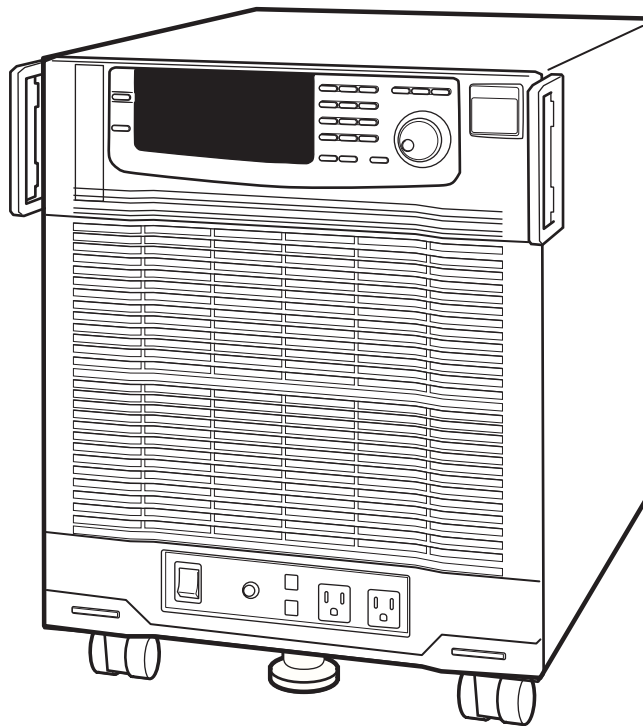


## 取扱説明書

---

交流電源 PCR-Wシリーズ

**PCR 2000W**  
**PCR 4000W**  
**PCR 8000W**  
**PCR12000W**



## - 保証 -

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

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

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

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

**This warranty is valid only in Japan.**

### 取扱説明書について

ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。また製品を移動する際には、必ず取扱説明書を添付してください。

### 輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替法および外国貿易管理法の政令／省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。

政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。

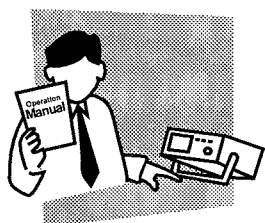
当社製品を輸出する場合は、事前にお買上げ元または当社営業所にご確認ください。

本製品および取扱説明書の一部または全部の無断転載、無断複写を禁止します。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

## ⚠ ご使用上の注意

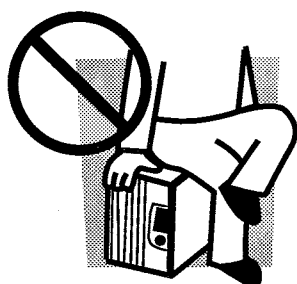
火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。当社では、注意事項をお守りにならなかった場合の事故の責任は、負いかねますのでご了承ください。



### 使用者

電氣的知識を有する方がご使用ください。

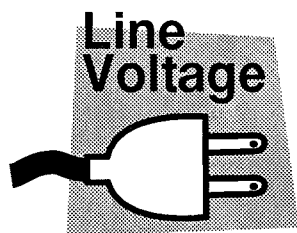
- ・ 本製品は、電氣的知識（工業高校の電氣系の学科卒業程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。
- ・ 電氣的知識の無い方が使用する場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電氣的知識を有する方の監督の元でご使用ください。



### 使用用途

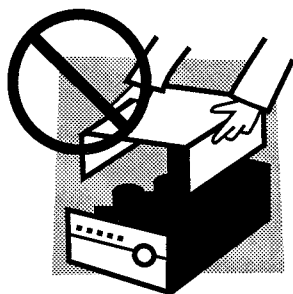
特殊な用途に使用しないでください。

- ・ 本取扱説明書に記載されている用途以外にご使用される場合は、事前に当社営業所へご確認ください。



### 入力電源

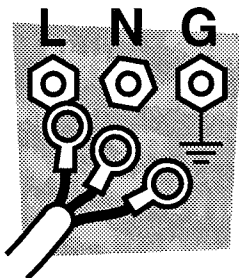
- ・ 入力電源電圧は、必ず定格の範囲内でご使用ください。
- ・ 入力電源の供給には、付属の電源ケーブルをご使用ください。



### カバー

外面カバーは、絶対に取り外さないでください。

- ・ 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。



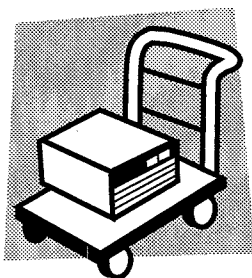
### 接地と配線工事

必ず接地してください。

- ・ 感電防止のため保護接地端子は、電気設備基準-第三種以上の設置工事が施されている大地アースへ、必ず接続してください。
- ・ 配電盤への接続は、電気工事有資格者が工事を行うか、その方の監督の元で作業してください。
- ・ 配線ケーブルは、付属の入力電源ケーブルを使用してください。都合により他のケーブルを使用する場合は、社団法人日本電気協会発行の内線規定に従ってケーブルを選択してください。

### 設置

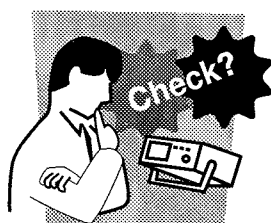
- ・ 本製品を設置する際は、本取扱説明書記載の「設置場所」の条件をお守りください。
- ・ 本製品を設置後は、キャスト止めをしてください。



### 移動

本製品は、重量物です。

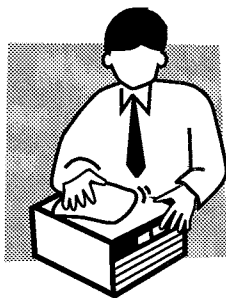
- ・ 電源スイッチをOFFにし、配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。
- ・ 本製品の質量は、20kgを越えます。本製品の移動は、二人以上で作業してください。製品の質量は、製品の後面または取扱説明書の仕様欄に記載されています。
- ・ 傾斜や段差のある場所は、人数を増やすなど安全な方法で移動してください。また、背の高い製品は、転倒しやすいので力を加える場所に注意して移動してください。
- ・ 製品を移動する際には、必ず取扱説明書を添付してください。



### 操作

故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止してください。

- ・ ご使用前には、必ず入力電源の定格および入力電源ケーブルなどの外観に異常がないかご確認ください。確認の際は、必ず給電を遮断して作業してください。
- ・ 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止し、入力電源ケーブルを配電盤から外してください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。
- ・ 出力配線などの電流を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをお選びください。
- ・ 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合は、購入元または当社営業所へご相談ください。



### 保守・点検

定期的に保守、点検を行ってください。

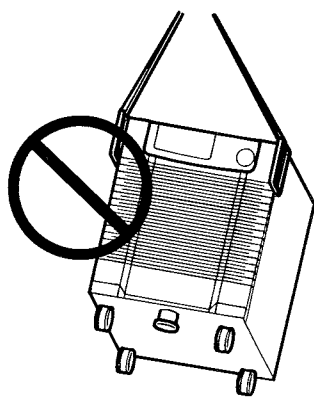
- ・ 感電事故を防止するため保守・点検を行う前に、給電を遮断してください。
- ・ 保守・点検の際、外面カバーは取り外さないでください。
- ・ 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。



### 調整・修理

本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。

- ・ 調整や修理が必要な場合は、購入元または当社営業所へご依頼ください。







### ハンドル（取っ手）

絶対にハンドル（取っ手）を用いて本機を持ち上げないでください。

- ・ 本機のハンドルは、平たな場所での移動時に手をかけるためのものです。本機の重量を支えるだけの強度はありません。

# 安全記号について

本機を取り扱う上で特に注意が必要な箇所には、下記のような記号が表示されています。

本機	取扱説明書	説明
WARNING 警告		<p>人身に危険があることを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必ず操作の手順に従ってください。操作の手順が正しくないと、重大な傷害が生じるおそれがあります。</li> <li>警告内容を完全に理解し、かつ満たすまでは、警告記号から先の手順へ進まないでください。</li> </ul>
CAUTION 注意		<p>危険があることを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必ず操作の手順に従ってください。操作の手順が正しくないと、本機または他の機器が損傷を受けるおそれがあります。</li> <li>注意内容を完全に理解し、かつ満たすまでは、注意記号から先の手順へ進まないでください。</li> </ul>
		<p>禁止行為を示します。</p>
		<p>取扱説明書参照記号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本機上にこのマークが表示されている場合には、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。</li> </ul>
		<p>接地端子</p>
		<p>シャッシ・グラウンド</p>
	[解説]	<p>解説および補足説明</p>

# 取扱説明書の構成

本取扱説明書は、次のような構成になっています。

第1章 概説	本機の使用上の基本的なことがらを説明しています。必ずお読みください。
第2章 設置の方法	
第3章 入力電源の接続	
第4章 動作確認	
第5章 負荷の接続	基本操作手順について説明しています。
第6章 操作方法	
第7章 オプション	各部の名称と機能について詳しく説明しています。オプションについても説明しています。
第8章 各部の名称と操作	
第9章 保護機能とその動作	保護機能およびトラブル発生時の取り扱いについて説明しています。
第10章 保守	日常の保守について説明しています。修理を依頼される前に必ずお読みください。
第11章 仕様・動作特性	電氣的仕様や外形寸法を説明しています。
付録	コントロール・パネルのキー操作メニューの階層図などを掲載しています。

## 目次

第1章 概説 .....	1-1
1. 1 概要 .....	1-2
1. 2 特長 .....	1-2
1. 3 取扱説明書とROMバージョンについて .....	1-3
第2章 設置の方法 .....	2-1
2. 1 開梱時の点検 .....	2-2
2. 2 設置場所 .....	2-3
2. 3 入力電源の確認 .....	2-4
2. 4 接地（アース） .....	2-5
2. 5 移動時の注意 .....	2-6
第3章 入力電源の接続 .....	3-1
第4章 動作確認 .....	4-1
4. 1 電源投入 .....	4-2
4. 2 バージョンの確認方法 .....	4-5
4. 3 イニシャル・セットアップ状態 .....	4-5
[解説] コントロール・パネルの角度調整 .....	4-7
4. 4 基本動作確認 .....	4-8
第5章 負荷の接続 .....	5-1
5. 1 OUTPUT 端子盤への接続 .....	5-2
[解説] OUTPUT 端子盤の極性 .....	5-2
5. 2 OUTPUT コンセントへの接続 .....	5-3
[解説] 本機の出力和負荷について .....	5-5
1. DCモード .....	5-5
2. ACモード .....	5-6
第6章 操作方法 .....	6-1
[解説] ホーム・ポジション .....	6-2
[解説] シフト・キー .....	6-2
[解説] ENT 待ち .....	6-2
6. 1 出力電圧モード（AC/DC）の設定 .....	6-2
[解説] AC+DCモード（オプション使用時） .....	6-2
6. 2 出力電圧レンジ（100V/200V）の設定 .....	6-4
6. 3 出力電圧の設定 .....	6-5
6. 4 周波数の設定 .....	6-6
6. 5 リミット値の設定 .....	6-7
6. 5. 1 電圧リミット値の設定 .....	6-8
6. 5. 2 周波数リミット値の設定 .....	6-10
6. 5. 3 電流リミット値の設定 .....	6-12
6. 6 出力のON/OFF .....	6-14
[解説] 出力のON/OFF動作 .....	6-15



6. 7	ジョグ・シャトルの使用法	6-16
6. 7. 1	ジョグ・シャトルによる数値設定	6-16
6. 7. 2	デジット機能の使用法	6-17
6. 8	電圧表示モードの設定	6-18
6. 8. 1	電圧表示モードの切り換え	6-18
	[解説] 電圧表示モード	6-19
6. 9	電流・電力表示モードの設定	6-20
6. 9. 1	電流・電力表示モードの切り換え	6-20
	[解説] 電流・電力表示モード	6-21
6. 9. 2	LOADレベルメータの使用法	6-22
	[解説] LOADレベルメータ	6-22
6. 10	メモリ機能	6-23
	[解説] メモリ機能	6-23
6. 11	キー・ロック機能	6-26
	[解説] リモート・コントローラ使用時のキー・ロック(オプション使用時)	6-26
6. 12	センシング機能の使用法	6-27
	[解説] センシング機能	6-27
<b>第7章 オプション</b>		<b>7-1</b>
7. 1	オプション製品のご紹介	7-2
7. 2	オプションにより可能になる機能	7-2
7. 2. 1	力率、VA、ピーク・ホールド電流計測	7-2
7. 2. 2	出力ON/OFFの位相設定	7-2
7. 2. 3	AC+DCモード	7-3
7. 2. 4	メモリ機能の拡張	7-3
7. 2. 5	レギュレーション・アジャスト	7-3
7. 2. 6	ラック・マウント	7-3
<b>第8章 各部の名称と操作</b>		<b>8-1</b>
8. 1	前面	8-2
8. 1. 1	コントロール・パネル操作部	8-2
8. 1. 2	コントロール・パネル表示部	8-5
8. 1. 3	前面上部	8-7
8. 1. 4	前面下部	8-8
8. 1. 5	吸気口、キャスト、その他	8-10
8. 2	後面	8-12
8. 2. 1	後面下部	8-12
8. 2. 2	排気口	8-14
<b>第9章 保護機能とその動作</b>		<b>9-1</b>
9. 1	保護機能の種類	9-2
9. 2	アラーム発生時の対処方法	9-2
9. 3	過負荷保護機能の説明	9-5
<b>第10章 保守</b>		<b>10-1</b>
10. 1	修理を依頼される前に	10-2
10. 2	吸気フィルタの掃除	10-4
10. 3	ホーム・ポジションのバックアップ寿命について	10-6
	[解説] E <sup>2</sup> PROMの書き換え回数	10-6

第11章 仕様・動作特性 .....	11-1
11.1 仕様 .....	11-2
11.2 動作特性 .....	11-5
11.3 外形寸法図 .....	11-6
付録 .....	A-1
付録1 コントロール・パネル・キーの操作メニュー階層図 .....	A-2
付録2 用語集 .....	A-6
1. 定格出力（電力）容量または電力容量 .....	A-6
2. 定格最大出力電流 .....	A-6
3. 定格出力電流 .....	A-6
4. 最大出力ピーク電流・最大ピーク電流（ACモードのみ） .....	A-7
5. 出力電流率 .....	A-7
6. 出力電圧率 .....	A-7
7. 出力電圧波形歪率 .....	A-7
8. 出力電圧応答速度 .....	A-8
9. 高力率コンバータ（アクティブフィルタ） .....	A-8
10. コンデンサ・インプット型整流（回路）負荷 .....	A-9
11. デイレーティング（する） .....	A-9
索引 .....	I-1

# 第1章 概説

本機の概要および特長を紹介します。

## 目次

1. 1	概要 .....	1-2
1. 2	特長 .....	1-2
1. 3	取扱説明書とROMバージョンについて .....	1-3

## 1. 1 概要

---

PCR-Wシリーズは、菊水電子の高度な計測器技術と永年にわたる電源づくりの経験を結集して作られた高信頼性の交流電源です。

高周波PWMインバータと高効率コンバータの組合せにより、高効率・低入力電流、および小型・軽量で高品位の出力を実現しました。

PCR-Wシリーズには、次のような機種があります。

単相出力	
形名	定格出力容量
PCR2000W	2kVA
PCR4000W	4kVA
PCR8000W	8kVA
PCR12000W	12kVA

・上記機種の他、大容量単相／三相切り換え出力の機種もあります。（PCR-W<sup>2</sup>シリーズ）

## 1. 2 特長

---

PCR-Wシリーズは下記のような特長を持っています。

### ■小型・軽量

当社リアアンプ方式の同等寸法・質量の機種と比較すると、2倍の出力容量が得られます。

### ■高効率・低入力電流

リアアンプ方式に対し効率は約1.5倍（当社比）、入力電流は約1/1.5（当社比）となります。

### ■低力率負荷に対応

負荷力率が0～1まで最大出力電流を供給できます。

### ■各種計測機能

出力の実効値電圧・電流、ピーク電圧・電流、電力、力率\*の測定を行うことができます。

### ■AC／DC出力機能

AC出力だけでなくDC出力およびAC+DC出力\*が可能のため、化学や物理などの幅広い分野で使用することができます。

### ■センシング機能、レギュレーション・アジャスト機能\*

負荷機器が離れた場所に設置されている場合でも、負荷端での電圧（実効値）を安定化することができます。

\*印の機能を利用するためには、オプションが必要です。オプションについては第7章を参照してください。

## 1. 3 取扱説明書とROMバージョンについて

---

この取扱説明書は、  
バージョン 1.00～1.09  
のいずれかのROMを搭載した製品に適用します。

製品についてのお問い合わせの際には、

- ・形名
- ・ROMのバージョン
- ・製造番号、レビジョン番号  
(後面下部に表示されています。)

をお知らせください。

本機をはじめてご使用になる場合または設置し直した場合には、本機の使用における基本的ことがらを説明した

「第2章：設置の方法」

「第3章：入力電源の接続」

「第4章：動作確認」

を必ずお読みください。

これらの章に記述されている操作を実行した後、4章の「4.2バージョンの確認方法」に従って、ROMバージョンを確認してください。



# 第2章 設置の方法

本機を設置する際の諸注意を記述し、電源ケーブルの接続や動作確認など使用前の準備手順を説明します。

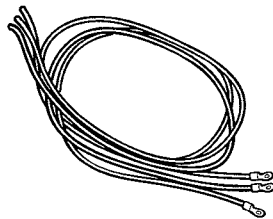
## 目次

2. 1	開梱時の点検 .....	2-2
2. 2	設置場所 .....	2-3
2. 3	入力電源の確認 .....	2-4
2. 4	接地（アース） .....	2-5
2. 5	移動時の注意 .....	2-6

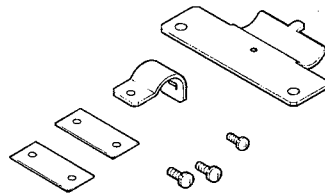
## 2. 1 開梱時の点検

本機は機械的および電氣的に十分な試験・検査を受け、正常に作動することが確認された状態で出荷されています。

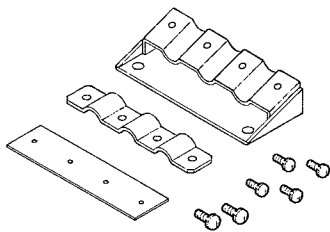
本機がお手元に届きしだい、輸送中に損傷を受けていないか、すべての付属品が添付されているかをチェックしてください(下表参照)。万一異常がありましたら、お買い上げもとまたは当社営業所へお問い合わせください。



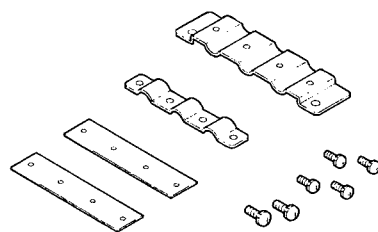
入力電源ケーブル



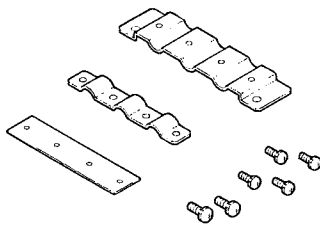
PCR2000W用ケーブル・クランパ



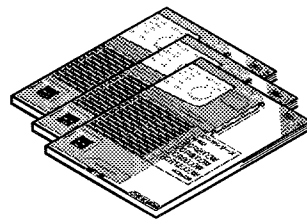
PCR4000W用ケーブル・クランパ



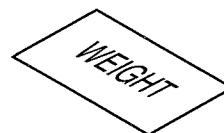
PCR8000W用ケーブル・クランパ



PCR12000W用ケーブル・クランパ



取扱説明書



必要に応じて、本機の見やすいところに貼り付けてご利用ください。

WEIGHTシール

付属品 \ 機種名		PCR2000W	PCR4000W	PCR8000W	PCR12000W	チェック
入力電源 ケーブル (3m)	形状	単芯ケーブル 3本				
	電線径	5.5mm <sup>2</sup>	14mm <sup>2</sup>	14mm <sup>2</sup>	22mm <sup>2</sup>	
ケーブルクランパ	1組 固定用付属ねじと同梱 1袋					
		M3 : 1本 M4 : 2本	M3 : 4本 M4 : 2本			
取扱説明書	PCR-Wシリーズ本体 : 1冊 リモートコントローラ(PCR-Wシリーズ版) : 1冊(※) GPIB/RS-232Cインターフェース(PCR-Wシリーズ版) : 1冊(※)					
WEIGHTシール	1枚					

※：取扱説明書のみ付属します。ハードウェアは、オプションです。



## 2. 2 設置場所

---

次のような場所に本機を設置しないでください。

### ■傾いた場所、不安定な場所

- ・ 平らな床に設置する場合でも、キャスタをロックし、ストッパにより床面に固定してください。詳しい方法については、「2. 5 移動時の注意」を参照してください。
- ・ 本機を横に倒したり、天地を逆にして置いたりしないでください。
- ・ PCR8000W, PCR12000Wにおいて耐振固定を行う場合は、当社へご相談ください。

### ■直射日光の当たる場所、高温や低温になる場所

- ・ 動作可能温度範囲は0～+50℃です。
- ・ 屋外で使用してはなりません。
- ・ この範囲外で使用すると、性能を満足できないだけでなく、故障の原因にもなります。

### ■湿度の高い場所

- ・ 動作可能湿度範囲は10～90% R Hです。
- ・ 屋外で使用してはなりません。
- ・ この範囲外で使用すると、性能を満足できないだけでなく、故障の原因にもなります。

### ■ほこりや腐食性ガスの多い場所、可燃性雰囲気のある場所

- ・ 特に導電物質を含むほこりがある場所では、本機を使用してはなりません。

### ■周囲に強力な磁界や電界がある場所、入力電源ラインの歪やノイズが多い場所

- ・ 本機に誤動作が起こる可能性があります。

### ■周囲に感度の高い測定器や受信機がある場所

- ・ 本機から発生するノイズにより、機器が影響を受けることがあります。

### ■前面吸気口や後面排気口をふさぐような場所

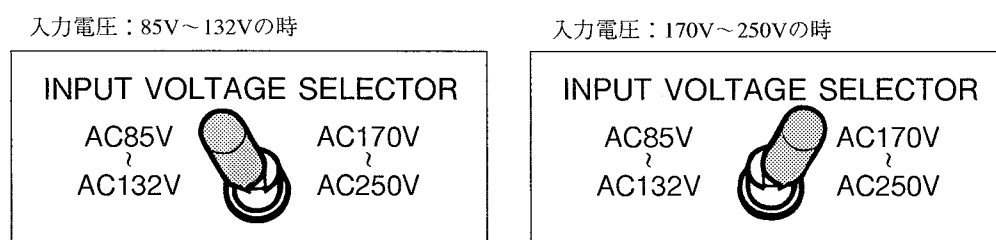
- ・ 吸気口および排気口と壁面（または障害物）との間は必ず20cm以上あけてください。
- ・ 排気口からは熱風（周囲温度より30℃位高い）が出ます。熱に弱い物を置かないでください。

## 2. 3 入力電源の確認

■必ず定格入力電圧、周波数範囲内で使用してください。

- ・ 定格入力電圧範囲：
  - 入力電圧 100Vレンジにて 85V～132V
  - 入力電圧 200Vレンジにて 170V～250V
  - (PCR8000W, PCR12000W は、入力電圧 200Vレンジ専用です。)
- ・ 定格入力周波数範囲：50/60Hz (47Hz～63Hz)
- ・ 入力電圧範囲には 100Vレンジと 200Vレンジがあります。INPUT VOLTAGE SELECTORスイッチにより、どちらかのレンジを選択してください。  
 選択方法については、「第3章 入力電源の接続手順 手順4」(3-4ページ)を参照してください。

INPUT VOLTAGE SELECTORは後面ターミナルボックスの中にあります。



### 注意

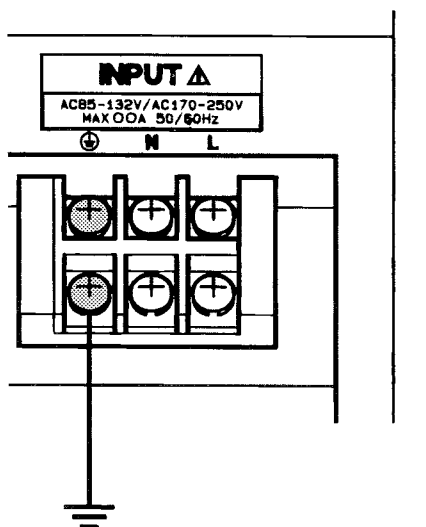
- ・ 上記の定格範囲外で使用すると、故障の原因となります。
- ・ 商用電源ライン以外は使用しないでください。  
 発動発電機等を使用すると、本機の負荷が変動した時などに過渡的に定格入力電圧範囲を越えることがあります。
- ・ 本機の入力電源インピーダンスが極端に高い場合、無負荷時に上記の定格入力電圧範囲であっても、本機の負荷を取ると入力電圧が定格範囲以下となり正常動作をしなかったり保護機能が働くことがありますのでご注意ください。  
 また電源投入時に正常に起動せず、保護機能が働くことがあります。  
 通常は、本機の定格入力電流(「第11章 11.1 仕様」参照)を供給できる能力を持った配電盤から、本機の付属品入力電源ケーブルを使用して結線すれば問題ありませんが、家庭用コンセントを使用したり配電盤から長いケーブルにて配線された供給端子を使用すると、上記のような現象が発生する場合があります。

