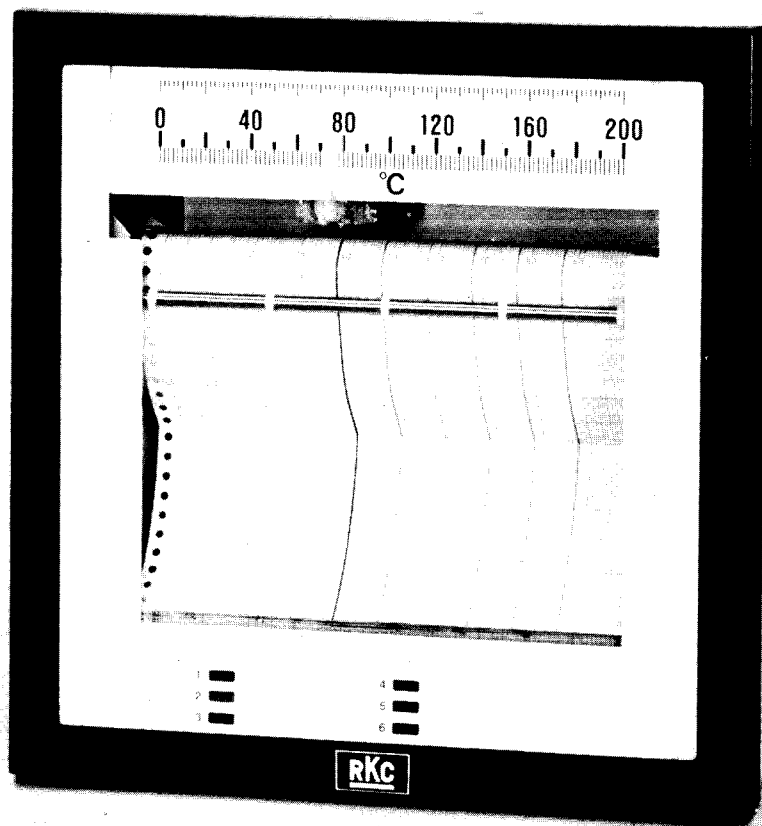


INSTRUCTION MANUAL

SBR 180 SERIES
自動平衡形記録計



目 次

1	取扱上の注意	P- 1
1-1	輸送ロックねじ, バッキンの取りはずし	P- 1
1-2	形名, 仕様, 確認	P- 1
2	概 説	P- 2
3	仕 様	P- 3
4	標準目盛	P- 3
5	チャート紙 No.	P- 3
6	形名コード一覧表	P- 4
7	付 属 品	P- 5
7-1	打点記録計用	P- 5
7-2	ペン書き記録計用	P- 6
7-3	フェルトペン書き記録計用	P- 6
8	各部の名称	P- 7
8-1	打点記録計, 正面	P- 7
8-2	打点記録計, 内部	P- 7
8-3	ペン書き記録計, 正面	P- 8
8-4	ペン書き記録計, 内部	P- 8
8-5	打点, ペン書き記録計裏面	P- 9
9	取 付	P-10
9-1	外形寸法およびパネルカット	P-10
9-2	取 付	P-11
10	配線概説	P-12
10-1	打点記録計端子図	P-13
10-2	打点記録計端子の配線	P-13
10-3	ペン書き記録計端子図	P-14
10-4	ペン書き記録計端子の配線	P-14
10-5	打点, ペン書き記録計入力端子の配線	P-15
10-6	警報端子の配線 (オプション)	P-16
10-7	警報設定と警報端子の関係	P-16
11	各部の操作, 概説	P-17
11-1	扉の開き方, 内器の引出し方	P-17
11-2	記録紙の入れ方	P-17
	注意事項	P-18
11-3	打点記録計インクの注入	P-19
11-4	打点記録計パッドホイールのはずし方, 挿入のし方	P-20
11-5	打点記録計パッド _板 とインク容器 _板 の関係	P-21
11-6	ペン書き記録計インクの注入	P-22, 23
11-7	フェルトペンの取りはずし, 取付け	P-23
11-8	電源スイッチと記録スイッチ	P-24
11-9	マイクロスイッチ警報の設定 (オプション)	P-24
11-10	測定表示カードとカラーステッカーの利用	P-24
11-11	記録紙速度切換レバー	P-25
11-12	50~60Hz 周波数ギャ切換え	P-25

12 保守概説	P - 26
12 - 1 定期保守	P - 26
12 - 2 記録紙の交換	P - 26
12 - 3 打点記録計インクの補充	P - 27
12 - 4 ペン書き記録計インクの補充	P - 27
12 - 5 ペン書き記録計ペンチップの掃除	P - 27
12 - 6 ペン書き記録計インクタンク, インクチューブの掃除	P - 28
12 - 7 注 油	P - 28
12 - 8 すべり抵抗の掃除	P - 29
13 校 正	P - 30
13 - 1 校正用機器の選択について	P - 30
13 - 2 温度記録計の入力規準表	P - 30
13 - 3 熱電対入力基準接点補償	P - 30
13 - 4 校正方法	P - 31, 32
13 - 5 マイクロスイッチ動作点の校正 (オプション)	P - 32
14 調 整	P - 33
14 - 1 目盛板と記録紙の 0 % 位置調整	P - 33
14 - 2 ゲイン, ゼロ, スパン調整	P - 33
14 - 3 ペン書き記録計ペン圧力の調整	P - 34
14 - 4 ペン書き記録計インクタンクの位置調整	P - 34
14 - 5 ペン書き記録計インク乾燥状態	P - 34
14 - 6 ペン書き記録計記録状態の調整	P - 34
15 部品交換概説	P - 35
15 - 1 ヒューズの交換	P - 35
15 - 2 打点記録計パッドホイール (インクパッド) の交換	P - 35
15 - 3 打点記録計測定切換スイッチの交換	P - 35
15 - 4 記録紙モーターの交換	P - 35
15 - 5 バランシングモーターの交換	P - 35
15 - 6 ブラシの交換	P - 35
15 - 7 マイクロスイッチの交換 (オプション)	P - 35
15 - 8 目盛板の取りはずし, 取付け	P - 35
15 - 9 ペン書き記録計	P - 36
15 - 10 ペン書き記録計ペンチップの交換	P - 36
15 - 11 扉の取りはずし, 取付け	P - 37
15 - 12 線糸の取りはずし, 取付け	P - 37
15 - 13 アンプカード, レンヂカードの交換	P - 38, 39
16 トラブルシューティング	P - 39

1 取扱上の注意

本器は工場で充分な検査をされて出荷されております。本器がお手もとへ届きましたら、外観ならびに動作チェックをして、損傷の無い事をご確認ください。また7項に示す付属品が付いておりますので、付属品もれのない事も併せてご確認ください。

お問い合わせが生じましたら、お買求め先あるいは最寄の当社サービス網にご連絡ください。

1-1 輸送ロックねじ、パッキンの取りはずし

輸送中、内器が破損しないように、各部をロックねじ、パッキン等で固定してありますので、取り除いてください。

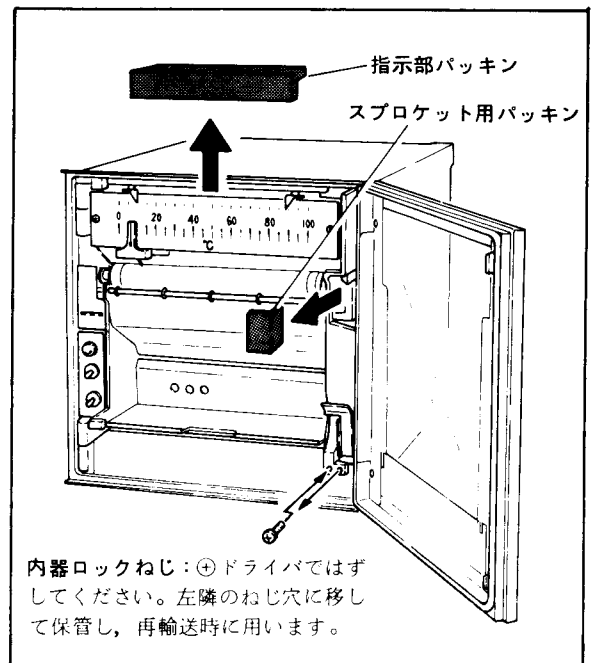


図1-1 パッキンの取りはずし

1-2 形名と仕様の確認

ケース内側のデータプレートに形名が記載されています。6項の形名コード一覧と仕様を対応させて、ご注文の仕様通りであることをご確認ください。

お問い合わせの際は形名 (MODEL)、計器番号 (NO)、測定範囲 (INPUT) をご連絡ください。

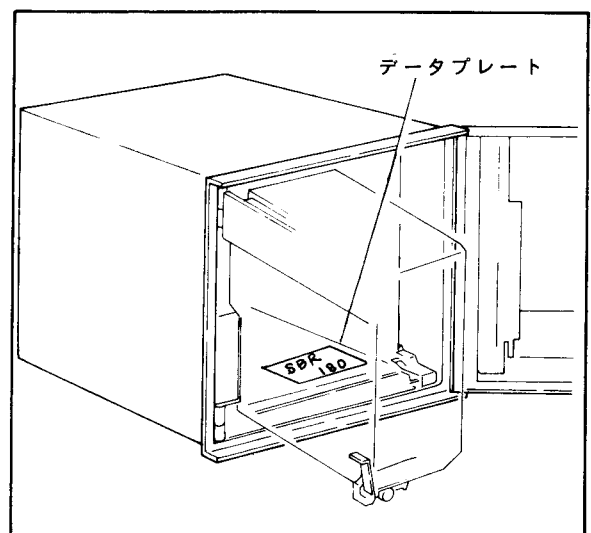


図1-2 データプレート

2 概 説

SBR 180形記録計は、外形寸法288×288 mm 奥行350 mm のDINサイズで記録幅180 mm のサーボ方式指示記録計です。

測定入力は、一般的に扱われる信号としての電圧、電流の記録、または熱電対、測温抵抗体を直接入力としての温度記録あるいは各種変換器との組合せによって、温度、圧力、流量、電気量、機械量などあらゆる記録を対象にできます。

記録紙は帯状の折りたたみ式ですので、測定結果のチェックが簡単に行なえます。記録紙速度は一定なも

のと、2種、3種、あるいは6種速度の切換えができるものがあります。

付加機構として、上限、下限、上・下限にマイクロスイッチ警報が付けられます。

本器は手軽にだれでも操作できますが、一定周期で記録紙を交換し、インクを補充する必要があります。また、本器は機械的な可動部を多く使っていますので、定期的な保守を必ず行なってください。定期保守を行ない、常に最適な状態で長期間使用していただく為に、この取扱説明書をお役立てください。

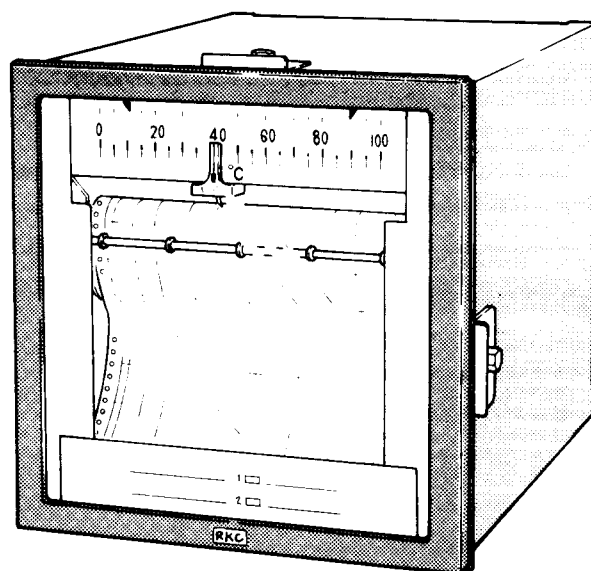


図2 外 観

3 仕 様

入 力 信 号: mV入力…3mVスパン～最大 25VDC

熱電対入力…100deg幅以上かつ 3mV 幅以上

測温抵抗体入力…Pt100Ω, 3線式

50deg 幅以上

精 度: スパンの±0.5%

不 感 帯: スパンの 0.1%

入 力 抵 抗: mV, 熱電対入力…10MΩ以上

(500mVを超える場合は 1MΩ)

入力外部抵抗: 直流電位差入力…10kΩ以下(入力500mV以下)

熱電対入力 2kΩ 以下

測温抵抗体用外部抵抗

3線式の各線抵抗値がバランスしており

1線あたりの抵抗値が 10Ω以下

周 囲 温 度: 0～50℃

周 囲 湿 度: 35～85%RH

目 盛 有 効 長: 180mm

1種送り…25mm/h

記 録 紙: 2種送り…25mm/h, mm/min

繰 出 速 さ: 3種送り…25・50・100mm/h

6種送り…25・50・100mm/h, mm/min

記 録 紙: 帯状折りたたみ式, 全幅 200mm, 記録幅180mm

全長約20m(25mm/hで1か月分余り使用可能)

応 答 時 間: 3秒以下(50Hz), 2.5秒以下(60Hz)

打 点 時 間: 5秒(50Hz), 4.2秒(60Hz)

電 源 電 圧: 100・110・200・220VACいずれか指定

電 源 周 波 数: 50Hz または 60Hz(切 換 可 能)

消 費 電 力: 1 ペン…約 11VA 2 ペン…約 19VA

2.3.6.12 打点…約 11VA

取 付 方 式: パネル埋込み取付け(垂直パネル)ただし

取付角度を後方 0～30°まで傾斜して取付け可能

材 質: ケース…鋼板製 前面扉…アルミダイカスト

構 造: 防塵形(前面扉にゴムパッキングが取付け

られています。)

塗 装: 前面扉の枠…黒色, メラミン樹脂焼付, 半光沢仕上

ケース…灰色, メラミン樹脂焼付, 半光沢仕上

重 量: 1ペン…約 15kg 2ペン…約 17kg

2.3.6.12 打点…16kg

マイクロスイッチ: 1ペン, 2ペン, 2.3.6.12 打点記録計

警 報 に取付られます。

設 定 精 度: 目盛幅の±0.3%

設 定 範 囲: 目盛幅 0～100%。ただし上下限の場合の

最小間隔は 0.5%以下

出力接点容量: 240V AC 3A(無誘導負荷)

4 標準目盛

CA入力	
0～200℃	0～1000℃
0～300℃	0～1200℃
0～400℃	
0～600℃	
0～800℃	

IC入力
0～200℃
0～300℃
0～400℃
0～600℃
0～800℃

PR入力
0～1000℃
0～1200℃
0～1400℃
0～1600℃

Pt 100Ω入力	
-50～50℃	0～300℃
0～50℃	0～400℃
0～100℃	
0～150℃	
0～200℃	

0～10mV入力
0～200kg/cm ²
0～500kg/cm ²
0～1000kg/cm ²

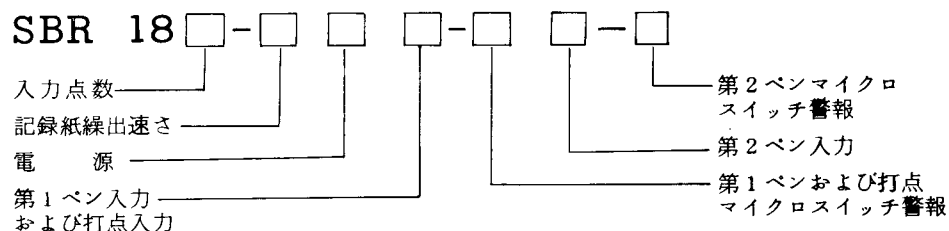
5 チャート紙 No.

分割数	目 盛	チャート紙No.
50 等 分	0～250	R-500
	0～500	
	0～1000	
60 等 分	0～300	R-600
	0～600	
	0～1200	
70 等 分	0～700	R-700
	0～1400	

分割数	目 盛	チャート紙No.
75 等 分	-50～100	R-750
	0～150	
80 等 分	0～400	R-800
	0～800	
	0～1600	
100 等 分	-50～50	R-100
	0～50	
	0～100	
	0～200	

6 形名表示コード一覧表

形 名	仕 様 コ ー ド	内 容
SBR 181	1	1 ペン記録計
	2	2 ペン記録計
	4	2 打点記録計
	5	3 打点記録計
	6	6 打点記録計
	7	12 打点記録計
記録紙繰出速さ	-1	1 種速度 (25 $\frac{\text{mm}}{\text{h}}$)
	-2	2 種速度 (25 $\frac{\text{mm}}{\text{h}}$, $\frac{\text{mm}}{\text{min}}$)
	-3	3 種速度 (25, 50, 100 $\frac{\text{mm}}{\text{h}}$)
	-6	6 種速度 (25, 50, 100 $\frac{\text{mm}}{\text{h}}$, $\frac{\text{mm}}{\text{min}}$)
電 源	3	50 Hz 200, 220V AC
	4	60 Hz 200, 220V AC
	5	50 Hz 100V AC
	6	60 Hz 100V AC
	7	50 Hz 110V AC
	8	60 Hz 110V AC
第 1 ペン入力 および打点入力	MV	直流電位差入力 (0 ~ 10mV DCおよび3mV スパン ~最大 25VDC)
	CA	熱電対入力 JIS K
	IC	" JIS J
	PR	" JIS R
	PA	測温抵抗体入力 (JIS Pt 100 Ω)
第 1 ペンおよび打点 マイクロスイッチ警報	-N	警報なし
	-MIH	上限
	-MIL	下限
	-MIW	上下限
第 2 ペ ン 入 力	; MV	直流電位差入力 (0 ~ 10mVDCおよび3mV スパン ~最大 25VDC)
	; CA	熱電対入力 JIS K
	; IC	" JIS J
	; PR	測温抵抗体入力 JIS R
	; PA	" (JIS Pt 100 Ω)
第 2 ペンマイクロスイッチ警報	-M2H	上限
	-M2L	下限
	-M2W	上下限



7 付 属 品

7-1 付属品箱（打点記録計用）

1~4

5

6

7

8

9

10

11

12~15

No.	品 名	部品番号	数	備 考	No.	品 名	部品番号	数	備 考
1	インクキット(紫, 赤)	G9620QQ	1	2 打点	9	ヒューズ	G9010ZF	2	0.5 A
2	インクキット(紫, 赤, 緑)	G9620QP	1	3 打点	10	インクパッドホイール	E9661HA	1	インク未注入
3	インクキット(紫, 赤, 緑, 青, 茶, 黒)	G9620QN	1	6, 12 打点	11	ピンセット	E9506BR	1	
4	インクキット(黄, 桃, 水うぐいす, 赤紫, 橙)	G9620QR	1	12 点打	12	カラスステッカ	E9662LR	1	2, 3, 6, 12 打点
5	吸取紙	E9506CC	1	3 枚入り	13	カラスステッカ	E9662LS	1	6, 12 打点
6	潤滑油	G9621AC	1	2cc 入り	14	カラスステッカ	E9662LT	1	12 打点
7	クリーニングクロス	E9506CE	1	すべり抵抗掃除用	15	カラスステッカ	E9662LW	1	12 打点
8	六角棒スパナ	E9662LJ	1	2, 3, 3, 4, 6 mm ねじ用					

