

ハイブリッドレコーダ

取扱説明書

この度は、弊社の記録計をお買い上げ頂きまして、誠にありがとうございます。
この取扱説明書をよくお読みになり、安全に正しくお使い下さい。
お読みになった後も、この取扱説明書は大切に保存して下さい。

— 機能追加のお知らせ —

このたびは、ハイブリッドレコーダーをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

このたびお客様の利便性向上のため、新機能の追加および一部仕様の変更を行いました。取扱説明書およびクイックガイドには記載がございませんので、ご使用にあたっては下記説明を併せてご確認くださいませうようお願い申し上げます。また、本書は取扱説明書とともに大切に保管してください。

追加機能 (1) 日時未設定によるエラーコード追加

(2) エラー発生時の SD カードへのレコードデータを追加

① 取扱説明書 52 ページ 「7-2-7. エラー表示」 / クイックガイド 「3-2-7. エラー表示」

・ 日時未設定エラー E08 を追加

分類	優先順位	エラー	エラー表示内容
ワーニング	↓ 低い	microSD カード空き容量アラーム (4MByte 以下)	7E04
		測定値アラーム	7E05
		microSD カード書込み失敗	7E06
		日時未設定エラー	7E08

← 追加項目

② 取扱説明書 59 ページ 「9. トラブルシューティング ■エラー詳細」

・ 日時未設定エラー E08 の対処方法を追加

エラー内容	対処方法
日時未設定エラー [E08] バッテリー電圧が低下し、日時設定が初期化されました。	「7-2-4. 日付設定」 / 「7-2-5. 時間設定」にて日付 / 時間を設定してください。 また、約 10 時間程電源を入れたままにしてバッテリーを充電してください。

③ クイックガイド 「3-2-7. エラー表示 ■エラー詳細」

・ 日時未設定エラー E08 の対処方法を追加

エラー内容	対処方法
日時未設定エラー [E08] バッテリー電圧が低下し、日時設定が初期化されました。	「3-2-4. 日付設定」 / 「3-2-5. 時間設定」にて日付 / 時間を設定してください。 また、約 10 時間程電源を入れたままにしてバッテリーを充電してください。

④ 取扱説明書 34 ページ 「5-4-1. microSD カード内の記録データに関して ■記録ファイルのレコードデータ」

・ 日時未設定エラー発生時のレコードデータを追加

イベント	イベントメッセージ
記録開始	"Recording start"
記録停止	"Recording stop"
主電源 Off による microSD カード 記録停止	"Recording stop (Main power off)"
microSD カード 空き容量不足による記録停止	"Recording stop (SD card full)"
microSD カード 空き容量アラーム	"SD card free space alarm"
日時未設定エラー	"Date and Time error"
測定値アラーム解除	"Measurement alarm release"
測定値 下限アラーム	"Measurement low alarm" (※ 1)
測定値 上限アラーム	"Measurement high alarm" (※ 1)

← 追加項目

- 仕様変更 (1) 電源が OFF になった際に、microSD カードへの記録開始 / 停止設定が自動的に OFF (記録停止) にならず、設定が維持されるように変更
- (2) microSD カードが取付けられていない場合、microSD カードへの記録開始 / 停止設定で ON (記録開始) を選択できないように変更

- ① 33 ページ 「5-4-1. microSD カード内の記録データに関して **注意**」
- ・ 注意文変更

注 意

- ・ 記録フォルダ ("SH101P") 内のファイル数は 1,000 個以下としてください。それ以上のファイルがあると microSD カードへのアクセスが遅くなります。
- ・ microSD カードへ記録している最中に停電が発生した時は、強制的に記録を停止する為、電源復旧時は再度パネル操作により記録を開始する必要があります。
またアラームオプション搭載時は、電源が遮断された瞬間入力電圧は不定となる為に、アラームのイベントメッセージが記録される場合があります。
- ・ バッテリーが十分に充電されていない状態で、microSD カードへ記録している最中に電源 OFF や停電が発生した場合、記録が正常に行えず記録ファイルが破損する可能性があります。
- ・ microSD カードへの記録は、1 秒周期で日単位に記録しても、約 500 日連続記録する事が出来ます。

変更後

microSD カードへ記録している最中に電源 OFF や停電が発生した時は、記録が正常に完了せず、記録ファイルが破損する可能性があります。

その後に電源を ON にするか電源が復旧した場合、記録を継続できないエラーやワーニングが発生しなければ、microSD カードへの記録を自動的に再開します。

- ② 35 ページ 「6-2.. microSD カード記録開始 / 停止」
- ・ 注意文追加

■ microSD カードへの記録開始 / 停止方法とその表示内容

メニュー選択	記録開始 / 停止設定				
	選択開始 "MENU/ 決定"		(OFF)		選択肢を設定してメニュー選択に戻ります "MENU/ 決定"
	選択破棄		(ON)		


※ microSD カードが取付けられていない場合、"ON" は選択できません。 ← 追加

安全上のご注意

● 絵表示について

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。
本書ではいろいろな絵表示をしています。その表示と意味は、次のようになっています。
内容をよく理解したうえで本文をお読みください。






 警告
この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

 注意
この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、傷害を負う危険性が想定される内容、および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

注意
取り扱いを誤った場合、機器自体を損傷する恐れがある場合の注意事項が記されています。

参考
操作の参考になることや、関連した機能などについて記されています。








● 絵表示の例

	誤った取り扱いによって、発煙または発火の可能性が想定されることを示すマークです。
	誤った取り扱いによって、感電の可能性が想定されることを示すマークです。
	禁止の行為を告げるマークです。
	分解、改造行為の禁止を告げるマークです。
	安全のため、電源コードをコンセントから必ず抜くように指示するマークです。

● 接地端子

	「接地端子」を表します。 機器のご使用前に、必ずアースを確実に接続してください。
---	---

 警告	
<ul style="list-style-type: none"> ● 機器についてのご注意 <ul style="list-style-type: none"> ・水や油などの液体のかかる場所、ほこりの多い場所に置かないでください。 ・開口部から内部に金属類や燃えやすいものなど異物を入れないでください。 ・表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。 ・薬品や水の入った容器または小さな金属物を本機の上や、本機の近くに置かないでください。 	  
<ul style="list-style-type: none"> ● 万一、煙が出たり、変な臭いや異音がするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに電源スイッチを切り、その後必ず電源コードをコンセントから抜いてください。煙が出なくなるのを確認してから販売店に修理をご依頼ください。お客さまによる修理は危険です絶対におやめください。 	  
<ul style="list-style-type: none"> ● この機器を改造したり、解体しないでください。火災・感電の原因となります。 ● この機器のカバーを外さないでください。内部の点検、調整、修理は販売店にご依頼ください。 	  
<ul style="list-style-type: none"> ● この機器を落としたり、カバーを破損した場合は、すぐに電源スイッチを切り、その後必ず電源コードを本機から外し、販売店にご連絡ください。 	 
<ul style="list-style-type: none"> ● 万一、内部に異物や水等が入った場合は、すぐに電源スイッチを切り、その後必ず電源コードをコンセントから抜いて販売店までご連絡ください。そのまま使用すると火災、感電の原因となります。 	  
<ul style="list-style-type: none"> ● 爆発性、可燃性、引火性のガスなどがある場所での使用は絶対におやめください。そのような場所での使用は大変危険です。 	 

 注意	
<ul style="list-style-type: none"> ● 本機のお手入れは、乾いた柔らかい布で軽くふいてください。シンナーやベンジンなどの揮発性の溶剤や濡れた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。 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 静電ショックを防ぐため、本機器には必ずアースを確実にとってください。また、本機器の内部または、外部のアース線を切断したり接地端子の結線を外さないでください。 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 思わぬ事故を防ぐため、ヒューズなどの保護機能に異常があると思われるときは、本機器を動作させないでください。また、本機器を動作させる前には、保護機器に異常がないことを必ず確認するようにしてください。 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 本機は次のような場所の使用は故障の原因となりますので避けてください。 <ol style="list-style-type: none"> ① 高い輻射熱（直射日光等）を受ける所 ② 機械的振動の多い所 ③ 電磁界発生源の近く ④ 粉じん、油煙の多い所 ⑤ 水ぬれ、結露の発生しやすい所 ⑥ 有機ガス、無機ガス、塩分等の成分を含んだ環境 	  

正しく安全にお使いいただくために

本機器をご使用になるための注意事項です。ご使用前に必ずお読み下さい。

- 本機器は下記の条件でご使用されることを前提としています。
 - ・コンポーネントタイプの機器であり計装パネルもしくは、ラックなどに設置して使用します。
 - また、持ち運び可能なポータブルとしても使用します。
- 帯電したものを信号端子に近づけないで下さい。故障の原因になります。
- 使用しないときは、必ず電源をお切り下さい。

お願い

- ・本書の内容は、将来予告無しに変更する事があります。
- ・本書の内容の全部あるいは一部を無断で、転載、複製することは禁止されています。

注 意

- ・本記録計はリチウム電池を内蔵しておりますので、製品を廃棄する場合は、各自治体のゴミ廃棄方法に従って処理してください。

目次

安全上のご注意	1
正しく安全にお使いいただくために	3
お願い	3
本取扱説明書の使用方法	7
1. 特長	8
2. ご使用になる前に	9
2-1. 付属品の確認	9
2-2. 輸送用ネジを取り外す	10
2-3. 型式の確認	10
3. 各部の名称	11
3-1. 装置前面	11
3-2. 前面パネル	12
3-3. デジタル表示パネル	14
3-4. 設置背面	15
4. 設置方法	16
4-1. 設置する場所及び方法	16
4-1-1. 設置する場所	16
4-1-2. 設置する方法	17
4-1-3. 外形寸法	18
⚠ 4-2. 配線方法	18
⚠ 4-2-1. 背面端子の配置	19
⚠ 4-2-2. 電源の配線方法	19
⚠ 4-2-3. 入力端子の配線方法	21
⚠ 4-2-4. 警報出力端子の配線方法 (オプション)	23
⚠ 4-2-5. 外部制御端子の配線方法 (オプション)	25

5. 各部の操作方法	26
5-1. 記録紙のセット (交換)	26
5-2. ペンのセット (交換)	30
5-3. デジタル表示パネルの操作	32
5-4. microSD カードの取付け、取り外し	33
5-4-1. microSD カード内の記録データに関して	33
6. 基本操作	35
6-1. 電源スイッチの ON / OFF	35
6-2. 記録開始 / 停止	35
6-3. 外部制御	36
6-4. デジタル表示パネル操作	38
7. 設定	40
7-1. 警報設定 (オプション)	40
7-1-1. 下限警報設定および動作	40
7-1-2. 上限警報設定および動作	41
7-2. デジタル表示部関連設定	43
7-2-1. microSD カード記録開始 / 停止	44
7-2-2. 記録ファイル種別設定	44
7-2-3. 記録周期設定	45
7-2-4. 日付設定	46
7-2-5. 時間設定	49
7-2-6. メンテナンスアラーム解除	51
7-2-7. エラー表示	52
8. 保守点検	53
8-1. 定期点検	53
8-2. 清掃	54
9. トラブルシューティング	55

10.仕様	60
10-1.スケール仕様表	63

本取扱説明書の使用方法

本取扱説明書は以下のような構成になっています。目的と時期に応じて、使い分けすることをお薦めします。

(◎印の所は必ず読んで下さい。)

(△印の所は必要に応じて読んで下さい。)

購入時及び設置時	初期設定時	日常の操作時	設置変更時	保守及びトラブル発生時	参照章
◎	◎	◎	◎	◎	安全にお使いいただくために
◎	◎	◎	◎	◎	正しくお使いいただくために
△	△		△		1. 特長
◎					2. ご使用になる前に
◎					3. 設置方法
	◎	◎	◎	△	4. 各部の名称と機能
◎	△	◎			5. 記録紙、ペンの取りつけかた
	△	◎	△		6. 基本操作
	◎		◎		7. 設定
				◎	8. 保守点検
	△		△	◎	9. トラブルシューティング
△	△		△	△	10. 仕様

1. 特長

この章では、本記録計の特長と機能の概要について説明しています。

特長と機能の概要をご理解いただき、本記録計をご使用下さい。

1-1. 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。あらゆるお客様の仕様に適応可能なので、多分野での使用が出来ます。

■ コンパクト設計

奥行き150mmのコンパクト設計により、狭いスペースにも設置可能です。

■ 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出来ます。また、記録紙の残量確認、交換が容易に出来ます。

