

取 扱 説 明 書

直流電子負荷装置

RL-6000L

株式会社 高砂製作所

【このページは空白です。】

安全にお使いいただくために

本書は使用者に注意していただきたい箇所に以下の表示をしています。
これらの記号の箇所は必ずお読みください。

■この取扱説明書では、製品を安全にお使いいただくために、次のマークを使用して説明しています。

 危険	この表示事項を無視して、操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示しています。
 警告	この表示事項を無視して、操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示事項を無視して、操作や取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容、および物的損害のみ発生が想定される内容を示しています。

■お守りいただく内容の種類を次の絵表示で区分し、説明しています。

	この表示はしてはいけません「禁止」を示しています。
	この表示は必ず実行していただきたい「強制」を示しています。
	この表示は一般的な「注意」を示しています。

■本機で使用している記号について説明します。

	本体にこの記号がついている部分は感電の可能性が想定されることを示しています。
	保護接地用端子です。大地アースに接続してください。
	アース端子のある直流電源に対して接続してください。
	直流（DC）を表します。
	交流（AC）を表します。
	直流及び交流の両方を表します。
	3相交流を表します。

【ご注意】

1. 本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
2. 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
3. 本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、ご連絡ください。
4. 運用した結果の影響について、2. 項に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

安全にお使いいただくために

R L シリーズは、入力電源 A C 1 8 0 V ~ 2 2 0 V 3 相を使用する業務用電子負荷装置です。使用方法を誤ると、死亡、感電、けがなどする恐れがあり、また火災が起こる可能性があります。使用する前に本書をよくお読みになり、操作を理解した上で、お使いください。また、本機は電気の安全に関する知識のある専門家、またはその指導の下でご使用ください。電源を入れる前に、本書をお読みになり、設置場所および使用環境が適切かご確認ください。また、異常が発生した場合は、直ちに電源を切り(株)高砂製作所にご連絡ください。

ご注意

- ・ ラジオ・テレビ等の近くでご使用になると、受信障害を与えることがあります。
- ・ 本機は、医療関連、原子力関連など人命に関わる設備としての使用を想定していません。

目 次

第1章 概 要

1-1. 概要	6
1-2. 開梱	7
1-3. 各部の名称と機能	8

第2章 設 置

2-1. 設置場所	16
2-2. 動作電源の接続	16
2-3. 負荷配線	18

第3章 基本的な操作

3-1. 設定を初期化する	20
3-2. 負荷をON/OFFする	22
3-3. 設定／選択つまみ	23
3-4. 上段の数値表示器(7セグ表示器)	23
3-5. LCD表示器	23
3-6. キーロック機能の使い方	24
3-7. ブザー音を無効にする	26
3-8. ソフトスタート機能を無効にする	27

第4章 各モードの基本的な使い方

4-1. 工場出荷時の設定	30
4-2. 注意して頂きたいこと	31
4-3. 動作レンジの設定方法	32
4-4. 動作モードの設定方法	32
4-5. 電流リミッタ(制限値)の設定方法	33
4-6. 過放電リミッタ(制限値)の設定方法	34
4-7. 電力リミッタ(制限値)の設定方法	35
4-8. 定電流負荷としての使い方	36
4-9. 定抵抗負荷としての使い方	38
4-10. 定電圧負荷としての使い方	40
4-11. 定電力負荷としての使い方	42

第5章 保護回路とアラーム表示

5-1. 電源投入時のエラー	46
5-2. アラーム発生時の保護と表示	47
5-3. アラーム内容を確認する	47
5-4. アラームをリセットする	55

第6章 メモリー機能の使い方

6-1. メモリー機能の概要	58
6-2. 設定を保存(SAVE)する	58
6-3. 設定を呼び出す(RECALL)	60

第7章 回生電力を表示する

7-1. 回生電力の表示	65
7-1. 積算電力をリセットする手順	65
7-2. LOAD ON/OFF カウント表示	66
7-2. LOAD ON/OFF カウントをリセットする	66
7-3. 過去10件分の警報履歴を表示	67
7-3. 過去10件分の警報履歴をリセットする	68

第8章 並列運転

8-1. 並列運転	70
-----------	----

第9章 リモートセンシング

9-1. リモートセンシング	72
9-2. リモートセンシングの接続	72
9-3. リモートセンシングコネクタへの配線方法	73

第10章 外部コントロール機能の使い方

10-1. 外部コントロール端子	76
10-2. 外部コントロールの設定方法	78
10-3. 負荷電流（定電流モード）の外部コントロール	80
10-4. 負荷電力（定電力モード）の外部コントロール	81
10-5. 負荷電圧（定電圧モード）の外部コントロール	82
10-6. 電圧モニター出力	83
10-7. 電流モニター出力	84
10-8. 外部接点による動作モードの切り替え	85
10-9. 外部接点によるレンジの切り替え	86
10-10. 外部接点による負過電流のON/OFF	87
10-11. 外部接点によるアラームリセット	88
10-12. 外部接点による非常停止	89
10-13. ステータス出力信号	90

第11章 負荷自動遮断機能

11-1. 負荷自動遮断機能	92
11-2. 負荷自動遮断機能を使用する	93
11-3. 負荷自動遮断機能を設定する	94

第12章 SWEEP&STEP機能

12-1. SWEEP&STEP機能	98
12-2. ステップの設定例	101
12-3. より複雑な負荷状況をプログラムする場合	102
12-4. プログラムを実行します。	103
12-5. プログラム SWEEP&STEP機能の階層構造一覧	104

第 13 章 リモート制御

13-1. スイッチ設定	108
13-2. コネクタ ピン配置	109
13-3. インタフェース設定	109
13-4. 通信コマンドの書式について	113
13-5. 通信コマンド表	114
13-6. リモート通信制御手順	123

第 14 章 仕 様

14-1. 負荷条件	130
14-2. 動作電源	130
14-3. 定電流モード (CC)	130
14-4. 定抵抗モード (CR)	131
14-5. 定電圧モード (CV)	131
14-6. 定電力モード (CP)	131
14-7. 電流リミット (CL)	131
14-8. 電力リミット (PL)	132
14-9. 電圧リミット (VL)	132
14-10. キーロック機能	132
14-11. ソフトスタート	132
14-12. メモリー機能	132
14-13. 計測・表示	132
14-14. 保護機能	133
14-15. 外部コントロール	133
14-16. 絶縁・耐圧	134
14-17. 動作環境	134
14-18. 寸法・重量	134

付 録

付録 1 外観図	136
----------	-----

【このページは空白です。】

第 1 章

概 要

この章では、機能概要、各部の名称と機能など本器の概要について説明します。

1－1. 概要	6
1－2. 開梱	7
1－3. 各部の名称と機能	8

1-1. 概要

本器は、電力回生機能を有し、負荷電力を動作電源へ回生することが可能な直流電子負荷装置です。最大負荷容量は6 kWです。

基本動作モードは定電流 (CC : Constant Current)、定抵抗 (CR : Constant Resistor)、定電圧 (CV : Constant Voltage)、定電力 (CP : Constant Power) の4モードがあります。

各モードの設定値は操作パネルでの制御とプログラムパターン制御が可能です。

操作パネルでの制御のパラメータは3パターンまで保存可能です。

動作モード及びパラメータ設定は前面のキーにより設定でき、計測値、設定値を表示します。(設定値はLCDに表示します。)

また、本器はパソコンからRS-232Cによるリモート制御が可能であり、パソコンから制御、及び計測データの収集ができます。

他に、アナログ信号や接点信号の外部コントロール端子を持っており、接点によるモード切替／負荷のON/OFF、アナログ信号による負荷の制御ができます。

1-2. 開梱

ご購入時には、次の付属品をご確認ください。また、外観に傷等がないかをご確認ください。

- ① 取扱説明書（本書） 1 部
- ② 取扱説明書（プログラム編） 1 部
- ③ [STATUS OUT] 用コネクタ（D-SUB 15 極+ケース） 1 組
- ④ [EXTERNAL CONTROL] 用コネクタ（本体取付） 1 個
- ⑤ [SENSING] 用コネクタ（本体取付） 1 個
- ⑥ [VEQ BAL] 用保護コネクタ（本体取付） 2 個
- ⑦ 並列接続用ケーブル①（RL M/B BUS CABLE[0.6M]） 1 個
- ⑧ 並列接続用ケーブル②（RL VEQ BAL CABLE[0.6M]） 1 個
- ⑨ 入力端子カバー（本体取付） 1 個
- ⑩ 出力端子カバー（本体取付） 1 個

1-3. 各部の名称と機能

図 1-1 (a) (b)、図 1-2 にフロントパネル、リアパネルを示します。

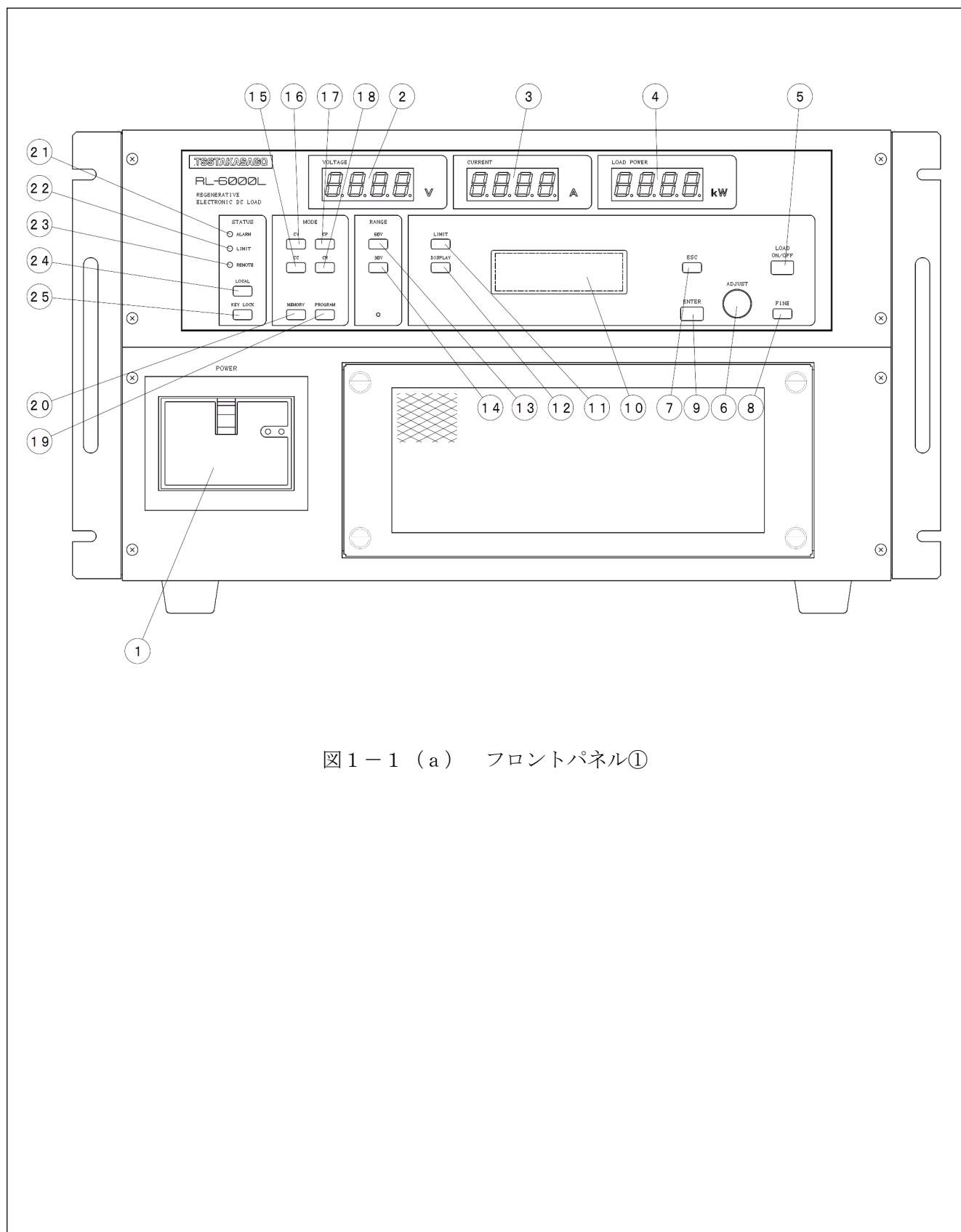


図 1-1 (a) フロントパネル①

位置	名 称	機 能
①	『POWER』 入力電源ブレーカー	動作電源ブレーカーです。
②	『V』 電圧計	負荷電圧計測値を表示します。
③	『A』 電流計	負荷電流計測値を表示します。
④	『kW』 電力計	負荷電力計測値を表示します。
⑤	『LOAD ON/OFF』 負荷 ON-OFF キー	『LOAD ON/OFF』 キーを押すことにより 負荷電流の ON-OFF を行ないます。 負荷電流が ON のとき、『LOAD ON/OFF』 キーが点灯します。
⑥	『ADJUST』 設定／選択つまみ	電圧、電流、抵抗、電力の設定、リミッタ（制限値）の設定や各種パラメータの選択に使用します。
⑦	『ESC』 エスケープ キー	LCD 画面キー操作による処理をキャンセルまたは、設定前の状態及び設定画面にします。
⑧	『FINE』 微調整キー （緑色 LED）	電圧、電流、電力、リミッタ（制限値）の設定時に微調整をする際使用します。『FINE』 キーが点灯し、押すごとに粗調、微調が切り替わります。
⑨	『ENTER』 決定キー	リミッタ（制限値）の設定や各種パラメータの決定時に使用します。
⑩	LCD 画面	電圧、電流、電力の設定、リミッタ（制限値）の設定や各種パラメータの状態を表示します。
⑪	『LIMIT』 リミッタ（制限値） 表示キー	『LIMIT』 キーを押すことにより、LCD 画面がリミッタ（制限値）設定画面に移行します。 『ESC』 キーを押すことにより通常画面に戻ります。
⑫	『DISPLAY』	『DISPLAY』 キーを押すことにより、LCD 画面が回生電力表示になります。

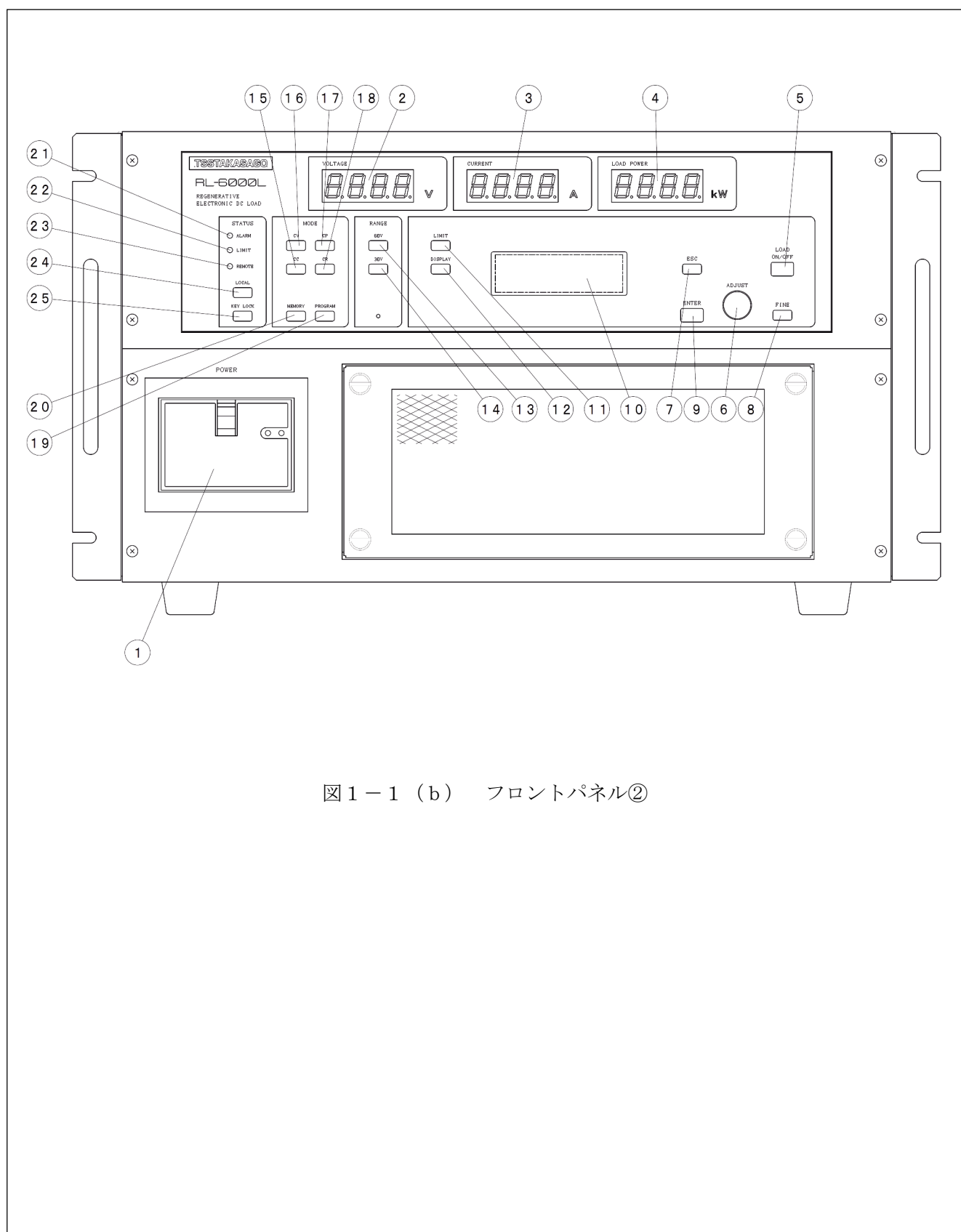


図 1 - 1 (b) フロントパネル②

位置	名 称	機 能
⑬	『60V』 電圧レンジ選択キー	本器を60Vレンジで使用する際使用します。 60Vレンジ時に点灯（緑色）します。
⑭	『30V』 電圧レンジ選択キー	本器を30Vレンジで使用する際使用します。 30Vレンジ時に点灯（緑色）します。
⑮	『CC』 CC モード選択キー	本器をCCモードで使用する際使用します。 CCモード時に点灯（緑色）します。
⑯	『CV』 CV モード選択キー	本器をCVモードで使用する際使用します。 CVモード時に点灯（緑色）します。
⑰	『CP』 CP モード選択キー	本器をCPモードで使用する際使用します。 CPモード時に点灯（緑色）します。
⑱	『CR』 CR モード 選択キー	本器をCRモードで使用する際使用します。 CRモード時に点灯（緑色）します。
⑲	『PROGRAM』 プログラムモード 選択キー	『PROGRAM』キーを押すことにより、 LCD画面がプログラムモード選択画面に移行します。
⑳	『MEMORY』 メモリー選択キー	『MEMORY』キーを押すことにより、 設定状態をメモリーに書き込んだり、メモリーから読み出す操作を行います。
㉑	『ALARM』 アラーム表示ランプ	アラーム発生時点灯（赤色）します。
㉒	『LIMIT』 リミット表示ランプ	電圧、電流、電力のいずれかが、リミッタ（制限値）で設定した 制限値を超えると点灯（橙色）します。
㉓	『REMOTE』 REMOTE 表示ランプ（橙色）	シリアル通信インターフェイスによりアクセスされ、制御権が、 外部のコンピューター等に移行していることを示します。
㉔	『LOCAL』 ローカル切換キー	シリアル通信によるコントロール状態「REMOTE」から パネル操作「LOCAL」に切換えるキーです。
㉕	『KEYLOCK』 キーロック	『KEYLOCK』キーを押すことにより、パネル面の他のキー を無効にします。「KEYLOCK」状態の時、点灯（緑色）します。 再度『KEYLOCK』キーを押すことで解除します。
㉖	空気取り入れ口	内部冷却用の空気取り入れ口です。塞がないで下さい。

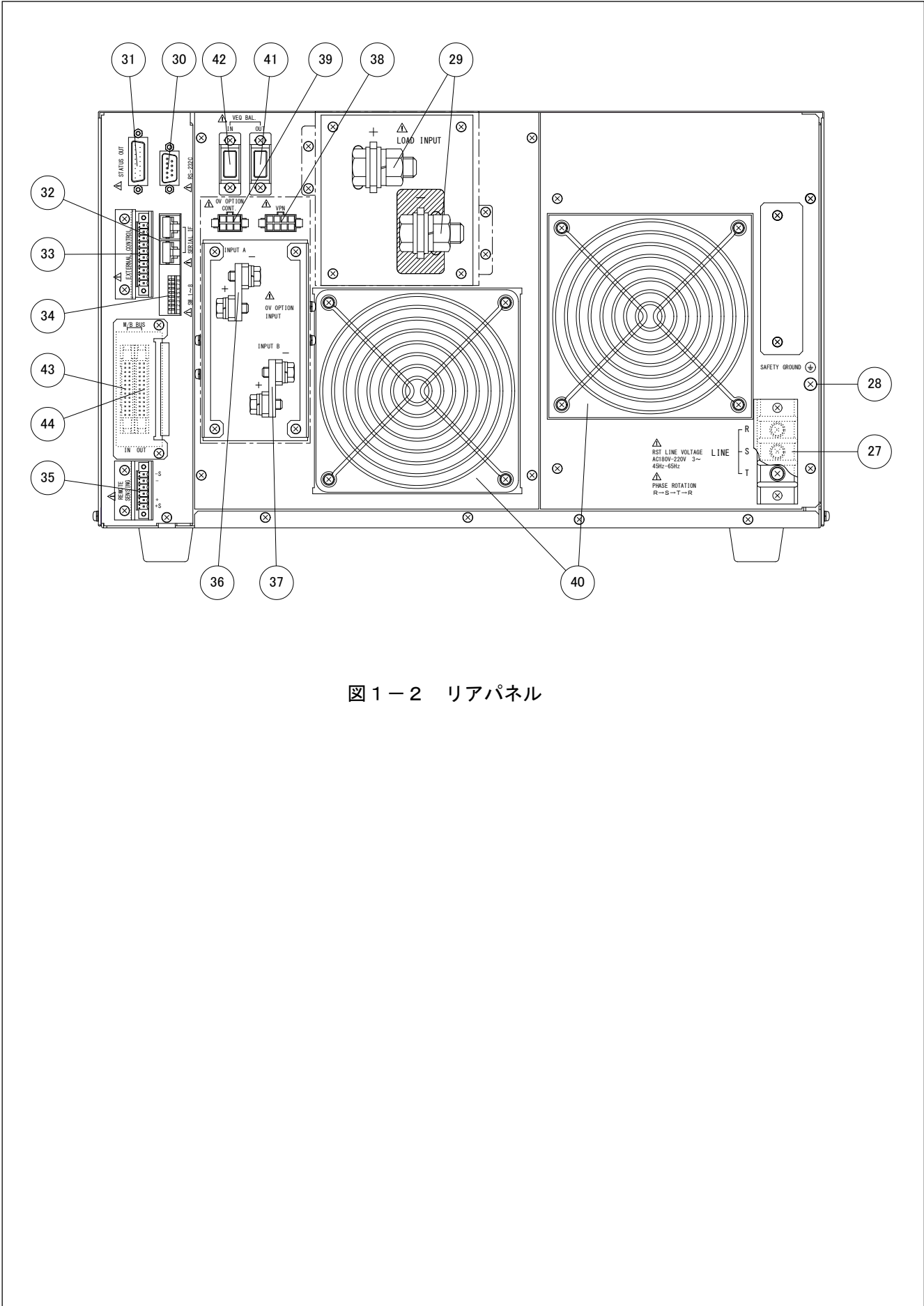


図 1-2 リアパネル

位置	名 称	機 能
②⑦	『R』, 『S』, 『T』 電源入力端子	本器の動作電源を接続する端子です。
②⑧	『  』 接地（アース）端子	本器のシャーシに接続されている接地（アース）端子です。
②⑨	『LOAD INPUT』 負荷入力端子	負荷入力端子です。
③⑩	『RS-232C』 シリアル通信 インターフェイス用 コネクタ	シリアル通信インターフェース用のコネクタです。
③①	『STATUS OUT』 ステータス出力 コネクタ	ステータス出力に使用します。
③②	『SERIAL IF』 多チャンネル 接続用コネクタ	1 個のシリアルポートで複数の R L シリーズを制御する時に 使用します
③③	『EXTERNAL CONTROL』 外部コントロール コネクタ	外部のアナログ系信号によるコントロール、モニター出力などに 使用します。
③④	『SW1～8』 DIP スイッチ	『SERIAL IF』 ③②の終端抵抗の設定を行います
③⑤	『REMOTE SENSING』 センシング端子	リモートセンシング用の端子です。
③⑥	『INPUT A』	0V オプション装置を使用する際に接続します。
③⑦	『INPUT B』	0V オプション装置を使用する際に接続します。
③⑧	『VPIN』	0V オプション装置を使用する際に接続します。
③⑨	『0V OPTION CONT. 』	0V オプション装置を使用する際に接続します。
④⑩	空気吹出口 (ファンモーター)	内部冷却用空気の吹出口です。塞がないで下さい。
④①	『VEQ BAL OUT』	本機を複数台並列接続して使用する際に使用します。
④②	『VEQ BAL IN』	本機を複数台並列接続して使用する際に使用します。
④③	『M/S BUS IN』	本機を複数台並列接続して使用する際に使用します。
④④	『M/S BUS OUT』	本機を複数台並列接続して使用する際に使用します。

【このページは空白です】

第 2 章 設 置

この章では、設置、接続の方法について説明します。

2－1．設置場所	16
2－2．動作電源の接続	16
2－3．負荷配線	18

2-1. 設置場所

本器を安全にお使いいただくために次の注意事項をお守り下さい。

⚠ 注意

- ・ 本器は固定した場所で使用するよう設計されています。
振動のある場所では使用しないでください。 
- ・ 可燃性ガスの発生する場所には設置しないで下さい。 
- ・ 周囲温度 0～40℃、湿度 20～80%RH、腐食性ガスのない室内でご使用ください。 
- ・ ラジオ等、受信機の近くで使用しますと、受信機は妨害を受けることがあります。
- ・ 本器はファンモーターによる強制空冷を採用していますので、前面の空気取り入れ口と、
背面の空気吹出口部分を塞がないでください。 

2-2. 動作電源の接続

本器は 3 相 180V～220V、45Hz～65Hz の交流電源で動作します。
定格負荷時の最大動作電流は 180V の電源電圧で約 15A です。
本器を安全にお使いいただくために次の注意事項をお守り下さい。

⚠ 危険

- ・ 入力端子への配線を行うときは、入力電源(動作電源 AC180V～220V)が遮断されている
事を確認してください。 
- ・ 本器は EMI (電磁妨害) を防ぐためノイズフィルターを内蔵しています。
このため、わずかな漏れ電流があり接地せずに使用すると感電する恐れがあります。
安全のため、必ず接地してください。 

⚠ 注意

- ・ 動作電源は 3 相 180V～220V、周波数 45～65Hz の範囲でご使用ください。 
- ・ 最大消費電力が供給可能な電源に接続してください。 
- ・ 動作電源ケーブルは導体断面積が 5.5mm²以上のものをご使用ください。 

図 2-1 のように動作電源ケーブルとアース線を接続してください。

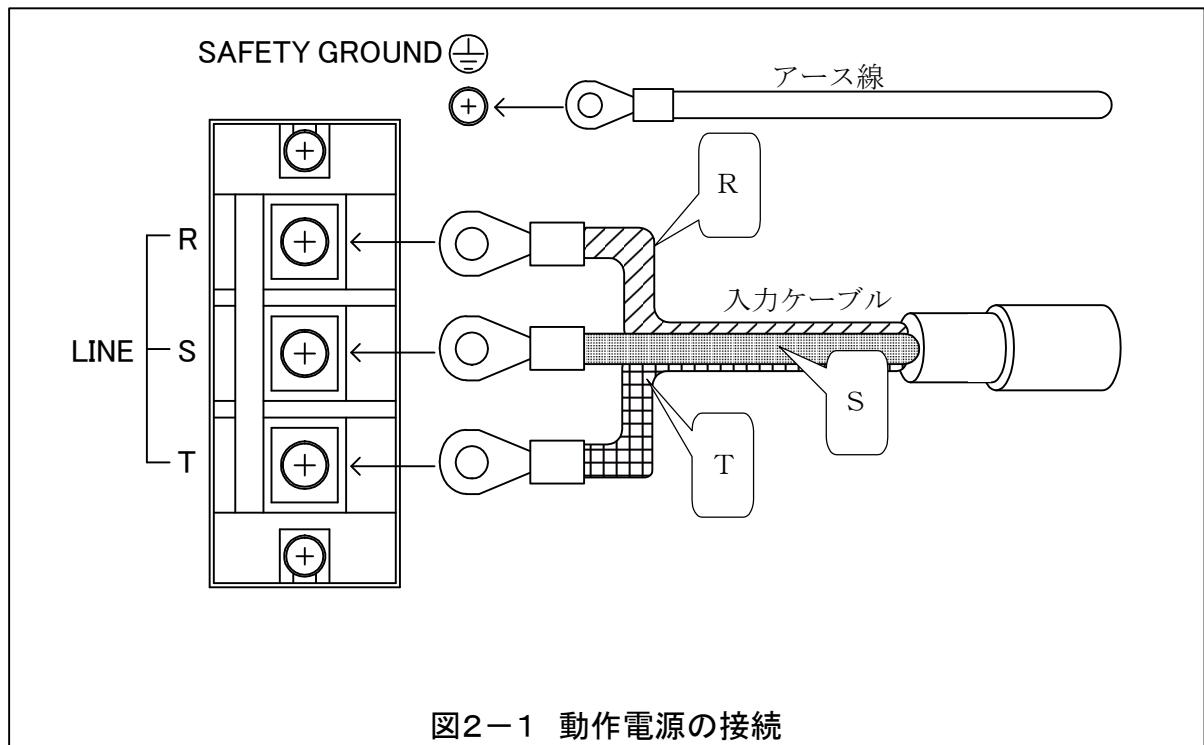


図2-1 動作電源の接続

動作電源ケーブルおよびアース線の色と端子の対応は以下のようになっています。

R : R相端子	商用電源のR相に接続します。
S : S相端子	商用電源のS相に接続します。
T : T相端子	商用電源のT相に接続します。
⊕ : 保護用接地端子	アースに接続します。

⚠ 注意

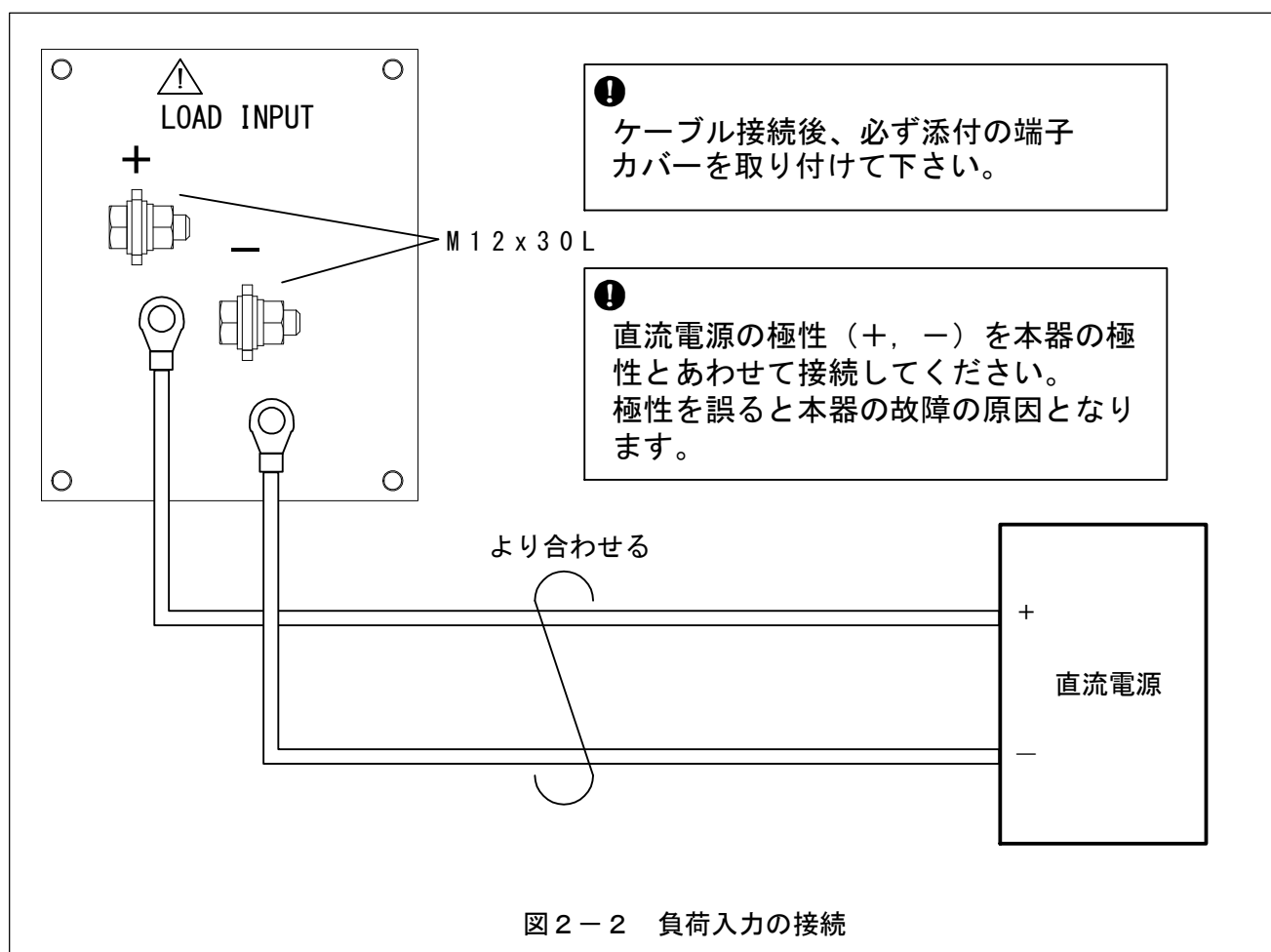
- 端子台への配線の接続はしっかりと行ってください。
締め付けが弱いと端子台が発熱し、焼損する恐れがあります。
また、必ず添付の入力端子カバーを取り付けてご使用ください。
- 本器は単相交流電源では動作しません。
- 本器は電力回生機能を有するため、動作電源の相回転を検出しております。
入力電源の相回転はR⇒S⇒Tの相順としてください。
相回転の順序を間違って接続致すると動作致しません。

⚠ 注意

- 本機は、系統連系規定に適合していません。
- ご使用の際は、1つの(同じ)ブレーカーに本機と供試体(モーターなど)を接続してください。
(駆動電源と同じブレーカーからとること)

2-3. 負荷配線

図 2-2 のように直流電源を接続してください。



⚠ 危険

- ・ 負荷の接続の際は、本器の動作電源が遮断されていることを確認してください。



⚠ 注意

- ・ 配線材には圧着端子を取付け、付属のボルト、ナットを使って、しっかりと締め付けてください。また、必ず添付の端子カバーを取り付けてご使用ください。



⚠ 注意

- ・ バッテリーや太陽光パネルなどの試験には使用しないでください。また、駆動電源なしで発電するものは負荷に接続しないでください。



第 3 章

基本的な操作

この章では、基本的な操作について説明します。

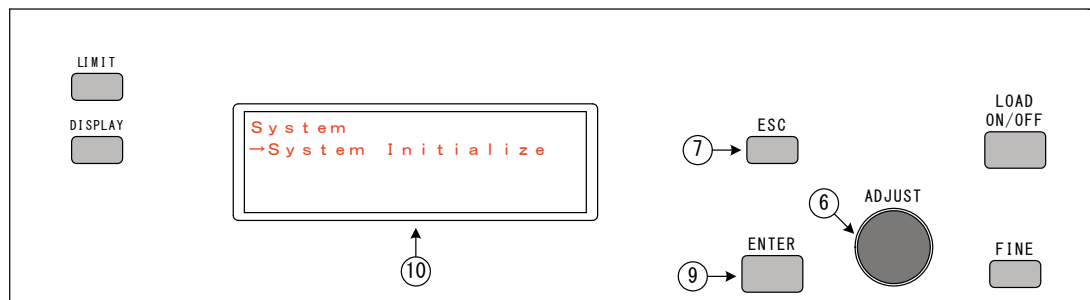
3-1. 設定を初期化する	20
3-2. 負荷をON/OFFする	22
3-3. 設定/選択つまみ	23
3-4. 上段の数値表示器(7セグ表示器)	23
3-5. LCD表示器	23
3-6. キーロック機能の使い方	24
3-7. ブザー音を無効にする	26
3-8. ソフトスタート機能を無効にする	27

3-1. 設定を初期化する

設定を初期化して、工場出荷時の状態にします。

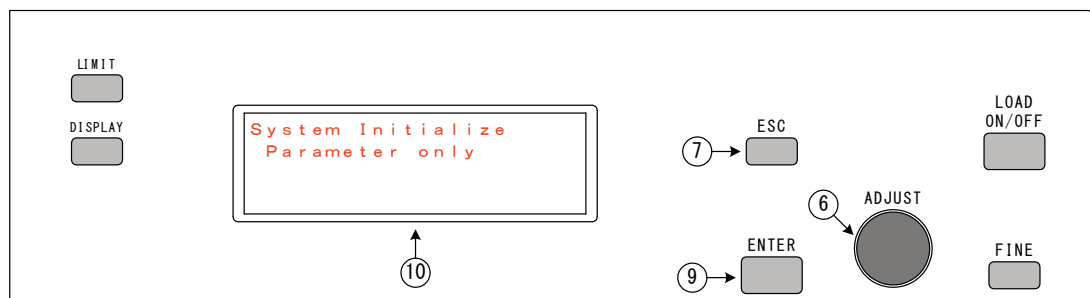
- 1) 起動時に「ENTER」キー⑨を押しながら「POWER」スイッチ①をONすると、LCD画面⑩に「System」設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を移動させると各項目がスクロールします。

「System Initialize」に「→」を移動させ「ENTER」キー⑨を押します。



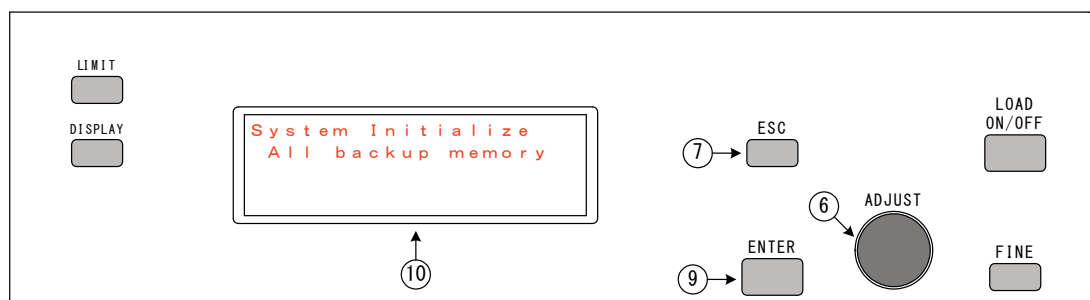
- 2) LCD画面⑩に「System Initialize」選択画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「Parameter only」か「All backup memory」のどちらかを選択して、「ENTER」キー⑨を押します。

