

計 録 記

MR-60A

取 扱 説 明 書

MIDORI EM **三ツ田電機株式会社**
ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS

電 氣 計 測 事 業 部

〒141-0031 東京都港区西五反田7-22-17

五反田TOC7階

電話03(3442)8242

目 次

仕 様	1
各部の名称	2
記録紙の入れ方	3
カートリッジペンの装着	4
機器と記録計の接続	5
目盛校正	6
運 転	1 2
記録紙の見方	1 3
保守・点検	1 4

安全にご使用していただくために

1. 計装パネルに設置してお使いください

本計器はコンポーネントタイプです。計装パネル等に設置し使用者が端子に触れられない処置を講じてご使用ください。

2. 調節および警報出力付きの場合においては

本計器の誤操作・故障、センサの異常などによる出力不調が生じた時の安全対策を講じてご使用下さい。

3. 本計器に使用している警告マーク



感電の恐れがある箇所（端子部、ヒューズ、ソケットなど）には左図の感電注意マークが貼ってあります。結線時や点検・保守の際には、感電しないよう注意して、作業を行って下さい。

4. 本計器の安全注意事項

本計器を正しく安全にご使用していただくため、下記の安全注意事項を必ずお読み下さい。

安全注意事項 **警告**

- 1** スイッチとヒューズ： 本計器に供給する電源には、感電防止や異常時の対応のためスイッチとヒューズを設けて下さい。
- 2** 結線・保護接地、ヒューズの交換： 電気に関する専門知識を有する計装担当者が行い、本計器仕様に適合していることを確認して行って下さい。
- 3** 端子カバーは必ず： 本計器の設置・結線後は、感電防止のため端子カバーの取付けて下さい。
- 4** 使用環境について： 引火性ガス・蒸気のある場所で本計器を動作・保管しないで下さい。取扱説明書等に明示された使用環境の範囲内でご使用して下さい。
- 6** ご不審な場合は電： 異臭や異変、煙が出ていたり高温になっている場合、電源を切って下さい。



