INST.No. AL4-01-7

CHINO

AL4000(打点式)

ハイブリッドメモリーレコーダ

[総　　合]

INSTRUCTIONS

株式会社チノー

目　次

１．はじめに 1

２．安全にご使用いただくために 4

２－１．ご使用の前提条件 4
２－２．シンボルマーク 4
２－３．表示ラベル 4
２－４．重要な説明 5

３．形式コード一覧 6

４．取付と結線 7

４－１．外形寸法 7
４－２．取　付 7
４－３．結　線 9

５．各部の名称 26

５－１．内器前面部 26
５－２．操作・設定キー部 27

６．運　転 28

６－１．運転までの準備 28
６－２．運転の基本 30
６－３．運転動作 33

７．工場出荷時初期設定 37

７－１．工場出荷時設定項目一覧 37

８．設定方法 38

８－１．基本的なルール 38
８－２．入力種類等の設定「Range」 40
８－３．警報設定「Alarm」 43
８－４．演算設定「Calc」 50
８－５．演算式設定「Formula」 54
８－６．折れ線近似テーブル設定「Seg.Tbl」 61
８－７．チャートスピード設定「Chart」 62
８－８．打点設定「Dot」 63
８－９．差記録設定「Sub Prt」 64
８－１０．打点周期設定「Dot.Int」 66
８－１１．定時刻（データインターバル）記録設定「DataInt」 67
８－１２．定時刻（指定時刻）記録設定「PrtTime」 68
８－１３．リスト印字設定「ListPrt」 69
８－１４．メッセージ印字１設定「MsgPrt1」 70
８－１５．メッセージ印字２設定「MsgPrt2」 71
８－１６．記録フォーマット設定「PrtForm」 72
８－１７．自動レンジ切換記録設定「A.Range」 73
８－１８．部分圧縮・拡大記録設定「Cmp&Exp」 75
８－１９．並列目盛記録設定「ZonePrt」 77
８－２０．SD カード「SD CARD」 79
８－２１．USB エンジニアリングポート設定「USB」 85
８－２２．カレンダータイマー設定「Timer」 86

８－２３．フェイルの出力先設定「FailOut」 87
８－２４．表示設定「Display」 89
８－２５．測定値表示の表示順番設定「D.Order」 90
８－２６．日時設定「Date」 91
８－２７．システム設定「System」 92
８－２８．システム情報表示「SysInfo」 93

９．調整機能 94
９－１．アナログ記録（打点）位置調整「Rec Adj」 94
９－２．入力調整「Inp Adj」 95
９－３．入力のシフト調整 96
９－４．入力調整時の結線・環境 97

１０．エンジニアリングポート（mini-USB 端子） 98

１１．トラブルシューティング 99
１１－１．異常時の対応 99
１１－２．測定値の異常 100

１２．点検と保守 101
１２－１．日常の点検 101
１２－２．寿命部品と交換の目安 101
１２－３．廃棄目的によるリチウム電池の取り外し方法 102

１３．オプション 104
１３－１．外部駆動設定「Dig Inp」 104
１３－２．動作記録設定「Ope.Rec」 107
１３－３．COM 通信設定「COM1」「COM2」 108
１３－４．IP アドレス etc...設定「Ether」 109
１３－５．SNTP 設定「SNTP」 110
１３－６．E-mail 設定「E-mail」 111

１４．仕　様 114

１．はじめに

このたびは 100mm 記録幅の AL4000 シリーズ（打点式）を、お買い上げいただきありがとうございます。本器は、入力信号を記録紙、及び SD カードへ記録を行う工業用記録計です。屋内の計装用パネルなどに取付けて使用し、温度センサ、圧力計、湿度計、流量計からの信号を記録します。記録計に取り込まれる信号としては、熱電対、測温抵抗体、DCmV、DCV があります。
本器を充分にご理解いただき、かつトラブルなどを未然に防ぐためにも、本取扱説明書を必ず事前にお読み下さい。なお、本取扱説明書は、「総合」になります。通信付き仕様に関しては、「通信」の取扱説明書をあわせてお読み下さい。

お願い

－ 計装業者・設置業者・販売業者の方へ －

本取扱説明書は、本器をお使いになる方へ、確実にお渡し下さい。

－ 本器をお使いになる方へ －

本取扱説明書は、本器を廃棄するまで、大切に保管して下さい。
また、設定内容は必ず記録し、保管して下さい。

製品の保証範囲

本器の保証期間は、お買い上げ後 1 年間です。保証期間中に取扱説明書、製品貼付ラベルなどの注意を遵守した正常な使用状態で、本器が故障した場合には無償修理致します（日本国内に限る）。その場合、お手数ですが、ご購入先、もしくは最寄の弊社営業所までご連絡下さい。
但し、下記に該当する場合は、保証期間中でも有償修理になります。

１．誤使用、誤接続、不当な修理や改造による故障及び損害。
２．火災・地震・風水害・落雷・その他の天変地異、公害・塩害・有害性ガス害、異常電圧や指定外の電源使用による故障及び損害。
３．寿命部品や付属品の交換。

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客様の損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

お断わり

１．本書の全部、または一部を無断で複写、または転載することを禁じます。
２．本書の記載内容は、お断りなく変更する場合があります。
３．本書の内容については、万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や誤り、記載もれなどがありましたら、最寄の弊社営業所までご連絡下さい。
４．運用した結果につきましては、いかなる場合でも責任を負いかねますので、ご了承下さい。

商　標

１．Microsoft、Windows、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、.NET Framework は、米国 Microsoft Corporation およびその関連会社の商標です。
２．SD メモリーカードは、パナソニック㈱、米国 SanDisk Corporation、㈱東芝の登録商標です。
３．その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標及び登録商品です。
４．なお、本文中では、TM 及び R マークは省略して記載しております。ご了承下さい。

■ご使用前の確認

本器を開封後、必ず、ご使用前に以下のことをご確認下さい。万一、ご不審な点などがございましたら、ご購入先、もしくは最寄の弊社営業所までご連絡下さい。

１．外観の確認

外観上、製品に破損などがないことをご確認下さい。

２．形式コードの確認

お買い上げいただいた製品の形式コードに間違いがないことをご確認下さい。

◆形式コード銘板と貼付場所

下記のような銘板が製品ケースの上面とシャーシに貼付されています。

ＡＬ４７□□－□□□－□□□	←形式コード
Ｒ３□□□□□□□	←製造番号
ＭＡＤＥ　ＩＮ　ＪＡＰＡＮ	

３．付属品の確認

製品には、下記の付属品が付属されていますので、ご確認下さい。

品　　名	数量	備　　考
取扱説明書	１枚	CD-R
取扱説明書［取付・結線］	１冊	冊　子
取付金具	２個（一式）	パネル取付用　22025-029001
端子ネジ	５本	M3.5　入力端子用（紛失時の予備）
チャート（記録紙）	１冊	仕様により形式が異なる
リボンカセット	１個	84-0044

なお、別途、アクセサリをお求めの場合、それらの製品も付属されている場合がございます。

お願い

１．梱包箱から本器を取り出す際、製品を落とさないようにご注意下さい。
２．本器を輸送する際、本器用梱包箱に入れ、さらにクッションを敷き詰めた外箱に入れて輸送して下さい。
　そのような場合を考え本器用梱包箱は保管されることをお勧めします。
３．本器を最終製品（パネル）から外した状態で長期間使用しない場合、本器用梱包箱に入れ、周囲温度が常温でほこりなどが少ない場所で保管して下さい。

４．付属のチャート（記録紙）について

本器には、チャート No.EM001（50 等分）が用意され納品されています。ご指定の場合には、下表のように各種目盛に対応したチャートを用意しています。

標準目盛対応チャート

標準目盛（リニア）	チャート No.
0 － 50℃	EL05014
0 － 100℃	EL05052
0 － 150℃	EL05034
0 － 200℃	EL05047
0 － 250℃	EL05096
0 － 300℃	EL05124
0 － 400℃	EL05009
0 － 500℃	EL05048
0 － 600℃	EL05168
0 － 800℃	EL05121
0 － 1000℃	EL05157
0 － 1200℃	EL05116
0 － 1400℃	EL05137
0 － 1600℃	EL05147

標準目盛（リニア）	チャート No.
-20 － 80℃	EL05035
-50 － 50℃	EL05006
-50 － 150℃	EL05019
0 － 10mV	EM001 * （50 等分目盛） *数値、単位等なしで分割線のみ
0 － 20mV	
0 － 50mV	
-5 － 5mV	
-10 － 10mV	
1 － 5V	
2 重 － 3 重目盛 標準外目盛	

※チャートは、標準目盛と同じリニアで目盛って印刷されています。
従って、入力種類（熱電対、測温抵抗体など）に関係なく共用ができます。

５．デジタル記録・印字機能の制約

①データプリントの所要時間は、約 2 分です。データプリントを実行しますと、印字終了するまでアナログ記録は中断しますのでご注意下さい。

②チャートスピードを 251mm／H 以上に設定しますと、電源投入時印字、データプリント・リスト印字・時刻線以外の印字機能が働かなくなります。

③アナログ記録は 5 秒間隔（標準）で打点記録しますが、その間に時刻などの印字が入ると、打点間隔が少しあくことがあります。これは印字が入ることにより、打点間隔がのびたためで、異常ではありません。

④印字は 1 ピンのドットにて形成しています。そのため、文字形成中に電源が切れた場合、文字が正しく形成できませんが、異常ではありません。

２．安全にご使用いただくために

ここに記載されていない方法で使用した場合、本器によって提供されている保護が損なわれることがあります。本器を安全にご使用いただくために、下記の注意事項をお読みいただき、ご理解下さい。

２－１．ご使用の前提条件

本器は、屋内の計装用パネルに取付けてお使いになるコンポーネントタイプの一般製品です。それ以外の条件では使用しないで下さい。
ご使用の際は、最終製品側でフェールセーフ設計や定期点検などを行い、システムの安全性を施した上でご使用下さい。また、本器の結線・調整・運転に関しては、計装知識を持った専門業者などに依頼して下さい。
さらに、実際に、ご使用になる方も、本取扱説明書をお読みいただき、本器の諸注意事項、基本的な操作などについて充分にご理解いただく必要がございます。

２－２．シンボルマーク

本取扱説明書に下記のシンボルマークがございますので、それらの意味について、充分にご理解下さい。

シンボルマーク	意　　味
⚠ 警 告	使用者が死亡、または重傷を招く恐れがある場合に、その恐れを避けるための注意事項を説明しています。
⚠ 注 意	使用者が軽傷を招くか、本器、または周辺機器が損傷する恐れがある場合に、その恐れを避けるための注意事項を説明しています。

２－３．表示ラベル

本器を安全にお使いいただくため、次の表示ラベルを使用しています。

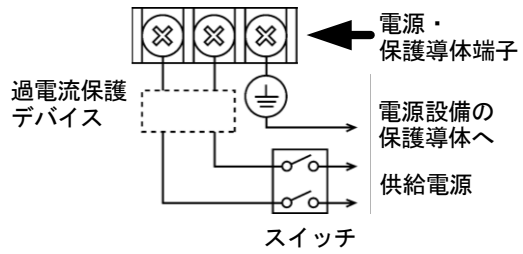
表示ラベル	「名称」と場所	意　　味
⚠	「アラートシンボルマーク」 各種端子部（裏面）	「感電」や「けが」などの恐れがある取扱注意箇所です。
⏚	「保護導体端子」 電源端子の右側（裏面）	感電を防ぐため、グラウンドに接続（接地）する端子です。
100 － 240V AC 50／60Hz、40VA	「供給電源仕様」 電源端子部	本器の使用電源（電圧範囲、周波数、消費電力）仕様です。

２－４．重要な説明

⚠ 警 告	重大な事故防止のため、必ず、本内容をお読みいただき、ご理解下さい。

１.スイッチと過電流保護デバイス

本器には交換できる過電流保護デバイスがありません。本器に供給する電源には、スイッチと過電流保護デバイス（ブレーカ、サーキットプロテクタなど）を 3m 以内の手の届きやすい所に設けて下さい。上記切断装置は、IEC60947-1、IEC60947-3 に適合するものを使用して下さい。



２.接地は必ず行って下さい

感電防止のため、電源を入れる前に本器の保護導体端子を電源設備の保護導体に接続し、使用中は外さないで下さい。

参 考 電源ユニット内のヒューズ

安全のため、本器の電源ユニット内に下記のヒューズが入っていますが、交換出来ません。

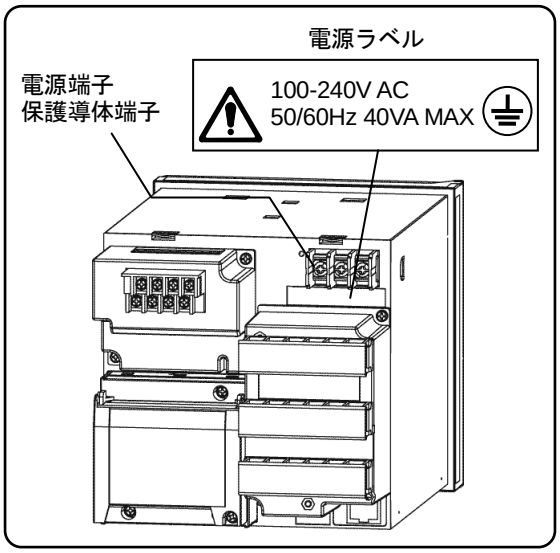
メーカー：大東通信機　株式会社
形　　式：SBL32

３.初めて電源を入れる前に

安全のため、供給電源が電源ラベルに表示してある範囲内であることを確かめてから、外部の電源スイッチを ON にして下さい。

４.修理や改造は行わないで下さい

当社の認定したサービス員以外は、部品交換による修理や改造は行わないで下さい。本器の損傷や正しい機能が発揮できないだけでなく、感電事故などの危険が生じる場合があります。なお、通常のご使用では内器を引出す必要は、ありません。



５.説明書に従ったご使用を

本器を正しく安全にご使用していただくため、本取扱説明書に従ってご使用下さい。誤使用により生じた障害や損害などいかなる請求についても、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承下さい。

６.安全装置の設置

本製品や周辺機器が故障することにより、重大な損失が予測される設備への使用に関しては、必ず、それらの損失を回避するための安全装置の設置､および最終製品側でフェールセーフ設計を施して下さい。また、人命、原子力、航空、宇宙などに関わるような重要な設備には、絶対に使用しないで下さい。

７.ご不審な場合は供給電源を止めて下さい

異臭や異音、煙などが出ていたり、手を触れられないほど高温になっている場合、危険ですので供給電源を OFF にし、当社の支店・営業所に連絡して下さい。

８.製品内部に手を入れないで下さい

本製品の内部に手や工具などを入れないで下さい。感電やケガをする恐れがあります。
本製品では、操作・取扱において内器を引出したり、工具を使用することはありません。

３．形式コード一覧

ＡＬ４７□□－□□□－□□□

入力点数
０６：６打点

通　　信
Ｎ：なし
Ｅ：イーサネット
Ｒ：ＲＳ－２３２Ｃ
Ａ：ＲＳ－４２２Ａ／ＲＳ－４８５
Ｑ：ＲＳ－２３２Ｃ＋ＲＳ－４８５
Ｃ：ＲＳ－４２２Ａ／ＲＳ－４８５＋ＲＳ－４８５
Ｇ：イーサネット＋ＲＳ－４２２Ａ／ＲＳ－４８５＋ＲＳ－４８５
Ｆ：イーサネット＋RS－４２２A/RS－４８５＋RS－４８５＋下位通信

警報出力＋外部駆動
０：なし
２：メカリレーａ接点警報出力２点
４：メカリレーｃ接点警報出力４点＋外部駆動５点
Ａ：メカリレーａ接点警報出力６点＋外部駆動５点

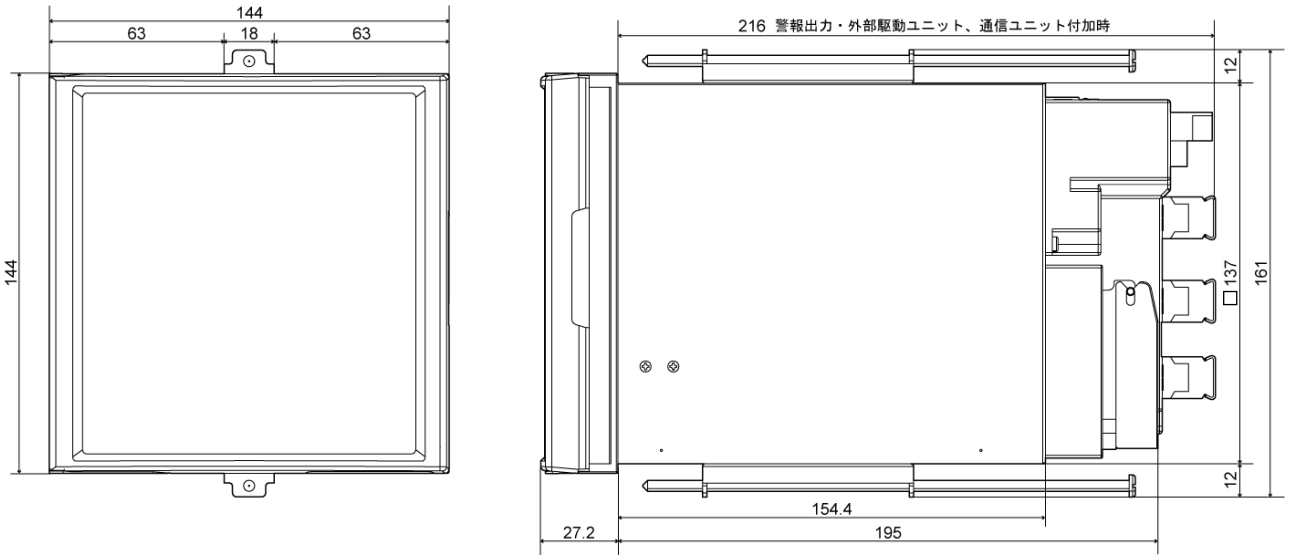
電　　源
Ａ：１００－２４０Ｖ ＡＣ

ＯＰ／ＳＰ用
ＮＮＮ：なし
ＮＮＰ：ＳＤカードプレーバック

４．取付と結線

４－１．外形寸法

取付金具装着状態の寸法で示します。

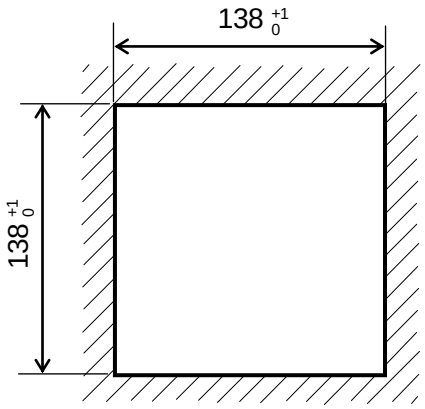


単位：mm

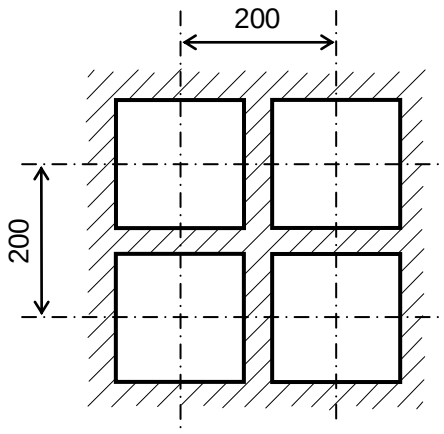
４－２．取　付

⚠注 意	①本器は、屋内に設置された計装パネルに取付けてご使用下さい。 ②取付金具はパネル厚2 － 6mmの鋼板、または同等の強度を持つ物に適用します。実際に使用するパネルの厚さは、計器の質量、奥行寸法を考慮の上、パネルの構造と合せて選定下さい。 ③計器をパネルに取付ける際は、落下による怪我に注意して下さい。

１．パネル取付寸法と取付方法

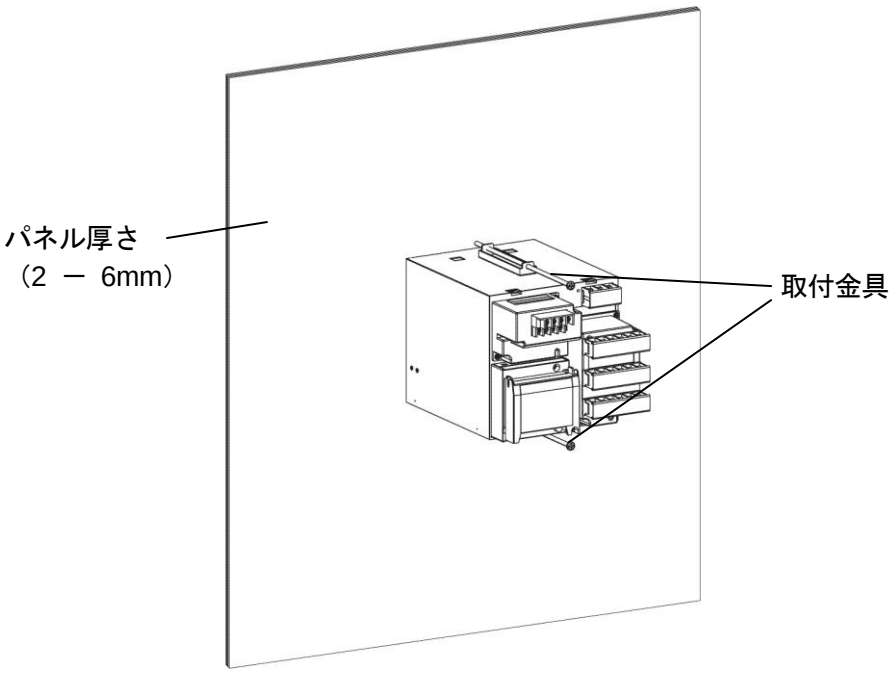


●複数台取付時の最小間隔



単位：mm

①本器をパネルの正面からパネルカットに入れます。
②取付金具でパネルに固定（締付トルク：1.0N・m）します。取付金具は、上面と下面の 2 箇所で固定します。



2．設置条件

⚠注 意	事故防止のため、必ず、本内容をお読みいただき、ご理解下さい。

工業環境

電界や磁界の発生源から離し、機械的振動・衝撃のない所を選んで下さい。

●過電圧カテゴリ‥‥‥ Ⅱ（EN 規格）　●高度 ‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 2000m 以下
●汚染度‥‥‥‥‥‥‥‥ 2（EN 規格）　●使用場所 ‥‥‥‥‥‥‥‥ 室内

正常動作条件

●周囲温度‥‥‥‥ 0 ー 50℃（20-65%RH　結露しないこと）
●周囲湿度‥‥‥‥ 20 ー 80%RH　結露しないこと　（5-45℃）
●電源電圧‥‥‥‥ 100 ー 240VAC　±10%
●電源周波数‥‥‥ 50/60Hz　±2%

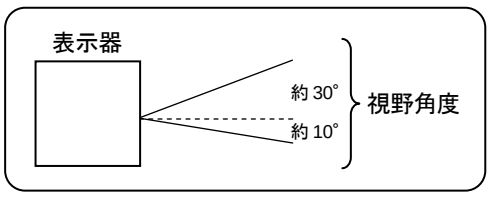
雰囲気

●安全のため、腐食性ガス、爆発性ガス、引火性ガス、可燃性ガスのある所は避けて下さい。
●ほこりや煙、蒸気などがある所は避けて下さい。

取付角度

●左右の傾き‥‥‥ 0 ー 10°
●前後の傾き‥‥‥ 前傾：0°　後傾：0 ー 30°
●視野角度‥‥‥‥ 水平を基準に-10 ー +30°

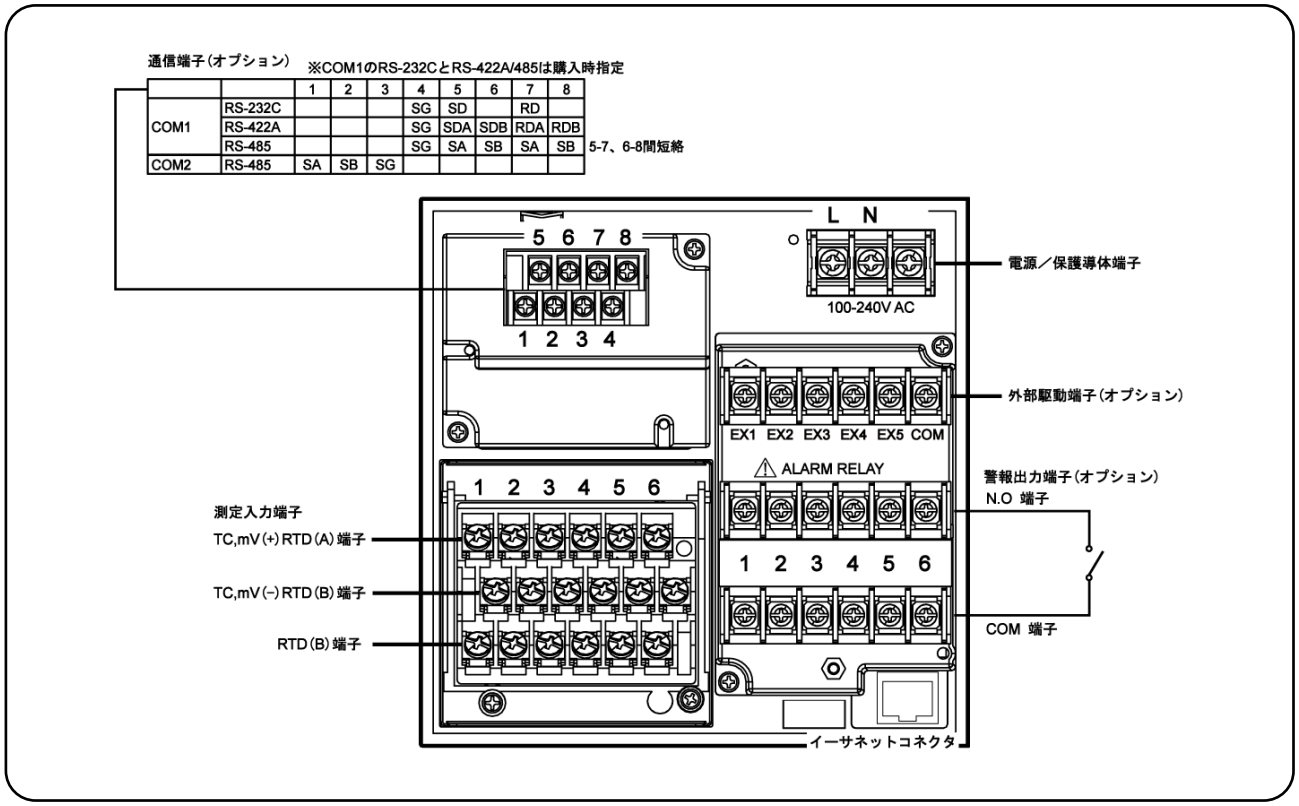
上記以外は記録動作に影響を与えます。



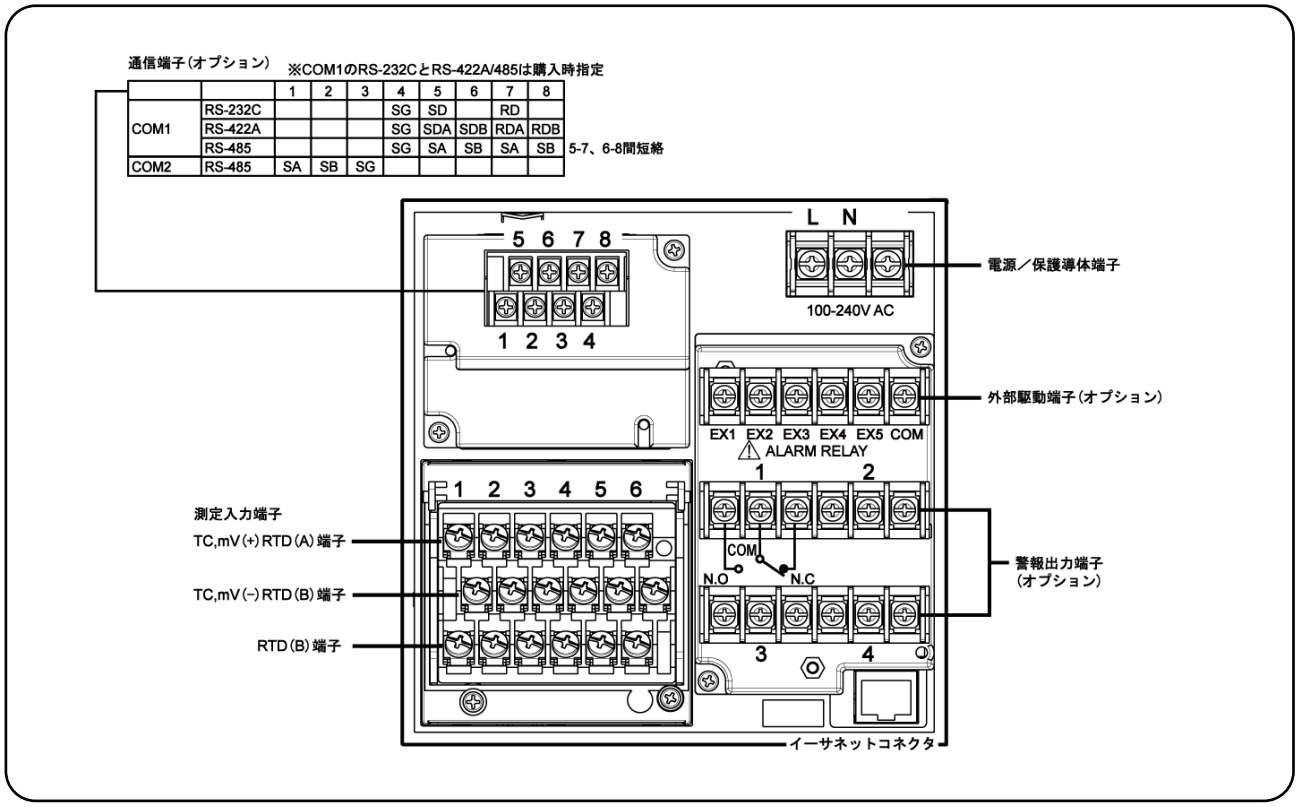
４－３．結　線

１．端子板図

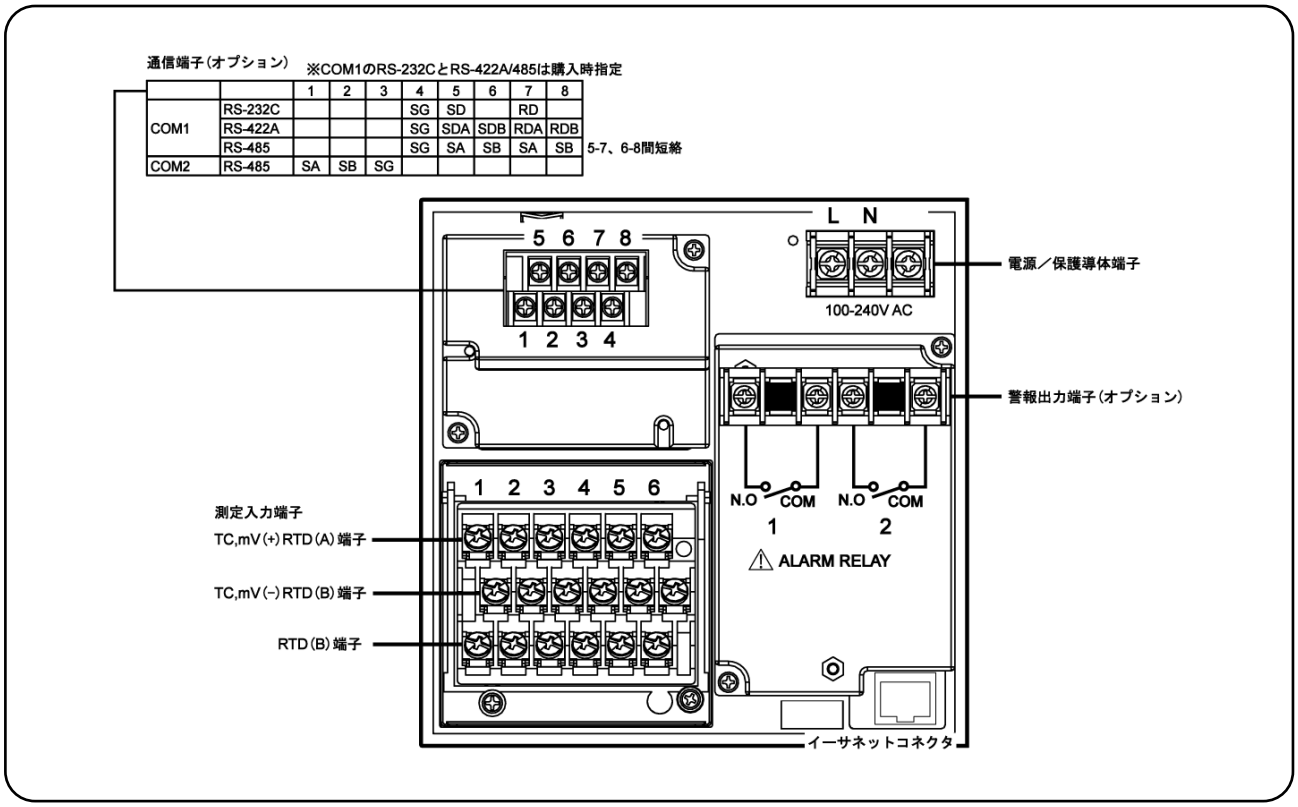
下図は、オプション［警報リレー出力（6 点 a 接）＋外部駆動、通信インターフェイス］を装備した端子板図です。



下図は、オプション［警報リレー出力（4 点 c 接）＋外部駆動、通信インターフェイス］を装備した端子板図です。



下図は、オプション［警報リレー出力（2 点 a 接）、通信インターフェイス］を装備した端子板図です。



⚠ 警 告	■アラートシンボルマーク（⚠）と場所 人体に触れると感電する恐れがある箇所に⚠マークが貼ってあります。

端子名称	マークが貼ってある場所
電源端子	電源端子の左下
測定入力端子	端子カバー　左上
メカリレー c 接点警報端子	端子カバーの左上
メカリレー a 接点警報端子	N.O 端子の左下

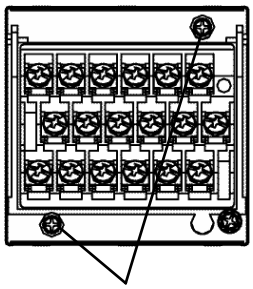
参 考 **入力端子台と警報端子台は取外し可能**

結線を容易にするため、入力ユニット、警報出力・外部駆動ユニット、通信ユニットは取外しが可能です。

①各ユニットとも、取付ネジ 2 本を外すと取出せます。

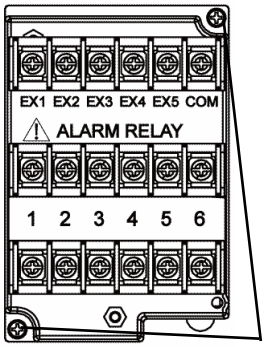
②本体と各ユニットは、コネクタで接続してあります。

【入力ユニット】



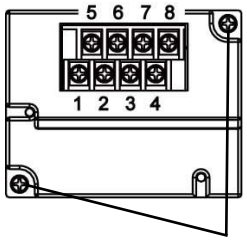
取付ネジ

【警報出力・外部駆動ユニット】



取付ネジ

【通信ユニット】



取付ネジ

⚠ 警 告	**■電源を OFF にして脱着** 各ユニットの取付け、取外しは電気回路の損傷を防ぐため、外部に設けた電源スイッチを OFF にしてから行って下さい。

注 記 **熱電対入力ユニットの交換**

熱電対入力ユニットのみ、他の計器のユニットと交換はできません。交換すると測定誤差を生じます。

２．結線上のご注意

結線する前にご注意いただく点を示します。安全性・信頼性を保つためにお守り下さい。

１）供給元の電源

本器へ供給する電源は、誤動作を防ぐため波形にひずみがなく、電圧の安定した単相電源をお使い下さい。

⚠ 警 告	① スイッチと過電流保護デバイス 結線時の感電防止のため、供給元の電源には、スイッチと過電流保護デバイス（250V,3A）を付加して下さい。本器には、交換できるヒューズがありません。 ② 供給元の電源をOFFで結線 電源や入出力結線を行う時は、感電防止のため供給元の電源は、必ずOFFにして下さい。

２）強電回路から離す

入出力の結線は、動力線などの強電回路と近接や並行することを避けて下さい。近接や並行する場合は 50cm 以上離して下さい。

３）熱電対入力は熱源から離す

熱電対入力は基準点補償の誤差を少なくするため、特に端子部を熱源（発熱する物体）から離して下さい。また、直射日光などの輻射も避けて下さい。

４）ノイズ源から遠ざける

ノイズの発生源からは、できるだけ遠ざけて下さい。思わぬ故障になる場合があります。ノイズ源から遠ざけられない場合は対策を施して下さい。

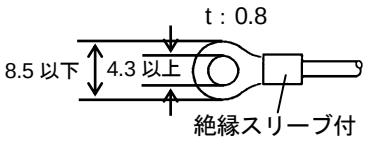
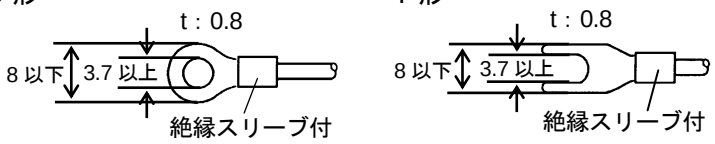
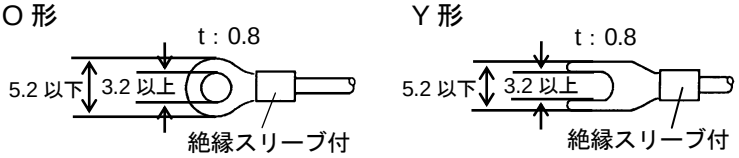
主な発生源	対　　策
・電磁開閉器など ・波形歪みのある電源ライン ・インバータ ・サイリスタレギュレータ	電源、入出力端子間にノイズフィルタを挿入します。 CR フィルタが多く用いられます。

５）圧着端子を使用

①端子のゆるみや外れ、端子間の短絡防止のため、結線コードの端末は、圧着端子を付けて下さい。

②圧着端子は、感電防止のため絶縁スリーブ付をご使用下さい。

端子の種類と端末処理

端子台	ネジ径	締付トルク	端末処理（単位 ： mm）
電源・保護導体	M4	1.2 N･m	O 形 
上記以外の端子	M3.5	0.8 N･m	O 形　　Y 形  ※警報出力端子には必ず O 形をお使い下さい。 ※その他の端子もできる限り O 形をお使い下さい。
通信端子	M3	0.5 N･m	O 形　　Y 形  ※できる限り、O 形をお使い下さい。

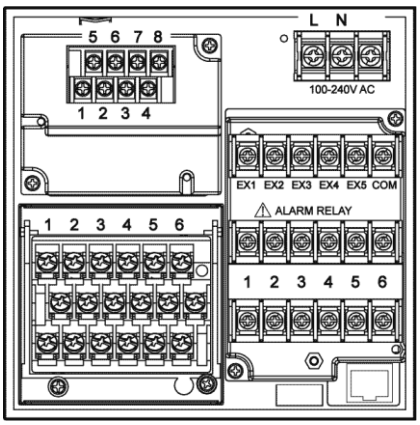
６）未使用端子

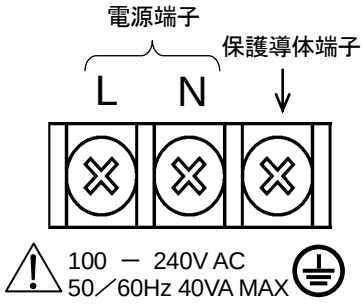
未使用端子は中継用に使わないで下さい。電気回路を損傷する恐れがあります。

⚠ 警 告	**■結線したコードの処置は適切に** 結線したコードは、人や物に引っかからないよう、確実に処置して下さい。 コードに引っかけて結線が外れたり切れたりすると、感電事故につながります。

3．電源・保護導体端子の結線

1）電源・保護導体端子





電源（電圧、周波数、消費電力）

⚠ 警 告	**■供給元の電源を OFF にする** 電源・保護導体端子の結線の前に、感電防止のため供給元の電源は必ずOFFにして下さい。

2）電源端子の結線

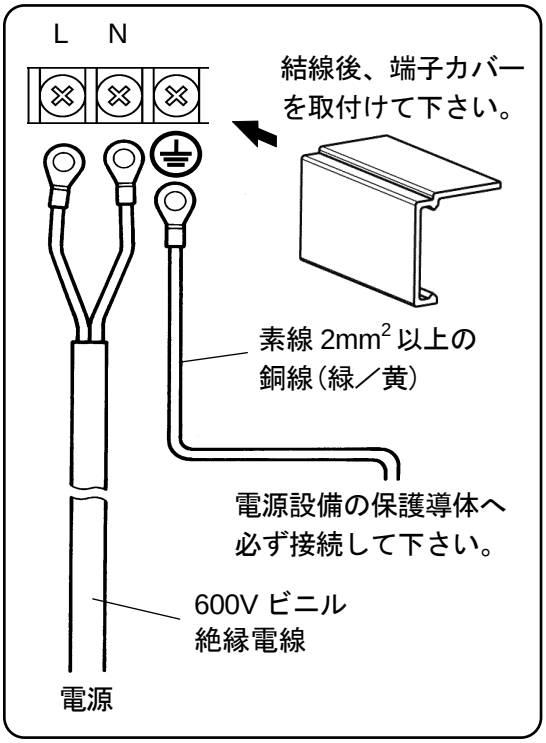
電源線は 600V ビニル絶縁電線を使い、端末を絶縁スリーブ付圧着端子加工して結線します。

