

電子負荷装置

PLZ152WA

取扱説明書



Part No. Z1-707-710, IB002373

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。
製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

Copyright© 1986-2002 年 菊水電子工業株式会社
Printed in Japan.

目 次

	<u>頁</u>
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	6
2-3 初期設定	9
2-4 定電流モードの使用法	9
2-5 定抵抗モードの使用法	11
2-6 スイッチングモードの使用法	12
2-7 電圧計の外部センシング	13
2-8 定電流モードの外部コントロール	14
2-9 定抵抗モードの外部コントロール	15
2-10 マスタースレーブ並列運転	15
3章 応 用	17
3-1 定電流モードの応用例	17
3-2 定抵抗モードの応用例	18
4章 動作原理	19
4-1 定電流モードの原理	19
4-2 定抵抗モードの原理	19
4-3 ブロックダイアグラム	20
5章 保 守	21
5-1 ダストフィルターの清掃	21
5-2 点検と清掃	21
5-3 校 正	21
5-4 故障の症状と主な原因	21
6章 オプション	23
6-1 ラックマウントへの取付	23

1 章 概 要

1-1 概 説

菊水電子MODEL PLZ152WAは、負荷入力0～110V、0～30A150ワットを消費できる電子負荷で、定電流モードおよび抵抗モードで使用することができます。

各モードにて、A、B 2系統の負荷電流を選択でき、内蔵の発振器で負荷電流を電子的に切替えるダイナミック試験機能を備えています。

強制空冷ファン内蔵、3 1/2桁デジタル電圧、電流計を備え、保護機能として過電圧、過電流、過電力を防止する自動復帰形の保護回路を備えた信頼性の高い電子負荷です。

特 徴

- (1) 最小入力電圧はゼロボルトから使用できます。従来の負荷装置ではむずかしかった電流をコントロールしたまま完全短絡ができます。
- (2) 負荷となる電力ユニットには、十分余裕のある三重拡散形バイポーラトランジスタを使用し、信頼性を確保しています。
- (3) 3 1/2桁デジタル電圧、電流計を備えています。
- (4) 負荷電流は10回転ヘリカルポテンショメーターで2系統の負荷を設定できます。
- (5) 負荷電流をスイッチングでき、容易にダイナミックロード試験ができます。
- (6) 負荷電流のリモートコントロールができ、電圧信号による制御(定電流モード)、抵抗器による制御(定電流、抵抗モード)ができます。
- (7) マスタースレーブ並列運転ができます。
- (8) 自動復帰形プロテクタを備え、過電圧、過電流、過電力、過熱、入力の逆接続に対し保護します。
- (9) 応答の速い突入電流防止回路を備えています。
- (10) EIA規格およびJIS規格のラックへ、オプションのフレームとブラケットで取付けることができます。

1-2 仕様

形名		PLZ152WA
電源	入力電圧 消費電力 AC100V	AC100V 50/60Hz 1φ 約 285VA
負荷入力	入力電圧 入力電流(分解能) 許容電力	DC 0~110V(定電流モード) DC 0.5~110V(定抵抗モード) DC 0~30A(30mA)理論値 150W
動作モード	定電流モード 定抵抗モード	0~30A / 0~3.0A 2レンジ, 連続可変 0.1~2Ω以上 / 1~20Ω以上 2レンジ, 連続可変
定電流モード	入力0~110V変動 ライン±10%変動 リップルノイズ 温度係数(標準値) 立上り立下り時間	設定電流1Aの点で ±0.1% + 5mA 設定電流の ±0.1% + 5mA 7mA RMS (5Hz~1MHz) 約 0.01%/℃ 100μs以下 (負荷電流0~30Aにて) *1
定抵抗モード	温度係数(標準値) ライン±10%変動	約 0.01%/℃ 設定電流の ±0.1% + 5mA
リモート コントロール	定電流モード 外部電圧 外部抵抗 定抵抗モード 外部抵抗	0~10Vで0~30A(入力インピーダンス約10kΩ) 0~5kΩで0~30A以上可変 0~5kΩで0~30A以上可変
プロテクター	過電圧保護 過電流 " 過電力 " 逆接続 " 過熱 " ライン入力ヒューズ	約 DC 115Vで負荷入力を遮断 約 DC 31Aでリミット 約 155W でリミット 直列ダイオードによる逆流防止 100±5℃で負荷入力を遮断 4A(SB)
指示計	最大有効表示 電流計確度 電圧計確度 レンジ切換	1999 ±(0.5% of rdg + 0.1% of FS + 1 digit)*2 ±(0.1% of rdg + 0.1% of FS + 1 digit)*2 オートレンジ
スイッチング 発振器	スイッチング期間	1ms~10ms / 10ms~100ms 2レンジ

並列運転	マスタースレーブ並列運転	
カレントモニター出力	10mV/A BNC接栓	
電力制限表示	黄色 LEDにて点滅表示	
過電圧および過熱保護表示	赤色 LEDにて表示	
使用周囲温度、湿度範囲	0~40℃、10~90% RH	
冷却方式	ファンによる強制空冷	
対接地電圧	DC入力端子-シャーシ間 DC ±250 V	
絶縁抵抗	DC入力端子-シャーシ間 DC 500 V 20 MΩ以上	
	ACライン-シャーシ間 DC 500 V 30 MΩ以上	
耐電圧	ACライン-シャーシ間 AC 1 500 V 1分間	
寸法 (最大部)	210 (218) W x 140 (168) H x 400 (465) D mm	
質量	約 12 kg	
付属品	電源コード	1
	取扱説明書	1
	ガードキャップ	2
電磁適合性	以下の規格に適合 *3 IEC61326-1:1997-03 / A1:1998-05 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC requirements Radiated Emissions Class A Conducted Emissions Class A IEC61000-4-2:1995-01 / A1:1998-01 Electrostatic discharge IEC61000-4-3:1995-02 Radiated, radio-frequency, electromagnetic field IEC61000-4-4:1995-01 Electrical fast transient/Burst IEC61000-4-5:1995-02 Surge IEC61000-4-6:1996-04 Conducted disturbances IEC61000-4-11:1994-06 Voltage dips, short interruptions and voltage variations	
安全性	以下の規格に適合 *3 European Community Requirements (73/23/EEC)	

*1 スイッチングモードで使用した場合です。

LOADスイッチでの立上り、図3-1-4のように外部スイッチでの立上り時間は、図3-1-5のようになります。

*2 23℃±5℃ 85% RH 以下にて

*3 CE マーキングはヨーロッパ圏内で販売する製品のみに貼り付けられています。

2章 使用法

本機の性能を十分に発揮していただき、また思わぬ破損から守っていただくために、次の事項を充分注意して使用されますようお願い致します。

2-1 使用前の注意事項

1. ACラインについて

- ・電源コードを単相90~110V 48~62Hzの電源へ接続してください。誤って200Vへ接続しないように注意してください。

2. 負荷入力について

- ・入力電圧範囲はDC 0~110Vで、これ以上の電圧では使用できません。約115V以上で、過電圧保護(O.V.P)回路が動作します。特に150V以上を加えないように注意してください。(図2-1-1参照)