■ Parameter only (プログラムメモリー以外の設定を初期化します)

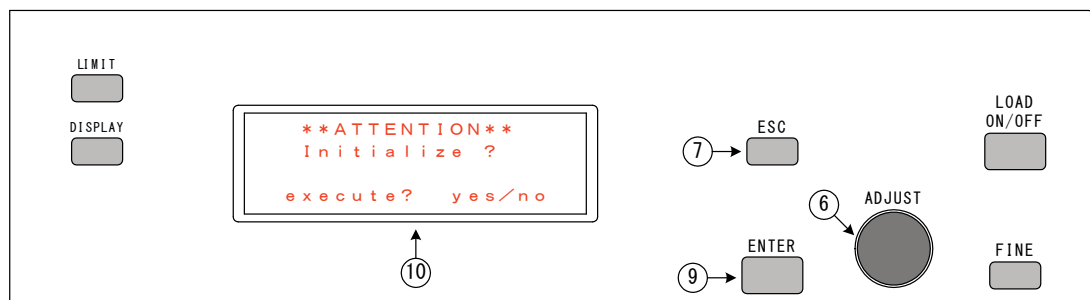


■ All backup memory

(プログラムメモリーを含めすべての設定を初期化します)

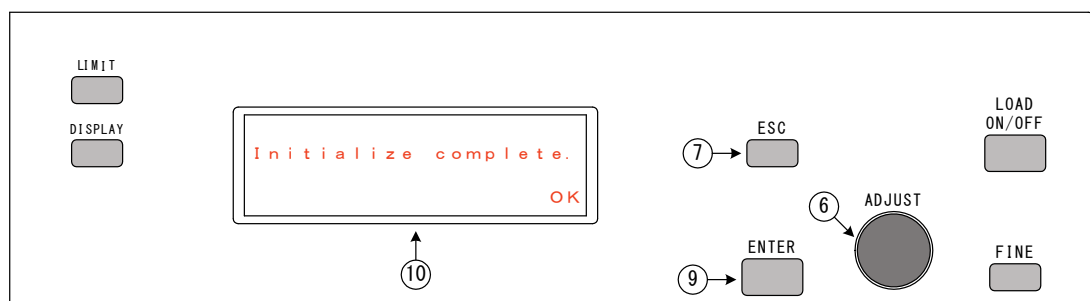


3) LCD画面⑩に下記の確認画面が表示されます。



(注意) yes/noは選択されているほうがブリンク表示されます。

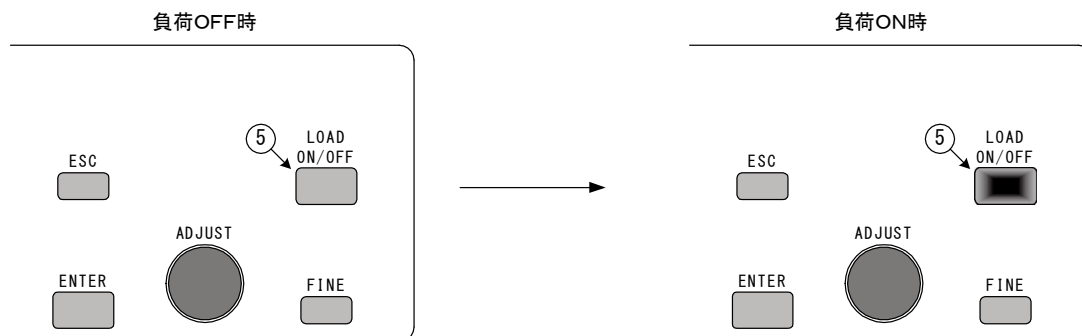
- 4) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「no」を選択して「ENTER」キー⑨を押すか、「ESC」キー⑦を押すと「System Initialize」設定画面に戻ります。
設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「yes」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、20秒程度の初期化処理のあと、下記画面が表示されます。



再度「ENTER」キー⑨を押すと、「System Initialize」設定画面に戻ります。

- 5) 「System Initialize」設定画面で「ESC」キー⑦を押すと、「System」設定画面に戻ります。さらに「ESC」キー⑦を押すと、通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

3-2. 負荷をON/OFFする



■負荷のON/OFFは「LOAD ON/OFF」キー⑤で行います。

「LOAD ON/OFF」キー⑤を押すたびに、ON→OFF→ON→OFF→と切り替わります。

負荷ON時は「LOAD ON/OFF」キー⑤が点灯します。

電源投入時の初期状態は、負荷OFFです。

■動作中にアラームが発生した場合、自動的に負荷OFFになります。

■負荷をONした際に「LOAD ON/OFF」キー⑤が点滅した場合は、本器のソフトスタート機能が働き「LOAD ON」待機状態となっています。

ソフトスタート機能とは？

下図のように本器と直流電源との間にスイッチなどを入れON/OFFして使用する場合、本器が「Load ON」の状態ですwitch SWをONにすると、本機の電流制御機能の飽和により直流電源から過大な突入電流が流れ込みます。

これを防止するため、本器では負荷端子の電圧が、ある一定電圧(注1)以下の場合に

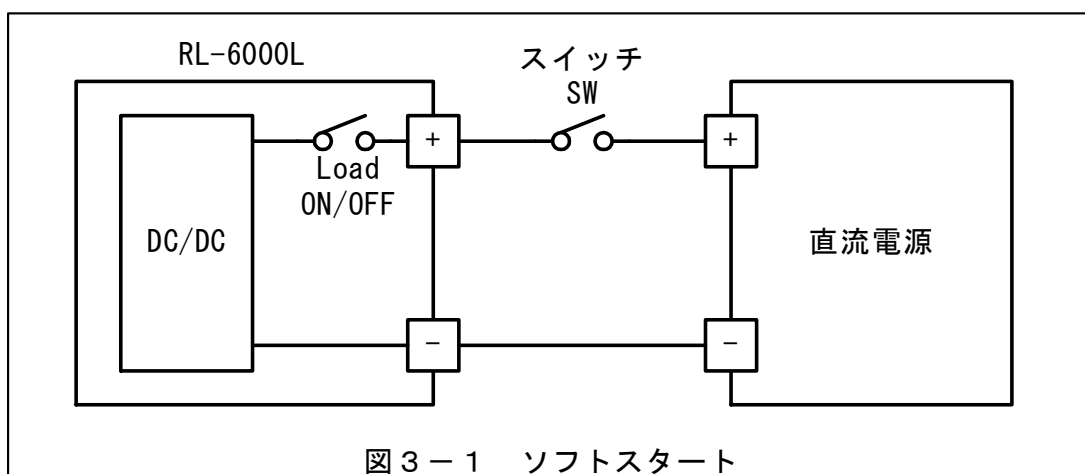
「Load ON」しても、「Load ON/OFF」キー⑤が点滅し、

「Load ON」待機状態になります。

この状態で負荷端子に一定電圧(注1)以上の電圧が印加されると自動的に

「Load ON」となります。

(注1) レンジ30V時=3V/レンジ60V時=6V

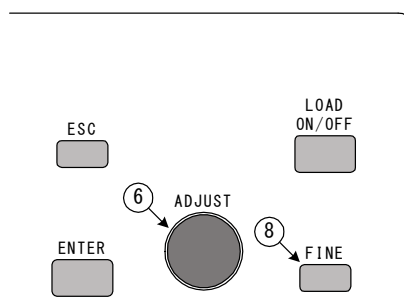


* ソフトスタート機能のON/OFFは3-8項を参照して下さい。

❗ ソフトスタート機能をOFFにして図のスイッチSWを使用すると接点の寿命が短くなりますのでご注意ください。

3-3. 設定／選択つまみ

設定／選択つまみ「ADJUST」⑥は数値の設定と、項目の選択に使用します。



【数値設定】

左回転：減少

右回転：増加

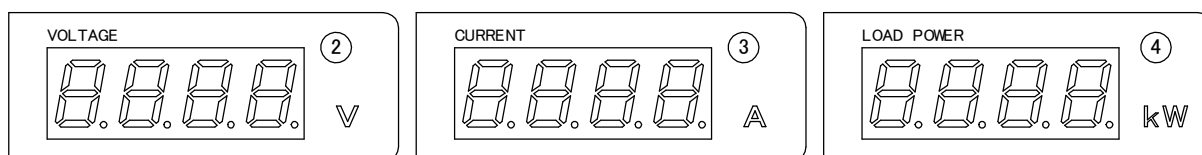
「FINE」キー⑧がON（点灯）のときは細かく増減できます。

【項目選択】

左回転：上方向または、左方向

右回転：下方向または、右方向

3-4. 上段の数値表示器(7セグ表示器)



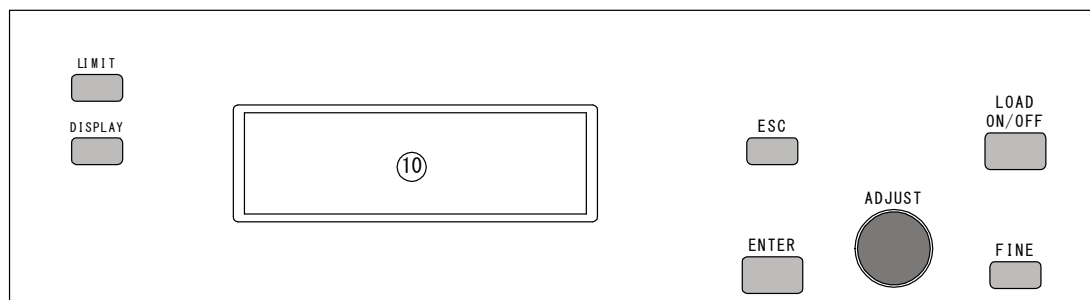
■左側数値表示（「V」②）は、本器のセンシング端で計測した電圧値を表示します。

■中央数値表示（「A」③）は、本器の負荷入力端で計測した電流値を表示します。

■右側数値表示（「W」④）は、本器のセンシング端で計測した電力値を表示します。

3-5. LCD表示器

■下段のLCD表示器⑩は、下記の内容を表示します。



①各動作モード時の設定値

②各リミッタ（制限値）の設定値

③各種アラーム表示

④回生電力、積算電力

⑤プログラム運転の設定、動作状況等

⑥PANEL SAVE／PANEL RECALLの操作

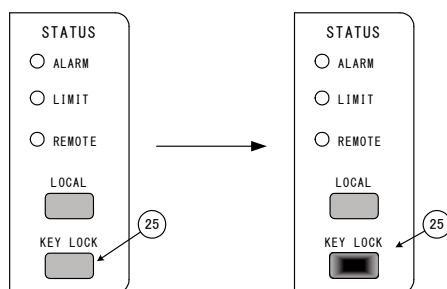
3-6. キーロック機能の使い方

キーロック機能は一部のキー以外の操作を無効にします。

動作モードや設定値を誤って変更されないように保護する機能です。

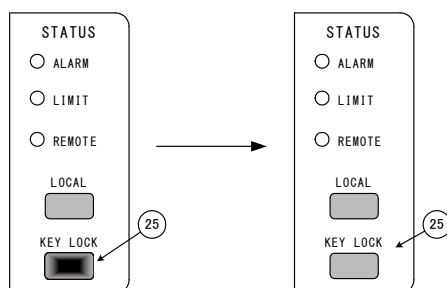
■キーロック実施

「KEY LOCK」キー②⑤を押すと「KEY LOCK」キー②⑤が点灯し、キーロック状態になります。



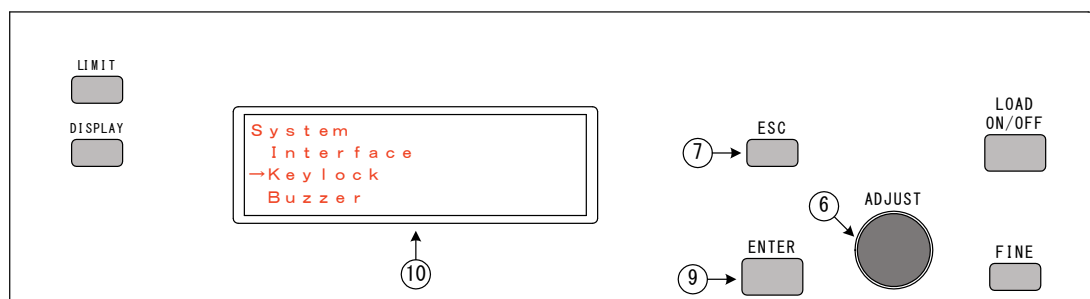
■キーロック解除

「KEY LOCK」キー②⑤を押すと「KEY LOCK」キー②⑤が消灯し、キーロック機能が解除されます。



■キーロックする項目の設定

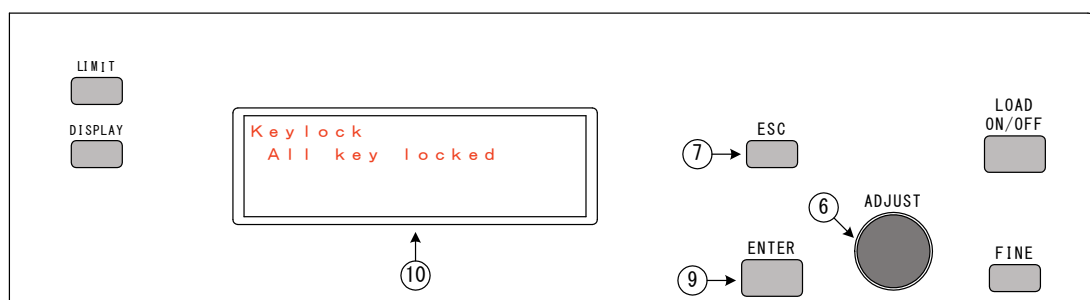
- 1) 起動時に「ENTER」キー⑨を押しながら「POWER」スイッチ①をONすると、LCD画面⑩に「System」設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を移動させると各項目がスクロールします。「Key lock」に「→」を移動させ「ENTER」キー⑨を押します。



- 2) LCD画面⑩に「Key lock」選択画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「All key locked」か「locked except load ON/OFF key」のどちらかを選択します。

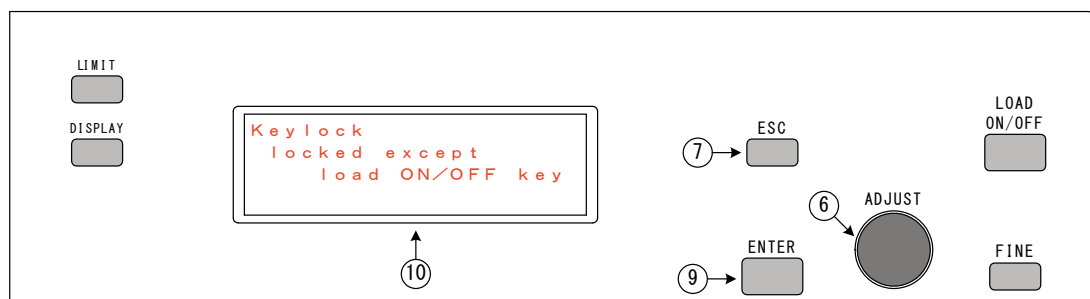
・All key locked

キーロック状態のとき、「POWER」スイッチ①と「Key lock」キー⑳以外のキー作が無効となります。



・locked except load ON/OFF key

キーロック状態のとき、「POWER」スイッチ①と「Key lock」キー⑳、および、「Load ON/OFF」キー⑤以外のキー操作が無効となります。

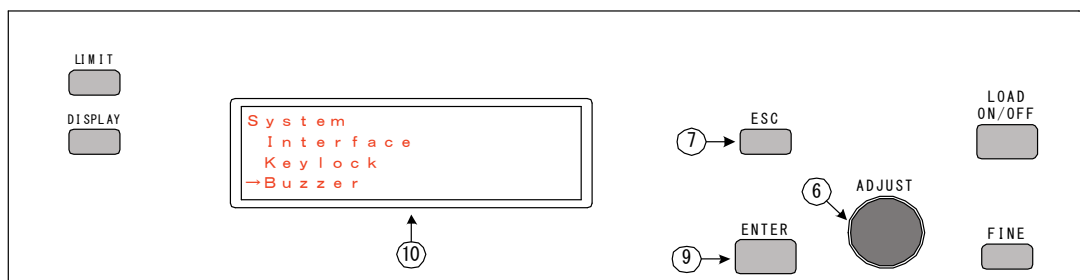


- 3) 「ENTER」キー⑨または、「ESC」キー⑦を押すと、「System」設定画面に戻ります。再度「ESC」キー⑦を押すと通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

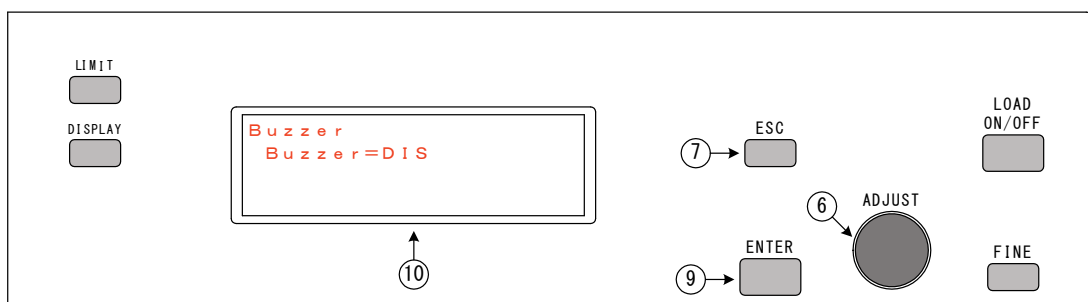
3-7. ブザー音の設定

アラーム発生時や無効なキー操作を行ったときのブザー音の有効／無効を選択します。

- 1) 起動時に「ENTER」キー⑨を押しながら「POWER」スイッチ①をONすると、LCD画面⑩に「System」設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を移動させると各項目がスクロールします。「Buzzer」に「→」を移動させ「ENTER」キー⑨を押します。



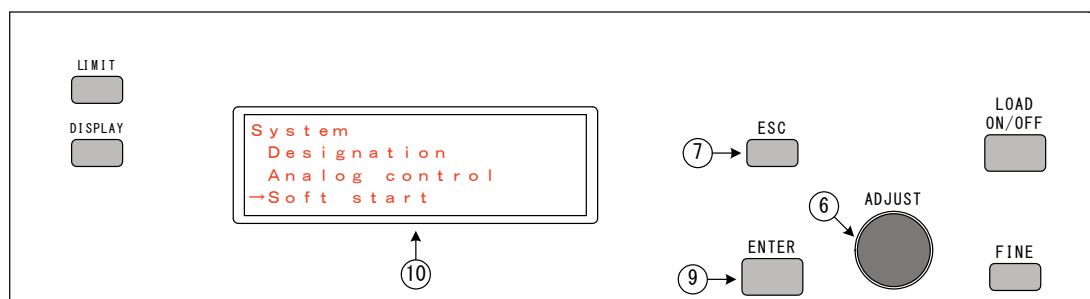
- 2) LCD画面⑩に「Buzzer」設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥でBuzzer=ENA（有効）／DIS（無効）を切り替えます。



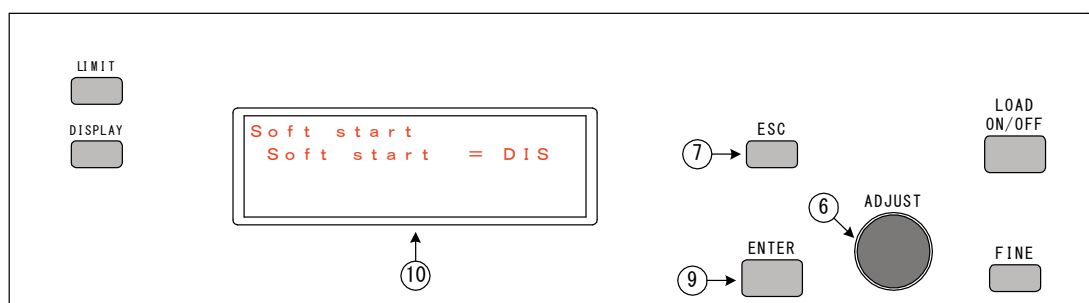
- 3) 「ENTER」キー⑨または、「ESC」キー⑦で、「System」設定画面に戻ります。再度「ESC」キー⑦を押すと通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

3-8. ソフトスタート機能の有効／無効を選択する

- 1) 起動時に「ENTER」キー⑨を押しながら「POWER」スイッチ①をONすると、LCD画面⑩にシステム設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を移動させると各項目がスクロールします。「Soft start」に「→」を移動させ「ENTER」キー⑨を押します。



- 2) LCD画面⑩に「Soft start」設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥でSoft start = ENA (有効) / DIS (無効) を切り替えます。



- 3) 「ENTER」キー⑨または、「ESC」キー⑦で、「System」設定画面に戻ります。再度「ESC」キー⑦を押すと通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

【このページは空白です】

第 4 章

各モードの基本的な使い方

この章では、各モードの基本的な使い方について説明します。

4-1. 工場出荷時の設定	30
4-2. 注意して頂きたいこと	31
4-3. 動作レンジの設定方法	32
4-4. 動作モードの設定方法	32
4-5. 電流リミッタ（制限値）の設定方法.....	33
4-6. 過放電リミッタ（制限値）の設定方法.....	34
4-7. 電力リミッタ（制限値）の設定方法.....	35
4-8. 定電流負荷としての使い方.....	36
4-9. 定抵抗負荷としての使い方.....	38
4-10. 定電圧負荷としての使い方.....	40
4-11. 定電力負荷としての使い方.....	42

4-1. 工場出荷時の設定

1) 背面パネルのDIPスイッチ「SW1～8」③④は、すべて0（左側）に設定されています。

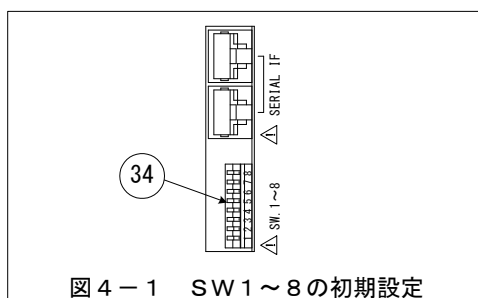


図 4-1 SW1～8の初期設定

2) 工場出荷時と初期化の操作後（注 1）は、以下の状態になっています。

■パネル設定値

動作モード	: CC
負荷電流設定値	: 0 A
LOAD ON/OFF	: OFF
電流リミッタ	: 408 A
過放電リミッタ	: 0 V
電力リミッタ	: 6.050 kW

■「System」－「Analog control」設定

Mode select	: DIS
Load ON/OFF	: DIS
Range	: DIS
Alarm reset	: DIS
EXT CC/CP	: DIS
EXT CV	: DIS
Summing input	: DIS

■「System」－「Soft start」設定

Soft start	: ENA
------------	-------

■「System」－「Interface」設定

Device address	: 1
Baudrate	: 9600 bps
Parity	: NONE

■「System」－「Key lock」設定

All key locked	
----------------	--

■「System」－「Buzzer」設定

Buzzer	: ENA
--------	-------

（注意 1）初期化の操作については『3-1 項 システムを初期化する』を参照してください。

4-2. 注意して頂きたいこと

本器は負荷OFF時に負荷回路と直流電源を切り離すための負荷ON/OFF開閉器を内蔵しています。

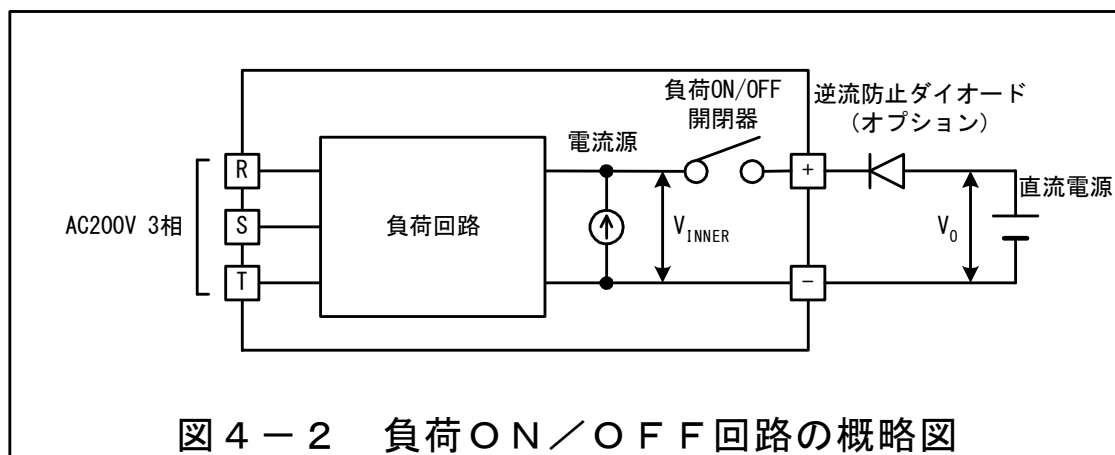
この負荷ON/OFF開閉器のオン時に接点間に電位差があると突入電流が流れてしまいますが、本器では装置内部電圧 $[V_{INNER}]$ と V_0 を同電位にすることで突入電流を防止しています。このため、本器の内部には装置内部電圧 $[V_{INNER}]$ を供給する為の電流源（定格電流の0.25%）が内蔵されています。また、この電流源はDC/DC部の静的消費電流となり、負荷電流を0Aまで制御可能にする働きもあります。

電子負荷装置の定電圧動作は定電圧設定値 $<V_0$ のとき負荷電流を増加させ、定電圧設定値 $>V_0$ のとき負荷電流を減少させることによって定電圧設定値 $=V_0$ となるように制御しています。

このため、直流電源が電流を吸い込めないか、高インピーダンスの場合、本器のCV設定値が直流電源の電圧 V_0 より高い状態で出力がオンになると、本器内の電流源から直流電源にCV設定値 $=V_0$ となるまで電流が流れ込んでしまいます。

本器では定電圧動作のほかに過放電リミッタが働いたときも同様の動作となりますので、定電圧および、過放電リミッタの設定値は負荷入力に接続される直流電源の電圧 V_0 より低い値を設定していただくようお願いいたします。

直流電源の特性により、定電圧あるいは過放電リミッタの設定値を負荷入力電圧より高く設定する場合は、本器と直流電源の間に逆流防止ダイオードを接続してご使用ください。



⚠注意

- ・逆流防止ダイオードを接続するときは、逆流防止ダイオードに十分な放熱器を取り付けてご使用ください。

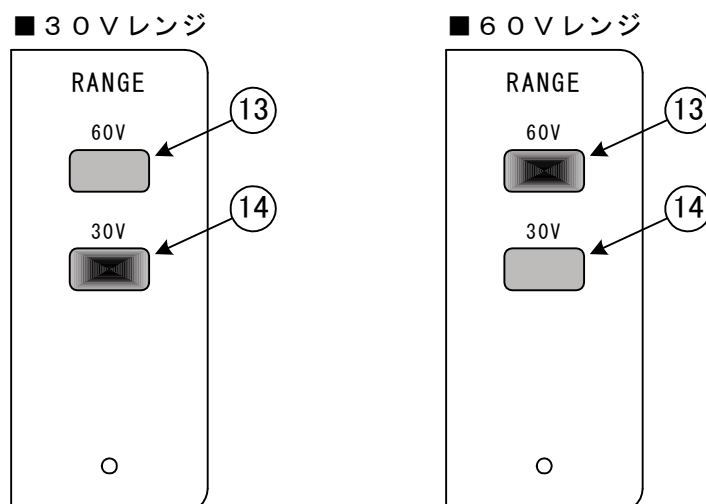


4-3. 動作レンジの設定方法

本器は直流電源の電圧に合わせて30Vレンジと60Vレンジを切り替えて使用できます。

負荷OFFの状態で「30V」キー⑭を押すと30Vレンジとなり、「60V」キーを押すと60Vレンジとなります。

選択された動作レンジに対応するキーが点灯します。



⚠注意

・各レンジの110%を越える電圧を加えないで下さい。

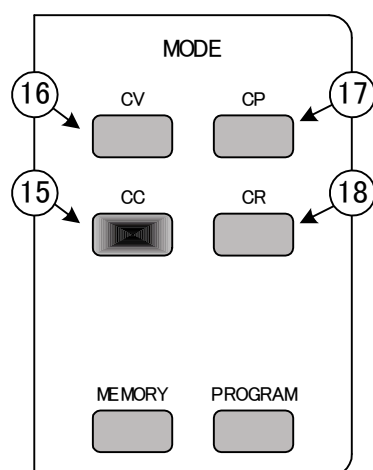


4-4. 動作モードの設定方法

本器は定電流、定電圧、定抵抗、定電力の4モードの動作が可能です。

負荷OFFの状態で「CC」「CV」「CR」「CP」の各キーを押すことで動作モードを選択します。

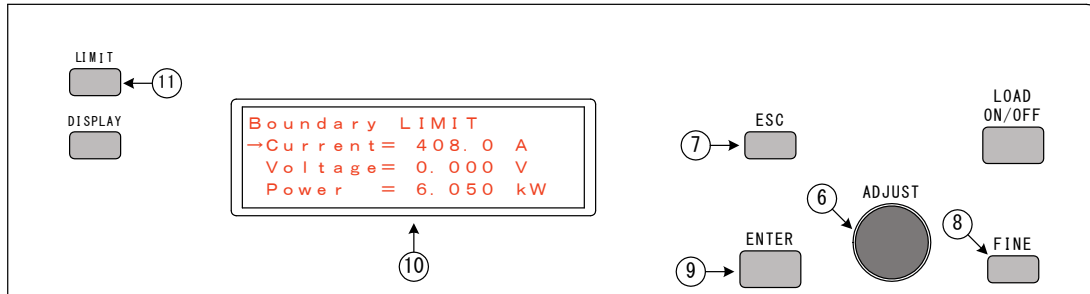
選択された動作モードに対応するキーが点灯します。



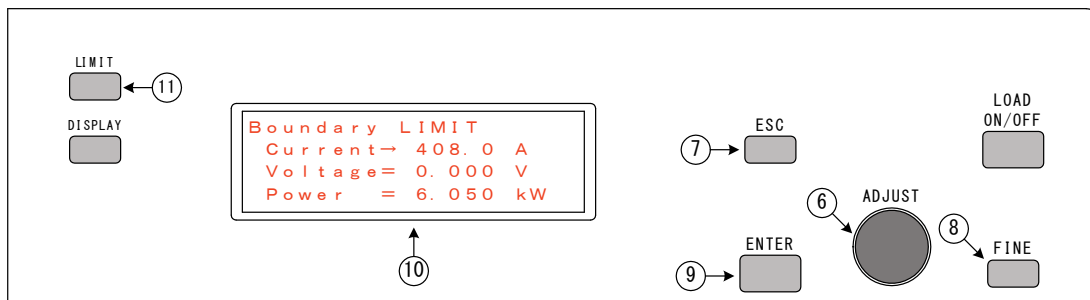
4-5. 電流リミッタ（制限値）の設定方法

電流リミッタは、本器を定電圧モード・定抵抗モード・定電力モードのいずれかのモードでの動作中に、負荷電流が設定された電流以上流れないように制限します。

- 1) 「LIMIT」キー⑪を押すと、LCD画面⑩にリミッタ設定画面が表示されます。



- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を「Current」に移動させ「ENTER」キー⑨を押すと、「Current」の「=」が「→」に変わります。



- 3) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥にて電流リミッタ設定値を設定します。

設定範囲：1.0A～408.0A（並列運転時は×台数）

- 4) 「ENTER」キー⑨または、「ESC」キー⑦を押すと「Current」の「→」が「=」に変わり 1) の画面に戻ります。

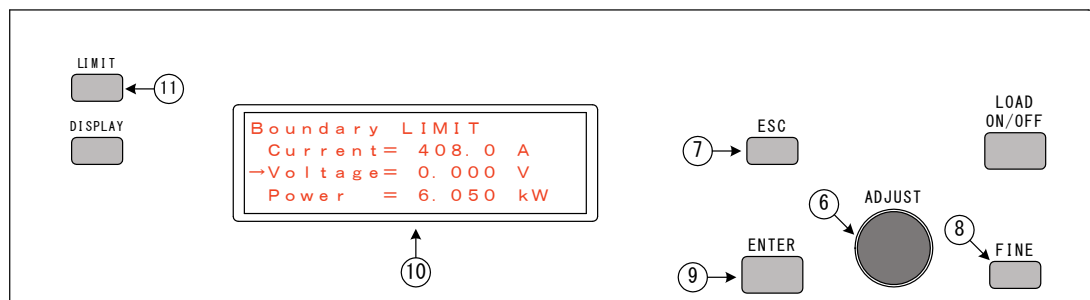
各モードの設定画面に戻るには、「LIMIT」キー⑪または、「ESC」キー⑦を押します。

4-6. 過放電リミッタ（制限値）の設定方法

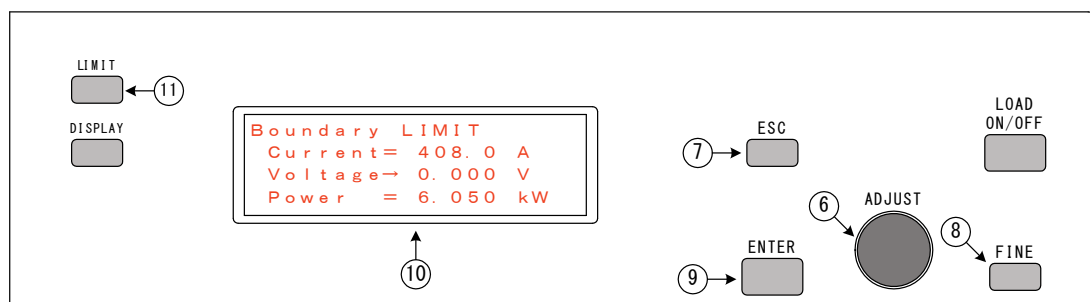
過放電リミッタは、本器を定電流モード・定抵抗モード・定電力モードのいずれかのモードでの動作中に、負荷電圧が設定された電圧値以下まで放電することを防止します。

二次電池の過放電防止などに使用します。直流電源装置などでは通常 0 V に設定します。

- 1) 「LIMIT」キー⑪を押すと、LCD画面⑩にリミッタ設定画面が表示されます。



- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を「Voltage」に移動させ「ENTER」キー⑨を押すと、「Voltage」の「=」が「→」に変わります。



- 3) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥にて過放電リミッタの動作電圧を設定します。
設定範囲：0.000 V～60.000 V

- 4) 「ENTER」キー⑨または、「ESC」キー⑦を押すと「Voltage」の「→」が「=」に変わり 1) の画面に戻ります。

各モードの設定画面に戻るには、「LIMIT」キー⑪または、「ESC」キー⑦を押します。

⚠注意

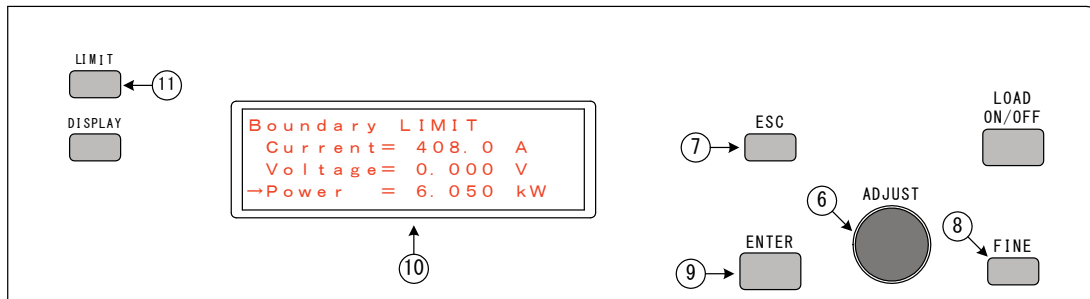
- ・ 過放電リミッタ設定値は、直流電源の電圧より低い値を設定してください。
高い値を設定しますと、本器より最大 1 A の電流が直流電源に流れ込みます。



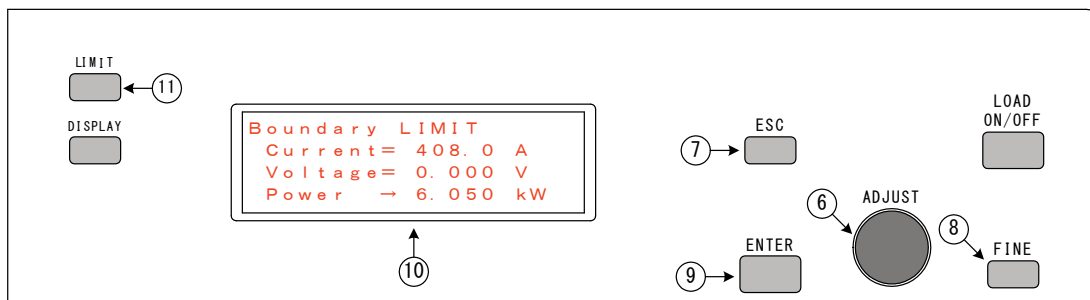
4-7. 電力リミッタ（制限値）の設定方法

電力リミッタは、本器を定電流モード・定電圧モード・定抵抗モードのいずれかのモードでの動作中に、負荷電力が設定された電力以上にならないよう制限します。

- 1) 「LIMIT」キー⑪を押すと、LCD画面⑩にリミッタ設定画面が表示されます。



- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を「Power」に移動させ「ENTER」キー⑨を押すと、「Power」の「→」が「＝」に変わります。