■ 測定値のデジタル表示

測定値をアナログスケールと共に7セグメントLEDにデジタル表示します。

■ microSD カードへの記録

測定値をCSV形式ファイルでmicroSDカードに記録する事が出来ます。CSV形式ファイルは一般的な表計算ソフトで編集ができますので、様々な形で流用する事が出来ます。

■ 豊富な入力種類

入力種類が豊富です。8種類の熱電対、測温抵抗体、直流電流、直流電圧を取り揃えています（工場出荷時設定）。

■ 豊富なオプション

警報機能、外部制御、バーンアウト、ポータブル等をオプションとして取り揃えています。（工場出荷時設定）。

■ バッテリー（リチウム電池）内蔵

バッテリーを内蔵する事により、電源OFF時でも日付/時計機能を保持します。本記録計を約10時間稼働する事によりフル充電され、約1ヶ月間保持します。本記録計はリチウム電池を内蔵しておりますので、製品を廃棄する場合は、各自治体のゴミ廃棄方法に従って処理してください。

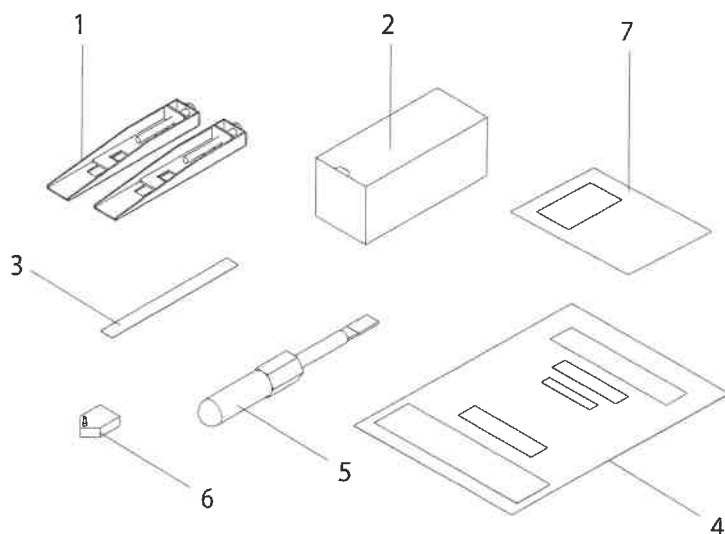
2. ご使用になる前に

この章では、本記録計をご使用になるための必要な準備について説明します。
ご使用前に必ずお読み下さい。

2-1. 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下さい。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本社及び各支店までご連絡下さい。

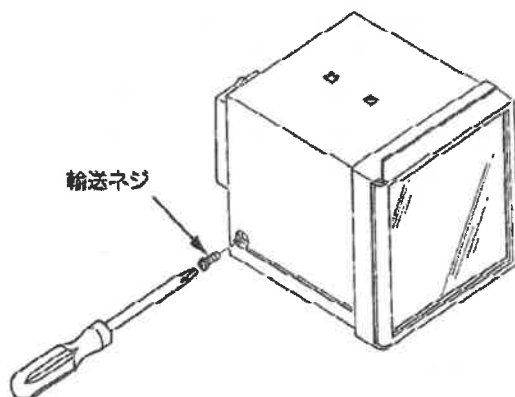
本機器には下図の付属品が添付されています。



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	マイナスドライバー	1	警報機能 (オプション) 付きのみ
6	ペン	1	赤
7	クイックガイド		

2-2. 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下さい。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下さい。

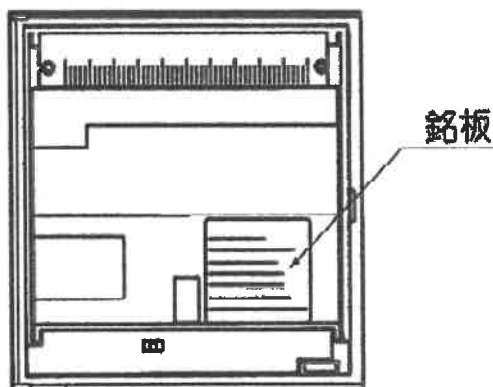


注意

- ・ 再輸送時には必ず、輸送用ネジを取付けて下さい。

2-3. 型式の確認

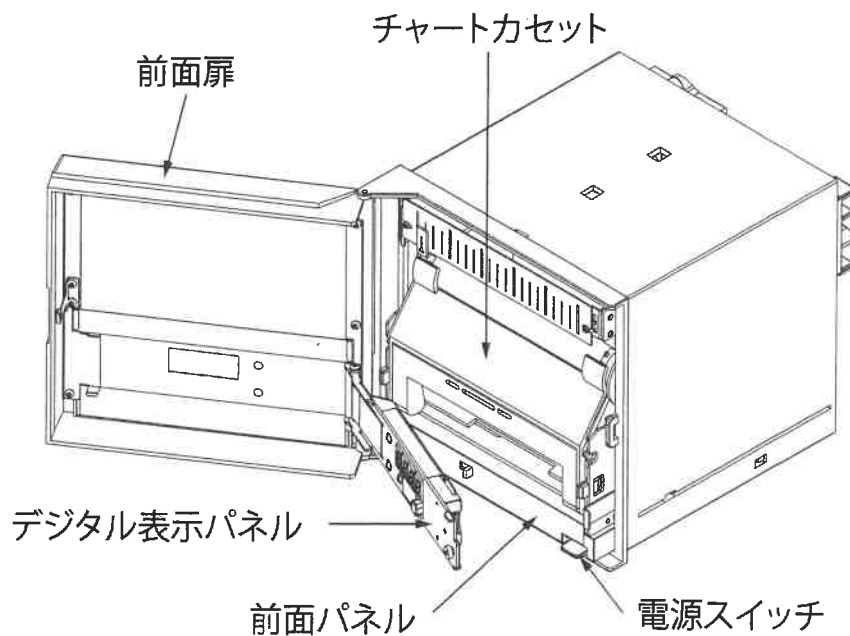
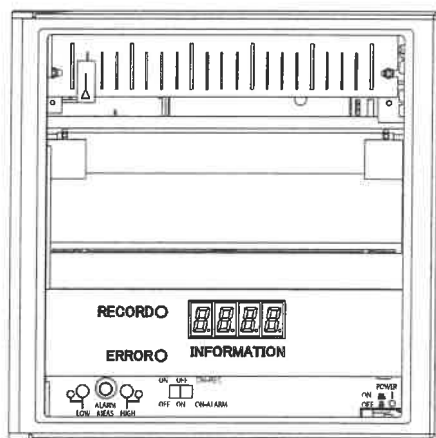
本機器がお手元に届きましたら、ご注文の製品と同一であることを確かめるため、型式名をご確認をお願いします。型式は前面扉をあげ、チャートカセットを外した下図の位置の定格銘板に記載されています。お問い合わせの際は、型式（MODEL）、製造番号（No.）をご連絡下さい。



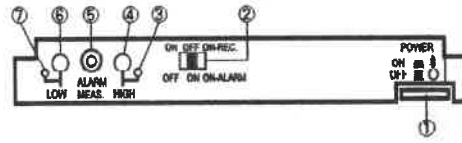
3. 各部の名称

この章では、操作に必要な各部の名称とその機能の概要について説明しています。
操作する前には、必ずお読み下さい。

3-1.装置前面



3-2.前面パネル



前面パネル（警報上下限設定用）



前面パネル（標準）



前面パネル（警報上限設定用）



前面パネル（警報下限設定用）

- 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。
- ②モードスイッチ
スライド方式により記録紙への記録の開始／停止を行います。
また、警報設定（オプション）付きの機種は、以下の動作状態となります。

■ 標準仕様の場合

: 記録紙は送られませんが、指示のみ動作します。

: 記録紙は送られ、記録します。

■ 警報（オプション）付きの場合

: 記録紙への記録動作を行います、警報表示はしません。

: 記録紙への記録は停止しますが、指示のみ動作し、警報表示をします。

: 記録紙への記録動作を行い、かつ、警報表示もを行います。

③上限警報 LED (オプション) 上限警報設定値より指示値が大きいとき、点灯します
(「7-1. 警報設定」40 ページ)。

④上限警報設定トリマ【HIGH】(オプション) 上限警報設定状態の時、
トリマをまわして設定します(「7-1. 警報設定」40 ページ)。

⑤警報設定スイッチ【ALARM】(オプション)

例 上下限警報設定

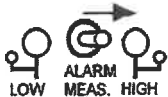
(「7-1. 警報設定」40 ページ)。



: スイッチを左側に倒すと指示が警報下限値に移動し、下限警報の設定が可能になります。この時デジタル表示パネルの7セグメントには、警報下限値が表示されます。



: 通常動作となります。(②モードスイッチで設定した動作) この時デジタル表示パネルの7セグメントには、測定値が表示されます。

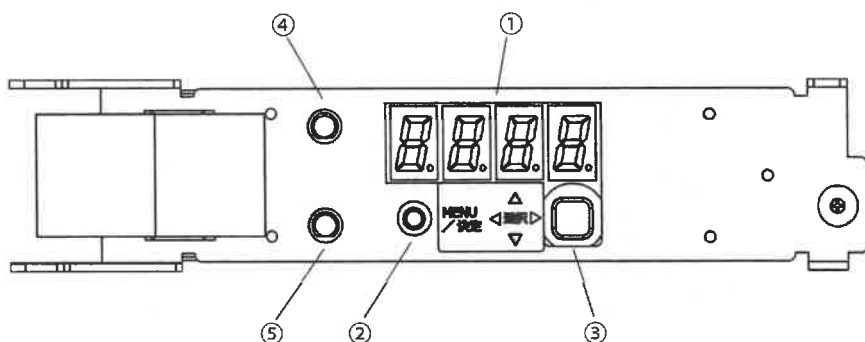


: スイッチを右側に倒すと指示が警報上限値に移動し、上限警報の設定が可能になります。この時デジタル表示パネルの7セグメントには、警報上限値が表示されます。

⑥下限警報トリマ【LOW】(オプション) 下限警報設定状態の時、トリマをまわして
設定します(「7-1. 警報設定」40 ページ)。

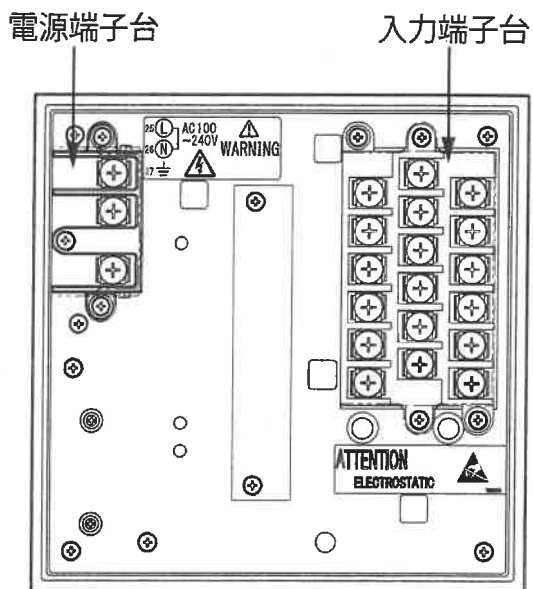
⑦下限警報 LED (オプション) 下限警報設定値より指示値が小さいとき、点灯します
(「7-1. 警報設定」40 ページ)。

3-3. デジタル表示パネル

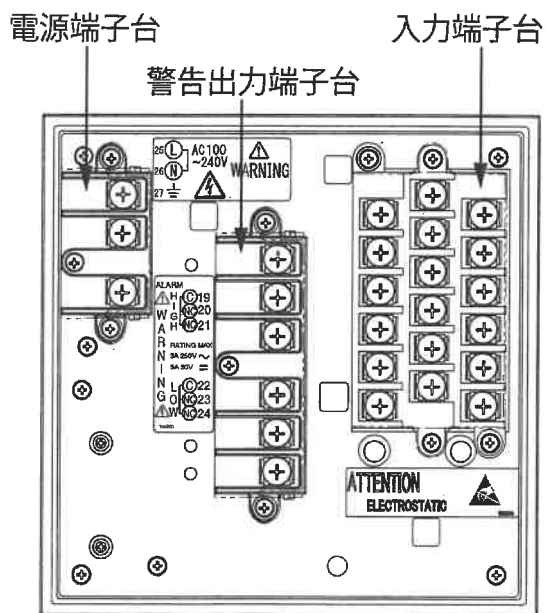


- ① INFORMATION (7 セグメント LED)
測定値や日付、時間、各種設定等を表示します。
表示項目の切換え操作や表示項目は、「6-4. デジタル表示パネル操作」38 ページ、「6-5. デジタル表示」38 ページを参照してください。
- ② MENU/ 決定ボタン
表示モードの切換えやメニューモード時の設定を行います。
詳細は「6-4. デジタル表示パネル操作」38 ページ、「7-2. デジタル表示関連設定」43 ページを参照してください。
- ③ 選択ボタン (Up / Down / Right / Left の4つ)
メニューモード時の各種設定項目の選択を行います。
詳細は「6-4. デジタル表示パネル操作」38 ページ、「7-2. デジタル表示関連設定」43 ページを参照してください。
- ④ RECORD (緑 LED)
microSD カードに記録している時に点灯します。
- ⑤ ERROR (赤 LED)
エラーが発生している時に点灯、ワーニングが発生している時に点滅します。エラー、ワーニングの内容は「7-2-7. エラー表示」52 ページを参照してください。

