

## ペン レコーダ

---

VP-6512A VP-6522A VP-6532A  
VP-6513A VP-6523A VP-6533A  
VP-6213A VP-6223A  
VP-6527A VP-6537A VP-6227A

---

取扱説明書



# 目 次

1. 使用上のご注意 .....	1
2. 概 要 .....	2
3. 特 長 .....	2
4. 仕様(1) VP-6513A VP-6523A VP-6533A (サインペン1 mV モデル) .....	3
VP-6512A VP-6522A VP-6532A (サインペン10mV モデル) .....	3
VP-6527A VP-6537A (ペン差補正装置付サインペンモデル) .....	3
仕様(2) VP-6213A VP-6223A (インクレスモデル) .....	4
VP-6227A (ペン差補正装置付インクレスモデル) .....	4
仕様(3) VP-6527A VP-6537A VP-6227A ペン差補正装置仕様 .....	5
5. 各部の名称と説明 .....	6
5.1 ブロックの説明 .....	6
5.2 入力パネル面の説明 .....	8
5.3 インクレスヒートコントロールパネル面の説明 .....	9
5.4 ペンアップ, チャート送りパネル面の説明 .....	10
6. 使用方法 .....	12
6.1 各機種共通の使用方法 .....	12
6.2 インクレスモデルの使用方法 .....	16
6.3 ペン差補正付モデルの使用方法 .....	17
6.4 外部コントロールの使用方法 .....	18
7. その他(ダストカバーの取りはずし方法) .....	22
8. ラックマウント及びリヤーインプット, イベントマーカ(オプション) .....	23
9. 保 守 .....	24

## 安全についてのご注意

計測器を操作される方を安全に保護するため、また計測器が周辺に損傷を与えることのないようにするため、本器には安全保護を考慮した設計・試験が行われ、安全な状態で出荷されております。

安全にご使用いただくため、そして計測器を安全な状態に保つためには、下記の注意事項をお守りくださるようお願いいたします。

輸送・保管中の損傷 過度の異常ストレスを受けて破損したときなど保護の働きが失われているおそれのある場合には、そのまま動作させないでいき、またあやまって動作させることのないようにしておき、ただちに当社サービス・ステーションにご連絡ください。

外面カバーのとり外し 安全上問題となる部分は遮蔽されていますが、外面のカバーをとり外すと危険な部分も現われます。本器の外面カバーはとり外さないでください。

主電源のヒューズ ヒューズは必ず規定のものを使用しなくてはなりません。本器には正しく規定されたものを装着してお届けしており、予備品として同じものが1個添付されています。交換の場合には他種のヒューズを使用しないで、添付のものを必ずご使用ください。

その後補修用にヒューズが必要な場合には、最寄りの当社サービス・ステーションにお申しつけください。

主電源電圧 本器は、背面の電源電圧表示プラグ矢印で表示してあるように主電源電圧 100V に適合する状態で出荷されています。適合電圧を変更する必要がある場合には、当社サービス・ステーションにご連絡ください。電源コード、表示など関連して変更を要することがあり、安全性を保つ種々の配慮が必要ですから、必ず当社サービスの係員にお任せください。

保護接地 保護接地端子は必ず大地に接地しなくてはなりません。本器の保護接地端子は筐体の背面部にあります。

## 1. 使用上のご注意

1. 電源投入前に背面部の一次電圧表示 (図 8-②参照) の位置, 及び, 入力ユニットの入力フィルター切換スイッチ (図 26-③) が使用される商用電源周波数と合っているか確認の上ご使用ください。
2. 記録紙は, 当社指定のものをご使用願います。  
指定以外の記録紙を使用しますとチャート送りが不安定になることがあります。
3. 高温多湿なところで使用しますとチャート送りが不安定になることがあります。
4. チャートマガジンに記録紙が装着されていない時はペンは下がりません。
5. 本器の記録紙巻戻し (チャートリバース) 量は, 約 2 m です。  
2 m 以上巻戻すと記録紙が破損することがあります。
6. 直射日光のあたるところや, 高温 (50℃以上) のところには置かないでください。
7. チリ, 腐食性ガス等のある場所での使用はさけてください。
8. 電磁界誘導ノイズ, 電源ノイズの受けやすい場所での使用は注意してください。
9. サインペンの記録距離は約 700 m です。
10. サインペンは, ご使用にならない時は必ずキャップをつけてください。  
キャップをつけないと徐々に乾燥して書けなくなります。

### インクレスモデルのご注意

1. 電源の投入, マガジンの着脱の時は PEN UP/DOWN スイッチを必ず UP してください。
2. 記録紙は感熱記録紙ですので下記の点にご注意ください。
  - ・直射日光のあたるところや, 高温 (50℃以上) のところに放置しないでください。
  - ・蛍光灯, 自然光によって, 記録がうすくなりますので遮光したところに保存してください。
  - ・揮発性溶剤によって発色したりテープののり等で記録がうすくなる場合があります。
3. 当社指定の感熱紙をご使用ください。
  - ・熱ペンの寿命, 記録性に影響します。

### ペン差補正付モデルのご注意

1. ペン差補正スイッチを ON, チャート送りを低速に設定した状態で電源スイッチを投入すると, ペンが振り切れる場合があります。  
この場合, チャート送りを早送りしてください。
2. チャート送りが遅い時に, 入力信号の変化スピードによっては, 記録がスムーズでなかったり, 振動を生じる場合がありますが, これはペン差補正回路のサンプリング周期によるもので故障ではありません。

## 2. 概 要

本器は長年ご愛顧いただいているVP-6500 シリーズの信頼性と蓄積された技術力を各所にとり入れた自動平衡型記録計です。記録方式には①サインペンを採用し、インクトラブルを解消したサインペンモデル、②感熱記録方式を用いたインクレスモデル、③紙送り時間差のないペン差補正付モデルがあります。

従来の1ペン、2ペンモデルに今回3ペンモデルを追加し、外部コントロール機能、チャートスピードコントロール等を標準装備とし、理工学の広範囲な実験にご使用いただけることはもちろん、分析機器、試験機械などの一部として組み込むことが可能です。

## 3. 特 長

### (1) 内部折りたたみマガジン使用 (折りたたみ記録紙)

記録されたデータがセットの外に出ず、取り扱いが便利です。

### (2) ダストカバーを標準装備

ダストカバーが標準装備ですから、風の吹くところでもご使用いただけます。

### (3) ワイドレンジチャートスピード

120 cm/Min から1 cm/Hour まで広範囲なチャートスピードが得られます。

### (4) プログラマブルチャートスピードコントロール

外部からの2進信号により、パネル表示のチャートスピードが任意に設定できます。チャート送りの基準は水晶発振子を採用。

### (5) 外部コントロールを標準装備

ペンのアップダウン、チャートのスタート・ストップ、外部パルスによるチャート送り、チャートのFWD (前送り) / REV (もどし)、FAST (早送り) が外部からコントロールできます。