- 3) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥にて電流リミッタ設定値を設定します。

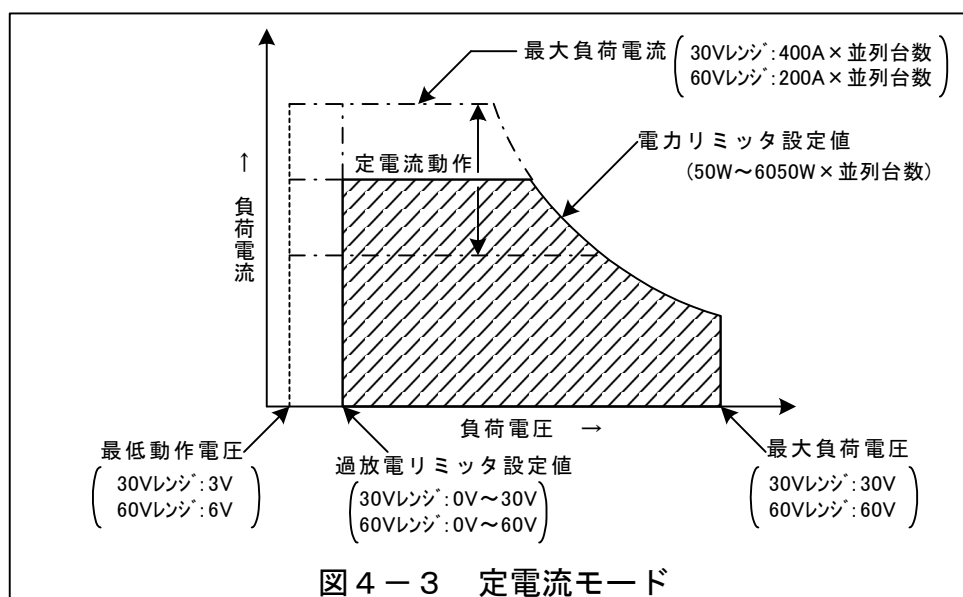
設定範囲：0.050 kW～6.050 kW（並列運転時は×台数）

- 4) 「ENTER」キー⑨または、「ESC」キー⑦を押すと「Power」の「＝」が「→」に変わり 1) の画面に戻ります。

各モードの設定画面に戻るには、「LIMIT」キー⑪または、「ESC」キー⑦を押します。

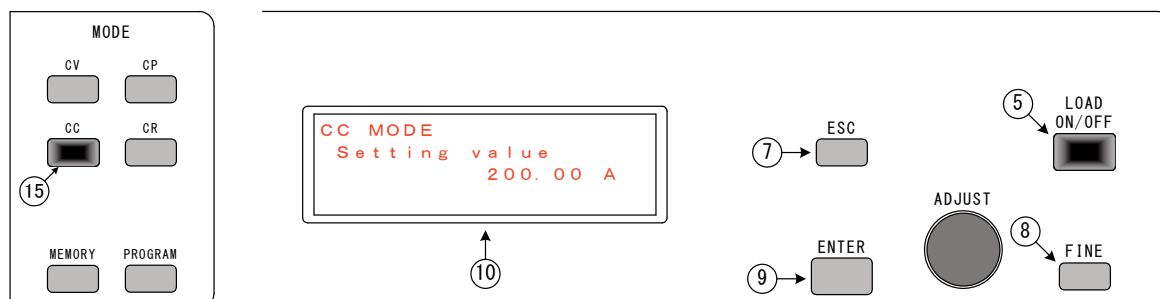
4-8. 定電流負荷としての使い方

■定電流モードは、負荷電圧が変化しても負荷電流を一定に保つ動作です。



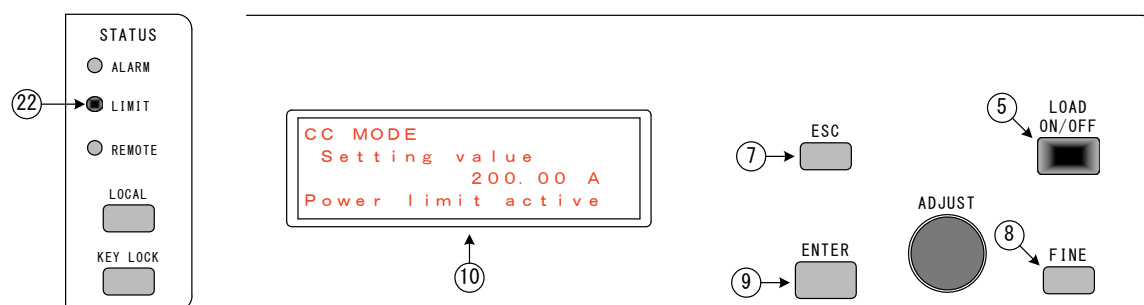
動作領域は最低動作電圧、最大負荷電圧、最大負荷電流、過放電リミッタ設定値、電力リミッタ設定値によって制限されます。(図 4-3)

- 1) 負荷OFFの状態ですべて「CC」キー⑮を押すと、「CC」キー⑮が点灯し、LCD画面⑩が「CC MODE」に移行します。
- 2) 「ADJUST」つまみ⑥にて、負荷電流を設定します。
LCD画面⑩の3段目の値が負荷電流設定値です。
LOAD ON/OFFの状態に関係なく、負荷電流設定値を変更できます。
設定範囲(30Vレンジ): 0.00A～400A(並列接続時は×並列台数)
(60Vレンジ): 0.00A～200A(並列接続時は×並列台数)
- 3) 「LOAD ON/OFF」キー⑤を押すと「LOAD ON/OFF」キー⑤が点灯し、設定された負荷電流が流れます。



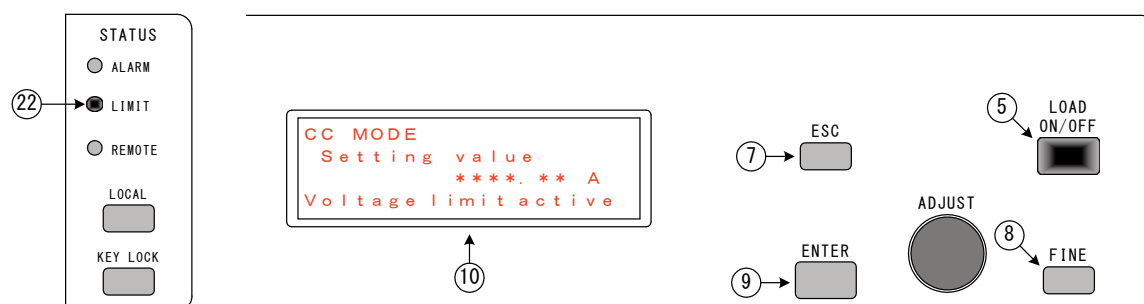
- 4) 負荷電力が設定された電力リミッタ設定値を超えた場合、電力リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電力を制限します。

電力リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Power limit active」と表示されます。



- 5) 負荷電圧が設定された過放電リミッタ設定値より下がった場合、過放電リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電圧の低下を制限します。

過放電リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Voltage limit active」と表示されます。



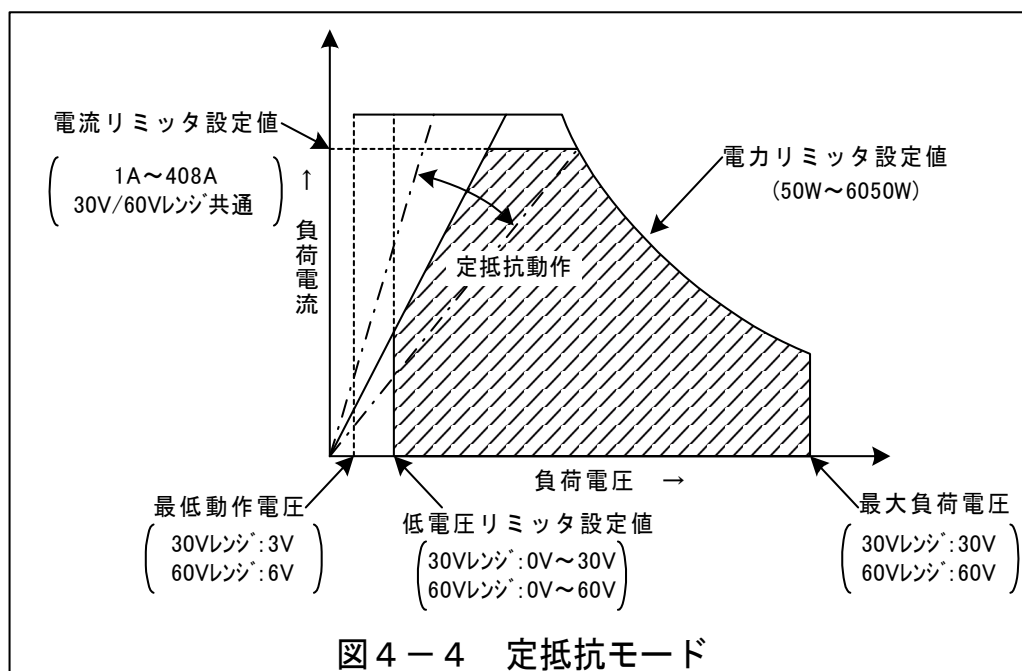
⚠注意

・ 定電流モードでは、電流リミッタは無効となります。



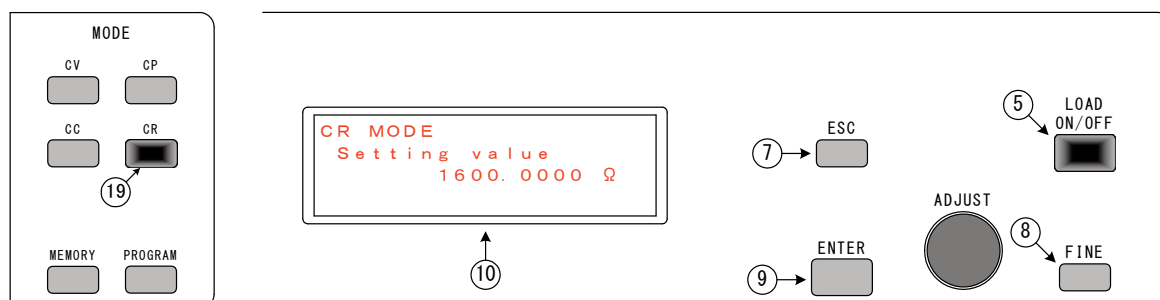
4-9. 定抵抗負荷としての使い方

■定抵抗モードは、負荷電圧に対して負荷電流が比例関係になるように動作します。



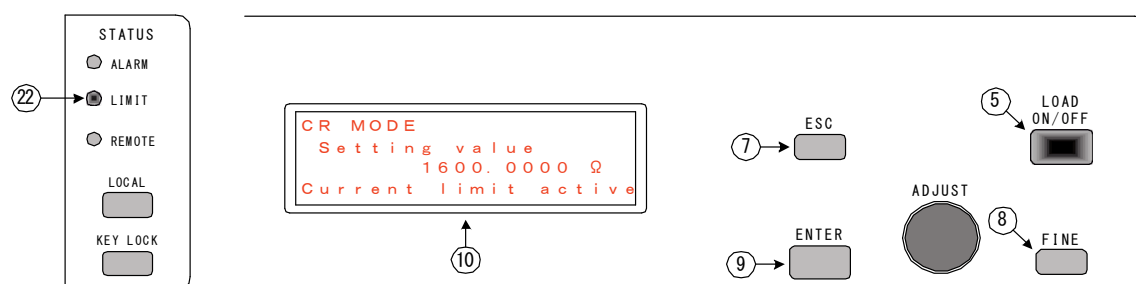
動作領域は最低動作電圧、最大負荷電圧、電流リミッタ、過放電リミッタ設定値、電力リミッタ設定値によって制限されます。（図4-4）

- 1) 負荷OFFの状態です「CR」キー⑮を押すと、「CR」キー⑮が点灯し、LCD画面⑩が「CR MODE」に移行します。
- 2) 「ADJUST」つまみ⑧にて、抵抗値を設定します。
LCD画面⑩の3段目の値が抵抗設定値です。
LOAD ON/OFFの状態に関係なく、抵抗設定値を変更できます。
設定範囲（単位mΩ時）：5.00mΩ～400.00mΩ（並列接続時は／台数）
（単位Ω時）：0.4000Ω～1600.0000Ω（並列接続時は／台数）
- 3) 「LOAD ON/OFF」キー⑤を押すと「LOAD ON/OFF」キー⑤が点灯し、負荷電流が流れます。



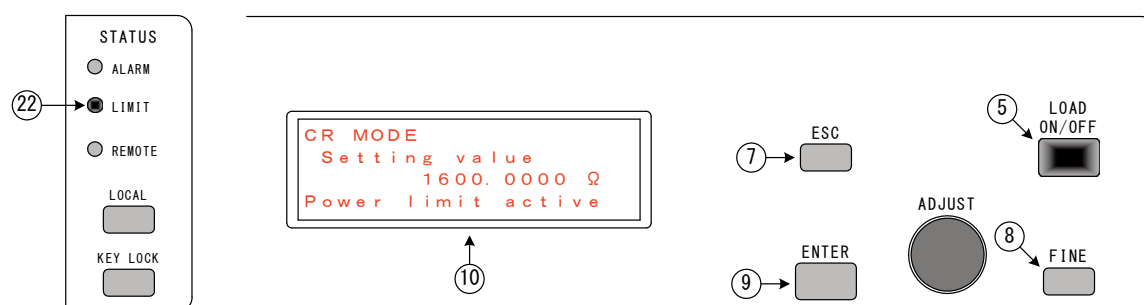
- 4) 負荷電流が設定された電流リミッタ設定値を超えた場合、電流リミッタ回路が動作し、負荷電流を制限します。

電流リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Current limit active」と表示されます。



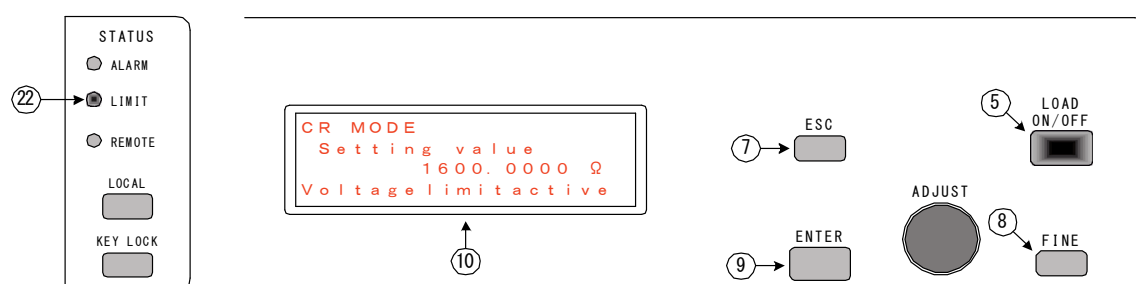
- 5) 負荷電力が設定された電力リミッタ設定値を超えた場合、電力リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電力を制限します。

電力リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Power limit active」と表示されます。



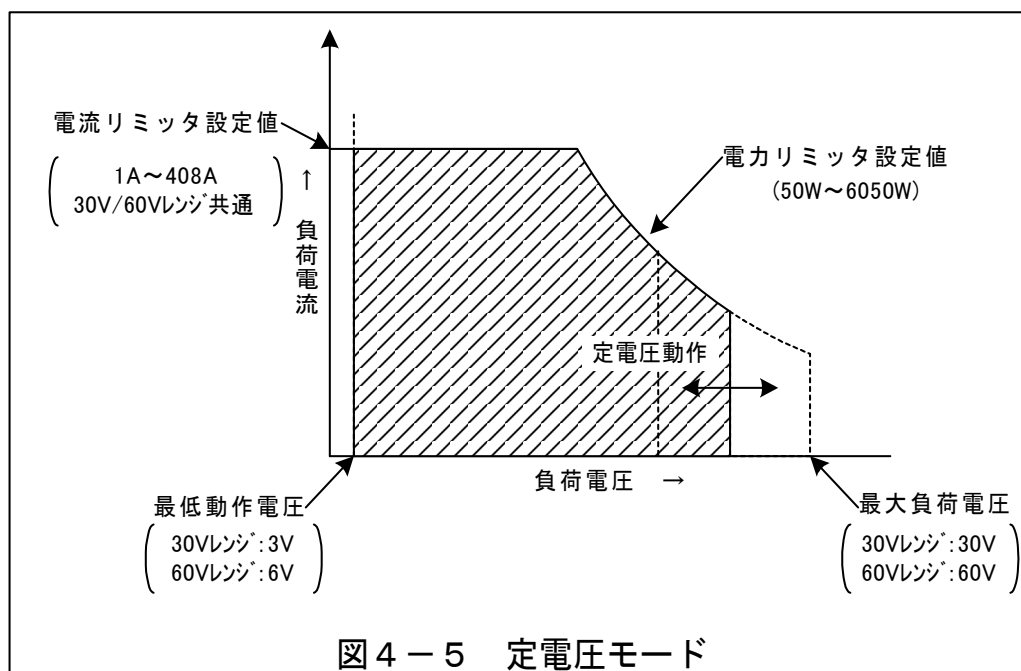
- 6) 負荷電圧が設定された過放電リミッタ設定値より下がった場合、過放電リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電圧の低下を制限します。

過放電リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Voltage limit active」と表示されます。



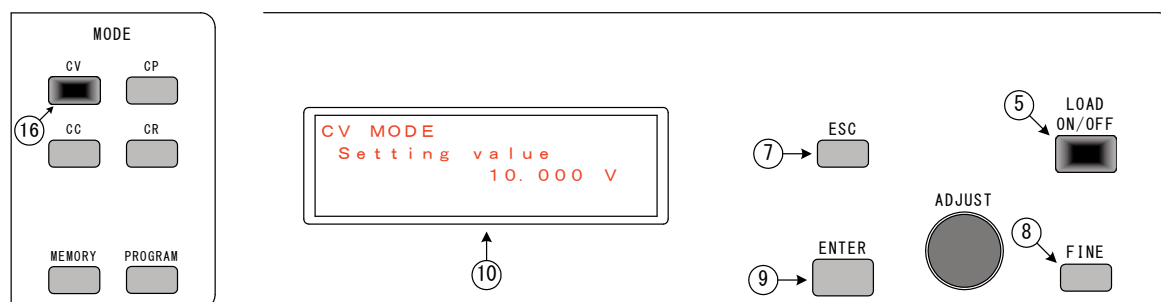
4-10. 定電圧負荷としての使い方

■定電圧モードは、負荷電流を変化させても負荷電圧を一定に保つ動作モードです。



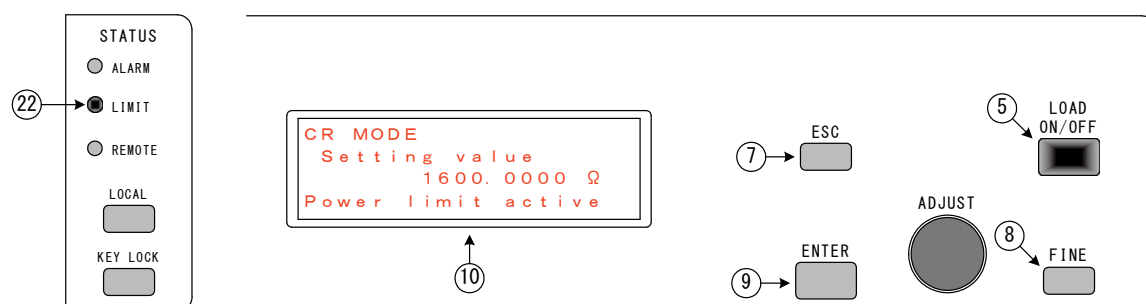
動作領域は最低動作電圧、最大負荷電圧、電流リミッタ、電力リミッタ設定値によって制限されます。(図4-5)

- 1) 負荷OFFの状態ですべて「CV」キー⑯を押すと、「CV」キー⑯が点灯し、LCD画面⑩が「CV MODE」に移行します。
- 2) 「ADJUST」つまみ⑧にて、電圧値を設定します。
 LCD画面⑩の3段目の値が電圧設定値になります。
 LOAD ON/OFFの状態に関係なく、電圧設定値を変更できます。
 設定範囲 (30Vレンジ): 0.000V～30.000V
 (60Vレンジ): 0.000V～60.000V
- 3) 「LOAD ON/OFF」キー⑤を押すと「LOAD ON/OFF」キー⑤が点灯し、負荷電流が流れます。



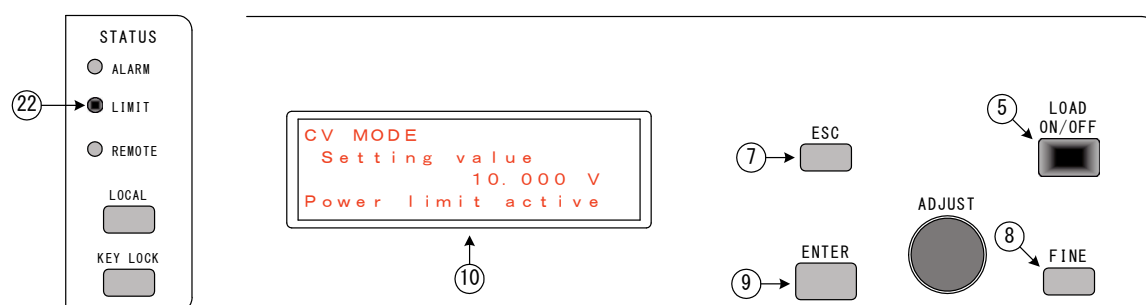
4) 負荷電流が設定された電流リミッタ設定値を超えた場合、電流リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電流を制限します。

電流リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Current limit active」と表示されます。



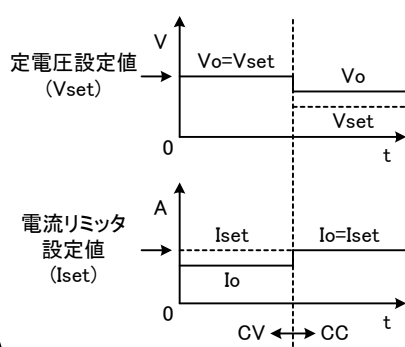
5) 負荷電力が設定された電力リミッタ設定値を超えた場合、電力リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電力を制限します。

電力リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Power limit active」と表示されます。



《ヒント》

オルタネータなどの特性試験で、定電圧動作から定電流動作へ、または定電流動作から定電圧動作へ負荷をロードしたまま動作モードを変化させたい場合は下記の方法で実現できます。



■ 定電圧動作⇒定電流動作への移行

- ① 定電圧設定値を減少させます。
- ② 直流電源の出力電圧が減少し、出力電流が上昇します。
- ③ 電流リミッタが動作し定電流動作となります。

■ 定電流動作⇒定電圧動作への移行

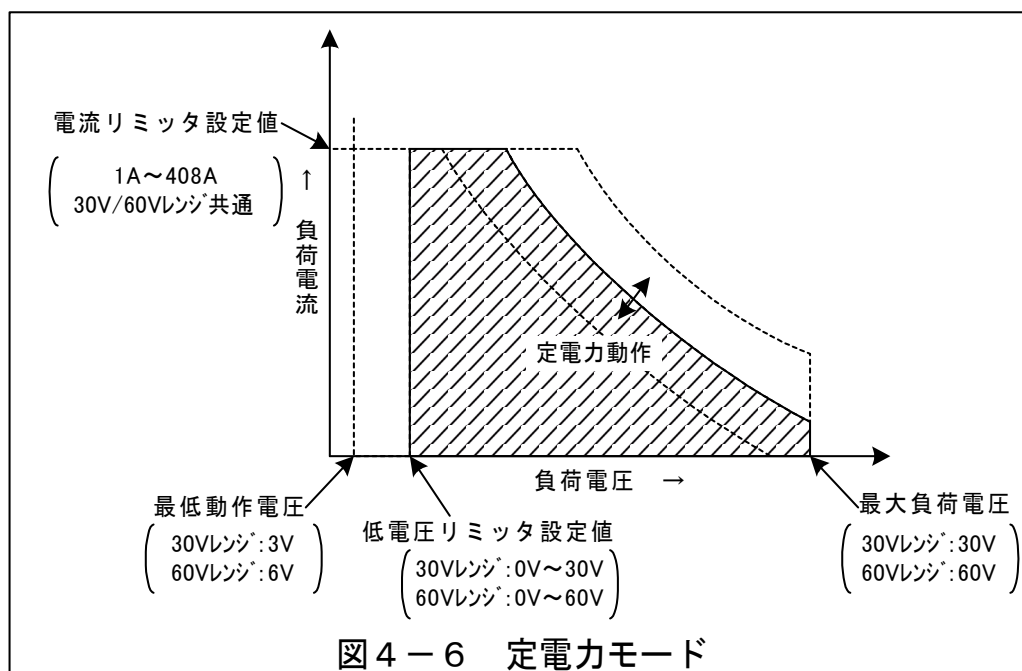
- ① 定電圧設定値を上昇させます。
- ② 直流電源の出力電圧が上昇し、出力電流が減少します。
- ③ 電流リミッタが解除され定電圧動作となります。

⚠ 注意

- ・ 定電圧モードでは、過放電リミッタは無効となります。 ⚠
- ・ 定電圧設定値は直流電源の電圧値より低い値を設定してください。 ⚠
定電圧設定値 > 直流電源となった場合、本器より直流電源に最大 1 A の電流が流れ込み、
直流電源で電流の吸い込みができないと直流電源の電圧値が上昇してしまいます。

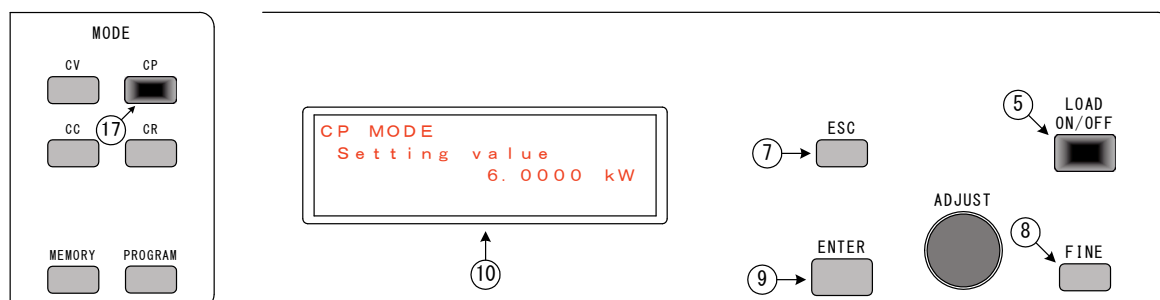
4-11. 定電力負荷としての使い方

■定電力モードは、負荷電圧が変化しても一定の負荷電力となるように、負荷電流を制御します。



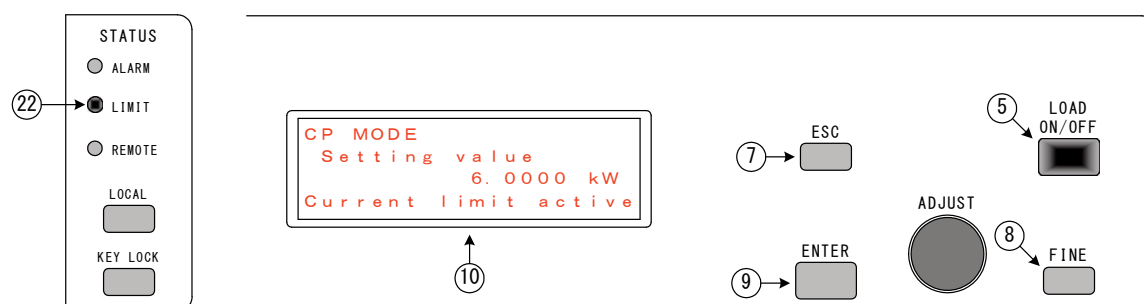
動作領域は最低動作電圧、最大負荷電圧、電流リミッタ、過放電リミッタ設定値によって制限されます。（図4-6）

- 1) 負荷OFFの状態です「CP」キー⑰を押すと、「CP」キー⑰が点灯し、LCD画面⑩が「CP MODE」に移行します。
- 2) 「ADJUST」つまみ⑧にて、電力値を設定します。
LCD画面⑩の3段目の値が電圧設定値になります。
LOAD ON/OFFの状態に関係なく、電力設定値を変更できます。
設定範囲：0.0500kW～6.0000kW（並列接続時は×台数）
- 3) 「LOAD ON/OFF」キー⑤を押すと「LOAD ON/OFF」キー⑤が点灯し、負荷電流が流れます。



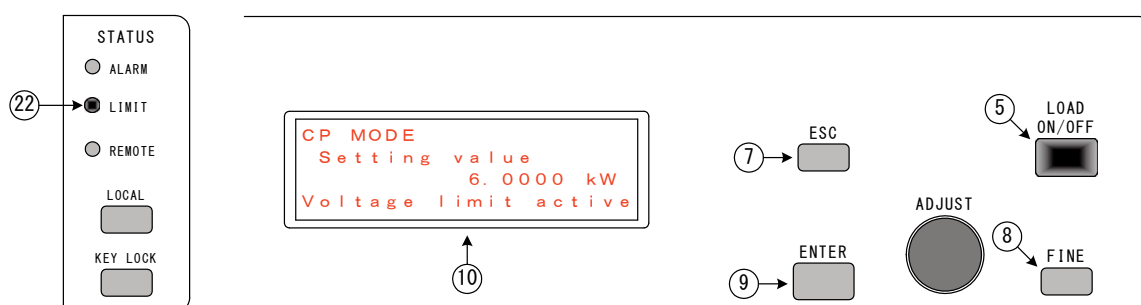
- 4) 負荷電流が設定された電流リミッタ設定値を超えた場合、電流リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電流を制限します。

電流リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Current limit active」と表示されます。



- 5) 負荷電圧が設定された過放電リミッタ設定値より下がった場合、過放電リミッタ回路が動作し、負荷電流を下げて、負荷電圧の低下を制限します。

過放電リミッタが動作すると、「LIMIT」ランプ②が点灯し、LCD画面⑩の4段目に「Voltage limit active」と表示されます。



⚠注意

・ 定電力モードでは、電力リミッタは無効となります。



【このページは空白です】

第 5 章

保護回路とアラーム表示

この章では、保護回路とアラーム表示について説明します。

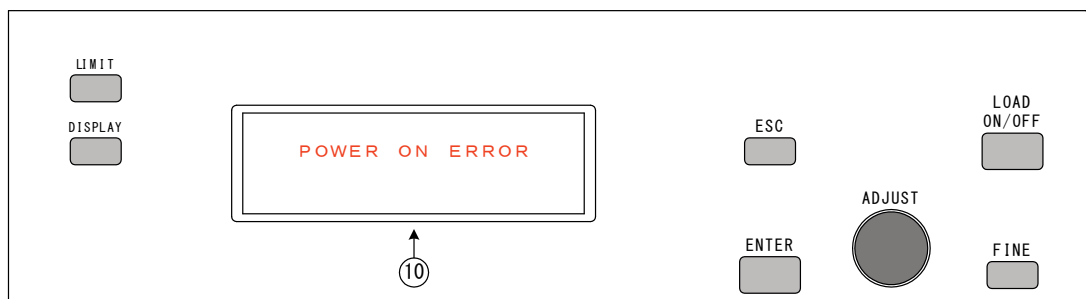
5-1. 電源投入時のエラー	46
5-2. アラーム発生時の保護と表示	47
5-3. アラーム内容を確認する	47
5-4. アラームをリセットする	55

5-1. 電源投入時のエラー

■初期診断エラー

「POWER」スイッチ①をONした際に、本器が正常に起動できない場合はLCD画面⑩に「POWER ON ERROR」とエラー表示します。

この場合は本器が故障している可能性がありますので、直ちに「POWER」スイッチ①をOFFし弊社までお問合せ下さい。



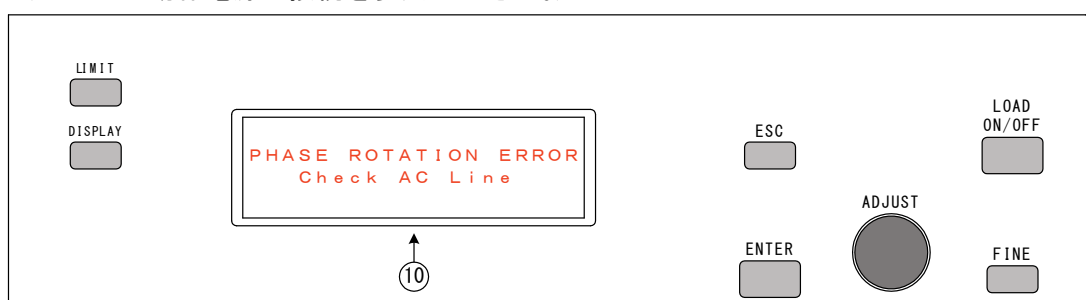
■相回転チェックエラー

本器は、電力回生機能を有するため、電源投入時にAC入力ラインの相回転をチェックしています。相回転に問題がある場合は、LCD画面⑩に

「PHASE ROTATION ERROR Check AC Line」とエラーが表示します。

この場合は、本器に接続されているACラインの相回転と接続を確認願います。

(2-2. 動作電源の接続を参照ください。)

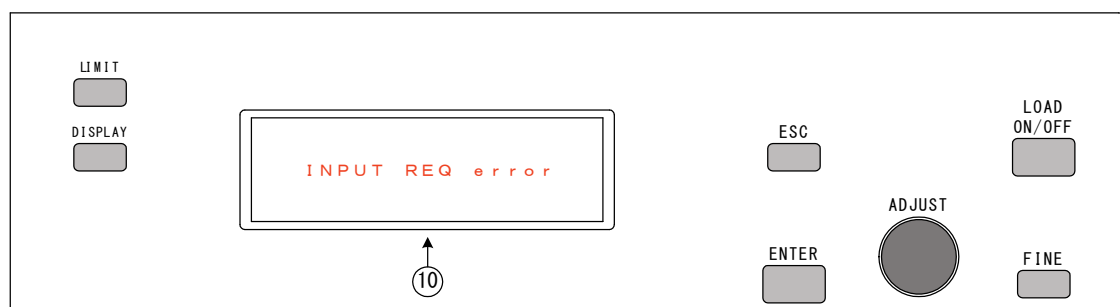


■電源周波数チェックエラー

本機は電源投入時にAC入力ライン電源周波数をチェックしています。周波数に問題がある場合は、LCD画面⑩に

「INPUT FREQ error」とエラーが表示します。

この場合は、本機に接続されているACラインの電源周波数を確認願います。

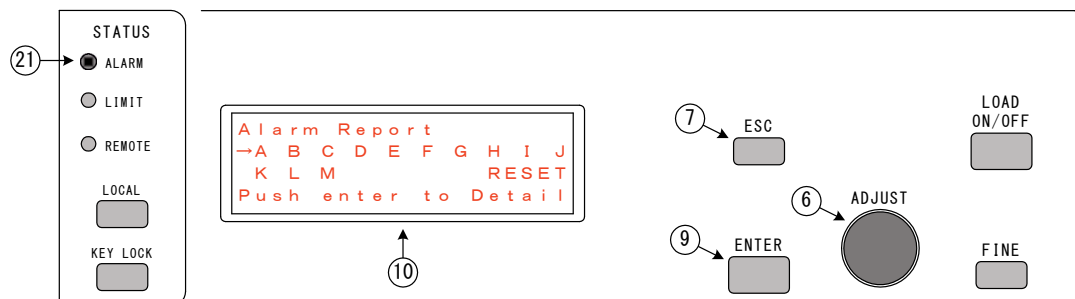


5-2. アラーム発生時の保護と表示

電源投入後に何らかのアラームが発生すると、「ALARM」LED②①が点灯し、LCD画面⑩に「Alarm Report」画面が表示され、発生したアラームに割り当てられたアルファベットがブリンク表示されます。

また、アラーム発生時、本器は負荷を自動的にOFFし、ブザーが鳴ります。

(注意：3-7項でブザー音を無効に設定したときは鳴りません。)



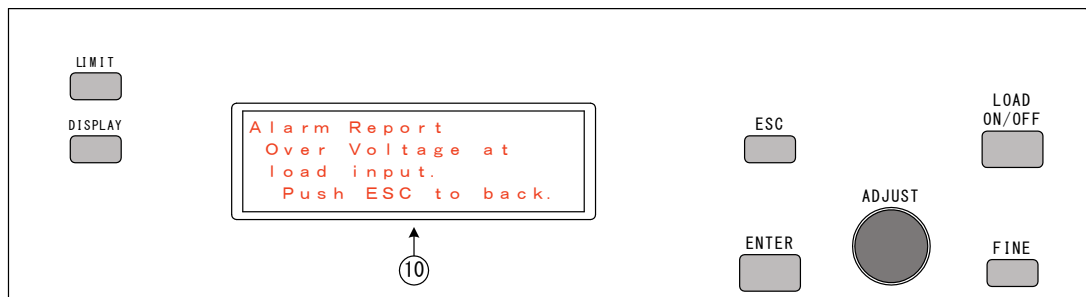
5-3. アラーム内容を確認する

アラームが発生し、「Alarm Report」画面が表示された状態で、設定／選択つまみ「ADJUST」⑥を操作すると「→」が移動します。確認したいアラーム（アルファベット）の左に「→」をあわせて「ENTER」キー⑨を押すとアラームの詳細を表示します。詳細画面から「ESC」キー⑦を押すと「Alarm Report」画面に戻ります。各アラームに対応したアルファベット『A』～『M』について説明します。

『A』 過電圧

本器の負荷入力端子に過電圧（30Vレンジ時33V以上／60Vレンジ時66V以上）が印加された場合に過電圧保護が働きます。

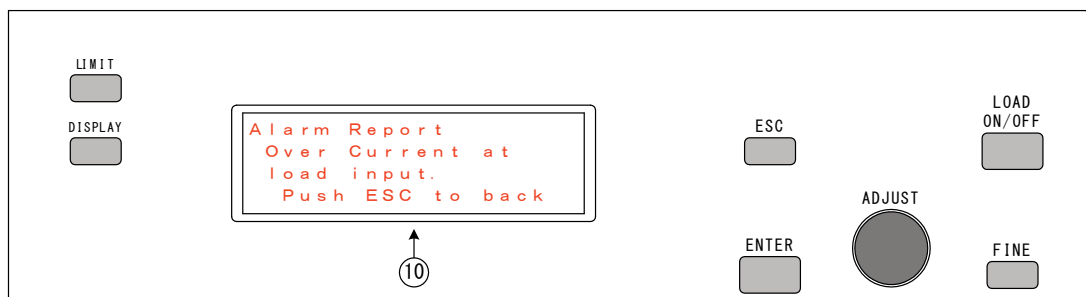
過電圧保護は負荷入力端子の電圧が下がると「RESET」による復帰が可能です。



『B』 過電流

本器の負荷入力に過電流（30Vレンジ時440A×並列接続台数以上／60Vレンジ時220A×並列接続台数以上）が流れた場合に過電流保護が働きます。

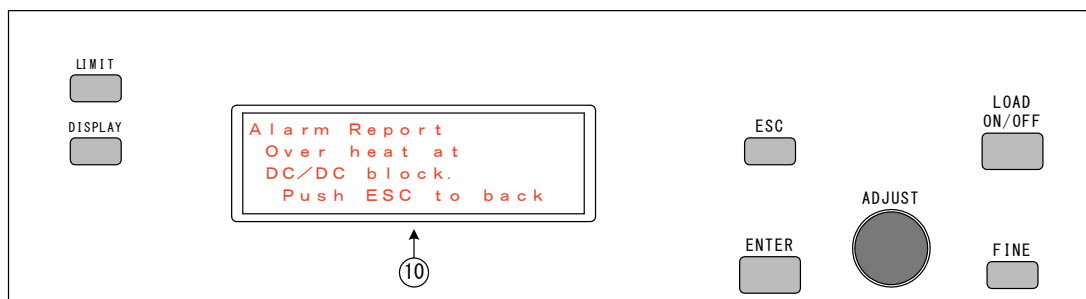
過電流保護は「RESET」による復帰が可能です。



『C』 DC/DC部過温度

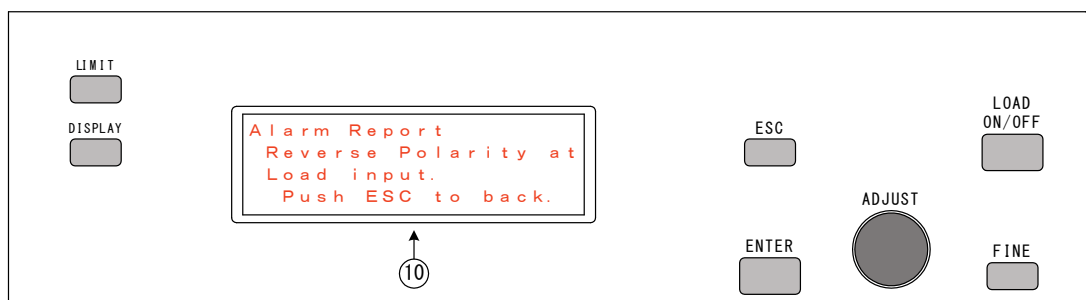
本器内のDC/DC部の電力デバイスの温度が異常に高くなった場合にDC/DC部過温度保護が働きます。前面の〔空気取入れ口〕②⑥と背面の〔空気吹出し口〕④⑩がふさがれていないか、あるいはファンモータが停止していないかを確認願います。

