

取扱説明書

電子負荷装置

PLZ 150W形



菊水電子工業株式会社

PLZ150W / PLZ300W 取扱説明書 正誤表

本取扱説明書の記述を以下のように変更いたします。お手数ですが訂正してご使用ください。

追記の頁 2. 定電圧モードのリモートコントロール

- (4) 上面カバーを元通りに取り付けてください。

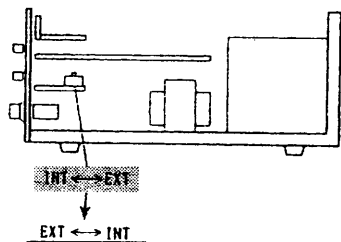


図 1

Copyright© 1999-2000 菊水電子工業株式会社

IA002383

目 次

1 章	概 要	1
1-1	概 説	1
1-2	仕 様	2
2 章	使 用 法	4
2-1	使用前の注意事項	4
2-2	パネル面の説明	7
2-3	初期設定	11
2-4	定抵抗モードの使用法	12
2-5	定抵抗モードの ×10 レンジの使用法	14
2-6	抵抗レンジと電力制限グラフ	14
2-7	定電流モードの使用法	16
2-8	スイッチングモードの使用法	18
2-9	定電圧モードの使用法	19
2-10	入力電力の表示	21
2-11	電力制限のプリセット	21
2-12	定抵抗, 定電流の, 抵抗によるリモートコントロール	22
2-13	定電流の直流電圧によるリモートコントロール	23
2-14	ロードスイッチのリモートコントロール	24
2-15	ワンコントロール並列運転	24
3 章	動作原理	26
3-1	定電流モードの原理図	26
3-2	定抵抗モードの原理図	26
3-3	ブロックダイアグラム	27
4 章	保 守	28
4-1	ケースの外し方	28
4-2	点検と清掃	29
4-3	校 正	29

1 章 概 要

1-1 概 説

菊水電子 PLZ-W シリーズ電子負荷装置は、摺動抵抗器に代り、電子的に、定抵抗、定電流モードおよびスイッチング動作を行なえる、信頼性の高い電子負荷装置です。

PLZ-W シリーズの特徴は

1. デジタル電圧計の装備
オートレンジ $3\frac{1}{2}$ 桁デジタル電圧計と電流計を備えています。
2. 10 回転 マルチダイヤルを装備
電流および抵抗値を、ロック付 10 回転マルチダイヤルで、正確に設定できます。
3. プリセット機能付
電流および抵抗値を、プリセットできます。
4. スwitching 用の発振器を、内蔵
定電流モードで使用でき、10Hz～1kHz にわたりスイッチングできます。
5. 入力電力の表示
入力電力を、発光式のバーグラフと、デジタルで表示ができます。
6. リモートコントロール機能
定電流モードを、外部の電圧でリモートコントロールできるほか、外部の抵抗により、定抵抗と定電流モードを、リモートコントロールすることができます。
7. ワンコントロール、並列運転
本機を、複数並列接続して、電流の増加を行ない、1 台の主機で、全体をコントロールすることが、できます。
8. 保護機能の装備
過電圧、過電流、過電力、過熱、入力の逆接続に対し、保護機能を備えています。

外形は卓上形となっておりませんが、19 インチおよび 500mm 標準ラックへ、オプションのブラケットを用いて、取付けることができます。

1-2 仕様

形名		PLZ150W	
電源			
	入力電圧	AC 100V ± 10%	50/60 Hz 1φ
	消費電力 AC 100V	約 35VA	
負荷入力			
	入力電圧	DC4 ~ 60V	
	入力電流	0 ~ 30A	
	入力電力	150W	
モード			
	定電流モード 2レンジ	0 ~ 30A 0 ~ 3A	
	定抵抗モード 4レンジ	10m~100mΩ 0.1 ~ 1Ω 1 ~ 10Ω 10 ~ 100Ω*	(最小抵抗値 0.12Ω から使用可) ※: 10~100Ωレンジを 100~1000Ωレンジに切換えできます。 (14頁参照)
	定電圧モード	DC4 ~ 60V	
定電流特性			
安定度	入力電圧の4~60Vの変動に対して	0.1% + 3mA	
	電源電圧の±10%変動に対して	0.1% + 3mA	
	リップル・ノイズ	4mA RMS	
	温度係数(標準値)	0.02%/℃	
	立上り, 立下り時間	100μS 以下(内部発振器を用いた場合)	
定抵抗特性			
	入力電圧	DC4 ~ 60V	
安定度	入力電圧変動 (標準値)	1Ωの設定にて 4~10V の変動に対して 10Ωの設定にて 4~30V ±10%	
	電源電圧の±10%変動に対して	0.1% + 6mA	
	温度係数(標準値)	0.03%/℃(レンジの最小抵抗値において)	
リモートコントロール			
定電流	外部抵抗	0 ~ 1kΩ	
	外部電圧	DC 0 ~ 10V	
定抵抗	外部抵抗	0 ~ 1kΩ	
定電圧	外部電圧	DC 0 ~ 10V	

形 名		PLZ150W	
保護機能			
	過電圧保護	約 DC 65V	
	過電流保護	約 DC 33A	
	過電力保護	約 170 W	
	逆接続保護	ダイオードによる	
	内部過熱保護	クーリングパッケージにおいて 100℃±5℃	
	一次入力ヒューズ定格	1 A	
指示計			
	最大有効表示	1999	
	電流計確度	±(0.5% of rdg+0.1% of F.S+1 digit) (20℃±10℃)	
	電 圧 計	±(0.1% of rdg+0.1% of F.S+1 digit) (20℃±10℃)	
	電力計確度	±(3% of F.S+1 digit) 5V, 5A以上にて	
定電圧モード表示		黄色発光ダイオードにて表示	
並列運転		ワンコントロール並列運転が可能	
発振器			
	周波数	10～100Hz/0.1～1 kHz	2レンジ
	デューティレシオ	20～80% 以上 連続可変	
使用周囲温度範囲		0～40℃	
使用周囲湿度範囲		10～90% RH	
寸 法 最大部		220W×165H ×415Dmm	
重 量		約 8 kg	
附属品 取扱説明書		一部	

2 章 使用法

MODEL "PLZ 150W" は、各種の使用に耐えられるよう、十分なデレーティングと、保護機能を備えておりますが、本機の性能を発揮していただき、又思わぬ破損から守っていただくために、下記の事項をよく理解してご使用願います。

2-1 使用前の注意事項

1. AC 入力電源について

- 電源コードは、単相 90～110V, 50～60Hz の電源へ接続してください。

2. 負荷入力について

- 電子負荷として動作する電圧は直流です。交流は加えないください。
- 入力電圧の範囲は、DC 4V～60V です。（図 2-1-1 参照）

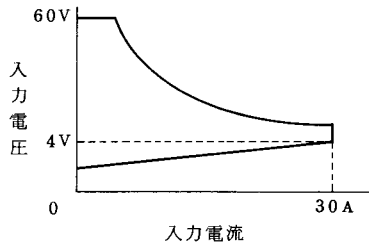


図 2-1-1

- 入力は、プラス・マイナスを正しく接続してください。
誤って逆接続した時は、内部の並列ダイオードに電流を流し、本体を保護しますが、速やかに誤接続を外してください。
- 入力電圧に大きなリップルやパルス性の電圧が重畳していると、使用できる電圧範囲を一時的に越える場合があります、正状な動作を行なえないことがあります。（図 2-1-2 参照）

