耗品や補用品
- ・本書に記載した内容は、慎重に検討したものです。  
ただし、万一その内容に不備があった場合にはご容赦願います。  
弊社は、ここに記載した内容について、信頼性を改善するため、または製品の設計変更のために変更を加える権限を保有しています。
- ・弊社は、本書の記載以外の内容に起因する損害について責任を負いません。

## ■無断転載・複写複製についてのご注意

- ・本書の内容を無断で複写・転載することは禁止されています。

PUBLISHED BY  
COS CO.,LTD.  
Printed in Japan

All rights reserved. No part of the contents of this manual may be reproduced or transmitted in any form or by any means without the written permission of the publisher.

- ・本書の複写複製、および内容の一部転載などについてのお問い合わせは下記にお願いします。

〒550-0006 大阪府大阪市西区江之子島1-6-2-1001  
シーズ 株式会社  
電話 06(6167)8006 (代表)

## ■安全上のご注意

ご使用の前に、この『安全上のご注意』をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使い頂き、お使いになる人や他の人への危害や損害を未然に防止するための内容を記載していますので、必ずお守りください。また注意事項は、危険や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取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。



**危険**：切迫した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。



**警告**：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**：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おそれがあることを意味します。また、機器を損傷する可能性がある場合にも使用します。

## 絵表示外形例

	一 般 特定しない一般的な『危険』『警告』『注意』の通告に用います。
	一 般 特定しない一般的な使用者の行為『強制』を指示する表示に用います。
	一 般 特定しない一般的な使用者の行為『禁止』を指示する表示に用います。
	一 般 安全メッセージとして『情報』や容認される『行為』などを指示する表示に用います。

# 目次

1. はじめに	1
2. 概要	2
3. ご使用になる前に	3
3. 1 付属品の確認	3
3. 2 輸送用ネジを取り外す	4
3. 3 型式の確認	4
4. 設置方法（記録計）	5
4. 1 設置する場所及び方法	5
4. 1. 1 設置する場所	5
4. 1. 2 設置する方法	6
4. 1. 3 外形寸法	7
4. 2 配線方法	7
4. 2. 1 背面端子の配置	8
4. 2. 2 電源の配線方法	9
4. 2. 3 センサ端子の配線方法	11
4. 2. 4 配線を端子に接続する際の留意事項	12
4. 2. 5 警報出力端子の配線方法	12
4. 2. 6 配線を端子に接続する際の留意事項	13
4. 3 中継ボックス別売品	14
4. 3. 1 取付	14
4. 3. 2 設置図	14
4. 3. 3 配線	15
4. 3. 4 配線上の注意	16
4. 4 ケーブル（別売品）	17
4. 4. 1 5芯ケーブル端末処理	18
4. 4. 2 2芯ケーブル端末処理	19
4. 5 外部結線図	20
5. 各部の名称と機能	22
5. 1 前面パネル	22

## 目 次 (つづき)

6. 記録紙、ペンの取り付け方	24
6. 1 記録紙のセット (交換)	24
6. 1. 1 記録紙送りをする際の留意事項	29
6. 2 ペンのセット (交換)	29
7. 基本操作	31
7. 1 電源スイッチのON/OFF	31
7. 2 記録開始/停止	31
8. pH計の調整	32
9. 設 定	33
9. 1 周波数設定	33
9. 2 警報設定	34
9. 2. 1 下限警報設定および動作	34
9. 2. 2 上限警報設定および動作	36
9. 3 チャートスピードの設定	37
10. 保 守 (電極ホルダ)	38
10. 1 電極ホルダの保守点検	38
10. 2 内部液補充方法	39
11. 保 守 (記録計)	40
11. 1 定期点検	40
11. 2 清 掃	41
12. トラブルシューティング	42
12. 1 電極の故障と処理	42
12. 2 記録計の故障と処理	43
13. 特 長	46
13. 1 製品の特長	46
14. 仕 様	47

# 1. はじめに

この度は、弊社の pH 記録計 CER-110 をお買上げ頂きまして誠に有難うございます。

本説明書は、pH 記録計の基本的な機能、操作方法、並びに諸注意事項について説明しています。

ご使用前に本説明書をよくお読みください。

尚、pH 記録計単独で測定を行なうことはできません。センサと組み合わせてご使用ください。

本説明書はお読みになった後、大切に保管していただき、各種機能の活用や保守等の際にご活用ください。

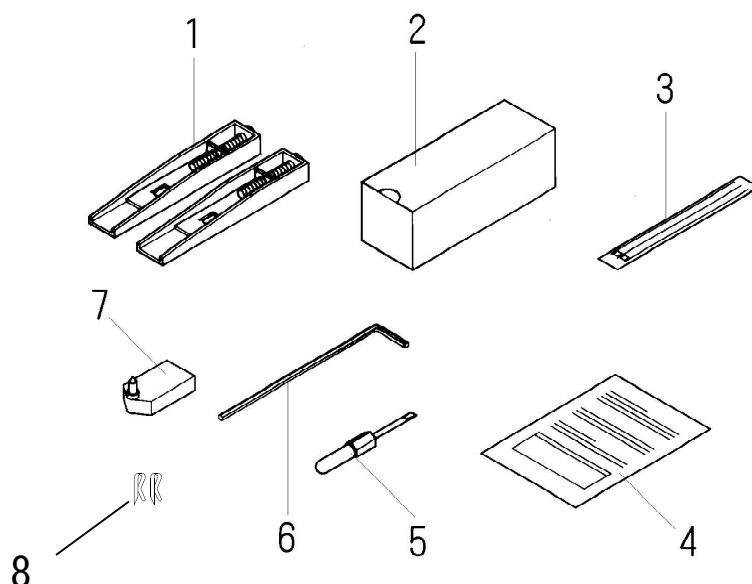
## 2. 概要

本 pH 記録計は、pH 変換器を内蔵した記録計で、pH 値を測定記録し、調節計としても使用できます。

# 3. ご使用になる前に

## 3. 1 付属品の確認

本機器は十分な社内検査を経て出荷されておりますが、本機器がお手元に届きましたらご使用になる前に付属品や外観のチェックを行い、不足及び損傷のないことをご確認ください。もし万一、付属品が足りないときや破損しているときは、お買い求め先又は、裏表紙に記載されている問い合わせ先までご連絡ください。本機器には下図の付属品が添付されています。

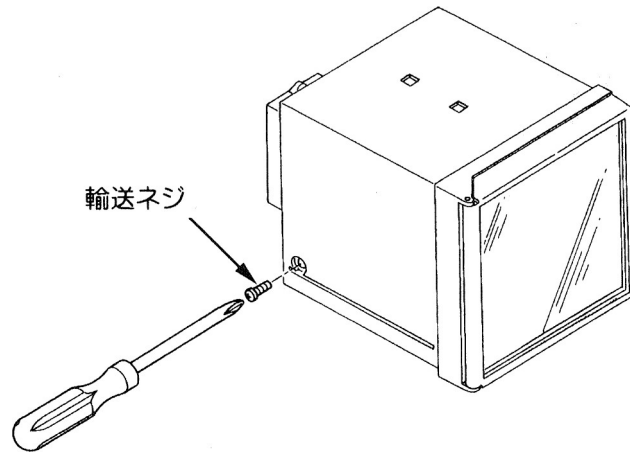


番号	品名	数量	備考
1	パネル取付金具	1式	
2	記録紙	1	
3	記録カード	1	
4	取扱説明書	1	本書
5	小型ドライバー	1	
6	六角レンチ	1	
7	ペン	1	赤
8	警報用置き針	2	



### 3. 2 輸送用ネジを取り外す

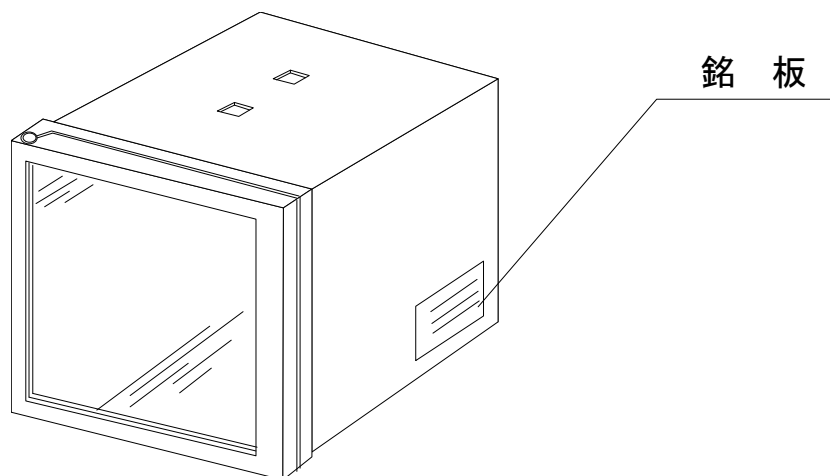
内器は輸送用ネジによって固定され、輸送中の振動などから保護されていますので、これを下図に従って取り外してください。輸送用ネジは、本機器の左側面にありますので+（プラス）ドライバーで外し、ネジは再輸送時のために保管しておいてください。



注意：再輸送時には必ず輸送ねじを取付けて下さい。

### 3. 3 型式の確認

本機器がお手元に届きましたら、ご注文の製品と同一であることを確かめるため、型式名のご確認をお願いします。型式は右側面の定格銘板に記載されています。お問い合わせの際は、型式（MODEL）、製造番号（No.）をご連絡ください。



# 4. 設置方法（記録計）

## 4. 1 設置する場所及び方法

### 4. 1. 1 設置する場所

次のような場所に設置してください。

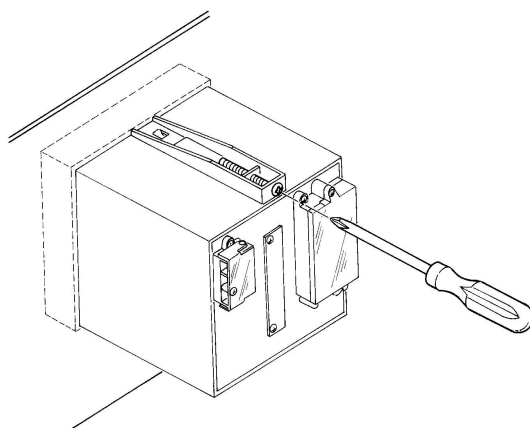
- 計装パネル、ラック  
本記録計は、計装パネルやラックに設置されるように設計されています。
- 風通しの良い場所  
本記録計内部の温度上昇を防ぐため、風通しの良い場所に設置してください。
- 機械的振動の少ない場所  
機械的振動の少ない場所を選んで設置してください。  
機械的振動の多い場所に設置すると、振動が機構部分に悪い影響を与えるばかりでなく、正常な記録ができない場合があります。
- 水平な場所  
本記録計を設置する際、左右いずれにも傾かず、水平になるようにしてください。

次のような場所には設置しないでください。

- 高い輻射熱（直射日光等）を直接受ける場所  
なるべく温度変化が少なく、常温（23℃）に近い場所を選んで設置してください。本記録計を直射日光の当たる場所や熱器具の近くに設置すると、内器に悪い影響を与えます。
- 湿気の多い場所  
湿度35～85%RHの範囲内の環境を選んで設置してください。又、結露させないでください。本記録計を湿度の多い場所に設置すると、内器に悪い影響を与えます。
- 粉塵、油煙、腐食性ガスなどの多い場所  
粉塵、油煙、腐食性ガスなどは本機器に悪い影響を与えます。これらが多い場所に本記録計を設置することは避けてください。
- 電磁界発生源の近く  
磁気を発生する器具や磁石を本機器に近づけることは避けてください。本記録計を強い電磁界発生源の近くで使用すると、磁界の影響で指示誤差の原因になる場合があります。

