

5802形
 カートレーサー
 取扱説明書

菊水電子工業株式会社

承認
 77.9.22
 校正
 77.9.18
 菊水電子工業株式会社 取扱説明書 第1版

77-32435 2
 781100-205R15

作成
 77.9.14
 仕様
 77.9.14

S-77165

－ 保証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適當な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合わせください。

5802		目次	2 / 頁
		目次	ページ
1.	概説		3
2.	仕様		4
3.	使用法		8
3-1	パネル面の説明		8
3-2	背面パネルの説明		12
3-3	付属品の説明		13
3-4	補足説明		14
3-5	取扱い上の注意		16
3-6	測定		18
3-7	オプション		25
4.	保守		26
4-1	調整及び校正		28
5.	ブロックダイアグラム		31

1. 概 説

本機は、二端子素子の電圧電流特性をブラウン管上にトレースさせ、観測・測定する為の装置です。ダイオードの順・逆特性はもとより、サイリスタの逆電圧・オフ電圧の測定、バリスタ等の測定、幅広い抵抗値（ $10\text{m}\Omega \sim 10\text{G}\Omega$ ）の測定、また各種部品の耐電圧・耐リーク特性の測定を行うことができます。

本機の出力は、 $20\text{V}-10\text{A}$ 、 $200\text{V}-1\text{A}$ 、 $2\text{KV}-0.1\text{A}$ です。検出感度は、電圧軸が $10\text{mV}/\text{DIV} \sim 200\text{V}/\text{DIV}$ 、電流軸が $10\text{nA}/\text{DIV} \sim 1\text{A}/\text{DIV}$ で、出力と共に幅広いダイナミックレンジを持っています。電圧軸は、ポジション・シフト機構を備えているため、高い分解能で試料を観測できます。生産ラインはもとより、研究開発用の測定器として御使用いただけます。

本機は、高電圧を取扱いますので、感電事故防止のための各種の保護を施す等、安全性に対して充分考慮されています。また、取扱い操作の間違によるセットの破損を防ぐための保護も充分に検討されています。

校正 77.7.14
取扱い説明書書式

NP-32635 B

7611100-30SK15

作成日 77.7.14
仕様書番号

S-7710

2. 仕 様

出力部

項 目	規 格	備 考
測定用電源	商用電源をトランスにより変圧	
レンジ及び 最大出力	20Vレンジ 0 ~ 20V _{p-p} , 最大10A _{p-p} 200Vレンジ 0 ~ 200V _{p-p} , 最大 1A _{p-p} 2KVレンジ 0 ~ 2KV _{p-p} , 最大0.1A _{p-p}	電源電圧100V時
印加電圧波形	フォワード：半波整流波形 リバース： サイン：非整流波形	
損失制限抵抗	0 ~ 1MΩ, 14レンジ 誤 差：±(10% + 0.3Ω) 許容損失：本機各レンジの公称最大出力電 圧を印加または最大出力電流を 流した電力に5分間耐える。	1.3ステップ 左記の1/2の電力 には連続して耐え る。

並列容量補正

項 目	規 格	備 考
補正可能範囲	出力 20V時 0 ~ 150PF	電流軸感度 1μA/DIV 損失制限抵抗 0.3MΩ
	出力 2KV時 0 ~ 10PF	

電 圧 軸(水平軸)

項 目	規 格	備 考
感 度	0.1V/DIV ~ 200V/DIV, 11レンジ 感度を10倍増加可能	1.2.5ステップ
確 度	±(3% + 0.05DIV) 10倍増感時：±(5% + 0.05DIV)	2DIV以上の読み取り値 に対して 兼註

株式会社 77.7.14 取扱い説明書書式

NP-32635 B 7611100-30SK15

作成日 77.7.14 仕様書

S-77400

項目	規格	備考
ポジション・シフト	10DIV / Step で100DIV まで左へ移動	
確 度	シフト量の 2.5%	

電 流 軸 (垂 直 軸)

項目	規格	備考
感 度	0.1 μ A/DIV ~ 1A/DIV, 22レンジ 感度を10倍増加可能	1.25ステップ 10倍増感は出力電圧が 200V以下の時のみ可能
確 度	$\pm(3\% + 0.1\text{DIV})$ 10倍増感時： $\pm(5\% + 0.1\text{DIV})$ 但し、50 μ A/DIVの時	2DIV以上の読み取り 値に対して ※註

※註 感度測定時の原点は、電圧軸・電流軸ともに目盛左下または中央とする。

校 正 電 圧

項目	規格	備考
電 圧	500mV _{p-p} $\pm 1.5\%$	電圧軸・電流軸ともに 10DIVで校正可能
波 形	方形波	50/60Hz

安 全 機 構

下記の場合には電源の一次側を遮断する。
200V・2KVレンジにて測定中に測定端子部の蓋を開けた場合
電圧印加中にモード/レンジ・スイッチを切替えた場合
背面パネルのコネクターを用い遮断のための信号を加えた場合

保護回路

項目	規格	備考
過電流保護	管面中央より $\pm(6 \sim 8)$ DIVにて動作	電源一次側遮断
損失制限抵抗保護	許容損失を越え温度が過上昇すると動作	'

ブラウン管

項目	規格	備考
種類	133mm丸形ブラウン管	
蛍光体	B31	
加速電圧	2KV	
有効面積	10DIV \times 10DIV	8mm / DIV
直交性	ローテーター・コイルにて補正可能	

測定端子台

項目	規格	備考
高感度用	10nA/DIV \sim 10mA/DIVの時	脱着可能
大電流用	0.1mA/DIV \sim 1A/DIVの時	脱着可能 電圧サンプリン端子付

電源

項目	規格	備考
供給電圧範囲	100V \pm 10%	最大出力の項目を除く
周波数	50 \sim 60Hz	
消費電力	無負荷時 約 40VA 全負荷時 約 190VA	フォワード;20V \cdot 10A出力時
絶縁抵抗	DC500V, 30M Ω	ライン・グラウンド間