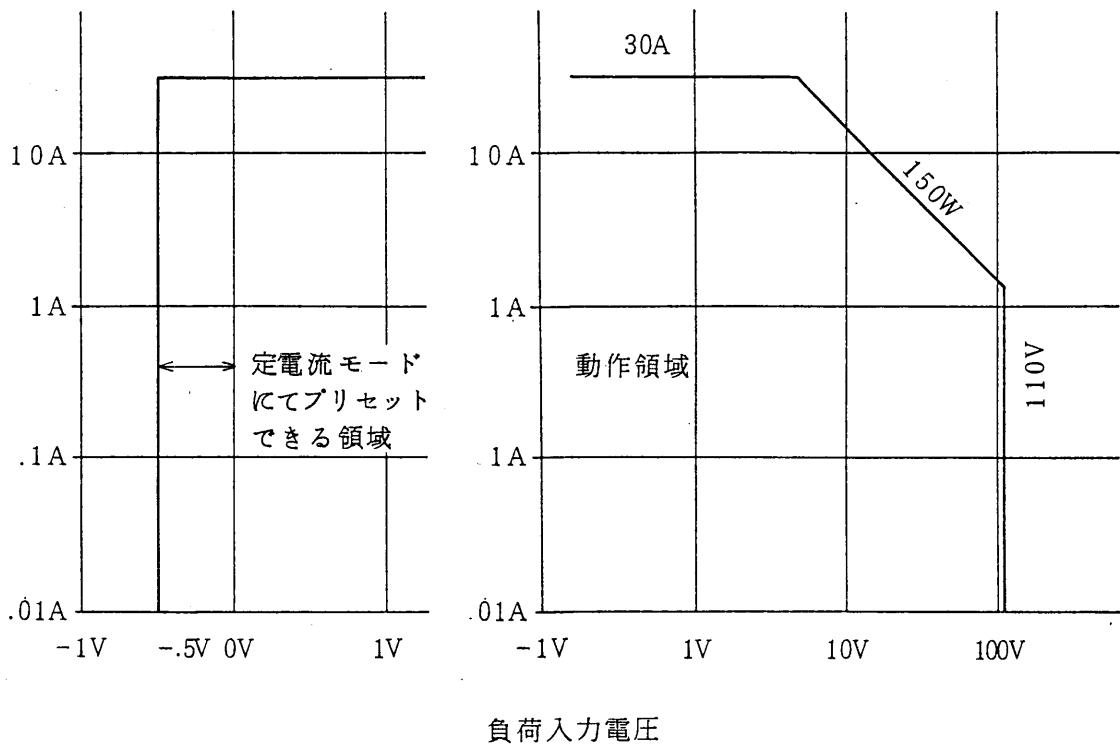


図2-1-1

3. PRESET 電圧について

- ・9頁のプリセットの項と10頁の注意の項を参照して下さい。

4. 負荷への配線について

- ・負荷線の断面積は最低 14mm^2 のものを使用して下さい。負荷線の長さは3メートル以内が適当です。

負荷線の断面積不足や長すぎは、電線の抵抗分とインダクタンスの増加を招き、負荷線の電圧降下が大きくなり、電子負荷の動作領域を狭めてしまいます。負荷線の長さを3m以上に長くする場合は、断面積を適度に大きくして下さい。又プラス、マイナス側をより合わせてください。(図2-1-2参照)

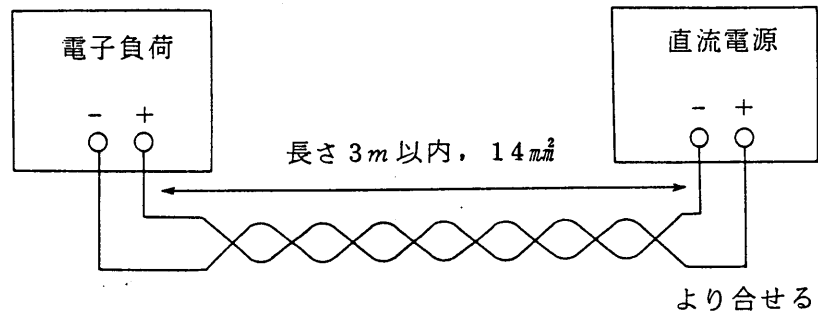


図2-1-2

5. 周囲温度および湿度について

- ・仕様を満足し、また安全に使用できる周囲温度および湿度は、 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ $10\sim 90\%$ RHです。

通気口、ファン吹出口の通風に気を付けて下さい。通気口のダストフィルタは、定期的に清掃して下さい。

6. 設置場所について

- ・腐蝕性のガスやホコリの多い場所はさけて下さい。
- ・振動のなるべく少ない場所に設置して下さい。

7. 背面の制御端子台について

- ・制御端子台のショートピースは(図2-1-3)のように確実に付いていることを確認して下さい。ゆるみや欠落があると正しい動作を行ないません。

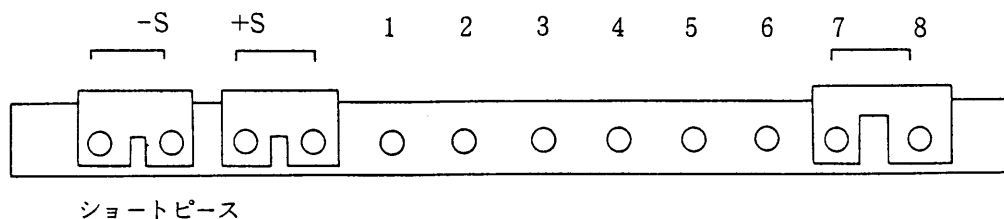
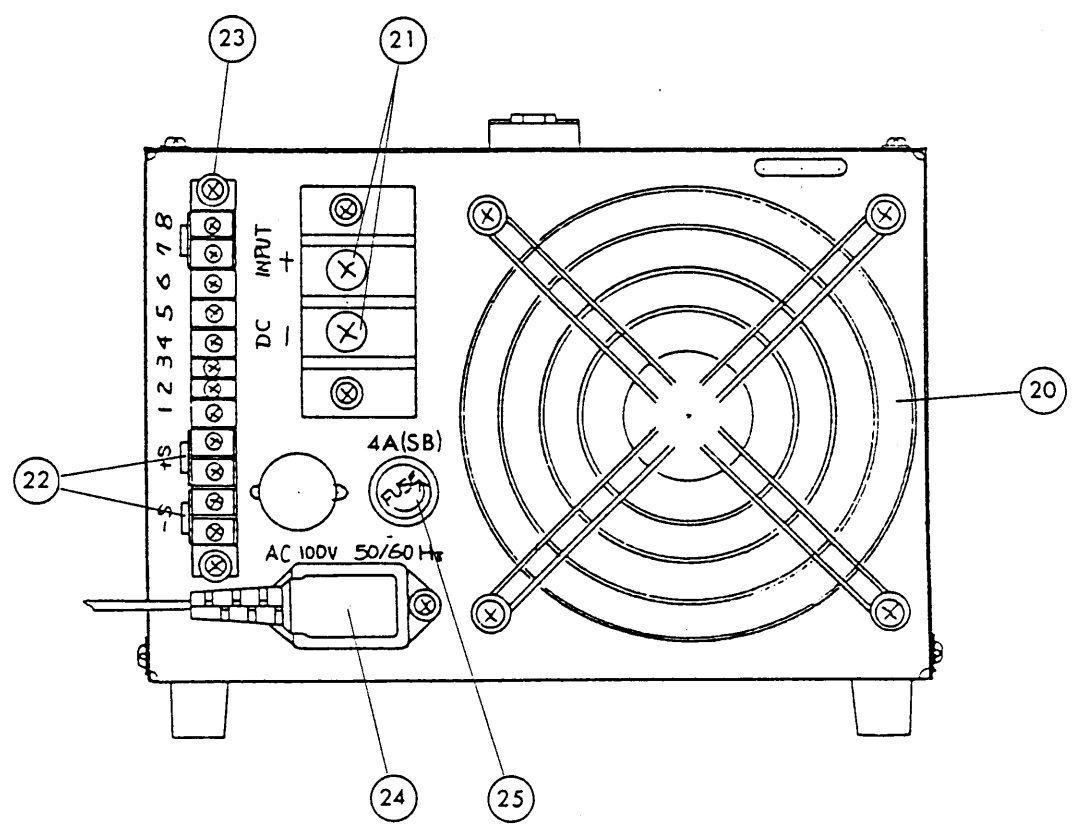
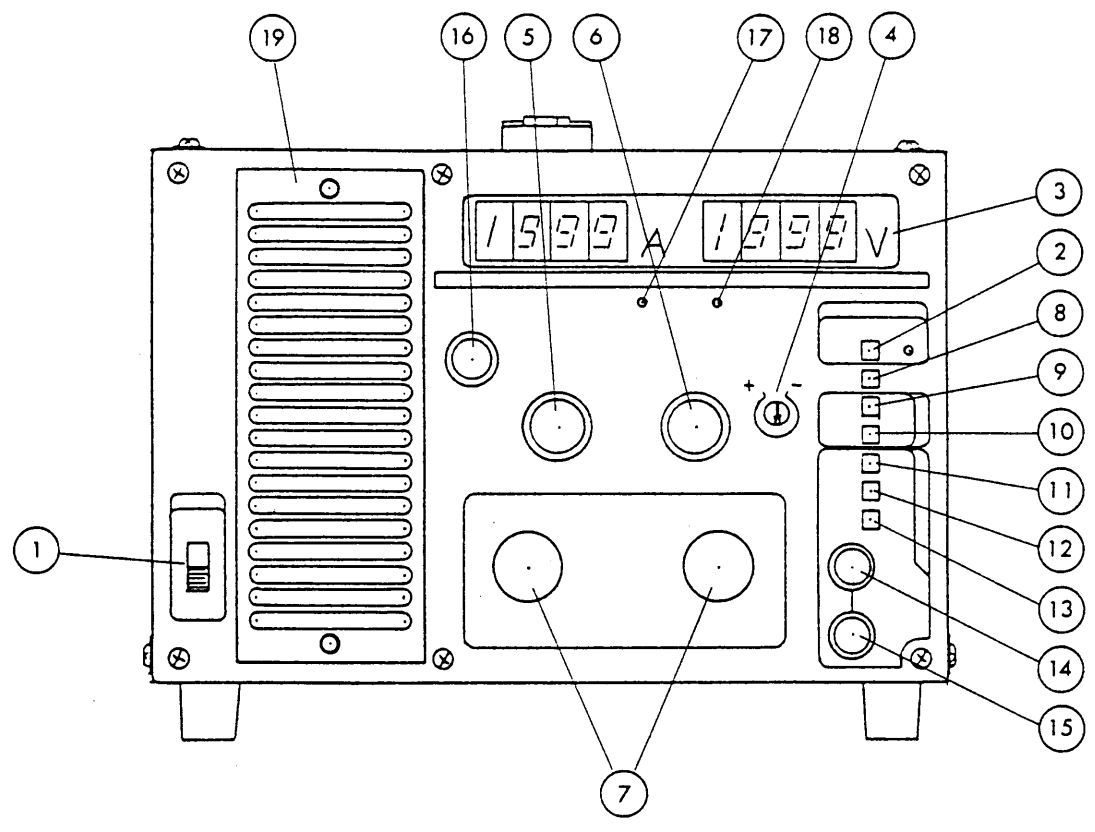