## 2. 4 接地（アース）

接地（アース）は必ず確実に行ってください。

■ 必ず付属品のケーブルを用いて、本機のINPUT端子盤のⓍ端子を専用の接地（GND）端子へ接続してください。

- ・ 実際の接地方法については、「第3章 入力電源の接続手順 手順2,3」（3-2,3ページ）を参照してください。



### 警告

- ・ 接地を行わないと、感電により傷害を生じるおそれがあります。
- ・ 接地は電気設備技術基準に基づく第3種以上の接地工事が施されている部分へ行わなければなりません。

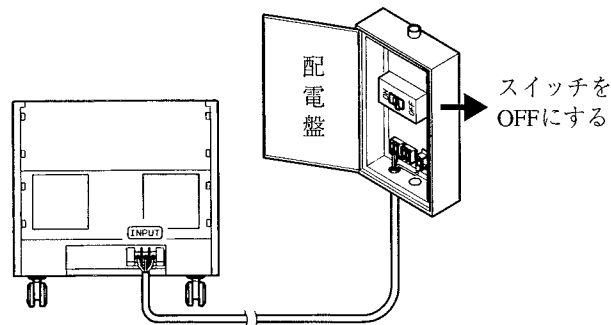
### 注意

- ・ 接地を行わないと、外来ノイズにより誤動作が起きたり、本機から発生するノイズが大きくなったりします。

## 2. 5 移動時の注意

本機を移動する際には、次の点に注意してください。

■本機に接続されているすべての配線ははずしてください。

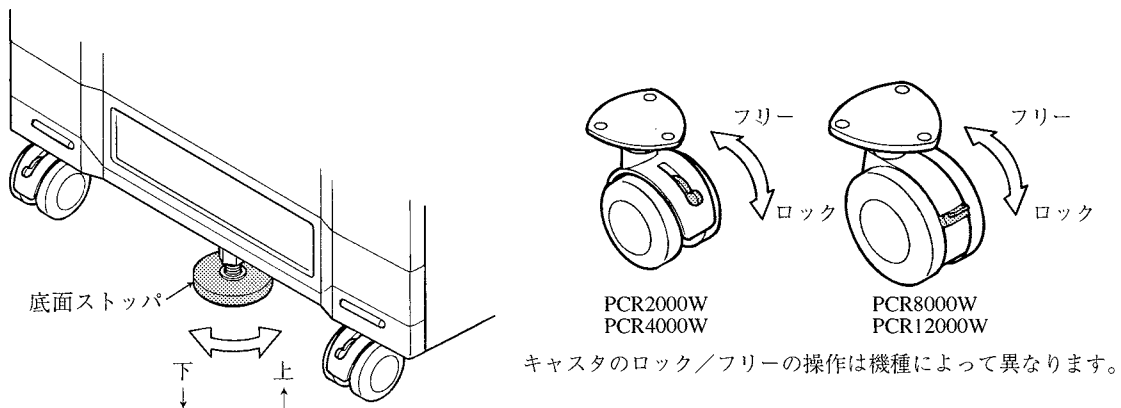


### 警告

- ・配線ははずす前に、必ず配電盤からの給電を遮断してください。この手順を守らないと、感電により傷害を生じます。本機のPOWERスイッチをOFFにしても、入力端子には電圧が印加されています。

■底面ストッパを上限まで浮かし、キャスタをフリーにしてください。

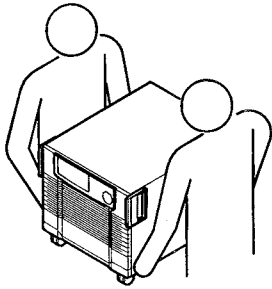
- ・ストッパは、上から見て、左（反時計方向）へ回すと上がり、右（時計方向）へ回すと下がります。
- ・ストッパは接地面と取り扱い部がフリーになっているため、軽い力で回すことができます。
- ・キャスタのロックがフリーになりにくいときは、本機を少し揺らすなどして、キャスタに掛かっている力を分散させると、軽い力でフリーにすることができます。
- ・移動が完了したら、キャスタを4輪ともロックし、本機が固定されるまでストッパを右へ回してください。



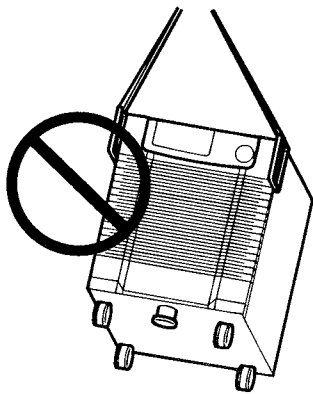
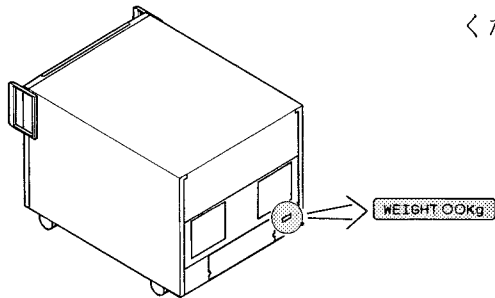
### 警告

- ・本機の移動時は必ず底面ストッパを上げてください。
- ・本機の移動時は必ずキャスタをフリーにしてください。フリーにしないと車輪が摩擦して動きが悪くなります。
- ・上記の手順を守らないで無理な力を加えると、本機が転倒し傷害を生じることがあります。

■なるべく平らな場所を選んで移動してください。傾斜や段差のある場所では十分注意してください。



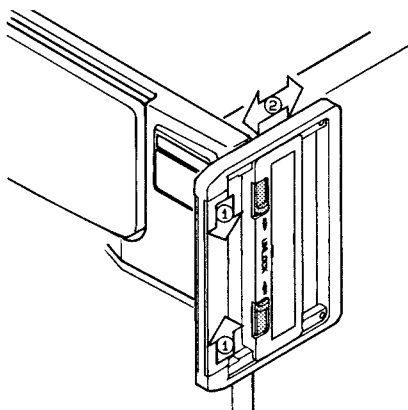
- ・ 事前に質量を確認しておいてください。
- ・ 質量は本機の後面下部に表示されています。
- ・ フォークリフトやクレーンを用いた移動作業は、それらの機器操作の有資格者が行ってください。
- ・ フォークリフトを使用する場合には、底面へフォークをかけ、安定性を十分確認してからつり上げてください。
- ・ バンドなどを用いて、クレーンでつり上げる場合には、必ず底面へバンドをかけ、安定性を十分確認してからつり上げてください。
- ・ 本機を移動する際には、横に倒したり、天地を逆にしたりしないでください。



### 警告

- ・ 絶対にハンドルを用いて持ち上げないでください。ハンドルは平らな場所での移動時に手をかけるためのものです。本機の質量を支えるだけの強度はありません。

## ハンドルの操作手順



- ① 2つのロック・スイッチを UNLOCK の方向に同時にスライドさせると、ハンドルが移動可能な状態になります。
- ② カチッと音がするまで、ハンドルを手前いっぱい引き出します。または押し込みます。



## 第3章

# 入力電源の接続

本機は、高い電圧および大電力を扱う装置のため、誤って使用すると感電事故や火災にもつながります。必ず本章に従って準備作業を行ってください。

**注意**

準備作業を行う前に、「第2章 設置の方法」をお読みにになり、

- ・ 入力電源の確認
- ・ 接地（アース）

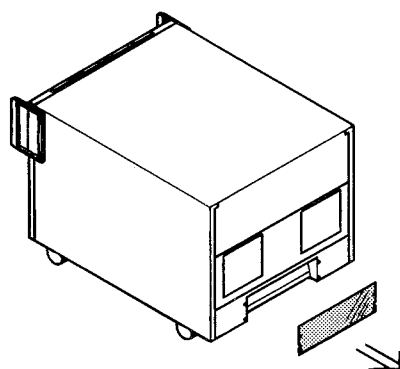
を必ず行ってください。

**警告**

- ・ 接続が完了するまで、配電盤のスイッチを OFF にしてください。
- ・ 配電盤への接続は、必ず入力電源ケーブルを本機に接続した後に行ってください。先に配電盤への接続を行うと、感電による傷害を生じたり、ショートによる火災の危険が伴います。

## 入力電源の接続手順

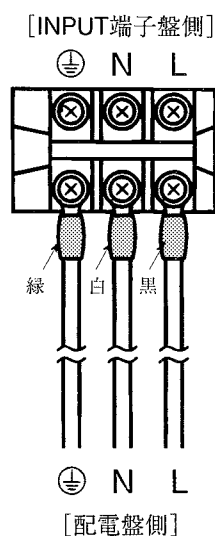
- ▶手順1 後面ターミナル・ボックスのカバーをはずします。



- ▶手順2 下表および下図に従って、付属の入力電源ケーブルの圧着端子付の方を INPUT 端子盤に確実に接続します。

INPUT 端子盤の表示	端末キャップ*の色
L	黒
N	白
⊕	緑

\* 3本の黒ケーブルの圧着端子部端末キャップの色



**注意**

- ・ 端子のねじが確実に締められていないとケーブルがはずれたり、接続部が過熱したりして危険です。
- ・ 入力電源ケーブルは OUTPUT 端子盤へは絶対に接続しないよう注意してください。故障の原因となります。



## ▶手順3

手順2で接続した入力電源ケーブルを配電盤に確実に接続します。

- ・ 配電盤のL, N,  $\oplus$ (GND)と手順2の表の色を対応させて確実に接続します。

## 注意

- ・ 付属の入力電源ケーブルの配電盤側は、端末処理が施されていません。
- ・ 端末処理においては、接続する配電盤の端子ねじに適合した圧着端子などを取り付け、確実に接続してください（専門技術者が行ってください）。
- ・ 配電盤の極性（L, N,  $\oplus$ ）が不明な場合には、必ず配電盤の工事業者または電気主任技術者に確認を依頼してください。
- ・ 設置場所などの都合により付属の入力電源ケーブルが使用できない場合には、専門の技術者に相談し、内線規定に従ってケーブルの電線径（導体公称断面積）を選択してください。
- ・ 本機側の圧着端子は必ず適合したものを使用してください。

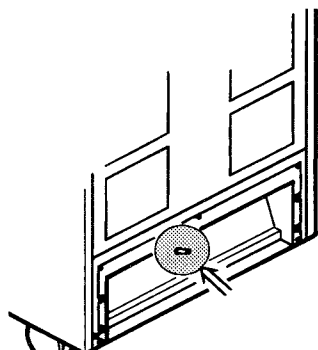
下表に電線径（導体公称断面積）と許容電流との対応を示します。

公称断面積 [mm <sup>2</sup> ]	許容電流 [A]	
	絶縁物最高許容温度	
	60℃のもの	75℃のもの
0.75	8	13
1.25	11	17
2	15	23
3.5	21	34
5.5	28	45
8	36	56
14	51	80
22	67	105
38	96	150

周囲温度 50℃の時（内線規定 JEAC 8001-1982 による）

- ・ 上記表内の値は、単芯ケーブルの一例です。電線の被ふく（絶縁物）材質（許容温度）または多芯ケーブルなどの条件により異なります。上表以外のケーブルの場合には、内線規定に従ってください。
- ・ 接地 $\oplus$ 用ケーブルには、LおよびN用ケーブルと同じかそれ以上の径の電線を使用してください。接地ケーブルが細いと、異常時の事故防止に役立たないことがあり危険です。
- ・ 配電盤の電流容量を確認してください。電流容量が不足していると、配電盤の異常過熱やブレーカなどの遮断が起こることがあります。

- ▶手順4 入力電圧範囲に応じて INPUT VOLTAGE SELECTOR を選択します。
- ・ PCR8000W、PCR12000W には INPUT VOLTAGE SELECTOR は付いていないため、この手順は不要です。
  - ・ INPUT VOLTAGE SELECTOR はターミナル・ボックス内中央部にあります。

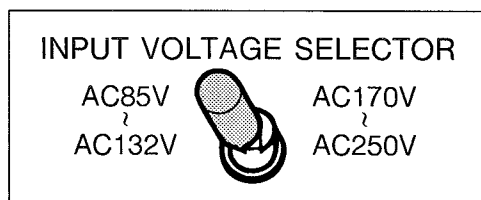


- ・ INPUT VOLTAGE SELECTOR はロック式のトグル・スイッチです。ノブを引き上げながら切り換えます。

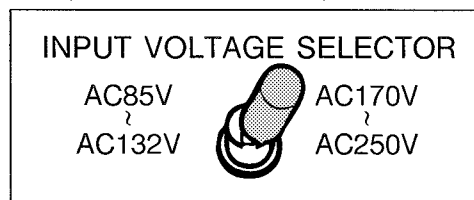
**注意** 切り換えは必ずノブを引き上げながら行ってください。ノブの引き上げが十分でないと、無理な力が掛かりスイッチが破損することがあります。



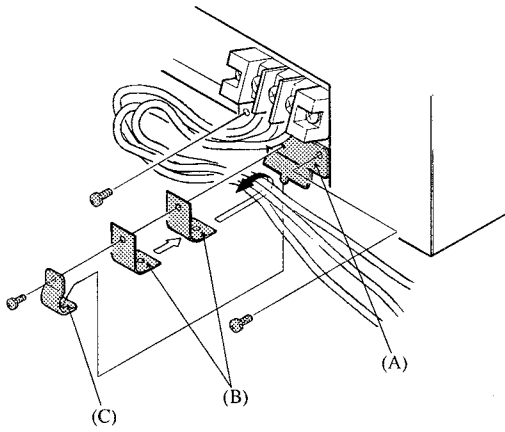
入力電圧：85V～132Vの時



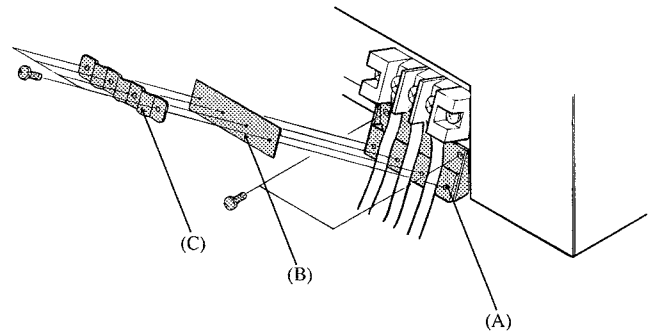
入力電圧：170V～250Vの時



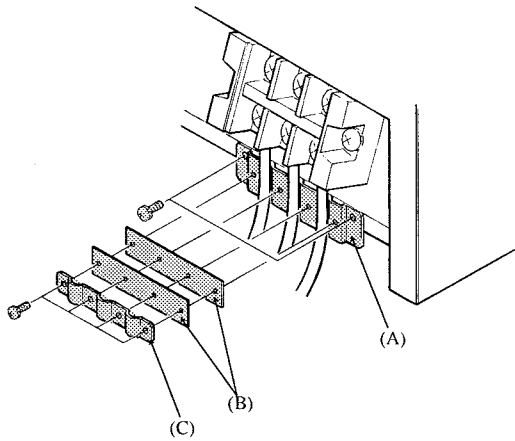
- ▶手順5 付属のケーブル・クランプを取り付け、入力電源ケーブルを確実に固定します。
- ・ 付属のケーブル以外のケーブルを使用する場合には、ケーブル・クランプが適合しないことがあります。
  - ・ 部品およびねじは付属されています（1袋）。
  - ・ 付属のM4ねじを用いて、（A）の部分を本体に取り付けます。
  - ・ 付属の入力ケーブルを溝部へ乗せます。
  - ・ 各ケーブルを手順2通りに INPUT 端子盤へ確実に接続します。
  - ・ 付属のM3ねじを用いて、（B）と（C）の部分を上から取り付けます。



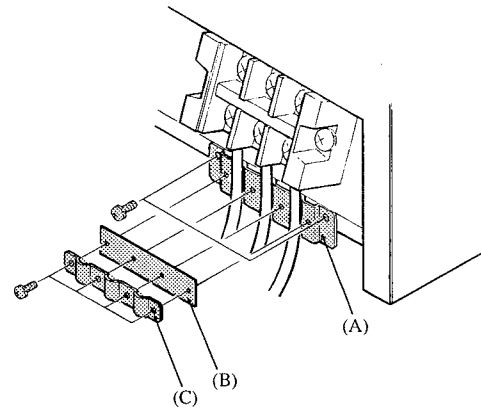
PCR2000Wの場合



PCR4000Wの場合



PCR8000Wの場合

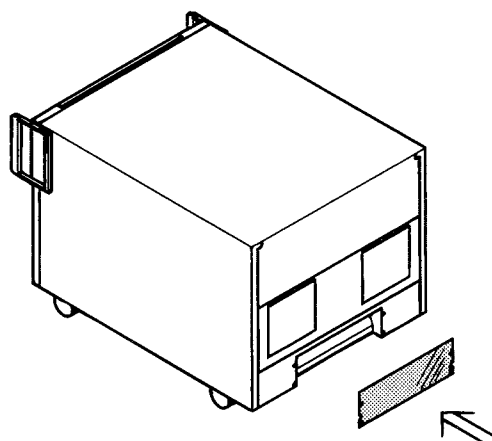


PCR12000Wの場合

**警告**

- ・ 入力電源ケーブルがケーブル・クランパで本機にしっかりと固定されていないと、何らかの原因で INPUT 端子盤に無理な力が加わったときに、端子盤の破損や、結線がはずれてショートによる火災の発生、および感電による傷害を生じることがあります。

▶手順6 手順1ではずしたカバーをターミナル・ボックスに取り付けます。





# 第4章

## 動作確認

第3章までの準備作業により、入力電源ケーブルの接続を完了したら、本章の動作確認を行ってください。

### 目次

4.1	電源投入 .....	4-2
4.2	バージョンの確認方法 .....	4-5
4.3	イニシャル・セットアップ状態 .....	4-5
	[解説] コントロール・パネルの角度調整 .....	4-7
4.4	基本動作確認 .....	4-8

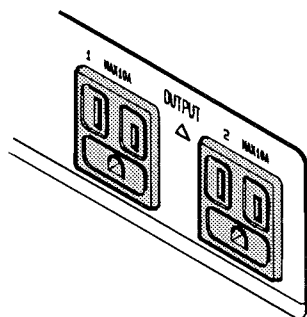
動作確認は、次のいずれかの場合に行わなければなりません。

- ・新規に購入したとき
- ・設置場所を変えたとき
- ・長期間の不使用状態の後、再び使用するとき

## 4. 1 電源投入

第3章までの入力電源ケーブルの接続が完了したら、以下のa)～e)について確認してください。確認したら、手順1から順番に実行してください。

- a) 入力電源ケーブルが正しく接続されていること。
- b) 本機の OUTPUT 端子盤に出力ケーブルが接続されていないこと。
- c) また本機の前面下部にある OUTPUT コンセントには、何も接続されていないこと。

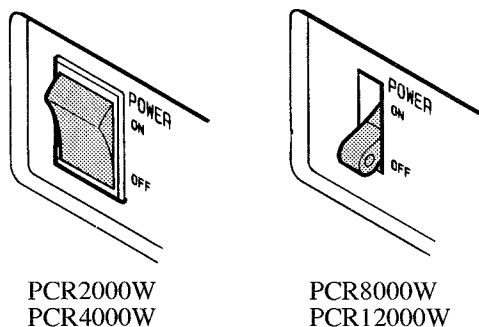


- d) ターミナル・ボックスのカバーが取り付けられていること。

### 注意

- ・動作確認は、本機の出力に何も接続されていない状態で行ってください。本機の出力に負荷が接続されている場合には、必ず負荷をはずしてください。

- e) 本機の POWER スイッチが OFF になっていること。



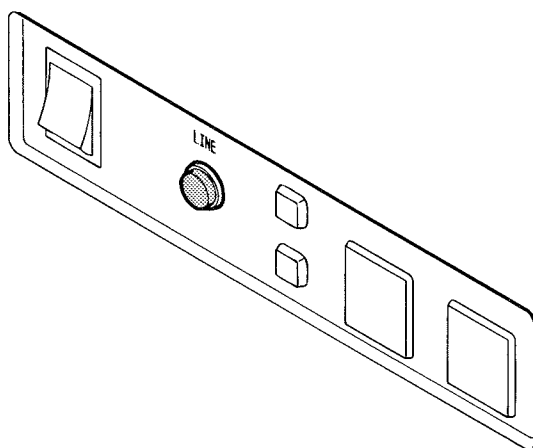
## 電源投入動作の確認手順

- ▶手順1 本機の入力電源ケーブルが接続されている配電盤のスイッチを ON にして本機に通電します。

**注意**

- ・ この時、本機の周囲または内部で異常音、異臭、発火、発煙などが発生した場合には、直ちに配電盤のスイッチを OFF にしてください。

- ▶手順2 本機の前面下部にある LINE ランプが点灯していることを確認します。

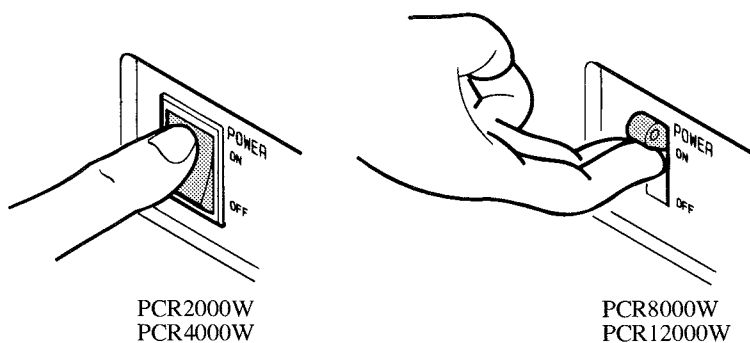


**注意**

- ・ LINE ランプが点灯していない場合には、配電盤のスイッチを OFF にして入力電源ケーブルの接続を再度確認してください。その後、手順1からやり直してください。

手順1からやり直しても LINE ランプが点灯しない場合には、本機の故障が考えられます。配電盤のスイッチを OFF にして、お買上げもまたは当社の営業所まで連絡してください。

- ▶手順3 本機の POWER スイッチを ON にします。



**注意**

- ・ この時、本機の周囲または内部で異常音、異臭、発火、発煙などが発生した場合には、直ちに配電盤のスイッチを OFF にしてください。

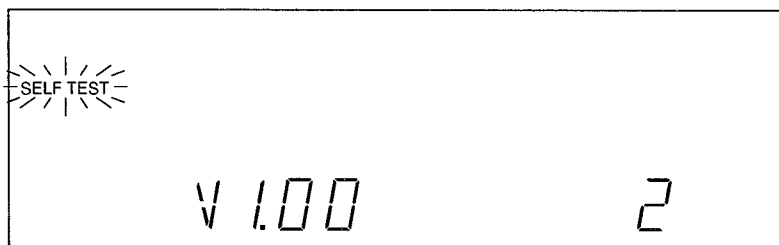
▶手順4

コントロール・パネルの表示が、次のようになるかどうかを確認します。

以下の表示例についてはすべてPCR2000Wのものを示します。(機種により多少表示が異なります。)

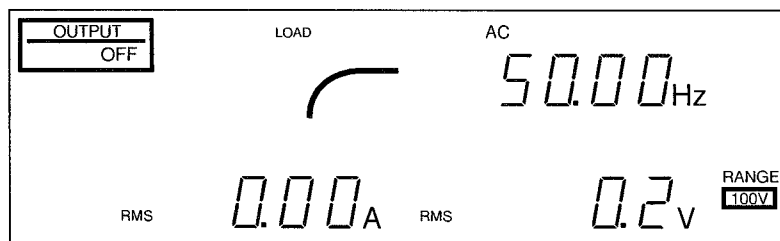
- ① 約1秒間バージョンが表示されます。その間、SELF TEST が点滅します(本機の内部チェックを実行しています)。

バージョンは電流表示エリアに V 1.×× (×× は数字) と表示されます。



バージョン確認の詳細については、「4.2 バージョンの確認方法」を参照してください。

- ② 内部チェックにおいて異常がなければ、ホーム・ポジションになります。



**注意**

- ・ この時 ALARM が点灯したらアラームが発生したことを示しています。「第9章 保護機能とその動作」を参照してください。
- ・ Err X (X は数字) と表示された場合には、「第9章 保護機能とその動作」を参照してください。
- ・ POWER スイッチを OFF にした後すぐに ON にすると、故障の原因となります。その場合には、5秒以上経過してから ON にしてください。
- ・ POWER スイッチを ON にしたとき、コントロール・パネルのすべての表示が点灯することがあります。1分以上経過してもこの状態(全点灯)が続く場合には、いったん POWER スイッチを OFF にしてください。そして、5秒以上経過した後 ON にしてください。
- ・ POWER スイッチを OFF にする際には、機器内部で出力端子に接続されているコンデンサの電荷を放電させるために、OUTPUT スイッチを OFF にし、必ず1秒以上たってから POWER スイッチを OFF にしてください。