77.7.15
 77.7.15
 校正
 77.7.15
 77.7.15
 取扱説明書書式

NP-32635 B

7611100-305K15

作成
 年月日 77.7.15
 仕様書番号

S-7716

環 境

項 目	規 格	備 考
動作温度範囲	0℃ ~ 40℃	
使用温度範囲	5℃ ~ 35℃	
動作湿度範囲	20% ~ 80%	
使用湿度範囲	20% ~ 80%	

機 構

項 目	規 格	備 考
外 形 寸 法	345W × 255H × 590D	最大部
	325W × 235H × 420D	筐体部
重 量	約 19.4 Kg	

付 属 品

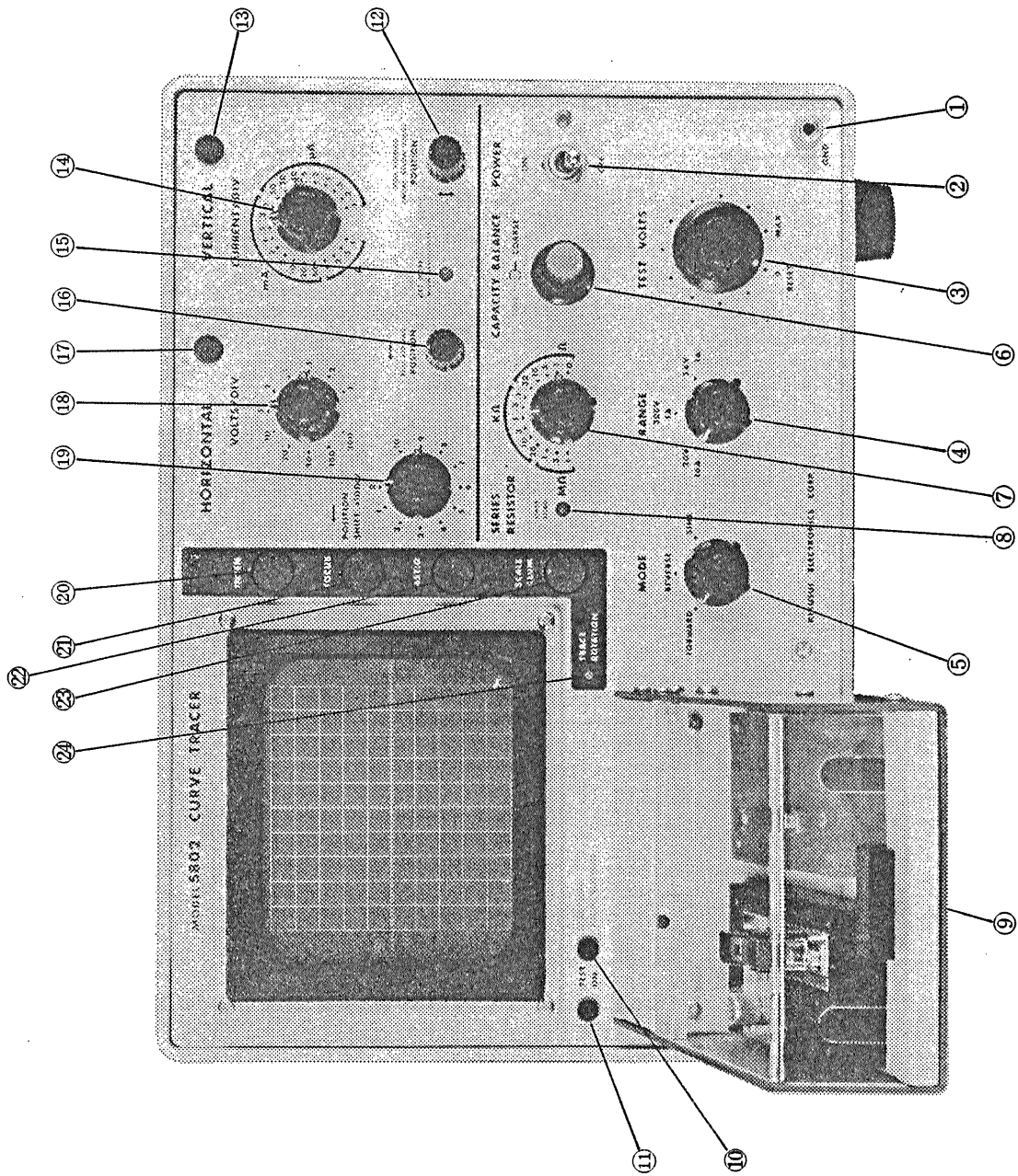
- 取扱説明書 1
 - 測定端子台高感度用 1組
 - 測定端子台大電流用 1
 - セーフティ・コントロール用コネクター 1
 - ACプラグアダプタ 1
- (ACプラグアダプタの添付は、日本国内向仕様に限ります。)

オ プ シ ョ ン

外部スライドトランス

3. 使 用 法

3-1 パネル面の説明



77.7.22 / 6
 77.7.14 / 4
 77.7.14 / 4
 77.7.14 / 4

NP 32635 B
 77.7.14

77.7.14
 77.7.14
 S-774700

- ① GND 本機を大地に接地するための端子です。
- ② POWER 電源スイッチで、上方に倒すと電源が投入されます。
- ③ TEST VOLTS 測定電源電圧の連続可変用つまみです。左に回しきった位置が出力零で、右に回しきると最大出力となります。
- RESET つまみを左に回しきり、この位置にしますと、各種保護回路が働いた時のリセットができます。
- ④ RANGE 測定電源電圧の切換つまみです。それぞれのレンジの最大出力電圧・電流が示してあります。
20V-10A, 200V-1A, 2KV-0.1Aの3レンジがあります。
表示は(V_{p-p})値です。「SINE」の場合御注意下さい。
- ⑤ MODE 試料端子へ表示の向きにダイオードを取付けると、このスイッチで示す下記のモードで測定できます。
- FORWARD 赤端子に負の半波整流電圧が加わります。
- REVERSE 赤端子に正の半波整流電圧が加わります。
- SINE 赤端子に正弦波が加わります。
- ⑥ CAPACITY BALANCE 電流軸感度を高感度にセットした時に、試料の並列容量のために、波形がループを画きます。このループを小さくする為のつまみです。
外側黒つまみが粗調整で、内側赤つまみが微調整です。
- ⑦ SERIES RESISTOR 試料の電力損失を制限するために、試料に直列に接続される抵抗の値を選択するつまみです。

⑧ OVER LOAD 前記「SERIES RESISTOR」で損失する電力が定格値を越え内部の温度が過上昇した場合には、保護回路が動作し出力が遮断されます。発光ダイオードが点燈することにより、その状況を示します。


⑨ TEST BOX 試料をセットする部分です。中の測定端子台に試料をセットします。

⑩ CAUTION
HIGH VOLTAGE 「RANGE」スイッチが2KVにセットされた場合このランプが点燈し注意を促します。


⑪ TEST ON 「TEST VOLTS」つまみを回すのみで、出力が出る状態にある時（即ちスタンバイの状態）、または現に出力が出ているとき、このランプが点燈し注意を促します。

⑫ POSITION 原点またはトレースの垂直位置調整用のつまみです。右回して上へ、左回して下へ動きます。

PULL × 10 MAG 「POSITION」つまみと共用で、このつまみを引くと電流軸（垂直軸）の感度が10倍になります。

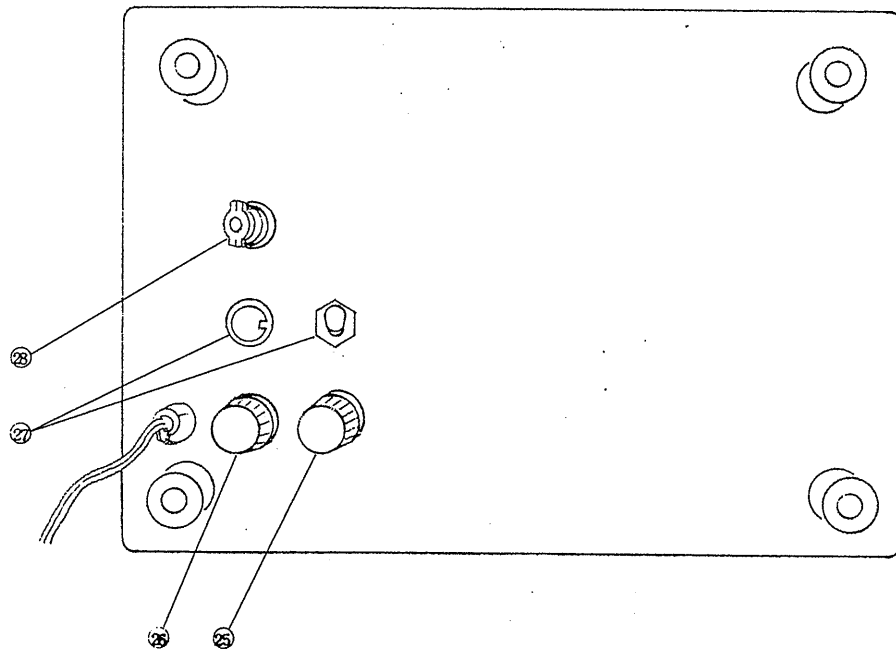
⑬  CAL このボタンを押すと500mVp-pの校正電圧が電流軸増幅器の入力に印加されます。増幅器が校正された状態では、ブラウン管に間隔10DIVの2個のスポットとして現われます。
再度このボタンを押すと、測定状態に戻ります。
尚、このボタンが出ている状態では、出力が出ません。