3-4.設置背面



標準仕様



警告(オプション)付き

4. 設置方法

この章では、本記録計の設置場所、設置方法、配線について説明しています。設置にあたっては、必ずこの章をお読み下さい。

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下さい。

■ 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下さい。

■ 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下さい。

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下さい。

次のような場所には設置しないで下さい。

■ 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下さい。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。

■ 湿気が多い場所

湿度35～85%RHの範囲内の環境を選んで設置して下さい。又、結露させないで下さい。

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下さい。

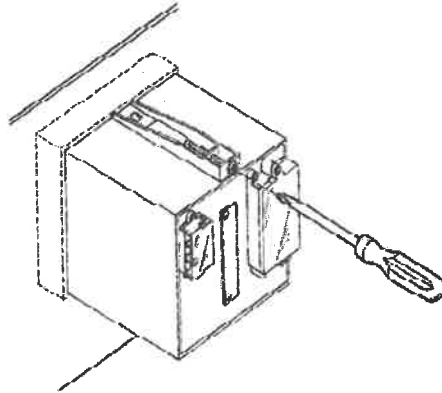
■ 電磁界発生源の近く

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下さい。

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

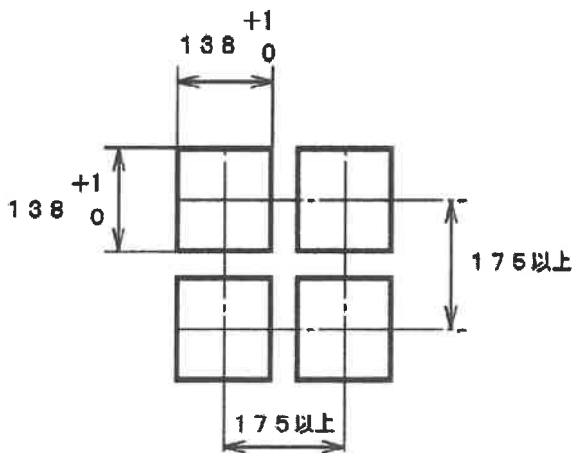
1. パネルは2 mm以上の鋼板又は、同等の強度を有するものをご使用下さい。
2. 本機器をパネル前面より挿入します。
3. 付属の取付金具2つをケースの上下に付属のネジで下図のように+（プラス）ドライバーを使い、取り付けて下さい。



4. 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。

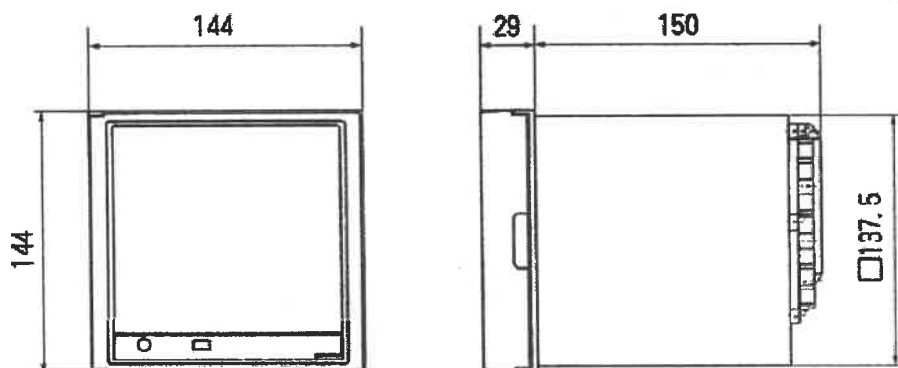
注意

- ・ 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



単位：mm

⚠ 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下さい。

- 4-2-1. 背面端子の配置
- 4-2-2. 電源の配線方法
- 4-2-3. 入力端子の配線方法
- 4-2-4. 警報出力端子の配線方法 (オプション)
- 4-2-5. 外部制御端子の配線方法 (オプション)

⚠ 注意

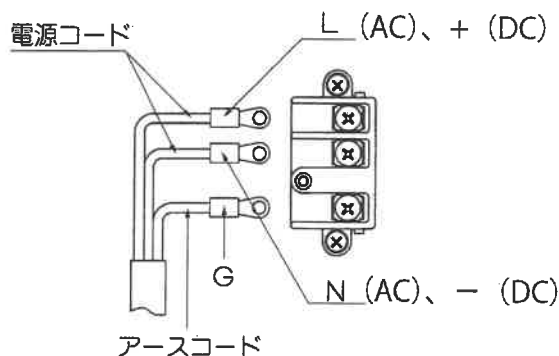
- 配線コードに引っ張り力が働いた場合でも端子やコードを保護するために、全ての配線コードは設置パネルの背面に固定して下さい。

⚠ 4-2-1.背面端子の配置

背面端子の配置は、「3-4.設置背面」15ページを参照してください。

⚠ 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）のネジを外して、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。
3. 電源配線カバー（透明）を閉めて、ネジで固定します。



⚠ 警告

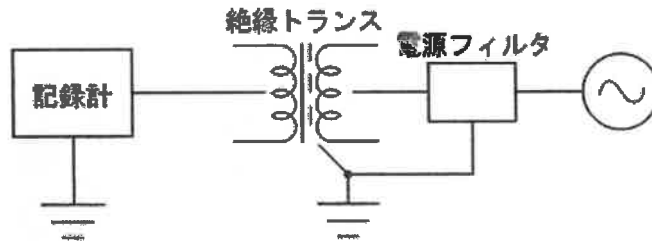
- 感電防止のため、電源供給元が OFF になっていることを確認して下さい。
- 火災防止のため、電線は、600Vビニル絶縁電線 (JIS C 3307) と同等以上の性能の電線または、ケーブルをご使用下さい。
- 電源投入前にアース接地は、接地抵抗100Ω以下で必ず接地して下さい。
- 電源配線及びアース配線には、絶縁スリーブ圧着端子（4mm ネジ用）を使用して下さい。
- 感電防止のため、電源配線カバー（透明）は必ずネジで固定して閉めて下さい。
- 電源ラインには、本機器を主電源から切り離すためのスイッチを設けて下さい。
- (突入電流を考慮したものにして下さい。)

参 考

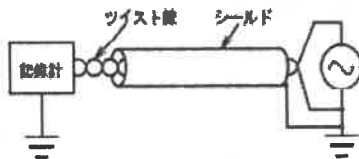
- 本機器の出荷時は日付/時計機能を保持する為のバッテリーは充電されていません。運用前には約10時間程電源を入れたままにしてバッテリーを充電してください。バッテリーが十分に充電されていない状態で日付/時計を設定しても、電源を入れ直すと初期値の"2017/01/01 00:00"となります。

⚠ 注意

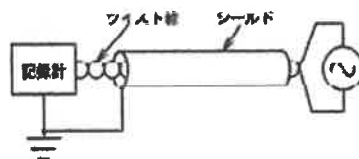
- 電源装置からの電源配線は、信号ケーブルに対して誘導ノイズを与えないように、また、他の強電ラインからの誘導ノイズ対策として電源供給線および他の強電ラインを金属管配線することが望まれます。金属管工事が困難な場合は、シールド付きケーブルを使用して下さい。
- 信号ケーブルが電源ケーブルと並行もしくは、交差する場合には、それぞれシールド付きケーブルを使用し、かつ15 cm以上の距離を保ち接地された金属製隔壁により静電的、電磁的に分離して下さい。
- 電源はノイズの無い良質な電源をお選び下さい。電源ラインからの高周波ノイズが大きい場合は、必ずシールド付きの絶縁トランスを設け、シールドを確実に接地しま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



- 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下さい。
- 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下さい。
- 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下さい。
- 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. 入力端子の配線方法

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）のネジを外して、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（透明）を取り付け、ネジで固定します。

⚠️ 警告

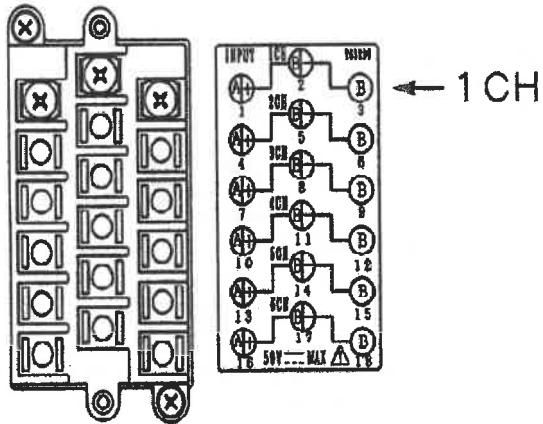
- 感電防止のため、電源供給元が OFF になっていることを確認して下さい。

注意

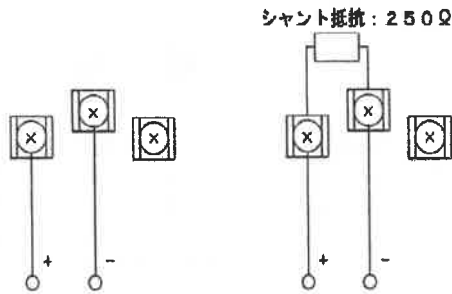
- ・ 入力信号線を端子に接続する際は、静電気に注意して下さい。故障の原因になることがあります。
- ・ 以下の値を越えた入力を加えないで下さい。本機器の故障の原因となります。
 - 1) 最大入力電圧
DC 2 V 以下の電圧レンジ及び熱電対・・・DC ± 10 V
DC 2 ~ 10 V の電圧レンジ・・・・・・・・DC ± 100 V

参考

- ・ 線を端子に接続する際は、絶縁スリーブ圧着端子（4 mm用ネジ）をご使用下さい。
- ・ 入力信号線はノイズを混入させないように配慮して下さい。
 - 1) 入力信号線は、電源供給線（電源回路）や接地回路から離して下さい。
 - 2) 測定対象はノイズ源でないこと。やむを得ない場合は、測定対象と入力信号線を絶縁して下さい。また、測定対象は接地して下さい。
 - 3) アナログ信号とデジタル信号を同一ケーブル内に収容しないで下さい。
 - 4) 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下さい。
 - 5) 静電誘導によるノイズに対しては、シールド線が有効です。シールドは、必要に応じて本機器の接地端子に接続します。（二点接地にならないように注意して下さい）
 - 6) 電磁誘導によるノイズに対しては、入力信号配線を短かく等間隔ねじって配線をする、比較的効果があります。
- ・ 熱電対入力の場合、端子部の温度を安定させるようにして下さい。
 - 1) 入力端子のカバーは必ず取り付けて下さい。
 - 2) 放熱効果の大きい太い線は使用しないで下さい（AWG28 相当をお薦めします）。
 - 3) 設置場所の温度変化はなるべく小さくして下さい。
特に近くにあるファンの ON / OFF などは、大きな温度変化を生じます。
- ・ 入力信号配線を他の機器と並列に配線すると、互いに測定値に影響を受けることがあります。やむを得ず並列接続するときは、
 - 1) それぞれ機器の入力信号配線は同一接点にして下さい。
 - 2) 運転中に一方の機器の電源の ON / OFF は行わないで下さい。他方の機器に悪影響を及ぼすことがあります。
 - 3) 測温抵抗体入力の場合は、原理的に並列接続はできません。

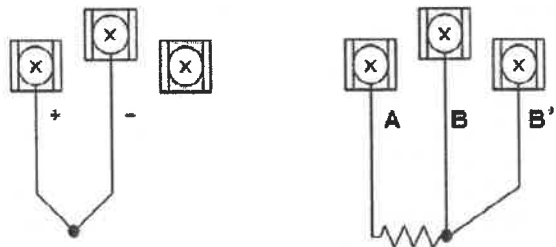


端子図



入力配線 (電圧入力)

入力配線 (電流入力)