図2-1-3

2-2 パネル面の説明



- ① POWER ・電源を開閉するスイッチです。
- ② LOAD ・負荷入力を開閉するスイッチです。過電圧、内部過熱時に自動的に遮断されます。
ONの状態では赤色 LED が点灯します。
- ③ 電圧、電流計 ・オートレンジの3¹/₂桁のデジタル電圧計と電流計です。
- ④ PRESET MIN VOLTAGE 0 ~ -0.5V ・負荷入力端子⑦の最低使用電圧をプリセットできます。(CCモードのみ)セットできる電圧範囲は、0 ~ -0.5Vです。
(9頁のプリセットを参照)
- ⑤ LOAD A ・負荷電流Aを可変するツマミで、定電流および定抵抗を設定する10回転ヘリカルポテンショメーターです。
- ⑥ LOAD B ・負荷電流Bを可変するツマミで、機能はLOAD Aと同じです。
- ⑦ DC INPUT ・負荷入力端子です。
- ⑧ INT EXT ・定電流モードのローカル/リモート切替スイッチです。
- ⑨ C.C C.R ・定電流(C.C)/定抵抗(C.R)モードの切替スイッチです。
- ⑩ 30A 3A
.1Ω 1Ω ・レンジスイッチです。
- ⑪ LOAD A LOAD B
A B ・LOAD A, LOAD Bの切替スイッチです。
- ⑫ DC SW ・負荷電流の直流とスイッチングの切替スイッチです。
- ⑬ 1~10 10~100 mS ・スイッチング時間のレンジスイッチです。
- ⑭ A ・LOAD A ⑤の電流期間を可変します。

2-3 初期設定

パワースイッチをONにする前に、次のように設定して下さい。

名 称	NO.	設 定
LOAD スイッチ	②	<input checked="" type="checkbox"/> OFF
LOAD A	⑤	左へ回しきる
LOAD B	⑥	左へ回しきる
INT <input type="checkbox"/> EXT スイッチ	⑧	<input checked="" type="checkbox"/> INT
C.C <input type="checkbox"/> C.R スイッチ	⑨	<input checked="" type="checkbox"/> C.C
30A <input type="checkbox"/> 3A 0.1Ω <input type="checkbox"/> 1Ω スイッチ	⑩	<input checked="" type="checkbox"/> 30A
A <input type="checkbox"/> B スイッチ	⑪	<input checked="" type="checkbox"/> A
DC <input type="checkbox"/> SW スイッチ	⑫	<input checked="" type="checkbox"/> DC
1~10 <input type="checkbox"/> 10~100 スイッチ ms	⑬	1~10
TIME A	⑭	ほぼ中央
TIME B	⑮	ほぼ中央
PRESET	④	ほぼ中央

以上のようにセット後、POWER スイッチを ON にして次の操作を行ないます。

デジタル電流計に 0.00A、電圧計にプリセット④で設定された値が表示されます。

2-4 定電流モードの使用法

- ・定電流の負荷になります。
- ・負荷入力は0Vから使用できます。負荷線の電圧降下分を最大0.5Vまで許せるよう、負荷端では-0.5Vから使用可能です。((1)プリセット参照)
- ・負荷電流のスイッチングでき、容易にダイナミック試験が行なえます。

(1) プリセット ④

負荷入力の最小動作電圧を、PRESET④で-0.5~0Vに設定できます。電子負荷の入力を開放したとき、端子間に、プリセットした電圧が発生します。この設定は次のように行ないます。

- ・プリセットの設定は(表 2-4-1)の順序で行ないます。


PRESET

 MIN VOLTAGE
 0 ~ -0.5 V

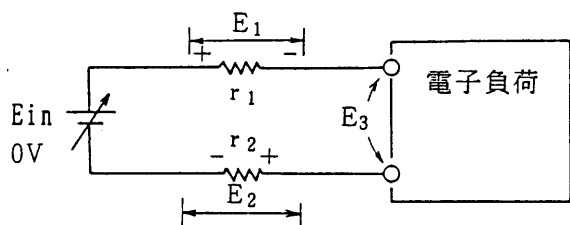
表 2 - 4 - 1

1	9 頁 2 - 3 による初期設定を行ないます。
2	LOAD スイッチ ON
3	LOAD A ツマミを右へ 1 回転以上回す。
4	POWER スイッチ ON

以上のように操作すると、電圧計に DC INPUT 端子間の開放電圧が表示されます。

PRESET 用半固定抵抗器④で 0 ~ -0.5V 以上に可変できますので、通常は 0V に設定して下さい。

注意 プリセット電圧をマイナスに設定することにより(図 2 - 4 - 1)のように、負荷線の電圧降下を補って $E_{in} = 0V$ の領域まで電流を流せます。この状態は電子負荷の内部に電源を持った形となり、電子負荷から外部へ電流を供給しますので、入力を短絡状態にしないよう、ご注意下さい。