1. 本説明書は、お使いになる方のお手許に確実に渡すよう手配して下さい。
2. 本計器を廃棄するまで、本計器の近くへ大切に保管して下さい。

仕 様

一般仕様

測定方式：mV方式

測定入力電圧：DC100mV±50mV

指示精度：測定範囲の±1%

入力抵抗：約8MΩ

記録紙：折りたたみ式 有効幅60mm（全幅73mm）
全長10m

記録方法：ペン書式 赤

記録紙繰出し速度：切換え式 20mm/H（連続20日）
100mm/H（連続4日）
早送り（340mm/min）

電源電圧：AC100V 50/60Hz

周囲温度：（-）10℃～（+）50℃

所要電力：約7VA

接続方法：入力プラグジャック方式

（形式M-6P, ELEPA WORKS LTD）

電源—ACプラグ引出し方式（2mケーブル付）

付属機能：入力フィルター有（CLM-40DX, 40DXV用）

入力フィルター無（上記型式以外用）

寸法：144×96×197mm

重量：約1.7kg

付属品

記録紙……………3冊

測定器接続用リード線……………2本

カートリッジペン……………2ケ

トリマー設定具……………1ケ

キャリングケース……………1ケ

ヒューズ（1A）……………1ケ

補助目盛板（9枚）……………1式

目盛板一覧表……………1枚

保証書……………1枚

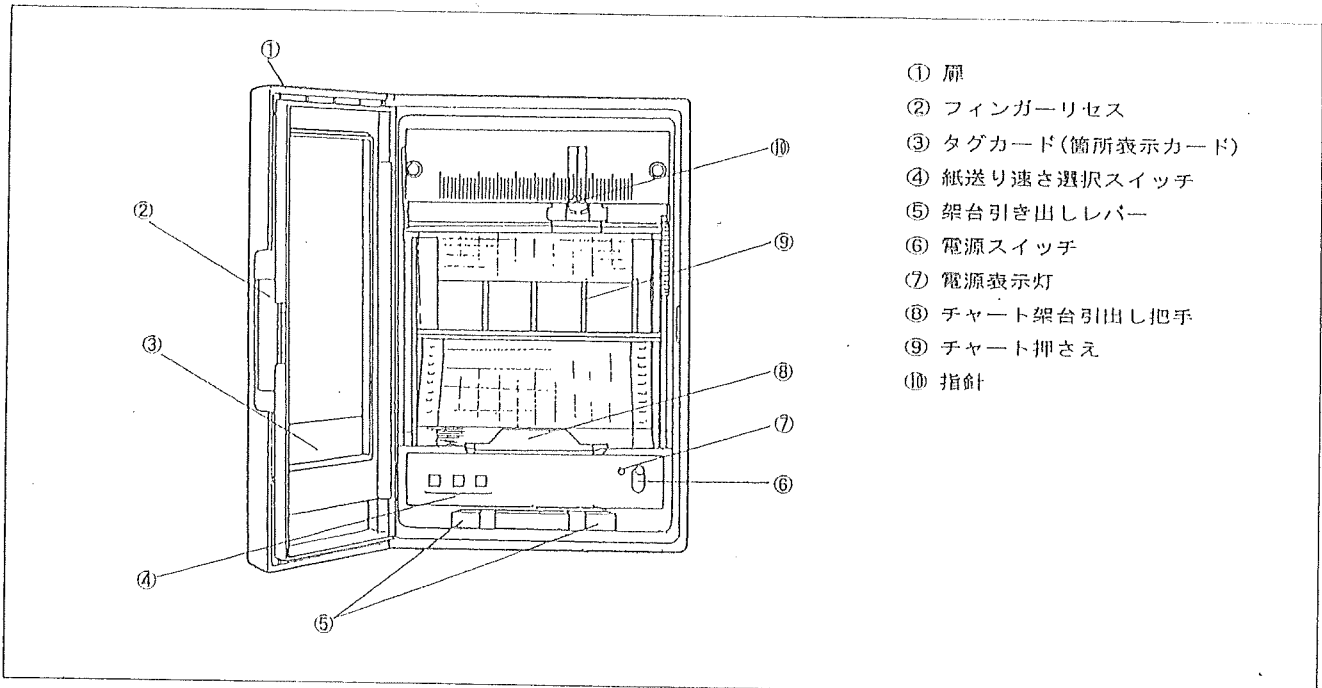
消耗品（別売）

記録紙……………1箱15冊入

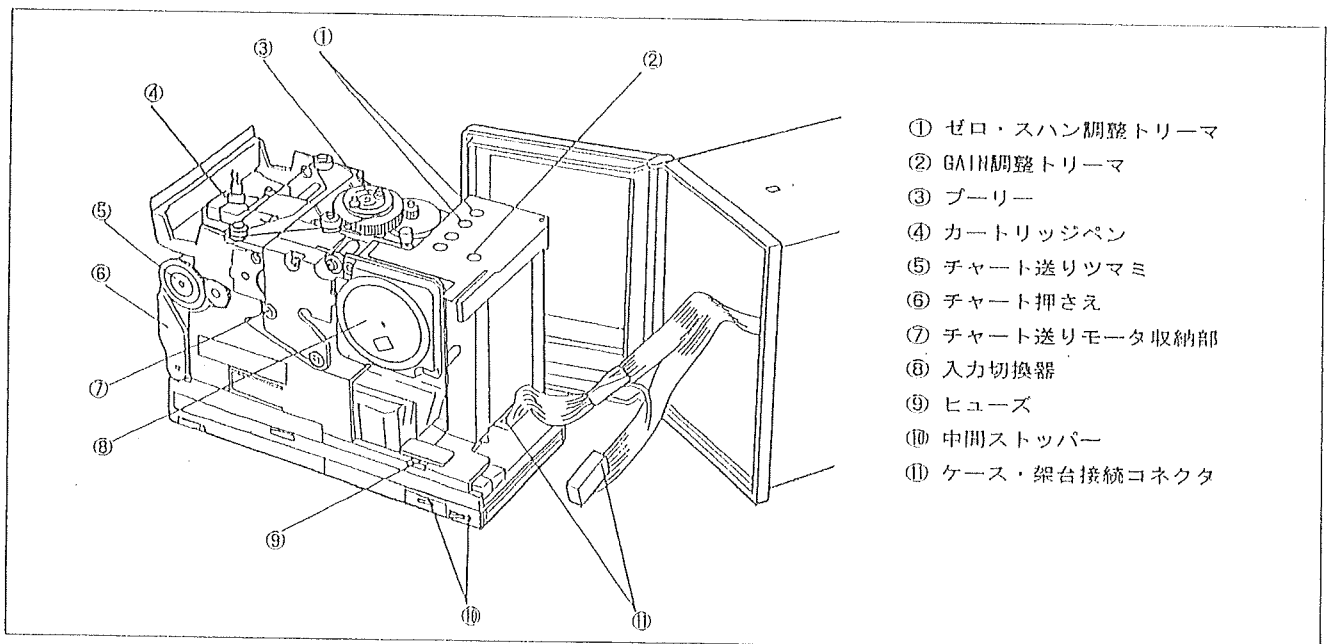
カートリッジペン……………1箱5ケ入

■ 各部の名称

1. 前面図



2. 架台部



①扉の開け方

フィンガーリセスに指をかけて手前に引きますと扉が開きます。

②架台の引き出し方

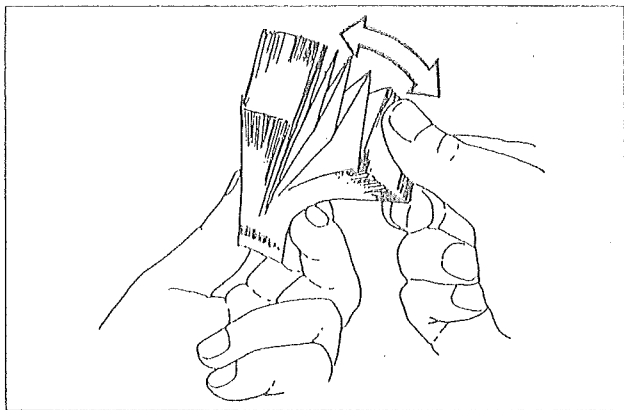
架台下部の架台引き出しレバーを手ではさみ、手前に引きますと、架台が引き出せます。

③架台をケースから取り出す場合

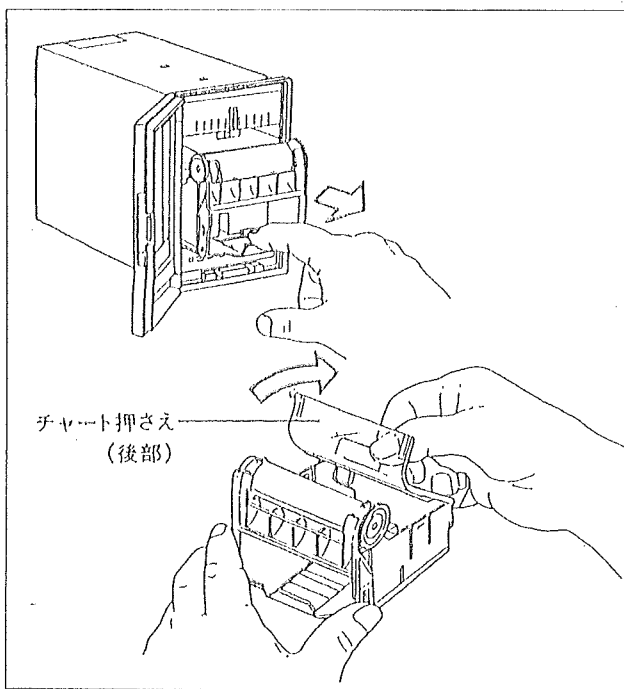
普段は架台をケースから外す事はありませんが、保守等で引き出すときは、架台右側面下部の中間ストッパーを指で押しながら架台を手前に引き出すと、ケースから取り出せます。ケース・架台接続コネクタのコネクタロックを外すと、架台とケースを分離する事ができます。