**[解説]** ホーム・ポジション

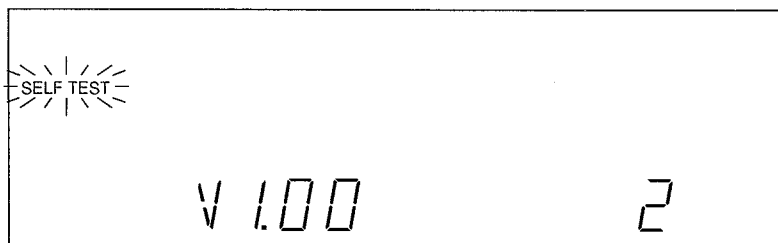
POWER スイッチを ON にした直後の状態を、「ホーム・ポジション」といいます。他の動作状態からホーム・ポジションに戻すには、ESC を1回または2回押します(この場合、OUTPUT の ON/OFF 状態は問いません)。

以上の手順において異常が発生しなければ、電源投入の動作確認を終了します。



## 4. 2 バージョンの確認方法

本機のバージョンは、POWER スイッチを ON にした直後に、コントロール・パネルに表示されます。バージョンは電流表示エリアに V と数字で表示されます。他の数字はバージョンには関係ありません。下に PCR2000W のバージョン 1.00 の表示例を示します。



### [解説] SHIFT+3 (SELF TEST)

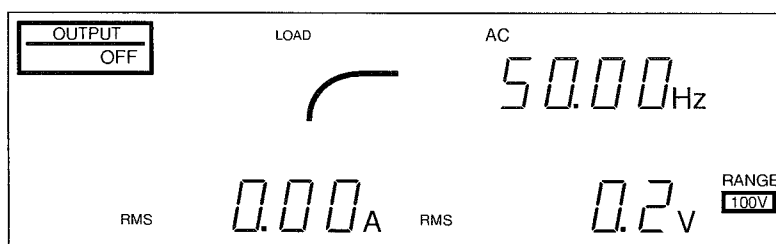
SHIFT+3 (SELF TEST) を押すことにより、POWER スイッチが ON の状態であれば、いつでも周波数表示エリアにバージョンを表示させることができます。

### 注意

- ・ POWER スイッチを OFF にした後は、5 秒以上経過してから ON にしてください。すぐに ON にすると、故障の原因となります。

## 4. 3 イニシャル・セットアップ状態

本機の購入後はじめて給電した時の状態 (工場出荷時の状態) を「イニシャル・セットアップ状態」といいます。イニシャル・セットアップ状態のコントロール・パネルの表示を下図に示します。



主な設定のイニシャル・セットアップ状態を以下に示します。

- ・ OUTPUT OFF
- ・ RANGE 100V
- ・ AC・DC AC
- ・ 周波数 50.00Hz
- ・ 電圧 0.0V
- ・ 電圧表示モード RMS
- ・ 電流表示モード RMS

他の状態からイニシャル・セットアップ状態にするには、次のリセット手順を実行します。リセットを実行すると、すべての設定がイニシャル・セットアップ状態になります。

## リセット手順

- ▶手順1 POWER スイッチを ON にして、ホーム・ポジションにします。

**[解説]** ホーム・ポジション

POWER スイッチを ON にした直後の状態を、「ホーム・ポジション」といいます。他の動作状態からホーム・ポジションに戻すには、ESC を1回または2回押します（この場合、OUTPUT の ON / OFF 状態は問いません）。

- ▶手順2 SHIFT+6 (RESET) を押します。

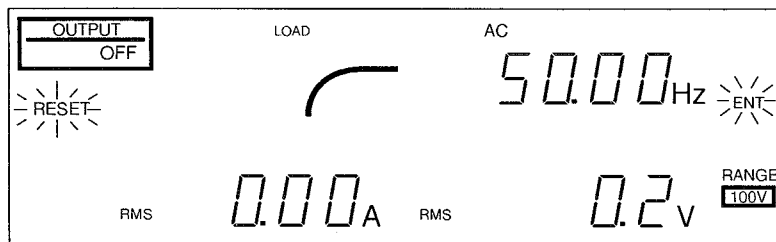
**[解説]** シフト・キーの操作

本書では、SHIFT を伴うキー操作を次のように表記します。

例：SHIFT+6 (RESET)

SHIFT を押して、コントロール・パネルの SHIFT を点灯させた後、6 を押すことを表わします。（リセット機能の選択）

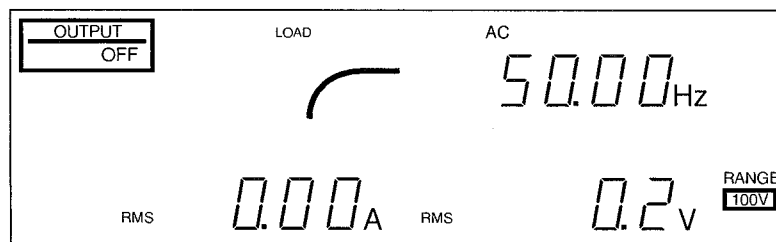
- ▶手順3 コントロール・パネルの RESET と ENT が点滅して ENT 待ちになります。ENT 待ちについては「第6章 解説 ENT 待ち」を参照してください。



この時 ESC を押すと、リセットは取り消され、ホーム・ポジションに戻ります。

- ▶手順4 SHIFT+ENT を押します。

リセット機能がはたらいて、イニシャル・セットアップ状態になります。

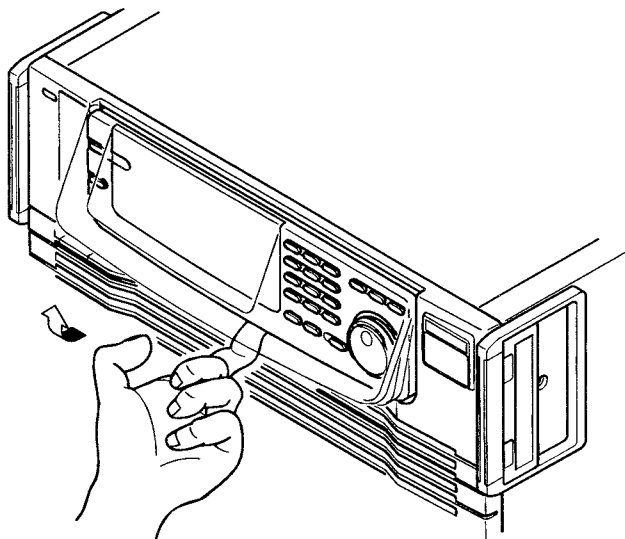


**[解説]** SHIFT+ENT

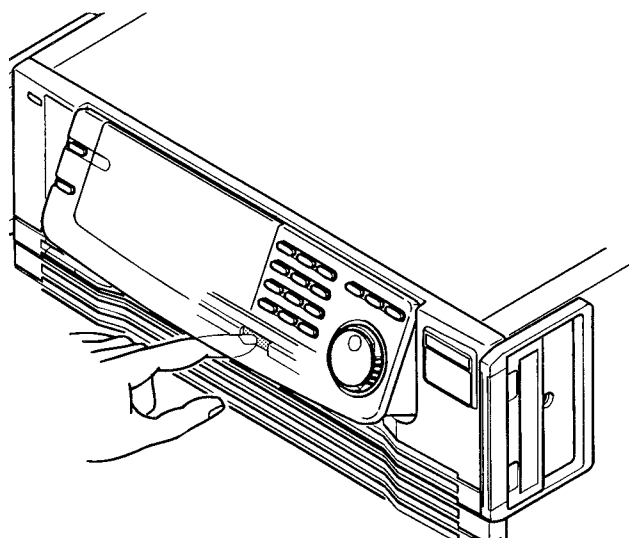
SHIFT+ENT は、リセット機能でのみ使う特殊なキー操作です。リセットを実行した場合、すべての設定値やメモリの内容がイニシャル・セットアップ状態に戻ってしまうため、リセット操作に限っては容易に行われないうにする必要があります。本機能の確定操作が ENT ではなく SHIFT+ENT となっているのは、そのような理由によります。

[解説] コントロール・パネルの角度調整

コントロール・パネルは、下図のように引き出すことができます。(2段階)



収納するには、PUSH ボタンを押します。



## 4. 4 基本動作確認

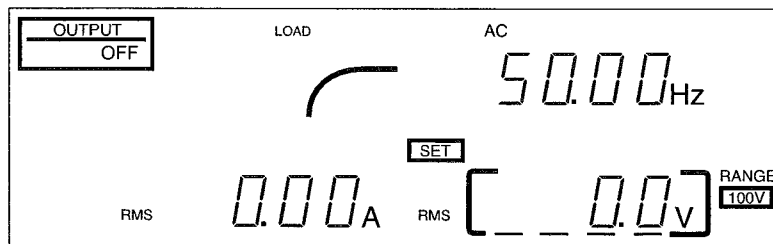
### 注意

- ・ この節で行う基本動作確認は本機の出力に何も接続されていない状態で行ってください。本機の出力に負荷が接続されている場合には、必ず負荷をはずしてください。あらかじめ「4. 1 電源投入」を必ずお読みください。
- ・ 基本動作確認の最中に **ALARM** が点灯したら、アラームが発生したことを示します。「9章 保護機能とその動作」を参照してください。

### 基本動作の確認手順

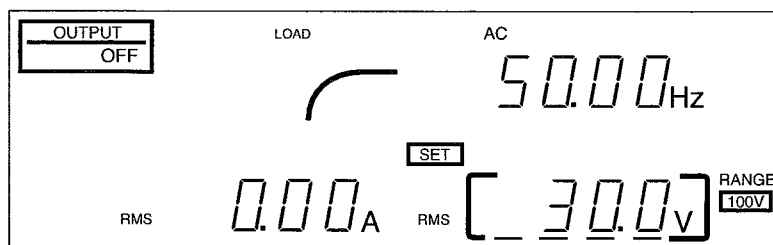
▶手順1 「4. 3 イニシャル・セットアップ状態」のリセット手順を実行して、本機をイニシャル・セットアップ状態にします。

▶手順2 V を押して、電圧設定モードにします。



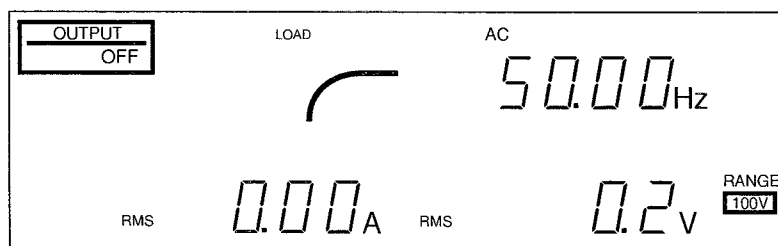
- ・ 電圧表示エリアの周りの枠と SET が点灯します。

▶手順3 JOG を右に回して、電圧表示の値を 30.0V に合わせます (ENT を押す必要はありません)。



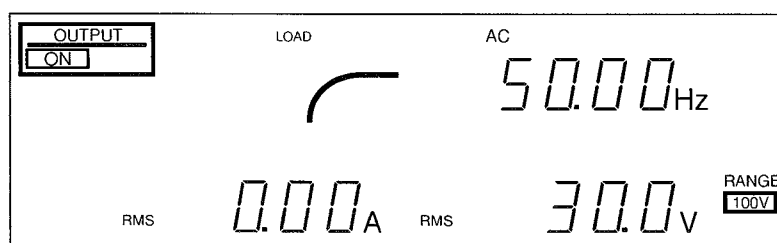
- ・ 電圧が上がり過ぎた場合には、JOG を左に回すと電圧は下がります。

- ▶手順4 ESCを押して、電圧設定モードを終了させます。



- ・SET が消灯し、RMS だけが点灯します。
- ・電圧表示の 30.0 V がほぼ 0 V に変わります。
- ・この状態では、出力電圧の実効値が表示されます。

- ▶手順5 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT ON が表示され、電圧表示が 29.7 V ~ 30.3 V になります。

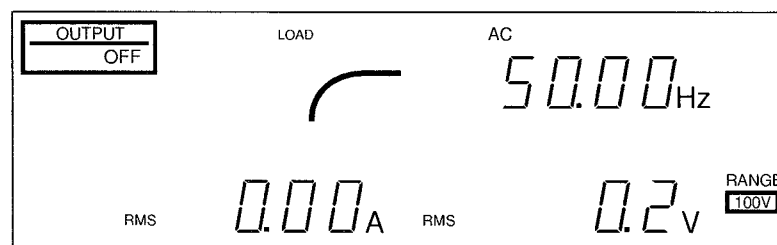


- ・この時、本機の OUTPUT 端子盤には 30 V が印加されています。

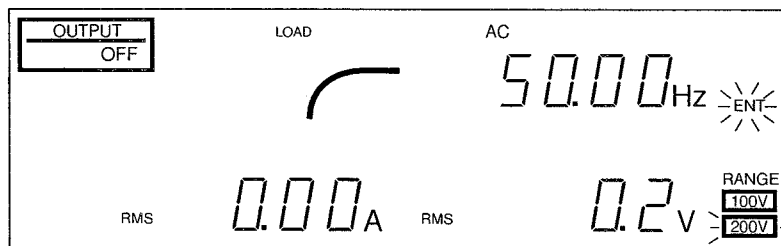
**注意**

- ・本機の周囲または内部で異常音、異臭、発火、発煙などが発生した場合には、直ちに本機の POWER スイッチを OFF にしてください。
- ・電圧表示値に異常がある場合には、故障が考えられますので、お買上げもとまたは当社の営業所まで連絡してください。以降の手順でも、電圧値を確認する場合には、同じようにしてください。

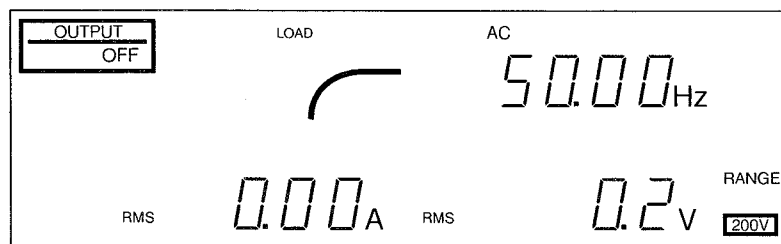
- ▶手順6 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT OFF が表示され、電圧表示がほぼ 0 V になります。



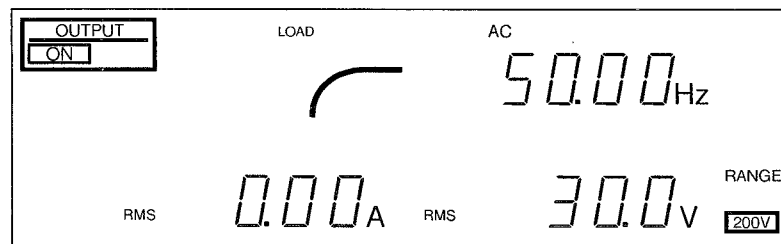
- ▶手順7 SHIFT+7 (RANGE) を押します。  
ENT と RANGE の下の 200V が点滅します。



- ▶手順8 ENT を押します。  
RANGE の下の 100V が消えて 200V が点灯します。



- ▶手順9 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT ON が表示され、電圧表示が 29.7 V ~ 30.3 V になります。

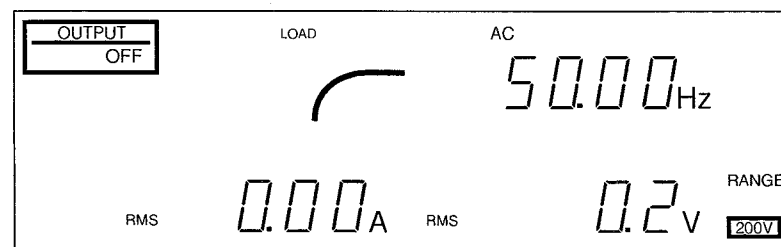


・この時、本機のOUTPUT端子盤には30Vが印加されています。

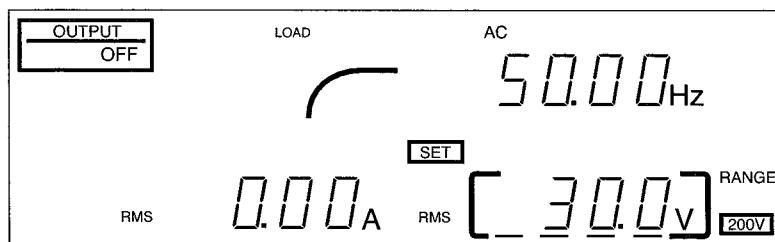
**注意**

- ・ 本機の周囲または内部で異常音、異臭、発火、発煙などが発生した場合には、直ちに本機の POWER スイッチを OFF にしてください。
- ・ 電圧表示値に異常がある場合には、故障が考えられますので、お買上げもとまたは当社の営業所まで連絡してください。

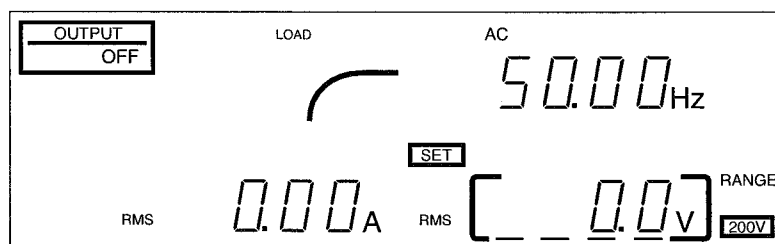
- ▶手順10 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT OFF が表示され、電圧表示がほぼ0Vになります。



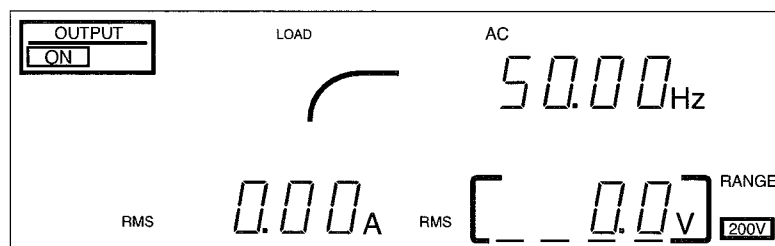
- ▶手順11 V を押して、電圧設定モードにします。



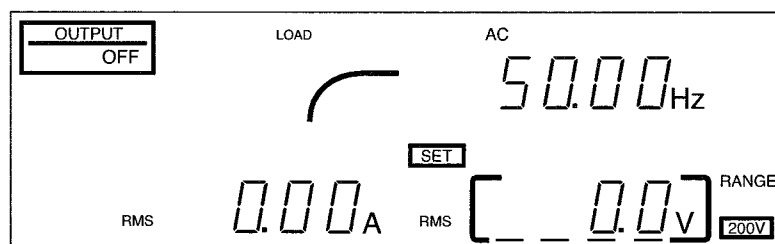
- ▶手順12 0, ENT の順にキーを押します。



- ▶手順13 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT ON が表示され、電圧表示がほぼ 0 V になります。

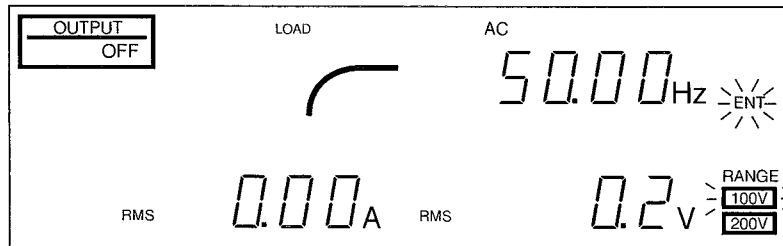


- ▶手順14 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT OFF が表示されます。

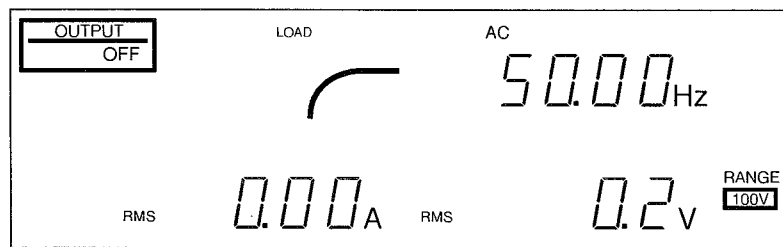


- ▶手順15 ESC を押して、電圧設定モードを終了させます。  
SET と枠が消灯します。

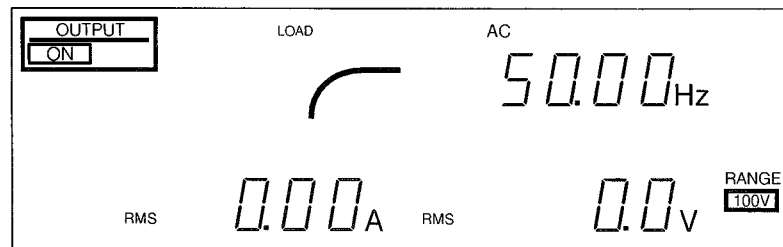
- ▶手順16 SHIFT+7 (RANGE) を押します。  
ENT と RANGE の下の 100V が点滅します。



- ▶手順17 ENT を押します。  
RANGE の下の 200V が消えて 100V が点灯します。



- ▶手順18 OUTPUT を 1 回押します。  
OUTPUT ON が表示され、電圧表示がほぼ 0 V になります。



- ▶手順19 OUTPUT を 1 回押します。OUTPUT OFF が表示されます。

以上で基本動作確認を終了します。次ページに基本動作の確認手順一覧を示します。  
この基本動作確認により、本機の主な機能が正常に作動することがわかります。

**注意**

- ・ 次の作業に移る場合には、必ず POWER スイッチを OFF にしてください。



## 基本動作の確認手順一覧

手順	操 作	確認内容	確認
1	イニシャル・セットアップ状態にする	「4.3 イニシャル・セットアップ状態」参照	
2	Vを押す	電圧表示エリアに黄色枠が表示	
3	JOGを回して30.0Vにする	—	
4	ESCを押す	—	
5	OUTPUTを押す (ONにする)	電圧表示 29.7V~30.3V	
6	OUTPUTを押す (OFFにする)	電圧表示 ほぼ0V	
7	SHIFT+7(RANGE)を押す	ENT と 200V が点滅	
8	ENTを押す	100V 消灯、200V 点灯	
9	OUTPUTを押す (ONにする)	電圧表示 29.7V~30.3V	
10	OUTPUTを押す (OFFにする)	電圧表示 ほぼ0V	
11	Vを押す	SET 点灯、電圧表示 30.0V	
12	0、ENTの順に押す	電圧表示 0.0V	
13	OUTPUTを押す (ONにする)	電圧表示 ほぼ0V	
14	OUTPUTを押す (OFFにする)	電圧表示 ほぼ0V	
15	ENTを押す	—	
16	SHIFT+7(RANGE)を押す	ENT と 100V が点滅	
17	ENTを押す	200V 消灯、100V 点灯	
18	OUTPUTを押す (ONにする)	電圧表示 ほぼ0V	
19	OUTPUTを押す (OFFにする)	動作確認完了	



# 第5章 負荷の接続

第4章の動作確認が完了したら、本章の記述に従って負荷を接続します。

## 目次

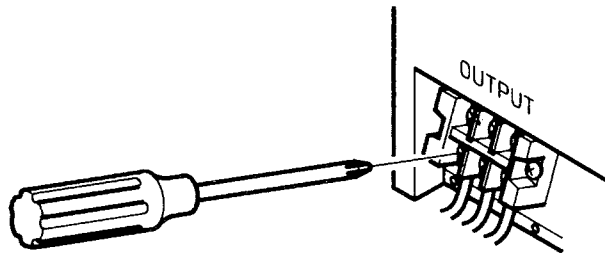
5. 1	OUTPUT 端子盤への接続 .....	5-2
	[解説] OUTPUT 端子盤の極性 .....	5-2
5. 2	OUTPUT コンセントへの接続 .....	5-3
	[解説] 本機の実出力と負荷について .....	5-5

**警告**

- ・ 負荷を接続する前に、本機のPOWERスイッチをOFFにし、配電盤のスイッチもOFFにしてください。この手順を守らないと、感電による傷害を生じるおそれがあります。

## 5. 1 OUTPUT 端子盤への接続

負荷からの出力ケーブルを OUTPUT 端子盤に確実に接続してください。



**[解説]** OUTPUT 端子盤の極性

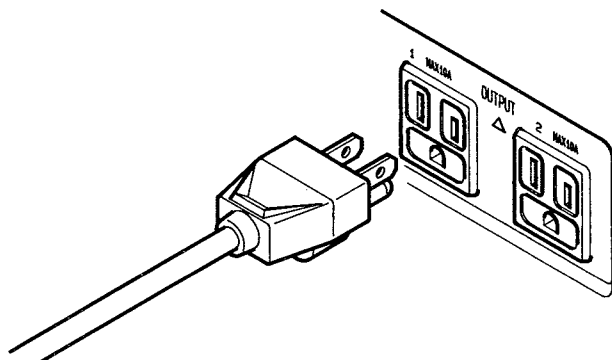
OUTPUT 端子盤の L, N は入力電源から絶縁されており、極性は特に安全上の問題にはなりません。しかし、DCモードでは極性が関係するため、負荷の極性を確認して接続してください。接地は、L, N のどちらでもかまいません。

**注意**

- ・ 出力ケーブルの電線径は、出力電流に応じて、「第3章 手順3 電線径と許容電流」の表に従って選択してください。
- ・ 負荷に接地 (GND) 端子がある場合には、必ず本機の OUTPUT 端子盤の G 端子へ接続してください。この場合、必ず出力ケーブル電線径と同じかそれ以上の接地ケーブルを使用してください。
- ・ DCモードでは、Nを基準にして、+出力の時はLが+、-出力の時はLが-となります。