注：次の規格のコードをお使い下さい。

① IEC 60227-3
② ANSI／UL817
③ CSA C22.2 No.21／49

注 記 **電源端子の L・N 表示**

カナダの CSA 規格に準拠した表示です。単相交流電源のライブ側が L、ニュートラル側が N の表示です。満足な性能を得るために、L・N の結線を守って下さい。



3）保護導体端子の結線

電源設備の保護導体に必ず接続して下さい。結線は、絶縁スリーブ圧着端子加工して接続します。

・接地線：素線径 2mm² 以上の銅線（緑／黄）

⚠ 注 意	**■電源端子部の⚠マーク** 結線後の電源端子部には、電源電圧が印加されています。結線後は感電防止のため電源端子カバーを必ず取付けて下さい。

⚠ 警 告	**■電源電圧とノイズにご注意** 本器の電源電圧は、電源端子部に表示しています。表示以外の電源を入れると事故を起こすか動作不良になります。また、電源にノイズが混入する場合は、ノイズカットトランスの設置などの対策をして下さい。

4．測定入力端子の結線

1）測定入力端子
感電防止のため、供給元の電源を OFF にしてから結線して下さい。
入力端子には絶縁スリーブ付圧着端子を付けて結線して下さい。

⚠ 注 意

■許容入力電圧

入力の種類	許容入力電圧
電圧、熱電対入力	±10VDC ※
測温抵抗体入力	±6VDC

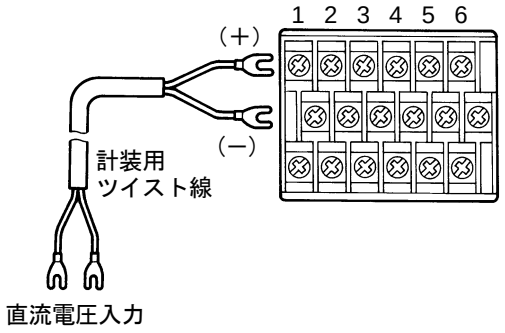
※±10V レンジ以上を設定したチャンネルは±60VDC

2）直流電圧（電流）入力の結線
入力線は、ノイズ対策のための計装用ツイスト線をご使用下さい。電流入力は、測定したいチャンネルに電流入力受信抵抗を接続してから結線します。

注 記 測定入力端子の絶縁

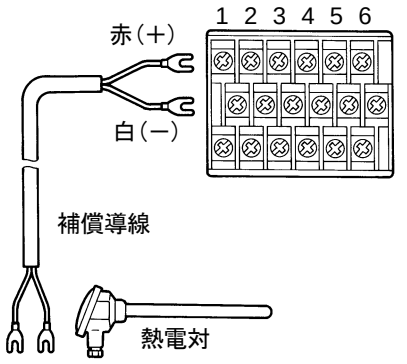
TC,mV（＋）、RTD（A）端子と TC,mV（－）、RTD（B“中段”）端子は、それぞれチャンネル毎に絶縁されていますが、RTD（B“下段”）端子はチャンネル間を内部で短絡しています。

●直流電圧（電流）入力 ⚠



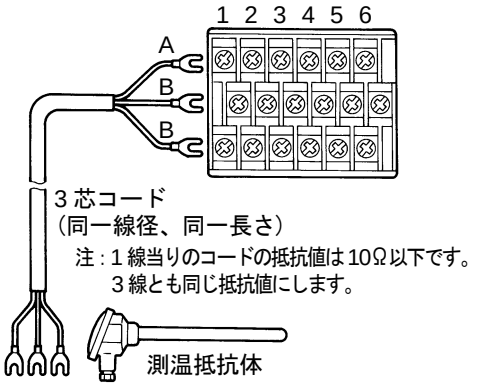
3）熱電対（TC）入力の結線
本器の入力端子まで、必ず熱電対線（または補償導線）で結線して下さい。
途中から銅導線結線すると大きな測定誤差を生じます。
なお、一対の熱電対線を他の計器（調節計など）と並列接続して使うと、トラブルの原因になりますので避けて下さい。

●熱電対（TC）入力 ⚠



4）測温抵抗体（RTD）入力の結線
測定誤差を防ぐため、入力線は各線の抵抗値が等しい 3 芯コードを使用して下さい。
なお、1 本の測温抵抗体を他の計器（調節計など）と並列接続はできません。

●測温抵抗体（RTD）入力 ⚠



⚠ 警 告

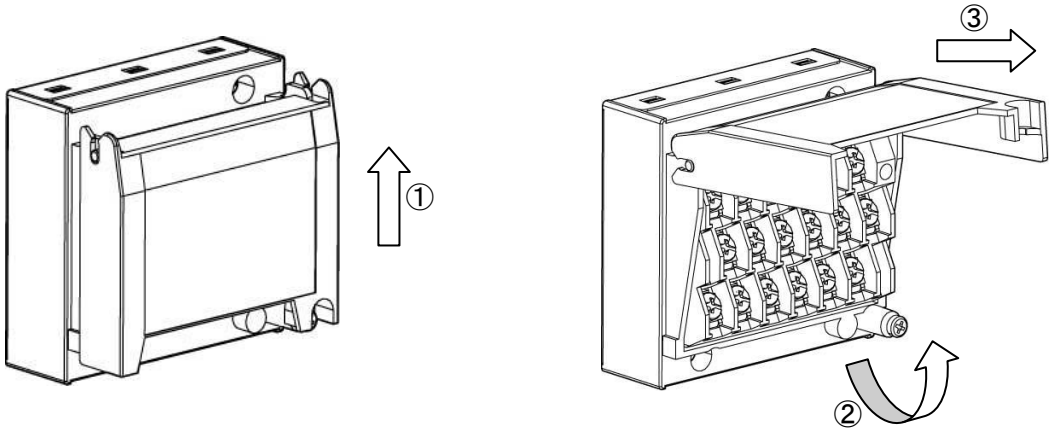
■測定入力端子部の⚠マーク
測定入力端子は、コモンモードノイズにより、高い電圧の加わる可能性があります。ノイズ許容値は30VACまたは60VDC以下です。許容値以下であることを確かめて下さい。結線後は、感電防止や入力線の保護のため端子カバーを取付けて下さい。熱電対入力では、端子カバーを取付けることにより、基準点補償の誤差が小さくなります。

５）入力ユニット端子カバー取付・取外し

①矢印方向に上げます。

②矢印方向に回転させます

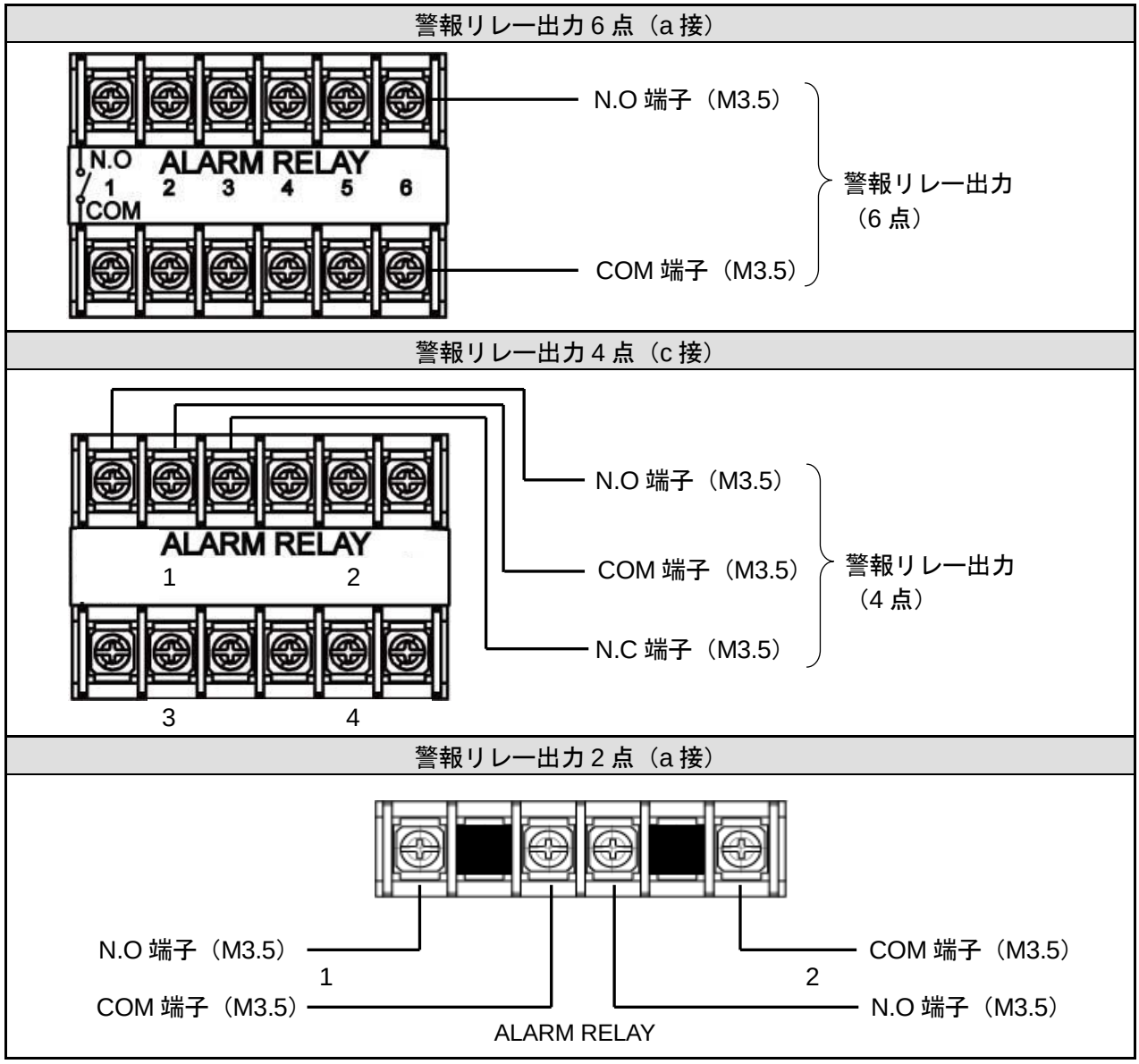
③矢印方向に引くと取外せます。



５．警報出力端子の結線（オプション）

１）警報出力端子

出力仕様で端子構成が変わります。

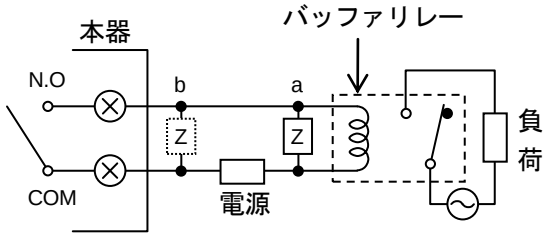
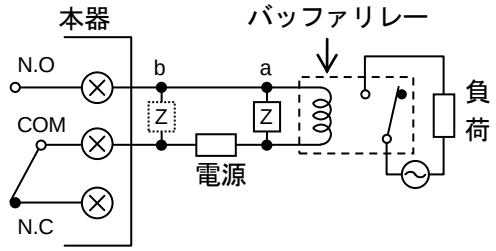


2）結線

感電防止のため、供給元の電源とバッファリレー用の電源を OFF にしてから結線して下さい。

①負荷へは、バッファリレーを介して結線します。

②警報出力端子へは、13 ページを参照し、2 重絶縁の信号線に O 形の絶縁スリーブ付圧着端子を付けて結線します。

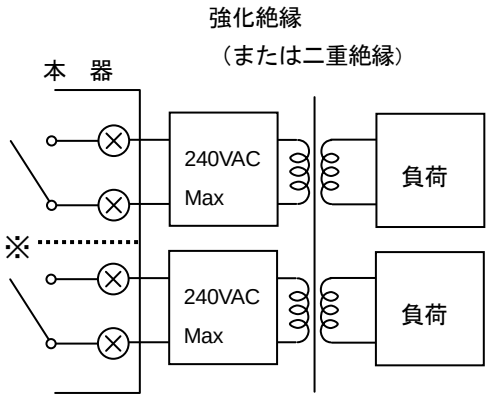
メカリレーa 接点出力の例	メカリレーc 接点出力の例
 Z：接点保護素子 （a 側に付けるのが望ましい）	 Z：接点保護素子（a 側に付けるのが望ましい） ※ N.C 端子は、N.O 端子と逆で警報発生の時に開放となります。

⚠警 告

■警報出力端子部の ⚠ マーク

本器の警報出力端子は最大 240VAC まで接続できます。

本器の警報出力チャンネル間は基礎絶縁(耐電圧性能1390VAC)されていますが、故障などにより、各警報出力端子に最大で240VACが出力される可能性があります。警報出力端子に接続する外部回路側にて、2重絶縁、強化絶縁を設けて下さい。



※出力チャンネル間は基礎絶縁

結線後の警報出力端子には、バッファリレー用電源が印加され、触ると感電します。結線後は、必ず端子カバーを取付けて下さい。また、外部回路側においても安全対策を設けて下さい。

⚠注 意

■安全対策を設けて下さい

本器の警報出力は、誤動作・故障、入力異常などによって、出力不調を生じる可能性があります。如何なるシステムにおいても、安全確保のため、全チャンネルの外部回路側に2重絶縁または強化絶縁を設けて下さい。

3）結線のご注意

結線における注意を下記に示します。

<table>
<tr><th>項　　目</th><th>内　　容</th></tr>
<tr><td>メカリレー出力仕様の
接点容量
（a 接点、c 接点共通）</td><td>
<table>
<tr><th>電源</th><th>抵抗負荷</th><th>誘導負荷</th></tr>
<tr><td>100VAC</td><td>2A</td><td>1A</td></tr>
<tr><td>240VAC</td><td>2A</td><td>1A</td></tr>
<tr><td>30VDC</td><td>2A</td><td>1A</td></tr>
</table>
（最小負荷）
100μA100mVDC
</td></tr>
<tr><td>接点保護素子 Z の取付</td><td>●バッファリレーに合った接点保護素子を取付けて下さい。
●取付場所は、バッファリレーのコイル側（メカリレーa 接点出力の例の図）が効果的で軽負荷による誤動作を妨げます。</td></tr>
<tr><td>バッファリレーの選択</td><td>●コイル定格…出力端子の接点容量以下
●接 点 定 格…負荷電流の 2 倍以上
なお、コイルのサージ吸収素子内蔵形のリレーを推奨します。負荷定格を満足するバッファリレーが無ければもう一段のバッファリレーを設けて下さい。</td></tr>
<tr><td>接点保護素子の選択</td><td>サージ吸収素子内蔵形のバッファリレーがない場合は、この素子を取付けます。
素子は、C・R（コンデンサ＋抵抗）が一般的です。
〈C・R の目安〉　C：0.01μF（定格 1kv 程度）
R：100 ー 150Ω（定格 1W 程度）</td></tr>
</table>

６．外部駆動端子の結線と動作選択（オプション）

外部駆動端子付き（オプション）のみです。

１）外部駆動端子

← 上段
外部駆動端子

注 記 **接点入力端子の特性**

- ●接点開放時の電圧：約 5V
- ●接点短絡時の電流：約 10mA

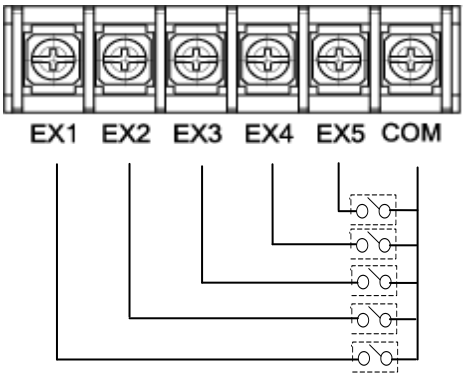
２）結線

感電防止のため、供給元の電源を OFF にしてから結線します。

①外部駆動端子へ与える信号は、無電圧接点信号にして下さい。

②外部駆動端子へは絶縁スリーブ圧着端子を付けて結線します。

■結線例



⚠ 警 告	**■無電圧接点について** 外部駆動端子に接続する接点は、電圧レベル30VACまたは、60VDC以下で駆動されるスイッチ、リレーなどや手動による微少負荷対応の接点を使用して下さい。

参 考 **外部駆動について**

■外部駆動できる運転操作名

①記録の ON／OFF とチャートスピード 3 速の選択（EX1 と EX2 の 2 端子使用）
②メッセージ（No.01、02）の選択と印字実行（EX1 と EX2 の 2 端子使用）
③メッセージ（No.01 － 05）の選択と実行（EX1 － EX4 の 4 端子使用）
④データプリントの実行（任意の 1 端子）
⑤リスト No.1 － 3 印字の実行（任意の各 1 端子）
⑥積算リセット（任意の 1 端子）
⑦メッセージ No.01 － 20 印字の実行（任意の各 1 端子）
⑧時刻補正の実行（任意の 1 端子）

各機能は、COM 端子と各端子間に 1 秒以上の短絡が必要です。

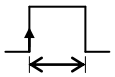
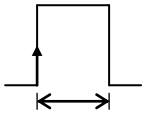
■運転操作の割り当て

各端子（EX1 － EX5）にどの運転操作を割り当てるかの設定が必要です。

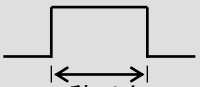
■設定が必要な運転操作名

①記録の ON／OFF とチャートスピード 3 速の選択（８－７．チャートスピード設定を参照して下さい）
②メッセージの選択と印字実行（８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい）

3）端子 No.が自動的に決まる操作　　ON：短絡　OFF：開放

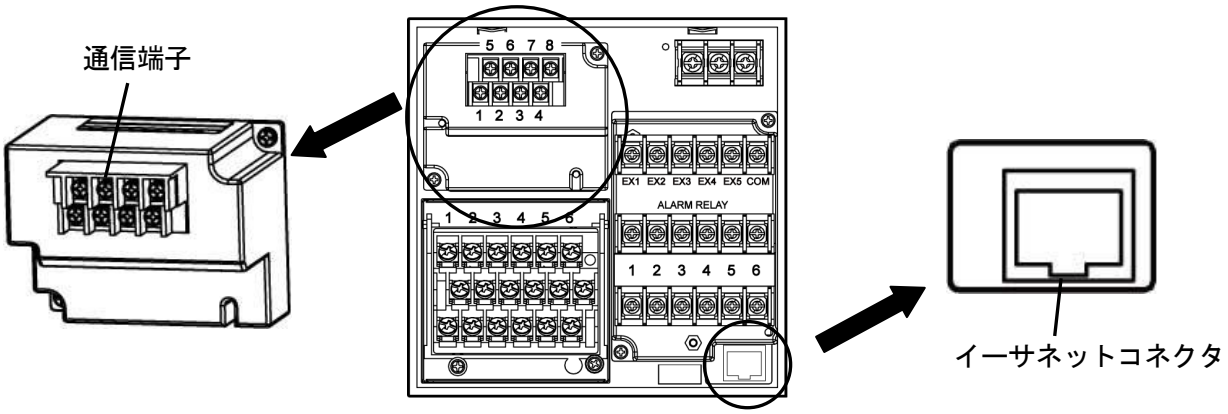
<table>
<tr><th>運転の操作名</th><th>端子の接点信号</th></tr>
<tr><td>①チャートスピード
3 速の選択</td><td>ここでの設定の他にチャートスピード 3 速の設定が必要です。
（８－７．チャートスピード設定を参照して下さい）
<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">記録の ON／OFF と
チャートスピード 3 速の選択</td><td colspan="2">COM－EX□端子間</td></tr>
<tr><td>EX1</td><td>X2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">記録 ON</td><td>CS1</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CS2</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CS3</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td colspan="2">記録 OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
</table>
チャート記録が ON の状態である必要があります。</td></tr>
<tr><td>②メッセージ印字の実行
（No.01、02）</td><td>ここでの設定の他にメッセージの設定が必要です。
（８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい）
<table>
<tr><td>メッセージ No.01</td><td>COM と EX1</td><td rowspan="2">トリガ用
1 秒以上  </td></tr>
<tr><td>メッセージ No.02</td><td>COM と EX2</td></tr>
</table>
トリガ信号（1 秒以上）を与えた時点で、選択したメッセージを印字します。
キーによるメッセージ印字の実行も可能です。</td></tr>
<tr><td>③メッセージ印字の実行
（No. 01 － 05）</td><td>ここでの設定の他にメッセージの設定が必要です。
（８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい）
<table>
<tr><td rowspan="2">メッセージ</td><td colspan="4">COM－EX□端子間</td></tr>
<tr><td>EX1</td><td>EX2</td><td>EX3</td><td>EX4 ※</td></tr>
<tr><td>No.01</td><td>OFF</td><td>FF</td><td>OFF</td><td rowspan="5">トリガ用 
1 秒以上</td></tr>
<tr><td>No.02</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>No.03</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>No.04</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>No.05</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
</table>
※メッセージ No.を選択後、トリガ信号（1 秒以上）を与えた時点で、選択したメッセージを印字します。
チャート記録が ON の状態である必要があります。
キーによるメッセージ印字の実行も可能です。</td></tr>
</table>

4）任意の端子 No.に割り当てることのできる操作　　ON：短絡　OFF：開放

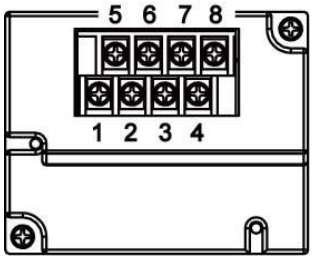
<table>
<tr><th>運転の操作名</th><th>端子の接点信号 
1 秒以上</th></tr>
<tr><td>④データプリントの実行</td><td>“データプリントの実行”を指定した端子 No.を ON します。
チャート記録が ON の状態である必要があります。
キーによるデータプリントの実行も可能です。
実行中でも、再度の受付が 1 回のみ可能です。</td></tr>
<tr><td>⑤リスト印字の実行
（List No.1、2、3）</td><td>“リスト 1、リスト 2 またはリスト 3 印字の実行”で指定した端子 No.を ON します。
チャート記録が ON の状態である必要があります。
キーによるリスト印字の実行も可能です。
（８－１３．リスト印字設定を参照して下さい）</td></tr>
<tr><td>⑥積算のリセット</td><td>“演算設定”で“外部駆動による一括リセット（EX）”を選択した際、積算リセットを指定した端子 No.を ON することで積算値がリセットします。
（８－４．演算設定を参照して下さい）</td></tr>
<tr><td>⑦メッセージ印字の実行
（No.01 － No.20）</td><td>ここでの設定の他にメッセージの設定が必要です。
（８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい）
“メッセージ印字の実行（No.01 － 20）”で指定した端子 No.を ON します。
チャート記録が ON の状態である必要があります。
キーによるメッセージ印字の実行も可能です。</td></tr>
<tr><td>⑧時刻補正の実行</td><td>現在の時刻（秒）が、0 － 30 秒の時は 0 秒にします。31 － 59 秒の時は 1 分進めて 0 秒にします。</td></tr>
</table>

7．通信Ｉ／Ｆ端子の結線（オプション）

AL4000 は、RS-232C、RS-422A、RS-485、イーサネットで通信接続することができます。



1）通信端子の種類（オプション）



		1	2	3	4	5	6	7	8
COM1	RS-232C ※				SG	SD		RD	
	RS-422A ※				SG	SDA	SDB	RDA	RDB
	RS-485 ※				SG	SA	SB	SA と短絡	SB と短絡
COM2	RS-485	SA	SB	SG					

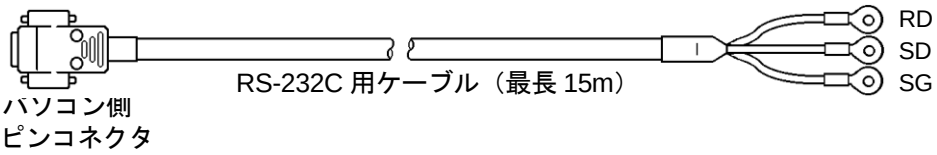
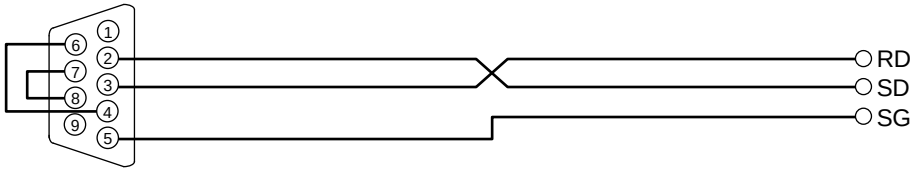
※COM1 の RS-232C と RS-422A／485 はご購入時指定となります。

2）通信用ケーブル

結線する前にあらかじめ通信用ケーブルをご用意下さい。
専用ケーブルは弊社でも用意していますので、ご用命下さい。

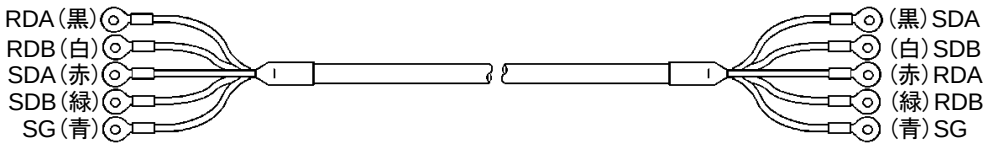
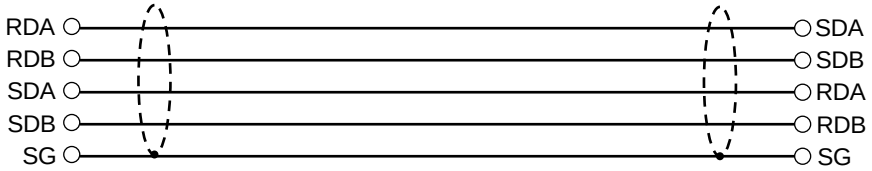
①RS-232C

パソコンと本器、またはラインコンバータ間の接続

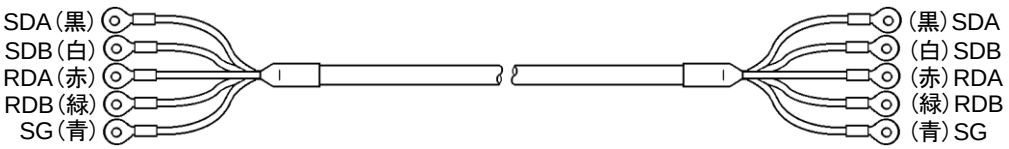
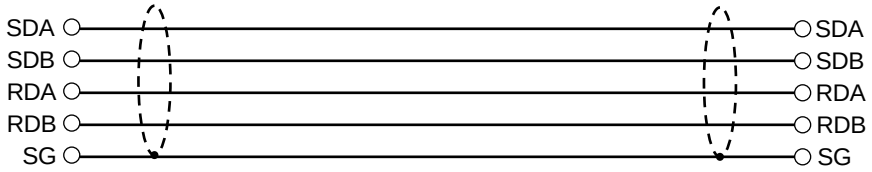
ケーブル	9 ピンコネクタ ⟷ O 型圧着端子 RS-232C ケーブル
形　状	
内部結線	
形式コード	RZ-CRS6□□ ケーブル長さ 01 － 15m（指定）

②RS-422A

ラインコンバータと本器との接続

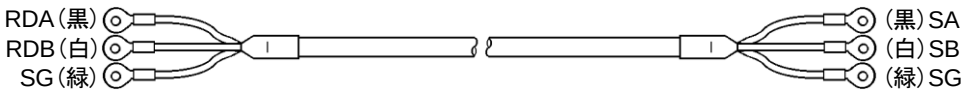
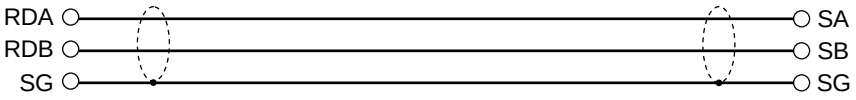
ケーブル	O 形圧着端子 ⟷ O 形圧着端子 RS-422A ケーブル（ラインコンバータ用）
形　状	 ラインコンバータ側　　本器側 VCTF 線をツイストした 2 芯をさらにツイストした 4 芯ケーブルで、両側には SG（シグナルグランド）線が用意されています。ラインコンバータ側には SG 端子が無いため、切断して使用します。
内部結線	
形式コード	RZ-CRA2□□ ケーブル長さ 01 － 99m（指定）

本器と他の機器との接続

ケーブル	O 形圧着端子 ⟷ O 形圧着端子 RS-422A ケーブル（並列用）
形　状	 機器側　　本器側 VCTF 線をツイストした 2 芯をさらにツイストした 4 芯ケーブルで、両側には SG（シグナルグランド）線が用意されています。
内部結線	
形式コード	RZ-CRA1□□ ケーブル長さ 01 － 99m（指定）

③RS-485

本器と他機器間の接続、およびラインコンバータと本器間の接続

ケーブル	O 形圧着端子 ⟷ O 形圧着端子 RS-485 ケーブル
形　状	 機器側、ラインコンバータ側　　本器側 CVVS 線をツイストした 2 芯ケーブルで、両端には SG（シグナルグランド）線が用意されています。ラインコンバータ側には SG 端子が無いため、切断して使用します。
内部結線	
形式コード	RZ-LEC□□□ ケーブル長さ 001 － 200m（指定）

④Ethernet

●パソコンと機器間の接続

パソコンと機器間を直接（1 対 1 で）接続する場合、シールド付きクロスタイプのツイストペアケーブル（市販品：STP ケーブル）を使用して下さい。

●HUB と機器間の接続（機器を複数台接続可能）

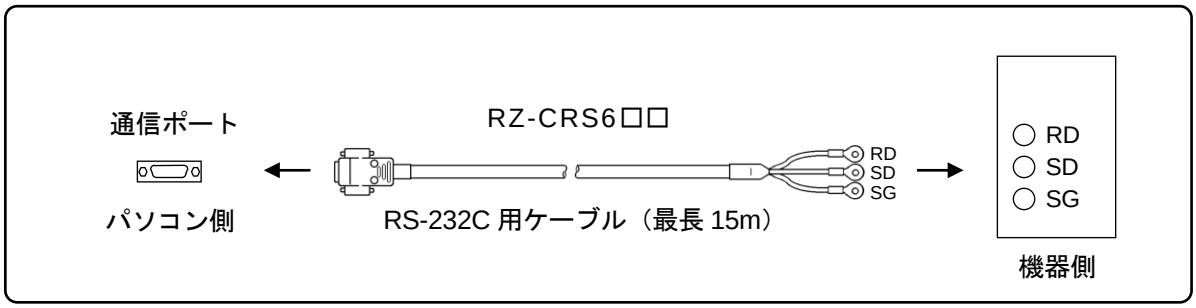
パソコンと機器間を HUB を介して（1 対 N で）接続する場合、シールド付きストレートタイプのツイストペアケーブル（市販品：STP ケーブル）を使用して下さい。

3）通信ラインの結線

①RS-232C の結線

RS-232C ではパソコンと機器を 1 対 1 で接続します。

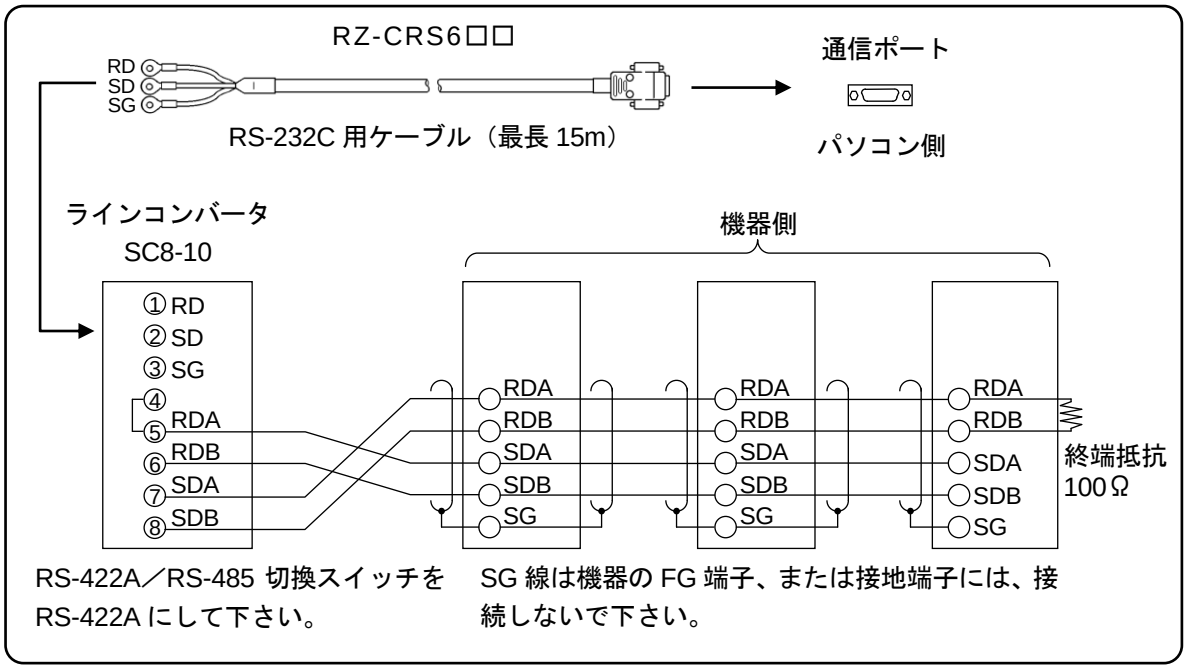
端子接続例



②RS-422A の結線

RS-422A ではパソコンと複数の機器を接続します。ラインコンバータが必要になります。
RS-422A ケーブルは、総延長 1.2km 以内、機器の接続台数は最大 31 台です。
伝送路の機器側最終端には、100Ωの抵抗を付けて下さい。
（一般的な金属被膜抵抗でかまいません。当社でも用意しておりますので、ご用命下さい。）

端子接続例



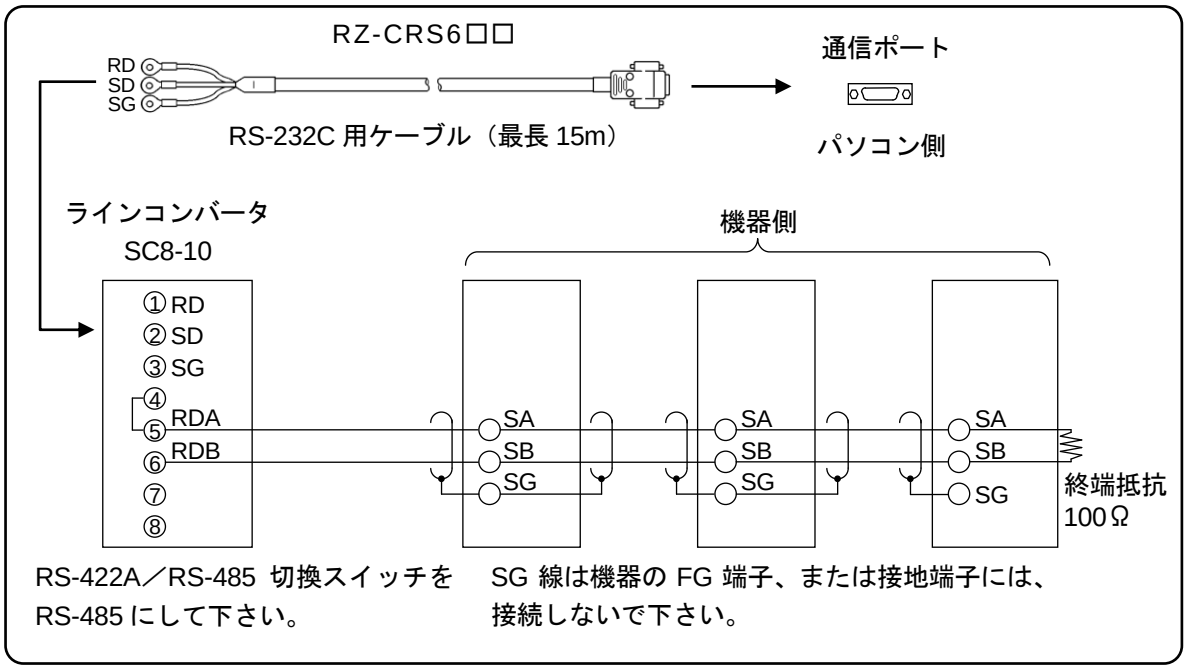
RS-422A／RS-485 切換スイッチを RS-422A にして下さい。

SG 線は機器の FG 端子、または接地端子には、接続しないで下さい。

③RS-485 の結線

RS-485 ではパソコンと複数の機器を接続します。ラインコンバータが必要になります。
RS-485 ケーブルは、総延長 1.2km 以内、機器の接続台数は最大 31 台です。
伝送路の機器側最終端には、100Ωの抵抗を付けて下さい。
（一般的な金属被膜抵抗でかまいません。当社でも用意しておりますので、ご用命下さい。）

端子接続例

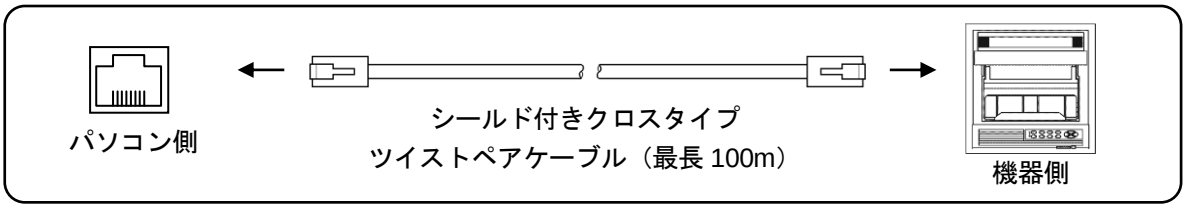


RS-422A／RS-485 切換スイッチを RS-485 にして下さい。

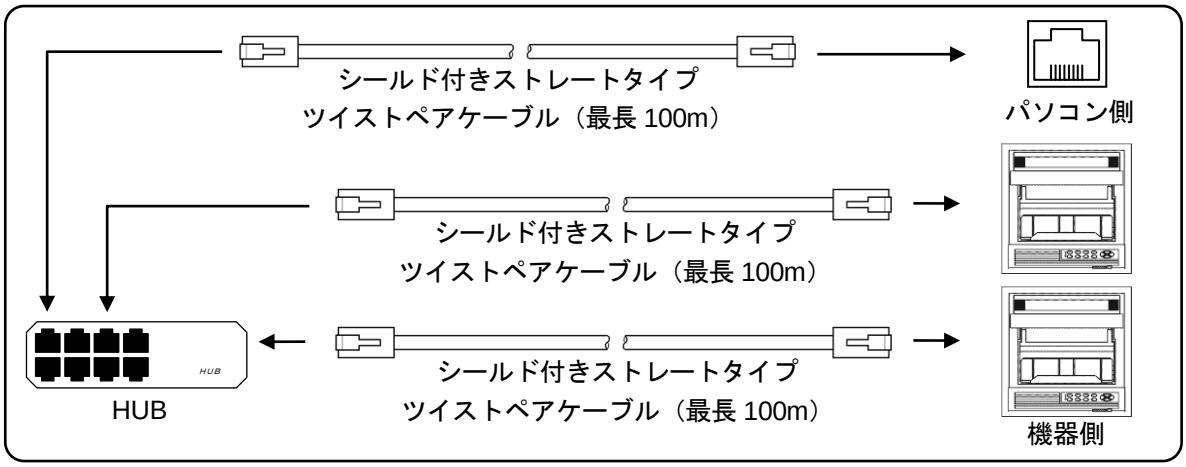
SG 線は機器の FG 端子、または接地端子には、接続しないで下さい。

④Ethernet の結線

●パソコンと Ethernet 機器間の接続例（1 対 1 接続）



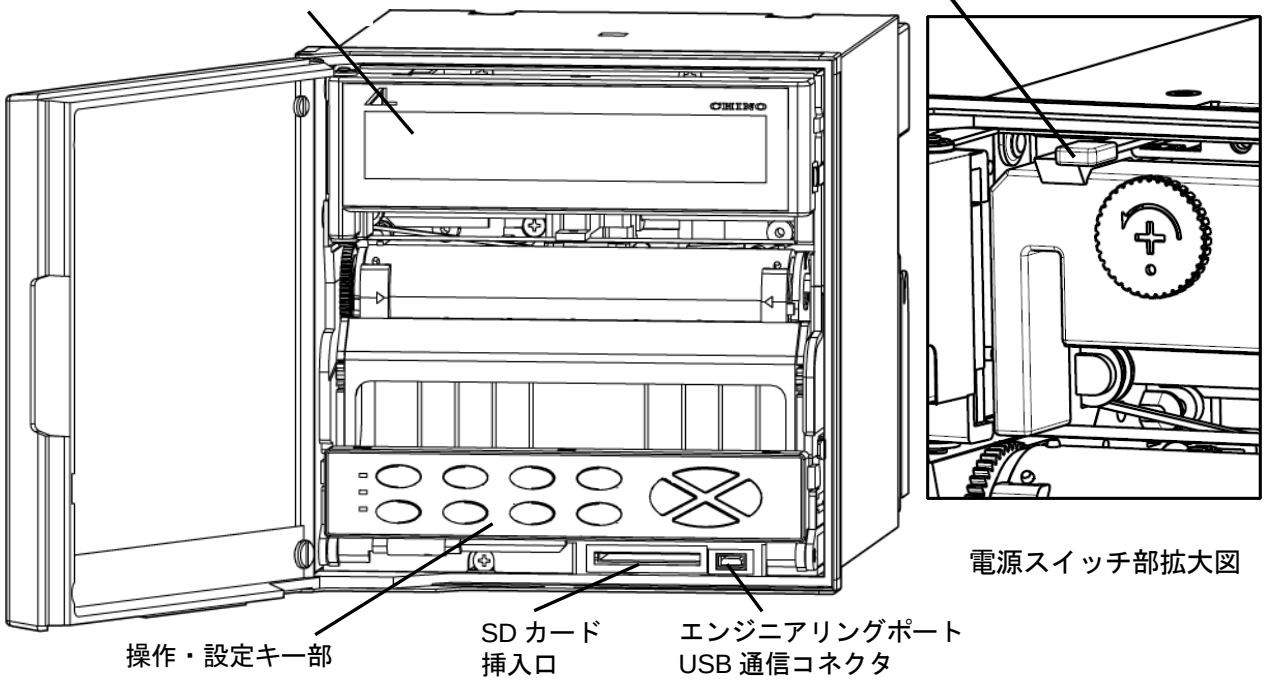
●パソコンと HUB、Ethernet 機器間の接続例（1 対 N 接続）



５．各部の名称

５－１．内器前面部

電源スイッチ
表示部を扉と同じ方向に開きます。
前面に向かって左上部に電源スイッチがあります。



電源スイッチ部拡大図

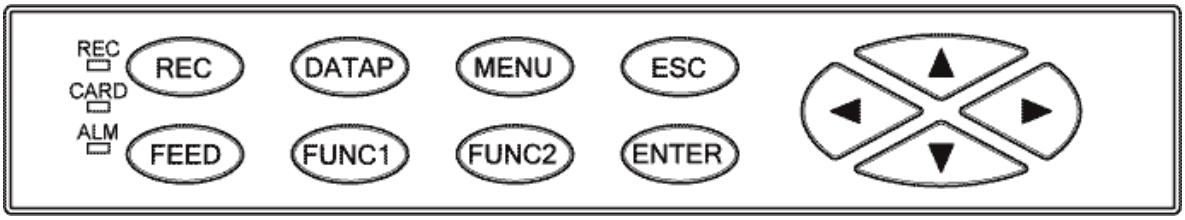
注記１　扉の扱い方

扉の前面はガラスです。破損によるケガを防ぐため、ガラスに衝撃を与えたり、扉枠に強い力を加えたりしないで下さい。

注記２　操作・設定キー部の保護

操作・設定キー部を開いたまま、扉を閉めないで下さい。
操作・設定キー部を開いたまま扉を閉めた場合、破損を防ぐため操作・設定キー部が閉まる方向へ上がる構造になっていますが、破損を防ぐための動作は保証していません。
扉を無理に閉めたり、勢いよく閉めると破損する場合があります。