装置内の温度が下がれば「RESET」による復帰が可能です。再度DC/DC部過温度保護が働いた場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。



『D』 逆接続

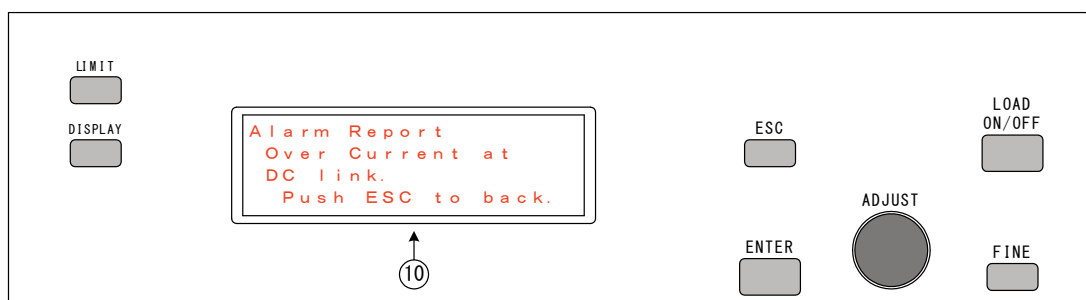
本器の負荷入力に-1V以下の電圧が印加されたとき逆接続保護が働きます。負荷入力電圧の極性を確認して下さい。「RESET」による復帰が可能です。



『E』 AC/DC部DC過電流

本器のAC/DC部のDC出力の過電流を検出するとAC/DC部DC過電流保護が働きます。「RESET」による復帰ができませんので、電源の再投入を行ってください。

また、電源の再投入を行っても同保護回路が働く場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。

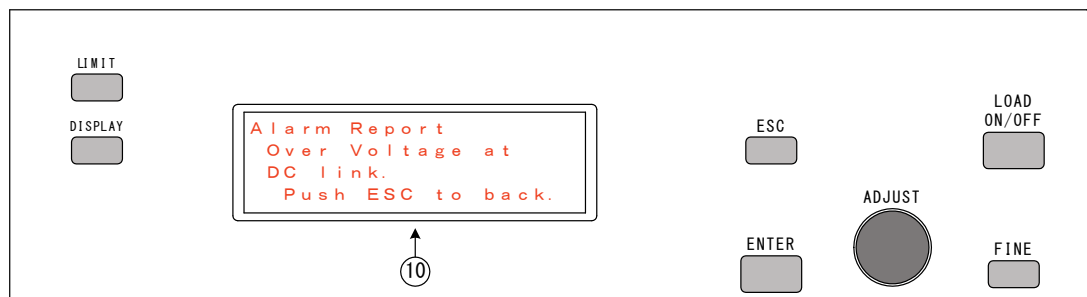


『F』 AC/DC部DC過電圧

本器のAC/DC部のDC出力の過電圧を検出するとAC/DC部DC過電圧保護が働きます。

「RESET」による復帰ができませんので、電源の再投入を行ってください。

また、電源の再投入を行っても同保護回路が働く場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。

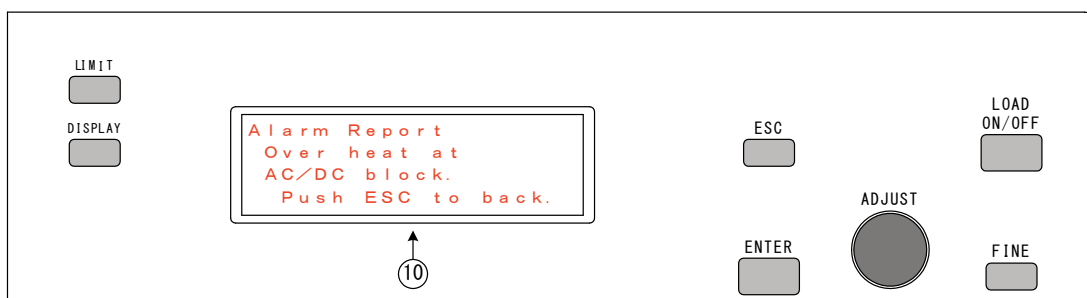


『G』 AC/DC部過温度

本器内のAC/DC部が異常発熱した場合にAC/DC部過温度保護が働きます。

前面の「空気取入れ口」②⑥と背面の「空気吹出し口」④⑩がふさがれていないか、あるいはファンモータが停止していないかを確認願います。

装置内の温度が下がれば「RESET」による復帰が可能です。再度AC/DC部過温度保護が働いた場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。

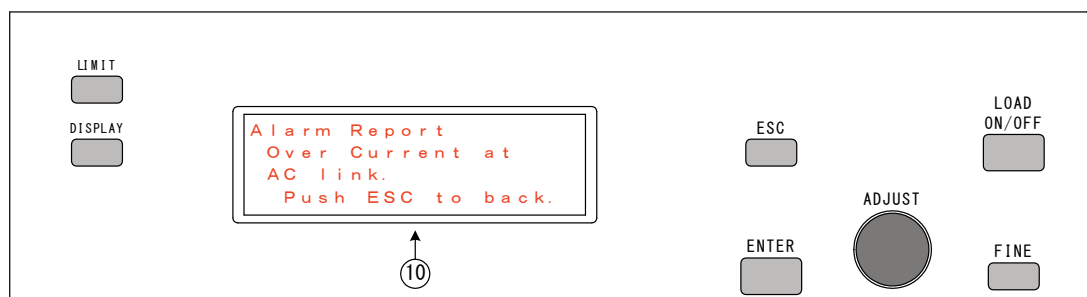


『H』 AC入力過電流

動作電源の過電流を検出するとAC入力過電流保護が働きます。

「RESET」による復帰ができませんので、電源の再投入を行ってください。

また、電源の再投入を行っても同保護回路が働く場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。

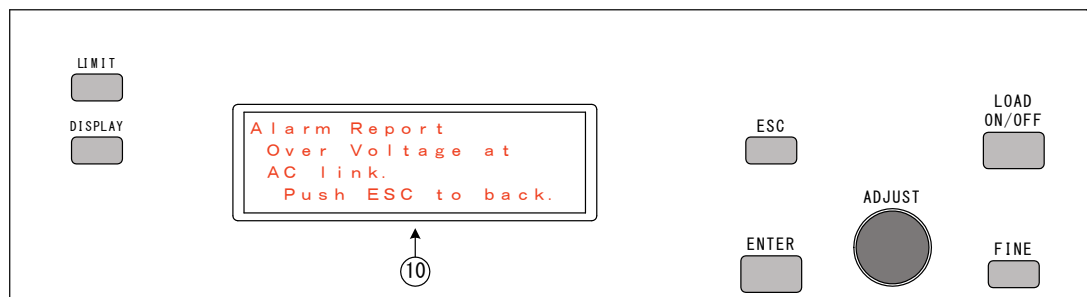


『I』 AC入力過電圧

動作電源の過電圧を検出するとAC入力過電圧保護が働きます。動作電源を確認願います。

「RESET」による復帰ができませんので、電源の再投入を行ってください。

また、電源の再投入を行っても同保護回路が働く場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。

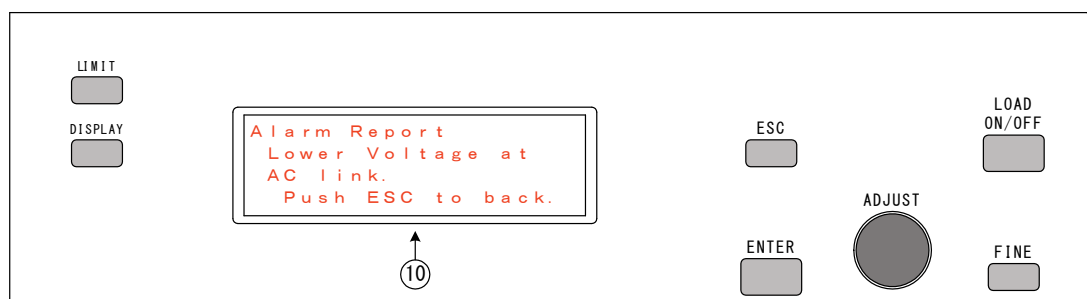


『J』 AC入力電圧低下

動作電源の電圧低下を検出するとAC入力電圧低下保護が働きます。動作電圧を確認願います。

「RESET」による復帰ができませんので、電源の再投入を行ってください。

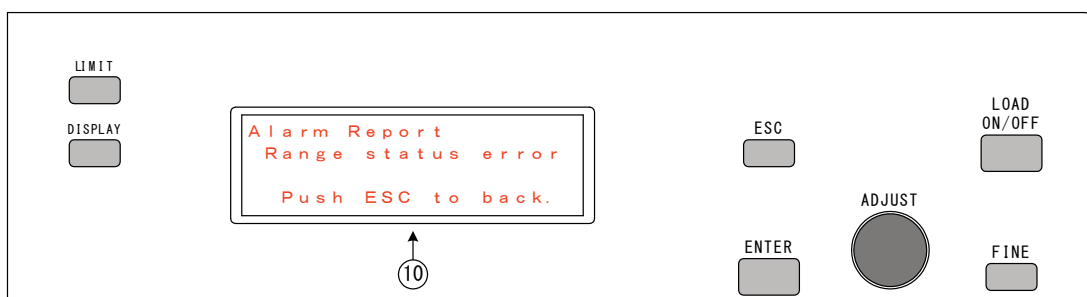
また、電源の再投入を行っても同保護回路が働く場合は故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。



『K』 レンジ不一致

本器のレンジ設定と実際のレンジの状態が、本体内のレンジ切り替え用パワーリレーの故障などにより、一致しない場合、レンジ不一致保護が働きます。

レンジ不一致保護が働いた場合は、故障の可能性がありますので弊社までお問合せください。

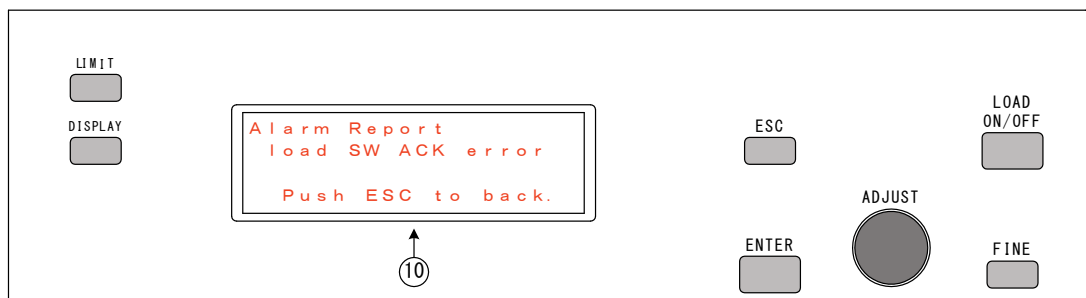


『L』 負荷接続エラー

本器を「LOAD ON」にした際、正常に「LOAD ON」できない場合、負荷接続エラー保護が働きます。

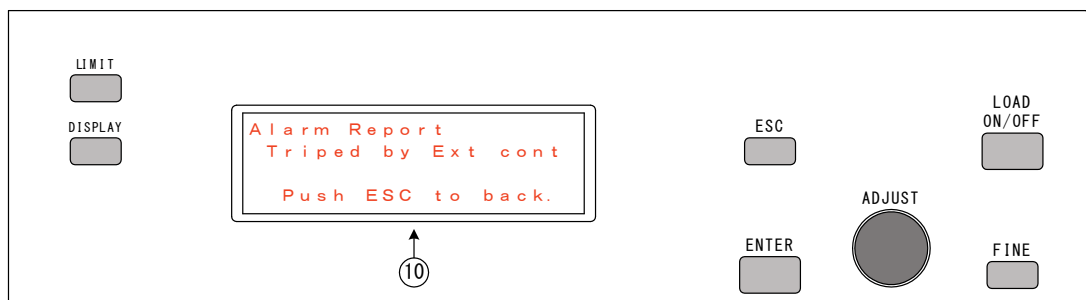
DC入力端子に接続された直流電源の出力電圧が安定していない場合に、負荷接続エラー保護が働きます。直流電源の出力電圧を確認してください。

「RESET」による復帰が可能です。再度負荷接続エラー保護が働いた場合は故障の可能性があるので弊社までお問合せください。



『M』 非常停止

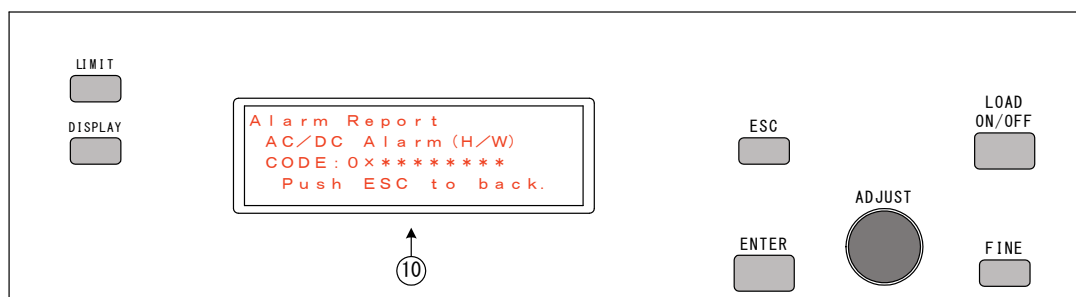
本器の「STATUS OUT」③①コネクタより、外部接点信号を入力して装置を緊急停止したとき非常停止となります。「RESET」による復帰が可能です。



『N』 A C / D C ハードウェア検出アラーム

本機 A C / D C 部の H / W でアラームを検出した時表示します。

アラームの詳細は下記のコード表をご参照ください。 ※1



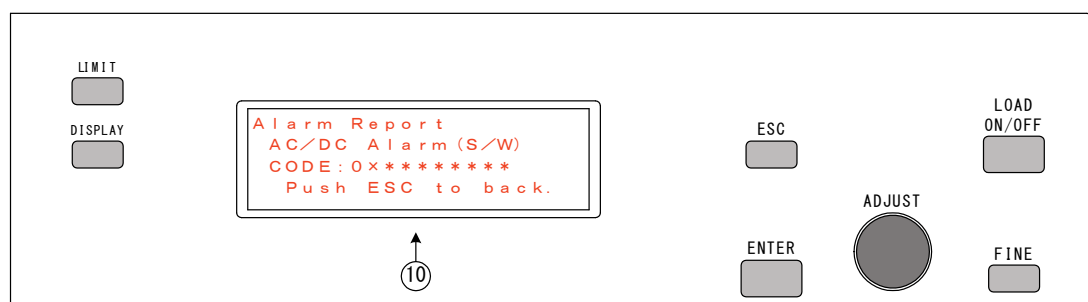
※1 A C / D C ハードウェア検出アラーム コード表

コード N0	アラーム内容
0x00000001	PWM fault.
0x00000002	ドライバボード電源異常.
0x00000004	V _{pn} OVP(H/W) 【F:AC/DC 部 DC 過電圧】
0x00000008	I _u OCP(H/W) 【H:AC 入力過電流】
0x00000010	I _v OCP(H/W) 【H:AC 入力過電流】
0x00000040	I _{dc} OCP(H/W) 【E:AC/DC 部 DC 過電流】
0x00000080	アーム短絡.
0x00000100	DutyCycle 異常
0x00000200	アナログ 15V 電源異常
0x00000400	アナログ 5V 電源異常
0x00000800	デジタル 5V 電源異常
0x00001000	サーミスタ 1 異常 【G:AC/DC 部過温度】
0x00002000	WDT 検出
0x00004000	IPM 温度異常
0x00008000	アラーム入力(Latch)

『O』 A C / D C ソフトウェア検出アラーム

本機 A C / D C 部の H / W でアラームを検出した時表示します。

アラームの詳細は下記コード表をご参照ください。 ※2



※2 A C / D C ソフトウェア検出アラーム コード表

コード N0	アラーム内容
0x00000001	相回転異常【相回転チェックエラー】
0x00000002	周波数上限異常【P:入力周波数上限異常】
0x00000004	位相急変検出
0x00000008	△周波数異常
0x00000010	欠相検出
0x00000020	入力異常
0x00000040	V _{uw} OVP【I:AC 入力過電圧】
0x00000080	V _{wv} OVP【I:AC 入力過電圧】
0x00000100	V _{line} OVP【I:AC 入力過電圧】
0x00000200	V _{line} LVP【J:AC 入力電圧低下】
0x00000400	V _{pn} OVP【F:AC/DC 部 DC 過電圧】
0x00000800	V _{pn} LVP
0x00001000	I _u OCP【H:AC 入力過電流】
0x00002000	I _v OCP【H:AC 入力過電流】
0x00004000	I _{line} OCP【I:AC 入力過電圧】
0x00008000	I _{dc} OCP【E:AC/DC 部 DC 過電流】
0x00010000	E2PROM 異常
0x00020000	開始シーケンス異常
0x00040000	周波数下限異常【P:入力周波数上限異常】
0x00080000	単独運転検出(能動)
0x00100000	単独運転検出(受動)
0x00200000	CAN 受信タイムアウト
0x00400000	CAN 信号不定(エラーパッシブ)
0x00800000	CAN ショートフレーム

『P』入力周波数チェックエラー

本器は、動作時にAC入力ライン電源周波数をチェックしています。周波数に問題がある場合は、LCD画面⑩に

「Alarm report INPUT FREQ(OFR) Error」: 上限異常とエラーが表示します。

この場合は、本器に接続されているACラインの電源周波数(上限)を確認願います。



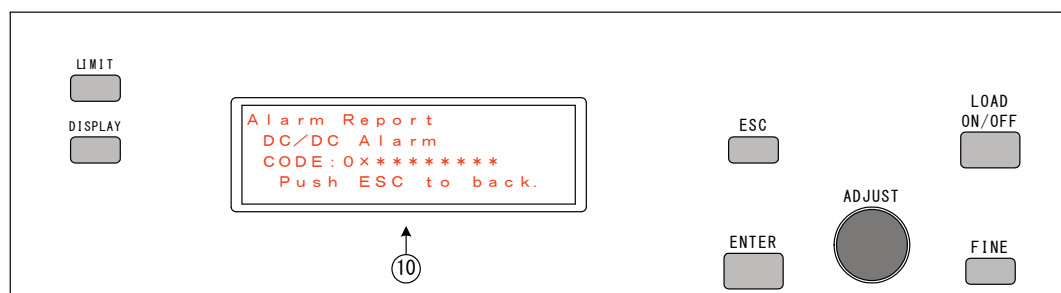
または「Alarm report INPUT FREQ(UFR) Error」: 下限異常
この場合は、本器に接続されているACラインの電源周波数(下限)を確認願います。



『Q』DC/DCコントロール部アラーム

本機DC/DCコントロール部でアラームを検出した時表示します。

アラームの詳細は下記コード表をご参照ください。 ※3



※3 DC/DCコントロール部アラーム コード表

コード NO	アラーム内容
0x00000001	CAN 受信タイムアウト T1
0x00000002	CAN 受信タイムアウト T2
0x00000004	CAN 信号不定(エラーパッシブ)
0x00000008	CAN ショートフレーム
0x00000010	DCDC OPP アラーム

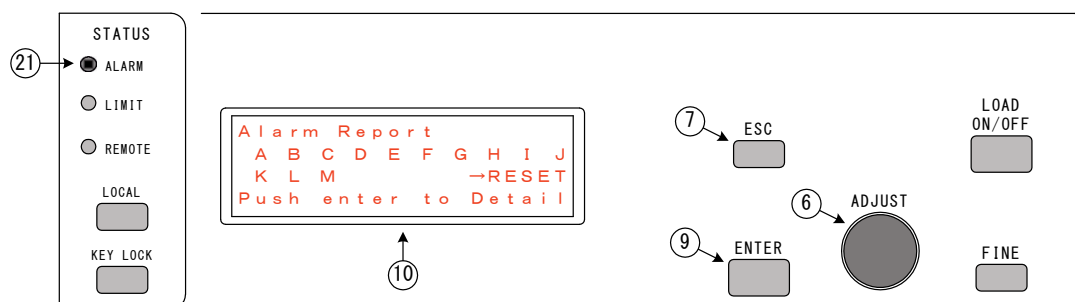
5-4. アラームをリセットする

「Alarm Report」画面が表示された状態で、設定／選択つまみ「ADJUST」⑥を回転させ「→」を「RESET」を選択し「ENTER」キー⑨を押すとアラームのリセットを行います。アラームがリセットされると「ALARM」LED②①が消灯し、アラームに対応したアルファベットのブリンク表示が解除されブザーが止まります。

（この際、アラームのリセットが不可能な場合でもブザーは止まります。）

再度「RESET」で「ENTER」キー⑨を押すと、各モードの設定画面に戻ります。

リセット可能なアラームは『A』『B』『C』『D』『G』『L』『M』に対応したアラームです。



【このページは空白です】

第 6 章

メモリー機能の使い方

この章では、メモリー機能の使い方について説明します。

6－1．メモリー機能の概要	58
6－2．設定を保存する（SAVE）	58
6－3．設定を呼び出す（RECALL）	60

6-1. メモリー機能の概要

本器は「A」、「B」、「C」の3つのメモリーに設定値を保存することができます。

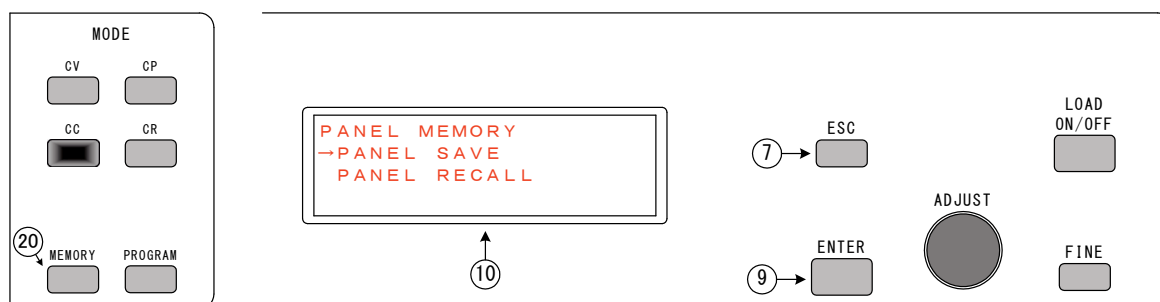
下記項目のすべての設定値が保存されます。

- ①動作モード
- ②レンジ設定
- ③設定値
- ④電流リミッタ CL 設定値
- ⑤電力リミッタ PL 設定値
- ⑥過放電リミッタ VL 設定値
- ⑦FINE キーの状態

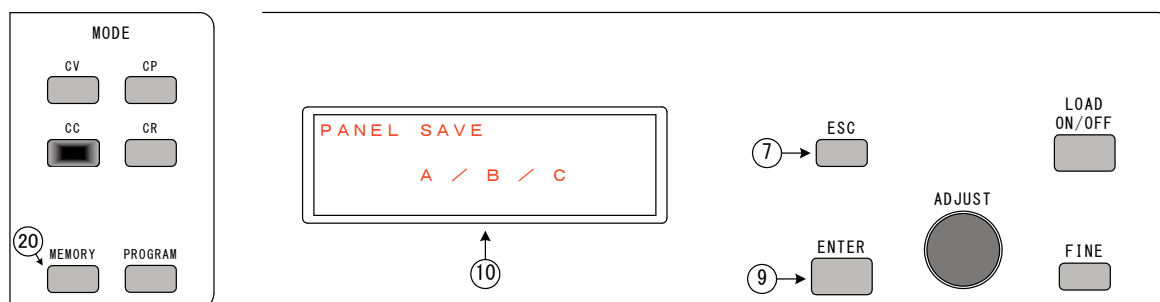
6-2. 設定を保存する (SAVE)

設定を保存する (「SAVE」) 手順を以下に示します。

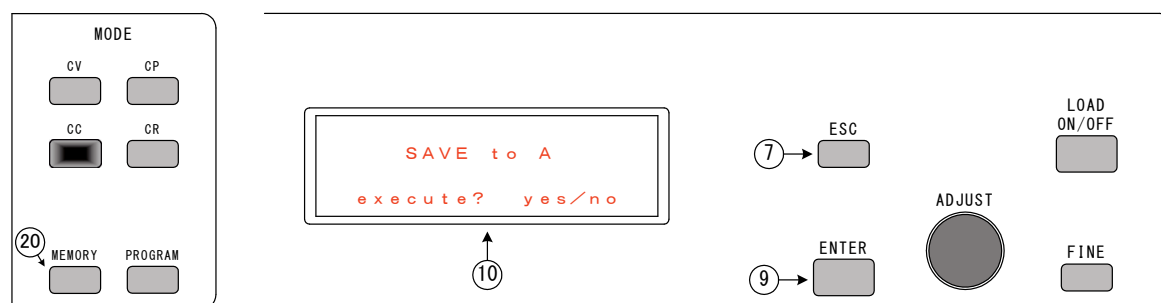
- 1) 「MEMORY」キー⑳を押すと、LCD画面⑩に「PANEL MEMORY」画面が表示されます。



- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥にて「PANEL SAVE」を選択し「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩に「PANEL SAVE」画面が表示されます。



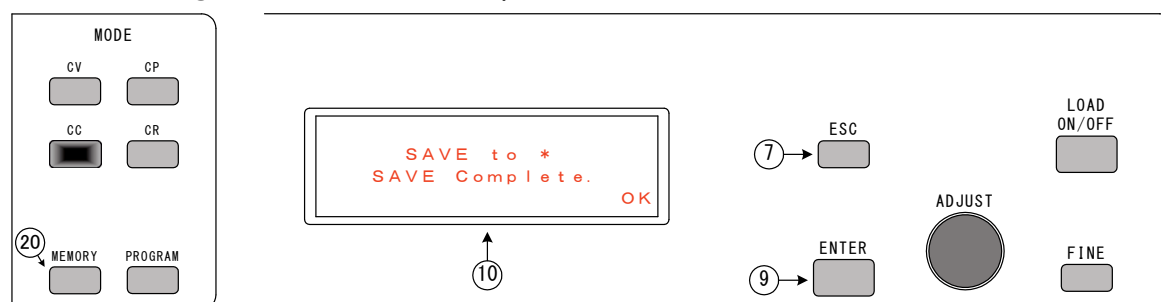
- 3) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥を回転させ、A／B／Cを選択します。(選択されている箇所がブリンク表示) 保存したい場所を選択し、「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩に「SAVE」画面が表示されます。



- 4) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥を回転させ、yes／noを選択します。(選択されている箇所がブリンク表示)

「no」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩は「PANEL SAVE」画面にもどります。

「yes」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、メモリーに書き込みが始まり、完了後にLCD画面⑩に「SAVE Complete.」が表示されます。

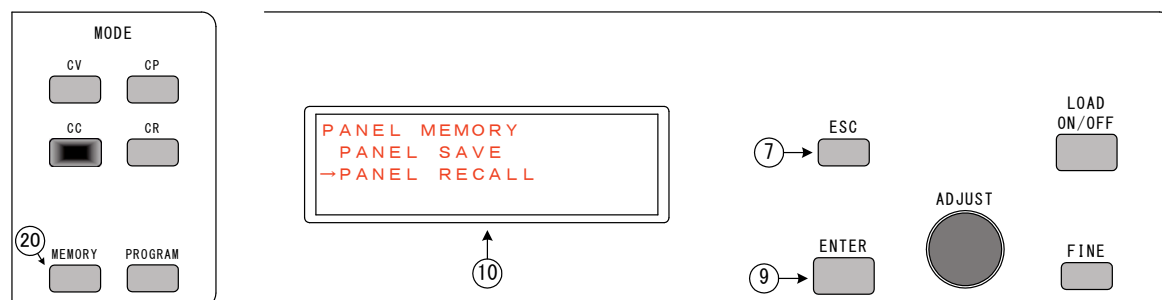


- 5) 「ENTER」キー⑨を押すとLCD画面⑩は「PANEL SAVE」画面にもどります。さらに「ESC」キー⑦を押すと、通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

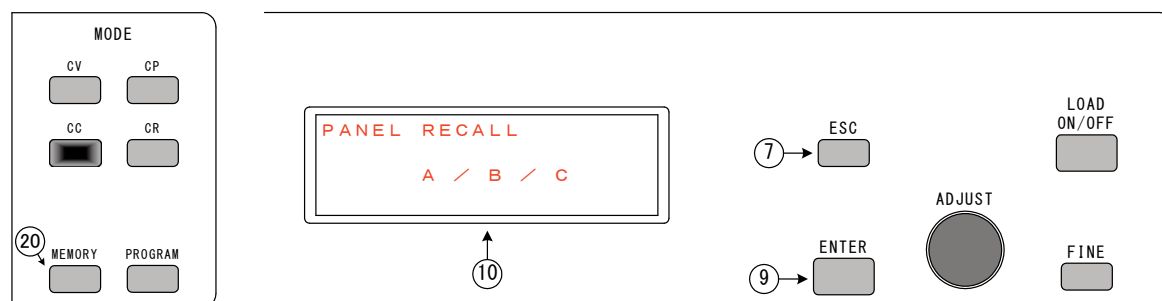
6-3. 設定を呼び出す (RECALL)

設定を呼び出す (RECALL) 手順を以下に示します。

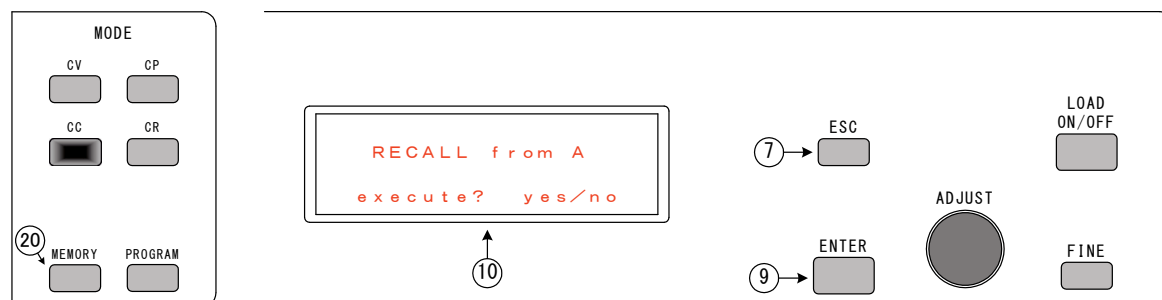
- 1) 「MEMORY」キー②①を押すと、LCD画面⑩に「PANEL MEMORY」画面が表示されます。



- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥にて「PANEL RECALL」を選択し「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩に「PANEL RECALL」画面が表示されます。



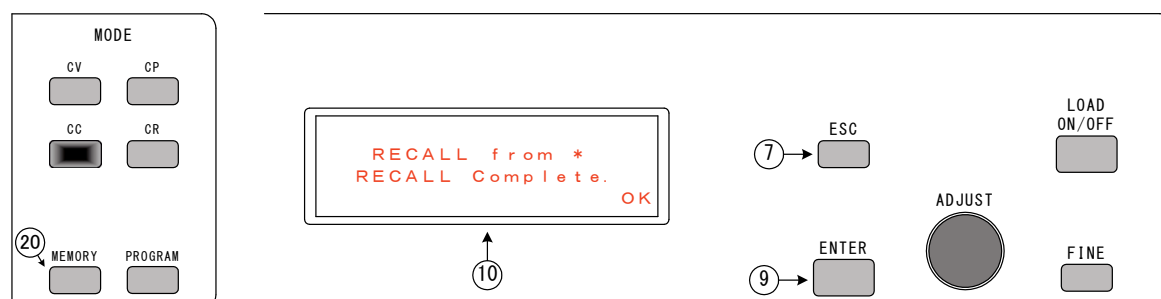
- 3) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で、A/B/Cを選択します。(選択されている箇所がブリンク表示) 読み込みたい場所を選択し、「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩に「RECALL」画面が表示されます。



- 4) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で、yes／noを選択します。(選択されている箇所がブリンク表示)

「no」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩は「PANEL RECALL」画面にもどります。

「yes」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、メモリーに読み込みが始まり、完了するとLCD画面⑩に「RECALL Complete.」が表示されます。



- 5) 「ENTER」キー⑨を押すとLCD画面⑩は「PANEL RECALL」画面にもどります。さらに「ESC」キー⑦を押すと、通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

⚠注意

- ・「LOAD ON」中に、動作モードまたはレンジ設定が異なる設定内容を読み込んだ場合は、読み込みをおこないません。
一旦「LOAD OFF」にして、再度読み込みを行ってください。



【このページは空白です】

第 7 章

回生電力を表示する

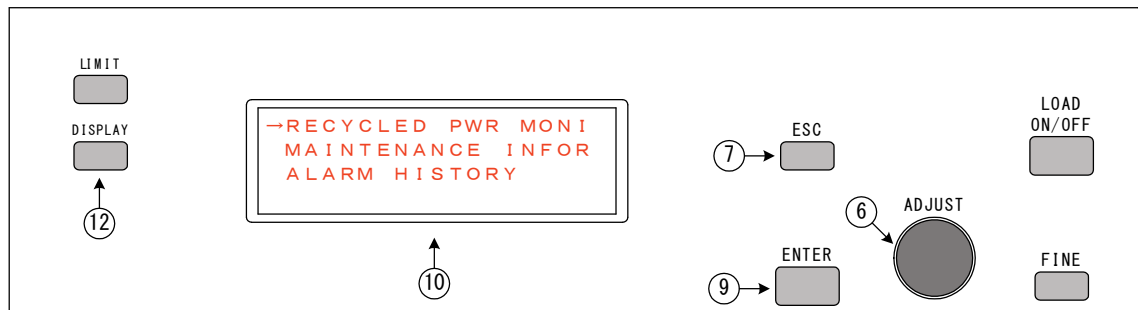
この章では、回生電力の表示について説明します。

7-1. 回生電力の表示	65
7-1. 積算電力をリセットする	65
7-2. LOAD ON/OFF カウントの表示	66
7-2. LOAD ON/OFF カウントのリセットする	66
7-3. 過去10件分の警報履歴を表示.....	67
7-3. 過去10件分の警報履歴のリセットする.....	68

本器は、下記の3つの機能を表示させることができます。

- ①回生電力及び積算電力
- ②LOAD ON/OFF 回数
- ③過去 10 件分の警報履歴

「DISPLAY」キー⑫を以下の画面が表示されます。



それぞれ

RECEYCLED PWR MONITOR : 回生電力及び積算電力

MAINTENANCE INFORMATION : LOAD ON/OFF 回数

ALARM HISTORY : 過去 10 件分の警報履歴

を表示します。

「ADJUST」⑥を回しいずれかを選択し、「ENTER」⑨を押します。

(選択されている箇所が部リンク表示)

RECEYCLED PWR MONITOR→7. 1項参照

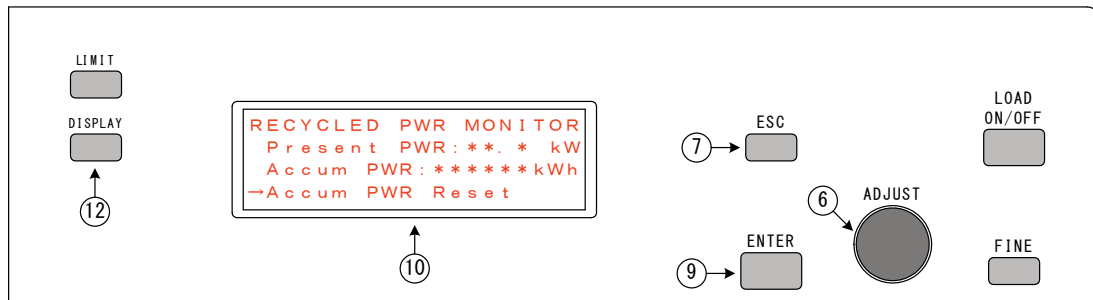
MAINTENANCE INFORMATION→7. 2項参照

ALARM HISTORY→7. 3項参照

7-1. 回生電力の表示

本器は、回生電力および積算電力を表示させることができます。

「DISPLAY」キー⑫を押すとLCD画面⑩に「RECYCLED PWR MONITOR」画面が表示されます



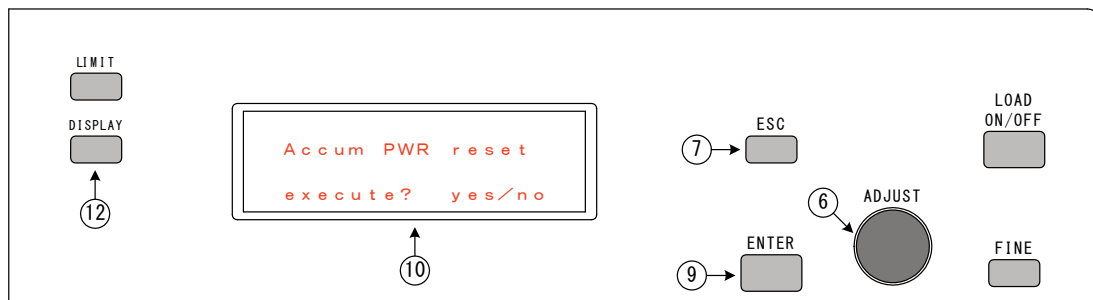
Present PWR: 現在の回生電力 (kW) を表示します。

Accum PWR: 積算電力量 (kWh) を表示します。

「ESC」キー⑦または「DISPLAY」キー⑫を押すことで、元の画面に戻ります。

7-1. 積算電力をリセットする

- 1) LCD画面⑩に「RECYCLED PWR MONITOR」画面が表示された状態で「ENTER」キー⑨を押すと「Accum PWR reset」画面に移行します。

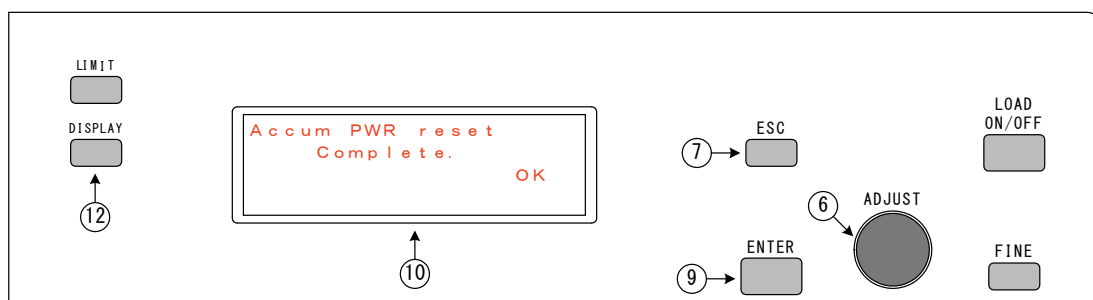


- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で、yes/noを選択します。(選択されている箇所がブリンク表示)

「no」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩は

「RECYCLED PWR MONITOR」画面にもどります。

「yes」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、積算電力がリセットされ、完了すると下記LCD画面⑩に「Complete.」が表示されます。