### (6) ペン速度 1.2m/Sec と高速です。(インクレスモデルは1m/Sec です)

### (7) -100% オフセットを標準装備 (ペン差補正付モデルは、CH-1 だけ装備)

### (8) 零位置が合わせやすいマルチターン零調整

### (9) サインペンも使えるインクレスモデル

### (10) 80 サンプル/mmの高時間軸分解能ペン差補正 (3chは40 サンプル/mm)

### (11) PEN SYNCHRO (ペン差補正ON/OFF) は各チャンネル切替可能

### (12) インクの残量がみえるサインペン

#### 4. 仕様(1) サインペンモデル

注. VP-6527A, VP-6537Aはペン差補正装置モデルです。

項目	機種	分類	1 mVフルスケール	ペン差補正装置付	10 mVフルスケール	
		1ペン	VP-6513A			VP-6512A
		2ペン	VP-6523A		VP-6527A	VP-6522A
		3ペン	VP-6533A		VP-6537A	VP-6532A
方式	自動平衡型DCサーボ方式					
記録方式	サインペン CH-1:赤, CH-2:青, CH-3:緑					
記録紙	折りたたみ記録紙 VQ-060B					
記録紙フルスケール	250 mm (基準湿度 60% RH) 湿度による変動 1.0% / 30 ~ 85% RH					
入力レンジ (固定レンジ)	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 mV, V 18レンジ		10, 20, 50, 100, 200, 500 mV × 1, × 100 12レンジ (10mVフルスケール)			
(振幅可変機能)	有					
入力抵抗	約1 MΩ					
信号源抵抗	10 kΩ以下					
精度	±0.25%フルスケール (基準レンジ) ±0.25%フルスケール (レンジ間)					
温度変化に対して	±0.2% / 10℃変化 (基準20℃)					
直線性	±0.1%フルスケール (ポテンショメータ)					
不感帯	±0.1% "					
零点ドリフト	±1 μV/Hour (1 mVレンジにて)		±10 μV/Hour (10 mVレンジにて)			
	±0.5 μV/℃ (1 mVレンジにて)		±5 μV/℃ (10 mVレンジにて)			
ペン速度	1.2 m/Sec (TYP)					
制動	オーバーシュート 1% フルスケール					
チャート送り	パルスモータ駆動方式, 水晶発振子使用					
チャート速度	120, 60, 40, 30, 24, 15, 12, 10, 6, 5, 4, 3, 2, 1, cm/Min および cm/Hour					
雑音除去比	CMRR AC 100 dB, DC 140 dB NMR 60 dB					
-100%オフセット	±0.2% (基準レンジ)					
零点移動範囲	フルスケール					
記録間隔	2.5 mm					
ペンリフト	電動ペンリフト (チャンネルペンアップセレクト機能付)					
最大入力電圧	DC 500V					
基準状態	20℃ ± 5℃		60 ± 5% RH			
使用動作温湿度範囲	5 ~ 40℃		30 ~ 80% RH			
電源	AC 100V ± 10% (115V, 220V, 240V) 50 / 60 Hz					
消費電力	(平衡時) 1ペン: 25VA, 2ペン: 35VA, 3ペン: 40VA (不平衡時) 1ペン: 35VA, 2ペン: 55VA, 3ペン: 65VA					
寸法	約435mm (幅) × 約200mm (高さ) × 約200mm (奥行) ただし, ゴム足, ツマミ把手除く					
重量	1ペン約8 kg		2ペン約8.5 kg		3ペン約9.8 kg	
付属品	電源コード (1本), 電源ヒューズ (1本), 外部コントロールコネクタ (1ヶ) 記録紙 (2冊) サインペン, 1ペン 赤 (3本), 2ペン 赤, 青 (各3本) 3ペン 赤, 青, 緑 (各3本)					

## 仕様(2) インクレスモデル

注. VP-6227Aはペン差補正装置付モデルです。

項目	機種	VP-6213A 1ペン	VP-6223A 2ペン VP-6227A 2ペン
方式		自動平衡型DCサーボ方式	
記録方式		サーマルスタイラス(熱ペン)による感熱記録方式(サインペン使用可能)	
記録紙		VQ-060V20(黒)一色	VQ-060U20(赤・黒)二色
記録紙フルスケール		250 mm (基準湿度 60% RH)	
入力レンジ(固定レンジ) (振幅可変機能)		湿度による変動 1.0% / 30 ~ 85% RH 1. 2. 5. 10. 20. 50. 100. 200. 500 mV, V 18レンジ 有	
入力抵抗		約 1 MΩ	
信号源抵抗		10 kΩ以下	
精度		± 0.25% フルスケール(基準レンジ) ± 0.25% フルスケール(レンジ間)	
温度変化に対して		± 0.2% / 10℃変化(基準 20℃)	
直線性		± 0.1% フルスケール(ポテンショメータ)	
不感帯		± 0.1% フルスケール	
零点ドリフト		± 1 μV/Hour (1 mVレンジにて) ± 0.5 μV/℃	
ペン速度		HI 1 m/Sec (TYP) LOW 500 mm/Sec (TYP)	
制動		オーバーシュート, フルスケール 1%以内	
チャート送り		パルスモーター駆動方式 水晶発振子使用	
チャート速度		120, 60, 40, 30, 24, 20, 15, 12, 10, 6, 5, 4, 3, 2, 1 cm/Min 及び cm/Hour	
雑音除去比		CMRR AC 100 dB, DC 140 dB, NMRR 60 dB	
-100%オフセット		± 0.2% (基準レンジ)	
零点移動範囲		フルスケール	
記録間隔		2.5 mm	
ペンリフト		電動ペンリフト(チャンネルペンアップセレクト機能付)	
最大入力電圧		DC 500V	
基準状態		20℃ ± 5℃	60 ± 5% RH
使用動作温湿度		5 ~ 40℃	30 ~ 80% RH
電源		AC 100V ± 10% (115V, 220V, 240V) 50 / 60 Hz	
消費電力		(平衡時) 1ペン: 35VA, 2ペン: 40VA (不平衡時) 1ペン: 55VA, 2ペン: 65VA	
寸法		約 435 mm (幅) × 約 200 mm (高さ) × 約 200 mm (奥行) ただし, ゴム足, ツマミ把手除く	
重量		1ペン約 8.5 kg	2ペン約 10 kg
サーマルスタイラス		VQ-062E20 1ペン1本, 2ペン2本(本体取付済)	
付属品		電源コード(1本), 電源ヒューズ(1本), 外部コントロールコネクタ(1ヶ) 記録紙(1冊)	

仕様(3) VP-6527A VP-6537A VP-6227A ペン差補正装置仕様

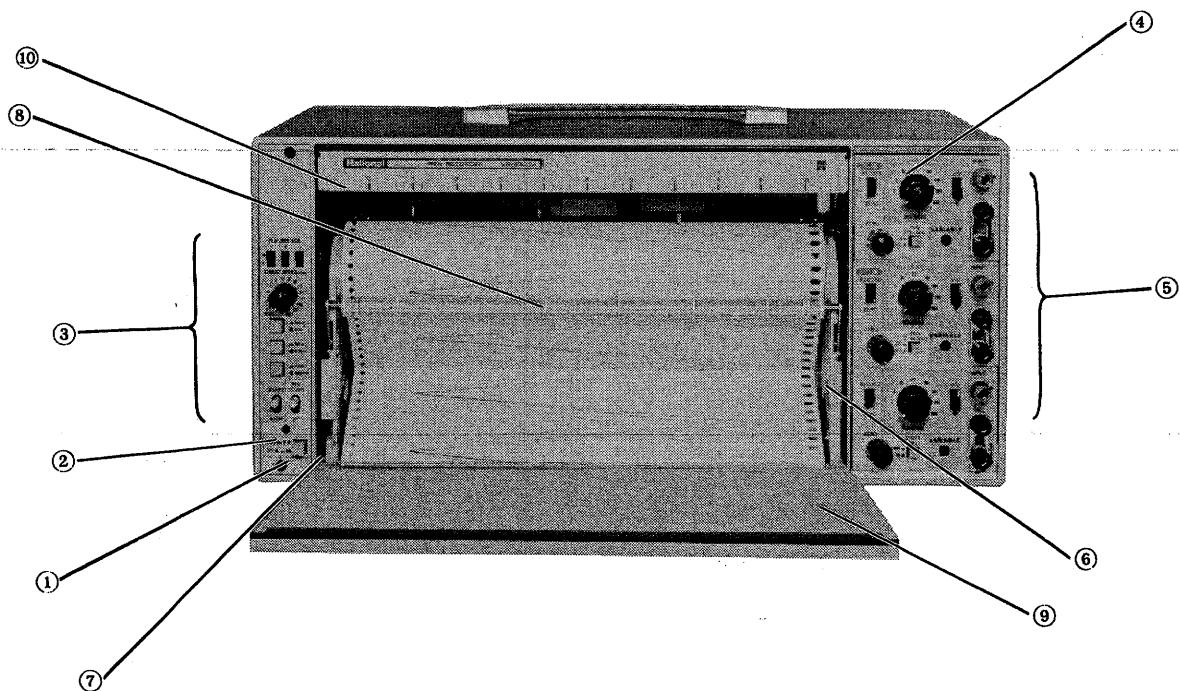
ペン差補正装置の仕様

方 式	12 ビットデジタルメモリ方式
振幅方向分解能	0.125mm (11 ビット/F. S.)
時間軸分解能	2 ch 0.0125mm (80 サンプル/mm)
	3 ch 0.025mm (40 サンプル/mm)
PEN SYNCHRO ON/OFF SW	各チャンネル独立に切換可能
PEN SYNCHRO ON/OFF 切換シフト	0.5 %フルスケール以下