５－２．操作・設定キー部



ステータス LED

●REC

レコードオン状態の時に、緑色点灯します。レコードの ON／OFF は(REC)キーで操作します。
チャートエンド時には点滅します。

●CARD

本器が SD カードを認識した時に、緑色点灯します。カード認識中は点滅します。

●ALM

警報発生の時に赤色点滅します。

キーの名称		役　　割
REC	レコードキー	記録の ON／OFF を行います。(ENTER)キーと併用します。
FEED	フィードキー	キーを押している間、チャートを 600mm/min のスピードで繰出します。
DATAP	データプリント	キーを押した時のデータプリントを行います。(ENTER)キーと併用します。
FUNC1	ファンクション 1 キー	機能切換及び設定用として使用します（表示部に機能を表示します）。
FUNC2	ファンクション 2 キー	機能切換及び設定用として使用します（表示部に機能を表示します）。
MENU	メニューキー	各種設定項目を表示する時に使用します。
ESC	エスケープキー	キーを押す毎に 1 つ前の画面に戻ります。
▲・▼ ◀・▶	アップ・ダウン レフト・ライト	上下・左右にカーソルを移動する時に使用します。 設定項目・数値の選択などに使用します。 チャンネル番号の歩進にも使用します。
ENTER	エンターキー	各種設定の登録時に使用します。

６．運　転

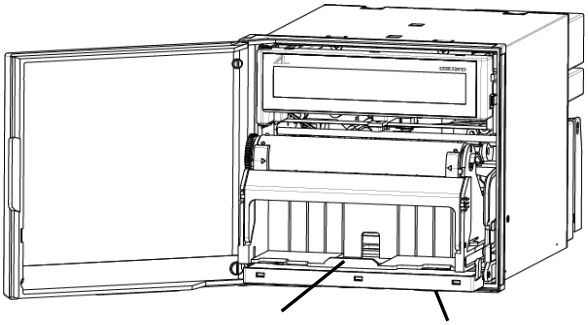
６－１．運転までの準備

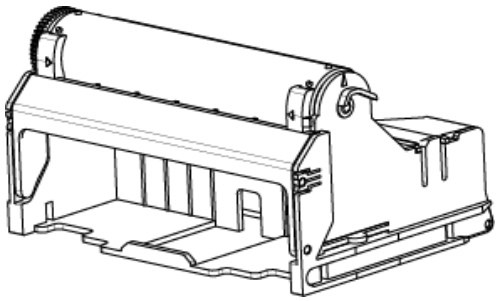
注 記 **チャートカセットの取扱**

チャートカセットを内器より引出した後は、落下によるケガに注意して下さい。また、内器への挿入時には、指などを挟まないように注意して下さい。

１．チャートの装着方法

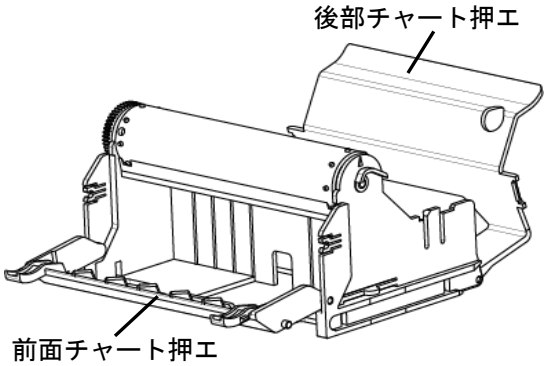
１．チャート架台の取出し



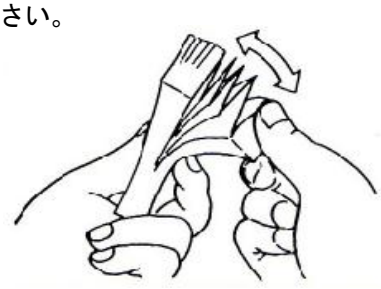


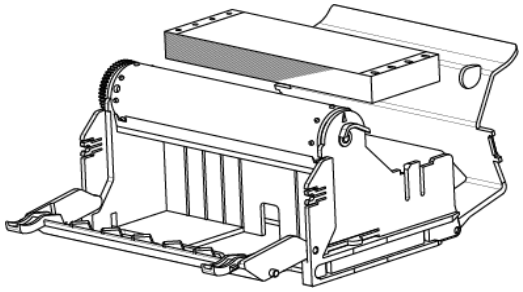
①扉を開き、操作・設定キー部を前方に倒します。
②チャート架台引出し把手に指を掛け、手前に引出します。

２．チャートを入れる

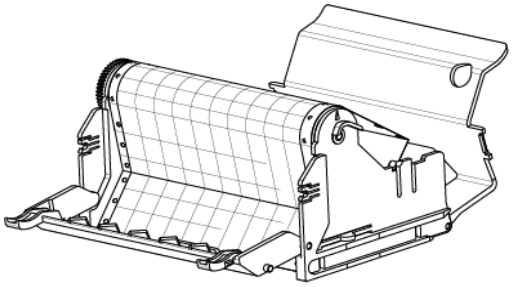


①前面及び、後部チャート押エを開きます。
②チャートの二重送りを防止するために、両端をさばいて下さい。

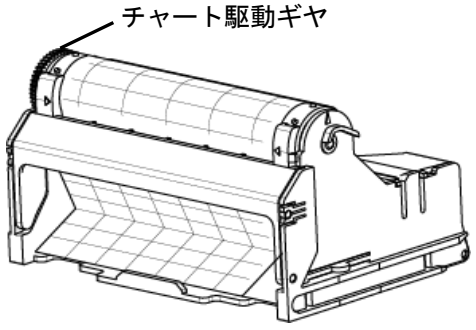




③チャート架台後方のチャート収納部にチャートを入れます。チャートの左端に「丸形」、右端に「楕円形」の孔が配置される様にセットして下さい。



④チャートを約 20cm 引出し、両端の孔をチャートドラムのスプロケットに合わせます。チャート架台前方の折りたたみ部に、2 － 3 折り入れ、①で開いた前面及び､後部チャート押エを元の位置に戻します。



⑤チャート駆動ギヤを手前に回し、チャート両端の孔がスプロケットから外れないか、また、チャートの送りがスムーズであるか、確認します。

３．チャート架台を内器シャーシに戻す

①内器シャーシの左右にガイドレールがあります。チャート架台のガイドを合わせ押込み、ロックされるまで挿入します。
②前方に倒した、操作・設定キー部を元に戻します。
③(FEED)キーを操作し、チャートが正常に送られていることを確認します。スムーズに送らない場合は、再度初めからやり直して下さい。

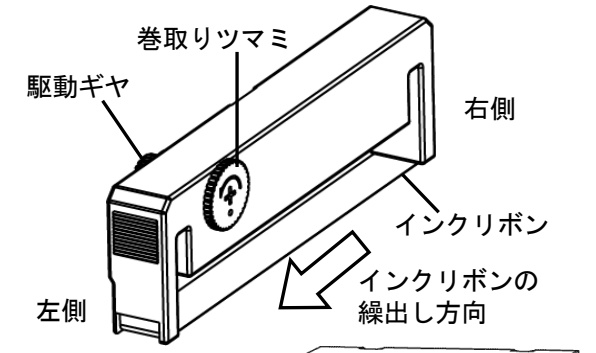
2．リボンカセットの装着方法

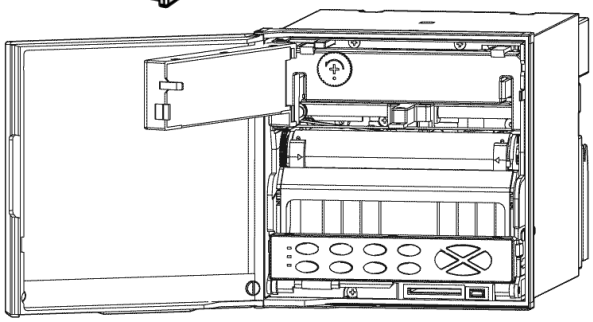
1．準備

①本器の電源が ON 状態にあることを確認し、REC キーを押します（レコードオフ状態にします）。

②プリンタが中央付近でとまり、リボンホルダが後退します。

③リボンカセットを用意します。

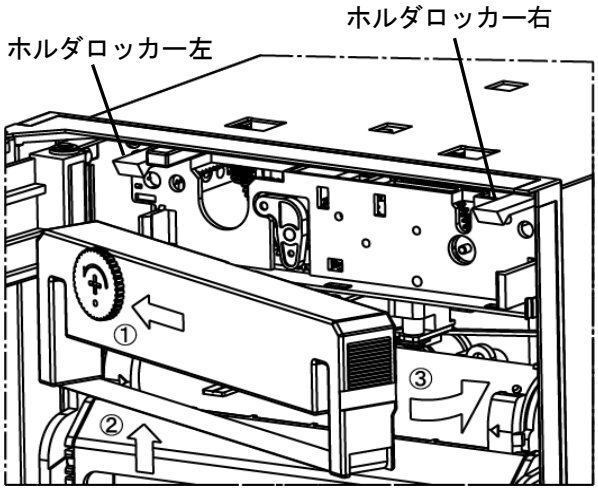




④扉を開きます。

⑤表示部を扉と同じ方向に開きます。

2．リボンカセットの装着



①リボンカセットをホルダロッカー左に差込みます。

②インクリボンがプリンタの下に入る様にして、リボンカセットの右側を押込みます。

③リボンカセットをホルダロッカー右に差込みます。

④左右のホルダロッカーに確実に入っていることを確認します。

⑤リボン巻取りツマミを反時計方向に回します。

⑥表示部を元に戻します。

⑦本器の電源が ON 状態にあることを確認し、REC キーを押します（レコードオン状態にします）。

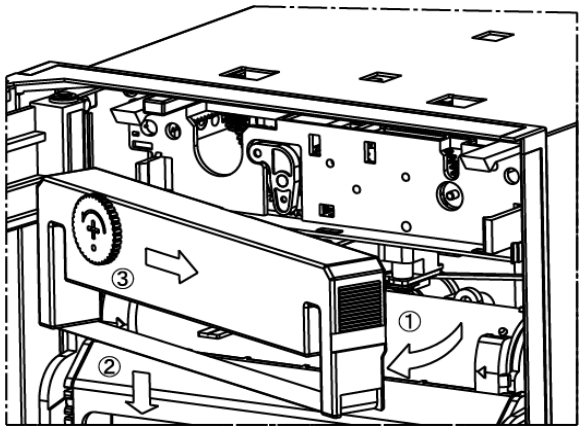
⑧レコードオン時にリボンを数センチ送ります。この動作で、リボン送りを確認して下さい。

3．リボンカセットの交換の準備

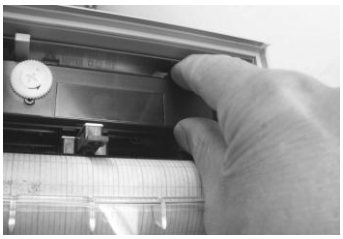
①リボンカセット装着時と同じ手順で、プリンタを中央付近に移動させ、リボンホルダを後退させます。

②表示部を扉と同じ方向に開きます。

4．リボンカセットの取外し



①リボンカセットの右側を手前に引き、ホルダロッカー右から外します（外すためのポイントは下記参照下さい）。



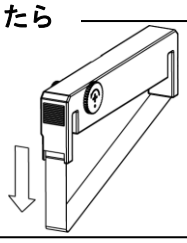
リボンカセットの上端に人差し指を掛け、手前下方向に回転させます。

②インクリボンがプリンタから抜ける様に、手前に引出します。

③リボンカセットの左側を手前に引き、ホルダロッカー左から外します。

参考 1 **巻取り不具合になったら**

一旦リボンの左側を引出してから、巻取りツマミを回して巻き取ってみて下さい。



参考 2 **リボンカセットの交換時期**

基準状態（温度：23±2℃、湿度：55±10%RH）の環境で、約 3 ヶ月間使用できます。温度や湿度、使い方（チャートスピード、定時刻記録のインターバル時間など）で短くなる場合があります。

注 記 **リボンカセットの交換**

リボンカセットの交換の際には、機構部に指などを挟まないように注意して下さい。

６－２．運転の基本

１．電源投入

電源スイッチを ON にします。
表示部は、約 10 秒後、データを表示します。
プリンタ部は、初期位置を検知した後、年月日時刻を印字し、約 5mm チャートを繰出します。

注記１ 表示部のバックアップ

設定情報、時計はバックアップされています。
また､表示モードもバックアップしていますが、チャンネル番号はバックアップされていません。
従って、レンジ設定されている一番小さいチャンネル番号のデータが表示されます。

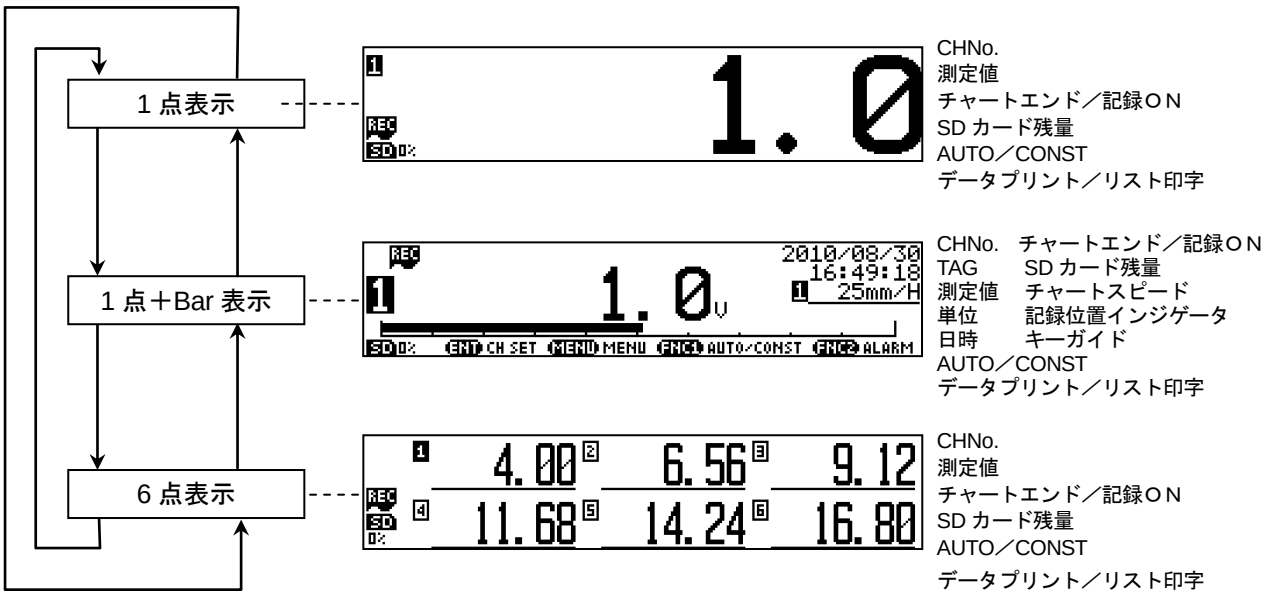
注記２ 記録 OFF 時には

電源投入時の年月日印字は行いません。

２．表示の切換

本器は、3 種類の表示モードを備えています。
各表示モードに固定表示と逐次表示の選択が可能です（FUNC1キーを押す毎に AUTO:逐次／CONST:固定が切換ります）。
逐次表示では、チャンネル番号を 2 秒（工場出荷時）で歩進します（設定変更可）。

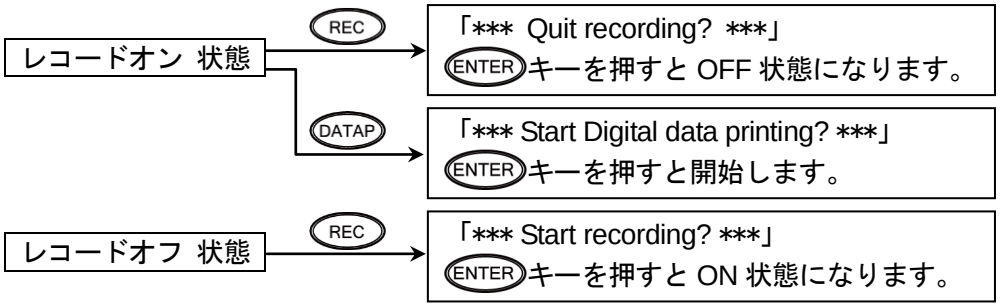
ESCキーを押しながら、▲／▼キーを押す毎に表示モードが切換ります。
電源投入時のデフォルトの表示モードは、“８－２４．表示設定”より行います。



↓ : ESC + ▲　　↑ : ESC + ▼

「1 点表示」から「1 点＋Bar 表示」に切換える場合は、ESCキーを押しながら▲キーを押します。
「1 点表示」から「6 点表示」に切換える場合は、ESCキーを押しながら▼キーを押します。

3．チャート記録操作



※いずれもESCキーで設定を中止します。
（約 10 秒間キー操作がない場合も、設定が中止されます。）

1）チャート記録の ON／OFF

記録の ON／OFF は、RECキー → ENTERキーにより、行うことができます。
記録 ON 状態では、ステータス LED「REC」が点灯しています。
記録の OFF 状態では、記録は停止しますが、入力取込み・データ更新・警報等の演算は行われます。また、データプリント・リスト印字・メッセージ印字は使用できません。

注 記 **RECキー → ENTERキーを受付けない場合**

①表示部に が点灯していると、キーロック状態のため受付けません。
②外部駆動付（オプション）の場合、外部駆動端子で記録を OFF にしますと、キーは受付けなくなります。

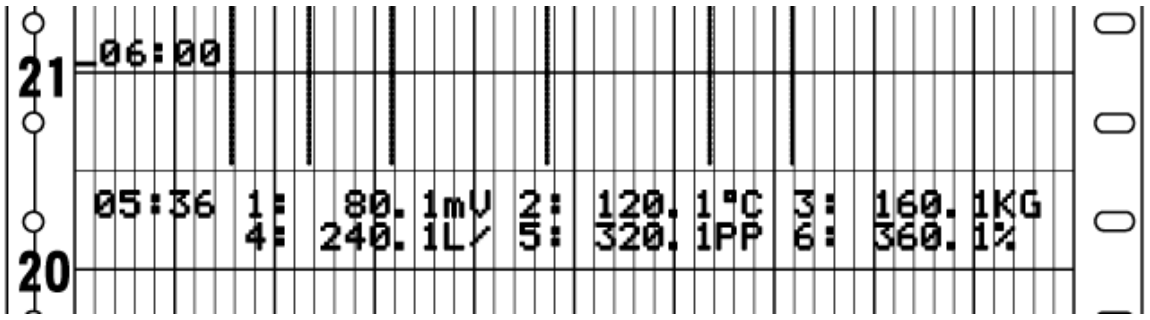
2）データプリント

現在のアナログ記録を寸断して、最新の測定データを下記の例のように数値で記録します。
DATAPキー → ENTERキーにより、行うことができます。
一定時間で実行させる場合は、定時刻記録を使用して下さい。
記録 OFF 状態、キーロック状態では使用できません。
記録色は、実行毎に赤→黒→青→緑→茶→紫と変わります（紫の後は再度赤へと変わります）。

参 考 **印字中の動作と中止**

動作…測定などの動作は、中断することなく継続しています。
中止…途中で中止したい場合は、RECキー → ENTERキーを押します。設定を受付けた時の本器の状態により異なりますが、印字中の 1 ラインを終了して、記録 OFF 状態になります。
その後、RECキー → ENTERキーを押すと、前の記録状態に戻ります。

データプリントの記録例



3）チャートフィード

FEEDキーにより、チャートの繰出しを行うことができます。

FEEDキーを押している間、チャートを 600mm／min のスピードで繰出します。早送り中は、記録（打点）を中断します。

被測定対象を変更したり、測定条件を変更したような時に、ご使用下さい。

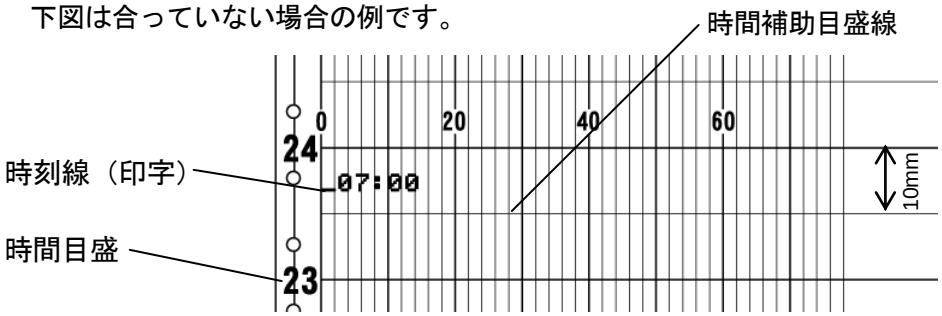
参 考 チャートの繰出し

本器を構成する機械的な理由で、チャートの繰出しが数 mm 行われない場合があります。
従って、FEEDキーにより、チャートを繰出されることをお勧めします。
また、同様の理由で、新しいチャートを装着された場合には、FEEDキーによりチャートを繰出して下さい。

4）時刻線の合わせ方

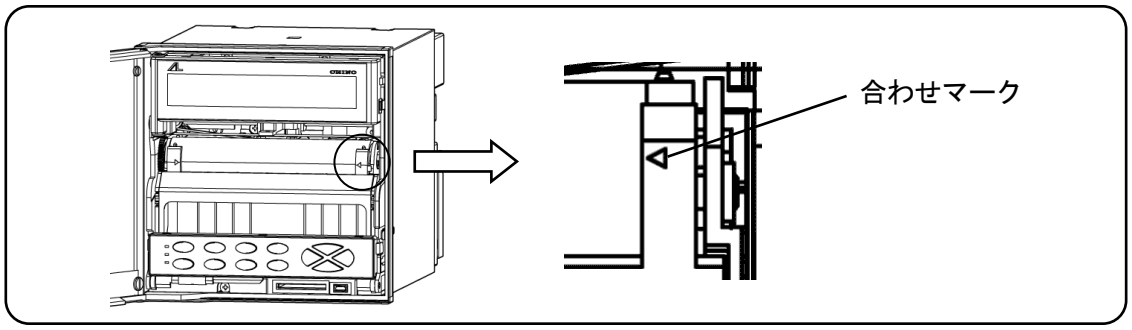
チャートスピードを 10（mm／H）の倍数で運転する場合、時刻線の印字をチャートの時間目盛線に合わせますと記録結果が見やすくなります。

下図は合っていない場合の例です。



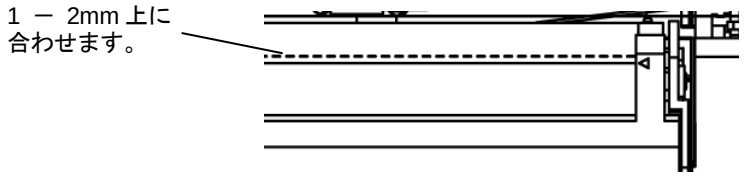
但し、時間線のピッチが 10 ㎜のチャートを使用した場合にかぎります。

①チャートカセットの前面チャート押エの右側に時刻線の合わせマーク（◁）があります。



②時間目盛線を正面から見た合わせマーク（◁）にFEEDキーを押して合わせます（手動で合わせないで下さい）。

③時間目盛線を合わせマーク（◁）より 1 － 2mm 上に合わせておくと、あとで微調整ができます。



④RECキーを押し、ステータス LED「REC」を消灯にします。

⑤合わせたい時刻〈□□時 00 分〉になりましたら、RECキーを押し、ステータス LED「REC」を点灯にします。

⑥数時間後、時間目盛線と一致しているか確認します。時刻線の印字が少し手前（遅れ）の場合はFEEDキーを瞬時押して様子を見ます。進んでいる場合はチャートを取出し、チャートを数時間戻してから再度実行します。

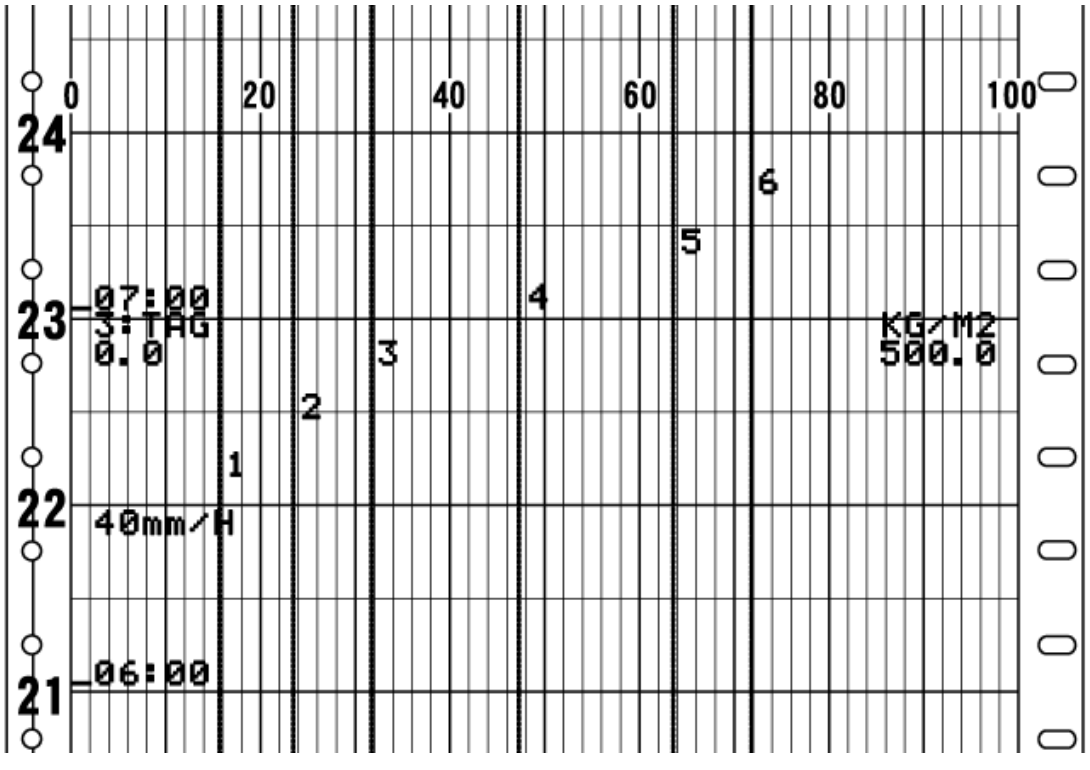
６－３．運転動作

１．チャート記録の種類と内容

チャート記録には、アナログ記録とデジタル記録・印字があります。記録 ON 時には、特に設定を行わない状態でも、アナログ記録とチャンネル番号印字、定時印字を行います。

記録名			記録内容
チャート記録	アナログ記録		各チャンネル毎に、色別の打点によるトレンド記録を行います。打点色は任意に指定できます（全 6 色）。
	デジタル記録・印字	チャンネル番号印字	チャートスピードに連動して、チャンネル番号を印字します。
		警報印字	警報発生時または解除時に、時刻や警報点などを印字します。
		定時刻記録	任意の間隔（インターバル）で、アナログ記録上にデジタル記録・印字を行います。
		データプリント	要求時にアナログ記録を寸断して、デジタル記録・印字をします。
		リスト印字	全パラメータのリスト、または指定したパラメータのリストを、要求時に印字します。
		定時印字	チャートスピードに連動して、月日、時刻と時刻線、チャート記録下限・上限、チャンネル番号＆タグ、単位を印字します。
		メッセージ印字	最大 40 文字のメッセージ文が印字できます。
		カレンダータイマー印字	カレンダータイマーON／OFF、かつ印字有設定時に印字を行います。
		動作記録	外部駆動（オプション）付きの場合で、外部駆動入力 No.の状態（ON／OFF）を棒線で指定箇所に記録します。
		設定変更マーク	設定変更時、チャート右側に◿を印字します。
		電源投入時印字	電源投入時、年月日、時刻を印字します。

アナログ記録と定時印字の記録例



２．定時印字の周期

電源投入時、記録 ON 状態であれば、最初に定時印字を行います。
下表は、印字内容による周期の概要です。

時刻、時刻線	チャンネル番号	チャートスピード	チャート記録下限・上限 タグ、単位
チャートスピードによって異なります。	約 6mm 間隔でチャンネル番号順	約 84mm 間隔	約42mm間隔でチャンネル番号順

１）時刻、時刻線の印字周期

チャートスピードに連動し、次の周期で印字を行います。但し、周期の起点は 00 時 00 分です。

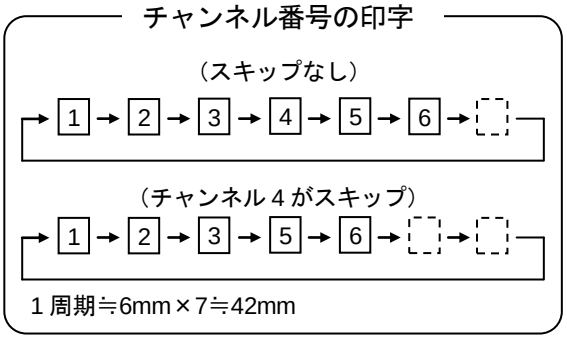
チャートスピード(mm／H)	時刻、時刻線　（注）	時刻線のみ	年・月・日
1 － 9	12 時 00 分のみ	6 時間	00 時 00 分のみ
10 － 15	4 時間	2 時間	
16 － 30	2 時間	1 時間	
31 － 60	1 時間	←	
61 － 119	1 時間	30 分	
120 以上	30 分	←	

（注）定時刻記録と重なる場合は、時刻線のみになります。

２）チャンネル番号の印字周期

①アナログ記録の脇（右側が不可能な場合のみ左側）に、約 6mm 間隔でチャンネル番号順にアナログ記録と同色で印字します。
②チャンネルの 6 と 1 の間は､約 12mm 間隔です。
③チャンネルをスキップした場合､約 12mm 間隔の休止期間に加え、スキップしたチャンネル数分の休止期間が加わります。

チャンネル番号の印字



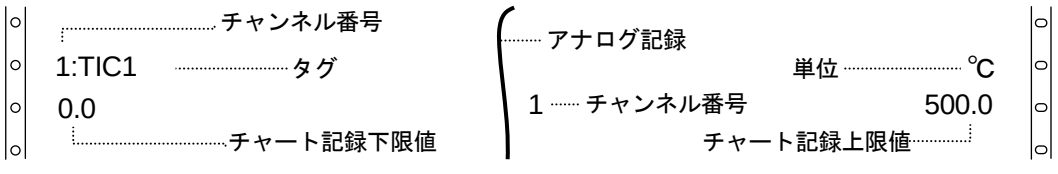
３）チャートスピードの印字周期

チャンネル番号の 2 周期（約 84mm）毎にチャートの左側に黒色で印字します。

４）チャート記録下限・上限、タグ、単位の印字周期

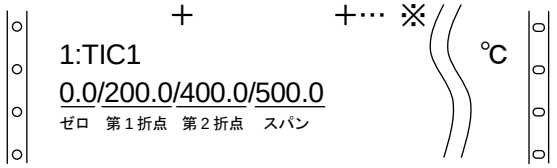
①チャンネル番号の 1 周期（約 42mm）毎にチャート左側と右側にチャンネル番号順に印字します。
②チャンネル番号と連動し、そのチャンネルのチャート記録下限・上限、タグ、単位を打点色と同色で印字します。
③タグが未設定の場合は、印字は行いません。
④記録フォーマットを設定した場合は、選択したフォーマットで印字内容が異なります。

標準（Standard)、自動レンジ切換（Auto Range）



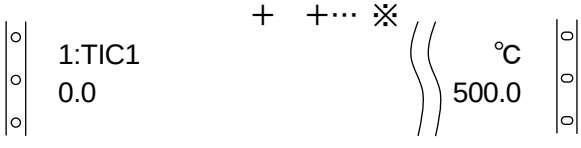
（注）自動レンジ切換のチャート記録下限・上限は R1 － R5 のうち、印字時のレンジを印字します。

部分圧縮・拡大（Comp. & Exp.Print）



※第 1、第 2 折点の記録位置に「＋」マークを印字します。

並列目盛（Zone Print）



※記録エリアを識別する「＋」マークを、記録エリアの境界に印字します。

３．記録の制限事項

１）チャートスピードによるデジタル記録・印字の中止

チャートスピードを 251mm／H 以上に設定しますと、全てのデジタル記録・印字を行わず、アナログ記録のみになります。但し、時刻線、電源投入時印字、データプリント、リスト印字は行います。

２）打点周期

標準は約 5 秒／1 点で、高速は約 2.5 秒／1 点です。但し、打点の重なりによるチャートの損傷を防ぐため、チャートスピードを遅くしますと、打点間隔が長くなります。

また、チャートスピードに連動して打点を行う、チャートスピード連動モードがあります。

標準（Normal）の打点（約 5 秒／1 点）	高速（Fast）の打点（約 2.5 秒／1 点）

チャートスピードがある値以下になりますと、下記式の制限があります。

打点間隔（秒／点）≒ $\frac{180}{CS \times CH}$

CS：チャートスピード

CH：チャンネル数（スキップチャンネルは除く）

〈スキップなしの場合〉

CS（mm/H）	間隔	CS（mm/H）	間隔
1	約 30 秒	5	約 6 秒
2	約 15 秒	6	約 5 秒
3	約 10 秒	7	
4	約 8 秒	8	

6mm／H 以上は、約 5 秒／点で一定です。

〈スキップなしの場合〉

CS（mm/H）	間隔	CS（mm/H）	間隔
1	約 30 秒	,7	約 5 秒
2	約 15 秒	8,9	約 4 秒
3	約 10 秒	10,11	約 3 秒
4	約 8 秒	12,13	約 2.5 秒
5	約 6 秒	14 －	

12mm／H 以上は、約 2.5 秒／点で一定です。

３）デジタル記録・印字の重複処理

記録の位置が重複する場合は、原則として次の優先順位で印字を行います。

①データプリント／リスト＞時刻線＞定時刻記録＞警報印字＝定時印字＝メッセージ印字

②定時印字の優先順位は、

時刻線＞時刻印字＝チャンネル番号＝チャートスピード＝チャート記録下限・上限、単位、タグ

下記に例や特殊な場合を示します。

例 1：記録・印字中にデータプリント／リストがきた時

現在の印字を中断して、データプリント／リストを印字します。

（注）中断しますので、文字は分断されます。

例 2：定時刻記録中に時刻線・時刻印字がきた時

時刻線のみ印字し、時刻は印字しません。

例 3：定時刻記録のインターバル時間が短い場合の定時印字

定時印字の間隔が伸びたり、印字を行わない場合があります。

例 4：チャート記録下限・上限、単位、タグと警報印字が重複する場合

チャート記録上限と単位の印字が警報印字に置き換ります。

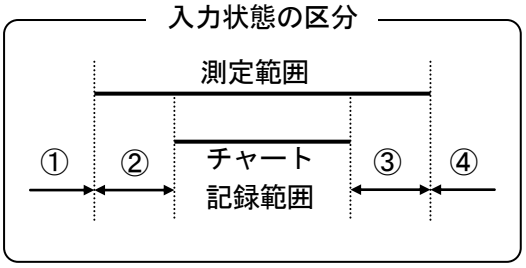
４．異常入力における動作

１）記録範囲外の入力

チャートの記録範囲や測定範囲を超えた入力は、表示や記録が下記表の様になります。

測定範囲…“８－２．入力種類等の設定”で設定した入力種類で決まります。

チャート記録範囲…“８－２．入力種類等の設定”で設定したアナログの記録範囲です。



区分	入力状態	表示	記録	
		デジタル	デジタル	アナログ
①	測定範囲の下限以下の入力※	-OVER	－ OVER	下限に振り切れ
②	チャート記録範囲の下限以下の入力	正常表示	正常記録	
③	チャート記録範囲の上限以下の入力	正常表示	正常記録	上限に振り切れ
④	測定範囲の上限以上の入力※	+OVER	＋ OVER	

※デジタルの表示と記録は、測定範囲外でもスパンの±10%程度まで測定値が出ます。

２）入力が断線した場合

入力が断線した場合の表示や記録は、「バーンアウト」の設定内容によって異なります。

バーンアウトの設定	表示	記録	
	デジタル	デジタル	アナログ
なし（None）	不定	不定	不定
下限（Down）	BURN	BURN	下限に振り切れ
上限（UP）	BURN	BURN	上限に振り切れ

７．工場出荷時初期設定

７－１．工場出荷時設定項目一覧

<table>
<tr><th>項　　目</th><th>初期設定値</th></tr>
<tr><td>（１）時　　刻</td><td>現在時刻　（年・月・日・日本時間）</td></tr>
<tr><td>（２）レンジ</td><td>①入力種類　　V：-50.00 － 50.00
②RJ　　なし
③チャート記録　　-50.00 － 50.00</td></tr>
<tr><td>（３）スケール</td><td>-50.00 － 50.00</td></tr>
<tr><td>（４）単　　位</td><td>V</td></tr>
<tr><td>（５）タグ</td><td>未設定</td></tr>
<tr><td>（６）表示・記録の ON／OFF</td><td>①表示　　全チャンネル ON
②アナログ記録（打点）　　全チャンネル ON
③デジタル印字　　全チャンネル ON
④SD カード記録　　全チャンネル ON</td></tr>
<tr><td>（７）チャートスピード</td><td>20mm／H</td></tr>
<tr><td>（８）デジタル記録・印字</td><td>データインターバル　　なし</td></tr>
<tr><td>（９）アナログ記録</td><td>記録色と記録 ON／OFF
<table>
<tr><th>チャンネル番号</th><th>記録色</th><th>記録 ON　／OFF</th></tr>
<tr><td>1</td><td>赤</td><td rowspan="6">全て ON</td></tr>
<tr><td>2</td><td>黒</td></tr>
<tr><td>3</td><td>青</td></tr>
<tr><td>4</td><td>緑</td></tr>
<tr><td>5</td><td>茶</td></tr>
<tr><td>6</td><td>紫</td></tr>
</table>
※記録色は初期設定のもので、任意でも指定できます。</td></tr>
<tr><td>（１０）警報設定</td><td>未設定</td></tr>
<tr><td>（１１）差記録設定</td><td>未設定</td></tr>
<tr><td>（１２）メッセージ設定</td><td>未設定</td></tr>
<tr><td>（１３）パスワード設定</td><td>3571</td></tr>
</table>

８．設定方法

８－１．基本的なルール

設定操作を行う場合の全般的に共通する事柄について説明します。

すべての項目から、(ESC)キーを押すことで、測定値表示画面に戻ることができます。

１．設定項目・設定パラメータ

測定・記録において、本器の様々な条件設定により、多様な記録結果・データを得ることができます。レンジ・スケール・チャートスピード等、測定・記録条件のまとまりを設定項目と呼びます。また、各設定項目の具体的な個々の内容を「設定パラメータ」あるいは「パラメータ」と呼びます。

２．設定項目の選択

設定の際は、測定値表示画面で(MENU)キーを押します。(MENU)キーが押されると、メニュー設定項目の一覧が表示されます。

キーで設定項目を選択し、(ENTER)キーで確定します。設定項目によっては、何階層かに渡って、表示される項目もあります。

３．設定パラメータの選択

設定項目中の設定パラメータを選択します。
各パラメータ名の左側に▷（カーソル）が表示されますので、設定を行いたいパラメータを

キーで選択します。

４．キー受付と受付不良

キーでカーソルが移動しない、または、(ENTER)キーでパラメータ設定画面が開かない等の場合は、受付不良です。キーが確実に押されているか、再度ご確認下さい。

５．設定項目、設定パラメータ数

オプションの有無などによって設定可能な項目が異なります。また設定項目により、設定パラメータ数も異なります。時刻・チャートスピードのように、パラメータが１組のものと、レンジ・スケール・警報のようにチャンネル指定が必要な複数組のパラメータのものがあります。
設定の内容により、必要なパラメータのみ入力可能状態になります。設定が不要なパラメータには、「＊」が表示され、カーソルも移動しません。