## 4. 1. 2 設置する方法

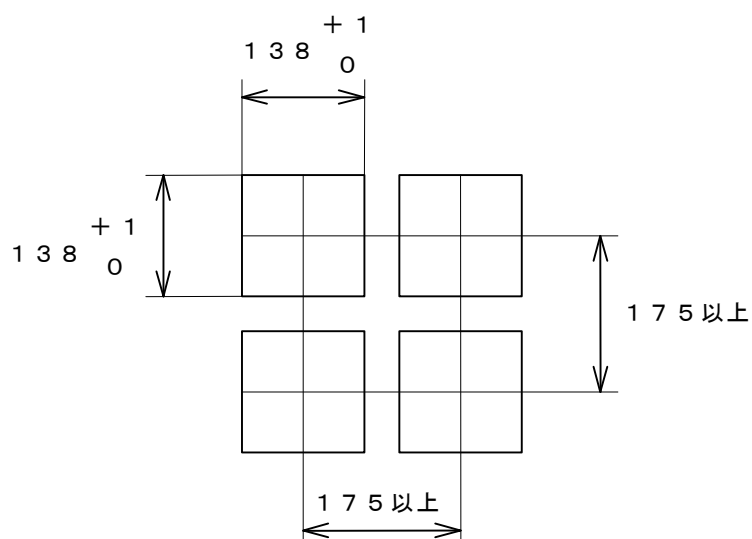
1. 本機器をパネル前面より挿入します。
2. 付属の取付金具2つをケースの上下に付属のネジで下図のように+（プラス）ドライバーを使い、取り付けてください。



- パネルは2mm以上の鋼板又は、同等の強度を有するものをご使用ください。
- パネル取付金具用ネジの適正締め付けトルクは0.5～0.8 N・mです。



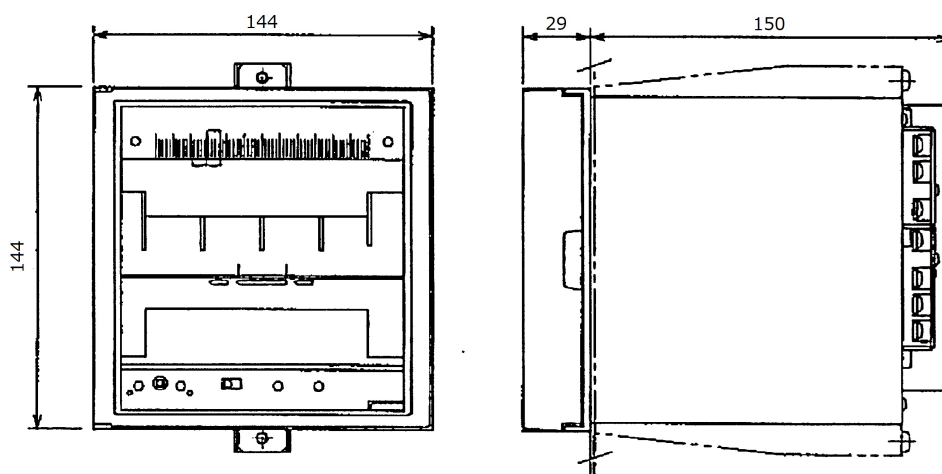
注意：適正締め付けトルク以上に締め付けると、ケースの変形、ブラケットの破損を生じる恐れがあります。



(単位：mm)

パネルカット寸法  
(記録計4台並べて設置した場合)

### 4. 1. 3 外形寸法



## 4. 2 配線方法

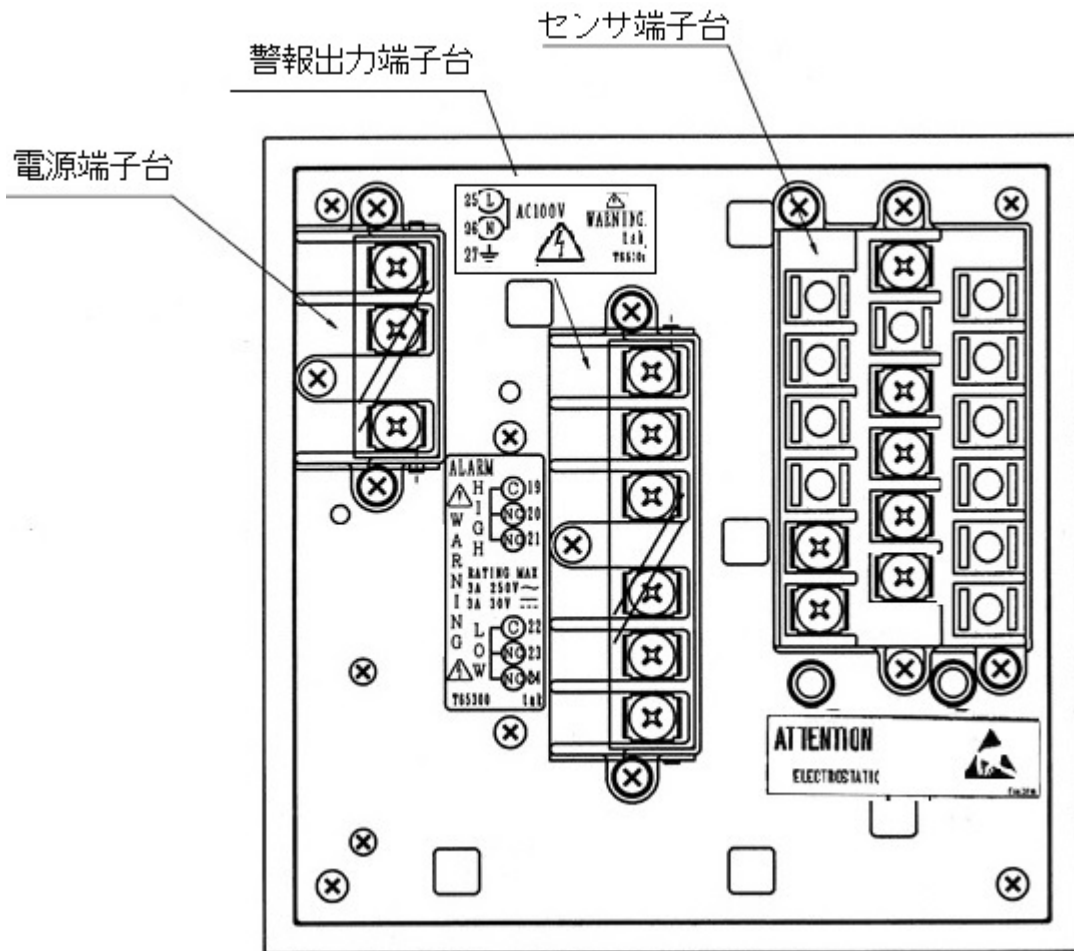
配線は必ず以下の項目を読んでから行ってください。

- 4. 2. 1 背面端子の配置
- 4. 2. 2 電源の配線方法
- 4. 2. 3 センサ端子の配線方法
- 4. 2. 4 警報出力端子の配線方法



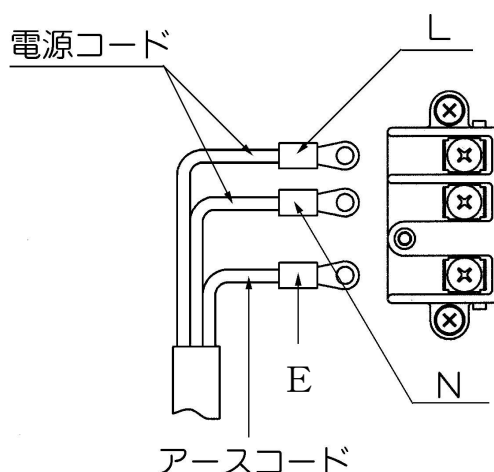
注意：配線コードに引っ張り力が働いた場合でも端子やコードを保護するために、全ての配線コードは設置パネルの背面に固定してください。

## 4. 2. 1 背面端子の配置



## 4. 2. 2 電源の配線方法

1. 本機器の電源スイッチをOFFにして、電源配線カバー（透明）のネジを外し、開けます。
2. 電源コードとアースコードを電源端子に接続します。  
電源配線カバー（透明）を閉めて、ネジで固定します。

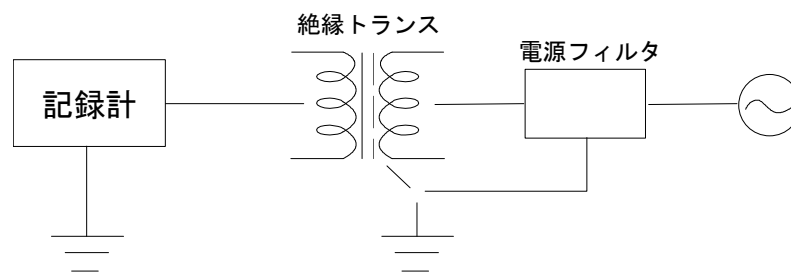


### 警告

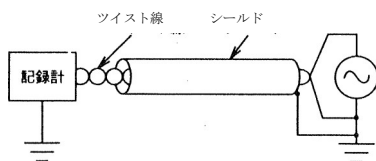
- ・感電防止のため、電源供給元がOFFになっていることを確認してください。
- ・火災防止のため、電線は600Vビニル絶縁電線(JIS C 3307)と同等以上の性能の電線または、ケーブルをご使用ください。
- ・電源投入前にアース接地は、接地抵抗100Ω以下で必ず接地してください。
- ・電源配線及びアース配線には、絶縁スリーブ圧着端子(4mmネジ用)を使用してください。
- ・感電防止のため、電源配線カバー(透明)は必ずネジで固定して閉めてください。
- ・システムへの電源を3相からとる場合は、各相の負荷の不均衡が大きくなるように線の選択を行ってください。3相の1線が接地されている場合は危険防止のため、接地された線を使用してください。
- ・電源ラインには、本機器を主電源から切り離すためのスイッチを設けてください。(スイッチ仕様: 定常電流定格=1A以上、突入電流定格=50A以上)

 注意

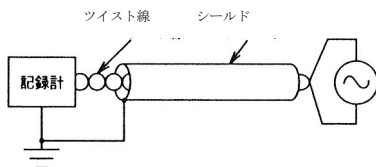
- ・電源装置からの電源配線は、信号ケーブルに対して誘導ノイズを与えないように、また、他の強電ラインからの誘導ノイズ対策として電源供給線および他の強電ラインを金属管配線することが望まれます。金属管工事が困難な場合は、シールド付きケーブルを使用してください。
- ・信号ケーブルが電源ケーブルと並行もしくは、交差する場合には、それぞれシールド付きケーブルを使用し、かつ15cm以上の距離を保ち接地された金属製隔壁により静電的、電磁的に分離してください。
- ・電源はノイズの無い良質な電源をお選びください。電源ラインからの高周波ノイズが大きい場合は、必ずシールド付きの絶縁トランスを設け、シールドを確実に接地します。また、必要に応じて電源フィルタを挿入してください。



- ・電源線の1次側と2次側を一緒に束ねたり、同一の電線管あるいは、ダクト内に入れないようにしてください。
- ・単独接地を要する機器の接地配線の場合、機器間渡り配線は行わないでください。
- ・本機器のアースはノイズ防止のため、ノイズ源のある機器との共用を避けてください。
- ・センサケーブルのアースは入力端子台のEに接続してください。
- ・センサケーブルのアースを電源端子台の接地端子に接続すると、測定が不安定になることがあります。
- ・信号ケーブルのシールドの接地は、次の原則に従って下さい。



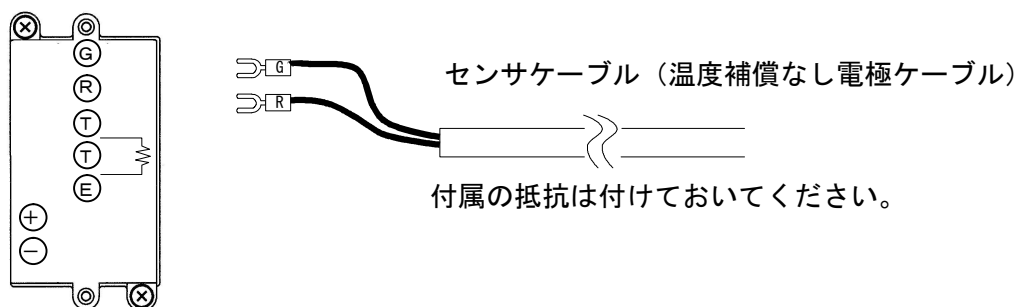
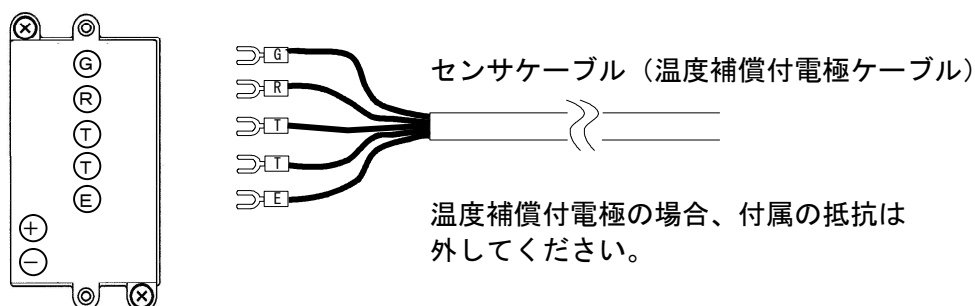
1) 信号源が接地されているときは、信号源に近い方の片隅を接地して下さい。