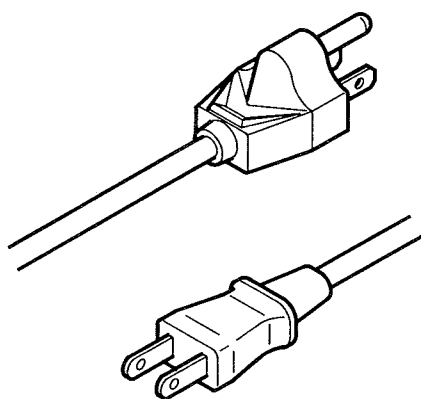
## 5. 2 OUTPUT コンセントへの接続

負荷からの出力ケーブルを、前面のどちらかの OUTPUT コンセントへ接続してください。



本機の出力は後面の OUTPUT 端子盤および前面の OUTPUT コンセントの両方からとりだすことができます。OUTPUT コンセントを使用する場合には、次の点に注意してください。

■OUTPUT コンセントは、下図のような電源プラグ専用です。



・ OUTPUT コンセントおよび電源プラグの最大定格電圧は AC 125V です。

最大出力電圧	最大出力電流
AC 125V (rms)	AC 10A (rms)

### 注意

- ・ これを超える電圧を出力した状態またはDCモードでは、負荷をとらないでください。故障の原因となります。

■ 1つの OUTPUT コンセントからとりだすことができる最大出力電流は1つのコンセント当り A C 10A(rms)です。

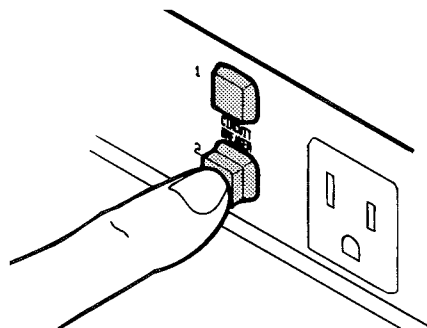
・出力電圧、周波数により、上記より低くなることもあります。

例： PCR2000Wの場合、出力電圧 115V、出力周波数 50Hzにおいて、OUTPUT コンセント2つの合計で最大17.4Aとなります。この場合、もし一方のコンセントから10Aの出力電流を流すと、他方からは7.4Aしか流すことができません。

**注意**

・ 1つの OUTPUT コンセントから 10A(rms)以上の出力電流を流すと、OUTPUT コンセントの左側にある CIRCUIT BREAKER が遮断することがあります。このとき CIRCUIT BREAKER の前方に赤いボタンが飛び出します。この場合には、必ず次の手順に従ってください。

- ▶手順1 POWER スイッチを OFF にします。
- ▶手順2 CIRCUIT BREAKER の赤いボタンを押し込みます。



CIRCUIT BREAKER 1は OUTPUT コンセント 1に、CIRCUIT BREAKER 2は OUTPUT コンセント 2にそれぞれ対応しています。

- ▶手順3 出力電流が 10A(rms)以下となるように、負荷を調整します。
- ▶手順4 POWER スイッチおよび OUTPUT を ON にします。

■ 2つの OUTPUT コンセントと OUTPUT 端子盤から流すことができる出力電流の合計値は定格出力電流までです。

・定格値を超えると過負荷保護機能が作動します

例： PCR4000Wの場合、出力電圧 100V(100Vレンジ)、出力周波数 50Hzの時、2つの OUTPUT コンセントに 10Aずつ出力電流を流すと、OUTPUT 端子盤の最大出力電流は 20A (=40-10-10A) となります。

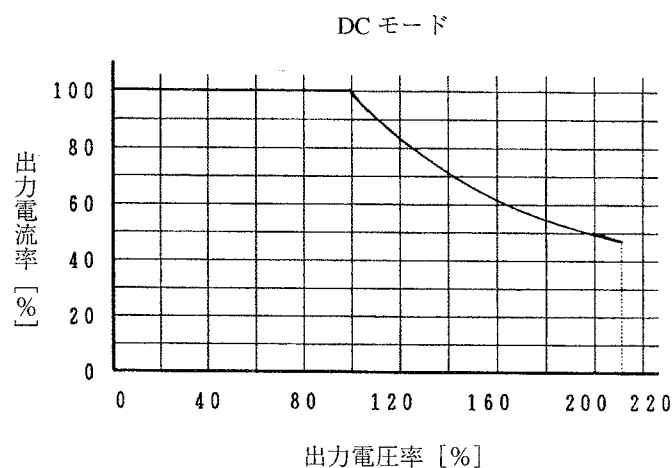
■ OUTPUT コンセントでは、一部の性能が低下することがあります。

「第11章 11.1 仕様」で示した規格値は、OUTPUT 端子盤での値です。OUTPUT コンセントでは、出力電圧負荷変動および歪率が規格値を超えることがあります。

## [解説] 本機の出力と負荷について

### 1. DCモード

本機より取り出せる直流定格出力電流は、下のグラフが示すように、本機の出力電圧によって制限されます。



直流定格出力電流を超えて使用すると本機の保護機能が作動し、出力電圧が垂下したり出力がOFFになったりすることがあります。保護機能の詳細については、「第9章 保護機能とその動作」を参照してください。

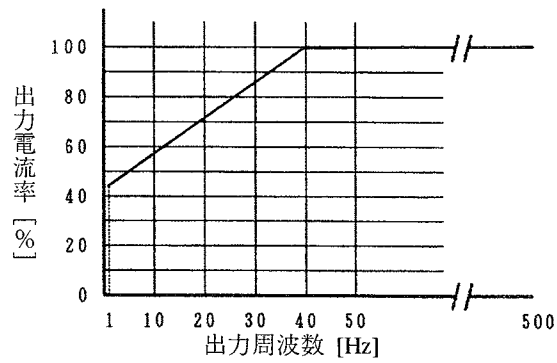
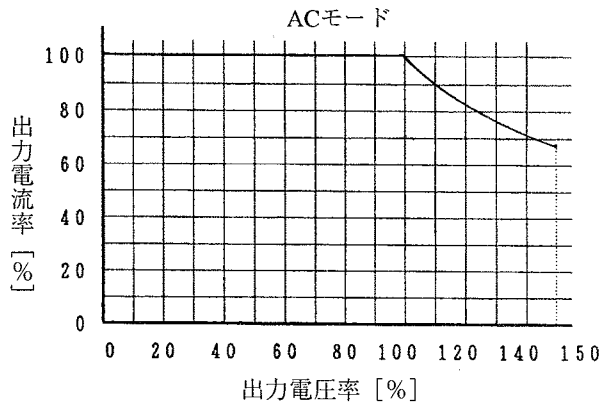
出力電流率とは、最大定格電流を100%とした時の百分率を示します。

出力電圧率とは、出力100V/200Vレンジにおいて、出力電圧100V/200Vを100%とした時の百分率を示します。

## 2. ACモード

### 線形負荷の場合

本機より取り出せる交流定格出力電流は、下のグラフが示すように、本機の実出力電圧および出力周波数の条件によって制限されます。





次に、PCR2000Wにおける定格出力電流の求め方の例を2つ載せます。

例1：出力電圧 115V (100Vレンジ)、出力周波数 50Hz

- ・出力電圧 115Vにおける出力電流率 : 87% ..... (a)
- ・出力周波数 50Hzにおける出力電流率 : 100% ..... (b)

(a)と(b)の値を比較すると、(a)の方が(b)よりも低いため、(a)の値によって制限されます。したがって、最大出力電流率は87%となります。

PCR2000Wの場合、出力100Vレンジにおける出力電流率100%時の出力電流は20Aのため、上記条件における定格出力電流は、

$$20 \times 0.87 = 17.4 \text{ [A]}$$

となります。

	出力電流率 [%]		定格出力電流 [A]
出力電圧 : 115V	(a) 87	(a) < (b) (a) を選ぶ	20 × 0.87 =17.4
出力周波数 : 50Hz	(b) 100		

例2：出力電圧 240V (200Vレンジ)、出力周波数 15Hz

- ・出力電圧 240Vにおける出力電流率 : 83% ..... (a)
- ・出力周波数 15Hzにおける出力電流率 : 64% ..... (b)

(a)と(b)の値を比較すると、(b)の方が(a)よりも低いため、(b)の値によって制限されます。したがって、最大出力電流率は(b)の64%となります。

PCR2000Wの場合、出力200Vレンジにおける出力電流率100%時の出力電流は10Aのため、上記条件における定格出力電流は、

$$10 \times 0.64 = 6.4 \text{ [A]}$$

となります。

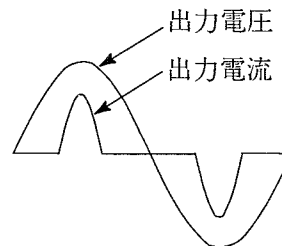
	出力電流率 [%]		定格出力
出力電圧 : 240V	(a) 83	(a) > (b) (b) を選ぶ	10 × 0.64 =6.4
出力周波数 : 15Hz	(b) 64		

この時、コントロール・パネルのLOADレベルメータは、制限された出力電流値をフルスケールとして表示します。

以上のような定格出力電流の条件を超えて使用すると、本機の保護機能が作動し、出力電圧が垂下したり出力がOFFになったりすることがあります。保護機能の詳細については、「第9章 保護機能とその動作」を参照してください。

#### コンデンサ・インプット型整流負荷の場合

コンデンサ・インプット型整流回路を入力に持つ電子機器などの場合、出力電流としては、出力電圧のピーク付近で出力電流実効値の数倍のピーク電流が流れます。



#### 突入電流が流れる負荷の場合

下記のような負荷の場合、負荷への電圧印加時、または電圧急変時に出力周波数の数サイクル～数十サイクルの間、突入電流（定常時の数倍～数十倍以上）が流れようとします。

- ・トランス、スライド・トランス（スライダック）負荷

トランス、スライド・トランス負荷に電圧を印加した場合、電圧印加のタイミングまたは残留磁気の状態により、数サイクルの間、最大で定常電流の数～数百倍の突入電流が流れようとします。

- ・モータ、ランプ負荷

モータ、ランプ負荷に電圧を印加した場合、数十～数百サイクルの間、数倍～数十倍の突入電流が流れようとします。

- ・コンデンサ・インプット型整流負荷

コンデンサ・インプット型整流回路を入力に持つ電子機器では、突入電流に対する保護（制限）回路を持っていない場合には、数サイクルの間、数十～数百倍の突入電流が流れようとします。

以上の場合最大出力ピーク電流は最大定格電流（定格出力容量 [VA] / 100 [V] (100Vレンジ) または、定格出力容量 [VA] / 200 [V] (200Vレンジ)）の4倍までとしてください。

この場合の出力電流の実効値は、前項の「線形負荷の場合」で算出される定格出力電流値までとしてください。

上記の定格出力電流（ピークまたは実効値）を超えて使用すると、本機の保護機能が作動し、出力電圧波形が歪んだり出力がオフになったりすることがあります。保護機能の詳細については、「第9章 保護機能とその動作」を参照してください。

#### サージが発生する負荷の場合

負荷への電圧印加時または電圧急変時にサージが発生する負荷（蛍光灯など）の場合、サージ発生時に本機の誤動作が起きることがあります。このような場合には、出力ケーブルにノイズフィルタなどを接続してください。

#### 出力電圧が低い場合の波形について

低い出力電圧（10V以下）でご使用の場合、出力電圧あるいは出力電流にリップルノイズが乗ることがあります。これはPWMインバータ方式特有の特性であり異常ではありません。

**飽和磁束密度の小さい負荷の場合**

本機は電源シミュレーション等の機能を実現するために、内部に直流アンプを使用しています。そのため、AC出力に直流オフセット電圧（100mV程度）が重畳することがありますので、飽和磁束密度の小さいトランス等を接続すると予想外の電流が流れることがあります。



# 第6章 操作方法

本機のおもむろな機能の操作方法を説明します。

## 目次

[解説] ホーム・ポジション .....	6-2
[解説] シフト・キー .....	6-2
[解説] ENT 待ち .....	6-2
6. 1 出力電圧モード (AC/DC) の設定 .....	6-2
[解説] AC+DCモード (オプション使用時) .....	6-2
6. 2 出力電圧レンジ (100V/200V) の設定 .....	6-4
6. 3 出力電圧の設定 .....	6-5
6. 4 周波数の設定 .....	6-6
6. 5 リミット値の設定 .....	6-7
6. 5. 1 電圧リミット値の設定 .....	6-8
6. 5. 2 周波数リミット値の設定 .....	6-10
6. 5. 3 電流リミット値の設定 .....	6-12
6. 6 出力の ON/OFF .....	6-14
[解説] 出力の ON/OFF動作 .....	6-15
6. 7 ジョグ・シャトルの使用法 .....	6-16
6. 7. 1 ジョグ・シャトルによる数値設定 .....	6-16
6. 7. 2 デジット機能の使用法 .....	6-17
6. 8 電圧表示モードの設定 .....	6-18
6. 8. 1 電圧表示モードの切り換え .....	6-18
[解説] 電圧表示モード .....	6-19
6. 9 電流・電力表示モードの設定 .....	6-20
6. 9. 1 電流・電力表示モードの切り換え .....	6-20
[解説] 電流・電力表示モード .....	6-21
6. 9. 2 LOADレベルメータの使用法 .....	6-22
[解説] LOADレベルメータ .....	6-22
6. 10 メモリ機能 .....	6-23
[解説] メモリ機能 .....	6-23
6. 11 キー・ロック機能 .....	6-26
[解説] リモート・コントローラ使用時の キー・ロック (オプション使用時) .....	6-27
6. 12 センシング機能の使用法 .....	6-27
[解説] センシング機能 .....	6-27

**[解説]** ホーム・ポジション

POWER スイッチを ON にした直後の状態を、「ホーム・ポジション」といいます。他の動作状態からホーム・ポジションに戻すには、ESC を1回または2回押します（この場合、OUTPUT のON/OFF状態は問いません）。

**[解説]** シフト・キー

SHIFT を押すと、コントロール・パネルの SHIFT が点灯し、もう一度 SHIFT を押すと、SHIFT が消灯します。

SHIFT が点灯している状態でキーを押すと、各キーの下に青文字で書かれた機能がはたらきます。

例：SHIFT+4 (KEYLOCK)

SHIFT を押して、コントロール・パネルの SHIFT を点灯させた後、4 を押すことを表わします。（キー・ロック機能の選択）

**[解説]** ENT 待ち

それまでの操作を確定するために ENT を押さなければならない状態のことを ENT 待ちといいます。この時は、コントロール・パネルの ENT が点滅しています。ENT を押す前に操作を取り消すためには ESC を押します。

## 6. 1 出力電圧モード（AC/DC）の設定

本機の出力電圧モードには、「交流電圧出力モード（ACモード）」および「直流電圧出力モード（DCモード）」があり、出力したい電圧の種類に応じて、切り換えることができます。

本機は、出力電圧モードを記憶しており、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の出力電圧モードで立上ります。

出力電圧モードは、コントロール・パネルに次のように表示されます。

交流電圧出力モード： AC が点灯し、周波数が表示されます。

直流電圧出力モード： 周波数表示エリアに d c と表示されます。

**[解説]** AC+DCモード（オプション使用時）

リモート・コントローラ（RC02-PCR-L）、GPIBインターフェース（IB11）、RS-232Cインターフェース（RS11）のいずれかを使用すると「AC+DCモード」にすることができます。その時は、コントロール・パネルの AC+DC が点灯します。「第7章 オプション」または、詳細については各オプションの取扱説明書を参照してください。

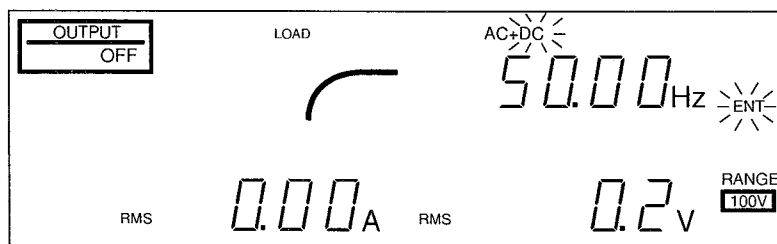
## 出力電圧モードの切り換え手順

ACからDCモードに、DCからACモードに切り換えます。

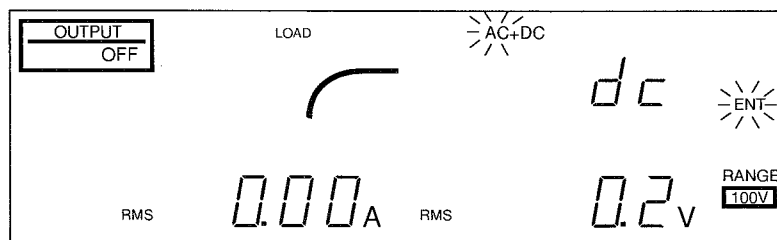
- ▶手順1 出力がONのときには、OUTPUTを押して、出力をOFFにします。
- ▶手順2 ESCを押して、ホーム・ポジションにします。
- ▶手順3 SHIFT+8 (AC/DC)を押します。

・コントロール・パネルの表示は現在の出力電圧モードにより、次のように変わります。

ACモード時：ACが点灯したままで、+DCが点滅します。



DCモード時：+DCが点灯して、ACが点滅します。



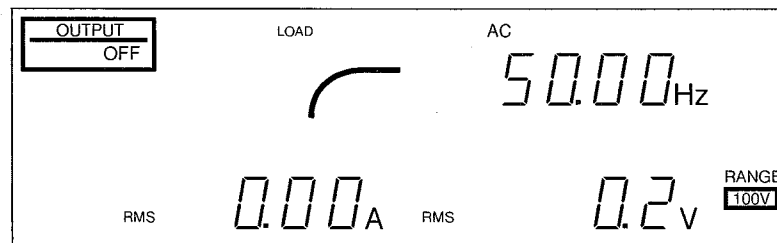
- ▶手順4 ENTを押して、出力電圧モードを確定します。

点滅していたモードに変わりました。

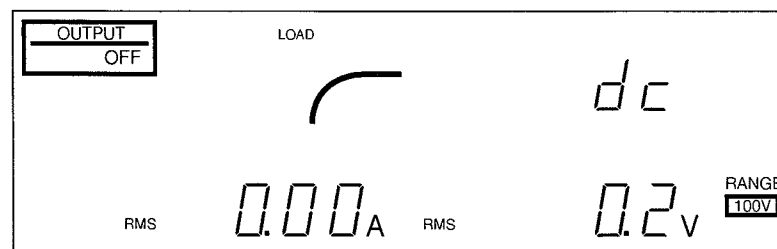
- ・操作を取り消してホーム・ポジションに戻るには、ENT待ち（ENTが点滅している状態）のときにESCを押します。
- ・出力電圧モードを変更できるのは、ホーム・ポジションでOUTPUTがOFFのときだけです。
- ・イニシャル・セットアップ状態では、交流電圧出力モード（ACモード）になっています。

DCモードとACモードの表示例

ACモード



DCモード



## 6. 2 出力電圧レンジ（100V／200V）の設定

本機の出力電圧レンジは、「100Vレンジ」と「200Vレンジ」の2つがあります。必要に応じて、切り換えることができます。本機は、出力電圧レンジを記憶しており、POWERスイッチをONにしたときには、POWERスイッチをOFFにする直前の出力電圧レンジで立上ります。

出力電圧レンジは、コントロール・パネルに次のように表示されます。

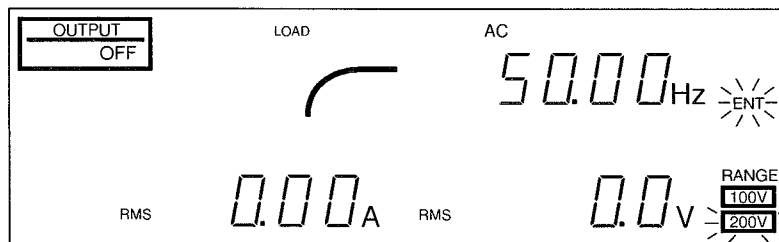
100Vレンジ： RANGE の下の 100V が点灯します。

200Vレンジ： RANGE の下の 200V が点灯します。

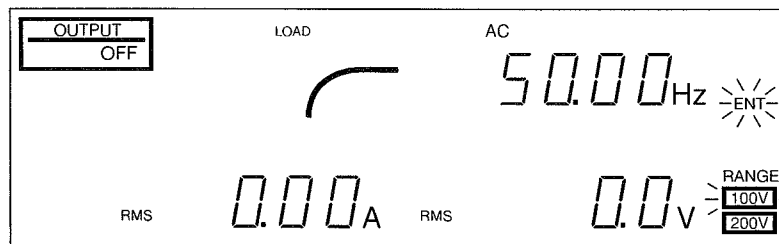
### 出力電圧レンジの切り換え手順

100Vから200Vレンジに、200Vから100Vレンジに切り換えます。

- ▶手順1 出力がONのときには、OUTPUTを押して、出力をOFFにします。
- ▶手順2 ESCを押して、ホーム・ポジションにします。
- ▶手順3 SHIFT+7 (RANGE)を押します。
  - ・コントロール・パネルの表示は現在の出力電圧レンジにより、次のように変わります。
  - 100Vレンジの時：100Vが点灯したままで、200Vが点滅します。



200Vレンジの時：200Vが点灯したままで、100Vが点滅します。



- ▶手順4 ENTを押して、出力電圧レンジを確定します。
  - ・100Vレンジのときは200Vレンジに、200Vレンジのときは100Vレンジになります。
  - ・操作を取り消してホーム・ポジションに戻るには、ENT待ちのときにESCを押します。
  - ・出力電圧レンジを設定できるのは、ホーム・ポジションでOUTPUTがOFFのときだけです。
  - ・イニシャル・セットアップ状態では、100Vレンジになっています。

#### [解説] 出力電流の最大値

出力電流の最大値は、出力電圧レンジによって変化します。200Vレンジの出力電流の最大値は、100Vレンジの半分になります。本機の仕様をよく確認して使用してください。

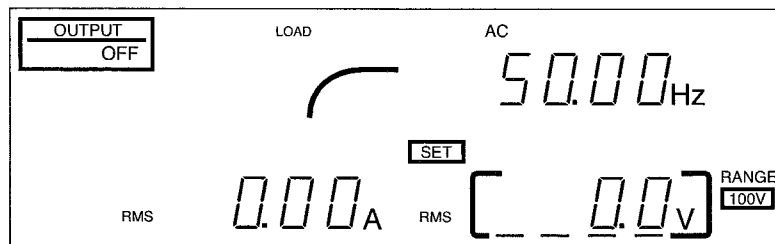


## 6.3 出力電圧の設定

本機は、出力電圧値を記憶しており、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の出力電圧値が設定されます。

### 出力電圧の設定手順

- ▶手順1 ESC を押して、ホーム・ポジションにします。
- ▶手順2 V を押して電圧設定モードにします。



- ・電圧表示エリアの周りに枠が点灯し、設定が可能な状態になったことを示します。
- ▶手順3 出力電圧を設定します。
  - ・テンキー (0~9) を用いて電圧値を入力し、ENT で確定します。

#### 【解説】 電圧値の入力

出力が OFF の時はテンキーからの設定が可能です。また出力が ON の時は SET が点灯している時だけ、テンキーからの設定が可能です。電圧設定モードになっていれば、常に JOG・SHUTTLE からの設定を行うことができます。詳細については、「6.7 ジョグ・シャトルの使用法」を参照してください。

- ・DCモードの場合だけ、電圧表示エリアの左に極性 (+/-) が表示されます。極性を反転させるには SHIFT+0 (+/-) を押します。
- ・テンキー入力中に操作を取り消して手順2へ戻るには、ENT 待ちのときに ESC または CLR を押します。
- ・設定可能な範囲外の電圧を設定しようとすると、その値は無視されます。
- ・電圧設定モードを終わるには、ESC または F を押します。
- ・電圧設定モードに入ることができるのは、ホーム・ポジションまたは、周波数設定モードの時だけです。
- ・イニシャル・セットアップ状態では、出力電圧設定値は AC モード / DC モードともに 0.0V になっています。

#### 注意

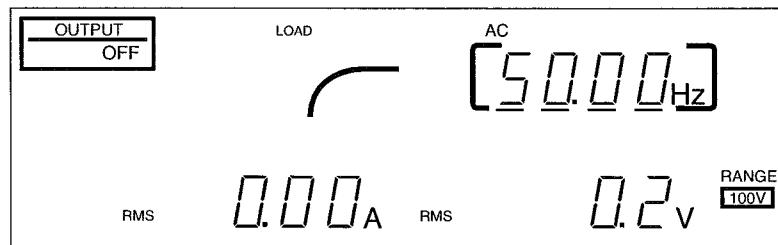
- ・ACモードのときは出力電圧は 0.0V から設定できますが、実際の出力電圧は 0V にはなりません。(0.1V 程度出力される場合があります。)
- ・本機の出力インピーダンスは非常に低いため、負荷によっては 0.0V の設定でも電流が流れることがあります。電流を流したくない場合や負荷を接続する場合には、必ず OUTPUT を OFF にするか POWER スイッチを OFF にしてください。

## 6. 4 周波数の設定

ACモードでは、周波数を設定することができます。本機は、周波数を記憶しており、POWERスイッチをONにしたときには、POWERスイッチをOFFにする直前の周波数が設定されます。