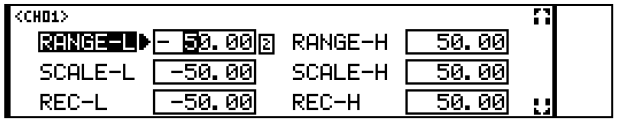
６．設定パラメータの確認

設定パラメータの確認方法は、全設定項目または、指定した設定項目を印字させて確認する「リスト印字」と、ディスプレイ部に設定パラメータを呼び出し確認する「表示確認」の２通りがあります。

7．設定変更

設定変更は、設定パラメータの左側にある▷（カーソル）を設定（変更）するパラメータに移動して行います。変更する設定パラメータを(ENTER)キーで選択しますと、設定値が反転表示され、設定可能状態になります。各設定項目は、基本的に下記の 4 タイプの組み合わせで構成されています。

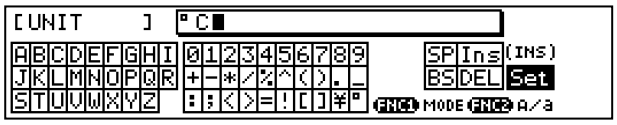
パラメータを選択肢から選択する方式です。
▲・▼キーで任意の値（選択肢）を選択します。



パラメータを任意の数値に設定します。
◀・▶キーで各桁に移動させ、▲・▼キーで数値または、＋／－を選択します。

注：小数点設定も必要なパラメータが設定可能状態になると、右に小数点位置のボックスが出ます。この数字を変更することによって、小数点位置を設定できます。パラメータにより、表示だけの場合もあります。

パラメータの有／無を設定する方式です。
(ENTER)キーを押す毎にチェックボックスの ON／OFF が切換ります。



パラメータを任意の文字列に設定します。
▲・▼・◀・▶キーで挿入位置や文字を選択し、(ENTER)キーで入力します。すべての文字を入力したら、画面右端にある Set にカーソルを移動し、(ENTER)キーで登録します。
パラメータ入力エリアと文字列選択エリアには、▲・▼キーで移動が可能です。パラメータ入力エリアの左側に「▶」マークが表示された状態で◀・▶キーを使用し、挿入または変更位置を選択します。また、有効入力桁数以上の入力があった場合は、最終桁が削除されます。

注：(FUNC1)キーを押す毎に、アルファベット、数字・記号、仮名と入力モードが変わります。
（パラメータによって切換るモードが異なります。）

パラメータの値を設定（変更）し、(ENTER)キーを押すと、次のパラメータにカーソルが移動します。
各項目毎にすべての設定が終了したら、一番下にある Set にカーソルを移動し、(ENTER)キーで登録します。登録すると、一つ前の画面に戻ります。
この時、設定内容に矛盾や誤りがあった場合“Invalid setting”が表示され、画面は遷移しません。

参 考 メニュー設定項目の一覧

下表は(MENU)キーを押した時に表示される項目一覧です（フルオプション時）。
形式によって設定できない項目があり、その場合は「＊」が表示されます。 は“８－２７. システム設定”にて［Rec Adj］［Inp Adj］を有効にすると、表示されます。
列ごとに関係する項目が並べられています。 は必ず設定して下さい。

Range	Chart	DataInt	PrtForm	SD CARD	Ether	Timer	Display	Rec Adj
Alarm	Dot	PrtTime	A.Range	USB	SNTP	Dig Inp	D.Order	Inp Adj
Calc	Sub Prt	ListPrt	Cmp&Exp	COM 1	E-mail	Ope.Rec	Date	*
Formula	Dot.Int	MsgPrt1	ZonePrt	COM 2	*	FailOut	System	*
Seg.Tbl	*	MsgPrt2	*	*	*	*	SysInfo	*

８－２．入力種類等の設定「Range」

各チャンネルのレンジ、RJ（基準接点温度補償の内部／外部切換）、スケール、単位などをチャンネル毎に一括で設定を行います。

１．設定パラメータ

１）入力
接続するセンサ（熱電対または測温抵抗体）やご使用になられる対象の測定範囲に合わせて、入力種類（INPUT）、レンジ範囲（RANGE-L／H）、RJ 内部／外部（RJ）の設定を行います。

２）バーンアウト
センサ（熱電対または測温抵抗体）や入力配線が断絶した際のチャート記録を上限（UP）または下限（DOWN）に振り切らせるものです。また、表示や出力に反映することもできます。

注 記 並列運転時は「None」に

熱電対を他器と並列接続することは、トラブルの原因になります。やむを得ず行う場合は、必ず“バーンアウトなし（None）”を選択して下さい。
なお、並列接続された場合の精度保証はできませんので、ご注意下さい。

３）スケール
入力種類（INPUT）、およびレンジ範囲（RANGE-L／H）で設定した実際の入力に対して表示や記録に使用する目盛の設定です。
変換器などからの電圧入力を任意の目盛で表示・記録する場合には、スケール（SCALE）の設定が必要です。但し、電圧入力の任意倍率の目盛になります。熱電対または測温抵抗体入力の場合は、小数点位置のみ設定可能です。

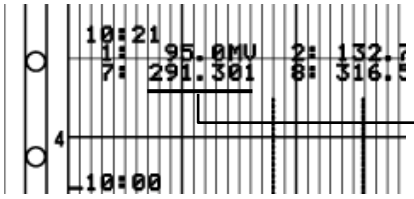
４）チャート記録範囲
チャートに記録する範囲を指定します。REC-L でチャートの 0%位置、REC-H でチャートの 100%位置を指定します。

注 記 設定可能桁数

レンジ下限・上限／スケール下限・上限／チャート記録下限・上限は、最大 5 桁（マイナスを含む場合は、最大 6 桁）まで設定可能です。
但し、小数点を含む数値設定の場合は、小数点を除く数値がレンジ下限・上限 -30000 ― 30000、スケール及びチャート記録下限・上限 -30000 ― 99999 とします。

５）センサ補正
測定値を指定の値オフセットさせます。ゼロ位置を調整したい場合等に使用します。

６）単位
単位（UNIT）は、任意の文字に設定できますが、数字に設定しますと、データ印字時に測定データとの区別がつきづらくなる場合があります。
また、最大 6 桁の設定ができますが、デジタル印字のみ上位 2 桁の印字になります。

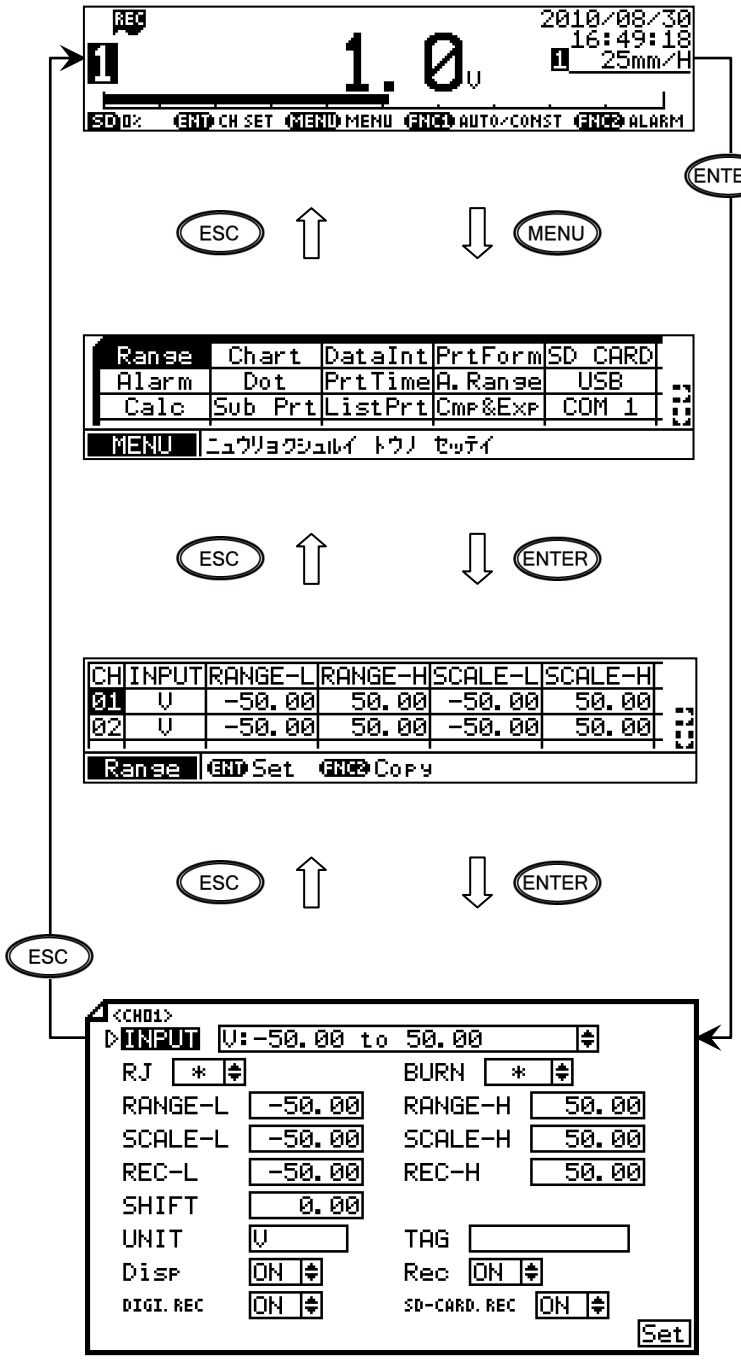


単位を「01」と設定した場合
この時、測定データは「291.3」となります。

7）タグ
各 CH のデータに対してタグ名を付けることができます。

8）表示、アナログ記録（打点）、デジタル記録・印字、SD カードの記録 ON／OFF
各表示、記録の ON／OFF を選択します。

2．パラメータ設定



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「Range」を選択します。
（全 CH の設定内容一覧が表示されます）

③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、(ENTER)キーを押して選択します。CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面で(FUNC2)キーを押すと、入力種類等の設定のコピー画面が表示されます。
（次項、設定内容のコピーを参照して下さい）

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

参 考 パラメータ設定について

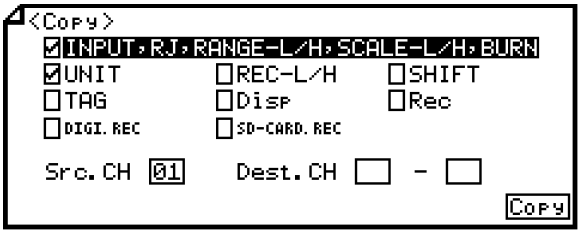
CHNo.は、設定内容一覧表示画面で選択した、CHNo. 固定となります。入力種類／RJ／バーン／各表示・記録の ON／OFF は、設定値を選択する方式です。▲・▼キーを使用して、選択します。それ以外の、レンジ下限・上限／スケール下限・上限／チャート記録下限・上限／センサ補正は、各桁にカーソルを合わせ▲・▼キーで数値を選択します。単位／タグは、任意の文字を画面上で選択し、入力します。

【Range 設定パラメーター一覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
INPUT	入力種類を選択	V： -50.00 ― 50.00	V, MV, K, E, J, T, R, S, B, N, U, L, WWRe26, WRe5-26, NiMo-Ni, Platinel2, PtRh40-20, Cr-AuFe, Au／Pt, Pt100, QPt100(旧 Pt100), JPt100, Pt50, Pt-Co, UNUSED
RJ	基準点補償接点使用の有無を選択	*	EXT（外部）, INT（内部）
BURN	バーン検出の有無と検出時の動作	*	None（なし）, UP（アップ）, DOWN（ダウン）
RANGE-L	入力種類で決まるレンジ（測定範囲）内で、使用する測定範囲の最小側	-50.00	-30000 ― 30000 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等 小数点位置は、レンジ最大最小共通
RANGE-H	入力種類で決まるレンジ（測定範囲）内で、使用する測定範囲の最大側	50.00	
SCALE-L	入力種類で mV 等の電圧レンジを選択の際、レンジ最小・最大で指定した範囲に対してスケーリングを行う際の最小側	-50.00	-30000 ― 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等 小数点位置は、スケール最大最小共通
SCALE-H	入力種類で mV 等の電圧レンジを選択の際、レンジ最小・最大で指定した範囲に対してスケーリングを行う際の最大側	50.00	
REC-L	チャート記録の最小側（左側）	-50.00	-30000 ― 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等 小数点位置は、記録範囲最大最小共通
REC-H	チャート記録の最大側（右側）	50.00	
SHIFT	センサ補正　スケール後、データに対してのオフセット量	0.00	-30000 ― 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等
UNIT	単位　文字列を最大 6 文字で設定	V	
TAG	文字列を最大 10 文字で設定	登録なし	
Disp	測定値表示の ON／OFF を選択	ON	ON, OFF
Rec	アナログ記録の ON／OFF を選択	ON	ON, OFF
DIGI.REC	デジタル記録・印字の ON／OFF を選択	ON	ON, OFF
SD-CARD.REC	SD カード記録の ON／OFF を選択	ON	ON, OFF

3．設定内容のコピー

設定内容一覧表示画面で、(FUNC2)キーを押すと、チャンネル設定コピー画面を表示します。
▲・▼・◀・▶キーでコピーしたい項目にカーソルを移動します。



(ENTER)キーを押して､コピーしたい項目にチェック☑を設定して下さい。

コピーしたい項目が決まれば、コピー元とコピー先を設定します。コピー元（Src.CH）にカーソルを移動し、▲・▼キー（歩進／逆歩進）で CH を選択します。(ENTER)キーで登録すると、カーソルがコピー先（Dest.CH）に移動しますので、同じ要領で設定します。コピー先の範囲を指定することで、指定した範囲の CH に対して一括でコピーを行うことができます。
コピー先までの設定が終了したら、[Copy] にカーソルを移動します。(ENTER)キーを押して、コピーを実行します。

注 記 他の設定への影響

“入力種類等の設定”において、入力種類／スケール上限・下限等の変更を行った場合、他の設定（警報値・不感帯等）に影響を及ぼす場合があります。
コピーを行う際も同様ですので、充分に注意して下さい。

4．入力種類等の設定のショートカット

“入力種類等の設定”に限り、測定値表示画面から各チャンネルの設定画面を表示させることができます。1 点表示／1 点＋Bar 表示／6 点表示の各表示モード時に、▲・▼・◀・▶キーで設定したいチャンネル番号をハイライト表示させ、(ENTER)キーを押します。1 点表示の場合は、(ENTER)キーを押すと、表示しているチャンネルのパラメータ設定画面が表示されます。

※“入力種類等の設定”のショートカットを使用した場合、その設定画面上でのコピー機能はありません。

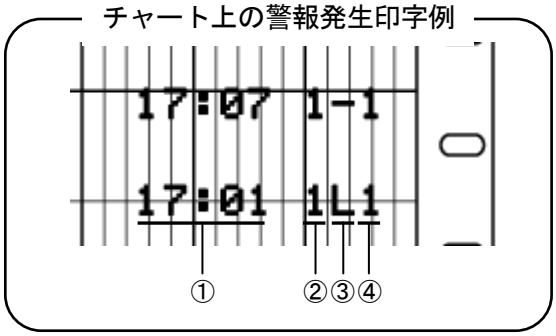
８－３．警報設定「Alarm」

警報設定とは、各チャンネルの測定値に対して各種警報点を設定することです。この警報点は、1 チャンネル当たり 4 点まで設定でき、各点に警報の種類（上限、下限、差上限、差下限、変化率上限、変化率下限）を任意に設定できます。警報は設定により、警報印字、画面表示、ステータス LED 表示、リレー出力されます。
警報出力（リレー出力）はオプションとして、最大で 6 点まで用意しております。

１．警報発生・解除の表示及び印字

警報が発生すると、ステータス LED「ALM」及び、発生したチャンネルの測定値が点滅します。
(FUNC2)キーを押しますと、警報の詳細と発生中の警報の一覧が表示されます。
また、チャート右端には、警報発生したチャンネルの「警報の種類」「警報レベル」「警報発生時刻」、警報解除時点で「警報レベル」「警報解除時刻」の印字をします。
記憶できる警報発生・解除印字は最大で 48 です。この間、新たに発生した警報発生・解除印字は蓄積されません。48 を越えた時点で、レベルの右側に▲マークを印字します。

チャート上の警報発生印字例



解除	①時刻　②チャンネル　③－（ハイフン）④レベル

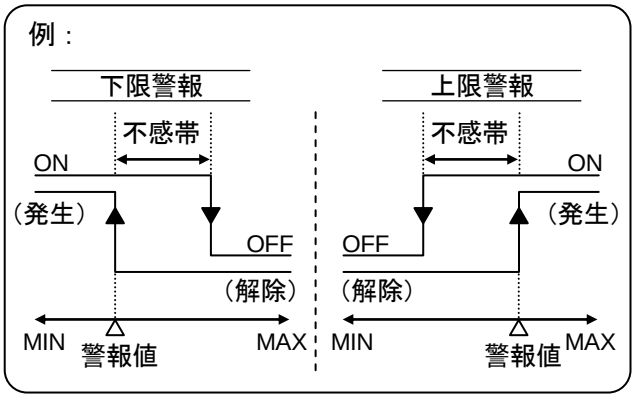
発生	①時刻　②チャンネル　③警報種類　　④レベル

２．警報仕様の設定パラメータ

出荷時は未設定ですので、警報が働きません。

１）警報点（警報種類、警報値）
1 チャンネル当たり 4 レベルまで、警報種類（上限、下限、差上限、差下限、変化率上限、変化率下限）と警報点を任意の箇所に設定できます。

２）警報不感帯
警報は、測定値が警報値に達した時点で発生します（右図参照）。
解除は、警報値より正常範囲側の値に設定することができます。この差を不感帯と呼びます。
設定の範囲は、スケールの設定値と同様です。



３）比較 CH（差上限、差下限のみ）
差上限、差下限時の比較対象 CH を指定します。

４）単位時間（変化率上限、変化率下限のみ）
変化量を比較する際の時間幅を指定します。
（次項、警報種類を参照して下さい）

5）ディレイ

各チャンネル、各レベル毎に、出力遅延時間（Delay）を設定できます。警報判定後、設定した遅延時間後に実際の警報が発生します。遅延時間内に警報状態が解除されれば、警報は発生しません。

6）出力先

各警報点の警報結果（発生／解除）を指定したリレーNo.（警報出力の端子 No.）から出力します。出荷時は「－」になっていますので、出力は出ません。

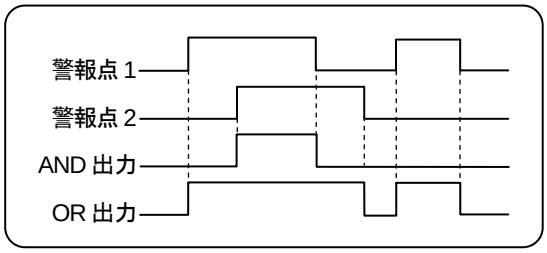
各チャンネル、各レベル毎に、警報の出力先を自由に選択できます（リレーNo.1 から最大 6 まで：オプション）。また、出力先に 99 を指定することで、実際のリレー出力を行わない内部的な出力先を選択できます。この内部的な ON／OFF を SD カード記録やメール送信（オプション）のトリガとして使用することができます。

7）出力モード（AND／OR）

出力先に対しての結線、AND／OR を選択します。1 つのリレーNo.に、複数の警報点を割り当てることができます。

AND 出力 ····割り当てられた警報点がすべて警報を発生すると、リレーが ON します。

OR 出力 ·····割り当てられた警報点が 1 つでも警報を発生すると、リレーが ON します。

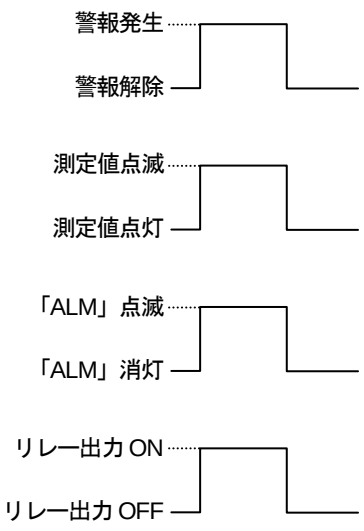


8）測定値の点滅とステータス LED・リレー出力のラッチ（保持／非保持）

警報が発生しますと、測定値と「ALM」が点滅します。解除になると点灯（「ALM」は消灯）になります（但し、警報表示・リレー出力が保持の場合は、点滅を続けます）。

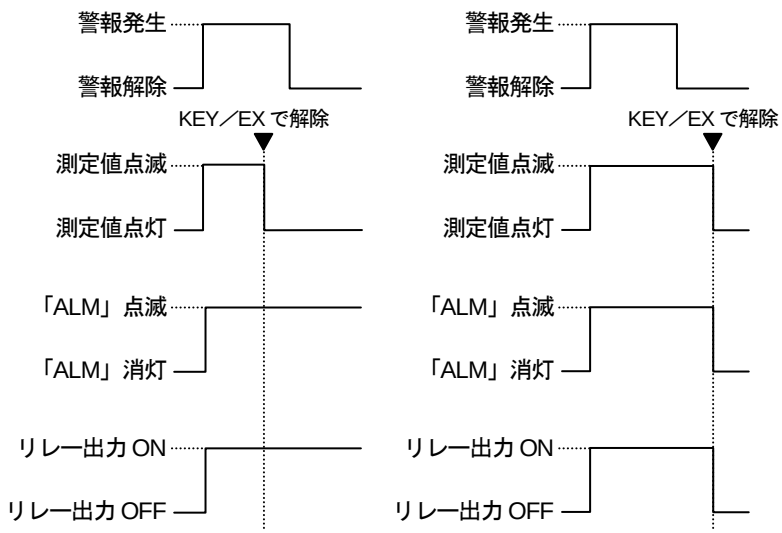
この点滅は、警報が解除状態であれば、警報確認画面より解除することができます。解除方法に外部駆動を選択した場合は、解除を行う外部駆動 No.を指定します（Hold-EX）。

非保持（NotHold）



保持（Hold:Reset by KEY）（Hold:Reset by EX）

解除方法（キー操作／外部駆動）を設定します。



注 記　警報発生確認と出力状態

警報発生状態が続いた状態では、ステータス LED、出力を解除することはできません。警報発生→解除になった時でも発生時の表示、ステータス LED、出力の状態を保持し、それを何によって解除するかを指定します。

３．警報種類

各警報点個別に下記６種類より選択できます。

１）上限警報（H）

設定したチャンネルの測定値が、警報値以上で、警報が発生します。

使用する設定値‥‥‥ 警報値、不感帯
発生条件‥‥‥‥‥‥‥ 設定した CH データ ≧ 警報値
解除条件‥‥‥‥‥‥‥ 設定した CH データ ＜ （警報値 － 不感帯）

２）下限警報（L）

設定したチャンネルの測定値が、警報値以下で、警報が発生します。

使用する設定値‥‥‥ 警報値、不感帯
発生条件‥‥‥‥‥‥‥ 設定した CH データ ≦ 警報値
解除条件‥‥‥‥‥‥‥ 設定した CH データ ＞ （警報値 ＋ 不感帯）

３）差上限警報（B）

設定したチャンネルの測定値から比較チャンネルの測定値を引いた値が、警報値以上で、警報が発生します。

使用する設定値‥‥‥ 警報値、比較 CH、不感帯
発生条件‥‥‥‥‥‥‥ （設定した CH データ － 比較 CH のデータ）≧ 警報値
解除条件‥‥‥‥‥‥‥ （設定した CH データ － 比較 CH のデータ）＜（警報値 － 不感帯）

４）差下限警報（S）

設定したチャンネルの測定値から比較チャンネルの測定値を引いた値が、警報値以下で、警報が発生します。

使用する設定値‥‥‥ 警報値、比較 CH、不感帯
発生条件‥‥‥‥‥‥‥ （設定した CH データ － 比較 CH のデータ）≦ 警報値
解除条件‥‥‥‥‥‥‥ （設定した CH データ － 比較 CH のデータ）＞（警報値 － 不感帯）

５）変化率上限警報（U）

設定したチャンネルの測定値の単位時間（Δt 秒）当たりの変化幅がプラスで、警報値以上の場合、警報が発生します。

使用する設定値‥‥‥ 警報値（符号にかかわらず絶対値）、単位時間（Δt 秒）、不感帯

単位時間は、0 － 6000.0 秒で指定します。警報の判定周期は、次の通りとします。

測定周期 1 秒‥‥‥‥ 1 秒（Δt の設定が 10 秒以下）
Δt／10 秒（小数点以下は切り上げ）
測定周期 2 秒‥‥‥‥ 2 秒（Δt の設定が 20 秒以下）
Δt／20 秒（小数点以下は切り上げ）

６）変化率下限警報（D）

設定したチャンネルの測定値の単位時間（Δt 秒）当たりの変化幅がマイナスで、警報値以上の場合、警報が発生します。

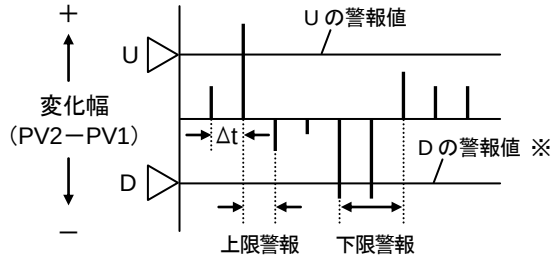
使用する設定値‥‥‥ 警報値（符号にかかわらず絶対値）、単位時間（Δt 秒）、不感帯

単位時間は、0 － 6000.0 秒で指定します。警報の判定周期は、次の通りとします。

測定周期 1 秒‥‥‥‥ 1 秒（Δt の設定が 10 秒以下）
Δt／10 秒（小数点以下は切り上げ）
測定周期 2 秒‥‥‥‥ 2 秒（Δt の設定が 20 秒以下）
Δt／20 秒（小数点以下は切り上げ）

変化率警報について

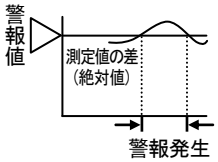
上限警報：単位時間(Δt)当たりの変化幅
（PV2－PV1）がプラス
下限警報：単位時間(Δt)当たりの変化幅
（PV2－PV1）がマイナス



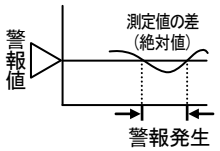
単位時間(Δt)=測定周期(約 1 秒) × 測定回数(1 － 20)

差警報について

（差上限警報）



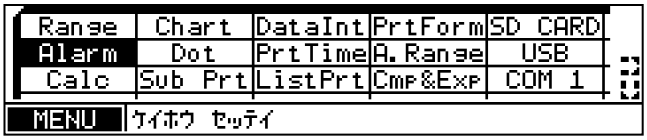
（差下限警報）



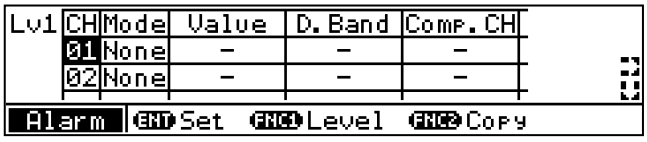
測定値の差(絶対値)≧警報値：差上限警報発生
測定値の差(絶対値)≦警報値：差下限警報発生

４．パラメータ設定

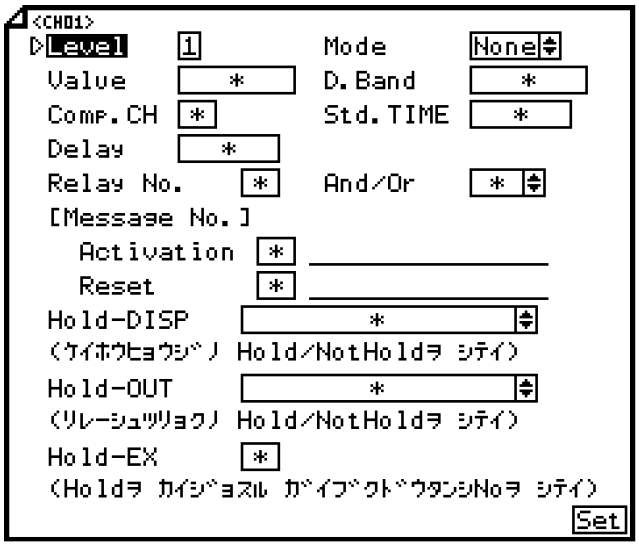
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Alarm」を選択します。



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面で、FUNC1キーを押すと、警報レベルの変更ができます。FUNC2キーを押すと､警報設定のコピー画面が表示されます。



④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して､設定を登録します(チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います)。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

注 記　スケール設定値の小数点位置との関係

警報値・不感帯の小数点位置は、設定されるチャンネルのスケール設定値の小数点位置と連動しています。“８－２．入力種類等の設定”でスケールの小数点位置を変更すると、警報値・不感帯の小数点位置も変更されます。また、不感帯は絶対値で設定します。

【Alarm 設定パラメーター一覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Level	設定を行うレベルを選択		1 － 4
Mode	警報の種類を選択	None	None（なし），H（上限警報），L（下限警報），B（差上限警報），S（差下限警報），U（変化率上限警報），D（変化率下限警報）
Value	警報の判定値を設定	*	-30000 － 99999 小数点位置はスケールの小数点位置を使用 変化率警報の場合は、絶対値を使用
D.Band	不感帯幅を設定	*	0 － 99999 小数点位置はスケールの小数点位置を使用
Comp.CH	設定する CH から、引く CH（基準 CH）を設定 （差警報のみ）	*	1 － 6 “－”未設定
Std.TIME	変化率基準時間を設定 （変化率警報のみ）	*	0 － 6000 最小設定単位は 1 秒 測定周期以下の設定も可能ですが、その場合は測定周期での警報判定となります。
Delay	警報判断→出力までの遅れ時間を設定	*	0 － 6000 最小設定単位は 1 秒
Relay No.	警報の出力先（出力リレーNo.）を指定	*	－（出力なし），99（内部結線出力），1 － 6
And／Or	出力先の接続に対して、結線方法を選択	*	And，Or
Message No. Activation	警報発生時に印字するメッセージ No.を指定	*	－（警報発生時のメッセージ印字なし），1 － 20
Message No. Reset	警報解除時に印字するメッセージ No.を指定	*	－（警報解除時のメッセージ印字なし），1 － 20
Hold-DISP	警報発生時の表示とステータス LED「ALM」表示の保持を選択	*	Not Hold（非保持）， Hold:Reset by KEY（キー操作で解除するまで保持） Hold:Reset by EX（外部駆動により解除するまで保持）
Hold-OUT	警報発生時の警報出力状態の保持を選択	*	Not Hold（非保持）， Hold:Reset by KEY（キー操作で解除するまで保持）， Hold:Reset by EX（外部駆動により解除するまで保持）
Hold-EX	「Hold-DISP」または「Hold-OUT」で「Hold:Reset by EX」を選択した際に、連動先の外部駆動 No.を指定	*	－（なし），1 － 5 警報状態が解除の場合、ここで指定した外部駆動 No.の OFF→ON で、出力状態の保持を解除

５．設定内容のコピー

警報設定内容一覧表示画面で、(FUNC2)キーを押すと、警報設定コピー画面を表示します。
▲・▼・◀・▶キーでコピーしたい警報レベルにカーソルを移動します。

(ENTER)キーを押して、コピーしたい警報レベルにチェック☑を設定して下さい。

コピーしたい警報レベルが決まれば、コピー元とコピー先を設定します。コピー元（Src.CH）にカーソルを移動し、▲・▼キー（歩進／逆歩進）で CH を選択します。(ENTER)キーで登録すると、カーソルがコピー先（Dest.CH）に移動しますので、同じ要領で設定します。
コピー先の範囲を指定することで､指定した範囲のCHに対して一括でコピーを行うことができます。
コピー先までの設定が終了したら、[Copy] にカーソルを移動します。(ENTER)キーを押して、コピーを実行します。

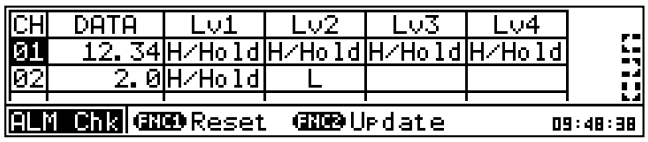
参 考 警報レベルについて

“警報設定”コピー時の各レベルとは、そのレベルに設定された、パラメータすべてを表します。

６．警報発生状況の確認

警報発生の有無は、通常の測定値表示画面でも認識できますが、詳細な発生状況（警報種類・レベル等の確認）の確認を行う場合には、測定値表示画面で、(FUNC2)キーを押して警報状況確認画面を表示します。
警報確認画面は、チャンネル毎の警報発生状況確認画面、カレンダータイマーON／OFF 確認画面、フェイル出力発生状況確認画面があり、◀・▶キーで切換えます。

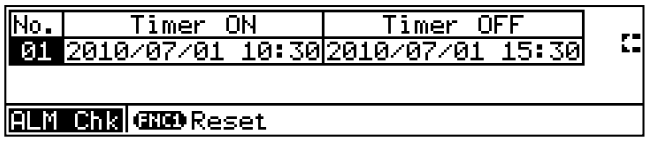
・警報発生状況確認画面



確認したいチャンネルを選択します。
CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。

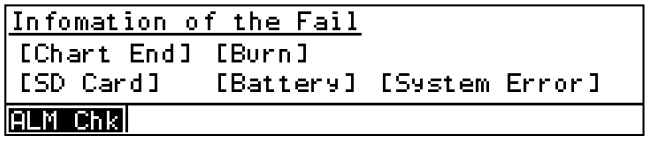
現在の警報発生状況を一覧で表示します。
警報の出力および表示が“Hold”に設定してあり、すでに警報状態が解除されたチャンネルについては、警報状態の時の情報（測定値と警報種類）を表示し続けます。この時、画面上には“Hold”を表示します。
警報の出力と表示が“ホールドする”に設定され、解除方法として“キー”（Hold:Reset by KEY）を選択されたチャンネルが警報解除状態になった時には、▲・▼キーでチャンネルを選択し、(FUNC1)キーを押すことで Hold 状態を解除することができます。
この警報発生状況確認画面は、通常の測定値表示画面より、(FUNC2)キーが押された時刻の固定表示となります。さらに時刻を更新して確認する場合は、警報発生状況確認画面より、(FUNC2)キーを押して下さい。
また、本画面より“警報設定”の変更も可能です。(ENTER)キーで CHNo.を選択すると、警報パラメータ設定画面が表示されます。

・カレンダータイマーON／OFF 確認画面



タイマーON（設定した時刻を過ぎたタイマー）している No.と設定した時刻（Timer ON）、解除予定時刻（Timer OFF）を表示します。
(FUNC1)キーを押すことでタイマーON の状態を解除することができます。

・フェイル出力確認画面



フェイルアウト（チャート END、入力断線、SD カード残量少、バックアップ電池残量少、その他本体異常）の発生状況を表示します。

※“８－２３．フェイルの出力先設定”で各項目の出力先に“LCD 表示”を選択する必要があります。

８－４．演算設定「Calc」

演算の設定を行います。チャンネル毎に独立して任意の演算を行うことができます。各演算は、取込周期と同様の周期で行います。
“演算種類（Kind）”を“使用しない（None）”に設定した時以外、ここで設定した演算設定に従ってデータ（通信入力データも含む）を処理します。各チャンネルの表示・記録されるデータは、この演算結果データとなります。また、警報判定も演算結果に対して行います。
演算の種類は、“使用しない（None）”も含め、15 種類あります。演算種類を“演算式（Formula）”または、“折れ線近似（BrokenLine）”に指定した際は、それぞれ“８－５．演算式設定”、“８－６．折れ線近似テーブル設定”が必要です。

１．演算種類と設定パラメータ

種類	演算式など	設定パラメータ
演算なし（None）	なし	なし
算術演算 1（MUL）	Ax＋By＋Cxy＋D A，B，C，D：定数 x，y：チャンネルのデータ	演算結果小数点位置 定数（A，B，C，D） データ（x，y）のチャンネル番号
算術演算 2（DIV） ※1	Ax÷y＋B A，B：定数 x，y：チャンネルのデータ	演算結果小数点位置 定数（A，B） データ（x，y）のチャンネル番号
自然対数（LOGe）	LOGex x：チャンネルのデータ	演算結果小数点位置 データ（x）のチャンネル番号
常用対数（LOG10）	LOG10x x：チャンネルのデータ	演算結果小数点位置 データ（x）のチャンネル番号
指数（Power）	e^x x：チャンネルのデータ	演算結果小数点位置 データ（x）のチャンネル番号
開平（Root） ※2	$(Ss-Sz)\sqrt{\frac{Rx-Rz}{Rs-Rz}}+Sz$ Rx：チャンネルのデータ(入力電圧等) Rs：レンジ設定の上限値　Rz：レンジ設定の下限値 Ss：スケール設定の上限値　Sz：スケール設定の下限値	演算結果小数点位置 データ（Rx）の チャンネル番号
温湿度（Humidity）	乾球（x）と湿球（y）の測定値で、相対湿度テーブルから算出 x，y：チャンネルのデータ	演算結果小数点位置 データ（x，y）のチャンネル番号
最大値（High-Peak）	インターバル間の測定値（x）の最大値	演算結果小数点位置 インターバル 開始時刻 データ（x）のチャンネル番号
最小値（Low-Peak）	インターバル間の測定値（x）の最小値	
平均値（Average）	インターバル間の測定値（x）の平均値	
積算（INT）	８－４．４．積算を参照して下さい	
COM.Input	各通信により、入力したデータ（通信の種類に関係なく、最後に通信で入力更新したデータ）とします。通信により入力したデータにプリセット演算をすることはできませんが、“演算式”による演算を使用して行うことができます。	演算結果小数点位置 データ通信チャンネル番号 （各 CH にリファレンス番号が割り付けられています）
演算式（Formula）	任意に入力した演算式	演算結果小数点位置 演算式（インターバル、開始時刻、積算単位※、積算リセット方法 ※、積算リセット外部駆動 ON ※） ※演算式中で「積算」を指定した際に有効です。
折れ線近似 （BrokenLine）		演算結果小数点位置 折れ線近似テーブル データ（x）のチャンネル番号

※1：測定値 y が 0 の場合は、Ax の値で次の値になります。
Ax＞0 なら OVER、Ax＝0 なら 0、Ax≦0 なら-OVER
※2：ここでの演算式は、測定入力電圧値（Rx）がレンジ設定範囲（Rs－Rz）の 1%以上の場合です。
1%未満の場合は、スケール設定の下限値（Sz）固定になります。

２．演算を指定したチャンネル

演算を指定したチャンネルの記録や表示を行うデータは、指定した演算結果データになります。

３．最大値・最小値・平均値の演算

１）演算のリセット

設定したインターバルで自動リセットします。従って、各インターバル内での最大値、最小値、または平均値になります。

２）演算の開始時刻

設定後の最初の開始のみが有効です。開始時刻までは演算を行わず、待機します。この間の演算結果データは無効データとします。

４．積算

各チャンネルとも測定値の積算の演算を行って、表示・記録することができます。
積算のチャンネル番号の警報値は、演算結果の値（積算値）に対しての設定になります。

演算を設定したチャンネルのデータ（演算結果データ）は、下式で算出するデータとします。

$$INT_n = INT_{n-1} + \frac{(PV_n + PV_{n-1}) \times (T_n - T_{n-1})}{2} \div \text{Time Unit}$$

INT_n：積算値　　INT_{n-1}：前回の積算値
PV_n：今回の測定値　※1　　PV_{n-1}：前回の測定値　※1
T_n：今回の測定時刻（秒）　　T_{n-1}：前回測定時刻（秒）
Time Unit：時間単位

※1：スケール幅をオーバーした場合は、スケールの最小値、最大値でリミットした値を採用します。

１）積算のリセット

①外部駆動リセット

外部駆動付き（オプション）の場合は、外部接点信号によって積算の開始また積算値のリセットができます。外部駆動リセットで開始があった場合は、開始した後に設定したインターバル毎に積算値をリセットします。

（１３－１．外部駆動設定を参照して下さい）

②インターバルによるリセット

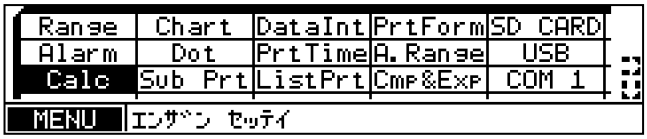
積算の演算開始から、設定したインターバル後に自動的に積算値をリセットし、演算を再開します。

２）積算値のオーバー

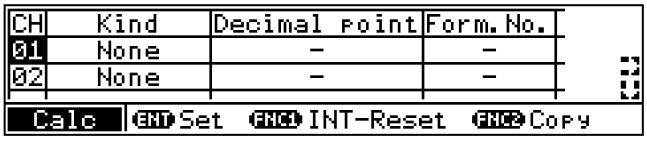
積算値は、99999（実際には、演算結果小数点位置に依存した値：99.999 － 99999 になります）を MAX とします。それを超えた場合は、数値を 0 に戻して積算を継続します。

５．パラメータ設定

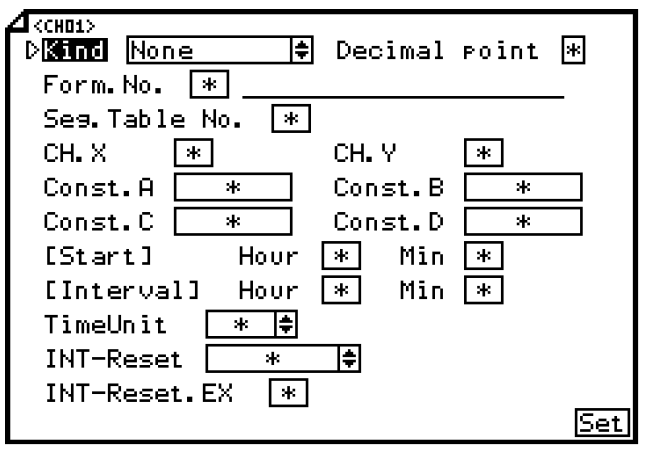
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Calc」を選択します。