⑭ VERTICAL
CURRENT/DIV 電流軸感度切換用のつまみです。0.1μA/DIVから1A/DIVまで22レンジあります。パネルに示された感度で観測できます。

- ⑤ SET MORE HIGH SENSITIVITY ④ 「RANGE」つまみの設定に対して電流軸感度が低過ぎる設定になった場合には、過電流保護のため、出力が出ない様に設計されています。発光ダイオードが点灯した場合には、④「VERTICAL CURRENT/DIV」のつまみを、より高感度になる様に設定して下さい。
- ⑥ POSITION
↔ 原点またはトレースの水平位置調整用のつまみです。
右回わして右へ、左回わして左へ動きます。
- PULL × 10MAG 「POSITION」つまみと共用で、このつまみを引くと電圧軸（水平軸）の感度が10倍になります。
- ⑦  CAL このボタンを押すと500mVp-pの校正電圧が電圧軸増幅器の入力に印加されます。増幅器が校正された状態では、ブラウン管に間隔10DIVの2個のスポットとして現われます。
再度このボタンを押すと、測定状態に戻ります。
- ⑧ HORIZONTAL VOLTS/DIV 電圧軸感度切換用のつまみです。0.1V/DIVから200V/DIVまで11レンジあります。パネルに示された感度で観測できます。
- ⑨ POSITION SHIFT このつまみにより原点またはトレースを、左方向へ10DIVづつのステップで最大100DIVまで移動できます。
- ⑩ INTEN ブラウン管上の原点あるいはトレースの輝度調整用のつまみです。右回して明るくなり、左回して暗くなります。
- ⑪ FOCUS 輝点の焦点調整用のつまみです。原点またはトレースが最もシャープになる様に調整します。
- ⑫ ASTIG 輝点の非点収差補正用のつまみです。「FOCUS」と同様に、原点またはトレースが最もシャープになる様に調整します。

- ② SCALE ILLUM 目盛の明るさを調整するつまみです。右回わして明るくなり、左回わして暗くなります。
- ③ TRACE ROTATION トレースの水平傾きの修正用の半固定抵抗器です。本機の向きを変えますと地磁気の影響等で、トレースの水平が若干ずれます。使用する前に、一度調整して下さい。

3-2 背面パネルの説明



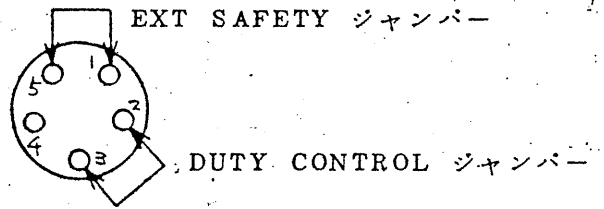
- ④ TEST FUSE 測定電源のフューズです。定格は3Aです。
- ⑤ MAIN FUSE 本機全体のフューズです。定格は3Aです。
- ⑥ REMOTE SLIDE TRANS 出力電圧のコントロールを外のスライド・トランスにより行い場合に、ケーブルを接続するコネクターです。
- ⑦ INT/EXT スライド・トランスを内部または外部に切換えるスイッチです。

④ EXT SAFETY & DUTY CONTROL

外部スイッチにより測定電源の一次側を遮断することができます。外部の安全スイッチ等を用いることにより、一層安全に測定を行えます。出荷時はコネクタ内部でピンをジャンパーしてあります。このジャンパーを切ることにより遮断できます。出力を出す時はON、遮断する時はOFFになる様に、外部スイッチを接続します。

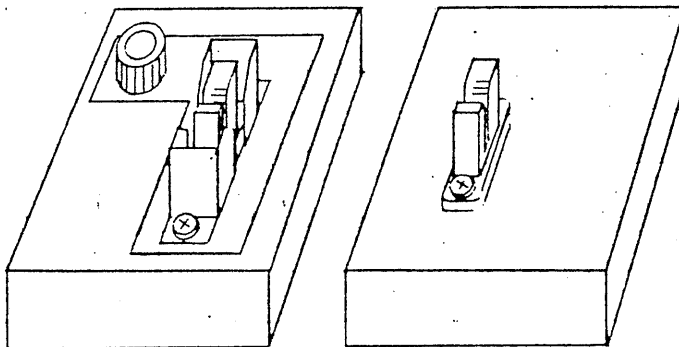
また、DUTY CONTROL UNIT を用いてデューティコントロールを行う場合にも、このコネクタを用います。工場出荷時には付属のジャンパー用コネクタにて上記2回路が閉じられています。下図にその接続を示します。

コネクタ内部から見た図



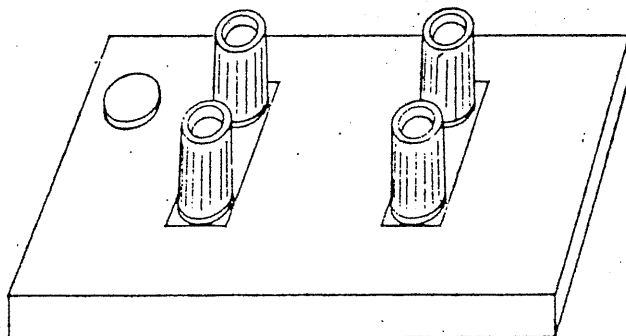
3-3 付属品の説明

① 高感度用測定端子台



① 「TEST BOX」に装着して使用する測定端子台です。電流軸感度が10nA/DIV ~ 10mA/DIV の時にお使い下さい。

② 大電流用測定端子台



電流軸感度が0.1mA/DIV ~ 1A/DIV の時にお使い下さい。

ショート・バーをはずしますと、四端子法による測定ができます。

[21ページ, 3-6(5)] 参照

校正
取扱説明書
株式会社

NP-32835 B
7611100-305K15

作成
年月日
仕様
番号
S-782747

3-4 補足説明

(1) 「CAPACITY BALANCE」

試料の並列容量を補正するためのものです。その補正可能範囲は、出力電圧と電流軸感度により、また供給電源波形の品位により大きく変わります。補正可能範囲のおおむねの値を下表に示します。

電流感度 出力電圧	5mA ~ 2 μ A/DIV	1 μ A/DIV	0.1 μ A/DIV	10nA/DIV
20V	200PF	150PF	150PF	5PF
200V	200PF	150PF	5PF	-
2KV	50PF	10PF	-	-

但し、SERIES RESISTOR: 0.3M Ω

(2) 「SERIES RESISTOR」の許容消費電力について

このつまみにより、パネルに表示してある任意の値に設定できます。これらの抵抗はそれぞれの値において、任意の「RANGE」の定格出力電圧を印加（但し、定格出力電流以内で）、または、定格出力電流を流した（但し、定格出力電圧以内で）場合に発生する熱に5分間以上耐えます。その値を次のページの表左列に示します。また、その1/2の平均電力には連続して耐えます。その値を表右列に示します。一定の電力を連続して消費させても、あるいは過大な電力を消費させ、その後休止時間を取り、あるサイクルで繰返しても、平均電力が表右列の値以下であれば問題ありません。