E_{in} : 被試験電源
 r_1, r_2 : 負荷線の抵抗
 E_1, E_2 : 電圧降下
 E_3 : 電子負荷の入力電圧

$$E_3 = E_{in} - (E_1 + E_2)$$

図 2 - 4 - 1

$E_{in} = 0V$ のとき

$$E_3 = -(E_1 + E_2) \text{ ----- 電子負荷の入力は負になる}$$

(2) 直流電源の接続

DC INPUT 端子へ(図 2 - 4 - 2)のように接続します。

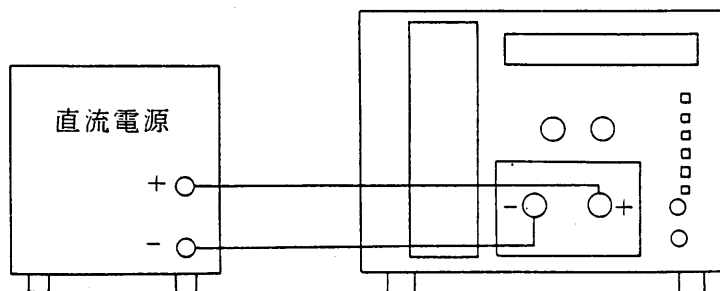
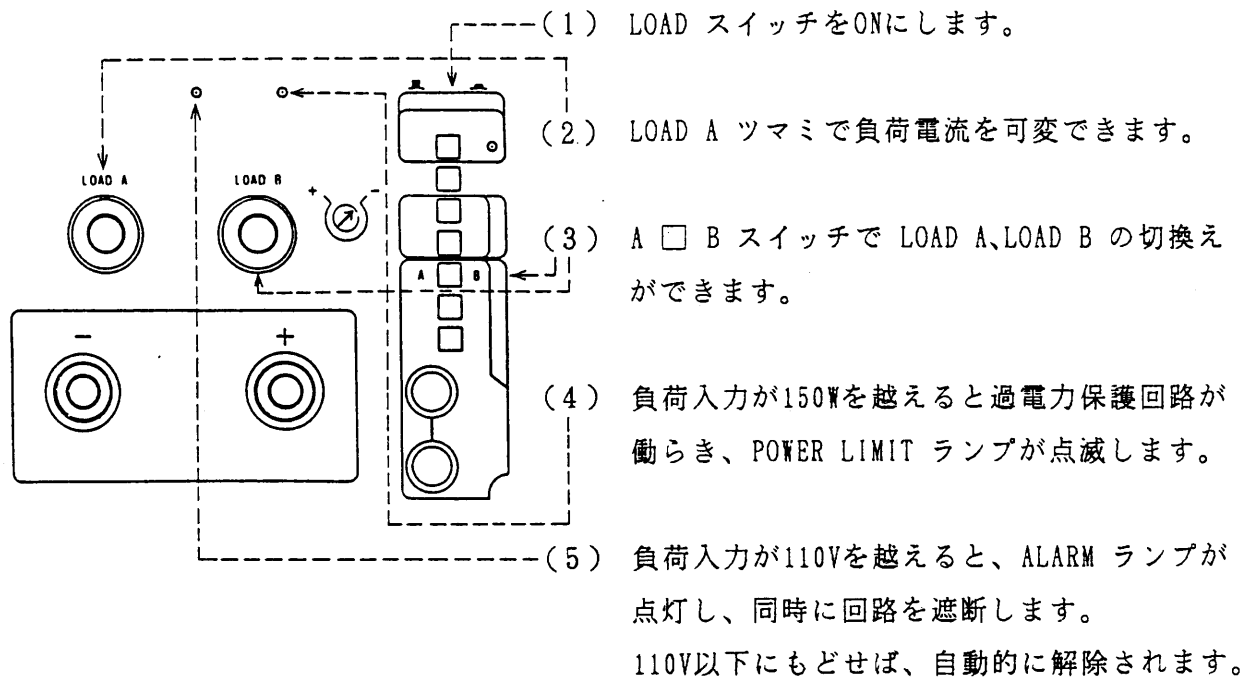


図 2 - 4 - 2



2-5 定抵抗モードの使用法

- 抵抗器の特性と同様な特性を持っており、(図2-5-1)のようになります。

抵抗値は LOAD A およびB ツマミで連続に可変できます。

0.1Ωレンジ : 0.1~2 Ω以上 連続可変

1 Ωレンジ : 1~20 Ω以上 連続可変

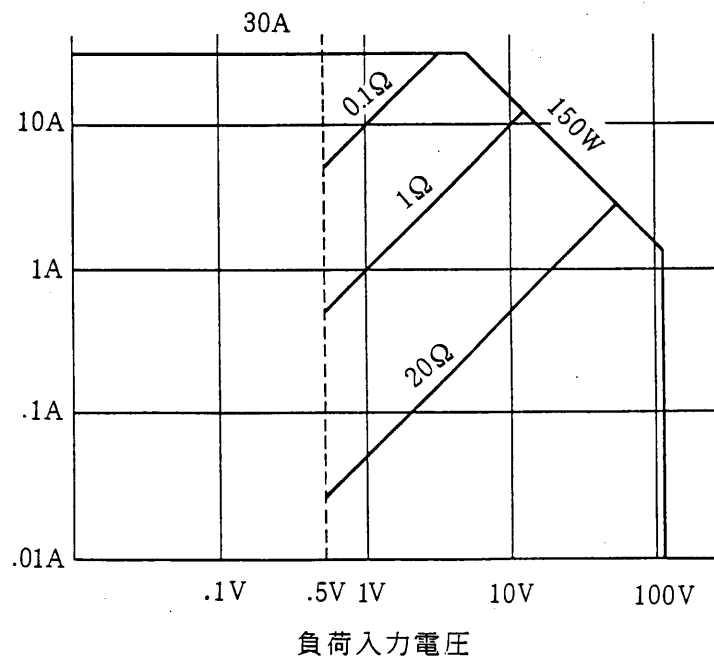
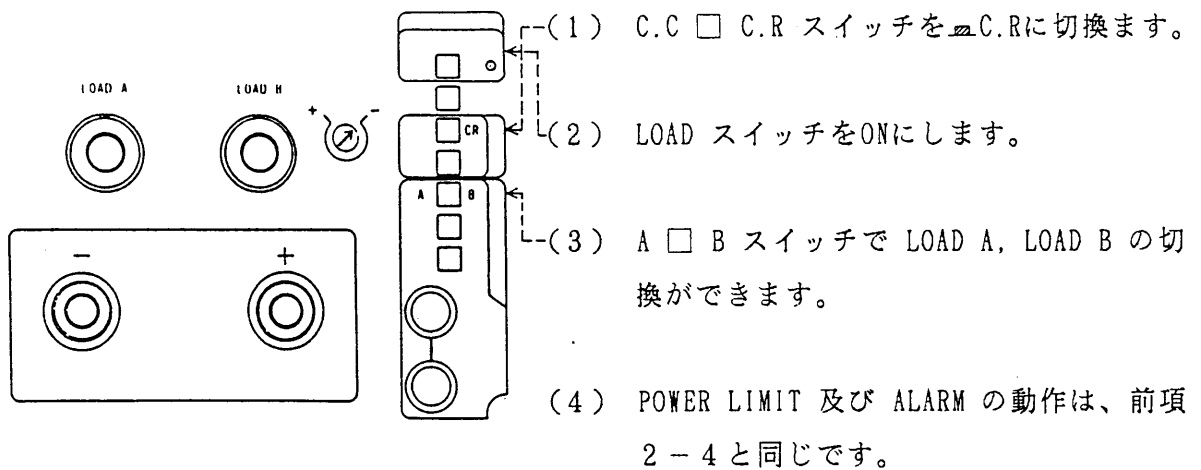
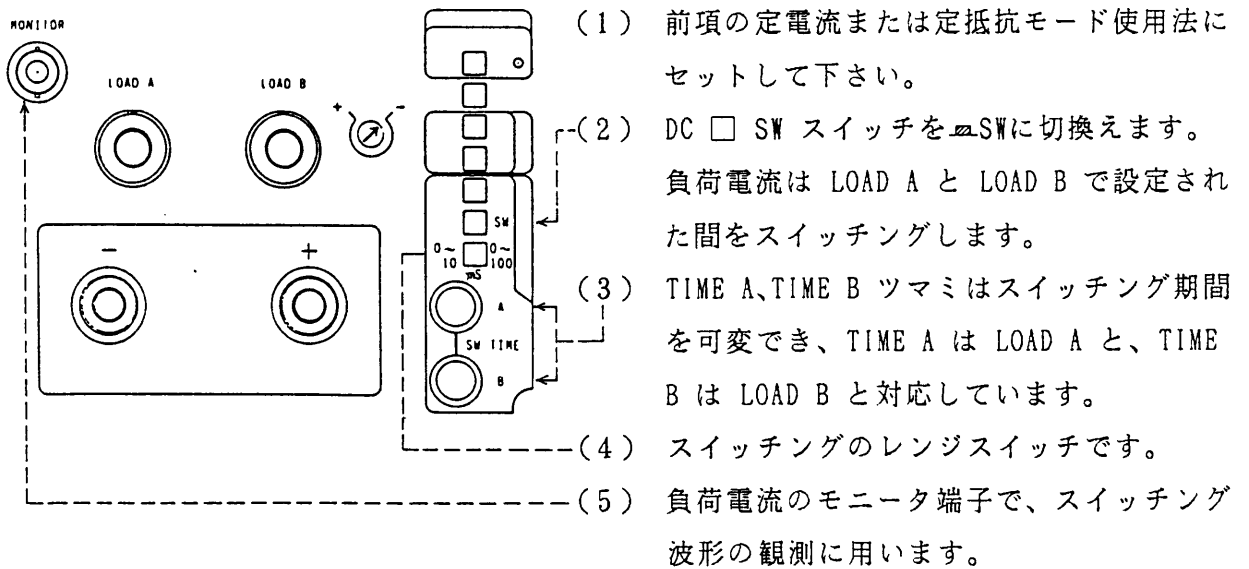