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。
CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面で、FUNC1キーを押すと、積算リセット画面が表示されます。FUNC2キーを押すと、演算設定のコピー画面が表示されます。



④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

【Calc 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Kind	演算種類を選択	None	None（演算なし），Root（開平演算），LOGe（自然対数演算），LOG10（常用対数演算），INT（積算演算），Humidity（温湿度演算），COM.Input（データ通信入力），MUL（算術演算 1），DIV（算術演算 2），High-Peak（最大値演算），Low-Peak（最小値演算），Average（平均演算），Power（指数演算），Formula（演算式），BrokenLine（折れ線近似）
Decimal point	演算結果の小数点位置を設定	*	0 － 3
Form.No.	演算種類で演算式を選択した際、使用する演算式 No.を指定	*	－（なし），1 － 12
Seg.Table No.	演算種類で折れ線近似を選択した際、使用する折れ線テーブル No.を指定	*	－（なし），1 － 6
CH.X	各演算で使用するＸデータの対象をCHで指定	*	－（なし），1 － 6
CH.Y	各演算で使用するＹデータの対象をCHで指定	*	－（なし），1 － 6
Const.A	演算種類で算術演算1､2を選択した際、演算定数 A を設定	*	-30000 － 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等
Const.B	演算種類で算術演算1､2を選択した際、演算定数 B を設定	*	-30000 － 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等
Const.C	演算種類で算術演算 1 を選択した際、演算定数 C を設定	*	-30000 － 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等
Const.D	演算種類で算術演算 1 を選択した際、演算定数 D を設定	*	-30000 － 99999 小数点以下 3 桁まで設定可能、例）-30.000 等
[Start]	演算の開始時刻を設定 設定後、開始時刻まで演算は待機（この間、無効データ）	*	－（なし），00：00 － 23：59 “－”に設定した場合は、下記の通りに動作します。 積算：外部リセットにより動作 演算式：電源投入時、または設定直後から動作
[Interval]	演算のインターバルを設定 積算系の演算を設定の際は、このインターバルで積算値をリセット	*	－（なし），00：00 － 24：59 “－”または“00：00”に設定した場合は、インターバルは無効となります。
TimeUnit	積算時間単位	*	Hour（時），Min（分），Sec（秒）
INT-Reset	積算系演算の積算値をリセットする方法を設定	*	None（リセットなし），Interval（指定のインターバル），EX（All）（外部駆動一括），EX（外部駆動個別）
INT-Reset.EX	「INT-Reset」で「EX」を選択した際に、連動先の外部駆動 No.を指定	*	－（なし），1 － 5

８－５．演算式設定「Formula」

“演算設定”の演算種類で“演算式（Formula)”を選択した際に使用する演算式を設定します。
演算式は全チャンネル共通で最大 12 式登録でき、最大 50 文字の文字列で設定します。

１．演算の種類

算術演算

四則演算を行います。

	記 号	使用例	備　考
加算	+	*X* + *Y*	
減算	−	*X* − *Y*	
乗算	*	*X* * *Y*	
除算	/	*X* / *Y*	
剰余	%	*X* % *Y*	
べき乗	^	*X* ^ *Y*	

※*X*、*Y*は演算式または数値を示します。

比較演算

比較演算を行い、結果は 1（成立時）または 0（非成立時）です。

	記 号	使用例	備　考
等値	==	*X* == *Y*	
非等値	!=	*X* != *Y*	
大なり	>>	*X* >> *Y*	
小なり	<<	*X* << *Y*	
等値または大なり	>=	*X* >= *Y*	
等値または小なり	<=	*X* <= *Y*	

※*X*、*Y*は演算式または数値を示します。

論理演算

1または0の論理演算を行い、結果を 1 または 0 で返します。

	記 号	使用例	備　考
論理積	AND	*X* AND *Y*	対象が演算式の場合は括弧でくくる
論理和	OR	*X* OR *Y*	対象が演算式の場合は括弧でくくる
排他論理和	XOR	*X* XOR *Y*	対象が演算式の場合は括弧でくくる
否定	NOT	*NOT(X)*	否定する対象を括弧でくくる

※*X*、*Y*は演算式または数値を示します。*X*、*Y*は 0 または 1 を表すようにして下さい。

一般演算関数

関数演算を行います。

	記 号	使用例	備　考
小数点以下切上げ	CEL	*CEL(X)*	
小数点以下切捨て	FLR	*FLR(X)*	
絶対値	ABS	*ABS(X)*	
平方根	SQR	*SQR(X)*	
e のべき乗	EXP	*EXP(X)*	
自然対数（底が e）	LOG	*LOG(X)*	
常用対数（底が 10）	LOG10	*LOG10(X)*	

※*X*は演算式または数値を示します。

チャンネルデータ演算関数

関数演算を行います。
測定データにエラーデータ（±OVER 等）が含まれている場合は、エラーになります。

	記 号	使用例	備　考
入力データ	CH	*CH(X)*	*X*はチャンネル番号
演算結果データ	PCH	*PCH(X)*	
前回処理結果データ	OCH	*OCH(X)*	前回スキャン時のデータ(0.1秒前)
積算	ITG	*ITG(X)*	２．積算を参照して下さい
24 時間積算	ITG24	*ITG24(X)*	２．積算を参照して下さい
Ｆ値	FV	*FV(X#To#Z#R)*	３．Ｆ値を参照して下さい
相対湿度	RH	*RH(D#W)*	４．相対湿度を参照して下さい
露点温度	DEW	*DEW(T#H)*	５．露点温度を参照して下さい
移動平均	AVE	*AVE(X#T)*	６．移動平均を参照して下さい
過去データ	OLD	*OLD(X#T)*	７．過去データを参照して下さい
１次遅れフィルタ	IIR	*IIR(X#T)*	８．１次遅れフィルタを参照して下さい
時間あたり増加量	PLS	*PLS(X#T)*	９．時間あたり増加量を参照して下さい

※*X*はチャンネル番号を示します。

※演算式中で演算結果データを指定した際、指定先のチャンネル番号が演算するチャンネル番号より大きい時は、前回の演算結果が用いられます。

システム情報取得関数

	記 号	使用例	備　考
SD カード残量	SD	*SD(A)*	A=残量の単位 ０：%

その他関数

	記 号	使用例	備　考
風向表示	AZI	*AZI(A)*	１０．風向表示を参照して下さい
折れ線近似	LIC	*LIC(A)*	１１．折れ線近似を参照して下さい

２．積算

積算演算を行うには ITG 関数または ITG24 関数を使用します。
1 つの演算式の中で積算関数を 2 回以上使用しないで下さい。結果が正しく演算されません。積算以外の演算との組み合わせは可能です。

例：~~ITG(1)+ITG(2)~~，~~ITG24(1)-ITG(1)~~，(ITG(1)/100)

積算値のリセットは、ITG 関数の場合は、“演算設定”の開始時刻と、インターバル毎に行います。
ITG24 関数の場合は、開始時刻毎にリセットされます。

１）通常積算

積算リセット基準時刻とインターバル毎に積算値のリセットを行います。

演算式入力方法

ITG（X）

X：積算対象チャンネル番号

演算内容

$D_n=D_{n-1}+\{(PV_n+PV_{n-1})\times(T_n-T_{n-1})\}\div2$

D_n：積算演算結果　　D_{n-1}：前回の積算演算結果

PV_n：積算対象データ　　PV_{n-1}：前回演算時の積算対象データ

T_n：演算時刻　　T_{n-1}：前回演算時刻

エラーデータ（±OVER 等）が含まれている場合、演算を行わず、前回の結果になります。

２）24 時間積算

積算リセット基準時刻(開始時刻)にのみ積算値のリセットを行います。

演算式入力方法

ITG24（X）

X：積算対象チャンネル番号

演算内容は通常積算と同じです。

３．F 値

演算式入力方法

FV（X#To#Z#R）

X：演算対象チャンネル番号、To：F 値演算基準温度、Z：Z 値、R：F 値演算開始温度

F 値演算では下記の演算を行います。

$\int 10^{A}dt$　但し、A=（T－To）÷Z　　T：演算対象チャンネルデータ

T が R を超える時、F 値は 0 にリセットされます。

４．相対湿度

演算式入力方法

RH（D#W）

D：乾球温度チャンネル番号、W：湿球温度チャンネル番号

相対湿度演算は下記の数式を使用します。

（(B-0.000662×1013.0×(Ddata-Wdata))÷A）×100

但し、A：乾球飽和水蒸気圧、B：湿球飽和水蒸気圧、Ddata：乾球温度、Wdata：湿球温度

飽和水蒸気圧を求める式は下記を使用

6.1121×EXP（(17.502×T)÷(240.9＋T)）　T：温度

５．露点温度

演算式入力方法

DEW（T#H）

T：温度データチャンネル番号、H：相対湿度チャンネル番号

露点温度は下記の演算式で求めます。

t：温度データ
h：相対湿度データ
D：露点温度

①K=t+273.15
②t≧0 の時
W=EXP（-5800.2206／K＋1.3914993＋K×(-0.048640239＋K×(0.41764768E-4
－0.14452093E-7×K)）＋6.5459673×LOG(K)）／1000
t＜0 の時
W=EXP（-5674.5359／K＋6.3925247＋K×(-9.677843E-3＋K×(0.62215701E-6
＋K×(0.20747825E-8－9.484024E-13×K))）＋4.1635019×LOG(K)）／1000
③S=W×h／100
④P=S×1000
⑤Y=LOG(P)
⑥P≧611.2 の時
D= -77.199＋Y×（13.198＋Y×(-0.63772＋0.071098×Y)）
P＜611.2 の時
D= -60.662＋Y×（7.4624＋Y×(0.20594＋0.016321×Y)）

６．移動平均

演算式入力方法

AVE（X#T）

X：データチャンネル番号、T：時系列区間（秒）

過去 T 秒間の平均値を求めます。

	AVE
サンプリング周期	1 秒
T の範囲	1 － 10 秒

７．過去データ

演算式入力方法

OLD（X#T）

X：データチャンネル番号、T：遡る時間（秒）

過去 T 秒前のデータを求めます。

	OLD
サンプリング周期	1 秒
T の範囲	1 － 10 秒

８．１次遅れフィルタ

演算式入力方法
IIR（X#T）
X：データチャンネル番号、T：時定数（秒）

チャンネル X のデータに 1 次遅れフィルタ演算を行います。

演算の内容
{dt÷(dt＋t)} ×（x－d）＋d
dt：サンプリング周期　　t：時定数
x：チャンネル X の現在値　　d：前回演算結果

９．時間あたり増加量

演算式入力方法
PLS（X#T）
X：データチャンネル番号、T：単位時間（1 － 10 秒）

単位時間あたりの増加量を求めます。X には積算演算を設定したチャンネルを指定して下さい。

PLS 関数はオーバーフローによるリセットを除き、時刻等で積算値がリセットされた場合、リセット時のデータが不正になります（内部でオーバーフローリセットと同じ処理を行うため）。ご使用時には、リセット動作に留意して演算構築を行って下さい。

１０．風向表示

演算式入力方法
AZI（A）
A：風向データ

数値データを方位に変換して表示します。
風向データと表示される方位の関係は下表のとおりです。
A が小数値の場合は最も近い方位を表示します。　　例：1.2→NNE

A	表示	A	表示
・ ・ ・	・ ・ ・	8	S
		9	SSW
		10	SW
-3	WNW	11	WSW
-2	NW	12	W
-1	NNW	13	WNW
0	N	14	NW
1	NNE	15	NNW
2	NE	16	N
3	ENE	17	NNE
4	E	18	NE
5	ESE	・ ・ ・	・ ・ ・
6	SE		
7	SSE		

また、本演算を使用しているチャンネルが登録されたスケールは風向目盛で表示します。

１１．折れ線近似

演算式入力方法

LIC（X#A）

X：データチャンネル番号

A：定義した折れ線近似テーブル No.

演算式中に“折れ線近似”を挿入でき、最大で 30 折れ線の一次近似を行います。
折れ線は別途、テーブルで定義を行い（最大 6 テーブル）演算式中では、このテーブル No.を指定します（８－６項参照）。

指定したテーブルのパラメータに従い、下式で演算します。

$A_n < X_1 < A_{n+1}$ $\{(B_{n+1}-B_n)/(A_{n+1}-A_n)\} \times (X_1-A_n) + B_n$

１２．演算を組み合わせた演算式の例

- **(CH(1)*3-20)/6**
  （“チャンネル 1 の生データ” ×3－20）÷6

- **(CH(1)+CH(2))<< 300**
  チャンネル 1 とチャンネル 2 の生データの合計値が 300 より小さい場合は 1 となります。

- **ABS(CH(1))>=50**
  チャンネル 1 の絶対値が 50 以上の場合は 1 となります。

- **(PCH(1)>=100) AND (PCH(2)<=50)**
  チャンネル 1 のデータが 100 以上で、かつ、チャンネル 2 のデータが 50 以下の場合は 1 となります。

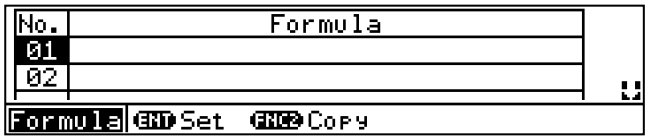
注 記 **関数の組合わせ**

下記の関数を互いに組み合わせることはできません。演算結果が正しく表示されません。
ITG、ITG24、AVE、AVEH、OLD、OLDH、IIR
演算結果が正しく表示されない演算式の例：AVE（OLD(1#10)#60）

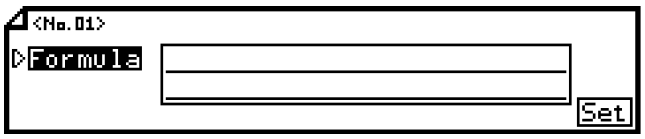
１３．パラメータ設定

①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「Formula」を選択します。



③▲・▼キーで設定する演算式 No.にカーソルを移動し、(ENTER)キーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面で(FUNC2)キーを押すと、演算式設定のコピー画面が表示されます。



④(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、演算式を入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

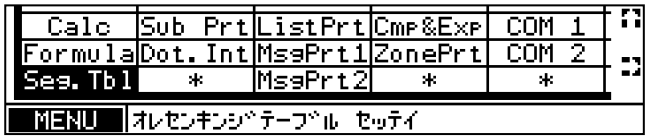
【Formula 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Formula	“演算設定”で“演算式”を設定した際に使用する演算式を最大 50 文字で設定	登録なし	

８－６．折れ線近似テーブル設定「Seg.Tbl」

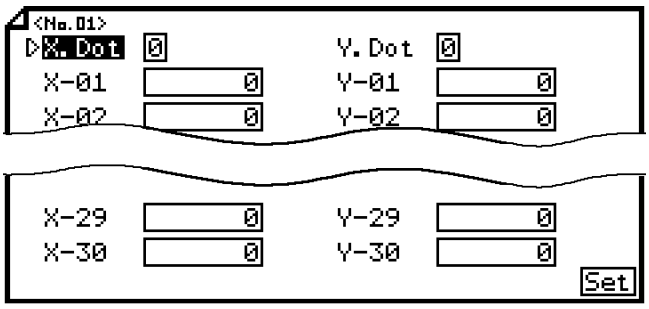
“演算設定”の演算種類で“折れ線近似（BrokenLine）”を選択した際に使用するテーブルを設定します。最大 6 テーブルまで設定でき、テーブル毎に最大 30 点まで設定できます。演算種類で“折れ線近似”を選択したチャンネル毎に、この 6 テーブルの中から使用するテーブルを選択します。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Seg.Tbl」を選択します。

③FUNC1キーを押す毎にテーブル No.が歩進します。ENTERキーを押して設定するテーブルを選択します。
また、この画面でFUNC2キーを押すと、テーブルのコピー画面が表示されます。



④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

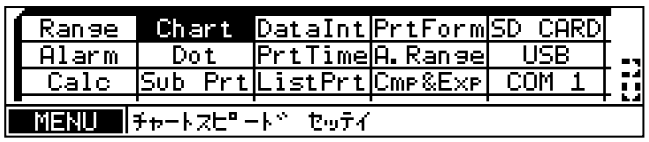
【Seg.Tbl 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
X.Dot	X 軸係数の小数点位置を設定	0	0 － 3
Y.Dot	Y 軸係数の小数点位置を設定	0	0 － 3
X-01 － X-30	折れ線近似テーブルの X1 から X30 を設定	－	－（設定なし），-30000 － 99999 “－”に設定した場合は、以降の X 係数設定が無効となります。
Y-01 － Y-30	折れ線近似テーブルの Y1 から Y30 を設定	－	－（設定なし），-30000 － 99999 “－”に設定した場合は、以降の Y 係数設定が無効となります。

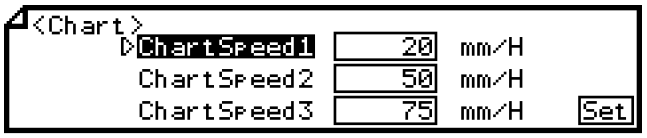
８－７．チャートスピード設定「Chart」

チャートスピードを設定します。外部駆動付き（オプション）は、“１３－１．外部駆動設定”も合わせてお読み下さい。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Chart」を選択します。



注：ChartSpeed2、ChartSpeed3 は、外部駆動付き（オプション）のみ表示されます。

③外部駆動付き（オプション）のみ 3 速の設定ができます。設定を行うチャートスピードにカーソルを移動し、ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
設定は、1mm／H － 1500mm／H の範囲内で、1mm／H 単位で任意のスピードに設定します。
但し、12.5mm／H のみは設定可能です。

④この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。

⑤ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Chart 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
ChartSpeed1	チャートスピード 1 を設定	20 mm／H	1 － 1500
ChartSpeed2（オプション）	チャートスピード 2 を設定	20 mm／H	1 － 1500
ChartSpeed3（オプション）	チャートスピード 3 を設定	20 mm／H	1 － 1500

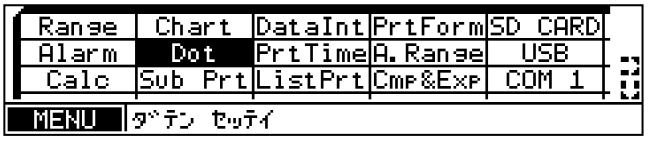
注 記　251（mm／H）以上を設定すると

打点記録と時刻線印字、電源投入印字、データプリント、リスト印字以外のすべての印字を行わなくなります。（６－３．３．記録の制限事項を参照して下さい）

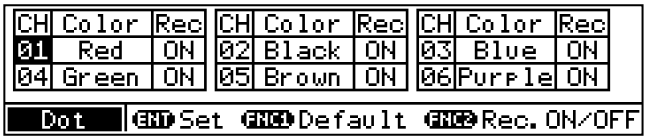
８－８．打点設定「Dot」

チャンネル毎に、打点色と打点記録の ON／OFF 設定ができます。打点色は 6 色あり、任意に設定できます。

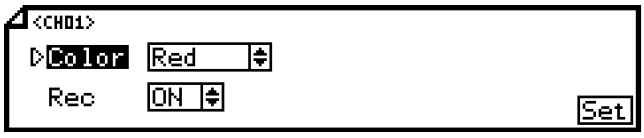
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Dot」を選択します。



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面でFUNC1キーを押すと記録色を初期設定値に戻すことができます。
FUNC2キーを押す毎に、選択チャンネルの記録の ON／OFF が切換ります。



④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Dot 設定パラメーター一覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Color	チャートへの記録色を選択	6 色の繰り返し	Red（赤），Black（黒），Blue（青），Green（緑），Brown（茶），Purple（紫）
Rec	アナログ記録の ON／OFF を選択	ON	ON，OFF

８－９．差記録設定「Sub Prt」

差記録の設定は、「①C チャンネルのデータを A チャンネルと B チャンネルの 2 つのチャンネル間のデータ差とする」「②E チャンネルのデータを D チャンネルのデータと、ある基準値との差のデータとする」の 2 通りがあります。
差記録のチャンネルは通常の測定チャンネルと共用します。よって、差記録で使用できるチャンネルは1 －6 になります。

差記録	①	C チャンネルのデータ	＝	A チャンネルのデータ	－	B チャンネルのデータ
	②	E チャンネルのデータ	＝	D チャンネルのデータ	－	基準値

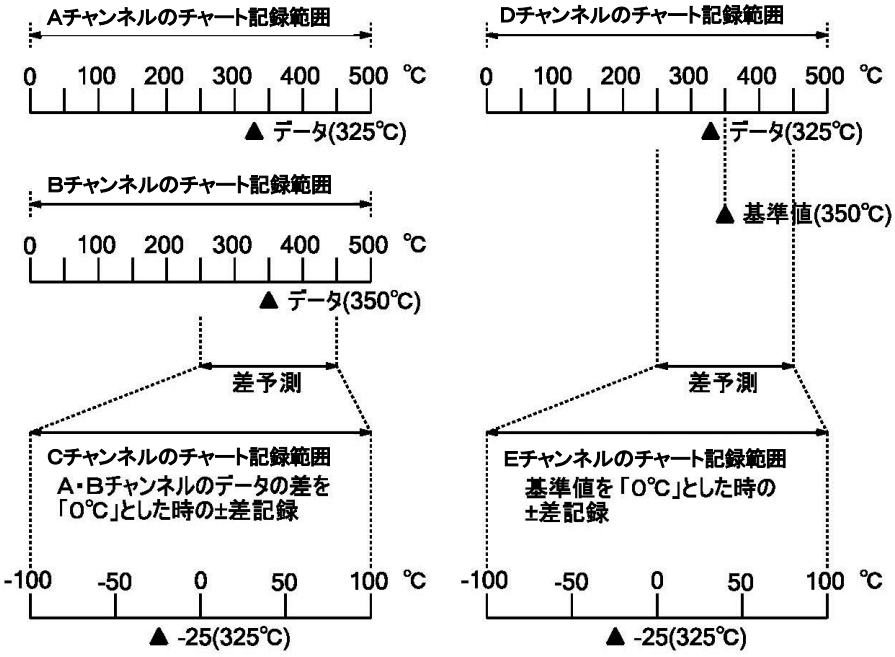
※上記“差記録”①のタイプの場合、小数点位置は引かれる側のチャンネルデータに依存します。

１．チャート記録範囲の設定

差記録する前に必ず“８－２．入力種類等の設定”を行って下さい（注記 3 を参照して下さい）。

差記録するチャンネル C または E は、「差の値」をデータとして記録します。従って、差記録用のチャート記録範囲の設定が必要で、差記録下限／上限で設定を行います。また、必要に応じて、単位を設定して下さい。
なお、チャート記録範囲は、あらかじめ「差の値」を予測し、設定する必要があります。

2 チャンネル間の差記録例



注記 1 基準値の設定

Const（基準値）は、5 桁内で設定します。小数点の位置は、“入力種類等の設定”で設定したスケール設定の小数点に連動しています。

注記 2 差記録チャンネルの指定

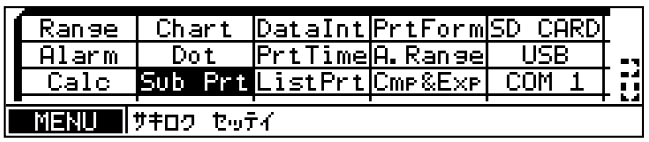
差を記録したいチャンネルは、どのチャンネルでも選べます。例えば、CH02 に CH01-CH02 の結果を指定することができます。その場合、CH02 の表示や記録（チャートや SD カード）は「差」になります。

注記 3 “入力種類等の設定”の入力種類が直流電圧の場合

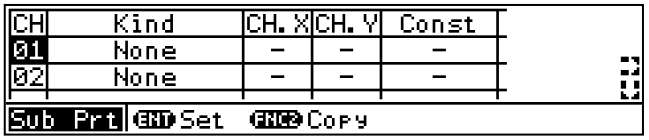
直流電圧入力で、スケール設定を行っている入力チャンネルの差演算は、スケーリング値（実目盛値）で行います。

2．パラメータ設定

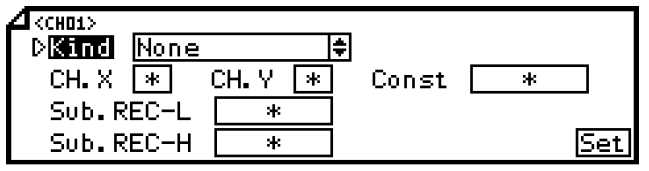
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Sub Prt」を選択します。



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面でFUNC2キーを押すと、差記録設定のコピー画面が表示されます。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Sub Prt 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Kind		None	None（なし），CH.X － CH.Y，CH.X － Const
CH.X	引かれる側の測定 CH を設定	*	1 － 6
CH.Y	引く側の測定 CH を設定	*	1 － 6
Const	CH.X から引く基準値を設定	*	-30000 － 99999 小数点位置は CH.X のスケール小数点位置を使用
Sub.REC-L	チャート記録時、差の記録範囲の下限を設定	*	-30000 － 99999 小数点位置は CH.X のスケール小数点位置を使用
Sub.REC-H	チャート記録時、差の記録範囲の上限を設定	*	-30000 － 99999 小数点位置は CH.X のスケール小数点位置を使用

８－１０．打点周期設定「Dot.Int」

打点周期を設定します。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「Dot.Int」を選択します。

③ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択します。
Normal（標準）は、約５秒／1 点で、Fast（高速）は約 2.5 秒／1 点です。
④この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Dot.Int 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Dot-Interval	打点の周期を設定	Normal	Normal（標準），Fast（高速），Synchro（チャートスピード連動）※

※．但し、Synchro を選択しますと、動作記録「Ope.Rec」（１３－２．参照）は無効になります。

注記１ 高速打点でのご使用

打点間隔が短くなります。測定値の変化が少ない場合は打点が重なり、チャートが破れる恐れがあります。測定値の変化が少ない場合は、Normal（標準打点）、または Synchro（チャートスピード連動）を選択して下さい。

注記２ チャートスピード連動

Synchro（チャートスピード連動）を選択した場合の打点周期は、下式により算出します。但し、チャートスピードが 51mm／H 以上の場合は、標準打点となります。

$$\text{打点周期（sec）} = 3{,}600\ \text{秒} \times \frac{0.2\ (\text{mm})}{\text{チャート速度}\ (\text{mm}/\text{H})}$$

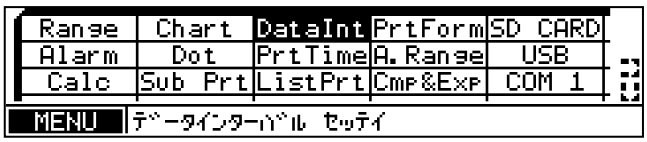
この時の打点周期は Normal（標準）、Fast（高速）のチャンネル更新ごとの打点周期と異なり、打点対象の全チャンネルを打点する周期となります。

８－１１．定時刻（データインターバル）記録設定「DataInt」

チャート上にアナログ記録に重ねて､各チャンネル測定データを数値で印字する機能です｡測定データを、希望のインターバル時間でデジタル記録・印字します。チャンネル毎にデジタル記録・印字の ON／OFF を選択（DIGI.REC）します。この設定は“８－２．入力種類等の設定”にて行います。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ MENU



②「DataInt」を選択します。

ESC ⇧ ⇩ ENTER

③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して､設定を登録します(チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います)。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

参 考 最短インターバル時間の求め方

最短インターバルはチャートスピードとデジタル記録・印字のチャンネル数によって異なります。設定されているチャートスピードに対し、印字不可能なインターバルが設定された場合、そのインターバルの最小整数倍のタイミングで印字を行います。

$$\text{インターバル時間 (H)} \geqq \frac{4 \times \text{印字行数 ※2}}{\text{チャートスピード(mm/H) ※1}}$$

※1：3 速のうち、一番遅いスピードを用います。

※2：$\left(\frac{\text{記録チャンネル数 （注）}}{3} \right)$ 行（小数点以下は繰り上げ）

（注）スキップのチャンネル数で変わります。

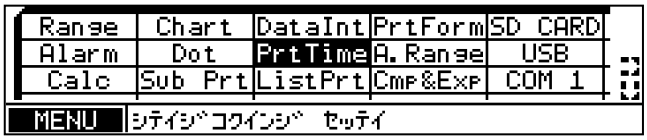
【DataInt 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
StartTime	定時刻記録の開始時刻を設定 （現在の時刻より前の時刻を設定した場合は、次の日の設定した時刻に開始します）	00：00	00：00 － 23：59
Interval	何時間何分毎に測定値を数値で印字させるか設定（最大 24 時間 59 分 1 分毎）	00：00	00：00 － 24：59

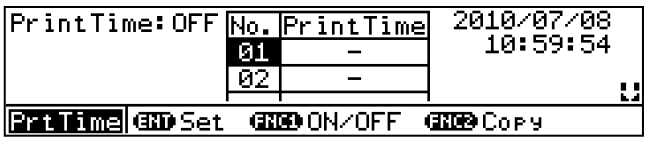
８－１２．定時刻（指定時刻）記録設定「PrtTime」

“８－１１．定時刻（データインターバル）記録設定”で、インターバル時間を 00：00 に設定すると、指定時刻印字設定が有効になります。指定時刻は最大 24 点登録でき、個別に ON／OFF を指定できます。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「PrtTime」を選択します。



③▲・▼キーで設定する指定時刻 No.にカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面でFUNC1キーを押すと、指定時刻印字の ON／OFF が切換ります。
FUNC2キーを押すと、指定時刻記録設定のコピー画面が表示されます。

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【PrtTime 設定パラメーター覧】

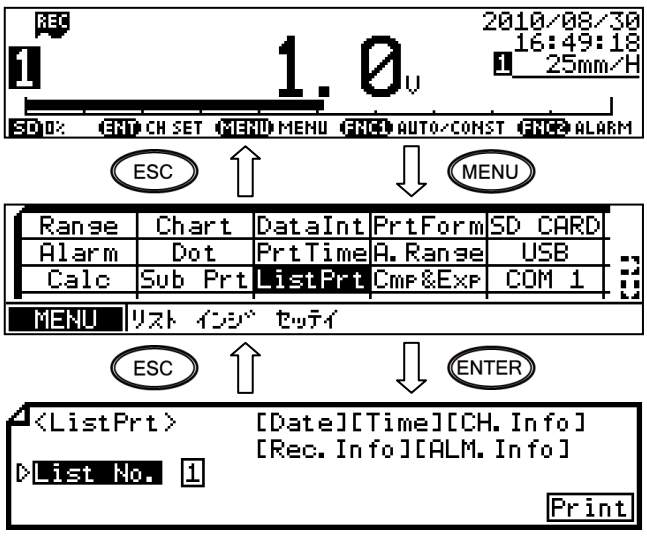
設定パラメータ	機能	初期値	設定値
PrintTime	何時間何分に測定値を数値で印字させるか設定	－	－（使用しない），00：00 － 23：59

参 考 指定時刻 No.毎の個別の ON／OFF

［Print Time］に“－”が設定されたときは、該当の指定時刻 No.の設定が無効となります。

８－１３．リスト印字設定「ListPrt」

設定内容を確認する場合に使用します。リスト No.によって、印字する項目内容が違います。



①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「ListPrt」を選択します。

③(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、リスト No.を選択します。印字する内容が右に表示されます。

④ Print にカーソルを移動します。

⑤(ENTER)キーを押すと、リスト印字を実行します。印字を実行しない場合は、(ESC)キーを押します。

注記１ 実行できない場合

リスト印字は、記録 ON 状態の時のみ、実行できます。

注記２ リスト印字の中断

リスト印字を中断する場合には、一度記録 OFF 状態にし、記録 ON 状態に戻して下さい。印字中の行を印字終了時点で、リスト印字を中断します。リスト印字を中断した場合は、リスト印字の続行（再開）はできませんので、再度リスト印字設定を行って下さい。

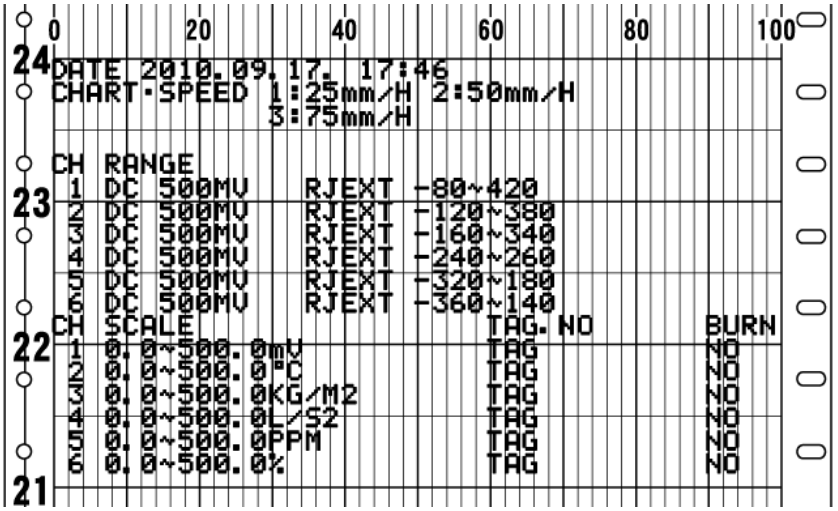
注記３ キーの受付け

リスト印字中は、設定変更はできません。但し、設定確認は行えます。

【List No.毎の印字内容】

List No.	印字内容
1	Date（年月日），Time（時刻），CH.Info（チャンネル設定情報），Rec.Info（記録設定情報），ALM.Info（警報設定情報）
2	Additional Setting（付加的設定情報），Option SettingTime（オプション設定情報）
3	Date（年月日），Time（時刻），CH.Info（チャンネル設定情報），Rec.Info（記録設定情報）， ALM.Info（警報設定情報），Additional Setting（付加的設定情報），Option SettingTime（オプション設定情報）

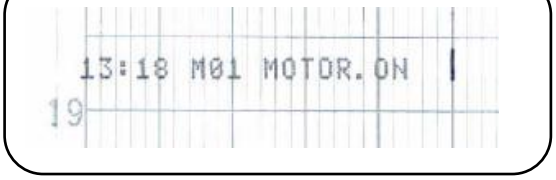
リスト印字の記録例



８－１４．メッセージ印字１設定「MsgPrt1」

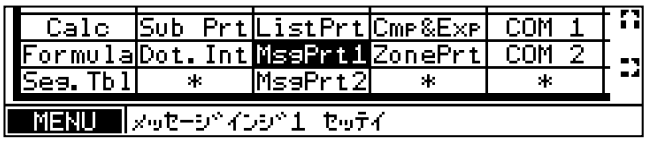
最大 15 文字のメッセージが印字でき、このメッセージを 20 種類まで登録しておくことができます。カレンダータイマー、外部駆動に連動させて、登録しておいたメッセージを印字させることもできます（別途、カレンダータイマー、外部駆動の設定が必要）。

メッセージ印字の記録例



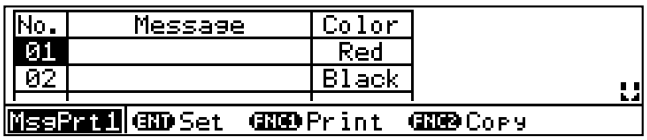
①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ MENU



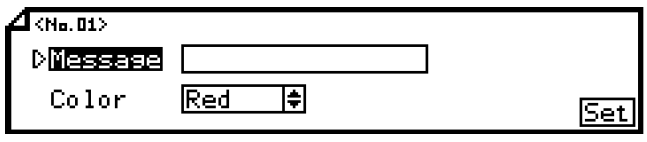
②「MsgPrt1」を選択します。

ESC ⇧ ⇩ ENTER



③▲・▼キーで設定するメッセージ No.にカーソルを移動し、(ENTER)キーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。また、この画面で(FUNC1)キーを押すと、選択しているメッセージ No.の印字を実行します。「*** Start printing? ***」と表示されますので、(ENTER)キーを押して下さい。(FUNC2)キーを押すと、メッセージ設定のコピー画面が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ ENTER



④▲・▼キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

【MsgPrt1 設定パラメーター覧】

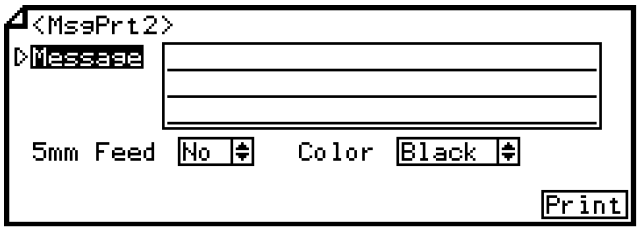
設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Message	印字する文字列を最大 15 文字で設定	登録なし	
Color	メッセージ印字色を選択	6 色の繰り返し	Red（赤），Black（黒），Blue（青），Green（緑），Brown（茶），Purple（紫）

８－１５．メッセージ印字２設定「MsgPrt2」

最大 40 文字のメッセージを任意のタイミングでチャート上に印字します。印字と同時に登録され、次回使用時は、前回の登録内容を表示します。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「MsgPrt2」を選択します。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Print にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押すと「*** Start printing? ***」と表示されますので、再度、ENTERキーを押して下さい。メッセージ印字を実行します。印字を実行しない場合は、ESCキーを押します。

【MsgPrt2 設定パラメーター覧】

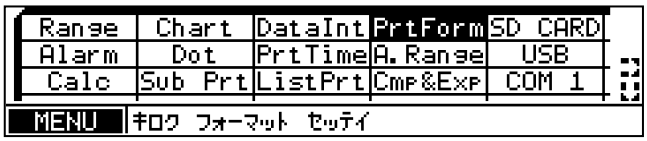
設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Message	印字する文字列を最大 40 文字で設定	登録なし	
5mm Feed	No：アナログ記録をしながら、チャートに同期してメッセージを印字 Yes：アナログ記録を中断して、チャートスピードに関係なく、メッセージを印字	No	No（フィードなし），Yes（フィードあり）
Color	メッセージ印字色を選択	Black	Red（赤），Black（黒），Blue（青），Green（緑），Brown（茶），Purple（紫）

８－１６．記録フォーマット設定「PrtForm」

アナログ記録のフォーマットを設定することができます。用途に応じて選択して下さい。
本機能は、アナログ記録のフォーマットを選択するもので、入力範囲やその精度は“８－２．入力種類等の設定”によって決まります。
また、チャンネル毎に、個別に記録フォーマットを設定することはできません。全チャンネル共通として、下記から１種を選択して下さい。但し、自動レンジ切換、部分圧縮・拡大を選択の際は、使用／未使用を選択することができます。未使用を選択のチャンネルは標準での記録となります。

・自動レンジ切換記録‥‥‥‥‥ 入力の大きさに応じて、自動的に記録レンジを切換えます。
・部分圧縮・拡大記録‥‥‥‥‥ 部分的にチャート記録範囲を圧縮・拡大します。
・並列目盛記録‥‥‥‥‥‥‥‥‥ ２エリアにチャート記録範囲を分割できます。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「PrtForm」を選択します。

③ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択します。
④この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【PrtForm 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Printing Format	記録フォーマットを選択	Standard	Standard（標準）， Auto Range Normal（自動レンジ切換通常）， Auto Range Overlap（自動レンジ切換オーバーラップ）， Comp.&Exp.Print（部分圧縮・拡大）， Zone Print（並列目盛）

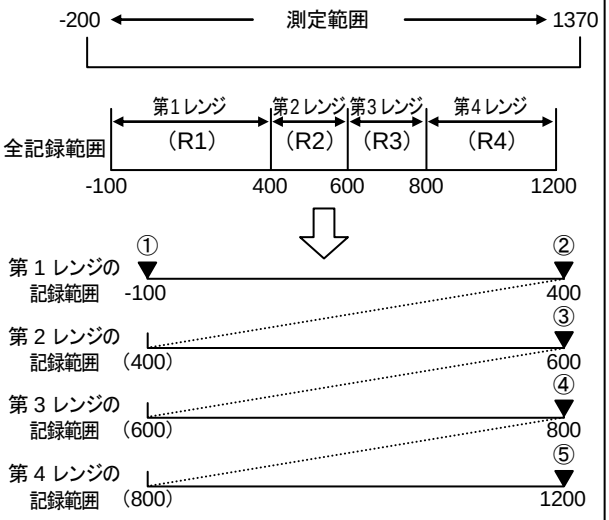
８－１７．自動レンジ切換記録設定「A.Range」

記録フォーマットで“自動レンジ切換”を選択した際に有効となる、自動レンジに関する各設定値を設定します。各レンジの最小と最大の範囲が重ならない“通常（Normal）”と、重なる“オーバーラップ（Overlap）”の２種類あります。チャートの記録範囲を“通常”は最大５段階まで、“オーバーラップ”は最大３段階まで測定値に応じて切換えます。通常とオーバーラップを切換える際には、各設定値の再設定が必要となります。

・チャンネル毎に設定できます。
・記録範囲は、レンジ／チャート記録下限・上限の設定値に関係なく任意に設定できます。
・レンジ切換は、測定値が切換点付近の場合の 0%位置、100%位置記録のチャタリングを防ぐため、測定値が各レンジの下限（ゼロ）、上限（スパン）を約 0.5mm 超えた時点で行います。
・設定時には、コピー機能を使用できますが、コピー元に小数点が含まれる場合、コピー先の小数点位置に依存しますので注意して下さい。
　例：コピー元の値“120.3”　コピー先の値“20.05”　⇒　コピー後の値“12.03”