2) 信号源が接地されていないときは、接続機器側で片隅を接地して下さい。

## 4. 2. 3 センサ端子の配線方法


1. 本機器の電源スイッチをOFFにして、入力端子のカバー（透明）のネジを外し、カバーを取り外します。
2. 入力線を入力端子に接続します。
3. 入力端子カバーを取り付け、ネジで固定します。




 **警告：**感電防止のため、電源供給元がOFFになっていることを確認してください。

 **注意：**以下の値を越えた入力を加えないでください。本機器が損傷することがあります。

最大入力電圧 … DC ± 10V

 **注意：**T T 端子に接続する温度センサの抵抗値は、記録の仕様と適合するものをご使用ください。

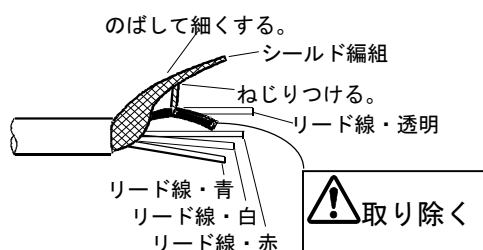
 **注意：**+ - 端子は 4~20mA 伝送出力ですが、オプション設定されておりますので接続できない場合があります。記録計の仕様を確認してください。また、本伝送出力は入出力非絶縁ですので接地機器への接続はできません。高い絶縁入力（100MΩ以上）を持つ小型受信計器にご使用ください。



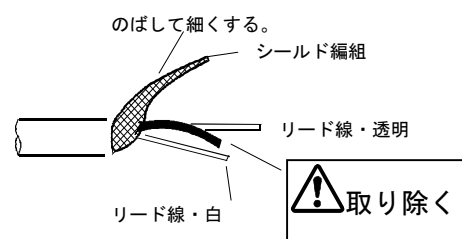
## 4. 2. 4 配線を端子に接続する際の留意事項

- ・センサケーブルは必ず専用ケーブルを使用してください。
- ・線を端子に接続する際は、絶縁スリーブ圧着端子（4mm用ネジ）をご使用ください。
- ・センサケーブルはノイズを混入させないように配慮してください。
- ・センサケーブルは、電源供給線（電源回路）や接地回路から離してください。
- ・電源ケーブルと信号ケーブルは必ず分離し、かつ並行路は避けてください。
- ・C-5A, C-2A ケーブルの外被（導電率プラスチック：黒色）は必ず透明線の根元まで取り除いてください。

C-5A

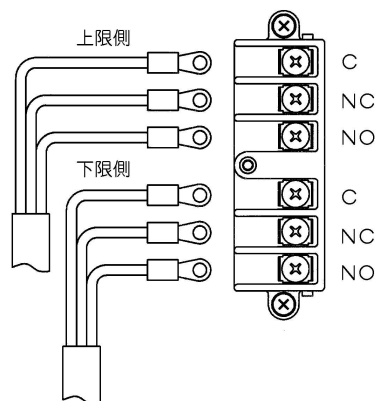


C-2A



## 4. 2. 5 警報出力端子の配線方法

1. 本機器の電源スイッチをOFFにして、警報出力端子のカバー（透明）のネジを外し、カバーを開けます。
2. 警報出力線を警報出力端子に接続します。
3. 警報出力端子カバー（透明）を取り付けネジで固定します。



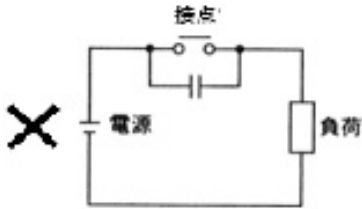
- ・接点仕様は以下の通りです。  
出力形態：リレー接点出力（ノーマルオープンとノーマルクローズ両用）  
出力容量：AC 250V, 3A  
DC 30V, 3A 抵抗負荷  
（最小適用負荷：DC 5V 100mA, DC 24V 50mA）



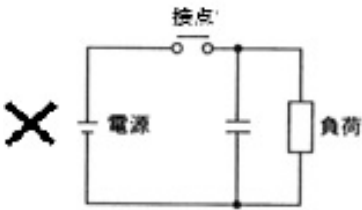
警告：感電防止のため、電源供給元がOFFになっていることを確認してください。



注意：下記のような接点保護回路のご使用は避けてください。



1.) 遮断時のアーク消弧には非常に効果がありますが、接点開路時、コンデンサに容量がたくわえられるため、接点の投入時にコンデンサの短絡電流が流れますので接点が溶着しやすくなります。

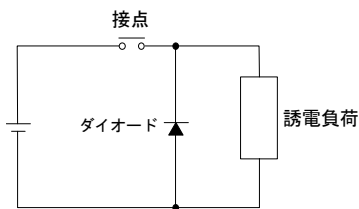


2.) 遮断時アーク消弧には非常に効果がありますが、接点の投入時にコンデンサへの充電電流が流れますので接点が溶着しやすくなります。



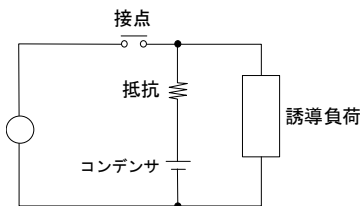
注意：システム機器の各種接点を利用して誘導負荷（リレーやレノイドなど）を駆動する場合、コイルの両端に逆起電圧が生じ、接点の破壊やノイズ源となって機器の誤動作を招きます。この対策として、接点保護や保護回路を使用することにより低減できます。その代表例を下記に示します。素子の選定は、負荷の性質やリレー特性のバラツキにより必ずしも一致しませんので、決定にあたっては確認テストを行ってください。また、正しく使用しないと逆効果となりますので、注意してください。

### 1.) DCリレーの場合



- ・ダイオードは以下の条件にあったものをご使用ください。
  - a.) 逆耐電圧 > 回路電圧 × 10 倍
  - b.) 順方向電流 > 負荷電流
- ・ダイオードは誘導負荷端子に直接取り付けてください。
- ・電源の極性とダイオードの極性を間違えると接点及びダイオードが破壊します。間違いのない様に充分注意してください。

### 2.) ACリレーの場合



- ・コンデンサは以下の条件にあったものをご使用ください。
  - a.) AC用コンデンサ（極性無し）
  - b.) 耐圧は一般に300V以上
  - c.) 接点電流1Aに対し、0.5～1 (μF)
- ・抵抗は以下の条件にあったものをご使用ください。
  - a.) 接点電圧1Vに対し、0.5～1 (Ω)
- ・保護素子は誘導負荷端子に直接取り付けてください。

## 4. 3 中継ボックス

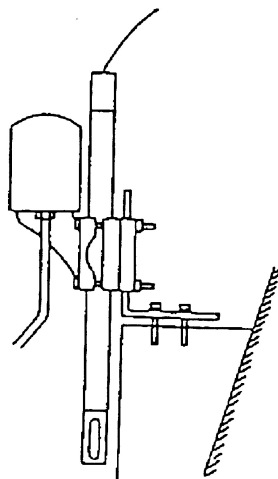
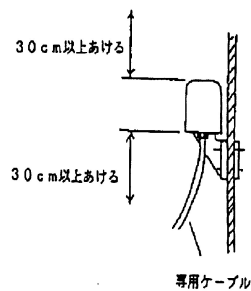
別売品

中継ボックスは電極ホルダと計器本体が電極のリード線有効長以上離れている場合、ケーブルの中継器として使用します。

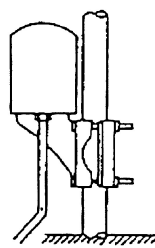
### 4. 3. 1 取付

1. 中継ボックスは防雨構造になっていますので、屋外に設置することができます。その際、できるだけ電極ホルダに近接した場所に設置してください。
2. カバーの着脱、電極リード線の配線を容易に行えるように取り付けの位置、高さを考慮してください。
3. 本器は樹脂製です。取り付けは適度な力で行ってください。

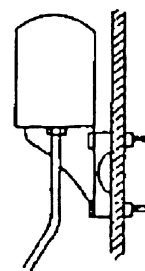
### 4. 3. 2 設置図



取付具を利用してホルダに取付ける



フローアに25A~50Aのボールを取付ける

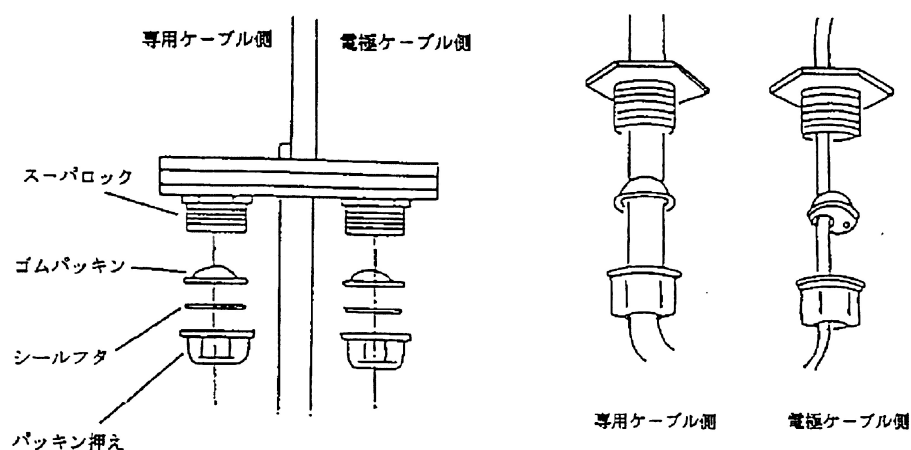


壁又は板に取付ける

### 4. 3. 3 配 線

1. 中継ボックスのカバーをはずしてください。その後電極ケーブル及び、専用ケーブル用のスーパーロックのパッキン押さえをはずし、電極ケーブル及び専用ケーブルに各部品を挿入し、引き込み口から中継ボックス内へ引き込んでください。
2. 電極ケーブル側のゴムパッキンには、大小2つの穴が空いています。G・R・T複合電極の場合、大きい方の穴にケーブルを、G・R複合電極の場合は、小さい方の穴にケーブルを通してください。

#### 電極ケーブル及び専用ケーブル挿入方法



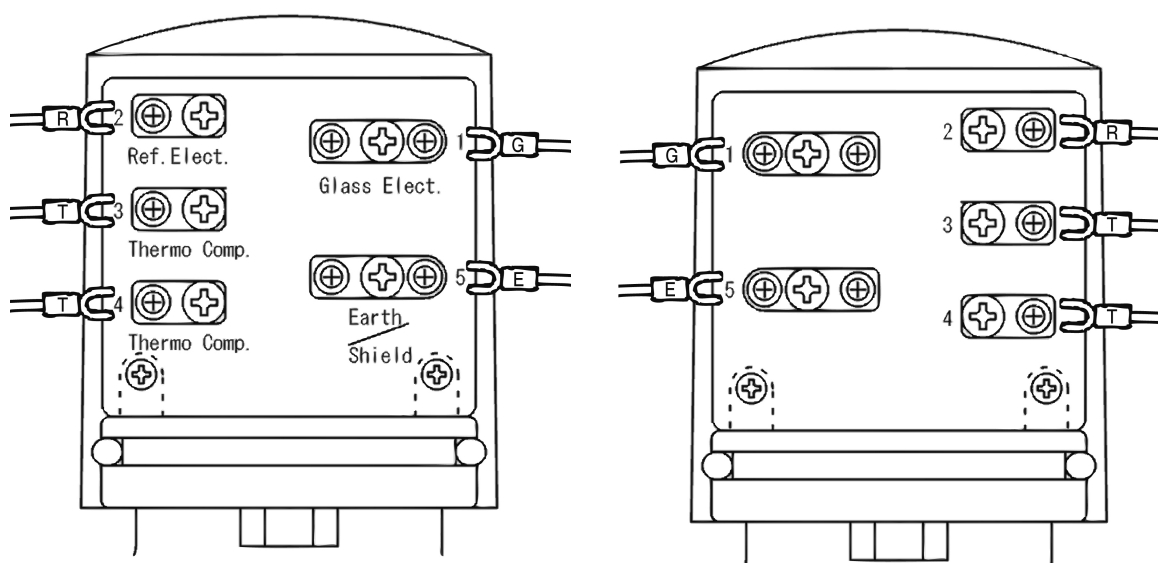
**注意：**シールフタは使用しませんので捨ててください。

3. 電極リード線及び専用ケーブルのリード線を該当する端子に正しく配線してください。
4. 配線が完了したら、ボックス内に湿気が入らないようにパッキン押さえをしっかりと締め付けてください。
5. 中継ボックス内の機密性が保持されるようカバーをしっかりとかぶせてください。

