

8K10シリーズレクチグラフ

取扱説明書

AAA San-ei 三栄測器株式会社

目 次

まえがき	1
安全な使用と正しい記録を得るために	2
1. 各部の名称と機能	4
1-1 記録器部	4
1-2 シグナルコンディショナ	7
2. 測定準備	8
2-1 記録紙の入れ方	8
2-2 電源コード	10
2-3 記録トレースの濃度調整	11
2-4 入力信号の接続	12
3. 操作手順	17
4. その他の機能と操作方法	18
4-1 リモートコントロール	18
4-2 紙送り速度	19
4-3 狭い紙幅の記録紙の使用	20
5. 使用後の取扱	21
6. 記録紙の取扱	21
6-1 記録紙の保管について	21
6-2 記録データの保管、取扱いについて	22
7. 保 守	24
7-1 使用後の取扱	24
7-2 ペンの交換	24
8. オプション	25
8-1 巻取器	25
8-2 収納ケース	26
8-3 台 車	26
9. 構 成	27
10. 仕 様	29
10-1 記 録 部	29
10-2 付 属 品	33
10-3 シグナルコンディショナ	34
10-4 オプション	35

ま え が き

この8K10シリーズレクチグラフは高速サーボ技術を採用した8S60シリーズをベースに、さらにサーマルペンによる感熱記録方式を採用し、従来のインク書きオシログラフの最大の欠点であったインクトラブルを完全に解消した最新鋭の高性能アナログ多チャネルペン書きオシログラフです。

8S60シリーズの高精度、高信頼性、小形軽量等の特長はそのままに、さらに高性能、長寿命をもつサーマルペン、新開発の熱コントロール回路の採用により、インクトラブルのない鮮明な感熱記録が得られております。ここに従来に増して使い易く信頼性が向上した本器は工業関係をはじめ化学、物理、医用電子の分野などあらゆる用途に向けられる万能オシログラフです。

特長としては次のように数多く挙げられます。

1. サーマルペン採用による感熱記録方式で鮮明な黒色トレース
2. サーボ方式による高精度直線書き
3. 希土類マグネット採用の強力ガルバノメータによるすぐれた周波数特性
4. 徹底した機能設計による小形、軽量化
5. コアレスDCサーボモータによる高性能の紙送り速度
6. 記録紙はロール式、折畳み式の共用
7. プラグイン方式のシグナルコンディショナ
8. 高精度のタイミング
9. 電子制御式駆動による一定張力の巻取器

安全な使用と正しい記録を得るために

【設置場所】

- 強力な磁界のある場所を避けてください。
- 塵埃の少ない場所をお選び下さい。
- 急激な温度変化のない場所を選んでください。
- 湿度によって折畳み記録紙が不安定になるので、できるだけ湿度の低い場所を選んでください。

【電源電圧】

指定電圧（通常100V）の±10%以内で使用して下さい。

【消耗品】

当社指定以外のメーカーによる消耗品を用いますと、故障の原因となるのでご注意ください。

【記録にあたって】

- 測定に入る前に5mm/secの送り速度にて各チャンネルの基線（ペンを振らさない）の状態をチェックしてください。
- 記録濃度の調整は基線を記録しながら行います。絶対に信号を記録させながら行わないでください。
- 記録濃度の調整は5mm/secの送り速度にて入力信号OFFの状態（FEEDスイッチ⑧をONにします）で基線の太さが0.4～0.7mm程度で濃く発色するようにCONT調整器⑩で調整してください。（詳しくは、11ページ2～3項をご覧ください。）
- このとき、CONT調整器⑩をH側一杯に回さないよう注意してください。
- 折畳み記録紙を使用するときは必ずロール紙の巻芯をストックローラに装着してください。
- 紙幅の狭い記録を使用するときは必ずストックローラの左側（フランジA側）一杯に寄せてセットしてください。

【記録データの取扱】

- 保存、耐薬品について 21ページをご覧ください。
- コピー、筆記用具の適否について 21ページをご覧ください。

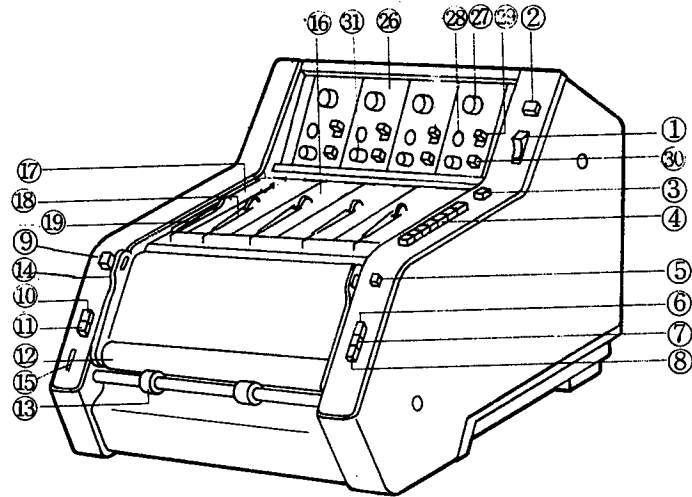


図 1

1. 各部の名称と機能

1-1 記録器部

① POWERスイッチ

電源スイッチです。ONで電源から本体各部に通電されます。

このときペンが瞬時動きすぐ止まります。

② パイロットランプ

POWERスイッチONで点灯します。

③ SPEED RANGEスイッチ

押ボタンスイッチの2動作(セルフリリース)によってSEC, MINを切換えます。

④ SPEEDスイッチ

紙送り速度を切換えます。

⑤ MARKERスイッチ

ボタンを押している間ペンが動き、マークのほかにタイミングを重畳して同時に記録できます。

⑥ RECスイッチ

RECORDスイッチでこのボタンを押すと全チャンネルの入力信号と紙送りがONに

なります。

⑦ STOP スイッチ

このボタンを押すと REC スイッチ⑥と FEED スイッチ⑧が OFF になり、入力信号と紙送りがストップします。

⑧ FEED スイッチ

このボタンを押すと紙送りだけスタートします。

⑨ PEN 押しボタン

このボタンは 2 動作 (セルフリリース) で押すと全チャネルのペンが上りさらにもう一度押すとペンが下り記録可能になります。

ペン UP で入力信号が OFF になります。

⑩ CHART SET ボタン

このボタンを押すと圧着ローラ⑬が送りローラ⑫に押し当り記録紙を圧着するので紙送りが可能になります。

⑪ CHART RELEASE ボタン

これを押せば圧着ローラ⑬が送りローラ⑫から離れるので記録紙をセットするときに用います。

⑫ 送りローラ

記録紙を所定の速度で送り出すはたらきをします。

⑬ 圧着ローラ

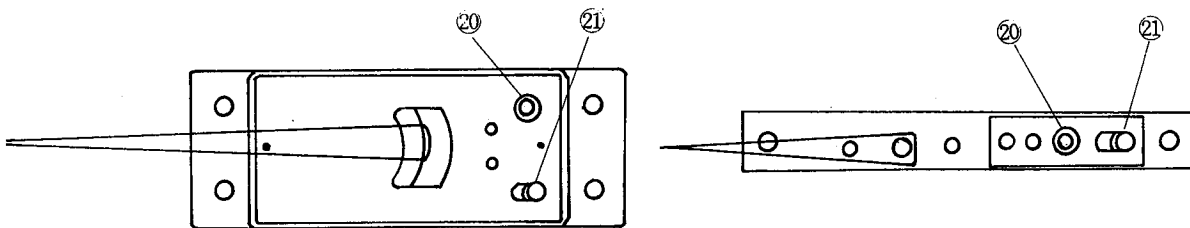
送りローラ⑫に対向して記録紙を圧着します。

⑭ 開閉レバー

記録板を開閉するレバーで引くと開き、押すとロックします。

⑮ 残量指示

ロール式記録紙の残量を指示します。



信号用ガルバノメータ

図 2

タイミング用ガルバノメータ

- ⑩ 信号用ガルバノメータ
直線書き機構を持ったサーボ式ガルバノメータです。
- ⑪ タイミング用ガルバノメータ
刻時、マーカ用ガルバノメータです。
- ⑫ 信号用ペン(サーマルペン)
着脱容易な信号記録用ペンで直線書き運動をします。
- ⑬ タイミング用ペン
刻時用に円弧書き運動をします。
- ⑭ CONT. 調整器
記録トレースの基線濃度を調整するものです。
- ⑮ HEAT スイッチ
記録ペンに供給する電源スイッチです。
OFFで記録がトレースされません。

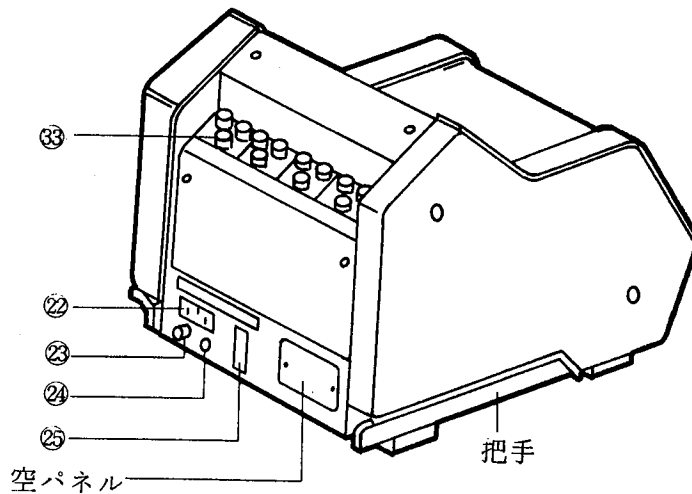


図 3

- ⑯ 電源コネクタ
AC電源を入力するコネクタで付属の電源コードを接続します。

⑳ ヒューズホルダー

ねじ込み式でこの中にガラス管ヒューズが入っており各部に電源を供給しています。

㉑ アース端子

㉒ REMOTE コネクタ (詳細は 4-1 項を参照)