## 5. 各部の名称と説明

サインペンモデル

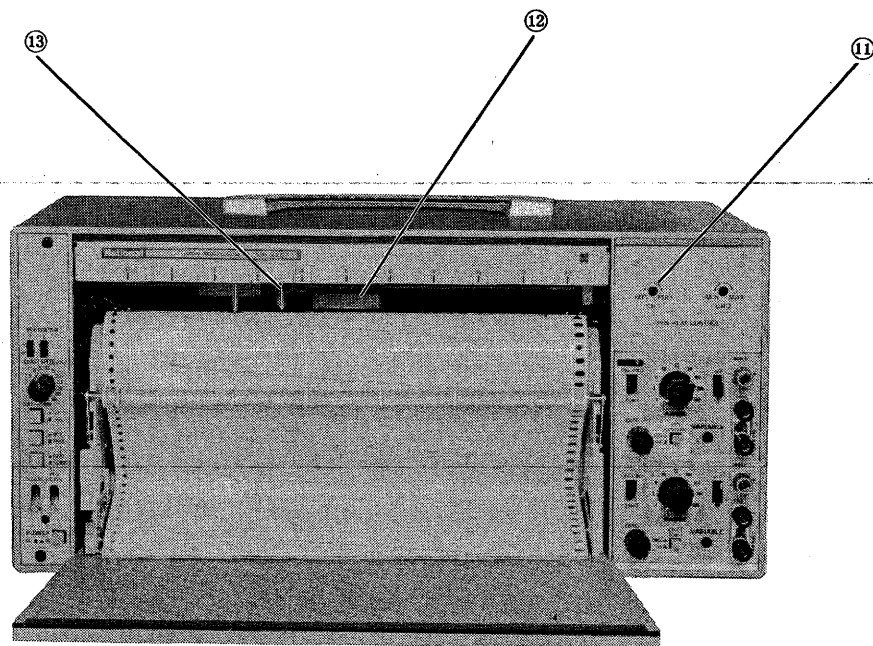


〔図 1〕

### 5.1 ブロックの説明

- |               |  |
|---------------|--|
| ① 電源スイッチ      | : プッシュスイッチで電源をON/OFFします。電源がONになりますと電源表示LED②が点灯します。 |
| ② 電源表示LED     | : 電源が入りますと点灯します。                                   |
| ③ 操作パネル部      | : ペンの上下、チャート送りの操作をするところです。                         |
| ④ 入力ユニット      | : 入力信号を接続します。                                      |
| ⑤ "           | : 下からCH-1, CH-2, CH-3 となっております。                    |
| ⑥ チャートマガジン    | : 記録紙を装着します。                                       |
| ⑦ マガジンリリースレバー | : チャートマガジン⑥をとり出すときにレバーを上に向けてロックをはずします。             |
| ⑧ チャート押えローラ   | : 記録紙をスプロケットからはずれないように固定します。                       |
| ⑨ ダストカバー      |  |
| ⑩ スケールプレート    |  |

インクレスモデル



〔図 2〕

- ⑪ ヒートコントロールユニット : インクレスモデルは、サインペンモデルのCH-3ユニット部にヒートコントロールユニットが装着されています。
- ⑫ 熱ペン : サインペンホルダーと共用していますので、熱ペンをはずせばサインペンも使用できます。
- ⑬ 紙検出センサー : 記録紙の有無を検出して、記録紙がなくなるとペンがアップします。

その他の機能は、サインペンモデル 5.1 「ブロックの説明」と同じです。

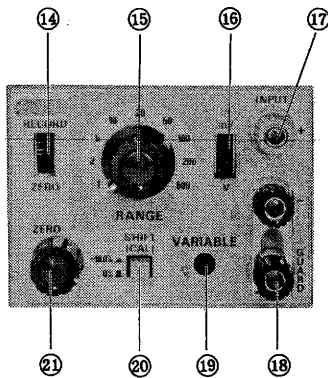
取扱い上のご注意

マガジンの着脱の時は、

必ず、PEN UP/DOWNスイッチをUPにしてください。

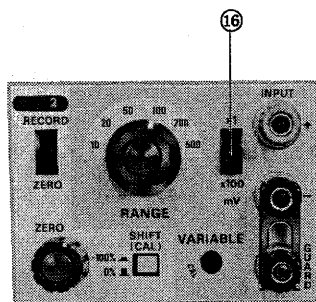
## 5.2 入力パネル面の説明

[1 mV ユニット]



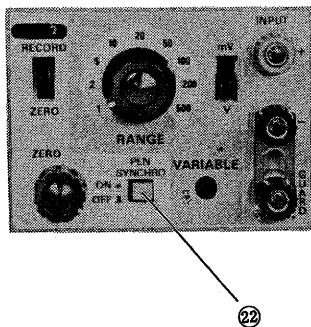
[図 3]

[10 mV ユニット]



[図 4]

[1 mV ペン差補正付ユニット]



[図 5]

### ⑭ 零スイッチ

(ZERO-RECORD)

スイッチをZEROにすると、入力信号に関係なく、入力増幅器が回路上切離され、入力信号が零の状態となります。

ZERO位置をZERO ツマミ⑳で設定できます。

RECORD側にすると入力信号が接続され、測定できます。

### ⑮ レンジスイッチ

(RANGE)

入力の大きさによってフルスケールを選択するつまみです。

### ⑯ mV/V 切換スイッチ

(X1/X100mV 切換スイッチ)

入力が1 mV～500 mVの範囲のときはmV側、1 V～500 Vのときは、V側に設定してください。図4、10mVフルスケール機種では10mV～500 mVまでは×1 1V～50Vまでは×100側に設定してください。

### ⑰ 入力端子 (INPUT +, -)

### ⑱ (GUARD)

測定する入力を接続する端子で赤い端子に+、中央の黒い端子に-の信号を接続します。一番下の黒い端子はガード端子で通常は一端子に接続されています。

### ⑲ バリアブル

入力の大きさによって、レンジ間の振幅を可変するつまみです。

ただし、CALの位置でない時は入力感度は校正されていません。

### ⑳ シフトスイッチ

このスイッチを押しますと、-100% (フルスケール分) のシフトをします。測定信号に直流が重畳しているときに使用してください。ペン差補正付モデルの場合は、CH-1だけ装備されています。

### ㉑ 零つまみ (ZERO)

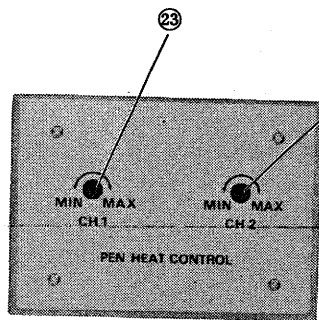
零点をフルスケール移動できます。

### ㉒ ペン差補正スイッチ (VP-6527A VP-6537A VP-6227A に適用されます)

ペン差補正付モデルのCH-2及びCH-3のユニットに装備されています。

このスイッチを押すとペン差 (チャート送り時間差) が補正された記録ができます。

### 5.3 インクレスヒートコントロールパネル面の説明



②③ CH-1ヒートコントロール

: 1ペンモデルは黒, 2ペンモデルは赤の発色濃淡を調整します。  
記録速度に応じて調整してください。

②④ CH-2ヒートコントロール

: 黒の発色濃淡を調整します。

〔図 6〕

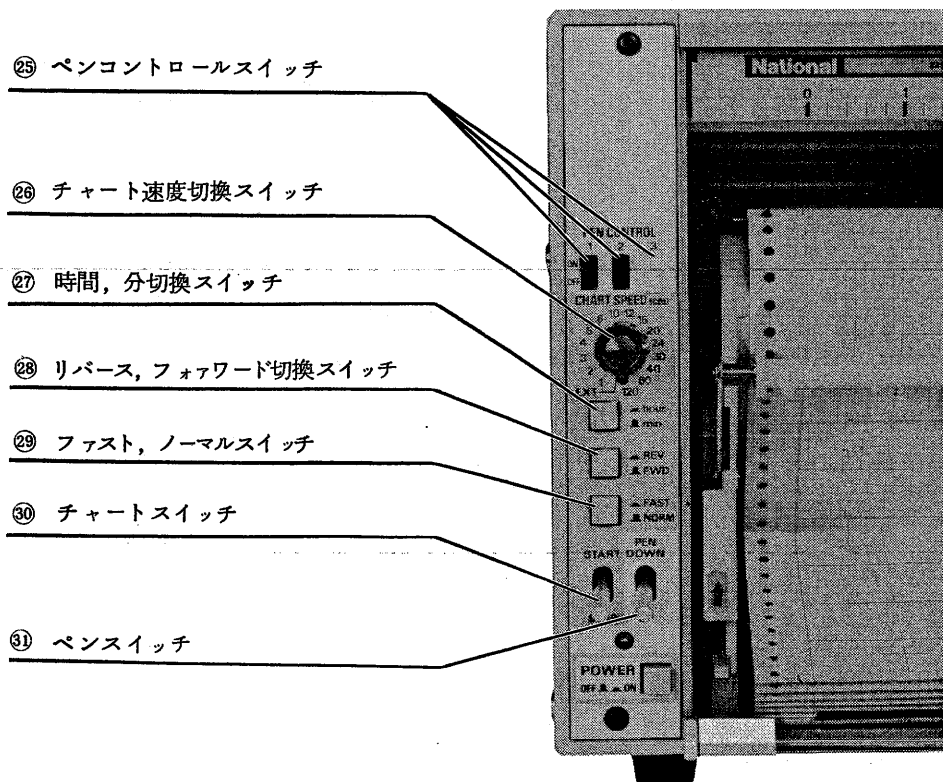
ヒートコントロールは反時計方向でMIN(うすく), 時計方向でMAX(濃く) になります。