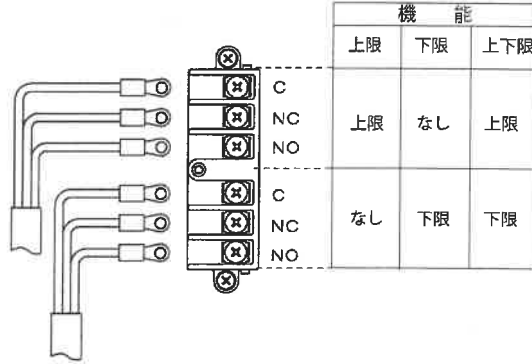


入力配線 (熱電対入力)

入力配線 (測温抵抗体入力)

⚠ 4-2-4. 警報出力端子の配線方法 (オプション)

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) のネジを外して、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。



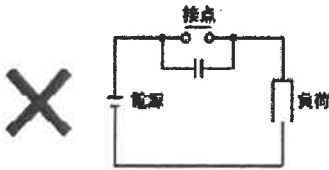
警報出力端子の配線

⚠ 警告

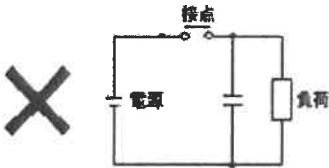
- 感電防止のため、電源供給元が OFF になっていることを確認して下さい。

注意

- 下記のような接点保護回路のご使用は避けて下さい。



- 1) 遮断時のアーク除去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。

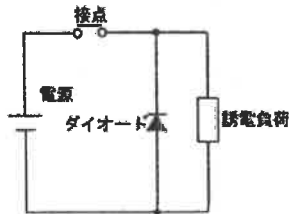


- 2) 遮断時のアーク除去には非常に効果がありますが、接点の投入時にコンデンサへの充電電流が流れますので接点が溶着しやすくなります。

⚠ 注意

- システム機器の各種接点を利用して誘導負荷（リレーやソレノイドなど）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下さい。また、正しく使用しないと逆効果となりますので、注意して下さい。

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下さい。
 - 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下さい。

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下さい。
 - 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下さい。
 - 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下さい。

参 考

- ・ 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）をご使用下さい。
- ・ 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）

⚠ 4-2-5.外部制御端子の配線方法 (オプション)

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) のネジを外して、カバーを取り外します。
2. 外部制御線を入力端子に接続します。
3. 入力端子カバー (透明) を取り付けネジで固定します。

⚠ 警告

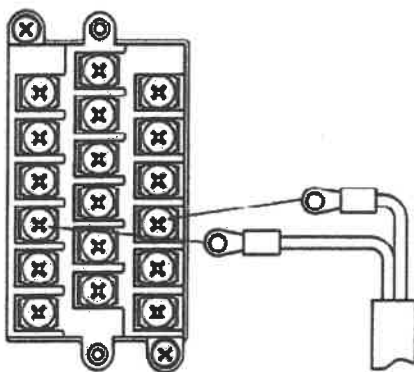
- 感電防止のため、電源供給元が OFF になっていることを確認して下さい。

注意

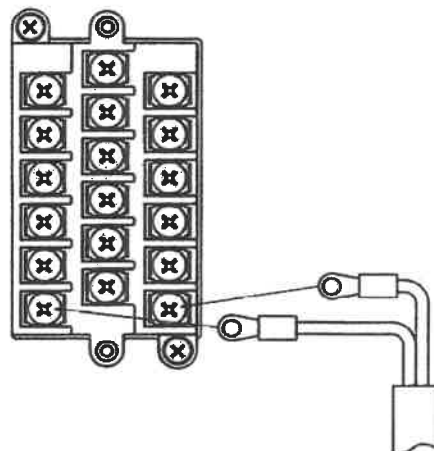
- 線を端子に接続する際は、静電気に注意して下さい。故障の原因になることがあります。

参考

- 線を端子に接続する際は、絶縁スリーブ圧着端子 (4 mm 用ネジ) をご使用下さい。
- 以下の仕様を満足する接点 (スイッチ) をご使用下さい。
 - 1) サーボロック機能
形 式：無電圧接点
容 量：DC 20V, 500mA 以上
 - 2) チャートロック機能 形 式：無電圧接点
容 量：DC 20V, 100mA 以上



サーボロック用制御端子の配線



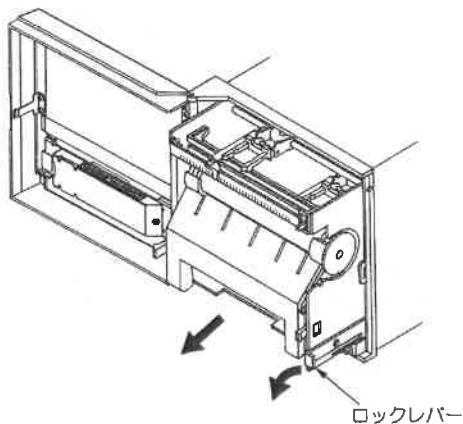
チャートロック用制御端子の配線

5. 各部の操作方法

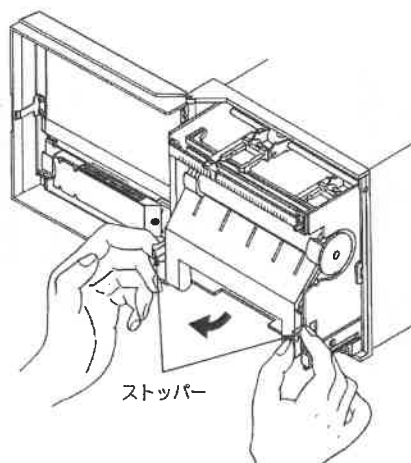
この章では、記録紙やペンの取り付けかたについて説明しています。操作する前に必ずお読み下さい。

5-1. 記録紙のセット（交換）

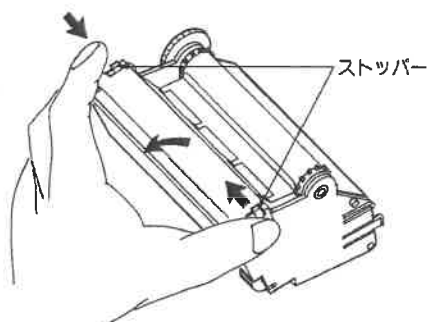
1. 前面扉を開けます。
2. モードスイッチが記録停止状態であることを確認します。電源スイッチは「ON」のままでも可能です。
3. 右のロックレバーを下げて内器を引き出します。



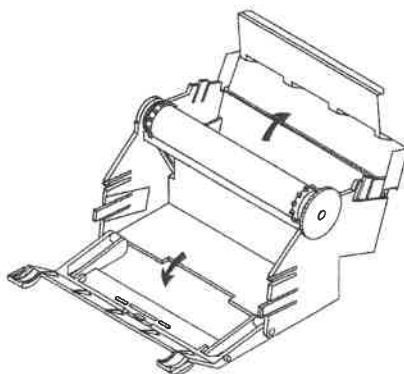
4. チャートカセットの左右端にあるストッパーを内側に軽く押しながら、チャートカセットを本体から取り出します。



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。



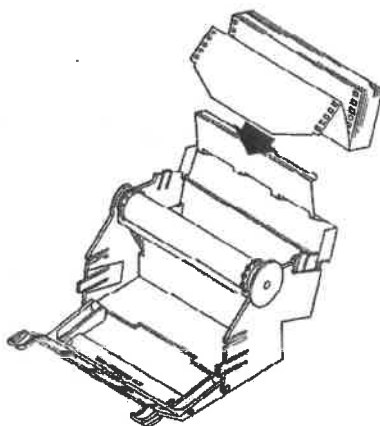
6. チャートカセットの前方部にある記録紙押さえ（透明プラスチック）を手前に倒します。



7. 記録紙をよくさばきます。



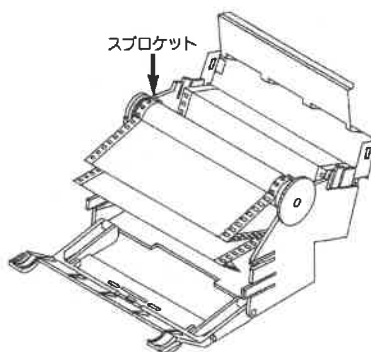
8. 記録紙を矢印の方向に入れます。



注意

- 紙の繰り出し部は、手前から出るようにセットして下さい。奥側から繰り出すようにセットすると、故障の原因となります。

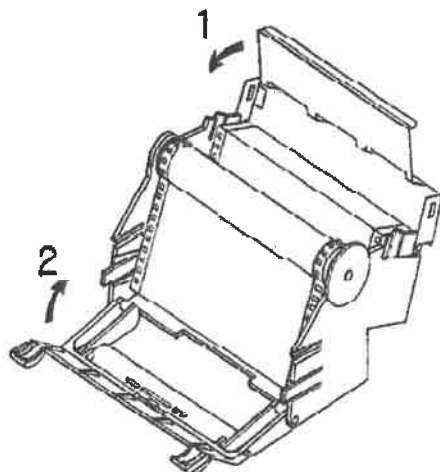
9. 記録紙の先端を15cm位（2～3山程度）引き出して、記録紙の両端にある穴にスプロケットの歯が正しく入るようにします（記録紙の方向を間違えないようにして下さい）。



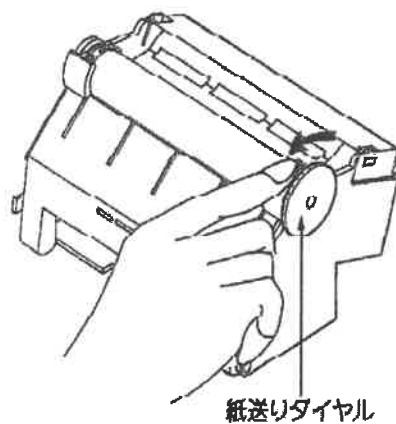
参考

- 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下さい。

10. 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下さい。
11. 前方部の記録紙押さえ（透明プラスチック）を閉じます。

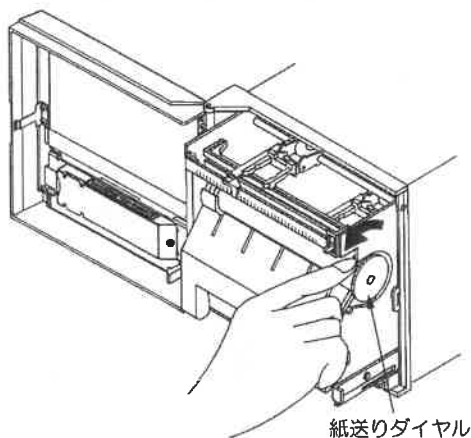


12. 紙送りダイヤルを2、3回まわし、記録紙が正しく送られることを確認します。この時、記録紙が正しくカセット内に収まることも確認して下さい。



13. 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下さい。

- 1 4. 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。

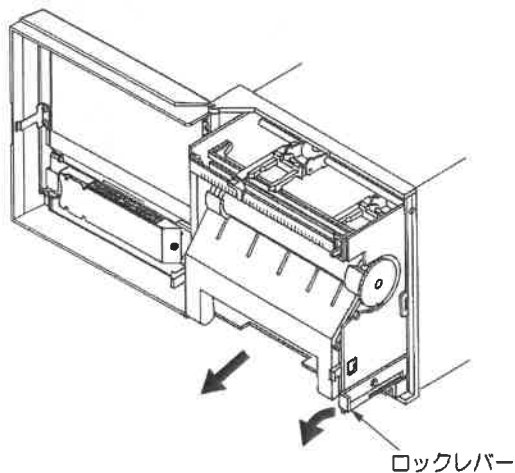


参 考

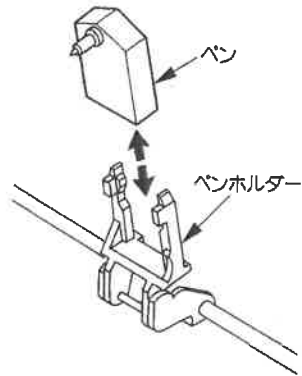
- ギヤのバックラッシ（一對の歯車がかみ合う歯と歯の遊び）があるため、すぐに記録紙は送られません。ギヤのバックラッシを少なくするためには、紙送りダイヤルを回した後、逆方向にダイヤルが止まるまで軽く回して下さい。記録紙の時間軸線を合わせるには、この方法をお勧めします。

5-2. 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」にして下さい。
3. 右のロックレバーを下げてロックレバーを引き出します。



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下さい。

注意

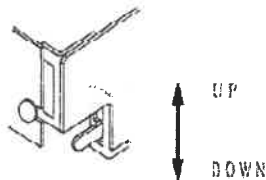
- 無理にホルダーを左右に移動させると、モータに負荷がかかり記録精度が悪くなります。
- ペンの先端は力を加えると変形しますので、つかまないで下さい。
- ペンキャップをつけたままペンを装着しないで下さい。ペンが損傷することがあります。
- ご使用にならないペンは、ペン先の乾燥を防ぐため、ペンキャップをして下さい。