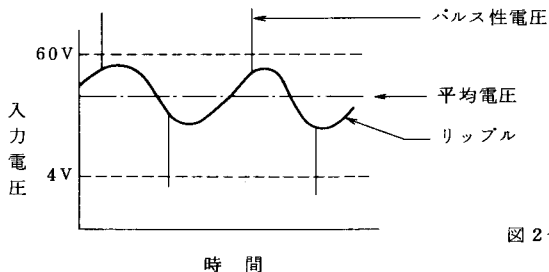


図 2-1-2

3. 負荷への配線について

- スイッチングモードの場合、電流の急変する部分で、配線のインダクタンスにより電圧降下を生じ、使用できる電圧範囲を割って、電流波形にひずみを生じる場合があります。(図2-1-3参照)負荷線は充分に太くて、できるだけ短い線を、プラス・マイナス側をより合せて使用してください。

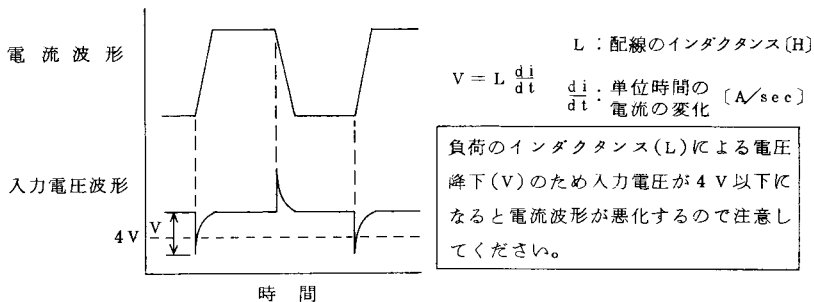


図2-1-3

例えば、図2-1-4のように長さ4m、8mm²の負荷線を使用した場合には、負荷線の電圧降下により、流す電流にもよりますが、被試験電源の出力電圧は4~10Vを必要とします。

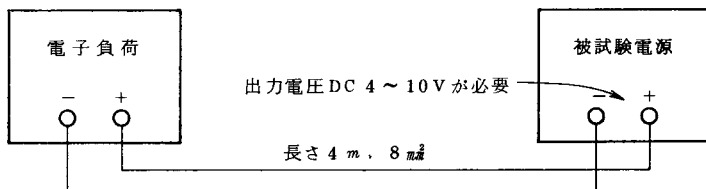


図2-1-4

被試験電源の出力電圧が不足すると、配線のインダクタンス+直流抵抗により、前述のように電子負荷の入力電圧が不足し、図2-1-5のように電流波形にオーバーシュートが発生しますので、このような時は電子負荷の最大許容電力150Wの範囲で、被試験電源の出力電圧を上げて下さい。

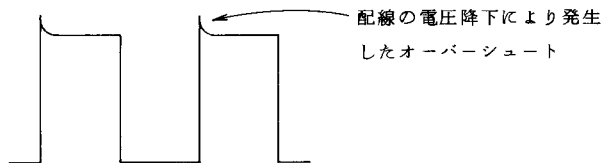


図2-1-5

なお、スイッチングモードの状態では、電子負荷の最大許容電力を越えた場合も、自動的に電力制限が動作して、電子負荷装置を保護しますが、この状態の時の電流波形は、図2-1-6のようになりますので、このままでの使用は続けないようにご注意ください。

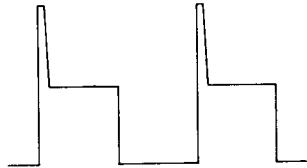


図 2 - 1 - 6

4. 周囲温度について

- 仕様を満足する温度範囲は0～40℃です。

周囲温度の高い場所で使用したり、通気口、ファン吹出口をふさぐと、温度センサが動作して自動的に電流を遮断します。このような場合、通風をよくし又適度に周囲温度を下げれば、保護状態を解除できます。

5. 設置場所について

- 通気口、ファン吹出口をふさがないでください。
- 振動のなるべく少ない場所に設置してください。

6. 後面パネルの端子台

- 後面パネルには、負荷入力端子と、制御用端子台があり、制御用の端子は図2-1-7の機能を持っています。

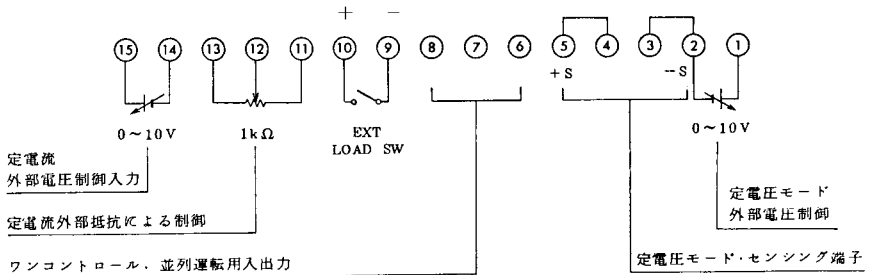


図 2 - 1 - 7

2-2 パネル面の説明

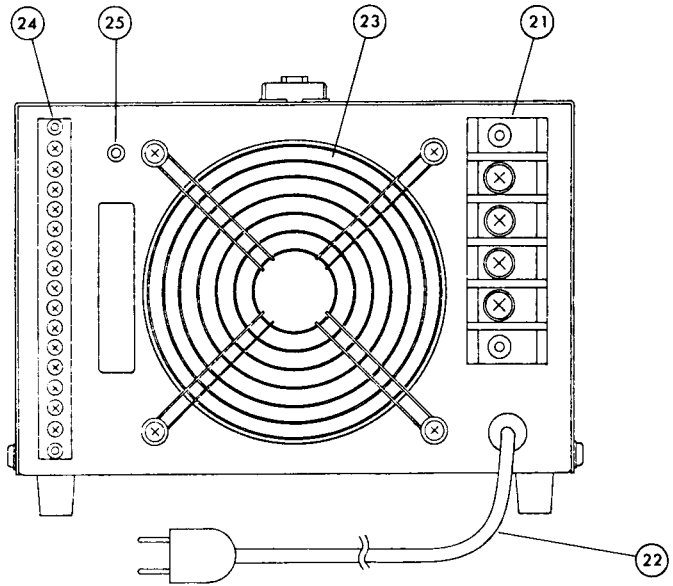
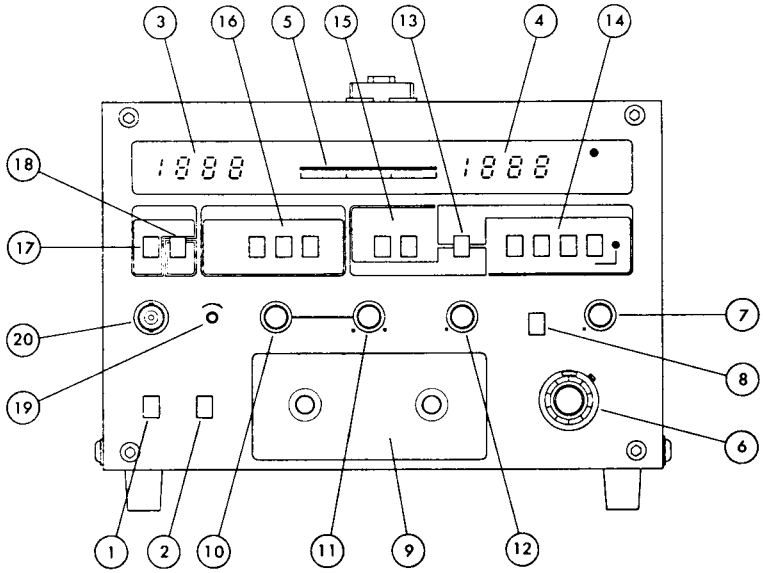