損失が許容値を上回り抵抗器の温度が、過上昇した場合には保護回路が働き、出力が遮断されます。「SERIES RESISTOR」のつまみ横の「OVER LOAD」の発光ダイオードが点灯し、その状況を示します。温度が下がり発光ダイオードが消えるまで、「TEST VOLTS」つまみをRESET位置にしてお待ち下さい。発光ダイオードが点灯している間は、電圧を再印加しようとしても出力は出ません。

発光ダイオードが消えた後は電圧の再印加ができます。

ここで「OVER LOAD」の保護が動作したという事は、パネルで設定した抵抗に電力を加え過ぎた訳ですから、電圧再印加の場合には、1ステップ又は2ステップ小さな値の抵抗を選択し、抵抗で消費する電力を小さくすることをお薦めします。

SERIES RESISTOR と許容損失との関係
(電流値で表現)

SERIES RESISTOR 抵 抗 値 (Ω)	下記の電流値に 5 分間耐える (A _{p-p})	下記の電流値に 連続して (A _{p-p})
1	10	7
3	7	5
10	2	1.5
30	1	0.7
100	1	0.7
300	0.7	0.5
1K	0.2	0.15
3K	0.1	70 m
10K	0.1	70 m
30K	70 m	50 m
100K	20 m	20 m
300K	7 m	7 m
1M	2 m	2 m

- (3) 「RANGE」スイッチと「VERTICAL CURRENT/DIV」スイッチとの関係について

本機は、過電流保護のために、この2つのつまみが下記の組合わせにある時には、出力が出ない様設計されています。この組合わせになった場合

2KV RANGEにて 20mA/DIV

}

1A/DIV

200V RANGEにて 0.2A/DIV

}

1A/DIV

承認 77.7.22
校正 77.7.14
取水電子工業株式会社 取扱説明書 式

NP-32635 B
7611100-30SK15

作成
年月日 77.7.14
仕様
番号

S-77707

は「SET MORE HIGH SENSITIVITY」の発光ダイオードが点燈して、その状況を示します。「CURRENT/DIV」のつまみを、より高感度にセットしますと、発光ダイオードが消え、電圧印加が可能になります。

(4) 「MODE」スイッチと原点位置の関係

「MODE」スイッチを「SINE」にして、原点が目盛中央に位置する様に「POSITION \leftrightarrow ・ \updownarrow 」を調整します。そこで「MODE」スイッチを「REVERSE」又は「FORWARD」にしますと、原点は自動的にスケール左下へ移動します。即ち「MODE」スイッチを操作することにより、電流・電圧軸ともに原点が5DIVづつ移動します。

3-5 取扱い上の注意

本機は高電圧を取扱いますので、安全性には十分に留意して設計されていますが、万一の事故防止のために下記の注意事項を厳守の上お使い下さい。

- (1) 本機使用の際は、パネル面のGND端子を大地へ接地して下さい。
- (2) 「POWER」スイッチの投入は、「TEST VOLTS」のつまみが「RESET」位置へ来ていることを確認の上行って下さい。
- (3) 200V・2KVレンジにて使用の場合、試料は必ず「TEST BOX」内で接続して下さい。リード線で出力を外へ引き出しますと非常に危険ですから、その様なことは絶対にしないで下さい。
- (4) 測定時以外は「TEST VOLTS」のつまみを必ず「RESET」位置へ戻して下さい。
- (5) 出力を出している状態で「RANGE」及び「MODE」スイッチを切換えないで下さい。一旦「TEST VOLTS」のつまみを「RESET」位置へ戻してから切換え

承認 77.7.22
 校正 77.7.14
 取換説明書 77.7.14
 株式会社 薬水電子工業株式会社

NP-32635 B

7611100-305K15

作成 77.7.14
 年月日
 仕様 番号

S-771705

て下さい。出力を出したままで上記のスイッチを切換えますと、測定電源の一次側が遮断されます。その場合は、「TEST VOLTS」のつまみを「RESET」位置へ戻しますと出力の再印加ができます。

- (6) 試料に電圧を印加したまま、試料や測定端子に手を触れないで下さい。感電の恐れがあります。
- (7) 200V・2KVレンジにて使用中に「TEST BOX」の蓋を開けると、危険防止のために出力を遮断する様に設計されています。また、蓋を開けたままでは、リセットして出力を再印加しようとしても出力は出ません。その状態では「TEST ON」のランプは点灯せず、出力を出す為の準備ができていないことを示しています。

試料に電圧を印加したまま「TEST BOX」の蓋を開けることにより試験電源を遮断することは好ましくありません。「TEST VOLTS」のつまみを「RESET」に戻してから蓋を開いて下さい。

本機を長期間故障無くお使い戴くために次の点にご注意下さい。

- (1) 長時間にわたり、原点を高輝度のまま静止させますと、螢光面に焼けを生じます。測定時以外は「INTENSITY」を適当にしぼって下さい。
- (2) 本機は、入力電源電圧100V ±10%の範囲で正常に使用できます。この範囲以外の電源電圧での使用は、動作不完全となるばかりでなく、故障の原因ともなりますので適当な方法で供給電圧を100V ±10%の範囲にしてお使い下さい。
- (3) 高温・多湿または埃の多い環境での使用又は保存は、故障の原因となりやすいのでさけて下さい。

3-6 測 定

(1) はじめに

電源を投入する前に、パネルのGND端子を大地に接地して下さい。次に、つまみ及びスイッチを下記の様に設定して下さい。

背面パネル

◦ REMOTE SLIDE TRANS : INT (上へ倒す)

パネ ル

② POWER : OFF (下へ倒す)

③ TEST VOLTS : RESET (左へ回し切り)

④ RANGE : 20V

⑤ MODE : SINE

⑥ CAPACITY BALANCE : 左へ回し切り (外側・内側とも)

⑦ SERIES RESISTOR : 任 意

⑧ POSITION \updownarrow : ほぼ中央

⑨ POSITION \leftrightarrow : "

⑩ VERTICAL CURRENT/DIV: 10mA/DIV

⑪ HORIZONTAL VOLTS/DIV: 1V/DIV

⑫ POSITION SHIFT : 0

●測定端子台 : 高感度用

電源コードを、AC100V \pm 10% (50~60Hz) のコンセントに接続し、
「POWER」スイッチをONにします。

「INTEN」の調整

スイッチ投入後10 ~ 15秒経った後、このつまみを右へ回わすと、輝点が見られます。適当な明るさにして下さい。

「FOCUS」、 「ASTIG」の調整

輝点が最も小さくシャープになる様それぞれ調整します。

本誌「77.7.14」
校正「77.7.14」
坂田

NP-32635 B
7611100-30SK15

作成
年月日「77.7.14」
坂田
仕様
番号

S-3717

「SCALE ILLUM」の調整

右へ回すと目盛が明るくなります。任意の明るさにして下さい。

「TRACE ROTATION」の調整

「POSITION ↑・→」を調整し、輝点がスケール中央へ来るようにします。次に、「TEST VOLTS」のつまみを右へ回しますと、水平方向のトレースが出ますので、トレースが目盛いっぱいになる様設定します。