図 7-1-1 付属品箱

記 録 紙

6 巻入り 1 箱

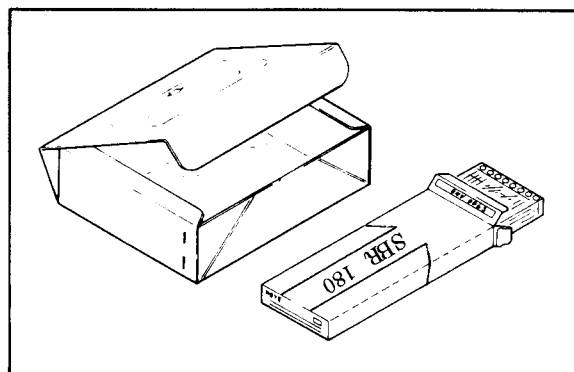


図 7-1-2 記録紙

7-2 付属品箱（フェルトペン、金属ペン仕様）

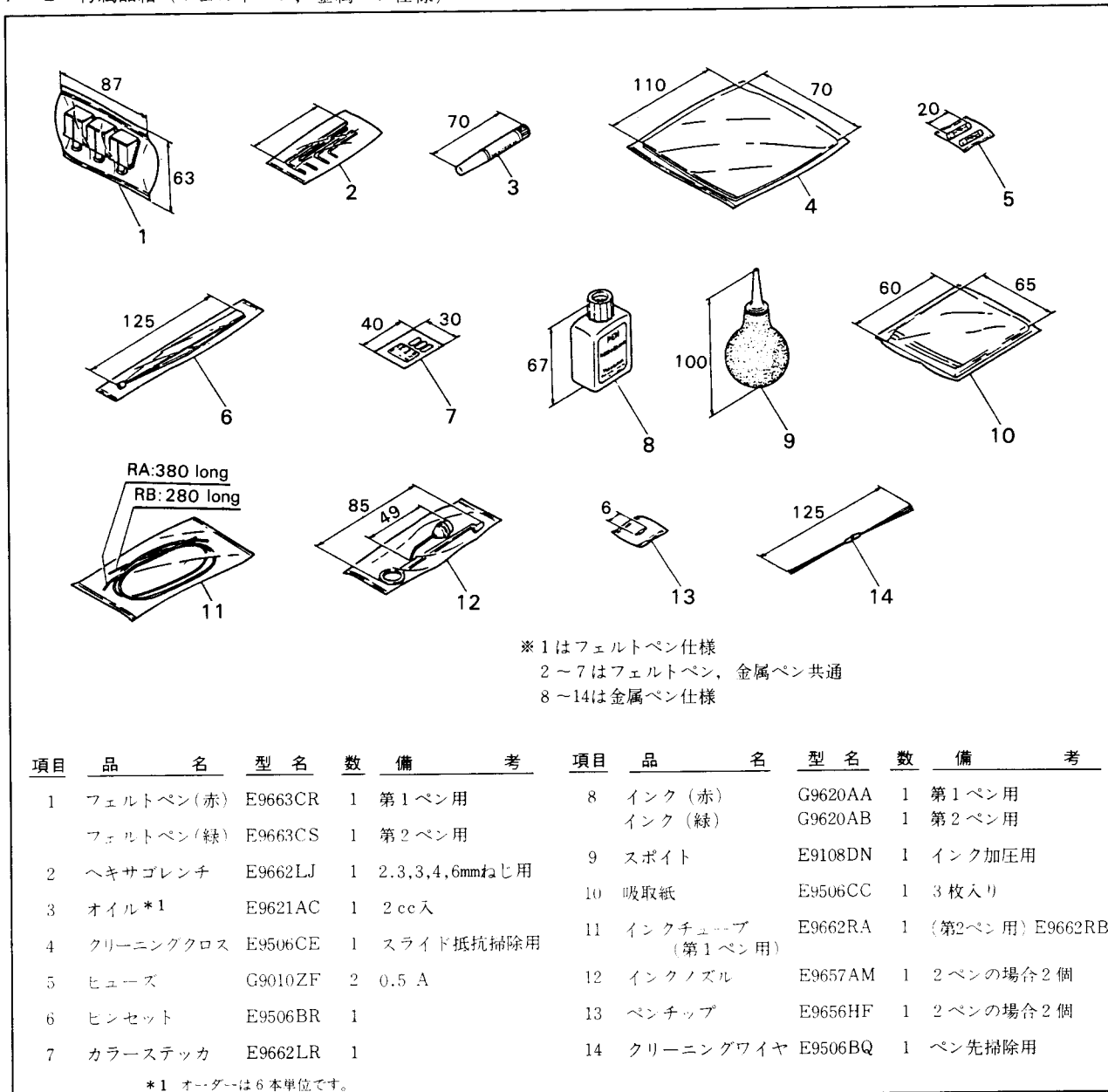


図7-2-1 付属品箱

記録紙

6巻入り1箱

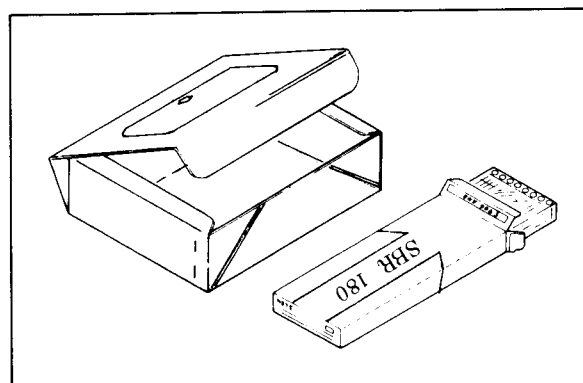


図7-2-2

8 各部の名称 (打点記録計)

8-1 打点記録計 (正面)

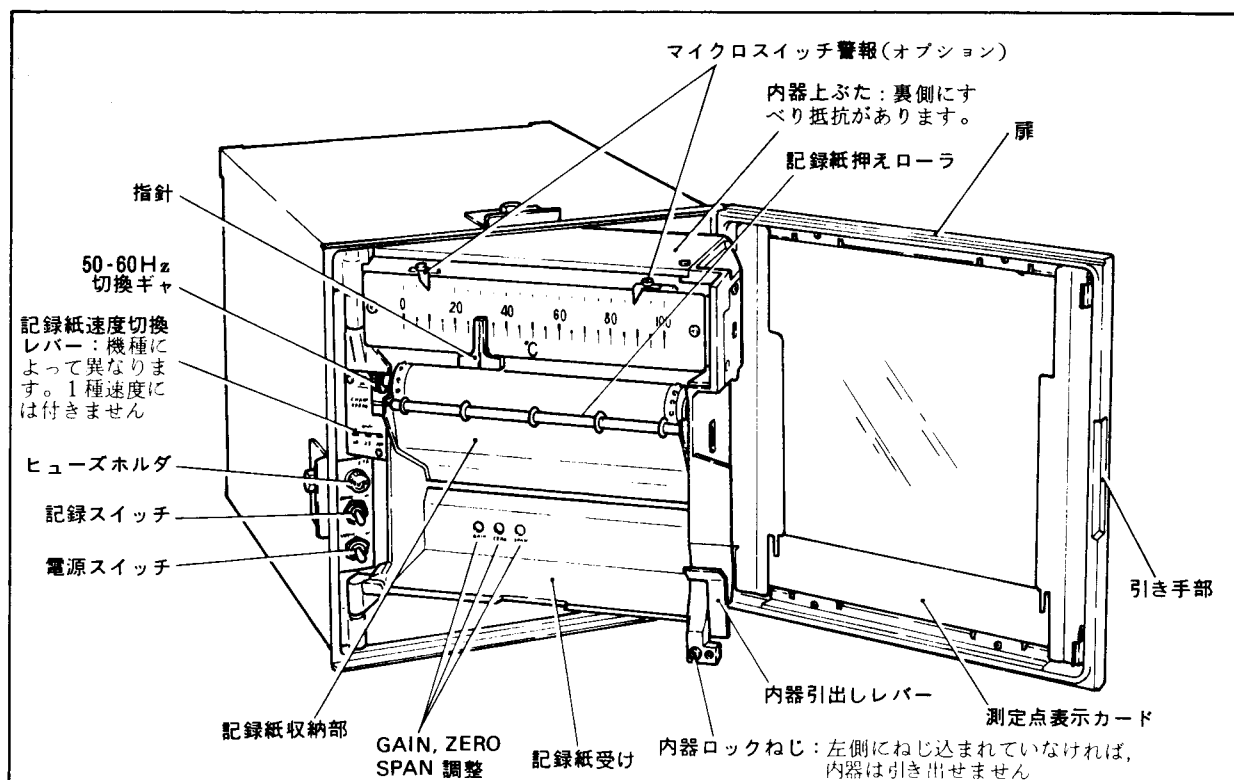


図8-1 各部の名称

8-2 打点記録計 (内部)

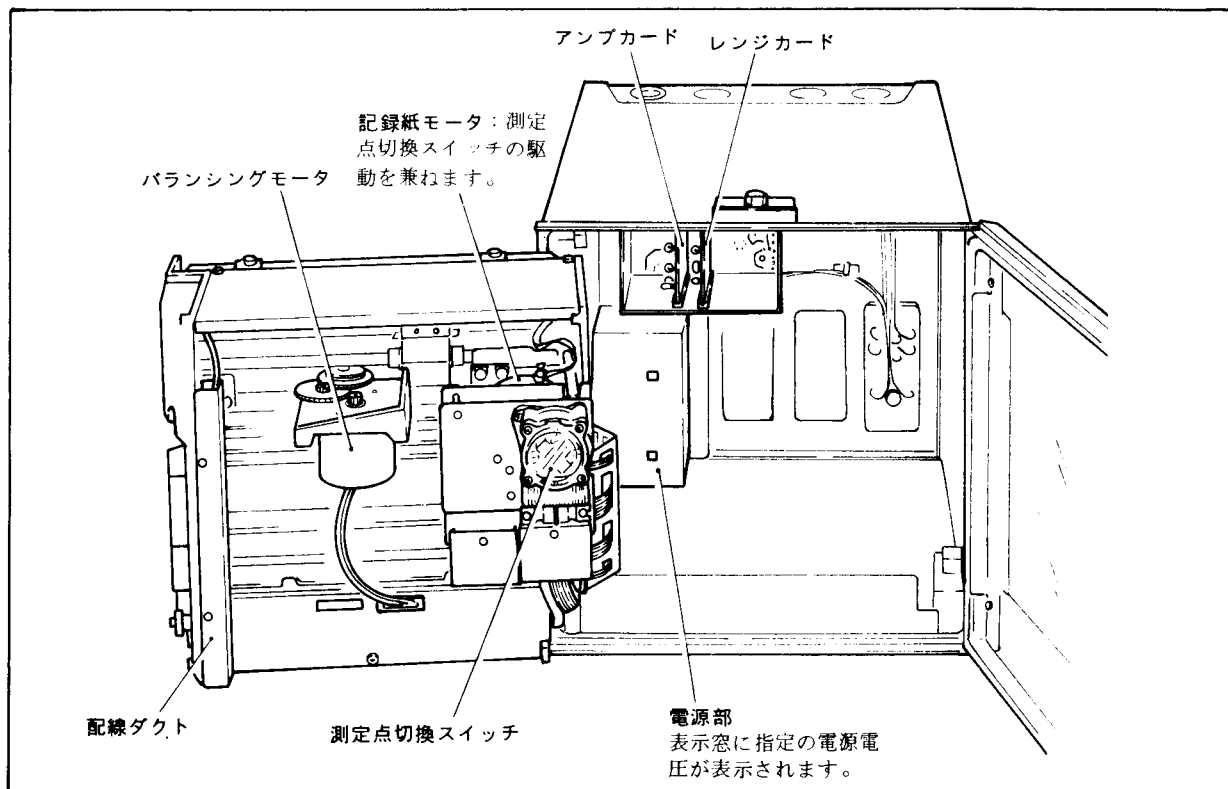


図8-2 各部の名称

8-3 ペン書き記録計 (正面)

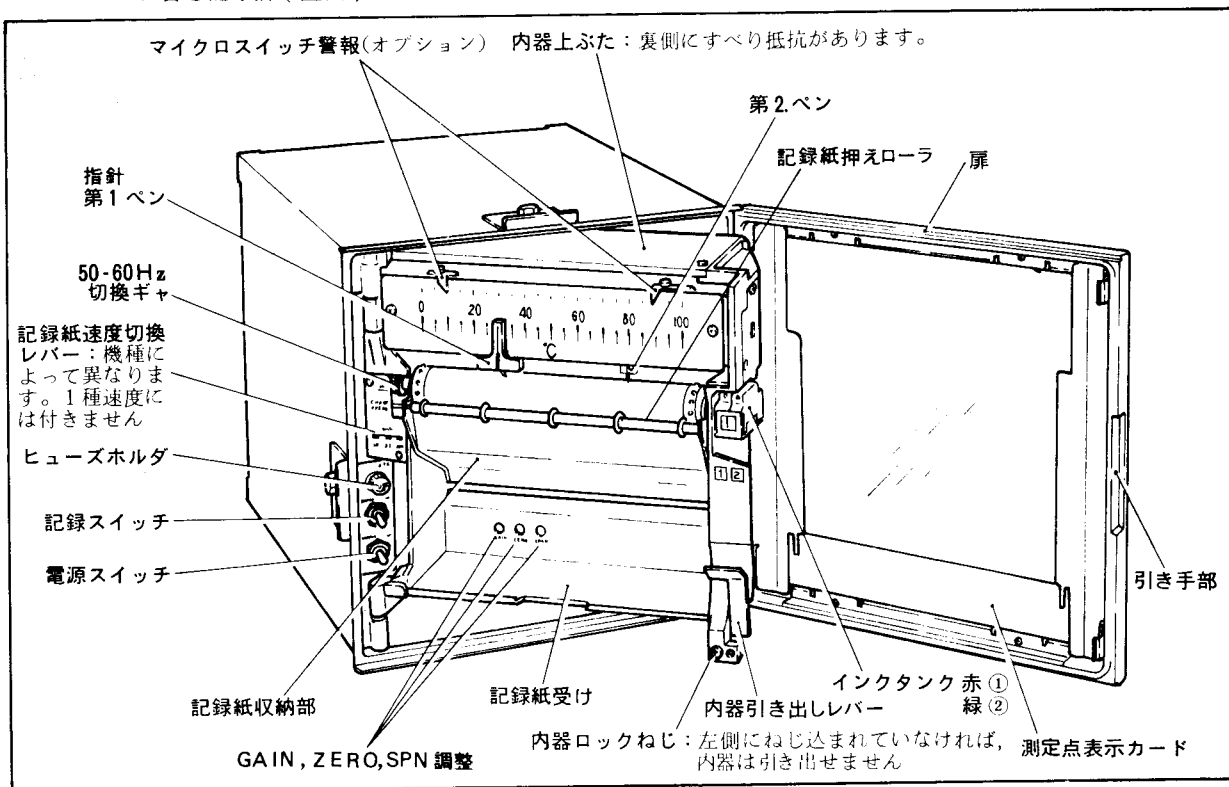


図8-3 各部の名称

8-4 ペン書き記録計 (内部)

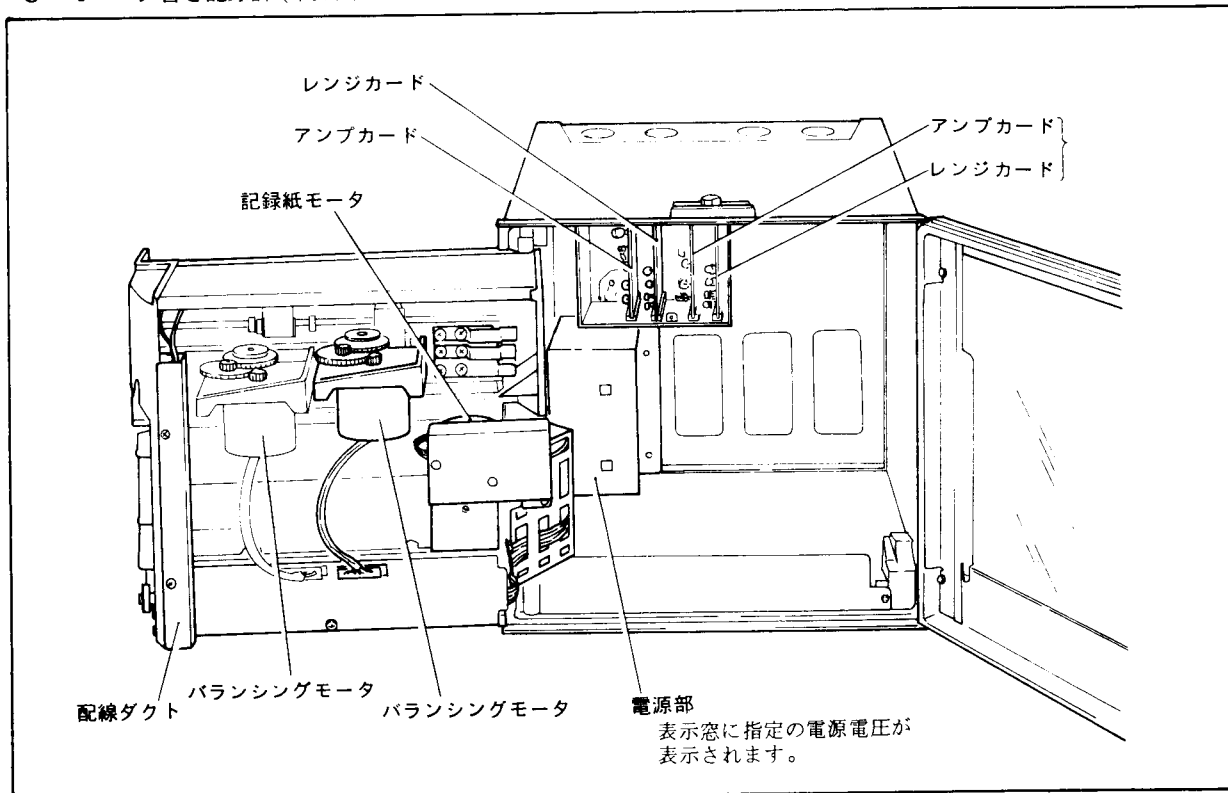


図8-4 各部の名称

8-5 打点、ペン書き記録計（裏面）

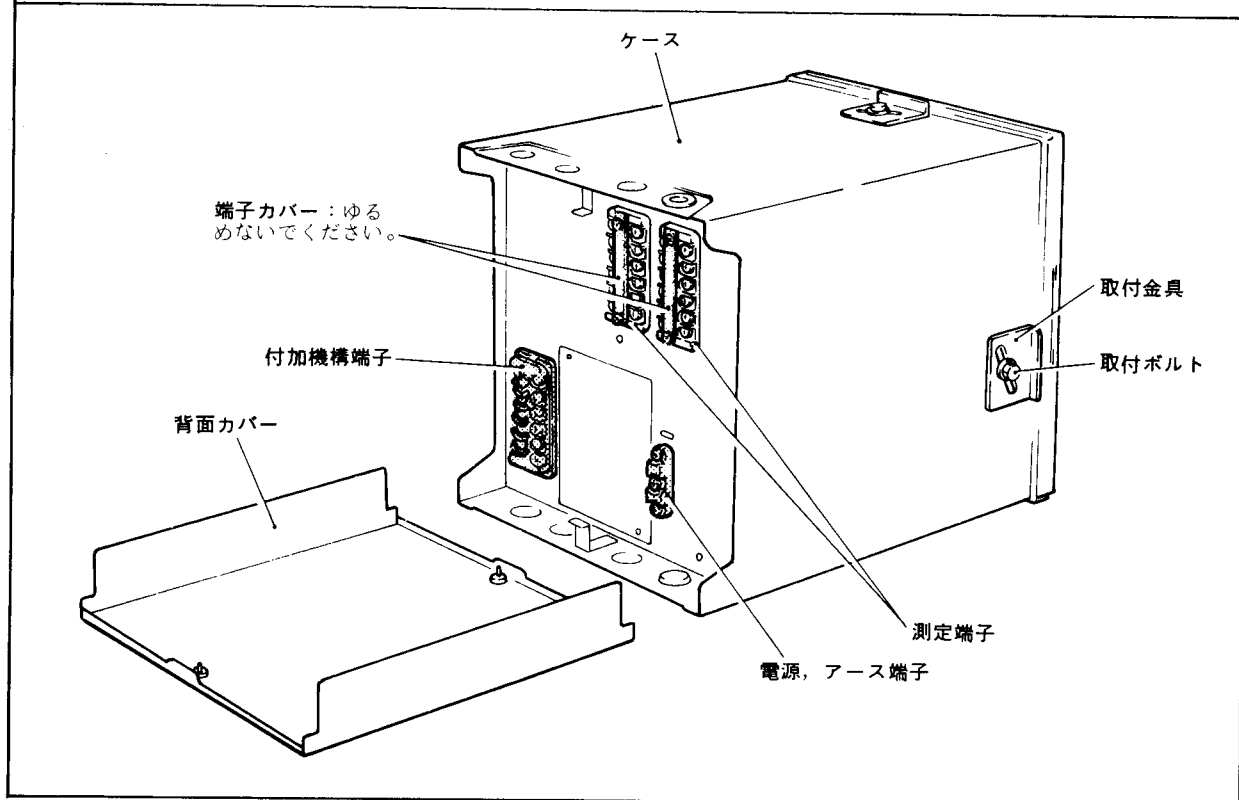


図8-5 各部の名称

9 取 付

概 説

本器は、パネル埋込用に設計されていますが、台車に取付けることや、手さげ金具を取付けることもできます。台車、手さげ金具は別途お申付ください。

取付場所について

なるべく次のような所を選んでください。

- (1) 機械的振動の少ない所。
- (2) 腐食性ガスの少ない所。
- (3) 温度変化が少なく、常温（23℃）に近い所。
- (4) 電磁界の影響の少ない所。
- (5) 湿度は多過ぎても少なすぎても、インクと記録紙に影響をおよぼします。55%位の一定値に保つようにします。