図 2-2-1

各部の名称と動作説明

前面パネル

- ① POWER
電源スイッチ ○ 電源を開閉するスイッチです。
- ② LOAD
負荷スイッチ ○ 直流入力を開閉するスイッチです。過電圧、過熱の各保護回路が動作した場合には、自動的に遮断されます。
- ③ 電 流 計 ○ オートレンジの $3\frac{1}{2}$ 桁デジタル電流計です。入力電流の表示と、電流および抵抗値のプリセット表示を行ないます。
- ④ 電 圧 計 ○ オートレンジの $3\frac{1}{2}$ 桁デジタル電圧計です。入力電圧の表示と、入力電力の表示を行ないます。
- ⑤ パワ-インディケータ ○ 通常は入力電力を表示しますが、PRESET.W ボタンを押された時はパワーリミッタ値を表示します。
- ⑥ CURRENT I
/
RESISTOR ○ 負荷電流および負荷抵抗を可変する 10 回転マルチダイヤルで、右回転で電流値増加および抵抗値減少になります。
- ⑦ CURRENT II ○ 負荷電流 II を可変する 5 回転ツマミで、右回転で電流増加になります。スイッチング動作のとき、バイアス電流の設定に使用します。
- ⑧ MANUAL SW ○ CURRENT I と CURRENT II を選択するスイッチです。負荷電流 I と II をマニュアルで切換えてできます。
- ⑨ DC INPUT
- + ○ 負荷入力端子です。
- ⑩ FREQUENCY ○ スイッチング周波数の調整ツマミです。右回転で周波数は最大になります。
- ⑪ DUTY ○ スイッチング波形のデューティコントロールツマミです。

- ⑫ CV MODE ○ シェントレギュレータ式の定電圧電源で、定電流電源との接続で得られます。
ツマミを OFF の位置から右へ回すと 4V ~ 60V の範囲で出力電圧を変換できます。CV モードに入ると黄色の発光ダイオードが点灯します。（詳しくは 2-9 参照）
- ⑬ MODE ○ 定電流 (C.C) と定抵抗 (C.R) モードを選択するスイッチです。
- ⑭ C.R RANGE ○ 定抵抗モードのレンジ切換スイッチです。100 ~ 1000 オームレンジは、後面パネルの端子板の切換で行ないます。
- ⑮ C.C RANGE ○ 定電流モードのレンジ切換スイッチです。
- ⑯ FUNCTION ○ 定電流モードを EXT (外部電圧制御), INT (マニュアル制御), SW (スイッチング動作), DC (直流動作) の 4 通りを選択できます。
- ⑰ PRESET ○ スイッチを押すと、モードスイッチの状態により、デジタル電流計に電流値または抵抗値が表示されます。
○ 定電流モードの場合は、マニュアルスイッチで選択されたツマミ CURRENT I または II で電流値をそれぞれプリセットできます。
○ 定抵抗モードの場合は CURRENT/RESISTOR ツマミで、抵抗値をプリセットできます。
- ⑱ PRESET W INPUT POWER ○ 入力電力 [単位 W] を電圧計に表示すると同時に電力制限 (パワーリミッタ) 値をパワー、インディケータに表示します。
- ⑲ POWER LIMIT ○ パワーリミッターを変更する半固定調整器です。PRESET W スイッチを押し、パワーインディケータを用いてセットします。
- ⑳ CURRENT MONITOR ○ 電流のモニター端子です。[10mV/A]
スイッチングモード時の電流波形や、スイッチング周波数デューティの調整を、オシロスコープを用いて行なえます。

- ②① DC INPUT
+ -
×10 ×1
- 後面入力端子で、前面パネルのDC INPUT 端子と並列となっています。
×10, ×1 のショートピースの切換で、定抵抗モードの最高レンジを、100～1000 ホームにできます。
- ②② AC 100V
50/60Hz
- 電源コードです。
- ②③ ファン吹出口
- クーリングパッケージの空気吹出口です。熱風が出ますので熱に弱いものは近くに置かないでください。
壁面から 30 cm 以上 離してください。
- ②④ 端子台
- 外部制御用の端子台です。(図 2-1-4 参照)
定電流モードの外部電圧制御、外部抵抗による制御。
定電圧モードの外部電圧制御、センシング端子
ワンコントロール並列運転。
LOADスイッチの外部制御が行なえます。
- ②⑤ オプション取付穴
- DPO シリーズ デジタルプログラマブルオプションを取付けるビス穴です。

2-3 初期設定

○ 各ツマミとスイッチを、次のようにセットしてください。

(1) ① POWER スイッチ OFF

(2) ② LOAD スイッチ OFF

(3) ⑥ CURRENT I / RESISTOR 左へ回しきる

(4) ⑧ MANUAL SW スイッチ CURRENT I

(5) ⑦ CURRENT II ツマミ 左へ回しきる

(6) ⑫ CV MODE ツマミ 左へ回しきった OFF の位置

(7) ⑬ MODE スイッチ C.R RANGE

(8) ⑭ C.R RANGE スイッチ 0.1 ~ 1 Ω

(9) ⑮ C.C RANGE スイッチ 30 A

(10) ⑯ FUNCTION INT EXT INT

(11) ⑰ FUNCTION DC SW DC

(12) ⑱ FUNCTION 10 ~ 100 Hz

 .1 k ~ 1 kHz .1 ~ 1 kHz

以上のようにセット後、次の使用法へ移ってください。

2-4 定抵抗モードの使用法

○ 抵抗体に近い特性を持っています。

- (1) 電源プラグを商用電源(100V ± 10% 50 ~ 60Hz)に接続してください。
- (2) POWER スイッチをONにします。LOAD スイッチはOFFにしておいてください。
- (3) 被試験電圧源と本機のDC INPUT 端子を図2-3-1の通り接続してください。

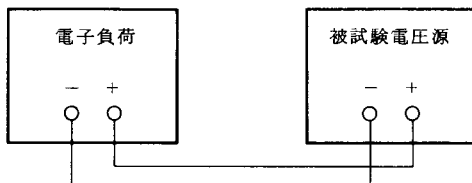
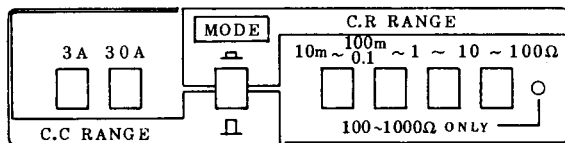


図2-3-1

- (4) MODE スイッチをC.R RANGEにし、レンジスイッチを必要とする抵抗値にセットします。



ボタンを押してロックすると抵抗モードになり、再び押して外に出すと定電流モードになります。

図2-3-2

- (5) LOAD スイッチをONにすると、電流が流れます。
電流の調整は、CURRENT I/RESISTOR の10回転マルチダイヤルで行ないます。ダイヤルを右へ回すと抵抗値は減少し、電流は増加します。
- 抵抗値を前もってプリセットできます。使用法は2-4-(6)で説明します。

(6) 抵抗値プリセットの方法

プリセットしたい抵抗値をCRレンジで選んでください。

PRESET A/ Ω スイッチを押すと、デジタル電流計 A/ Ω に、抵抗値(注1)が表示されます。

- PRESET A/ Ω スイッチを押しながら、CURRENT/RESISTOR ツマミで、抵抗値をプリセットしてください。

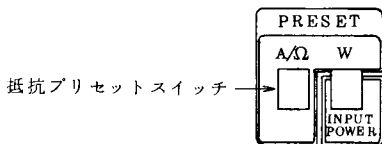
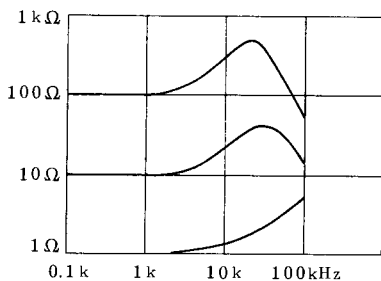