### 周波数の設定手順

- ▶手順1 ESCを押して、ホーム・ポジションにします。
- ▶手順2 Fを押して周波数設定モードにします。



・周波数表示エリアの周りに枠が点灯し、設定が可能な状態になったことを示します。

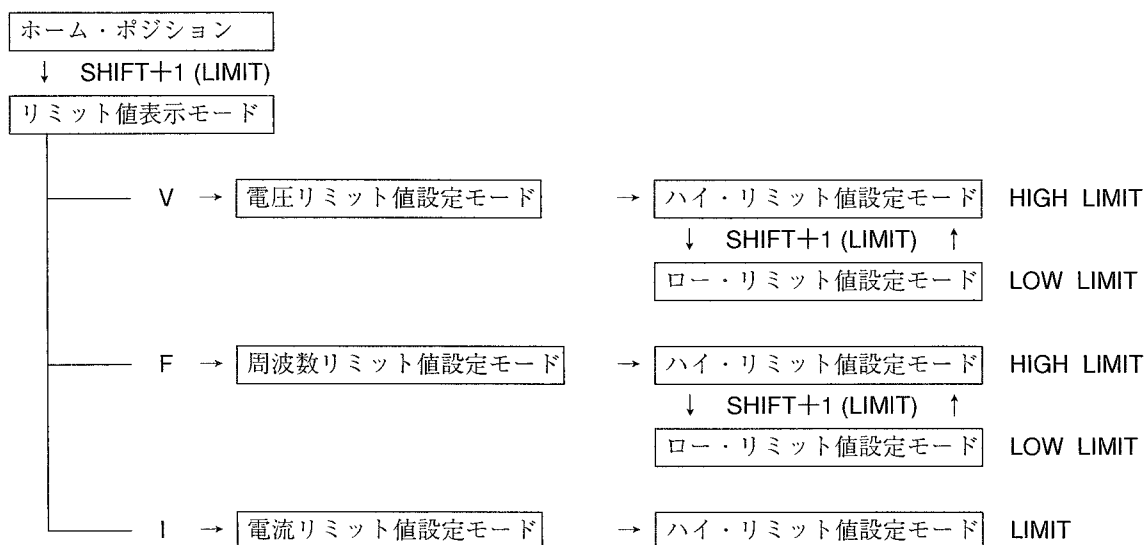
- ▶手順3 周波数を設定します。
  - ・テンキー(0~9)を用いて周波数を入力し、ENTを押して確定します。
  - ・周波数の設定はJOGおよびSHUTTLEでも可能です。詳細については、「6.7 ジョグ・シャトルの使用法」を参照してください。
  - ・設定可能な範囲外の周波数を設定しようとする、その値は無視されます。
  - ・周波数設定モードを終えるには、ESCまたはVを押します。
  - ・周波数設定モードに入ることができるのは、ホーム・ポジションまたは電圧設定モードの時だけです。
  - ・イニシャル・セットアップ状態では、50.00Hzになっています。

## 6. 5 リミット値の設定

電圧設定値と周波数設定値の設定範囲を指定することができます。また出力電流実効値の上限値を設定して、実際の出力電流値がその上限値を超えた時に、出力を OFF にする機能があります。

電圧・周波数の上限値、下限値と出力電流実効値の上限値を「リミット値」といいます。電圧では「電圧リミット値」、周波数では「周波数リミット値」、出力電流実効値では「電流リミット値」とそれぞれ呼びます。

リミット値設定のための各モードは、次のようになっています。



## 6. 5. 1 電圧リミット値の設定

「電圧リミット値」の上限値を「ハイ・リミット値」、下限値を「ロー・リミット値」といいます。本機は、電圧リミット値を記憶しており、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の電圧リミット値が設定されます。

- ・イニシャル・セットアップ状態では、本機の最大可変範囲と同じになっています。
- ・電圧リミット値の範囲外は0 Vを除いて、出力電圧を設定することができません。電圧リミット値の範囲に0 Vが入っていないときでも0 Vは設定可能です。
- ・電圧リミット値は交流電圧と直流電圧のそれぞれに、下限値および上限値を設定することができます。つまり4種類の値を設定することができます。
- ・ACモードでリミット値を設定すると、交流のリミット値になり、DCモードでリミット値を設定すると、直流のリミット値になります。

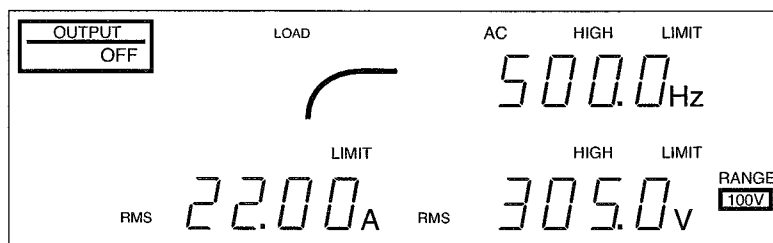
### 警告

- ・設定ミスなどで必要以上の電圧が出力されると、本機の負荷を壊したり、オペレータに危険が及ぶおそれがあります。あらかじめ必ず電圧リミット値を設定してください。

### 電圧リミット値の設定手順

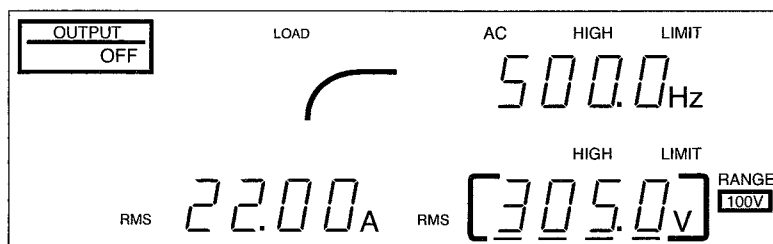
▶手順1 ESC を押して、ホーム・ポジションにします。

▶手順2 SHIFT+1 (LIMIT) を押して、リミット値表示モードにします。



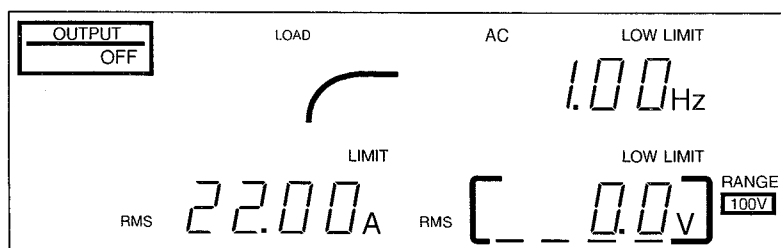
- ・HIGHとLIMIT が点灯し、電圧、周波数、電流のハイ・リミット値が表示されます。

▶手順3 V を押して、電圧リミット値設定モードにします。この時、ハイ・リミット値設定モードになっています。



- ・電圧表示エリアの周りに枠が点灯し、設定が可能な状態になったことを示します。

- ▶手順4 ハイ・リミット値を設定します。  
・テンキーまたはJOG・SHUTTLEで設定します。設定のしかたは、出力電圧の設定(手順3)のときと同じです。
- ▶手順5 SHIFT+1を押して、ロー・リミット値設定モードにします。

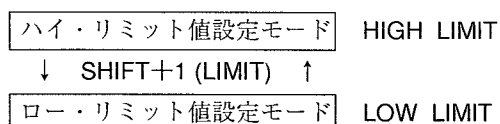


この時は **LOW LIMIT** が点灯します。

- ▶手順6 ロー・リミット値を設定します。
- ▶手順7 ESCを押して、電圧リミット値設定モードを終えます。

電圧リミット値設定モードでは、

- ・SHIFT+1 (LIMIT)を押せば、ハイ・リミット値とロー・リミット値の設定モードを切り換えることができます。



- ・Fを押せば、周波数リミット値設定モード、Iを押せば、電流リミット値設定モードに移行することができます。ただし、ロー・リミット値設定モードになっている場合には、Iを押しても電流リミット値設定モードには移行できません。
- ・ESCを押せば、リミット値表示モードに戻り、さらにESCを押せば、ホーム・ポジションに戻ります。

## 6. 5. 2 周波数リミット値の設定

「周波数リミット値」の上限値を「ハイ・リミット値」、下限値を「ロー・リミット値」といいます。本機は、周波数リミット値を記憶しており、POWERスイッチをONにしたときには、POWERスイッチをOFFにする直前の周波数リミット値が設定されます。

- ・イニシャル・セットアップ状態では、本機の最大可変範囲と同じになっています。
- ・周波数リミット値の範囲以外は、周波数を設定することができません。

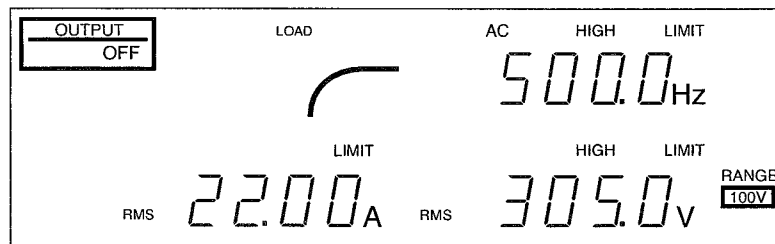
### 警告

- ・設定ミスなどで必要範囲外の周波数が出力されると、本機の負荷を壊したり、オペレータに危険が及ぶおそれがあります。あらかじめ必ず周波数リミット値を設定してください。

### 周波数リミット値の設定手順

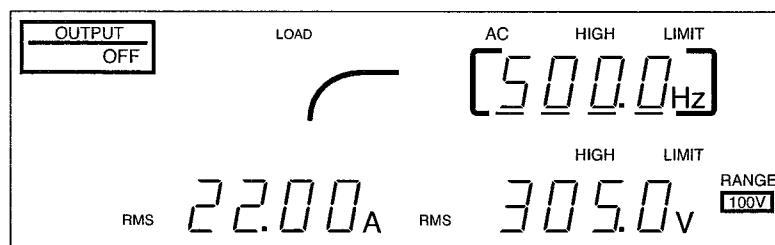
▶手順1 ESCを押して、ホーム・ポジションにします。

▶手順2 SHIFT+1 (LIMIT)を押して、リミット値表示モードにします。



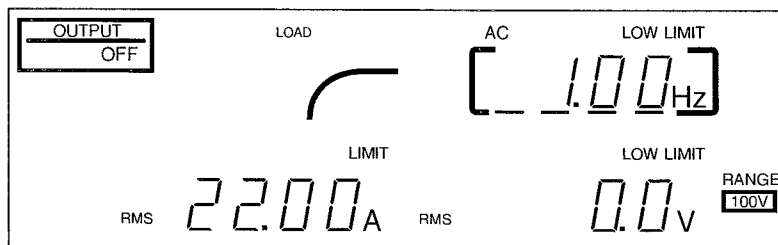
- ・HIGHとLIMITが点灯し、電圧、周波数、電流のハイ・リミット値が表示されます。

▶手順3 Fを押して、周波数リミット値設定モードにします。この時、ハイ・リミット値設定モードになっています。



- ・周波数表示エリアの周りに枠が点灯し、設定が可能な状態になったことを示します。

- ▶手順4 ハイ・リミット値を設定します。  
・テンキーまたは **JOG・SHUTTLE** で設定します。設定のしかたは、周波数の設定(手順3)のときと同じです。
- ▶手順5 **SHIFT+1** を押して、ロー・リミット値設定モードにします。

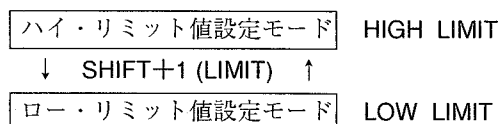


この時は **LOW LIMIT** が点灯します。

- ▶手順6 ロー・リミット値を設定します。
- ▶手順7 **ESC** を押して、周波数リミット値設定モードを終えます。

周波数リミット値設定モードでは、

- ・ **SHIFT+1 (LIMIT)** を押せば、ハイ・リミット値とロー・リミット値の設定モードを切り換えることができます。



- ・ **V** を押せば、電圧リミット値設定モード、**I** を押せば電流リミット値設定モードに移行することができます。ただし、ロー・リミット値設定モードになっている場合には、**I** を押しても電流リミット値設定モードには移行できません。
- ・ **ESC** を押せば、リミット値表示モードに戻り、さらに **ESC** を押せば、ホーム・ポジションに戻ります。

### 6.5.3 電流リミット値の設定

交流と直流のそれぞれについて、電流リミット値を設定することができます。本機は、電流リミット値を記憶しており、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の電流リミット値が設定されます。

- ・ ACモードでリミット値を設定すると交流のリミット値になり、DCモードでリミット値を設定すると直流のリミット値になります。
- ・ 電流リミット値を設定するとコントロール・パネルのLOADレベルメータは電流リミット値をフルスケールとして表示します。ただし、定格電流の方が電流リミット値よりも低い場合には、定格電流がフルスケールとなります。
- ・ 電流リミット値を越える電流が流れたとき、コントロール・パネルのOVER LOADが点灯し、出力電圧は垂下します。この状態が約10秒間（ACモード時）または約1秒間（DCモード時）続くと、自動的に出力がOFFになります。
- ・ 電流リミット機能は電流の実効値で作動します。このため、コンデンサ・インプット型整流負荷における最大ピーク電流とは直接関係ありません。
- ・ イニシャル・セットアップ状態では、100Vレンジの定格最大電流の1.1倍に設定されています。

#### 注意

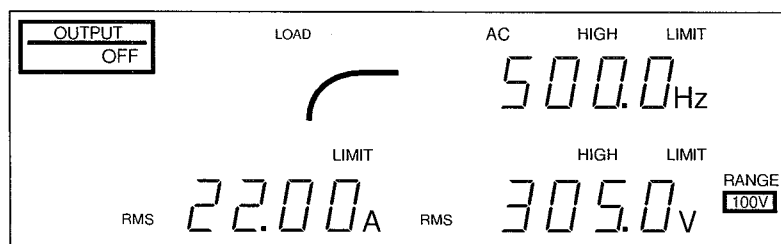
- ・ 本機の出力に接続する負荷の異常により、万一、本機の出力電流が通常の使用状態よりも大きくなった場合には、負荷が焼損するおそれがあります。（負荷と本機を接続する電線が細い場合には、電線が焼損することがあります。）このような場合に備えて、使用電線を十分な電流容量のものにすると共に必ず電流リミット値を設定してください。電線の選択については、「第3章 手順3 電線径と許容電流」の表を参照してください。

#### 電流リミット値の設定手順

電流リミット値はハイ・リミット値だけです。

▶手順1 ESCを押して、ホーム・ポジションにします。

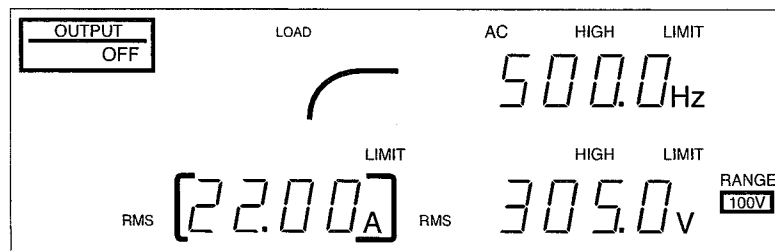
▶手順2 SHIFT+1 (LIMIT)を押して、リミット値表示モードにします。



- ・ HIGHとLIMIT が点灯し、電圧、周波数、電流のハイ・リミット値が表示されます。



- ▶手順3 Iを押して、電流リミット値設定モードにします。



- ・電流表示エリアの周りに枠が点灯し、設定が可能な状態になったことを示します。

- ▶手順4 リミット値を設定します。
- ・テンキーまたは JOG・SHUTTLE で設定します。設定のしかたは、周波数の設定 (手順3) のときと同じです。

- ▶手順5 ESCを押して、電流リミット値設定モードを終えます。

電流リミット値設定モードでは、

- ・Fを押せば、周波数リミット値設定モード、Vを押せば電圧リミット値設定モードにいつでも移行することができます。
- ・ESCを押せば、リミット値表示モードに戻り、さらにESCを押せば、ホーム・ポジションに戻ります。

## 6. 6 出力の ON/OFF

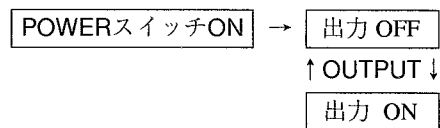
本機では、OUTPUTにより、出力がONの状態（負荷に電力を供給している）と出力がOFFの状態（負荷に電力を供給していない）を切り換えることができます。

出力のON/OFFは、コントロール・パネルに次のように表示されます。

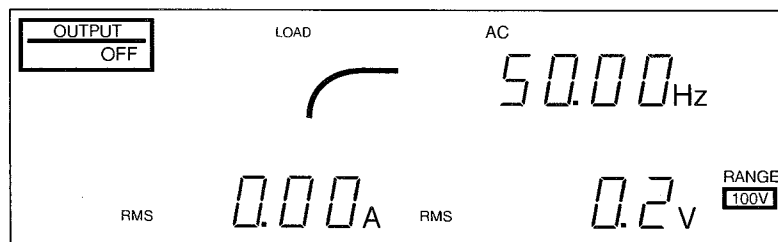
出力がONの状態： OUTPUT ONが点灯

出力がOFFの状態： OUTPUT OFFが点灯

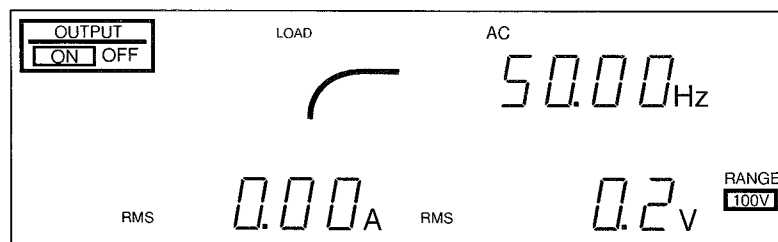
POWERスイッチをONにした直後は、出力はOFFになっています（OUTPUT OFF）。OUTPUTを押すたびに、出力のON/OFFが交互に切り換わります。



OUTPUT OFF



OUTPUT ON



## 【解説】 出力のON/OFF動作

本機では、機械的なスイッチやリレーによって内部回路と出力を切り離すのではなく、電気的に出力のインピーダンスを上げることによって出力を OFF にします。したがって、チャタリングのないきれいな波形で出力を ON/OFF することができます。出力が OFF のときには、出力はハイ・インピーダンス状態\*になります。

出力 ON 時の位相角は、OUTPUT を押すタイミングにより変わりますが、出力 OFF 時の位相角は、出力無負荷時に本機内部の出力コンデンサを放電させるために必ずゼロクロスのタイミングで OFF するようになっています。ただしオプションを使用することにより、出力 ON/OFF の位相角を設定することができます。

### 注意

- ・ この場合、出力無負荷時には、本機内部のコンデンサが放電されるまでの間（最大数 100 ms 間）出力電圧はゼロになりません。
- ・ POWER スイッチを OFF にする際には、機器内部で出力端子に接続されているコンデンサの電荷を放電させるために、OUTPUT スイッチを OFF にし、必ず 1 秒以上たってから POWER スイッチを OFF にしてください。
- ・ DC モードなどで出力に負荷としてコンデンサやバッテリーなどを接続している場合には、その負荷に充電されている電荷が放電するまで出力電圧が残っていますので注意してください。

\*このときのインピーダンス（抵抗）値は、ほぼ下記のようになります。

- ・ 出力 100V レンジの時

$$R_{\text{OFF}} = \text{約 } 20 \div N \text{ [k}\Omega\text{]}$$

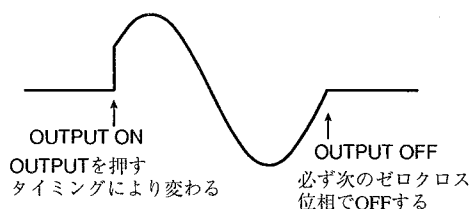
- ・ 出力 200V レンジの時

$$R_{\text{OFF}} = \text{約 } 80 \div N \text{ [k}\Omega\text{]}$$

N は PCR-W シリーズの定格出力容量 [kVA] に相当する数値を示します。

例：PCR4000W の出力 200V レンジにおけるインピーダンス

$$R_{\text{OFF}} = \text{約 } 80 \div 4 \text{ [k}\Omega\text{]} = \text{約 } 20 \text{ [k}\Omega\text{]}$$

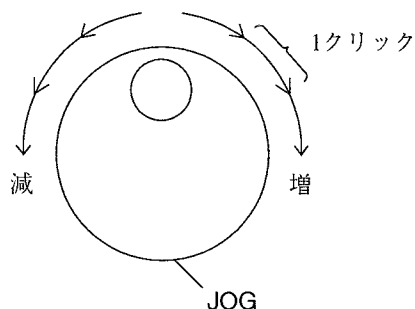


## 6. 7 ジョグ・シャトルの使用法

### 6. 7. 1 ジョグ・シャトルによる数値設定

#### ジョグによる数値設定

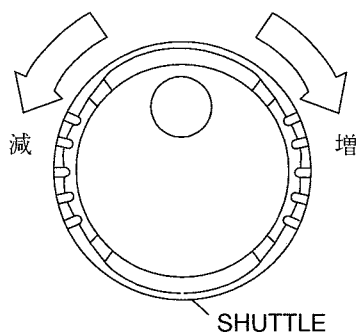
JOG を右へ回すと表示値が増加し、左へ回すと減少します。表示値は、設定値としてそのつど確定します。（ENT を押す必要はありません。）



- ・ JOG は、設定値の微調整に便利です。
- ・ 設定可能範囲を超える数値は無視されます。

#### シャトルによる数値設定

SHUTTLE を右へ回して保持すると、表示値が連続して増加し、左へ回して保持すると連続して減少します。中立位置に戻すと設定値の変化は止まります。表示値は、設定値としてそのつど確定します。（ENT を押す必要はありません。）



- ・ 回す角度を大きくすると、数値の変化スピードが速くなります。
- ・ スピードは、4段階に変えることができます。
- ・ SHUTTLE は、設定値をおおまかに変えるのに便利です。
- ・ 設定可能範囲を超える数値は無視されます。
- ・ SHUTTLE を用いた場合には、設定値の変化スピードが速いため、設定値が上がりすぎたり、下がりすぎたりすることがあります。

#### 警告

- ・ 必要範囲外の電圧や周波数が出力されると、本機の負荷を壊したり、オペレータに危険が及ぶおそれがあります。あらかじめ必ず電圧と周波数のリミット値を設定してください。詳細については、「6. 5 リミット値の設定」を参照してください。

## 6.7.2 デジット機能の使用法

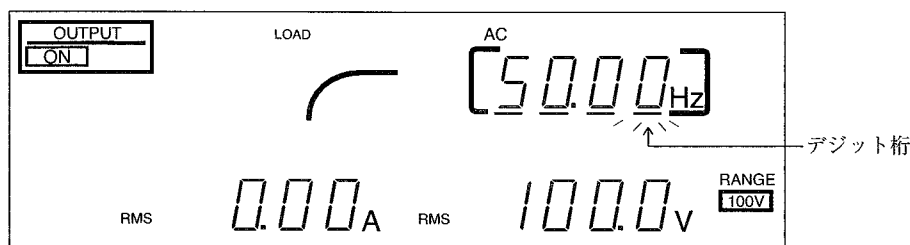
デジット機能は、電圧または周波数を設定する際に、指定した桁以上の桁だけをジョグ・シャトルで変化させる機能です。デジット機能は、電圧や周波数をステップ状に変化させる場合に便利です。

### デジット機能の操作手順

電圧または周波数の設定モードで、以下の操作を行います。(設定モードとは、V または F を押して、電圧または周波数の表示エリアの周りに枠が点灯した状態です。)

▶手順1      **SHIFT+. (DIGIT)**を押します。

可変指定桁のカーソル (枠の一部) が点滅し、デジット・モードになります。このモードでは、カーソルが点滅している桁およびその上位桁だけが変化します。



- ・カーソルが点滅している桁を「デジット桁」といいます。
- ・SHIFT+. (DIGIT)を押すたびに、デジット桁が左に移動します。

▶手順2      **SHIFT+. (DIGIT)**を必要な回数だけ押して、カーソルを希望の桁まで動かします。

- ・カーソルが最上位桁にある時にさらに **SHIFT+. (DIGIT)**を押すと、カーソルは最下位桁に戻ります。
- ・テンキー、ENT の操作でデジット桁を設定できますが、設定した後はデジット機能は解除されます。
- ・デジット機能を終了するには、ESC, ENT, CLR のいずれかのキーを押します。
- ・電圧のデジット機能は、SET が点灯しているときだけ使用可能です。

## 6. 8 電圧表示モードの設定

### 6. 8. 1 電圧表示モードの切り換え

本機には、下表に示す電圧表示モードがあります。

電圧表示モード		コントロール・パネルの表示 (点灯)	
実効値表示モード	(RMS)	RMS	V
ピーク値表示モード	(PEAK)	PEAK	V
設定電圧表示モード	(SET)	SET	RMS V
平均値表示モード	(AVE)*		V

\* DCモードでのみ有効

- ・イニシャル・セットアップの状態では、実効値表示モード (RMS) になります。
- ・本機では、電圧表示モードを記憶しており、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の電圧表示モードが設定されます。