自動レンジ切換の設定例（通常）

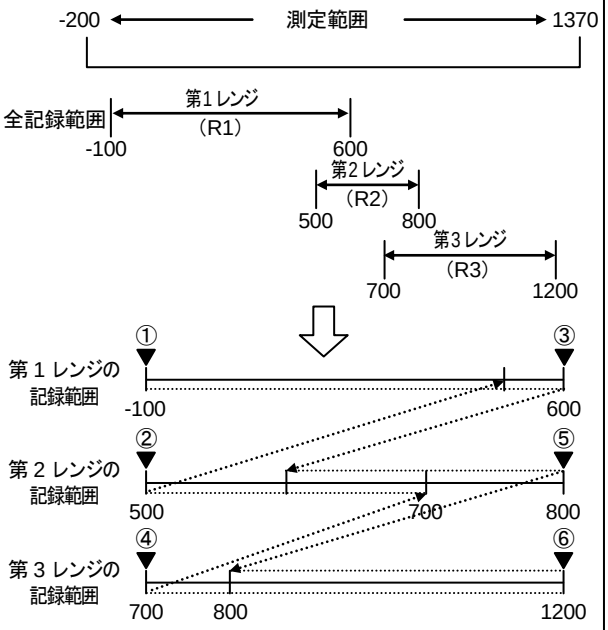
K 熱電対（-200 ～ 1370℃）の場合



▼は設定する点で、① ～ ⑤は設定順序です。この例では、第５レンジは未使用ですので、“－”のまま Set にカーソルを合わせ、ENTER キーで設定します。

自動レンジ切換の設定例（オーバーラップ）

K 熱電対（-200 ～ 1370℃）の場合



▼は設定する点で、① ～ ⑥は設定順序です。

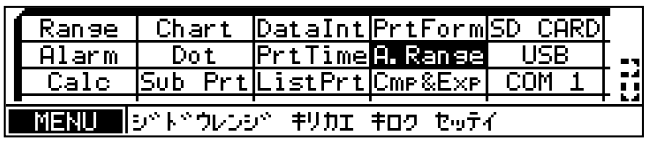
注記　オーバーラップ選択時

記録に使用するレンジと、バーグラフ表示に使用するレンジが異なるケースがあるため、バーグラフ表示を選択されている場合、実際の記録位置と、バーグラフの指示位置が異なることがあります。

※“記録フォーマット設定”が“Auto Range（自動レンジ切換）”になっていることを確認のうえ、以下の設定を行って下さい。

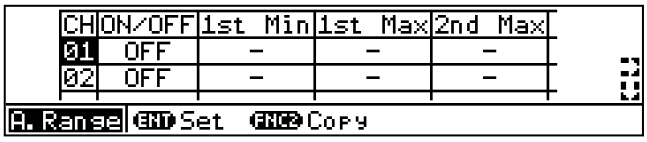
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ MENU



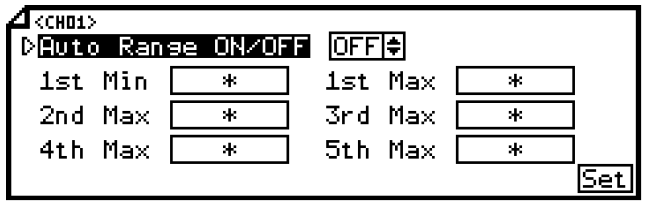
②「A.Range」を選択します。

ESC ⇧ ⇩ ENTER



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。また、この画面でFUNC2キーを押すと、自動レンジ切換記録設定のコピー画面が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ ENTER



④“Auto Range ON／OFF”にカーソルがある状態でENTERキーを押して、“ON”を選択します。

⑤▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。

⑥ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
第 1 レンジ下限の設定値に対し、第 1 レンジ上限の設定値が、同一もしくは小さい場合、設定を受け付けません。1st Min＜1st Max＜2nd Max＜3rd Max･･･として下さい。

⑦この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。

⑧ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

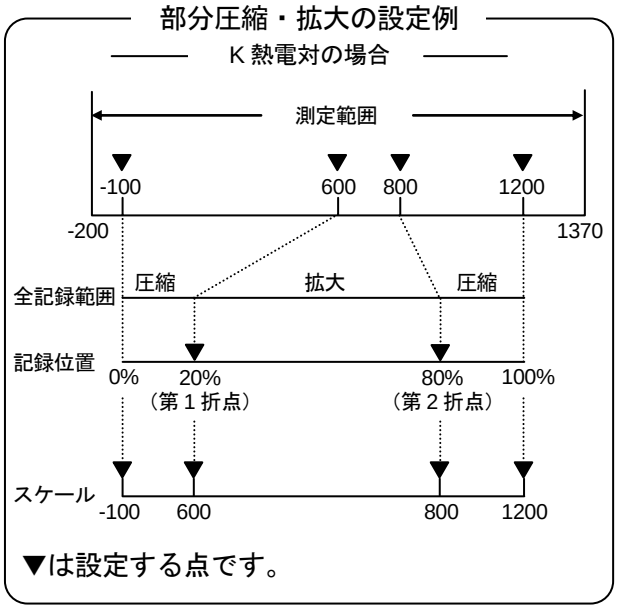
【A.Range 設定パラメーター覧】　上段：自動レンジ切換（通常）／下段：自動レンジ切換（オーバーラップ）

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Auto Range ON／OFF		OFF	ON（有効），OFF（無効）
1st Min	第 1 レンジの最小側を設定	*	－（なし），-30000 － 99999
1st Min	第 1 レンジの最小側を設定		小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
1st Max	第 1 レンジの最大側を設定	*	－（なし），-30000 － 99999
2nd Min	第 2 レンジの最小側を設定		小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
2nd Max	第 2 レンジの最大側を設定	*	－（なし），-30000 － 99999
1st Max	第 1 レンジの最大側を設定		小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
3rd Max	第 3 レンジの最大側を設定	*	－（なし），-30000 － 99999
3rd Min	第 3 レンジの最小側を設定		小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
4th Max	第 4 レンジの最大側を設定	*	－（なし），-30000 － 99999
2nd Max	第 2 レンジの最大側を設定		小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
5th Max	第 5 レンジの最大側を設定	*	－（なし），-30000 － 99999
3rd Max	第 3 レンジの最大側を設定		小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用

８－１８．部分圧縮・拡大記録設定「Cmp&Exp」

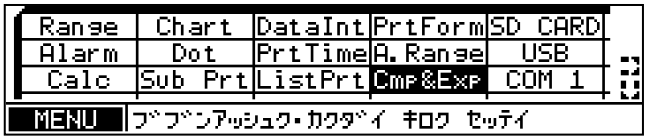
記録フォーマットで“部分圧縮・拡大”を選択した際に有効となる、部分圧縮記録に関する各設定値を設定します。チャート記録範囲の特定範囲を圧縮したり、拡大して記録することができます。

・チャンネル毎に設定できます。
・記録範囲は、レンジ／チャート記録下限・上限の設定値に関係なく任意に設定できます。
・折点は、2 つまで設定できますので、最大 3 つの圧縮または拡大範囲が得られます。

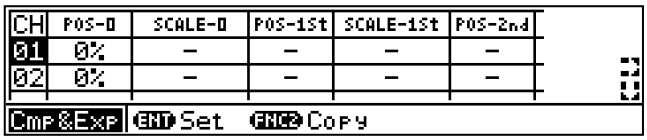


※“記録フォーマット設定”が“Comp.&Exp.Print（部分圧縮・拡大）”になっていることを確認のうえ、以下の設定をして下さい。

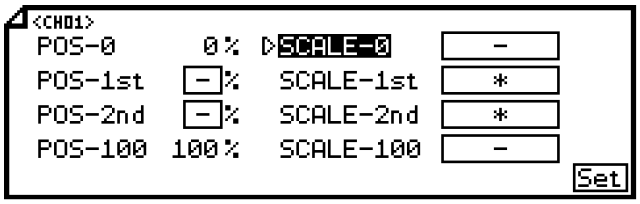
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Cmp&Exp」を選択します。



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面でFUNC2キーを押すと、部分圧縮・拡大記録設定のコピー画面が表示されます。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
POS（記録位置）は、0mm － 100mm のチャートに対し､0% － 100%で設定します。
POS-1st＜POS-2nd の条件があります。
また、SCALE（記録範囲）は、設定された記録位置のスケール値で設定します。小数点の位置にご注意下さい。
⑥この項目での設定が終了したら､Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して､設定を登録します(チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います)。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Cmp&Exp 設定パラメーター覧】

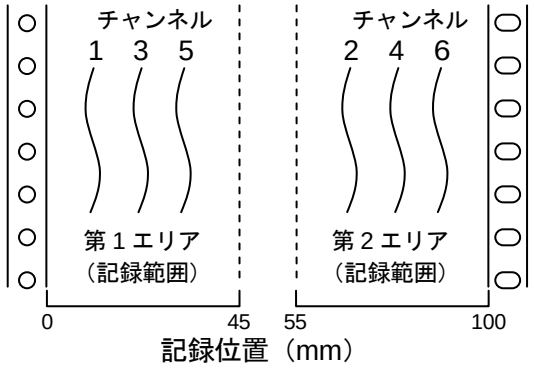
設定パラメータ	機能	初期値	設定値
SCALE-0	記録位置 0%の記録スケールを設定	*	－（なし），-30000 － 99999 小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
POS-1st	第 1 折点の記録位置をスパンに対しての%で設定	－	－（未使用），1 － 99
SCALE-1st	第 1 折点の記録スケールを設定	*	-30000 － 99999 小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
POS-2nd	第 2 折点の記録位置をスパンに対しての%で設定	－	－（未使用），1 － 99
SCALE-2nd	第 2 折点の記録スケールを設定	*	－（なし），-30000 － 99999 小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用
SCALE-100	記録位置 100%の記録スケールを設定	*	-30000 － 99999 小数点位置は設定 CH のスケール小数点位置を使用

８－１９．並列目盛記録設定「ZonePrt」

記録フォーマットで“並列目盛記録”を選択した際に有効となる、記録エリアの選択を設定します。記録エリアを 2 つに分け、どのエリアで記録するかが選択できます。記録が重なってしまう様な場合に効果があります。

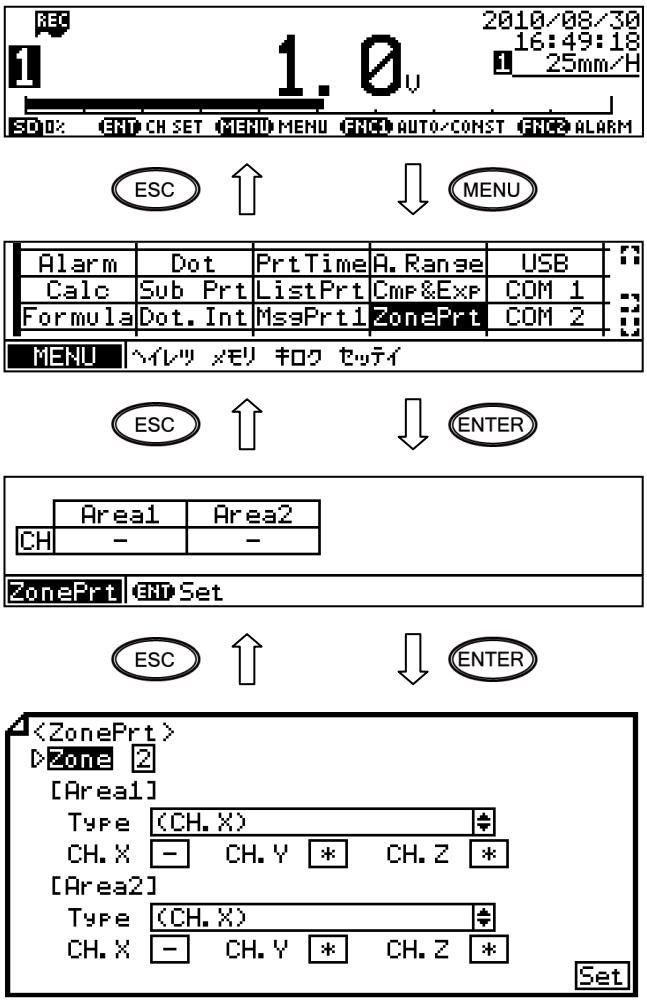
・チャンネル毎に記録エリアを設定できます。
・各エリア内での記録範囲は、レンジ／チャート記録下限・上限で設定した記録範囲になります。

並列目盛の設定例



この例では、第 1 エリアに 1／3／5 を、第 2 エリアに 2／4／6 を指定します。
（参 考 エリア設定”を参照して下さい）

※“記録フォーマット設定”が“Zone Print（並列目盛）”になっていることを確認のうえ、以下の設定をして下さい。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「ZonePrt」を選択します。

③(ENTER)キーを押して下さい。

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

【Zoneprt 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Zone	並列記録の分割数	2	
Type	エリア設定フォーマット 定型より選択する方法	CH.X	CH.X，CH.X／CH.Y，CH.X － CH.Y，CH.X／CH.Y／CH.Z， CH.X － CH.Y／CH.Z，CH.X／CH.Y － CH.Z
CH.X		－	－（未使用），1 － 6
CH.Y		*	－（未使用），1 － 6
CH.Z		*	－（未使用），1 － 6

参 考 エリア設定（Type）

(CH.X) ····· CH.X を指定のエリアに打点します。
(CH.X)／(CH.Y) ····· CH.X と CH.Y を指定のエリアに打点します。
(CH.X) － (CH.Y) ····· CH.X － CH.Y を指定のエリアに打点します。
(CH.X)／(CH.Y)／(CH.Z)····· CH.X と CH.Y と CH.Z を指定のエリアに打点します。
(CH.X) － (CH.Y)／(CH.Z)··· CH.X － CH.Y と CH.Z を指定のエリアに打点します。
(CH.X)／(CH.Y) － (CH.Z)··· CH.X と CH.Y － CH.Z を指定のエリアに打点します。

注 記 CH の選択

どのエリアにも選択しないチャンネルはスキップします。
同じチャンネルを複数エリアに重複して設定した場合、エラーとなります。

８－２０．SD カード「SD CARD」

測定データを、任意の開始時刻と指定インターバル（最速 6 点：1sec）で、SD カードに保存することができます。また、レンジ、スケール、チャートスピード等の測定・記録条件を SD カードに登録しておき、必要に応じて、登録されている設定内容で計器をセットアップできます。
なお、SD カードはアクセサリ（別売）です。弊社にて用意している SD カードをご使用下さい。

１．SD カード装着・取出し

内器前面部の SD カード挿入口に、**SD カードのラベル側を下向きにして挿入します**。
挿入しますと、操作・設定キー部の緑色ステータス LED「CARD」が点滅し、自動的にエラーチェックを行います。カードの認識が成功すると、ステータス LED が点灯に変わります。
SD カードを取出す際は必ず、“SD カード取出し”を実行の後、取出して下さい。
（８－２０．７．SD カード取出しを参照して下さい）
取外しは、指でカードを更に奥に押し込み、そのまま指を離すことで行うことができます。

２．操　作

SD カードの操作メニューは、Recording data-Saving（測定データ保存に関する設定）、Setting Parameter（設定値保存／読込み）、SD Card（取出し／メンテナンス）があります。
SD カードに記録が開始されると、ディスプレー上のステータスが“SD”から“R”に切換ります。

３．取扱い

SD カードを安全にお使いいただき、お客様への損害や財産への損害を未然に防止するため、下記の事項を必ずお読み下さい。

⚠ 警　告	●分解・改造をしないで下さい。火災、感電、動作不良の原因となります。 ●水に濡らしたり、結露するような場所で使用しないで下さい。内部回路が壊れる恐れがあります。 ●小さな子供のそばでは、本器の取外し等の作業をしないで下さい。誤飲・その他の危険性があります。

⚠ 注　意	●直射日光の当たるところ、高温、多湿、ほこりの多い場所での使用・保管はおやめ下さい。変形、反りなどによって品質の低下を招く恐れがあります。 ●落とす、ぶつける、曲げる等の強い衝撃を与えないで下さい。変形、破損の恐れがあります。 ●保管する場合には、コネクタ部にごみやほこりが入らないようにご注意下さい。 ●コネクタ部（端子部）に手を触れたり、金属と接触させたりしないで下さい。静電気により内部回路が壊れる恐れがあります。

注 記　SD カードについて

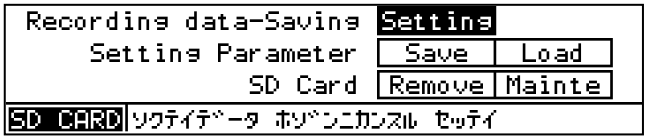
●ステータス LED「CARD」が点灯中は、カードを取出したり、電源を OFF しないで下さい。
●SD カードは出荷時に FAT フォーマットされています（SD カードはオプションです）。
●フォーマットを行うとデータは全て消去されます。保存されているデータ内容をご確認の上フォーマットを実行下さい。
●SD カードへのアクセス中にカードを出したり、カードが接続されている機器の電源を切った場合は、カード内のデータが壊れたり、機器そのものが破壊する場合がありますので、絶対に行わないで下さい。
●SD カードのデータが消失、破損したことによる損害については、弊社はいかなる責務も負いかねますので予めご承知下さい。
●SD カードは、2GB 以下を使用し、FAT16 にてフォーマットを行って下さい。SD カードは、弊社別売品をご使用下さい。

4．測定データ保存に関する設定

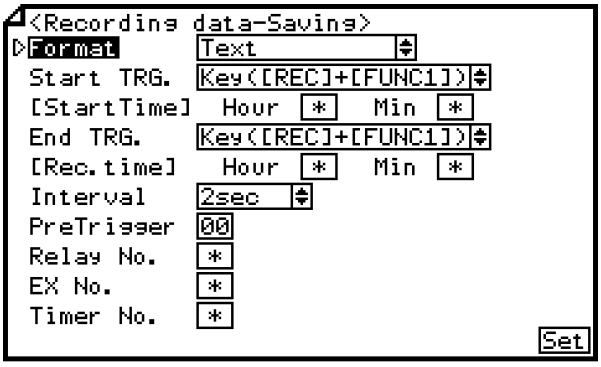
測定データを SD カードに記録する際の形式、記録開始・終了のトリガ、測定周期を設定します。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「SD CARD」を選択します。



③「Recording data-Saving」の Setting にカーソルがあることを確認し、ENTERキーを押します。



④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

注記 1 開始時刻と開始トリガの関係

設定された開始時刻が現在時刻より前の場合は、翌日の設定された開始時刻からの開始となります。

注記 2 測定データ記録中の設定値読出し

測定データの記録中に、設定値の読出しを行った場合は、記録を終了します。

注記 3 開始トリガをキー操作で行う場合

開始トリガをキー操作で行う場合は、開始トリガの設定を“なし（None）”以外にして下さい。開始トリガが“キー操作（Key）”以外に設定されていても、キー操作によるスタートが優先されます。終了トリガも同様です。なお、開始トリガ・終了トリガとも、表示画面に関係なく、実行することができます。
開始トリガ・終了トリガとも、RECキー → FUNC1キーと押していくと、開始トリガ実行「*** Start recording to SD-Card? ***」または、終了トリガ実行「*** Quit recording to SD-Card? ***」の確認メッセージが表示されますので、実行の場合は、ENTERキーを、実行しない場合は、ESCキーを押して下さい。

注記 4 測定データの保存

SD カードの残量が 1%以下になるとデータが保存できない場合があります。

【Recording data-Saving 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Format	SDカードへの記録フォーマットを選択	Text	Binary：拡張子は「A4F」です。再生には解析ソフトが必要です。 Text：拡張子は「TXT」です。必要に応じ、Excel（マイクロソフト社製）等で再生することができます。 Binary（float）：バイナリ（浮動小数点） Text（float）：テキスト（浮動小数点）
Start TRG.	記録開始のトリガを選択	Key	None（なし），Key（REC+FUNC1 キーで開始），StartTime（指定時刻），Alarm（警報出力連動），EX（外部駆動連動），Chart（チャート記録連動），Chart End（チャートエンド連動），Timer（カレンダータイマー連動）
[StartTime]	「Start TRG.」で「StartTime」を選択した際の記録開始時刻を設定	*	00：00 － 23：59
End TRG.	記録終了のトリガを選択	Key	Key（REC+FUNC1 キーで終了），Rec.time（指定時間），Alarm（警報出力連動），EX（外部駆動連動），Chart（チャート記録連動），Chart End（チャートエンド連動），Timer（カレンダータイマー連動）
[Rec.time]	「End TRG.」で「Rec.time」を選択した際の収録時間を設定	*	00：00 － 99：59
Interval	SD カードへの記録周期を選択	1sec	1sec，2sec，3sec，5sec，10sec，15sec，20sec，30sec，1min，2min，3min，5min，10min，15min，20min，30min，60min
PreTrigger	記録開始時、ここで指定するサンプル数分の過去データもあわせてカードに記録	00	0 － 10 注．設定変更、カード挿抜された場合、過去のデータは初期化されます。 尚、プリトリガを設定すると、記録周期が過去データと同期しますので、記録開始時刻の測定データを記録しない場合があります。
Relay No.	「Start TRG／End TRG」で「Alarm」を選択した際に、連動先警報出力 No.を設定	*	－（出力なし），99（内部結線出力），1 － 6
EX No.	「Start TRG／End TRG」で「EX」を選択した際に、連動先外部駆動 No.を設定	*	0 － 5
Timer　No.	「Start TRG／End TRG」で「Timer」を選択した際に、連動先のカレンダータイマーNo.を設定	*	0 － 5

【開始／終了トリガ選択の制限】

		終了トリガ						
		キー	指定時間	警報出力連動	外部駆動連動	チャート記録連動	チャートエンド連動	カレンダータイマー連動
開始トリガ	なし	×	×	×	×	×	×	×
	キー	○	○	×	×	×	×	×
	指定時刻	○	○	×	×	×	×	×
	警報出力連動	○	○	○	×	×	×	×
	外部駆動連動	○	○	×	○	×	×	×
	チャート記録連動	×	○	×	×	○	×	×
	チャートエンド連動	○	○	×	×	×	○	×
	カレンダータイマー連動	○	○	×	×	×	×	○

注記 5　ファイルの分割

測定データファイルは一定のバイト数で分割されます。
（記録チャンネル数等により、分割バイト数は変動します。）

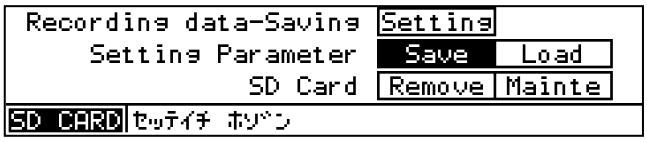
参 考　ファイルの保存場所

測定データファイルは、「HR_DATA」フォルダー中の各年月毎に作成されるフォルダーに保存されます（例：2011 年 1 月の場合、フォルダー名は「HR201101」となります）。
また、設定値ファイルは「HR_SET」フォルダーに保存されます。

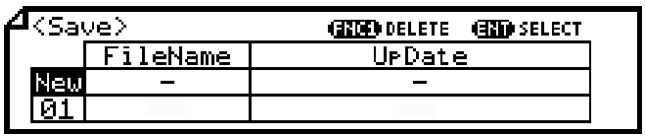
５．設定値保存

本器に現在設定されている内容を SD カードに保存します。

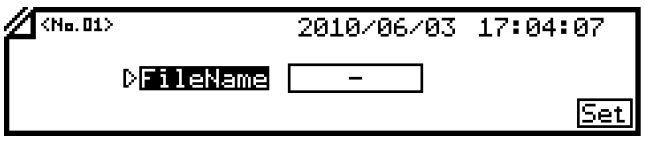
①メニュー画面（設定項目の一覧）から「SD CARD」を選択します。



②「Setting Parameter」の Save にカーソルを移動し、ENTERキーを押します。



③ファイルを追加する場合は、New を選択します。ファイルの内容を上書きする場合は、上書きするファイルの No.を選択します。
また、この画面でFUNC1キーを押すと、選択したファイル No.のデータを SD カードから削除することができます。「*** Delete? ***」と表示されますので、再度FUNC1キーを押して下さい。削除を実行します。



④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、ファイル名を入力します。英(半角大文字)数字のみ、最大 8 桁までの入力が可能です。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押します。「*** Start Saving? ***」と表示されますので、FUNC1キーを押して下さい。測定値をSDカードに保存します。
保存しない場合は、ESCキーを押します。

注記 1　ファイル名の設定

ファイル名は、異なるファイル No.であっても、同一ファイル名を指定することはできません。

注記 2　保存ファイル数

1 つの SD カードに保存できる設定パラメータファイル数は、10 個までです。

参考 1　ファイル一覧の表示順

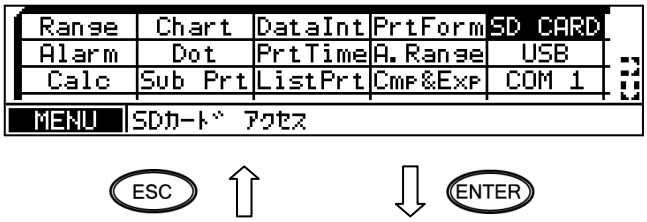
設定ファイル一覧画面では、更新日時の新しい順にファイル名が表示されます。

参考 2　更新日時の表示

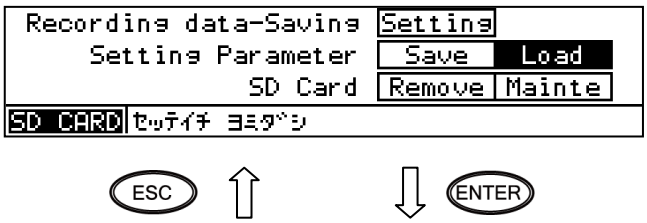
設定パラメータ登録画面上に、ファイル名が登録されると、更新日時が自動的に展開されます。

6．設定値読込み

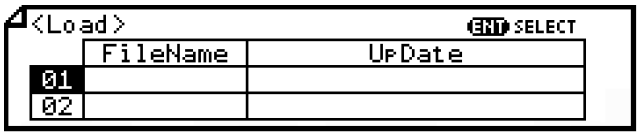
SD カードに保存された設定ファイルの内容を本器に読込み（設定）します。



①メニュー画面（設定項目の一覧）から「SD CARD」を選択します。



②「Setting Parameter」の Load にカーソルを移動し、ENTERキーを押します。



③▲・▼キーで設定値読込みするファイル No. にカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。

④ENTERキーを押すと「*** Start Loading? ***」と表示されますので、FUNC1キーを押して下さい。読込みを実行します。読込みを実行しない場合は、ESCキーを押します。

注記 1 現在の設定値を保存

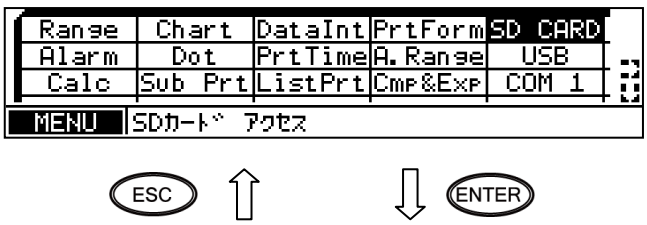
設定値の読込みを行った場合、現在の設定値はすべて上書きされます。
予めSDカードに現在の設定値保存を行った後、読込みを行って下さい。

注記 2 読込みの中止

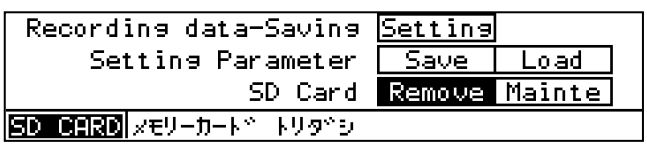
設定値の読込みを途中で中止することはできません。

7．SD カード取出し

SD カードを取出す際は、必ず本操作を行って下さい。



①メニュー画面（設定項目の一覧）から「SD CARD」を選択します。



②「SD Card」の Remove にカーソルを移動し、ENTERキーを押します。

③「*** Stop the SD-Card? ***」と表示されますので、FUNC1キーを押して下さい。取出しを実行しない場合は、ESCキーを押します。

④操作・設定キー部の緑色ステータス LED「CARD」が消灯したことを確認し、SD カードを取出します。

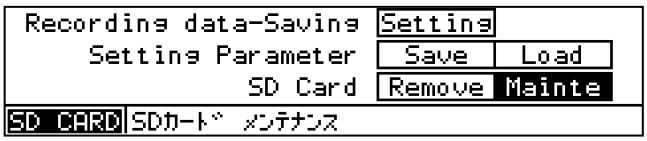
注 記 記録中の取出し

SD カード記録中に SD カードの取出し実行はできません。取出した場合エラーとなります。

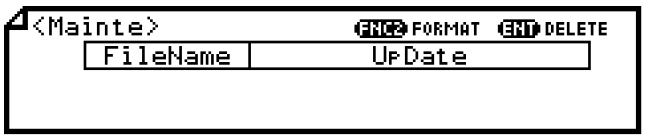
8．SD カードメンテナンス

カードのフォーマットや古い設定ファイルの削除を行います。

①メニュー画面（設定項目の一覧）から「SD CARD」を選択します。



②「SD Card」の Mainte にカーソルを移動し、ENTERキーを押します。



③必要なメンテナンスを実行して下さい。
FUNC2キーを押すと、SD カードの初期化ができます。「*** Format the SD-Card? ***」と表示されますので、FUNC1キーを押し、実行して下さい。
ファイルNo.を選択し、ENTERキーを押すと、選択したファイル No.のデータを SD カードから削除することができます。「*** Delete? ***」と表示されますので、FUNC1キーを押し、実行して下さい。

参 考 ファイル一覧の表示順

ここでの設定ファイル一覧は、更新日時の古い順にファイル名が表示されます。

注記 1 定期メンテナンス

SD カードを最大のパフォーマンスで使用するために、定期的にフォーマットを行って下さい。

注記 2 フォーマット

・フォーマットを行うと SD カードに保存されているすべてのデータが削除されますので、ご注意下さい。
・SD カード記録中はフォーマットできません。

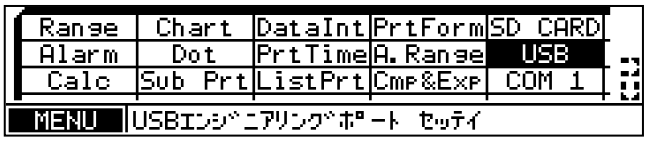
８－２１．USB エンジニアリングポート設定「USB」

本器は、付属の設定ソフトを使用して、パソコンから各種パラメータの設定・変更を行うことができます。本ポートは一時的にパソコンと接続し、設定・変更を行うものです。接続したままでの長期間の運用はできません。
付属の設定ソフトについては、専用の取扱説明書をお読み下さい。

種　類	内　容
USB 接続モード ［Mode］	BULK（固定）です。 専用プロトコルを使用したモードです。
USB 識別 ID ［USB ID］	本器を PC に複数台（最大 5 台）接続する場合、各機を特定するための識別 ID として使用します。

※付属の設定ソフトをご使用の際、識別 ID “1” として下さい。PC1 台に本器 1 台のみが接続可能です。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「USB」を選択します。

③ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
④この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

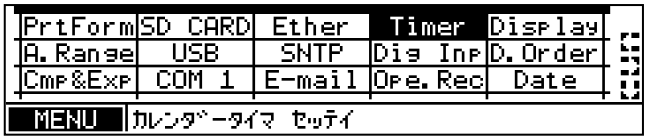
【USB 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Mode	接続モード	BULK	BULK 固定で設定不可
USB ID	USB 識別 ID	1	1 － 5

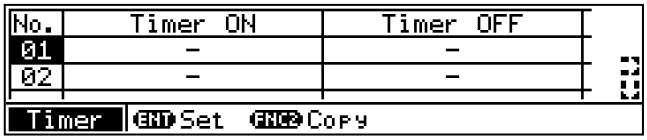
８－２２．カレンダータイマー設定「Timer」

任意の日時を指定し、その日時に、警報リレー出力の ON／OFF やメッセージの印字が可能です。日時は最大で５つ設定することができます。各日時毎に、個別に警報リレーの ON／OFF、メッセージ No.を設定することができます。
実際の印字は“年月日”・“時分”・“タイマーNo.”・“メッセージ”の順で行います。

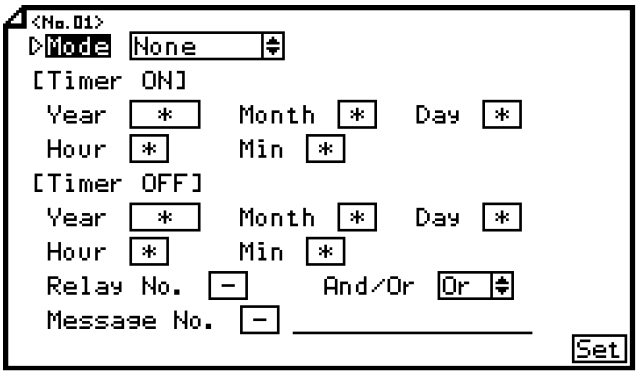
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Timer」を選択します。



③▲・▼キーで設定するカレンダータイマーNo.にカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面でFUNC2キーを押すと、カレンダータイマー設定のコピー画面が表示されます。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Timer 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Mode	タイマーの種類を選択	None	None（なし），ON（ON 時間のみ指定），ON & OFF（ON、OFF 時間を指定）
[Timer ON]	警報出力の ON、またはメッセージの印字を行う日時を設定	*	2000 年 1 月 1 日 － 2099 年 12 月 31 日 00：00 － 23：59
[Timer OFF]	警報出力の OFF を行う日時を設定	*	2000 年 1 月 1 日 － 2099 年 12 月 31 日 00：00 － 23：59
Relay No.	タイマーON 時の出力先リレーNo.を指定	*	－（タイマーON 時の出力なし），99（内部結線出力），1 － 6
And／Or	タイマーON 時の出力先への結線方法を選択	*	And，Or
Message No.	タイマーON 時に印字するメッセージ No.を指定	*	－（タイマーON 時のメッセージ印字なし），1 － 20

８－２３．フェイルの出力先設定「FailOut」

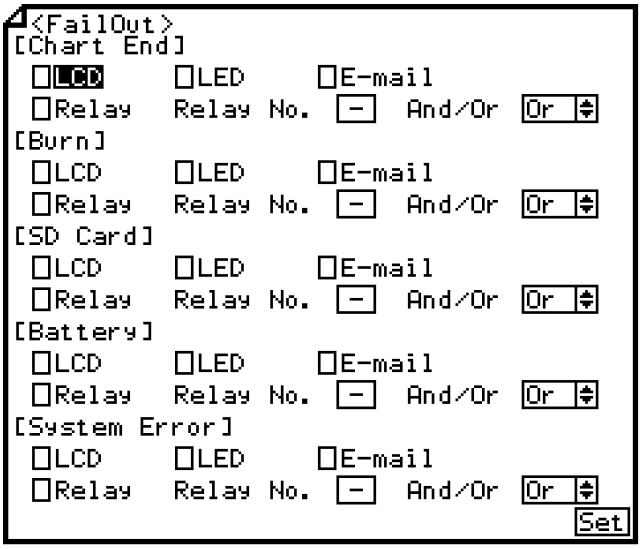
システム関連（チャートエンド、入力断線、SD カード異常・残量少、バックアップ電池残量低下、その他本体異常）警報発生時の動作について設定を行います。
SD カードの残量少の警報については、カード残量が 3%以下の場合に警報状態となります。
バックアップ電池残量低下は、時計用バックアップ電池の電圧が 2.0V 以下の時に警報状態となります。
その他の異常については、MENU 画面より、“システム情報表示「SysInfo」”を選択することで、ステータス情報として確認できます。
各警報は、警報状態が解除されるか、この設定で警報動作を OFF（個別に設定可能）の場合に OFF となります。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ MENU

②「FailOut」を選択します。

ESC ⇧ ⇩ ENTER



③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④ENTERキーを押して、チェック☑を設定して下さい。
また、任意の警報出力先、結線方法を設定します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

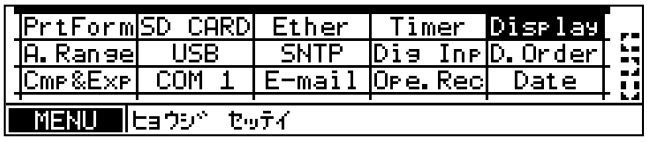
【FailOut 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Chart End	チャートエンド検知時の警報動作を設定	選択なし	LCD（LCD 表示），LED（LED 表示），E-mail（メール），Relay（リレー出力） チェックボックスにて選択
Chart End Relay No.	チャートエンド検知時の警報出力先 No.を設定	ー	ー（出力なし），99（内部結線出力），1 ー 6
Chart End And／Or	チャートエンド検知時の警報出力先の結線方法を選択	Or	And，Or
Burn	入力断線検知時の警報動作を設定	選択なし	LCD（LCD 表示），LED（LED 表示），E-mail（メール），Relay（リレー出力） チェックボックスにて選択
Burn Relay No.	入力断線検知時の警報出力先 No.を設定	ー	ー（出力なし），99（内部結線出力），1 ー 6
Burn And／Or	入力断線検知時の警報出力先の結線方法を選択	Or	And，Or
SD Card	SD カードの残量少を検知した時の警報動作を設定	選択なし	LCD（LCD 表示），LED（LED 表示），E-mail（メール），Relay（リレー出力） チェックボックスにて選択
SD Card Relay No.	SD カードの残量少を検知した時の警報出力先 No.を設定	ー	ー（出力なし），99（内部結線出力），1 ー 6
SD Card And／Or	SD カードの残量少を検知した時の警報出力先の結線方法を選択	Or	And，Or
Battery	バックアップ電池の残量少を検知した時の警報動作を設定	選択なし	LCD（LCD 表示），LED（LED 表示），E-mail（メール），Relay（リレー出力） チェックボックスにて選択
Battery Relay No.	バックアップ電池の残量少を検知した時の警報出力先 No.を設定	ー	ー（出力なし），99（内部結線出力），1 ー 6
Battery And／Or	バックアップ電池の残量少を検知した時の警報出力先の結線方法を選択	Or	And，Or
System Error	本体の異常を検知した時の警報動作を設定	選択なし	LCD（LCD 表示），LED（LED 表示），E-mail（メール），Relay（リレー出力） チェックボックスにて選択
System Error Relay No.	本体の異常を検知した時の警報出力先 No.を設定	ー	ー（出力なし），99（内部結線出力），1 ー 6
System Error And／Or	本体の異常を検知した時の警報出力先の結線方法を選択	Or	And，Or

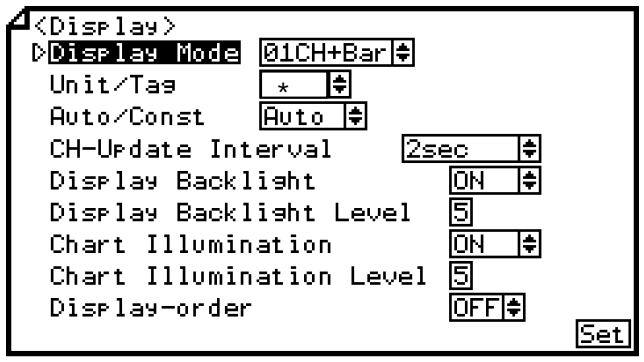
８－２４．表示設定「Display」

表示モード、CH の更新周期、表示の輝度、チャート照明の設定が行えます。バックライトとチャート照明の ON／OFF／AUTO の設定で“AUTO”を選択時は、3 分間無操作時間が続くことで、チャート照明、LCD バックライトが OFF になります。OFF 後は、いずれかのキーを押すことで ON になります。

①MENUキーを押すとメニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Display」を選択します。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注記　照明を直視しないで下さい

チャート照明の光を直接見ないようにして下さい。強い光により、視力への影響が生じる可能性があります。

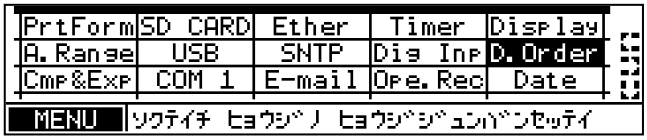
【Display 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Display Mode	一画面に同時表示する CH 数及び情報を選択	01CH+Bar	01CH，01CH+Bar，06CH
Unit／Tag	単位またはタグのどちらを表示するか選択	*	設定不可
Auto／Const	表示 CH 更新の手動（キー）／自動（更新周期による）を選択	Auto	Auto，Const
CH-Update Interval	表示する CH の更新周期を設定	2sec	Synchro（打点に連動），1sec，2sec，3sec，5sec，10sec，30sec 打点の周期が Synchro で設定されている場合は無効です。
Display Backlight	LCD バックライトの ON／AUTO を選択 AUTO を選択時、3 分以上の無操作状態で、LCD バックライト OFF	ON	ON（常時 ON），AUTO（自動）
Display Backlight Level	バックライトの明るさを選択	5	1（暗い） － 5（明るい）
Chart Illumination	チャート照明の ON／OFF／AUTO を選択 AUTO 選択時、3 分以上の無操作状態で、記録照明 OFF	ON	ON（常時 ON），AUTO（自動），OFF
Chart Illumination Level	チャート照明の明るさを選択	5	0（OFF） － 5（明るい）
Display-order	測定値の表示順を CHNo 順とするか、任意に設定した順とするかを選択	OFF	ON（任意の順），OFF（CHNo.順）

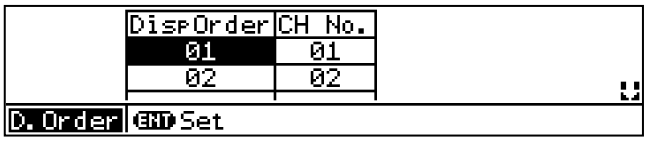
８－２５．測定値表示の表示順番設定「D.Order」

測定値表示時の CH 更新順序を変更します。6 点表示モードを選択した場合には、この設定の CHNo.順で測定値が並びます。

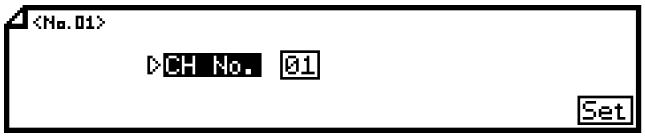
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「D.Order」を選択します。