図 2-3-3

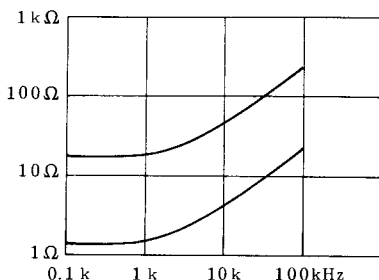
(7) 抵抗モードの入力インピーダンスの傾向

直流で一定値を保つ抵抗値も交流に対して変動します。本機の抵抗モードの入力インピーダンスの代表例を図2-3-4に示します。このインピーダンスの傾向は、一般的な撻動抵抗器のインピーダンス特性とほぼ同等ですが、高抵抗レンジになるに従い容量性の傾向を示します。



PLZ 150Wの
インピーダンス特性例

図 2-3-4



一般的な撻動抵抗器の
インピーダンス特性例

図 2-3-5

(注1) 抵抗値のプリセットは概略値です。レンジ内の最小抵抗値で3%、最大抵抗値で30%程度の誤差があります。

2-5 定抵抗モードの×10 レンジの使用法

○ 100～1000オームレンジを使う場合、次のように操作します。

- (1) 図2-5-1のように、後面のDC INPUT端子台のショートピースを、×1から×10へ移します。

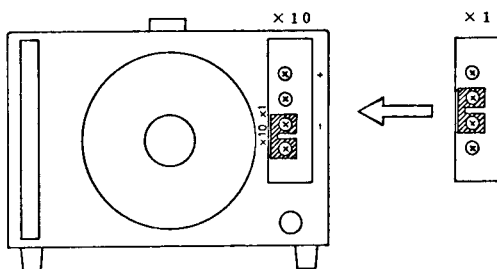


図2-5-1

- (2) 図2-5-2のように、10～100Ωのレンジのみ10倍でき、100～1000Ωレンジの発光ダイオードが点灯します。

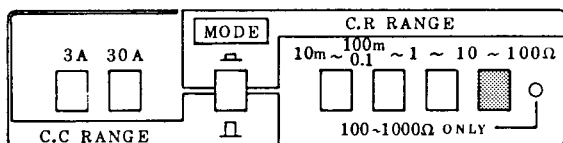


図2-5-2

注 100～1000Ωレンジは、他のレンジよりも直線性が低下する傾向にあります。

2-6 抵抗レンジと電力制限グラフ

○ 図2-6-1の制限範囲内で使用でき、これを越える場合は自動的に保護回路が働きます。(詳しくは次ページ参照)

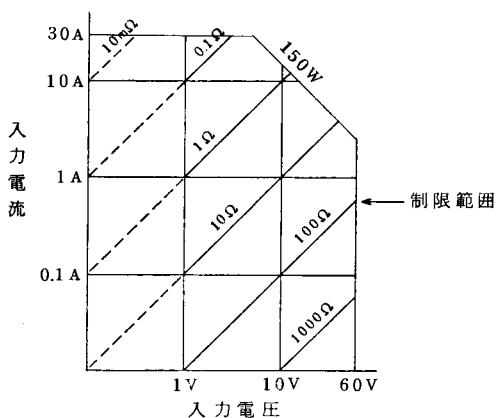
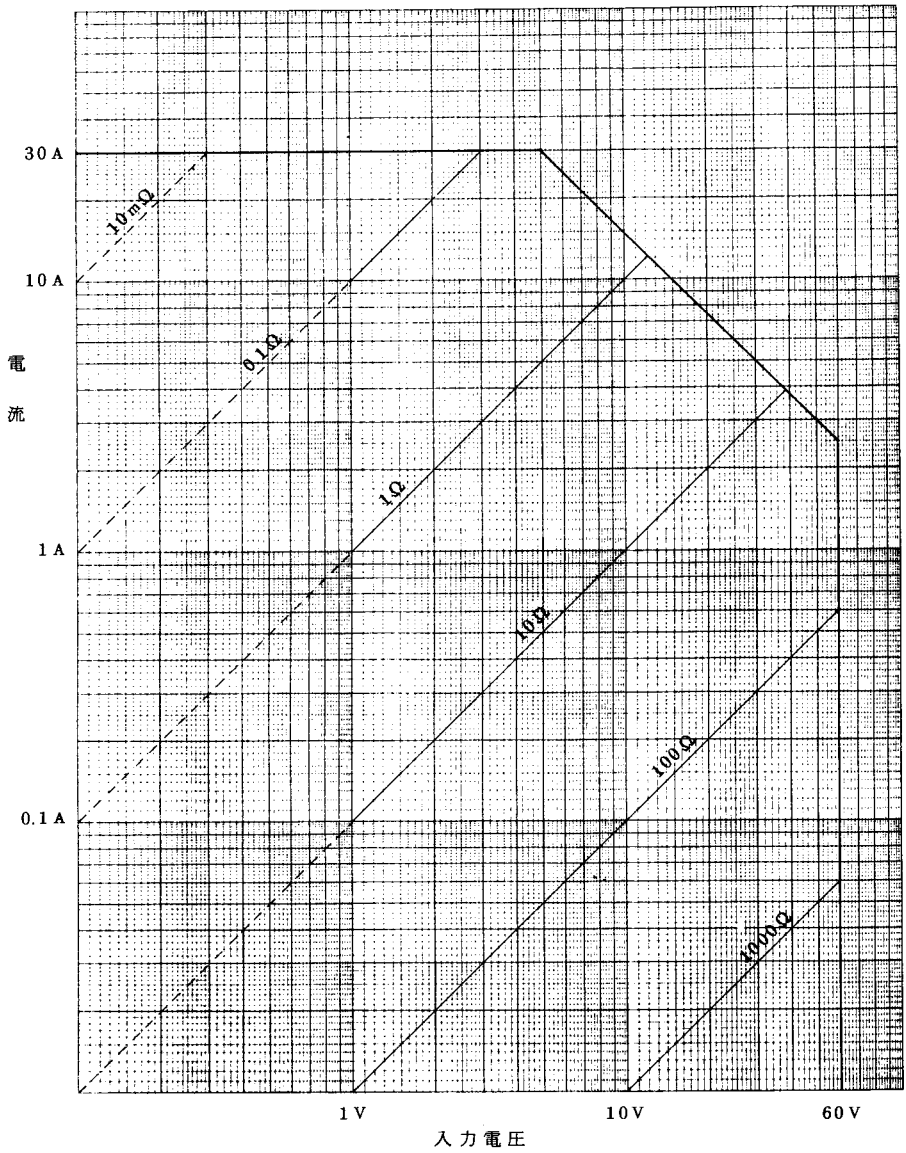


図2-6-1

抵抗レンジと電力制限グラフ



2-7 定電流モードの使用法

- 定電流特性です。入力電圧をDC 4V～60Vの範囲で変化させても、一定値の電流を流します。
- 外部電圧による制御と、スイッチング動作を行なえます。

- (1) 電源プラグを商用電源(100V±10% 50～60Hz)に接続してください。
- (2) POWERスイッチをONにします。LOADスイッチはOFFにしておいてください。
- (3) 被試験電圧源と本機のDC INPUT端子を図2-7-1の通りに接続してください。

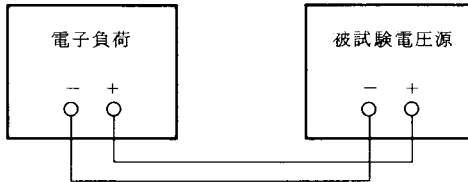
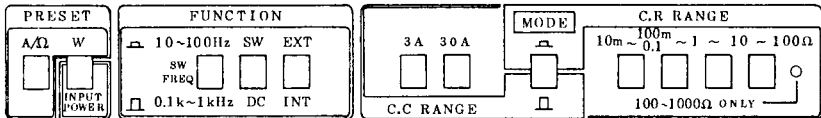