図2-5-1



2-6 スイッチングモードの使用法

- ・負荷電流をスイッチングでき、試験電源の過渡応答試験に用いられます。
- ・定電流モード、定抵抗モードのどちらでも行なえます。



(図 2-6-1)

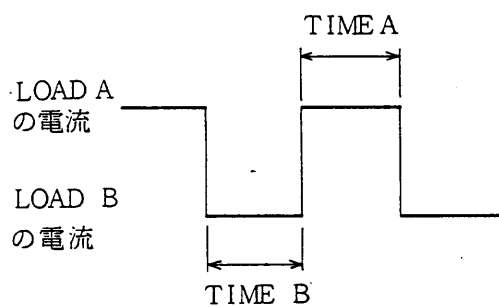


図 2-6-1

2-7 電圧計の外部センシング

- ・パネル面のデジタル電圧計の入力を外部へ取り出して使用できます。

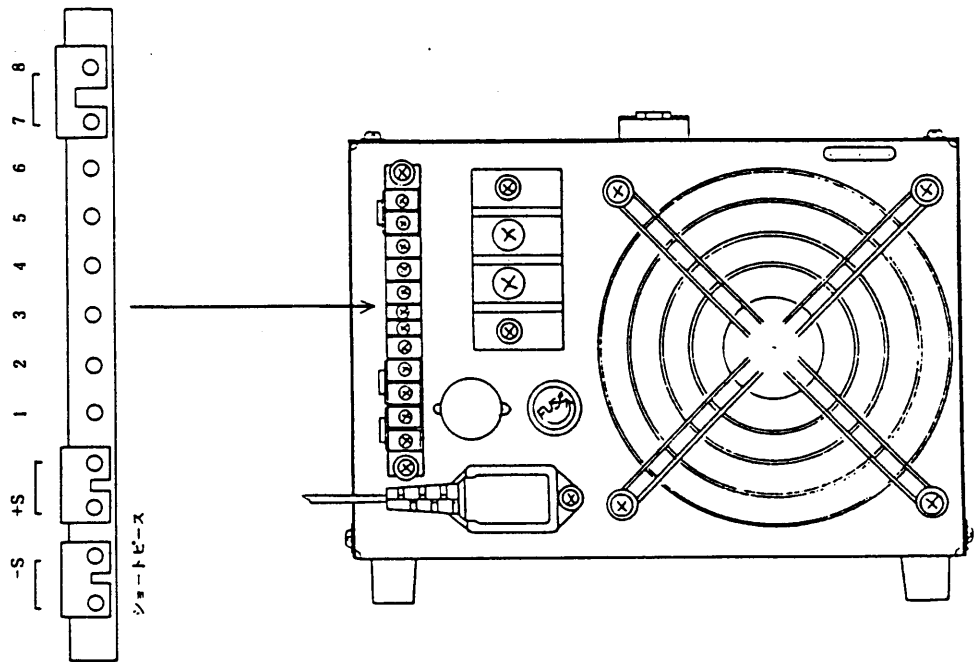


図 2-7-1

- (1) 電圧計の入力は、背面パネルの(図 2-7-1)制御端子台 ⑳の +S と -S 端子へ接続されています
- (2) (図 2-7-2)のようにショートピース ㉑ を取り外して、電圧計の入力を試験電源の出力へ直接に、接続することができます。

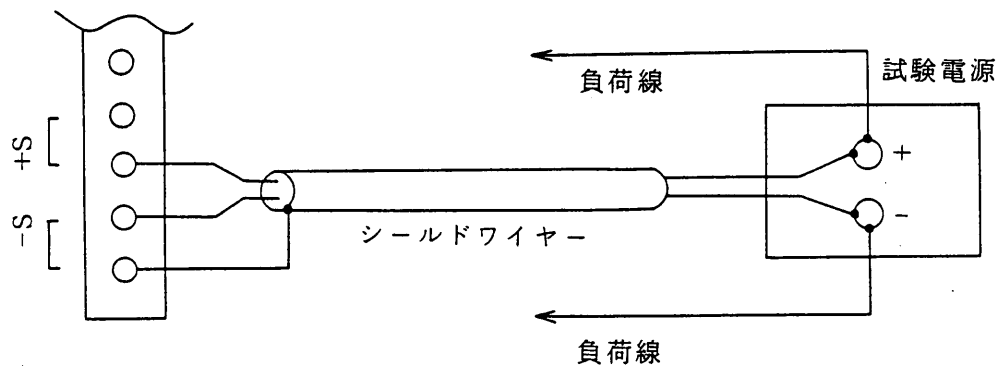


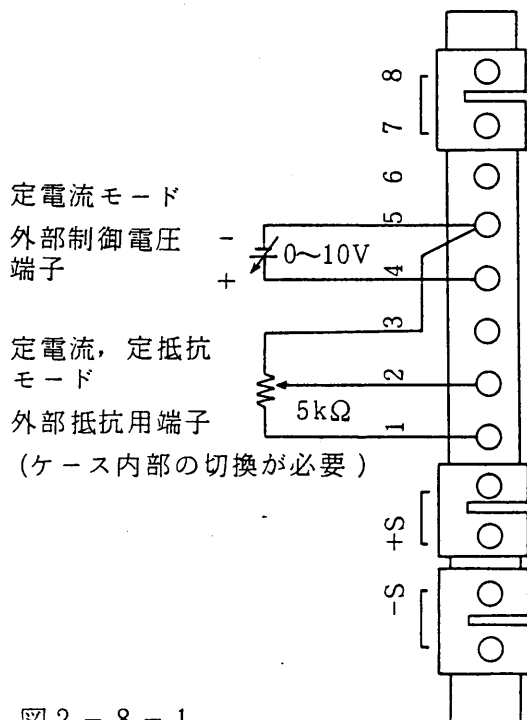
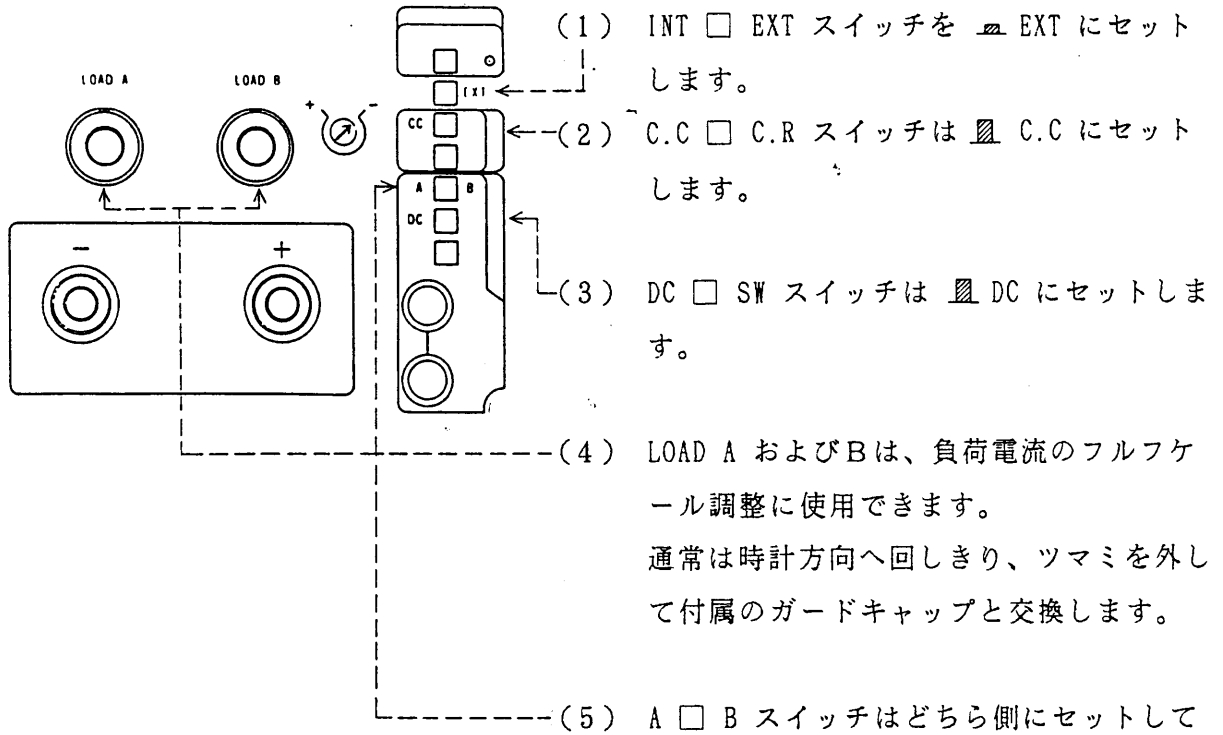
図 2-7-2