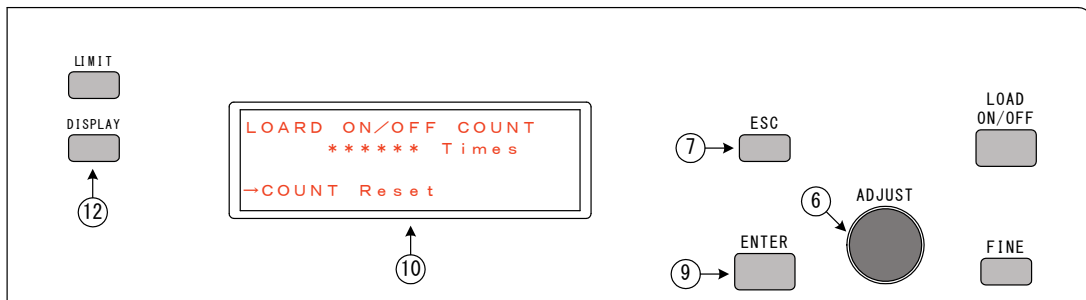


- 3) 「ENTER」キー⑨を押すとLCD画面⑩は「RECYCLED PWR MONITOR」画面にもどります。さらに「ESC」キー⑦を押すと、通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

7-2. LOAD ON/OFF カウントの表示

本器は、LOAD ON/OFF カウントを表示します。

LOAD ON/OFF に使用している電磁接触器の寿命が約 20 万回です。メンテナンスの目安としてください。



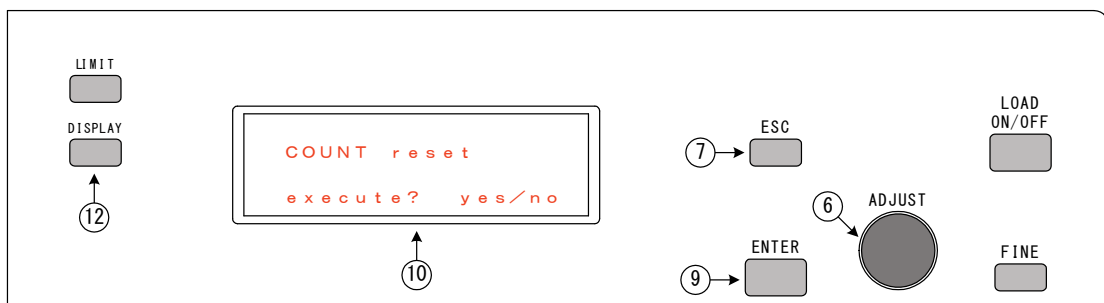
「MAINTENANCE INFORMATION」画面が表示されます

LOAD ON/OFF is *****times : 現在の LOAD ON/OFF 回数を表示します。

「ESC」キー⑦または「DISPLAY」キー⑫を押すことで、元の画面に戻ります。

7-2. LOAD ON/OFF カウントのリセットする

- 1) LCD画面⑩に「MAINTENANCE INFORMATION」画面が表示された状態で「ENTER」キー⑨を押すと「COUNT reset」画面に移行します。

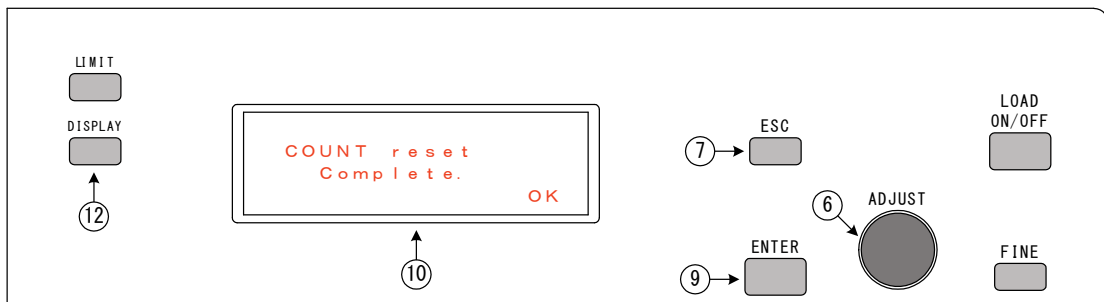


- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で、yes/noを選択します。(選択されている箇所がリンク表示)

「no」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩は

「MAINTENANCE INFORMATION」画面にもどります。

「yes」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、LOAD ON/OFF カウントがリセットされ、完了すると下記LCD画面⑩に「Complete.」が表示されます。

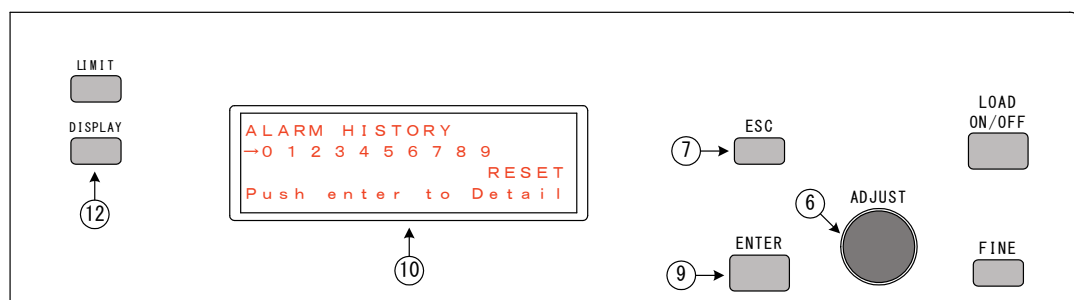


- 3) 「ENTER」キー⑨を押すとLCD画面⑩は「MAINTENANCE INFORMATION」画面にもどります。さらに「ESC」キー⑦を押すと、通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

7-3. 過去10件分の警報履歴を表示

本器は、過去10件分の警報履歴を表示します。

「ALARM HISTORY」画面が表示されます



ALARM HISTORY : 過去10件の警報の番号を表示します。

「ESC」キー⑦または「DISPLAY」キー⑫を押すことで、元の画面に戻ります。

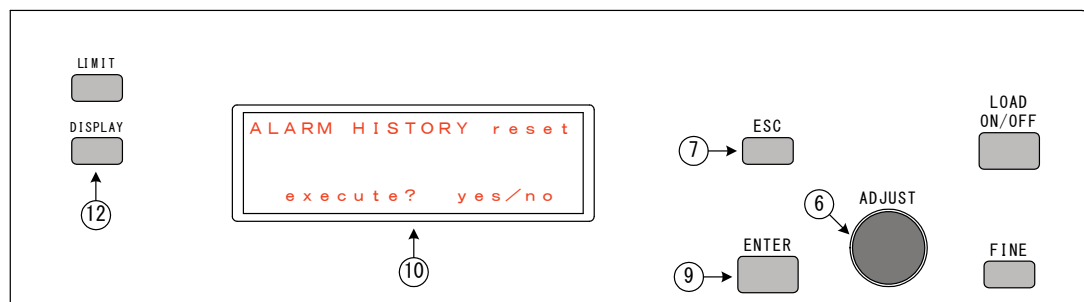
- 1) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で、0～9のいずれかを選択します。(選択されている箇所
がブリンク表示)

ALARMの内容につきましては、第5-3章を参照願います。

- 2) 「ENTER」キー⑨を押すとLCD画面⑩はその回の「ALARM REPORT」を表示します。
さらに「ESC」キー⑦を押すと、前の画面が表示されます。

7-3. 過去10件分の警報履歴のリセットする

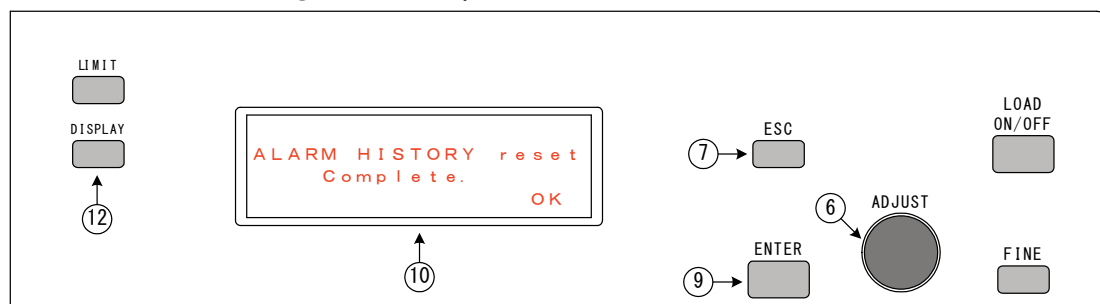
- 1) LCD画面⑩に「ALARM HISTORY」画面が表示された状態で、設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「RESET」を選択します。
「ENTER」キー⑨を押すと「ALARM HISTORY reset」画面に移行します。



- 2) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で、yes/noを選択します。(選択されている箇所がブリンク表示)

「no」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、LCD画面⑩は「ALARM HISTORY」画面にもどります。

「yes」を選択して「ENTER」キー⑨を押すと、警報履歴がリセットされ、完了すると下記LCD画面⑩に「Complete.」が表示されます。



- 3) 「ENTER」キー⑨を押すとLCD画面⑩は「ALARM HISTORY」画面にもどります。
さらに「ESC」キー⑦を押すと、通常の各動作モードの設定画面が表示されます。

第 8 章

並列運転

この章では、並列運転について説明します。

8－1．並列運転 70

8-1. 並列運転

本器は最大5台まで並列接続し、負荷電力、負荷電流を増加させることができます。

また、図10-1のように接続することで、マスター機以外は自動的に「ブースターモード」に設定され、マスター機は並列接続されたブースター機の台数を自動認識します。

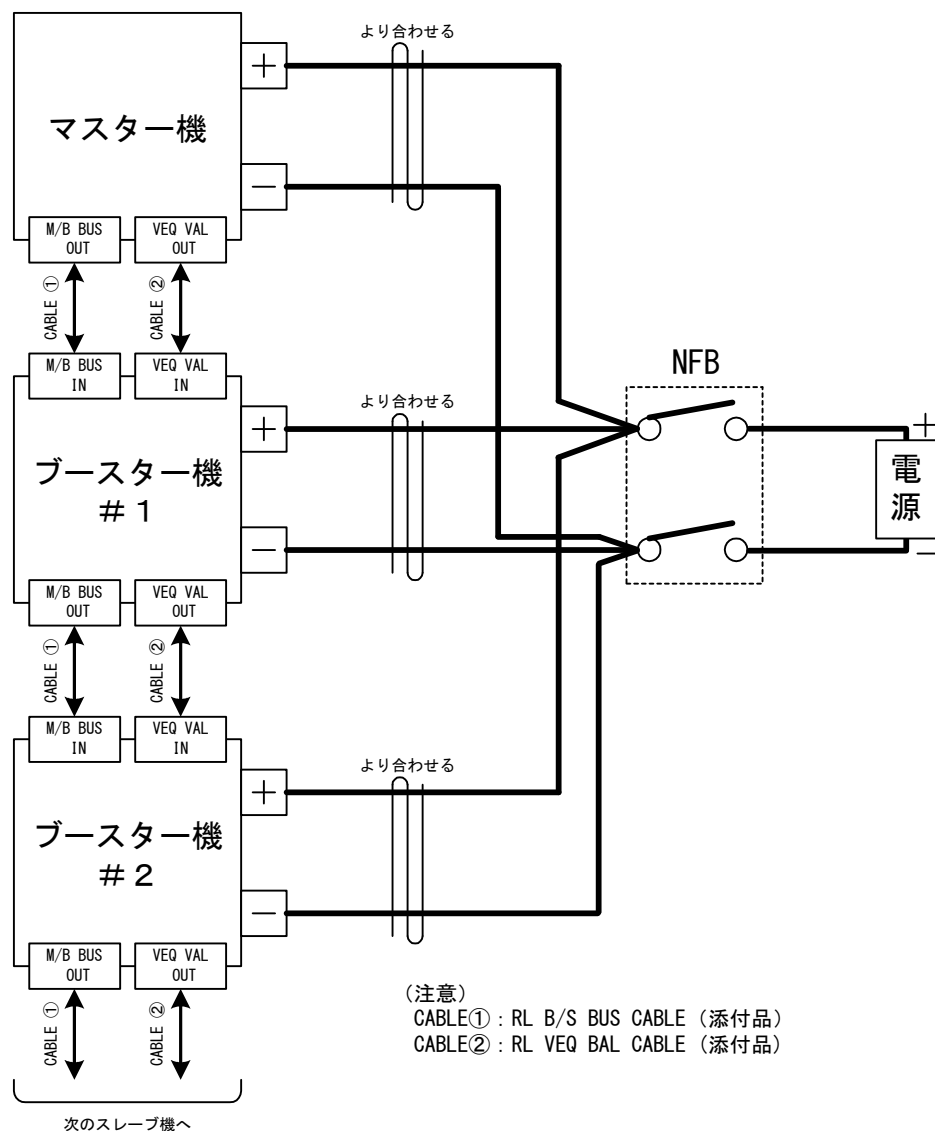


図10-1 並列運転の接続

⚠ 注意

- ・並列運転は同一機種に限って可能です。
異なる機種を並列に接続すると故障の原因になります。
- ・動作中は各負荷の負荷入力端子「+」、「-」を並列に接続している配線と CABLE①、②はオープンにしないでください。故障の原因となります。
- ・外部コントロール及びデジタルコントロールはマスター機で行ってください。
- ・マスター機、ブースター機間の出力電流の誤差は、±2%以内です。
- ・電池等を接続して試験の際は、負荷との間に必ずブレーカを入れてください。
また装置が起動してから、ブレーカをONにしてください。
ブレーカを入れずに使用されますと装置内部の保護ヒューズが破損する可能性があります。

第 9 章

リモートセンシング

この章では、本器をリモートセンシングする方法を説明します。

9-1. リモートセンシング	72
9-2. リモートセンシングの接続	72
9-3. リモートセンシングコネクタへの配線方法	73

9-1. リモートセンシング

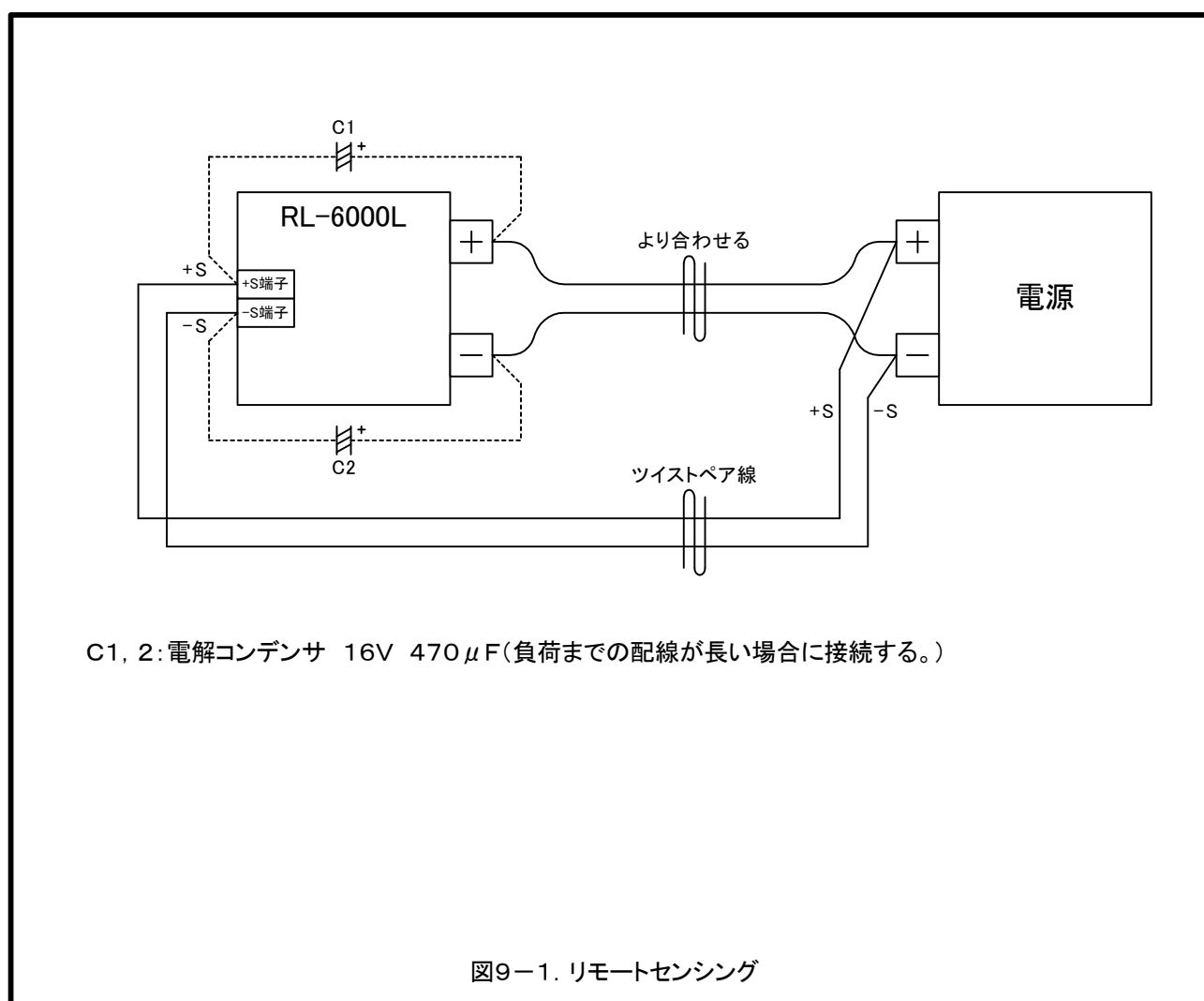
導線の抵抗分による定抵抗、定電圧、定電力の設定誤差を防ぐことができます。

被試験機器（直流電源、電池等）の出力電圧の正確な測定ができます。

また、センシングラインの断線による過電圧は、「設定電圧 + 0.5 V」以内に制限されます。

9-2. リモートセンシングの接続

図 9-1 のように配線してください。



9-3. リモートセンシングコネクタへの配線方法

- 1) 背面パネルのリモートセンシングコネクタ『REMOTE SENSING』③⑤に工場出荷時に取り付けられているジャンパー線ははずします。

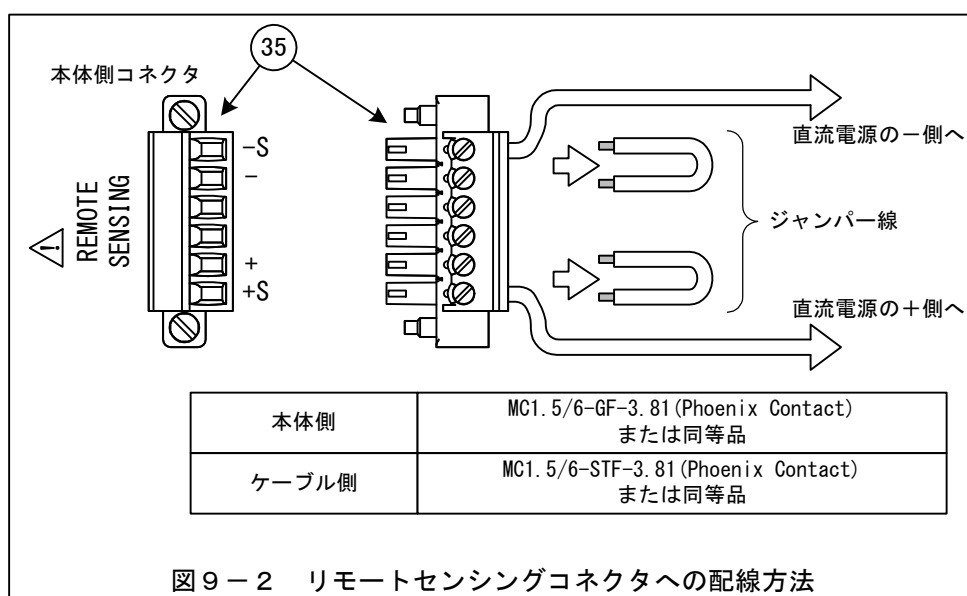
《はずし方》

- ・コネクタ上部のビス穴をマイナスドライバーにて、左（半時計回り）に回転させ導体固定板を下降させてジャンパー線を引き抜きます。（図9-2）

- 2) リモートセンシングに用いる線材を取付けます。

《取付け方》

- ・ケーブル差込口に線材をさし込み、コネクタ上部のビス穴をマイナスドライバーにて、右（時計回り）に回転させ導体固定板を上昇させて締め付けてください。（図9-2）



⚠ 注意

- ・線材の端末（R L側）は半田処理を行わないでください。
勘合不良になることがあります。 
- ・リモートセンシングコネクタへの配線の接続はしっかりと行ってください。 
- ・使用する線材は下記のことを守ってください。 
 - ① 使用可能な線材はAWG 28～16です。
 - ② 線材の端末（R L側）は被覆を6.5mm剥いてください。
- ・リモートセンシングをおこなった状態で負荷ラインをスイッチなどで開閉しないでください。
故障の原因となります。 
- ・リモートセンシングがオープン状態で、「LOAD OFF」の状態から「LOAD ON」にはできません。 

【このページは空白です】

第 10 章

外部コントロール機能の使い方

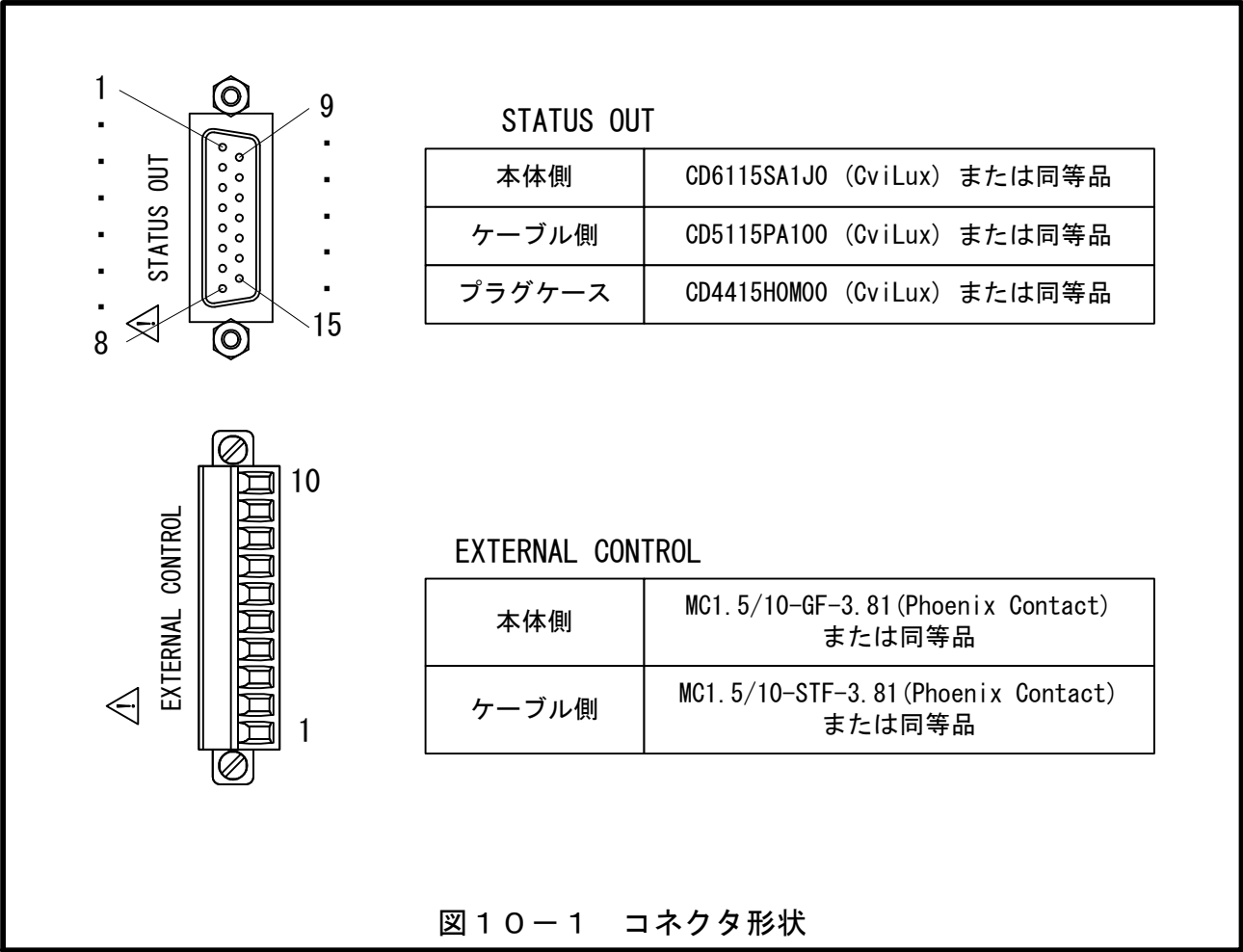
この章では、本器を外部からコントロールする方法を説明します。

10-1. 外部コントロール端子	76
10-2. 外部コントロールの設定方法.....	78
10-3. 負荷電流（定電流モード）の外部コントロール.....	80
10-4. 負荷電力（定電力モード）の外部コントロール.....	81
10-5. 負荷電圧（定電圧モード）の外部コントロール.....	82
10-6. 電圧モニター出力	83
10-7. 電流モニター出力	84
10-8. 外部接点による動作モードの切り替え.....	85
10-9. 外部接点によるレンジの切り替え.....	86
10-10. 外部接点による負過電流のON/OFF	87
10-11. 外部接点によるアラームリセット.....	88
10-12. 外部接点による非常停止.....	89
10-13. ステータス出力信号	90

10-1. 外部コントロール端子

本機の背面パネルには『STATUS OUT』③と『EXTERNAL CONTROL』③が設けてあり前面のLCD画面⑩からの設定を組み合わせることで種々の応用ができます。

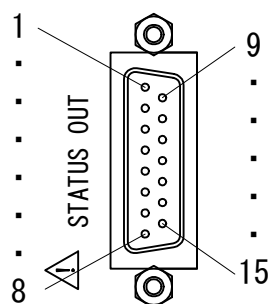
図10-1にステータス出力端子 (STATUS OUT) と外部コントロール端子 (EXTERNAL. CONTROL) のピン配置とコネクタの形式を示します。



⚠ 注意

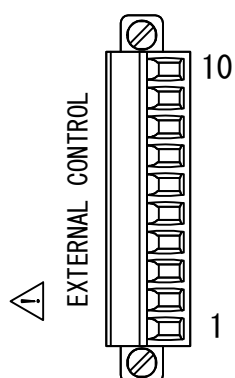
- ・ 線材の端末（本器側）は半田処理を行わないでください。[EXTERNAL CONTROL]
- ・ 使用ケーブルは下記のことを守ってください。[EXTERNAL CONTROL]
 - ① 使用可能な線材はAWG 28～16です。
 - ② 線材の端末（本器側）は被覆を6.5mm剥き、芯線を軽くねじってください。





STATUS OUT

ピン番号	名称	機能
1	EXT MODE0	外部接点による動作モードの切り替え時に使用します。
2	EXT MODE1	外部接点による動作モードの切り替え時に使用します。
3	EXT RANGE	外部接点によるレンジの切り替えに使用します。
4	EXT ON/OFF	外部接点による負荷電流のON/OFFに使用します。
5	EXT ALM RST	外部接点によるアラームリセットに使用します。
6	-	使用しません。
7	TRIP	外部接点による非常停止に使用します。
8	EXT STOP	自動負荷遮断機能での外部停止信号に使用します。
9	COM-D	1～8ピン用デジタルコモンです。
10	ALM	アラームステータス出力です。
11	CL	電流リミッタステータス出力です。
12	PL	電力リミッタステータス出力です。
13	LOAD ON	負荷電流オンステータス出力です。
14	P-ON	内部制御回路用電源正常ステータス信号です。
15	COM-S	10～14ピン用のステータスコモンです。



EXTERNAL CONTROL

ピン番号	名称	機能
1	EXT CC/CP	負荷電流/電力の外部アナログコントロール入力です。
2	COM-A	アナログコモンです。
3	EXT CV	負荷電圧の外部アナログコントロール入力です。
4	COM-A	アナログコモンです。
5	-	使用しません。
6	-	使用しません。
7	VM	負荷電圧モニターです。
8	COM-A	アナログコモンです。
9	CM	負荷電流モニターです。
10	COM-A	アナログコモンです。

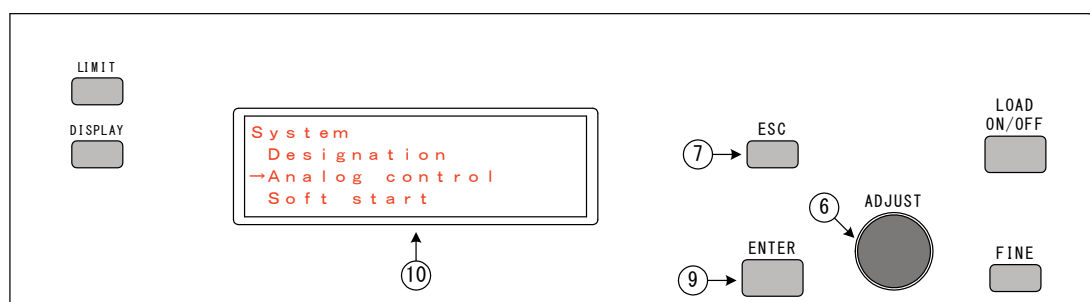
図 10-2 端子機能一覧

10-2. 外部コントロールの設定方法

本器を外部からコントロールするには、次の手順で「System」—「Analog control」に入り、各外部コントロール項目を有効（ENA）にします。

- 1) 「ENTER」キー⑨を押しながら「POWER」スイッチ①をONすると、LCD画面⑩に「System」設定画面が表示されます。設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を移動させると各項目がスクロールします。

「Analog control」に「→」を移動させ「ENTER」キー⑨を押します。

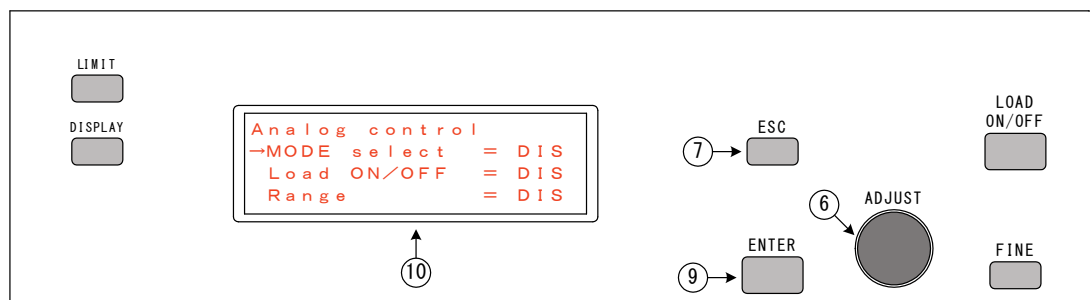


注) 「ESC」キー⑦を押すと通常の状態に戻ります。

- 2) LCD画面⑩に「Analog control」設定画面が表示されます。

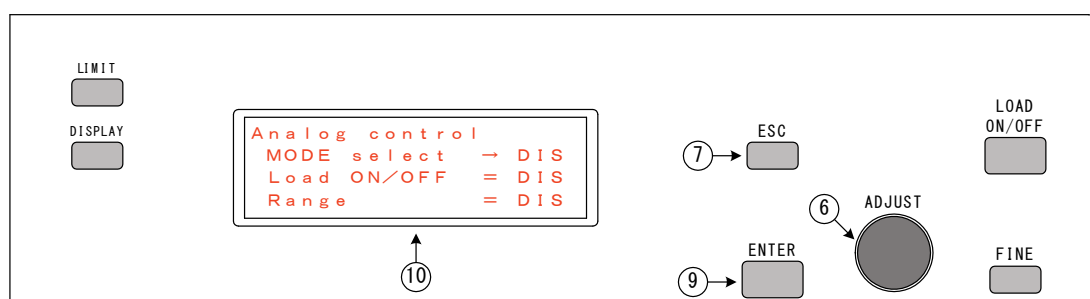
設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「→」を移動させると各外部コントロール項目がスクロールします。設定を変更したい項目に「→」をあわせ「ENTER」キー⑨を押します。

(例として「MODE select」を選択します。)

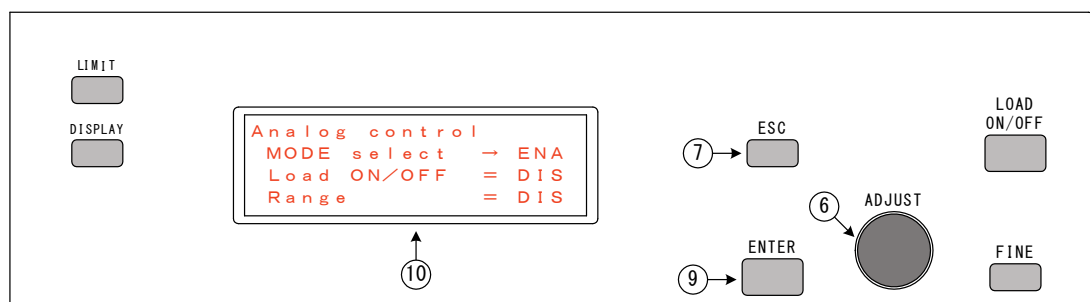


注) 「ESC」キー⑦を押すと「System」設定画面に戻ります。

- 3) 「MODE select」の左側の「→」が消えて、右側の「=」が「→」に変わります。



4) 設定／選択つまみ「ADJUST」⑥で「ENA」を選択します。



5) 「ENTER」キー⑨または「ESC」キー⑦を押すと、「MODE select」の左側の「→」が表示され、右側の「→」が「＝」に変わりこの項目が外部コントロール可能になります。画面は2)の状態に戻ります。

【設定できる外部コントロール項目】

『MODE select』

動作モードCC／CV／CR／CPを外部接点によりコントロールします。

『Load ON/OFF』

負荷のON／OFFを外部接点によりコントロールします。

『Range』

動作レンジの切り替えを外部接点によりコントロールします。

『Alarm reset』

外部接点によりアラームのリセットを行います。

『Ext CC/CP』

定電流または定電力を外部信号によりコントロールします。

『Ext CV』

定電圧または過放電リミッタを外部信号によりコントロールします。

『Ext Trip』

外部接点により非常停止（負荷をオフにしてアラーム状態）になります。

10-3. 負荷電流（定電流モード）の外部コントロール

外部から加える直流電圧に比例した負荷電流を設定することができます。

0～10Vの外部電圧に対して0～400Aの電流の設定になります。

外部電圧は1mAの電流が取り出せるものを使います。

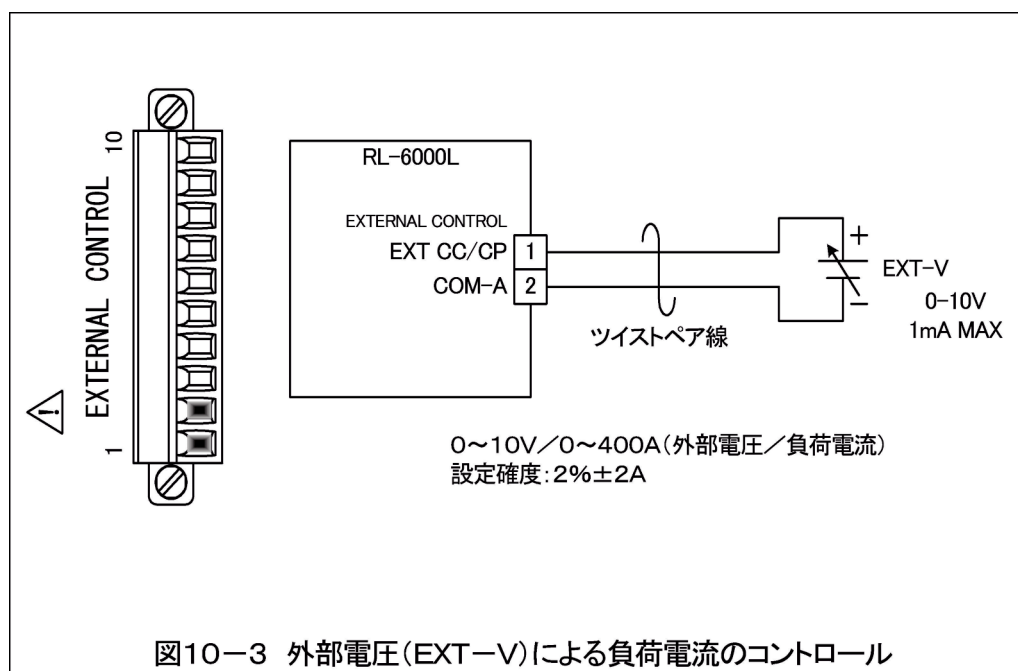
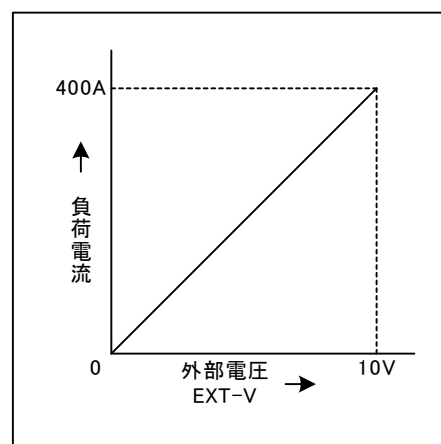
- 1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「EXT CC/CP」設定を有効にします。

（設定方法は10-2項を参照下さい。）

- 2) 『EXTERNAL CONTROL』③の1-2 (COM-A)

間に外部電圧（EXT-V）を接続します。（図10-3参照）

- 3) 前面パネル等により、CCモードに設定します。



⚠注意

- ・アナログコモン（COM-A）は内部で負荷入力端子のマイナス側に接続されています。 ❗
- ・「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時にも有効となります。 ❗
- ・EXT-Vにマイナスの電圧を印加すると本機より最大で1A程度の電流が負荷電圧供給源に流れ出します。負荷電圧供給源のインピーダンスが高い場合は30Vレンジで30V以上、60Vレンジで60V以上の電圧が発生する可能性があるのでご注意事項。 ❗