図 2-7-1

- (4) MODEスイッチを、C.C RANGEにし、レンジスイッチを必要とする電流値にセットします。
- (5) FUNCTIONのEXT・INTスイッチを INT, SW・DCスイッチを DCにセットします。



ボタンを押して中にロックすると抵抗モード、再び押して外に出すと定電流モードになります。

図 2-7-2

- (6) MANUAL SWスイッチを CURRENT I にセットします。
- (7) LOADスイッチをONにすると電流が流れます。

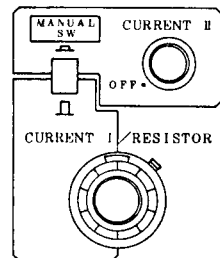


図 2-7-3

- (8) CURRENT I / RESISTOR マルチダイヤルで、電流を可変できます。
- (9) MANUAL SW スイッチを CURRENT II に切換えれば、CURRENT II のつまみで、電流を可変できます。
 MANUAL SW スイッチを切換えるごとに、電流をCURRENT I と II を使い分けることができます。
- 電流値をプリセットできます。使用法は次に説明いたします。
- (10) プリセットの方法
- LOAD スイッチはOFFにしておくか、被試験電圧源等の試料は、接続しない状態にしておきます。
- PRESET A/ Ω スイッチを押すと、デジタル電流計に電流値が表示されます。
- CURRENT I マルチダイヤルまたはCURRENT II ツマミを回して電流値をプリセットします。
- 試料を接続しLOADスイッチをONにすれば、プリセットした電流が流れます。

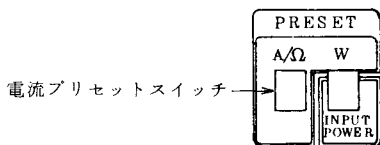


図 2-7-4

(11) 定電流モードの入力インピーダンスの傾向

直流の領域では、理想的な定電流特性を持つ本機も、交流に対しては周波数の上昇と共にインピーダンスが低下します。図 2-7-5 は本機の代表的な入力インピーダンス特性で、ほぼ 10 kHz までフラットです。

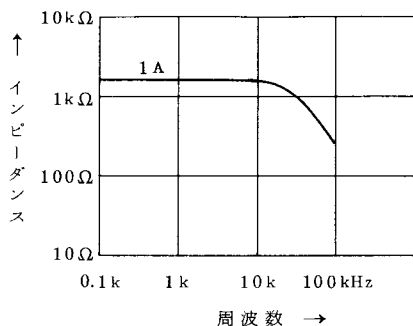


図 2-7-5

2-8 スイッチングモードの使用法

○ 定電流モードをスイッチングできます。


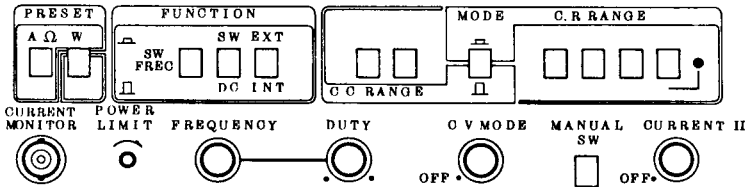
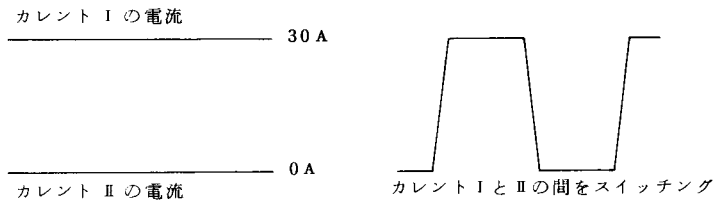
- (1) FUNCTION の SW ↔ DC スイッチを SW () に切替えます。
 - (2) プリセット(A/Ω) ボタンを押して、CURRENT I と II ツマミで希望電流を設定します。
 - (3) FUNCTION スイッチの FREQ スイッチを、希望の周波数範囲にセットします。
 - (4) LOAD スイッチを ON。
 - (5) FREQUENCY ツマミでスイッチング周波数を可変でき、DUTY ツマミでスイッチングのデューティを可変できます。
- ・周波数およびデューティは、CURRENT MONITOR 端子へ、オシロスコープを接続して見るすることができます。(動作時のみ)

図 2-8-1



- ・スイッチングは、CURRENT I と II ツマミで設定した電流間を交互に切替えます。前説 2-7 (8) の MANUAL SW スイッチの動作を、発振器で電子的に切替えております。
- (注意) スイッチング動作中にプリセットボタン(A/Ω)を押すと、スイッチング動作を中断して、電流のプリセット値を表示します。



例えば

カレント I を 90%、カレント II を 10% に設定する試験も容易に行なえます。

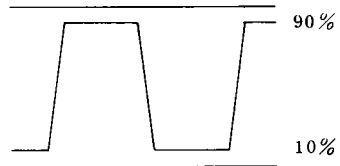


図 2-8-2

デューティコントロールで、カレントⅠとⅡの期間を、図2-8-3のように調整できます。

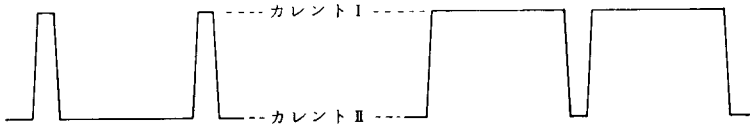


図2-8-3

2-9 定電圧モードの使用方法

- シャントレギュレータ方式で、DC INPUT 端子に、定電流電源を供給することで得られ、主として出力150W以下の直流定電圧安定化電源の電流制限特性試験・調整に使用できます。

図2-9-1に、基本回路を示します。

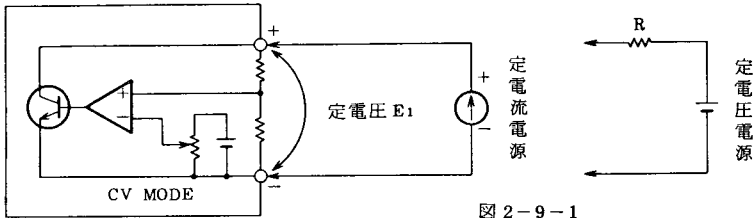


図2-9-1

図2-9-1のように、定電流電源又はインピーダンスを直列に接続した定電圧電源の接続で、シャントレギュレータを構成しております。

定電圧 E_1 の値は、CVモードツマミで、DC 4V～60Vの範囲を、可変できます。

CVモードにはいると黄色のLEDが点灯します。

定電圧モードの使用法を、説明します。

- (1) 各ツマミおよびスイッチ類を、次のようにセットしてください。

- ・ MODE …………… CC/30A
- ・ FUNCTION ……… DC, INT
- ・ MANUAL SW …… CURRENT I
- ・ CURRENT I …… 右いっぱいにかます
- ・ パワーリミッター-150W

- (2) CV MODE ツマミをOFFの位置から右へ回してスイッチを外す。

- (3) 電源を本機の端子に接続する(極性を同じに)

- (4) power ON Load ON

- (5) CV MODE ツマミで希望の電圧に設定します。(図2-9-3参照)

定電圧モードにはいると黄色のLEDが点灯しますが、点灯しない場合は

- a. 定電圧モードにはいていない。
- b. 被試験電源(接続された電源のこと)の電流制限が30A以上である。
- c. 被試験電源の出力容量が150W以上である。

のどれかです。

- 出力電圧を正確に設定する場合はリモートセンシングを行ってください。
- ・ 後面端子台の②-③, ④-⑤間のジャンパーをはずし⊕安定化点に⑤, ⊖安定化点に②をシールド線で接続します。