リモート操作を行うときこのコネクタに付属のリモート用プラグを接続します。

- ・ イベントマーク ON, OFF
- ・ RECORD ON, OFF
- ・ 全チャンネル基線を同時に ON, OFF

の操作を外部より行うことができます。この他、

- ・ 外部基準電圧による紙送り用端子
- ・ 増設マーカの A 接点端子
- ・ 外部タイミング入力端子
- ・ ⑥ REC, ⑧ FEED のスイッチに連動した A 接点端子があります。

空パネル

増設コネクタを取付ける場所にご利用ください。

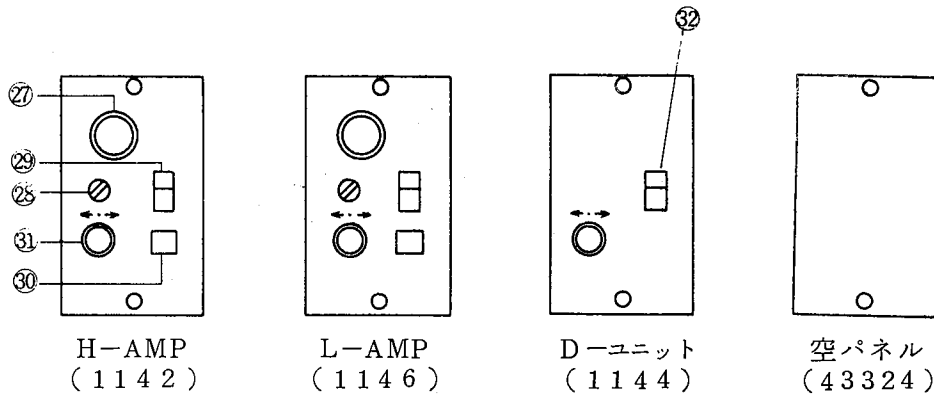


図 4

1-2 シグナルコンディショナ

㉓ アンプユニット

H-AMP: 高感度用増幅器

L-AMP: 低感度用増幅器

Dユニット: 本体への入力接続ユニット

㉔ 感度切換ツマミ

測定レンジを切換えます。

OFFの位置にセットすると入力信号が切れます。

㉘ 感度調整器

測定レンジ間を連続的に感度調整を行うことができます。

㉙ 高・低感度切換スイッチ

シグナルコンディショナとして mV/cm 、 V/cm の切換えを行います。

㉚ CAL (校正電圧印加) スイッチ

このボタンを押すと各電圧測定レンジに担当する電圧が入力信号に重畳されます。

㉛ ペン位置調整ツマミ

フルスケールの任意の位置にペン先を設定できます。

㉜ 入力スイッチ

入力ON, OFF スイッチで入力ONのとき $0.5V/cm$ の感度になり切換えると入力OFFになります。

㉝ 入力端子

測定入力端子を接続する端子で+ (赤) - (黒) およびG (黒) の3本の端子があります。

2. 測定準備

2-1 記録紙の入れ方

2-1-1 ロール紙の入れ方

- (1) 開閉レバ⑭を引き記録板を開けると記録紙をストックする内部が見えます。

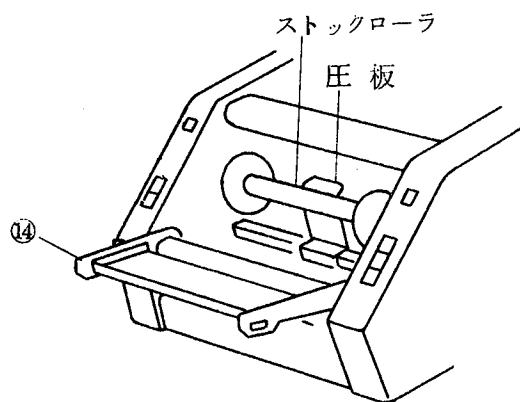


図 5

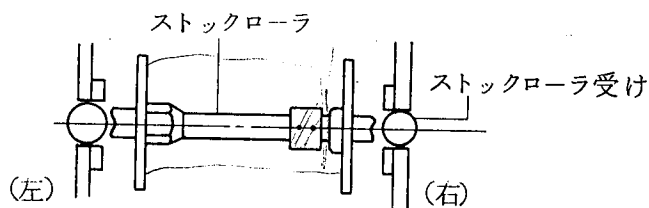


図 6-1

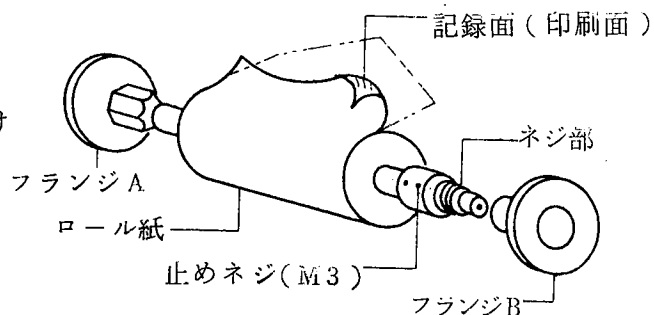


図 6-2

(2) ストックローラを持ち手前に引くと取り外せます。

(3) 図6-2のようにストックローラに記録紙を装着してください。このときフランジ(B)を回して充分締めつけてください。

(4) 次に器内のストックローラ受けに押し込んでください。

(5) 圧板は紙幅の中心に位置を調整してください。

(6) 器内にストックした記録紙はPEN押ボタン⑨, CHART RELEASEボタン⑩を押してペンを上げ、圧着ローラ⑬を離してから図7の経路(矢印方向)に沿って引き出してください。

(7) CHART SETボタン⑩を押すと圧着ローラ⑬が作動し、記録紙を送り出せる状態になります。

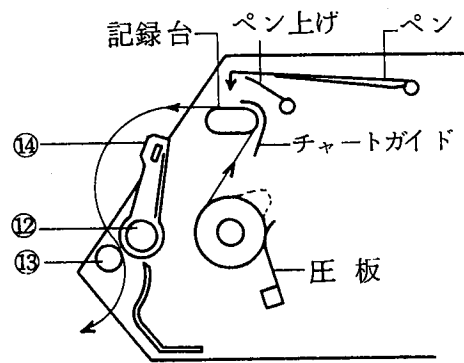


図7

注意

- ・ストックローラに装着された記録紙の向きは間違っていないですか
- ・ストックローラのフランジ(B)は弛んでいませんか
- ・ストックローラは器内のストックローラ受け(左右とも)に入っていますか
- ・ストックローラは左右の向きが器内に正しくセットされていますか
- ・圧板は搬送される記録紙に、一定の張力を与えるためのバックテンションの働きをします。
従ってストックされたロール紙にたるみ(図7の点線)のないよう十分記録紙を外に引き出してください
- ・記録紙を片寄せてセットしないでください。

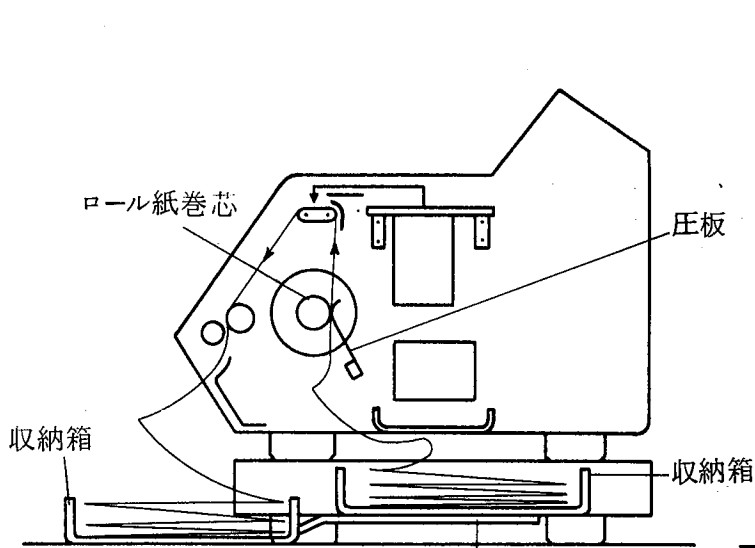


図 8 収納ケース併用の場合

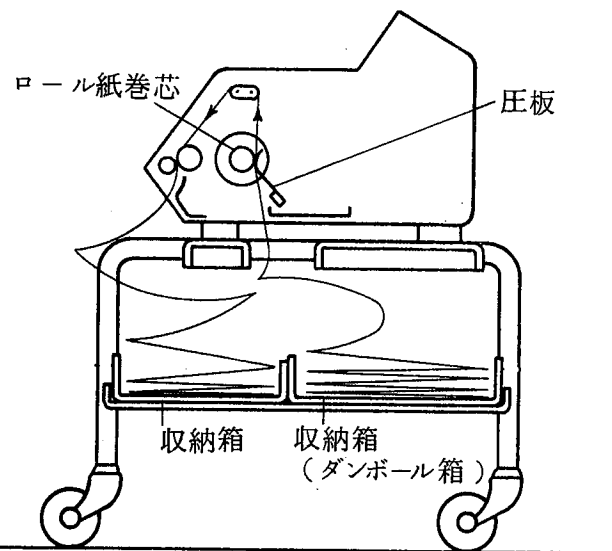


図 9 台車併用の場合

2-1-2 折畳み紙の入れ方

- (1) ストックローラにロール紙の巻芯を入れ、フランジ(B)を回し巻芯を十分締めつけてください。
- (2) 折畳み紙を使用するときは収納ケースか台車(いずれもオプション)を併用します。
- (3) 本体を収納ケースまたは台車に載せるときゴム足をコーナに合わせて位置を決めてください。
- (4) 折畳み紙のストックには収納箱を用品ます。図8, 図9のように後側に当てて幅方向の中心に配置してください。
- (5) 記録紙は印刷面を後向きになるようストックした後、ストックローラと圧板の間を通しロール紙と同じ操作で外に引き出します。
- (6) ストックローラのフランジA, B間が紙幅に比べて狭いときは図6-2の止めネジ(2個)を付属の六角レンチで弛めて調整してください。
- (7) 圧板は紙幅の中心になるよう位置を調整してください。