注. 負荷線は前面又は背面パネルの DC INPUT 端子に接続して下さい。制御端子へ接続してはいけません。

2-8 定電流モードの外部コントロール

・外部制御電圧によるコントロールと、外部抵抗器によるコントロールができます。

(1) 外部電圧によるコントロール



制御用の外部電圧は(図2-8-1)制御端子②③の4-5間へ供給します。入力電圧は0~10Vで負荷電流0~30Aを制御できます。

図2-8-1

(2) 外部抵抗器によるリモートコントロール

注. このコントロールは、本機の内部スイッチの切換が必要になります。スイッチの切換は、必ず当社代理店または当社営業所にご依頼ください。

- ・ 定電流モード、定抵抗モードの両方のコントロールができます。
- ・ 前面パネルのLOAD B ツマミの部分を外部へ取り出した状態となりますので、外部抵抗器を以下EXT LOAD B と呼びます。

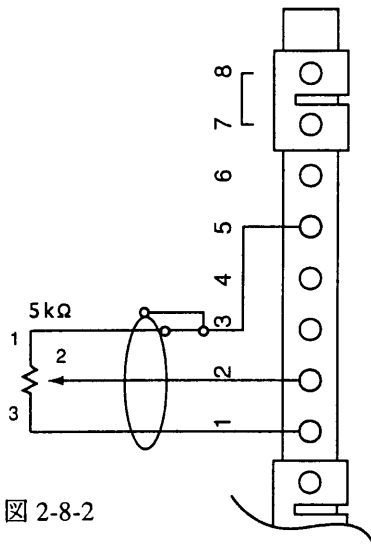
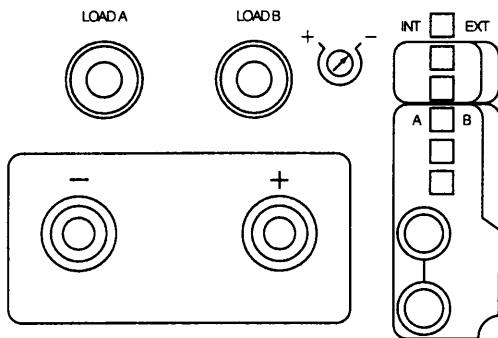


図 2-8-2

1. 外部抵抗器には5kΩの10回転ポテンションメータが適しています。これを図2-8-2のように制御端子②へ接続してください。

リード線からノイズを拾いますのでシールド線を使用してください。



2. パネル面のスイッチ類は次のように操作してください。

INT □ EXT スイッチは INT (■) にします。

A □ B スイッチは B (■) にします。

以上の操作でEXT LOAD Bが使用できます。

なお、前面パネルのLOAD Bは使用できませんが、その他の機能は使用できます。

2-9 定抵抗モードの外部コントロール

- ・ 外部抵抗器によるコントロールが可能です。2-8-(2)の操作で行えます。

2-10 マスタースレーブ並列運転

- ・ 並列接続をして電流容量を増加し、1台の主機で他の従機の動作を同時に制御することができます。

3-1 定電流モードの応用例

- ・定電流モードは、負荷入力電圧変化に関係なく、一定の電流を流せます。
(許容電力 150W以内にて)従ってあらゆる定電流放電に応用できます。

1) 電池の放電試験

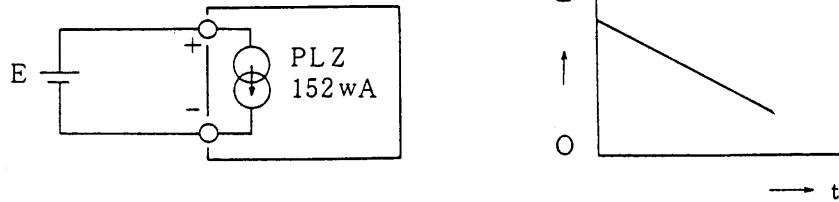


図 3-1-1

(図 3-1-1)は、電池の定電流放電試験の例です。

外部制御を使用すれば、放電試験の自動化が行なえます。端子電圧は 0Vまで放電できます。

注意 0Vになっても電流が流れますので、9~10頁のプリセットを 0Vに設定することで防止できます。

2) コンデンサの放電試験

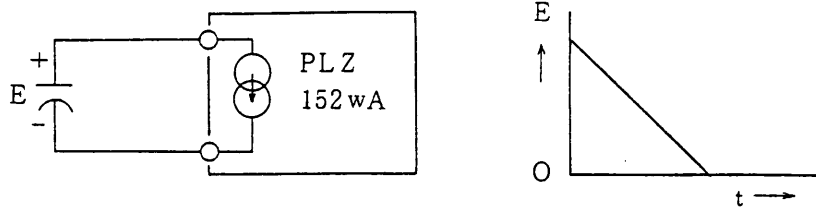


図 3-1-2

(図 3-1-2)は、コンデンサの定電流放電試験の例で端子電圧は 0Vまで放電できます。9~10頁のプリセットを 0Vに設定して下さい。

3) 直流安定化電源の試験およびエージング

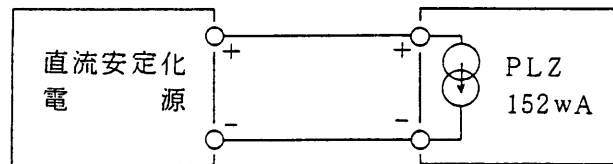


図 3-1-3

(図 3-1-3)は、直流安定化電源の負荷試験を、

- ① レギュレーション
- ② 短終電流
- ③ 過渡特性

等を、150W, 30A以内にて、行なうことができます。

4) 電気接点の試験

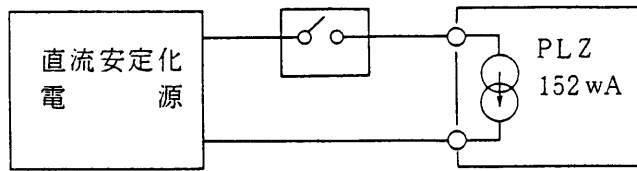
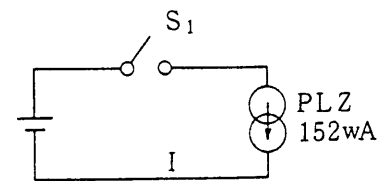
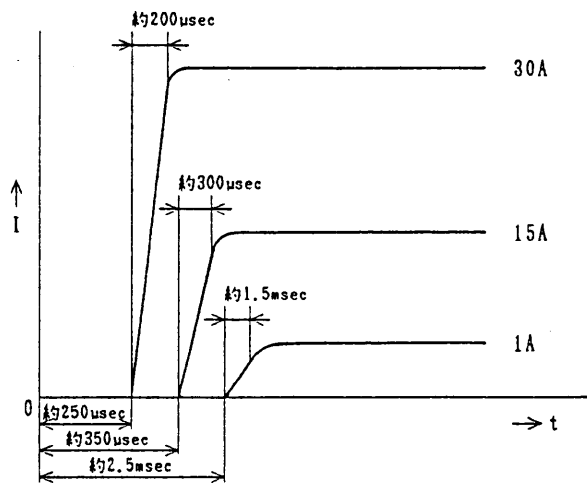