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下さい。

参考

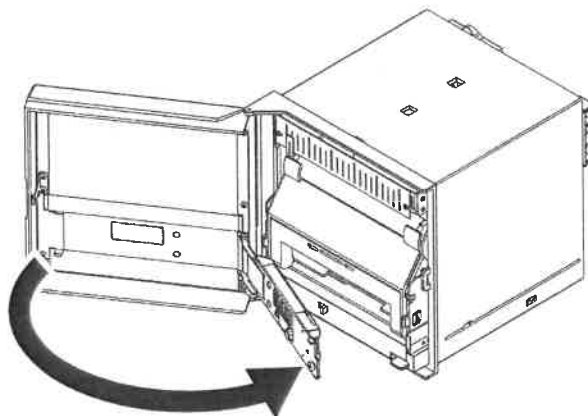
- ペンアップレバーを上下することによりペンのUP-DOWNができます。

1P 47



5-3. デジタル表示パネルの操作

1. 前面扉を開けます。
2. 前面扉に取り付けられているデジタル表示パネルの左側をつまみ、手前に引いて外してください。



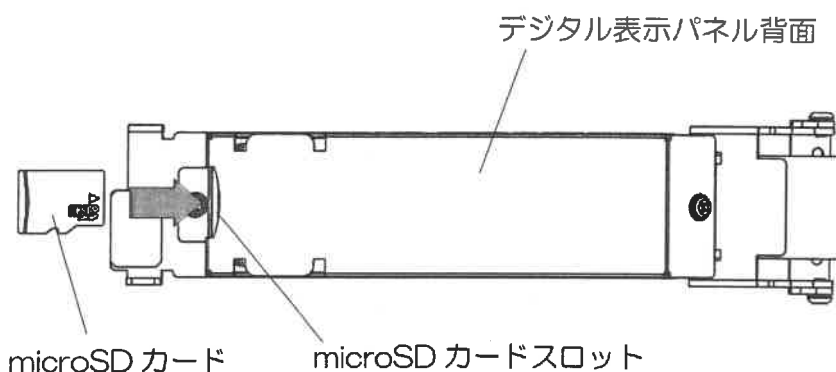
3. デジタル表示パネルの操作は「6-4. デジタル表示パネル操作」38 ページ、「7-2. デジタル表示関連設定」32 ページを参照してください。

注意

- デジタル表示パネルを上から押さないでください。故障の原因となります。

5-4.microSD カードの取付け、取り外し

1. 前面扉を開けます。
2. 本機器の電源スイッチを OFF にしてください。
3. 前面扉の裏側に取り付けられているデジタル表示パネルの左側をつまみ、手前に引いて外してください。
4. microSD カードを取り付けるには、デジタル表示パネルの背面にある microSD カードスロットに、microSD カードを奥までゆっくりと垂直に差し込んでください。この時 microSD カードの向きに気を付けてください。
5. microSD カードを取り外すには、microSD カードを軽く押し込んだ後、一度手を離します。microSD カードが少し飛び出てきますので、ゆっくりとまっすぐに引き抜いてください。



注意

- デジタル表示パネルを上から押さないでください。故障の原因となります。
- microSD カードの取り付け、取り外し時は、必ず本機器の電源スイッチを OFF にしてから行ってください。microSD カード内のデータが破損する恐れがあります。
- 使用出来る microSD カードは microSD カード、microSDHC カードのみです。
- microSD カードは必ずフォーマット (FAT16、又は FAT32) 済みのものを使用してください。

5-4-1.microSD カード内の記録データに関して

■ 記録フォルダ

記録データは microSD カードのルートに "SH101P" フォルダを作成して、そのフォルダ内に記録ファイルが保存されます。

■ 記録ファイル名

記録ファイルは日単位、月単位が選択出来、それぞれのファイル名は下記例の通りとなります。

(例) 2017年08月15日の場合…

日単位: "SH_20170815-**.csv"

月単位: "SH_201708-**.csv" ** は 2桁の連番

■ 記録ファイルのレコード数

1つの記録ファイルのレコード数は最大で65,535レコードとなります。これを超えた場合は記録ファイル名の連番を変えて違うファイルに分割して記録します。

■ 記録ファイルのレコードデータ

microSDカードに記録されるレコードデータは以下の通りとなります。

「レコードデータ: 連番、日付、時間、測定値、イベントメッセージ」

但しイベントメッセージはイベントが発生した時にのみ追加されます。

また microSD カードへの記録は設定された記録周期に従って記録されますが、イベントが発生した時は記録周期ではなくリアルタイムに記録します。

この時のイベントとそのイベントメッセージは下表の通りです。

イベント	イベントメッセージ
記録開始	"Recording start"
記録停止	"Recording stop"
主電源 Off による microSD カード 記録停止	"Recording stop (Main power off)"
microSD カード 空き容量不足による記録停止	"Recording stop (SD card full)"
microSD カード 空き容量アラーム	"SD card free space alarm"
測定値 アラーム解除	"Measurement alarm release"
測定値 下限アラーム	"Measurement low alarm" (※ 1)
測定値 上限アラーム	"Measurement high alarm" (※ 1)

※ 1: 上下限 / 上限 / 下限アラームオプション搭載時

注意

- 記録フォルダ ("SH101P") 内のファイル数は 1,000 個以下としてください。それ以上のファイルがあると microSD カードへのアクセスが遅くなります。
- microSD カードへ記録している最中に停電が発生した時は、強制的に記録を停止する為、電源復旧時は再度パネル操作により記録を開始する必要があります。またアラームオプション搭載時は、電源が遮断された瞬間入力電圧は不定となる為に、アラームのイベントメッセージが記録される場合があります。
- バッテリーが十分に充電されていない状態で、microSD カードへ記録している最中に電源 OFF や停電が発生した場合、記録が正常に行えず記録ファイルが破損する可能性があります。

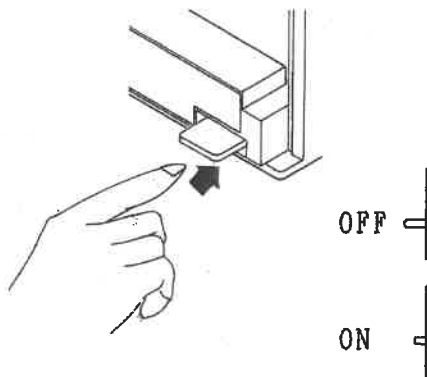
6. 基本操作

この章では、電源の ON / OFF や記録の開始 / 停止などの基本操作について説明しています。

操作前に必ずお読み下さい。

6-1. 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、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）。



参 考

- ・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。
- ・入力配線を他の機器と並列接続している場合、運転中の電源スイッチの ON / OFF は避けて下さい。測定値に悪影響を与える場合があります。

6-2. 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。

■ 標準仕様の場合

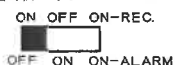


：記録紙は送られませんが、指示のみ動作します。



：記録紙は送られ、記録します。

■ 警報（オプション）付きの場合



: 記録紙は送られ、記録しますが、警報表示はしません。



: 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。



: 記録紙は送られ、記録します。警報表示も行います。

6-3.外部制御

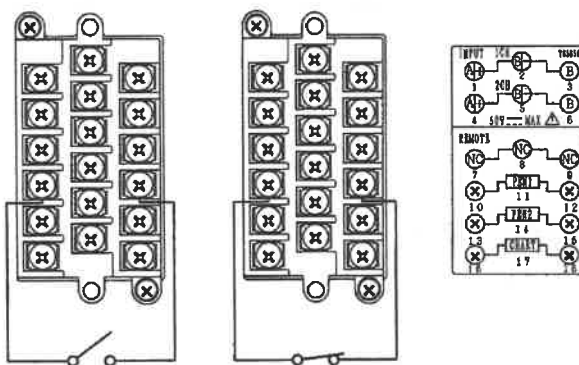
外部制御（オプション）が装備されていない場合は、本機能は無効です。

注意

- 線を端子に接続する際は、静電気に注意して下さい。本機器の故障の原因になることがあります。

■ サーボロック機能

入力端子台にある外部制御端子A－B間を無電圧接点の開閉によってペンモータの制御が行えます。

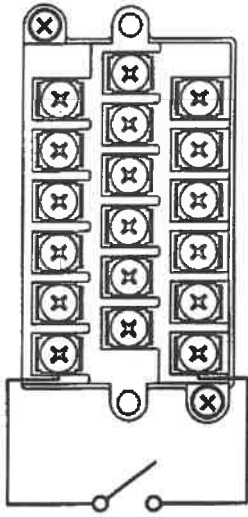


1 ペンモータ指示動作停止
(接点：オープン)

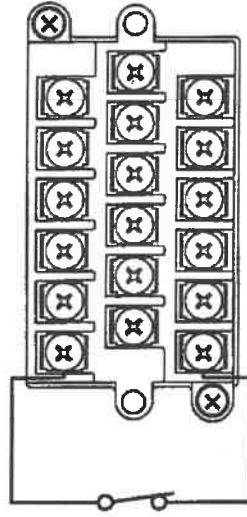
1 ペンモータ指示動作開始
(接点：ショート)

■ チャートロック機能

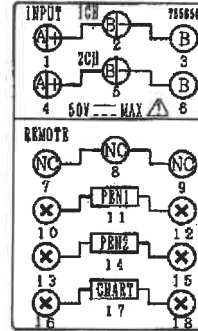
入力端子台にある外部制御端子A-B間を無電圧接点の開閉によって紙送りの停止、開始が行えます。但し、前面パネルのモードスイッチがREC-OFF時のみ有効です。



紙送りモータ停止
(接点：オープン)



紙送りモータ開始
(接点：ショート)



6-4. デジタル表示パネル操作

デジタル表示にはノーマルモードとメニューモードがあります。

モードの切替えは "MENU/ 決定" ボタンを約 1 秒間長押しする事で行えます。

6-4-1. ノーマルモード

ノーマルモードでは測定値、日付、時刻の表示を ▲ ▼ ボタンで切替えて表示する事ができます。

■ ノーマルモードの表示内容

表示内容		表示例	表示範囲
測定値 (スケール値)	▲ ▼	-999	"-999"
		9999	~ "9999"
年 ※ 1	▲ ▼	2000	"2000"
		2099	~ "2099"
月日 ※ 1	▲ ▼	0101	"0101"
		1231	~ "1231"
時間 (時分) ※ 1	▲ ▼	0000	"0000"
		2359	~ "2359"

※ 1 1 桁目の小数点が 1 秒周期で点滅します。

6-4-2.メニューモード

メニューモードでは7つの設定項目を ▲ ▼ ボタンで選択する事ができます。

"MENU/ 決定" ボタンで各メニューの設定に移ります。

選択を破棄するには "MENU/ 決定" ボタンを長押ししてノーマルモードに戻ります。

◀ ボタンを押下してメニュー選択に戻ることもできます。

また設定時は7セグメントの3桁目に階層を表すバーが表示され、選択値の下2桁が1秒周期で点滅します。

■ メニューモードの表示内容

表示内容		表示例	
	1. microSD カードへの記録 開始 / 停止		(OFF)
	2. 記録ファイル種別設定		(DAY)
	3. 記録周期設定		(1m)
	4. 日付設定		(2017)
	5. 時間設定		(00)
	6. メンテナンスアラーム解除 (Maintenance Alarm Clear)		(MAC)
	7. エラー表示		(なし)

※表示内容の設定方法は「7. 設定」40ページをご参照ください。

7. 設定

この章では、以下の設定方法について説明しています。

7-1. 警報設定 (オプション)

7-2. デジタル表示部関連設定

7-1. 警報設定 (オプション)

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、警報表示 (オプション) が装備されていない場合は、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。

7-1-1. 下限警報設定および動作

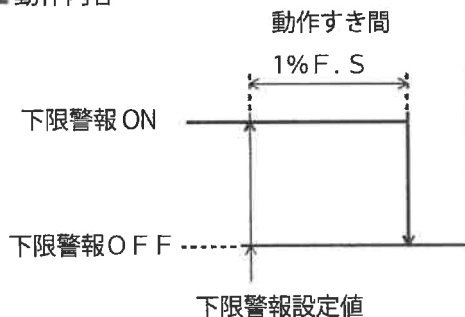
■ 設定方法

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】をマイナスドライバーで下限警報設定値を変更します。この時デジタル表示パネルの7セグメントには、警報下限値が表示されます。
3. 警報設定スイッチ【ALARM】を中央に戻して終了です。