この時にトレースと目盛の水平軸とが一致する様「TRACE ROTATION」の半固定抵抗器を調整します。

以上で測定の前準備ができましたので、「TEST VOLTS」のつまみを一旦「RESET」位置へ戻して下さい。

以下順を追っていろいろな試料の測定方法を実例を載けて説明します。

(2) 小信号用ダイオードの順方向特性の測定例

・つまみを下記の様に設定して下さい。

- ④ RANGE : 20V
- ⑤ MODE : FORWARD
- ⑥ CAPACITY BALANCE : 左へ回し切り
- ⑦ SERIES RESISTOR : 30Ω
- ⑧ VERTICAL CURRENT/DIV: 10mA/DIV
- ⑨ HORIZONTAL VOLTS/DIV: 0.1V/DIV
- ⑩ POSITION SHIFT : 0
- 測定端子台 : 高感度用(黒:左, 赤:右)

・ ⑦⑧⑨は一例です。条件が異なる場合には、測定の場合に合ひ様に設定して下さい。以下、その他の試料の測定例でも同様です。

・ 試料を「TEST BOX」の蓋の表示の向きに挿入します。

・ 「TEST VOLTS」のつまみを徐々に右へ回し、電圧を印加すると、ダイオードの順方向特性が得られます。

・ その時に、「TEST VOLTS」のつまみを回し過ぎ、トレースが目盛をオーバーし、管面の中央より上へ6～8DIV以上になると、過電流保護回路

承認 77.7.22 M. 校正 77.7.24 坂田 取説説明書書式

NP-32635 B

761100-305K15

作成 年月日 77.7.24 仕様 番号

S-77.17

が働き、出力が遮断されます。再度トレースを画かせたい場合は、「TEST VOLTS」のつまみを一旦「RESET」の位置まで戻し、電圧を再印加して下さい。

(3) 小信号用ダイオードの逆方向特性の測定例

。つまみを下記の様に設定して下さい。

- ④ RANGE : 200V
- ⑤ MODE : REVERSE
- ⑥ CAPACITY BALANCE : 左へ回し切り
- ⑦ SERIES RESISTOR : 0.1KΩ
- ⑭ VERTICAL CURRENT/DIV: 10μA/DIV
- ⑮ HORIZONTAL VOLTS/DIV: 20V/DIV
- ⑯ POSITION SHIFT : 0
- 測定端子台 : 高感度用

。試料のセットはそのまま、徐々に電圧を印加するとダイオードの逆方向特性が得られます。

。ブレーク・ダウン点での立ち上がりが速くて、過電流保護回路の関係で、印加電圧の調整がしにくい場合には「SERIES RESISTOR」の値を大きくしますとしやすくなります。

。試料の並列容量のために波形がループを画くことがあります。CAPACITY BALANCEのつまみにて、ループが最も小さくなる様に調整して下さい。内側の赤つまみが微調整で、外側黒つまみが粗調整です。

(4) 中電力ダイオードの順方向特性の測定例

。つまみを下記の様に設定して下さい。

- ④ RANGE : 20V
- ⑤ MODE : FORWARD
- ⑥ CAPACITY BALANCE : 左へ回し切り

- ⑦ SERIES RESISTOR : 10Ω
- ⑭ VERTICAL CURRENT/DIV: 50mA/DIV
- ⑯ HORIZONTAL VOLTS/DIV: 0.1V/DIV
- ⑰ POSITION SHIFT : 0
- 測定端子台 : 大電流用

- 試料を「TEST BOX」の蓋の表示の向きに接続します。
- 徐々に電圧を印加するとダイオードの順方向特性が得られます。

(5) 四端子法による中電力ダイオードの順方向特性の測定例

- 1Aより大きい電流を流して資料を観測する場合には、バインディングポストの接触抵抗・リード線の抵抗等の為に測定誤差を生じます。四端子法による測定をお薦めします。

- つまみを下記の様に設定して下さい。

- ④ RANGE : 20V
- ⑤ MODE : FORWARD
- ⑥ CAPACITY BALANCE : 左へ回し切り
- ⑦ SERIES RESISTOR : 1Ω
- ⑭ VERTICAL CURRENT/DIV: 1A/DIV
- ⑯ HORIZONTAL VOLTS/DIV: 0.1V/DIV
- ⑰ POSITION SHIFT : 0
- 測定端子台 : 大電流用

- 出力端子のショート・バーをはずします。
- 試料を次のページの図の様に接続します。

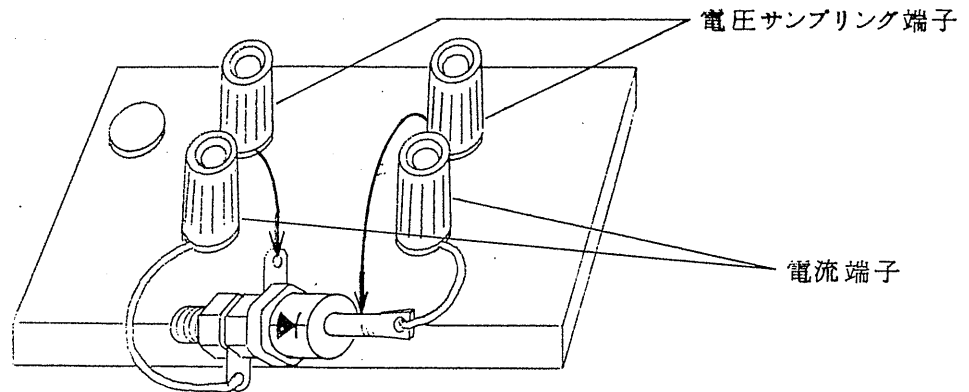
承認 77.7.14 校正 77.7.14 坂田
 清水電機工業株式会社 取扱説明書書式

NP-32635 B

7611100-305K15

作成 77.7.14 坂田
 年月日 77.7.14
 仕様
 番号

S-7717



- 上記の接続で、徐々に電圧を印加すると、接触抵抗等による誤差を取り除いた波形の観測ができます。

(6) 中電力用ダイオードの逆方向特性の測定例

- つまみを下記の様に設定して下さい。

④ RANGE	: 200V
⑤ MODE	: REVERSE
⑥ CAPACITY BALANCE	: 左へ回し切り
⑦ SERIES RESISTOR	: 0.1K Ω
⑩ VERTICAL CURRENT/DIV	: 10 μ A/DIV
⑪ HORIZONTAL VOLTS/DIV	: 20V/DIV
⑫ POSITION SHIFT	: 0
⑬ 測定端子台	: 高感度用

- 資料を接続し、徐々に電圧を印加するとダイオードの逆方向特性が得られます。
- 波形がループを画く場合には「CAPACITY BALANCE」のつまみにてループが最も小さくなる様に調整して下さい。
尚、ある程度以上高感度にしますと「CAPACITY BALANCE」を調整してもループが8の字を画きます。これは試料の容量が電圧係数を持つためです。この場合はある任意の電圧一点でしか容量を打ち消すことができません。8の字の交わった点がそれにあたります。8の字があまりにも大きく

承認 77.7.22 Mori 校正 77.7.24 取扱説明書書式

NP 32635 B

7611100-30SK15

作成 年月日 77.7.24 仕様 番号

S-77171A

なり観測できない場合には、⑭ VERTICAL CURRENT/DIV を感度の低い方に再設定してお使い下さい。

(7) ツェナー・ダイオードのツェナー電圧の測定例

。つまみを下記の様に設定して下さい。

- ④ RANGE : 20V
- ⑤ MODE : REVERSE
- ⑥ CAPACITY BALANCE : 左へ回し切り
- ⑦ SERIES RESISTOR : 0.3K Ω
- ⑭ VERTICAL CURRENT/DIV : 1mA/DIV
- ⑮ HORIZONTAL VOLTS/DIV : 1V/DIV
- ⑯ POSITION SHIFT : 0
- 測定端子台 : 高感度用