2-2 電源コードの接続

- (1) POWERスイッチ①をあらかじめOFFにします。
それから電源コネクタ②に電源コードを接続します。
- (2) 次にPOWERスイッチをONにしてパイロットランプ②が点灯するかどうかを確認してください。

アース接続用リード線

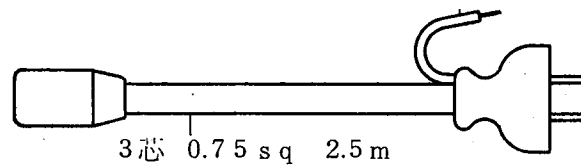


図 1 0

2-3 記録トレースの濃度調整

記録トレースの濃度は入力信号をOFFにして基線を描せ、ガルバノメータのCONT調整器⑳によって調整を行います。その要領は

- (1) SPEED RANGEスイッチ③を mm/sec に、SPEEDスイッチ④を $5mm/sec$ にセットしてください。
- (2) FEEDスイッチ⑧を押し、記録紙を送りながら基線の太さが $0.4mm\sim 0.7mm$ 程度で濃く発色するようにCONT調整器⑳をセットしてください。L側に回すと発色が薄くH側で濃く発色します。

以上の調整を行うことによって以後、入力信号を自動的に最適状態で記録することができます。

注意

- ・通常は一度調整すれば再調整の必要はありませんが、記録紙の発色温度のバラツキ、ペン発熱部の抵抗値の長期的安定度のバラツキなどによって、記録濃度が変化する場合がありますので測定に入る前に $5mm/sec$ の送り速度にし、さらにFEEDをONにして基線の状態をチェックしてください。
- ・ペンを交換したときは記録濃度が異ってきますのでCONT調整器をあらかじめL側に回し切った後2-3項(1)、(2)の手順で調整してください。
- ・信号を記録させながらCONT調整器により濃度調整を行うことはさけてください。
- ・濃度調整がCONT調整器の調整範囲外になったときはペンの寿命です。新しいペンと交換してください。

2-4 入力信号の接続

基本的には入力端子㉑のプラス端子(赤)に信号側のハイインピーダンス側(ホット側)を、マイナス端子(黒)にローインピーダンス側(コールド側)を接続してください。

とくに微小信号を記録するときには雑音が入りやすくなるため次の諸点にご注意ください。

- (1) 入力コードは必要以上に長くしない。
- (2) 静電的雑音に対してはシールド線を用いてください。
- (3) 電磁的雑音に対しては入力線をよじってください。

以上の基本的な事項のほか、より正確な測定を行うためには次の点に注意し適切な測定をしてください。

- (1) 信号源の形に応じた入力の接続
 - 接地形（片線アース）か
 - 非接地形（フローティング）か
- (2) 入力信号の大きさ、基本周波数などと本器の周波数特性との関係
- (3) 信号源抵抗と入力抵抗との関係

これらについて以下若干の説明をいたします。

2-4-1 信号源の形による接続法

信号源の形は図1-1に示めすように大別されます。

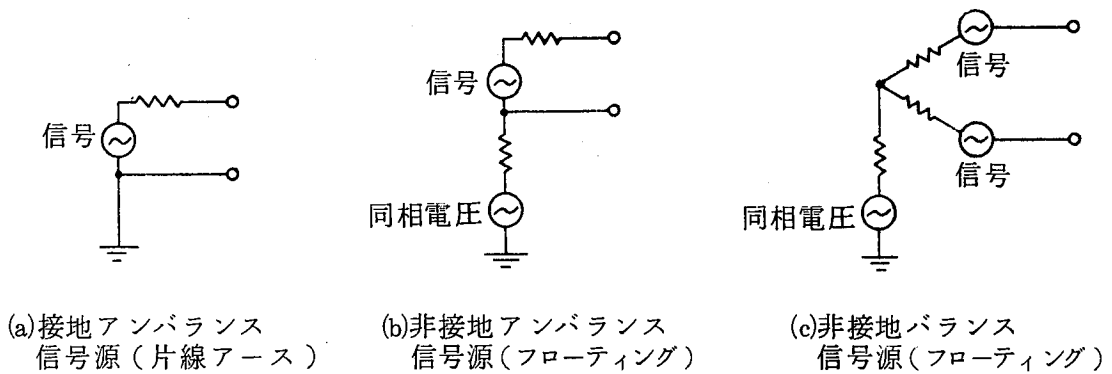


図1-1 信号源の形

(a)の形の信号源は比較的問題なく測定できます。

このときは図1-2のように接続してください。

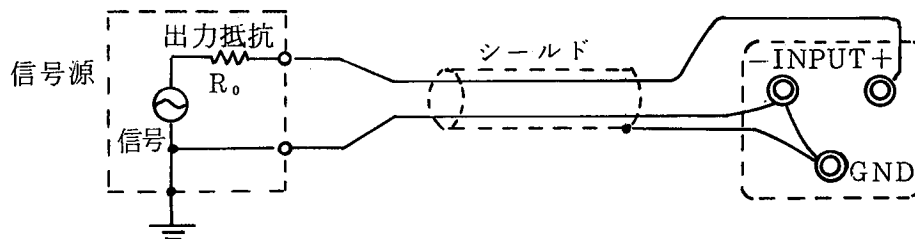


図1-2 接地アンバランス信号源

(b)の形の信号源の場合には図13のように接続してください。

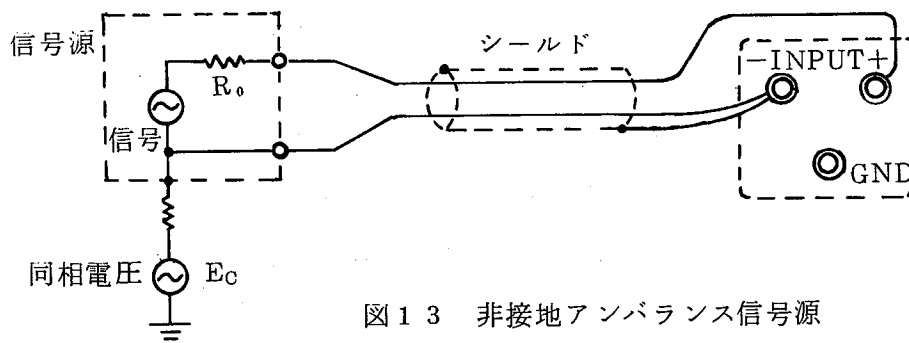
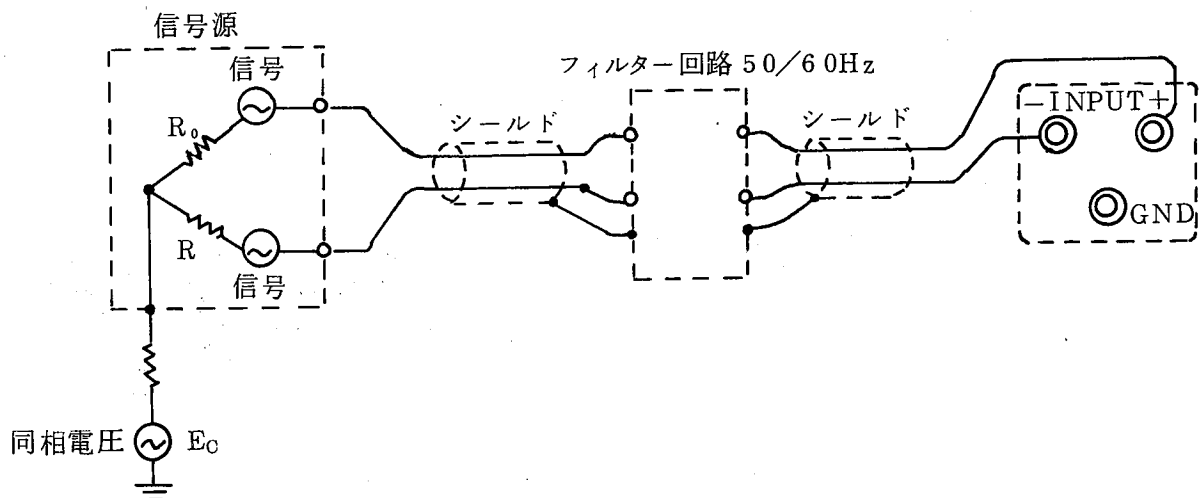
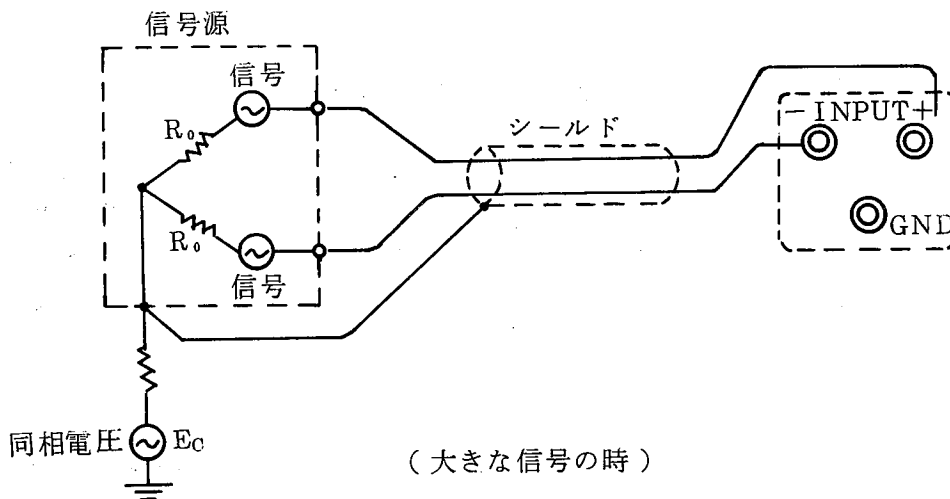