MAX 状態で連続使用しますと熱ペンの寿命が短くなりますので記録速度に応じて調整してください。

**ご注意** ペンスピードが急激に変化しますと発色が薄くなる場合があります。

インクレスレコーダーの使用方法については6.2項をお読みください。

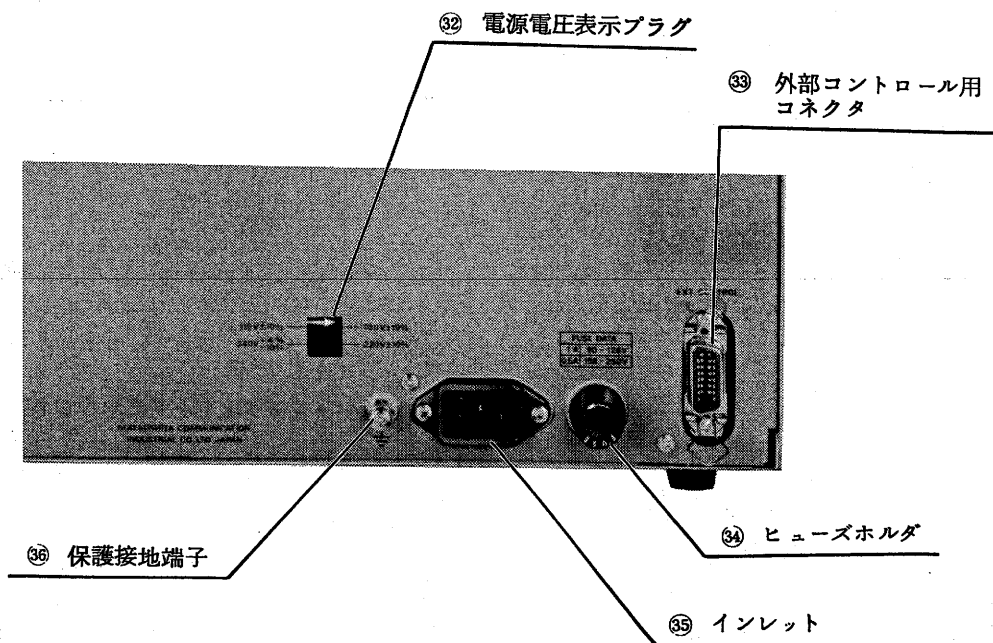
#### 5.4 ペンアップ、チャート送りパネル面の説明



〔図 7〕

- ②⑤ ペンコントロールスイッチ : 記録するチャンネルのペンを選定します。  
(PEN CONTROL) ONに設定したチャンネルだけペンスイッチ③①によりペンが下がります。
- ②⑥ チャート速度切換スイッチ : 記録紙の送り速度を選択するつまみです。  
(CHART SPEED)
- ②⑦ 時間、分切換 : プッシュ (■) すると1時間当りの記録紙送り速度となります。  
(Hour, Min) もう一度プッシュして、つまみがとび出している状態 (■) で1分当りの記録紙送り速度となります。
- ②⑧ リバース、フォワード : リバース (REV) 側で巻き戻し方向へ、フォワード (FWD) 側で前送り方向に記録紙送りをします。  
スイッチ (REV. FWD)
- ②⑨ ファスト、ノーマル : プッシュすると、チャート速度切換つまみの位置にかかわらず、早送りになります。  
(FAST, NORMAL) このスイッチはノンロックですから、つまみから手を離すとノーマル (正規送り状態) になります。
- ③⑩ チャートスイッチ : ストップ (STOP) 側で記録紙送りが停止し、スタート側 STARTで記録紙が送られます。
- ③① ペンスイッチ : アップ側 (UP) でペンが上がり、ダウン側 (DOWN) でペンが下がり記録ができます。チャートマガジンに記録紙をセットしてからでないこの動作はしません。

- ③② 電源電圧表示プラグ : 電源電圧を矢印で表示しております。  
表示電圧の電源以外では使用しないでください。
- ③③ 外部コントロール用コネクタ : 6.4項 外部コントロール参照
- ③④ ヒューズホルダ : ホルダの上に表示してある規定のヒューズを使用してください。
- ③⑤ インレット : 電源コードを挿入します。
- ③⑥ 保護接地端子 : 筐体に接続されています。大地に接地してください。



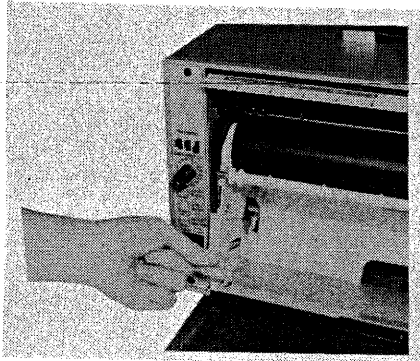
[図 8]

## 6. 使用方法

### 6.1 各機種共通の使用方法

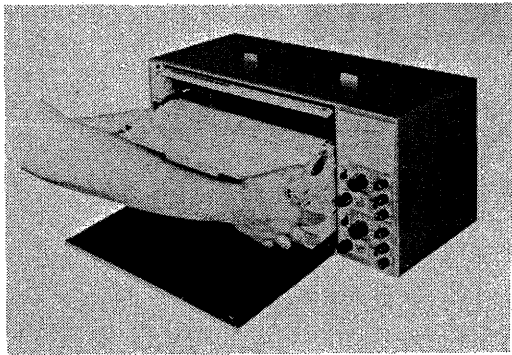
#### 6.1.1 記録紙の挿入

次の様な順序で記録紙を挿入します。



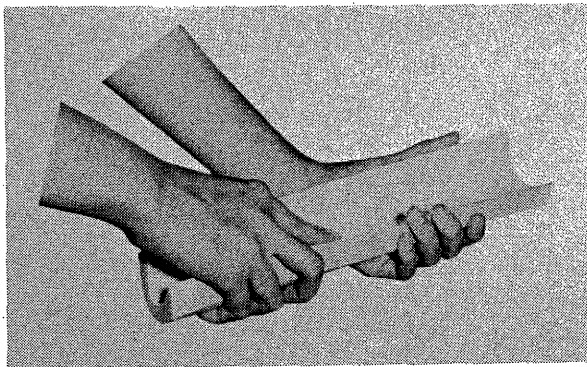
〔図9〕

1. ダストカバーを手前にあけた後、チャートマガジン左下にあるツマミをあげロックをはずします。(図9)



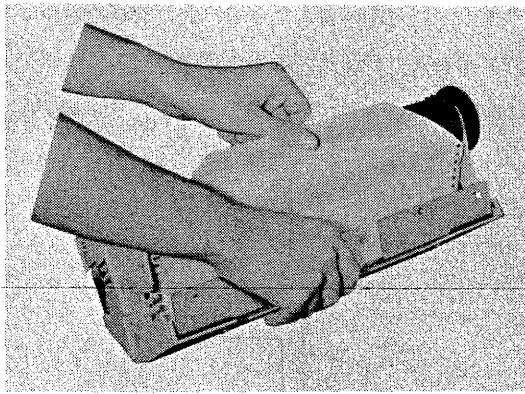
〔図10〕

2. 両手でチャートマガジンを水平になるまで回転させ、そのまま手前に抜き取ります。(図10)



〔図11〕

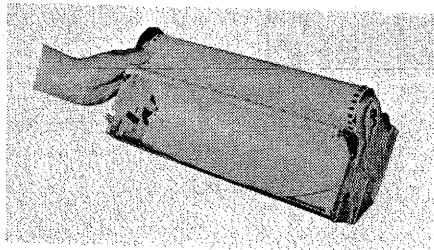
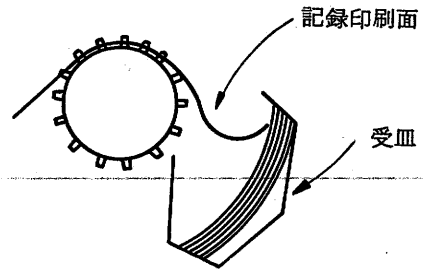
3. 記録紙を取出し、よくほぐした後記録紙の先端が内側になるように丸く、紙くせをつけます。(図11)