### 4. 3. 4 配線上の注意

1. 電極ケーブルを延長する場合は、必ず専用ケーブルと中継ボックスを使用してください。  
また専用ケーブルの代わりに他の一般ケーブルを用いたり、途中で継ぎ足しての使用はできませんので、必ず1本物の専用ケーブルを使用してください。
2. 専用ケーブルは、誘導・振動などによる静電気の発生などを防止するためコンジットパイプに納めることをお勧めします。
3. 電極、専用ケーブルがたるんでいると、風などで揺れて測定値が不安定になる場合があります。途中で束ねる・まとめる等の処理を行ってください。
4. 専用ケーブルの端子を濡らしたり、手垢や油で汚れると指示不安定の原因となります。いつも清潔で乾燥した状態を保ってください。万一汚れたときは、アルコールなどでよく拭き、乾燥させてください。

中継ボックス端子ボード詳細



※上図は、G・R・T複合電極専用ケーブル（5芯）を使用した図です。  
G・R複合電極専用ケーブル（2芯）を使用した場合には、T・Tの端子は、あき端子になります。

## 4. 4 ケーブル (別売品)

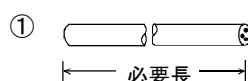
1. 5 芯, 2 芯ケーブルは、計器本体と電極ホルダとを接続する専用ケーブルです。専用ケーブル以外の一般ケーブルを用いると正常に動作しないことがあります。
3. 5 芯, 2 芯ケーブルの処理作業中に、湿らせたり、汚したりすると指示不安定の原因になります。手あかや油、水などがつかないように十分注意してください。万が一汚れた場合は、アルコールできれいに汚れを拭き取ってください。この時、脱脂綿やガーゼの屑がケーブルにつかないように充分注意してください。

## 4. 4. 1 5 芯ケーブル末端処理

5 芯ケーブルは中継ボックスを使用して温度補償付きの電極ケーブルを延長する場合に使用します。

**!** 5 芯ケーブルは、電極ケーブル用の専用延長ケーブルです。電極ケーブルを延長する場合は、必ず、弊社製の専用ケーブルを使用してください。  
また、必ず弊社製の専用中継ボックスを使用してください。

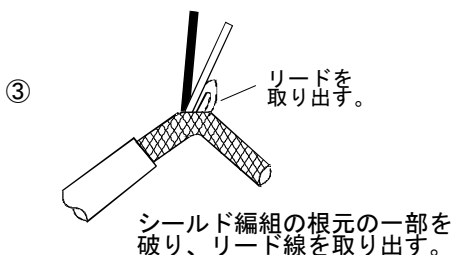
番号に従って作業を進めて下さい。



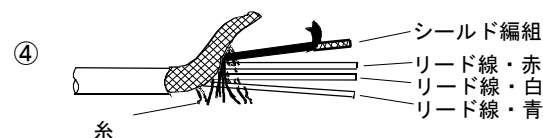
ケーブルを必要長用意する。



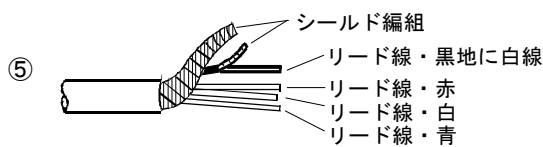
ナイフで傷を入れ、外被をむく。  
接続するための必要長。(約 12cm)



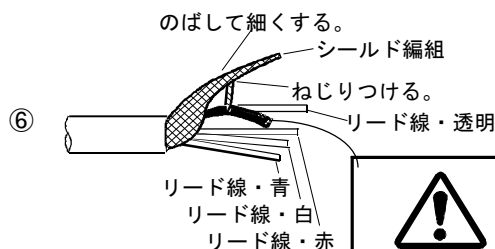
リードを取り出す。  
シールド編組の根元の一部を破り、リード線を取り出す。



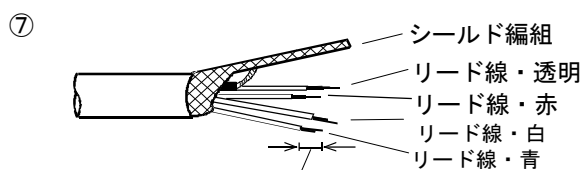
糸くず等は根元よりきれいに取り除く。  
リード線(黒)の外被を根元までむき  
シールド編組を取り出す。



リード線(黒)のシールド編組より、  
黒地に白線のリード線を取り出す。

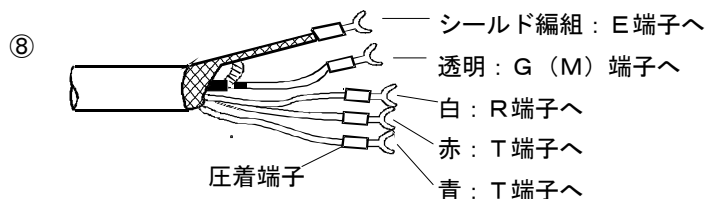


のばして細くする。  
ねじりつける。  
リード線・透明  
リード線・青  
リード線・白  
リード線・赤



約 1cm 導線をむき出す。

● 外被より導線をむき出す際、導線を切らないように注意。



導線に圧着端子を入れ、圧着工具で確実にかしめる。  
かしめ後は、端子を引っ張り、確実に圧着されているか確認する。



注意

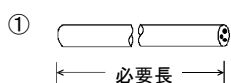
外被(導電性プラスチック: 黒地白線)は必ず透明線の根元まで取り除くこと。

## 4. 4. 2 2芯ケーブル端末処理

2芯ケーブルは中継ボックスを使用して温度補償なしの電極ケーブルを延長する場合に使用します。

**!** 2芯ケーブルは、電極ケーブル用の専用延長ケーブルです。電極ケーブルを延長する場合は、必ず、弊社製の専用ケーブルを使用してください。  
また、必ず弊社製の専用中継ボックスを使用してください。

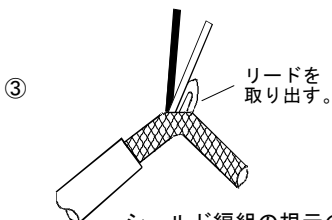
番号に従って作業を進めて下さい。



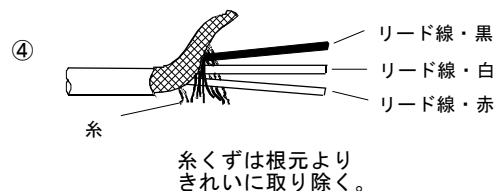
ケーブルを必要長用意する。



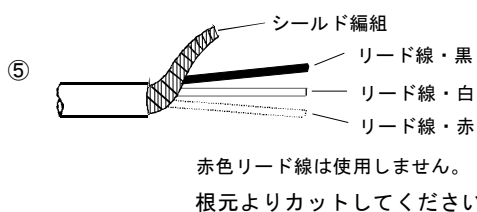
ナイフで傷を入れ、外被をむく。  
接続するための必要長。(約12cm)