図13 非接地アンバランス信号源

この場合、同相電圧 E_C は $\pm 500\text{VDC}$ または AC ピーク以下で使用してください。

(c)の形の信号源の場合には商用周波数による雑音が入りやすいために信号の大きさにより接続方法を変えてください。

小さい信号の場合には図のようにフィルターを入れるか、差動増幅器を入れて測定してください。



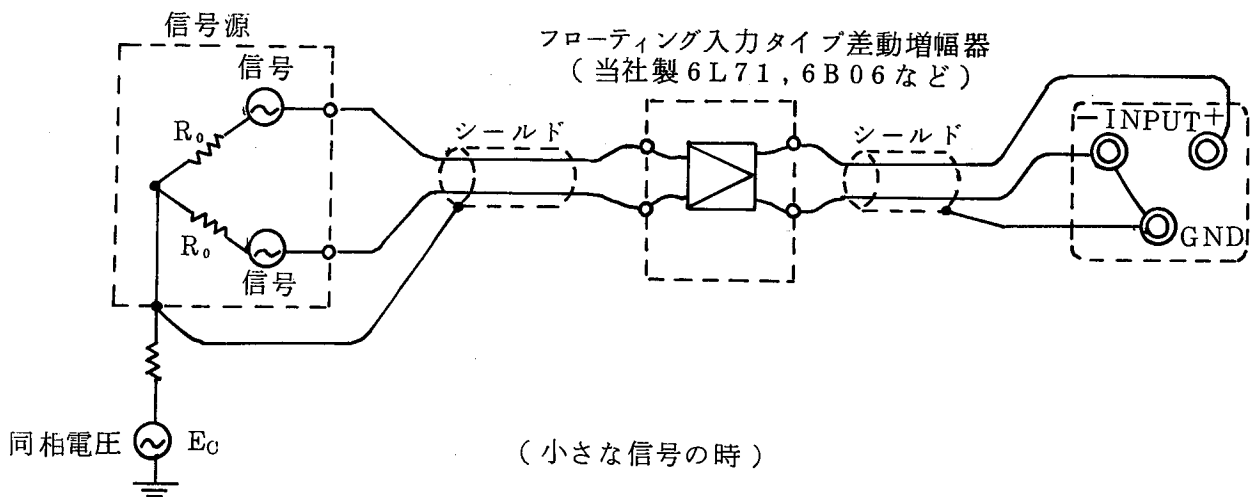


図 1 4

2-4-2 入力信号と周波数特性

8K10シリーズ記録器の周波数特性が一様に記録される範囲、つまり振幅によって平坦(+5%, -10%のエラーを含む)な範囲は図15のようになります。

○ 3124-H形ガルバノメータの場合は

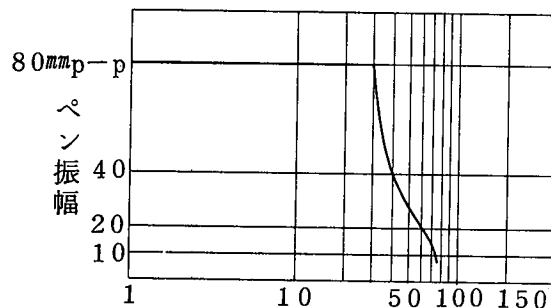
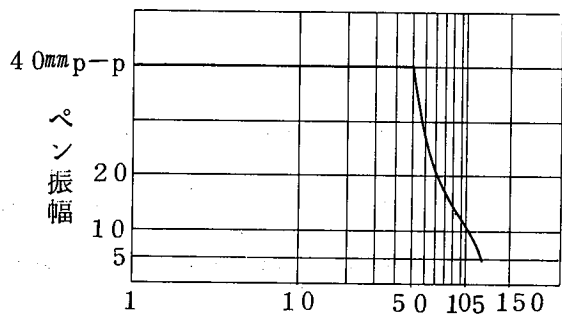
10mm p-p では 105 Hz まで

20mm p-p では 70 Hz まで

○ 3125-H形ガルバノメータの場合は

80mm p-p では 25 Hz まで

平坦です。



(a) 3124-H形ガルバノメータ周波数特性 (b) 3125-H形ガルバノメータ周波数特性

図 1 5

記録器の応答周波数は図15の周波数特性に示された範囲で入力信号の周波数成分もこの範囲内のものに限定されます。

例えば、3124-H形ガルバノメータでは図15(a)のように40mm p-pで記録する場合には50Hzまでひずみなく応答し、また20mm p-pなら正弦波入力信号をひずみなく記録します。これを超える周波数の記録は波形ひずみを生じます。また注意を要するのは実際の入力信号は正弦波とは異なり、ひずんだ波形となっている場合が多くあります。

このような場合、入力信号の基本周波数が前記の条件を満たすばかりでなく入力信号の高調波成分（基本波の整数倍の周波数の正弦波）についても前記条件

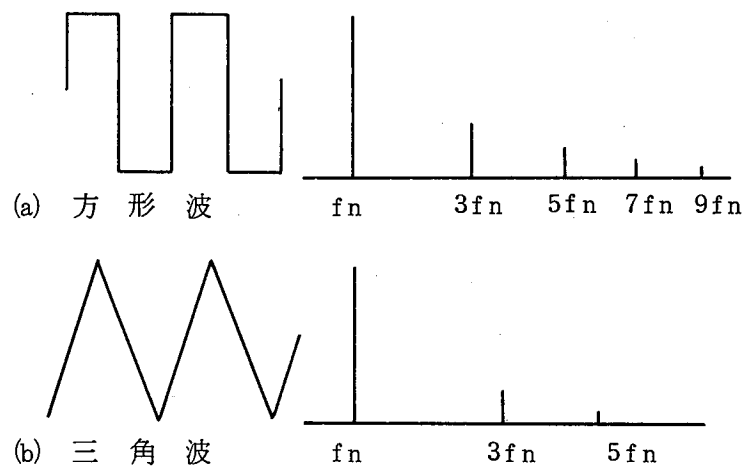


図16

を満足していなければならないということです。

例えば図16のように方形波や三角波の場合、高調波成分は図のようになっています。このように方形波の場合、方形波の繰返し周波数の5~10倍になってもまだ相当の高調波成分を持っています。

従って高調波成分の多い波形を記録する場合には記録器の周波数特性の下り始まる周波数の1/10程度に入力信号の基本波を抑えなければ波形は正しく記録されません。従って3124-H形ガルバノメータでは20mm p-pの波形を記録するときの基本周波数は10Hz程度がよいと思います。

さらに繰返しの基本周波数がいくら低くてもその信号の立上り時間がガルバノメータの時間(3124-H形では7ms, 3133形では10ms)より速い場合は

やはり正しく記録されません。

以上の点に注意して適切なガルバノメータを選んでください。

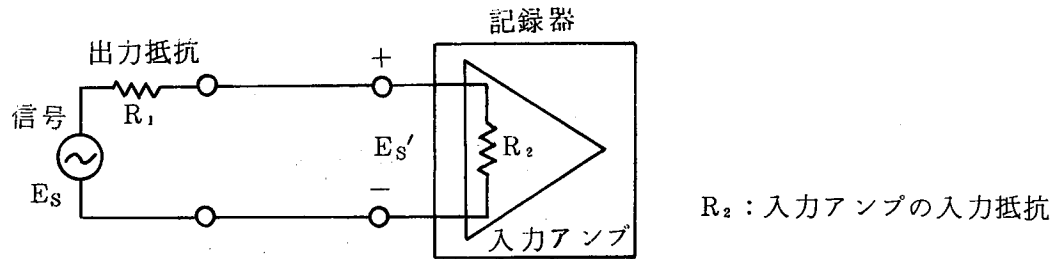


図 1 7

2-4-3 信号源抵抗と入力抵抗

現象を忠実に記録するには、前 2-4-2 項で述べたことのほかに被測定対象の現象を乱さないことが必要です。

図 1 7 に記録器入力に信号を接続した場合の等価回路を示します。図より明らかなように入力アンプの入力抵抗 R_2 が信号側に対して負荷抵抗として接続されます。

信号を E_s 、その出力抵抗を R_1 、記録器の入力抵抗（入力アンプの入力抵抗）を R_2 とすると、 R_2 に加わる電圧 E_s' は次のようになります。

$$E_s' = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times E_s$$

ここで $R_2 \gg R_1$ とすれば

$$E_s' = E_s$$

となり、もとの信号 E_s が測定できます。

8K10 シリーズ記録器の場合、1142 形入力アンプ（H-AMP）、1146 形入力アンプ（L-AMP）共に入力抵抗は $1\text{M}\Omega$ です。従って 1% 以下の測定精度を保つには信号源抵抗は $10\text{K}\Omega$ 以下のなるべく低い値にしてください。