9-1 外形寸法およびパネルカット寸法

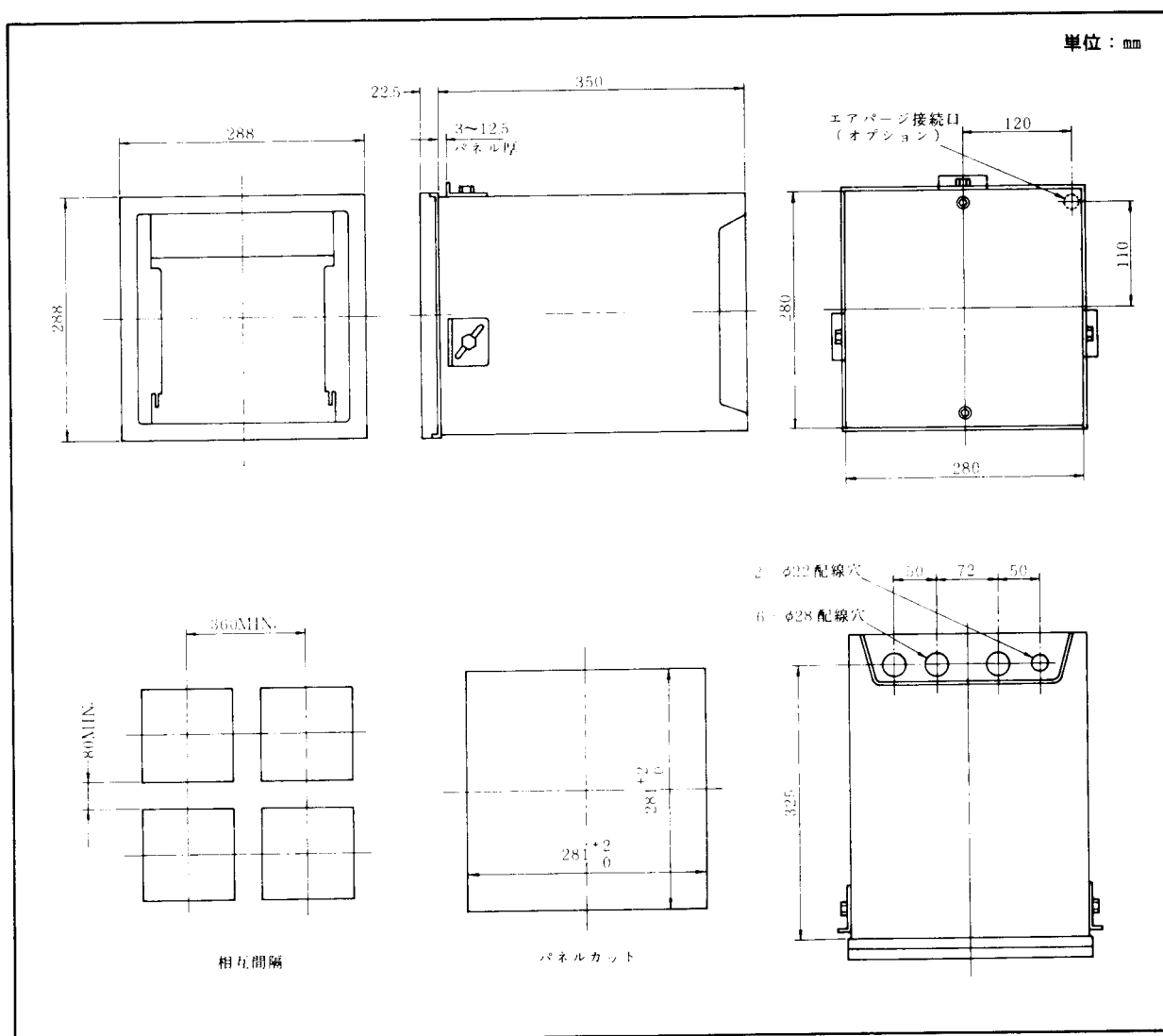


図 9-1 外形寸法およびパネルカット寸法図

9-2 取 付

- (1) パネルは3mm以上の鋼板をご使用ください。(小形パネルの場合、強度を考慮すれば2mmでもよい。)
- (2) 3個の取付金具をはずし、パネル前面から本器を挿入します。
- (3) 取付金具を付け、本器がパネルに密着するように取付ボルトを締め付けます。
- (4) 台車や手さげ金具への取付けは、左右の取付金具をはずして、取付ボルトのみで固定します。

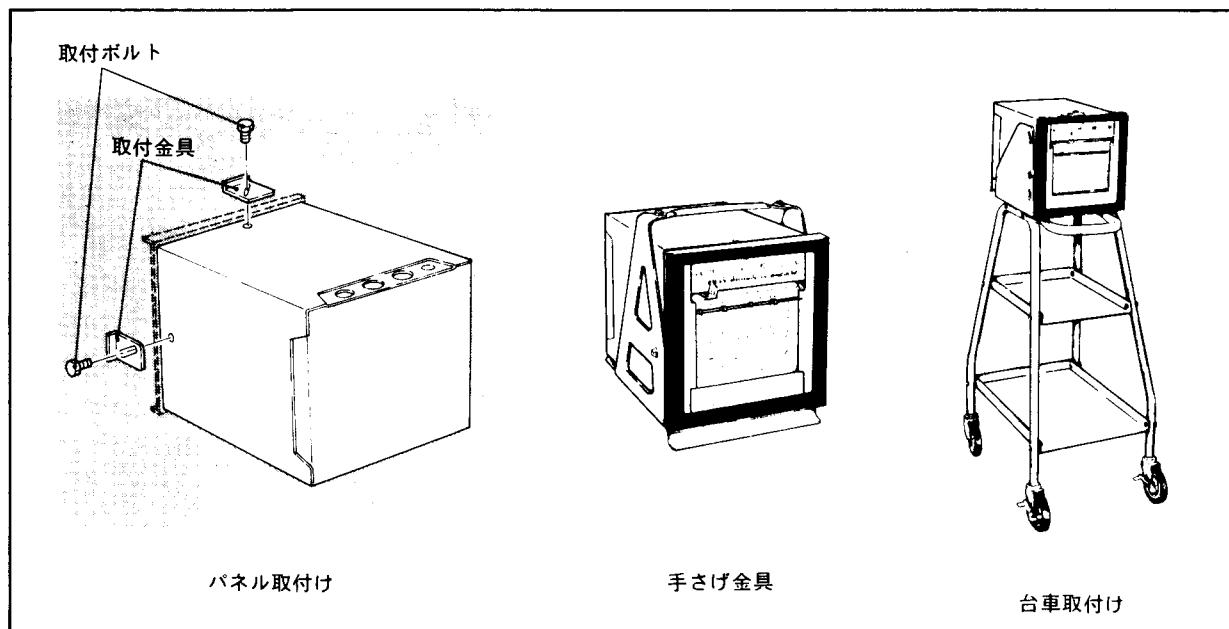


図9-2 取 付

10 配 線

概 説

配線について

- (1) すべてのスイッチをOFFにして、本器の背面カバーをはずして配線します。
- (2) 配線穴は上下1箇所ずつあけてありますが、必要に応じて半抜き配線穴を使用します。
 - (a) ⊖ドライバの先を、半抜き穴の2箇所の接続部からはずれた円周上におき、手でドライバの柄を強くたたくと抜けます(図10-1)。
 - (b) (a)の方法で抜けない場合は、同じ方法で金槌でたたきますが、ケースが変形しないように、穴の周囲にブロックをあてがってください。
- (3) 線は600Vビニル絶縁電線(JIS C3307)と同等以上の性能を持つ電線、あるいはケーブルを使います。
- (4) 熱電対入力の場合、熱電対素線を端子に接続するのが望ましいが、距離が長い場合、一般的に補償導線が用いられます。
- (5) 線の末端は絶縁スリーブ付き圧着端子(4mmねじ用)を推奨します(図10-2)。
- (6) 線が人体に触れるような状態で配線する場合、あるいは現場パネルに取付けて使用する場合は、コンジット配線を推奨します(図10-3)。
- (a) $\phi 28$ の配線穴には、厚鋼電線管22mm(JIS C8305)、または可とう電線管19mm(JIS C8309)をご使用ください。
- (7) 測定回路にはシールド線を使い、シールドは本器のアース端子に接続します。
- (8) 測定回路は、電源回路や接地回路から離しますしたがってコンジット配線の場合、別々のコンジットを通します。
- (9) 電源の非接地側は、L1電源端子に接続します。
- (10) アース端子は、必ず低い接地抵抗で接地します。
- (11) コンジット配線をしない場合は、防塵プラグを使います。防塵プラグは中央のくぼみをナイフで切り取り、そこに線を通して配線します(図10-4)。