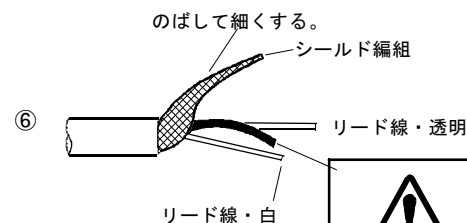
リードを取り出す。  
シールド編組の根元の一部を破り、リード線を取り出す。



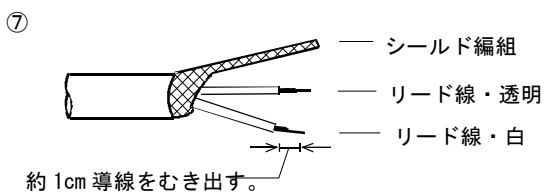
糸くずは根元よりきれいに取り除く。



赤色リード線は使用しません。  
根元よりカットしてください。

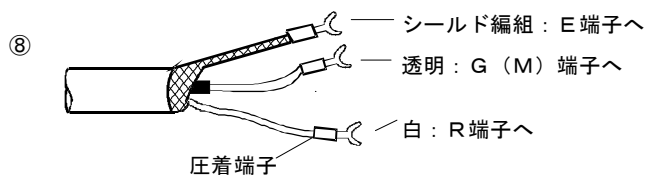


のばして細くする。  
リード線・透明  
リード線・白



約1cm導線をむき出す。

● 外被より導線をむき出す際、導線を切らないように注意。



導線に圧着端子を入れ、圧着工具で確実にかしめる。  
かしめ後は、端子を引っぱり、確実に圧着されているか確認する。

**!** 注意  
外被(導電性プラスチック:黒)は必ず透明線の根元まで取り除くこと。

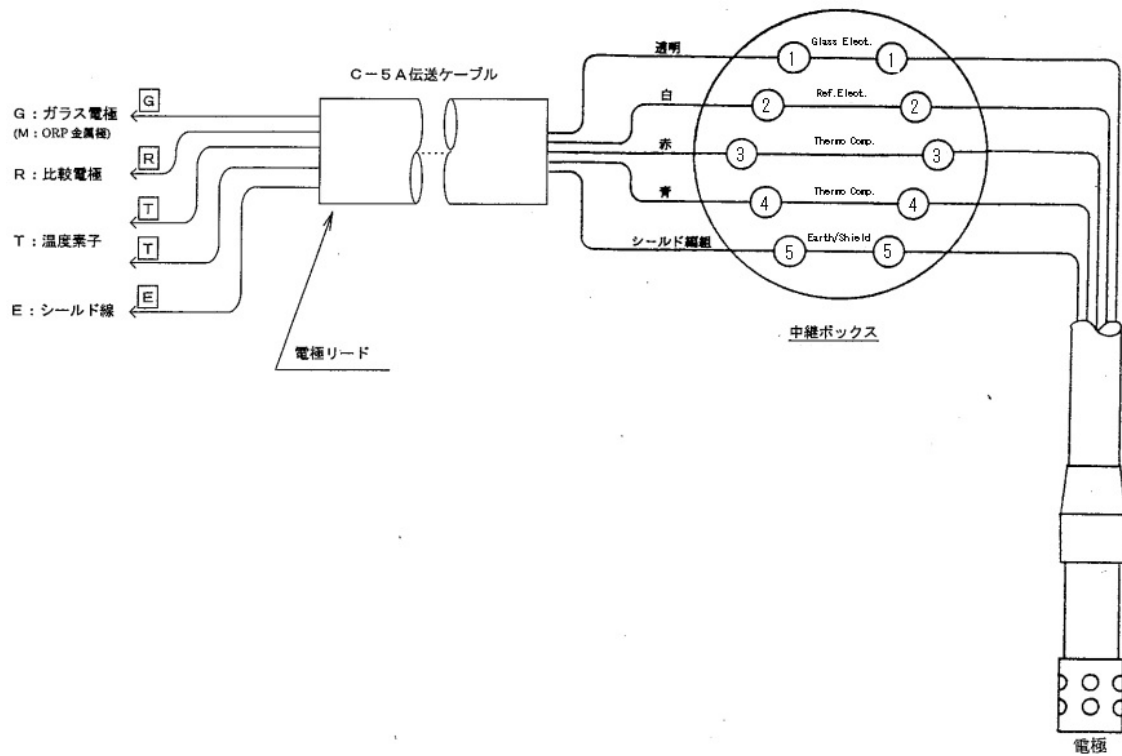


## 4. 5 外部結線図

### (1) G・R・T複合電極+中継ボックス

・5芯シールドケーブル（電極 / 制御盤）

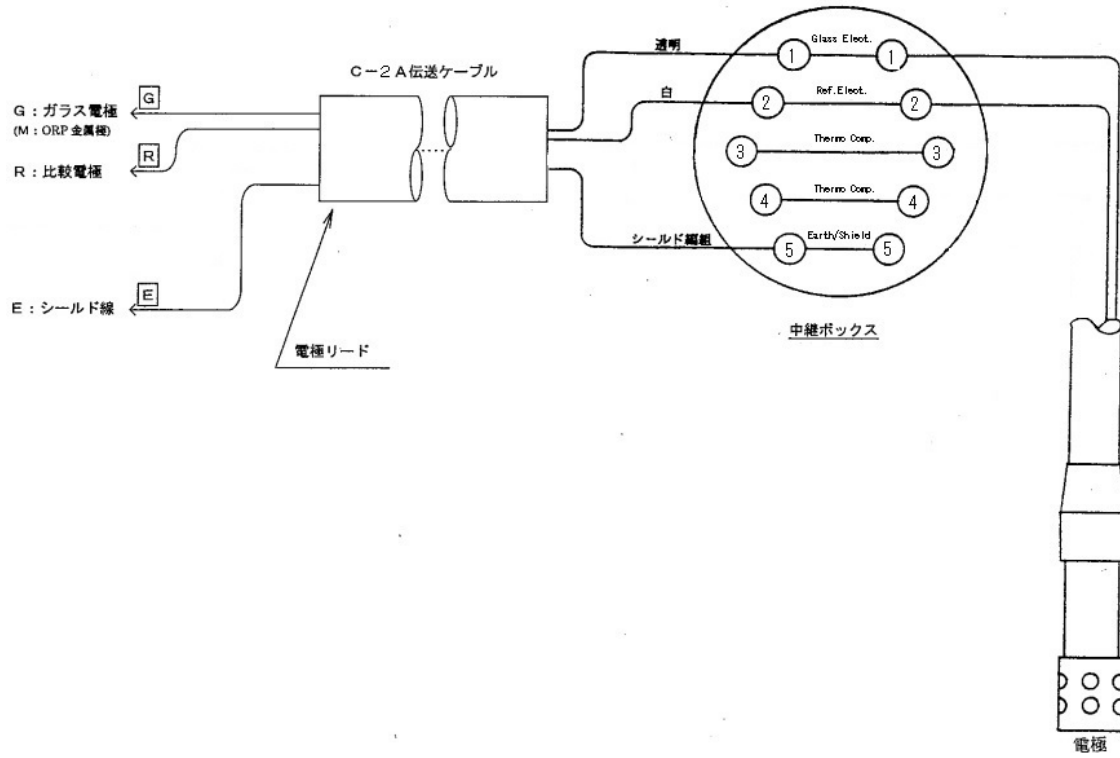
※温度補償付の電極の場合



(2) G・R複合電極+中継ボックス

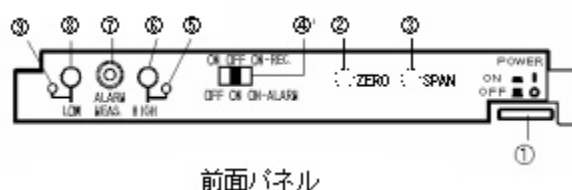
・2芯シールドケーブル（電極 / 制御盤）

※温度補償無の電極の場合



# 5. 各部の名称と機能

## 5. 1 前面パネル



- ①電源スイッチ【POWER】（押しボタン方式）  
ボタンを押すたびにON／OFFを繰り返します。
- ②ZERO調整  
pH7 標準液校正に使用します。
- ③SPAN調整  
pH4 又は、pH9 標準液校正に使用します。
- ④モードスイッチ  
スライド方式により記録の開始／停止を行います。  
以下の動作状態となります。

ON OFF ON-REC.  
    
OFF ON ON-ALARM

: 記録動作を行います、警報表示はしません。

ON OFF ON-REC.  
    
OFF ON ON-ALARM

: 記録は停止しますが、指示のみ動作し、警報表示をします。

ON OFF ON-REC.  
    
OFF ON ON-ALARM

: 記録動作を行い、かつ、警報表示も行います。

⑤上限警報LED

上限警報設定値より指示値が大きいとき、点灯します。

(「9. 2 警報設定」参照)

⑥上限警報設定トリマ【HIGH】

上限警報設定状態の時、トリマをまわして設定します。

(「9. 2 警報設定」参照)

⑦警報設定スイッチ【ALARM】

スイッチを左右いずれかに倒すと、以下のような動作状態になります。

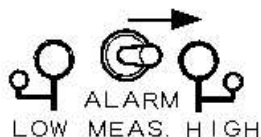
(「9. 2 警報設定」参照)



: スイッチを左側に倒すと指示が警報下限値に移動し、設定可能になります。



: 通常動作となります。  
(④モードスイッチで設定した動作)



: スイッチを右側に倒すと指示が警報上限値に移動し、設定可能になります。

⑧下限警報トリマ【LOW】

下限警報設定状態の時、トリマをまわして設定します。

(「9. 2 警報設定」参照)

⑨下限警報LED

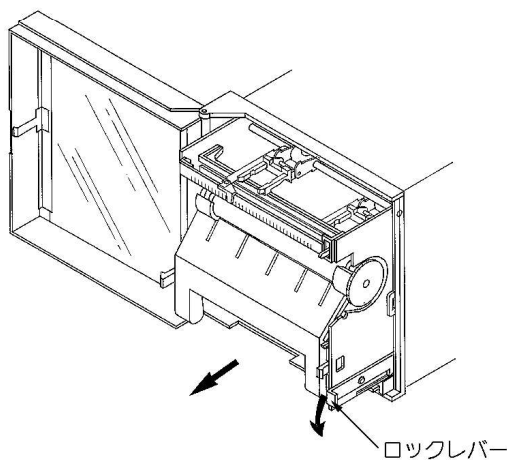
下限警報設定値より指示値が小さいとき、点灯します。

(「9. 2 警報設定」参照)

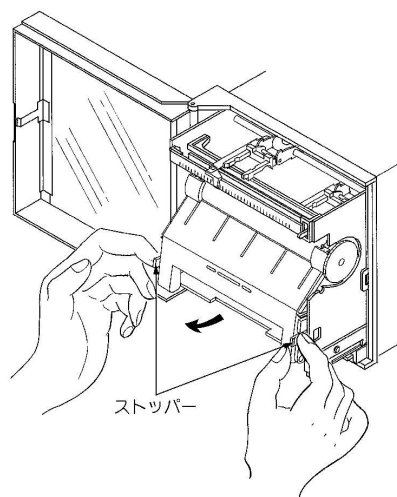
## 6. 記録紙、ペンの取り付け方

### 6. 1 記録紙のセット（交換）

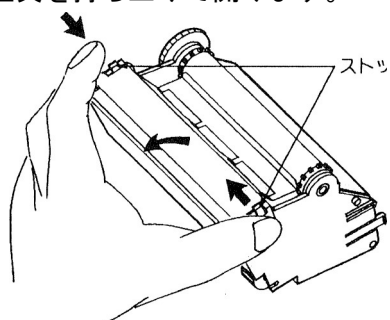
1. 前面扉を開けます。
2. モードスイッチが記録停止状態であることを確認します。電源スイッチは「ON」のままでも可能です。
3. 右のロックレバーを下げて内器を引き出します。



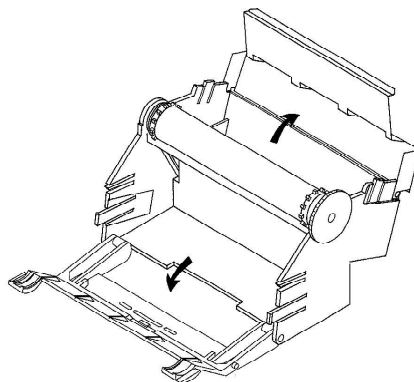
4. チャートカセットの左右端にあるストッパーを内側に軽く押しながら、チャートカセットを本体から取り出します。



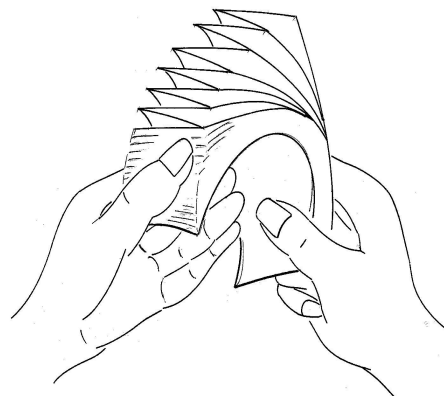
5. チャートカセットの後方左右端にあるストッパーを内側に軽く押しながら、記録紙押さえ金具を持ち上げて開けます。



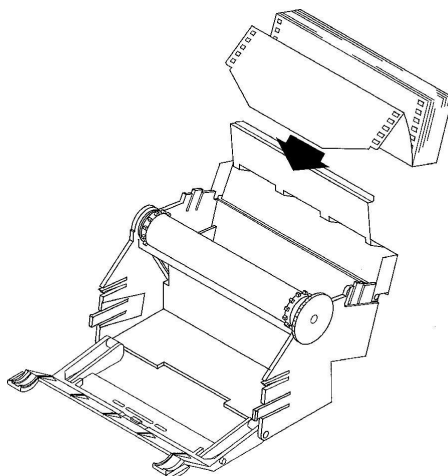
6. チャートカセットの前方部にある記録紙押さえ（透明プラスチック）を手前に倒します。



7. 記録紙をよくさばきます。

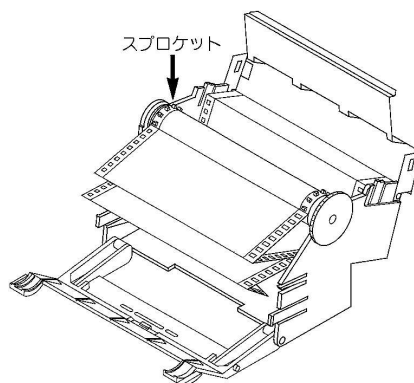


8. 記録紙を矢印の方向に入れます。



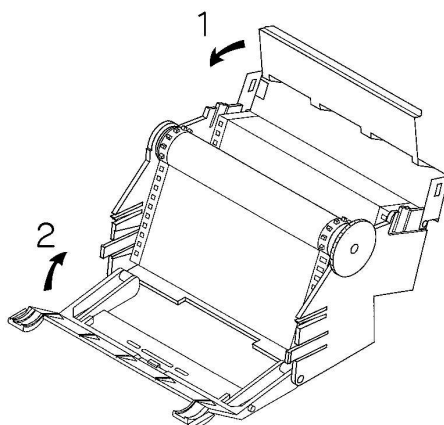
注意：紙の繰り出し部は、手前から出るようにセットしてください。奥側から繰り出すようにセットしますと、故障の原因となります。

8. 記録紙の先端を15cm位（2～3山程度）引き出して、記録紙の両端にある穴にスプロケットの歯が正しく入るようにします。  
（記録紙の方向は、角穴が左側、長穴が右側になるようにセットしてください。）