〔図 12〕

4. 記録紙をチャートマガジンの受皿の奥まで押し込み、受皿の左端（マガジンのギヤ側）にセッティングします。

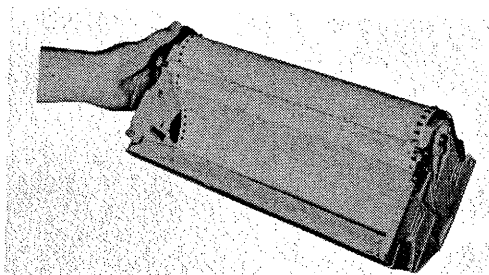
（図 12）



〔図 13〕

5. チャートマガジンの紙押えローラーを手前に起こし記録紙の先端をドラムとローラの間を通し記録紙の送り孔と、スプロケットのピンを合わせます。

この時、記録紙がドラムと平行になる様孔のピン合せをしてください。（図 13）



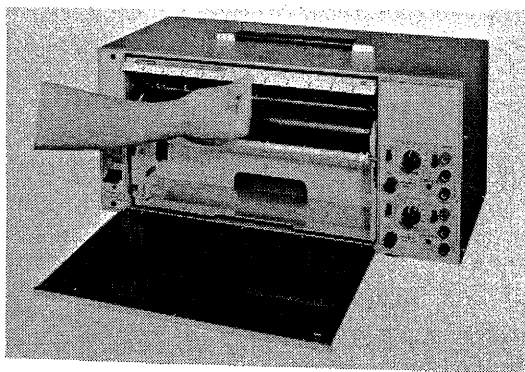
〔図 14〕

6. 紙押えローラをもとの位置にもどし、記録紙を押えます。さらにチャートマガジンのギヤを手前に回わし、2,3折り記録紙を空送りしてください。（図 14）

7. 記録紙の挿入が完了しましたらチャートマガジンをいままでの逆の手順で本体に装着します。装着の場合はツマミを上へ上げなくてもチャートマガジンをそのまま本体に押し込めば自動的にロックされます。

#### 6.1.2 サインペンの装着方法

サインペンは指針のマーキングが手前になる向きに取付けます。

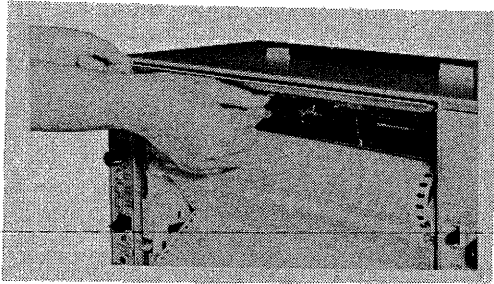


〔図 15〕

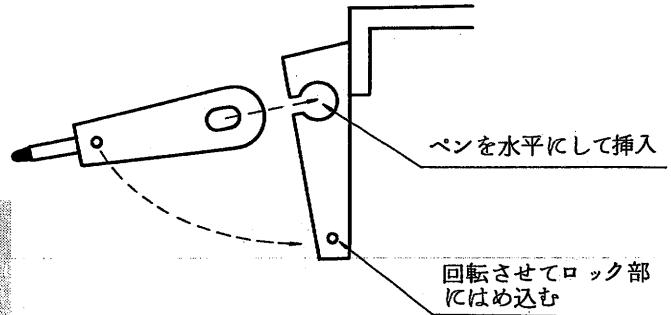
1. ダストカバーを手前にあけた後スケールプレートを手前に回転させ上へ上げます。（図 15）



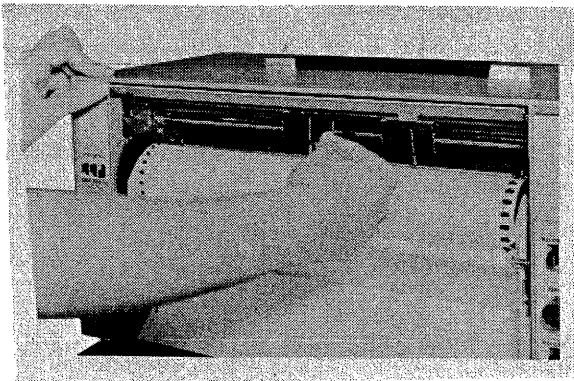
- サインペンをペンホルダーに水平に挿入し手前から下方へ回転させサインペンの凸部をペンホルダーの凹にはめ込む。この時ペンホルダーの後に“人指しゆび”をあてながら回転せ、はめ込むとスムーズに装着ができます。(図16, A, B)



〔図 15〕



〔図 16 B〕



〔図 16 A〕

### 6.1.3 電源投入

- 電源コードをインレット (図8-⑳) に挿入し、規定の電源に接続してください。
- 電源スイッチ (図1-①) をONにすると、上のLEDが点灯します。
- 入力パネルの零スイッチ⑭はZERO側に、零調整⑮つまみをまわしてペンが動くことを確認してください。-100%シフトスイッチ⑯がプッシュされていると零調整が右へこないのに注意してください。
- バリエブル⑰は、反時計方向へまわし切ると、スイッチアクションがありCAL位置となります。この状態でフルスケールは、レンジスイッチ表示のフルスケール電圧となります。
- 入力信号 (測定信号) は入力端子⑱ (+, -) に接続してください。通常ガード端子は一端子と接続します。
- 零スイッチ⑭をRECORD側にすると、入力信号が記録できます。
- チャート送りは、セット左側のコントロールパネルでセットします。(図7)
- チャート送り速度はチャート速度切換スイッチ⑲で設定。
- チャートの手動送りはできませんので下記のようにして送りください。  
ファスト送りはスイッチ⑲を押すと動作します。  
ファストスイッチはノンロックタイプですので、手をはなせば、通常の送り動作にもどります。
- サインペン記録の初期位置を合わせるときは、6.1.5 **記録紙初期位置合せの方法** 項を参照してください。

#### 6.1.4 入力信号の接続

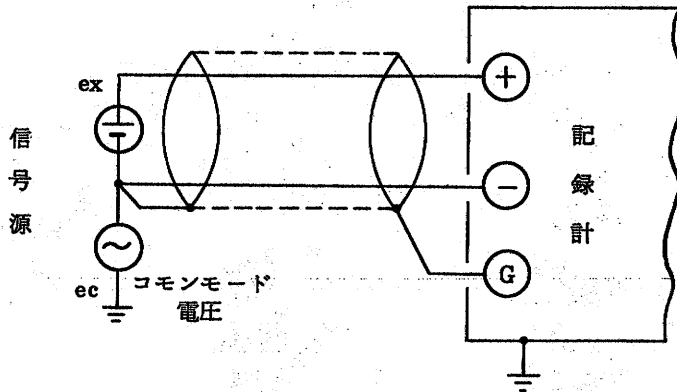
入力信号は、入力ユニットのINPUT +, -端子に接続します。

通常一端子とGUARD端子は、ショートバー（金属）で短絡してありますが、とくに微小信号、コモンモード電圧が重畳している場合を除いて、一端子とGUARD端子は短絡したままで測定しても問題はありません。

微小信号測定のとときは、下記の考え方を基本として、GUARD端子を使用してください。

“信号源の電圧が、接地から測定して、低い方をGUARD端子に接続する。”

信号源との接続には、シールド線を使用することをおすすめします。

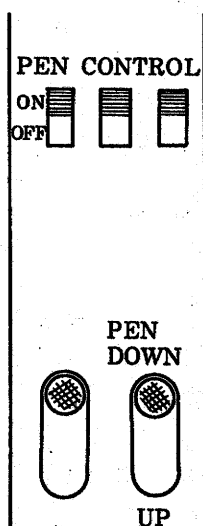


〔図 17〕

#### 6.1.5 記録紙初期位置合せの方法

1. チャート速度切換スイッチ⑳は10 cm にします。
2. 時間/分切換スイッチ㉑はMin 側（■側）
3. チャートスイッチ㉒はONにします。
4. ファスト、ノーマルスイッチ㉓を押して早送りし、合わせたい目盛の近くへきましたら、手を離してください。  
このとき、チャート送りはチャート速度切換スイッチの設定の速度で送られています。
5. 次に、所定のところへ、ペン先がきましたらスイッチ㉔をSTOPにしてください。

#### 6.1.6 ペンリフト操作方法



〔図 18〕

ペンコントロールスイッチをON（上側）に設定されているチャンネルだけがペンスイッチ㉕をダウン（DOWN）にしたときにペンが下がり、記録できます。

不必要なチャンネルの記録をしないときには、ペンコントロールスイッチをOFFにして御使用ください。

下記のとときは、ペンダウンはしません。

1. チャートマガジンが本体に装着されていないとき。
2. ペンコントロールスイッチがONになっていないチャンネル。
3. リバース（REV）逆送りのとき。
4. チャートがないとき。

## 6.2 インクレスモデルの使用方法

6.1.1～6.1.6まではサインペンモデルと同じです。

- インクレスレコーダーは、熱ペンコントロール回路によって、記録速度が変化しましても、ほぼ均一な発色ができるようにしておりますが、ペンスピードが低速から急激に高速に変化した場合、又、逆に高速から低速に変化した場合には、発色が均一でない時があります。

いつも、ほぼ均一なデータが記録できるように下記の使用方法をよく読んでご使用ください。

### 6.2.1 ヒートコントロール

- ヒートコントロール (図6-23, 24) は、入力をZEROにして、チャート送りを5～12 cm/Min に合せ、チャートを送りながら発色が最良になるように調整してください。(チャート送りが30 cm/Min 以上の時は、やや発色はうすくなります)
- 入力信号の速度が全体的に非常にゆっくりで急激な変化がない時は、ヒートコントロールをMin方向に調整してください。