参 考

- 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。

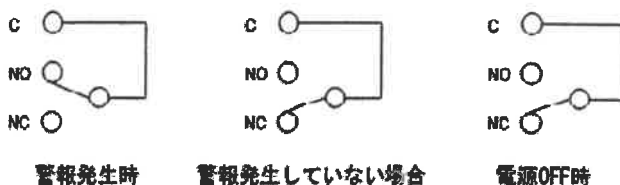
■ 動作内容



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。
- ・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。



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されることをお勧めします。

7-1-2.上限警報設定および動作

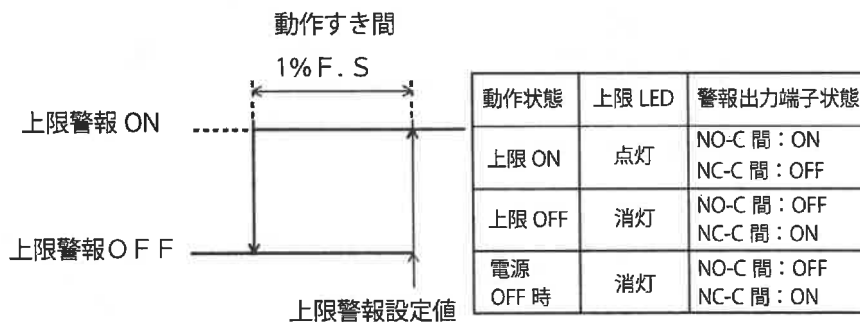
■ 設定方法

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】をプラスドライバーで上限警報設定値を変更します。この時デジタル表示パネルの7セグメントには、警報上限値が表示されます。
3. 警報設定スイッチ【ALARM】を中央に戻して終了です。

参 考

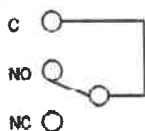
- ・警報設定を終了した後、再度、警報設定スイッチ【ALARM】を倒して設定値を確認することをお勧めします。
- ・警報設定値は、電源を「OFF」にしてもデータは消えません。

■ 動作内容

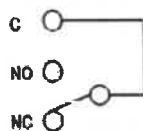


■ 出力動作

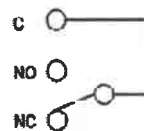
- ・ 設定値よりも指示値が小さいとき、出力接点は NO-C 間が OFF、NC-C 間が ON となり、前面パネルの HIGH 側の LED が消灯します。
- ・ 設定値よりも指示値が大きいとき、出力接点は NO-C 間が ON、NC-C 間が OFF となり、前面パネルの HIGH 側の LED が点灯します。
- ・ 電源を切りますと、出力接点は、NO-C 間が OFF、NC-C 間が ON となり、前面パネルの HIGH 側の LED が消灯します。



警報発生時



警報発生していない場合



電源OFF時

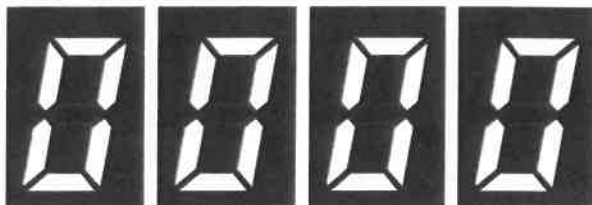
上限警報の出力動作

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されることをお勧めします。

7-2. デジタル表示部関連設定

各メニュー No. はデジタル表示部上一桁の表示に対応します。



メニュー一覧

No.	メニュー内容
1	microSD カード記録開始 / 停止
2	記録ファイル種別設定
3	記録周期設定
4	日付設定
5	時間設定
6	メンテナンスアラーム解除 (Maintenance Alarm Clear)
7	エラーコード表示

A vertical double-headed arrow is positioned to the left of the table. Above the arrow is a square button with a black upward-pointing triangle, and below the arrow is a square button with a black downward-pointing triangle.

7-2-1.microSD カード記録開始 / 停止

microSD カードへの記録開始 / 停止を行うには ▲ ▼ ボタンで "ON"(記録開始)、"OFF"(記録停止) を選択します。

■ microSD カードへの記録開始 / 停止方法とその表示内容

メニュー選択		記録開始 / 停止設定				
	選択開始 "MENU/ 決定" 			(OFF)		選択肢を設定してメニュー選択に戻ります "MENU/ 決定"
	 選択破棄			(ON)		

7-2-2.記録ファイル種別設定

記録ファイルの種別設定を行うには ▲ ▼ ボタンで "DAY"(日/ファイル)、“MON”(月/ファイル) を選択します。

■ 記録ファイル種別の設定方法とその表示内容

メニュー選択		記録開始 / 停止設定				
	選択開始 "MENU/ 決定" 			(DAY)		選択肢を設定してメニュー選択に戻ります "MENU/ 決定"
	 選択破棄			(MON)		

7-2-3.記録周期設定

記録周期の設定を行うには ▲ ▼ ボタンで選択します。"MENU/ 決定" ボタンで選択肢を設定してください。

■ 記録周期の設定方法とその表示内容

メニュー選択	記録周期設定																									
<div style="text-align: center;"> </div>	選択開始 "MENU/ 決定" → ← 選択破棄	 ↑	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="636 446 865 537"> </td> <td data-bbox="865 446 1060 537">(1sec)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 537 865 627"> </td> <td data-bbox="865 537 1060 627">(2sec)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 627 865 718"> </td> <td data-bbox="865 627 1060 718">(5sec)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 718 865 809"> </td> <td data-bbox="865 718 1060 809">(10sec)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 809 865 900"> </td> <td data-bbox="865 809 1060 900">(30sec)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 900 865 991"> </td> <td data-bbox="865 900 1060 991">(1min)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 991 865 1081"> </td> <td data-bbox="865 991 1060 1081">(2min)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 1081 865 1172"> </td> <td data-bbox="865 1081 1060 1172">(5min)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 1172 865 1263"> </td> <td data-bbox="865 1172 1060 1263">(10min)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 1263 865 1354"> </td> <td data-bbox="865 1263 1060 1354">(30min)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 1354 865 1460"> </td> <td data-bbox="865 1354 1060 1460">(60min)</td> </tr> </tbody> </table>		(1sec)		(2sec)		(5sec)		(10sec)		(30sec)		(1min)		(2min)		(5min)		(10min)		(30min)		(60min)	↓ ↓ 選択肢を 設定して メニュー 選択に戻 ります "MENU/ 決定"
	(1sec)																									
	(2sec)																									
	(5sec)																									
	(10sec)																									
	(30sec)																									
	(1min)																									
	(2min)																									
	(5min)																									
	(10min)																									
	(30min)																									
	(60min)																									