③表示順 01 － 06 まで、更新（表示）させたい順番に CHNo.を設定します。



④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、CHNo.を入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

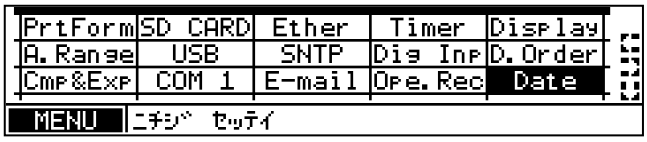
【D.Order 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
CH No.	更新（表示）する CHNo.を設定	1 － 6	－（1CH 表示ではスキップ、複数 CH 表示ではブランク表示），1 － 6

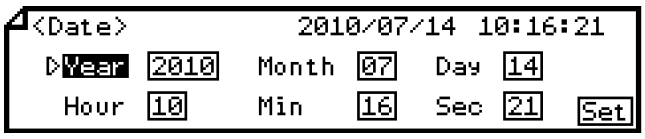
８－２６．日時設定「Date」

本器には、「年・月・日・時・分・秒」表示の時計が内蔵されています。現在時刻は、工場出荷時に設定されていますが、必要に応じて日時設定を行う必要があります。

①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Date」を選択します。



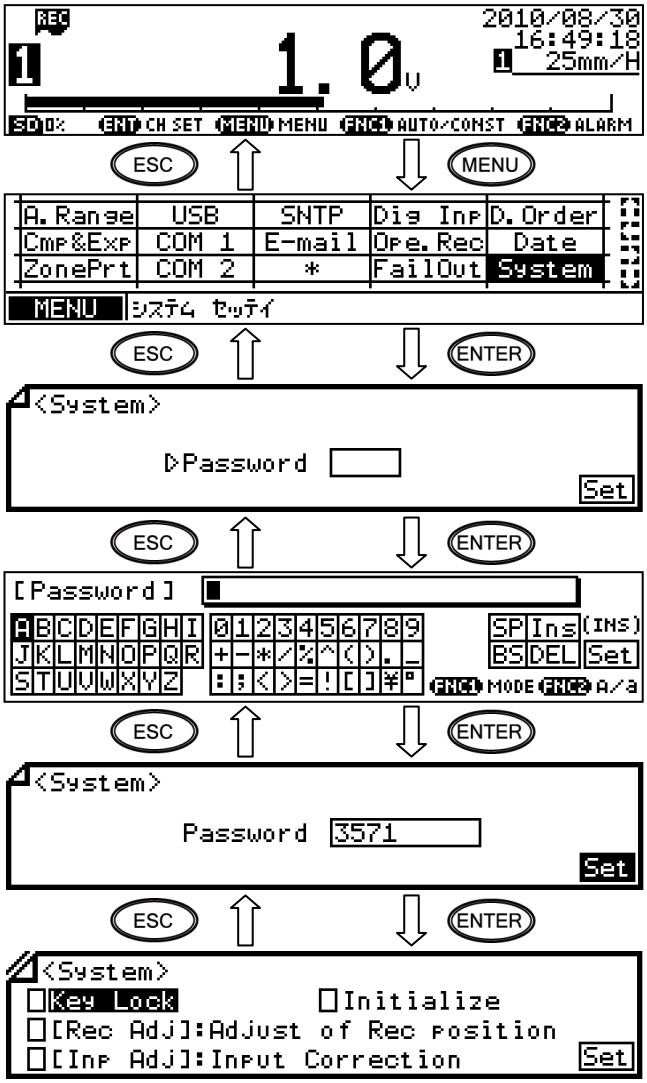
③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、値を入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

【Date 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	初期値	設定値
Year（西暦）	現在時刻に設定してあります	2000 － 2099
Month（月）		1 月 1 日 － 12 月 31 日
Day（日）		
Hour（時）		00：00：00 － 23：59：59
Min（分）		
Sec（秒）		

８－２７．システム設定「System」

本器には、設定の禁止・許可等のシステムに関する設定機能が装備されています。パスワードを入力することにより、“キーによる設定変更の禁止（Key Lock）”、“メモリークリア（Initialize）”、“打点位置ゼロ・スパン調整の許可／禁止（Adjust of Rec position）”、“入力調整の許可／禁止（Input Correction）”を操作できます。誤動作などにより、本器が正常に動作しなくなった際の復旧処理として、ご使用下さい。



①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「System」を選択します。

③(ENTER)キーを押すと、パスワード入力画面が表示されます。

④パスワードを入力します。入力が終了したら、Set にカーソルを移動して、(ENTER)キーを押します。

⑤パスワードの設定が終了したら、Set にカーソルを移動して、(ENTER)キーを押します。

⑥設定の禁止・許可の画面が表示されますので、▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑦(ENTER)キーを押して、チェック☑を設定して下さい。
⑧この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑨(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

注記 1 工場出荷時のパスワード

工場出荷時のパスワードは「3571」に設定されています。工場出荷時のパスワードから、パスワードの変更はできません。

注記 2 メモリークリア

メモリークリア（Initialize）は、設定パラメータ情報を、工場出荷時の状態に戻します。
この操作で、調整（ゼロ・スパンの校正）データは初期化できません。

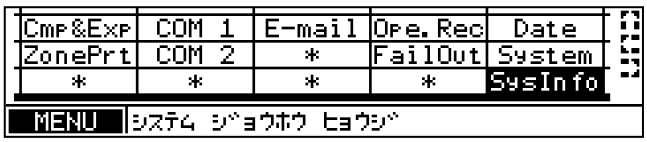
注記 3 キーの受付け

キーロックを設定した場合、すべての項目で設定変更ができません。
各種パラメータ登録時に「Key locking ….. 」のメッセージが表示されます。
但し、設定内容の確認は行えます。

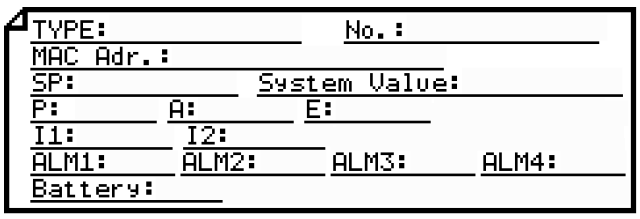
８－２８．システム情報表示「SysInfo」

形式、製造番号、本器に使用している各 CPU（プリアンプ、プリンタ部、アプリケーション）のソフトバージョン、MAC アドレス（Ethernet 付き仕様の場合のみ）機器状況ステータスを表示します。

①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「SysInfo」を選択します。



③(ENTER)キーを押すと、システム情報が表示されます。

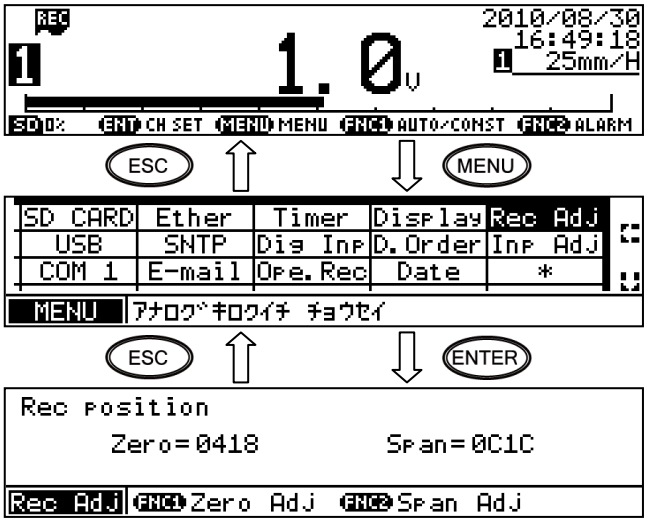
項　目	内　　容
TYPE	本器の形式コード（ーは含みません）
No.	本器の製造番号
MAC Adr.	オプションの Ethernet 付きの場合の本器の MAC アドレス ※Ethernet 無しの場合は空欄
SP	付加情報（通常は 0X00000000 を表示）
System Value	本体の仕様により値が異なる
P	プリンタ部ソフト Ver.
A、E	アプリケーション部ソフト Ver.
I1	プリアンプ 1 ソフト Ver.
I2	プリアンプ 2 ソフト Ver.
ALM1 － ALM4	警報ユニットソフト Ver.
Battery	時計バックアップ電圧

９．調整機能

本器の調整機能は３種類あります。現象に応じて、必要な調整を行って下さい。いずれの調整もソフト上で処理しており、トリマなど機械的な調整はありません。
調整機能の種類には、「アナログ記録位置調整」、「入力（測定）値調整」、「入力（測定）値シフト調整」があります。

９－１．アナログ記録（打点）位置調整「Rec Adj」

チャート上のアナログ記録位置のゼロ・スパン調整です。この調整は、測定値表示およびデジタル記録・印字には影響しません。予め、“８－２７．システム設定”を参照して、“打点位置ゼロ・スパン調整の許可／禁止（Adjust of Rec position）”を有効にしておきます。有効になっていると、メニュー画面（設定項目の一覧）に「Rec Adj」が表示されます。



①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「Rec Adj」を選択します。

③この画面では最初に、すでに設定されている、ゼロとスパンの値が表示されます。調整を終了し、(ENTER)キーが押される毎に値が書換ります。

④(FUNC1)キーを押すとゼロ側、(FUNC2)キーを押すとスパン側の選択をします。

【ゼロ側の調整】

⑤(FUNC1)キーを押すと、プリンタヘッドがゼロ側に移動し、チャートをフィードしながら印点を開始します。

⑥印点（ドット）がチャートの0%位置に合うように、◀・▶キーを使用して、プリンタヘッドを移動させていきます。

⑦調整が終了したら、(ENTER)キーを押して、ゼロ側位置を登録します。

【スパン側の調整】

⑤(FUNC2)キーを押すと、プリンタヘッドがスパン側に移動し、チャートをフィードしながら印点を開始します。

⑥印点（ドット）がチャートの 100%位置に合うように、◀・▶キーを使用して、プリンタを移動させていきます。

⑦調整が終了したら、(ENTER)キーを押して、スパン側位置を登録します。

⑧本画面が表示されている間は、(FUNC1)キーあるいは(FUNC2)キーで何度でも調整が可能です。調整が終了したら、(ESC)キーを押して、アナログ記録位置調整を終了します。

注記１ ゼロ側、スパン側の印点

◀・▶キーを押さない限り、0%側及び 100%側の印点は、現在の調整データで印点します。調整する必要のない場合は、そのまま(ESC)キーを押して下さい。

注記２ ゼロ・スパン個別の調整

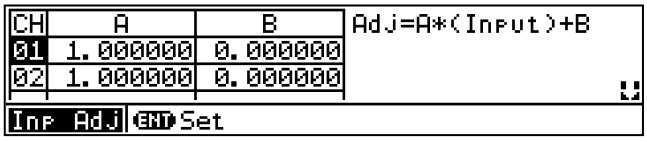
ゼロ・スパン独立しての調整が可能です。
例えば 0%側のみ調整を行う場合は、0%側の調整が終了した時点で、(ESC)キーを押して下さい。

９－２．入力調整「Inp Adj」

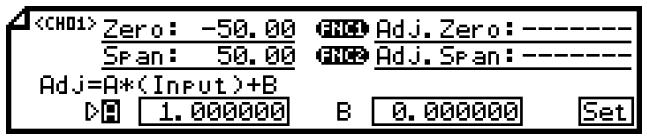
目盛校正を行って、周囲環境、経年変化などにより、精度外の場合に行います。チャンネル毎に、入力（測定）データに対するゼロ・スパン調整です。予め“８－２７．システム設定”を参照し、“入力調整許可／禁止（Input Correction）”を有効にしておきます。有効になっていると、メニュー画面（設定項目の一覧）に「Inp Adj」が表示されます。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「Inp Adj」を選択します。



③▲・▼キーで設定するチャンネルにカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。
CH 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
設定するチャンネルには、予め試験器を結線しておきます。



④ゼロ側に表示されている値は、“８－２．入力種類等の設定”で設定された、レンジ下限値です。スパン側も同様に、レンジ上限値が表示されます。

【ゼロ側の取込】

⑤試験器より、ゼロ側に表示されている、レンジ下限値を印加します。

⑥FUNC1キーを押して入力を取込みます。

【スパン側の取込】

⑦試験器より、スパン側に表示されている、レンジ上限値を印加します。

⑧FUNC2キーを押して入力を取込みます。

⑨ゼロ・スパンの取込が終了すると、補正値の「A」・「B」が自動展開されます。また、予めA（傾き）とB（切片）がわかっている場合は、▲・▼・◀・▶キーを使用してA、Bに直接、値を入力することも可能です。

⑩この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。

⑪ENTERキーを押して設定を登録します。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注記１ 端子カバーの取付

風が当たると、端子温度が変動しますので、特に熱電対入力の場合には、端子カバーを取付けて下さい。

注記２ 計器安定のために

30 分以上通電したのち、調整を行って下さい。

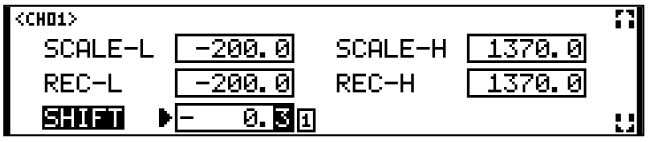
９－３．入力のシフト調整

入力（測定）データのシフト（平行移動）量の調整です。主にセンサ・入力変換器などのバラツキを補正する場合に使用します。
チャンネル毎に調整ができます。2 通りの設定がありますので、下記内容を参照して下さい。

１．入力種類等の設定でシフト量を設定する

以後の測定値は設定したシフト量分だけシフトします。
（８－２．入力種類等の設定を参照して下さい）

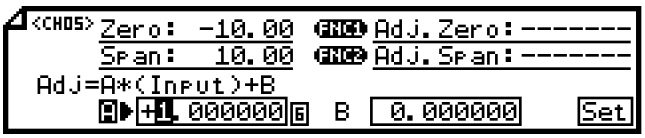
シフト設定例
測定値 850.3 を設定値 850.0 にシフト補正する（850.0－850.3＝-0.3）



①左図の“入力種類等の設定”画面を表示させ、“SHIFT”の入力エリアに“-0.3”を入力します。
②この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
③(ENTER)キーを押して、設定を登録します。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

２．前項の入力調整「Inp Adj」で補正値を設定する

（９－２．入力調整を参照して下さい）



①左図の入力調整画面を表示させ、「A」のパラメータ入力エリアに“1”を入力し、「B」のパラメータ入力エリアにシフト量を入力します。
この時、既に入力調整を行い「A」、「B」に値が設定されている場合は、「B」のパラメータエリアにシフト量を加えます。
②この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
③(ENTER)キーを押して、設定を登録します。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

注記１ 重複して設定した場合

“入力種類等の設定”で、シフト値が設定され、さらに入力調整でシフト量を設定した場合のシフト量は、2 つのシフト量をプラスした値になります。

注記２ 入力調整との関係

前項の入力調整を使用する際は、“入力種類等の設定”側のシフト量を“0”に設定して下さい。

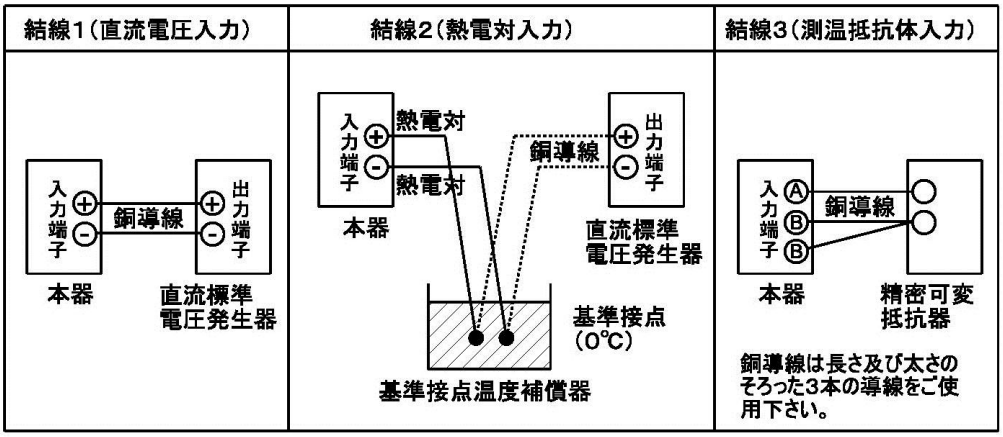
注記３ 計器安定のために

30 分以上通電したのち、調整を行って下さい。

９－４．入力調整時の結線・環境

１．準　備

①電源スイッチを OFF にし、入力信号に応じた結線を行います（下図を参照して下さい）。
　本器の入力端子の調整したいチャンネルに接続します。
②端子カバーを取付けます。
③電源スイッチを ON にし、1 点連続表示モードを選択します。
④調整したいチャンネルの表示にします。
⑤30 分以上通電した後、調整作業にはいります（1 時間以上が理想です）。



注記１　試験器の精度

本器の精度は、±0.1%が基本になっています。従って、それ以上の精度の高い試験器を使用しないと、調整の意味がなくなります。また、熱電対の誤差にもご注意下さい。
試験器の精度及び安定性を確保するためには、試験器の安定時間が必要ですので、ご注意下さい。

注記２　基準接点温度補償器

基準接点温度が 0℃になっていることを確認して下さい。電子式基準接点温度補償器を使用される場合、そちらの取扱説明書を参照して下さい。また、補償精度にもご注意下さい。

注記３　基準接点温度補償器（RJ）がない場合

熱電対入力で、RJ 切換の設定を「INT」でご使用の場合で、基準接点温度補償器がない時は、「結線 1」で行います。
この場合、調整中のみ RJ 切換を「EXT」として下さい。なお、基準接点温度補償の誤差校正はできません。

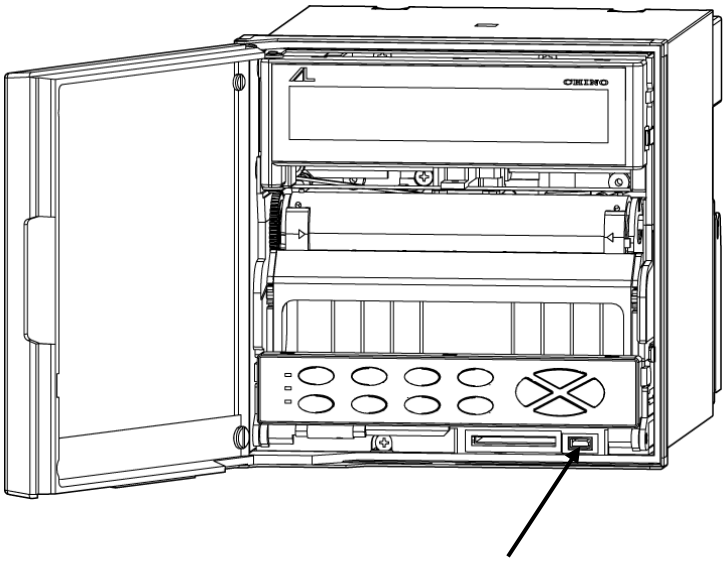
２．調整方法

①試験器（直流標準電圧発生器または、精密可変抵抗器）を、調整したい目盛に相当する入力値に設定します。
②この時、デジタル表示値を読み、誤差が所定の精度内であるか確認します。
③次に、調整したいチャンネルに変え、同様に行います。
④アナログ指示・打点位置も調整します。

※本器の精度は周囲温度 23℃±2℃で規定しています。周囲環境の安全性を確保して下さい。
※測定値のシフト調整機能により、調整している場合には、その分のズレを考慮して下さい。
※端子カバーを外して、結線を変更した場合は、端子カバーを装着して 30 分以上の通電後に調整作業に入って下さい。

１０．エンジニアリングポート（mini-USB 端子）

本器前面にパソコンと接続するためのエンジニアリングポートを用意しています。本ポートは、全機種に標準で装備しております。
mini-USB ケーブルを使用して、パソコンと接続します。



なお、エンジニアリングポートは、その構造上、一時的な通信接続用であり、常時接続用ではありません。常時接続して通信を行いたい場合は、ご購入の際、通信インターフェイス付き仕様を指定し、背面端子側から恒久的に接続してご使用下さい。

⚠ 注 意	本器のエンジニアリングポートへのエンジニアリングケーブルの抜き差しは、必ず、本器が通電状態で行って下さい。

１１．トラブルシューティング

１１－１．異常時の対応

本器の動作や機能に異常が認められた時、現象とその原因・対処を示します。

⚠ 警 告	ユニットや部品を交換して修理することや改造は行わないで下さい。正しい修復や改造ができないばかりでなく、感電事故や本器を損傷する場合があります。

現　象	原因・対処
（1）電源スイッチを ON にしても何も動作しない	①電源端子の結線を確認して下さい。 （４－３．３．電源・保護導体端子の結線を参照して下さい） ②電源電圧が AC100 － 240V であることを確認して下さい。
（2）プリンタが移動する時に、異音がする	①リボンカセットの装着を確認して下さい。 （６－１．２．リボンカセットの装着方法を参照して下さい） ②扉を開き、プリンタの走行部に異物がないか確認し、あれば取り除いて下さい。
（3）データ表示はするが、全然記録しない	①記録 ON 状態（ステータス LED「REC」点灯）になっていることを確認して下さい。 （６－２．３．チャート記録操作を参照して下さい） ②リボンカセットの装着を確認して下さい。 （６－１．２．リボンカセットの装着方法を参照して下さい） ③チャートの装着状態及び、チャート切れ（ステータス LED「REC」点滅）を確認して下さい。 （６－１．１．チャートの装着方法を参照して下さい）
（4）プリンタは動いているが、チャートが進まない	①手動で紙送りを行い、スムーズにチャートが繰出されることを確認して下さい。 ②(FEED)キーにより、スムーズにチャートが繰出されることを確認して下さい。 （６－２．３．チャート記録操作を参照して下さい）
（5）(REC)キー、(DATAP)キー、(FEED)キーが受け付けられない	システムの設定を確認して下さい。 （８－２７．システム設定を参照して下さい） キーロック時には表示部に🔒が点灯します。
（6）レンジの設定は行われているが、データ表示または、アナログ・デジタル記録されないチャンネルがある	①“入力種類等の設定”の各動作の ON／OFF 設定を再度確認して下さい。 （８－２．入力種類等の設定を参照して下さい） ②打点の設定を確認して下さい。 （８－８．打点設定を参照して下さい）
（7）設定を正しく行ったのに、確認すると設定内容が異なる	チャート記録が ON の時に設定が変更されると、設定変更マークを印字します。チャートを確認して下さい。 設定変更マークがない場合は、次のことが考えられます。 設定項目の Set にカーソルを移動した後、(ENTER)キーを押していない、または設定内容に誤りがあった。
（8）設定を正しく行ったのに、通常の表示画面に戻らない	
（9）定時刻記録の設定を行ったのに、定時刻記録を実施しない	①定時刻記録を設定した、開始時刻になっていない。 ②正しく設定が行われていない。 （８－１１、８－１２．定時刻記録設定を参照して下さい） ※設定時に現在の時刻より前の時刻を設定した場合は次の日の設定時刻から記録を開始します。
（１０）正常に動作していたが、急に動作不良が発生した	設定情報の初期化を実施して下さい。 （８－２７．システム設定を参照して下さい） 正常状態に戻りましたら、再設定を行い、様子を見て下さい。

１１－２．測定値の異常

現　象	原因・対処
（1）測定値が不安定	①測定端子のゆるみがないか。 ②入力信号が不安定でないか。 ③熱電対を他の計器と並列接続し、バーンアウトを「あり」に設定していないか。
（2）測定値の表示が次のようになっている オーバーレンジ、バーンアウトなど	①入力端子の結線が正しいか。 ②入力端子のゆるみがないか。 ③入力線が断線していないか。 ④入力信号が測定範囲を超えてないか。
（3）誤差がある	①入力信号に誤差がないか。 ②補償導線を入力端子まで接続しているか（熱電対入力のみ）。 ③目盛チェックを行い、誤差があれば入力調整を行う。
（4）周囲温度に影響される （熱電対入力のみ）	①“入力種類等の設定”で、RJ 切換が外部（EXT）になっていないか（但し、外部で基準点補償を行っていれば問題ありません）。 ②端子カバーを外していないか。

お願い

トラブルシューティングを実行されても本器の異常が解消しない場合は、直ちに下記事項をお調べになり、ご購入先、もしくは最寄の弊社営業所にご連絡下さい。
①形式（MODEL）　②製造番号　③異常内容　④その他、お気付きの点

１２．点検と保守

１２－１．日常の点検

チャートの残量や記録状態の点検など日常の点検を行い、常に良好な状態でご使用下さい。異常が認められた時は、“１１．トラブルシューティング”の項を参照し、適切な処置を行って下さい。

保守・点検項目	処　置　方　法
リボンカセットの交換	記録用リボンカセットのインクの消耗度は、使用条件により多少異なりますが、連続記録で約２ － ３ヶ月間使用できます。 記録色がうすくなりましたら、新しいリボンカセットと交換して下さい。 （６－１．２．リボンカセットの装着方法を参照して下さい）
チャートの交換	チャートは、20mm／H のチャートスピードで連続運転した場合、約 20 日間使用できます。 チャートが残り少なくなると、終端マーク（チャート右端に赤色ライン）が出ますので、新しいチャートと交換して下さい。 （６－１．１．チャートの装着方法を参照して下さい）
清　　掃	清掃は、柔らかい布で乾拭きするか、ぬるま湯または中性洗剤を含ませた布でふき取って下さい。

⚠ 注 意	シンナーやベンジンなど溶剤系の薬品は使わないで下さい。表面が溶解します。なお、前面チャート押エはアクリル製です。溶剤系の薬品を使いますと割れる恐れがあります。

１２－２．寿命部品と交換の目安

本器には数点の寿命部品があります。長期間にわたり良好な状態でご使用いただくため、定期的な部品交換をおすすめします。

⚠ 警 告	チャートとリボンカセットの装着部品以外は交換しないで下さい。正しい修復ができないばかりでなく、危険を伴う場合もあります。寿命部品など部品交換のご要請は当社の支店・営業所までご一報下さい。

１．寿命部品と交換の目安　（温度：20～25℃、湿度：20～80%RH、運転時間：8 時間／1 日の使用条件）

寿命部品名		交換の目安	その他の使用条件等
機構関係	プリンタ	４ － ６年	標準状態（下記）でのご使用にて ・腐食性ガスのない所 ・ほこりや湿気、油煙のない所 ・振動や衝撃のない所 ・その他、動作に悪影響を与えない場合
	プリンタ主軸・補助軸・軸受	４ － ６年	
	ベルト	４ － ６年	
	チャート駆動機構	４ － ６年	
	リボン選択機構	４ － ６年	
	各種モータ	４ － ６年	
電気関係	電源	５年	周囲温度 25℃において
	リレー（警報用）	10 万回	抵抗負荷
		３万回	誘導性負荷
	リチウム電池	10 年	1 日 8 時間運転（周囲温度　40℃以下）
	キー	50 万回	使用条件、雰囲気によって大きく異なります
	表示部（LCD）	４ － ６年	周囲温度 25℃において

１２－３．廃棄目的によるリチウム電池の取り外し方法

⚠ 注 意	お客様による電池交換は、破損や故障につながる恐れがありますので、本製品を廃棄する場合を除き、電池の取り外しは行わないで下さい。

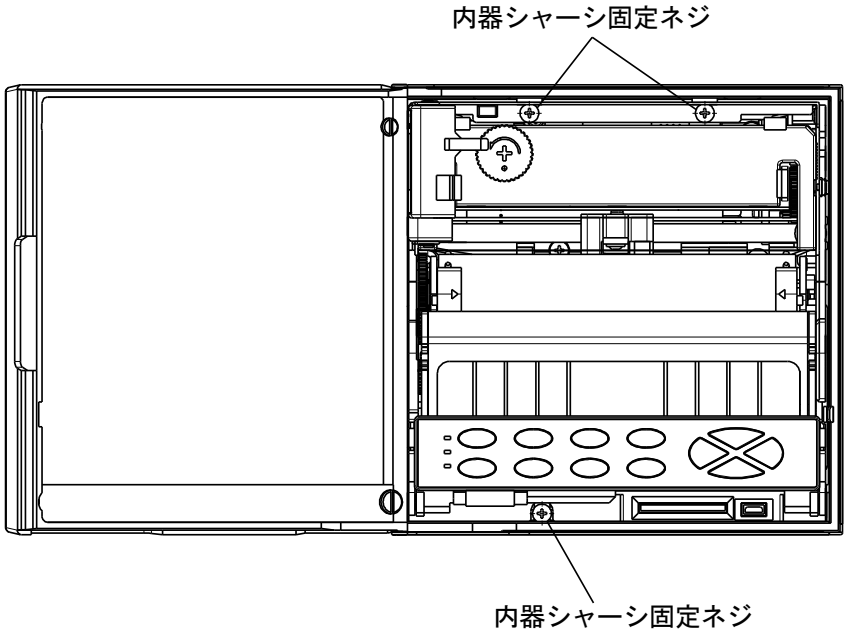
１．電池の取外しについて

１）内器シャーシの取出し

①扉を開け、表示部を扉と同一方向に開けます。

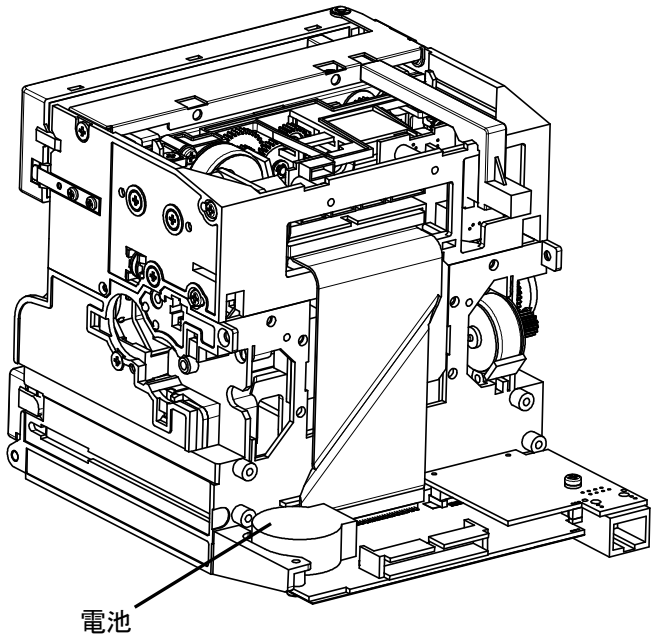
②電源スイッチを OFF にします。

③内器シャーシ固定ネジを３本取外し、内器を前方に引出します。

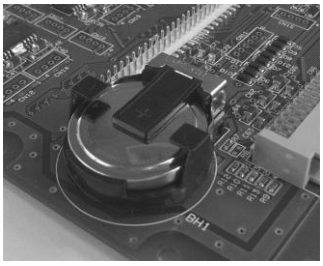


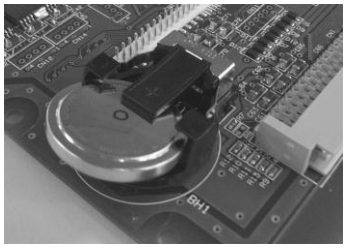
２）電池の取外し

①内器後方に電池が設置されています。



②先の細い絶縁された工具を使用して、電池ホルダから電池を取外して下さい。





⚠注 意	①本器には、構成する部品において、RoHS 指令で定められた規定量以下の微量な有害化学物質が含まれています。 ②本器を廃棄する際は、必ず、専門業者へ廃棄を依頼して下さい。 または、各地方自治体の定める方法に従って廃棄して下さい。 ③本器には、リチウム電池を使用していますので、リチウム電池は、必ず、専門業者へ廃棄を依頼して下さい。 ④本器を梱包していた箱やビニール袋、緩衝材、シールなどは、各地方自治体の定めるゴミ収集方法に応じて分別し、リサイクル等にご協力下さい。

１３．オプション

１３－１．外部駆動設定「Dig Inp」

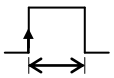
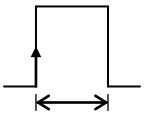
操作・設定キー部の操作によらず、外部接点信号（無電圧接点：短絡または開放）により、チャートスピードの選択やデータプリントなどが行えます。ご使用の際は、操作をどの端子 No.に割り当てるかの設定が必要です。また、操作によっては、端子 No.が自動的に決まるものがあります。

１．外部駆動できる運転操作名

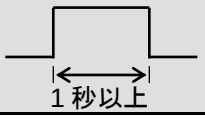
運転の操作名	使用端子
①チャートスピード 3 速の選択	EX1、EX2 の 2 端子
②メッセージ（No.01、02）印字の実行	EX1、EX2 の 2 端子
③メッセージ（No.01 － 05）印字の実行	EX1 － EX4 の 4 端子
④データプリントの実行	任意の 1 端子（複数選択可）
⑤リスト（List No.1、2、3）印字の実行	任意の 1 端子（複数選択可）
⑥積算のリセット	任意の 1 端子（複数選択可）
⑦メッセージ（No.01 － No.20）印字の実行	任意の 1 端子（複数選択可）
⑧時刻補正の実行	任意の 1 端子（複数選択可）

２．操作と端子の接点信号

１）端子 No.が自動的に決まる操作　　ON：短絡　　OFF：開放

<table>
<tr><th>運転の操作名</th><th>端子の接点信号</th></tr>
<tr><td>①チャートスピード
3 速の選択</td><td>ここでの設定の他にチャートスピード 3 速の設定が必要です。
（８－７．チャートスピード設定を参照して下さい）
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">記録の ON／OFF と
チャートスピード 3 速の選択</th><th colspan="2">COM－EX□端子間</th></tr>
<tr><th>EX1</th><th>EX2</th></tr>
<tr><td rowspan="3">記録 ON</td><td>CS1</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CS2</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CS3</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td colspan="2">記録 OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
</table>
チャート記録が ON の状態である必要があります。</td></tr>
<tr><td>②メッセージ印字の実行
（No.01、02）</td><td>ここでの設定の他にメッセージの設定が必要です。
（８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい）
<table>
<tr><td>メッセージ No.01</td><td>COM と EX1</td><td rowspan="2">トリガ用
1 秒以上  </td></tr>
<tr><td>メッセージ No.02</td><td>COM と EX2</td></tr>
</table>
トリガ信号（1 秒以上）を与えた時点で、選択したメッセージを印字します。
キーによるメッセージ印字の実行も可能です。</td></tr>
<tr><td>③メッセージ印字の実行
（No. 01 － 05）</td><td>ここでの設定の他にメッセージの設定が必要です。
（８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい）
<table>
<tr><th rowspan="2">メッセージ</th><th colspan="4">COM－EX□端子間</th></tr>
<tr><th>EX1</th><th>EX2</th><th>EX3</th><th>EX4 ※</th></tr>
<tr><td>No.01</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td rowspan="5">トリガ用  1 秒以上</td></tr>
<tr><td>No.02</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>No.03</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>No.04</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>No.05</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
</table>
※メッセージ No.を選択後、トリガ信号（1 秒以上）を与えた時点で、選択したメッセージを印字します。
チャート記録が ON の状態である必要があります。
キーによるメッセージ印字の実行も可能です。</td></tr>
</table>

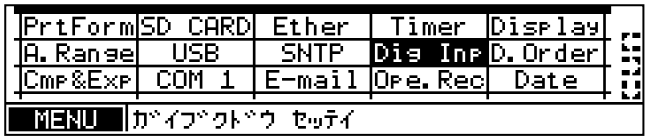
２）任意の端子 No.に割り当てることのできる操作　　ON：短絡　　OFF：開放

運転の操作名	端子の接点信号 
④データプリントの実行	“データプリントの実行”を指定した端子 No.を ON します。 チャート記録が ON の状態である必要があります。 キーによるデータプリントの実行も可能です。 実行中でも、再度の受付が 1 回のみ可能です。
⑤リスト印字の実行 （List No.1、2、3）	“リスト 1、リスト 2 またはリスト 3 印字の実行”で指定した端子 No.を ON します。 チャート記録が ON の状態である必要があります。 キーによるリスト印字の実行も可能です。 （８－１３．リスト印字設定を参照して下さい）
⑥積算のリセット	“演算設定”で“外部駆動による一括リセット”を選択した際、積算リセットを指定した端子 No.を ON することで積算値がリセットします。 （８－４．演算設定を参照して下さい）
⑦メッセージ印字の実行 （No.01 － No.20）	ここでの設定の他にメッセージの設定が必要です。 （８－１４．メッセージ印字 1 設定を参照して下さい） “メッセージ印字の実行（No.01 － 20）”で指定した端子 No.を ON します。 チャート記録が ON の状態である必要があります。 キーによるメッセージ印字の実行も可能です。
⑧時刻補正の実行	現在の時刻（秒）が、0 － 30 秒の時は 0 秒にします。31 － 59 秒の時は 1 分進めて 0 秒にします。 例：現在の時刻が 10 時 10 分 30 秒の時に、指定した端子 No.を ON にすると、 10 時 10 分 00 秒となります。 10 時 10 分 31 秒の時に ON にすると、10 時 11 分 00 秒となります。

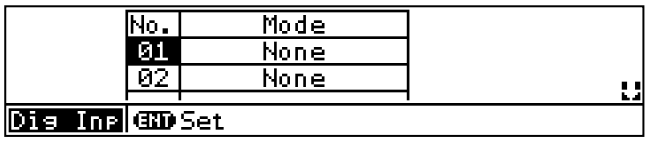
⚠ 警 告	外部駆動端子に与える接点信号は、電圧レベル 30VAC または 60VDC 以下で駆動するスイッチ、リレーなどや、手動で駆動する微少負荷対応の接点を使用して下さい。

3．パラメータ設定

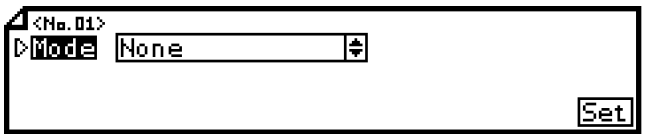
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「Dig Inp」を選択します。



③▲・▼キーで設定する外部駆動 No.にカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。



④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【Dig Inp 設定パラメーター覧】

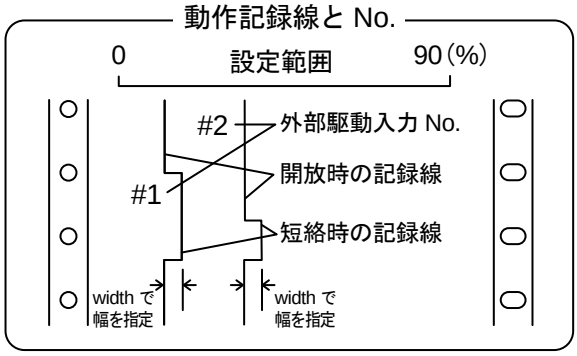
設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Mode	指定の外部駆動端子 No.に機能を割付	None	None（未使用），ChartSpeed（チャートスピード），Message 1,2（メッセージ 1,2 印字），Message 1to5（メッセージ 1 から 5 印字），DataPrint（データプリント），ListPrint 1（リスト 1 印字），ListPrint 2（リスト 2 印字），ListPrint 3（リスト 3 印字），INT-Reset(All)（積算リセット），Clock Adj（時刻補正の実行），Message 1（メッセージ 1 印字） ー Message 20（メッセージ 20 印字），

１３－２．動作記録設定「Ope.Rec」

※．本機能を使用する場合、打点周期設定「Dot.Int」（８－１０．参照）にて“Synchro”に設定しないで下さい。“Synchro”に設定した場合、本機能は無効となります。

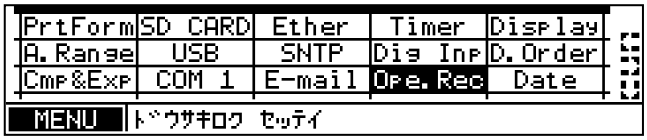
外部駆動入力 No.（1 － 5：仕様による）の状態（ON／OFF）をチャート上に記録します。
設定を行う外部駆動 No.の入力が OFF の時の記録位置（チャートスパンの%で指定）と ON の時の位置を OFF の位置からのオフセット幅（1 － 10mm）で指定します。入力が ON の時は、OFF の時の記録位置右側、任意のオフセット幅の位置に記録を行います。またこの時、ON ⇔OFF 間が直線で結ばれます。

動作記録線と No.