又、全体的に高速信号の多い時にはMAX方向に調整してください。

### 6.2.2 ペンスピード切換スイッチ

- セット背面部左側に各チャンネル毎にPEN SPEED SELECTOR スイッチが取付られています。

PEN SPEED  
SELECTOR



HI LO

このスイッチをHIにすると約1 m/Sec, LOにすると約500mm/Sec となります。

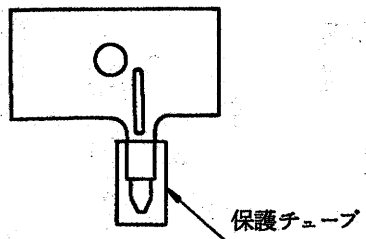
ペンスピードが急激に変化したり、高速記録で発色が低下し、色別がしにくい時には、LOに設定してご使用ください。

### 6.2.3 熱ペンの取付、取りはずし

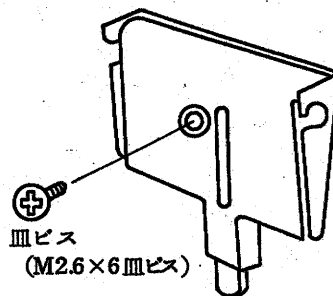
熱ペンは、ペンホルダーに取付けて出荷されております。

使用前に熱ペン先端にかぶせてある保護チューブをはずして御使用ください。(図19)

熱ペンを取り付ける場合は、ホルダーに装着後ビス止めを心らず行ってください。(図20)



[図19]



[図20]

### 6.3 ペン差補正の使用法

※ ペン差補正装置はVP-6527A, VP-6537A, VP-6227A の2チャンネル, 3チャンネルに装備されています。

#### 6.3.1 ペン差補正スイッチ

2チャンネル及び3チャンネルの入力パネルのペン差補正スイッチ (SYNCHRO) (図5-②)を押すとペン差補正が動作します。

#### 6.3.2 ペン差補正スイッチONのZERO調整

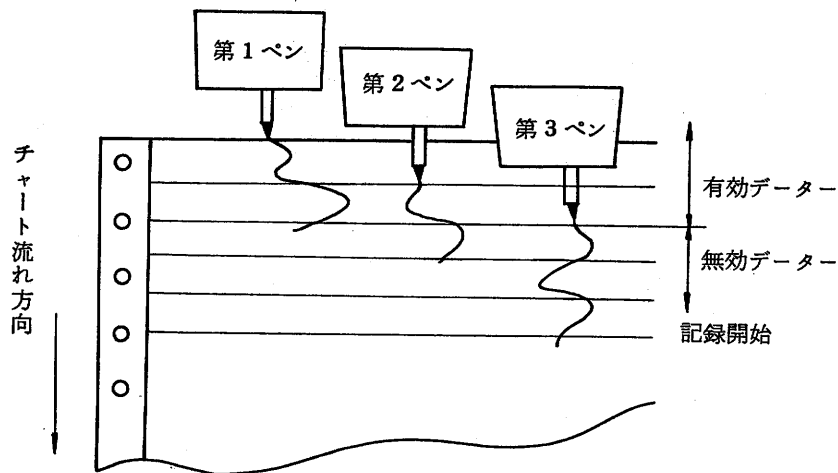
ZERO点調整ボリュームはペン差補正スイッチON OFFに関係なく設定できます。

但し、レンジを切り換えた時に生じるオフセット (OFFSET) ずれと無関係ですので正確にZERO点を合せたい場合は、測定するレンジにあらかじめ設定し、チャート送りをしながらZEROボリュームを調整してください。

#### 6.3.3 ペン差補正記録上の注意

ペン差補正回路には、第1ペンを基準に第2ペンは2.5mm第3ペンは5mmのペンの差分の信号を記憶して時間軸の補正をしています。

従って、記録開始時における第2ペン、第3ペンの記録データは、第1ペンの時間軸と同軸上に記録された位置から有効であり、これより以前のデータは無効データですので御注意ください。



〔図21〕

又、記録の最後は、第2ペン、第3ペンのデータが、ペン差回路に記憶されていますので、第1ペンの記録が終了後、ペンをダウンさせたままチャート早送りスイッチを押して記録すれば、第2ペン、第3ペンの記録が早く完了できます。

#### 6.3.4 ペン差補正回路のサンプリング

ペン差補正のサンプリング周期は、チャート送り速度に同期しています。

第2チャンネル

$$\text{サンプリング周期 (Sec)} = \frac{3}{40 \times \text{チャート送り速度 (Cm/Min)}}$$

### 第3チャンネル

$$\text{サンプリング周期 (Sec)} = \frac{3}{20 \times \text{チャート送り速度 (cm/Min)}}$$

チャート送り速度	サンプリング周期 CH-2	サンプリング周期 CH-3
120 cm/Min	0.625 mSec	1.25 mSec
1 cm/Min	75 mSec	150 mSec
1 cm/Hour	4.5 mSec	9 mSec

ペン差補正回路は、2チャンネル80 サンプル/mm、3チャンネル40 サンプル/mmと、高時間軸分解能ですが次の様な事が記録上である場合がありますが故障ではありません。

1. チャート送り速度が遅い時、(10 cm/Min 以下) 記録がスムーズでない場合や、振動音を生じる事があります。
2. 低速チャート送りで高い周波数の信号を記録した時、ペン差補正を OFF にした場合と周波数特性が一致しない時があります。

## 6.4 外部コントロール使用方法

### 6.4.1 外部コントロール

外部コントロール機能が標準装備されておりますので、外部信号により、下記のコントロールが可能です。

- ① ペンの上下
- ② チャート速度のコントロール (外部2進信号でパネル面のスピードが選択できます)
- ③ チャート速度の cm/Min, cm/Hour の選択
- ④ チャート送りの FWD/REV "
- ⑤ " NORM/FAST "
- ⑥ " STOP/START "
- ⑦ " INT CLOCK/EXT CLOCK の選択
- ⑧ " EXT CLOCK 制御 (400Hz MAX) ペン差補正付モデル (1.6 kHz MAX)
- ⑨ イベントマーカー (オプション)

コントロールには接点、又は信号を用います。信号でコントロールする場合、

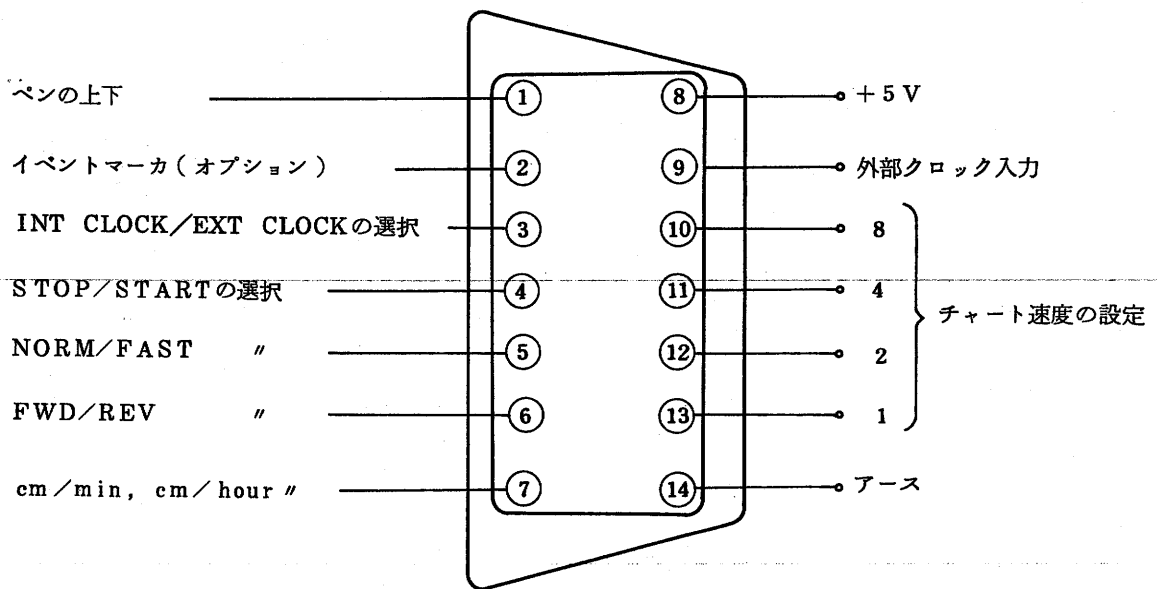
ハイレベル (H) : +5 V

ロウレベル (L) : 0 V

の電圧で行って下さい。

外部コネクタの④はアースです。

" ⑥は、+5 V です。外部へは電流を流さないで下さい。電源としては使用できません。



[図 22]