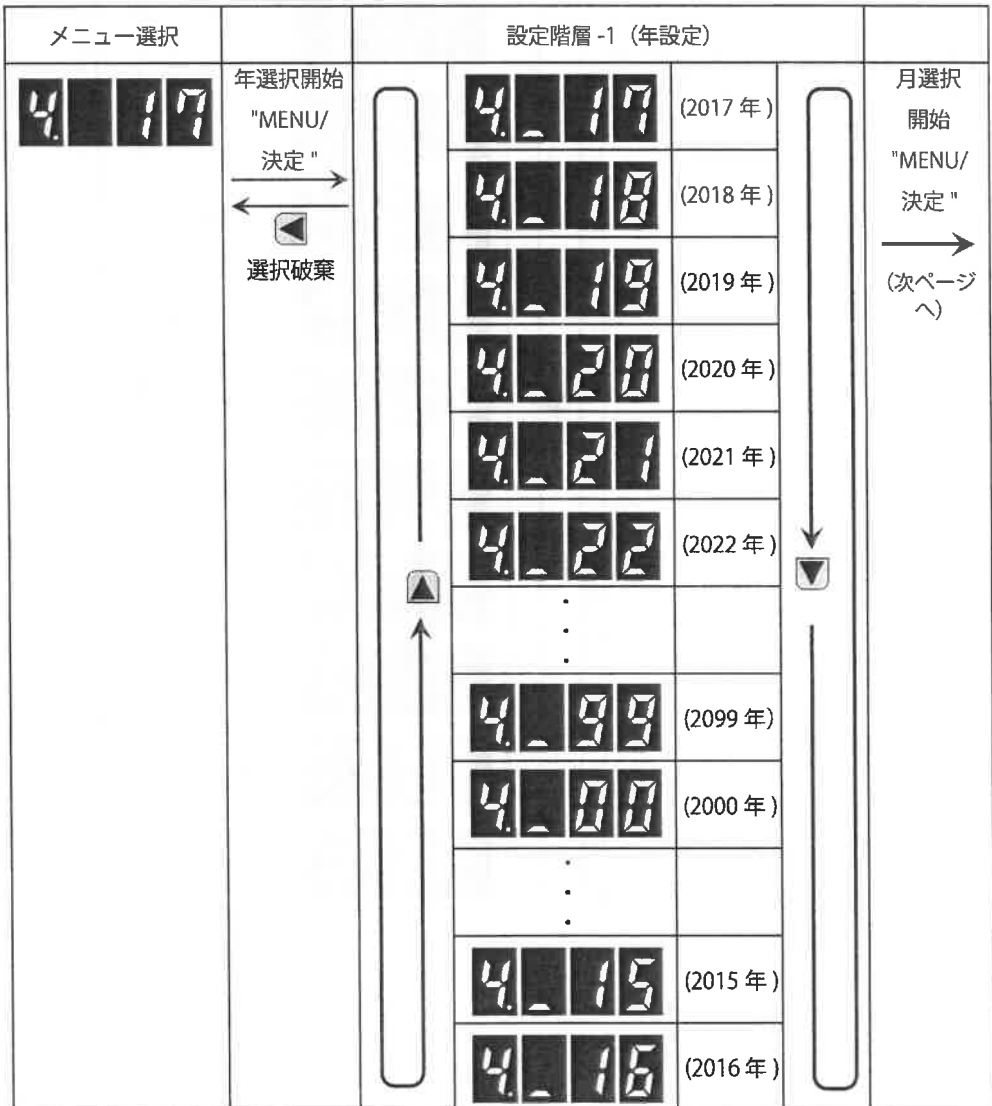
7-2-4.日付設定

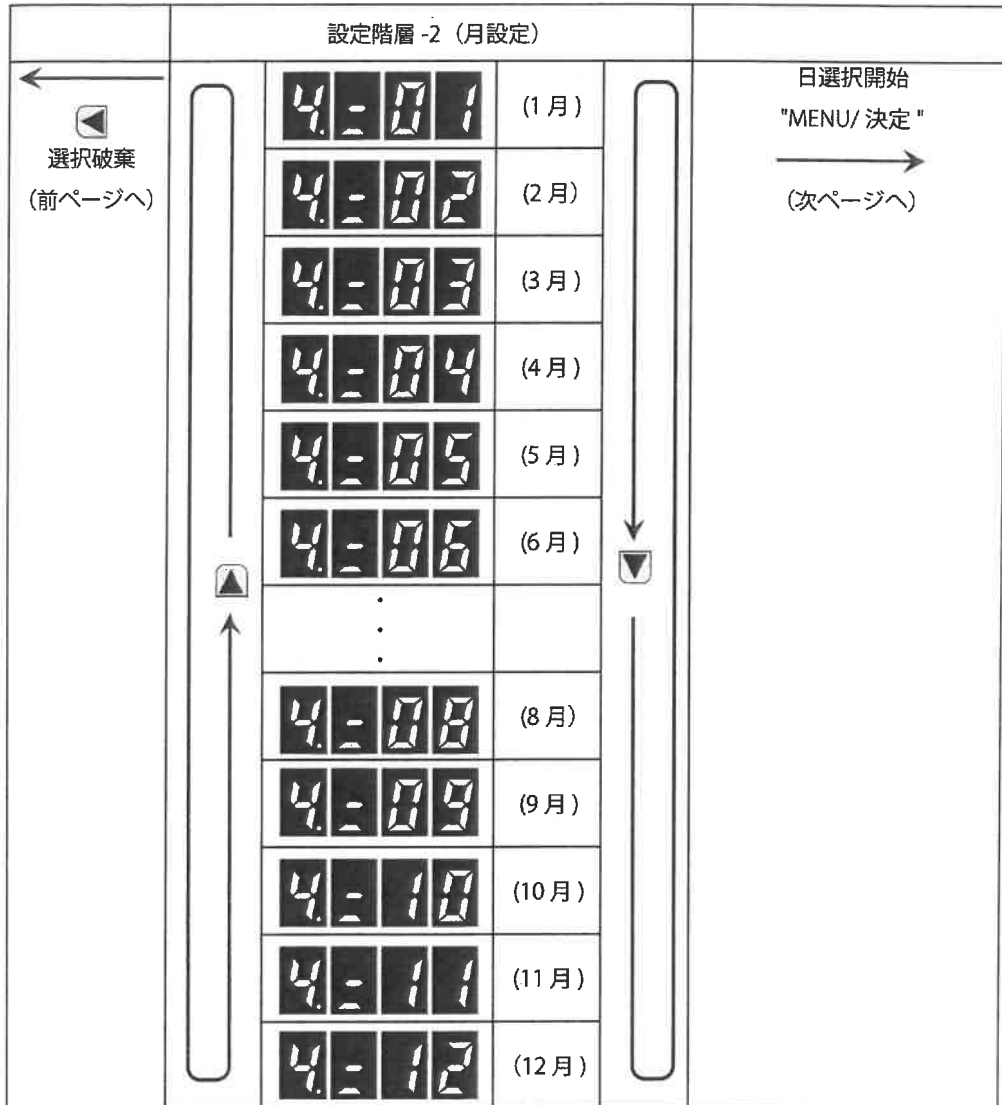
日付の設定は3つの設定階層(年設定、月設定、日設定)で構成されています。




"MENU/決定"ボタンで設定階層を進め、設定階層-3(日設定)で"MENU/決定"ボタンを押下することで設定された日付を設定して、メニュー選択に移ります。

それぞれの年/月/日の選択は ▲ ▼ ボタンで選択します。2秒以上長押しすると200msec毎に選択値がUp/Downします。

■ 日付の設定方法とその表示内容





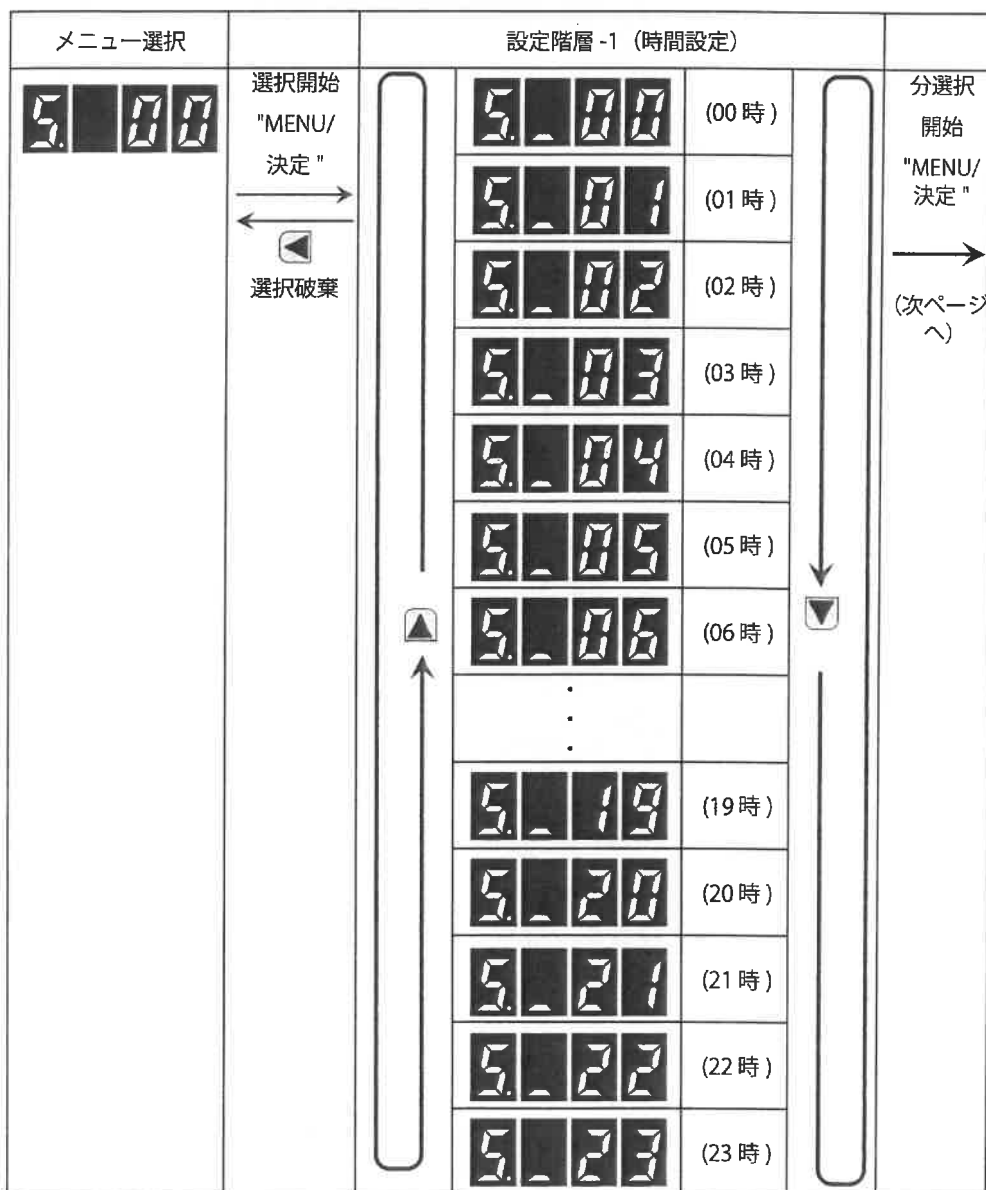
設定階層 -3 (日設定)																											
 選択破棄 (前ページへ)	 	<table border="1"> <tr> <td>4 3 0 1</td> <td>(1日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 0 2</td> <td>(2日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 0 3</td> <td>(3日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 0 4</td> <td>(4日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 0 5</td> <td>(5日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 0 6</td> <td>(6日)</td> </tr> <tr> <td>⋮</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 3 2 7</td> <td>(27日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 2 8</td> <td>(28日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 2 9</td> <td>(29日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 3 0</td> <td>(30日)</td> </tr> <tr> <td>4 3 3 1</td> <td>(31日)</td> </tr> </table>	4 3 0 1	(1日)	4 3 0 2	(2日)	4 3 0 3	(3日)	4 3 0 4	(4日)	4 3 0 5	(5日)	4 3 0 6	(6日)	⋮		4 3 2 7	(27日)	4 3 2 8	(28日)	4 3 2 9	(29日)	4 3 3 0	(30日)	4 3 3 1	(31日)	日付を決定してメニュー選択 に戻ります。 "MENU/決定"
	4 3 0 1	(1日)																									
	4 3 0 2	(2日)																									
	4 3 0 3	(3日)																									
	4 3 0 4	(4日)																									
	4 3 0 5	(5日)																									
	4 3 0 6	(6日)																									
	⋮																										
	4 3 2 7	(27日)																									
	4 3 2 8	(28日)																									
	4 3 2 9	(29日)																									
	4 3 3 0	(30日)																									
4 3 3 1	(31日)																										




7-2-5.時間設定

時間設定は2つの設定階層(時設定、分設定)で構成されています。"MENU/決定"ボタンで設定階層を進め、設定階層-2(分設定)で"MENU/決定"ボタンを押下する事で設定された時間を設定して、メニュー選択に移ります。

それぞれの時/分の選択は ▲ ▼ ボタンで選択します。2秒以上長押しすると200msec毎に選択値がUp/Downします。

■ 時間の設定方法とその表示内容



設定階層 -2 (分設定)		
 選択破棄 (前ページへ)		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-00</div> <div style="margin-left: 10px;">(00分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-01</div> <div style="margin-left: 10px;">(01分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-02</div> <div style="margin-left: 10px;">(02分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-03</div> <div style="margin-left: 10px;">(03分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-04</div> <div style="margin-left: 10px;">(04分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-05</div> <div style="margin-left: 10px;">(05分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-06</div> <div style="margin-left: 10px;">(06分)</div> </div>
		⋮
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-55</div> <div style="margin-left: 10px;">(55分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-56</div> <div style="margin-left: 10px;">(56分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-57</div> <div style="margin-left: 10px;">(57分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-58</div> <div style="margin-left: 10px;">(58分)</div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5-59</div> <div style="margin-left: 10px;">(59分)</div> </div>
		時間を決定してメニュー選択に戻ります。 "MENU/決定"

7-2-6.メンテナンスアラーム解除

メンテナンスアラームの解除を行うには ▲ ▼ ボタンで "NO"、"YES" を選択して、"MENU/決定" ボタンで決定します。"NO" を選択した場合はメンテナンスアラームの解除を行わずメニュー選択に移ります。"YES" を選択した場合のみメンテナンスアラームの解除を行ってメニュー選択に移ります。

■ メンテナンスアラーム解除方法とその表示内容

メニュー選択		メンテナンスアラーム解除の実施確認				
	選択開始 "MENU/ 決定"			(NO)		"YES" 選 択時のみ アラーム 解除を行 ってメ ニュー選 択に戻る "MENU/ 決定"
	 選択破棄			(YES)		

7-2-7.エラー表示

エラー表示は現在発生しているエラー番号を表示します。この時のエラーは大きくハード不良によるエラーと、ユーザー操作に関する警告としてのワーニングの2種類に分けられます。もし複数のエラーが発生している場合は、優先度の高いエラーを表示します。

エラーの詳細と対処方法は「9.トラブルシューティング」55ページを参照してください。

分類	優先順位	エラー	エラー表示内容
無し		異常なし	7. - - -
エラー	高い 	内部メモリー異常	7.E 11
			7.E 12
			7.E 13
			7.E 14
			7.E 15
			7.E 16
ワーニング	 低い	メンテナンスアラーム	7.E 01
		microSD カード未挿入、又は認識出来ない	7.E 02
		microSD カード空き容量不足 (1MByte 以下)	7.E 03
		microSD カード空き容量アラーム (4MByte 以下)	7.E 04
		測定値 アラーム	7.E 05
		microSD カード書き込み失敗	7.E 06

8. 保守点検

この章では、本機器を常に良好な状態でご使用していただくための保守方法について説明します。

8-1. 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下さい。次の点検を行い、交換の必要な部品は、交換を行って下さい。

■ 指示、記録が正常に行われていますか？

異状がある場合は、「9. トラブルシューティング」55 ページを参照して下さい。

■ 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？

異状がある場合は、「5-1. 記録紙のセット」26 ページを参照して下さい。

■ 記録線が不明瞭になっていませんか？

ペンの交換は、「5-2. ペンのセット」30 ページを参照して下さい。

■ 記録紙は、十分に残っていますか？

記録紙が少なくなりますと記録紙右側に赤い終端マークが出ます。
新しい記録紙と交換して下さい。交換方法は、「5-1. 記録紙のセット」26 ページを参照して下さい。

■ シャフトが汚れていませんか？

汚れていれば「8-2. 清掃」54 ページを参照して下さい。

参 考

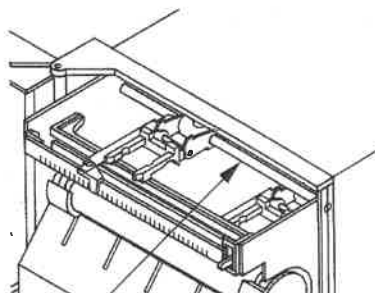
- ・ 定期点検は設置環境や動作条件で異なります。粉塵の多い環境や指示変化が大きい動作では6ヶ月間隔程度で、粉塵が少ない環境や指示変化が小さい動作では1年間隔程度で行って下さい。
- ・ 清掃は1ヶ月毎に行なって下さい。

8-2.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。

清掃方法は、以下の通りです。

1. シャフトをケバの出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。



シャフト

2. 清掃が終了したら「7-2-6. メンテナンスアラーム解除」51ページの操作を行ってください。

この事により、約1ヶ月後に清掃時期を通知するメンテナンスアラーム [E01] が表示されます。

注意

- シャフトに潤滑油を塗らないで下さい。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下さい。変色や変形の原因になります。

9. トラブルシューティング

この章では、本機器に異状が発生した場合の原因と対処方法を説明しています。

■ まったく動作しない。

点検項目	対処方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行います。裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。

■ 指示が動かない。

点検項目	対処方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行います。裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
入力配線は正しいですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・正しく配線して下さい。 ・端子ネジを正しく締めて下さい。 ・測温抵抗体はアースから絶縁して下さい。 ・断線した熱電対は交換して下さい。

■ 記録紙が送らない。

点検項目	対処方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行います。裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
モードスイッチが「REC＝ON」になっていますか？	モードスイッチを「REC＝ON」にして下さい。
チャートカセットが正しくセットしていますか？	正しくセットして下さい。
記録紙が正しくセットしていますか？ スプロケットから外れていませんか？	正しくセットして下さい。

