

# MP 1 1 シリーズ

フィードバック機能付サイリスタ式単相電力調整器

## 取扱説明書

このたびはシマックス製品をお買い上げいただきありがとうございます。  
お求めの製品が、ご希望どおりの製品であるかお確かめのうえ、  
本取扱説明書を熟読し、充分理解されたうえで正しくご使用ください。

### 「お願い」

この取扱説明書は、最終的にお使いになる方のお手元へ確実に届くよう  
お取り計らいください。

### 「まえがき」

この取扱説明書は、MP 1 1 シリーズの配線および設置・操作・日常メンテナンス  
に携わる方々を対象に書かれています。  
この取扱説明書には、MP 1 1 シリーズを取り扱ううえでの、注意事項・取付方法・  
配線・機能説明・操作方法について述べてありますので、MP 1 1 シリーズを  
取り扱う際は常にお手元に置いてご使用ください。  
また、本取扱説明書の記載内容を遵守してご使用ください。

### 「安全上の注意事項」

安全上の注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、また追加説明や但し  
書きについて、以下の見出しのもとに書いてあります。

◎お守りいただかないとけがや死亡事故につながる恐れのある注意事項

#### 「警告」

◎お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項

#### 「注意」

◎追加説明や但し書き等

#### 「注」

#### 「警告」

MP 1 1 シリーズは一般産業用設備のヒータ電力等の制御を目的に設計されていま  
すので、人命に重大な影響を及ぼすような制御対象には使用しないでください。

#### 「警告」

- 本器は屋内の制御盤内に取り付けて、充電部が人体に触れないようにしてご使用  
ください。
- 配線を行う際は、通電しないでください。感電の危険があります。
- 放熱フィンには通電中、或いは遮断直後でも高温になりますので、絶対に触れない  
でください。触れると火傷の危険があります。
- 感電を防ぐため、接地端子は必ず接地してください。
- 端子部やその他充電部には、通電したまま触れないでください。また、製品  
内部に金属等の異物を入れないでください。誤って入ってしまった場合には、  
必ず電源を遮断し、安全であることを確認してから除去してください。

#### 「注意」

本器の故障により周辺機器や設備あるいは製品等に損傷・損害の発生する恐れ  
のある場合には、速断ヒューズ（オプション）や過電流遮断器の取り付け、過熱防止  
装置等の安全措置をしたうえでご使用ください。

#### 「注意」

- 電源電圧、負荷電流、電源周波数は必ず定格以内でご使用ください。  
これを超えると本器の製品寿命を短くし、故障を招く恐れがあります。
- 制御入力端子には入力規格以外の電圧・電流を加えないでください。  
これを超えると本器の製品寿命を短くし、故障を招く恐れがあります。
- 端子部は配線後ネジを確実に締め付けてください。  
締め付けが緩いと、接触抵抗による過熱で焼損事故を招く恐れがあります。
- 端子のカバーは配線後、必ず取り付けてご使用ください。
- 本器の改造や変則使用は絶対にしないでください。

「本器に使用しているシンボルマーク」

	アースシンボルマーク	感電や高温となる箇所について取り扱いに注意を 促す目的のものです。
	高温注意	火傷の恐れのある高温になる箇所（放熱フィン）です。
	感電注意	感電の恐れがあるので通電中は充電部に触れないよう 注意を促す目的のものです。
	接地端子	感電を防ぐため、必ず接地してください。

### 「保証と修理について」

- 保証期間はご購入日から1年間で製品本体に限りです。
- 保証期間内に本取扱説明書や貼付ラベルに基づいて正常な使用により、  
本器が故障した場合は、無料修理いたします。
- 保証期間内であっても、以下の場合の修理は有料となります。
  - (1) 誤接続、仕様に基づかない使用方法、改造などによる故障や損傷。
  - (2) ご購入後の輸送や移動や落下などによる故障や損傷。
  - (3) 火災、地震や落雷や風水害などの天災、ガスや塩分などの環境条件、  
異常電圧などによる故障や損傷。
- 取扱説明書の警告や注意事項や使用方法を守らないで発生する直接的、間接  
的な事故や損害について、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
- 修理が必要なときは、当社営業所、代理店にご連絡ください。

### 目次

1. 型式コードおよび付属品の確認	1
2. ご使用上の注意	2
3. 取り付け	2
4. 各部の名称	3
5. 配線	3
6. 画面・機能・操作の説明	4
7. オートリターン機能	13
8. アクセサリ	13
9. 速断ヒューズの交換	13
10. 仕様	14
11. 表示キャラクタと数字・アルファベットの対照表	16
12. トラブルの主な原因と点検箇所について	16

## 1. 型式コードおよび付属品の確認

本器カバー左側面に型式コードラベルが貼ってあります。

TYPE:MP11-0300N0	← 型式コード
No. :0110000001-001	← 製造番号
100 T O 240 V A C ~	← 電源電圧
30 A 50 / 60 Hz	← 電流容量 電源周波数
SHIMAX CO., LTD. MADE IN JAPAN	

「注」：型式コードラベルにはアクセサリコードは印字されません。

◎型式コード

MP 1 1 - : シリーズ

0 3 0 : 電流容量 001~010:1~10A, 020:20A, 030:30A, 050:50A,  
070:70A, 100:100A, 150:150A, 200:200A, 300:300A

0 : 速断ヒューズ 0:なし, 1:各電流容量に対応した速断ヒューズ

N : 通信 N:なし, R:RS-485

0 : 特記事項 0:なし, 9:あり

◎付 属 品 : 本取扱説明書 1部

通信オプション付加の場合、終端抵抗120Ω 1本

※アクセサリ（別売）については8. アクセサリ（13ページ）を  
参照してください。

## 2. ご使用上の注意

- (1) 前面のキーは硬いものや先のとがったもので操作しないでください。必ず指先で軽く操作してください。
- (2) 清掃する場合、シンナー等の溶剤は使用せず、乾いた布で軽く拭いてください。

## 3. 取り付け

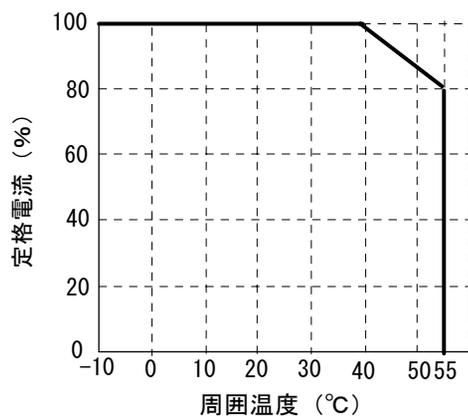
### 3-1. 取付場所（環境条件）

#### 「△注意」

以下の場所では使用しないでください。本器の故障や損傷を招き、場合によっては火災等の発生につながる恐れがあります。

- (1) 引火性ガス、腐食性ガス、塩分、油煙、絶縁を悪くするチリ等が発生または、充満する場所。
- (2) 周囲の湿度が90%RHを超える、または結露する場所。
- (3) 強い振動や衝撃を受ける場所。
- (4) 誘導障害や静電気、磁気、ノイズの発生しやすい場所。
- (5) 水滴や直射日光の当たる場所。
- (6) 定格電流は、周囲温度が-10~40℃で100%です。40℃を超える場合は、下図に従って負荷電流を低減してください。動作温度は、55℃までです。55℃での負荷電流は定格電流の80%以下でご使用ください。

周囲温度—許容電流特性



- (7) 標高が2000mを超える場所。

「注」：環境条件のうち、設置カテゴリはII、汚染度は2です。

### 3-2. 取付方法

#### 「△注意」

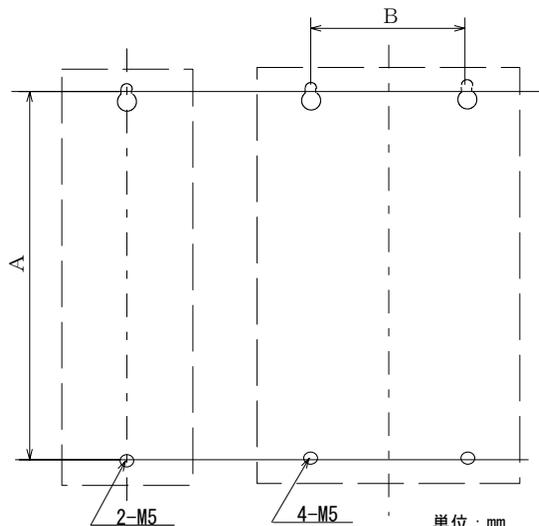
MP11シリーズは屋内のパネル内に取り付けて使用する構造になっております。机上や固定しない状況での使用はしないでください。転倒などで損傷したり、感電や怪我の恐れがあります。必ずパネル内部に取り付けてご使用ください。また、充電部に人が容易に触れないよう、安全に配慮してください。

- ・取付寸法図に従って、パネルにネジ止めしてください。
- ・取付ネジ (M5 サイズ) はお客様で用意してください。
- ・取付方向は冷却効果を高めるため、垂直方向とし、表示部が上に主回路端子が下部にくるようにしてください。また本器の下部には発熱体を配置しないでください。

### 3-3. 取付寸法図

1~10A・20A・30A・50A

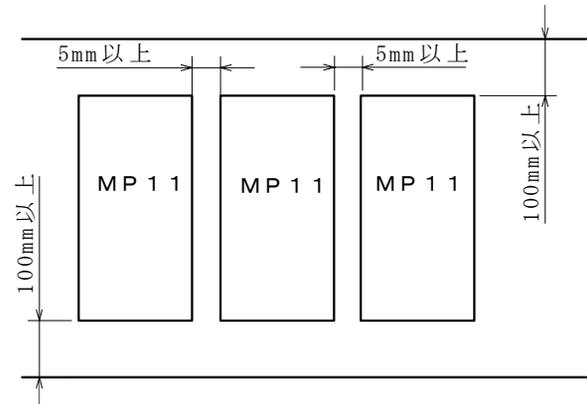
70A・100A・150A・200A・300A



電流容量	A寸法	B寸法
1~10A	192	
20A		
30A		
50A	208	81
70A	208	
100A	228	97
150A		
200A	261	110
300A		

### 3-4. 取付間隔

- ・MP11を複数取り付ける場合や、他の機器と並べる場合、また壁面等に近接する場合は、放熱効果を妨げないよう下図の取付間隔をお守りください。



MP11の内部発熱量はおよそ以下のとおりですので、上記の取付間隔と3-1項の環境条件をお守りのうえ、放熱・換気に配慮してください。

(200V 180° × 2 点弧時)

本体の発熱量

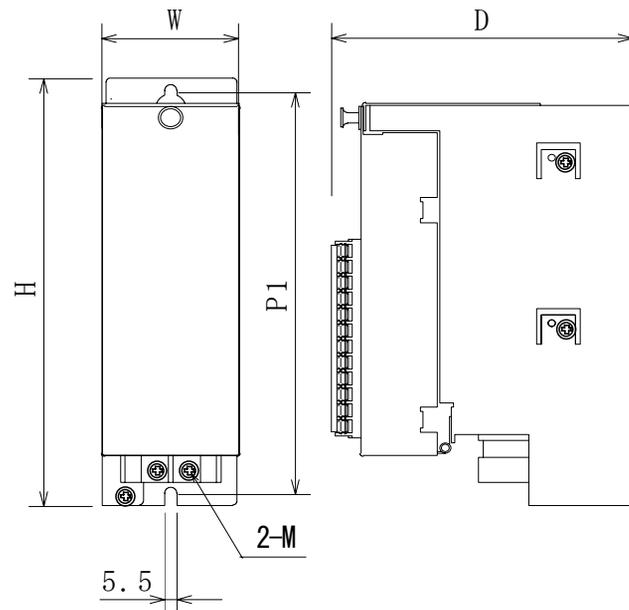
電流容量	1~10A	20A	30A	50A	70A	100A
発熱量	12W	26W	42W	63W	86W	132W
電流容量	150A	200A	300A			
発熱量	198W	250W	381W			