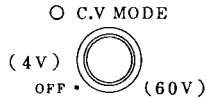
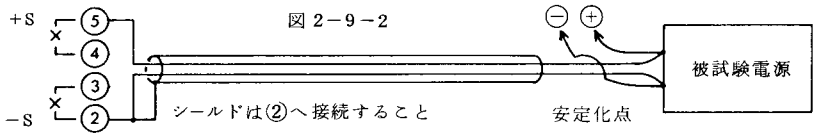


図 2-9-3

C V MODE ツマミを右へ回すほど出力電圧は高くなります。

例えば、被試験電源に、出力 10V/10A の電源があり、電流制限を図 2-9-4 のように出力 9V, 11A の点に調整したい場合は、次のように行ないます。

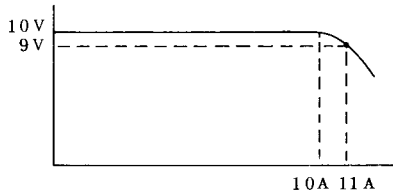


図 2-9-4

- CV MODE ツマミを調整して、被試験電源の出力電圧を 9V に設定します。この電圧は電子負荷のデジタル電圧計に表示されます。
- 被試験電源の電流制限の電流を、11A に調整。

以上の操作で、被試験電源の、電流制限の調整を行なえます。なお、電流制限の方式に、一例として図 2-9-5 の形がありますが、いずれの方式にも使用できます。

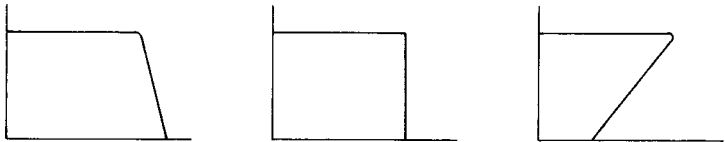


図 2-9-5

2-10 入力電力の表示

- 電子負荷の入力電力は常にパワー・インディケータで表示していますが、さらに詳しくデジタルで表示することができます。

INPUT POWER スイッチを押すと、電圧計は入力電力〔単位W〕を表示します。確度は、 $\pm(3\% \text{ of F.S} \pm 1 \text{ digit})$ です。

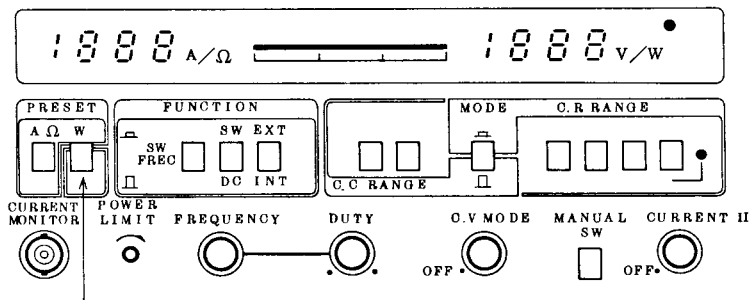


図 2-10-1

—入力電力の表示スイッチ、電力制限のプリセットと共用です。

2-11 電力制限のプリセット

- 電子負荷の電力制限は、約170Wにセットしてありますが、もっと低い値にセットしたい場合は、パネル面のPOWER LIMIT 半固定調整器で、変えることができます。

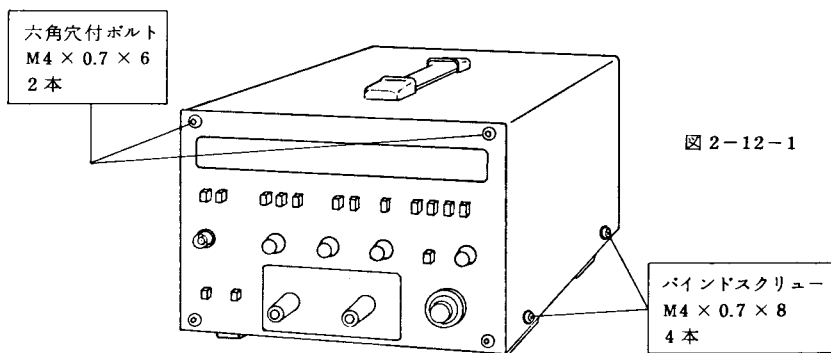
- (1) 電子負荷の入力は、LOAD スイッチをOFFにして、零の状態にしておきます。
- (2) PRESET W スイッチを押すと、パワー・インディケータが、150Wまで点灯します。
- (3) PRESET W スイッチを押したまま、小形のマイナスインドライバーで、POWER LIMIT を、左へ回します。これに共なって、インディケータの表示が下がりますので、希望の値にセットします。

なお、この方法はバググラフの分解能が低いので、正確にセットするには、実際に入力を加え、電圧計による入力電力のデジタル表示をみて電力制限を微調整してください。

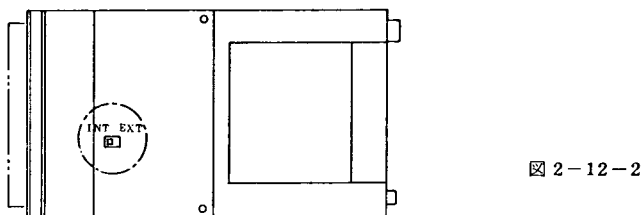
2-12 定抵抗，定電流の抵抗によるリモートコントロール

- 可変抵抗器を用いたリモートコントロールで，パネル面の CURRENT I/RESISTOR の部分を，外部から操作できます。

- (1) 内部／外部の切換スイッチは，筐体内部にありますので，図 2-12-1 のように，上面カバーを取外します。



- (2) 図 2-12-2 のように，プリント基板上のスライドスイッチを，EXT に切換えます。



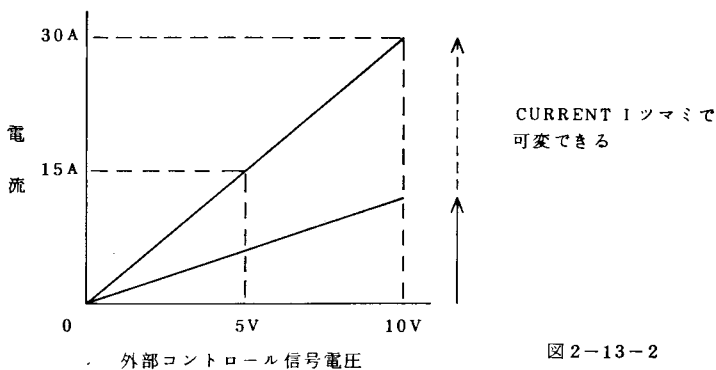
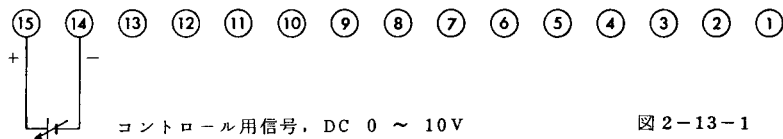
- (3) 図 2-12-3 の通り，後面パネルの端子板へ，1 kΩ の可変抵抗器を接続します。使用する可変抵抗器は，10 回転式のポテンショメータが，最適です。



- (4) この試験が終了したら図 2-12-2 のスライドスイッチを，EXT → INT にもどしておいてください。

2-13 定電流の直流電圧によるリモートコントロール

- (1) パネルスイッチを次の様にセットしてください。
 FUNCTION DC, EXT
 MANUAL SW CURRENT I
 MODE C.C RANGE は 30A
- (2) CURRENT I ツマミは、右へ回しきってください。
- (3) 図 2-13-1 の通り、後面パネルの端子台の⑭-⑮間に制御電圧を加えます。
- (4) コントロール信号電圧と、負荷電流の関係は、図 2-13-2 の通り、入力 10V で、電流 30A に調整されています。
 なお、CURRENT I ツマミで、電流を減少することができます。
- (5) リモートコントロールが効かない場合は、図 2-12-2 のスライドスイッチを確認してください。EXT になっていたら、INT にもどしてください。