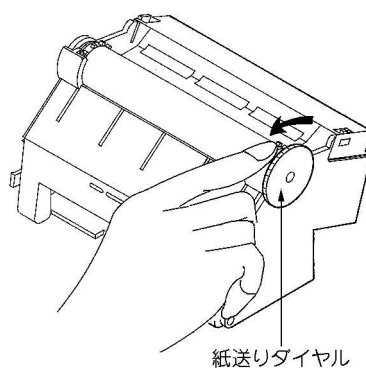


9. 記録紙がドラムより浮いていないことを確認して、記録紙押さえ金具を元に戻します。この時、記録紙押さえ金具が確実にロックされているか確認してください。

10. 前方部の記録紙押さえ（透明プラスチック）を閉じます。



11. 紙送りダイヤルを2, 3回まわし、記録紙が正しく送られることを確認します。この時、記録紙が正しくカセット内に収まることも確認してください。



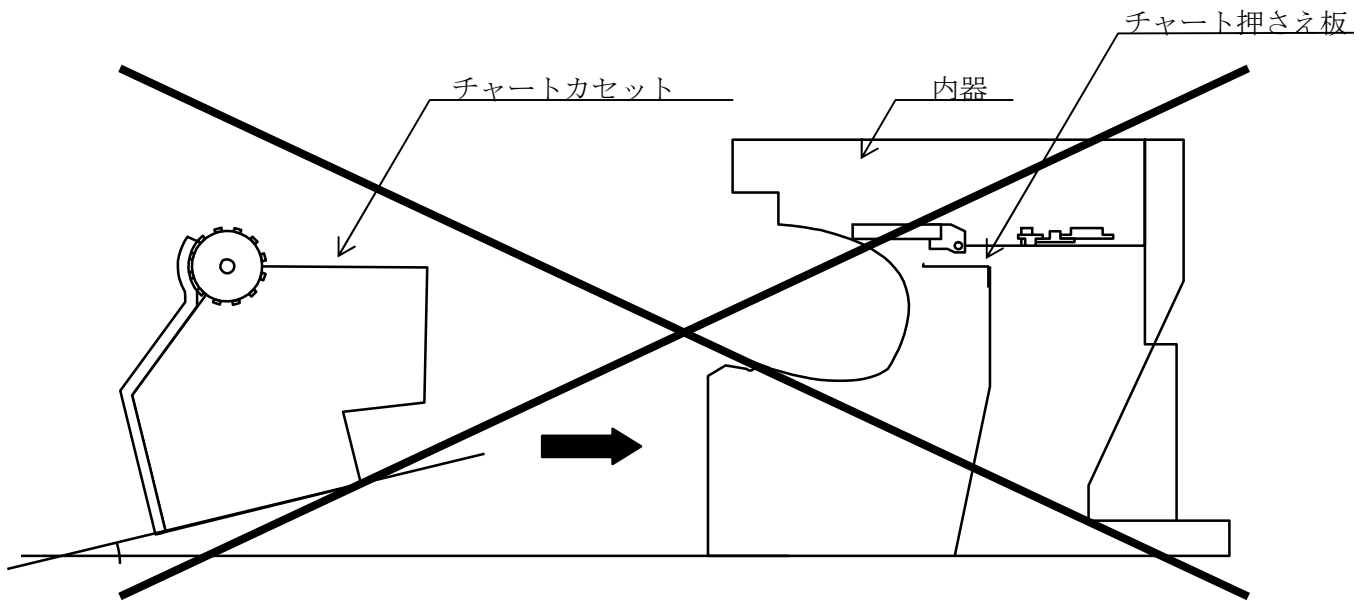
12. チャートカセットの突起部を本体の溝に掛け、カセット全体を本体に押し込みます。この時チャートカセットが確実にロックし、固定されていることを確認してください。



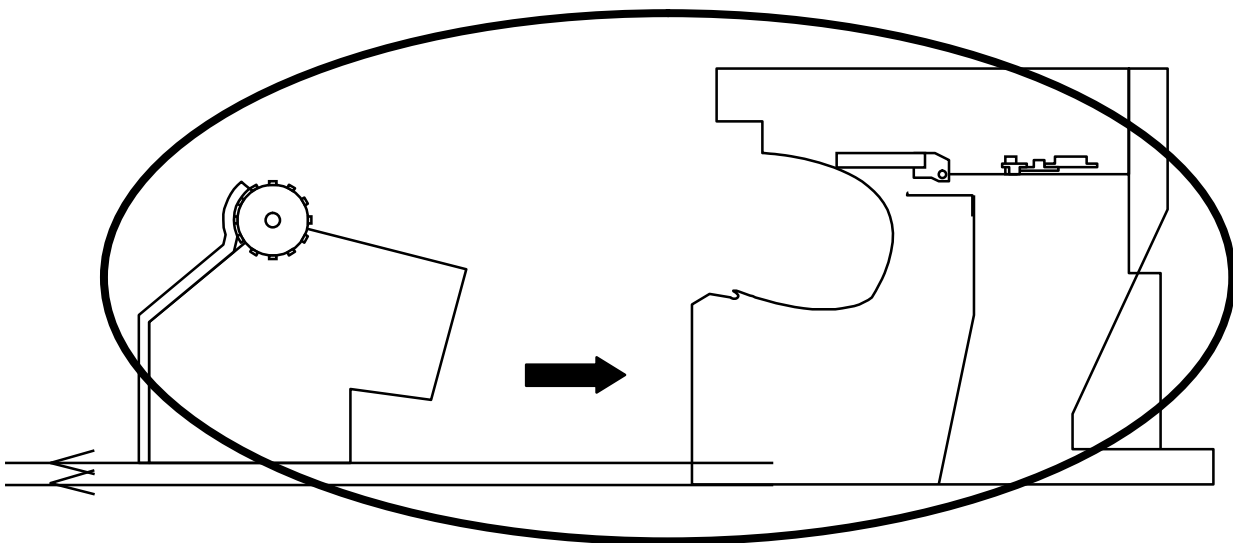


注意：チャートカセットを内器に入れるときは、チャートカセット底面を内器底面に水平にしたままセットし、“カチッ”と音がするまで押し込んでください。  
チャートカセット底面と内器底面を水平にしてセットしないと、チャート押さえ板がチャートカセットに引っかかり、動作異常を起こす場合があります。  
(下記図参照)

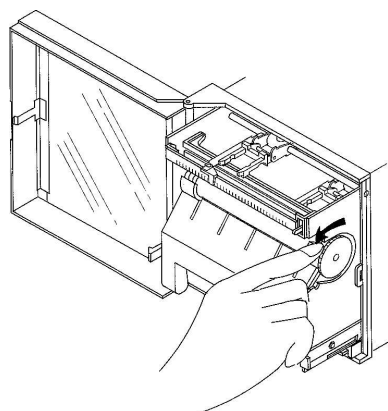
チャートカセット底面と内器底面を水平に入れていない図



チャートカセット底面と内器底面を水平に入れている図



13. 紙送りダイヤルを2, 3回まわし、記録紙が正しく送られることを確認します。

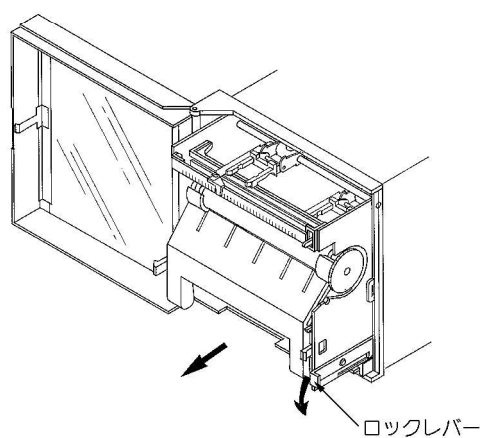


## 6. 1. 1 記録紙送りをする際の留意事項

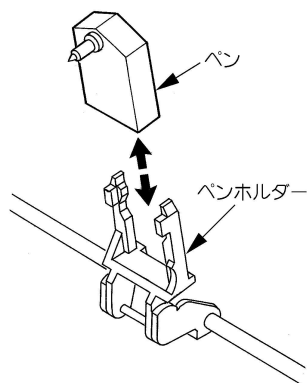
ギヤのバックラッシ（一对の歯車がかみ合う歯と歯の遊び）があるため、すぐに記録紙は送られません。ギヤのバックラッシを少なくするためには、紙送りダイヤルを回した後、逆方向にダイヤルが止まるまで軽く回してください。記録紙の時間軸線を合わせるには、この方法をお勧めします。

## 6. 2 ペンのセット（交換）

1. 前面扉を開けます。
2. 電源スイッチを「OFF」にしてください。
3. 右のロックレバーを下げて内器を引き出します。



4. ペンキャップをはずし、ペンホルダーを上に向け、ペンの溝をホルダーのツメに合わせて軽く押し込みます。



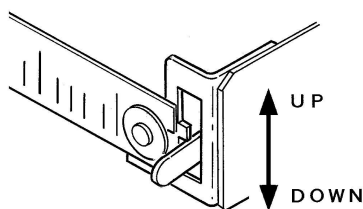
5. ペンは、ペンホルダーの奥まで確実に押し込み、ペン先をゆっくりと記録紙に当ててください。



#### 注意

- ・無理にホルダーを左右に移動させると、モータに負荷がかかり記録精度が悪くなります。
- ・ペンの先端は力を加えると変形しますので、つかまないでください。
- ・ペンキャップをつけたままペンを装着しないでください。ペンが損傷することがあります。
- ・使用しないペンは、ペン先の乾燥を防ぐため、ペンキャップをしてください。

6. 内機を元に戻します。この時、右のロックレバーが確実にロックしたことを確認してください。  
ペンアップレバーを上下することによりペンのUP-DOWNができます。

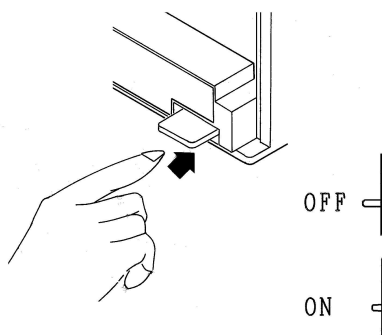


# 7. 基本操作

## 7. 1 電源スイッチのON/OFF

電源スイッチは、前面扉を開けた内側の右下にあります。電源スイッチは、押しボタン式です。

一度押すと「ON」になり、もう一度押すと「OFF」になります（下図を参照）。



本機器のウォームアップ時間は約30分間ですが、配線直後は更に時間を要する場合があります。

## 7. 2 記録開始/停止

モードスイッチをスライドすることで、記録の開始および停止を切り換えます。

ON OFF ON-REC.  
■ □  
OFF ON ON-ALARM

: 記録紙は送られ、記録しますが、警報表示はしません。

ON OFF ON-REC.  
□ ■  
OFF ON ON-ALARM

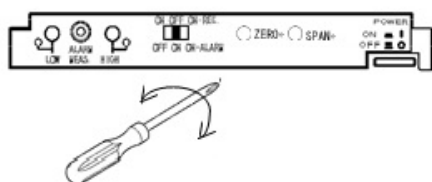
: 記録紙は送られません。指示のみ動作し、警報表示をします。

ON OFF ON-REC.  
□ ■  
OFF ON ON-ALARM

: 記録紙は送られ記録します。警報表示も行います。

## 8. pH 計の調整

1. 記録計前面の電源スイッチをONに入れます。
2. 電極先端のビニールキャップをとりはずします。
3. 標準液 pH6.86・pH4.01 (場合により pH9) をそれぞれ別のビーカーに入れます。  
このとき標準液の温度を測定して、その温度による pH の真値をメモしておきます。(温度差による pH 真値の変化は標準粉末ビニール袋の表面に印刷されています。)
4. 電極部を別の容器に用意した清水に浸けてよく洗っておきます。
5. 次に電極部を pH6.86 の標準液ビーカーに浸けます。この時、電極部が十分液中に浸かるように注意してください。

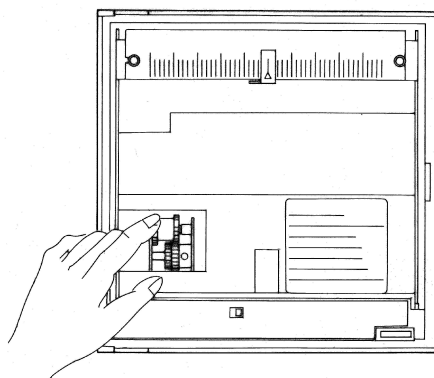


6. pH 指示針が安定して一定の場所を指したならば記録計前面の ZERO 調整ノブを付属の小型ドライバーで静かに回しながら、先にメモした pH 真値に指針が合致するよう調整します。
7. 次に電極部を清水を入れた容器に浸けて洗浄します。
8. 水を切ってから pH4.01 の標準液の中に電極を浸けて、pH 指示針が安定したら、記録計前面の SPAN 調整ノブをドライバーで静かに回して pH 真値に指針が合致するよう調整します。
9. 調整が終われば、電極部を清水中に浸して洗浄し、以上の調整を 2 回繰り返してください。以上で調整は完了です。
10. 調整が完了したならば、電極部をもう一度清水に浸して洗浄したのち、被検液中に浸けて測定・調整します。