速断ヒューズの発熱量

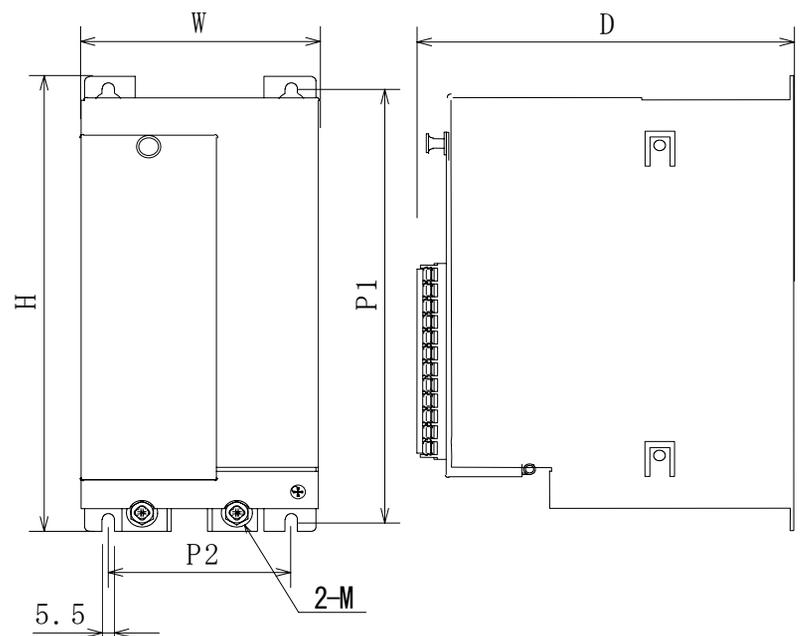
電流容量	1~10A	20A	30A	50A	70A	100A
発熱量	1.8W	3.1W	3.7W	6.5W	11.0W	14.0W
電流容量	150A	200A	300A			
発熱量	34.0W	45.0W	50.0W			

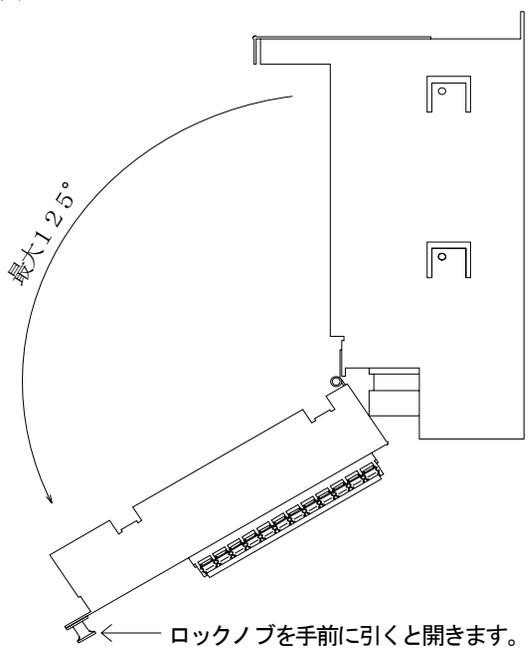
### 3-5. 外形寸法図

1~10A・20A・30A・50A



70A・100A・150A・200A・300A





← ロックノブを手前に引くと開きます。

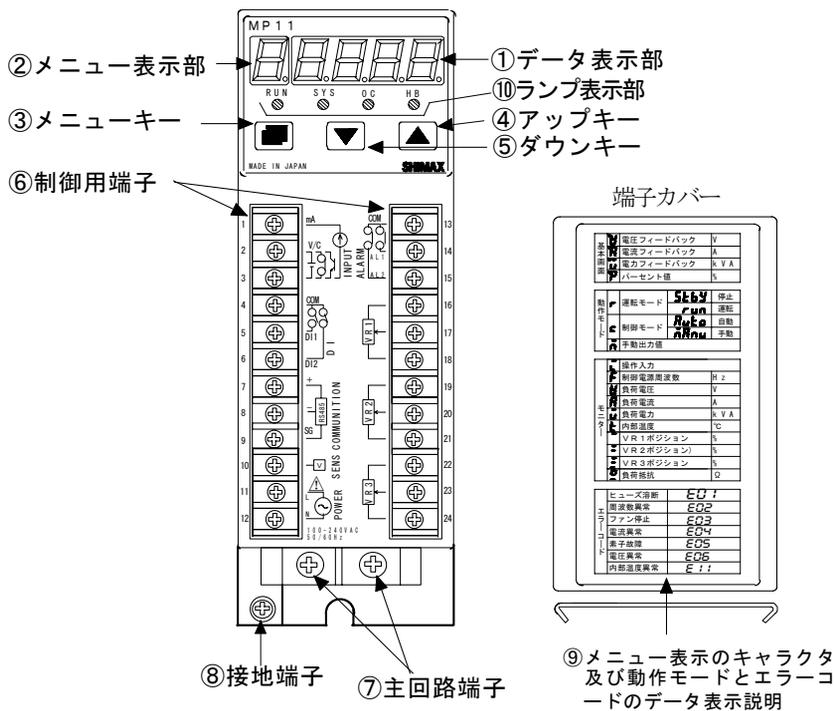
寸法表

単位：mm

電流容量	W	H	D	P 1	P 2	M	質量
1~10A・20A	60	204	133	192	—	M4	1.2kg
30A	60	204	133	192	—	M4	1.4kg
50A	70	220	166	208	—	M5	2.2kg
70A	105	220	166	208	81	M6	2.9kg
100A	121	240	195	228	97	M6	3.4kg
150A	121	240	195	228	97	注M10	3.7kg
200A	121	240	195	228	97	注M10	3.7kg
300A	134	273	247	261	110	注M12	6.2kg

注：M10・M12は六角穴付ボルト

4. 各部の名称



名称	内容
①データ表示部	入力値・出力値や各設定データを表示します。
②メニュー表示部	何をデータ表示しているかキャラクタで表します。
③メニューキー	モニタ画面群と運転モード間、モニタ画面群と1モード先頭画面間の移行(3秒押し)、各モード画面群内の画面の切り換えと設定データ変更時の登録に使用。
④▲アップキー	モニタ画面群の画面移行、各モード先頭画面間の移行に使用 設定時のデータを増加または前進させます。
⑤▼ダウンキー	モニタ画面群の画面移行、各モード先頭画面間の移行に使用 設定時のデータを減少または後進させます。
⑥制御用端子	制御回路の入力・電源・可変抵抗器等の接続用端子です。
⑦主回路端子	サイリスタ素子(内蔵)と電源・負荷の接続端子です。
⑧接地端子	安全のため、接地抵抗100Ω以下で接地してください。
⑨メニュー表示のキャラクタ及び動作モードとエラーコードのデータ表示説明	メニュー表示部のキャラクタが何を示しているかの説明と動作モード時とエラーコードのデータ表示部の説明

⑩ランプ表示部	
RUN ランプ (緑)	自動運転一点灯、手動運転一点滅、運転停止—消灯
SYS ランプ (赤)	警報発生時に点灯 14ページ警報機能一覧表参照
OC ランプ (赤)	
HB ランプ (赤)	

5. 配線

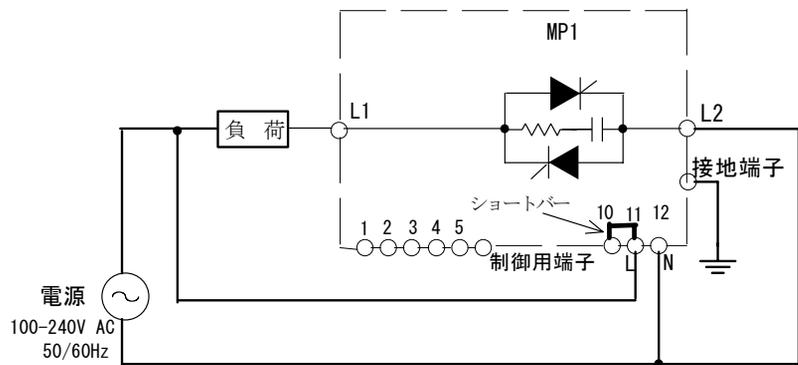
警告

- ・感電を防ぐため、配線をする場合は通電しないでください。
- ・接地端子は必ず接地してご使用ください。  
接地しないで使用すると、電氣的ショックを受けることがあります。
- ・配線後の端子やその他充電部には通電したまま触れないでください。

5-1. 主回路端子と制御用電源端子の配線

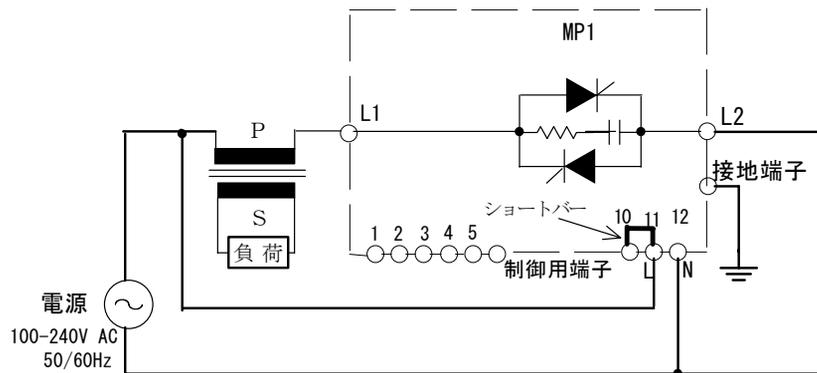
- ◎主回路端子の配線は負荷電流に対し、余裕のある電線を使用してください。
- ◎主回路の端子ネジは1~30AではM4を、50AではM5を、70Aと100AではM6を、150Aと200AではM10を、そして300AではM12を使用していますので、適合した圧着端子を使用し、しっかりと締め付けてください。(締付トルク：制御用端子 M3 0.5~0.6 N・m M4 1.2~1.4 N・m, M5 2.0~2.4 N・m, M6 2.5~3.0 N・m, M10 10.0~12.0 N・m M12 15.5~18.5 N・m)
- ◎主回路(L1、L2)と制御用電源(11、12)の相を、必ず合わせてご使用ください。

主回路端子および制御用電源端子の結線図

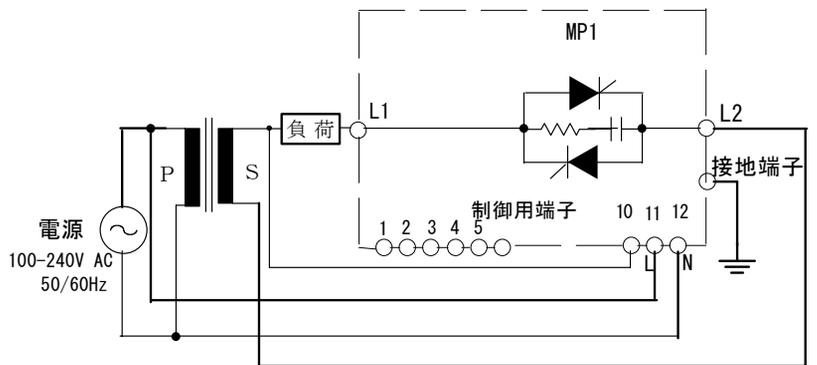


「注」：端子12(N)とL2は同相のこと、負荷は電源とL1端子間に接続のこと。

トランス一次側制御



トランス二次側制御



注：端子No.10-11間のショートバーを取り外し後に配線のこと。

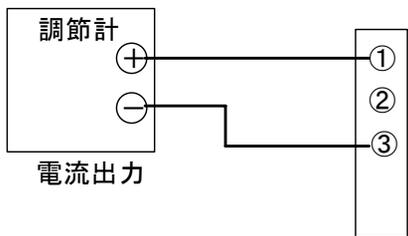
5-2. 制御用端子の配線

◎制御用端子ネジはM3を使用していますので、内径3mm以上、外径6mm以下の圧着端子を使用してください。(締付トルク 0.5~0.6 N・m)

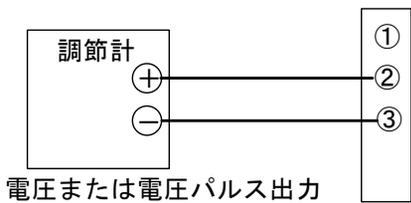
◎制御用端子の配線には+-の極性や、強電回路からのノイズに注意してください。

(1) 制御入力信号の配線

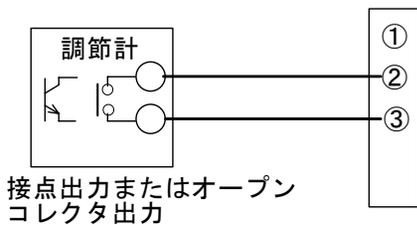
●電流信号の場合 (4-20mA・0-20mA:受信抵抗 約165Ω)  
制御用端子の1番 (+) と3番 (-) に接続します。



●電圧信号 (1-5V・0-5V:入力抵抗 約15kΩ) または電圧パルス (SSR 駆動電圧) 信号 (12V DC: 入力抵抗 約15kΩ) の場合  
制御用端子の2番 (+) と3番 (-) に接続します。

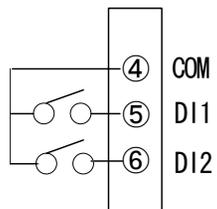


●接点信号 (無電圧) またはオープンコレクタ信号 (シンク負荷 5V DC 1mA)  
制御用端子の2番 (+) と3番 (-) に接続します。  
接点信号では極性はありません。