10-4. 負荷電力（定電力モード）の外部コントロール

外部から加える直流電圧に比例した負荷電力を設定することができます。

0～10Vの外部電圧に対して0～6400Wの電力の設定になります。

外部電圧は1mAの電流が取り出せるものを使います。

- 1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「EXT CC/CP」設定を有効にします。

（設定方法は10-2項を参照下さい。）

- 2) 『EXTERNAL CONTROL』③の

1-2（COM-A）間に外部電圧（EXT-V）を接続します。（図10-4参照）

- 3) 前面パネル等により、CPモードに設定します。

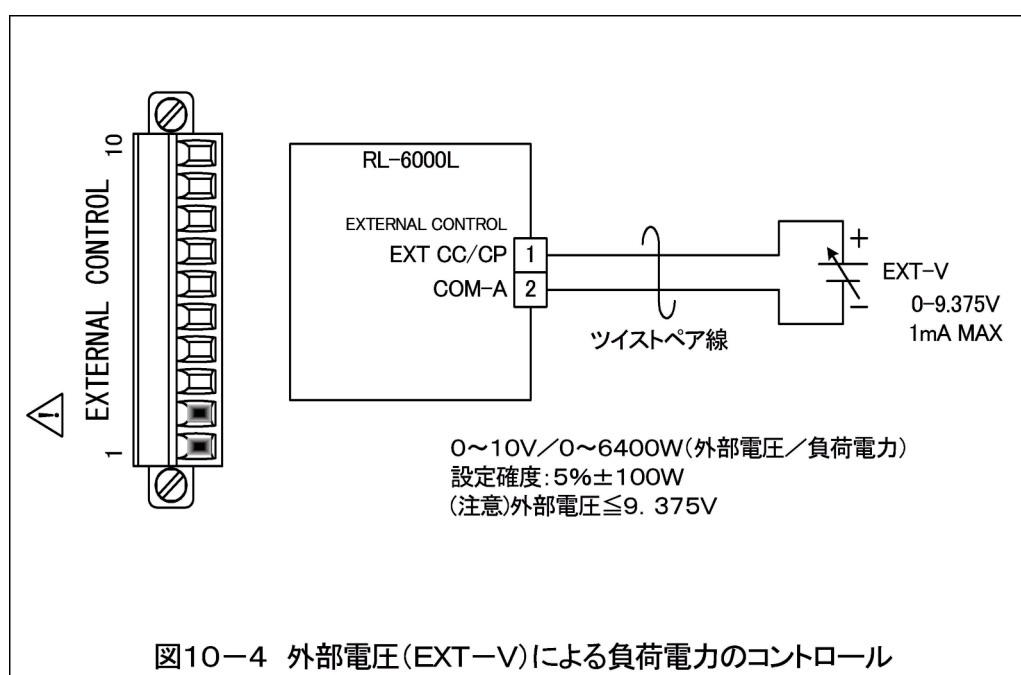
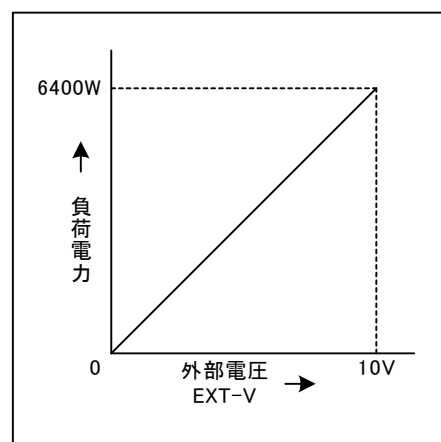


図10-4 外部電圧(EXT-V)による負荷電力のコントロール

⚠注意

- ・ 外部電圧（EXT-V）に9.375V以上の電圧を印加しないでください。
本機の定格電力をオーバーします。 ⊘
- ・ アナログコモン（COM-A）は内部で負荷入力端子のマイナス側に接続されています。 ⚠
- ・ 「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時でも有効となります。 ⚠
- ・ EXT-Vにマイナスの電圧を印加すると本機より最大で1A程度の電流が負荷電圧供給源に流れ出します。負荷電圧供給源のインピーダンスが高い場合は30Vレンジで30V以上、60Vレンジで60V以上の電圧が発生する可能性があります。 ⚠

10-5. 負荷電圧（定電圧モード）の外部コントロール

外部から加える直流電圧に比例した負荷電圧を設定することができます。

0～10Vの外部電圧に対して0～60Vの電圧の設定になります。

外部電圧は1mAの電流が取り出せるものを使います。

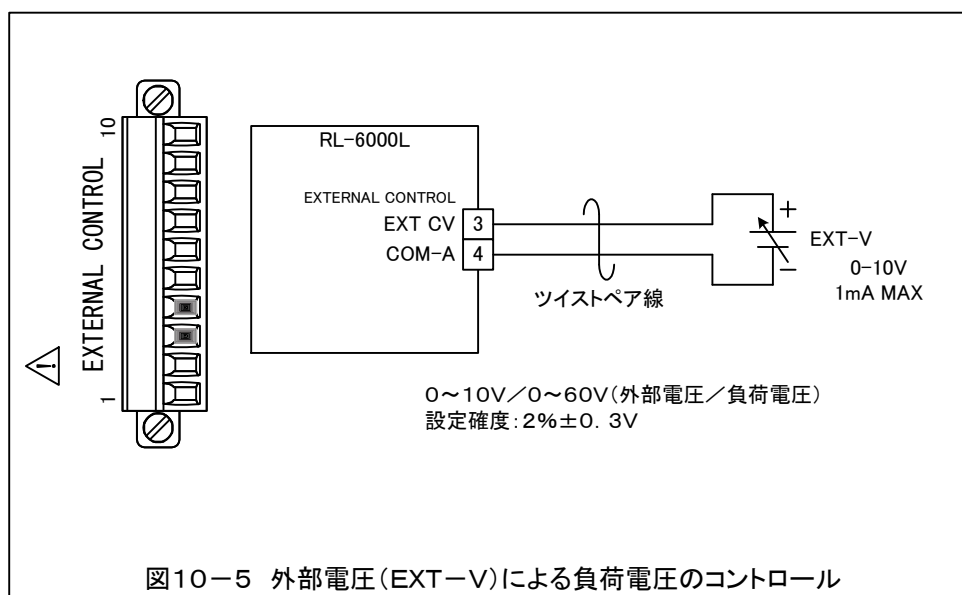
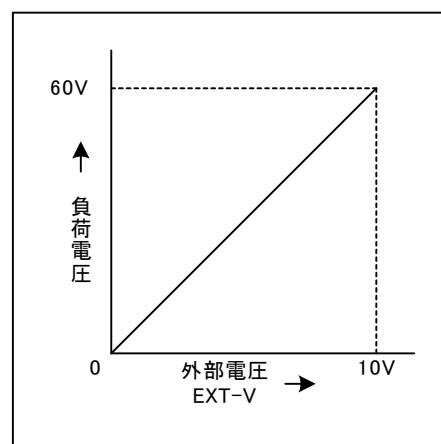
1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「EXT CV」設定を有効にします。

（設定方法は10-2項を参照下さい。）

2) 『EXTERNAL CONTROL』③の3-4 (COM-A)

間に外部電圧（EXT-V）を接続します。（図10-5参照）

3) 前面パネル等により、CVモードに設定します。



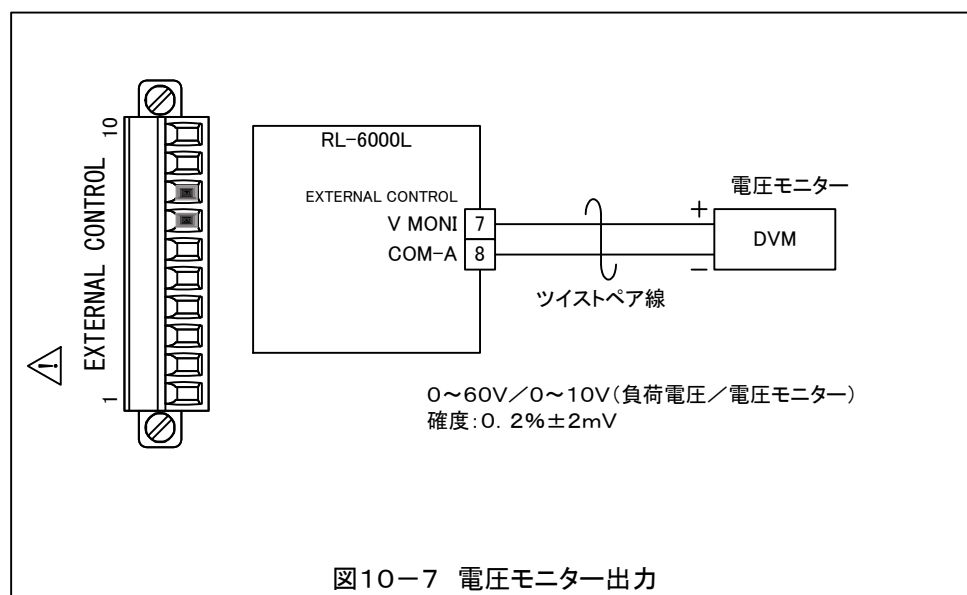
⚠ 注意

- ・アナログコモン（COM-A）は内部で負荷入力端子のマイナス側に接続されています。 ❗
- ・「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時にも有効となります。 ❗
- ・CVモード以外の動作モードでは過放電リミッタ設定値となります。 ❗

10-6. 電圧モニター出力

負荷電圧に比例した直流電圧を取り出すことができます。

- 1) 『EXTERNAL CONTROL』③の7-8 (COM-A) 間に電圧モニターが出力されます。
(図10-7 参照)



ヒント

電圧モニター出力は本器のセンシング端子部の電圧をモニターしています。

⚠注意

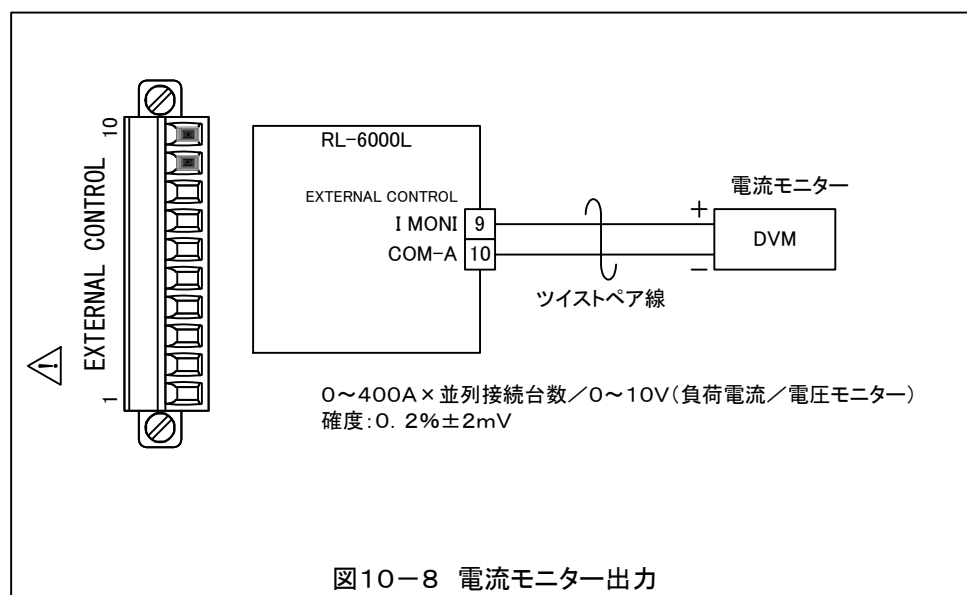
- ・アナログコモン (COM-A) は内部で負荷入力端子のマイナス側に接続されています。 ⚠
- ・モニター出力には入力インピーダンス 1 MΩ 以上の測定器を接続してください。 ⚡

10-7. 電流モニター出力

負荷電流に比例した直流電圧を取り出すことができます。

1) 『EXTERNAL CONTROL』③の9-10 (COM-A) 間に電圧モニターが出力されます。

(図10-8 参照)

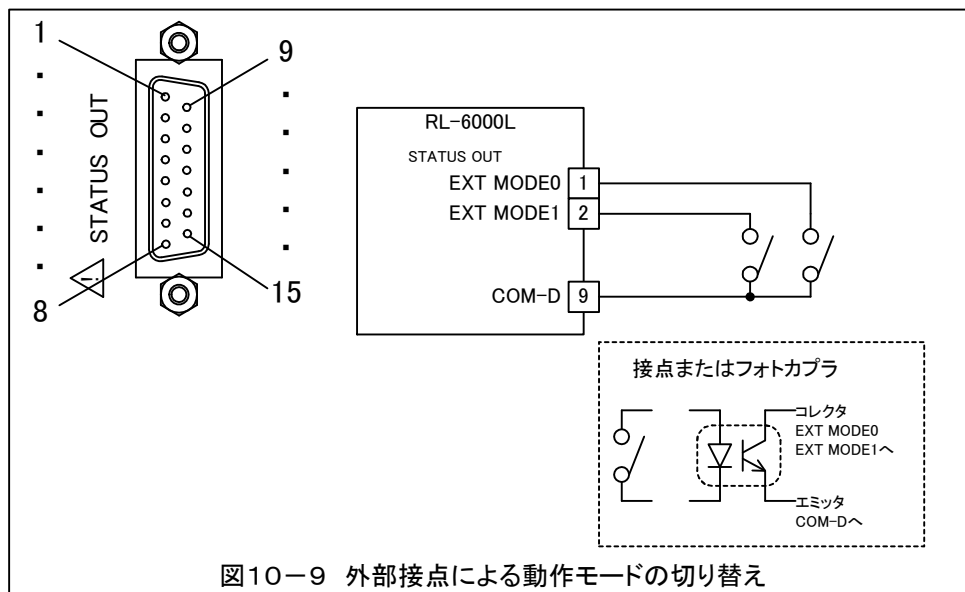


⚠ 注意

- ・ アナログコモン (COM-A) は内部で負荷入力端子のマイナス側に接続されています。 ⚠
- ・ 電流モニター出力には入力インピーダンス 1 MΩ 以上の測定器を接続してください。 ⚠

10-8. 外部接点による動作モードの切り替え

- 1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「MODE select」設定を E N A にします。(設定方法は10-2項を参照下さい。)
- 2) 2つの接点 (EXT MODE 0、EXT MODE 1) の組合せで動作モードを設定します。
小容量の接点または、フォトカプラの出力で本機の動作モードを設定できます。
接点容量は5 V ・ 1 m A で小信号用リレーなどが使えます。



接点の組合せと動作モードは次のようになっています。

EXT CONTROL		動作モード
MODE 0	MODE 1	
0	0	定電流モード(CC)
0	1	定抵抗モード(CR)
1	0	定電力モード(CP)
1	1	定電圧モード(CV)

0 = 接点 開、またはフォトカプラ OFF

1 = 接点 閉、またはフォトカプラ ON

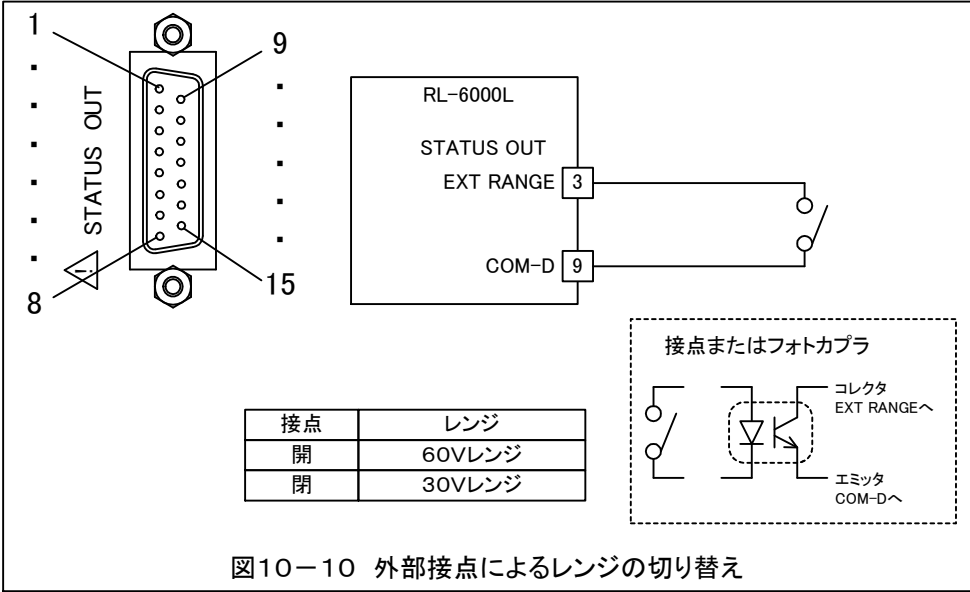
表1 CONTROL MODE の動作モード設定

⚠ 注意

- ・ デジタルコモン (9 番端子) は、内部でシャーシに接続されています。 ❗
- ・ 「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時にも有効となります。 ❗

10-9. 外部接点によるレンジの切り替え

- 1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「Range」設定を有効にします。
(設定方法は10-2項を参照下さい。)
- 2) 接点のON/OFFにてレンジの切り替えを設定します。
小容量の接点または、フォトカプラの出力で本器の動作モードを設定できます。
接点容量は5V・1mAで小信号用リレーなどが使えます。

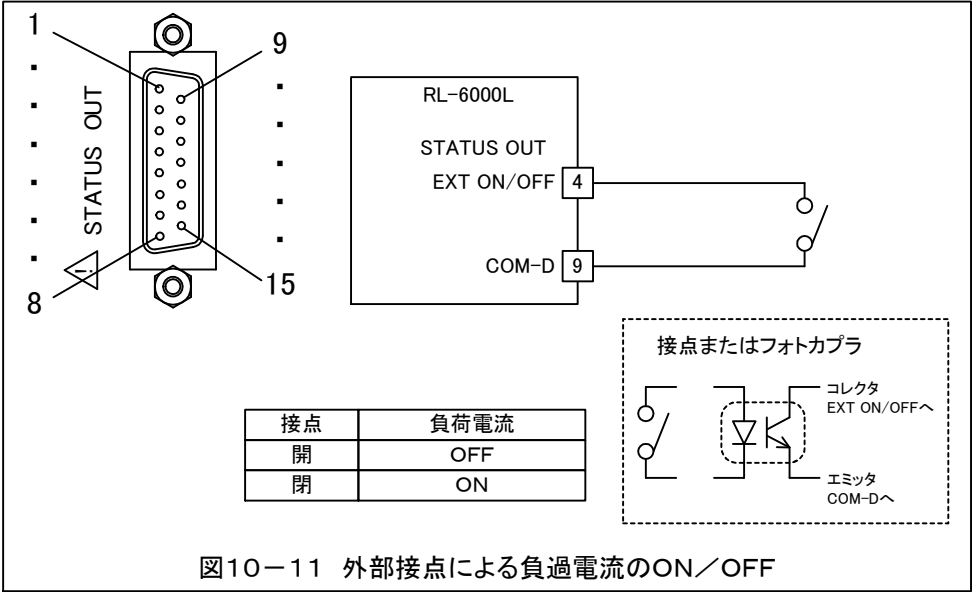


⚠注意

- ・ デジタルコモン（9番端子）は、内部でシャーシに接続されています。 ⚠
- ・ 「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時にも有効となります。 ⚠

10-10. 外部接点による負過電流のON/OFF

- 1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「Load ON/OFF」設定を有効にします。（設定方法は10-2項を参照下さい。）
- 2) 接点のON/OFFにて負過電流のON/OFFを設定します。
小容量の接点または、フォトカプラの出力で本器の動作モードを設定できます。
接点容量は5V・1mAで小信号用リレーなどが使えます。

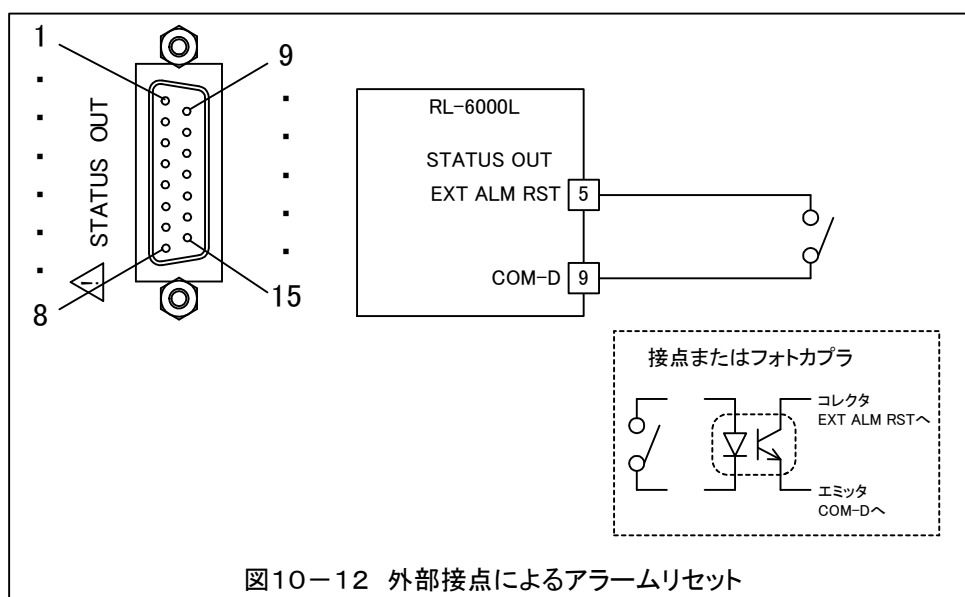


⚠注意

- ・ デジタルコモン（9番端子）は、内部でシャーシに接続されています。 ⚠
- ・ 「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時でも有効となります。 ⚠

10-11. 外部接点によるアラームリセット

- 1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「Alarm reset」設定を有効にします。（設定方法は10-2項を参照下さい。）
- 2) 接点のONにてアラームのリセットを行うことができます。
小容量の接点または、フォトカプラの出力で本器の動作モードを設定できます。
接点容量は5V・1mAで小信号用リレーなどが使えます。



⚠注意

- ・デジタルコモン（9番端子）は、内部でシャーシに接続されています。 ⚠
- ・「SYSTEM」－「Analog control」で有効にした項目は、リモート制御時でも有効となります。 ⚠

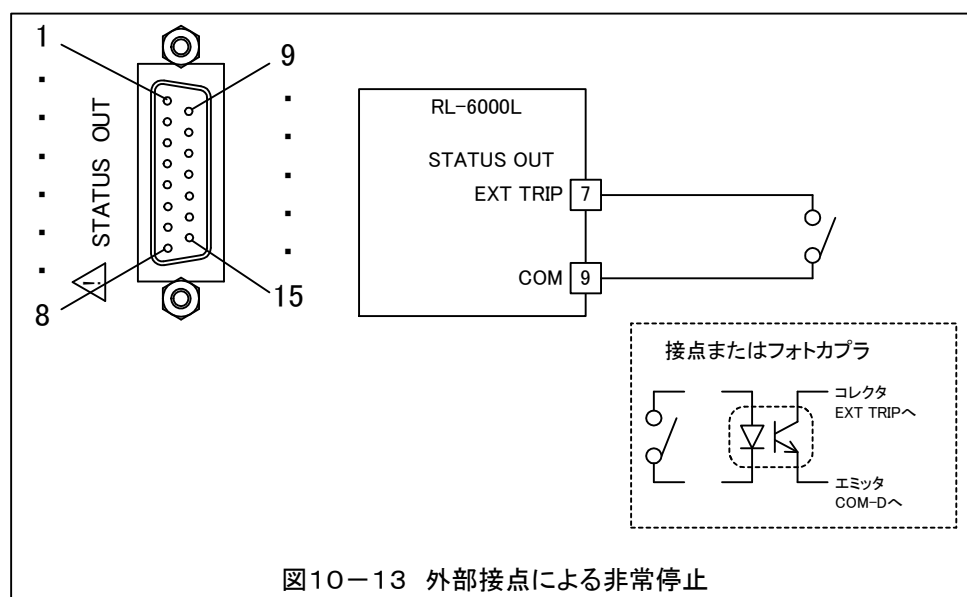
10-12. 外部接点による非常停止

1) 「SYSTEM」－「Analog control」にて「EXT TRIP」設定を有効にします。(設定方法は10-2項を参照下さい。)

2) 接点のONにて非常停止になります。

小容量の接点または、フォトカプラの出力で動作可能です。

接点容量は5V・1mAで小信号用リレーなどが使えます。



⚠ 注意

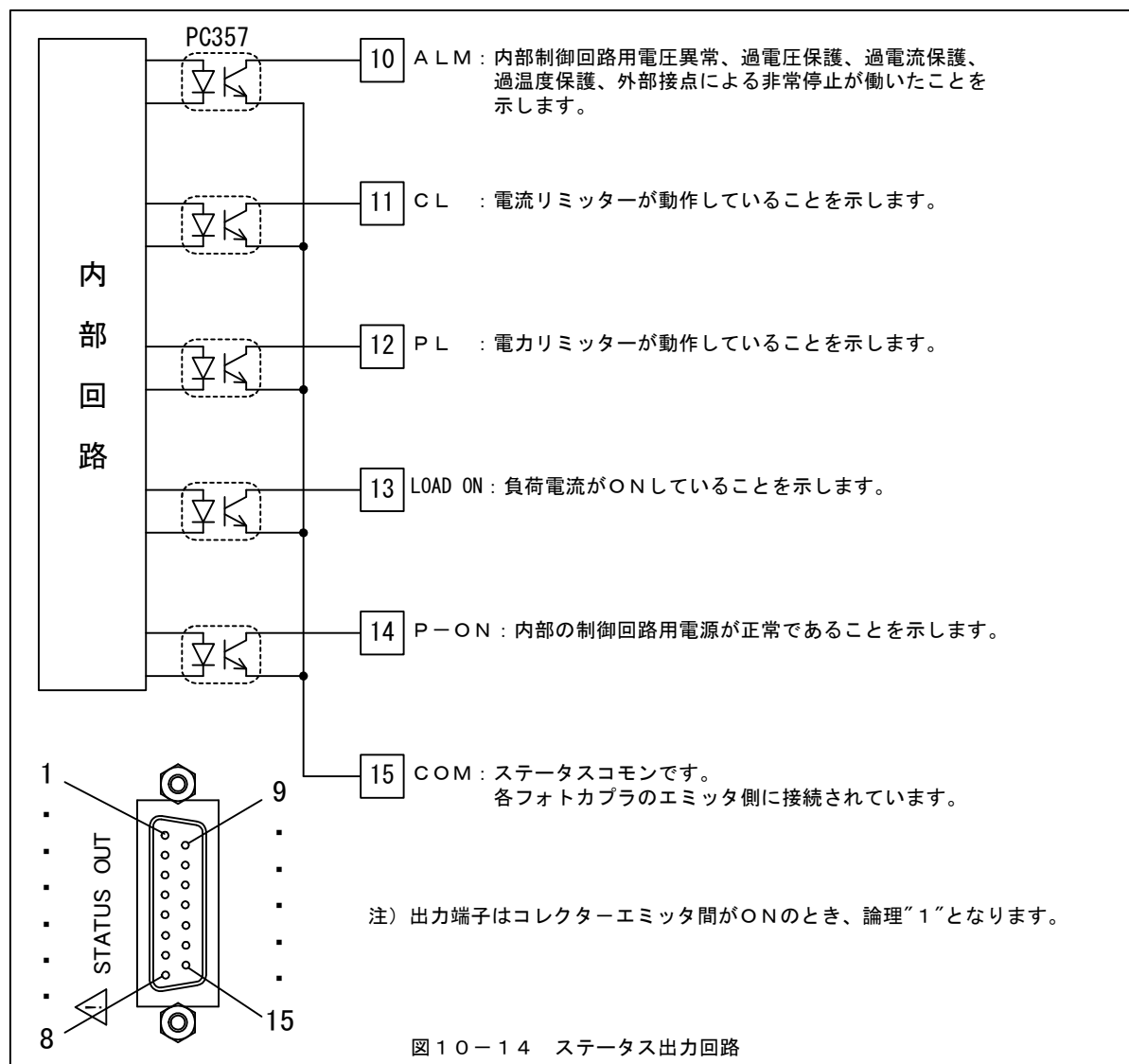
・ デジタルコモン（9番端子）は、内部でF Gに接続されています。



10-13. ステータス出力信号

本器の動作状況を外部へ出力することができます。出力はフォトカプラで絶縁されたオープンコレクタで得られます。

図10-14に出力回路を示します。



⚠ 注意

・ステータス出力の電氣的仕様は下記のとおりです。

絶縁耐圧 : DC 500 V (入力、出力、シャーシに対して)

最大コレクタ電圧 : 35 V

最大コレクタ電流 : 5 mA



第 11 章

負荷自動遮断機能

この章では、本器のプログラムモード (Automatic load of) について説明します。

11-1. 負荷自動遮断機能	92
11-2. 負荷自動遮断機能を使用する	93
11-3. 負荷自動遮断機能を設定する	94

1 1-1. 負荷自動遮断機能

あらかじめ設定した値に達すると自動的に負荷電流をオフする機能です。

バッテリー等から一定の容量を放電させたり。予期せぬ状態になった場合自動停止するなど
に最適です。条件は単独でも、複数条件でも有効・無効の設定可能です。

設定項目

- ・電圧 設定した電圧を下回ったら自動停止
- ・電流 降下 降下モード設定時、設定した電流を下回ったら自動停止
(又は上昇) 上昇モード設定時、設定した電流を上回ったら自動停止
※上昇と下降はどちらか1つを選択、同時選択は出来ません。
- ・経過時間 設定した時間を経過したら、自動停止
- ・電流量 設定した電流量を超えたら、自動停止
- ・電力量 設定した電力量を超えたら、自動停止
- ・外部信号 外部信号が入力されたら、停止

11-2. 負荷自動遮断機能を使用する

Automatic load off の機能を使用するときには、前面パネルの PROGRAM キーを押してプログラム設定画面にします。

通常画面の例

CC MODE
Setting value
56.00 A

プログラムメニュー画面

PROGRAM MENU
~Automatic load off
Sweep & step

画面初期は、カーソル (~) が Automatic load off を選択されているのでそのまま ENTER キーを押します。

Automatic load off 画面

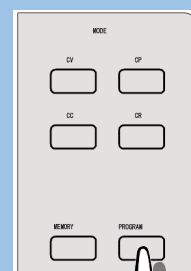
Automatic load off
~AUTO OFF = DIS
AUTO OFF PRG No.=1
AUTO OFF config

まず始めに、2行目の~AUTO OFF = DIS (無効設定) を~AUTO OFF = ENA (有効設定) に変更します。ENTER キーを押すとカーソル矢印~が=のところに移動しますので、ADJUSTダイヤルを回すことにより DIS↔ENA を変更できます。ENA の表示になっている状態で ENTER キーを押す事により確定します。試験等が終わり本機能を元に戻す場合も上記手順で戻します。

また SWEEP & STEP を使用する場合は、本機能は DIS にしなければなりません。

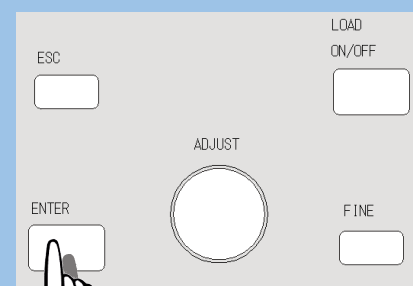
3行目はプログラムを保存する番号です。任意の番号を選択して設定します。

前面パネルプログラムキー



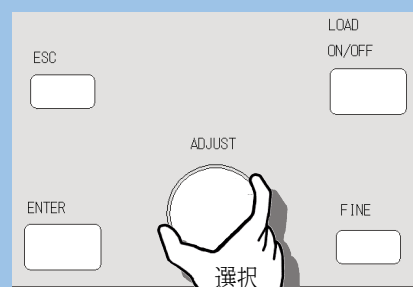
押す

前面パネルENTERキー



確定

前面パネルADJUSTダイヤル



選択

11-3. 負荷自動遮断機能を設定する

画面下の **AUTO OFF config** を選択し **ENTER** を押すことにより本機能を設定ができます。

Automatic load off 画面

Automatic load off
 AUTO OFF = ENA
 AUTO OFF PRG No.=1
 ~AUTO OFF config

Auto off config 画面

AUTO OFF config
 ~Recall PRG No.=0
 Volt = 0.00 V
 Curr(D)= 0.00 A

始めに **~Recall PRG No.** はメモリに保存してある情報を読み出す場合に使用します。3 行目の **Volt = x.xx V** から自動停止設定の項目になります。始めに **ADJUST** ダイアルを回すとカーソルの $\rightarrow$ が移動します。設定したい項目まで移動させ **ENTER** キーを押すと、下記の場所にカーソルが移動しますので、ここで有効（*マーク）か無効（無印）かを **ADJUST** ダイアルを回し選択します。有効（*マーク）は複数設定可能です。

Auto off config 画面 > 電圧有効 無効 or 設定

AUTO OFF config
 Recall PRG No.=0
 ~, Volt = 0.00 V
 Curr(D)= 0.00 A

さらに **ENTER** を押しますと、その項目の **=** に付いたところにカーソルが移動します。（電流設定のみカッコ内で囲われた **U**：上昇・**D**：下降の設定があります。）そして設定値を **ADJUST** ダイアルを回して設定します。

Auto off config 画面 > 電圧設定例

AUTO OFF config
 Recall PRG No.=0
 Volt ~ 1.12 V
 Curr(D)= 0.00 A

設定入力を完了した場合 **ENTER** で確定します。

各設定項目の有効無効設定

Volt = 0.00 V

CP（定電力）,CR（定抵抗）,CC（定電流）モード等で、バッテリーなどの負荷として使用したときの、バッテリーの終止電圧に設定すると完全放電後 **LOAD OFF** する用になります。

Curr(D)= 0.00 A

$\begin{array}{c} \text{D} \\ \text{U} \end{array}$ 電流降下設定
 電流上昇設定

カッコの中の設定により上昇か下降かわります。

CP（定電力）,CR（定抵抗）,CV（定電圧）モード等で、バッテリーなどの負荷として使用したときの、電流低下などで停止条件として設定できます。

ほかにも下記のような停止条件があります。

Time =00:00:01hms

経過時間による条件設定

Ah = 1Ah

電流量による条件設定

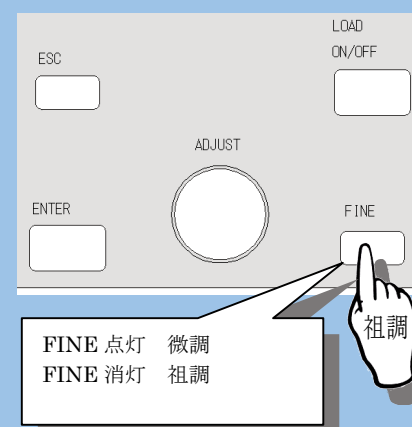
kWh = 1kWh

電力量による条件設定

Ext contact(P)

外部入力による条件設定

前面パネル **FINE** キー



各設定が完了したら、その設定を一度メモリに保存します。

Auto off config 画面

```
AUTO OFF config
~Recall PRG No.=0
SAVE to PRG No.=0
Initialize
```

3行目の項目 **SAVE to PRG No.**をにカーソル~が来る状態にします

```
~SAVE to PRG No.=0
↓ ENTER
SAVE to PRG No.~0
↓ ADJUST ダイヤルを回し
SAVE to PRG No.~1 0以外を入力
↓ ENTER で確定します。
~SAVE to PRG No.=1
```

ENTERし保存する番号をADJUSTダイヤルにて設定します。ENTERでメモリに保存されます。

Auto off config 画面 > プログラム保存確認

SAVE to PTN No.~ 1 Execute? yes/no	ADJUST ダイヤルで yes に変更し ENTERで確定します。
SAVE to PTN No.~ 1 SAVE complete. OK	ENTERで戻ります。

ロードONすると通常画面では、下記のように
AUTO OFF1 CC MODE とオートオフモード動作中
である表示と動作モードが表示されます。
(例はCCモード時)

Auto off config 画面 > 実行中例

```
AUTO OFF1 CC MODE
Setting value
56.00 A
```

この動作モードを完了するには設定時に行った
AUTO OFF有効設定を無効に設定します。

Automatic load off 画面

```
Automatic load off
~AUTO OFF = DIS
AUTO OFF PRG No.=1
AUTO OFF config
```

初期状態のプログラム番号について

初期設定で表示されるプログラム番号0は、そのままでは、保存できません。必ず0以外を入力して保存してください。

保存していないプログラム設定について

作成したプログラムは必ず保存してください。そのままでは、記憶されないばかりか実行もされません。

プログラムデータ管理について

RLのプログラム管理は、保存・実行領域と設定確認に使う設定領域と2つに分かれています。新規に設定する場合は、その画面に入り必要項目すべてを入力して~SAVE to PRGで保存するか、画面最後部にある~Initializeを実行して設定領域をクリアしてから、必要項目を入力するかのをいずれかを行います。

保存されているデータを編集する場合は~Recall PRGで呼び込み必要項目の修正を行ったあと任意のプログラム番号に~SAVE to PRGで保存してください。

プログラムメモリ間のコピー方法

メモリー間コピーは呼び込み操作を行い違うプログラム番号に保存してください。

Initialize コマンドは

この画面に表示されている設定値のみクリアします、保存されているメモリには、影響を及ぼしません。

【このページは空白です】

第 12 章

S W E E P & S T E P 機能

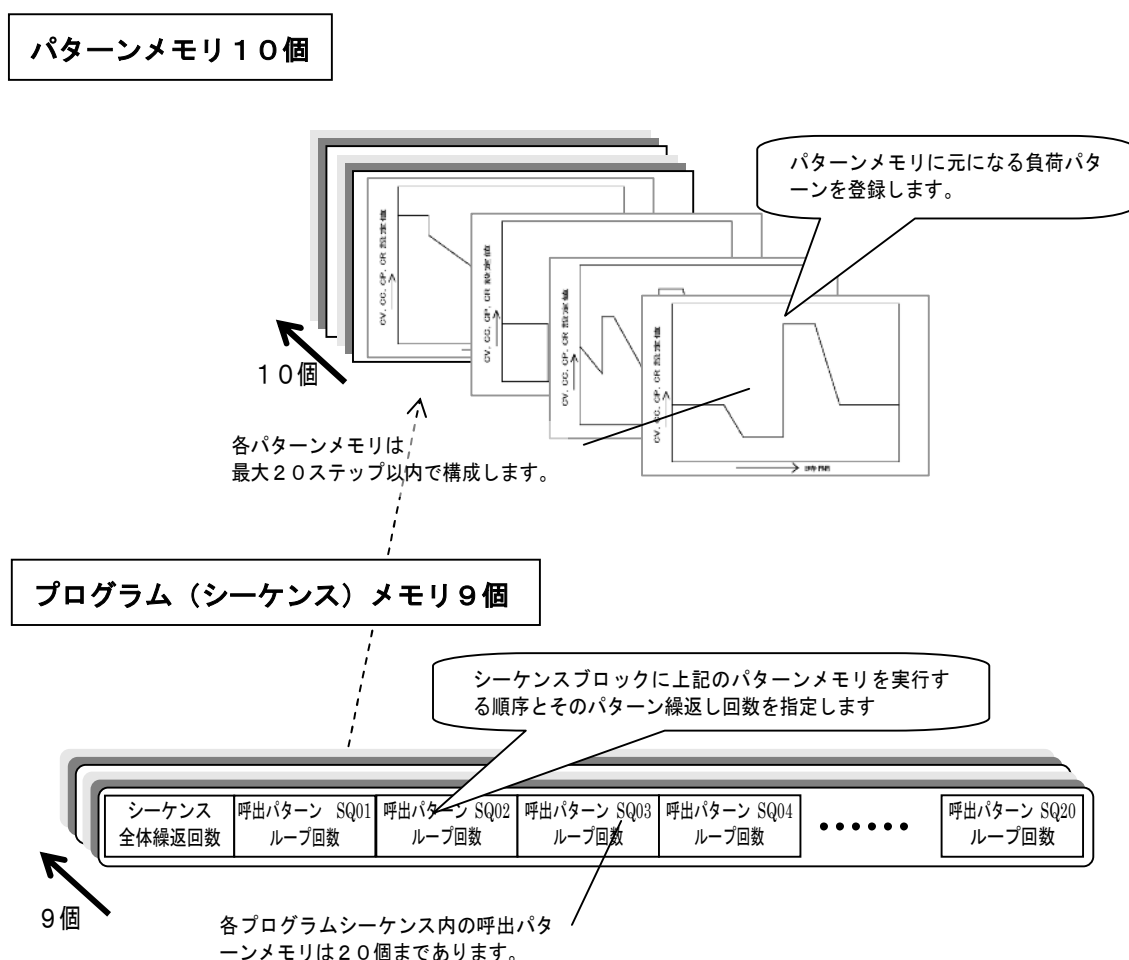
この章では、本器のプログラムモード S W E E P & S T E P 機能について説明します。