#### 6.4.2 ペンの上下

ペンアップチャート操作パネルのペンスイッチをUPの位置とします。

外部コネクタピン①と⑭アースを使います。

ペンの上下	上がる	下がる
接点で制御する場合	開放	短絡
レベルで制御する場合	H	L

⊗ 但しペンコントロールスイッチがONになっているペンのみコントロールできます。

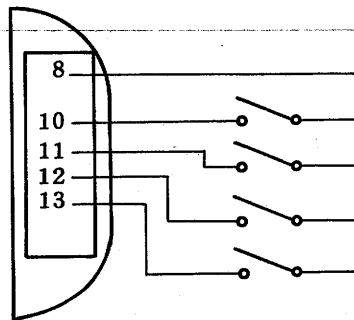
### 6.4.3 チャート速度のデジタルコントロール

チャート速度切換スイッチ⑪は、EXTの位置とします。

接点でコントロールする場合は、外部コネクタピン⑧を共通に⑩⑪⑫⑬を使います。レベルでコントロールする場合は⑭アースを共通に、⑩⑪⑫⑬を使います。

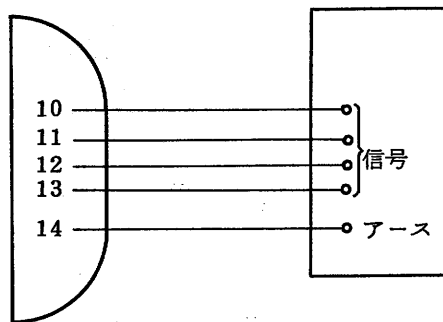
チャート速度 (cm)	コネクタピン番号			
	10	11	12	13
0	×	×	×	×
1	×	×	×	○
2	×	×	○	×
3	×	×	○	○
4	×	○	×	×
5	×	○	×	○
6	×	○	○	×
10	×	○	○	○
12	○	×	×	×
15	○	×	×	○
20	○	×	○	×
24	○	×	○	○
30	○	○	×	×
40	○	○	×	○
60	○	○	○	×
120	○	○	○	○

接点でコントロール



× 開放  
○ 短絡

レベルでコントロール



× L  
○ H

[図 23]

### 6.4.4 チャート速度の cm/Min, cm/Hour の選択

操作パネルのMin/Hour スイッチを、Min の位置とします。

外部コネクタピン⑦と⑭アースを使います。

Min/Hour	Min	Hour
接点で制御する場合	開放	短絡
レベルで "	H	L

6.4.5 **チャート送りのFWD/REVの選択**

操作パネルのFWD/REVスイッチをFWDの位置とします。

外部コネクタピン⑥と⑭アースを使います。

FWD/REV	FWD	REV
接点で制御する場合 レベルで "	開 放 H	短 絡 L

6.4.6 **チャート送りのNORM/FASTの選択**

操作パネルのNORM/FASTスイッチをNORMの位置とします。

外部コネクタピン⑤と⑭アースを使います。

NORM/FAST	NORM	FAST
接点で制御する場合 レベルで "	開 放 H	短 絡 L

6.4.7 **チャート送りのSTOP/STARTの選択**

操作パネルのSTOP/STARTスイッチをSTOPの位置とします。

外部コネクタピン④と⑭アースを使います。

STOP/START	STOP	START
接点で制御する場合 レベルで "	開 放 H	短 絡 L

6.4.8 **チャート送りのINT CLOCK/EXT CLOCKの選択**

外部コネクタピン③と⑭アースを使います。

INT CLOCK/EXT CLOCK	INT CLOCK	EXT CLOCK
接点で制御する場合 レベルで "	開 放 H	短 絡 L

EXT CLOCKにした場合、チャート速度切換と、Min/Hour 切換は無関係となります。

6.4.9 **チャート送りのEXT CLOCKによる制御**

外部コネクタピン⑩と⑭アースを使います。入力波形は方形波、レベルはロウレベルが0V、ハイレベルが5Vです。

1パルスで0.05mmのチャート送りができます。最大応答周波数は、400Hz、cm/Minまでです。

ベン差補正付モデルの場合は、4パルスで0.05mmのチャート送りとなり、最大応答周波数は1.6kHz (120cm/Min) となります。



6.4.10 イベントマーカーのコントロール (オプション)

外部コネクタピン②と⑭アースを使います。

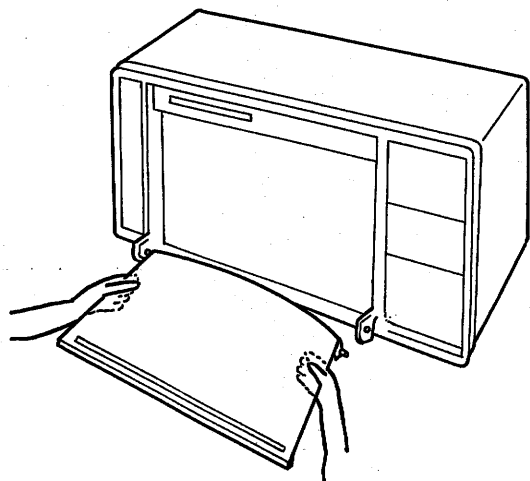
NO MARK/MARK	NO MARK	MARK
接点で制御する場合 レベルで //	開 放 H	短 絡 L

NO. MARKでペンは右, MARK でペンは左の位置となります。

## 7. その他

ダストカバーの取りはずし方法

ダストカバーを取りはずす時は下記のように行ってください。



〔図 24〕

図のようにダストカバーをあげ、ダストカバーを図のようにそらせば回転軸がはずれ、ダストカバーを取りはずすことができます。

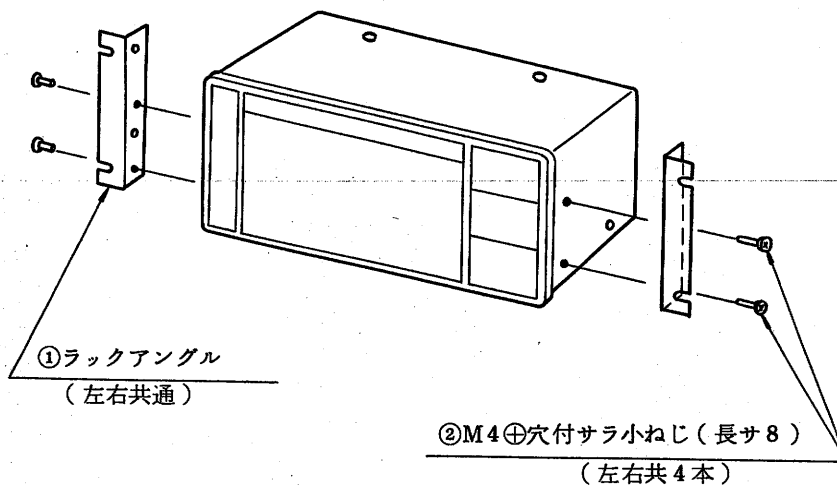
取付る時は同様に逆手順で行なってください。

## 8. ラックマウント及びリヤーインプット（オプション）

### 8.1 ラックマウントの方法

1. 本体左右のM4バインドビス4本取りはずします。
2. マウント用アングルを下図の様な方向にM4サラビス4本で本体に取付けます。

ラックアングル	品番	適用規格
ミリ (mm) タイプ	VQ-069A20	CES (TR-3 標準鉄架, TR-10 キャビネットラック)
インチ (inch) タイプ		RMA (SE102), EIA (S・P・628)