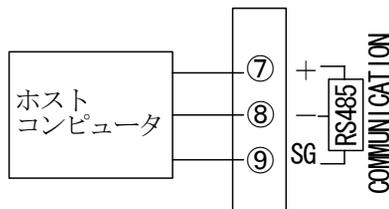
(2) DI 端子

割り付けした機能を実行する場合にそれぞれのDI端子を短絡します。



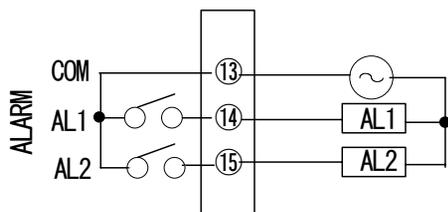
(3) 通信 (オプション) 端子

通信を行う場合に配線します。



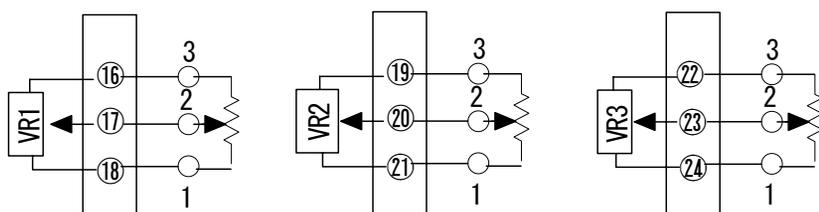
(4) 警報端子

異常が発生した場合に外部にブザーやランプ等、報知する回路を設置する場合に配線します。



(5) 可変抵抗器接続端子

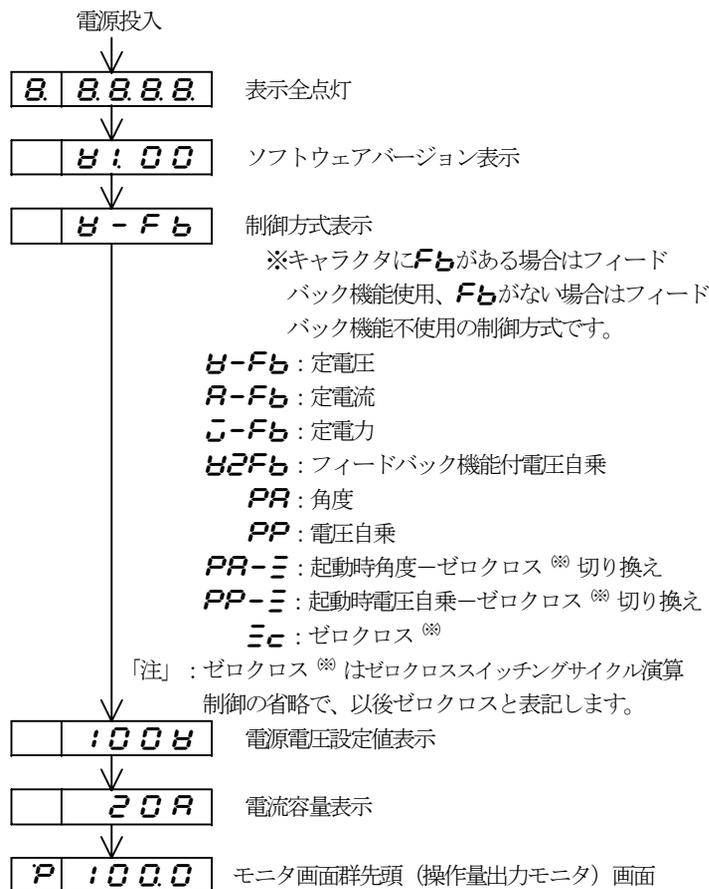
外部可変抵抗器で設定したい機能をVR1~VR3に割り付け、時間や数量を変更するための可変抵抗器を接続します。



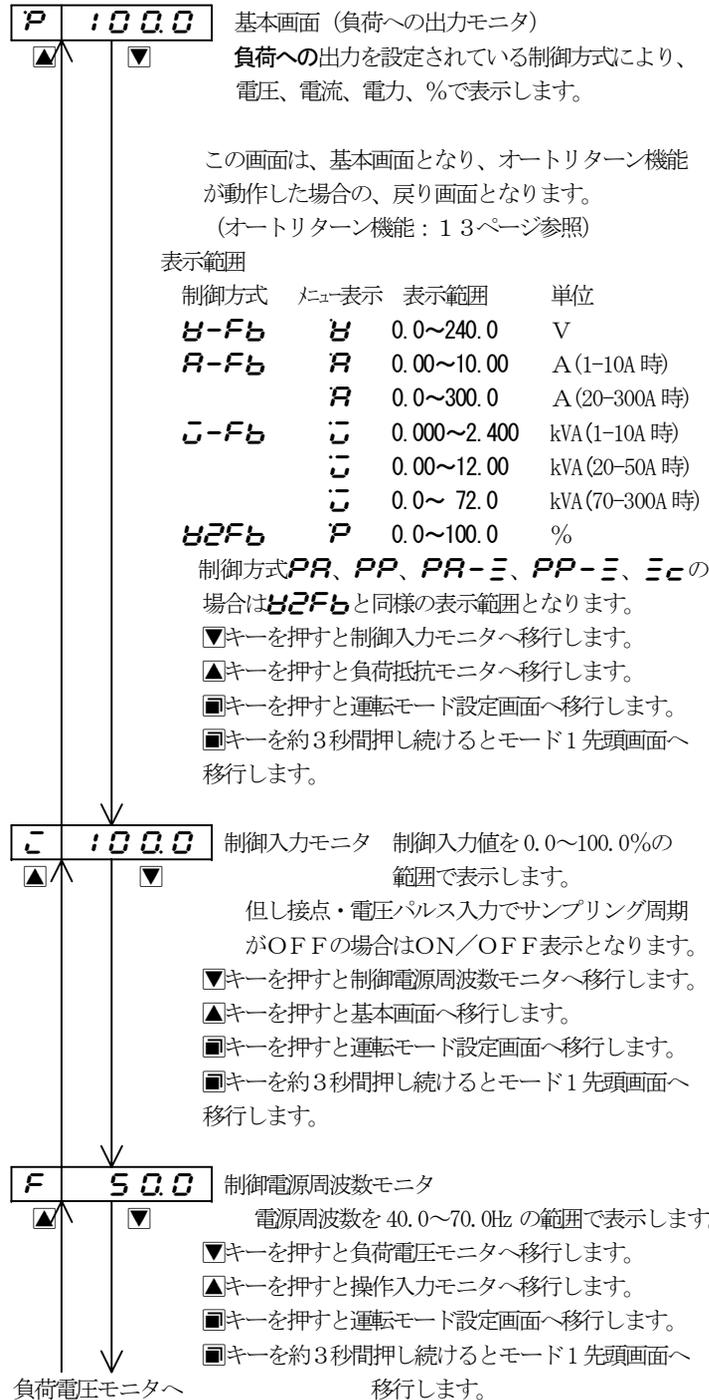
6. 画面・機能・操作の説明

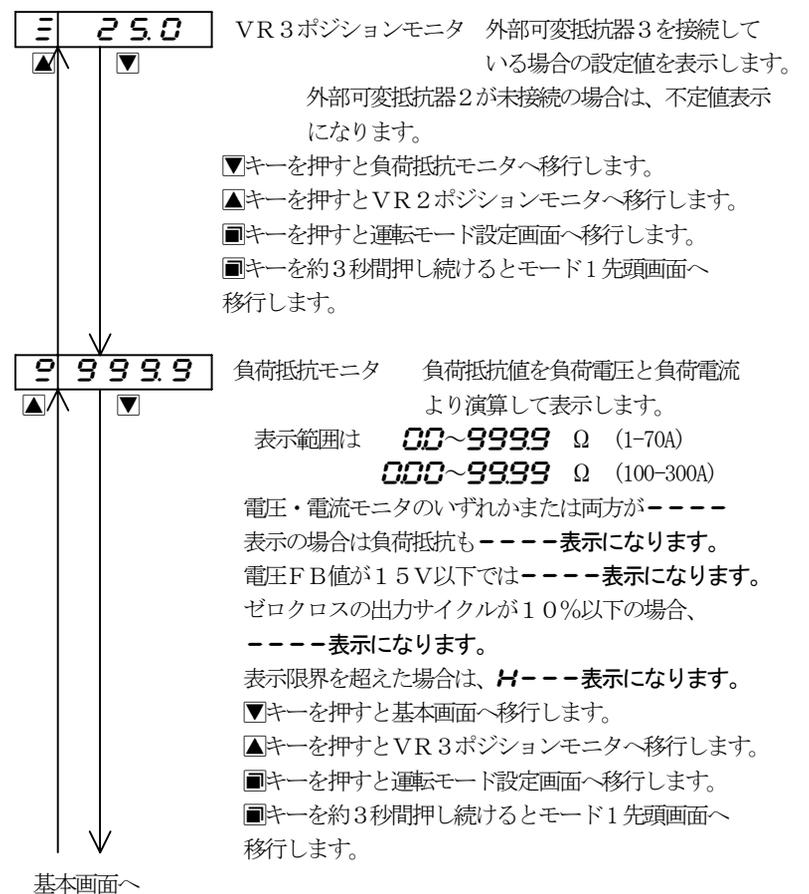
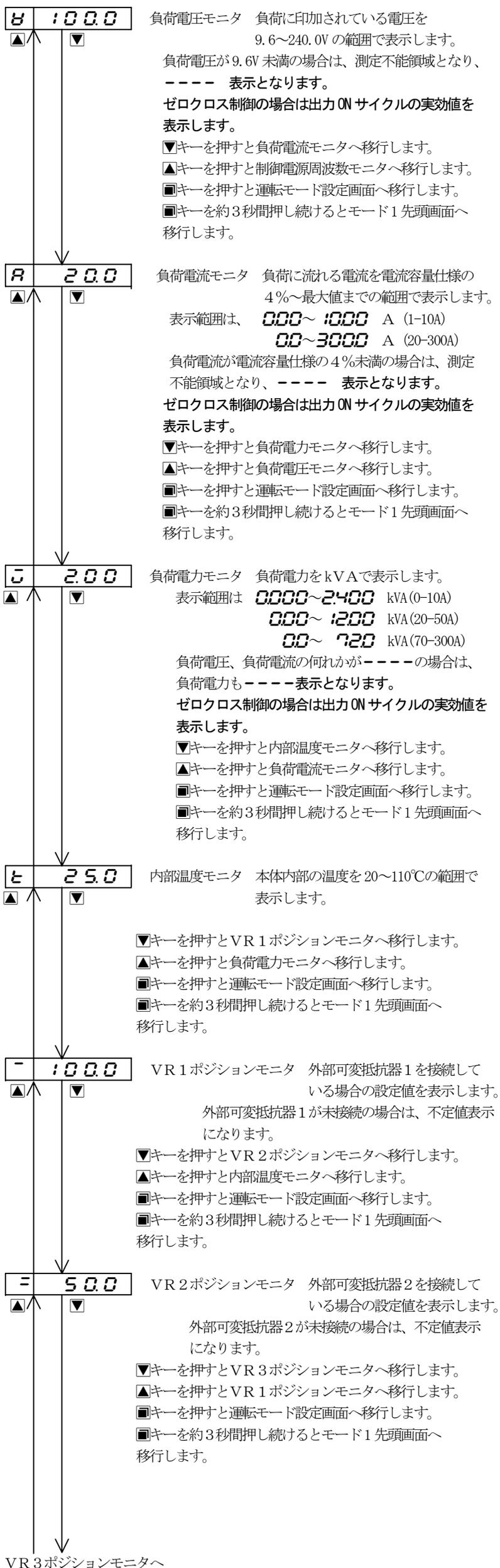
6-1. 電源投入時の初期画面表示