12-1. S W E E P & S T E P 機能	98
12-2. ステップの設定例	101
12-3. より複雑な負荷状況をプログラムする場合	103
12-4. プログラムを実行します。	104
12-5. プログラム S W E E P & S T E P 機能の階層構造一覧	105

12-1. SWEEP & STEP機能

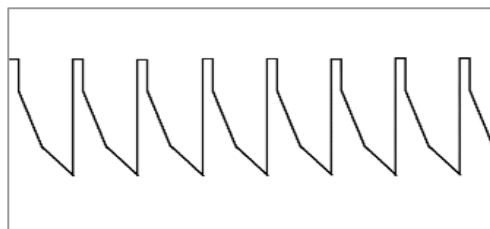
負荷の変動パターンをあらかじめRLにプログラムすることにより複雑な変動パターンを繰り返し再現できます。

RLのSWEEP & STEP機能は、パターンを記憶するメモリーとそのパターンの発生順番や繰り返しを指定するシーケンスメモリとで構成されています。パターンメモリは、10パターンまで記憶でき、1つのパターンメモリは、20ステップまでの変化を記憶できます。シーケンスメモリは9個あり1つのシーケンスは20最大パターンまで指定できます。

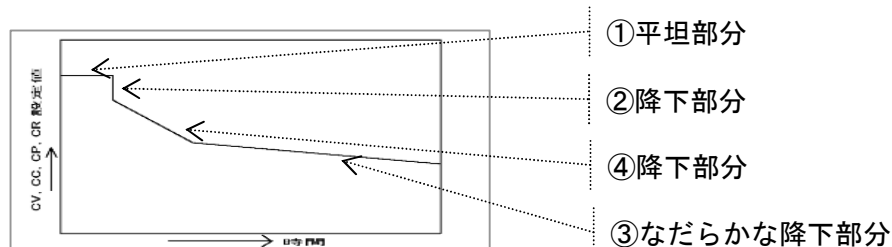


RLのSWEEP & STEP機能メモリ構成図

R LのSWEEP & STEP機能で、下図の繰り返し波形を登録する場合

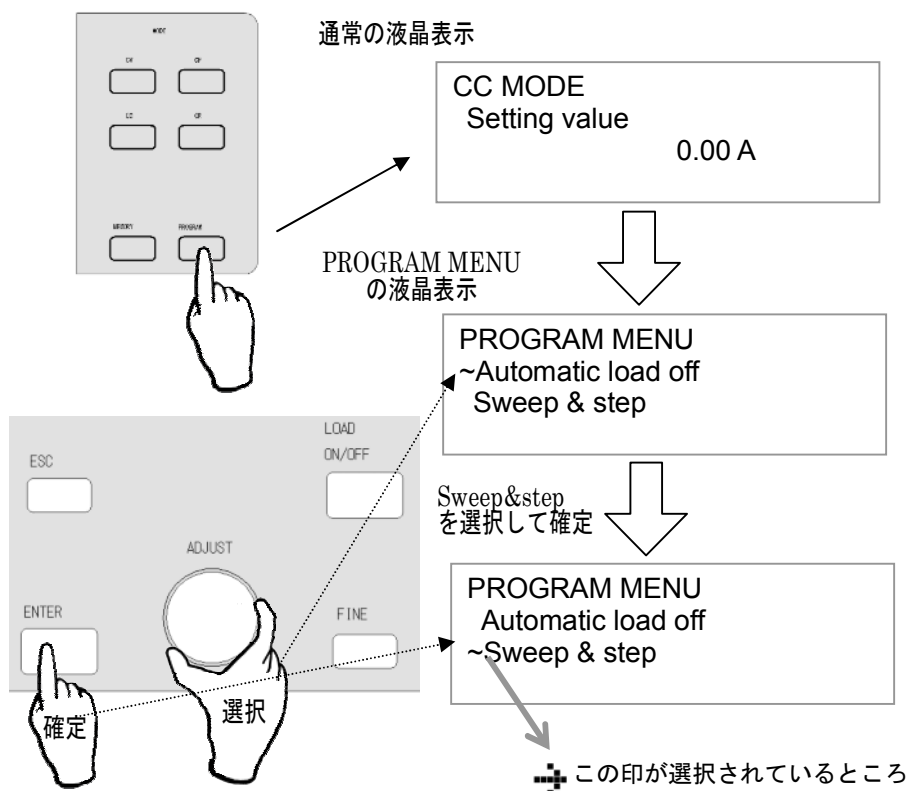


あらかじめ基本となる波形をパターンメモリに登録します。パターンメモリに

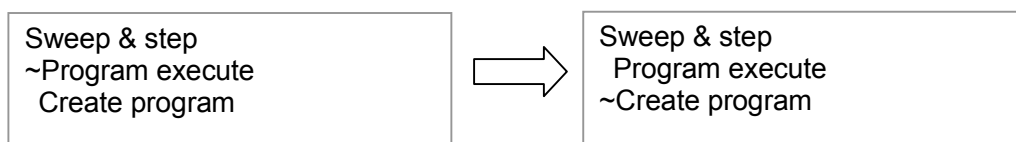


①～④の部分を登録して折れ線グラフのようにパターンメモリに登録します。

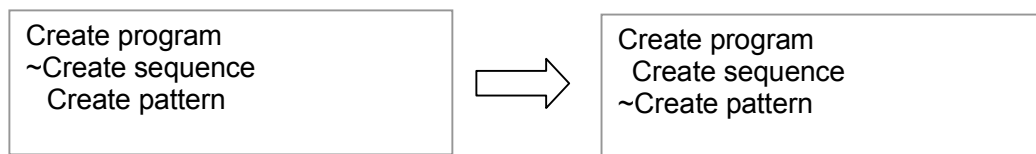
まず始めにR Lの前面パネルの PROGRAM キーを押します。



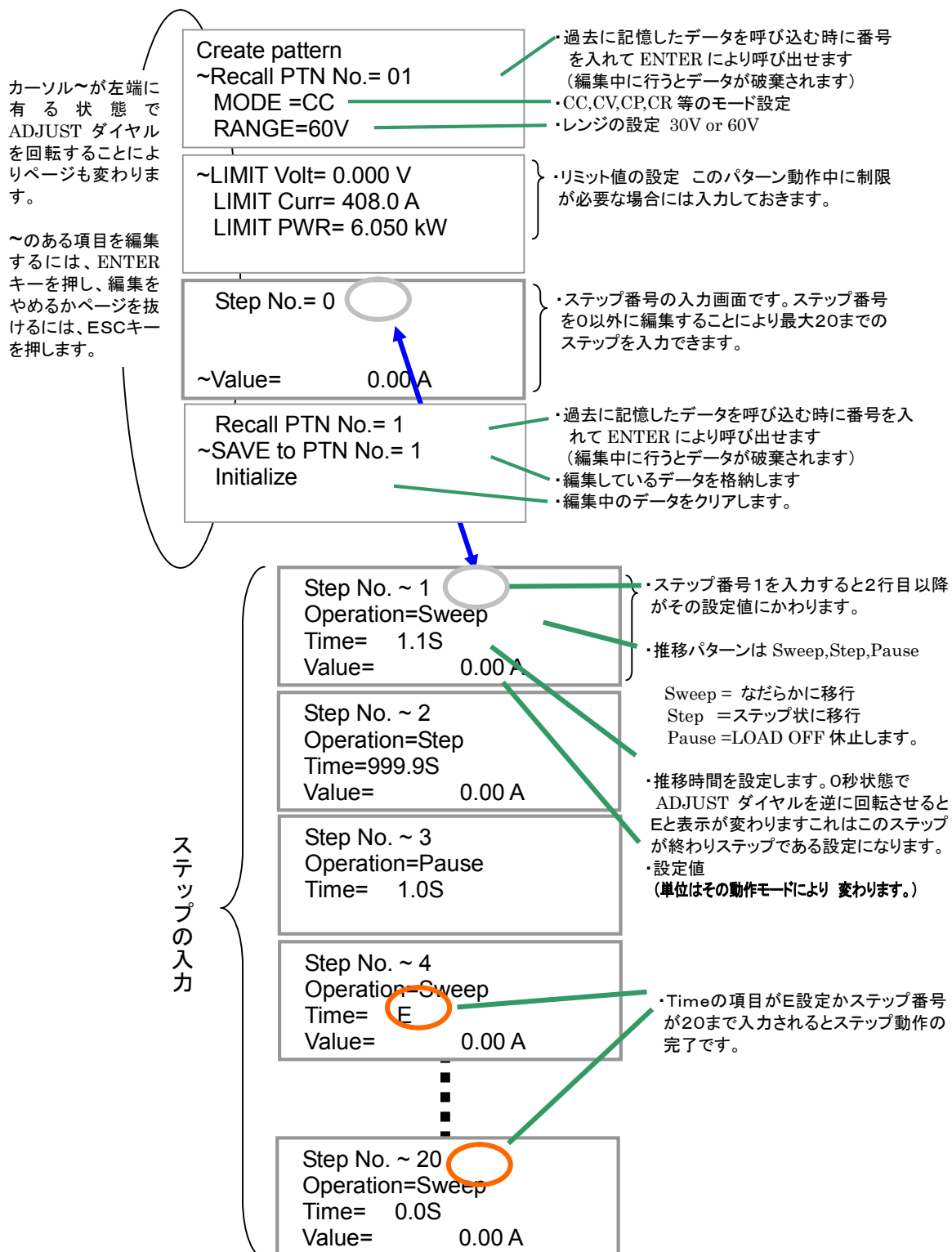
プログラムメニューが液晶に表示されますので、メニューからSWEEP & STEP機能を選択する為、ADJUST ダイヤルでカーソル~が Create program に来るよう操作し ENTER キーで確定します。



同じように ADJUST ダイアルでカーソル[~]が **Create pattern** に来るよう操作し **ENTER** キーで確定します。



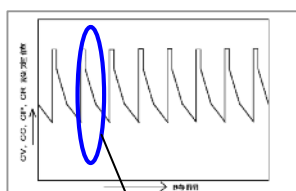
Create pattern を選択しますと以下のような表示になります。



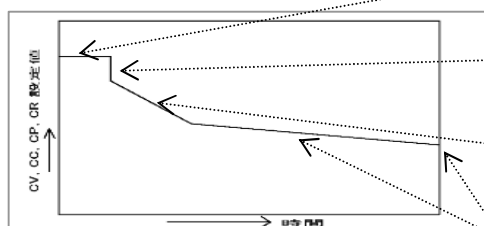
12-2. ステップの設定例

下記のプログラム動作例のような負荷パターンにする場合基本の1パターンをステップに登録します。

プログラム動作例(全体)



ステップ設定例(基本パターン)



①平坦部分

Step No.1 Step Time 3.0S Value=300.00A

②降下部分

Step No.2 Step Time 0S Value=250.00A

③降下部分

Step No3 Sweep Time 5.0S Value=180.00A

④なだらかな降下部分

Step No4 Sweep Time 10.0S Value=100.00A

⑤ステップの終了

No5 Time E

入力が完了したらメモリーに保存します。

→カーソルが矢印位置(入力編集位置)等にいる場合は、ESCキー等により左端に移動します。
注:ESCキーで戻し過ぎると入力したデータが消失します。

Step No. ~ 5
Operation=Sweep
Time= E
Value= 0.00 A

Step No. = 5
Operation=Sweep
Time= E
~Value= 0.00 A

ADJUST ダイヤルで次ぎの画面に移動します。

Recall PTN No.= 1
~SAVE to PTN No.= 1
Initialize

ここまで来たら ENTER キーで保存を選択します。

Recall PTN No.= 1
SAVE to PTN No.~ 1
Initialize

ADJUST ダイヤルで保存するパターンメモリ番号を選択し ENTER キーで保存を選択します。

SAVE to PTN No.~ 1
Execute? yes/no

ADJUST ダイヤルで yes 選択し ENTER キーで保存を選択します。

SAVE to PTN No.~ 1
SAVE complete.

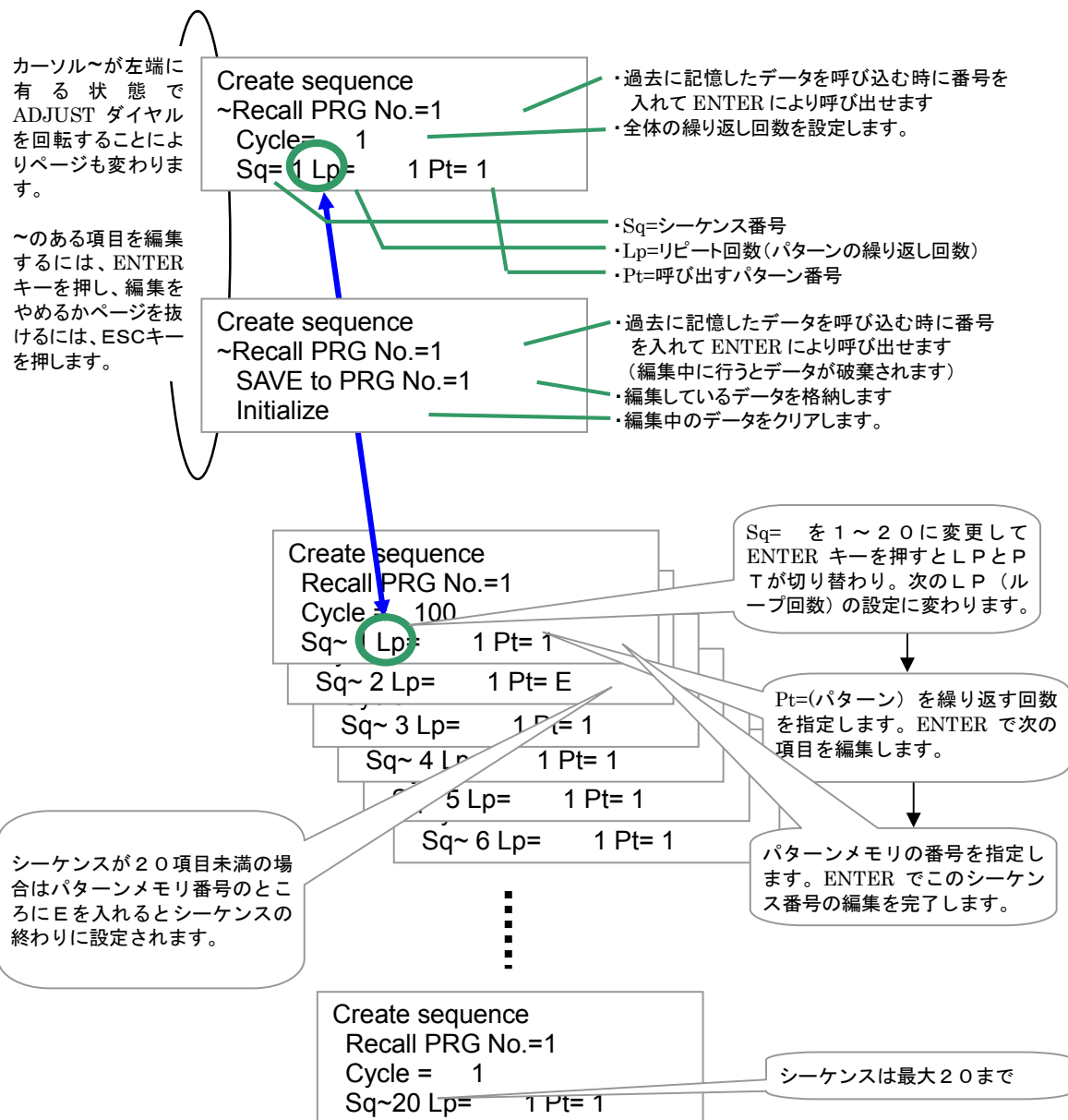
ENTER キーでメッセージ画面を抜けます。

OK

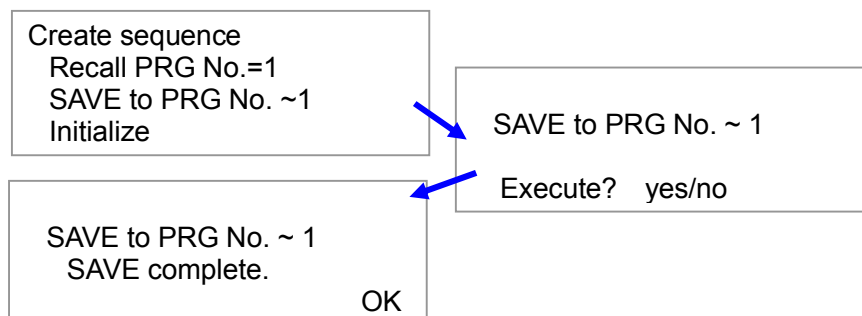
クリエートシーケンス画面に行きパターンを登録します。

Create program
~Create sequence
Create pattern

Create sequence を選択しますと以下のような表示になります。



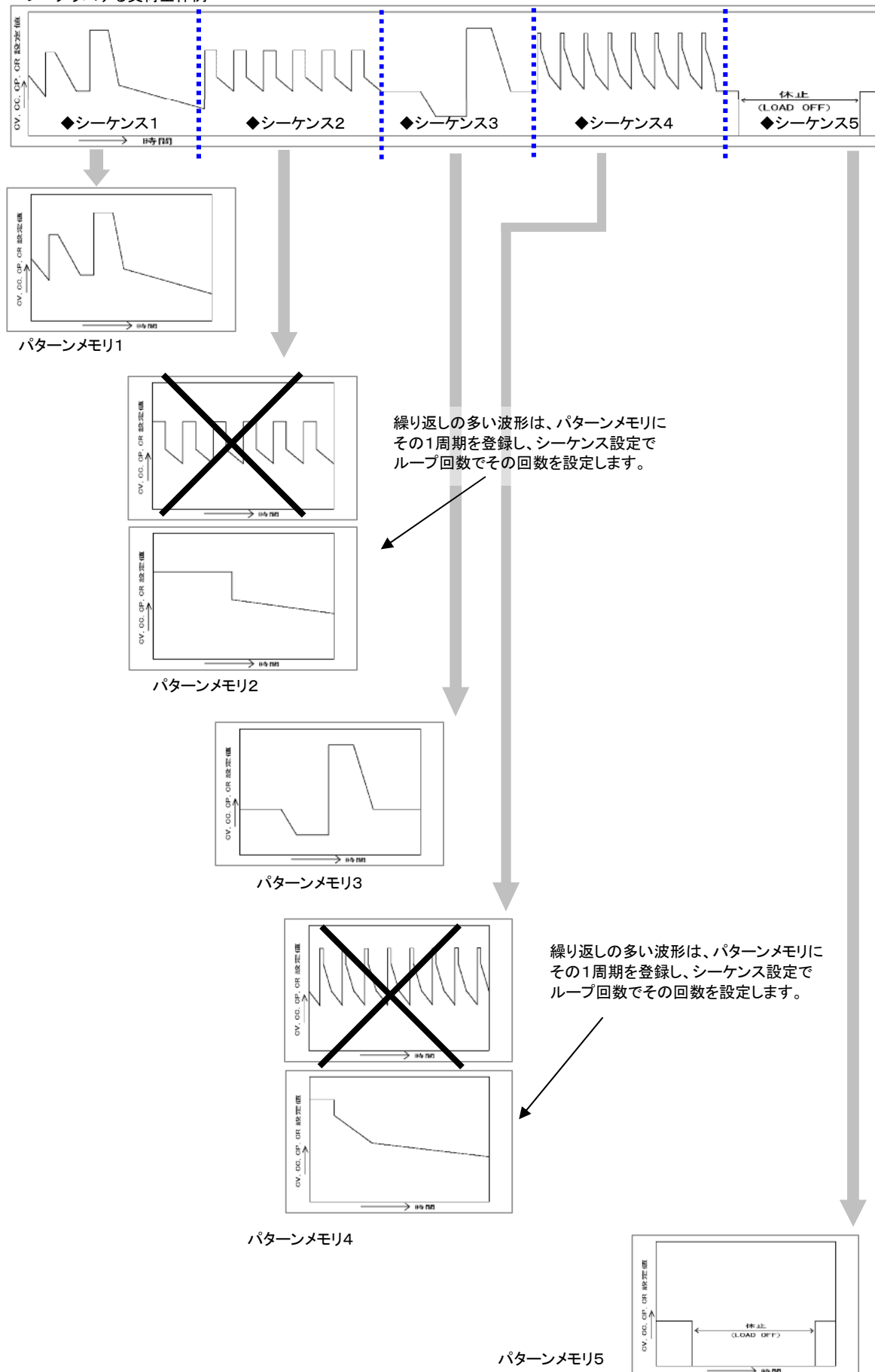
シーケンスの設定が完了したらシーケンスメモリに保存します。



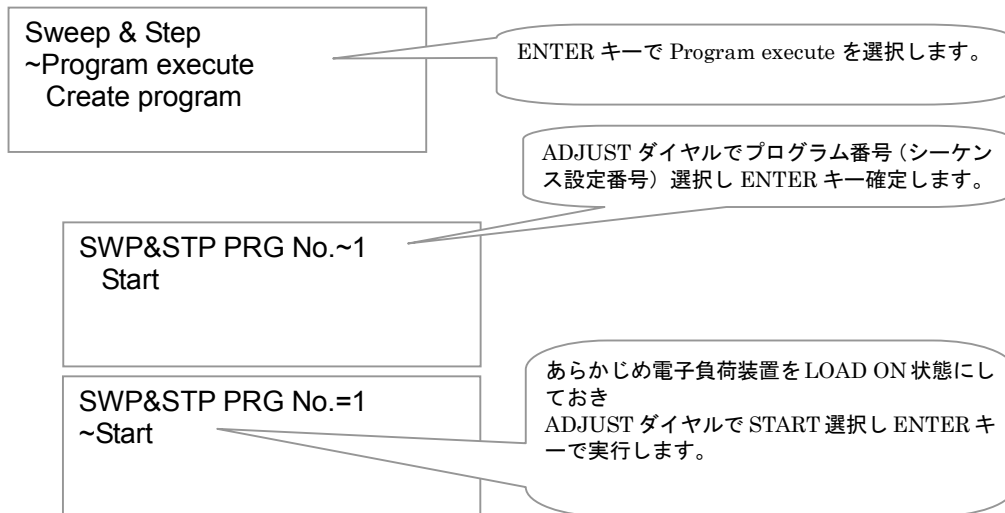
12-3. より複雑な負荷状況をプログラムする場合

・複雑な負荷状況も要素毎に分解して設定します。

プログラムする負荷全体例



12-4. プログラムを実行します。



実行中のモニタ画面 例

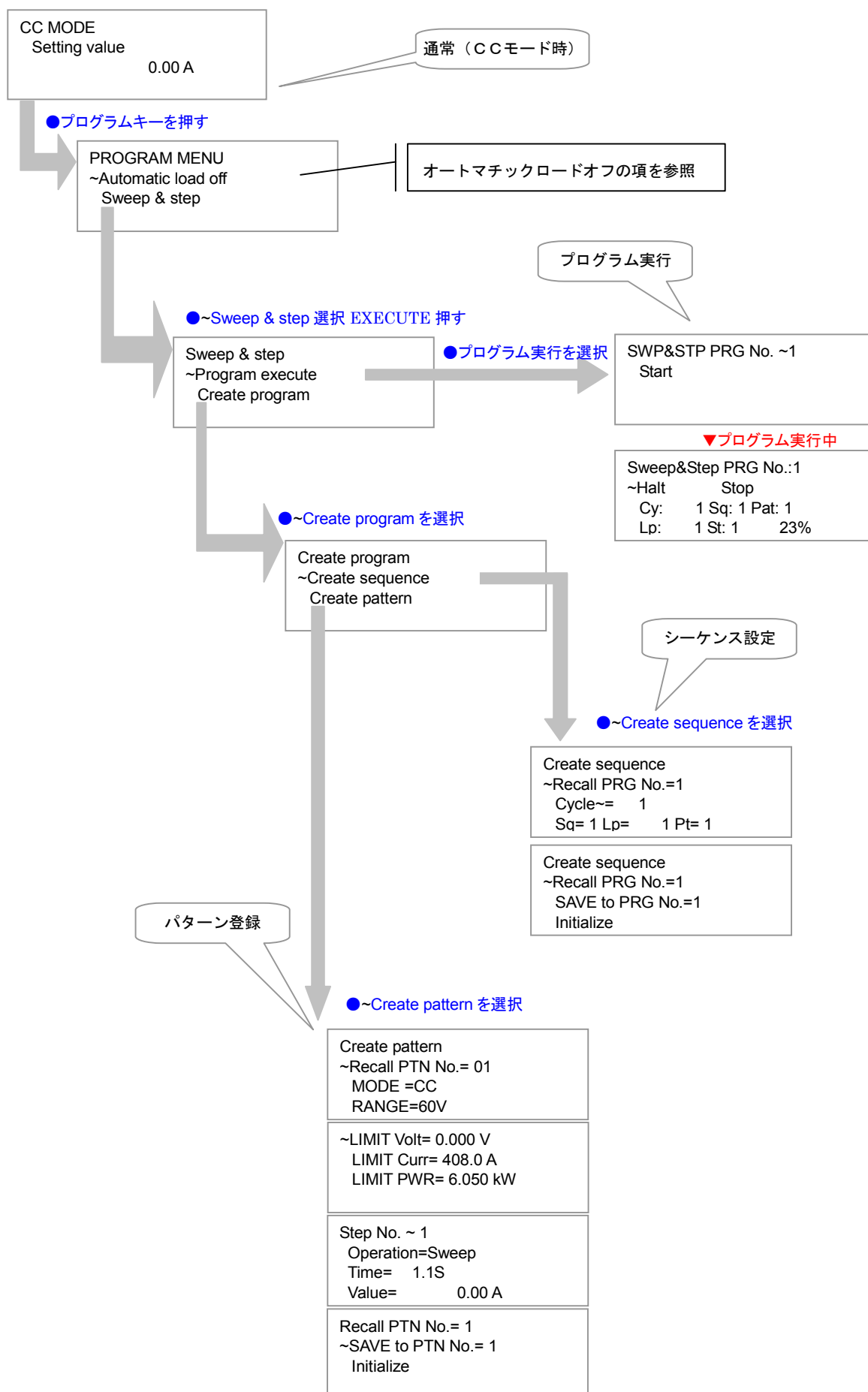
```

Sweep&Step PRG No.:1
~Halt          Stop
Cy:   1 Sq: 1 Pat: 1
Lp:   1 St: 1    23%

```

- ・実行中のプログラムNo.（シーケンス）
- ・Haltで中断 Stopでプログラムを強制終了
ADJUST ダイヤルで Halt Stop を選択し
ENTER キーで実行します。
- ・Cy: サイクル回数を表示
- ・Sq: 実行中のシーケンス番号を表示
- ・Pat: 実行中のパターン番号を表示
- ・Lp: パターン番号のループ回数を表示
- ・St: 実行中のステップ番号を表示
- ・%表示 全体の進行状況割合を表示

12-5. プログラム SWEEP & STEP 機能の階層構造一覧



【このページは空白です】

第 13 章

リモート制御

この章では、リモート制御の方法について説明します。

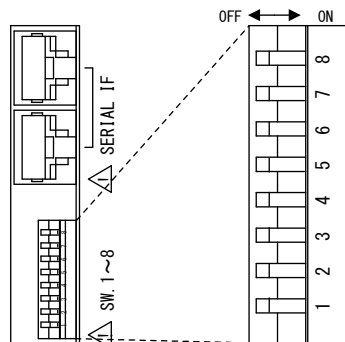
13-1. スイッチ設定	108
13-2. コネクタ ピン配置	109
13-3. インタフェース設定	109
13-4. 通信コマンドの書式について.....	113
13-5. 通信コマンド表	114
13-6. リモート通信制御手順	123

本器は、パソコンの RS-232C ポートからリモートコントロールが可能です。

この章ではコネクタ ピン配置、インタフェース設定およびリモートコントロール時のコマンドについて説明します。

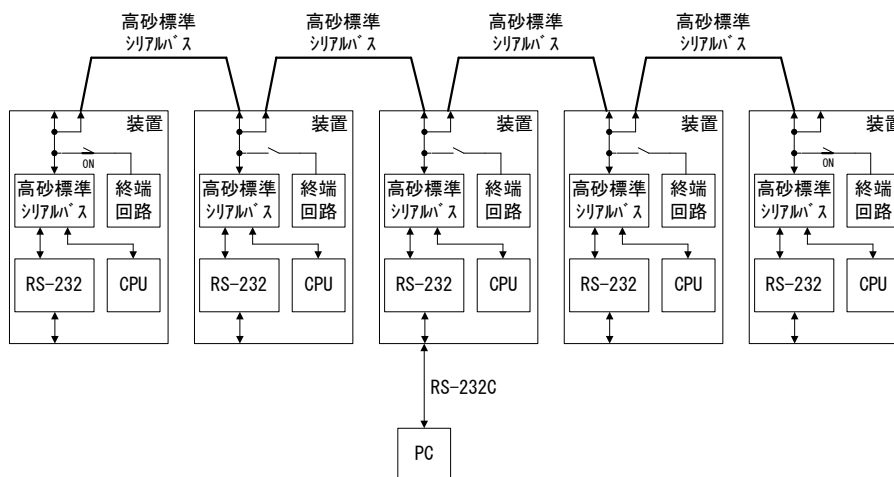
13-1. スイッチ設定

本器には、1 台のパソコンにて複数の高砂製品をリモート制御する為、RS-232C ポートの他に、シリアルバス（高砂標準仕様）を備えております。このシリアルバスに終端抵抗を挿入する・しないを背面のディップスイッチにて設定する必要があります。



SW No.	用途	OFF の時	ON の時
1-6	未使用（常時 OFF）	—	—
7, 8	終端抵抗の ON/OFF 設定	終端抵抗なし	終端抵抗あり （工場出荷設定）

本器には、1 台のパソコンにて複数の高砂製品をリモート制御する為、RS-232C ポートの他に、シリアルバス（高砂標準仕様）を備えております。このシリアルバスに終端抵抗を挿入する・しないを背面のディップスイッチにて設定する必要があります。



高砂製品 装置接続イメージ

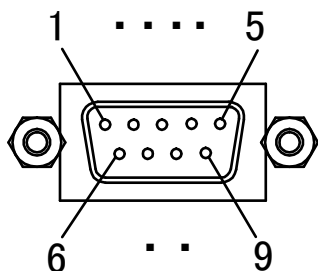
パソコンから本器を単独で使用する場合は、終端抵抗あり（SW7, 8:ON）にて使用願います。

パソコンから、本器を含めて複数の高砂製品をリモート制御する場合は、両端の装置のみ終端抵抗あり（SW7, 8:ON）に設定（他は OFF）して、御使用願います。

13-2. コネクタ ピン配置

本器リアパネル「RS-232C」シリアル通信インタフェース用コネクタのピン配置を下記に記述します。

DOS/Vパソコンと接続する場合、シリアル（RS-232C）転送用ストレートケーブルを使用してください。



ピン番号	本器 信号名	信号 方向	パソコン 信号名
1	NC	—	DCD
2	TXD	→	RXD
3	RXD	←	TXD
4	DSR	←	DTR
5	GND	—	GND
6	DTR	→	DSR
7	CTS	←	RTS
8	RTS	→	CTS
9	NC	—	RI

ピン配置 (D-Sub 9pin オス)

13-3. インタフェース設定

本器の工場出荷時のインタフェース設定を下記に記述します。

パソコン側の通信設定と本器の通信インタフェース設定を合わせてください。

- ・ 通信インターフェース設定
 - 通信速度 : 9600bps
 - データ長 : 8bit
 - パリティ : なし
 - ストップビット : 1bit
 - フロー制御 : なし

また、通信の際は最初にデバイスアドレスを指定する必要があります。

本器の工場出荷時のデバイスアドレスを下記に記述します。

- ・ デバイスアドレス設定
 - デバイスアドレス : 1

注：複数の高砂製品を高砂標準シリアルバスにて接続し、パソコン1台にて一括制御する際は、各装置のデバイスアドレスが重ならないように設定する必要があります。

以降にインターフェース設定、デバイスアドレス設定の確認・変更方法を記述します。

(1) System 設定画面の表示

[ENTER] ボタン押下状態で電源を投入することにより、下記の System 設定画面（画面 1）が表示されます。

選択項目が多いため、複数画面にわたって表示されます。ロータリエンコーダにてカーソル（矢印記号：→）を移動させるとにより、画面 2、3 に切り替わります。

【画面 1】

```

System
→Designation
  Analog control
  Soft start

```

【画面 2】

```

System
→Interface
  Key lock
  Buzzer

```

【画面 3】

```

System
→System Initialize

```

カーソル表示：カーソル“→”点滅表示

画面 2 の「Interface」項を選択し、[Enter] キーを入力します。

【画面 2】

```

System
→Interface
  Key lock
  Buzzer

```

(2) Interface 設定画面の表示

下記に[Interface] (REMOTE コントロール インタフェース) 設定画面を示します。

【画面 4】

```

Interface
→Device address=XX
  Baud rate= XXXXXbps
  Parity = XXXX

```

【画面 4】にて、デバイスアドレスを確認することができます。

(3) デバイスアドレスの設定変更

画面 4 [Interface] 設定画面にて、カーソル（矢印記号：→）を [Device address] に合わせ、[Enter] キーを押下します。

【画面 4】

```

Interface
→Device address=XX
Baudrate= XXXXX bps
Parity = XXXX

```

[Enter]キーを押下し、デバイスアドレスを設定できる状態になると、画面5のようにカーソル（矢印記号：→）がデバイスアドレスの数値を指す位置に移動します。

【画面 5】

```
Device address→XX
```

この状態でロータリエンコーダを廻し、デバイスアドレスを選びます。（範囲：1～50）[Enter]キーを押下する事により確定し、元の画面4の状態に戻ります。

デバイスアドレス

XX：1～50（工場出荷設定：1）

（4）ボーレートの設定変更

画面4 [Interface]設定画面にて、カーソル（矢印記号：→）を[Baudrate]に合わせ、[Enter]キーを押下します。

【画面 4】

```

Interface
Device address=XX
→Baudrate= XXXXX bps
Parity = XXXX

```

[Enter]キーを押下し、ボーレートを設定できる状態になると、画面6のようにカーソル（矢印記号：→）がボーレートの数値を指す位置に移動します。

【画面 6】

```
Baudrate→ XXXXX bps
```

この状態でロータリエンコーダを廻し、ボーレートを選びます。[Enter]キーを押下する事により確定し、元の画面4の状態に戻ります。

ボーレート

XXXXX：9600 / 38400 / 2400（工場出荷設定：9600）

(5) パリティの設定変更

画面 4 [Interface] 設定画面にて、カーソル（矢印記号：→）を[parity]に合わせ、[Enter]キーを押下します。

【画面 4】

```

Interface
Device address=XX
Baudrate= XXXXX bps
→Parity = XXXX

```

[Enter]キーを押下し、パリティを設定できる状態になると、画面 7 のようにカーソル（矢印記号：→）がパリティのタイプを指す位置に移動します。

【画面 7】

```

Parity → XXXX

```

この状態でロータリエンコーダを廻し、パリティタイプを選びます。[Enter]キーを押下する事により確定し、元の画面 4 の状態に戻ります。

パリティ

XXXX : NONE / ODD / EVEN (工場出荷設定 : NONE)

(6) 設定・確認の終了

全ての設定・確認が終了したら、画面 4 の状態に於いて[ESC] キーを押下します。すると画面 1, 2, 3 の状態に戻ります。この状態で更に[ESC] キーを押下すると、下記画面 8 の通常の初期画面に戻ります。

【画面 8】

例：動作モード CV、AUTO OFF 設定[DIS]状態

```

CV MODE
Setting value
XX.XXX V

```

カーソル表示 : なし

13-4. 通信コマンドの書式について

(1) コマンドの一括送付（不可）

本器は、Program 機能関連コマンド対応のため、1 コマンド 1 行の書式です。

当社の他装置のように、複合コマンド（複数のコマンドを「,」記号にて区切って、一行で送信するコマンド）は使用できません。

(2) 誤ったコマンドを受信した場合

以下に示す条件を満たすコマンドを受信した場合、本器は即座にアラームレスポンス（テキスト『ALM128』／『ALM160』／『ALM192』のいずれか 注）を返信します。コマンド入力途中にエラーが発生した場合は、デリミタ（『CR、LF、CR+LF』のいずれか）受信待ちとなります。パソコンよりデリミタを送信してください。

- ・ 本器のコマンドで使用している文字以外を使用した場合。
- ・ 各コマンドのパラメータが設定範囲を超えた場合。
- ・ パラメータに 0～9 の数字、+、-、小数点以外の文字、記号を送った場合。
- ・ 1 つのパラメータに小数点を 2 個以上送った場合。
- ・ コマンドとパラメータの間にスペースを送った場合。

＜例＞VLT 35 /* 負荷パラメータ CV 値設定 35V */

- ・ コマンドを小文字で送った場合。

＜例＞vlt35

注：

アラームレスポンスには、DC/DC 部過電圧／DC/DC 部過電流／DC/DC 部過温度の状態が含まれています。

ALM128：DC/DC 部過電圧、DC/DC 部過電流、DC/DC 部過温度が発生していないことを示します。

ALM160：DC/DC 部過電圧もしくは DC/DC 部過電流が発生していることを示します。

ALM192：DC/DC 部過温度が発生していることを示します。

(3) デリミタ

PC から本器に送るコマンド行の最後には、終端文字（デリミタ）を付加して下さい。使用可能なデリミタを以下に記述します。

＜終端文字（デリミタ）＞

- ・ CR キャリッジリターン
- ・ LF ラインフィード
- ・ CR+LF

本器は、CR、LF、CR+LF の何れでもデリミタとして扱います。

(4) 基本フォーマット

① 設定コマンドフォーマット

コマンド名パラメータ, パラメータ, ..., パラメータ

コマンド名は大文字 3 文字～4 文字で構成する。

② リードバックコマンドフォーマット

コマンド名?, パラメータ, パラメータ, ..., パラメータ

コマンド名は大文字 3 文字～4 文字で構成する。

③ レスポンスフォーマット

レスポンス名パラメータ, パラメータ, ..., パラメータ

レスポンス名にはリードバックコマンド名を使用する。

13-5. 通信コマンド表

A : デバイスアドレス指定

機能 : これからリモートコントロールする装置を指定します。

書式 : A*

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 1 (固定)

※装置電源投入後、リモートコントロールを始める際は必ず行ってください。

MDL? : 型名のリードバック

機能 : 型名をリードバックします。

書式 : MDL?

リードバック値 : MDLRL6000

VLT : 定電圧値の設定

機能 : 定電圧値の設定を行います。

書式 : VLT*

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : レンジ設定 30V の時, 0.000～30.000 (単位 V) 分解能 0.001 (V)

レンジ設定 60V の時, 0.000～60.000 (単位 V) 分解能 0.001 (V)

VLT? : 定電圧値のリードバック

機能 : 定電圧値をリードバックします。

書式 : VLT?