■ 記録紙の入れ方

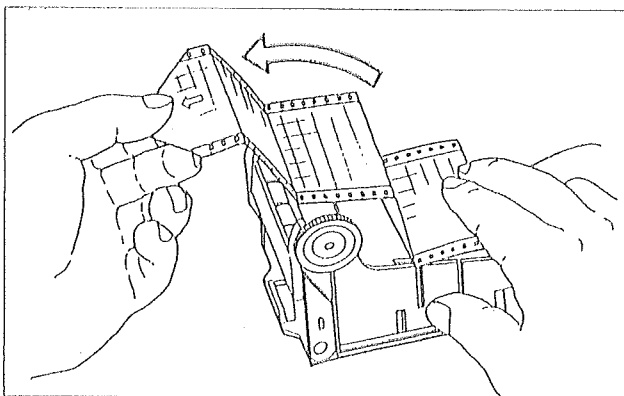
①チャートを用意し、良くさばいて使用下さい。



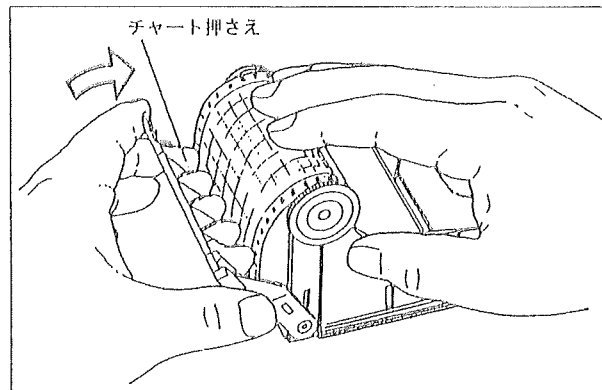
②扉を開けて架台からチャート架台をケースの外へ引き出します。



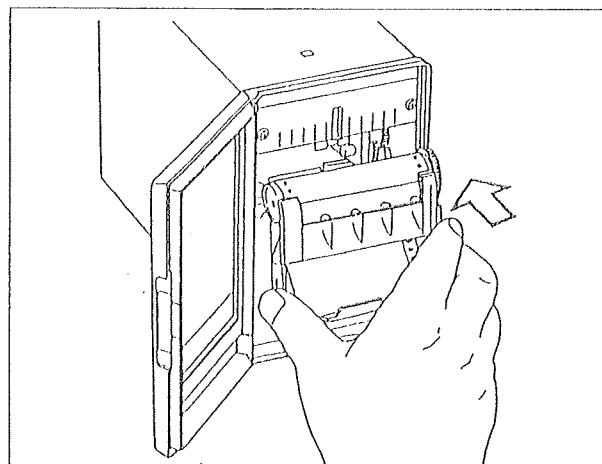
③チャート押さえ(後部)を開け、チャートの始まりを上にしてチャートを収納部へ入れ、10cm程度引き出し、押さえを押します。



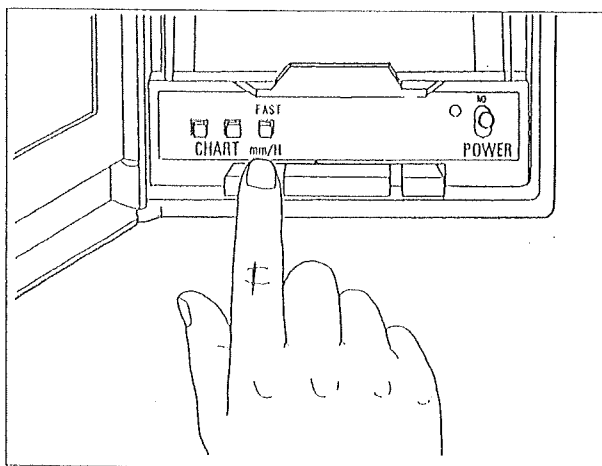
④チャート押さえを前へ倒し、チャート送り穴にスプロケットを合わせて、(正方形穴を左、長方形穴を右に)紙受け台に2~3折り、折りたたみ、チャート押さえを戻します。(このとき紙が2枚重ならない様に注意下さい)



⑤チャート架台を本体に戻します。カチッと音がする迄押し込んで下さい。

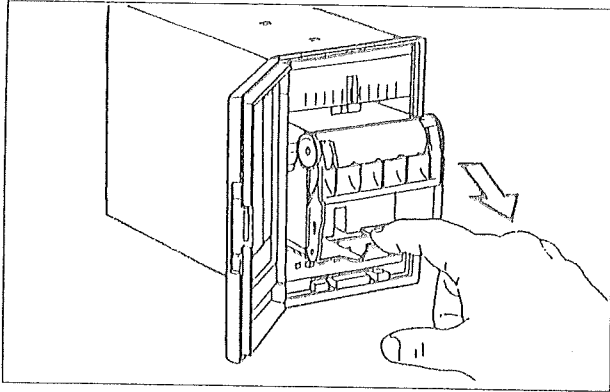


⑥運転時FAST鈕を押して、チャートを早送り状態(セット不良の場合、収納初期の状態で重ね送りされるときがある)を確認下さい。

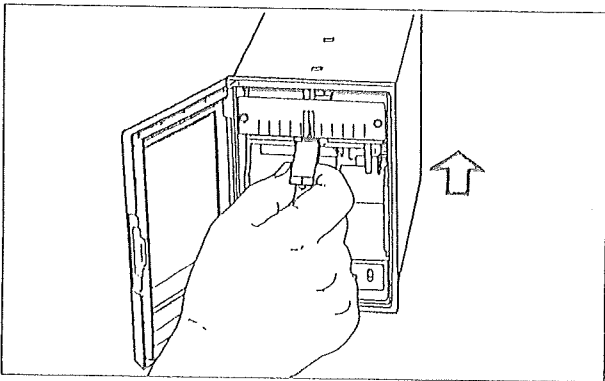


■ カートリッジペンの装着

- ①付属品箱からカートリッジペンを取り出し用意して下さい。
- ②チャート架台の把手を持って本体から引き出して下さい。

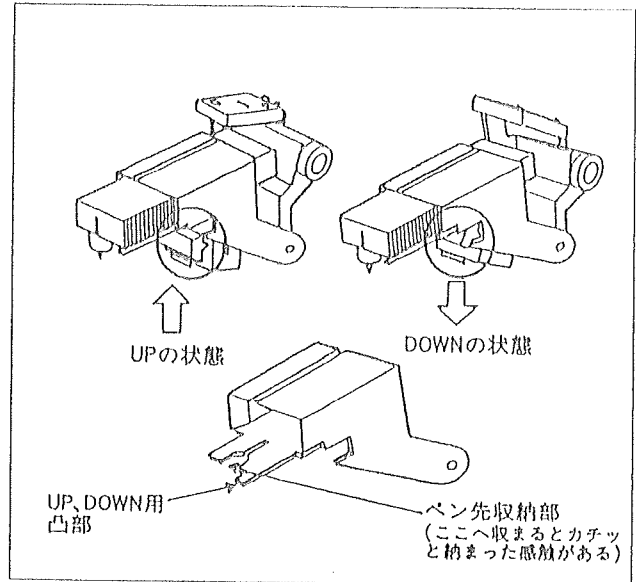


- ③ペンキャップを外し、記録機構下部のペンホルダに固定される迄、充分押し込んで下さい。(カチッとおさまった感触がある迄)