電源を投入すると、下図のように初期画面表示をし、モニタ画面群の先頭画面 (操作量出力モニタ画面) へ移行します。



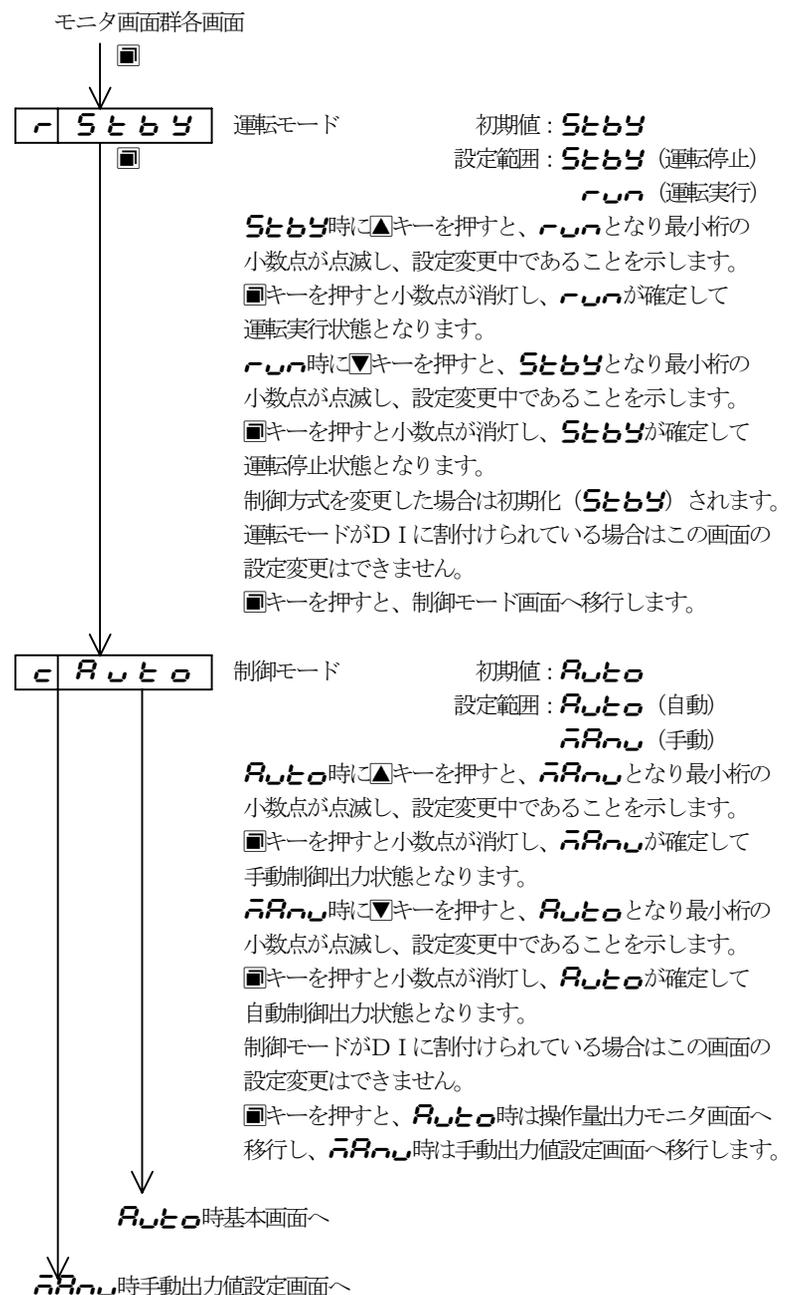
6-2. モニタ画面群





### 6-3. 運転モード・制御モード・手動出力値画面

モニタ画面群のどの画面からでも、■キーを押すと運転モード画面へ移行します。更に■キーを押すと制御モード画面へ移行し、制御モード画面で■キーを押すと制御モードが自動の場合は操作量出力モニタ画面へ、制御モードが手動の場合は手動出力値設定画面へ移行します。手動出力値設定画面で■キーを押すと操作量出力モニタ画面へ移行します。



手動出力値設定 初期値：手動出力初期値設定画面の値  
設定範囲：

制御方式	表示範囲	単位
<b>U-Fb</b>	0.0~240.0	V
<b>R-Fb</b>	0.00~10.00	A (1-10A 時)
	0.0~300.0	A (20-300A 時)
<b>U-Fb</b>	0.000~2.400	kVA (1-10A 時)
	0.00~12.00	kVA (20-50A 時)
	0.0~72.0	kVA (70-300A 時)
<b>U2Fb</b>	0.0~100.0	%

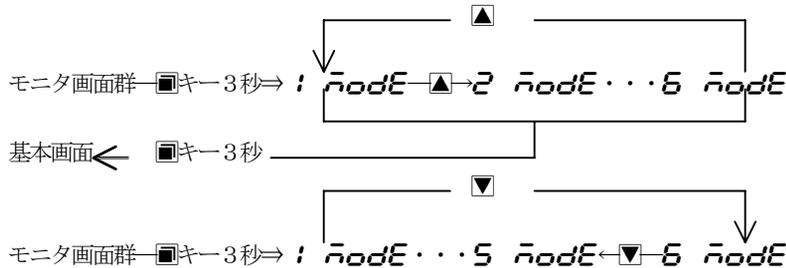
制御方式 **PR**、**PP**、**PR-Σ**、**PP-Σ**、**Σc** の場合は **U2Fb** と同様の設定範囲となります。

- 設定値の変更は▲または▼キーで行い、■キーでの確定は必要ありません。
- 制御モード **Ru-to** から **na-Ru** 変更時および制御方式の変更時は初期値となり、制御方式が **U-Fb** または **U-Fb** で電源電圧の設定を手動出力の値より低くした場合は、その値が表示されます。
- 手動モードで電源を遮断し、再投入した場合は手動出力初期値設定画面の値となります。但し、初期値設定画面の設定が **b-LS** (バランスレス・バンプレス) の場合は手動出力値は0となります。
- この画面は、制御モード **Ru-to** 時または手動出力初期値設定が **U-1~3** の場合は表示しません。  
■キーを押すと基本画面へ移行します。

基本画面へ

#### 6-4. モード1~6画面群

モニタ画面群のどの画面からでも、■キーを3秒間押し続けるとモード1画面群の先頭画面へ移行します。モード1画面群の先頭画面で▲キーを押すとモード2画面群の先頭画面へ、更に▲キーでモード3・モード4と移行します。  
▼キーを押した場合は逆にモード1からモード6へ、更にモード5・モード4へと移行します。  
※モード6画面群は通信オプションが付加されている場合のみ表示します。各モード画面群の先頭画面で、■キーを3秒間押し続けると基本画面へ移行します。



各モード画面群先頭画面で■キーを押すとその画面群の設定画面へ移行し、■キーを押す毎に各設定画面へ移行し、その画面群の最終の設定画面で■キーを押すと、先頭画面へ戻ります。

各設定画面での設定の変更方法は、設定項目表示画面で▲または▼キーで現在設定値を呼び出して、▲または▼キーで数値や項目を選択(最小桁の小数点減)し、■キーで確定(小数点消灯)します。  
■キーは小数点点減(設定変更中)時に押し、確定キーとなり、小数点消灯時に押し、画面の移行キーとなります。

#### (1) モード1画面群

モード1先頭画面  
この画面での設定はありません。  
■キーを押すとキーロック設定画面へ移行します。

キーロック設定 初期値：OFF (OFF)  
設定範囲：OFF、ON (ON)

キーロックをON (ON) にすると、この画面でのキーロック変更以外の設定は出来ず、各設定画面は設定状況の確認画面となります。  
キーロックがDIに割付けられている場合は、この画面での変更は出来ません。  
■キーを押すとモード1先頭画面へ移行します。

#### (2) モード2画面群

モード2先頭画面  
この画面での設定はありません。  
■キーを押すと電源電圧設定画面へ移行します。

電源電圧設定 初期値：100V  
設定範囲：OFF、15~240V

電圧異常検出やフィードバック機能使用制御方式の比例動作**P**、積分動作**I**等の制御ファクターの基準となります。基本的には、使用される電源電圧の最大値を設定します。  
制御方式が**U-Fb**、**U-Fb**、**U2Fb**の場合はOFFの設定は出来ません。  
制御方式が**PR**、**PP**、**PR-Σ**、**PP-Σ**、**Σc**でOFFに設定した場合、電圧異常警報は検出されません。

制御方式設定 初期値：U-Fb  
設定範囲：  
**U-Fb**：定電圧  
**R-Fb**：定電流  
**U-Fb**：定電力  
**U2Fb**：フィードバック機能付電圧自乗  
**PR**：角度  
**PP**：電圧自乗  
**PR-Σ**：起動時角度ゼロクロス切り換え  
**PP-Σ**：起動時電圧自乗ゼロクロス切り換え  
**Σc**：ゼロクロス

※キャラクタに**Fb**がある場合はフィードバック機能使用、**Fb**がない場合はフィードバック機能不使用の制御方式です。電源電圧設定がOFFの場合、**U-Fb**、**U-Fb**、**U2Fb**は表示されません。  
**PR-Σ**、**PP-Σ**の位相制御からゼロクロスへの切り換え時間は起動時リミット時間設定画面の設定時間となります。  
■キーを押すとフィードバック機能使用制御方式では**P**(比例帯)設定画面へ、フィードバック機能不使用制御方式では制御入力種類設定画面へ移行します。

フィードバック機能不使用制御方式

**P** (比例帯) 設定 初期値：300.0%  
設定範囲：0.1~999.9%

定電圧では電源電圧設定画面の設定値、定電流では定格電流、定電力では電源電圧設定画面の設定値×定格電流、フィードバック機能付電圧自乗では電源電圧設定画面の設定値の自乗の値に対する%で設定します。  
制御結果が速くオーバーシュートやハンチングを起こすような場合は広めに、逆に制御結果が遅く時間がかかるような場合は狭めに設定します。  
この画面はフィードバック不使用の制御方式が選択されている場合は表示しません。  
■キーを押すと**I**(積分周期)設定画面へ移行します。

**I** (積分周期) 設定 初期値：4 CYCLE  
設定範囲：1~9999CYCLE

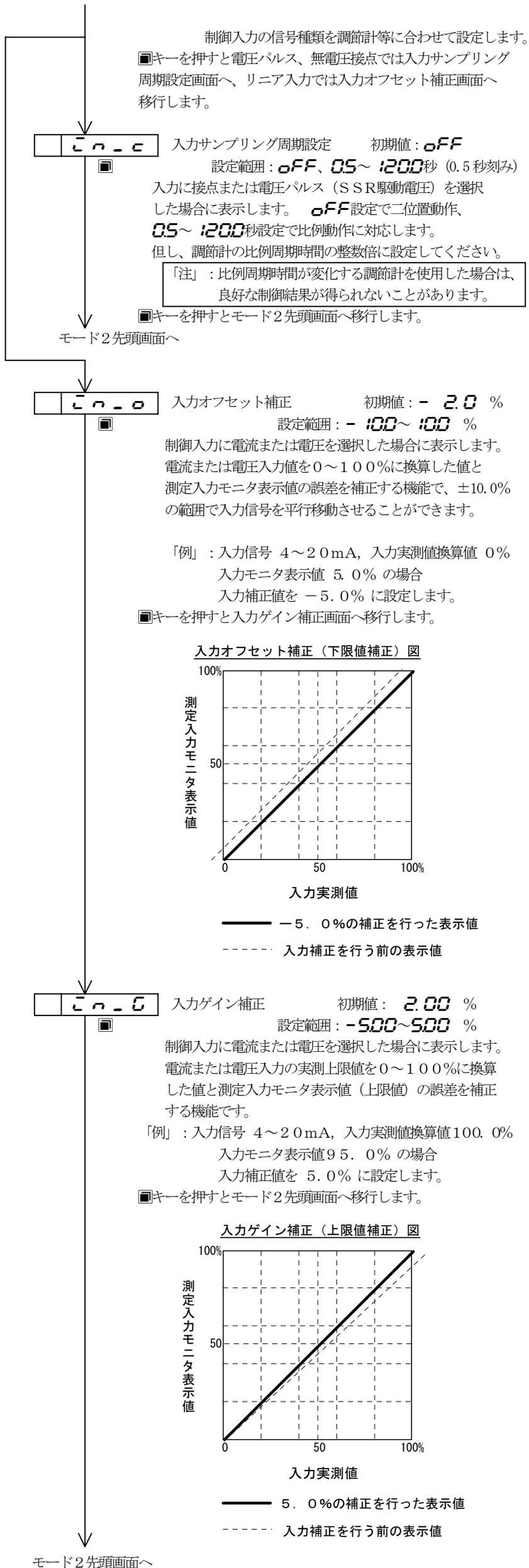
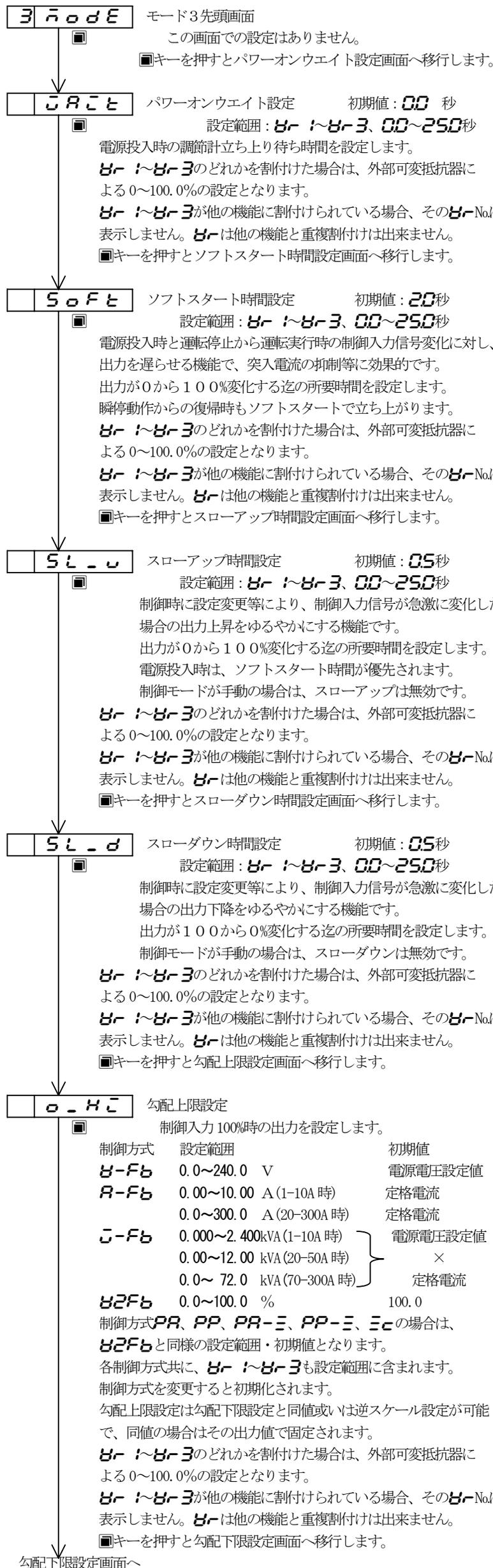
フィードバック使用制御方式で積分動作を周期で設定します。制御結果が速くオーバーシュートやハンチングを起こすような場合は長めに、逆に制御結果が遅く時間がかかる場合は短めに設定します。積分時間(秒)は、設定周期÷電源周波数となります。  
この画面はフィードバック不使用の制御方式が選択されている場合は表示しません。  
■キーを押すと位相角補正值設定画面へ移行します。