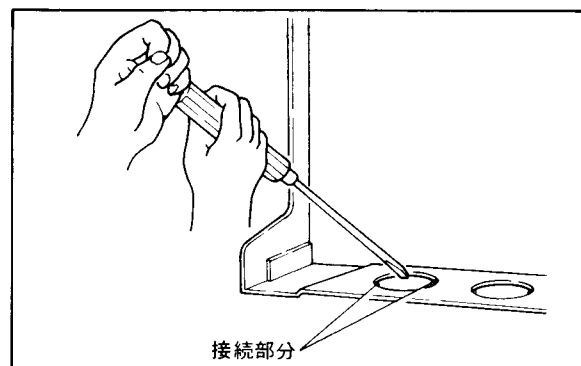


図10-1 半抜き配線穴のあけ方

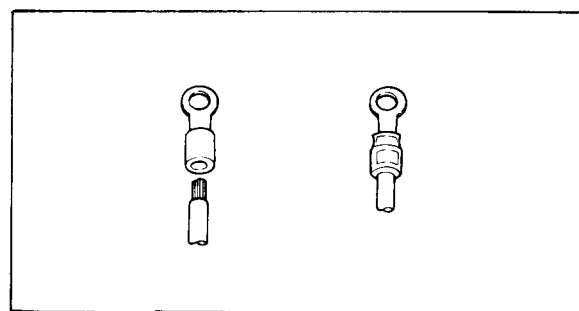


図10-2 圧着端子

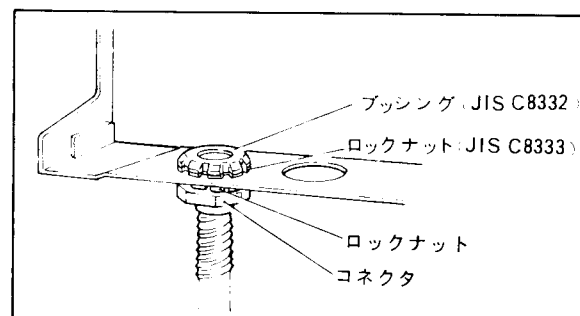


図10-3 コンジット配線

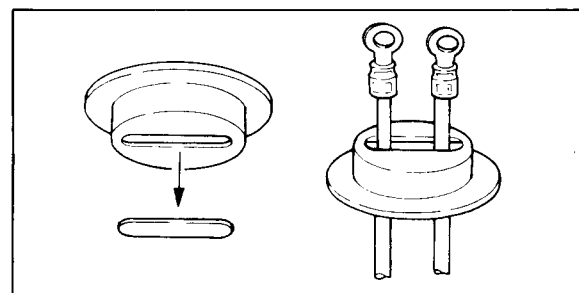


図10-4 防塵プラグ

10-1 打点記録計端子図

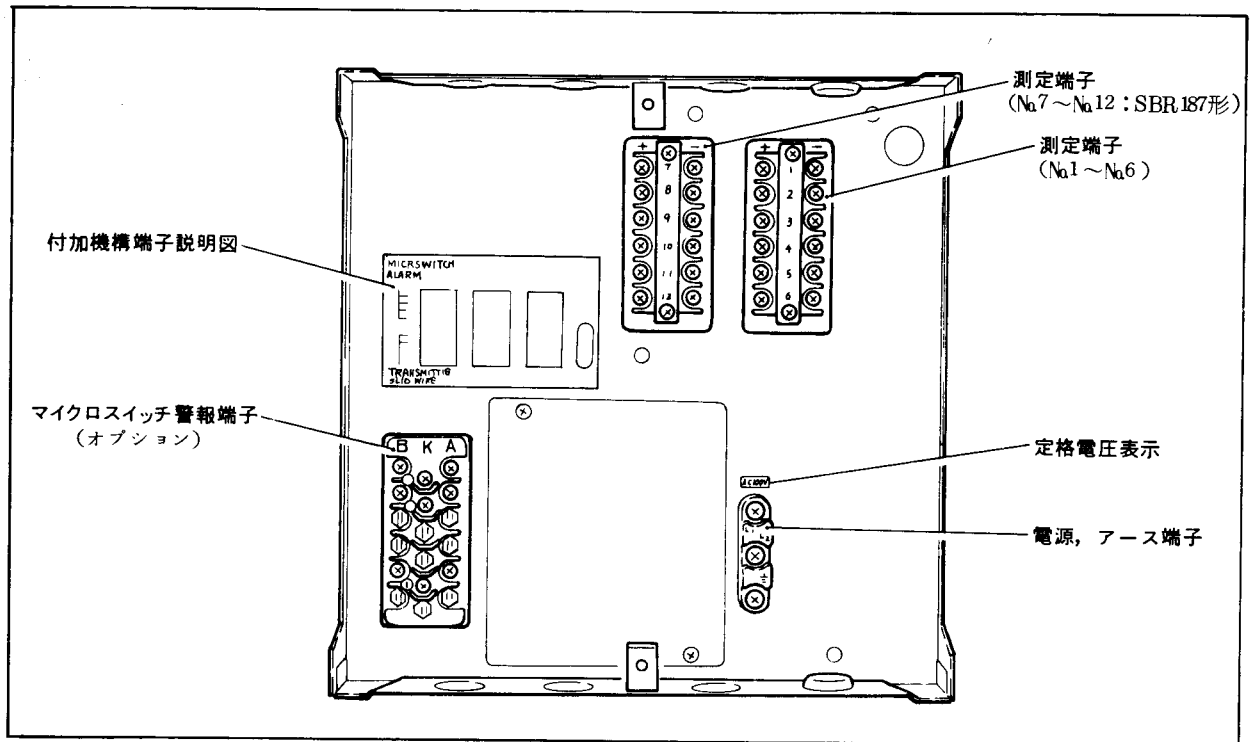


図10-1-1 打点記録計 端子図

10-2 打点記録計端子の配線

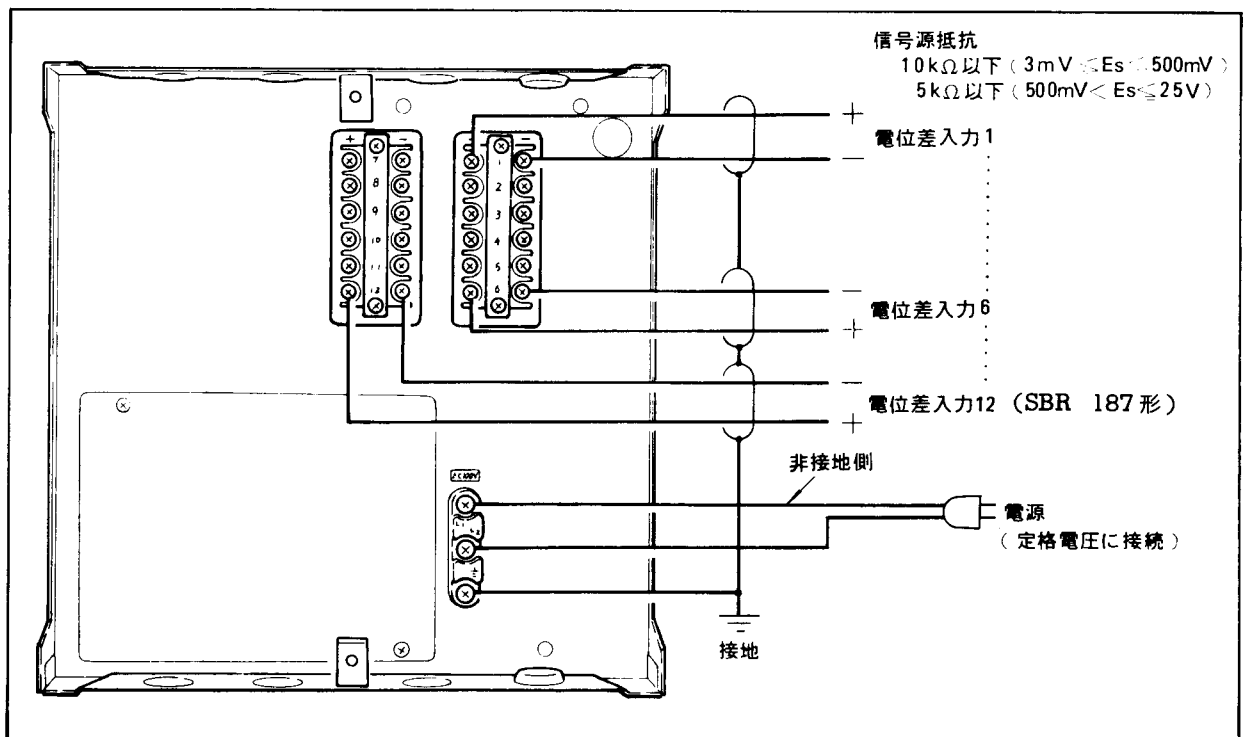


図10-2-1 打点記録計 端子の配線

10-3 ペン書き記録計端子図

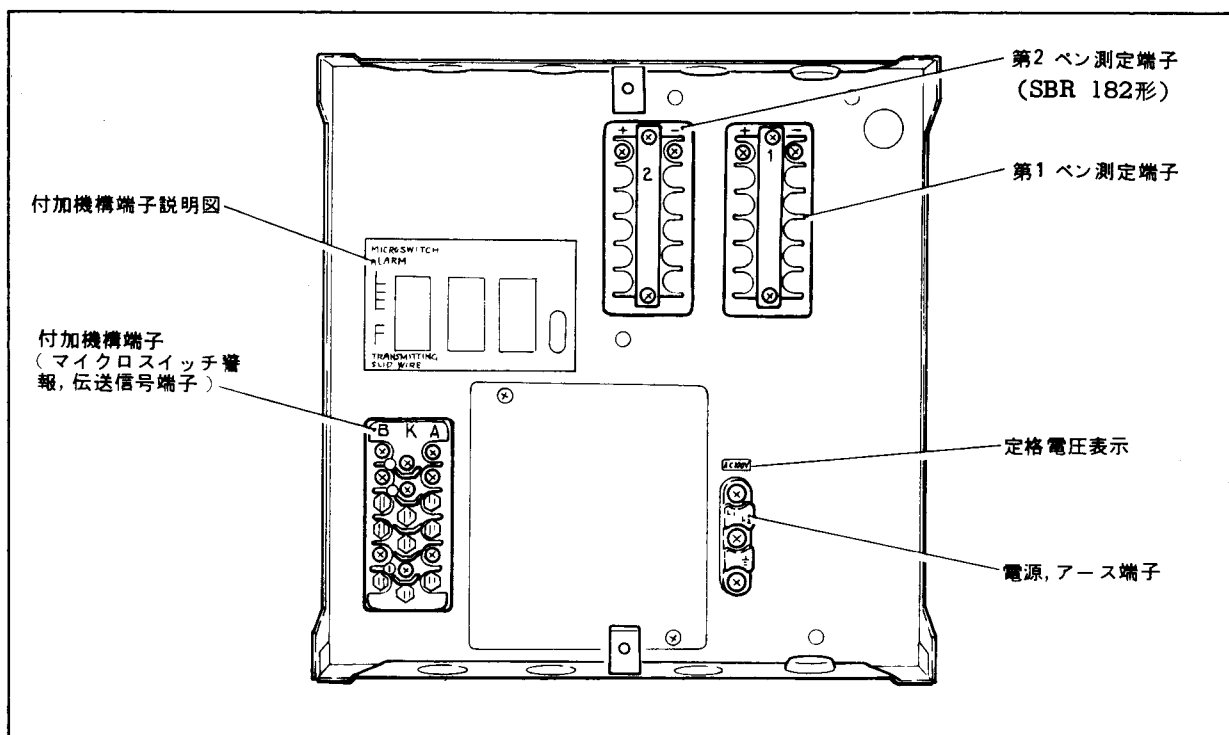


図 10-3-1 ペン書き記録計 端子図

10-4 ペン書き記録計端子の配線

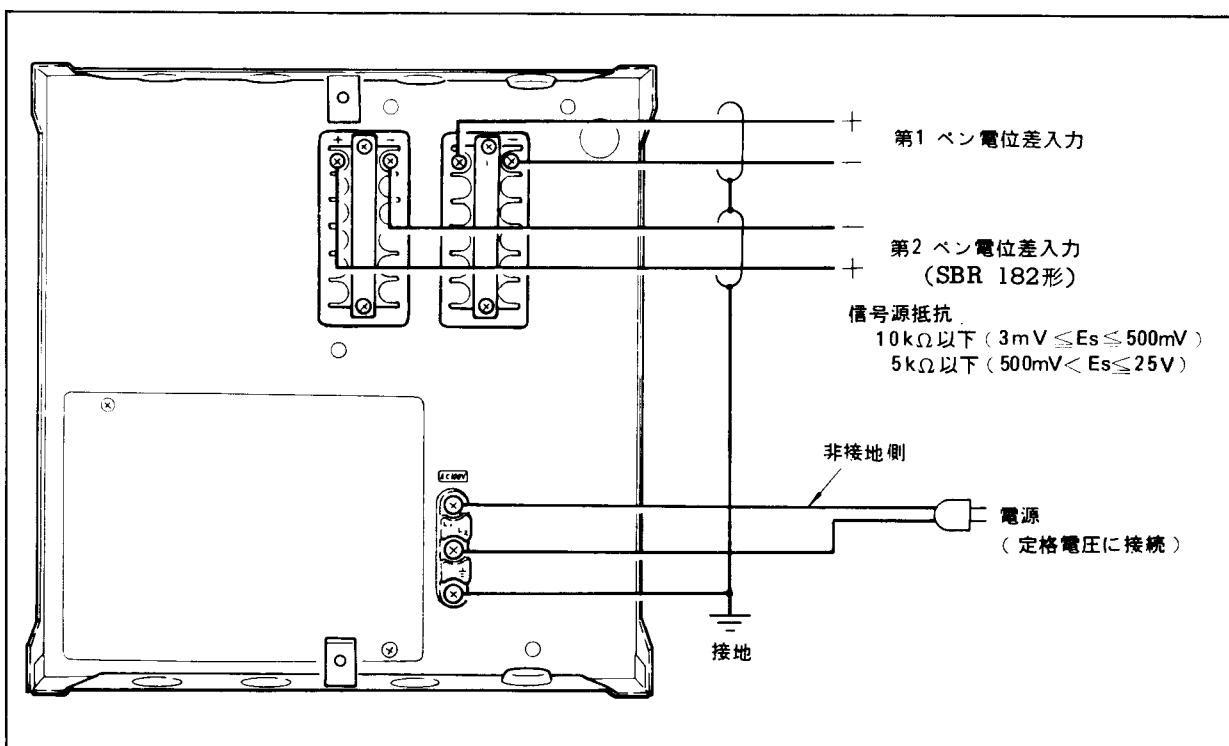


図 10-4-1 ペン書き記録計 端子の配線

10-5 入力端子の配線

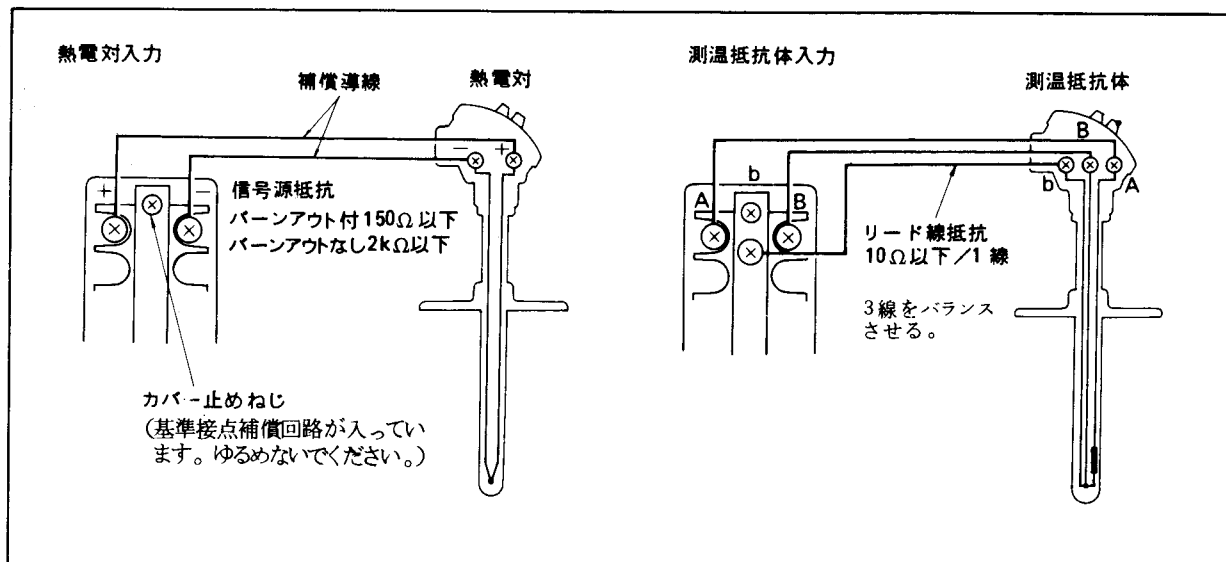


図10-5 端子の配線

注 意

測定端子を使用しない場合は、使用しない端子に0%入力を与えるようにします。
 指針が振り切れる状態を長時間続けると、バランシングモータの故障の原因になります。

10-6 警報端子の配線 (オプション)

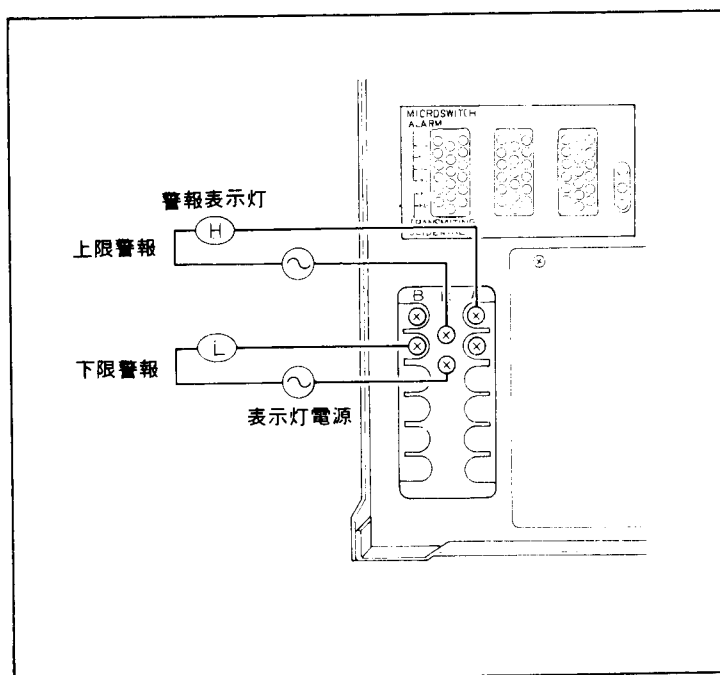


図 10-6 警報端子の配線

10-7 警報設定の警報端子の関係

指針と設定指標	接点動作と端子	
	下限警報 (／M1L)	上限警報 (／M1H)

上下限警報 (／MIW) は (／MIL), (／MIH) を共に設けます。動作は同じです。
 第2ペン用は上下限 (／M2W), 下限 (／M2L), 上限 (／M2H) となります。
 動作は同じです。

11 各部の操作

概 説

本器は手軽にだれにでも操作できるように配慮してあります。1カ月に1度の点検で、無人で連続記録するような使い方では、単純な誤操作により大切な記録の機会を逸することの無いように、以下の操作手順と注意事項を充分理解して取扱ってください。

操作手順に従った正しい使い方をしますと、本器に要求される十分な性能を発揮いたします。

各部の操作

11-1 扉の開き方、内器の引き出し方

引き手部に指をかけて、少し強く引くと扉が開きます。扉をいっばいに開き、内器引き出しレバーを手前に引くと内器が引き出せます(図11-1)

注 意

内器を引き出したり、収納したりする時は、扉のゴムパッキンと内器が接触しないように、いっばいに扉をあけてください。

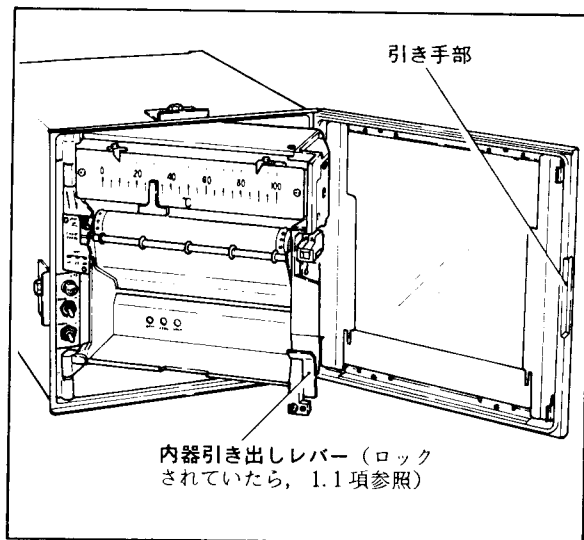


図11-1 扉の開き方、内器の引き出し方

11-2 記録紙の入れ方

(1) 記録紙は挿入前に良くさばいておきます(図11-2)。

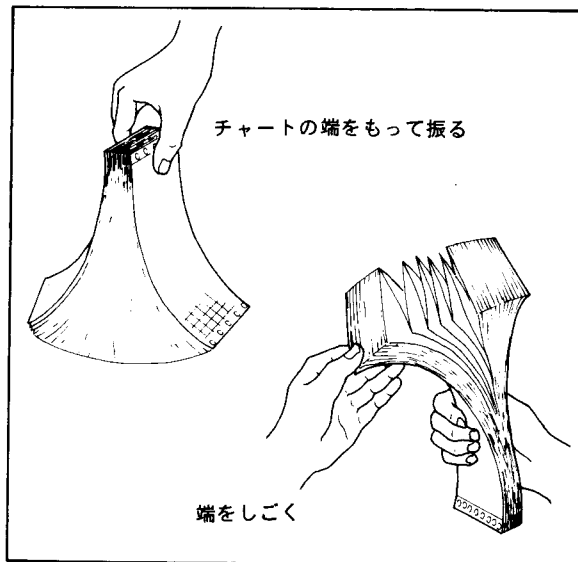


図11-2 記録紙のさばき方

- (2) 扉を開き、記録紙押えローラを右に押しつけては
ずします(図11-3)。
- (3) 記録紙収納部の両端を下方へ押すと、スプロケット
が打点される位置から下って止まります(図11-3)。

この状態では記録しませんから、指示計として
使えます。

さらに下へ押すと、記録紙収納部が現われます。

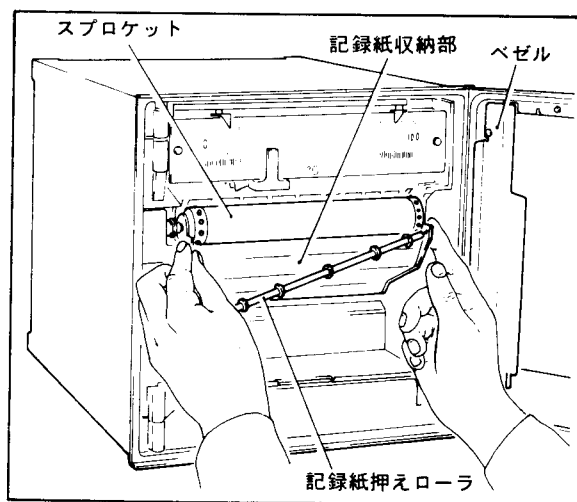


図11-3 記録紙収納部の引き出し方

注 意

記録紙収納部を引き出した状態では、内器を極端に引き出さないでください。

- (4) 記録紙の丸穴を左にし、巻末の三角部を手前にして挿入します。収納部に挿入したら後方へ倒します(図11-4)。

記録紙を再び取り出したい時は、内器を引き出して、図11-5のように、楕円穴に指を入れて記録紙を起こし取り出します。

- (5) 記録紙を7折引き出し、収納部をもとに押し込みます。
- (6) スプロケットの爪に記録紙の穴を合わせて、記録紙押えローラをばね部分を右側にかけます。
- (7) 記録紙受け中央に、5折きちんとたたみ込みます(図11-6)。(記録紙受けの左右のあきを確認します。)
- (8) 記録紙左端の時刻表示を現在時刻に合わせる場合は、ギヤの遊びを除くため、スプロケットを強く逆転させ、記録紙押えばねの先端と時刻表示を合わせます。左右両端のばねの先端と打点ピンの落下位置はほぼ一致しています。
- (9) 扉を閉めた時、記録紙がベゼルや測定点表示カードに引っかかっていない事を確認します。扉は必ず閉めて、記録させてください。

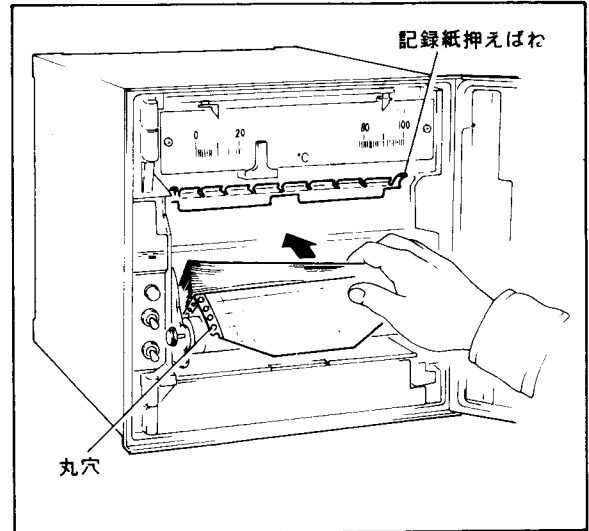


図11-4 記録紙の挿入

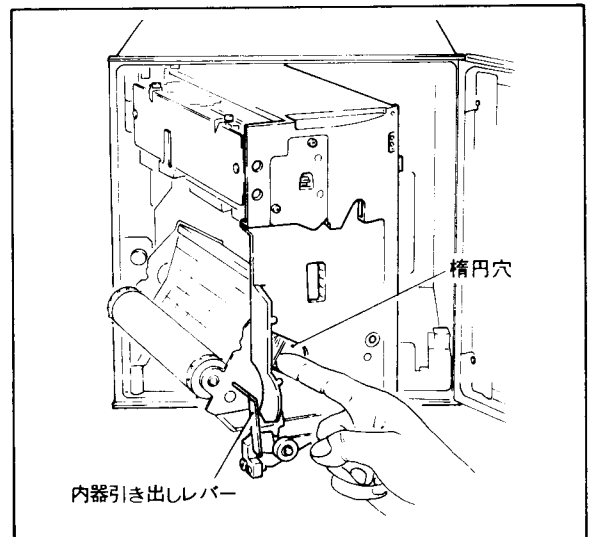


図11-5 記録紙の取り出し方

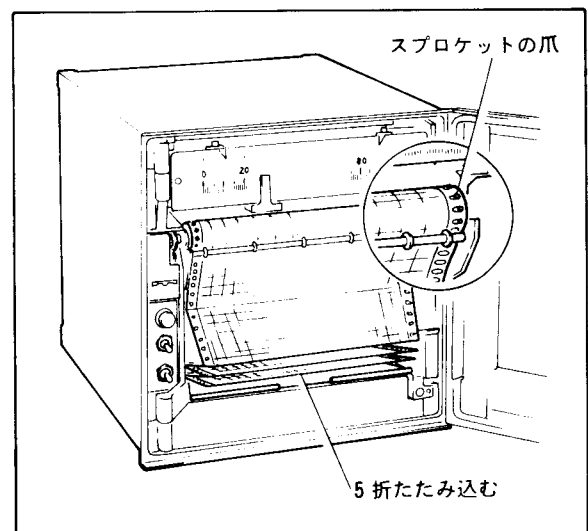


図11-6 記録紙の装てん

11-3 打点記録計 インクの注入

インクは必ず付属のものをお使いください。インクの注入は、パッドホイールをはずしても行なえますが、はずさないで電源を投入し、記録スイッチをON、OFFさせながら注入する方法を推奨します。

(1) インク容器の準備 (図11-7)

インク容器の先端の中央を付属のピンで穴をあけ、パイプをいっばいに挿入します。

(インクのあわだちや飛散を防ぎ、適正量の注入ができます。潤滑油“LUBRICATING OIL”にはパイプの挿入は不要です。)

使用後は必ずキャップを締めて、蒸発や変質を防ぐために暗冷所に保管してください。

(2) 扉を開き内器を引き出します。打点機構にパッドホイールが組み込まれています。

(3) 電源投入 (SUPPLYスイッチをON) し、記録スイッチ (RECORD) がOFFの状態。表11-1に従ってパッドNoとインク容器Noを確認しながら、2か所にインクを注入します (図11-8)。

(4) そして、RECORDスイッチをONにし、2回打点させて再びOFFにし、注入を繰り返します。*

注入量：新規注入は4滴、追加注入は2滴、いずれもパッドとインク容器を離して、ゆっくり容器を押して滴下した状態が定量です。1滴注入したら充分パッドにしみとってから、2滴以降を注入します。

(5) はみ出したインクは、必ず吸取紙で拭っておきます。

※電源を投入できない場合は、11-4(6)項参照

注 意

注入のし過ぎは混色の原因になります。インク容器にインクが残り少なくなり過ぎると、インクが飛散することがあります。新品と換えます。

打点ピンにインクがなじむ間は、記録が不鮮明な事や、色の濃さが一定しない事がありますが、しばらく打点させると安定します。

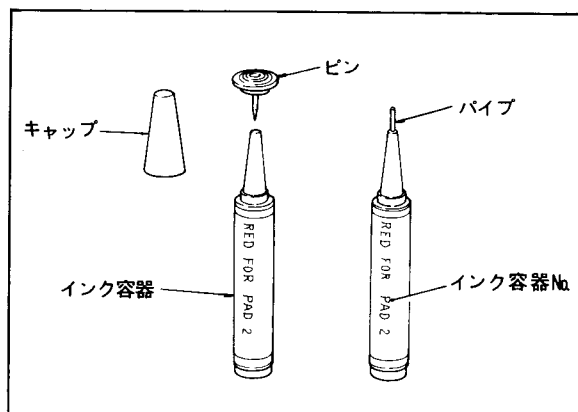


図11-7 インク容器の準備

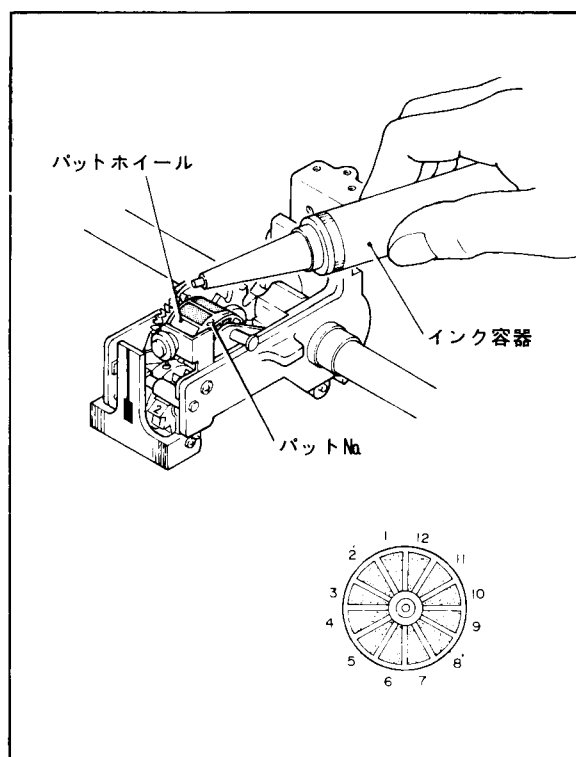


図11-8 インクの注入

11-4 パッドホイールのはずし方、挿入のし方

パッドホイールは上部にパッド№2が来た時、はずしたり挿入したりできます。この時前面の打点№は、“1”です。

- (1) 扉をあけ内器を引き出し、SUPPLYスイッチとRECORDスイッチをONにし、パッド№2が上部に来た時、SUPPLYスイッチをOFFにします。電源を投入しないでパッドホイールを回転させたい時は、(6)項参照。
- (2) ホイールホルダのつまみを持って、図の矢印の方向に止まるまで引き上げ、そのまま上部へ引き抜きます(図11-9)。
- (3) 挿入は、はずした時と同じ状態(パッドホイール駆動ギヤの窪みが上に来る)で挿入します。
- (4) パッドホイールのピンとホイールホルダのつまみの位置が一直線になるように組合して、フォーク部をシャフトに強く押し込みます。ピンと駆動ギヤの窪みを一致させます(図11-10)。
- (5) この状態で再度シャフトとフォーク部が確実に結合していることを確認し、SUPPLYスイッチをONにして、6回位打点させて挿入ミスの無い事を確認します。挿入が正しくないと、運転時打点機構が正常に作動しません。(この状態で放置しますと、記録紙モータの過負荷状態が続き、故障の原因となります。)