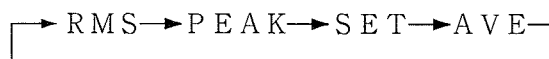
### 電圧表示モードの切り換え手順

- ▶手順1 SHIFT+V (V MODE) を押します。  
SHIFT+V (V MODE) を押すたびに、次のように電圧表示モードが変わります。

ACモードの場合



DCモードの場合



## [解説] 電圧表示モード

電圧表示モードは、次のように設定電圧表示と測定電圧表示に分かれます。

設定電圧表示：現在設定されている電圧を表示します。

測定電圧表示：3種類の測定方法により、現在の出力電圧測定値を表示します。

出力電圧の測定方法には、「実効値測定」、「ピーク値測定」、「平均値測定」の3種類があり、あらかじめ希望する測定方法を設定して電圧を測定します。それぞれの測定方法の特徴は次のとおりです。

### 実効値測定 (RMS)

1 電圧サイクルを 256分割して各ポイントの電圧瞬時値を測定し、そのデータに基づいた計算により電圧の実効値を求めます。

- ・ ACモードとDCモードの両方で使用可能です。

### ピーク値測定 (PEAK)

1 電圧サイクルを 256分割して各ポイントの電圧瞬時値を測定し、そのデータの絶対値の最大値を求めます。

- ・ ピーク電圧表示は、符号なしの絶対値表示になります。
- ・ ピーク値は、1 測定サイクル毎にクリアされます。
- ・ 256分割して測定しているため、測定ポイント間に短いパルスのピーク電圧が発生してもその値は測定できません。
- ・ ACモードとDCモードの両方で使用可能です。

### 平均値測定 (AVE)

1 電圧サイクルを 256分割して各ポイントの電圧瞬時値を測定し、そのデータに基づいた計算により平均値を求めます。

- ・ DCモードでのみ使用可能です。

本機の電圧測定の測定サイクルは、約0.3秒から2秒の間です。（出力周波数によって変わります。出力周波数が40Hz付近およびそれ以上では、約0.3秒になります。）

ただし、測定電圧の変化が大きい場合には、内部オートレンジのアッテネータが切り換わるために、測定値が安定するまでの時間は、上記の測定サイクルの最大4倍になります。

## 6. 9 電流・電力表示モードの設定

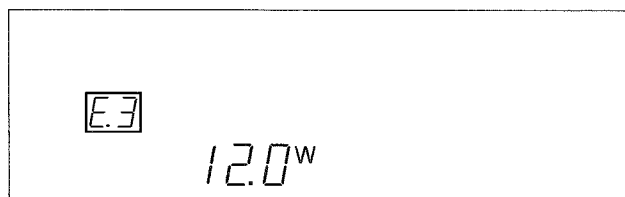
### 6. 9. 1 電流・電力表示モードの切り換え

本機には、下表に示す電流・電力表示モードがあります。

電流・電力表示モード	コントロール・パネルの表示 (点灯)
電流実効値表示モード (RMS)	RMS A
電流ピーク値表示モード (PEAK)	PEAK A
電力表示モード (W)	W (E 3) *1
電流平均値表示モード (AVE) *2	A

\*1 PCR12000Wにおいて出力電力が10kWを越えた場合、E 3と表示します。

例) 出力電力12000Wの時、コントロール・パネルの表示



\*2 DCモードでのみ有効

- ・イニシャル・セットアップの状態では、実効値表示モード (RMS) になります。
- ・本機は、電流・電力表示モードを記憶しており、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の電流・電力表示モードが設定されます。

### 電流・電力表示モードの切り換え手順

- ▶手順1 SHIFT+I (I MODE)を押します。  
SHIFT+I (I MODE)を押すたびに、次のように電流・電力表示モードが変わります。

ACモードの場合



DCモードの場合





## [解説] 電流・電力表示モード

出力電流の測定方法は、「実効値測定」、「ピーク値測定」、「平均値測定」のほかに「電力測定」があり、あらかじめ希望する測定方法を設定して電流・電力を測定します。それぞれの測定方法の特徴は次のとおりです。

### 電流実効値測定 (RMS)

1 電流サイクルを 256分割して各ポイントの電流瞬時値を測定し、そのデータに基づいた計算により求めます。

- ・ ACモードとDCモードの両方で使用可能です。

### 電流ピーク値測定 (PEAK)

アナログ・ピーク・ホールド回路で電流のピーク値を測定し、そのデータの絶対値の最大値を求めます。

- ・ ピーク電流表示は、符号なしの絶対値表示になります。
- ・ ピーク値は、1 測定サイクル毎にクリアされます。
- ・ ACモードとDCモードの両方で使用可能です。

### 電流平均値測定 (AVE)

1 電流サイクルを 256分割して各ポイントの電流瞬時値を測定し、そのデータに基づいた計算により求めます。

- ・ DCモードでのみ使用可能です。

### 電力測定 (W)

1 電圧・電流サイクルを 256分割して各ポイントの電圧・電流瞬時値を測定し、そのデータに基づいた計算により求めます。

- ・ ACモードとDCモードの両方で使用可能です。

本機の電流・電力測定の測定サイクルは、約 0.3秒から2秒の間です。（出力周波数によって変わります。出力周波数が40Hz付近およびそれ以上では、約0.3秒になります。）  
ただし、測定電流・電力の変化が大きい場合には、内部オートレンジのアッテネータが切り換わるために、測定値が安定するまでの時間は、上記の測定サイクルの最大4倍になります。

## [解説] ゼロ表示のオフセットについて

出力電圧および出力周波数を高くした場合、出力が無負荷状態でも電流計に最大数十mAを表示することがあります。これは本機内部（出力端子部）に接続されているコンデンサに流れる無効電流の影響によるものであり異常ではありません。

## 6. 9. 2 LOADレベルメータの使用法

本機のLOADレベルメータは、負荷に流れる電流を検出して、定格電流値に対する負荷電流値の割合を(目安として)表示します。

### [解説] LOADレベルメータ

負荷に流れる電流は負荷によってさまざまに変化します。ACモードでは出力電圧・周波数により、DCモードでは出力電圧により、出力電流のディレーティング(低減)があり、定格電流値は負荷の状態によって変化します。このため、定格電流値と負荷電流値との比率を正確に知ることは困難です。

LOADレベルメータは、その時々定格電流値と電流リミット値の小さい方の値をフルスケールとして、それに対する負荷電流値の割合を表示します。負荷電流供給能力を知る目安として利用してください。

### LOADレベルメータの表示例

以下に、PCR2000WのLOADレベルメータの表示例をいくつか載せます。

- ・出力電圧の設定による定格出力電流のディレーティングを表示する場合  
例：出力電圧100Vのとき(100Vレンジ)  
→ 定格電流値20Aをフルスケールとして表示します。  
出力電圧150Vのとき(100Vレンジ)  
→ 定格電流値13.3Aをフルスケールとして表示します。
- ・出力電圧レンジによる定格出力電流の変化を表示する場合  
例：100Vレンジのとき  
→ 定格電流値20Aをフルスケールとして表示します。  
200Vレンジのとき  
→ 定格電流値10Aをフルスケールとして表示します。
- ・出力周波数による定格出力電流のディレーティングを表示する場合  
例：50Hzのとき  
→ 定格電流値20Aをフルスケールとして表示します。  
5Hzのとき  
→ 定格電流値10Aをフルスケールとして表示します。
- ・出力電圧モード(AC/DC)による定格電流の変化を表示する場合  
例：ACモードのとき  
→ 定格電流値20Aをフルスケールとして表示します。  
DCモードのとき  
→ 定格電流値10Aをフルスケールとして表示します。
- ・電流リミット値の設定値を定格出力電流として表示する場合  
例：電流リミット値10Aのとき  
→ 定格電流値10Aをフルスケールとして表示します。

## 6.10 メモリ機能

電圧と周波数の設定値をあらかじめメモリに記憶させておいて、いつでも読み出して設定することができます。頻繁に用いる電圧と周波数の設定値は、この機能を用いてメモリに書き込んでおくと便利です。

### [解説] メモリ機能

メモリ機能は出力電圧と出力周波数の設定値を、電圧と周波数を1組としてメモリに書き込んだり、メモリから読みだして設定することができる機能です。DCモードでは、電圧だけの読み書きを行うことができます。メモリはACモードとDCモードのそれぞれについて9組を設定できます。設定(書込み)が可能なメモリ番地は1～9です。

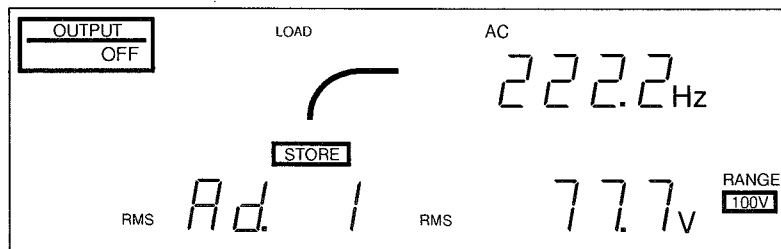
イニシャル・セットアップ状態でのメモリの設定内容を下表に示します。

メモリ番地	交流電圧	周波数	直流電圧
0	0.0 V	50 Hz	0.0 V
1	0.0 V	50 Hz	0.0 V
2	0.0 V	50 Hz	0.0 V
3	0.0 V	50 Hz	0.0 V
4	0.0 V	60 Hz	0.0 V
5	0.0 V	60 Hz	0.0 V
6	0.0 V	60 Hz	0.0 V
7	0.0 V	400 Hz	0.0 V
8	0.0 V	400 Hz	0.0 V
9	0.0 V	400 Hz	0.0 V

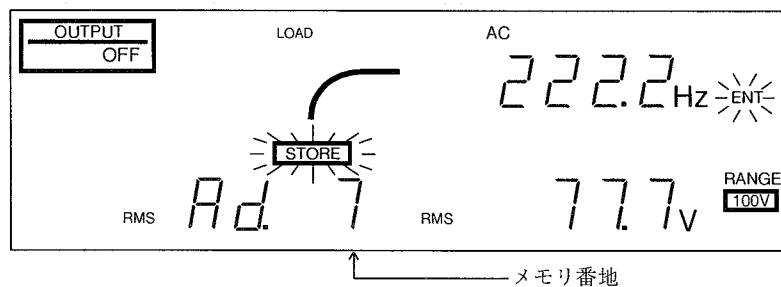
- ・本機は、メモリのデータを内部で保持しているため、一度メモリに書き込んだ値は何回でも使うことができます。
- ・メモリ番地0は、読出し専用です。

## メモリへの書き込み手順

- ▶手順1 希望の出力電圧モード (AC/DC) にします。
- ▶手順2 記憶させたい電圧 (および周波数) を設定します。
  - ・DCモードでは、電圧だけを設定します。
  - ・ACモードでは、電圧と周波数を設定します。
- ▶手順3 ESC を押して、ホーム・ポジションにします。
- ▶手順4 SHIFT+MEM (STORE) を押します。



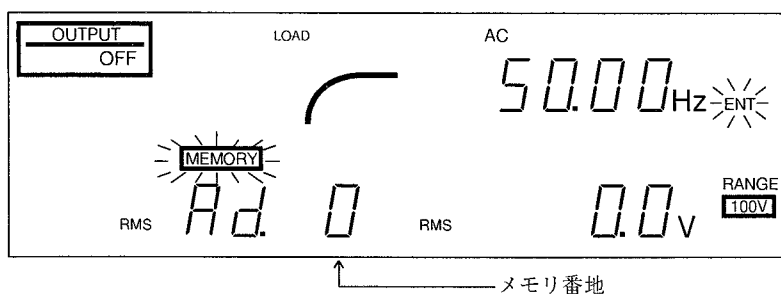
- ▶手順5 1~9 のどれかを押して、書き込み先のメモリ番地を選びます。  
電流表示エリアに Ad. X (Xはメモリ番地) と表示され、STORE が点滅します。



- ▶手順6 確定してよければ、ENT を押します。
  - ・取り消したい場合には、ENT の代わりに ESC を押します。
- ▶手順7 電圧と周波数が組になってメモリに書き込まれます。
  - ・DCモードでは、電圧だけが書き込まれます。
  - ・ACモードでは、電圧と周波数が書き込まれます。

## メモリ読みだし手順

- ▶手順1 希望の出力電圧モード (AC/DC) にします。
- ▶手順2 ESC を押して、ホーム・ポジションにします。
- ▶手順3 MEM を押します。



- ▶手順4 1~9のいずれかを押して、読み出したいメモリ番地を選びます。  
電流表示エリアには  $A d. \times$  ( $\times$ =メモリ番地) と表示され、電圧表示エリアおよび周波数表示エリアには、そのメモリ番地に記憶されている電圧と周波数が呼び出されます。
  - ・DCモードでは、電圧だけが呼び出されます。
  - ・ACモードでは、電圧と周波数が呼び出されます。
- ▶手順5 呼び出された値を設定値として確定してよければ、ENT を押します。
  - ・取り消したい場合には、ENT の代わりに ESC を押します。
  - ・DCモードでは、電圧だけが設定されます。
  - ・ACモードでは、電圧と周波数が設定されます。

## [解説] メモリ番地の増加 (オプション使用時)

リモート・コントローラ (RC02-PCR-L)、GPIBインターフェイス (IB11)、RS-232Cインターフェイス (RS11) のいずれかを使用すると、アクセス可能なメモリは99組まで増やすことができます。この時、メモリ番地1~9はコントロール・パネルとオプションのどちらからでもアクセスすることができます。「第7章 オプション」または、詳細については各オプションの取扱説明書を参照してください。

## 6. 1 1 キー・ロック機能

キー・ロック機能は、コントロール・パネルからの操作を禁止する機能です。

出力電圧や周波数を固定して使用するときに、誤って設定値を変えてしまわないようにするときに使用します。

・イニシャル・セットアップ状態では、キー・ロックはかかっていません。

### [解説] リモート・コントローラ使用時のキー・ロック（オプション使用時）

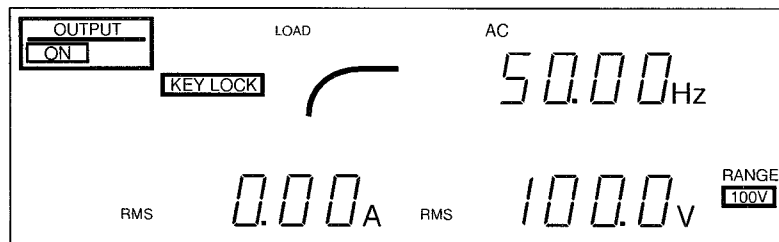
リモート・コントローラ（RC02-PCR-L）を使用する時もキー・ロック機能でコントロール・パネルの操作を禁止することができます。詳細についてはリモート・コントローラの取扱説明書を参照してください。

### キー・ロックの手順

▶手順1 ESCを押してホーム・ポジションにします。

▶手順2 SHIFT+4 (KEYLOCK)を押します。

キー・ロック・モードになり、KEY LOCK が点灯します。



・キー・ロック・モードでも OUTPUT の ON/OFF は有効です。

・本機は、キー・ロック・モードを記憶しています。POWER スイッチを OFF にしたときにキー・ロック・モードになっていた場合には、次に POWER スイッチを ON にしたときもキー・ロック・モードになります。（ただし、OUTPUT は OFF となります。）

・キー・ロック・モードを解除するには、もう一度 SHIFT+4 (KEYLOCK)を押します。

## 6. 1 2 センシング機能の使用法

### [解説] センシング機能

本機の「センシング機能」は、通常の直流電源の「リモート・センシング(リアルタイムで瞬時に電圧を補正する機能)」とは、大きな違いがあります。

本機は交流と直流の両方を出力することができますが、交流電源が基本になっています。交流電源は出力に交流電圧がでるため、出力端に大容量のコンデンサを接続することはできません。そのために通常の直流電源と同じようにリモート・センシングを行うと、電源の動作が不安定になることがあります。したがって本機では、遠い場所に負荷をつないで、その場所(センシング・ポイント)の電圧を安定化させたい場合には、センシング・ポイントの電圧を本機の出力量測定機能により測定して、電圧の不足分を自動的に補正する方法を採用しました。したがって、電圧の安定度、負荷電流の急変による出力電圧の応答性、波形の質(歪率)などはあまりよくありません。センシングの方法は、ACモードでもDCモードでも同じですので、DCモードのセンシング機能においても、出力電圧の応答性はあまりよくありません。

また、センシング機能中は、出力電圧を変化させることはできません。

以上のことを充分ご承知の上で、センシング機能を使用してください。

センシングを行っている最中は、本機の出力量端子の電圧とセンシング・ポイントの電圧との差が約10%以上あると、本機は正常に動作せず、数秒後ブザーの断続音と共に **SENSING** が点滅し、アラームを発生します。

この状態を解除するには、**POWER** スイッチを **OFF** にするか **SHIFT+CLR (ALM CLR)** を押します。この状態が発生した場合には、本機から負荷への出力配線を太く短かくするなどの処置を施して、電線の電圧降下をできるだけ小さくしてください。

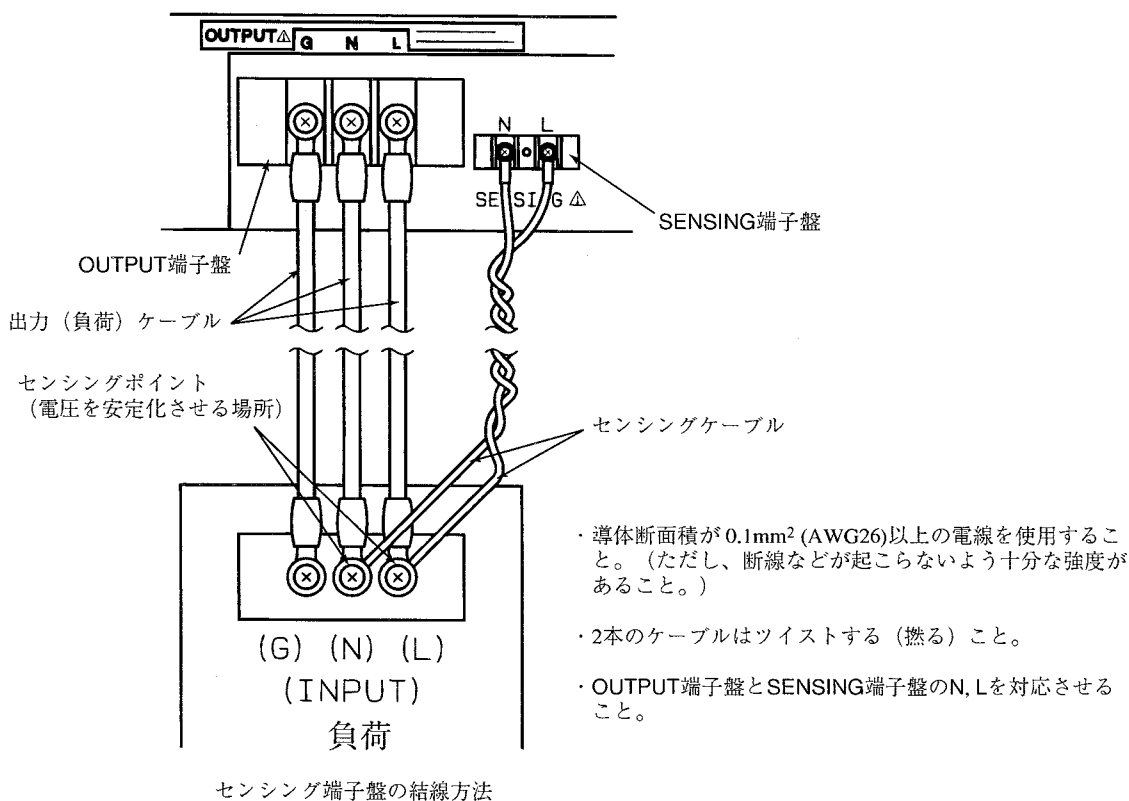
## センシング機能の操作手順

▶手順1 下図のように接続します。



- ・ 負荷およびセンシング・ケーブルを接続する前に、本機の POWER スイッチを OFF にし、配電盤のスイッチも OFF にしてください。

PCR-W シリーズターミナルボックス部 (機種により形状が多少異なります。)



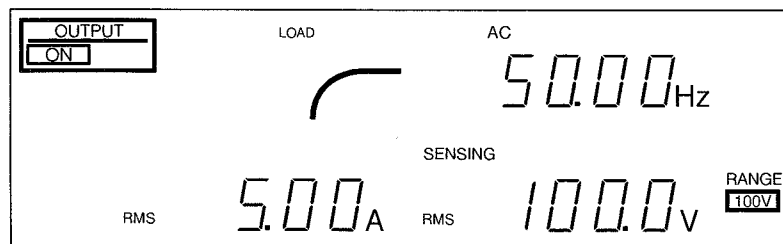
▶手順2 センシング・ポイントにおいて安定化させたい電圧と周波数を設定します。

- ・ DCモードでは、電圧だけを設定します。

▶手順3 ESC を押して、ホーム・ポジションにします。

▶手順4 SHIFT+5 (SENSING) を押します。

センシング機能が作動状態になり、SENSING が点灯します。



- ・ センシング機能を停止するには SHIFT+5 (SENSING) を押します。



# 第7章 オプション

本機のオプションについて説明します。

## 目次

7. 1	オプション製品のご紹介 .....	7-2
7. 2	オプションにより可能になる機能 .....	7-3
7. 2. 1	力率、VA、ピーク・ホールド電流計測 .....	7-3
7. 2. 2	出力ON/OFFの位相設定 .....	7-3
7. 2. 3	AC+DCモード .....	7-3
7. 2. 4	メモリ機能の拡張 .....	7-3
7. 2. 5	レギュレーション・アジャスト .....	7-4
7. 2. 6	ラック・マウント .....	7-4

## 7. 1 オプション製品のご紹介

本機には、オプションとして以下の製品が用意されています。オプションは、本機のスロットに接続して使用することができます。

品 名	形 名	適合スロットNo.
リモート・コントローラ (リモコン)	RC02-PCR-L	1
GPIBインターフェース	IB11	1
RS-232Cインターフェース	RS11	1

- ・ IB11を使用するには、GPIBインターフェース付きのコンピュータとGPIBケーブルが必要です。
- ・ RS11を使用するには、RS-232C付きのコンピュータとRS-232Cケーブル（クロス）が必要です。

### 注意

- ・ オプションを使用する場合には、各オプションの取扱説明書を参照してください。

## 7. 2 オプションにより可能になる機能

### 7. 2. 1 力率、VA、ピーク・ホールド電流計測

本機には多彩な計測機能があり、オプションを接続するとその機能を拡張することができます。拡張される機能は「力率測定」、「VA測定」、「ピーク・ホールド電流測定」です。

ピーク・ホールド電流測定は、ピーク・クリア操作またはコマンドを本機が受け付けるまでの間、ピーク電流の計測を行います。突入電流の測定などに便利な機能です。各種機器の試験に使用することができます。

必要なオプションは次のいずれか1台です。

- ・ RC02-PCR-L
- ・ IB11
- ・ RS11

### 7. 2. 2 出力ON/OFFの位相設定

出力 ON/OFF の位相の設定がそれぞれ単独に可能です。出力 ON/OFF の位相設定が必要な時に使用します。この機能は本体内でバックアップされています。そのため、設定条件を変更しない場合には、いちどオプションを付けて設定すれば、オプションをはずしても以後同じ状態で使用することができます。

必要なオプションは次のいずれか1台です。

- ・ RC02-PCR-L
- ・ IB11
- ・ RS11

### 7. 2. 3 AC+DCモード

直流に交流が重畳した電圧波形を出力することができます。  
各種電子機器だけでなく、化学系の実験や製造設備に使用することができます。

必要なオプションは次のいずれか1台です。

- ・RC02-PCR-L
- ・IB11
- ・RS11

### 7. 2. 4 メモリ機能の拡張

本機には標準で9組の電圧と周波数の設定値をメモリ(メモリ番地1~9)に記憶し、必要なときに読みだして出力する機能を備えています。オプションを付けることにより、最大99組の電圧と周波数の設定値を記憶することができます。

AC+DCモードでは、ACのメモリ値とDCのメモリ値が出力され、AC+DCモードでのメモリ動作が可能になります。

必要なオプションは次のいずれか1台です。

- ・RC02-PCR-L
- ・IB11
- ・RS11

### 7. 2. 5 レギュレーション・アジャスト

出力電流に合わせて出力電圧を自動的に調整する「レギュレーション・アジャスト」が可能です。

この機能は、「センシング機能」と同じような目的に使用します。センシング機能は、センシング・ポイントの電圧を測定し、センシング・ポイントの電圧を一定に保つ機能です。それに対してレギュレーション・アジャストは、出力電流による電圧降下を計算し、その降下分だけ出力電圧を上昇させる機能です。

本機と負荷との間が遠く離れていて、負荷端の電圧を安定化させたい場合に使用します。

レギュレーション・アジャスト実行時には、電圧の安定化精度・歪率・応答速度が、本機の通常のパフォーマンスより低下します。用途によっては、使用できないことがありますので、負荷に要求される条件を確認して利用してください。

必要なオプションは次の1台です。

- ・RC02-PCR-L

### 7. 2. 6 ラック・マウント

下記のラック・マウント・ブラケットを使用することにより当社の標準ラック KRO1600, KRO1250, KRO900 および RC322 に組み込むことができます。