また雑音などの点からも信号源の抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

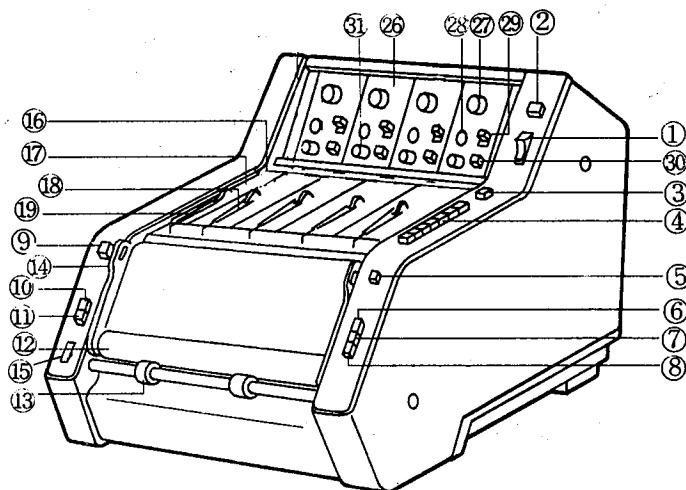


図 1 8

3. 操作手順

前項で記録紙の入れ方、入力信号の接続上の注意について確認されたのでここでは測定手順を説明します。1からこの順序で行なってください。

1. スイッチをOFFにします。
 - a. POWERスイッチ①をOFFにする。
 - b. STOPスイッチ⑦を押す。
 - c. アンプユニットの感度切換つまみ⑳をOFFにする。
 - d. アンプユニットのペン位置調整つまみを・印位置におく。
2. 電源を接続します。
3. POWERスイッチ①をONにします。

このときパイロットランプが点灯し、ペンが瞬時動きすぐ止ります。
4. SPEED RANGEスイッチ③を押して、SECかMINを決めます。
5. SPEEDスイッチ④を押して必要な紙送り速度を選んでください。
6. 感度切換つまみ⑳を回してアンプユニットの各チャンネルの感度を入力信号に応じた適当な値に合わせます。

7. ペン位置調整ツマミ⑩を回してペン位置を決めてください。
8. RECスイッチ⑥を押すと入力信号が連続的に記録されます。
9. STOPスイッチ⑦を押すと入力信号はOFF、紙送りはストップします。

注意

<ul style="list-style-type: none"> ・測定後は感度切換ツマミ⑦を必ずOFFにしてください。 ・測定中に記録紙がなくなると、入力信号はOFFになります。 従って必ずSTOPスイッチ⑦を押してから記録紙を入れてください。 ・測定上、接地その他についてはそれぞれ前項をご参照ください。 	
(1) GND端子の接地	12 ページ
(2) 入力フローティング.....	13 ページ
(3) 最大測定電圧	±500V
(4) 入力抵抗	16 ページ
(5) 雑音	13 ページ

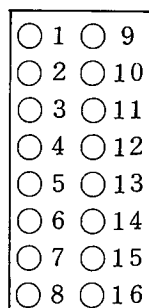


図19 リモートコネクタのピンNo.

4. その他機能と操作方法

4-1 リモートコントロール(図19)

REMOTEコネクタ⑮に接続して外部から操作することができます。

コネクタの端子番号と機能

1と9：外部電圧入力端子(紙送り用)

4と5：内部マーカ動作端子

ショートで動作

- 5 と 6 : 本体の REC スイッチと同じ
- 本体ストップのときショートで動作
- 7 と 15 : REC・FEEDスイッチに連動した A 接点端子
- 11 と 13 : 増設タイミング入力端子
- 12 と 13 : 増設マーカの動作端子
- ショートで動作
- 3 と 5 : ショートで全チャンネルの基線が同時に消えます。

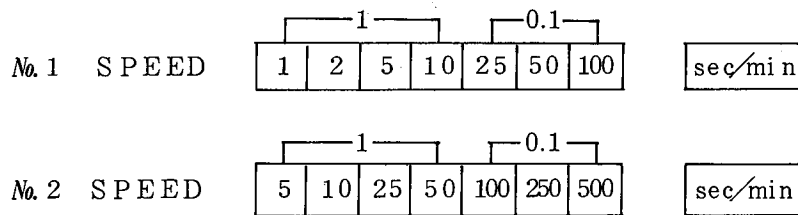


図 2 0

4-2 紙送り速度

通常の方法でも 1 4 段に切り換えることができますが、さらに次のように速度の拡大や外部電圧による操作ができます。

(1) 速度レンジの加算

図 2 0 における各レンジの速度を加算することができます。例えば No. 1 SPEED において 2 と 5 のボタンを同時に押してロックすれば 7 の速度になります。加算する速度の上限は

No. 1 SPEED の場合 1 5 0 mm/sec,min

No. 2 SPEED の場合 5 0 0 mm/sec,min

です。これ以上の加算は避けてください。

加算したときのタイミングは大きい数のタイミングになります。例えば

2 + 5 = 7 の場合には 5 のレンジのタイミングで 1 になり

2 + 2 5 = 2 7 の場合には 2 5 のレンジで 0.1 になります。

また 1 + 2 + 1 0 = 1 3 も可能です。

(2) 外部電圧による紙送り

REMOTE コネクタ⑤の端子 1 と 9 に外部から基準電圧を与えて紙送りを行うことができます。

そのとき SPEED スイッチ④はすべて OFF (ボタンが UP) の状態にしておいてください。

No.1 SPEED の場合

- 外部基準電圧+4.72Vを与えると100mm/sec,minの送りになりますが機器によって±8%の送り誤差があります。
- 紙送り精度を校正するには、タイミングマーク間隔から送り量を測定し外部基準電圧を微調してください。
- 一度基準電圧が決まるとあとは分割した値の速度が得られます。基準電圧を $\frac{1}{2}$ にすると50mm/sec,minの送りになります。

No.2 SPEED の場合

- 基準電圧+8.85Vを与えると500mm/sec,minの送りになります。
- あとはNo.1 SPEEDの場合と同じです。

器内の入力抵抗は5.6K Ω 以上です。

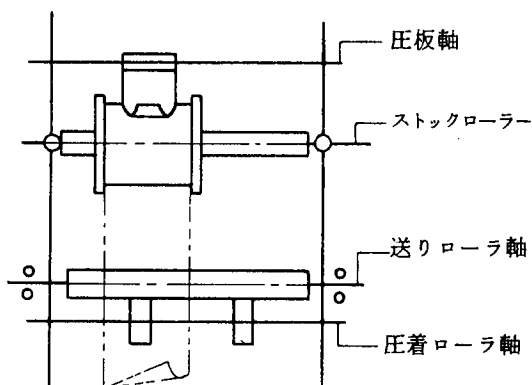


図 2 1

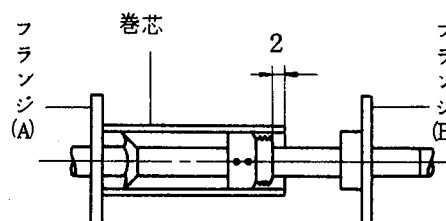


図 2 2

4-3 狭い紙幅の記録紙の使用

チャンネルをいっぱい 사용하지 ない狭い紙幅の記録紙も装着することができます。(図 2 1)

例えば 2ch 用記録紙を 4ch (あるいは 6, 8, 12ch) 用の本体で記録したいときには次の手順によります。

- (1) 2-1-1 項の要領で記録紙をストックします。
- (2) 図 6-2 の止めネジ (M 3 , 2 個) をゆるめねじ部を移動します。移動量は図 2 2 のように記録紙巻芯とねじ部端面が 2 mm 程度になるようにしてください。移動後し

っかりとねじ部を固定してください。

- (3) 記録紙をストック後、圧板を紙幅の中心に移動します。
- (4) 2ch用記録紙を用いるときは、圧着ローラ1個を紙幅の中心に移動してください。
- (5) その他の記録紙(4, 6, 8ch用)を用いるときは圧着ローラ2個を記録紙両端に移動してください。
- (6) 必ず記録紙はストックローラのフランジA側(図22)に寄せてセットしてください。

5. 使用後の取扱

5-1 毎日使用するときの注意

- (1) ペンを上げておく必要はありません。
- (2) HEATスイッチ⑪はOFFにしてください。
- (3) CHART SETボタン⑩を押して圧着ローラ⑬を送りローラ⑫に押し当ててください。

5-2 長時間使用しないときの注意

- (1) 前5-1項と同じ取扱いをしてください。さらに
- (2) 器内にストックしてある記録紙はとり外し、保管してください。
- (3) ダストカバーを掛けておいてください。
- (4) 湿度の多い場所は避けてください。

6. 記録紙の取扱

本器に使用する記録紙はサーマルペンによって記録紙の表面に熱を加えると化学反応が起って、白地に黒色の鮮明な記録が得られる感熱記録紙です。

この記録紙は文房具、薬品、環境によって記録紙の記録部を退色させ、あるいは白地部を変色させることがありますので取扱いに注意が必要です。

6-1 記録紙の保管について

- (1) 包装をしてある場合
 - ・高温環境下での保管は避けてください。
 - ・熱源の近くには近ずけないでください。

[環境温度は60℃以下が好ましく、長期高温下に置くと白地が変色してきます]

(2) 包装を取り去った場合

前(1)項の注意のほか、長時間光を照射しないようにしてください。(長時間照射すると、白地が変色します)

6-2 記録データの保管・取扱いについて

(1) 保 管

- 高温・多湿での保管は避けてください。
- 日光および強い光での長期照射は避けてください。

{ 高温、多湿、光により記録データが退色、白地部は変色する傾向があります。 }
{ 保存条件は 40℃, 80%RH 以下としてください。 }

(2) 取扱い注意

- 発色した記録データ部分が水に濡れても、その部分をこすっても発色部が消えることはありません。
- ガソリン、ベンジン等の石油系溶剤では発色しません。
- アルコール、エステル、ケトン類の揮発性有機溶剤に接触すると発色します。
- 可ソ剤等の不揮発性有機溶剤を吸収しますと発色能力が低下し、記録部の退色が起ります。
- 現像後の乾燥不十分なジアゾ感光紙と接触しておくと、記録部が退色することがあります。
- 筆記用具で有機溶剤入りのマジックペンはにじみを生じます。

【事務用品の適否・他】

	適 (退色しない)	否 (退色する)
書ケ 類ス	○ カラークリックホンD B 5 (リヒト産業) ○ ニュークリーンホルダー ○ フリーアルバム (コクヨ)	○ カードケース A 5 (キューピー) ○ レインボーホルダー (リヒト産業) ○ NORBERT MAC 下敷
消 し ゴ ム	○ LION SPECIAL No. 50 ○ LION 510 (砂消しゴム) 注) 退色が比較的少ない消しゴム	○ LION PLASTTIC ERASER (FUKUI CO.) ○ RADER S-50 (SEED RVBBER CO.) ○ WHITE (RABBIT CO.)