④ペンのUP・DOWN

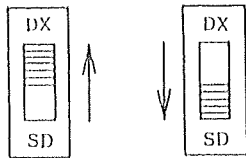
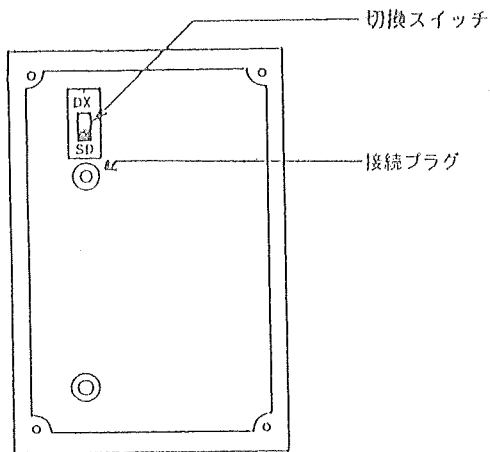
ペンの装着を終了し、記録するときはペンをDOWNして下さい。ペンホルダーの右隔にある凸部を指で上下する事で、ペンにUP・DOWNができます。



(注)

- ①ペンチップはナイロン繊維でできていますので、強く押すなどして、ペン先をつぶさないで下さい。
- ②新しいペンは最初インクが出にくい事があります。ペンを持って紙に軽くこすりつけて下さい。
- ③インクの消耗度は使用状態によっても異なりますが、チャート速度20mm/hの場合連続記録で約15日間使用できます。
- ④運転を中止し、長時間使用しないとき、又は指示のみに使用し記録不用のときは、ペン先の乾燥を防ぎインクの寿命を延ばすために、ペンを外してペンキャップを付けて保存して下さい。

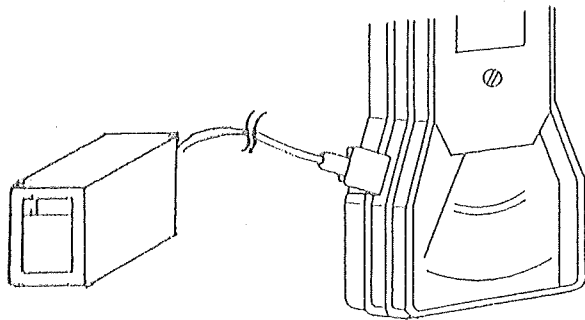
機器と記録計の接続



CLM-40DX	CLM-40SD
CLM-40DXV	CLM-40HB
	CLM-40AD
	CLM-65DX
	CLM-40F3
	CLM-40IGR
	AIG-50M
	IGM-100

接続例

(CLM-65DXの場合)



尚、CLM-40F3、CLM-40IGRをご使用の場合は、抵抗付リード線(ケーブルの中間にホルダーの付いたもの)をご使用下さい。

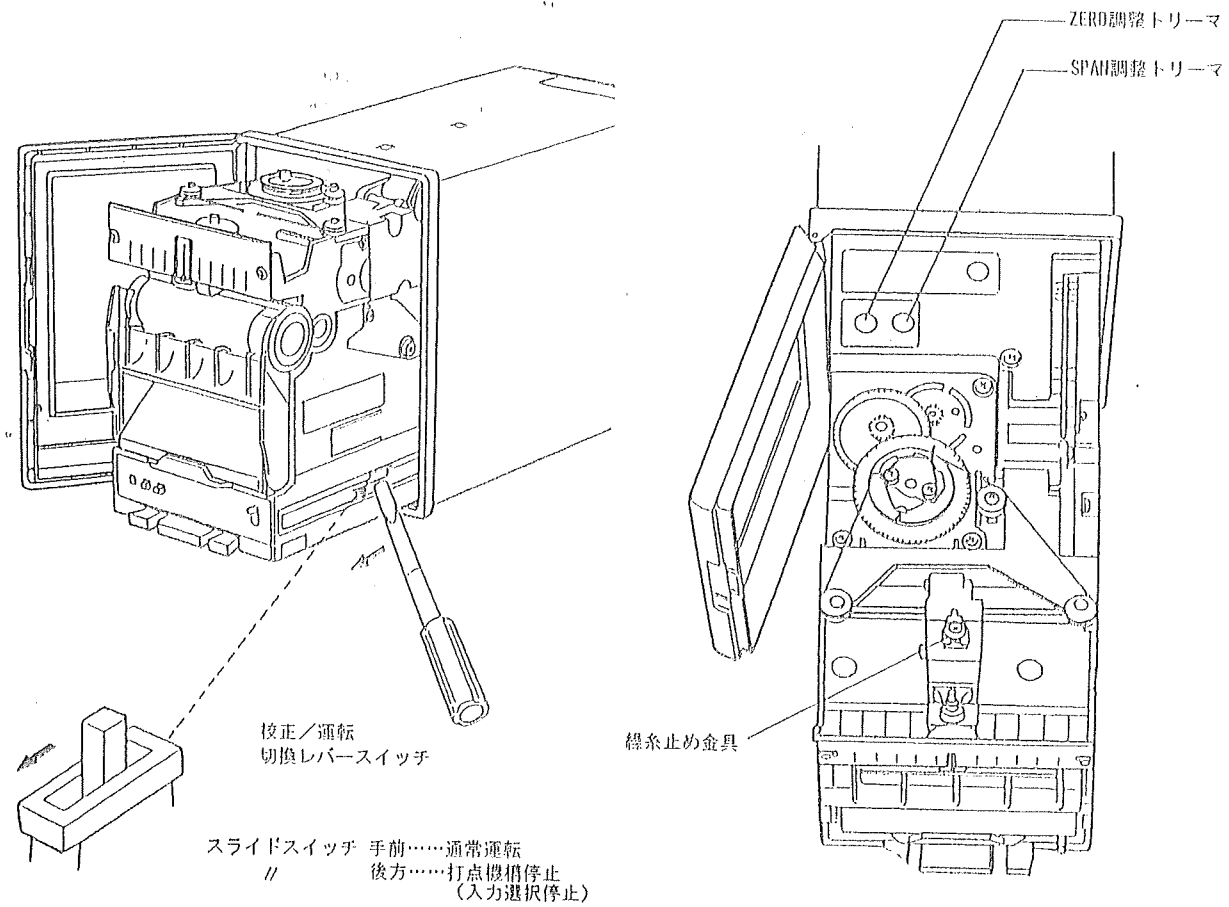
①記録計の基面に切換スイッチがありますので、クランプ・リークメーターCLM-40DX・40DXVで使用する時は切換スイッチを上、それ以外の機器で使用する時は下の位置にセットし、記録計と接続する機器を付属のコードで接続します。