。試料を接続し徐々に電圧を印加しますと、ダイオードのツェナー特性が得られます。

(8) 「POSITION SHIFT」つまみの使い方の例

- 。前記の状態で出力を印加したままで、電圧軸感度を10倍感度の良い0.1V/DIVに設定します。波形は右方向に10倍拡大された状態となり、管面上よりなくなります。
- 。 「POSITION SHIFT」つまみを回していきますと、ある所でツェナーの立ち上り部分が出てきます。
- 。 次のページに一つの例を示します。
- 。 「POSITION SHIFT」のステップ数を読みとります。

本誌
校正
77.7.14
取扱説明書書式

NP-32635 B

7611100-39SK15

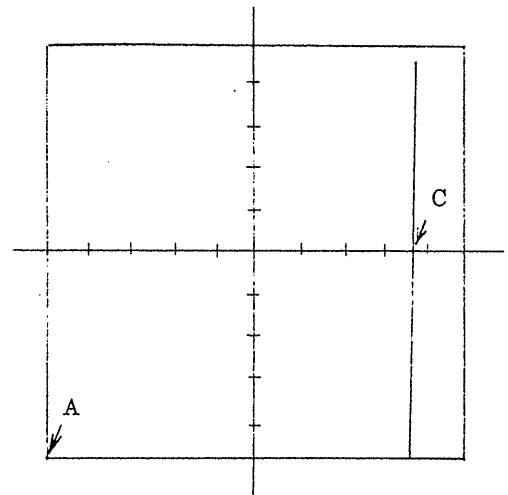
作成
年月日
77.7.14
仕様
番号

S-77177

パネル面のつまみの設定

HORIZONTAL 1V/DIV

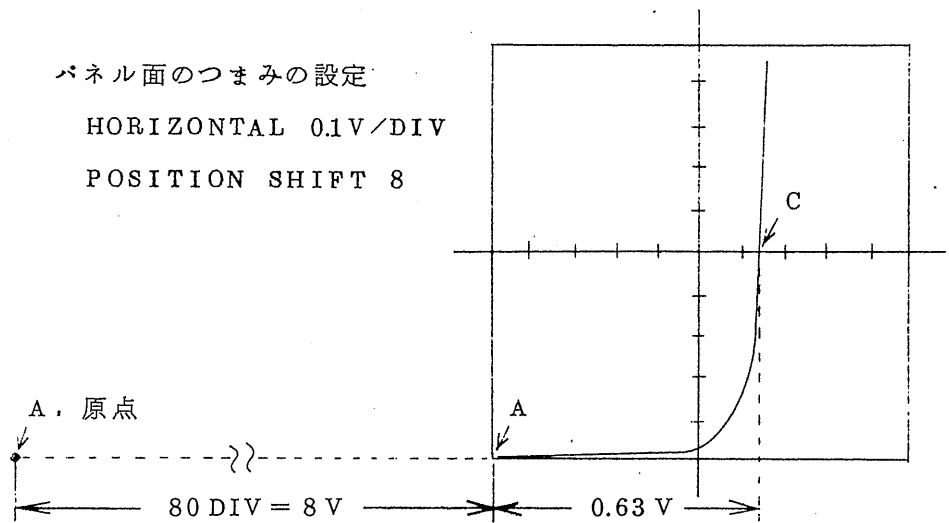
POSITION SHIFT 0



パネル面のつまみの設定

HORIZONTAL 0.1V/DIV

POSITION SHIFT 8



。 上図の例ですと原点は

$$10\text{DIV} \times 8 = 80\text{DIV}$$

左へシフトしてA'となり、A'-A間の電圧は

$$0.1\text{V/DIV} \times 80\text{DIV} = 8\text{V}$$

となります。C点の電圧は

$$8\text{V} + 0.63\text{V} = 8.63\text{V}$$

と求められます。

こうすることにより「POSITION SHIFT」を用いない測定より1桁高い分解能で測定することができます。

3-7 オプション

オプションとして、外部スライド・トランスが用意されています。これを用いますと、出力電圧をリモート操作で可変できます。

使用法

- 本体の「POWER」スイッチを「OFF」にします。
- 外部スライド・トランスのケーブルを本体背面のコネクターに接続します。
- コネクター横の切換スイッチを「INT」から「EXT」へ切換えます。
- 外部スライド・トランスの「TEST VOLTS」のつまみが「RESET」位置にあることを確認の上、「POWER」スイッチを「ON」にしてください。
- 外部スライド・トランスが、内部スライド・トランスと同様に使えます。

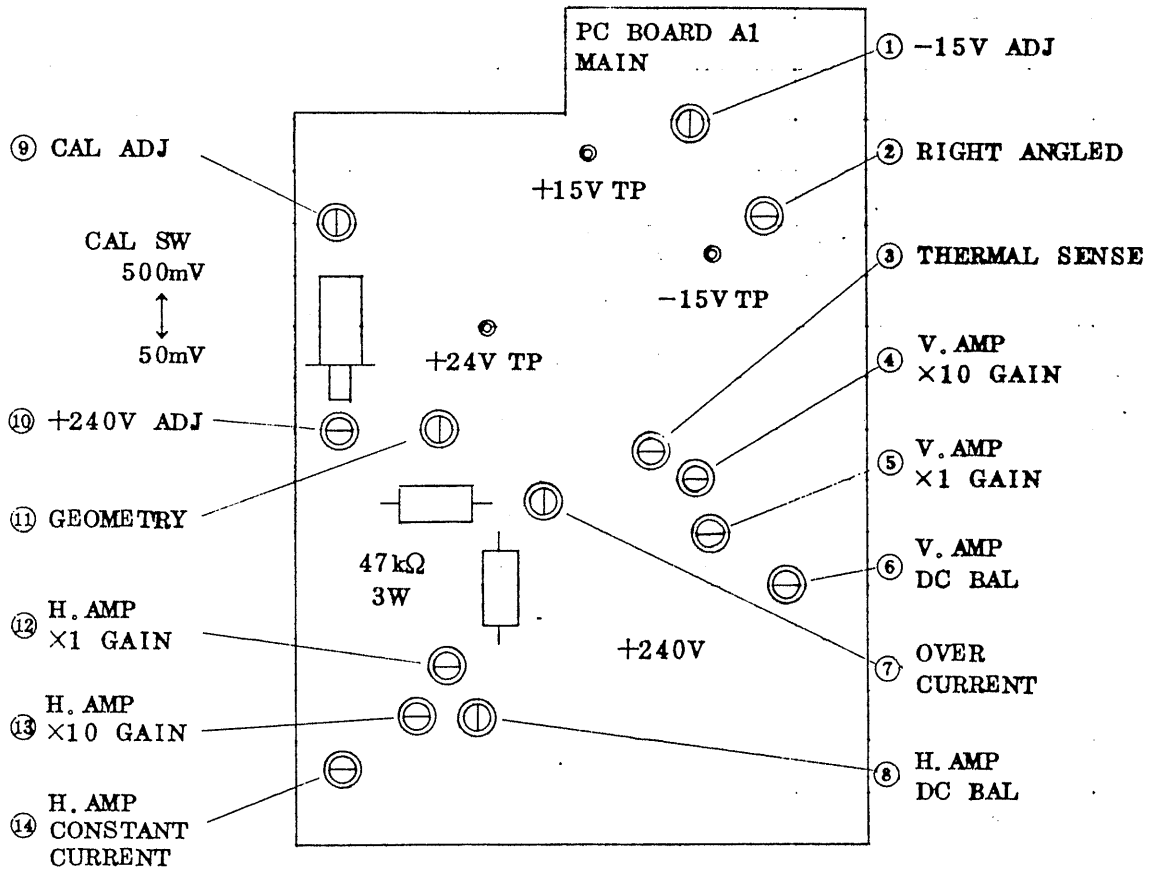
注 意

- 上記「INT」、「EXT」切換スイッチの操作は、内部・外部双方の「TEST VOLTS」のつまみを「RESET」にし、かつ「POWER」を「OFF」にした上で、行って下さい。