図 3 - 1 - 4

(図 3 - 1 - 4)は、リレーの接点、ブレーカー及びヒューズ等の寿命試験および遮断特性の試験の一例です。入力電圧印加時の負荷電流応答は(図 3 - 1 - 5)のように、ラッシュ電流は発生せず、応答時間も速いので、リレー接点等の寿命試験にも利用できます。



S_1 を閉じた時点($t=0$)で、負荷電流の平均的動作は左図のようになります。

図 3 - 1 - 5

3 - 2 定抵抗モードの応用例

- ・ 抵抗に近似した特性を持っています。

従って負荷電流は負荷端子電圧に正比例した電流となります。

1) 直流安定化電源の試験

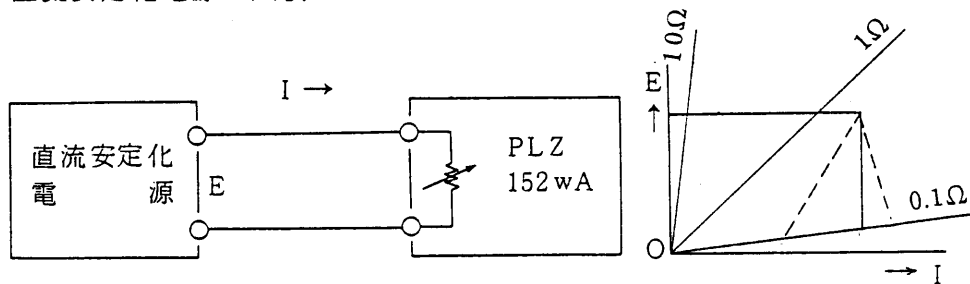


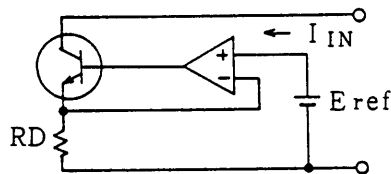
図 3 - 2 - 1

(図 3 - 2 - 1)は、電流制限(OCP)動作の試験例です。OCP 動作に共ない、電源の出力電圧は $0.1\Omega \times I$ まで垂下することができます。

4章 動作原理

4-1 定電流モードの原理

図4-1-1の基準電圧(E_{ref})と、電流検出抵抗(R_D)の電圧降下が等しくなるように、誤差増巾器にて I_{IN} を制御します。



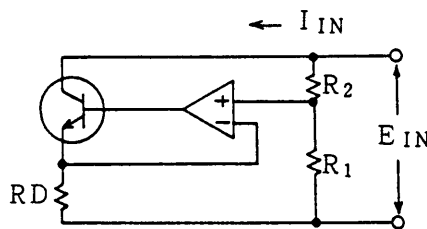
$$I_{IN} = \frac{E_{ref}}{R_D}$$

図4-1-1

この結果、入力電流(I_{IN})は(E_{ref})と(R_D)のみで決まり、入力電圧に関係なく電流を流す定電流負荷になります。

4-2 定抵抗モードの原理

図4-2-1のように、入力電圧(E_{IN})に比例した電流(I_{IN})を流すように、誤差増巾器が制御します。



$$I_{IN} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot \frac{E_{IN}}{R_D} = \frac{E_{IN}}{R_E}$$

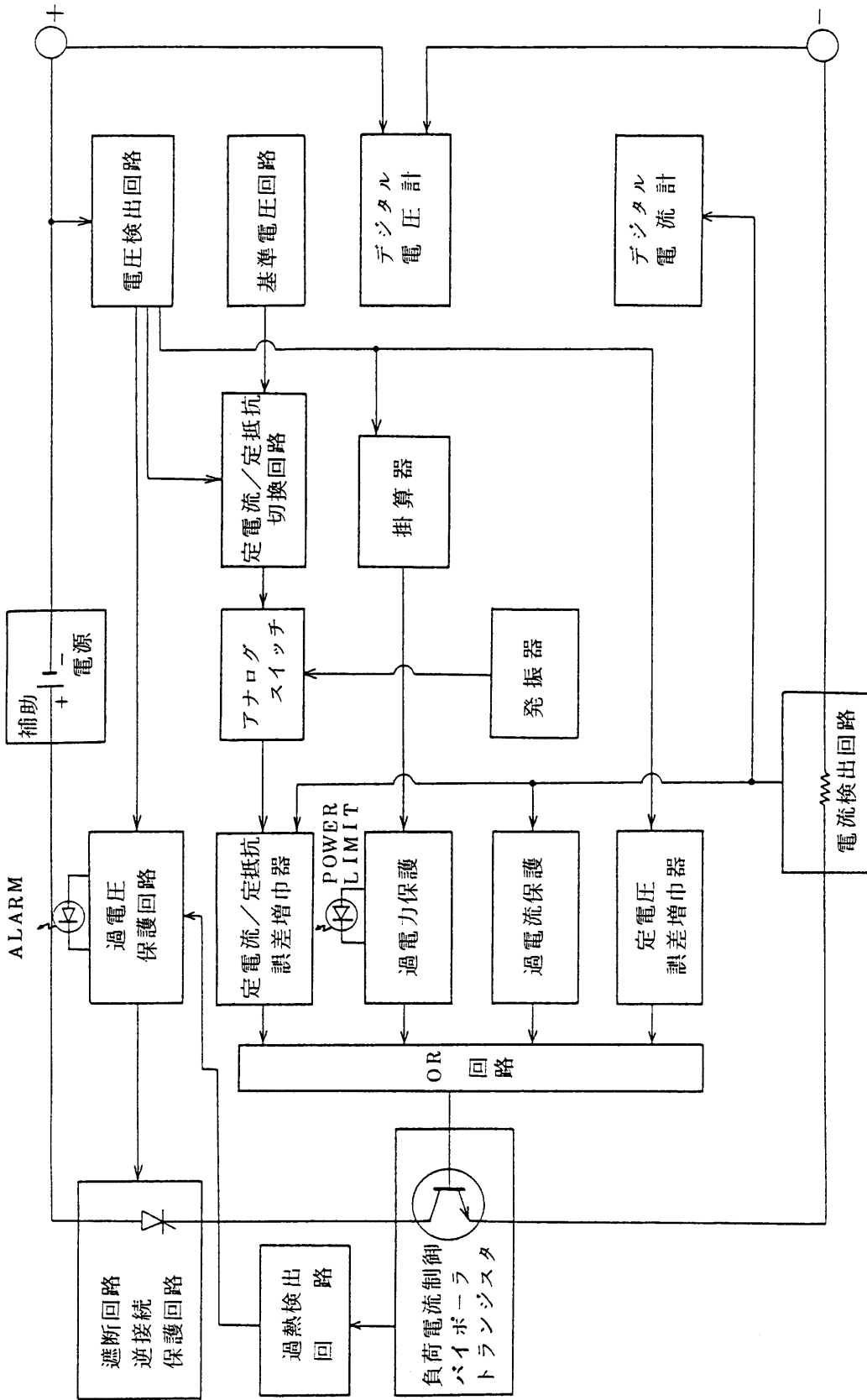
但し

$$\frac{1}{R_E} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot \frac{1}{R_D}$$