	適（退色しない）	否（退色する）
接着テープ	<ul style="list-style-type: none"> ○セロテープ（昭和テープ） ○セロテープ（ニチバン） 	<ul style="list-style-type: none"> ○スコッチメンディングテープ No. 810（3M社） ○スコッチクリアテープ（3M社）
接着剤	<ul style="list-style-type: none"> ○コクヨペーパーボンド ○コクヨブリット ○ブリットクリーンボンド ○ウフ スティックのり 	<ul style="list-style-type: none"> ○セメダインC ○ヤマト スティックのり はれはれ
筆記具	<ul style="list-style-type: none"> ○鉛筆、万年筆、ボールペン ○サインペン、サクラマーカー SG-7 サクラマイネーム（水性） ぺんてるサインペン パイロットオアシス ○スタンプインキ ○サクララインマーカー 	<ul style="list-style-type: none"> ○サクラマイネーム（油性） ○三菱 BOXY ○ゼブラ蛍光ペン ○朱肉（シャチハタ、モルト等） ○マジックインキ No. 500 注) にじみやすいもの
複写機	<ul style="list-style-type: none"> ○リコピーND（リコー） ○コピア DB（コピア） ○リコピーSM2000（リコー） ○電子乾式複写機（ゼロックス、コピーックス、キャノン） 	<ul style="list-style-type: none"> ○リコピーSD（リコー） ○コピニカ pd（文祥堂） ○コピア CD（コピア） ○コピアエリート800（コピア） 注) この種のものはコピーは可、ただし原紙を現像液に浸したり、コピー後の紙に積ねたりしますと原紙の記録が退色します。

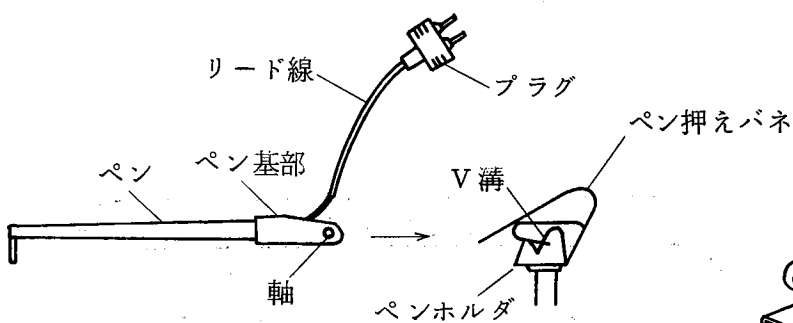


図 2 3

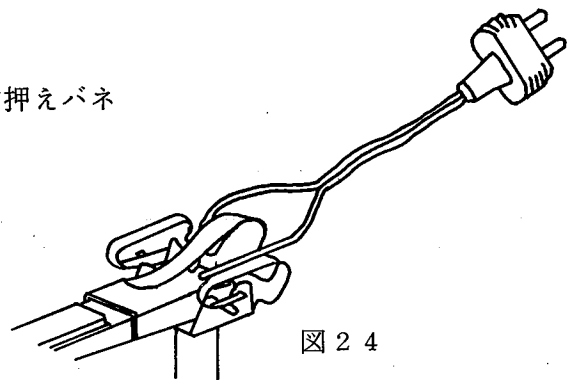


図 2 4

7. 保 守

初期の性能を持続させ永く使用するには細心の取扱いと手入れが必要です。

7-1 使用後の取扱

5項をご覧ください。

7-2 ペンの交換

ペン先の寿命は記録距離で500km以上ありますがCONT調整器により記録トレースの基線濃度調整が、調整範囲外になったときはペンの寿命ですので、新しいペンと交換が必要です。また損傷などによっても交換が必要になります。その場合はペンだけを交換すればよいので短時間で確実に行うことができます。

(1) 外すとき

- プラグを抜きます。次に
- ペン基部を一方の手で持ち、他の手でペン押えバネ（両側）を静かに持ち上げV溝から両軸が外れたら手前に引き出してください。このときペン押えバネを広げ過ぎないように注意してください。

(2) セットするとき

- リード線を図24のようにペン押えバネの両側に通し、ペン基部の両軸をペンホルダーV溝に入れます。このときペン基部とペンホルダにゆるみのないよう固着してください。ゆるいと記録波形がひずみます。次に
- プラグをガルバノメータのコネクター受けに抜き込んでください。
- ペン圧は適正（信号ペン：15g±3g，タイミングペン：5g±1g）になるようにペン押えバネを調整して出荷していますが、万一バネをひずませたときは再調整してください。
- ペン交換後は必ずCONT調整器をL側に回しておいてから基線濃度の調整を2-3項に従って行ってください。

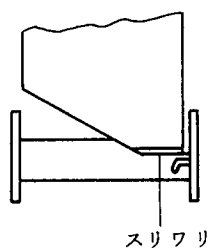


図 2 5



図 2 6

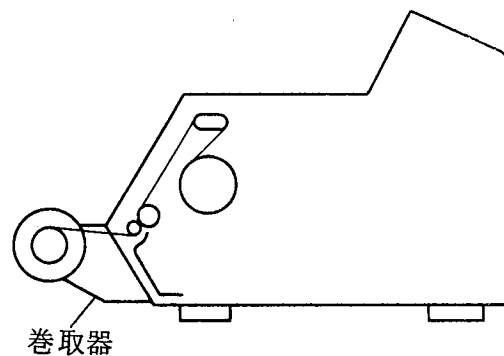
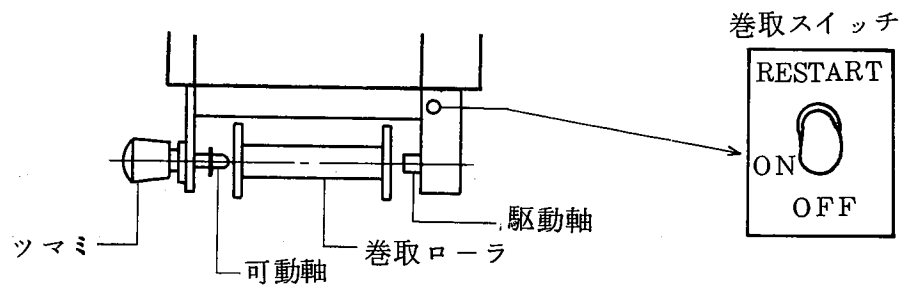


図 2 7



8. オプション

8-1 巻取器

次の手順によって巻き取ってください。

- (1) 記録紙をセットします。

2-1項の記載要領でセットした記録紙は図25のように巻取ローラのスリワリに記録紙の先端を差し入れ数回図27の方向に巻き付けます。

- (2) 巻取スイッチをONにしてからFEED⑧、またはRECスイッチ⑥をONにします。
このことから巻取器が動作し連続して巻き取っていきます。
- (3) 巻取停止…巻取りが完了すると巻取ローラは急速に回転数が上りますが、直ぐ自動的に止ります。止まらないときは巻取スイッチをOFFにします。

- (4) 記録紙の外し方

巻き取った記録紙は図26のように右側のツバを時計方向に少し回し図の→印方向に引いて巻取ローラから外し、続いて記録紙を巻き方向とは逆に少し回してから抜いてください。

- (5) 巻取スイッチの使い方

- a. 下記の場合はRESTART側にしてください。

- 巻取器のみ再スタートしたいとき
- 巻き取りきれないでたるんでいるとき
- 連続記録中、巻取ローラを外し再びセットしてスタートさせたいとき

- b. OFFにするときは

- 自動的に回転が止まらないとき
- 巻取器を使用しないで記録するとき、巻取器は動作し巻取ローラは回転していま

す。この回転を止めるとき

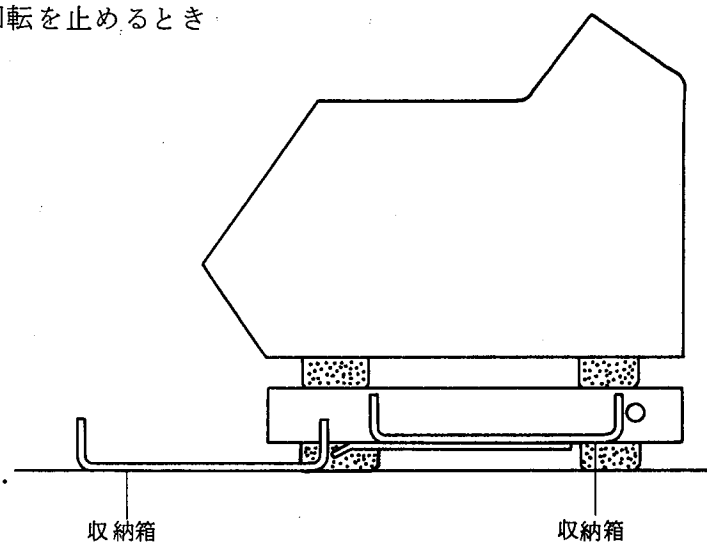


図 2 9

8-2 収納ケース

折畳み記録紙を使用するとき収納ケースを記録器の下側にセットします。

収納箱は2個付属されていますが1個は記録紙のストックに他は記録後の受けに用いてください。

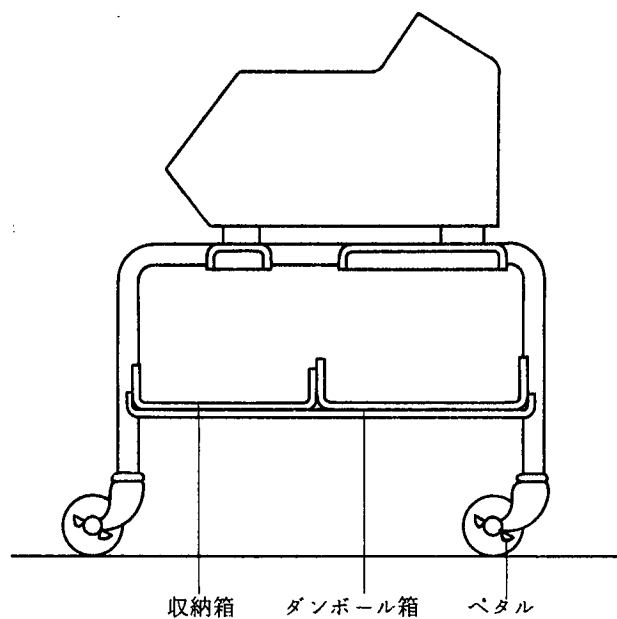


図 3 0

8-3 台車

記録器を移動するとき台車を用いると便利です。

- 折畳み記録紙の使用ができます。

- 記録紙のストックには記録紙を梱包した段ボール箱をそのまま、受けには付属の収納箱を用品ます。
- 記録紙とストックと受け位置は台車の幅方向の中心に合わせてください。
- 台車を移動しないで使用するときはキャストのペダルを踏むと回らなくなり、台車の移動ができにくくなります。
- 逆方向にペダルを踏むと動きます。