位相角補正值設定 初期値：0.0%  
設定範囲：0.0~100.0%

誘導負荷時に位相角のずれにより、誤点弧するような場合に、点弧ポイントを早めて、誤点弧を防止するための設定です。位相の角度0~180°を0.0~100.0%とします。  
[例]：9° 早めたい場合は、9÷180×100=5.0%に設定  
■キーを押すと制御入力種類設定画面へ移行します。

制御入力種類設定 初期値：4-20 mA  
設定範囲：  
**4-20** 4-20 mA  
**0-20** 0-20 mA  
**1-5** 1-5 V  
**0-5** 0-5 V  
**SSr** 電圧パルス (SSR 駆動電圧)  
**Con** 無電圧接点

(3) モード3画面群



**o - l o** 勾配下限設定

■ 制御入力0%時の出力（ベース出力）を設定します。

制御方式	設定範囲	初期値
<b>U-Fb</b>	0.0~240.0 V	0.0
<b>R-Fb</b>	0.00~10.00 A (1-10A 時)	0.00
	0.0~300.0 A (20-300A 時)	0.0
<b>U-Fb</b>	0.000~2.400kVA (1-10A 時)	0.000
	0.00~12.00 kVA (20-50A 時)	0.00
	0.0~72.0 kVA (70-300A 時)	0.0
<b>U2Fb</b>	0.0~100.0 %	0.0

制御方式**PR**、**PP**、**PR-E**、**PP-E**、**E-C**の場合は、**U2Fb**と同様の設定範囲・初期値となります。

各制御方式共に、**U-1**~**U-3**も設定範囲に含まれます。

制御方式を変更すると初期化されます。

勾配下限設定は勾配上限設定と同値或いは逆スケール設定が可能です。同値の場合はその出力値で固定されます。

**U-1**~**U-3**のどれかを割付けた場合は、外部可変抵抗器による0~100.0%の設定となります。

**U-1**~**U-3**が他の機能に割付けられている場合、その**U-No**は表示しません。**U**は他の機能と重複割付けは出来ません。

■キーを押すと手動出力初期値設定画面へ移行します。

**n A n u** 手動出力初期値設定

■ 制御モードを自動から手動へ切り換えた時の手動出力初期値を設定します。

制御方式	設定範囲	初期値
<b>U-Fb</b>	0.0~240.0 V、 <b>b-LS</b>	0.0
<b>R-Fb</b>	0.00~10.00 A、 <b>b-LS</b> (1-10A 時)	0.00
	0.0~300.0 A、 <b>b-LS</b> (20-300A 時)	0.0
<b>U-Fb</b>	0.000~2.400kVA、 <b>b-LS</b> (1-10A 時)	0.000
	0.00~12.00 kVA、 <b>b-LS</b> (20-50A 時)	0.00
	0.0~72.0 kVA、 <b>b-LS</b> (70-300A 時)	0.0
<b>U2Fb</b>	0.0~100.0 %、 <b>b-LS</b>	0.0

制御方式**PR**、**PP**、**PR-E**、**PP-E**、**E-C**の場合は、**U2Fb**と同様の設定範囲・初期値となります。

各制御方式共に、**U-1**~**U-3**も設定範囲に含まれます。

**b-LS**を選択した場合は、バランスレス・バンプレス動作となり、切り換え直前の自動出力値が手動出力値となります。

制御方式を変更すると初期化されます。

**U-1**~**U-3**のどれかを割付けた場合は、外部可変抵抗器による0~100.0%の設定となります。

**U-1**~**U-3**が他の機能に割付けられている場合、その**U-No**は表示しません。**U**は他の機能と重複割付けは出来ません。

■キーを押すとフィードバック機能使用制御方式では電流リミッタ値設定画面へ移行し、フィードバック機能不使用制御方式では、電流警報値設定画面へ移行します。

**A - l c** 電流リミッタ値設定 初期値：定格電流の110%

■ 設定範囲：**U-1**~**U-3**、**000**~**1100** (1-10A)  
**U-1**~**U-3**、**00**~**3300** (20-300A)

フィードバック機能使用制御方式の場合に表示し、最大電流値を制限する目的でリミッタ値を本体定格電流の0~110%の範囲で設定します。電流の最大値を設定した値でクリップします。

**U-1**~**U-3**のどれかを割付けた場合は、外部可変抵抗器による0~100.0%の設定となります。

**U-1**~**U-3**が他の機能に割付けられている場合、その**U-No**は表示しません。**U**は他の機能と重複割付けは出来ません。

■キーを押すと起動時出力上限リミッタ値設定画面へ移行します。

**A - o b** 電流警報値設定 初期値：定格電流の110%

■ 設定範囲：**U-1**~**U-3**、**000**~**1100** (1-10A)  
**U-1**~**U-3**、**00**~**3300** (20-300A)

フィードバック機能不使用制御方式の場合に表示し、電流値が設定値以上になるとOCランプを点灯させ、電流警報割付けがされている場合は、警報出力端子を導通させます。電流値が設定値より定格電流の1%下がると警報は解除されます。

制御方式がゼロクロスの場合、警報動作はしません。

設定範囲、初期値、**U**の条件は、電流リミッタ値設定と同様です。

■キーを押すと起動時出力上限リミッタ値設定画面へ移行します。

**S - l c** 起動時上限リミッタ値設定

■ **run**状態で電源投入時及び**Stby** → **run**切り換え時の出力最大値を設定します。

起動時リミット時間の間この設定出力値に抑えます。

制御方式	設定範囲	初期値
<b>U-Fb</b>	0.0~240.0 V	電源電圧設定値
<b>R-Fb</b>	0.00~10.00 A (1-10A 時)	定格電流
	0.0~300.0 A (20-300A 時)	定格電流
<b>U-Fb</b>	0.000~2.400kVA (1-10A 時)	電源電圧設定値 × 定格電流
	0.00~12.00 kVA (20-50A 時)	
	0.0~72.0 kVA (70-300A 時)	
<b>U2Fb</b>	0.0~100.0 %	100.0

制御方式**PR**、**PP**、**PR-E**、**PP-E**、**E-C**の場合は、**U2Fb**と同様の設定範囲・初期値となります。

各制御方式共に、**U-1**~**U-3**も設定範囲に含まれます。

制御方式を変更すると初期化されます。

**U-1**~**U-3**のどれかを割付けた場合は、外部可変抵抗器による0~100.0%の設定となります。

**U-1**~**U-3**が他の機能に割付けられている場合、その**U-No**は表示しません。**U**は他の機能と重複割付けは出来ません。

■キーを押すと起動時リミット時間設定画面へ移行します。

**l c - t** 起動時リミット時間設定 初期値：00 秒

■ 設定範囲：**U-1**~**U-3**、**00**~**1200** 秒

起動時上限リミッタ出力値を維持する時間を設定します。

制御方式が**PR-E**、**PP-E**の場合の位相制御からゼロクロスへの切換え時間にも使用します。

**U-1**~**U-3**のどれかを割付けた場合は、外部可変抵抗器による0~100.0%の設定となります。

**U-1**~**U-3**が他の機能に割付けられている場合、その**U-No**は表示しません。**U**は他の機能と重複割付けは出来ません。

■キーを押すとヒータ断線検出レベル設定画面へ移行します。

**H b** ヒータ断線検出レベル設定

設定範囲	初期値
VR1~VR3、OFF、0.1~999.9 Ω (1~70A 時)	999.9 Ω
VR1~VR3、OFF、0.01~99.99 Ω (100~300A 時)	99.99 Ω

ヒータ断線の検出レベルを抵抗値で設定します。

負荷抵抗値が設定抵抗値を3秒間超えると検出します。

**OFF** (OFF) 設定の場合は検出しません。

**U-1**~**U-3**のどれかを割付けた場合は、外部可変抵抗器による0~100.0%の設定となります。

**U-1**~**U-3**が他の機能に割付けられている場合、その**U-No**は表示しません。**U**は他の機能と重複割付けは出来ません。

■キーを押すとモード3先頭画面へ移行します。

モード3先頭画面へ

(4) モード4画面群

**4 n o d e** モード4先頭画面

■ この画面での設定はありません。

■キーを押すとD I 1 設定画面へ移行します。

**d i 1** D I 1 設定 初期値：non (割付けなし)

■ D I 1に割付ける動作を選択します。

設定範囲：non 割付けなし

	COM-DI1 端子 開	COM-DI1 端子 閉
<b>run</b>	運転停止	運転実行
<b>n A n u</b>	制御自動	制御手動
<b>E-C</b>	現在設定制御方式	ゼロクロス
<b>Lock</b>	キーロック OFF	キーロック ON

**E-C**を選択して動作が有効なのは、フィードバック不使用位相制御方式の場合で、他は無視します。

**non**以外はD I 2との重複設定は出来ません。

D I 2で選択された動作は表示しません。

■キーを押すとD I 2設定画面へ移行します。

D I 2設定画面へ

**DI2** DI 2設定 初期値: non (割付けなし)

DI 2に割付ける動作を選択します。

設定範囲: non 割付けなし

COM-DI2 端子 開	COM-DI2 端子 閉
run 運転停止	運転実行
run 制御自動	制御手動
sc 現在設定制御方式	ゼロクロス
lock キーロック OFF	キーロック ON

scを選択して動作が有効なのは、フィードバック不使用制御方式のPR、PPの場合で、他は無視します。

non以外はDI 1との重複設定は出来ません。

DI 1で選択された動作は表示しません。

キーを押すとモード4先頭画面へ移行します。

モード4先頭画面へ

DI動作について

- DI動作は制御用端子4 (COM) と5 (DI1)、又は4 (COM) と6 (DI2)を開閉して、実行します。
- DIに割付けた動作は画面でのキー操作はできません。
- lock以外の割付けた動作はキーロックがONでも実行できます。
- DIの配線距離は 30m以内 にしてください。

(5) モード5画面群

**Mode** モード5先頭画面

この画面での設定はありません。

キーを押すとヒューズオプション付ではヒューズ溶断警報割付け画面へ移行し、ヒューズオプションなしでは周波数異常警報割付け画面へ移行します。

**FUSE** ヒューズ溶断警報割付け 初期値: AL1

設定範囲: non 割付けなし

AL1 警報1 (AL1)に割付け

AL2 警報2 (AL2)に割付け

警報の割付けは、他の警報と重複して割付けることができます。

ヒューズが溶断すると

- 警報割付けた警報端子13 (COM) と14 (AL1)、又は13 (COM) と15 (AL2)の間が導通 (ON) します。
- システムを停止 (出力遮断) し、出力モニタ画面へ移行してE01のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モードの変更で行います。但し、ヒューズ溶断の要因を取り除き、ヒューズ交換後に解除してください。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。