注 コントロール用信号電圧は、10V 以上加えないでください。

2-14 ロードスイッチのリモートコントロール

- (1) 図2-14-1の通り、端子台の⑨と⑩間へ、外部ロードスイッチを接続します。スイッチの容量は、AC 125V 1A程度のもので、使用してください。

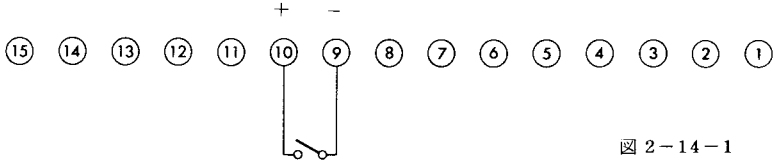


図2-14-1

- (2) パネル面のLOADスイッチは、OFFにしてください。これで外部ロードスイッチで、負荷入力を開閉できます。(パネル面のLOADスイッチと⑨-⑩間のスイッチは並列に接続されています。)

2-15 ワンコントロール並列運転

- 1台(主機)のみの操作で、何台でも並列接続して電流容量を増加する方法です。

- (1) 電源スイッチを切ります。図2-15-1の通り、各機の端子台間を接続します。各機の入力への配線は、長さをそろえてください。(並列接続する機器の⊖入力端子の電位が異なると電流がアンバランスになります。)

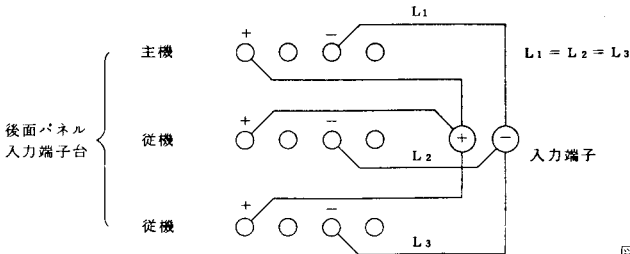
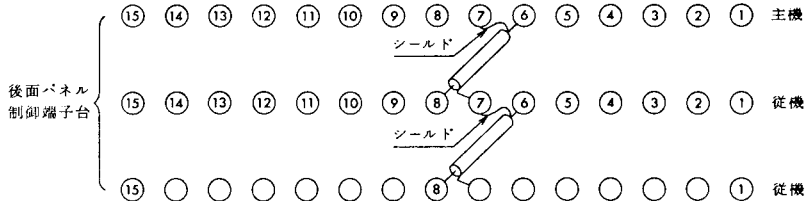
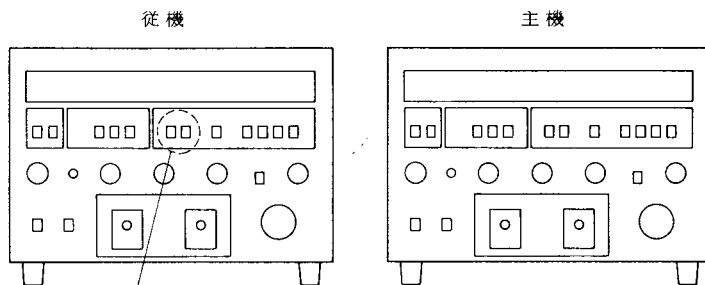


図2-15-1

- (2) 図 2-15-2 のように、従機の C.C RANGE スイッチを 30A, 3A とも表側へ出た状態にセットしてください。



両方とも表に出た状態
にセットする。

図 2-15-2

- (3) 電源を入れる前に、各機の POWER スイッチと、LOAD スイッチは OFF にしておいてください。

従機の C.C RANGE, POWER, LOAD スイッチ以外は、どのような位置になっても、かまいません。

- (4) 電源を入れるときは、先に主機から入れてください。

電源を切るときは、先に従機から切ってください。

各機の電流バランスは、内部の電流検出抵抗器の誤差と、入力配線の抵抗差により、10% ほど生じる場合があります。

3 章 動作原理

3-1 定電流モードの原理図

図 3-1-1 に示すように基準電圧 E_{ref} と電流検出抵抗での電圧降下が等しくなる様に誤差（比較）増幅器にてネガティブ・フィードバック（負帰還）がほどこされています。

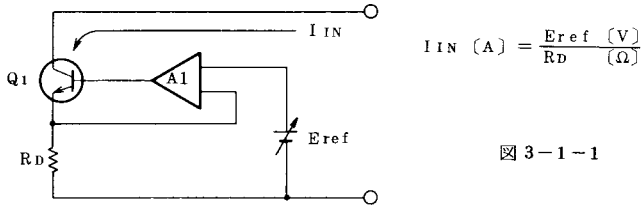


図 3-1-1

その結果、入力電流 (I_{IN}) は基準電圧 (E_{ref}) と検出抵抗 (R_D) のみによって決定され、入力電圧には関係なく電流を流す定電流負荷として動作します。

出力インピーダンスの周波数特性は P.16 の問 2-7-5 のようになります。これは誤差増幅器 (A_1) とパワートランジスタ (Q_1) による利得が減少してくるためです。

3-2 定抵抗モードの原理図

図 3-1-2 に示すように入力電圧に比例した電流を流すよう誤差増幅器によりネガティブ・フィードバックがかかっています。

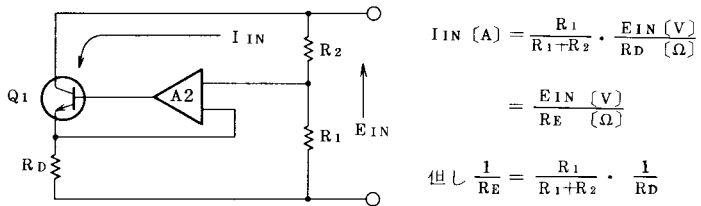


図 3-1-2

したがって、入力から見た等価抵抗値 (R_E) は、入力電圧の分圧比 ($\frac{R_1}{R_1 + R_2}$) と電流検出抵抗 (R_D) だけで決まります。

抵抗の周波数特性は、P.13 の図 2-3-4 に示すようになります。

1 Ω 以下の抵抗値では A_2, Q_1 による利得の減少と内部配線のインダクタンスにより周波数の上昇に共い抵抗値も増加します。10 Ω 以上の抵抗値ではさらにパワートランジスタの C_{ob} や分布容量のため周波数の増加に従い抵抗値は減少します。