②記録計は、フルスケールDC100mVに、出荷時に調整してあります。

<ご注意>

クランプ・リークメーターCLM-40HB・40AD・65DX・AIG-50M・IGM-100の出力は、フルスケールDC100mVになっておりますが、CLM-40SDはフルスケールDC125mVになっており、また、CLM-40DX・40DXVは、フルスケールDC95mVとなっておりますので、記録計のスパン調整トリマで調整が必要です。

■ 目盛校正



目盛検定の結果、指示精度が所定の範囲を越え、校正を必要とする場合には、次の要領により調整を行ってください。

1. 三角マーク (▼) の確認

- ①電源スイッチをOFFにします。
- ②架台を引き出し、プーリを手で反時計方向に回して指針を最小目盛線の方に移動します。
- ③プーリをストッパにより停止する位置まで回したとき、指針が目盛板の▼マークを指していることを確認します。



- ④▼マークを指していないときは、繰糸止め金具をゆるめ、指針を正しく▼マークに合せます。
- ⑤止め金具を締め、架台を元に戻して▼マークの確認は終了です。

指示スイッチをONにした後20分間以上経過しましたら、架台上面奥にあるゼロ点調整トリマ (ZERO) およびスパン調整トリマ (SPAN) により調整を行います。

2. 零点調整

目盛板上の各指示値の誤差が同一方向でかつ、誤差の値がほぼ等しい時は、零点調整で校正します。

①前項の⊥印を確認し、POWER/電源スイッチをONにします。

②架台を引き出しますと、架台右側面に零点調整トリマがついています。

③ZERO/零点調整トリマを⊖ドライバーで回して指針を調整します。

トリマを時計方向に回すと指針は左側（低め）に、反時計方向に回すと指針は右側（高め）に移動します。

3. スパン調整

目盛板上の各指示値の誤差が同一でなく、その誤差の値が目盛位置に比例して変化している時は、スパン調整で校正します。

①前項の⊥印を確認し、POWER/電源スイッチをONにします。

②架台を引き出しますと、架台右側面にスパン調整トリマがついています。

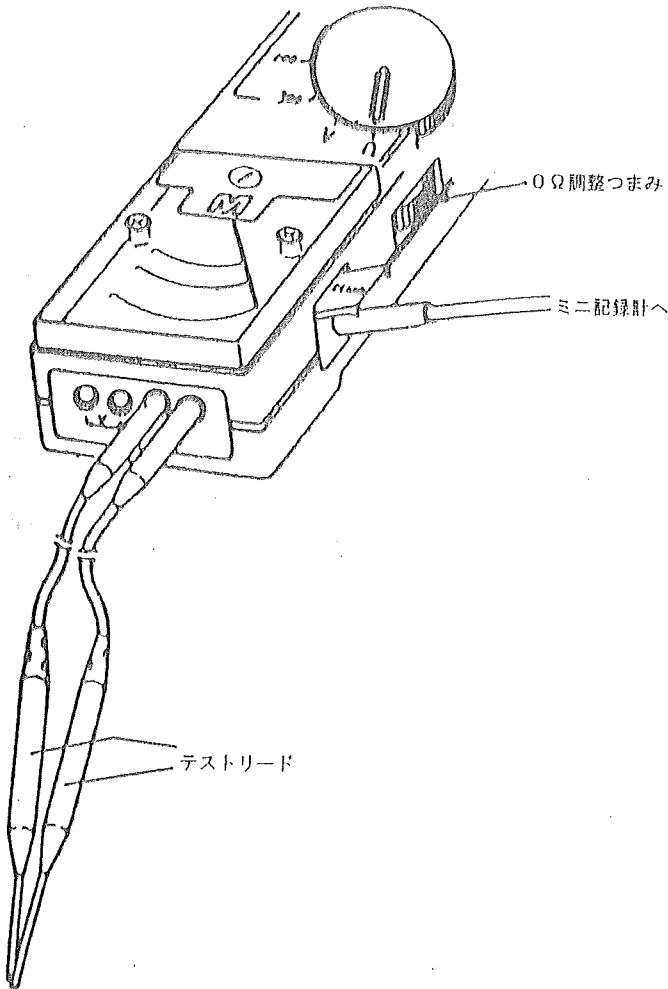
③計器に目盛範囲の最大目盛に相当する入力をあたえます。（DC100mV）

④SPAN/スパン調整トリマを⊖ドライバーで回して指針が最大目盛線と一致するように調整します。トリマを時計方向に回すとスパンはせばまり、反時計方向に回すとスパンは広がります。