リードバックフォーマット : VLT*

* : リードバック値

リードバック値 : 設定している定電圧値を表します。

POW : 定電力値の設定

機能 : 定電力値の設定を行います。

書式 : POW *

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 0.0500~6.0000 (単位 kW) × 接続台数 分解能 0.0001 (kW)

POW? : 定電力値のリードバック

機能 : 定電力値をリードバックします。

書式 : POW?

リードバックフォーマット : POW *

* : リードバック値

リードバック値 : 設定している定電力値を表します。

CC : 定電流値の設定

機能 : 定電流値の設定を行います。

書式 : CC *

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : レンジ設定 30V の時 0.00~400.00 (単位 A) × 接続台数 分解能 0.01 (A)

レンジ設定 60V の時 0.00~200.00 (単位 A) × 接続台数 分解能 0.01 (A)

CC? : 定電流値のリードバック

機能 : 定電流値をリードバックします。

書式 : CC?

リードバックフォーマット : CC *

* : リードバック値

リードバック値 : 設定している定電流値を表します。

CR : 定抵抗値 CR の設定

機能 : 定抵抗値 CRL の設定を行います。

書式 : CR *

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 0.0050~1600.0000 (単位 Ω) ÷ 接続台数

分解能 : 0.005~0.4 (Ω) の時 0.001 Ω

0.4 Ω~1600 (Ω) の時 ?

CR? : 定抵抗値 CR のリードバック

機能 : 定抵抗値 CR をリードバックします。

書式 : CR?

リードバックフォーマット : CR * * : リードバック値

リードバック値 : 設定している定抵抗値 CR を表します。

LCQ? : LOAD ON/OFF カウンターのリードバック

機能 : LOAD ON/OFF カウンターのリードバックします。

書式 : LCQ?

リードバックフォーマット : LCR * * : リードバック値

リードバック値 : 0~999,999 (回)

LCR? : LOAD ON/OFF カウンターのリセット

機能 : LOAD ON/OFF カウンターのリセットをします。

書式 : LCR?

リードバックフォーマット : LCR * * : 設定範囲内の設定値

リードバック値 : 1 (固定)

MOD : 動作モードの設定

機能 : 動作モードの設定を行います。

書式 : MOD *

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 1~5 (CC:1, CR:3, CV:6, CP:7)

MOD? : 動作モードのリードバック

機能 : 動作モードをリードバックします。

書式 : MODE?

リードバックフォーマット : MOD * * : リードバック値

リードバック値 : 1~5 (CC:1, CR:3, CV:6, CP:7)

RNG : レンジの設定

機能 : レンジの設定を行います。

書式 : RNG *

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 0~1 (30V:0, 60V:1)

RNG? : レンジのリードバック

機能 : レンジをリードバックします。

書式 : RNG?

リードバックフォーマット : RNG *

* : リードバック値

リードバック値 : 0~1 (30V:0, 60V:1)

MMV? : 計測電圧値のリードバック

機能 : 計測電圧値をリードバックします。

書式 : MMV?

リードバックフォーマット : MMV *

* : リードバック値

リードバック値 : 0.0000~99.9999 (V)

MMC? : 計測電流値のリードバック

機能 : 計測電流値リードバックします。

書式 : MMC?

リードバックフォーマット : MMC *

* : リードバック値

リードバック値 : 0.0000~9999.9999 (A)

MMW? : 計測電力値のリードバック

機能 : 計測電力値をリードバックします。

書式 : MMW?

リードバックフォーマット : MMW *

* : リードバック値

リードバック値 : 0.0000~99.9999 (kW)

CAS? : 接続台数のリードバック

機能 : 接続台数をリードバックします。

書式 : CAS?

リードバックフォーマット : CAS * * : リードバック値

リードバック値 : 1~10

VER? : ソフトウェアバージョンのリードバック

機能 : ソフトウェアバージョンをリードバックします。

書式 : VER?

リードバックフォーマット : VER * * : リードバック値

リードバック値 :

LIMP : 電力リミッタ PL 値の設定

機能 : 電力リミッタ PL 値の設定を行います。

書式 : LIMP * * : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 0.050~6.050 (単位 kW) × 接続台数 分解能 0.002 (kW)

LIMP? : 電力リミッタ PL 値のリードバック

機能 : 電力リミッタ PL 値をリードバックします。

書式 : LIMP?

リードバックフォーマット : LIMP * * : リードバック値

リードバック値 : 0.050~6.050 (kW) × 接続台数

LIMC : 電流リミッタ CL 値の設定

機能 : 電流リミッタ CL 値の設定を行います。

書式 : LIMC * * : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 1.0~408.0 (単位 A) × 接続台数 分解能 0.2 (A)

LIMC? : 電流リミッタ CL 値のリードバック

機能 : 電流リミッタ CL 値をリードバックします。

書式 : LIMC?

リードバックフォーマット : LIMC* * : リードバック値

リードバック値 : 1.0000~408.0000 (A) × 接続台数

LIMV : 低電圧リミッタ VL 値の設定

機能 : 低電圧リミッタ VL 値の設定を行います。

書式 : LIMV* * : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 0.000~60.000 (単位 V) 分解能 0.001 (V)

LIMV? : 低電圧リミッタ VL 値のリードバック

機能 : 低電圧リミッタ VL 値をリードバックします。

書式 : LIMV?

リードバックフォーマット : LIMV* * : リードバック値

リードバック値 : 0.0000~60.0000 (V)

LOD : 負荷 ON/OFF の設定

機能 : 負荷 ON/OFF の設定を行います。

書式 : LOD* * : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 0/1 (LOAD OFF:0, LOAD ON:1)

LOD? : 負荷 ON/OFF のリードバック

機能 : 負荷 ON/OFF をリードバックします。

書式 : LOD?

リードバックフォーマット : LOD* * : リードバック値

リードバック値 : 0/1 (LOAD OFF:0, LOAD ON:1)

AR : アラームリセットの設定

機能 : アラームリセットの設定を行います。

書式 : AR *

* : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 1 (固定)

ALM? : 装置アラームのリードバック

機能 : 装置アラームをリードバックします。

電流リミッタ、電力リミッタ、過放電リミッタ以外のアラーム情報はアラームリセット、または AC 電源を遮断するまで保持します。

書式 : ALM?

リードバックフォーマット :

ALM * 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10 * 11 * 12 * 13 * 14 * 15 * 16 * 17 * 18 * 19

* 1 ~ 19 : リードバック値

リードバック値 : 0 / 1 (復旧: 0, 発生: 1)

- * 1: 電流リミッタ CL 超過 発生 / 復旧
- * 2: 電力リミッタ PL 超過 発生 / 復旧
- * 3: 過放電リミッタ VL 未満 発生 / 復旧
- * 4: DC/DC 部過電圧 発生 / 復旧
- * 5: DC/DC 部過電流 発生 / 復旧
- * 6: DC/DC 部過温度 発生 / 復旧
- * 7: 逆接続 発生 / 復旧
- * 8: AC/DC 部 DC 過電流 発生 / 復旧
- * 9: AC/DC 部 DC 過電圧 発生 / 復旧
- * 10: AC/DC 部過温度 発生 / 復旧
- * 11: AC/DC 部 AC 過電流 発生 / 復旧
- * 12: AC/DC 部 AC 過電圧 発生 / 復旧
- * 13: AC/DC 部 AC 低電圧 発生 / 復旧
- * 14: レンジ状態不一致 発生 / 復旧
- * 15: LOAD SW ACK 異常 発生 / 復旧
- * 16: Trip 入力 発生 / 復旧
- * 17: PON 異常 発生 / 復旧
- * 18: 相回転チェックエラー 発生 / 復旧
- * 19: AC/DC ACK 異常 発生 / 復旧

PRP? : 回生電力のリードバック

機能 : 回生電力値をリードバックします。

書式 : PRP?

リードバックフォーマット : PRP * * : リードバック値

リードバック値 : -99.9999～99.9999 (kW)

APP? : 積算電力のリードバック

機能 : 積算電力値をリードバックします。

書式 : APP?

リードバックフォーマット : APP * * : リードバック値

リードバック値 : -9999～9999 (kWh)

APR : 積算電力のリセット

機能 : 積算電力値のリセット（ゼロクリア）を行います。

書式 : APR * * : 設定範囲内の設定値

設定範囲 : 1 (固定)

LOC : ローカルモードへの移行

機能 : リモート制御からローカルモードへ移行します。」

書式 : LOC

ALMN? : AC/DC 部 異常状態(ハードウェア検出 Alarm Report 【N】)のリードバック

機能 : AC/DC 部 異常状態(ハードウェア検出詳細 Alarm Report 【N】)をリードバックします。

異常状態は、アラームリセットまで保持されます。

書式 : ALMN?

リードバックフォーマット : ALMN*1*2*3*4*5*6*7*8 * : リードバック値

リードバック値 : 8 桁の 16 進数を ASCII で返送します。

(例) AC/DC 部 DC 過電圧を検出した場合。

ALMN?

ALMN00000004 ※各異常の 16 進数定義は、第 5 章のコード表を参照。

ALM0? : AC/DC 部 異常状態(ソフトウェア検出 Alarm Report 【0】)のリードバック

機能 : AC/DC 部 異常状態(ソフトウェア検出 Alarm Report 【0】)をリードバックします。

異常状態は、アラームリセットまで保持されます。

書式 : ALM0?

リードバックフォーマット : ALM0*1*2*3*4*5*6*7*8 * : リードバック値

リードバック値 : 8 桁の 16 進数を ASCII で返送します。

(例) AC/DC 部 入力周波數位相急変を検出した場合。

ALM0?

ALM000000004 ※各異常の 16 進数定義は、第 5 章のコード表を参照。

ALMQ? : DC/DC CONTROL 部 異常状態(DC/DC CONTROL 検出 Alarm Report 【Q】)のリードバック

機能 : DC/DC CONTROL 部 異常状態(DC/DC CONTROL 検出 Alarm Report 【Q】)をリードバックします。

異常状態は、アラームリセットまで保持されます。

書式 : ALMQ?

リードバックフォーマット : ALMQ*1*2*3*4*5*6*7*8 * : リードバック値

リードバック値 : 8 桁の 16 進数を ASCII で返送します。

(例) DC/DC CONTROL 部 電力保護を検出した場合。

ALMQ?

ALMQ00000010 ※各異常の 16 進数定義は、第 5 章のコード表を参照。

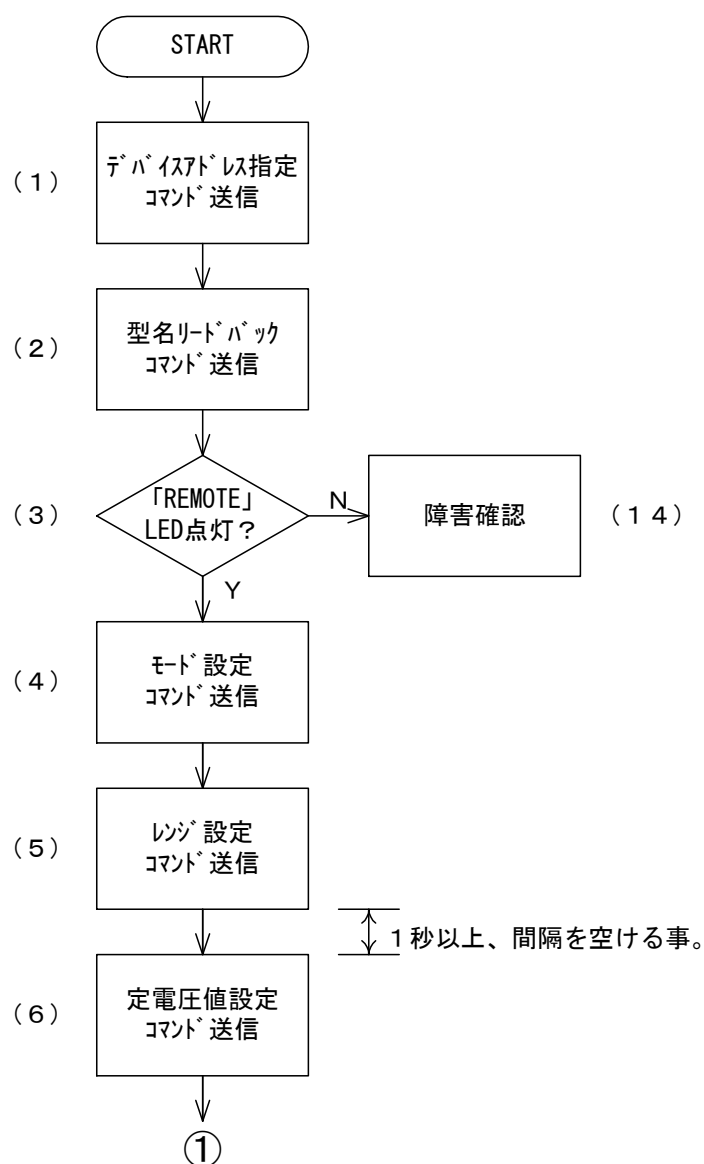
13-6. リモート通信制御手順

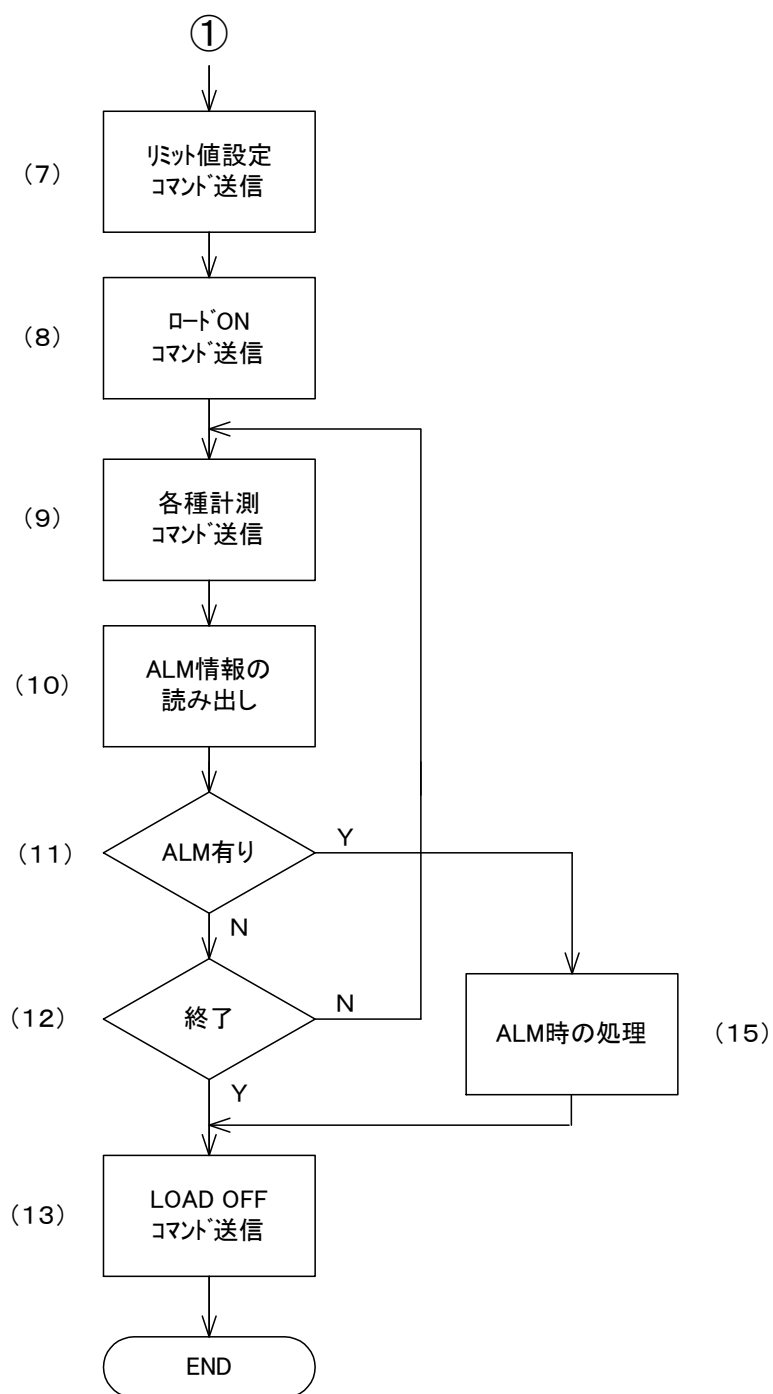
以下に、本器を定電圧負荷として動作させる場合を例として説明いたします。

<例>

下記の条件にて動作させる場合の動作シーケンスについて説明します。

- ・ 設定電圧 : 48 V
- ・ 異常検出条件
 - 最大電力 : 5 KW
 - 最大電流 : 100 A
 - 最低電圧 : 40 V





(1) デバイスアドレス指定コマンドの送信

本器は、内部設定の項目「デバイスアドレス設定」にて設定したデバイスアドレスと、「デバイスアドレスの指定」コマンドで指定されたアドレスが一致するとリモート状態になり、通信コマンドによる制御が可能になります。

この時、装置前面の「REMOTE」LEDランプが点灯します。また、同時に前面パネルからの制御を受け付けなくなります。

本器に設定されているデバイスアドレスとは違うアドレスの「デバイスアドレスの指定」コマンドを受信した時、それ以後の通信コマンドによる制御を放棄します。再度、本器に対し通信コマンドによる制御を行う時は、「デバイスアドレスの指定」コマンドを発行し、本器のデバイスアドレスを指定すると、コマンド制御が有効になります。

リモート制御状態から、前面パネルによるローカル制御状態へ戻すためには、前面パネルの「LOCAL」キーを押下すると「REMOTE」LEDランプが消灯し、ローカル制御状態になったことを表示します。以降、前面パネルからの制御が受け付け可能になります。

<コマンド>

A1<cr>.....デバイスアドレス“1”の装置を指定。

【御注意】

本器の工場出荷時のデバイスアドレスは、“1”に設定されております。

(2) 型名リードバックコマンドの送信

(1) 項のデバイスアドレス指定コマンドを受信し、内部に設定されているデバイスアドレスと一致した場合、本器はリモート状態に移行し、次のコマンドからは本器に対するコマンドと認識します。

それを確かめる為、型名のリードバックコマンドを送信し、本器の型名が返ってくることを確認します。

リードバック値が返ってこない、または違う値が返ってきた場合は、次項の「装置前面の「REMOTE」LEDランプの点灯確認」を参照の上、対処してください。

<コマンド>

MDL?<cr>.....型名リードバックコマンド

MDLRL6000.....リードバック値

(3) 装置前面の「REMOTE」LED ランプの点灯確認

(1) 項のデバイスアドレス指定コマンドを受信し、内部に設定されているデバイスアドレスと一致した場合、本器はリモート状態に移行します。その後(2) 項の型名リードバックコマンド受信すると、型名を送信すると同時に装置前面の「REMOTE」LEDランプが点灯します。

「REMOTE」LEDランプが点灯しない時は、まず内部設定の項目「デバイスアドレス」を確認して下さい。確認方法は、13-3項の「インターフェース設定」を参照して下さい。

装置内の「デバイスアドレス」と送信したデバイスアドレス指定コマンドにて指定したデバイスアドレスが一致しているのに、「REMOTE」LEDランプが点灯しない時は、RS-232Cケーブル、パソコンの設定と本器の設定をお確かめ下さい。

(4) モード設定

この例では、定電圧 (C V) 負荷モードとして使用します。

<コマンド>

MOD6<cr>.....定電圧モード : "6" を指定。

(5) レンジ設定

この例では、定電圧 48 V として使用するため、60 V レンジを選択します。

<コマンド>

RNG1<cr>.....60V レンジ : "1" を指定。

【御注意】

本器は、レンジ切替に時間が掛かります。本コマンド発行後、次のコマンドを発行するまでに、最低 1 秒の間隔をあけて下さい。

(6) 定電圧値の設定

この例では、定電圧値を 48 V に設定します。

<コマンド>

VLT48.000<cr>.....48.000 に設定。

(7) リミット値の設定

リミット値とは、本器が異常を検出して負荷を OFF にするためのしきい値です。

この例では、最大電力 : 5 KW、最大電流 : 100 A、最低電圧 : 40 V に設定します。

<コマンド>

LIMP5.000<cr>.....最大電力 5.000KW に設定。

LIMC100.0<cr>.....最大電流 100.0A に設定。

LIMV40.000<cr>.....最低電圧 40.000V に設定。

(8) ロード ON コマンド

負荷動作を実行させるコマンドです。

<コマンド>

L0D1<cr>.....負荷動作 ON : "1" を指定。

(9) 各種計測コマンド

必要に応じて、下記の計測コマンドを送信し、本器内蔵の計測部にて計測した値を読み出すことができます。

<コマンド>

MMV?<cr>.....電圧計測値の読み出し。(計測値範囲 : 0.0000-99.9999V)

MMC?<cr>.....電流計測値の読み出し。(計測値範囲 : 0.0000-9999.9999A)

MMW?<cr>.....電力計測値の読み出し。(計測値範囲 : 0.0000-99.9999KW)

PRP?<cr>.....回生電力 (瞬時値) の読み出し。(計測値範囲 : 0.0000-99.9999KW)

APP?<cr>.....回生電力量 (積算値) の読み出し。(計測値範囲 : 0-9999KWh)

(10) アラーム情報の読み出し

必要に応じて、下記のアラーム情報読み出しコマンドを送信し、本器内で発生しているアラーム情報を読み出すことができます。

<コマンド>

ALM?<cr>……アラーム情報の読み出し要求。(返信値は(14)項を参照して下さい。)

(11) アラーム判定

上記のコマンドに返信されてきたアラーム情報の内、1項目でも異常が発生する(数値'1'のビットがある)と、本器は負荷動作を中止し、ロードOFF状態になります。

制御するパソコンは、本情報にて異常の発生を知り、速やかに対処する事が出来ます。

(12) 終了判定

時間又はある測定値など、ユーザーが判断し、満足する任意の条件まで(8)(9)(10)にて、終了するが計測値上記のコマンドに返信されてきたアラーム情報の内、1項目でも異常が発生する(数値'1'のビットある)と、本器は負荷動作を中止し、ロードOFF状態になります。

制御するパソコンは、本情報にて異常の発生を知り、速やかに対処する事が出来ます。

(13) ロードOFFコマンド

負荷動作を停止させるコマンドです。

<コマンド>

L0D0<cr>……負荷動作OFF:"0"を指定。

(14) 通信障害確認

「REMOTE」LEDランプが点灯しない時は、まず内部設定の項目「デバイスアドレス」を確認して下さい。確認方法は、13-3項の「インターフェース設定」を参照して下さい。

装置内の「デバイスアドレス」と送信したデバイスアドレス指定コマンドにて指定したデバイスアドレスが一致しているのに、「REMOTE」LEDランプが点灯しない時は、RS-232Cケーブル、パソコンの設定と本器の設定をお確かめ下さい。

(15) アラームおよびリミッタ動作時の処置

アラームおよびリミッタ情報は、下記のように読み込まれます。

ALM?<cr>

ALM*1*2*3*4*5*6*7*8*9*10*11*12*13*14*15*16*17*18*19

*1~19: リードバック値

リードバック値: 0/1 (復旧:0, 発生:1)

- *1: 電流リミッタ CL 超過 発生/復旧
- *2: 電力リミッタ PL 超過 発生/復旧
- *3: 過放電リミッタ VL 未満 発生/復旧
- *4: DC/DC 部過電圧 発生/復旧
- *5: DC/DC 部過電流 発生/復旧
- *6: DC/DC 部過温度 発生/復旧
- *7: 逆接続 発生/復旧
- *8: AC/DC 部 DC 過電流 発生/復旧
- *9: AC/DC 部 DC 過電圧 発生/復旧
- *10: AC/DC 部過温度 発生/復旧
- *11: AC/DC 部 AC 過電流 発生/復旧
- *12: AC/DC 部 AC 過電圧 発生/復旧
- *13: AC/DC 部 AC 低電圧 発生/復旧
- *14: レンジ状態不一致 発生/復旧
- *15: LOAD SW ACK 異常 発生/復旧
- *16: Trip 入力 発生/復旧
- *17: PON 異常 発生/復旧
- *18: 相回転チェックエラー 発生/復旧
- *19: AC/DC ACK 異常 発生/復旧

(注意) 電流リミッタ、電力リミッタ、過放電リミッタ以外のアラーム情報はアラームリセット、または AC 電源を遮断するまで保持します。

第 14 章

仕 様

この章では、仕様について説明します。

14-1. 負荷条件 :	130
14-2. 動作電源 :	130
14-3. 定電流モード (CC)	130
14-4. 定抵抗モード (CR)	131
14-5. 定電圧モード (CV)	131
14-6. 定電力モード (CP)	131
14-7. 電流リミット (CL)	131
14-8. 電力リミット (PL)	132
14-9. 電圧リミット (VL)	132
14-10. キーロック機能	132
14-11. ソフトスタート	132
14-12. メモリー機能	132
14-13. 計測・表示	132
14-14. 保護機能	133
14-15. 外部コントロール	133
14-16. 絶縁・耐圧	134
14-17. 動作環境	134
14-18. 寸法・重量	134

14-1. 負荷条件：

	30V レンジ	60V レンジ
動作電圧	3V～30V	6V～60V
最大電流	400A	200A
最大負荷電力	6000W	
絶対最大電圧※	35V	70V

※本装置の負荷端子に加えることができる最大電圧。

14-2. 動作電源：

動作電源	AC180～242V ϕ 3 50Hz/60Hz
静的消費電力（無負荷時）	200W (TYP)
定格時の回生電力	5400W

14-3. 定電流モード（CC）

	30V レンジ	60V レンジ
可変範囲	0～400A	0～200A
分解能	10mA	
設定確度	0.5%±200mA	
温度係数（TYP）	200ppm/°C	
安定度 ※1	500mA	
リップル（実効値） ※2	500mA _{r.m.s}	
ノイズ（P-P 値） ※3	1000mA _{p-p}	

※1：負荷電圧の全変動に対して。

※2：20Hz～1MHz の実効値を表す。

※3：20Hz～20MHz のピーク－ピーク値を表す。

14-4. 定抵抗モード (CR)

設定範囲	5mΩ ~ 399mΩ	0.4Ω ~ 1600Ω
分解能 ※4	1mΩ	625μS
設定確度	2%±2mΩ	3%±1300μS
オフセット電流 ※5	±200mA	
温度係数 (TYP)	400ppm/°C	

※4 : S (シーメンス) は導電率の単位。導電率は抵抗の逆数 $G(S) = 1/R(\Omega)$

※5 : 理想抵抗による電圧・電流特性に対して対加される固有の電流値。

14-5. 定電圧モード (CV)

	30V レンジ	60V レンジ
可変範囲	0V~30V	0V~60V
分解能	1mV	
設定確度	0.1%±20mV	
リップル (実効値) ※2	30mVr.m.s	
ノイズ (P-P 値) ※3	200mVp-p	
温度係数 (代表値)	100ppm/°C	
安定度 (負荷電流変動) ※6	10mV	

※6 : 最大電流の10~100%の変動に対して。

14-6. 定電力モード (CP)

可変範囲	0.050kW~6.000kW
分解能	0.1W
設定確度	2%±60W
温度係数 (代表値)	400ppm/°C

14-7. 電流リミット (CL)

	30V レンジ	60V レンジ
可変範囲	0~400A	0~200A
分解能	200mA	
設定確度	0.5%±200mA	

14-8. 電力リミット (PL)

可変範囲	0~6000W
分解能	2W
設定確度	2%±60W

14-9. 電圧リミット (VL)

	30V レンジ	60V レンジ
可変範囲	0~30V	0~60V
分解能	1mV	
設定確度	0.1%±20mV	

14-10. キーロック機能

下記2モードのキーロック機能を有する。

- ・ ALL Key Locked
[Key Lock]キー以外のキー操作を無効にする。
- ・ Locked except load ON/OFF key
[Key Lock]&[LOAD ON/OFF]キー以外のキー操作を無効にする。

14-11. ソフトスタート

負荷電圧をゼロから急激に立ち上げた時に発生する電流のオーバーシュートを防止するため、LOAD ON操作を入力したとき、負荷電圧が閾値 (* 1) 以下の場合、LOAD ON動作を待機状態にする。

(* 1) 閾値は30Vレンジ: 3V, 60Vレンジ: 6V

14-12. メモリー機能

3ヶまでの通常モード時の設定条件を記憶&呼び出しが可能。

14-13. 計測・表示

電流計	最大表示	400.0A
	測定確度	0.3%±3digit
	温度係数	200ppm/°C
	表示方式	浮動小数点方式
電圧計	最大表示	60.00V
	測定確度	0.1%±3digit
	温度係数	100ppm/°C
	表示方式	浮動小数点方式
電力計	最大表示	6.000kW
	測定確度	0.5%±10digit
	温度係数	200ppm/°C

14-14. 保護機能

①過電流保護機能（OCP）

各レンジでの定格電流の110%を越えると過電流保護回路が動作する。負荷電流をOFF。

②過電圧保護機能（OVP）

各レンジでの定格電圧の110%を越えると過電圧保護回路が動作する。負荷電流をOFF。

③過温度保護機能（OHP）

放熱器温度が85℃以上に上昇すると過温度保護回路が動作する。負荷電流をOFF。

④逆接続保護機能（RCP）

入力極性（+、-）が誤って逆に接続された場合に逆接続防止回路が動作する。

14-15. 外部コントロール

外部コントロール端子からの入出力信号により下記の動作を可能とする。

負荷電圧コントロール	0～10V／0～60V（外部電圧／負荷電圧） 設定確度：2%±0.3V
負荷電流コントロール	0～10V／0～400A（外部電圧／負荷電流） 設定確度：2%±2A
負荷電力コントロール	0～10V／0～6400W（外部電圧／負荷電力） 設定確度：5%±100W
電圧モニター出力	フルスケールに対してDC10V出力 確度：0.2%±2mV 非絶縁
電流モニター出力	フルスケールに対してDC10V出力 確度：0.2%±2mV 非絶縁
負荷のON／OFFの コントロール	外部接点、又はフォトカプラにより可能 0=OFF，1=ON
動作モードのコントロール	外部接点、又はフォトカプラにより可能（2bit） 00=CC，01=CR，10=CP，11=CV
動作レンジのコントロール	外部接点、又はフォトカプラにより可能 0=60V，1=30V
アラームリセット	外部接点、又はフォトカプラにより可能 1入力でアラームリセット
Trip入力	外部接点、又はフォトカプラにより可能 1入力で出力OFFにし、ALM(EXT_Trip)状態となる。
ステータス出力	ALM（異常）、CL（電流リミット）、PL（電力リミット） OUT_ON（出力ON）、P-ON（内部制御電圧正常）の5点に ついてフォトカプラで絶縁されたオープンコレクタにて出力。

14-16. 絶縁・耐圧

絶縁 : DC500Vメガーにて、20M Ω 以上。1次-負荷端子、1次-シャーシ各間。

耐圧 : AC1500V・1分間。1次-負荷端子、1次-シャーシ各間。

フローティング電圧 : DC+ACにて ± 500 V。負荷端子-シャーシ間。

14-17. 動作環境

周囲温度	動作	0～40℃
	保存	-20℃～70℃
湿度	動作	20～80%RH
	保存	20～85%RH
その他		凍結、結露、腐食性ガスのないこと

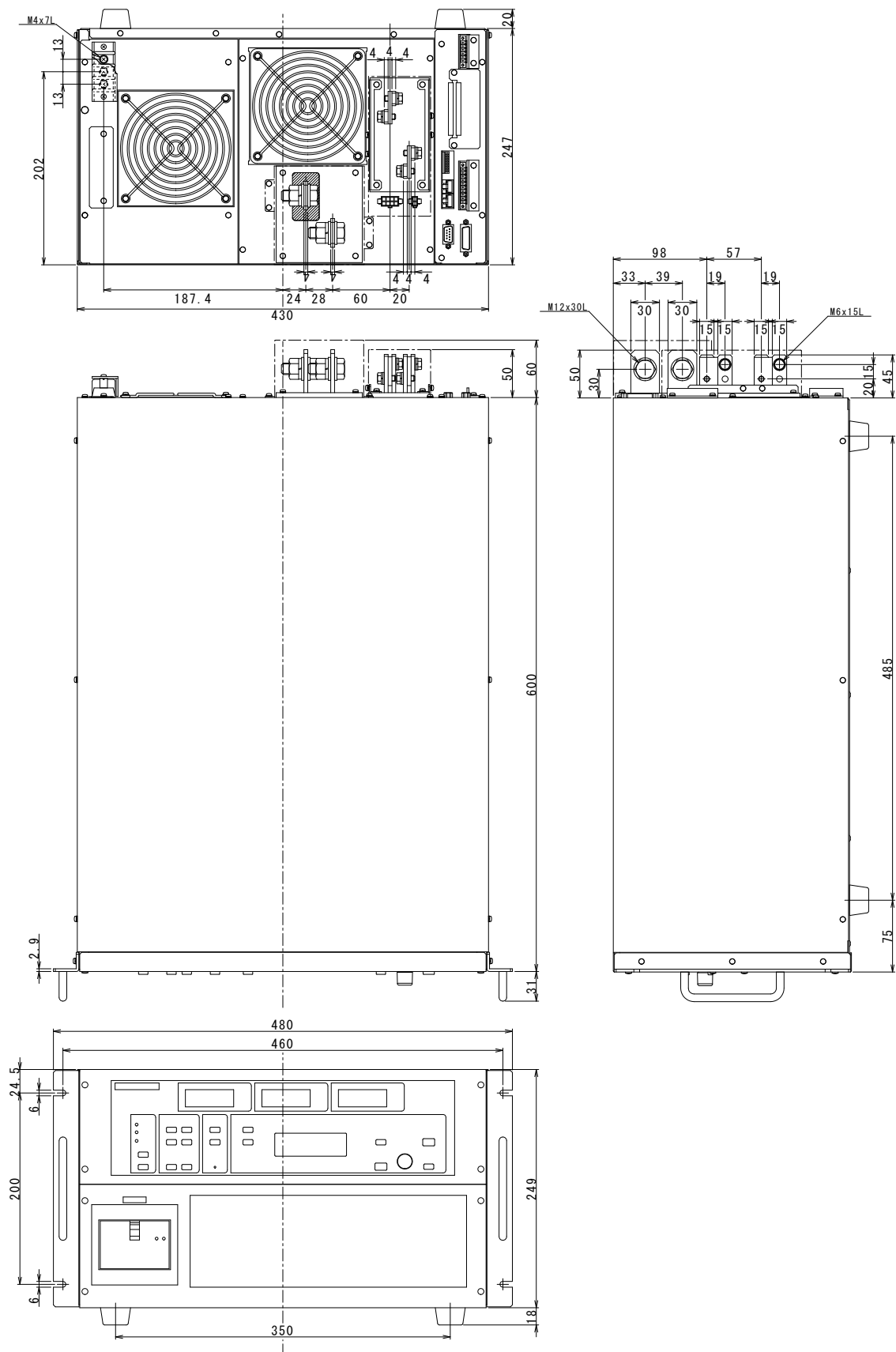
14-18. 寸法・重量

外形寸法 (mm)	W : 430、H250、D600
重量	56kg

付 録

付録 1 外観図.....	136
---------------	-----

付録 1 外観図



回生電子負荷装置
RL-6000L
取扱説明書

図仕番号 DOC-1784

2016年03月22日 初版発行

本マニュアルを無断で複製する事を禁止します。
なお、本マニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。

アフターサービス

電源をもっと長く安心してお使いいただく為に

定期点検 サービス

生産ライン用、検査ライン用、エージング用など常時ご使用され、止ってはならない電源設備には、定期点検をお薦めいたします。お客様の使用環境、使用頻度などに応じて点検を実施させて頂き、推奨点検期間、部品交換の目安を提案させて頂きます。

オーバーホール サービス

設置されている電源環境が高温多湿、塵埃、油脂、腐食ガス等が発生する設置場所では、5年、10年目安のオーバーホールをお薦めいたします。有寿命部品の交換、キズ・破損部品（スイッチ・ボリューム・端子等）の交換、電気性能調整、全ての診断を実施し、保守コストの大幅削減と安定した品質を実現できます。また、お客様の用途にあわせたオーバーホールも可能になっており、お客様の立場に立ったメンテナンスが可能です。

修理・校正・定期点検

電源内部には FAN、スイッチ、リレー、電解コンデンサ等の有寿命部品が使用されています。お客様の使用環境、使用頻度によって部品寿命は異なりますが、より長く、効率的にご使用頂くために定期的なメンテナンスサービスをお薦めしております。

当社ではお客様の電源設備を安全に、長期にわたりご使用頂けるように修理業務と平行して予防保全の見地から、各種サービスをご用意しております。

無料でご使用状況に合わせた各種サービスプランをご提案いたします。お気軽にご相談下さい。

カスタマーサービスセンターのご案内

お客様



カスタマー
サービスセンター

修理受付

お問合せ

お見積り&
修理・点検

資料提供・
ご相談 他

発 送

お問合せ先: 下記フリーダイヤル又は、ホームページにてお願い申し上げます。

【受付時間】 平日 9:00~12:00 13:00~17:00

▼修理・保守受付専用ダイヤル

フリーダイヤル

0120-963-213

携帯からは
0235-25-9783

FAX
0235-23-4814

▼製品についてのお問合せ専用ダイヤル

フリーダイヤル

0120-007-213

携帯からは
044-822-4112

FAX
044-811-4705

電源保守点検のおすすめ！

3つのメリット

電源装置を安全で長期につかっていただくために。

● ムダな出費をおさえられます。

突然の故障により修理に思いがけない支出を余儀なくされたことはありませんか？設置場所の環境、経年変化、部品の寿命などの要因によって徐々に劣化が進行し、ある日突然故障する事例が見受けられます。点検により性能を維持し、万一のトラブルを事前に防ぐことで無駄な費用を削減することにつながります。

● 電源のロングライフ化が図れます。

電源が常に安定して長く稼働するためには、早目に点検を実施し部品などが動作不良となる前にその前兆を発見して処置（早期発見、早期交換）を行うことが必要となります。一定期間を経過する毎に点検・部品交換を行うことで、特性の変化や故障の発生を防止することができ、ロングライフ化・ライフサイクルコストの低減になります。

● 地球環境への負荷が削減されます。

有寿命部品、劣化部品など一部の部品交換で電源のライフサイクルを延ばすことができ、修理不能による電源本体の廃棄に比べ地球環境の視点からも廃棄物の削減に貢献できます。

<http://www.takasago-ss.co.jp/>

高砂製作所

検査

この製品の最新情報や、その他の電源に関する詳しい製品情報やサービスに関する最新情報はホームページで



○通信機器 ●電源機器 ○スタジオ機器
株式会社 高砂製作所

本社営業部

〒213-8558 川崎市高津区溝口1-24-16 TEL(044)811-9711 FAX(044)844-4248

名古屋支店

〒460-0022 名古屋市中区金山1-12-14 TEL(052)324-5670 FAX(052)331-6201
金山総合ビル2F

九州営業所

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-2-8 TEL(092)418-1400 FAX(092)418-1401
住友生命博多ビル7F

宇都宮営業所

〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り1-4-24 TEL(028)650-1200 FAX(028)623-4646
MSCビル5F

大阪支店

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-4-10 TEL(06)6221-4550 FAX(06)6221-4560
大広今橋ビル4F

※ 改良にともない、製品の仕様、外観形状など、おことわりなしに変更することがあります。

<http://www.takasago-ss.co.jp/>