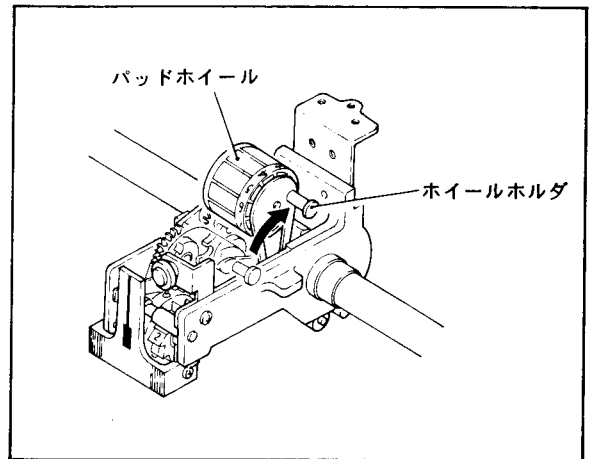


図11-9 パッドホイールのはずし方

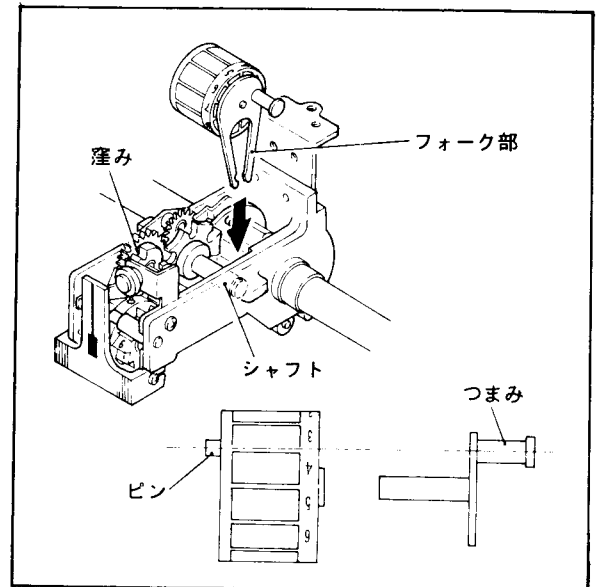


図11-10 パッドホイールの挿入

- (6) 電源を投入しないでパッドホイールを回転させる方法(図11-11)
- (a) 内器を引き出し、記録紙モータの出力ギヤ部のカバーを取ります。
- (b) 記録紙モータの出力ギヤを時計方向に回るように、それとかみ合うギヤを回転させると打点し、パッドホイールが回転します。

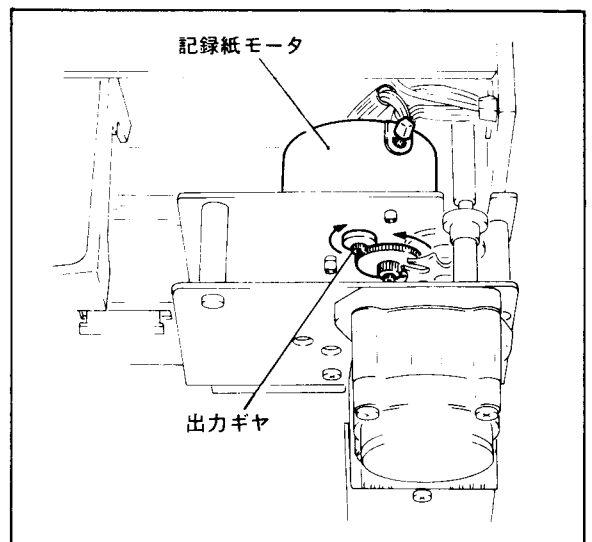


図11-11 パッドホイールを手で回転させる方法

11-5 パッドNoとインク容器Noの関係

表11-1a

パッドNo(パッドホイール)		1	2	3	4	5	6
インク容器Noと色	12打点 ER187形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3	青 BLUE FOR PAD4	茶 BROWN FOR PAD5	黒 BLACK FOR PAD6
	6打点 ER186形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3	青 BLUE FOR PAD4	茶 BROWN FOR PAD5	黒 BLACK FOR PAD6
	3打点 ER185形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3
	2打点 ER184形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2

表11-2b

パッドNo(パッドホイール)		7	8	9	10	11	12
インク容器Noと色	12打点 ER187形	黄 YELLOW FOR PAD7	桃 PINK FOR PAD8	水 SKY BLUE FOR PAD9	うぐいす LIGHT GREEN FOR PAD10	赤 紫 RED PURPLE FOR PAD11	橙 ORANGE FOR PAD12
	6打点 ER186形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3	青 BLUE FOR PAD4	茶 BROWN FOR PAD5	黒 BLACK FOR PAD6
	3打点 ER185形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	緑 GREEN FOR PAD3
	2打点 ER184形	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2	紫 PURPLE FOR PAD1	赤 RED FOR PAD2

パッドNoとインクの対応は、12打点では1対1ですが、6打点では7番目以降は繰返し注入します。同様に3打点では4度、2打点では6度繰返すことになります。

11-6 ペン書き記録計 インクの注入

インクは必ず付属のものをお使いください。記録紙速度、あるいはペンの速度に対して、インクの乾き具合が問題となる場合、あるいは記録計を傾斜させて取付ける場合は、14-6項記録状態の調整を参照ください。インクは蒸発や変質を防ぐために、暗冷所で保管してください。

(1) インク容器の準備(図11-12)。

- (a) インク容器のキャップをはずし、中ぶたを抜き取ります。
- (b) 付属のノズルを押し込み、ノズルカバーを通してキャップを締めます。
- (c) 使用しないときは、ノズルの先端にノズルカバーをかぶせます。

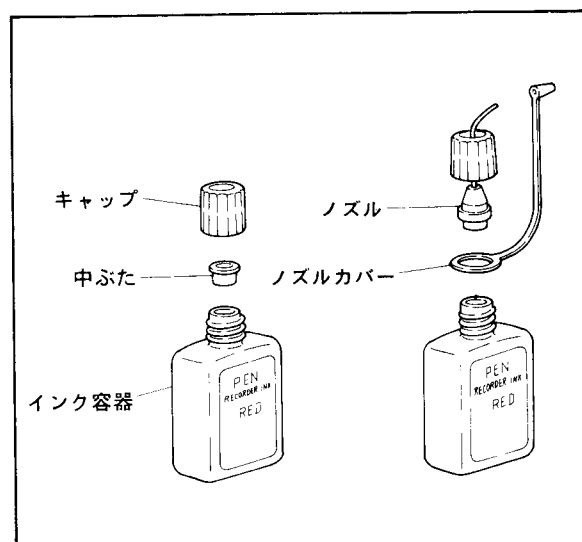


図11-12 インク容器の準備

(2) 扉を開くと、スプロケットの右側にインクタンクがあります。2ペン記録計の場合、左側が第1ペン、右側が第2ペンです。インクタンクの注入口は、蒸発を防ぐために内側から弁が閉まるようになっています(図11-13)

(3) インクの色を確認し、インクタンクにノズルを深くさし込んで、タンクホルダの角窓の上辺(インクレベル)まで注入します。2ペン記録計では第1ペンが赤、第2ペンを緑にします(図11-13)。

インク注入に際しては、ノズルをいきなり下に向けしないで、上に向けた状態でインク容器を押し、押した力を緩めながら下に向けると、インクがぼた落ちしません。注入後はノズルの先端にノズルカバーをかぶせます。

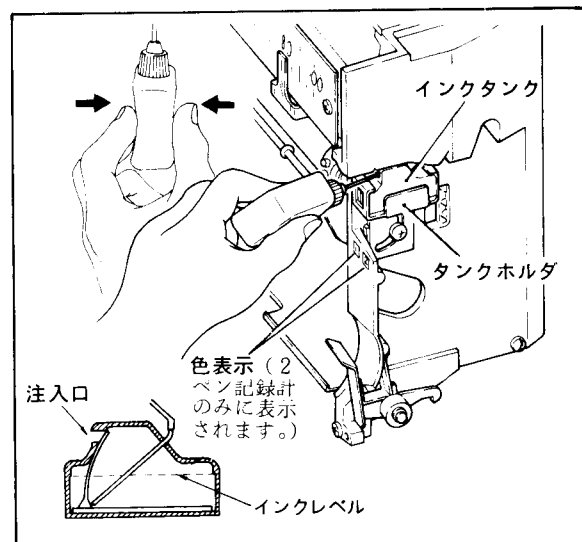


図11-13 インクの注入

注 意

インクはインクレベルより上に入れないでください。インクレベルより上に入れると、スポイト操作の時インクが飛散したり、スポイトに流入して混色の原因になります。

(4) 記録紙収納部を一段落して、ペン先に吸取紙をあてます(図11-14)。

(5) 注入口にスポイトを当て、ゆっくり空気圧を加えます。インクがインクチューブを通してペン先に流れ出します。この時チューブの中に空気が残らないようにします(図11-14)。スポイトを急激に押すとチューブ内に空気が生じやすくなり、インクのか

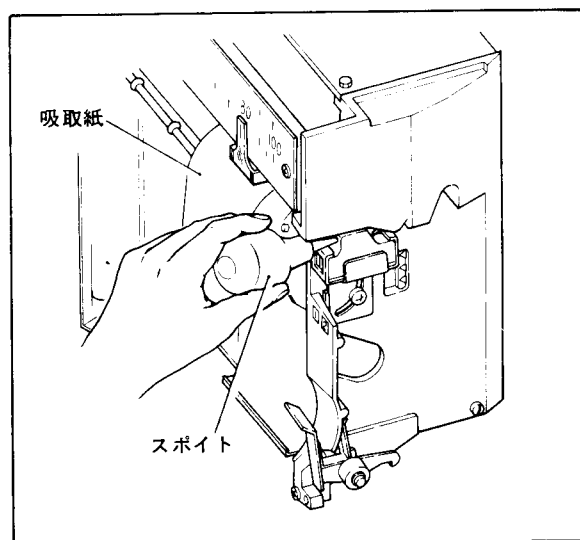


図11-14 インクを送り出す

すれ、記録の途切れの原因になります。

- (6) スポイトを離す時は、押したまま離します。スポイトを緩めながら離すと、インクが逆流します。
- (7) 一旦ペン先に出たインクは、サイフォン作用で連続供給されます。
- (8) 長時間使用しない場合は、スポイトのふくらむ力を利用して減圧し、インクをタンクに戻しておきます。チューブ内に気泡が残ってしまった場合も、タンクに戻してから再び加圧します。

11-7 フェルトペンの取りはずし、取付け (図-11-15)

- (1) 扉を開け、記録計 SUPPLY スイッチを OFF にします。
- (2) 記録紙収納部を一段落とします。
- (3) フェルトペンの両端を持って軽く真下へ引き、フェルトペンをはずします。
- (4) 新しいフェルトペンを、ペン Assy の両端のみぞに入れ上に押し上げますと固定されます。
- (5) 記録紙収納部を元にもどします。
- (6) 長期間使用しない場合は、フェルトペンのキャップをしておきます。

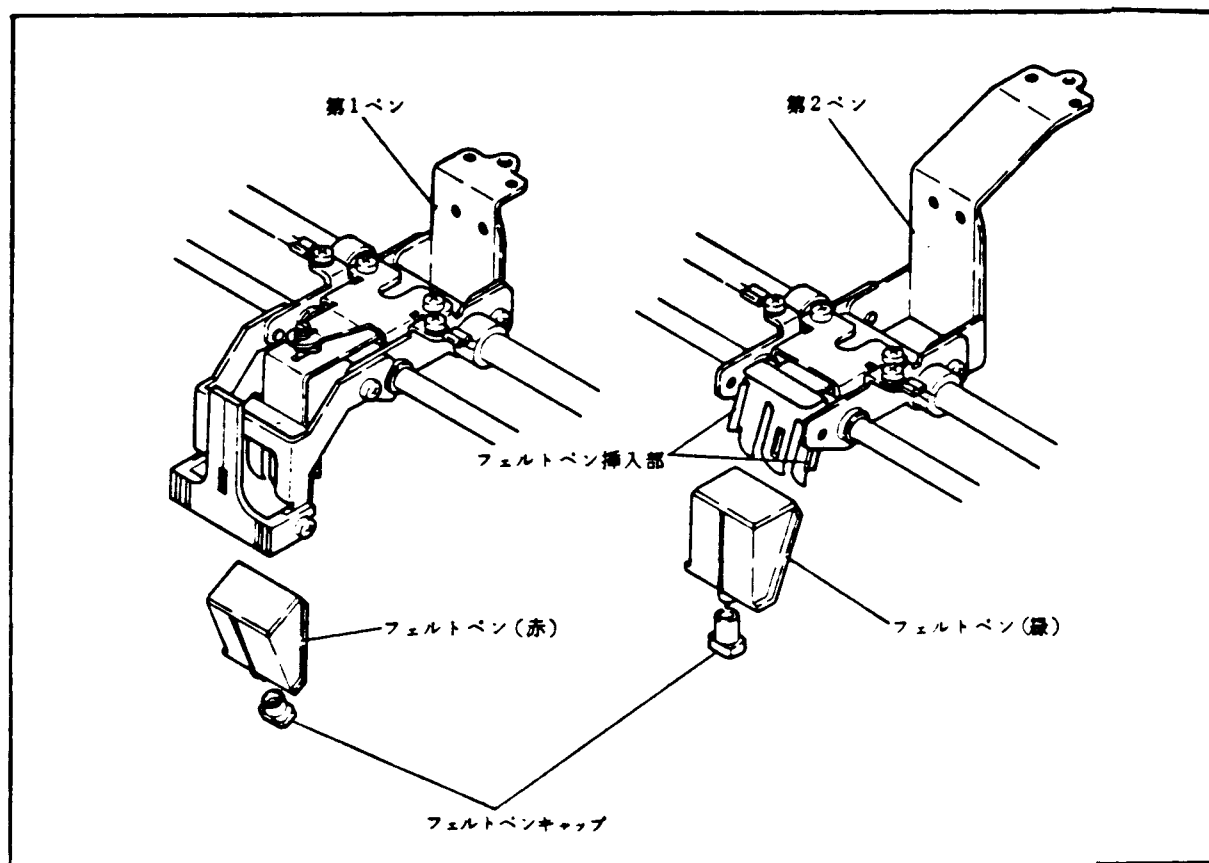


図11-15 フェルトペンの取りはずし、取付け

11-8 電源スイッチと記録スイッチ(図11-16)

- (1) 配線終了後、電源スイッチ(SUPPLY)をON側に倒すと、記録計が動作状態になり、指針は測定値を指示します。
- (2) 記録スイッチ(RECORD)をONにすると、記録紙モータが記録紙を送ると同時に、測定点切換スイッチを切換えて、時刻に対応した測定点の測定結果を記録します。
- (3) SUPPLYスイッチをON、RECORDスイッチをOFFにした状態にすると、打点表示機の測定点の指示計になります。

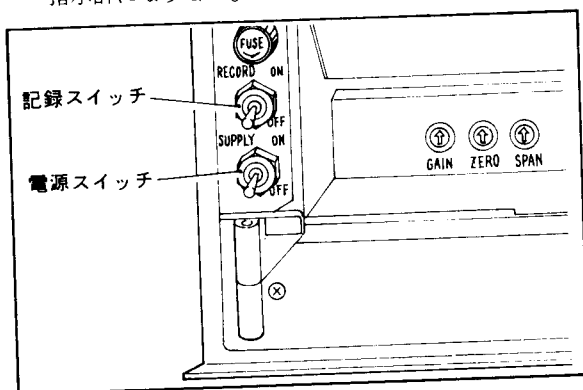


図11-16 電源スイッチ、記録スイッチ

11-9 マイクロスイッチ警報の設定(オプション)(図11-17)

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし、内器を引き出します。
- (2) マイクロスイッチ警報の設定ねじを緩め、移動します。
- (3) 目盛板上の設定点に設定指標を合わせ、設定ねじを固定します。
- (4) 指針を移動して、マイクロスイッチのON-OFFする点が、設定値とあっていることを確認します。

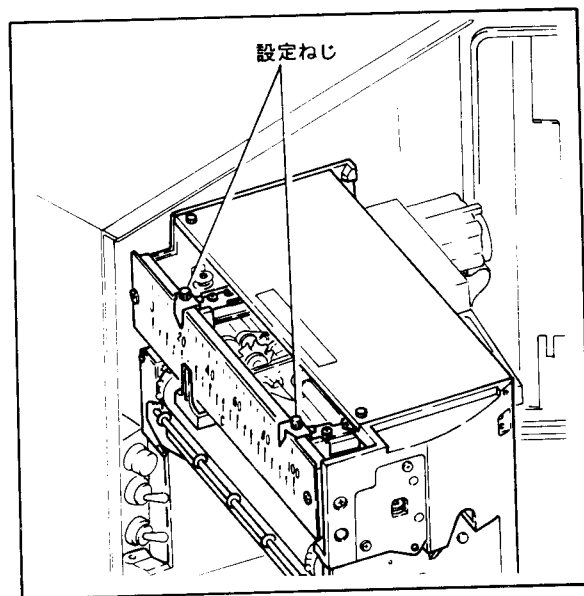


図11-17 マイクロスイッチ警報の設定

11-10 測定点表示カードとカラーステッカの利用(図11-18)

測定点と記録される色の対応が一目でわかるように、前面に表示カードを使います。付属品としてカラーステッカが添付されていますので、測定点Noとステッカの色を対応させて、カードの枠の中に貼り込みます。ステッカはペン書き記録計、打点記録計共用ですので、Noが併記してあります。

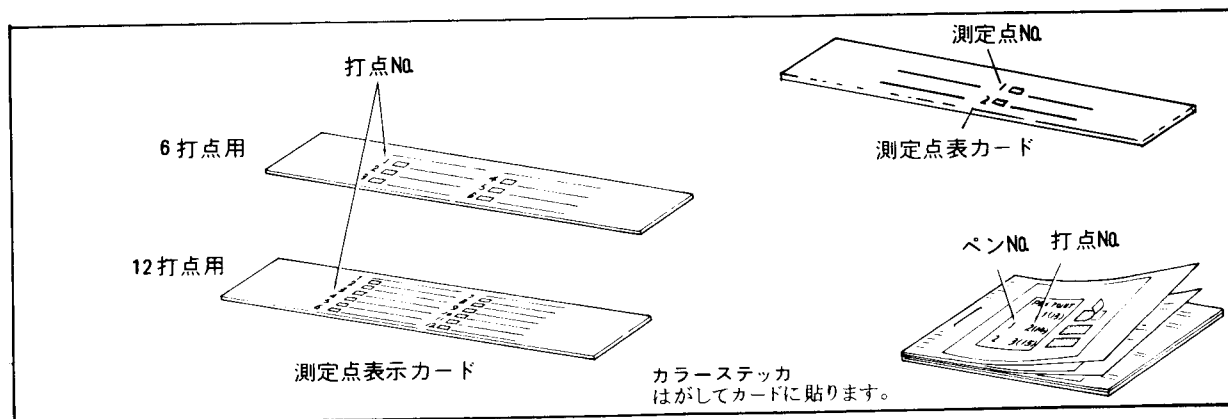


図11-18 測定点表示カードとカラーステッカ

11-11 記録紙速度切換レバー (図11-19)

記録紙速度はご指定により、一定なもの何種類かに換えられるものがあります。

測定入力の変化に対応して、適当な速度を決定します。

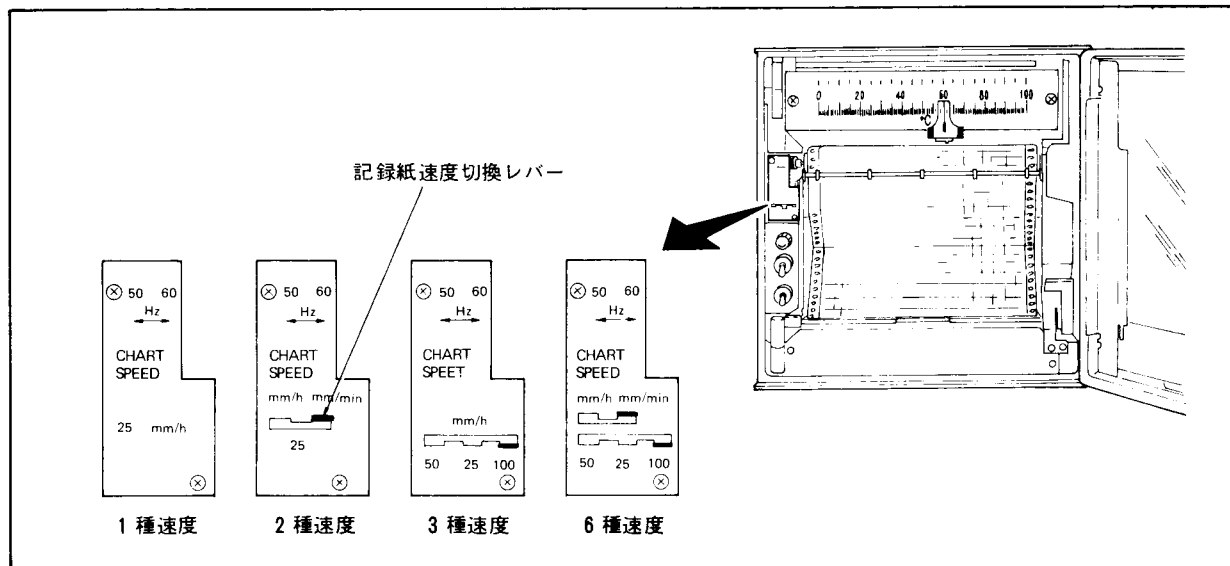


図11-19 記録紙速度切換レバー

11-12 50-60Hz ギヤの切換え (図11-20)