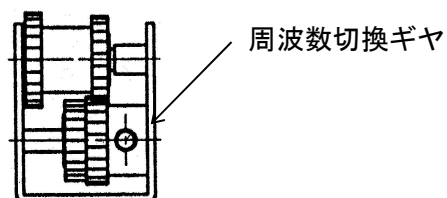
# 9. 設定

## 9. 1 周波数設定

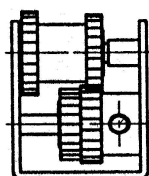
1. 前面パネルを開け、チャートカセットを引き出します。
2. 電源スイッチを「OFF」にしてください。
3. 切換ギヤ部を指で上に持ち上げギヤのネジ部が見えるようにします。



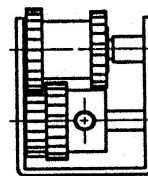
4. 内器の左奥部にある周波数切り換えギヤのネジを六角レンチでゆるめます。



5. 50 Hz または、60 Hz の位置にしてネジを閉めてください。締め付けトルクは0.2~0.3 N・mです。



50 Hz 用



60 Hz 用



#### 注意

- ・適正締め付けトルク以上に締め付けると、ギヤの破損を生じる恐れがあります。
- ・電源周波数と同じ周波数に設定されていない場合、記録紙送り量に送り誤差が生じます。
- ・ご使用中に周波数設定を変更する場合は、切換ギヤのネジ部が手前に向くまで記録状態にしてください。

## 9. 2 警報設定

設定値を設定すると、測定値がこの値に達した時点でLEDが点灯します。  
なお、MODEスイッチがALARM-OFF設定時は、本機能は無効です。

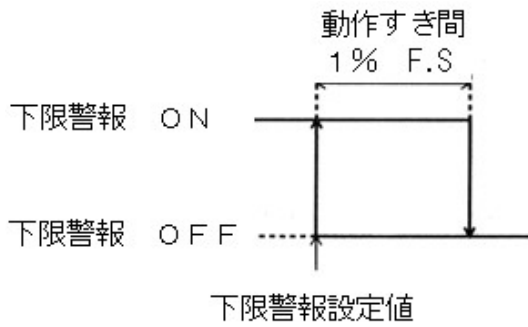
下限警報 (LOW) : 測定値が警報設定点以下になった場合に警報を発します。  
上限警報 (HIGH) : 測定値が警報設定点以上になった場合に警報を発します。

### 9. 2. 1 下限警報設定および動作

#### ■設定方法

1. モードスイッチを中央もしくは、右側にスライドします。
  2. 警報設定スイッチ【ALARM】を左に倒し、下限警報設定トリマ【LOW】を付属の小型ドライバーで下限警報設定値を変更します。
  3. 警報設定スイッチ【ALARM】を中央に戻して終了です。
- ・警報設定を終了した後、再度、警報設定スイッチ【ALARM】を倒して設定値を確認することをお勧めします。
  - ・警報設定値は、電源を「OFF」にしてもデータは消えません。

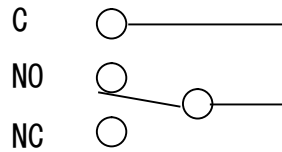
■動作内容



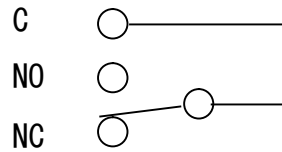
動作状態	下限 LED	警報出力端子状態
下限 ON	点 灯	NO-C間 : ON NC-C間 : OFF
下限 OFF	消 灯	NO-C間 : OFF NC-C間 : ON
電源 OFF 時	消 灯	NO-C間 : OFF NC-C間 : ON

■出力動作

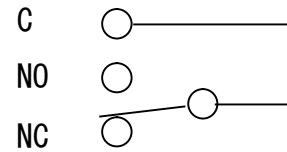
- ・ 設定値よりも指示値が小さいとき、出力接点はNO-C間がON、NC-C間がOFFとなり、前面パネルのLOW側のLEDが点灯します。
- ・ 設定値よりも指示値が大きいとき、出力接点はNC-C間がOFF、NC-C間がONとなり、前面パネルのLOW側のLEDが消灯します。
- ・ 電源を切りますと、出力接点は、NO-C間がOFF、NC-C間がONとなり、前面パネルのLOW側のLEDが消灯します。



警報発生時



警報発生していない場合



電源 OFF 時

下限警報の出力動作



注意 : 本機器の電源をON又は、OFFにした時、一瞬警報出力が警報発生時状態に切り換わる場合があります。本機器の警報出力で別の機器を直接コントロールされる場合は、タイマーディレイ等を使用してください。



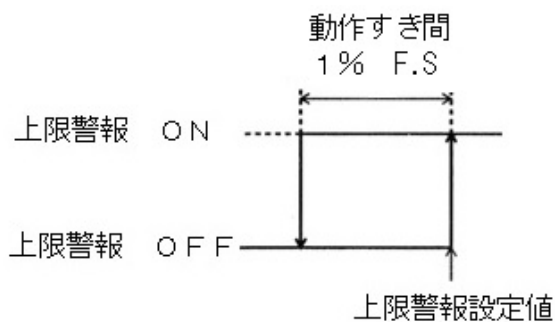
## 9. 2. 2 上限警報設定および動作

### ■設定方法

1. モードスイッチを中央もしくは、右側にスライドします。
2. 警報設定スイッチ【ALARM】を右に倒し、上限警報設定トリマ【HIGH】を付属の小型ドライバーで上限警報設定値を変更します。
3. 警報設定スイッチ【ALARM】を中央に戻して終了です。

- ・警報設定を終了した後、再度、警報設定スイッチ【ALARM】を倒して設定値を確認することをお勧めします。
- ・警報設定値は、電源を「OFF」にしてもデータは消えません。

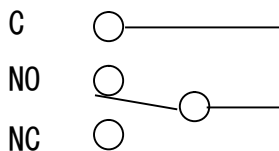
### ■動作内容



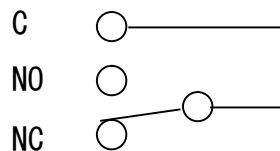
動作状態	上限 LED	警報出力端子状態
上限 ON	点灯	NO-C間：ON NC-C間：OFF
上限 OFF	消灯	NO-C間：OFF NC-C間：ON
電源 OFF 時	消灯	NO-C間：OFF NC-C間：ON

### ■出力動作

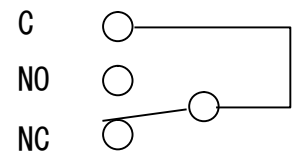
- ・設定値よりも指示値が小さいとき、出力接点はNO-C間がOFF、NC-C間がONとなり、前面パネルのHIGH側のLEDが消灯します。
- ・設定値よりも指示値が大きいとき、出力接点はNO-C間がON、NC-C間がOFFとなり、前面パネルのHIGH側のLEDが消灯します。
- ・電源を切りますと、出力接点は、NO-C間がOFF、NC-C間がONとなり、前面パネルのHIGH側のLEDが消灯します。



警報発生時



警報発生していない場合



電源 OFF 時

### 上限警報の出力動作

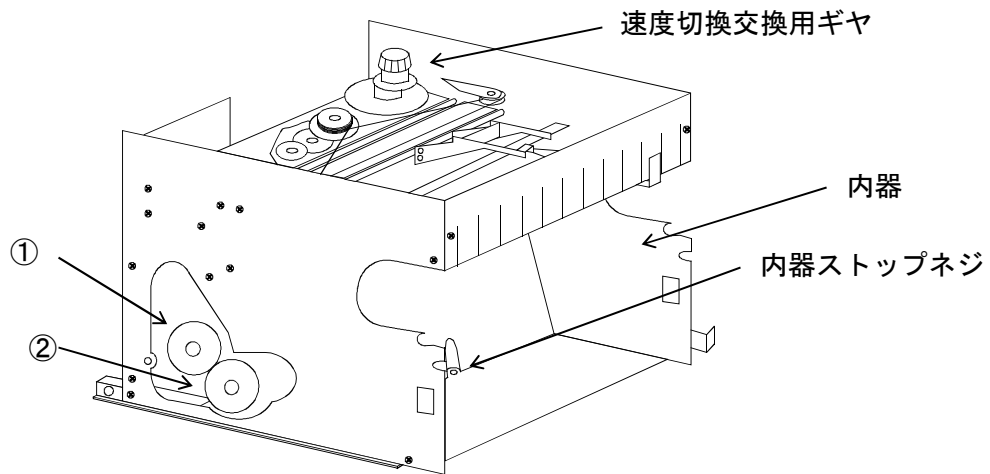


**注意：**本機器の電源をON又は、OFFにした時、一瞬警報出力が警報発生時状態に切り換わる場合があります。本機器の警報出力で別の機器を直後コントロールされる場合は、タイマーディレイ等を使用してください。

## 9. 3 チャートスピードの設定

記録紙送り速度は、10-20-40mm/hでギヤ切換によって3段切換が可能です。出荷時に20mm/hに設定してありますが、変更する時は以下の手順で変更します。

1. 扉を開けます。
2. 電源スイッチをOFFにします。
3. 右のロックレバーを下げて内器を引き出します。
4. チャートカセットの左右端にあるストッパーを内側に軽く押しながらチャートカセットを本体から取り出します。
5. 内器ストップネジを外してさらに内器を本体からゆっくり取り出します。電線を引っ張らないようにしてください。



6. ① ②の順にギヤを外側へ引き抜き、下表に合わせて速度切換交換用ギヤを使用し、ギヤを交換します。ギヤを差し込む時は軸のカット部とギヤのカット部を合わせて押し込みます。

10mm/h	
20mm/h	
40mm/h	

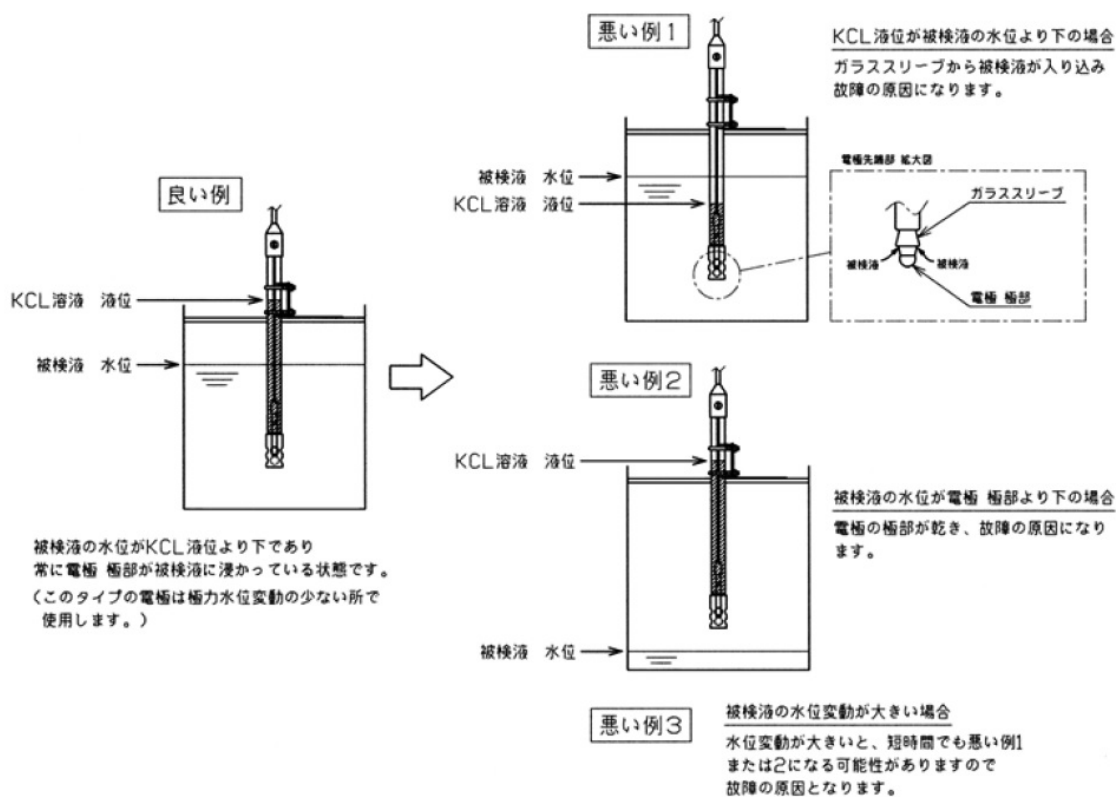
7. ギヤの交換が終わったら、逆の手順で元に戻してください。また、内器を本体に戻す時は電線をはさまないように気を付けてください。