〔図25〕

（ご注意） マウント用アングルを本体に取り付けるビスは付属のビスまたは指定長さ8mmのものを必ず使用して下さい。

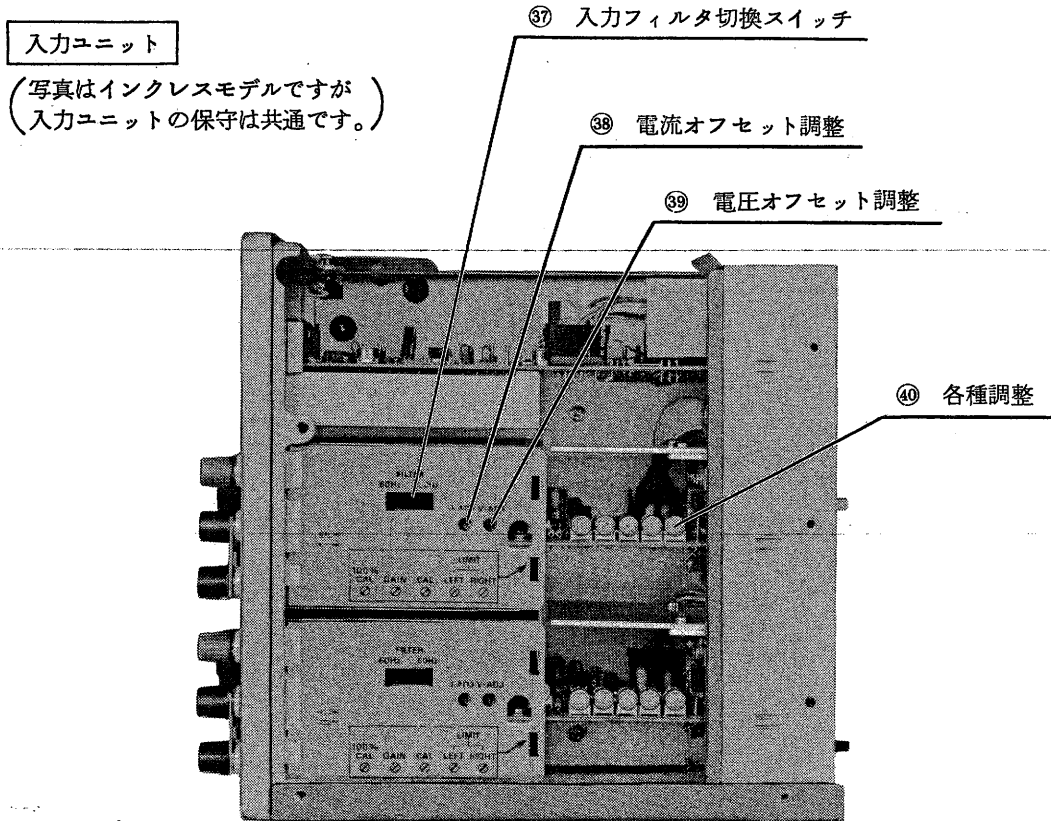
本体をラックに取付ける時、上面カバーの把手及び底板のゴム脚など邪魔になる場合は取りはずして下さい。

### 8.2 リヤーインプット接続方法

1. リヤーインプット端子はフロント側のインプット端子（+，-）と並列に接続されていますので、入力信号の接続はフロント側と同様に行ないます。

接続方法については6.1.4入力信号の接続の項を参照して下さい。

## 9. 保 守

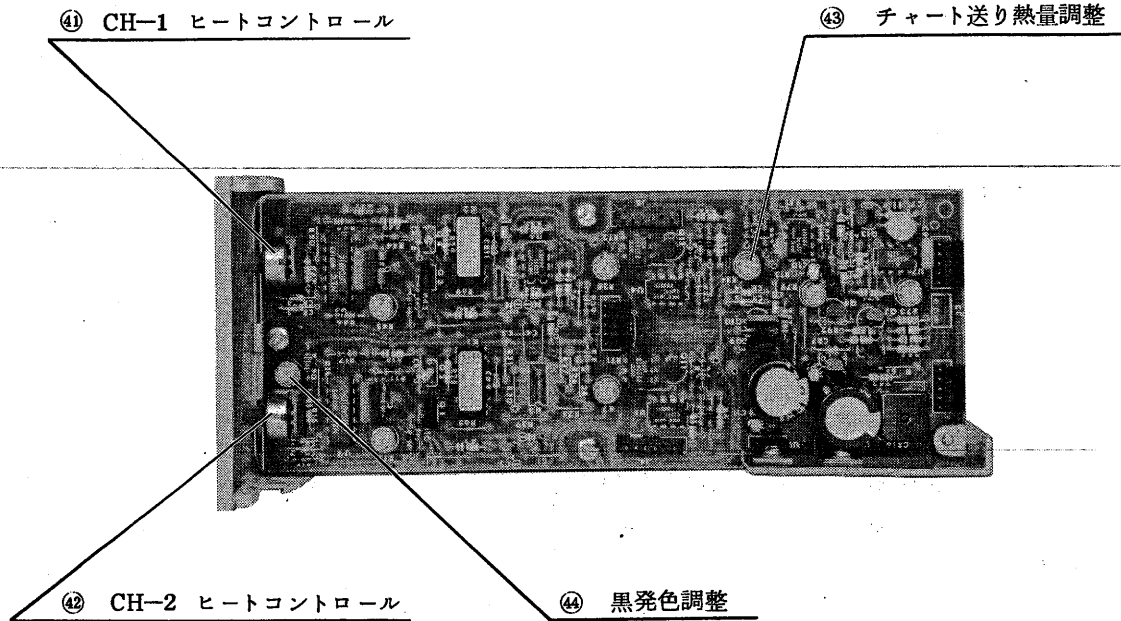


〔図 26〕

上カバーを開けますと、入力ユニット側は上図のようになります。

- ③⑦ 入力フィルタ切換スイッチ : 使用している電源の周波数に合わせてください。
- ③⑧ 電流オフセット調整 : 入力レンジは最高感度 (1 mV 又は X1) にして零スイッチを ZERO-  
(I-ADJ) RECORD と切り換えたときのペン動きが一番少なくなるように調整して  
ください。(1 mV ユニット時 1 mV : 10 mV ユニットの時 10 mV レンジ)  
(このとき、入力端子に信号は接続しない)
- ③⑨ 電圧オフセット調整 : 1 mV ユニットの場 合、レンジスイッチ⑤を 50 mV と 100 mV に交互に切  
(V-ADJ) 換えた時のペンシフト (変化) が最少になるようにこのトリマをまわして  
ください。10 mV ユニットの場 合には、同様に、10 mV と 500 mV に切換  
えておこなってください。
- ④⑩ 各種調整 : このトリマは必要以外手をふれないでください。

インクレスモデル



〔図 27〕

インクレスモデルは上カバーを開けますと上部に調整ボリュームがあります。

① CH-1 ヒートコントロール

② CH-2 ヒートコントロール

③ チャート送りヒートコントロール (R70) : CH1 ヒートコントロールをMINにして、チャート送りを6～12 cm/Minで送り入力ZEROで記録した時、赤発色をするように調整します。

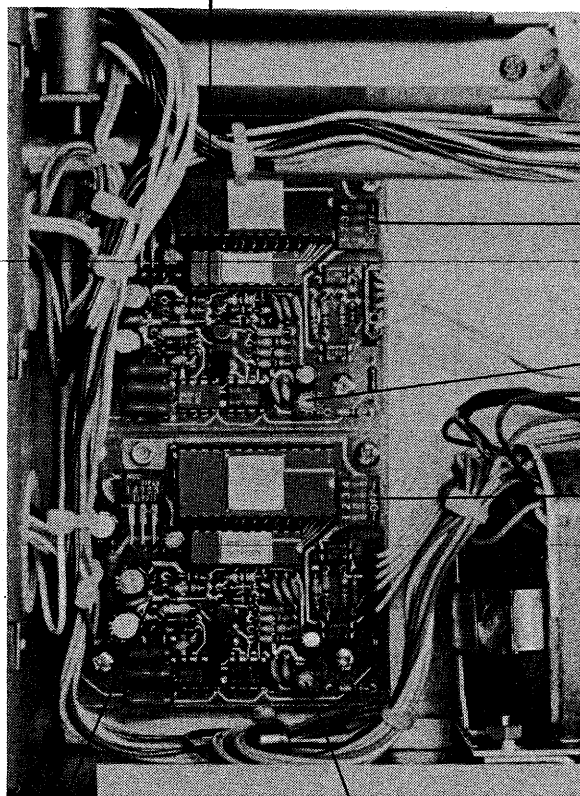
④ 黒発色調整 (R24) : CH-2ヒートコントロールをMINにして、チャート送りを6～12 cm/Minで送り入力をZEROで記録した時、黒発色をするように調整します。

③④の調整をしても発色しない場合は、熱ペンの発色特性がおちていますので熱ペンを交換して下さい。

この調整トリマ以外は、手をふれないで下さい。

ペン差補正モデル

④⑥ CH-3 用ペン差補正回路



④⑧ ペン差補正チャンネルセレクトアスイッチ

④⑦

④⑤

④⑤ CH-2 用ペン差補正回路

④⑦ ペン差補正オフセット調整

[図 28]

④⑤ CH-2 用ペン差補正回路

④⑥ CH-3 用ペン差補正回路

④⑦ ペン差補正オフセット調整 : PEN SYNCHRO ON/OFF 切換によるシフトを調整します。チャートを送りながらPEN SYNCHROスイッチをON, OFF し、シフト量が最少となる様に調整します。(ただし、調整によるペンの動きは、1 ch とのペン間隔だけ遅れて動作します)

④⑧ ペン差補正チャンネルセレクトアスイッチ

セレクトアスイッチを使用するチャンネルにセットします。

セレクトアスイッチ チャンネルNo.	1	2	3	4
2 CHANNEL	OFF	ON	OFF	OFF
3 CHANNEL	ON	ON	OFF	OFF