キーを押すと周波数異常警報割付け画面へ移行します。

**F\_err** 周波数異常警報割付け 初期値: AL1

設定範囲: non 割付けなし

AL1 警報1 (AL1)に割付け

AL2 警報2 (AL2)に割付け

周波数の異常

- 異常検出は40Hz未満及び70Hz超です。
- 警報割付けた警報端子が導通します。
- システムを停止 (出力遮断) し、出力モニタ画面へ移行してE02のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モードの変更で行います。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。

キーを押すと電流定格が150A以上の場合はファン停止警報割付け画面へ移行し、電流定格が100A以下の場合は電流異常警報割付け画面へ移行します。

電流定格が150A以上、ファン停止警報割付け画面へ

電流定格が100A以下、電流異常警報割付け画面へ

**FAn** ファン停止警報割付け 初期値: AL1

設定範囲: non 割付けなし

AL1 警報1 (AL1)に割付け

AL2 警報2 (AL2)に割付け

ファンの停止

- 警報割付けた警報端子が導通します。
- システムを停止 (出力遮断) し、出力モニタ画面へ移行してE03のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モードの変更で行います。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。

キーを押すと電流異常警報割付け画面へ移行します。

**R\_err** 電流異常警報割付け 初期値: AL1

設定範囲: non 割付けなし

AL1 警報1 (AL1)に割付け

AL2 警報2 (AL2)に割付け

電流異常

- 異常検出は、定格電流の120%以上です。
- 警報割付けた警報端子が導通します。
- システムを停止 (出力遮断) し、出力モニタ画面へ移行してE04のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モードStbbyへの変更で行います。
- Stbby (運転停止) 時の異常検出は行いません。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。

キーを押すと素子故障警報割付け画面へ移行します。

**d\_err** 素子故障警報割付け 初期値: AL1

設定範囲: non 割付けなし

AL1 警報1 (AL1)に割付け

AL2 警報2 (AL2)に割付け

素子故障

- 異常検出は、出力が0%時に定格の10%以上の電流が3秒以上継続している場合に行います。
- 警報割付けた警報端子が導通します。
- システムを停止 (出力遮断) し、出力モニタ画面へ移行してE05のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モードStbbyへの変更で行います。
- Stbby (運転停止) 時の異常検出は行いません。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。

キーを押すと電圧異常警報割付け画面へ移行します。

**v\_err** 電圧異常警報割付け 初期値: AL1

設定範囲: non 割付けなし

AL1 警報1 (AL1)に割付け

AL2 警報2 (AL2)に割付け

電圧異常

- 異常検出は、電圧が定格の120%以上で1秒以上継続した場合と、負荷電圧が位相角から想定される実効値の70%以下で3秒以上継続した場合に行います。(この場合、実効値出力で15V以上が予想できる領域でのみ検出します。)
- 警報割付けた警報端子が導通します。
- システムを停止 (出力遮断) し、出力モニタ画面へ移行してE06のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モードStbbyへの変更で行います。
- Stbby (運転停止) 時の異常検出は行いません。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。
- 電源電圧設定画面の設定がOFFの場合は異常検出しません。

キーを押すと内部温度異常警報割付け画面へ移行します。

内部温度異常警報割付け画面へ

**HEARt** 内部温度異常警報割付け 初期値: **AL2**

設定範囲: **non** 割付けなし  
**AL1** 警報1 (AL1)に割付け  
**AL2** 警報2 (AL2)に割付け

内部温度異常

- 異常検出は、内部温度が90℃を超えた場合に行います。
- 警報割付けした警報端子が導通します。
- 出力を遮断し、出力モニタ画面へ移行して**E!!**のエラーコードを表示し、SYSランプが点灯します。
- 60℃まで温度が低下すると、エラーは自動的に解除され、制御を再開します。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、エラーの動作は行います。

■キーを押すとヒータ断線警報割付け画面へ移行します。

**Hb\_A** ヒータ断線警報割付け 初期値: **AL2**

設定範囲: **non** 割付けなし  
**AL1** 警報1 (AL1)に割付け  
**AL2** 警報2 (AL2)に割付け

ヒータ断線

- 異常検出は、ヒータ断線検出レベル設定画面で設定した値を負荷抵抗値が3秒間超えた場合に行います。
- 出力電圧15V以上、ゼロクロスでは出力10%以上で検出します。
- ヒータ断線検出レベルの設定がOFFの場合は、検出しません。
- 警報割付けした警報端子が導通します。
- 制御動作は継続し、HBランプが点灯します。
- 警報の解除は、電源の再投入か運転モード**Stby**への変更で行います。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、ランプ点灯の動作は行います。

■キーを押すと電流警報割付け画面へ移行します。

**E4\_A** 電流警報割付け 初期値: **AL2**

設定範囲: **non** 割付けなし  
**AL1** 警報1 (AL1)に割付け  
**AL2** 警報2 (AL2)に割付け

制御方式がフィードバック機能使用の場合、電流リミッタに電流が到達した時に到達信号として、機能します。  
制御方式がフィードバック機能不使用の場合、電流警報として機能します。

電流警報

- フィードバック機能使用の場合、電流リミッタ値設定画面で設定した値に到達するとONになり、リミッタより下がった状態が1秒継続すると、解除 (OFF) になります。
- フィードバック機能不使用の場合、電流警報値設定画面で設定した値でONになり、定格電流の1%分下がると、OFFになります。
- 警報割付けした警報端子が導通します。
- 制御動作は継続し、OCランプが点灯します。
- 警報割付けなしの選択でも警報出力をしないだけで、ランプ点灯の動作は行います。

■キーを押すとモード5先頭画面へ移行します。

モード5先頭画面へ

(6) モード6画面群

モード6画面群は通信 (RS-485) オプションの設定画面群で、付加されていない場合は、表示しません。  
通信については別紙通信取扱説明書 (オプション付加時付属) を参照してください。

**6mode** モード6先頭画面

この画面での設定はありません。

■キーを押すと通信速度設定画面へ移行します。

通信速度設定画面へ

**bPS** 通信速度設定 初期値: **96**

データの通信速度を以下の設定範囲から選択します。

設定範囲: <b>12</b>	1200bps
<b>24</b>	2400bps
<b>48</b>	4800bps
<b>96</b>	9600bps
<b>192</b>	19200bps

■キーを押すとデータ長設定画面へ移行します。

**dAtA** データ長設定 初期値: **7**

データ長を**7** 7bit、**8** 8bitから選択します。

■キーを押すと通信パリティ設定画面へ移行します。

**PARC** 通信パリティ設定 初期値: **non**

通信パリティを以下の設定範囲から選択します。

設定範囲: **non** パリティなし  
**odd** 奇数パリティ  
**EvE** 偶数パリティ

■キーを押すとストップビット設定画面へ移行します。

**StoP** ストップビット設定 初期値: **!**

ストップビットを以下の設定範囲から選択します。

設定範囲: **!** 1bit  
**2** 2bit

■キーを押すとスタートキャラクタ設定画面へ移行します。但し、MODBUSプロトコル選択時は誤り検出設定画面へ移行します。

**StAR** スタートキャラクタ設定 初期値: **St4**

スタートキャラクタを以下の設定範囲から選択します。

設定範囲: **St4** STX-ETX-CR  
**At4** @-: -CR

■キーを押すと誤り検出設定画面へ移行します。

**CHK** 誤り検出設定 初期値: **non**

誤り検出を以下の設定範囲から選択します。

設定範囲: **non** チェックなし (シマックス標準プロトコル)  
**Add** 加算 (シマックス標準プロトコル)  
**Add2** 加算+2の補数 (シマックス標準プロトコル)  
**xor** 排他的論理和 (シマックス標準プロトコル)  
**Lrc** LRC (MODBUSプロトコル ASCII I)  
**Cr16** CRC-16 (MODBUSプロトコル RTU)

この設定でデータプロトコルは自動的に変更されます。  
CRC-16を選択するとデータ長を強制的に8ビットにします。

■キーを押すと機器アドレス設定画面へ移行します。

**Addr** 機器アドレス設定 初期値: **!**

機器アドレスを以下の設定範囲から設定します。

設定範囲: **!~255**

■キーを押すとディレイ設定画面へ移行します。

**dELy** デイレイ設定 初期値: **20**

受信完了から返信までの待ち時間を以下の設定範囲から設定します。

設定範囲: **!~500** 1~500msec

■キーを押すとメモリモード設定画面へ移行します。

**Stor** メモリモード設定 初期値: **rAR**

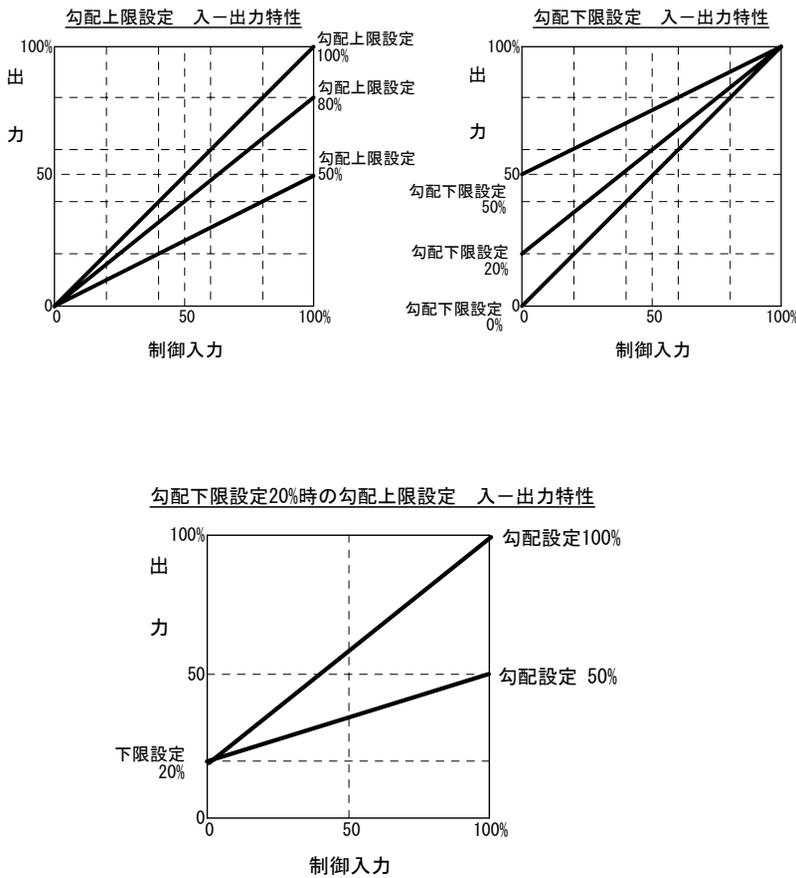
通信による変更をRAMのみに反映させるか、EEPROMにも反映させるかを下記の設定範囲から選択します。

設定範囲: **rAR** RAMのみ  
**EEP** RAM+EEPROM

■キーを押すとモード6先頭画面へ移行します。

モード6先頭画面へ

6-5. 勾配上限及び勾配下限設定の入出力特性図



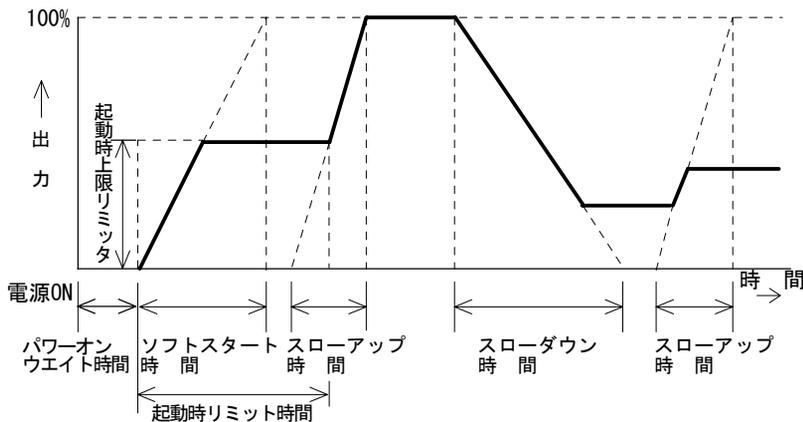
- ◎勾配下限設定は、制御入力値0%時の出力値、即ちベース出力となります。
- ◎勾配上限設定は、制御入力値100%時の出力値となります。

6-6. パワーオンウェイト・ソフトスタート・スローアップ・スローダウン時間  
起動時上限リミッタ・起動時リミット時間機能について

(1) パワーオンウェイト

電源投入時の調節計立ち上がり待ち時間を設定し、制御信号と本器のタイミングを調整します。

(2) ソフトスタート・スローアップ・スローダウンの設定時間は、出力が0%から100%まで変化する時間の設定となり、勾配はそれぞれ一定であり、実際の到達時間は偏差量に比例します。