⑤スパン調整を行いますと零点もずれますので再度零点調整を行って下さい。

⑥スパン調整と零点調整をくりかえし行い、目盛の最大値と最小値の調整を行って下さい。

4. クランプ、リークメータ (CLM-40SD・40DX・40DXV) で使用する場合の調整方法

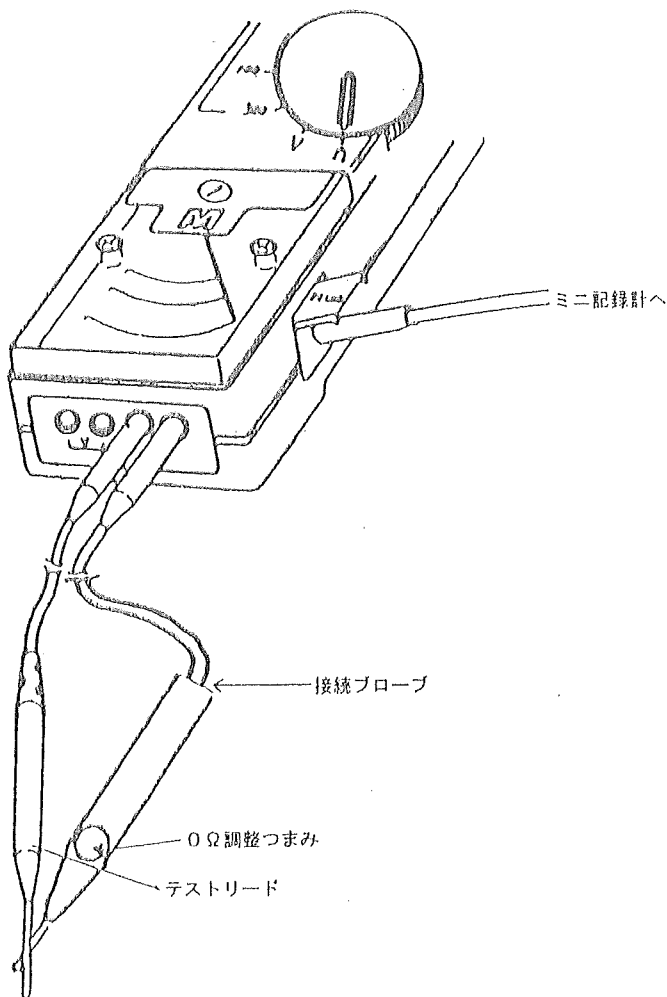


- ①クランプ・リークメータ右側面にある「RECORD」のキャップを開き、記録計付属のプラグ付きコードのプラグをさし込みもう一方のプラグを記録計の裏面の「INPUT」にさし込みます。
- ②クランプ・リークメータのレンジ切替つまみを「Ω」に合わせて、テストリードを測定端子「Ω」に接続します。テストリード先端を先絡させ、0Ω調整つまみを回し0Ω調整をします。
- ③記録計の架台を引き出し電源をONの状態にしてクランプ・リークメータのテストリードを短絡しない状態の時、零点を調整します。
- ④クランプ・リークメータのテストリードを短絡させ、記録計の指示がフルスケールになる様スパンを調整します。
- ⑤テストリードをはずし（電圧を記録する場合は測定端子「V」に、テストリードもしくはワニ口クリップ付きリード線を接続する）切替レンジを任意に設定し準備完了です。

(注)

②～④については7ページを参照して下さい。

5. クランプリークメータ (CLM-40HB・65DX) 使用する場合の調整方法

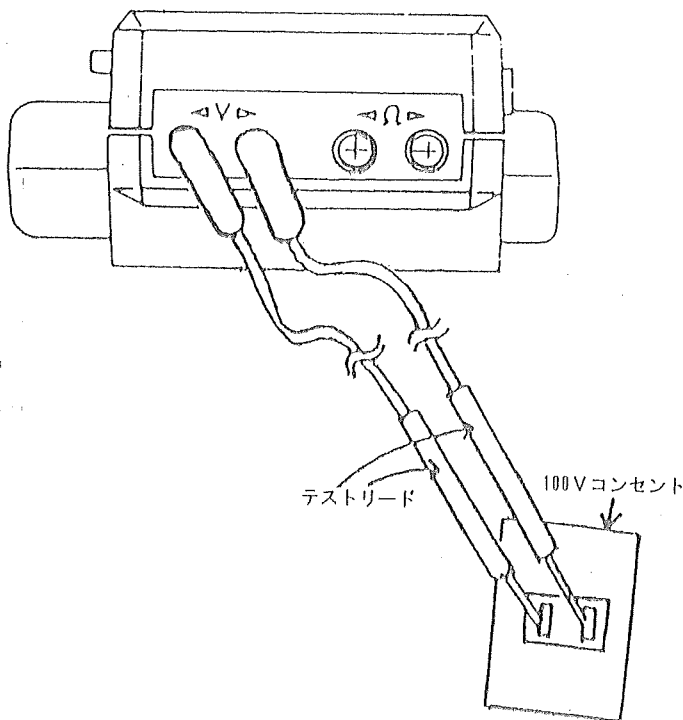
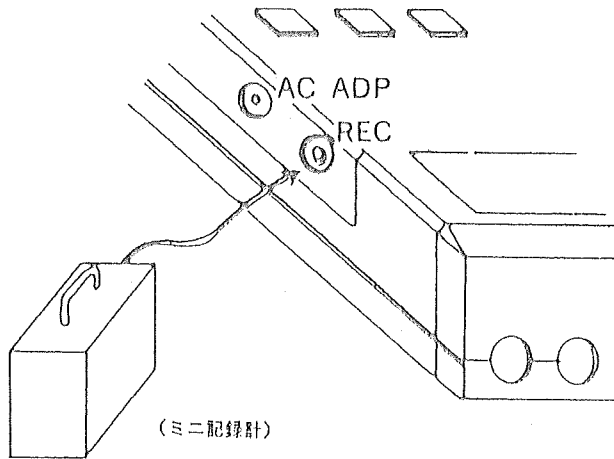


- ①クランプ・リークメータCLM-40HB・65DXの電源をOFFにします。
- ②クランプ・リークメータCLM-40HBの右側面、及びクランプ・リークメータCLM-65DXの左側面にある「RECORD」のキャップを開き、記録計付属のプラグ付きコードのプラグをさし込み、もう一方のプラグを記録計の裏面の「INPUT」にさし込みます。
- ③クランプ・リークメータのレンジ切換えつまみを「Ω」に合わせテストリードを測定端子「Ω」に接続します。接続する際、クランプ・リークメータの右側面寄りのジャックに抵抗プローブをさし込み、中央寄りにテストリード（赤・黒何方でも可）をさし込みます。
- ④抵抗プローブとテストリードの先端同士を短絡させ、抵抗プローブについている0Ω調整つまみを回し0Ω調整をします。
- ⑤記録計の架台を引き出し電源をONの状態にしてクランプ・リークメータの抵抗プローブとテストリードを短絡しない状態の時に零点を調整します。
- ⑥クランプ・リークメータの抵抗プローブとテストリードを短絡させ、記録計の指示がフルケースになる様スパンを調整します。
- ⑦抵抗プローブとテストリードをはずし（電圧を記録する場合測定端子「V」にテストリードもしくはワニ口クリップテスト棒を接続する）切換えレンジを任意に設定し準備完了です。