バランシングモータ、記録紙モータは50Hz/60Hz 共用です。記録紙速度はギヤを切換えることによって一定にしています。あらかじめご指定のとおりにしています。周波数の異なる地域で使用する場合は、付属の六角棒スパナ (3mmねじ用) で止めねじを緩めて切換えてください。

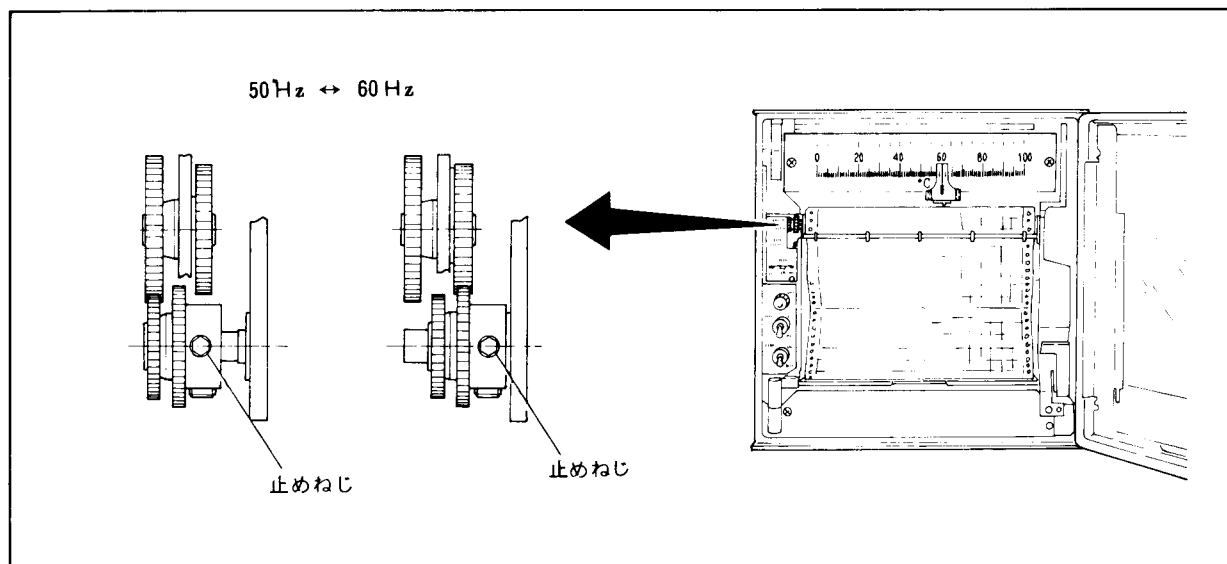


図11-20 50Hz 60Hz の切換え

12 保 守

概 説

本器の保守は、周期を決めて行なっていただく定期保守と校正、異常が発見された場合や予防保全等による調整あるいは部品交換に分けてあります。

本器には、正確さと安心して連続記録をまかせられる事が要求されますので、複雑な保守、精密さを要する保守は当社サービス員におまかせください。

12-1 定期保守

記録紙の交換とインクの補充は定期的に行なう必要があります。同時に、常に最適な状態で記録を行なわせるために、次の項目の点検をしてください。

- (1) 測定点ごとのインクの色がはっきり区別できるか、

濃さは適当か。

- (a) インクパッドの繊維がはみ出してないか。
- (b) 混色は無い。インクの補充は適当か。
- (c) パッドホイールの軸穴にインクが流れ込んでいないか。
- (d) インクの出過ぎ、かすれはないか。
- (e) ペン先の点検。
- (f) インクタンクの点検。
- (g) インクチューブの点検。

- (2) 指示部は正常か。

- (a) 指示部主軸の油切れはないか。
- (b) 指示が一定した状態で、バランスingモータの出力軸を指で軽く回し、指針がもとに戻る状態を観察して、ゲインの極端な低下、感度の極端な不

足はないか。またゲインが高すぎて、指示が振動してから安定するか。

- (c) 線糸がゆるんでいないか。ブーリに正しく入っているか。

- (d) ブーリの回転はスムーズか。

- (e) すべり抵抗とブラシにごみの付着はないか。

- (3) 記録紙は正しく送られているか。

- (a) 記録紙のスプロケットからのはずれはないか。

- (b) 記録紙受けの折りたたまれ方は正常か。

- (4) ギヤ、軸受の異常はないか。

- (a) 油切れはないか。摩耗か所はないか。

- (b) ごみや金属粉等の異質物が付いていないか。

- (c) 隙間が大きくガタガタし、異常な動きはないか。

- (5) その他異常か所は無い。

12-2 記録紙の交換

- (1) 記録紙の1巻の全長は約20m、標準送り速度25mm/hで約1ヵ月分です。月毎の交換日を決めて交換する事を推奨します(表12-1)

- (2) 巻末から40cmになると、100%側に赤く“RE-

NEW CHART”の表示が出ます。

- (3) 11-2項記録紙の入れ方に従って交換します。

- (4) 記録不良をなくすために、必ず付属の記録紙をお使いください。追加ご注文の際は、記録紙あるいは箱に表示されている“Chart No”と“目盛”をご指定ください。

- (5) ご注文は、お買求め先あるいは最寄の当社にお申し付けください。

- (6) 記録紙規格(表12-2)

表12-1 1巻あたりの連続記録時間

記録紙速度	記録日数	記録紙速度	記録時間
25 mm/h	約 33 日	25 mm/min	約 13 時間
50 mm/h	約 16 日	50 mm/min	約 6 時間
100 mm/h	約 8 日	100 mm/min	約 3 時間

表12-2 記録紙規格

全 幅	記録幅	全 長	時間区分線間隔	折たたみ幅	最少取扱数量
200 mm	180 mm	約 20 m	25 mm 12.5 mm 細線	75 mm	6 巻 (6 カ月分)

12-3 打点記録計 インクの補充

- (1) 11-3 項のインクの注入に従った状態で、通常の記録ですと1か月は連続記録できます。記録紙と共に定期的な補充を推奨します。また、記録状態を観察してインクが薄くなったら、11-3 項に従って2滴補充します。
- (2) 長時間放置したインクは、変質している場合があります。2年を経過したインクは、できるだけ新品と換えてください。
- (3) インクは蒸発や変質を防ぐために、暗冷所に保管してください。
- (4) インクの注文は、インクキットでお求めください。ご注文はお買求め先、あるいは最寄の当社にお申し付けください。

表 12-3 インク発注部品番号

	SBR184形	SBR185形	SBR186形	SBR187形
インク キットNo	G9620QQ	G9620QP	G9620QN	G9620QN G9620QR

注1 SBR187形は、2種類発注して下さい。

注2 インクキットは、パイプ、ピンを含みます。

12-4 ペン書き記録計 インクの補充

インクの消耗量は記録状態によって大幅に異なります。インクレベルまで入れた状態でインクの容量は約3cc、底部に少し残った状態で補充するので実質2.5ccです。一般的な記録では、2巻分の記録は充分できます。標準記録紙速度25mm/hで約2か月分の容通です。

- (1) 記録紙の交換と共に点検し、少なかったら補充します。記録紙の交換周期に合わせた、定期的な補充を推奨します。
- (2) インクの補充は、11-3 項インクの注入を参照します。
- (3) インクは長期間使用しないでいますと、変質したり粘性が増して記録不良を起こすことがあります。2年を経過したインクは、できるだけ新品と換えてください。
- (4) インクは蒸発や変質を防ぐために、暗冷所に保管してください。
- (5) 記録状態はインクタンクの位置とペン圧で調整できますが、インクの乾く速さを選べるように3種類準備しています。(14-6 項記録状態の調整を参照) 通常は並乾きをお使いください。また記録計を多数ご使用のお客様の便宜のために500cc 容器を準備しています。

ご注文はお買求め先、あるいは最寄の当社にお申し付けください。

(6) 発注部品番号

表 12-4 インク 発注 番号

色	容量	速 乾 き	並 乾 き	遅 乾 き
赤	30 cc	G9620BA	G9620AA	G9620CA
	500 cc	G9620BN	G9620AN	G9620CN
緑 (第2ペン用)	30 cc	G9620BB	G9620AB	G9620CB
	500 cc	G9620BP	G9620AP	G9620CP

注1 30cc 容器の最小発注単位は各5個としてください。

注2 30cc 容器のノズル(E9111WN)、ノズルカバー

(E9111WW)を必要とする場合は併記してください。

注3 500cc 容器にはノズルは付きません。

12-5 ペン書き記録計 ペンチップの掃除

インクの固着、ごみの付着、あるいは記録紙繊維がペン先につまった場合、また定期保守として6か月ごとにペンチップをはずして掃除してください。

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし、記録紙収納部を引き出しておきます。
- (2) ペンの金属パイプ部分をピンセットで押え、ペンチップを指ではずします。この時、ペン圧力が変わるような力を加えないようにします。
- (3) 温湯にペンチップを浸しながら、付属のクリーニングワイヤをペンチップの元側から通して掃除します。この時ペンチップの先端を、クリーニングワイヤでしごいて傷つけないでください。記録紙が引っ掛かったり、インクのかすれや、ペン先がつまりやすくなります(図12-1)。
- (4) 取付けは(2)項と同様に行ないます。ペンチップとパイプの取付面は、気泡が入りづらい構造に考慮してあります。密着するように取付けます。
- (5) 記録紙収納部をもとに戻し、ペンチップの先端と記録紙が垂直に接している事を確認します。

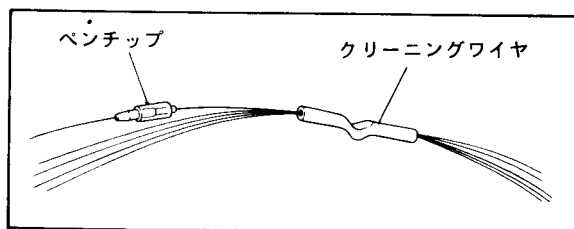


図 12-1 ペンチップの掃除

12-6 インクタンク、インクチューブの掃除

インクを入れたまま長期間放置した場合や、乾燥等によって、インクタンク、インクチューブの中にインクが固着した時、あるいは定期保守として1年ごとに掃除します。

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし、内器を引き出します。
- (2) タンクホルダの止めねじを緩めて、インクタンクの位置を最低におとし(14-6項 記録状態の調整参照)、ピンセットを使ってインクタンクの金属パイプとインクチューブをはずします。
- (3) タンクホルダは、止めねじを緩めるとはずせます。インクタンクを分離します。
- (4) インクタンクを温湯にしばらく浸しておき、スポイトに温湯を含ませて注入口から強く流し込み、洗浄します。
- (5) インクタンクに温湯を入れて取付け、インクをペン先に送り出す要領でインクチューブに温湯を流して洗浄します。
- (6) インクチューブに温湯が流れ込まない場合は、インクチューブとインクタンクをはずして、温湯の中でスポイトを用いて洗浄します。インクチューブの取りはずし、取付けは、15-9項インクチューブの交換を参照し、傷つけないようにします。

12-7 注 油

記録計を常に良好な状態で連続運転を続けさせるために、他の定期保守と共に可動部の油切れを点検し、必要に応じて注油します。定期注油としては、3カ月に1回位の割合で注油します。

- (1) 注油箇所のごみや固着した油は、必ず拭き取ってから注油します。特に指示部主軸はきれいに拭き取ります。
- (2) 付属の潤滑油は、潤滑性能や蒸発を細かく考慮しています。必ず付属のものをお使いください。
- (3) 油容器は先端に穴をあけて使用します。
- (4) 注油量は、たれない程度に充分に注油し、余分な油は吸取紙で拭っておきます。
- (5) 注油箇所(図12-2)。
 - (a) 指示部主軸(必ずきれいに掃除し、付属の油以外は絶対に注油しないでください。)
 - (b) 主軸ギヤと軸受
 - (c) 打点機構ギヤと軸受
 - (d) バランシングモータの出力伝達ギヤと軸受
 - (e) 大ブーリの軸、小ブーリのベアリング部
 - (f) 記録紙モータの出力伝達ギヤと軸受
 - (g) 記録紙送り機構のギヤと軸受
 - (h) その他の可動部
- (6) 発注部品番号

LUBRICATING OIL : G9621AD

(2cc入り容器 : G9621AC×6本)

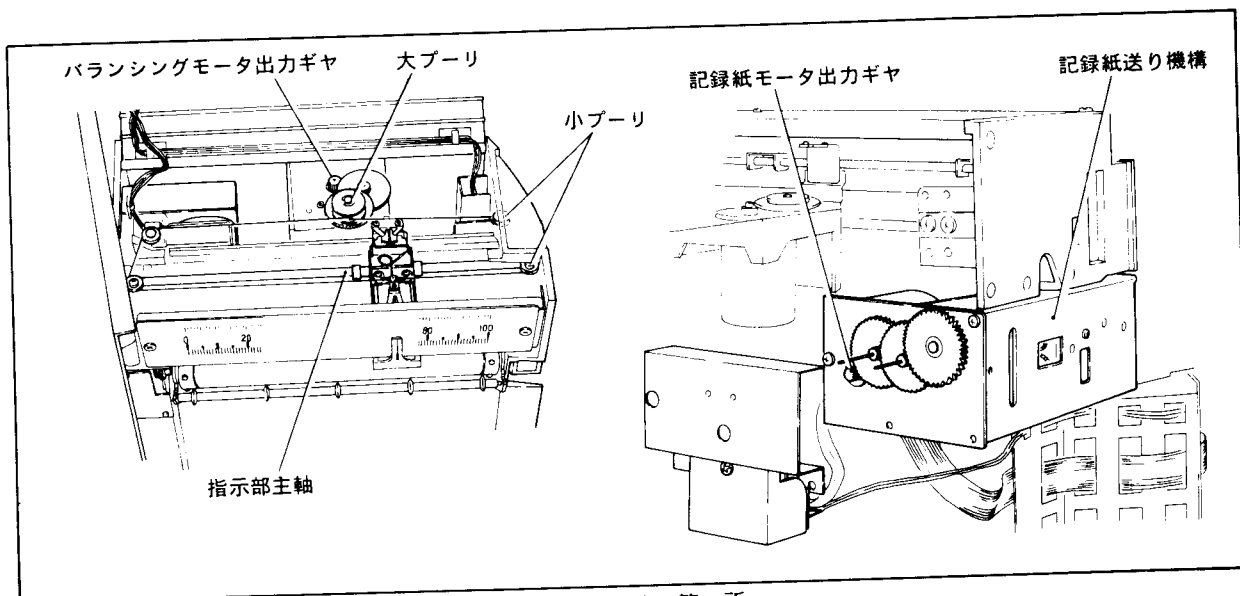


図12-2 注油箇所

12-8 すべり抵抗の掃除

すべり抵抗およびブラシにごみが付着すると、記録異常の原因になります。他の定期保守と共に点検します。定期清掃は半年に1回位の割合で行なってください。

- (1) 扉を開き、必ずSUPPLYスイッチをOFFにして、内器を引き出します。
- (2) 内器上ぶたの止めねじ2本を緩めて、上ぶたを開きます(図12-3)。
- (3) 付属のクリーニングクロスで、すべり抵抗を軽くみがくように掃除します。すべり抵抗の表面はなめらかなプラスチックで被覆してあります。強くこすって傷つけないように注意してください。
- (4) ブラシはピンセットの先が直接触れないようにして、ほこりを取ります。この時、ブラシを傷つけたり、変形しないようにし、またバネ圧力が変化するような力を加えないでください。
- (5) すべり抵抗やブラシに繊維くずが付着していないことを確認してから、上ぶたをもとに戻し、止めねじを締めます。

注 意

上ぶたをあけたままで内器を戻さないでください。ケースに強くあてると0%位置がずれ、指示誤差を生ずることがあります。

上ぶたの止めねじを緩めた状態で内器を戻さないでください。ねじを破損したうゑ、0%位置がずれます。

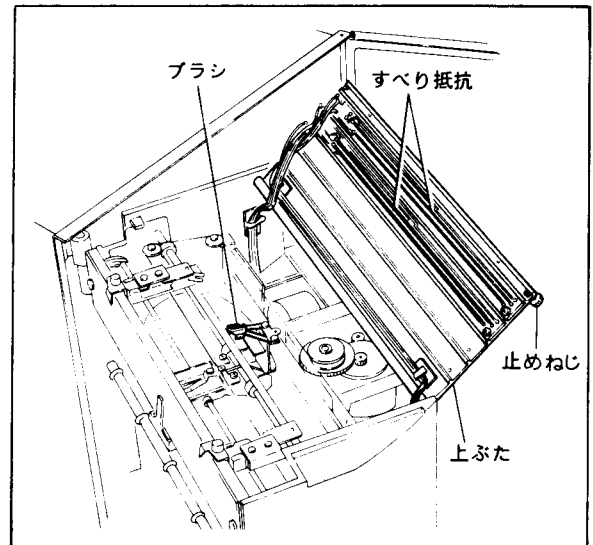


図12-3 すべり抵抗の掃除

13 校 正

定期保守の一環として、年1回位の割合で目盛試験を行なうことを推奨します。また次のような時は必ず校正を行なってください。

- (1) 本器がお手もとに到着した時。
- (2) レンジカードを交換した時
- (3) すべり抵抗あるいはブラシを交換した時

13-1 校正用機器の選択について

本器の精度は正常動作条件において、フルスケールの $\pm 0.5\%$ です。これを校正するためには、本器のフルスケールの $\pm 0.1\%$ の精度を持ち、所要の分解能を持った校正機器が必要です。

熱電対入力では目盛をリニアライズしているため、最大値を等分したものが最小目盛の値とはならない場合がありますので、注意してください。

直流標準電圧電流発生器、ダイヤル可変抵抗器
校正機器のご用命は、本器お買求め先とご相談ください。

13-2 温度記録計の入力規準表

熱電対の温度—規準熱起電力は、JIS C 1602-1974を測温抵抗体の温度—抵抗値は、JIS C 1604-1974を、それぞれ参照ください。

特殊な温度検出器と組合わせる記録計では、それに準じた規準表をお使いください。

13-3 熱電対入力の基準接点補償

記録計の測定端子部分は通常室温なので、等価的に 0°C になるように電圧を回路内部で加えています。したがって、測定端子を短絡した状態（規準表では検出端が 0°C に相当）では、指示は室温（測定端子の温度）を示します。校正の場合、この補償電圧をさし引いた入力を与える必要があります。種々の方法がありますが、次の2つの方法をあげます。

- (1) 校正中、時々測定端子の温度（付近の温度でもよい）を測定し、それを考慮した電圧を加えます。
- (2) 図13-1のように、冷接点補償器を使って校正します。