ラックの詳しい詳細はカタログ等をご覧ください。

必要なオプションは次のいずれかです。

ラックマウントする PCR-W シリーズ 形名	必要なオプション形名	
	JIS 規格 (ミリサイズ)	EIA 規格 (インチサイズ)
PCR 2000W	KRB400	KRB8
PCR 4000W	KRB500	KRB11
PCR 8000W	KRB850	KRB19



# 第 8 章

## 各部の名称と操作

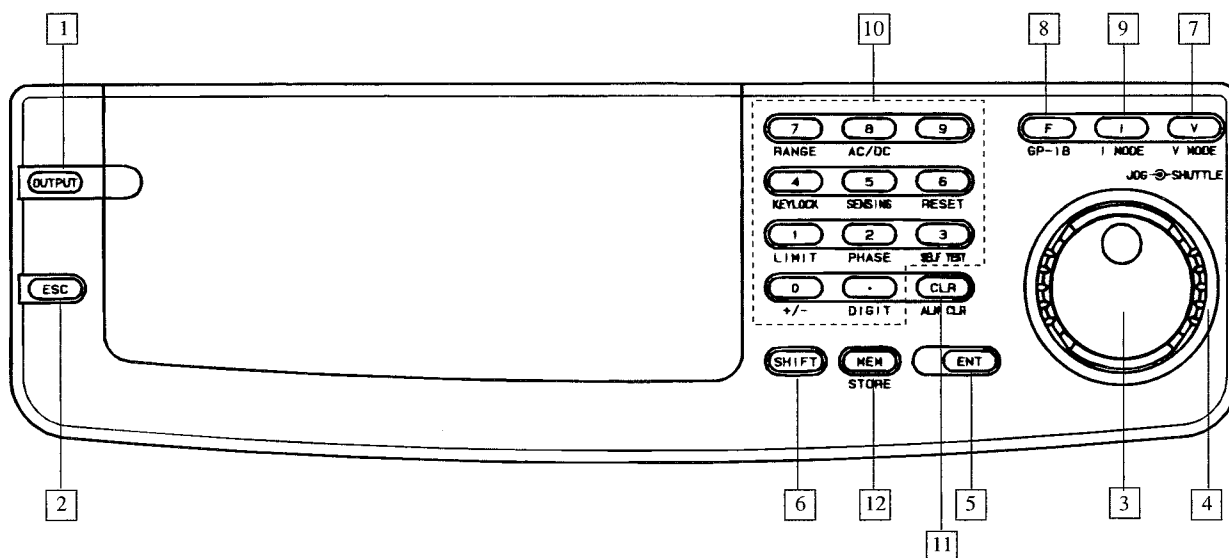
PCR-W シリーズの各部の名称と機能について解説します。

### 目次

8. 1	前面 .....	8-2
8. 1. 1	コントロール・パネル操作部 .....	8-2
8. 1. 2	コントロール・パネル表示部 .....	8-5
8. 1. 3	前面上部 .....	8-7
8. 1. 4	前面下部 .....	8-8
8. 1. 5	吸気口、キャスト、その他 .....	8-10
8. 2	後面 .....	8-12
8. 2. 1	後面下部 .....	8-12
8. 2. 2	排気口 .....	8-14

## 8. 1 前面

### 8. 1. 1 コントロール・パネル操作部



- ① **OUTPUT** 出力のON/OFFを切り換えます（押すたびにON/OFFが交互に切り換わります。）出力の状態は、コントロール・パネル左上のON/OFFによって表示されます。POWER ONの直後はOFFになっています。
- ② **ESC** それぞれの動作モードを終了したり、操作を取り消したりします。
- ③ **JOG** 電圧や周波数などの数値を設定するために使用します。10クリック／1回転のロータリ・エンコーダです。右に回すと設定値が増加し、左に回すと設定値が減少します。
- ④ **SHUTTLE** 電圧や周波数などの数値を設定するために使用します。回す角度により4段階にスピードが変わります。右に回すと設定値が増加し、左に回すと設定値が減少します。
- ⑤ **ENT** キー操作を確定します。  
ENT待ちのときには、ENTが点滅します。
- ⑥ **SHIFT** 各キーの下に書かれている青色文字の機能を有効にします。  
SHIFTを押した後、他のキーを押します。SHIFTが押されると、SHIFTが点灯します。
- ⑦ **V** 「電圧設定モード」または「電圧リミット値設定モード」にします。  
これらのモードになると、電圧表示エリアの周囲に枠が点灯します。

#### SHIFT+V (V MODE)

電圧表示モードを切り換えます。

電圧表示モードには、設定電圧 (SET)、実効値 (RMS)、ピーク値 (PEAK)、平均値 (AVE) があります。（平均値表示モードは、DCモードのみ）

- 8 F 「周波数設定モード」または「周波数リミット値設定モード」にします。  
これらのモードになると、周波数表示エリアの周囲に枠が点灯します。

#### SHIFT+F (GP-IB)

オプションを使用しているときに、オプションの設定などを変更します。  
詳細については、各オプションの取扱説明書を参照してください。

- 9 I 「電流リミット値設定モード」にします。  
このモードになると、電流表示エリアの周囲に枠が点灯します。

#### SHIFT+I (I MODE)

電流表示モードを切り換えます。  
電流表示モードには、実効値 (RMS)、ピーク値 (PEAK)、電力 (W)、平均値 (AVE) があります。(平均値表示モードは、DCモードのみ)

- 10 0 1 2 . . . 9 (テンキー) および .  
電圧、電流、周波数の値を直接入力します。( . は小数点)  
・入力した数値は、ENT を押すと確定され、ESC を押すと取り消されます。

#### SHIFT+0 (+/-)

DCモードの電圧の極性 (+/-) を切り換えます。

#### SHIFT+1 (LIMIT)

電圧・周波数・電流の「リミット値表示モード」にします。  
リミット値設定モードでは、電流表示エリアの上の LIMIT が点灯し、電圧表示エリアと周波数表示エリアの上の HIGH LIMIT または LOW LIMIT が点灯します。また、これら3つのエリアのどれかの周囲に枠が点灯します。

#### SHIFT+2 (PHASE)

現在使用していません。

#### SHIFT+3 (SELF TEST)

アラームまたはオーバーロードが発生したときにセルフテスト・モードにします。  
セルフテスト・モードでは、SELF TEST が点灯します。また電流表示エリアには No. と数字が、電圧表示エリアには Ad. と数字が表示されます。さらに、本機のバージョンが、周波数表示エリアに表示されます。

#### SHIFT+4 (KEYLOCK)

キー・ロック・モードにします。  
またリモート・コントローラ (RC02-PCR-L) を使用する時にキー・ロック・モードにします。キー・ロック・モードでは、KEY LOCK が点灯し、OUTPUT と SHIFT+4 (KEYLOCK) キー以外は操作できなくなります。

#### SHIFT+5 (SENSING)

センシング・モードにします。  
センシング・モードにする場合には、センシング端子を使用し、電圧を設定した後、このキーを押します。センシング・モードでは電圧の変更はできません。センシング・モードでは SENSING が点灯します。

#### SHIFT+6 (RESET)

本機をリセットします。

リセットすると、すべての設定値はイニシャル・セットアップ状態(工場出荷状態)に戻されます。

- ・リセット操作では、SHIFT+ENTで確定します。

#### SHIFT+7 (RANGE)

出力電圧レンジを切り換えます。

100Vレンジでは、RANGEの下の100Vが点灯します。200Vレンジでは、200Vが点灯します。

- ・SHIFT+7を押すと、切り換わろうとしている方が点滅します。ENTを押すと、確定します。

#### SHIFT+8 (AC/DC)

ACモードとDCモードを切り換えます。

ACモードでは、周波数表示エリアの上のACが点灯します。DCモードでは、周波数表示エリアにd cと表示されます。

- ・SHIFT+8を押すと、切り換わろうとしている方が点滅します。ENTを押すと、確定します。

AC+DCモードのときはAC+DCが点灯します。

- ・AC+DCモードを使うにはオプションが必要です。詳細については、「第7章 オプション」と各オプションの取扱説明書を参照してください。

#### SHIFT+9

現在使用していません

#### SHIFT+. (DIGIT)

電圧設定モードまたは周波数設定モードにおいて、任意の桁以上を変更可能にするデジット・モードにします。

デジット・モードでは、電圧表示エリアまたは周波数表示エリアの周囲の枠の一部(カーソル)が点滅し、その桁およびそれより上位(左)の桁が変更可能になります。

- ・SHIFT+. (DIGIT)を押すたびに、カーソルは左に移動します。

- 11 CLR 入力された設定値を取り消して、直前の値に戻します。

#### SHIFT+CLR (ALM CLR)

アラーム発生時にアラーム状態を終了します。

- 12 MEM メモリから電圧(および周波数)の値を呼び出します。

MEMを押した後に1~9のどれかを押してメモリ番地を選ぶと、電流表示エリアにはA d. X(X=メモリ番地)と表示され、電圧表示エリアおよび周波数表示エリアには、そのメモリ番地に記憶されている電圧と周波数が呼び出されます。

- ・ENTを押すと、呼び出された電圧(および周波数)が設定されます。

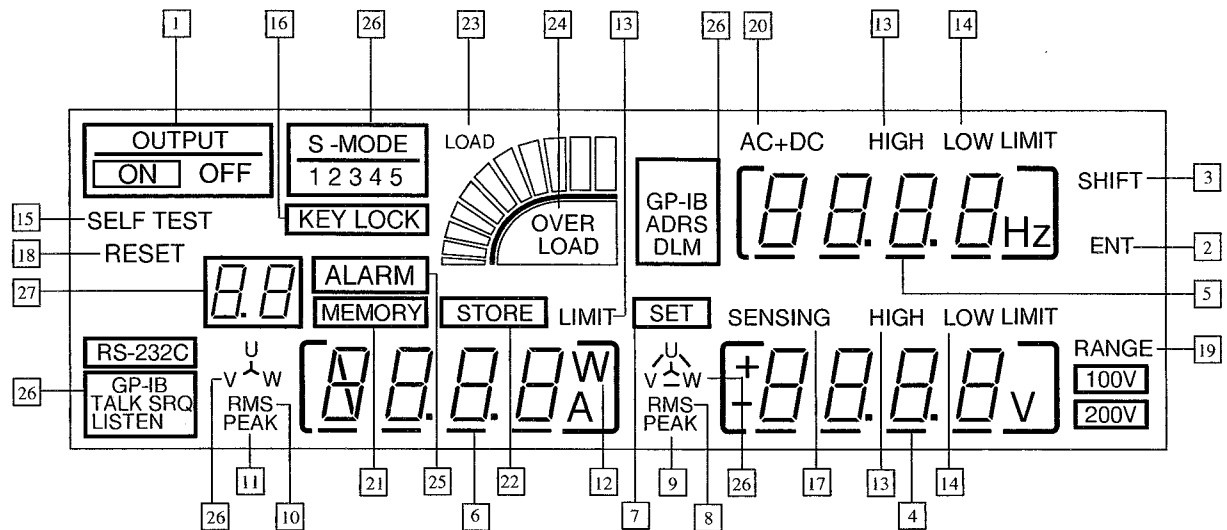
#### SHIFT+MEM (STORE)

メモリに電圧(および周波数)の値を書き込みます。

記憶させたい電圧(および周波数)を設定した後、SHIFT+MEM(STORE)を押します。その後、1~9のどれかを押してメモリ番地を選びENTを押すと、メモリに書き込まれます。



## 8. 1. 2 コントロール・パネル表示部

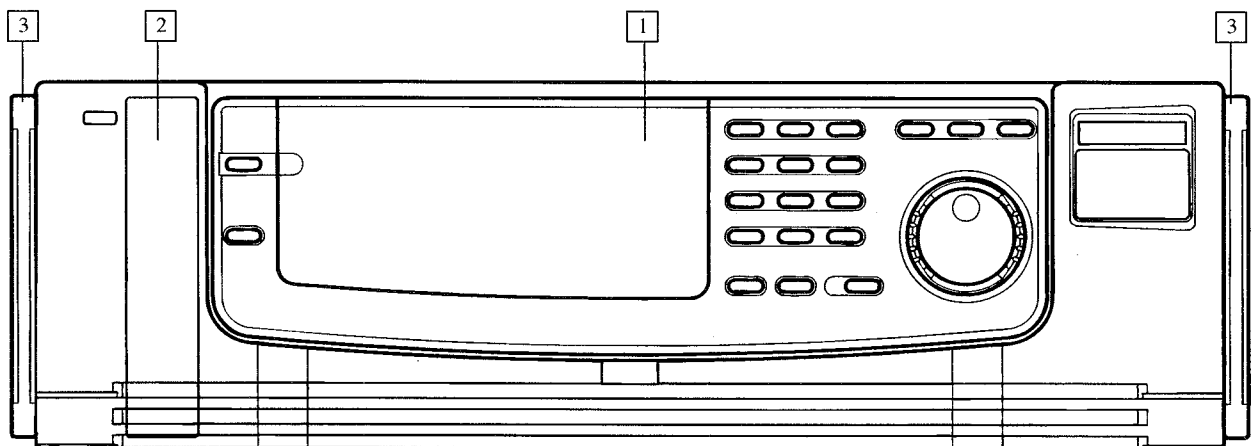


- 1 OUTPUT ON/OFF  
出力が ON になっているときは ON が、OFF になっているときは OFF が点灯します。POWER ON した時は、出力は OFF になっています。OUTPUT を押すたびに出力の ON/OFF が交互に切り換わります。
- 2 ENT  
操作や設定値を確定する前に点滅します。ENT が点滅している状態を「ENT 待ち」といいます。
- 3 SHIFT  
SHIFT が押されたときに点灯します。(シフト・モード)
- 4 電圧表示エリア  
電圧値などを表示します。
- 5 周波数表示エリア  
周波数値などを表示します。
- 6 電流表示エリア  
電流値などを表示します。
- 7 SET  
電圧表示エリアに設定電圧が表示されているときに点灯します。
- 8 RMS  
電圧表示エリアの表示値が実効値のときに点灯します。
- 9 PEAK  
電圧表示エリアの表示値がピーク値のときに点灯します。
- 10 RMS  
電流表示エリアの表示値が実効値のときに点灯します。
- 11 PEAK  
電流表示エリアの表示値がピーク値のときに点灯します。
- 12 W  
電流表示エリアの表示値が電力値のときに点灯します。

- 13 HIGH LIMIT/LIMIT  
ハイ・リミット値設定モードのときに点灯します。
- 14 LOW LIMIT  
ロー・リミット値設定モードのときに点灯します。
- 15 SELF TEST  
セルフテスト・モードのときに点滅します。  
セルフテスト・モードでは、電流表示エリアにはNo. と数字が、電圧表示エリアにはAd. と数字が、周波数表示エリアには本機のバージョンが表示されます。
- 16 KEYLOCK  
キー・ロック・モードのときに点灯します。  
キー・ロック・モードでは、OUTPUT と SHIFT+4 (KEYLOCK) キー以外は操作ができません。
- 17 SENSING センシング・モードのときに点灯します。  
センシング・モードでは、電圧を変更することはできません。
- 18 RESET SHIFT+RESET が押されると、ENT と共に点滅します。  
この状態でSHIFT+ENT を押すと、本機はリセットされ、すべての設定値はイニシャル・セットアップ状態(工場出荷状態)に戻されます。
- 19 RANGE 出力電圧レンジを表示します。  
100VレンジのときはRANGE の下の100V が点灯し、200Vレンジのときは200V が点灯します。
- 20 AC+DC 出力電圧モードを表示します。  
ACモードのときはAC が点灯し、AC+DCモードのときはAC+DC が点灯します。  
・AC+DCモードを使うにはオプションが必要です。「第7章 オプション」または、詳細については、各オプションの取扱説明書を参照してください。
- 21 MEMORY メモリの書込み/読出し操作の実行中に点灯します。
- 22 STORE メモリにデータを書き込むときに点灯します。
- 23 LOAD 定格電流値と負荷電流値との比率(定格電流値に対する負荷電流値の割合)の目安を表示します。
- 24 OVER LOAD  
オーバーロード(過電流)が発生したときに点灯します。  
数秒間この状態が続くと、出力がOFFになり、アラームが発生しブザーの断続音がします。
- 25 ALARM アラームが発生すると、ブザーの断続音と共に点灯します。

- 26 S-MODE オプションを使用したときに点灯します。  
ただし、いったんオプションを使用すると、オプションをはずした後も S-MODE が点灯している場合があります。この場合には、オプションの取扱説明書を参照してください。
- RS-232C  
GP-IB  
TALK SRQ  
LISTEN  
GP-IB  
ADRS  
DLM
- U  
V W  
U  
V W
- 27 E3 電流表示エリアが電力値表示で10kW以上のとき表示します。

### 8. 1. 3 前面上部

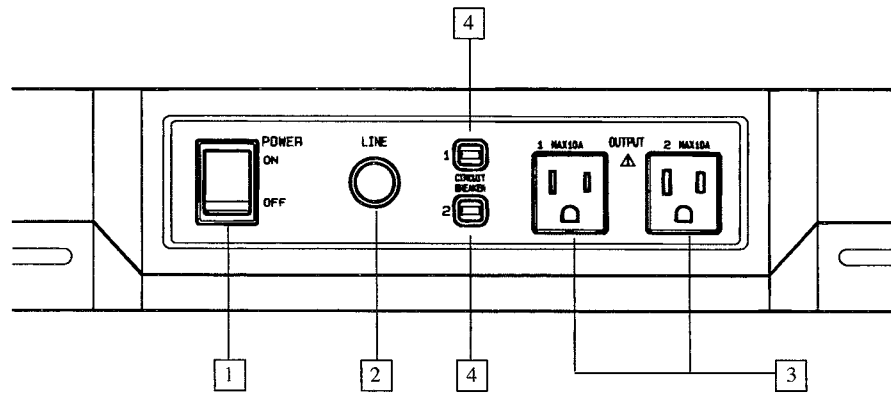


- 1 コントロール・パネル
- 2 SLOT 1 オプション・ボードを差し込みます。
- 3 ハンドル 平らな場所で本体を移動するときに使用します。

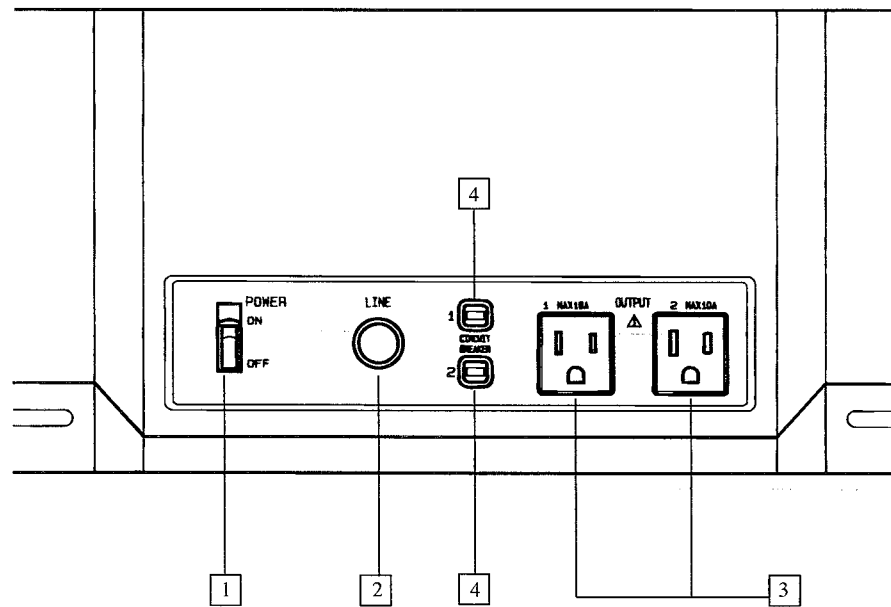
**警告**

- 絶対にハンドルを用いて持ち上げないでください。ハンドルは平らな場所での移動時に手をかけるためのものです。本機の質量を支えるだけの強度はありません。

### 8.1.4 前面下部



PCR2000W, PCR4000W



PCR8000W, PCR12000W

- ① **POWER** 本機の POWER スイッチです。  
 PCR2000W, PCR4000W では、スイッチの上側を押すと ON、下側を押すと OFF になります。  
 PCR8000W と PCR12000W では、レバーを上側に倒すと ON、下側に倒すと OFF になります。  
 本機は、以下のさまざまな値を記憶しています。これらの項目については、POWER スイッチを ON にしたときには、POWER スイッチを OFF にする直前の設定値で立ち上がります。
- ・出力電圧・周波数の設定値
  - ・出力電圧レンジ (100 V / 200 V)
  - ・出力電圧・周波数・電流のリミット値
  - ・出力電圧モード (AC/DC)
  - ・電圧・電流・電力の表示モード
  - ・キー・ロック

- ② **LINEランプ INPUT** 端子盤に入力電源が供給されると点灯します。

**警告**

- ・ POWER スイッチの ON/OFF に関係なく点灯します。このランプが点灯している時は INPUT 端子盤に電圧が印加されているため、絶対に INPUT 端子盤に触れてはなりません。

- ③ **OUTPUT** コンセント

出力を前面から取り出す場合に使います。

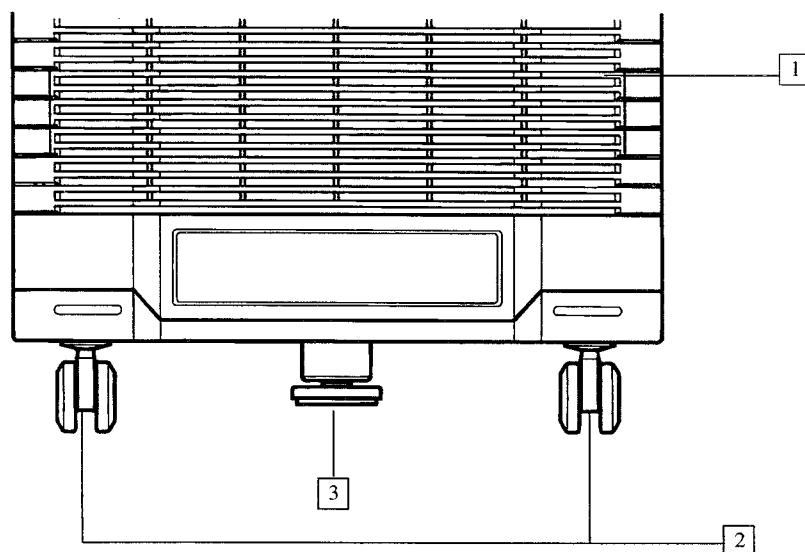
**注意**

- ・ 取り出せる最大電流は AC 10 A (rms)、最大電圧は AC 125 V (rms) です。これらの最大値を超えると故障の原因となります。

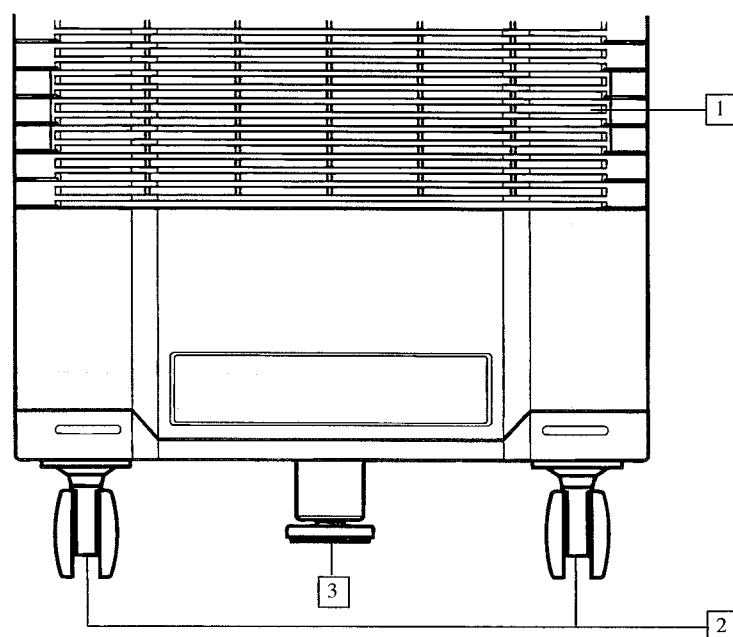
- ④ **CIRCUIT BREAKER**

1つの OUTPUT コンセントから 10 A (rms) 以上の出力電流を流すと、OUTPUT コンセントの左側にある CIRCUIT BREAKER が遮断することがあります。このとき CIRCUIT BREAKER の前方に赤いボタンが飛び出して、回路が遮断されます。この場合には、「5. 2 OUTPUT コンセントの接続」の後半に書かれている手順を参照してください。

### 8. 1. 5 吸気口、キャスタ、その他



PCR2000W, PCR4000W



PCR8000W, PCR12000W

- ① 吸気口 内部空冷用の吸気口です。内蔵のエア・フィルタは、定期的に清掃する必要があります。
- ② キャスタ 4輪とも方向を変えることができます。キャスタにはロック機構があり、一時的に本体を床に固定することができます。