(注)

④～⑦については7ページを参照して下さい。

6. クランプ・リークメーター (CLM-40AD) で使用する場合の調整方法



- ① クランプ・リークメーター左側面にある「RECORD」のジャックに、記録計付属のプラグ付きコードのプラグをさし込みもう一方のプラグを記録計の裏面の「INPUT」にさし込みます。
- ② クランプ・リークメーターの電源をONの状態にし、ファンクションスイッチにより電圧測定モードにしテストリードを「V」に接続します。
- ③ 記録計の架台を引き出し電源をONの状態にしてクランプ・リークメーターのテストリードになにも接続しない状態にし零点を調整します。
- ④ クランプ・リークメーターのテストリードを100Vコンセントにさし込み、この時記録計の指示が中央になる様にスパンを調整します。
- ⑤ テストリードをはずし（電圧を記録する場合はこのままか、ワニ口クリップ付きリード線と取り替える）、クランプ・リークメーターのファンクションスイッチにより任意に設定し準備完了です。ただし全てのレンジともオートで二段階の切り換えになっていますので、MAN HまたはMAN Lに設定して下さい。

(注)

③、④については7ページを参照して下さい。

目 盛 校 正

7. 機器と記録計の調整に関する注意点

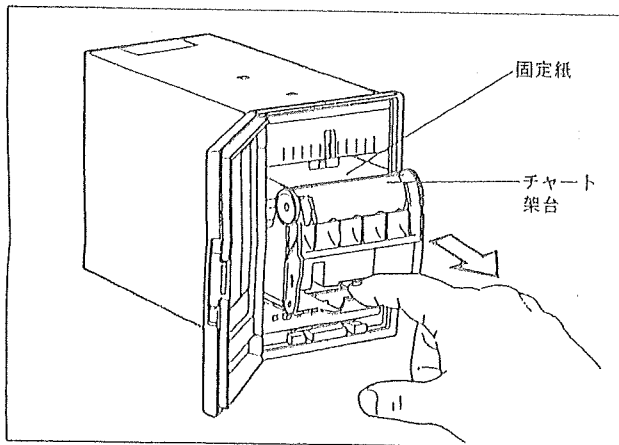
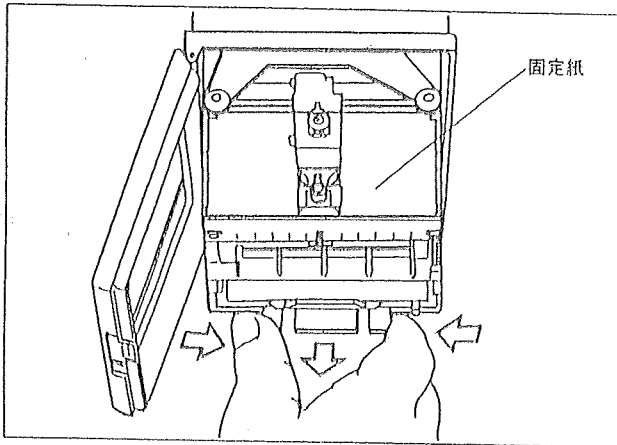
<p>クランプ・リークメーター (CLM-40SD・40DX・40DXV) で使用する場合</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 記録計の後ろにある切換スイッチは、CLM-40SDの場合はSD側に、CLM-40DX・40DXVはDX側にして下さい。 2. クランプ・リークメーターの0Ω調整が出来ない場合は、内部電池の電圧又はヒューズをチェックして下さい。
<p>クランプ・リークメーター (CLM-40HB・65DX) で使用する場合</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 記録計の後ろにある切換スイッチは、何方の機種でもSD側にして下さい。 2. クランプ・リークメーターの電源は必ずOFFの状態にして下さい (電流測定になってしまう為テストリードを短絡させても指針はふれません)。 3. 抵抗プローブにはヒューズと単三電池をいれて下さい。
<p>クランプ・リークメーター (CLM-40AD) で使用する場合</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 記録計の後ろにある切換スイッチは、SD側にして下さい。 2. クランプ・リークメーターの電源は必ずONの状態にして下さい (上記の5機種と違い別電源を持たしていない為)。 3. クランプ・リークメーターの電源をON状態にしレンジはオートになっている為、マニュアル設定スイッチにて「MAN H」に合わせてうえ調整をおこなって下さい。