(3) ソフトスタート動作は電源投入時1回のみ有効ですが、電源投入時に入力と出力の偏差が0の場合にはソフトスタート動作は行わず、またソフトスタート時間内であっても、入力と出力の偏差が0になった場合（ソフトスタート時間内に入力が下降した場合など）は、その時点でソフトスタート動作は終了します。

【注】：スローアップ・スローダウン動作は急激な入力変化や設定変更時の負荷電圧・負荷電流の急変を抑えるものですが、制御系によっては、制御に影響を及ぼす場合もありますので、ご注意ください。

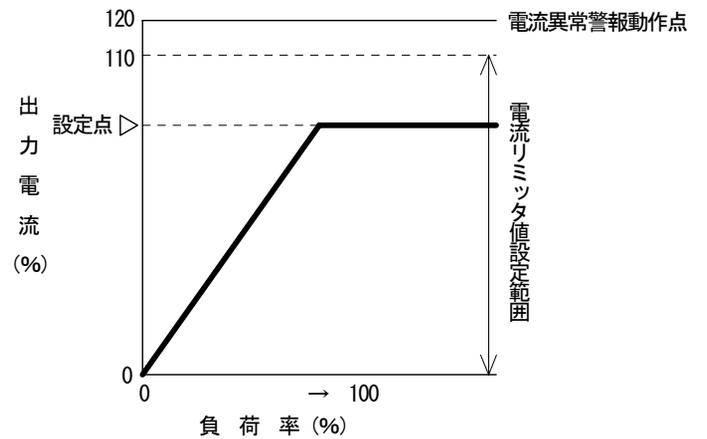
(4) 起動時上限リミッタ・起動時リミット時間

運転状態 (run) での電源投入時や、停止 (Stby) から運転 (run) に切替えた時の出力量を、設定した時間の間、設定した値に抑えます。

6-7. 電流リミッタと電流警報について

(1) 電流リミット

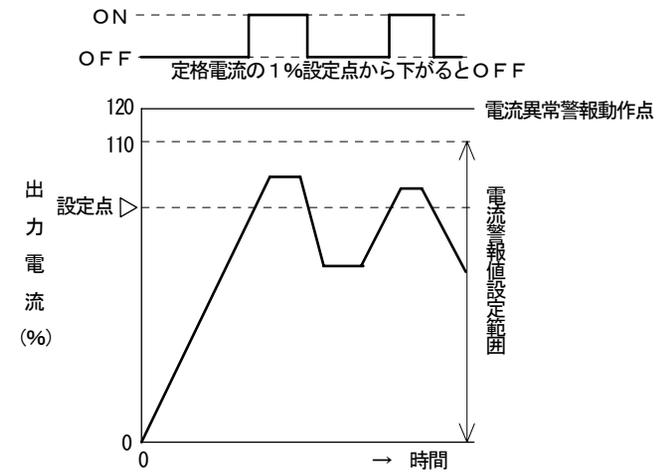
フィードバック機能使用の制御方式で、出力電流を制限する機能です。純金属ヒータやランプヒータ等突入電流の大きな負荷を使用する場合に電流を制限し、サイリスタを保護します。この機能は出力電圧を下げて電流を設定値に制限するため、負荷率が100%を超えると出力電力は低下します。突入電流の大きな負荷の場合、電流リミット動作の制限が間に合わない場合がありますので、ソフトスタート時間は2~3秒以上に設定して使用してください。



(2) 電流警報

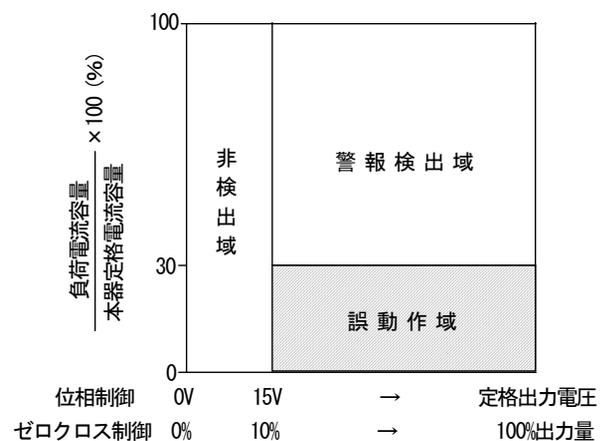
フィードバック機能不使用の位相制御方式で電流到達信号を発生させる機能です。

電流警報出力



6-8. ヒータ断線警報検出機能

- ・警報検出は、ヒータ断線検出レベル設定画面で設定した値を負荷抵抗値が3秒間超えた場合に行います。
- ・出力電圧15V以上、ゼロクロスでは出力10%以上で検出します。
- ・本器定格（負荷電流÷定格電流）の30%以下に設定した場合、警報は誤動作することがあります。従って、本機能を使用する場合は、実際の負荷抵抗と本器の定格との差を小さく選定してください。
- ・ヒータを複数本使用している場合は、何本の断線で警報を出力するかで、設定値が異なります。特に本数が多くなると一本あたりの検出抵抗値が小さくなりますので、選定には注意が必要です。
- ・トランス負荷では電圧と電流の波形が異なり、電圧と電流が比例しないことがあり、検出精度が低下しますので、設定には注意が必要です。

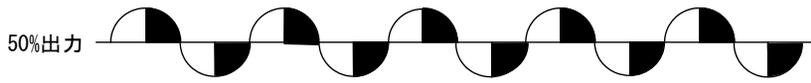


本機能を使用する場合は、負荷容量と本器の定格容量の差を小さく選定してください。

6-9. 制御方式の説明

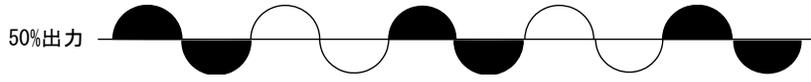
(1) 位相制御

負荷に加える交流電圧の位相角を変化させて、負荷への電力を連続的に制御する方式です。



(2) ゼロクロススイッチング制御

電圧が0Vになった時点で、サイリスタをON-OFFさせて出力を制御する方式です。0Vで出力をON-OFFさせるため、位相制御と比較してノイズの発生が少なくなります。

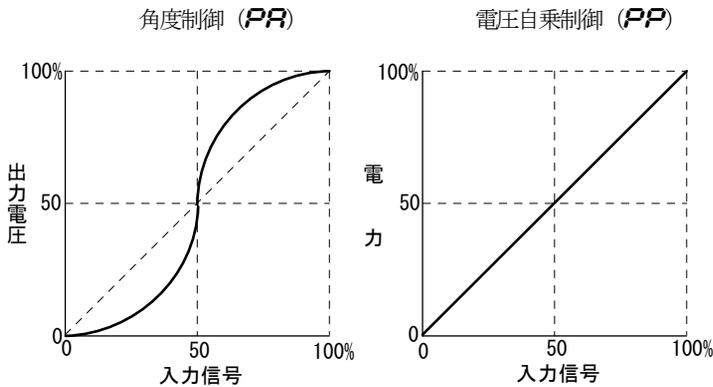


(3) 位相制御—ゼロクロススイッチング制御



※電源投入時に突入電流が発生する負荷（白金、モリブデン、タングステン、赤外線ランプ等）をゼロクロススイッチングで制御することができます。

(4) 位相制御の角度制御と電圧自乗制御の入力—出力特性



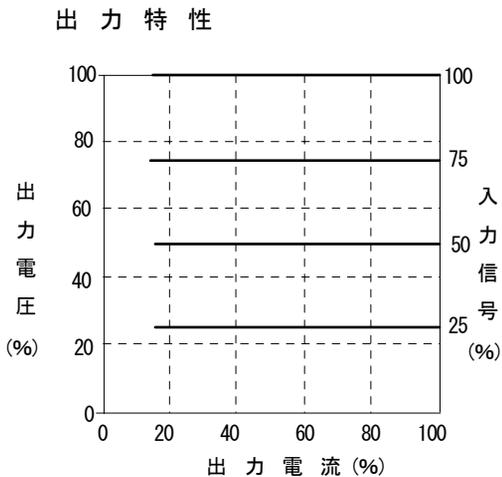
- 角度制御では入力信号に対し、出力電圧がS字カーブとなります。
- 電圧自乗制御では電力比例となり、入力信号に対し、電力がほぼ直線となります。（但し、定抵抗負荷の場合）

6-10・フィードバック機能について

フィードバック機能は、位相制御によるサイリスタの電流や電圧を検出し、調節計からの制御信号で設定された値に制御する機能です。電源電圧や、負荷の変動に対して出力の変動を小さく保ちます。フィードバック機能には、定電圧（電圧フィードバック）、定電流（電流フィードバック）、定電力（電力フィードバック）、電圧自乗フィードバックがあり、それぞれの特徴は以下のとおりです。

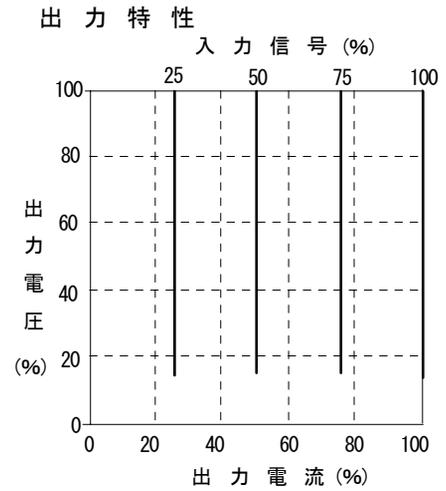
(1) 定電圧

電気抵抗の小さい負荷（鉄—クロム、ニクロム等）に対応しており、電源電圧や負荷の変動に係わらず制御入力に比例した出力電圧が得られます。



(2) 定電流

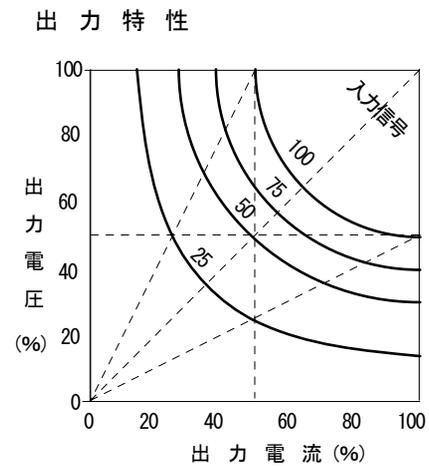
電気抵抗の温度係数が常温から常用温度において6~12倍に変化する負荷（白金、モリブデン、タングステン等）に対応しており、電源電圧や負荷の変動に係わらず制御入力に比例した出力電流が得られます。



(3) 定電力

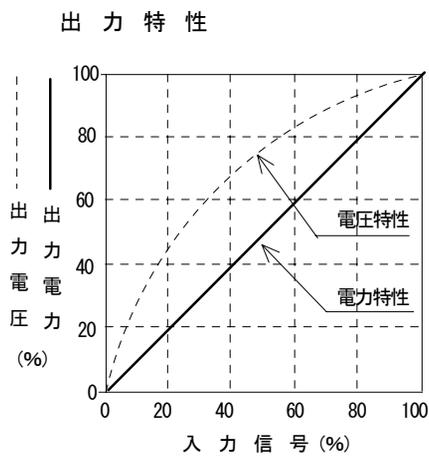
負荷が炭化珪素（SiC）発熱体の場合、発熱による抵抗変化、電機抵抗の経年変化が発生します。本機能は負荷の抵抗値変化に影響されずに制御入力に対し、比例した電力が出力されます。

出力特性は出力電圧100%×出力電流50%の点と、出力電圧50%×出力電流100%の点を結んだ曲線が出力の50%に相当しますので、本器の電流容量は、負荷電流容量の2倍で選定してください。



(4) 電圧自乗フィードバック

制御入力と出力電圧の自乗値が対応しています。定抵抗に対する電力は電圧の自乗に比例しますので、定抵抗ヒータ（鉄—クロム、ニクロム等）に使用して、制御入力に対応した電力が得られる定電圧制御の一種です。



6-11. トランス負荷使用時の注意事項

- ・使用できるトランスは単相複巻変圧器（二次負荷は抵抗負荷）で、単巻変圧器（スライドトランス等）は使用できません。
- ・変圧器の磁束密度は1.25T以下としてください。
- ・変圧器の二次側を開放した状態での運転は絶対にしないでください。二次側開放で運転すると変圧器の巻線抵抗のみが負荷となるため、過大電流が流れサイリスタを破壊させることがあります。