3-3 ブロックダイアグラム

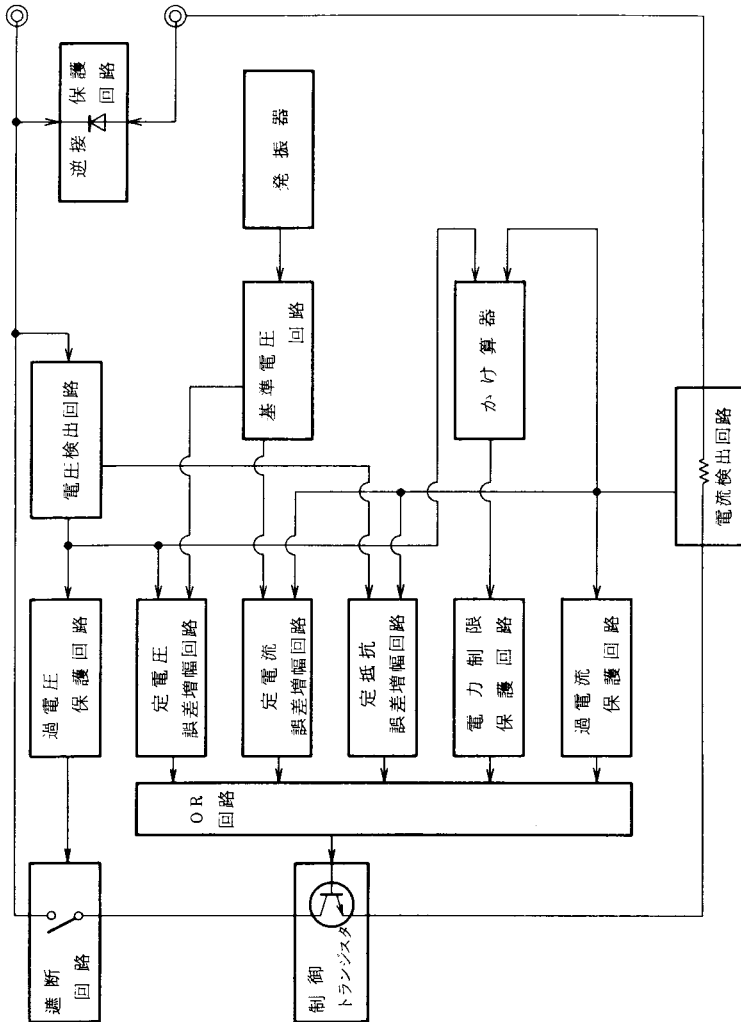
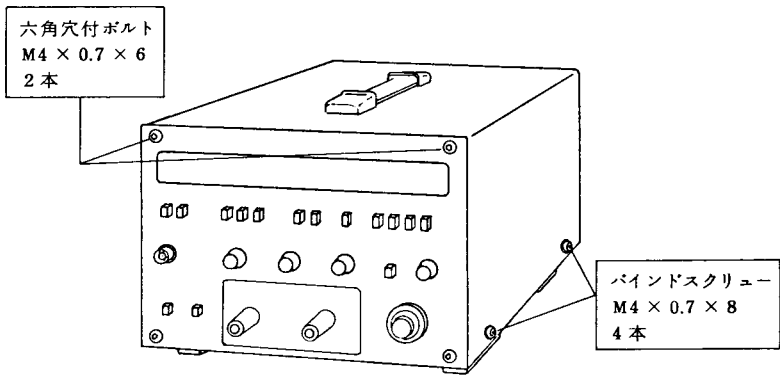


図 3-3-3-1 PLZ 'W' シリーズ ブロック・ダイアグラム

4 章 保 守

4-1 ケースの外し方



☒ 4-1-1

4-2 点検と清掃

○ いつまでも、初期の性能を保つよう点検・清掃および校正を、一定期間毎に行なってください。

(1) ほこり・よごれの清掃

パネル面がよごれた場合は、布にうすめた中性洗剤かアルコールをつけて軽くふきとり、からぶきしてください。

ベンジン・シンナー類は使用しないでください。

ケース通風穴のほこりや、内部にたまったほこりは、コンプレッサーや電気掃除機の排気を利用して、取りのぞいてください。

(2) 電源コードの点検

ビニール被ふくが破れていないか、プラグのガタ、ワレを点検してください。

4-3 校正

(1) 電圧、電流計の校正

○ 図4-3-1は、電圧、電流計の校正箇所配置図です。

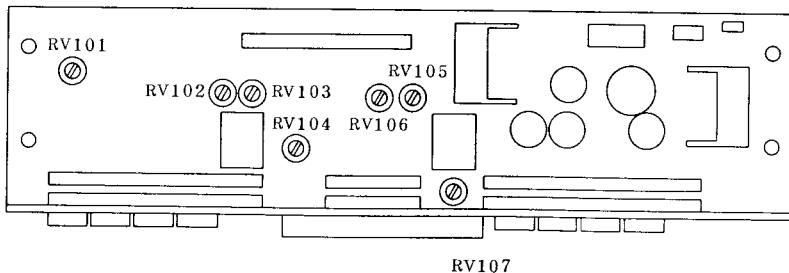


図 4-3-1

RV101	電流計	AUTO	RANGE	ADJ
RV102	"	LOW	RANGE	ADJ
RV103	"	HIGH	RANGE	ADJ
RV104	電圧計	AUTO	RANGE	ADJ
RV105	"	LOW	RANGE	ADJ
RV106	"	HIGH	RANGE	ADJ
RV107	BAR GRAPH			ADJ

○ 電圧および電流計の校正は、電子負荷に入力を加えた状態で、30分以上のウォームアップを行ってから、作業を始めてください。

○ 校正に使用する機器

菊水電子 MODEL 1504 形相当の、デジタルマルチメーター	1台
電流の校正に使用する抵抗器 (100A・100mV 0.5%以下)	1個
直流定電圧安定化電源 出力60V 30A以上	1台

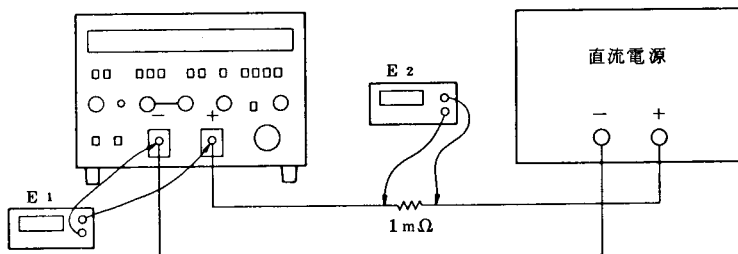


図4-3-2

○ 図4-3-2の通り、電子負荷に接続してください。

電圧計の校正はE1により行ない、電流計の校正はE2より電流を求めて行ないます。

○ 校正の手順

- 電圧計の校正
- 1) E1が60.00Vとなる電圧を加え、RV106で校正する電圧計の表示を、60.0Vに調整します。
 - 2) E1が19.000Vとなる電圧を加え、RV105で表示を、19.00Vに調整します。
 - 3) 入力電圧が19.90V~19.95Vの範囲で、オートレンジが切換るように、RV104を調整します。

- 電流計の校正
- 1) E2が30.00mVとなる電流を流し、RV103で校正する電流計の表示を、30.0Aに調整します。
 - 2) E2が3.00mVとなる電流を流し、RV102で表示を、3.00Aに調整します。
 - 3) 電流が19.9A~19.95Aの範囲で、オートレンジが切換えるように、RV101を調整します。

追記

下記の項目を追記いたします。

1. アラームランプの点灯条件

- (1) 内部過熱時
- (2) 負荷への逆接続時

2. 定電圧モードのリモートコントロール

- (1) 内部／外部の切り換えスイッチは筐体内にありますので、22 頁の図 2-12-1 のように上面カバーを外します。
- (2) 上面カバーを外し図 1 のように基板上的のスライドスイッチを EXT 側に切り換えます。
- (3) 前面パネルの C.V MODE ツマミを右へ回しきっておきます。このツマミはリモートコントロールの状態でも可変します。
- (4) 上面カバーを元通りに取り付けてください。

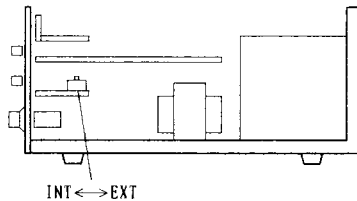


図 1

- (5) 図 2 のように、外部制御用端子の ①-② 間に制御電圧を加えます。(本文 7 ページ 図 2-2-1 の後面パネル ⑭ 参照)
制御電圧 10V にて定電圧約 60V に設定できます。

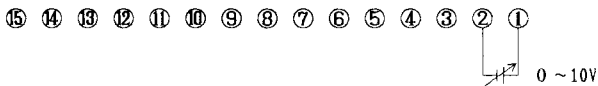


図 2

定電圧モード外部制御