運 転

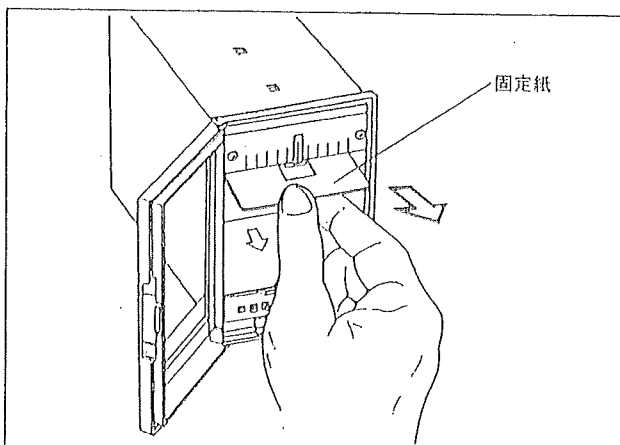
1 準 備

輸送時記録機摺固定紙の取外し方

①正面の扉を開け架台を引き出しますと、固定用紙が見えます。



②固定紙を手前に引いて抜き出して下さい。



2 電源の投入

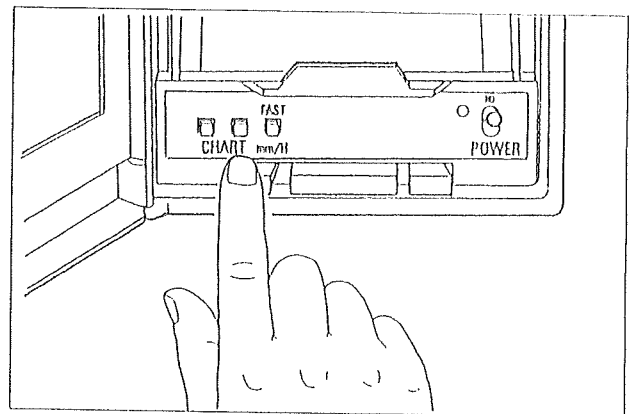
扉を開けて、電源用レバースイッチをONして下さい。

スイッチ左上の電源表示灯が点灯します。

スイッチは指示、記録共用です。ONと同時に指示、記録を開始します。

3 チャートスピードの選択

押釦スイッチ20、100mm/hいずれかの釦を押して選択して下さい。



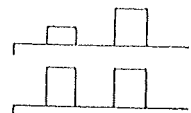
参考1 チャート送りの停止

スイッチはオルターネイトです。必ずいずれかの釦が固の状態を確認下さい。押し込みが甘いと釦が戻って、いずれも選ばれず、チャート送りが停止します。

(チャート送りだけを停止したいときはこの状態でお使い下さい)

いずれか選ばれた状態

いずれも選ばれない状態



参考2 チャート早送り

FAST釦を押すと、押ししている間約340mm/minのスピードでチャートは早送りされます。

運転開始時のチャート時間軸合わせ、チャート送り確認、運転中チャート紙を切り取る際等にご利用下さい。

注意1 チャート送りツマミで時間線を合わせた場合、機構のバックラッシュ分だけチャート送りが遅れる恐れがあります。

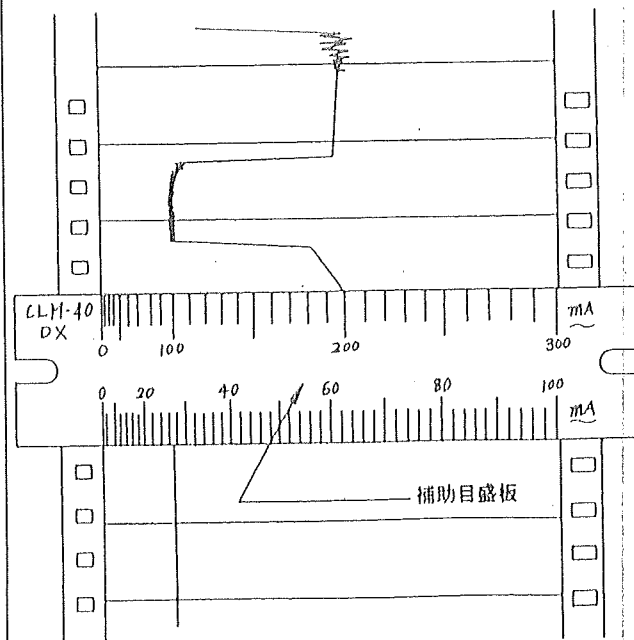
参考3 チャートを逆に送ることはできません

時間線合わせ等で戻すときはチャートを再度セットをやり直して下さい。

■ 記録紙の見方

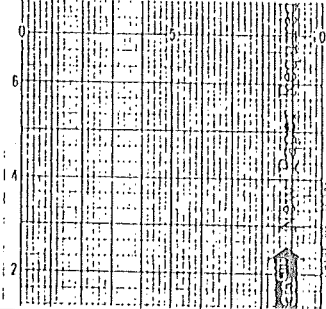
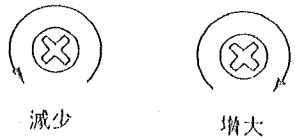
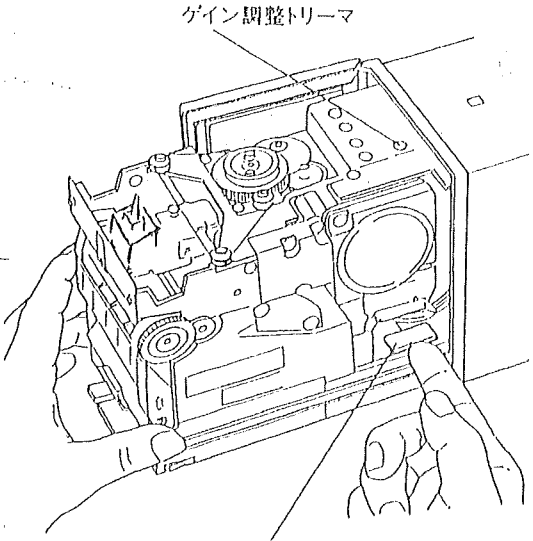
記録された記録紙は付属の補助目盛板をあてて指示の校正を行って下さい。

尚、CLM-40F3, CLM-40IGRは
CL-40AD用の補助目盛板をご使用下さい。



■ 保守・点検

本器をいつも最良の状態 で運転するために次の保守、点検を行なって下さい。

保守・点検項目	処 置 方 法
カートリッジペンの交換	<p>記録インクの消耗度は計器の使用状態によっても異なりますが、チャート速度20mm/hの速さのとき連続記録で約15日間使用できます。インクの色がうすくなりましたら4項の装着の項を参照して新しいカートリッジペンと交換して下さい。</p>
記録紙の交換	<p>記録紙は紙送り速さ20mm/hで連続運転した場合、約15日間使用できます。記録紙が残り少なくなりますと、記録紙の右端に終端報知(NEW PAPER REGURER)が出ますので、新しい記録紙と交換して下さい。なお途中で記録紙の残量を確認したときは、記録済みの記録紙を手で持ち上げますと奥の窓にて記録前の記録紙の量が確認できます。</p> 
ゲインの調整	<p>増巾器のゲインが低下して指針の動きがにぶくなった場合、又はハイチングして安定しない様な場合、架台を引き出して架台上面奥にあるGAIN調整トリマーを調整工具(ドライバー)で回して調整して下さい。</p> <p>トリマーでは時計方向に廻すとゲインが増大します。</p>   <p style="text-align: center;">ゲイン調整トリマー</p> <p style="text-align: center;">ヒューズ (爪で上へ押し上げて取り出します。)</p>
ヒューズの交換	<p>ヒューズの交換は、架台をケースから引き出し、架台奥の下部にあるヒューズホルダを外して、新しいヒューズと交換して下さい。</p> <p>交換してもすぐに断線するようですと器内の異常が考えられます。お近くの営業所へサービスの要請をお願いします。</p> 