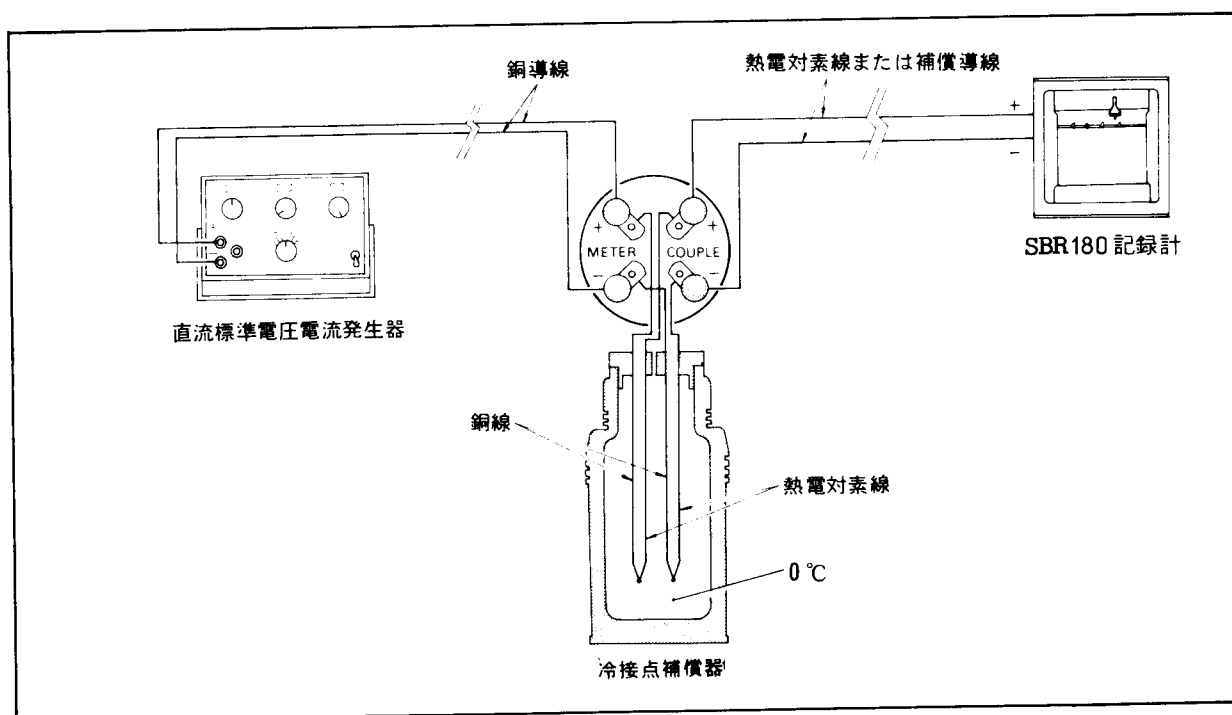


図13-1 熱電対温度計の校正方法の一例

13-4 校正方法

- (1) 図13-2のように配線し、充分ウォームアップします(30分以上)。リード線抵抗は実配線と同等にします。
- (2) 記録紙の0%と打点ピンの先(ペン書き記録の場合ペン先)、および指針と目盛板の0%が一致していることを確認します。一致していなかったら、14-1項を参照して合わせます。
- (3) 電源、室温、湿度等が正常動作条件内にあることを確認します。
- (4) 目盛板上の0, 25, 50, 75, 100%の各点に対して相当する入力を、0%側から増加させて加えます。0, 25……%の位が目盛板上で読みづらい時は、近くの見目盛を使って校正します。指針の読みから誤差を計算します。
- (5) 同様に、100, 75, …… 0%の入力を100%から減少させて加え、誤差を計算します。
- (6) 誤差が大きい場合は、13-2項に従って調整します。
- (7) 上昇と下降の差が0.2%以上の場合も、GAIN調整をします。
- (8) 入力端子は全て並列に接続してもよいし(測定点切換スイッチの状態も併せて校正できる)1つの測定端子のみ接続した状態で、その打点1%の時記録スイッチをOFFにして校正してもよい。(他の打点1%でも同じ結果が得られるはずです。)
- (9) 電流入力では、必ず各測定端子ごとに電流を流して校正します。

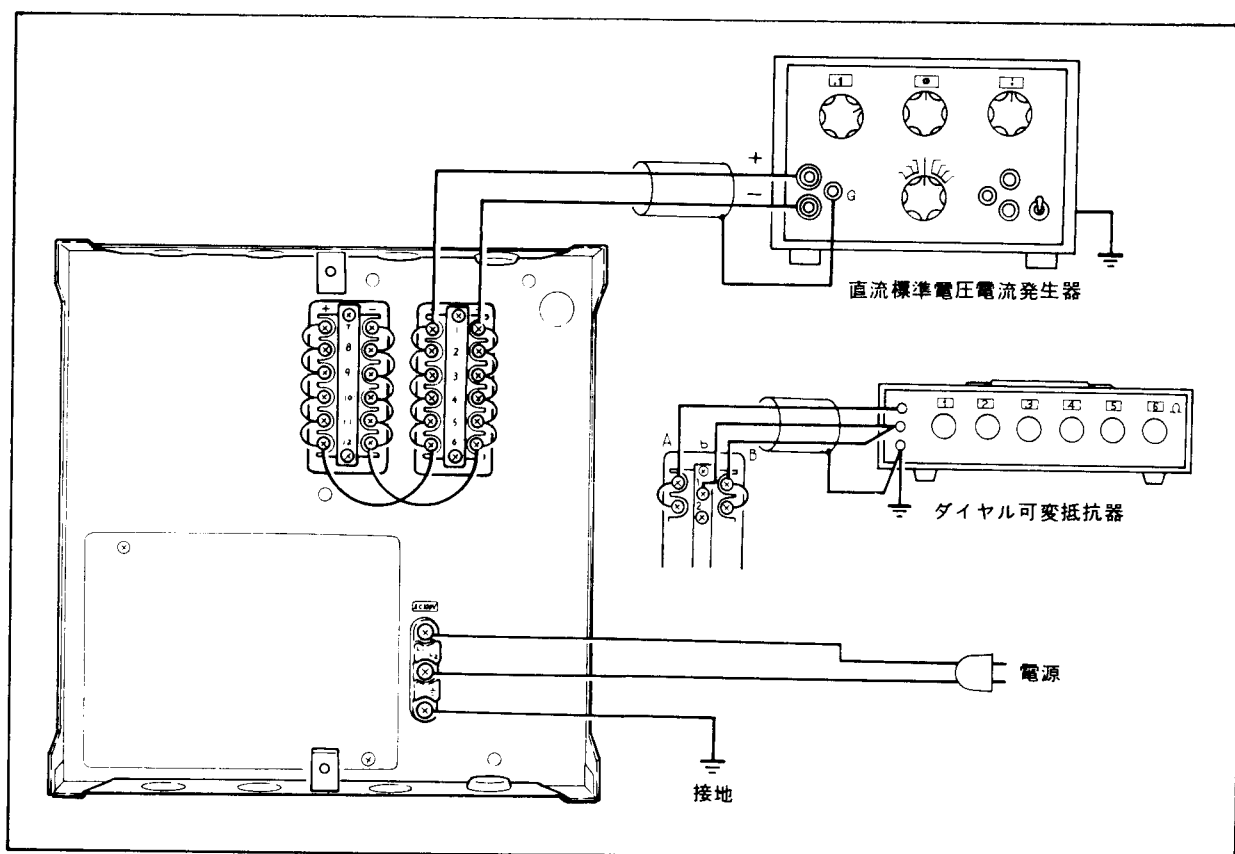


図13-2 打点記録計

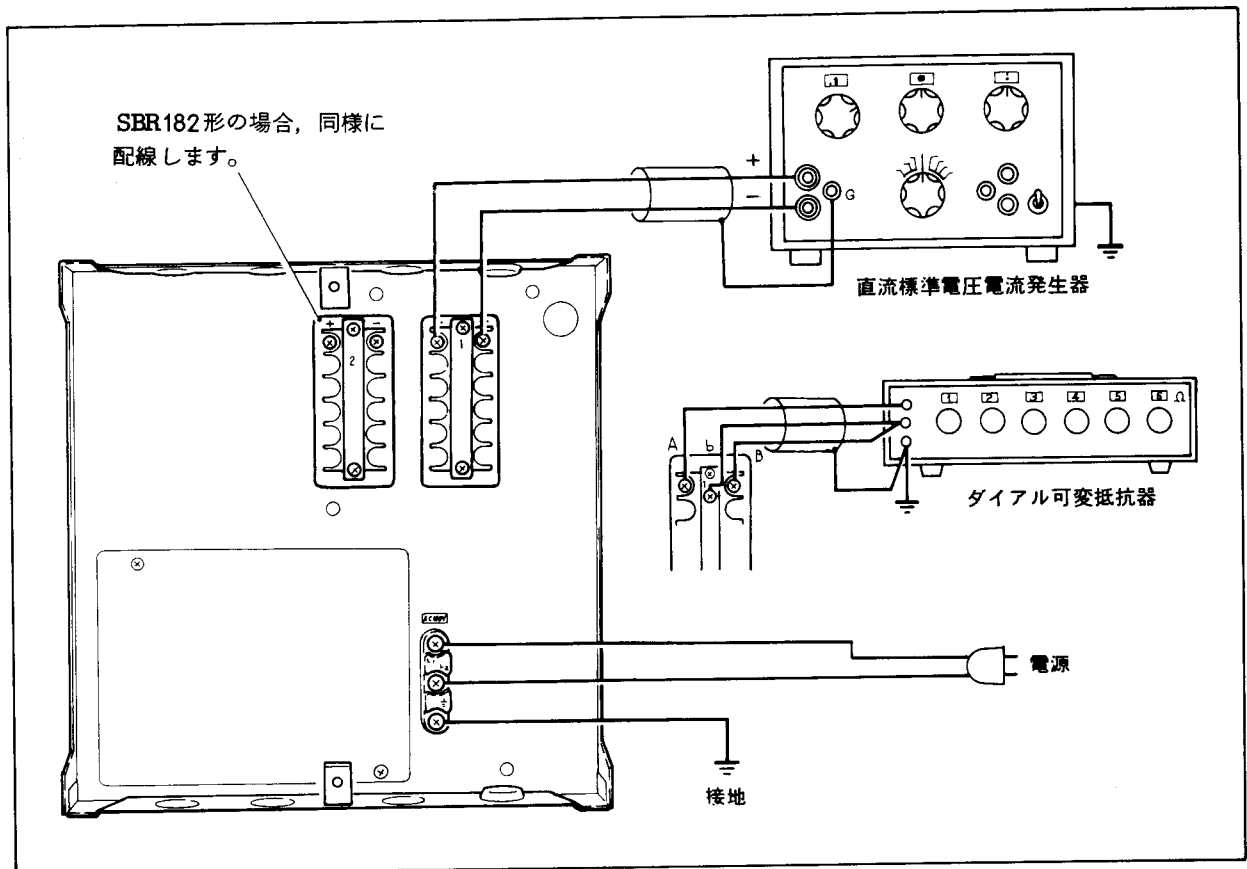


図 13-3 ペン書き記録計

13-5 マイクロスイッチ動作点の校正 (オプション)

- (1) 図 13-4 のように配線し、記録計の SUPPLY スイッチは OFF にします。
- (2) 任意の所 (10 %, 50 %, 90 % が望ましい) に、マイクロスイッチ警報を設定します。
- (3) プーリを指で回して指針を移動し、警報の動作点をランプの点滅で確認し、設定指標とのずれを計算

します。

- (4) 指針の移動を、上昇、下降について行ない、設定精度、ヒステリシスを校正します。
- (5) 設定精度が規格からはずれている場合は 微調整ねじを ⊖ ドライバで調整します。
ヒステリシス幅は調整できません。

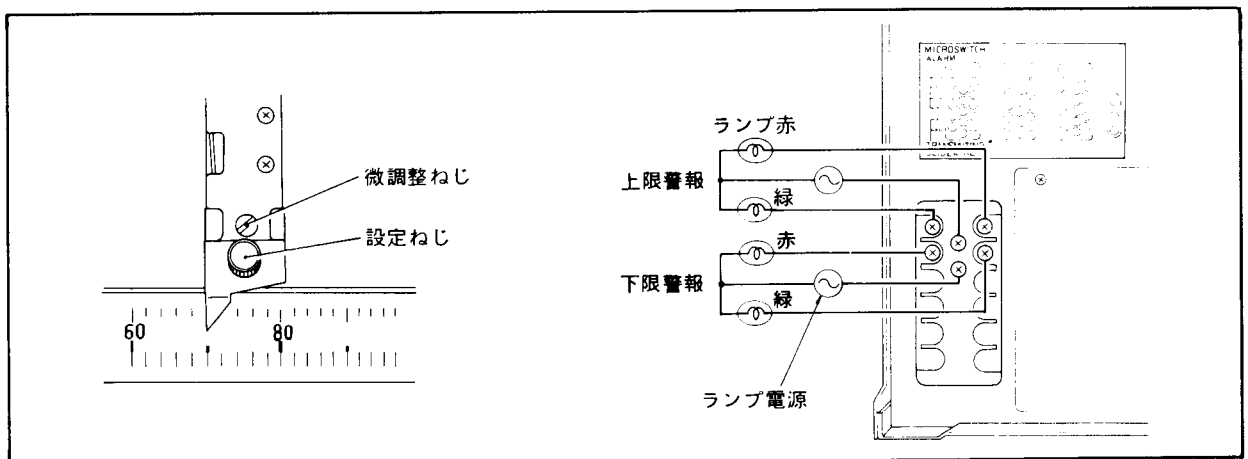


図 13-4 マイクロスイッチの校正

14 調 整

誤差が大きい場合、あるいは指示に影響をおよぼす部品交換を行なった場合は、調整を行ないます。

14-1 目盛板と記録紙の0%位置の調整

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにします。
- (2) 打点ピン先と記録紙の0%を一致させます。
- (3) 指針と目盛板の0%位置を一致させるため、目盛板の止めねじ2本を緩めて、目盛板をずらします(図14-1)。

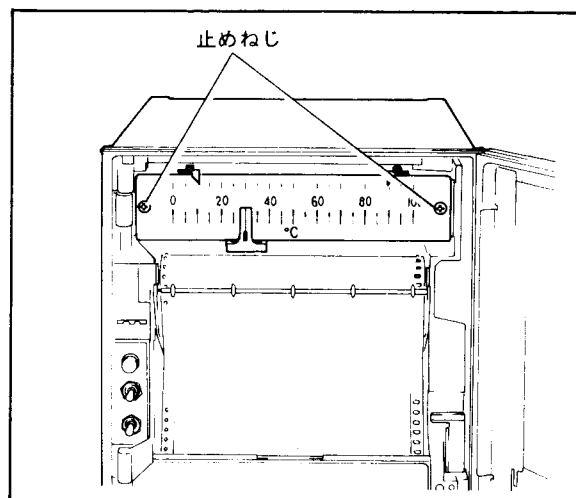


図14-1 目盛板の位置調整

14-2 GAIN, ZERO, SPAN調整(図14-2)

- (1) 13項と同じ配線をし、充分ウォームアップします。
- (2) 入力を加えて、ボリュームを⊖ドライブで調整します。ドライブはボリュームのみぞに合ったものを使います。
- (3) ゲイン調整
入力を0→50%，あるいは100→50%にステップ状に変化させた時、指針が半サイクル、オーバーシュートして安定する程度にGAIN調整ボリュームを⊖ドライブで調整します。
- (4) ゼロ調整
入力値0%を加え、指針が0%を指示するように、ZERO調整ボリュームを⊖ドライブで調整します。(ZERO調整ボリュームで移動した分だけ、100%指示も移動します)。
- (5) スパン調整
入力値100%を加え、指針が100%を指示するように、SPAN調整ボリュームで⊖ドライブで調整します(SPAN調整ボリュームで移動した分の1/10位0%指示が移動します)。
- (6) (4)、(5)を繰り返して行ない、両者の誤差が精度内に入るまで調整します。
- (7) 0、25、50、75、100%の入力を0→100%に増加しながら加えた時と、100→0%へ減少させながら加えた時の誤差を計算し、精度内に入っていることを確認します。一部分が精度からはずれる場合は、誤差を振り分けます。
- (8) 増加と減少時の誤差の差が、0.2%以上の場合は、ゲイン調整を再び行ないます。

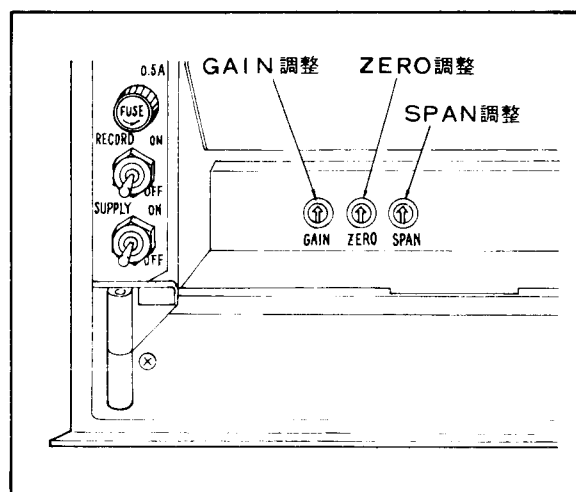


図14-2 調 整

14-3 ペン圧力の調整

ペン圧力は0.5g～1.0gに調整してあります。普通の記録ではこれで問題はありませんが、入力の変化が激しい割に記録紙速度が遅くて記録紙が破れるような状態では、ペン圧力を弱くします。記録がかすれるようなペン速度の時は、ペン圧力を強くします。

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし、内器を引き出します。
- (2) ペン圧力調整ねじを小さい○ドライバで、時計方向に回すと圧力が加わり、反時計方向に回すと弱くなります。その圧力の度合は、スプロケットに密着した記録紙とペン先が接した状態から、調整ねじを1回転させると0.5g～1.0g位になります。いっぱい締め込んだ状態で4g位に調整されます。
- (3) 調整ねじを回す時、ペン先にできるだけ圧力が加わらないようにします。
- (4) 大ブーリを指で回転させ、ペンを移動させて記録状態を観察し再調整します。またペンチップの先端と記録紙が垂直に接していることも確認します。
- (5) 2ペン記録計の第2ペンも同様にできます。

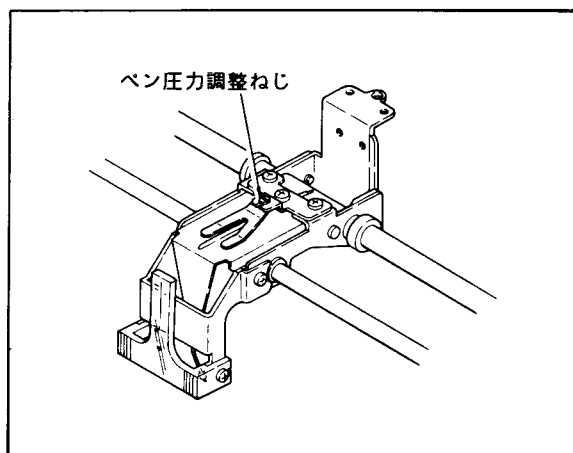


図14-3 ペン圧力の調整

14-6 記録状態の調整

普通の記録ではあまり問題になりませんが、流量記録でペンの動きが速いため、インクがかすれたり、高湿度の影響でインクがにじんだり、流れ出したりする場合は、記録状態をみて次の処置をするとよい結果が得られます。

- (1) インクタンクの位置を調整する。
- (2) ペン圧力を調整する。
- (3) インクの種類を変えて、乾く速さを検討する。

14-4 インクタンクの位置調整

インクが出すぎたりかすれたりする時は、インクタンクの位置を上下方向に調整すると良い結果が得られます。出過ぎる時は下げ、かすれる時は上げると共にインクレベルまでインクを補充します。

- (1) 扉を開き内器を引き出します。
- (2) タンクホルダの止めねじを緩め、インクタンクを移動し、インクタンクを固定します(図14-4)。
- (3) 傾斜取付の場合は、図14-5のように前面側に傾斜させた位置にタンクホルダを調整します。

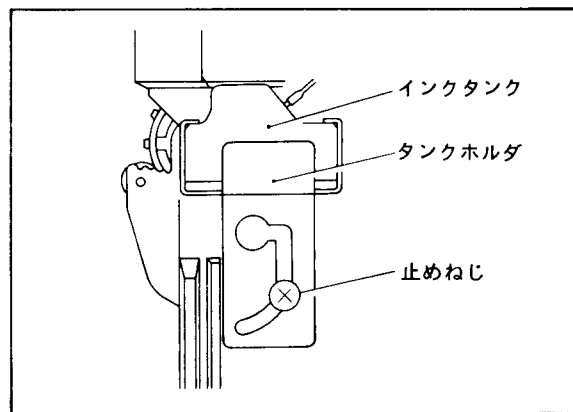


図14-4 インクタンクの位置調整

14-5 インク乾燥状態

インクが乾かない状態で記録紙が折りたたまれる場合や、乾燥し過ぎた雰囲気やむを得ず使用するためインクの乾きを遅くしたい場合もあります。これらの用途に合わせて、添付のインクとは別に速乾き用インク、遅乾き用インクが準備されています。別途ご注文ください。発注番号は、12-4項インクの補充を参照ください。