# 10. 仕様

- 制御方式 : フィードバック機能使用位相制御 定電圧、定電流、定電力、電圧自乗  
 フィードバック機能不使用制御 角度、電圧自乗、ゼロクロス<sup>(※)</sup>、起動時角度-ゼロクロス<sup>(※)</sup>切換え、起動時電圧自乗-ゼロクロス<sup>(※)</sup>切換え  
 ゼロクロス<sup>(※)</sup>はゼロクロススイッチングサイクル演算制御
- 定電圧特性 : 電源変動±10%に対して±3%FS以下 (負荷一定、出力電圧≦電源電圧×0.9の時)  
 負荷変動4倍に対して ±5%FS以下 (電源一定)
- 定電流特性 : 電源変動±10%に対して±3%FS以下 (負荷一定)  
 負荷変動4倍に対して ±5%FS以下 (電源一定)
- 定電力特性 : 電源変動±10%に対して±3%FS以下 (負荷一定)  
 負荷変動4倍に対して ±5%FS以下 (電源一定)
- 電源電圧 制御電源 : 100V-240V AC±10% 50/60Hz  
 主回路電源 : 15-240V AC±10% 50/60Hz (制御電源と主回路電源は同相のこと)
- 電源周波数 : 45~65Hz 自動判別 (40Hz以下または70Hz以上でシステム停止)
- 電流量 : 1A~10A (1A刻み), 20A, 30A, 50A, 70A, 100A, 150A, 200A, 300A 18種類
- 出力電圧制御範囲 : 電源電圧の0~98%
- 最小負荷電流 : 0.5A (定格100A以下)、1.0A (定格150A以上)
- 適用負荷 : 位相制御 抵抗性負荷、誘導性負荷 (トランス一次側制御 但し、トランス磁束密度1.25T以下)  
 起動時位相-ゼロクロス制御 抵抗性負荷  
 ゼロクロス制御 定抵抗負荷
- 制御入力 (マルチ入力) : 電流 4~20mA DC、0~20mA DC 受信抵抗: 約165Ω  
 電圧 1~5V DC、0~5V DC 入力抵抗: 約15kΩ  
 無電圧接点、または オープンコレクタ (シンク負荷 約1mA/5V)  
 電圧パルス (SSR駆動電圧) 12V DC 入力抵抗: 約15kΩ
- 制御入力 サンプリング周期 : 電流・電圧 1/(電源周波数×2)秒  
 接点・電圧パルス 二位置 (ON-OFF) 動作時 2mS  
 比例動作時 0.5~120.0秒 (0.5秒刻み) モード2 入力サンプリング周期画面で可変
- 制御入力精度 : ±(1.0%+1digit) 但し、0~4mA、0~1Vの範囲は±2%
- 表示 : 7セグメント 緑色LED 1桁 {メニュー記号 (No.) の表示} + 赤色LED 4桁 (データの表示) 文字高さ 10mm  
 表示灯 緑色 (RUN) 点灯-自動 (Auto) 運転、点滅-手動 (MAN) 運転、消灯-運転停止 (Stby)  
 赤色 (SYS) } 警報発生時点灯 警報機能一覧表参照  
 赤色 (OC)  
 赤色 (HB)
- モニタ表示種類 : 操作量出力、操作入力、制御電源周波数、負荷電圧、負荷電流、負荷電力、内部温度、VR1~VR3ポジション、負荷抵抗
- 標準搭載機能 : パワーオンウエイト、ソフトスタート、スローアップ、スローダウン、勾配上限、勾配下限、手動出力、電流リミッタ (電流制限)  
 起動時上限リミッタ、入力オフセット補正、入力ゲイン補正、警報出力2点、DI2点
- 警報種類  
 エラーコード表示 : ヒューズ溶断、周波数異常、ファン停止、電流異常、素子故障、電圧異常、内部温度異常-SYS表示灯点灯  
 表示灯表示 : 電流リミッタ、電流警報-OC表示灯点灯 ヒータ断線-HB表示灯点灯
- 警報出力 : 2点コモン共通 定格 1A 240V AC 抵抗負荷

警報名	制御方式	警報表示		警報出力	警報出力時 運転状態	警報動作原因	主な発生要因	警報解除方法	
		表示灯	エラーコード						
ヒューズ溶断	全制御方式	SYS	E01	割付けた警報端子より出力	運転停止	ヒューズ溶断	過電流	電源再投入又は 運転モードをrunから Stbyに変更	
周波数異常		SYS	E02			周波数が40Hz未満又は70Hz超	電源の歪み、ノイズの重畳		
ファン停止		SYS	E03			冷却用ファンの停止 (電流150A以上)	ファンの故障、塵埃の附着		
電流異常		SYS	E04			出力電流が定格の120%以上で1秒	負荷抵抗の減少		
素子故障		SYS	E05			出力信号0時に電流が10%以上で3秒	SCRの短絡、ヒータループ		
電圧異常		SYS	E06			定格電圧の120%以上で1秒 負荷電圧が計算上出力値の70%以下で3秒	操作電圧の急激な上昇 SCRの断線、SENS配線の外れ		
内部温度異常		SYS	E11			内部温度が90℃以上	過負荷、周囲温度の上昇		60℃以下で自動解除
ヒータ断線		HB				位相制御の場合出力電圧が15V以上で、 ゼロクロスの場合出力が10%以上で、ヒータ 抵抗値がヒータ断線検出レベルを超えて3秒	ヒータの断線		電源再投入又は 運転モードをrunから Stbyに変更
電流リミッタ	フィードバック 使用位相制御	OC	通常画面	電流上限値を 設定値でクリップ	電流リミッタ設定値に到達	負荷抵抗の減少	設定点で警報 ON-OFF		
電流警報	フィードバック 不使用位相制御			運単続行	電流警報設定値を超えた				

- 設定方法 : 前面キー3個 ( [ ] [ ] [ ] ) による操作
- DI : 2点 運転モード (STBY-RUN)、制御モード (AUTO-MANU)、制御方式 (フィードバック不使用位相制御-ゼロクロス)  
 キーロック (OFF-ON)
- 素子冷却方式 : 100A以下 自冷式、150A以上 強制空冷式
- 素子保護 : 電子式異常電流 (定格電流の120%) ゲート遮断回路、および速断ヒューズ (オプション)
- 内部加熱保護 : 内部温度異常警報により運転停止

■付加機能（オプション）

- 速断ヒューズ : 警報出力付
- 外部設定器 : 1～3セット セット内容 {可変抵抗器 (B 10kΩ)、つまみ、目盛板}
- 通信
  - 通信種類: EIA規格 RS-485準拠
  - 通信方式: 2線式半二重マルチドロップ (バス) 方式
  - 同期方式: 調歩同期式
  - 通信距離: 最長500m (条件により異なる)
  - 通信速度: 1200、2400、4800、9600、19200bps (初期値: 9600)
  - データフォーマット: START/1bit STOP/1, 2bit DATA/7, 8bit PARITY/non, odd, eve (初期値: 7N1)
  - スレーブアドレス: 1～255 (初期値: 1)
  - 誤り検出: なし、加算、加算+2の補数、排他的論理和、CRC-16、LRCより選択 (初期値: なし)
  - フロー制御: なし
  - ディレー: 1～500 分解能1 (初期値: 20)
  - 通信コード: ASCIIコード または バイナリ
  - プロトコル: シマックス標準 または MODBUS-ASCII、MODBUS-RTUプロトコル
  - 終端抵抗: 120Ω (外付け抵抗にてターミネーション) 通信オプション付加時附属
  - 接続台数: 最大32台 (条件による、ホストを含む)
  - アイソレーション: 他の入出力および電源に対して基礎絶縁

■一般仕様

- データ保持 : 不揮発性メモリ (EEPROM)
- 使用環境条件
  - 温度: -10～55℃ (動作保証範囲)、0～40℃ (性能保証範囲)
  - 湿度: 90%RH以下 (結露なきこと)
  - 高度: 標高2000m以下
  - カテゴリ: II
  - 汚染度: 2
- 保存温度 : -20～65℃
- 入力雑音除去比
  - : Normal 50dB以上
  - : Common 100dB以上
- 絶縁抵抗
  - : 制御入力と電源間 500V DC 20MΩ以上
  - : 電源とシャーシ間 500V DC 20MΩ以上
  - : 制御入力と操作出力間 500V DC 20MΩ以上
- 耐電圧
  - : 制御入力とシャーシ間 500V AC 1分間
  - : 電源とシャーシ間 2000V AC 1分間
  - : 制御入力と操作出力間 2300V AC 1分間
- 耐インパルスノイズ: 電源ノーマル/コモンモード 100ns/1μs ±1500V以上
- 停電対応 : 約3ms未満の瞬停は無視、3ms以上は出力0%後ソフトスタートにて立ち上げ
- 取付間隔 : 左右5mm以上、上下100mm以上の空間を確保する。(下部には発熱機器を配置せず)
- 取付方向 : 垂直
- 外形寸法/質量
 

1～20A	W 60×H 204×D 133mm/約1.2kg
30A	W 60×H 204×D 133mm/約1.4kg
50A	W 70×H 220×D 166mm/約2.2kg
70A	W 105×H 220×D 166mm/約2.9kg
100A	W 121×H 240×D 195mm/約3.4kg
150A	W 121×H 240×D 195mm/約3.7kg
200A	W 121×H 240×D 195mm/約3.7kg
300A	W 134×H 273×D 247mm/約6.2kg
- 取付寸法
 

1～30A	192mm	(M5×2本)
50A	208mm	(M5×2本)
70A	208×81mm	(M5×4本)
100～200A	228×97mm	(M5×4本)
300A	261×110mm	(M5×4本)
- 内部発熱量
 

	200V 180°×2点弧時	
	本体	速断ヒューズ
1～10A	約12W	約1.8W
20A	約26W	約3.1W
30A	約42W	約3.7W
50A	約63W	約6.5W
70A	約86W	約11.0W
100A	約132W	約14.0W
150A	約198W	約34.0W
200A	約250W	約45.0W
300A	約381W	約50.0W

11. 表示キャラクタと数字・アルファベットの対照表

表示キャラクタ	数字	アルファベット	表示キャラクタ	アルファベット
!	1	I	J	J
2	2		K	K
3	3		L	L
4	4		l	l
5	5	S	M	M
6	6		N	N
7	7		o	o
8	8		P	P
9	9		Q	Q
0	0	O	r	r
A		A	s	s
b		B	T	T
c		C	t	t
c		c	U	U
d		D	u	u
E		E	V	V
F		F	W	W
G		G	X	X
H		H	Y	Y
h		h		
i		i		
-	1			
=	2			
≡	3	Z		

12. トラブルの主な原因と点検箇所について

動作がおかしいなど思われたらまず、以下の点検を行ってください。（特に初期運転時や設定変更後）

- ①電源は供給されているか
- ②配線は正しく接続されているか
- ③負荷の種類と容量はMP 1 1に対し、適切か
- ④各種設定は適切か
- ⑤制御入力信号の種類とレベルは正しいか

現象	主な原因	確認箇所
出力が出ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御電源端子（端子No.1 1と1 2）に電圧が印加されていない</li> <li>・勾配上限設定が0%付近または <b>VR</b> 設定で可変抵抗器が接続されていない</li> <li>・制御入力信号が正しくない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子No.1 1と1 2間の電圧をテスター等で確認</li> <li>・LEDの表示が点灯しているか確認</li> <li>・勾配上限設定画面の設定値を確認</li> <li>・<b>VR</b> 設定時の可変抵抗器の接続を確認 4ページ5-2項(5)のように配線されているか、可変抵抗器の目盛が0%付近になっていないか確認</li> <li>・制御入力信号の配線 4ページ5-2項(1)、種類、レベル、極性は適切か</li> </ul>
出力が0にならない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下限設定が0%以外</li> <li>・制御入力信号が大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下限設定画面の設定値を確認</li> <li>・信号の種類、レベル、調節計（信号源）の確認</li> </ul>
電流は0Aなのに負荷電圧が出ている	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷が開放状態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒータの確認、主回路端子の配線を確認</li> </ul>
出力が入力信号に比例せず不安定な動きをする	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主回路（L 1、L 2）と制御用電源（制御用端子1 1、1 2）の相が違っている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・L 1と負荷を介した側の電源と1 1(L)、L 2と1 2(N)を同相にする（3ページの主回路端子および制御用電源端子の結線図を参照してください）</li> </ul>

上記の点検・確認で正常にならない場合は、本器の故障が考えられますので、お買い上げの販売店または弊社営業にご連絡ください。

記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

株式会社 **シマックス**

本社・工場

〒014-0102 秋田県大仙市四ツ屋字下新谷地 190

☎0187-86-3400

FAX. 0187-62-6402

URL : <http://www.shimax.co.jp>