9. 構成

本器は大別すると記録器部と増幅部より構成されます。

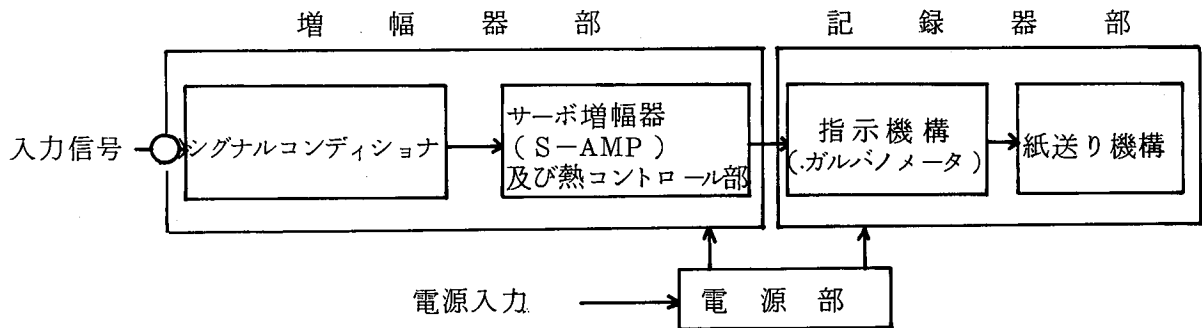


図 3 1

9-1 構成表

ユニット		本体	8K11(4ch)	8K12(6ch)	8K13(8ch)	8K14(12ch)	
本体ユニット			0054	0056	0057	0060	
記録器部	紙送り速度 No.1	49173	選択				
	〃 No.2	49174					
	信号用ガルバノメータ(40mm振幅)	3124-H	選択				
	〃 (80mm振幅)	3125-H					
タイミング用ガルバノメータ	3126-H	共通					
増幅器部	シグナル コンディショナ	H-AMP	1142	選択			
		L-AMP	1146				
		Dユニット	1144				
〃	S-AMP(ガルバノメータ 3124-H用)	1161	信号用ガルバノメータに合せる				
	〃 (〃 3125-H用)	1162					
オプション	巻取器		6418	6419	6420	6421	
	収納ケース		7704	7705	7706	7713	
	台車		7382	7383	7384	7387	