図4-2-1

従って入力から見た等価抵抗 R_E は、入力電圧の分圧比 $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$ と R_D のみで決まります。

4-3 ブロックダイアグラム



MODEL PLZ152WA

5章 保 守

初期の性能を保つために点検、清掃および校正を、一定期間ごとに行ってください。

5-1 ダストフィルターの清掃

図5-1-1のように、フィルターカバーを外してダストフィルターを取り外してください。
ダストフィルターの目詰まりをよく清掃して取り付けてください。

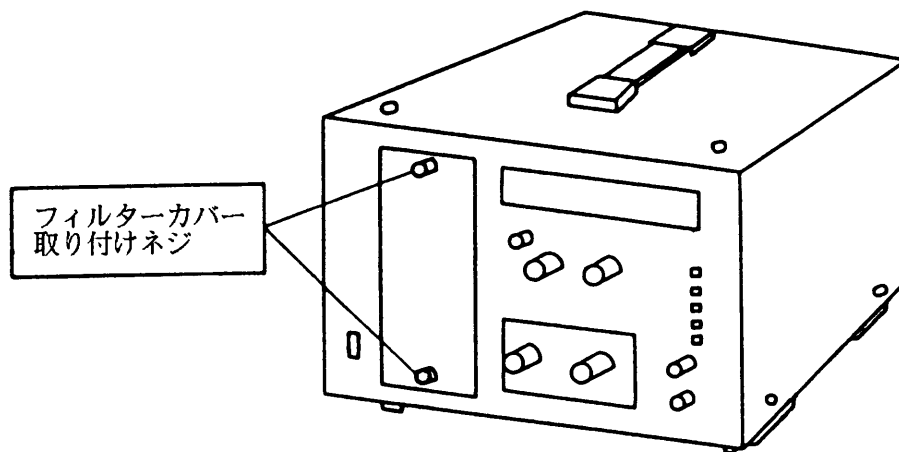


図 5-1-1

5-2 点検と清掃

- (1) パネル面やカバーが汚れた場合は、布に薄めた中性洗剤かアルコールを付けて軽くふき取り、乾拭きしてください。
ベンジン、シンナー類は使用しないでください。
- (2) 電源コードの点検
被覆、プラグの破損などを点検してください。

5-3 校 正

本製品は、工場出荷時に適切な校正が行われています。しかし、長期間の使用による経時変化により校正が必要になります。

校正は、お買い上げ元または当社営業所へご連絡ください。

5-4 故障の症状と主な原因

動作に異常がありましたら、表5-4-1を参考にチェックをお願いします。万一故障の場合は、お買い上げ元または当社営業所へご連絡ください。

表5-4-1

症 状	チェック項目	原 因
負荷電流が流れない	1. ALARMランプが点灯していないか。	・ OVPが動作している。 ・ 通風が悪く過熱している。
	2. POWER LIMITランプが点滅していないか。	・ 入力電力が150Wに達している。
	3. LOADスイッチは	・ OFFになっていたらONにする
	4. LOADスイッチのランプは点灯するか。	・ 消えている時は過熱、冷却後POWERスイッチを再投入する。
	5. INT ■ EXTスイッチは	・ EXTになってら INT にする。
	6. 制御端子台 (23) のショートピース	・ ゆるみや欠落
負荷電流を可変できない	1. POWER LIMITランプは点滅していないか	・ 入力電力が150Wに達している。
	2. 負荷電流の値は	・ 30 A以上で制限がかかるので、30 A以下で使用する。
	3. A ■ BスイッチとLOAD A, LOAD B ツマミの対応は	・ 対応外のツマミでは可変できない。
スイッチングできない	1. DC ■ SWスイッチは	・ <input checked="" type="checkbox"/> DCになっていたら <input type="checkbox"/> SWに切替える。
	2. LOAD A と LOAD B の各電流は	・ LOAD A =LOAD B となっていないか。
ALARMランプが点灯して、負荷電流が流れない	1. ダストフィルター	・ 目づまりによる過熱。 POWERスイッチを切ってフィルターを清掃する。
	2. 負荷入力電圧	・ 110 V以上では過電圧保護(OVP)が働く。
POWER LIMITランプが点滅する	1. 負荷入力の電圧電流は	・ 150W以上で保護回路が動作。
定電流モードの外部電圧制御ができない	1. INT ■ EXTスイッチ	・ <input checked="" type="checkbox"/> INTになっていたら <input type="checkbox"/> EXTに切替える。
	2. 制御電圧の極性は	・ 14 頁の図2-8-1と相違していないか。
外部抵抗器によるリモートコントロールができない	1. 15 頁の図2-8-2のスイッチは	・ INTになっていたらEXTに切り換える。
	2. 制御端子の接続は	・ 外部抵抗器の抵抗値や接続にまちがいはないか。
電源が入らない	1. ヒューズ	・ 断線していたら同じ定格のヒューズと交換(4 A SB)

6章 オプション

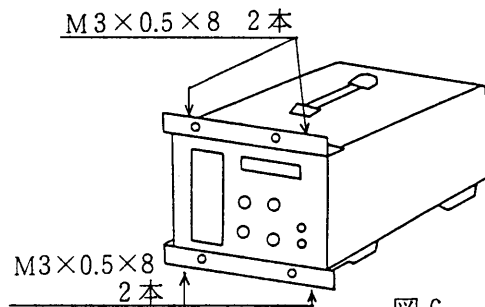
6-1 ラックマウントへの取付

オプションのB22形ブラケットとRMF-4形またはRMF-4M形ラックマウントフレームを用いて、標準ラックへ組込めます。インチラックとミリラックに対してはラックマウントフレームで対応できます。

PLZ152WA + B22 + RMF-4 → EIA規格(19インチ)ラック

PLZ152WA + B22 + RMF-4M → JIS規格(ミリ)ラック

(1) B22形ブラケットをPLZ152WA指定のネジで取付けます。



注. 使用するネジはM3×0.5×8のこと。8mm以上に長いと内部の部品を破損する場合があります。

図6-1-1

(2) RMF-4 (RMF-4M)ラックマウントフレームへ取付けます。

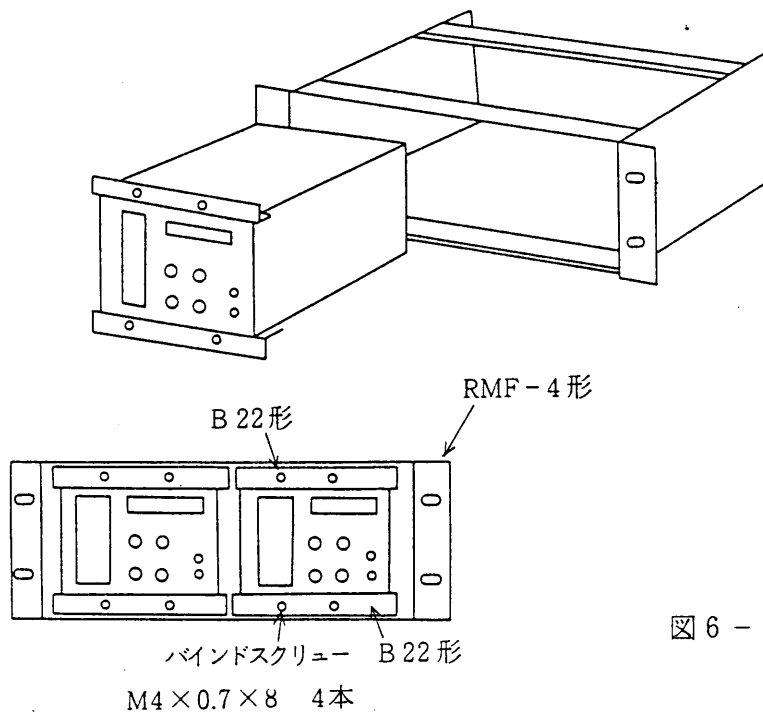


図6-1-2

－ 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. 不適当な改造・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。