# 10. 保守（電極ホルダ）

正確な指示を得るために、1週間に1回標準液による校正を行ってください。

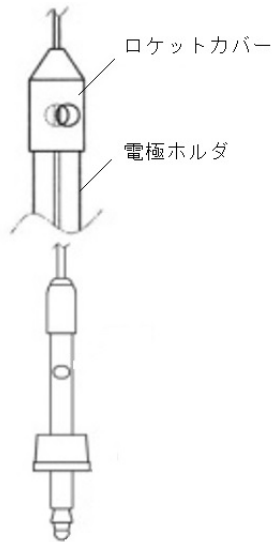
## 10.1 電極ホルダの保守点検

内部液は約30日～90日でなくなりますので、下図を目安にして内部液を補充してください。



## 10.2 内部液補充方法

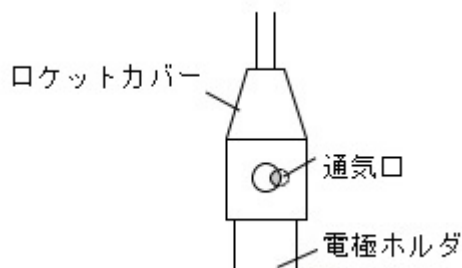
1. ロケットカバーを外します。



2. 電極ホルダに内部液（KCl）を入れます。ホルダ長が1mの場合、空の状態で約500ml入ります。



3. 内部液（KCl）補充後、ロケットカバーを取り付け、ホルダの内部補充口とロケットカバーの補充口との間に少しだけ隙間があくようホルダキャップを回してください。



# 1 1. 保 守（記録計）

## 1 1. 1 定期点検

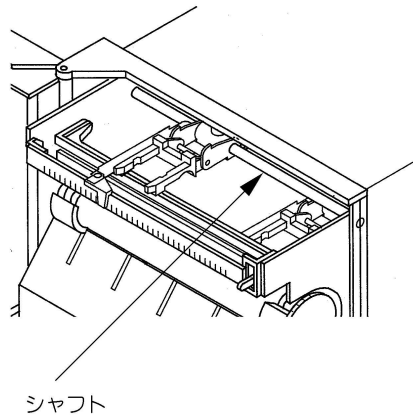
定期的に動作状態を点検し、常に本機器を良好な状態でご使用ください。次の点検を行い、交換の必要な部品は、交換を行ってください。

- 指示、記録が正常に行われていますか？  
異常がある場合は、「1 2. トラブルシューティング」を参照してください。
  - 記録紙が紙づまりなどを起こさずに正常に送られていますか？  
異常がある場合は、「6. 1 記録紙のセット」を参照してください。
  - 記録線が不明瞭になっていませんか？  
ペンの交換は、「6. 2 ペンのセット」を参照してください。
  - 記録紙は、充分に残っていますか？  
記録紙が少なくなると記録紙右側に赤い終端マークが出ますので新しい記録紙と交換してください。交換方法は、「6. 1 記録紙のセット」を参照してください。
  - シャフトが汚れていませんか？  
汚れていれば「1 1. 2 清掃」を参照してください。
  - 電極やセンサの点検が正常に行われていますか？  
pH（ORP）電極の取扱説明書を参考にして定期的に内部液（KCl）の補給や標準液調整をしてください。
- ・ 定期点検は接地環境や動作条件で異なります。粉塵の多い環境や指示変化が大きい動作では6ヶ月間隔程度で、粉塵が少ない環境や指示変化が小さい動作では1年間隔程度で行ってください。
  - ・ 清掃は1ヶ月毎に清掃してください。

## 1 1. 2 清 掃

良好な動作を確保するためにシャフトを1ヶ月毎に清掃することをお薦めします。

1. シャフトを毛羽のない柔らかい布か紙で拭きます。汚れが落ちにくい場合は、エチルアルコールを柔らかい布か紙にしみ込ませ、拭き取ります。



注意

- ・シャフトに潤滑油を塗らないでください。故障の原因になります。
- ・シンナーやベンジンなどの揮発性の液体やその液体がしみこんだ布は使用しないでください。変色や変形の原因になります。

# 12. トラブルシューティング

## 12.1 電極の故障と処理

電極系の故障は次の要領で調べて処理するか、又は交換してください。

現象	原因	処理
指示の振り切れ	ケーブルの絶縁不良	ケーブルを短くして再加工又は交換してください
〃	比較電極のKCl不足	KClを補給又は電極交換してください
〃	比較電極の先端に気泡が付着	KClを注入して気泡を取ってください
標準液につけても指示変化がない	ガラス電極クラック	交換してください
	温度補償電極の抵抗断線	交換してください
指示が不安定	比較電極の劣化	交換してください
〃	比較電極の液絡部の抵抗大	洗浄してください
指示誤差が大	ガラス電極洗浄不良	洗浄してください

電極系の故障は上記の要領で行ってください。

## 12.2 記録計の故障と処理

本機器の故障は次の要領で調べて処理するか、又は交換してください。

現象	原因	処理
全く動作しない	電源スイッチが入っていない	電源スイッチを投入してください
"	電源接続が正しく行われていない	正しく接続してください
"	電源供給が正しく行われていない	仕様の電源／周波数に合った電源を供給してください
"	ヒューズが断線している	交換してください
指示が動かない	電源スイッチが入っていない	電源スイッチを投入してください
"	電源接続が正しく行われていない	正しく接続してください
"	電源供給が正しく行われていない	仕様の電源／周波数に合った電源を供給してください
"	ヒューズが断線している	交換してください
"	入力配線が正しく行われていない	・正しく配線してください ・端子ネジを正しく締めてください
記録紙が送らない	電源スイッチが入っていない	電源スイッチを投入してください
"	電源接続が正しく行われていない	正しく接続してください
"	電源供給が正しく行われていない	仕様の電源／周波数に合った電源を供給してください
"	ヒューズが断線している	交換してください
"	モードスイッチが「REC=ON」になっていない	モードスイッチを「REC=ON」にしてください
"	チャートカセット、記録紙が正しくセットされていない	正しくセットしてください
"	スプロケットから外れている	正しくセットしてください



記録しない	電源スイッチが入っていない	電源スイッチを投入してください
"	電源接続が正しく行われていない	正しく接続してください
"	電源供給が正しく行われていない	仕様の電源／周波数に合った電源を供給してください
"	ヒューズが断線している	交換してください
"	モードスイッチが「REC=ON」になっていない	モードスイッチを「REC=ON」にしてください
"	チャートカセット、記録紙が正しくセットされていない	正しくセットしてください
"	ペンアップレバーが上がっている	ペンアップレバーを下げてください
"	ペンのインクがない	ペン交換を行ってください
指示誤差が大 指示が不安定	入力が仕様に合っていない	仕様に合った入力にしてください
"	ノイズ対策を行っていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力配線をノイズから離してください</li> <li>・レコーダをアース接地してください</li> <li>・測定対象をアース接地してください</li> </ul>
"	端子カバーが外れている	入力端子カバーを正しく取り付けてください
"	入力配線が正しく行われていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正しく配線してください</li> <li>・端子ネジを正しく締めてください</li> </ul>
指示の振り切れ	入力が仕様に合っていない	仕様に合った入力にしてください
"	ノイズ対策を行っていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力配線をノイズから離してください</li> <li>・レコーダをアース接地してください</li> <li>・測定対象をアース接地してください</li> </ul>
"	端子カバーが外れている	入力端子カバーを正しく取り付けてください
"	入力配線が正しく行われていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正しく配線してください</li> <li>・端子ネジを正しく締めてください</li> </ul>

警報が動作しない	モードスイッチが「ALARM=ON」になっていない	モードスイッチを「ALARM=ON」にしてください
”	警報設定値が正しく行われていない	警報設定値を正しく設定してください
”	警報出力配線が正しく行われていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正しく配線してください</li> <li>・端子ネジを正しく締めてください</li> </ul>

上記の対処をしても正常動作しない場合は、本機器の故障と思われます。直ちに電源を切り、裏表紙に記載されている問い合わせ先までご連絡ください。

# 13. 特長

## 13.1 製品の特長

本記録計は、小型軽量で扱い易い、DINサイズの100mm幅パネルマウントタイプの自動平衡式記録計です。

■コンパクト設計

奥行き150mmのコンパクト設計で、狭いスペースにも設計可能です。

■容易なペン交換

ファイバーチップペンの使用により、インクづまりがなく手を汚さずに交換ができます。

■容易な記録紙交換

チャートカセット方式により、記録中でも記録済みのデータの観察ができます。また、記録紙の残量確認、交換が容易にできます。

# 14. 仕様

1	製品名	pH 指示調節記録計																											
2	型式	CER-110																											
3	測定方式	ガラス電極式水素イオン濃度計+電子式自動平衡記録計																											
4	記録点数	1ペン																											
5	総合精度	±1% (フルスケールに対する%)																											
6	入力信号	pH 電極, 温度補償素子 (500Ω)																											
7	記録方式	カートリッジ式サインペン方式																											
8	記録色	赤色																											
9	目盛	0-14pH (最小目盛 0.2pH) 目盛長: 100mm																											
10	指示速度	5秒以下 (F・S) (50/60Hz)																											
11	記録紙	带状折たたみ式 折たたみ幅: 40mm 有効記録幅: 100mm 全幅: 113.5mm 記録紙長さ: 16m (送り速度 10mm/h で 66日分)																											
12	記録紙送り速度	3段切換 10-20-40mm/h (ギヤ切換) シンクロナスマーター方式																											
13	警報出力	上限、下限各設定範囲 0~100% トランスファ接点 (リレー接点出力) 接点容量 AC250V 3A MAX (抵抗負荷)																											
14	塗装色	黒ツヤ消し																											
15	絶縁抵抗	100MΩ以上 (各端子~接地端子)																											
16	耐電圧	AC1500V 1分間 (電源端子~接地端子)																											
17	周囲温湿度	0~50°C, 35~85%RH																											
18	取付	パネル取付																											
19	電源	AC100V±10% 50/60Hz (ギヤ切換)																											
20	消費電力	約9VA																											
21	質量	約2.2Kg																											
22	1式の内訳	<table border="0"> <tr> <td>本体</td> <td>.....</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>記録紙</td> <td>.....</td> <td>1冊</td> </tr> <tr> <td>ペン (赤)</td> <td>.....</td> <td>1本</td> </tr> <tr> <td>パネル取付金具</td> <td>.....</td> <td>1式</td> </tr> <tr> <td>六角レンチ</td> <td>.....</td> <td>1本</td> </tr> <tr> <td>小型ドライバ</td> <td>.....</td> <td>1本</td> </tr> <tr> <td>記録カード</td> <td>.....</td> <td>1枚</td> </tr> <tr> <td>取扱説明書 (本書)</td> <td>.....</td> <td>1冊</td> </tr> <tr> <td>警報用置き針</td> <td>.....</td> <td>2本</td> </tr> </table>	本体	.....	1台	記録紙	.....	1冊	ペン (赤)	.....	1本	パネル取付金具	.....	1式	六角レンチ	.....	1本	小型ドライバ	.....	1本	記録カード	.....	1枚	取扱説明書 (本書)	.....	1冊	警報用置き針	.....	2本
本体	.....	1台																											
記録紙	.....	1冊																											
ペン (赤)	.....	1本																											
パネル取付金具	.....	1式																											
六角レンチ	.....	1本																											
小型ドライバ	.....	1本																											
記録カード	.....	1枚																											
取扱説明書 (本書)	.....	1冊																											
警報用置き針	.....	2本																											