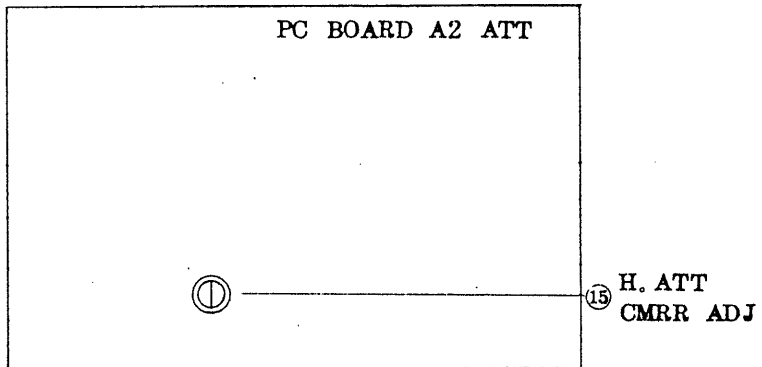
4. 保 守

調整及び校正用の半固定抵抗器の配置を示します。
後述の説明の順序に従って調整して下さい。

REAR PANEL



PC BOARD A2 ATT



FRONT PANEL

※ TOP VIEW

承認
校正
取扱説明書
式

NP-32635 B

761100-30SK15

作成	年月日
仕様	番号

S-78927

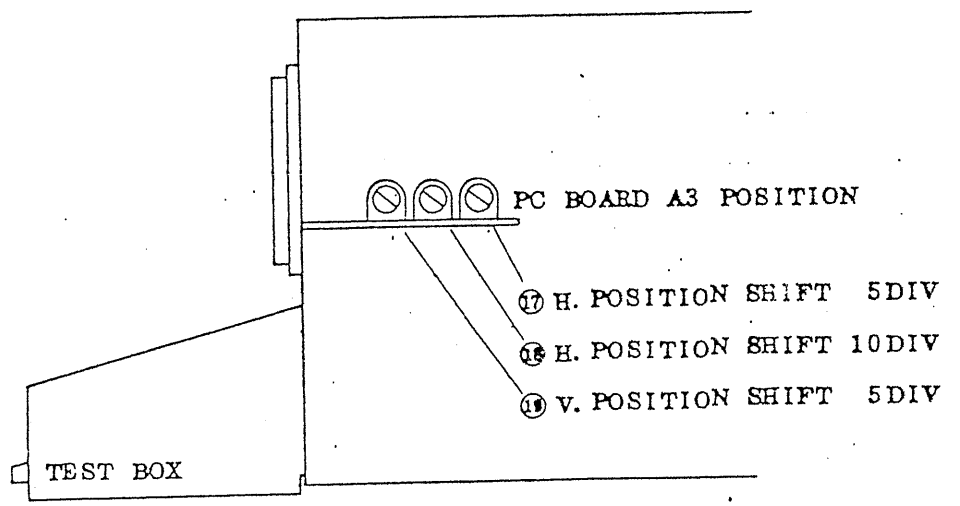
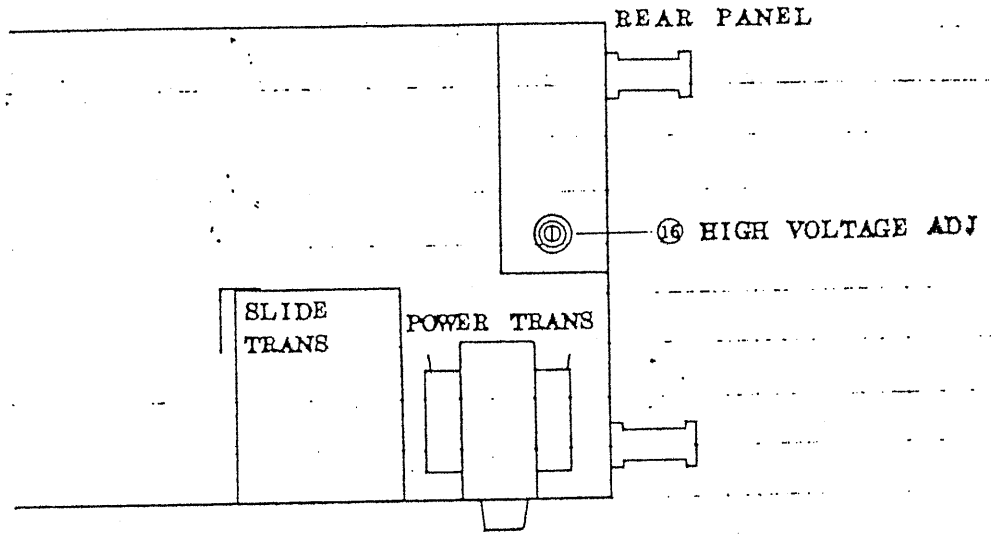
5802

保

守

27 / 天

本誌
 株式会社
 校正
 取扱説明書
 形式

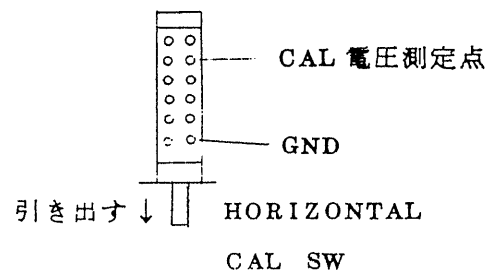
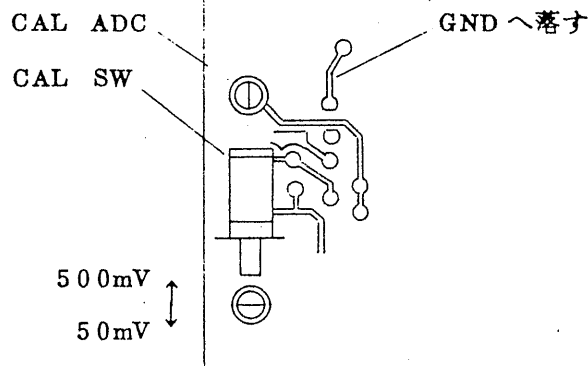


NP-32633 B
 7611100-305K15

作成	年月日
位様	番号
S-7821	

4-1 調整及び校正

- ① -15V ADJ ±15V, +24V 電源の調整用です。-15V が基準になっていますので、-15V テストポイント 電圧を測定しながら調整して下さい。調整後 +15V, +24V テストポイントの電圧をチェックして下さい。
- ⑩ +240V ADJ +240V 電源の調整用です。240V 測定点の電圧を測定しながら調整して下さい。
- ⑯ HIGH VOLTAGE ADJ CRT 加速電圧調整用です。-1900V 測定点を高入力インピーダンスの電圧計で測定しながら CRT カソード電圧が -1900V になる様に調整して下さい。CRT カソードのピン番号は #3 です。
- ⑨ CAL ADJ CALIBRATION 基準電圧の校正用です。CAL 回路の 2SC 372 のベースを GND に落とし、HORIZONTAL CAL のプッシュ SW のボタンを引き出して SW のピンの電圧を、直流電圧計にて測定し 500mV に校正します。