9-2 本器の動作系統

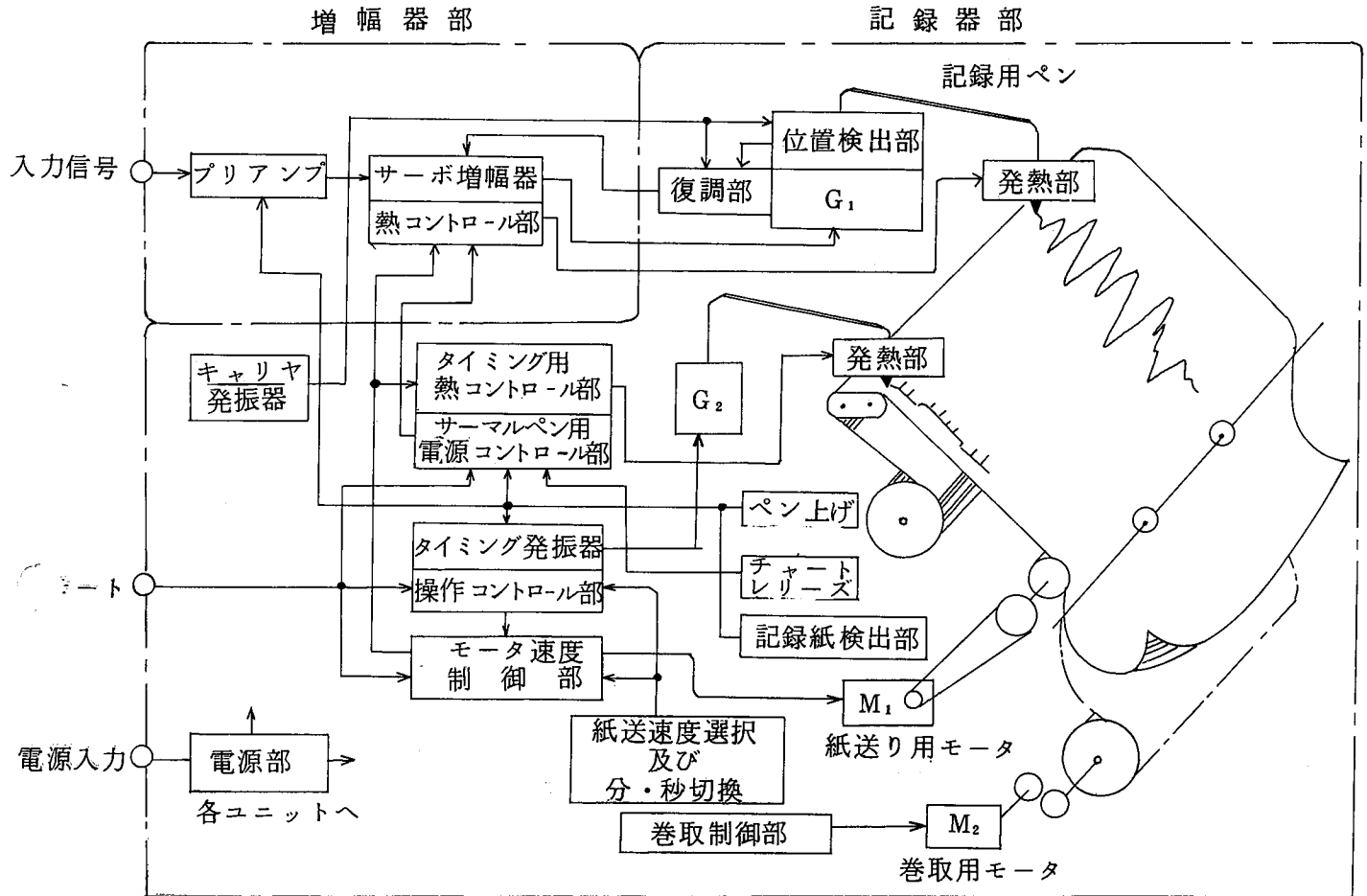


図 3 2

9-3 増幅器部の構成

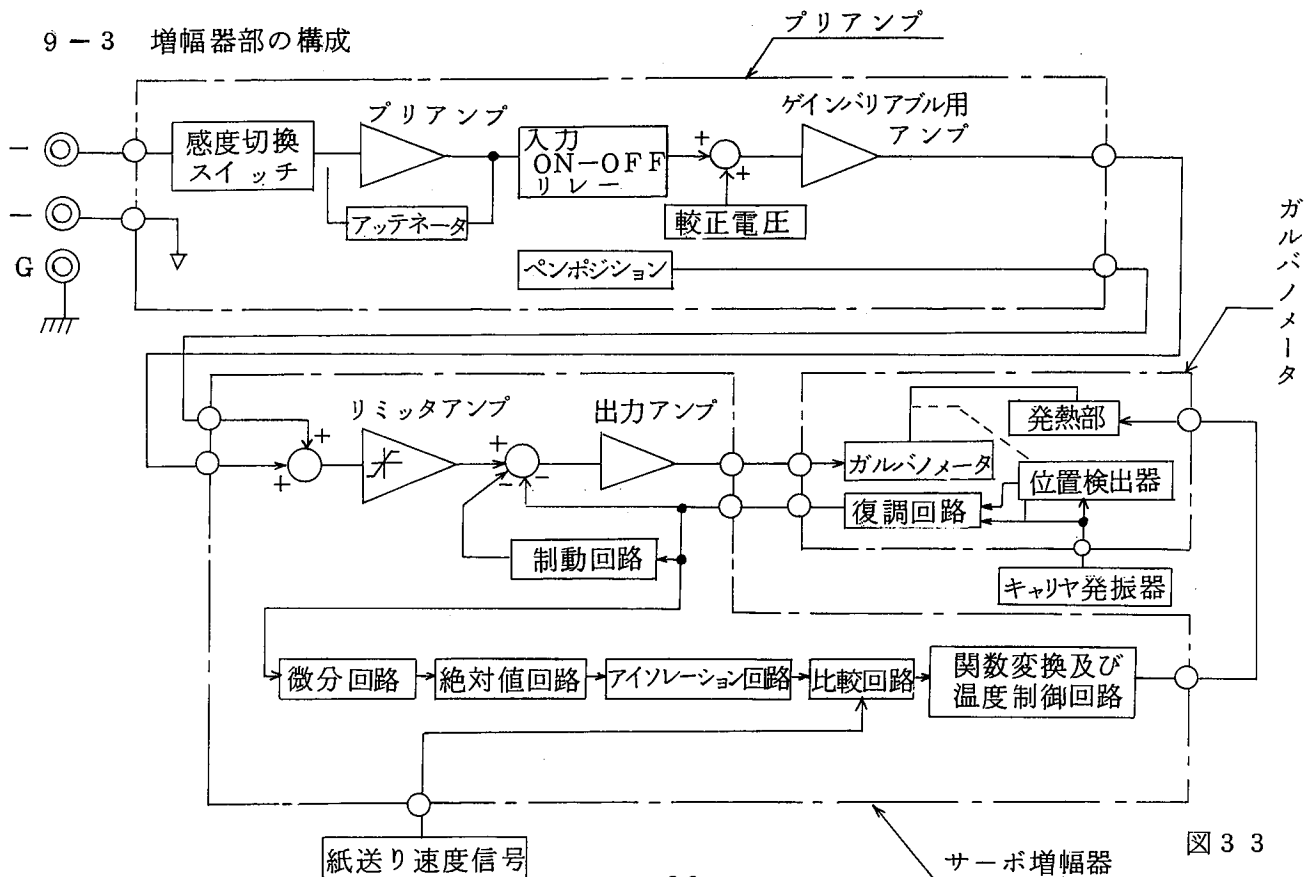


図 3 3

10. 仕様

10-1 記録部

(1) チャンネル数と形式

- 4ch (2ch) 8K11
- 6ch (3ch) 8K12
- 8ch (4ch) 8K13
- 12ch (6ch) 8K14

3125
()内は 80mm 振幅用ガルバノメータ (~~3133~~) 装着の場合

(2) 記録方式

サーボ式ガルバノメータによる感熱記録 (黒発色)

(3) 記録振幅

ガルバノメータ		
形 式	3124-H	3125-H
振 幅	40mm p-p (±20mm)	80mm p-p (±40mm)

(4) 周波数特性

+5%, -10% 以内

振 幅	3124-H	3125-H
10 mm	DC~105Hz	DC~70Hz
20 mm	~ 70	~ 55
40 mm	~ 50	~ 35
80 mm		~ 25

(5) 立上り時間

フルスケールの 10~90%

	3124-H	3125-H
立上り時間	7ms 以内	10ms 以内

(6) 精 度

フルスケールの ±0.5%

(7) 感 度

本体直接で $0.5V/cm$

(8) 許容過大入力電圧

本体直接で $100V$ DC または AC ピーク値

(9) 入力抵抗

本体直接で $100K\Omega \pm 10\%$

(10) 入力形式

シングル、電源フローティング方式

(11) ドリフト

フルスケールの $\pm 0.5\%$ 以内/day, $10^\circ C$ および電源変動 $\pm 10\%$

(12) 記録ペン

	信号用	タイミング用
形 式	43406	43407
ペン長さ	100mm	80mm

(13) 記録ペン圧

形 式	43406	43407
ペン 圧	15g~20g	4g~6g

(14) ペン上げ

全チャンネル同時

(15) シグナルリミッタ

過大入力時にペンおよび増幅器を保護する。

(16) タイミング

タイミングガルバノメータ(3126-H)により記録紙左端に刻時パルスを記録

○ タイミング間隔……………0.1 s, 1 s, 0.1 min, 1 min

○ 精 度…………… $\pm 0.05\%$ 以内

○ アクセントパルス…… sec 時は 1 sec 毎に 1 本

min 時は 1 min 毎に 2 本

(17) 紙送り速度

電子切換式により 1 4 段変速

速度選択	形式	mm/sec		mm/min	
No. 1	49173	100, 50, 25	10, 5, 2, 1	100, 50, 25	10, 5, 2, 1
No. 2	49174	500, 250, 100	50, 25, 10, 5	500, 250, 100	50, 25, 10, 5
タイミング		0.1 sec	1 sec	0.1 min	1 min

○精度……………±1%(10~30℃にて)

○外部基準電圧により速度設定可能

(18) イベントマーク

マークボタンを押すことにより、タイミングパルスにマーク信号が重畳する。

(19) リモートコントロール

記録紙送りのON, OFF(入力信号のON, OFFと連動)およびイベントマークの外部駆動がA接点信号により可能

(20) 記録紙

記録紙にはロール紙と折畳み紙があり、さらにガルバノメータの組合せによって次の種類がある。

	ロール紙 長さ80m		折畳み紙 長さ200m	
4ch用	0511-1164	標準	0511-1168	標準
(幅200mm)	0511-1172	ガルバノメータ混成	0511-1176	ガルバノメータ混成
6ch用	0511-1165	標準	0511-1169	標準
(幅290mm)	0511-1173	ガルバノメータ混成	0511-1177	ガルバノメータ混成
8ch用	0511-1166	標準	0511-1170	標準
(幅380mm)	0511-1174	ガルバノメータ混成	0511-1178	ガルバノメータ混成
12ch用	0511-1167	標準	0511-1171	標準
(幅560mm)	0511-1175	ガルバノメータ混成	0511-1179	ガルバノメータ混成

(21) 電源入力

○電圧……………AC100V±10%(または100V~240V指定による)

○周波数……………50, 60Hz 両用

(22) 絶縁抵抗

○電源、アース間……………500Vメガにて10MΩ以上

○入力、アース間…………… “ ”

(23) 電源耐圧

AC入力、ケース間……………AC1500V 1分間

(24) リーク電流

本 体	リーク電流
8K11	180 μ A 以下
8K12	280 //
8K13	380 //
8K14	580 //

(25) 消費電力

本 体	10mm p-p 105Hz 時	無信号時	最大信号時
	8K11		
8K12	290 //	// 60 //	380 //
8K13	380 //	// 85 //	490 //
8K14	550 //	// 95 //	710 //

(26) 環境条件

- 使用条件……………温度 0~40℃
湿度 40%~80%RH
- 保存条件……………温度 -10℃~70℃
湿度 40%~95%RH
- 耐 振 動……………非動作時、X・Y・Zの三方向に対し2G, 30分で異常なし
動作時、三方向0.7G(800cpm, 2mm p-p)で記録に異常なし
- 耐 衝 撃……………40Gで異常なし

(27) 外形寸法および重量

本 体	外 形 寸 法 (mm)	重 量 (kg)
8K11	幅285×高335×長460	約20
8K12	375× 335× 460	28
8K13	465× 335× 460	35
8K14	645× 335× 460	50

10-2 付 属 品

品 名	定 格	数 量
ダ ス ト カ バ	該当機種用	1
信 号 用 ペ ン	43406	1
タイ ミ ン グ 用 ペ ン	43407	1
記 録 紙	該当機種用ロール紙	1
リ モ ー ト コ ネ ク タ	ヒロセ P-1316-CT	1
六 角 レ ン チ	3mm用	1
ド ラ イ バ	⊖ 式	1
ヒ ュ ー ズ	F-7161 (電源用)	2
電 源 コ ー ド	2.5 m	1
取 扱 説 明 書		1

10-3 シグナルコンディショナ

(1) アンプユニット

名 称	H - A M P	L - A M P
形 式	1 1 4 2	1 1 4 6
最 高 感 度	0.5mV/cm	5mV/cm
測 定 レ ン ジ	0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200mV/cm 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200mV/cm及OFF	5, 10, 25, 50, 100, 250, 500mV/cm 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100V/cm及OFF
レンジ間精度	± 1 %	
感 度 調 整	測定レンジ間連続可変	
入 力 形 式	シングル、電源フローティング方式	
許 容 過 大 入 力 電 圧 (DCまたは ACピーク)	mV/cmレンジ±100V V/cmレンジ±500V	mV/cmレンジ±100V V/cmレンジ±500V
入 力 抵 抗 (±3%以内)	1MΩ	1MΩ
C M R . R (入力ショート60Hz)	120 d 以上	110 d b 以上
C M V	± 5 0 0 V	
ド リ フ ト 入 力 換 算 入 力 シ ョ ー ト	mV/cmレンジ ±0.5 μV/°C(TYP) ±1.8 μV/°C(max) V/cmレンジ ±0.5mV/°C(TYP) ±1.8mV/°C(max)	mV/cmレンジ ±5 μV/°C(TYP) ±15 μV/°C(max) V/cmレンジ ±1mV/°C(TYP) ±3mV/°C(max)
雑 音 (入力ショート)	ペンの振れで 0.5%/F.S 以下	
ペン位置調整	フルスケール内の任意の位置に設定できる	
較 正 電 圧	測定レンジに相当する電圧がCALボタンにより印加できる	
入 力 の 印 加	記録部 RECORD ボタンと連動して印加される	
入 力 端 子	陸式ターミナル(+ , - , G)	

(2) ダイレクトユニット

名 称	Dユニット
形 式	1144
入 力 形 式	シングル、電源フローティング
CMR・R (入力ショ-ト60Hz)	90db以上
CMV	±500V
ド リ フ ト	10-1-11項による
ペン位置調整	フルスケール内の任意の位置に設定可能
測 定 レ ン ジ	0.5V/cmおよびOFF
入 力 端 子	陸式ターミナル(+,-,G)

10-4 オプション

下記のものが別に用意してあります。

(1) 巻 取 器

8K11用	形式 6418
8K12用	〃 6419
8K13用	〃 6420
8K14用	〃 6421

(2) 収納ケース

8K11用	形式 7704
8K12用	〃 7705
8K13用	〃 7706
8K14用	〃 7713

(3) 台 車

8K11用	形式 7382
8K12用	〃 7383
8K13用	〃 7384
8K14用	〃 7387

AAA Sanei 三栄測器株式会社