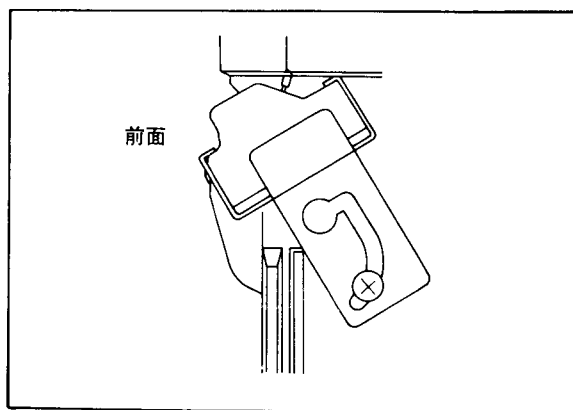


図14-5 傾斜取付

15 部品交換

一般的な使い方では5年以内に交換が想定される場合のあるものを、推奨交換周期を明示して手順を示します。同一部品番号のものを置き換える事を原則とし、仕様変更や部品追加は行わないでください。また、保守作業の都合で取りはずしたりする可能性のあるものも手順を明示します。

交換作業は、必ず電源を切って行ないます。工具は適切なものをお使いください。特にドライバはねじのみぞに合ったものをお使いください。

15-1 ヒューズの交換

予防保全のため2年ごとの交換を推奨します。

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにします。
- (2) ヒューズホルダのキャップを反時計方向に回すとキャップがヒューズと共に抜けます(図15-1)
- (3) 新しいヒューズが、定格表示と同じであることを確認して交換し、キャップをねじ込みます。
- (4) 発注部品番号

ヒューズ：G9010ZF (0.5A)

15-2 パッドホイール(インクパッド)の交換

インクパッドは2年位で交換してください。インクパッドはパッドホイールごと交換します。

- (1) 付属のパッドホイールにインクを充填して取り付けます。
- (2) 発注部品番号

パッドホイール：E9661HA

発注は2個単位としてください。

15-3 測定点切換スイッチの交換

測定点切換スイッチは、測定点を切換える機能の他、打点させる時バラシングモータの回転を一時的に停止させる機能を兼ねています。したがって取付時の位置合わせが重要です。これがずれると、異様な記録状態になります。交換は当社サービス員におまかせください。予防保全のため5年位で交換を推奨します。

- (1) 発注部品番号

測定切換スイッチ：E9662XD

E9662XA(SBR187専用)

15-4 記録紙モータの交換

予防保全のため5年位で交換を推奨します。

- (1) 交換作業は、当社サービス員におまかせください。
- (2) 発注部品番号

記録紙モータ：G9516BA

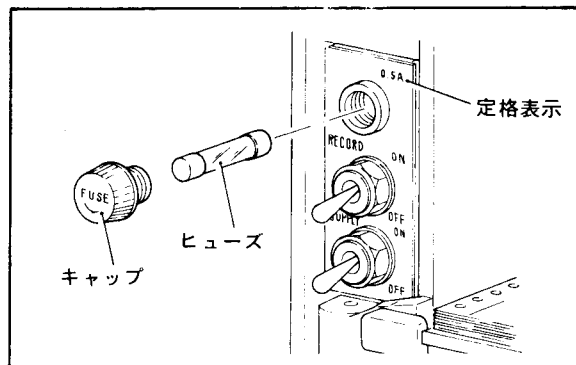


図15-1 ヒューズの交換

15-5 バラシングモータの交換

予防保全のため5年位で交換を推奨します。

- (1) 交換作業は、当社サービス員におまかせください。
- (2) 発注部品番号

バラシングモータ：G9518MJ

15-6 ブラシの交換

予防保全のため5年位で交換を推奨します。

- (1) 交換作業は、当社サービス員におまかせください。
- (2) 発注部品番号

ブラシ：E9660MX

15-7 マイクロスイッチの交換(オプション)

マイクロスイッチの寿命は定格負荷で使用した場合、10万回程度です。1勝間に2回警報状態を想定すると5.7年位になります。予防保全のために5年位で交換を推奨します。

- (1) 交換作業は、当社サービス員におまかせください。
- (2) 発注部品番号

マイクロスイッチ上限用：E9660WA

下限用：E9660WB

15-8 目盛板の取りはずし、取付け

保守作業の都合で目盛板をはずすことがあります。

取付ねじ2本を⊕ドライバでとると、目盛板がはずれます。

取付けたら、14-1項に従って0%位置を調整します。

15-9 インクチューブの交換 (図 15-2)

インクチューブがつまったり傷ついたりした場合、あるいは予防保全として、5年位で交換してください。

インクチューブは気泡が発生しづらく(通気性が少ない)、経年劣化の少ない材質のものを使っています。このため柔軟性に若干欠けるので、折り曲げたりつぶしたりしないでください。付属のチューブに曲りぐせがついている場合は、交換に際して熱湯(90℃位)に浸して少し伸ばし、くせをなおすと共に柔軟性を増した状態で交換します。

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし、内器を引き出し上ぶたを開きます。
- (2) チューブ内のインクを、スポイトを利用してインクタンク内に戻しておきます。
- (3) チューブの経路を、取付ける時のために良く確認し、チューブがチューブ押えで押えられる端末からの長さも確認しておきます。
- (4) チューブ押えを抜けてチューブを自由にし、指示部およびインクタンクの金属パイプとチューブを、ピンセットを使って離します。この時、指示部の金属パイプには、変形する力や支点に回転する力を加えないようにします。

(5) 新しいチューブをもとの経路に従ってチューブ押えに入れ、指示部とインクタンクの金属パイプに接続します。この接続の時、チューブを温湯やドライヤで温めると入りやすくなります。接続が不完全ですと、チューブに気泡が入り込み記録不良を起こします。

- (6) チューブ押えで、チューブを固定します。
- (7) 大ブーリを指で回して指針を移動し、チューブがなめらかに動き、しかも0%, 100%側でチューブの張力が指示に影響を与えていない事を確認します。
- (8) 2ペン記録計では、短いチューブが第2ペン用です。同様に交換します。
- (9) 発注部品番号

インクチューブ: E9662RA (第1ペン用 380mm)
E9662RB (第2ペン用 280mm)

注 意

インクチューブの交換作業中、すべり抵抗のブラシに触れて変形させないように注意してください。また、ペン圧力が変わるような力を加えないでください。

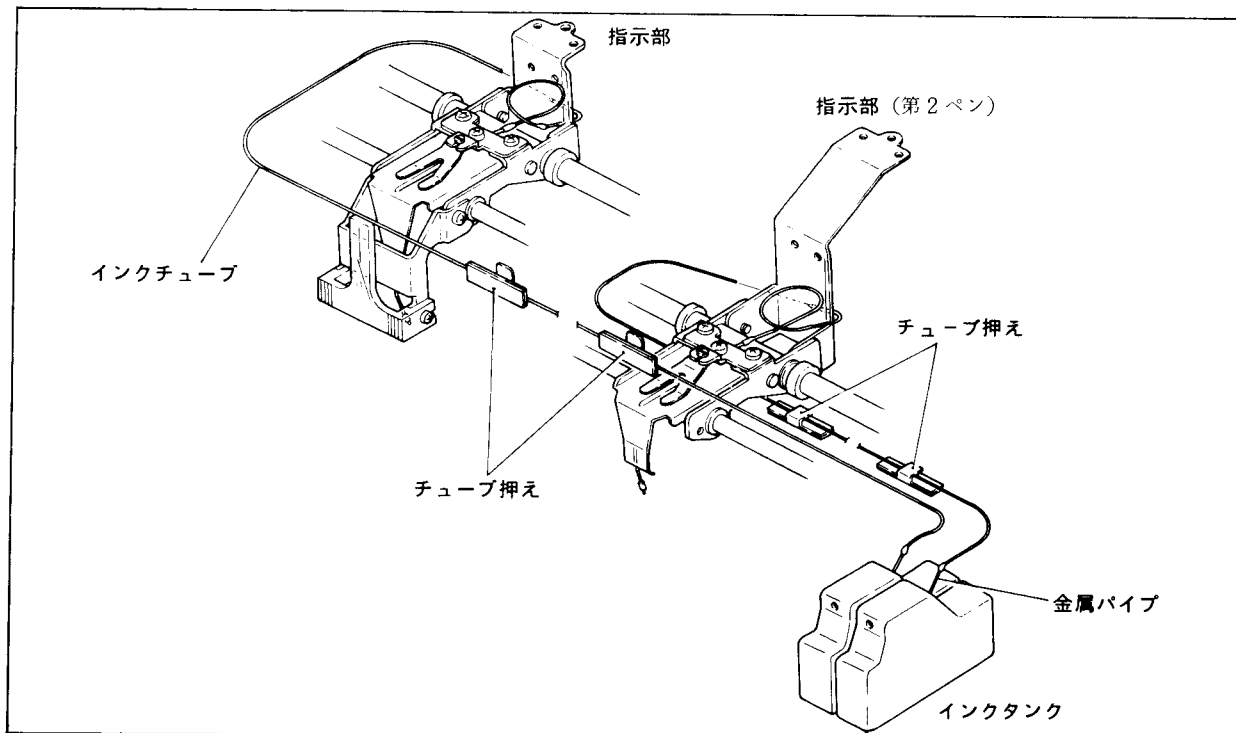


図 15-2 インクチューブの交換

15-10 ペンチップの交換

ペンチップは摩耗に対して比較的強い金属を使用しています。先端を傷つけたり、記録が太くなったたりした

場合、あるいは予防保全のために5年位で交換してください。

- (1) 付属品箱にペンチップが入っています。

(2) 交換方法は、12-5項のペンチップの掃除と同じです。

(3) 発注部品番号 ペンチップ：E 9656HF

15-11 扉の取りはずし、取付け

保守作業の都合で扉をはずすことがあります。

(1) 扉を開いて、ピンセットの先で上側支店のピンを押して扉を引くとはずれます(図15-3)。
下側支店軸には座金が入っているので、粉失しないようにします。

(2) 取付けは、上側支店のピンを押した状態で扉を押し込み、ピンと支店穴を一致させます。

(3) 連続運転時には、必ず扉を閉めてください。

15-12 線糸の取りはずし、取付け(図15-14)

保守作業の都合で線糸^{くりと}をはずすことがあります。

(1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし内器を引き出し、内器上ぶたを開きます。

(2) 張力調整ばねの止めねじを緩め、線糸の張力を緩めておきます。

(3) 打点機構部の止めねじを緩めると、線糸のフックがはずれます。

(4) 取付けは、打点機構の100%側から線糸を掛けていきますが、フックの向きと大ブーリに2回巻きつける上下関係を図15-4のようにします。

(a) 線糸のフックを100%側に固定します(フックの向きに注意)。

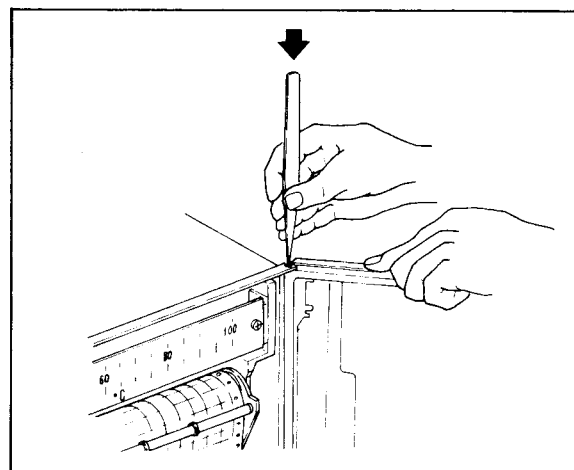


図15-3 扉のはずし方

(b) 小ブーリ①、②に線糸を掛けて引くと、指示部が100%側で止まります。

(c) 大ブーリに2回巻きつけます。(上下関係に注意)

(d) 小ブーリ③、④に掛け、フックを打点機構の0%側に固定します(フックの向きに注意)。

(5) 張力調整ばねを線糸のたるみが無く、しかもばねと取付板との間にわずかのすきまがある程度に、ばねを矢印の方向に調整して止めます。

注 意

作業中、すべり抵抗のブラシに触れないようにします。線糸は傷つけないようにし、特にキンクがおこらないようにします。

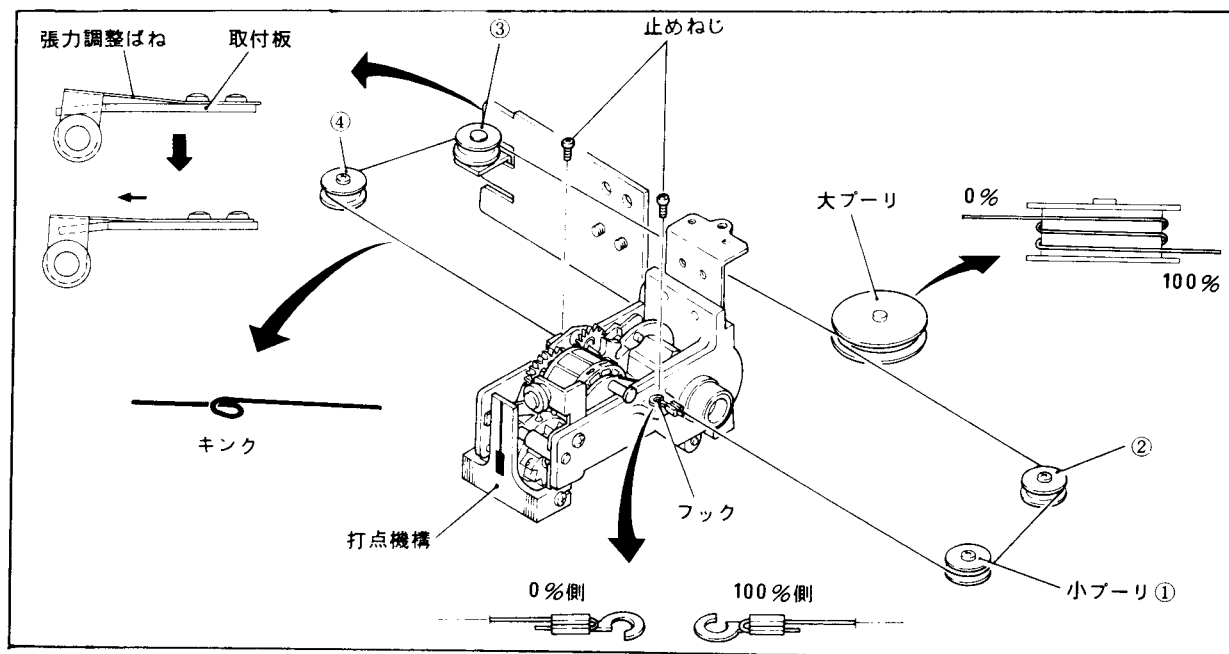


図15-4 線糸の掛け方

15-13 アンプカード、レンジカードの交換

アンプカードは互換性がありますが、レンジカードは入力の種類、測定レンジにより異なります。レンジカードの交換は、同一仕様であることを必ず確認してから交換します。レンジカードを交換した場合は、13項に従って校正してください。

- (1) 扉を開き、SUPPLYスイッチをOFFにし、内器を引き出します。
- (2) ケース奥にあるカバーを、止めねじ一本を緩めてはずします。
- (3) 右側の白いレバーのプリント板がレンジカード、左側の黒いレバーがアンプカードです(図15-5)。2ペン記録計では2枚が1組となり、左側が第1ペン、右側が第2ペンです。
- (4) レバーを指で引き起こすと、カードがコネクタからはずれます。
- (5) カードを引き出します。
- (6) レンジカードの入力の種類、測定レンジの確認(図15-6)。

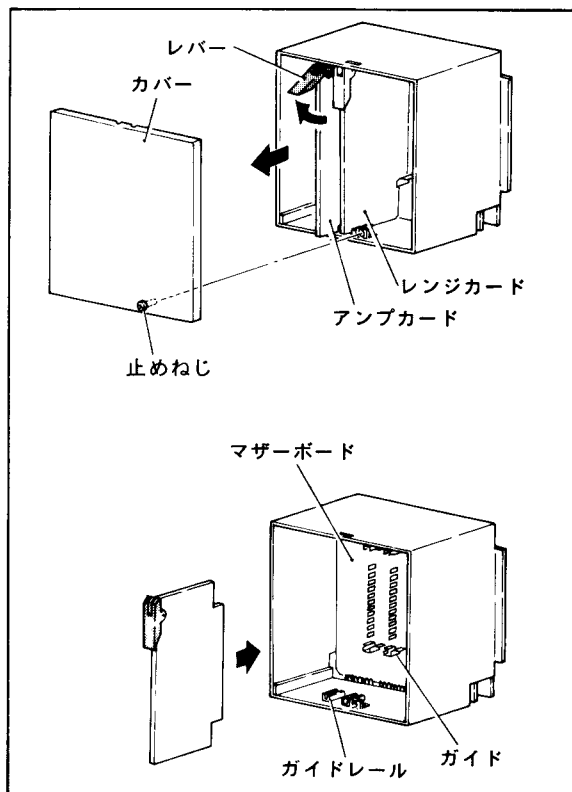
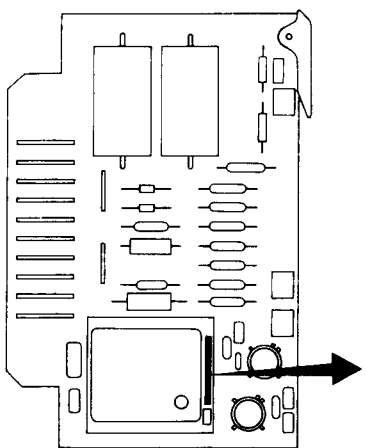


図15-5 レンジカード、アンプカードの交換



入力の種類	レンジ	単位	
電圧	MU	----- マイナス M ----- mV	
JIS CA ANSI TYPE K	CA	1 ----- 1 U ----- V	
JIS IC ANSI TYPE J	IC	2 ----- 2 C ----- °C	
熱電対	3	3	
	4	4	
	5	5	
	6	6	
	7	7	
JIS PR13	PR	8 ----- 8	
測温抵抗体	JIS Pt 100Ω	PA	9 ----- 9
			----- 少数点

＜記入例＞

1. 電圧入力 -1.5mV ~ +1.5mV
MU-1-5~1-5M

2. 測温抵抗体入力 JIS Pt 100Ω -200 ~ 150°C
PA-200~150C

図15-6 レンジカードの識別

16 トラブルシューティング

計器故障の状態、原因調査およびその対策について最も一般的な事項と思われるものを下記に挙げました。それ以外の原因によるもの、修理困難なものに対するお問合せは、大変お手数ですが、本器の型名・仕様をご確認のうえ、お買あげいただいた販売店または最寄りの当社営業所・出張所までご連絡ください。

故 障 内 容	原 因	対 策
●フルスケール以上の値を表示する。	●入力導線の断線及び接触不良。	●入力の結線個所を確認してください。 ●熱電対入力の場合には、熱電対の抵抗を調べてください。
	●表示部不良。	●サービス課までご連絡ください。
●正規の動作を行わない。	●正規の電源電圧が印加されていない。	●端子板の電源端子に規定電圧が印加されているか確認してください。
	●センサの配線が間違っている。	●センサ(入力)の配線を確認してください。
	●入力導線の断線及び接触不良。	●入力の結線個所を確認してください。 ●熱電対入力の場合には、熱電対の抵抗を調べてください。
	●計器内記録回路の不良。	●サービス課までご連絡ください。
●記録上では測定値と記録値が一致しているが制御対象の実温が測定値または記録値と異なる。 (時間がたっても一致しない。)	●正規のセンサが使用されていない。	●計器の前面に明記してあるセンサを使用してください。
	●センサの差し込み深さが足りない。	●センサが浮いていないか確認の上、強く差し込んでください。
	●センサの差し込み位置が間違っている。	●所定の位置に差し込まれているか、確認してください。
	●計器内測定回路の不良	●サービス課までご連絡ください。

ご連絡をいただく際、下記の項目を併せてお知らせください。

項 目	例
形 式	SBR186-35CA
目 盛	0～300℃
入 力 の 種 類	熱電対 K
製 造 番 号	602371

RKC[®] 理化工業株式会社

本社	☎03 (751)8111代	〒146 東京都大田区久が原5-16-6 TELEX (246)8818 FAX 03(754)3316
北関東営業所	☎0296(48)1121代	〒300-35 茨城県結城郡八千代町佐野 FAX 0296(49)2839
名古屋営業所	☎052(524)6105代	〒451 名古屋市西区浅間1-1-20 クラウチビル FAX 052(524)6734
大阪営業所	☎06 (322)8813代	〒533 大阪市東淀川区東中島1-18-5 新大阪丸ビル FAX 06(323)7739
広島営業所	☎082(245)8850代	〒730 広島市中区国泰寺町1丁目5番1号 ヒロシマ事務ビル FAX 082(245)8852
茨城営業所	☎0296(48)1121代	〒300-35 茨城県結城郡八千代町佐野 FAX 0296(49)2839