■ 記録紙に記録しない。

点検項目	対処方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行います。裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
モードスイッチが「REC＝ON」になっていますか？	モードスイッチを「REC＝ON」にして下さい。
チャートカセットが正しくセットしていますか？	正しくセットして下さい。
ペンアップレバーが上がっていませんか？	ペンアップレバーを下げて下さい。
ペンのインクは充分にありますか？	ペン交換を行って下さい。

■ 誤差が大きい。指示がふらつく。

点検項目	対処方法
入力仕様は満足していますか？	仕様に合った入力にして下さい。
ノイズ対策をしていますか？	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入力配線をノイズから離して下さい。 ・ レコーダをアース接地して下さい。 ・ 測定対象をアース接地して下さい。 ・ 熱電対と測定対象を絶縁して下さい。 ・ 入力信号線にシールドを使って下さい。 ・ 入力フィルタを使って下さい。
外気温変化の対策をしていますか？	入力端子カバーを正しく取り付けして下さい。
入力配線は正しいですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・ 正しく配線して下さい。 ・ 端子ネジを正しく締めて下さい。 ・ 測温抵抗体はアースから絶縁して下さい。 ・ 断線した熱電対は交換して下さい。

■ 指示がゼロ側もしくは、スパン側に振り切れる。

点検項目	対処方法
入力仕様は満足していますか？	仕様に合った入力にして下さい。
ノイズ対策をしていますか？	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入力配線をノイズから離して下さい。 ・ レコーダをアース接地して下さい。 ・ 測定対象をアース接地して下さい。 ・ 熱電対と測定対象を絶縁して下さい。 ・ 入力信号線にシールドを使って下さい。 ・ 入力フィルタを使って下さい。
外気温変化の対策をしていますか？	入力端子カバーを正しく取り付けして下さい。
入力配線は正しいですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・ 正しく配線して下さい。 ・ 端子ネジを正しく締めて下さい。 ・ 測温抵抗体はアースから絶縁して下さい。 ・ 断線した熱電対は交換して下さい。

■ 警報が動作しない。

点検項目	対処方法
モードスイッチが「ALARM=ON」ですか？	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ますか？	警報設定値を正しく設定してください。
警報出力配線は正しいですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

■ 外部制御が動作しない。

点検項目	対処方法
外部制御入力配線は正しいですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
接点（スイッチ）は仕様に満足していますか？	仕様に合った接点（スイッチ）を使用してください。

■ 各部の異常状態

異常内容	対処方法
日付が違う	<ul style="list-style-type: none"> ・「7-2-4. 日付設定」にて日付を設定してください。 ・日付が 2017/01/01 となる場合は、バッテリーが十分に充電されていない為に、約 10 時間程電源を入れたままにしてください。
時間が違う	<ul style="list-style-type: none"> ・「7-2-5. 時間設定」にて時間を設定してください。 ・時間が 00:00 となる場合は、バッテリーが十分に充電されていない為に、約 10 時間程電源を入れたままにしてください。
microSD カード内のファイルは壊れている	<ul style="list-style-type: none"> ・バッテリーが十分に充電されていない状態で、microSD カードへ記録している最中に電源 OFF や停電が発生した場合、記録が正常に行えず記録ファイルが破損する可能性があります。約 10 時間程電源を入れたままにしてバッテリーを充電してください。

■ エラー詳細

エラー内容	対処方法
内部メモリー異常 [E11]～[E16] 機体内の内部メモリーに異常があります。	直ちに電源を切り、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
メンテナンスアラーム [E01] 前回のメンテナンス(清掃)から約1ヶ月経過しました。	メンテナンス(清掃)を実施後、メニューモードのメンテナンスアラーム解除を行えば、このワーニングはクリアされます。
microSD カード未挿入、又は認識出来ない [E02] microSD カードをスロットに挿入しない状態で記録開始されました。又は microSD カード、または microSDHC カード以外をスロットに挿入して記録開始されました。	microSD カード、又は microSDHC カードをスロットに挿入して再度記録開始を行うと、このワーニングはクリアされます。
microSD カード空き容量不足 (1Mbyte 以下) [E03] microSD カードの空き容量が 1Mbyte 以下になりました。本ワーニングを検知したならば強制的に記録は停止されます。	空き容量が 1Mbyte 以上の microSD カードを再挿入して、再度記録開始を行うと、このワーニングはクリアされます。
microSD カード空き容量アラーム (4Mbyte 以下)[E04] microSD カードの空き容量が 4Mbyte 以下になりました。本ワーニングを検知しても継続して記録は行います。	空き容量が 4Mbyte 以上の microSD カードを再挿入して、再度記録開始を行うと、このワーニングはクリアされます。
測定アラーム [E05] 測定値が設定されているアラーム範囲を超えました。また測定アラーム発生時は測定値表示が点滅 (300ms 消灯、700ms 点灯) 表示します。アラームオプションが無い場合は本エラーは発生しません。	測定値がアラーム範囲内に入れば、このワーニングはクリアされます。
microSD カード書き込み失敗 [E06] microSD カード内のフォルダ、ファイルが読取り専用属性です。フォルダ内に 21,844 個以上のファイルが保存されています。 microSD カードに異常があります。 尚、本ワーニングを検知した場合、記録は強制停止します。	違う microSD カードを再挿入して再度記録開始を行うと、このワーニングはクリアされます。

上記の対処をしても正常動作しない場合は、本機器の故障とされます。直ちに電源を切り、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。

10.仕様

この仕様は予告無く変更する場合があります。

記録方式		自動平衡式連続実線記録 / microSD カード CSV 形式記録
指針		ペン・・・・赤色カーソル
外観	色	ケース部・・・・黒色 (半ツヤ) 前面扉部・・・・黒色 (半ツヤ)
取付方法	外形寸法	W×H×D・・・・144×144×179 (パネル内150) mm
	取付寸法	パネル埋め込み方式 (垂直パネル) パネルカット寸法 138×138mm [+1, 0]
	姿勢	取付角度は後方下がり0~30°まで傾斜して取り付け可能。 左右は水平。但し、操作は含まず、動作のみとする。
記録紙	記録紙幅	113.5mm
	有効目盛り幅	100mm
	記録紙長	16m折り畳み
	折り畳みピッチ	40mm
記録ペン		ディスプレイブルフェルトペン
	記録色	1CH・・・・赤
microSD カード	ペン寿命	連続直線筆記で800m以上 (常温常湿にて)
	記録媒体	microSD カード microSDHC カード
	記録容量	最大32GB (microSDHC カード使用時)
記録ファイル形式		対応ファイルシステム FAT16 / FAT32 CSV (Comma-Separated Value) 形式
デジタル表示	7セグメント 4桁	RECORD (緑: microSD カード記録状態表示) ERROR (赤: エラー状態表示)
		時計 カレンダー 閏年対応 時計精度 ±2分/月内
消費電力		1.6VA 以下条件: AC 100~240V 50/60Hz
質量		2.0Kg (記録紙、ペン含まず)
突入電流		8A以下 (10mS以下)
入力	入力種類	1) 直流電圧 測定範囲-5V~10V、10mV幅以上、10V幅以下 2) 直流電流 4~20mA、0~20mAいずれか (負荷抵抗250Ω) 3) 熱電対 R 0~1600℃範囲、800℃幅以上 S 0~1600℃範囲、1000℃幅以上 B 0~1800℃範囲、1200℃幅以上 K 0~1200℃範囲、300℃幅以上 E 0~1000℃範囲、150℃幅以上 J 0~1200℃範囲、200℃幅以上 T -100~400℃範囲、200℃幅以上 WRe5-26 0~2300℃範囲、2000℃幅以上 4) 測温抵抗体 Pt100 -100~500℃範囲、50℃幅以上
	スケール	「10-1. スケール仕様表」参照
	ゼロ位置	左
	入力抵抗	電圧・熱電対・測温抵抗体・・・・1MΩ以上 直流電流・・・・250Ω

	許容信号源抵抗	±0.3%F、S以内（指示精度に上乗せ） 1) 熱電対・直流電圧入力 2KΩ以下 バーンアウト付熱電対入力は250Ω以下 2) 測温抵抗体入力 1線あたり10Ωの抵抗を接続して測定	
記録	指示精度	±0.5%F、S以下（at 23±2℃、55±10%RH）	
	直線性	±0.3%F、S以下（at 23±2℃、55±10%RH）	
	不感帯幅	0.3%F、S以下（at 23±2℃、55±10%RH）	
	温度ドリフト	±0.3%/10deg以内	
	湿度ドリフト	±0.1%F、S以下	
	平衡時間	1秒/F、S以下	
	紙送り速度	工場出荷時設定 10—20—40mm/h 20—40—80mm/h 60—120—240mm/h 120—240—480mm/h 200—400—800mm/h 10—20—40mm/min 20—40—80mm/min 50—100—200mm/min	
	紙送り精度	±0.3%以下 但し、1m以上送った場合で記録紙の印刷目盛を基準とし、電源周波数変動は含まず。	
	電源	定格電源電圧	AC100～240V
		電源電圧変動	許容範囲：定格電源電圧の±10%以下
定格電源周波数及び変動許容範囲		50または、60Hz±2Hz以下	
外部雑音	ヒューズ	電源電圧 AC100～240V……AC250V, 3.15A(タイムラグ型)	
	ノーマルモード除去比 コモンモード除去比	50dB（50/60Hz±0.1%、入力端子間） 140dB（50/60Hz±0.1%、入力端子—接地間）	
絶縁抵抗		100MΩ以上（DC500V）入力端子—接地間 100MΩ以上（DC500V）電源端子—接地間	
耐電圧	AC電源タイプ	AC1000V 1分間 入力端子—接地間 AC1500V 1分間 電源端子—接地間	
漏れ電流	0.8mA以下		
動作条件	周囲温度	0～50℃以内	
	周囲湿度	35～85%RH以内（5～40℃にて）但し、結露なきこと。	
	取付姿勢	後方下がり0～30°まで可、左右水平。 但し、操作は含まず、動作のみとする。	
	振動	周波数10～60Hz、加速度0.02G以内	
	衝撃	許容せず	
	ウォームアップ時間	電源投入時点より30分以上	

輸送及び保管条件	温度/湿度	-30~+70℃、30~95%RH 但し、結露なきこと。
	振動	10~60Hz、0.5G以下
	衝撃	40G以下 (梱包状態にて)
付属品	パネル取付金具	1式
	記録紙	1箱 (1冊入り)
	記録カード	1
	取扱説明書	1冊 (本書)
	クイックガイド	1
	ペン (赤)	1
	マイナスドライバー	1 (警報機能付きのみ付属)
オプション	1) 外部制御 (リモート)	
	①サーボロック (ペンモータ動作の開始/停止)	
	形式	無電圧接点 (接点容量 DC 50V, 500mA以上)
	有効条件	リモート端子が「閉」で開始、「開」で停止
	②チャートロック機能 (記録開始/停止)	
	形式	無電圧接点 (接点容量 DC 20V, 100mA以上)
	有効条件	前面のモードスイッチが「REC-OFF」でリモート端子が「閉」で開始、「開」で停止とする。
	2) 警報	
	設定内容	上下限/上限/下限/上上限/下下限
	設定範囲	測定レンジ範囲に対して0~100%
	設定精度	±0.85%F、S
	動作すき間	1%F、S以下
	出力形式	リレー接点出力 (ノーマルオープンとノーマルクローズ用) AC 250V, 3A DC 30V, 3A 抵抗負荷 最小適用負荷: DC 5V 100mA、DC 24V 50mA
	3) パーンアウト	
	ゼロ側又はスパン側振り切れ。	
4) ポータブル仕様		
	ケースに取手及びゴム足付き	

10-1.スケール仕様表

入力		目盛
直流電圧・電流		0~10, 0~100, 0~100%, 0~14 pH, 40, 50, 60, 70, 75等分
熱電対	R	0~1400, 0~1600, 800~1600℃
	S	0~1400, 0~1600℃
	B	500~1800, 600~1800℃
	K	0~300, 0~400, 0~500, 0~600, 0~800, 0~1000, 0~1200, 500~1200℃
	E	0~150, 0~300℃
	J	0~200, 0~300, 0~400, 0~600, 0~800℃
	T	0~200, 0~300, -50~150℃
	W-Re ₅₋₂₆	0~2000, 0~2300℃
測温抵抗体		0~50, 0~100, 0~150, 0~200, 0~300, 0~400, 0~500, -100~ 100, -100~50, -50~150, -50~100, -50~50, -20~80℃



古紙パルプ配合率100%再生紙を使用