東京電力工業株式会社 取扱説明書 形式

NP-32635 B

7611100-30SK15

作成	
年月日	
仕様	
番号	

S-1

- ① GEOMETRY CRT の幾何学歪補償用です。歪が最も少くなる様調整して下さい。
- ② RIGHT CRT の直交性補償用です。水平線と垂直線が直角になる様調整して下さい。
ANGLED
- ⑥ V. AMP 電流軸増幅器の DC バランス調整用です。管面にスポット
DC BAL トを出し $\times 10$ MAG つまみにて感度を $\times 1$ と $\times 10$ に変化させ、スポットの動きが無くなる様調整して下さい。
- ⑤ V. AMP 電流軸増幅器の $\times 1$ GAIN 時の感度校正用です。PC
 $\times 1$ GAIN BOARD A1 上の CAL SW を 500mV 側にセットしパネルの CAL ボタンを引き出すと、垂直軸に約 10 DIV 間隔のスポットが出ます。その間隔が丁度 10DIV になるよう校正します。
- ④ V. AMP $\times 10$ GAIN 時の感度校正用です。CAL SW を 50mV
 $\times 10$ GAIN 側にセットし $\times 10$ MAG つまみを引き感度を $\times 10$ にすると約 10DIV 間隔のスポットが出ます。その間隔が丁度 10DIV になる様校正します。
- ⑭ H. AMP 電圧軸増幅器の動作点設定用です。
CONSTANT CURRENT
- ⑧ H. AMP 電圧軸増幅器の DC バランス調整用です。
DC BAL 電流軸と同様に調整して下さい。
- ⑫ H. AMP 電圧軸増幅器の $\times 1$ GAIN 時の感度校正用です。電流
 $\times 1$ GAIN 軸と同様に校正して下さい。
- ⑬ H. AMP $\times 10$ GAIN 時の感度校正用です。電圧軸と同様に校
 $\times 10$ GAIN 正して下さい。

- ⑮ H. ATT 電圧軸 アッテネーターの バランス調整用です。
CMRR ADJ
- ⑯ H. POSITION 電圧軸のポジションシフトのシフト量調整用です。
SHIFT 10DIV
- ⑰ H. POSITION MODE SW "SINE" にてスポットが管面中央に位置
SHIFT 5DIV する様に POSITION を調節し MODE SW を "REVERSE"
"REVERSE" にすると、スポットが、電圧電流軸共に
⑲ V. POSITION 5DIV づつ移動します。
SHIFT 5DIV その移動量の調整 VR です。
- ③ THERMAL 損失制限抵抗の過負荷による過熱保護回路の動作点設定
SENCE 用です。
- ⑦ OVER 過電流保護回路の動作点設定用です。
CURRENT 管面中央より 7DIV にて動作する様設定して下さい。

承認
校正
取扱説明書
式

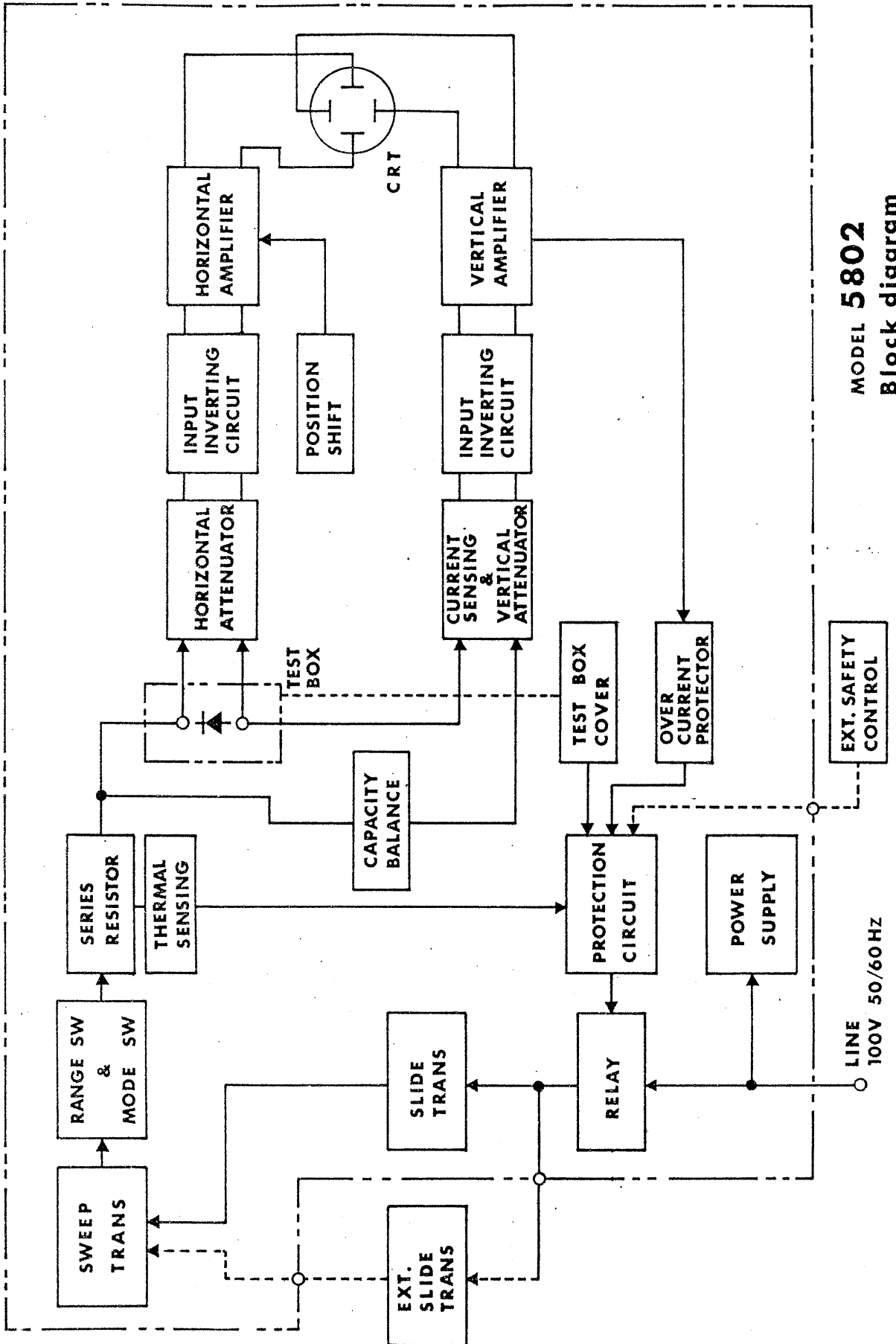
NP-32635 B

7611100-30SK15

作成	
年月日	
仕様	
番号	

S78275

5. ブロックダイアグラム



MODEL 5802
Block diagram

承認 77.7.29
 校正 77.7.29
 水電子工業株式会社 取扱説明書 式

NP-32835 B
 7611100-30SK15

仕様 番号 S-771777
 作成 堀岡 77.7.29
 年月日