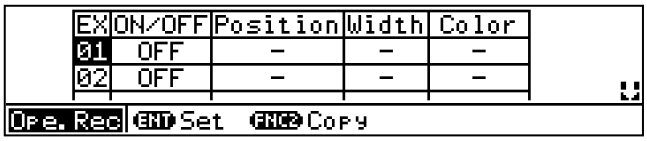
①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ MENU



②「Ope.Rec」を選択します。

ESC ⇧ ⇩ ENTER



③▲・▼キーで設定する外部駆動 No.にカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。EX 以外のパラメータには、カーソルは移動しません。
また、この画面でFUNC2キーを押すと、動作記録設定のコピー画面が表示されます。

ESC ⇧ ⇩ ENTER

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

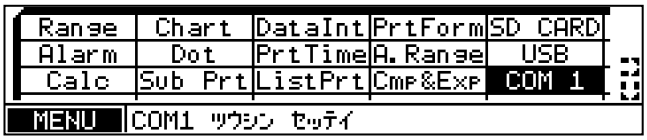
【Ope.Rec 設定パラメーター一覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
ON／OFF	動作記録の ON／OFF を選択	OFF	ON（あり），OFF（なし）
Position	入力が OFF の時の記録位置をチャートゼロスパンの%で設定	*	0 － 90（%）
Width	入力が ON の時の記録位置を OFF の時の記録位置基準にチャートゼロスパンの mm で設定	*	1 － 10（mm）
Color	記録色を選択	*	Red（赤），Black（黒），Blue（青），Green（緑），Brown（茶），Purple（紫）

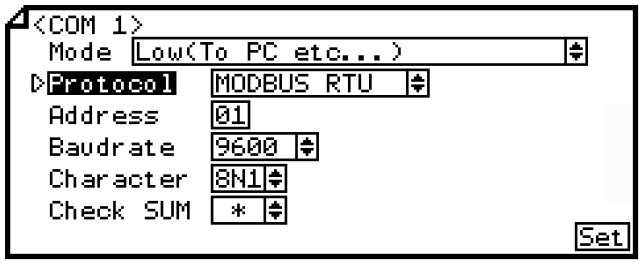
１３－３．COM 通信設定「COM1」「COM2」

COM ポート 1、COM ポート 2 は個々に設定して、同時に使用することができます。主に PLC や PC を使用して本器に設定したり、測定データの読出しを行います。
この項には、設定に関してのみ記載してあります。取扱い全般に関しては、別冊の「通信インターフェイス編」取扱説明書をお読み下さい。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「COM1」または「COM2」を選択します。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【COM1、COM2 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Mode	通信モード	Low（To PC etc…）	Low（To PC etc…）固定で設定不可
Protocol	通信のプロトコルを選択	MODBUS RTU	MODBUS RTU，MODBUS ASCII，PRIVATE1（接続シーケンスなし），PRIVATE2（接続シーケンスあり）
Address	本器の通信アドレスを設定	01	01 － 99
Baudrate	通信速度を設定	9600	PRIVATE：1200，2400，4800，9600bps MODBUS：9600，19200，38400bps PRIVATE⇔MODBUS 変更時「9600」に変わります
Character	伝送キャラクタを設定	8N1	7E1，7E2，7O1，7O2，8N1，8N2，8E1，8E2，8O1，8O2
Check SUM	チェックサムコード付加の有無を選択	*	OFF，ON プロトコルが「PRIVATE」の時のみ設定可能

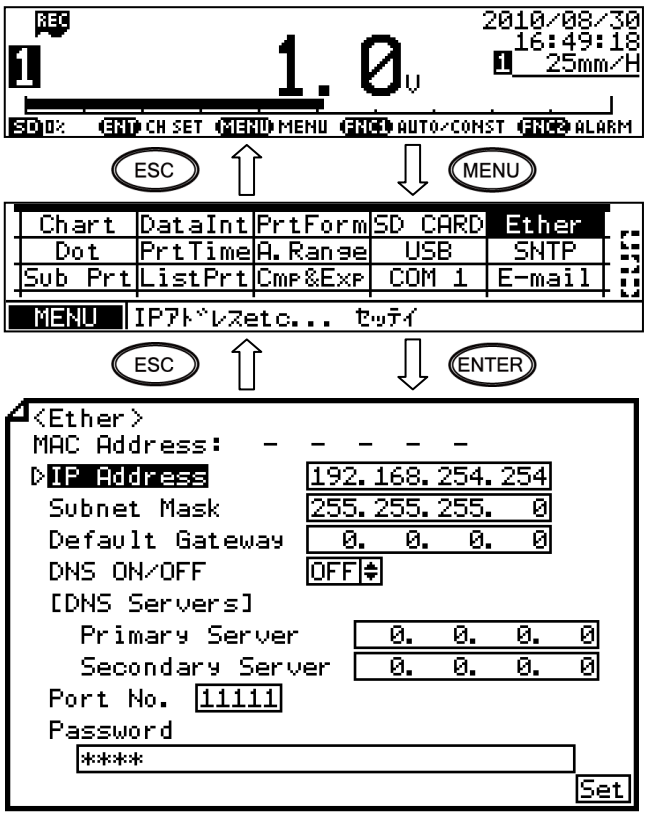
参 考 キャラクタの選択

キャラクタの表示は、コードで表現します。

コード	キャラクタ長	パリティ	ストップビット	コード	キャラクタ長	パリティ	ストップビット
7E1	7 ビット	Even	1	8N2	8 ビット	Non	2
7E2	7 ビット	Even	2	8E1	8 ビット	Even	1
7O1	7 ビット	Odd	1	8E2	8 ビット	Even	2
7O2	7 ビット	Odd	2	8O1	8 ビット	Odd	1
8N1	8 ビット	Non	1	8O2	8 ビット	Odd	2

１３－４．IP アドレス etc...設定「Ether」

イーサネットインターフェイスを使用して通信するために必要となる基本パラメータの設定を行います。この項には、設定に関してのみ記載してあります。取扱い全般に関しては、別冊の「通信インターフェイス編」取扱説明書をお読み下さい。



①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「Ether」を選択します。

③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

【Ether 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
MAC Address	本器に設定されている Ethernet の MAC アドレス	機器の固有値	設定不可
IP Address	IP アドレスを設定	192.168.254.254	＊＊：＊＊：＊＊：＊＊（各＊＊は 0 － 255）
Subnet Mask	サブネットマスクを設定	255.255.255.0	＊＊：＊＊：＊＊：＊＊（各＊＊は 0 － 255）
Default Gateway	所属するネットワークのデフォルトゲートウェイアドレスを設定	0.0.0.0	＊＊：＊＊：＊＊：＊＊（各＊＊は 0 － 255）
DNS ON/OFF	DNS（ドメインネームサーバー）の使用／未使用を選択	OFF	OFF（未使用），ON（使用） 使用の場合は、SNTP や SMTP 等のサーバーを名前で設定、未使用の場合は、IP アドレスで設定
[DNS Servers] Primary Server	プライマリ DNS サーバーを設定	0.0.0.0	＊＊：＊＊：＊＊：＊＊（各＊＊は 0 － 255）
Secondary server	セカンダリ DNS サーバーを設定	0.0.0.0	＊＊：＊＊：＊＊：＊＊（各＊＊は 0 － 255）
Port No.	TCP／IP によるソケット通信を行う際のポート番号を設定	11111	0 － 65535
Password	Web による設定を行う際のパスワードを最大 32 文字で設定	3571	

参 考 小規模ネットワークでの利用例

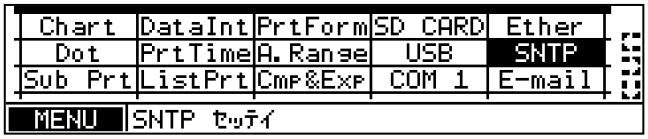
ルータ等を使用して、社内 LAN やインターネットに接続せず、小規模なネットワーク内で使用する場合、IP アドレスは下記のように設定して下さい。

機器	IP アドレス	サブネットマスク
AH4000　A	192.168.254.254	255.255.255.0
AH4000　B	192.168.254.253	255.255.255.0
・・・	・・・	・・・
PC　A	192.168.254.1	255.255.255.0
PC　B	192.168.254.2	255.255.255.0
・・・	・・・	・・・

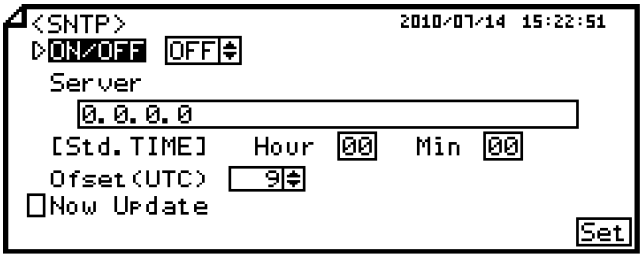
１３－５．SNTP 設定「SNTP」

イーサネットインターフェイスの SNTP に関連するパラメータ設定を行います。SNTP の使用／未使用、使用するサーバー、問い合わせの時間等を指定します。SNTP を ON にした場合は、設定に従ってサーバーに問い合わせを行い、正常に時刻が取得できれば、取得した時刻を自動的に設定します。
この項には、設定に関してのみ記載してあります。取扱い全般に関しては、別冊の「通信インターフェイス編」取扱説明書をお読み下さい。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。



②「SNTP」を選択します。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

③▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
④ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑤この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑥ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【SNTP 設定パラメーター覧】

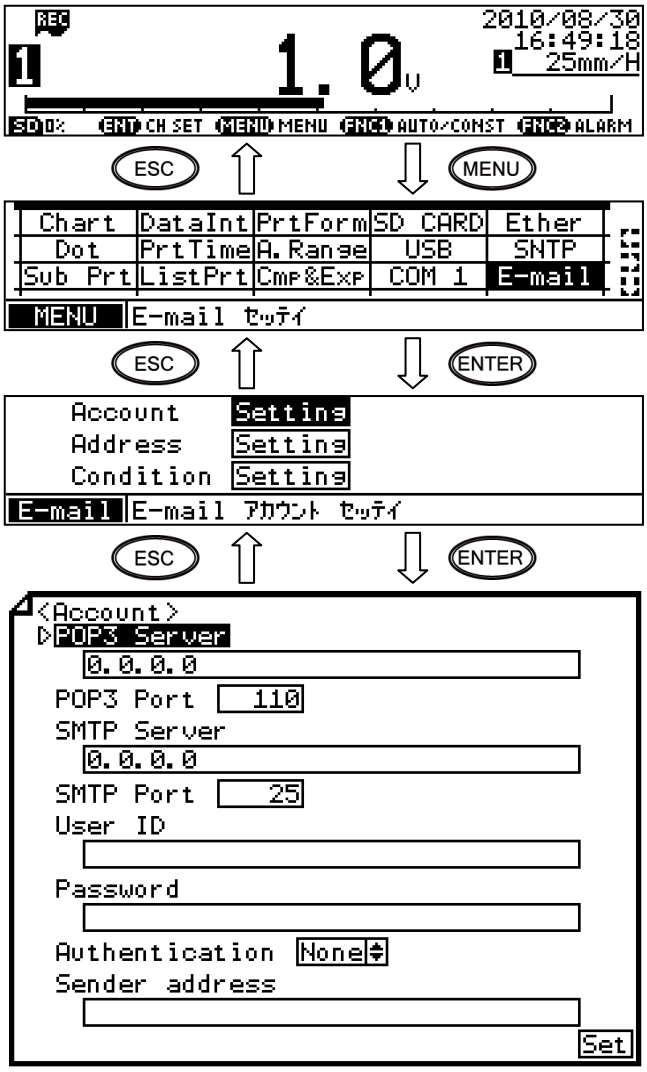
設定パラメータ	機能	初期値	設定値
ON／OFF	SNTPによる時刻設定機能の使用／未使用を設定	OFF	OFF（未使用），ON（使用）
Server	SNTP サーバー名、または IP アドレスを最大 32 文字で設定	未設定	DNS を使用の場合は、サーバー名を設定 未使用の場合は、サーバーの IP アドレスを設定
［Std.TIME］	問い合わせの基準時刻を設定	00：00	00：00 － 23：59
Ofset(UTC)	本器を使用する地域時間と、世界標準時との差（時間）を設定	9	-11－12
Now Update	Set で確定の後、すぐに時刻を取得設定		チェックボックスにて選択

１３－６．E-mail 設定「E-mail」

イーサネットインターフェイスの E-mail 送信機能に関するパラメータの設定を行います。本器では、警報・時刻のイベントにより E-mail を送信することができます。
この項には、設定に関してのみ記載してあります。取扱い全般に関しては、別冊の「通信インターフェイス編」取扱説明書をお読み下さい。

１．アカウント設定

E-mail を送信する際に必要となる送信サーバーやメールアカウント等の設定を行います。メール受信機能はありませんが、送信の際、POP3 認証が必要な場合があるため、POP3 サーバーも合わせて設定します。



①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「E-mail」を選択します。

③「Account」の Setting にカーソルがあることを確認し、ENTERキーを押します。

④▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

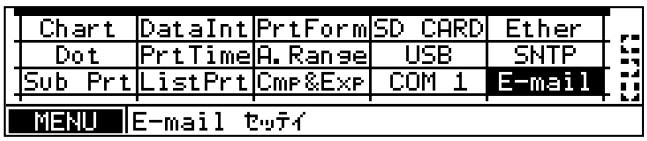
【E-mail　Account 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
POP3 Server	POP3 認証に使用するサーバー名、または IP アドレスを最大 32 文字で設定	未設定	DNS を使用の場合は、サーバー名を設定 未使用の場合は、サーバーの IP アドレスを設定
POP3 Port	POP3 サーバーのポート番号	110	110 固定
SMTP Server	SMTP サーバー名、または IP アドレスを最大 32 文字で設定	未設定	DNS を使用の場合は、サーバー名を設定 未使用の場合は、サーバーの IP アドレスを設定
SMTP Port	SMTP サーバーのポート番号	25	25 固定
User ID	メールのアカウントを最大 32 文字で設定	未設定	
Password	メールのパスワードを最大 32 文字で設定	未設定	
Authentication	送信サーバーへのアクセス時に使用する認証方式	None	None（なし），POP，APOP
Sender address	送信者のメールアドレスを最大 32 文字で設定	未設定	

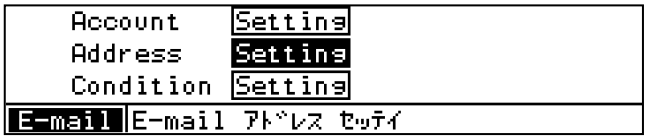
2．アドレス設定

E-mail の送信先アドレスの設定を行います。最大 3 カ所の宛先に対して、E-mail を送信することができます。

①MENUキーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

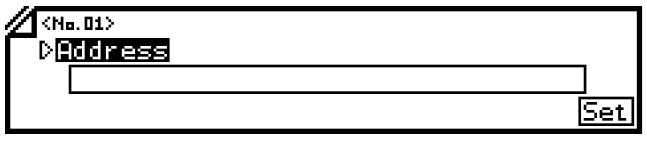


②「E-mail」を選択します。



③「Address」の Setting にカーソルを移動し、ENTERキーを押します。

④▲・▼キーで設定するアドレス No.にカーソルを移動し、ENTERキーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。



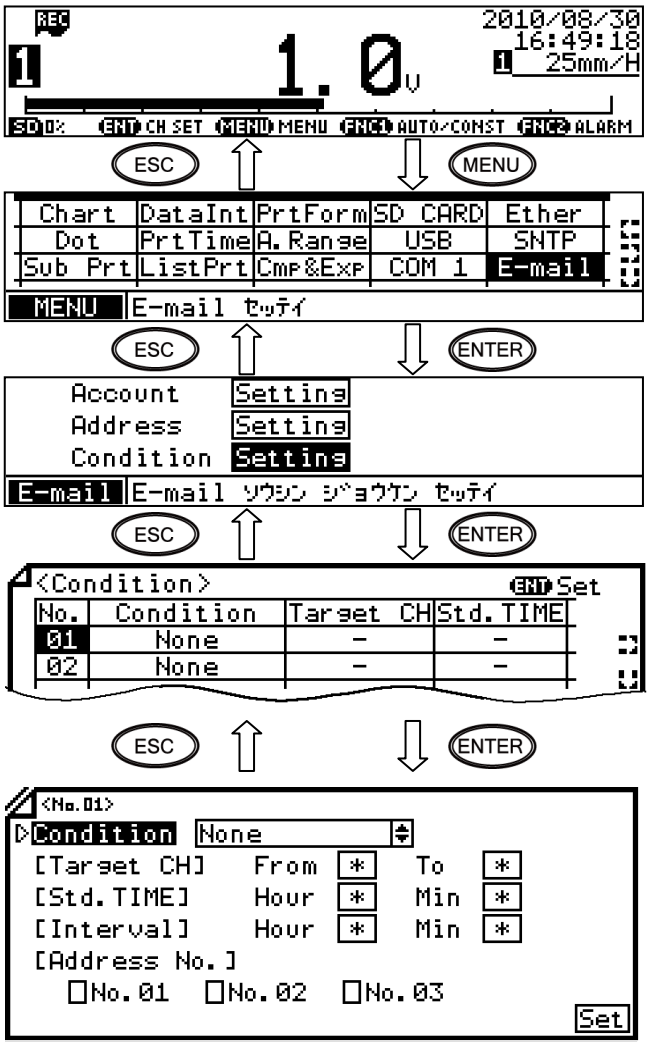
⑤ENTERキーを押して設定可能状態にした後、送信先アドレスを入力します。
⑥この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑦ENTERキーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、ESCキーを押します。

【E-mail　Address 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Address	E メールの送信先アドレスを最大 32 文字で設定	未設定	

３．送信条件設定

E-mail の送信条件の設定を行います。警報発生時（指定したチャンネルで警報が発生した場合に送信）や定時（基準時刻から、インターバル毎に送信）、チャートエンドなどの条件（８－２３．フェイルの出力先設定を参照して下さい）を設定し、E-mail を送信することができます。送信条件は 6 種類まで登録できます。



注：実際は画面が分割されていますので、▲・▼キーでスクロールさせて設定していきます。

①(MENU)キーを押すと、メニュー画面（設定項目の一覧）が表示されます。

②「E-mail」を選択します。

③「Condition」の Setting にカーソルを移動し、(ENTER)キーを押します。

④▲・▼キーで設定する条件 No.にカーソルを移動し、(ENTER)キーを押して選択します。No.以外のパラメータには、カーソルは移動しません。

⑤▲・▼・◀・▶キーで設定するパラメータにカーソルを移動します。
⑥(ENTER)キーを押して設定可能状態にした後、値を選択、または入力します。
⑦この項目での設定が終了したら、Set にカーソルを移動します。
⑧(ENTER)キーを押して、設定を登録します（チャート記録が ON の時には、設定変更マーク印字を行います）。設定内容を登録しない場合は、(ESC)キーを押します。

【E-mail　Condition 設定パラメーター覧】

設定パラメータ	機能	初期値	設定値
Condition	E メール送信を行う条件を選択	None	None（未使用），Alarm（警報発生時），Interval（定時インターバルでの測定値送信），Fail Out
[Target CH]	測定データおよび CH 毎の警報発生時、対象となる CH の先頭 CH、末尾 CH を設定	*	1 － 6
[Std.TIME]	測定データを送信する際、基準となる時刻を設定	*	00：00 － 23：59
[Interval]	測定データを送信する際のインターバルを設定	*	00：00 － 24：59
[Address No.]	条件によるメールの送信先を選択		前項のアドレス設定で設定した送信先アドレスから最大 3 カ所をチェックボックスにて選択

参 考 Interval 条件について

基準時刻 ＋（インターバル×n） n＝0，1，2，3・・・の時刻にメール送信を行います。
例：「基準時刻」00：00、「インターバル」04：00 の場合、
0 時、4 時、8 時、12 時、16 時、20 時にメール送信します。

１４．仕　様

■入力仕様

測定点数	6点
入力種類	［直流電圧］ ±13.8mV、±27.6mV、±69.0mV、±200mV、 ±500mV、±1V、±5V、±10V、20V、±50V ［直流電流］ 外付受信抵抗で対応（100Ω、250Ω）。 ［熱電対］ K、E、J、T、R、S、B、N、U、L、W-WRe26、WRe5-WRe26、 PtRh40-PtRh20、NiMo-Ni、CR-AuFe、PlatinelⅡ、 Au／Pt ［測温抵抗体］ Pt100、旧Pt100、JPt100、Pt50、Pt-Co
測定周期	1秒
入力分解能	約1／40000以上（基準レンジ換算）
入力抵抗	熱電対・直流電圧（±5Vレンジ以下）：6MΩ以上 直流電圧（±10Vレンジ以上）：約1MΩ
バーンアウト	熱電対・測温抵抗体・直流電圧（±500mVレンジ以下）において、入力CH毎にNone／UP／DOWNの選択が可能。 直流電圧（±1Vレンジ以上）では、選択不可。 バーン検出までの最大時間は測定周期の3倍。
許容信号源抵抗	［熱電対・直流電圧］ バーンアウトなし…1kΩ以下 バーンアウトあり…100Ω以下 ［測温抵抗体］ 1線あたり10Ω以下。但し、3線共通のこと。
最大印加電圧	熱電対・直流電圧(±5Vレンジ以下)…±10V以下 直流電圧(±10Vレンジ以上)…±60V以下 測温抵抗体…±6V以下
測定電流	測温抵抗体…1mA±20%
最大コモンモード電圧	30V AC／60V DC
コモンモード除去比	130dB以上（50／60Hz）
シリーズモード除去比	50dB以上（50／60Hz）
端子板	脱着式
精度定格	測定レンジ・精度定格・表示分解能の表参照
基準点補償精度	基準点補償精度の表参照
温度ドリフト	±0.01%FS／℃ 基準レンジ起電力換算

■記録仕様

記録方式	ワイヤドット方式6色リボン（アナログ記録およびデジタル記録・印字）
記録色	アナログ記録（初期設定色） CH 1 2 3 4 5 6 色 赤 黒 青 緑 茶 紫 デジタル記録・印字 定時刻記録：赤、黒、青、緑、茶、紫の6色繰り返し データプリント：赤、黒、青、緑、茶、紫の6色繰り返し 差記録：アナログ記録チャンネルと同色 定時印字：赤、黒、青、緑、茶、紫の6色繰り返し 電源投入時印字：赤、黒、青、緑、茶、紫の6色繰り返し 記録開始時印字：赤、黒、青、緑、茶、紫の6色繰り返し 警報印字：赤（発生）、緑（解除） リスト印字：黒　但し、チャンネル個別項目はアナログ記録チャンネルと同色 メッセージ印字：任意の色 カレンダータイマー印字：茶 チャンネル番号印字：アナログ記録チャンネルと同色 設定変更マーク：黒 動作記録：任意の色
記録周期	Normal…約5秒／1点　Fast…約2.5秒／1点 Synchro…チャートスピード連動
チャート	折りたたみ式 （全幅114mm、全長10m、有効記録幅100mm）
記録不感帯	0.2%
チャートスピード	1 － 1500mm／時より1mm／時　間隔で任意設定。 但し、12.5mm／時　は設定可。
チャート早送り	FEEDキーによる操作 瞬時押しは0.1mm1回送り、連続押しは連続送り（約600mm／分）。

表示・記録のON／OFF	各CH毎に表示、チャートへのアナログ記録、チャートへのデジタル記録、SDカードへの記録のON／OFFを選択。
差記録	基準チャンネルと測定値との差、または設定値と測定値との差を記録。
並列目盛	2分割
部分圧縮拡大記録	チャート記録下限・上限をノンリニアにし、特定のチャート記録下限・上限を圧縮拡大する。
自動レンジ切換記録	記録レンジを設定し、測定値が、その記録レンジを超えた時、自動的に次の記録レンジで記録する。 オーバーラップ機能。
定時刻記録	①任意の間隔（インターバル）、または②指定時刻で、アナログ記録上にデジタル印字を行う。印字項目は、時刻、チャンネル番号、データ、単位。 ①インターバルと開始時刻を設定。インターバルはチャートスピードによる制約あり。 ②指定時刻を設定（最大24点）。
データプリント	要求時に、アナログ記録を中断してデジタル印字を行う。 印字項目は、時刻、チャンネル番号、データ、単位。連続要求時は、受付回数制限あり。
定時印字	チャートスピードに連動して、月日、時刻と時刻線、目盛（ZERO／SPAN）、チャンネル番号&TAG、単位を印字する。 但し、毎零時の時は、月日の代わりに年月日を印字する。 TAGは、設定時のみ印字する。
電源投入時印字	電源投入時、年月日、時刻を印字する。
記録開始時印字	記録開始時（レコードオフ→レコードオン）、年月日、時刻を印字する。
警報印字	警報発生時に、発生時刻、チャンネル番号、警報種類、警報レベルを印字する。 警報解除時に、解除時刻、チャンネル番号、ハイフン、警報レベルを印字する。 記憶容量は、最大48データまで。
リスト印字	要求時に、アナログ記録を中断してリスト印字を行う。 ①「リスト1」…主要設定情報 年月日、時刻、チャンネル設定情報、記録設定情報、警報設定情報 ②「リスト2」…付加的設定情報 年月日、時刻、付加的設定情報、オプション設定情報 ③「リスト3」…リスト1＋リスト2 年月日、時刻、リスト1＋リスト2 ④その他 印字中断機能あり。 連続要求時は、受付回数制限あり。
メッセージ印字	要求時に、印字を行う。 アナログ記録の継続／中断の設定可。 警報の発生／解除とリンク設定可。 1メッセージあたり15文字以内（アルファベット、数値、カタカナ、基本記号など）。 最大20種まで登録可能。 連続要求時は、受付回数制限あり。
カレンダータイマー印字	カレンダータイマーON、かつ印字有設定時に印字を行う。 アナログ記録は継続。 印字項目は、年月日時刻、カレンダータイマーNo.、メッセージ文。 1メッセージあたり15文字以内（アルファベット、数値、カタカナ、基本記号など）でメッセージ印字と共用。
チャンネル番号印字	チャートスピードに連動して、チャンネル番号を印字する。
設定変更マーク	設定変更時、チャート右側に◿を印字する。
動作記録	外部駆動のON／OFF状態を棒線で指定箇所に記録する。 指定箇所は、0 － 90%範囲内。 最大5種類まで記録可能。 ※外部駆動付き仕様、かつ動作記録割付時に限る。
チャート照明	白色LED ON／OFF／AUTO（3分間無操作状態でOFF）設定可。
チャート終了検知	運転画面で通知。 自動記録停止（それ以外は通常動作）。

■指示・表示仕様	
デジタル表示	モノクロフルドットタイプLCD ドット数240＊48ドット 表示エリア106＊16mm 白色 LED バックライト（AUTO：3 分間無操作状態で OFF／ON 設定可） チャンネル番号…2 桁 データ表示…5 桁（＋／－、小数点は別）
アナログ指示	100mmLCD バーグラフ
ｱﾅﾛｸﾞ指示不感帯	規定せず（アナログ指示なし）
ステータス LED	①REC：緑色 LED 消灯…記録停止中 点滅…データプリント中、リスト印字中、メッセージ印字中 点灯…記録中 ②CARD：緑色 LED 消灯…カード未挿入 点滅…カードアクセス中 点灯…カード挿入中 ③ALM：赤色 LED 消灯…全警報 OFF 点滅…いずれか警報 ON 通知
操作・設定キー部	FUNC1：機能切換 1 FUNC2：機能切換 2 ENTER：設定内容登録 MENU：設定項目表示 ESC：設定回避 ▲：歩進 ▼：逆歩進 ◀：左移動 ▶：右移動 REC：記録開始／停止 FEED：チャート早送り DATAP：データプリント
ﾌﾛﾝﾄｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞﾎﾟｰﾄ	ミニ USB ポート
■一般仕様	
定格電源電圧	一般電源仕様…100 － 240V AC
定格電源周波数	一般電源仕様…50／60Hz
消費電力	一般電源仕様…MAX40VA 100VAC 平衡時 20VA 240VAC 平衡時 27VA
メモリー保護	不揮発性 RAM による設定内容の保持。 リチウム電池による時計データの保持。 （1 日 8 時間以上の稼働で、10 年間以上保持） （電池容量低下時、アラームメッセージを表示）
時計精度	30 日あたり±2 分以内（基準動作条件における精度。電源 ON／OFF による誤差を除く）
絶縁抵抗	1 次端子ー保護導体端子間…20MΩ以上(500V DC) 2 次端子ー保護導体端子間…20MΩ以上(500V DC) 1 次端子ー2 次端子間…20MΩ以上(500V DC) ※1 次端子…一般電源端子(100 － 240V)、メカリレーa 接点・メカリレーc 接点警報出力端子 2 次端子…1 次端子・保護導体端子以外の全端子
耐電圧	1 次端子ー保護導体端子間…1500V AC（1 分間） 2 次端子ー保護導体端子間… 500V AC（1 分間） 1 次端子ー2 次端子間…1500V AC（1 分間） ※1 次端子…一般電源端子(100 － 240V)、メカリレーa 接点・メカリレーc 接点警報出力端子 2 次端子…1 次端子・保護導体端子以外の全端子
外郭材質	［前面］ 扉…アルミダイカスト（ADC12） ガラス…ソーダガラス ［後部］ ケース…冷間圧延鋼板（SPCC）

外郭色	［前面］ 扉…黒（マンセル N3.0 相当） ガラス…無色透明 ［後部］ ケース…グレー（マンセル N7.0 相当）
外形寸法	144H×144W×195D（警報出力・外部駆動ユニット、通信ユニット付加時は 216D） ※但し、D はパネル奥行き寸法
端子ネジ	電源端子 …M4.0 保護導体端子…M4.0 測定入力端子…M3.5 警報出力端子…M3.5 外部駆動端子…M3.5 通信端子 …M3.0
質量	約 3.0kg（フルオプション）
取付寸法	パネル埋込取付 取付金具は上下に装着
パネルカット寸法	138×138
CE マーキング	EN61326-1 EN61010-1 ※EMC 指令のテスト条件で、最大±20%、または最大±2mV のいずれか大きい値に相当する指示値の変動が生じます。
UL	UL61010-1 2nd edition
c-UL	CAN／CSA C22.2 No.61010-1-04
環境配慮	RoHS 指令適合 EU 新電池指令適合 PFOS 規制適合 チノー環境配慮設計適合
梱包材	環境保全に配慮した材料を使用
■基準動作条件	
周囲温度	23℃±2℃
周囲湿度	55%RH±10%（結露しないこと）
電源電圧	一般電源仕様…100V AC±1%
電源周波数	一般電源仕様…50／60Hz±0.5%
取付姿勢	前後±0°、左右±0°
取付条件	単体パネル取付（但し、上下左右空間のこと）
設置高度	標高 2000m 以下
振動	0 m/s^2
衝撃	0 m/s^2
風	なし
外部ノイズ	なし
ｳｫｰﾑｱｯﾌﾟ時間	30 分以上
■正常動作条件	
周囲温度	0 － 50℃（20－65%RH 結露しないこと）
周囲湿度	20 － 80%RH 結露しないこと （5－45℃）
電源電圧	一般電源仕様…100 － 240V AC ±10%
電源周波数	一般電源仕様…50／60Hz±2%
取付姿勢	前傾 0°、後傾 0 － 30°、左右 0 － 10°
取付条件	単体パネル取付（但し、上下空間のこと）
設置高度	標高 2000m 以下
振動	0 m/s^2 （10 － 60Hz）
衝撃	0 m/s^2
風	なし
外部ノイズ	なし
周囲温度変化	10℃／h 以下
■輸送条件	
周囲温湿度	-10 － 60℃ 5 － 90%RH（結露しないこと）
振動	4.9 m/s^2（10 － 60Hz）
衝撃	392 m/s^2 以下
※但し、いずれも工場出荷梱包状態のこと	
■保管条件	
周囲温湿度	-10 － 40℃ 5 － 90%RH（結露しないこと） 40 － 60℃ 5 － 65%RH（結露しないこと） （但し、長期的保管周囲温度は 10 － 30℃とする）
振動	0 m/s^2（10 － 60Hz）
衝撃	0 m/s^2
※但し、いずれも工場出荷梱包状態のこと また、再調整を要する場合あり	

■測定レンジ・精度定格・表示分解能

入力種類		測定レンジ	基準レンジ	表示分解能	精度定格	例外規定
直流電圧	DC（mV）	-13.80 to 13.80mV	±13.8mV	10μV	±0.1%FS±1digit	
		-27.60 to 27.60mV	±27.6mV	10μV		
		-69.00 to 69.00mV	±69.0mV	10μV		
		-200.0 to 200.0mV	±200mV	100μV		
		-500.0 to 500.0mV	±500mV	100μV		
	DC（V）	-1.00 to 1.00V	±1V	10mV	±0.1%FS±1digit	
		-5.00 to 5.00V	±5V	10mV		
		-10.00 to 10.00V	±10V	10mV		
		-20.00 to 20.00V	±20V	10mV		
		-50.00 to 50.00V	±50V	10mV		
熱電対	K	-200.0 to 300.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit または、70μV 相当値のいずれか大きい方
		-200.0 to 600.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		-200 to 1370℃	±69.0mV	1℃		
	E	-200.0 to 200.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit または、70μV 相当値のいずれか大きい方
		-200.0 to 350.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		-200 to 900℃	±69.0mV	1℃		
	J	-200.0 to 250.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit または、70μV 相当値のいずれか大きい方
		-200.0 to 500.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		-200 to 1200℃	±69.0mV	1℃		
	T	-200.0 to 250.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit
		-200.0 to 400.0℃	±27.6mV	0.1℃		
	R	0 to 1200℃	±13.8mV	1℃	±0.1%FS±1digit	0 to 400℃：±0.2%FS±1digit
		0 to 1760℃	±27.6mV	1℃		
	S	0 to 1300℃	±13.8mV	1℃	±0.1%FS±1digit	0 to 400℃：±0.2%FS±1digit
		0 to 1760℃	±27.6mV	1℃		
	B	0 to 1820℃	±13.8mV	1℃	±0.1%FS±1digit	0 to 400℃：規定せず 400 to 800℃：±0.2%FS±1digit
	N	-200.0 to 400.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit または、70μV 相当値のいずれか大きい方
		-200.0 to 750.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		-200 to 1300℃	±69.0mV	1℃		
	U	-200.0 to 250.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit または、70μV 相当値のいずれか大きい方
		-200.0 to 500.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		-200.0 to 600.0℃	±69.0mV	0.1℃		
	L	-200.0 to 250.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.1%FS±1digit	-200 to 0℃：±0.2%FS±1digit または、70μV 相当値のいずれか大きい方
		-200.0 to 500.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		-200 to 900℃	±69.0mV	1℃		
	W-WRe26	0 to 2315℃	±69.0mV	1℃	±0.15%FS±1digit	0 to 400℃：±0.3%FS±1digit
	WRe5-WRe26	0 to 2315℃	±69.0mV	1℃	±0.2%FS±1digit	
	NiMo-Ni	0.0 to 290.0℃	±13.8mV	0.1℃		
		0.0 to 600.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		0 to 1310℃	±69.0mV	1℃		
	PlatinelⅡ	0.0 to 350.0℃	±13.8mV	0.1℃	±0.15%FS±1digit	
		0.0 to 650.0℃	±27.6mV	0.1℃		
		0 to 1390℃	±69.0mV	1℃		
	PtRh40-PtRh20	0 to 1880℃	±13.8mV	1℃	±0.2%FS±1digit	0 to 400℃：±1.5%FS±1digit 400 to 800℃：±0.8%FS±1digit
	CR-AuFe	0.0 to 280.0K	±6.9mV	0.1K	±0.2%FS±1digit	0 to 20K：±0.5%FS±1digit 20 to 50K：±0.3%FS±1digit
	Au/Pt	0.0 to 1000.0℃	±27.6mV	0.1℃	±0.2%FS±1digit	

入力種類		測定レンジ	基準レンジ	表示分解能	精度定格	例外規定
測温抵抗体	Pt100	-140.0 to 150.0℃	160Ω	0.1℃	±0.1%FS±1digit	
		-200.0 to 300.0℃	220Ω	0.1℃		
		-200.0 to 649.0℃	340Ω	0.1℃		
		-200.0 to 850.0℃	400Ω	0.1℃		
	旧 Pt100	-140.0 to 150.0℃	160Ω	0.1℃	±0.1%FS±1digit	
		-200.0 to 300.0℃	220Ω	0.1℃		
		-200.0 to 649.0℃	340Ω	0.1℃		
	JPt100	-140.0 to 150.0℃	160Ω	0.1℃	±0.1%FS±1digit	
		-200.0 to 300.0℃	220Ω	0.1℃		
		-200.0 to 649.0℃	340Ω	0.1℃		
	Pt50	-200.0 to 649.0℃	220Ω	0.1℃		
	Pt-Co	4.0 to 374.0K	220Ω	0.1K	±0.15%FS±1digit	4 to 20K：±0.5%FS±1digit 20 to 50K：±0.3%FS±1digit

※基準動作条件における測定レンジ換算精度。さらに、熱電対は基準点補償精度を加算する。

K、E、J、T、R、S、B、N：IEC584（1977、1982）、JIS C 1602-1995、JIS C 1605-1995
W-WRe26、NiMo-Ni、PlatinelⅡ、PtRh40-PtRh20、CR-AuFe、Au/Pt：ASTM E1751
WRe5-WRe26：ASTM E988
U、L：DIN43710-1985
Pt100：IEC751（1995）、JIS C 1604-1997
旧 Pt100：IEC751（1983）、JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989
JPt100：JIS C 1604-1981、JIS C 1606-1986
Pt50：JIS C 1604-1981
Pt-Co：CHINO

■基準点補償精度

入力種類	基準点補償精度	
	周囲温度：23℃±10℃	周囲温度：左記以外の範囲
K、E、J、T N Platinel Ⅱ	±0.5℃ または、20μV 相当値のいずれか大きい方	±1.0℃ または、40μV 相当値のいずれか大きい方
上記以外	±1.0℃ または、40μV 相当値のいずれか大きい方	±2.0℃ または、80μV 相当値のいずれか大きい方

CHINO

CHINO CORPORATION

本社・技術開発センター　〒173-8632　東京都板橋区熊野町 32-8　TEL (03) 3956-2111 (大代)　FAX (03) 3956-6762

東京支店　〒173-8632　東京都板橋区熊野町 32-8
TEL(03)3956-2205(代)　FAX(03)3956-2477

東京営業所　〒173-8632　東京都板橋区熊野町 32-8
TEL(03)3956-2401(代)　FAX(03)3956-2477

立川営業所　〒190-0023　立川市柴崎町 3-11-4(千代田生命立川ビル)
TEL(042)521-3081(代)　FAX(042)521-3082

千葉営業所　〒260-0016　千葉市中央区栄町42－11(日本企業会館)
TEL(043)224-8371(代)　FAX(043)227-5131

横浜営業所　〒221-0052　横浜市神奈川区栄町5－1(横浜クリエーションスクエア)
TEL(045)440-3171(代)　FAX(045)461-4657

厚木営業所　〒243-0018　厚木市中町 3-15-4(厚木Nビル)
TEL(046)295-9100(代)　FAX(046)295-9105

北部支店　〒330-0802　さいたま市大宮区宮町 2-81(大宮アネックスビル)
TEL(048)643-4641(代)　FAX(048)643-3687

大宮営業所　〒330-0802　さいたま市大宮区宮町 2-81(大宮アネックスビル)
TEL(048)643-4641(代)　FAX(048)643-3687

札幌営業所　〒060-0807　札幌市北区北七条西 2-20(東京建物札幌ビル)
TEL(011)757-9141(代)　FAX(011)758-8727

仙台営業所　〒980-0014　仙台市青葉区本町 2-2-3(鹿島広業ビル)
TEL(022)227-0581(代)　FAX(022)227-0583

新潟営業所　〒950-0087　新潟市中央区東大通 1-2-30(第３マルカビル)
TEL(025)243-2191(代)　FAX(025)243-7619

前橋営業所　〒371-0024　前橋市表町2－2－6(前橋第一生命ビル)
TEL(027)221-6611(代)　FAX(027)221-6011

水戸営業所　〒310-0011　水戸市三の丸1－4－73(水戸三井ビル)
TEL(029)224-9151(代)　FAX(029)231-5576

大阪支店　〒564-0063　大阪府吹田市江坂町 1-23-101(大同生命江坂ビル)
TEL(06)6385-7031(代)　FAX(06)6386-7202

大阪営業所　〒564-0063　大阪府吹田市江坂町 1-23-101(大同生命江坂ビル)
TEL(06)6385-7031(代)　FAX(06)6386-7202

大津営業所　〒520-0043　大津市中央 3-1-8(大津第一生命ビル)
TEL(077)526-2781(代)　FAX(077)526-4549

岡山営業所　〒700-0984　岡山市北区桑田町 18-28(明治安田生命岡山桑田町ビル)
TEL(086)223-2651(代)　FAX(086)223-1525

高松営業所　〒760-0023　高松市寿町2－2－10(高松寿町プライムビル)
TEL(087)822-5531(代)　FAX(087)822-0016

広島営業所　〒732-0827　広島市南区稲荷町4－1(住友生命広島ビル)
TEL(082)261-4231(代)　FAX(082)264-2377

福岡営業所　〒812-0011　福岡市博多区博多駅前 1-15-20(NOF博多駅前ビル)
TEL(092)481-1951(代)　FAX(092)481-1954

北九州営業所　〒802-0081　北九州市小倉北区紺屋町 13-1(毎日西部会館ビル)
TEL(093)531-2081(代)　FAX(093)521-2984

名古屋支店　〒450-0001　名古屋市中村区那古野 1-47-1(名古屋国際センタービル)
TEL(052)581-7595(代)　FAX(052)561-2683

名古屋営業所　〒450-0001　名古屋市中村区那古野 1-47-1(名古屋国際センタービル)
TEL(052)581-7595(代)　FAX(052)561-2683

静岡営業所　〒420-0853　静岡市葵区追手町2－12(静岡安藤ビル)
TEL(054)255-6136(代)　FAX(054)255-6137

富山営業所　〒930-0004　富山市桜橋通り2－25(第一生命ビル)
TEL(076)441-2096(代)　FAX(076)441-2098

海外事業統括部　〒173-8632　東京都板橋区熊野町 32-8
TEL(03)3956-2171　FAX(03)3956-0915

民生機器営業部　〒173-8632　東京都板橋区熊野町 32-8
TEL(03)3956-2131　FAX(03)3956-8767

東京精工事業部　〒253-0016　神奈川県茅ヶ崎市小桜町 1-1
TEL(0467)53-1110　FAX(0467)53-0110

藤岡事業所　〒375-8505　群馬県藤岡市森1
TEL(0274)42-2111(代)　FAX(0274)42-2115

久喜事業所　〒346-0028　埼玉県久喜市河原井町 18(久喜菖蒲工業団地 4-2 号)
TEL(0480)23-2511(代)　FAX(0480)23-2514

山形事業所　〒994-0002　山形県天童市大字乱川 1515
TEL(023)607-2100(代)　FAX(023)652-0171

製品に関するお問い合わせは

コールセンター(お客様製品相談室)　0120-41-2070

携帯電話からも無料でご利用いただけます。

または最寄りの支店・営業所、代理店までご連絡ください。

※お問い合わせ時は形式コードと製造番号をお手元にご用意ください。

【受付時間】月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)9:00～12:00／13:00～18:00

Printed in Japan