**注意**

・本体を固定する場合には、必ず下記のストッパと併用してください。

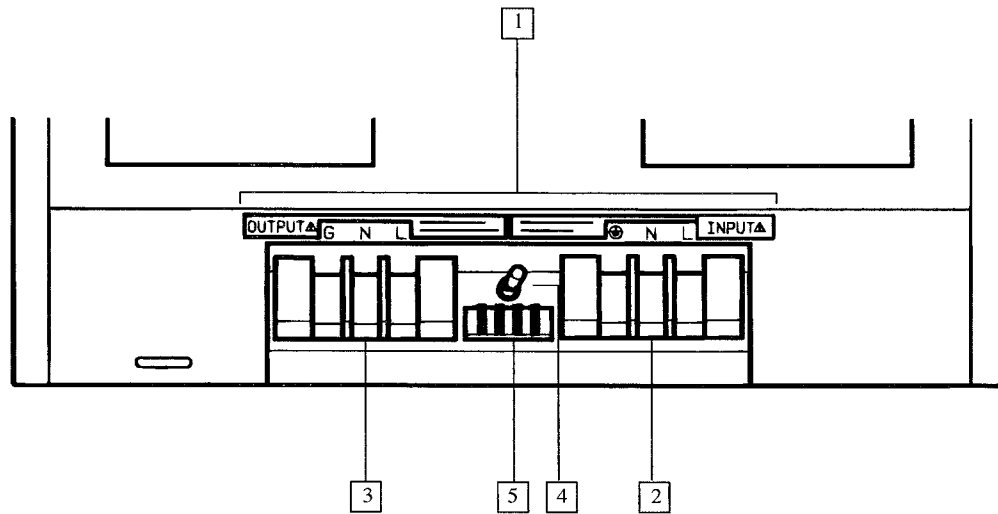
- ③ ストッパ 本体を平らな床面に固定します。

**注意**

・設置時には、必ずストッパをかけてください。

## 8. 2 後面

### 8. 2. 1 後面下部



PCR2000W, PCR4000W



PCR8000W, PCR12000W



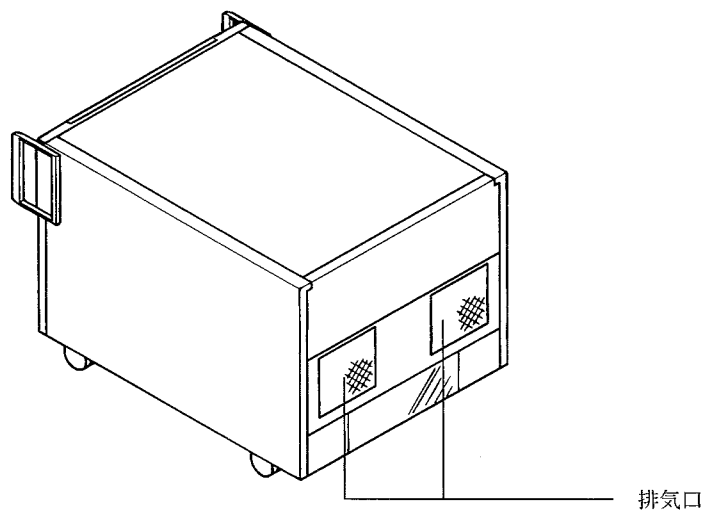
- ① ターミナル・ボックス  
INPUT 端子盤、OUTPUT 端子盤、SENSING 端子盤、INPUT VOLTAGE SELECTOR  
が内蔵されています。
- ② INPUT端子盤  
入力電源を接続します。  
**警告**
  - ・ 入力電源ケーブルを接続する場合には、必ず配電盤からの給電を遮断してください。
- ③ OUTPUT端子盤  
負荷を接続します。  
**警告**
  - ・ 出力ケーブルを接続する場合には、必ず配電盤からの給電を遮断してください。
- ④ INPUT VOLTAGE SELECTOR  
PCR8000W, PCR12000Wにはありません。  
入力電圧範囲に応じて切り換えます。  
ロック式のトグル・スイッチになっているため、スイッチを引き上げながら切り換えます。  
**注意**
  - ・ 定格入力電圧範囲外で使用すると、故障の原因となります。
- ⑤ SENSING端子盤  
センシング機能を使用するときに、センシング・ケーブルを接続します。

## 8. 2. 2 排気口

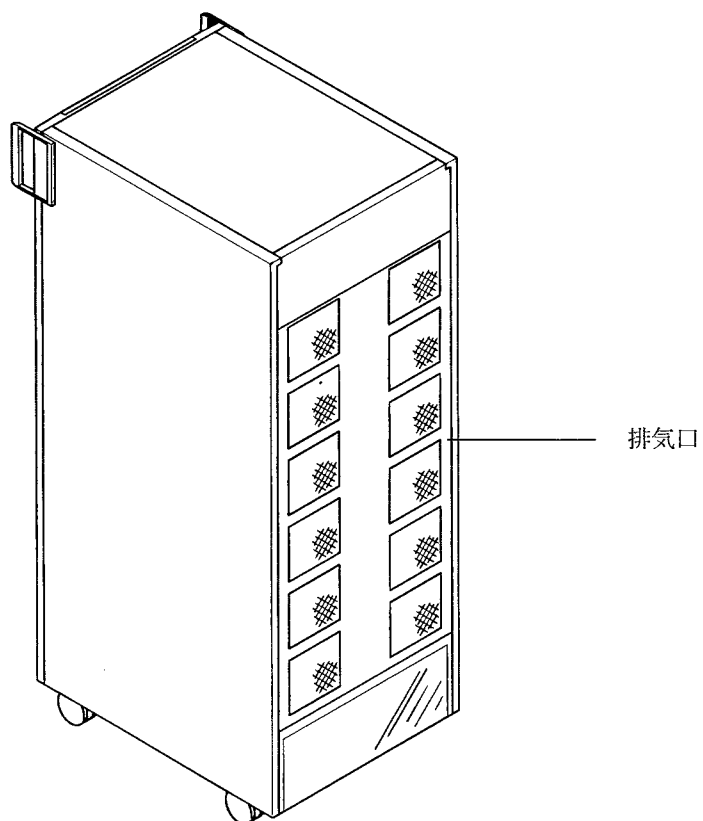
内部空冷用の排気口です。

**注意**

・排気口は壁から20cm以上離し、また20cm以内に物を置かないでください。



PCR2000W



PCR4000W, PCR8000W, PCR12000W

PCR4000WとPCR8000Wでは排気口の形状が異なります。

# 第9章

## 保護機能とその動作

本機の保護機能とその動作について説明します。

### 目次

9. 1	保護機能の種類 .....	9-2
9. 2	アラーム発生時の対処方法 .....	9-2
9. 3	過負荷保護機能の説明 .....	9-5

## 9. 1 保護機能の種類

本機は、次のようなさまざまな保護機能を備えています。

	保護機能名	表示・症状
内部回路の保護のため	入力電圧レンジ保護機能	エラー（5）を発生
	過熱保護機能	アラーム（2）を発生
	内部回路保護機能	アラームを発生
負荷の保護および内部回路の保護のため	過負荷保護機能 （電流リミット機能）	OVER LOAD 点灯 アラーム（6）を発生
	過負荷保護機能 （内部の半導体保護機能）	OVER LOAD 点灯 アラーム（3）を発生

## 9. 2 アラーム発生時の対処方法

アラームが発生したときの対処方法と、原因について説明します。

本機の周囲環境が適当でない場合または内部で異常が発生した場合には、ブザーの断続音が鳴り、ALARM が点灯するか、Err X（Xは数字）が表示されます。（Err 表示のときにはブザーは鳴りません。）このとき、故障の拡大および負荷の破損を防止するために、異常の原因に応じた保護動作がはたらきます。

アラームが発生した場合には、必ず出力が OFF になります。

アラームの原因によっては、本機が故障していないこともあります。そのような場合には、アラームを解除した後、通常どおりに使うことができます。

### ALARM が点灯したときの操作手順

▶手順1 POWER スイッチを OFF にして5秒以上経過した後、再び ON にします。

- ・ ALARM が点灯したときは、必ず POWER スイッチを OFF にしてください。その他の操作を行うと ALARM 表示がクリアされる場合があります。
- ・ このときアラームが発生しなければ、引き続き使用することができます。
- ・ 再びアラームが発生した場合には、下記の SELF TEST に従ってアラームの種類を確認し、アラームの種類に応じた操作を行います。

## アラームの種類の確認手順 (SELF TEST)

- ▶手順1 ALARM が点灯しているときに、SHIFT+3 (SELF TEST)を押します。  
電流表示エリアにNo. Xと表示され、電圧表示エリアにAd. Xと表示されます。
- ▶手順2 JOG を回すと電流表示エリアと電圧表示エリアの内容が換わりますので、Ad. 0が表示されているときのNo. の番号を読みます。
- ▶手順3 下表に従って、表示されたNo. に対応する対処方法を実行します。  
SELF TEST で表示されるAd. とNo. の番号には、下記の意味があります。

Ad. : 本機の内部の部分を表わします。

0は全体を表わします。

0以外の数字は機種により、次のように表示する数字が異なります。

PCR 2000W : 1

PCR 4000W : 1 ~ 2

PCR 8000W : 1 ~ 4

PCR12000W : 1 ~ 6

各数字は、内部の電力ユニットの位置を表します。電力ユニットは上側から順番に番号が付けられています。

No. : アラーム作動の原因を表わします(下表参照)。修理依頼をする際には、この番号をお知らせください。

No.	対処方法
0	アラームはありません。
1	内部回路保護機能が作動しました。 入力電源インピーダンスが極端に高い可能性があります。 「2.3 入力電源の確認」をもう一度お読みになり、不備がなければお買上げもとまたは当社の営業所に連絡してください。
2	内部回路保護機能が作動しました。 内部の温度が異常に高くなっていることが考えられます。 電源をONにしたまま10分ほど待ってください。 アラームが発生しなくなったときは、本機の設置方法に不備がある可能性があります。 「2.2 設置場所」をもう一度お読みください。 アラームが発生し続けている場合には、「2.3 入力電源の確認」をもう一度お読みになり、不備がなければ、お買上げもとまたは当社の営業所に連絡してください。 出力短絡など極端な過負荷の場合にもアラームが発生することがあります。 原因を取り除いた後、アラームをクリアしてください。
3	内部の半導体保護機能が作動しました。 「9.3 過負荷保護機能の説明」を参照してください。
6	電流リミット機能が作動しました。 「9.3 過負荷保護機能の説明」を参照してください。
7	センシング機能が正しく使用されていません。 「6.13 センシング機能の使用法」を参照してください。
8	パワーユニットが、修理などで取り外されている可能性があります。 アラームをクリアしてください。

## アラームのクリア手順

アラーム（8）が発生した場合には、下記の手順によりアラームをクリアしてください。

- ▶手順1      **SHIFT+CLR (ALM CLR)**を押します。
- ▶手順2      ブザーの断続音とアラーム表示が消えたら、もう一度 **SHIFT+3 (SELF TEST)**を押して、アラームの種類を確認します。
- ▶手順3      **A d.** の1から最終番号（機種により異なる）までのアラームの有無を確認します。アラームがない場合には、引き続き使用することができます。

すべてアラームでしたら使用できません。お買上げもとまたは当社の営業所に連絡してください。

### アラームをクリアする前に

アラームがある **A d.** とアラームがない **A d.** が混在している場合には、アラームになっていない **A d.** の数  $N_a$  とその機種の **A d.** の数  $N_b$  から、次式により出力電力および電流を算出して、アラームクリア後に使用することができます。ただし必ず修理も依頼してください。

$$\text{使用可能電力} = \text{定格電力} \times N_a \div N_b$$

$$\text{使用可能電流} = \text{定格電流} \times N_a \div N_b$$

例：PCR12000W の場合  $N_b = 6$

アラームでない **A d.** の数が2だった場合  $N_a = 2$

$$\text{使用可能電力} = 12000 \times 2 \div 6 = 4000 \text{ [W]}$$

$$\text{使用可能電流} = 120 \times N_a \div N_b \text{ (100Vレンジ)} = 40 \text{ [A]}$$

**注意** ・アラームをクリアすると、出力電圧の設定値は0Vになります。

## Err Xが表示されたときの確認

下表のような異常がある場合には、コントロール・パネルに **Err X** (Xは数字) が表示されたままになります。

No.	対処方法
1	内部の電力ユニットすべてに異常が発生しています。 お買上げもとまたは当社の営業所に連絡してください。
4	<b>POWER</b> スイッチを <b>OFF</b> にして5秒以上経過した後、 <b>MEM</b> を押しながら <b>POWER</b> スイッチを <b>ON</b> にしてから、リセット（機能）を実行してください。イニシャル・セットアップ状態になります。
5	入力電圧が定格範囲外になっています。 「2. 3 入力電源の確認」を参照してください。
その他のNo.	お買上げもとまたは当社の営業所に連絡してください。

## 9. 3 過負荷保護機能の説明

本機には2種類の過負荷保護機能があります。

1つは、本機の出力行電流値が電流リミット値(最大設定:定格出力電流の1.1倍)を超えたときにかかる電流リミット機能です。電流リミット値を超える電流が負荷に流れた場合には、**OVER LOAD**が点灯します。その状態が約10秒間(ACモード時)または約1秒間(DCモード時)続くと、自動的に出力は**OFF**になります。詳細については、「6.5.3 電流リミット値の設定」を参照してください。

もう1つは、本機の内部の半導体保護回路が作動したときにかかる機能です。本機の使用法がその仕様に適合していれば、内部の半導体保護機能は作動することはありません。しかし突入電流などの一時的な過電流が発生した場合には、内部の半導体保護機能が作動し、その状態が約1秒間続くとオーバーロードになります。

出力短絡など極端な過負荷の場合には、内部回路保護機能(アラームNo.1)が発生することがあります。

### 注意

- ・ 内部の半導体保護機能が作動した場合、約1秒間はオーバーロード状態になりません。しかし内部の半導体保護機能が作動しているときには、出力電圧波形は半導体の保護のために歪むことがあります。(負荷の状態により変わります。)
- ・ オーバーロード状態にならなくても、何度も続けて内部の半導体保護機能が作動すると、本機の故障の原因となります。
- ・ 内部の半導体保護機能の作動が、必ず1分以上の間隔が開くようにしてご使用ください。
- ・ 特殊な例として、電流リミット機能の作動中に他のアラームが発生した場合、このアラームにより電流リミット機能が解除(**OVER LOAD**の消灯および出力**OFF**)されアラーム音が消えることがあります。この場合も**SELF TEST**によりアラームの種類を確認を行うことができます。

オーバーロードの原因が電流リミット機能の作動か、内部の半導体保護機能の作動かは、次の手順によって確認することができます。

### オーバーロードの原因確認手順

▶手順1 出力が**OFF**になり、**OVER LOAD**が点灯しているときに**SHIFT+3 (SELF TEST)**を押します。  
電流表示エリアに**No. X**と表示され、電圧表示エリアに**Ad. X**と表示されます。

▶手順2 **JOG**を回すと電流表示エリアと電圧表示エリアの内容が換わりますので、**Ad. 0**になったときの**No.**の番号を読み取ります。

例:

**No. 3** → 内部の半導体保護機能の作動が原因

**No. 6** → 電流リミット機能の作動が原因

## オーバーロード機能作動時の対処方法

ある一定時間にわたってオーバーロードが継続して発生した場合には、出力がOFFになり、ブザーの断続音と共にOVER LOADが点灯します。

その場合には、オーバーロードの原因を取り除き、もう一度OUTPUTを押してください。

オーバーロードの表示状態が解除され、出力がONになります。オーバーロードの原因が取り除かれていない場合には、一定時間が経過した後、再びオーバーロードが発生します。

### 注意

- ・オーバーロードが発生した場合には、必ずその原因を取り除き、OUTPUTを押してください。何度もオーバーロード状態になると、故障の原因となります。

## オーバーロードの原因と対処方法の具体例

### ①線形負荷の場合

オーバーロードの作動状態	対 処
徐々に出力電流を増加させ、出力電流（実効値）が電流リミット値をオーバーした場合には、電流リミット機能が作動します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流リミット値が低く設定されているときには、その設定値を変える。</li> <li>・定格電流をオーバーしているときには負荷を低減する。</li> </ul>
出力電流を急激に増加させたときに図Aのように出力電圧波形が歪んだ場合には、内部の半導体保護機能が作動しています。	

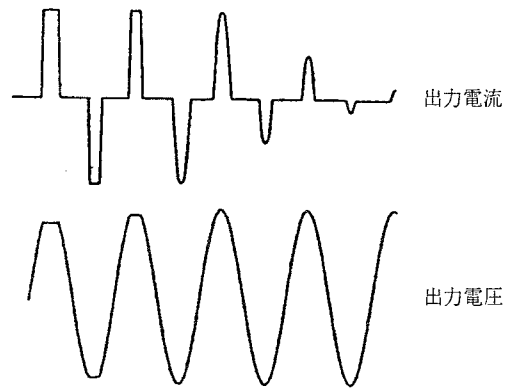
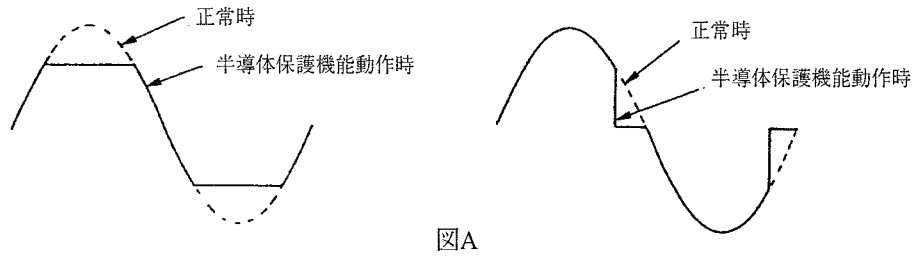
### ②コンデンサ・インプット型整流負荷の場合

オーバーロードの作動状態	対 処
徐々に出力電流を増加させ、出力電流（実効値）が電流リミット値をオーバーした場合には、電流リミット機能が作動します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流リミット値が低く設定されているときには、その設定値を変える。</li> <li>・定格電流をオーバーしているときには負荷を低減する。</li> </ul>
出力電流を増加させたときに図Aまたは図Bのように電圧波形が歪んだ場合には、出力ピーク電流による内部の半導体保護機能が作動しています。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピーク電流を低減する。</li> </ul>

### ③突入電流が流れる負荷の場合

オーバーロードの作動状態	対 処
負荷への電圧印加時または電圧急変時に図Bのように電圧波形が歪んだ場合には、突入電流による内部の半導体保護機能が作動しています。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・突入電流を低減する。</li> </ul>







# 第10章

## 保守

本機の保守・管理の方法と、掃除のしかたについて説明します。

### 目次

10.1	修理を依頼される前に .....	10-2
10.2	吸気フィルタの掃除 .....	10-4
10.3	ホーム・ポジションのバックアップ寿命について..	10-6
	[解説] E <sup>2</sup> PROMの書き換え回数 .....	10-6

## 10.1 修理を依頼される前に

万一、本機に何らかのトラブルが発生した場合には、下表に従って症状を診断してください。正常な動作に復帰できないときは、お買上げもとまたは当社の営業所に修理を依頼してください。

症 状	チェック項目	判定	原 因
LINE ランプが点灯しない。	INPUT 端子盤に定格電圧が印加されているか	NO	・ 入力電源ケーブルの誤接続 ・ 入力電源ケーブルの断線
	同上	YES	・ 故障
POWER スイッチをONにしてもコントロール・パネル表示部が点灯しない。	INPUT 端子盤に定格電圧が印加されているか	NO	・ 入力電源ケーブルの誤接続 ・ 入力電源ケーブルの断線
	同上	YES	・ 故障
コントロール・パネルの操作の全部または一部ができない。	キー・ロック・モードになっているか	YES	・ キー・ロック機能の誤操作
	入力電圧が定格範囲内か	NO	・ 入力電圧の異常
	ALARM が点灯しているか	YES	・ 次項参照
	周辺に強いノイズを発生する機器があるか	YES	・ ノイズによる誤動作が発生
	GPIB(IB11)またはRS-232C(RS11)インターフェースが接続されているか	YES	・ GPIBまたはRS-232Cインターフェースからのコントロールが実行されている
	電圧リミット値、周波数リミット値の範囲内にあるか	NO	・ 各リミット値の設定が不適切
	上記6つの項目のチェックにより原因が判明したか。	NO	・ 故障
	AC+DCモードになっているか	YES	・ GPIBまたはRS-232Cインターフェース、あるいはリモートコントローラからAC+DCモードが設定されている。

症状	チェック項目	判定	原因
ALARM が点灯する。「第9章 保護機能とその動作」参照	ファンが停止しているか	YES	・ ファン故障により、加熱保護機能が作動
	排気口および吸気口がふさがれているか	YES	・ 過熱保護機能が作動 フィルタの目づまり
	周囲温度が50℃以上になっているか	YES	・ 過熱保護機能が作動
	入力電圧が定格範囲内か	NO	・ INPUT VOLTAGE SELECTOR の設定が不適切
	無負荷、または配電盤へ直に結線すると正常か	YES	・ 入力電源インピーダンスが異常に高い
	上記5つの項目のチェックにより原因が判明したか	NO	・ 故障
コントロール・パネルの表示が正常でない。	入力電圧が定格範囲内か	NO	・ 入力電圧異常
	周辺に強いノイズを発生する機器があるか	YES	・ ノイズによる誤操作が発生
	S-MODE が点灯しているか	YES	・ オプション使用時の設定が保持されている
	上記3つの項目のチェックにより原因が判明したか	NO	・ 故障
出力電圧の波形が歪んでいる。	OVER LOAD が点灯しているか	YES	・ 過負荷保護機能が作動
	同上	NO	・ 故障
出力電流をとることができない。(OVER LOAD が点灯する。)	出力電圧レンジは正しいか	NO	・ 出力電圧レンジの設定が不適切
	最大ピーク電流は仕様範囲内か	NO	・ コンデンサ・インプット型整流負荷、非線形負荷等による保護回路が作動
	電流リミット値の設定が低い	YES	・ 電流リミット値の設定が不適切
	DCモードになっているか	YES	・ 出力モードの設定が不適切
	上記4つの項目のチェックにより原因が判明したか	NO	・ 故障

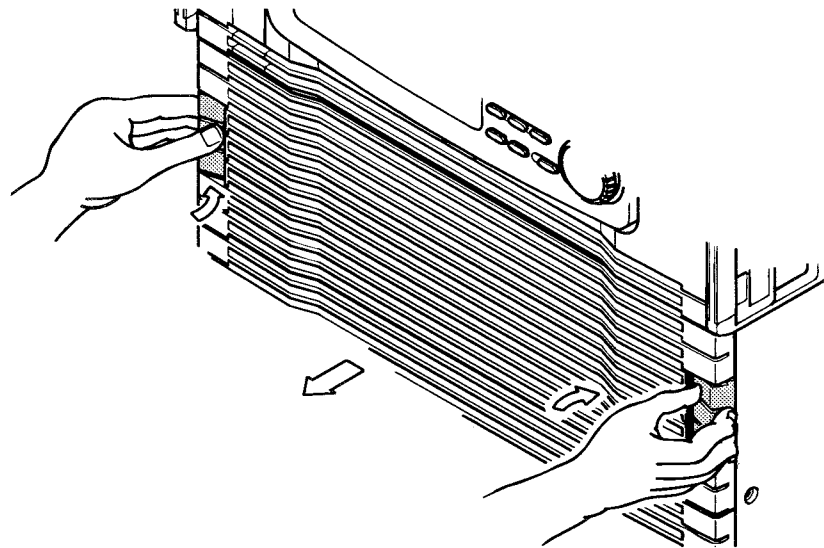
## 10.2 吸気フィルタの掃除

**注意**

- ・ 本機の動作を保証するために、吸気フィルタを定期的に掃除してください。吸気フィルタにゴミやほこりが付着すると、吸気能力が低下し本機の内部温度が上昇して、故障の原因となります。また、細かいゴミや特に導電性部質を含むほこりがある場所では、本機を使用しないでください。

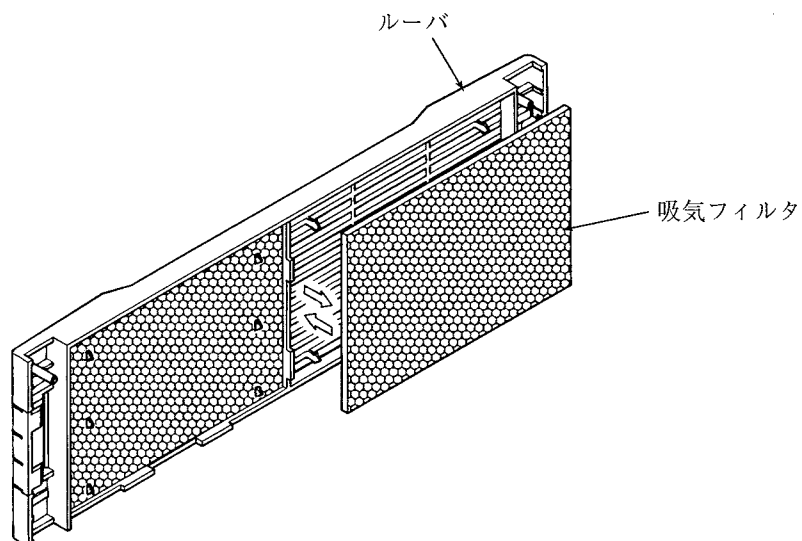
### ルーバの取りはずし

- ▶手順1 ルーバの両側にあるラッチ部を押して、ルーバ全体を引いて、ルーバを本体からはずします。



### 吸気フィルタの掃除

- ▶手順1 ルーバのつめ部分から2枚の吸気フィルタをはずします。



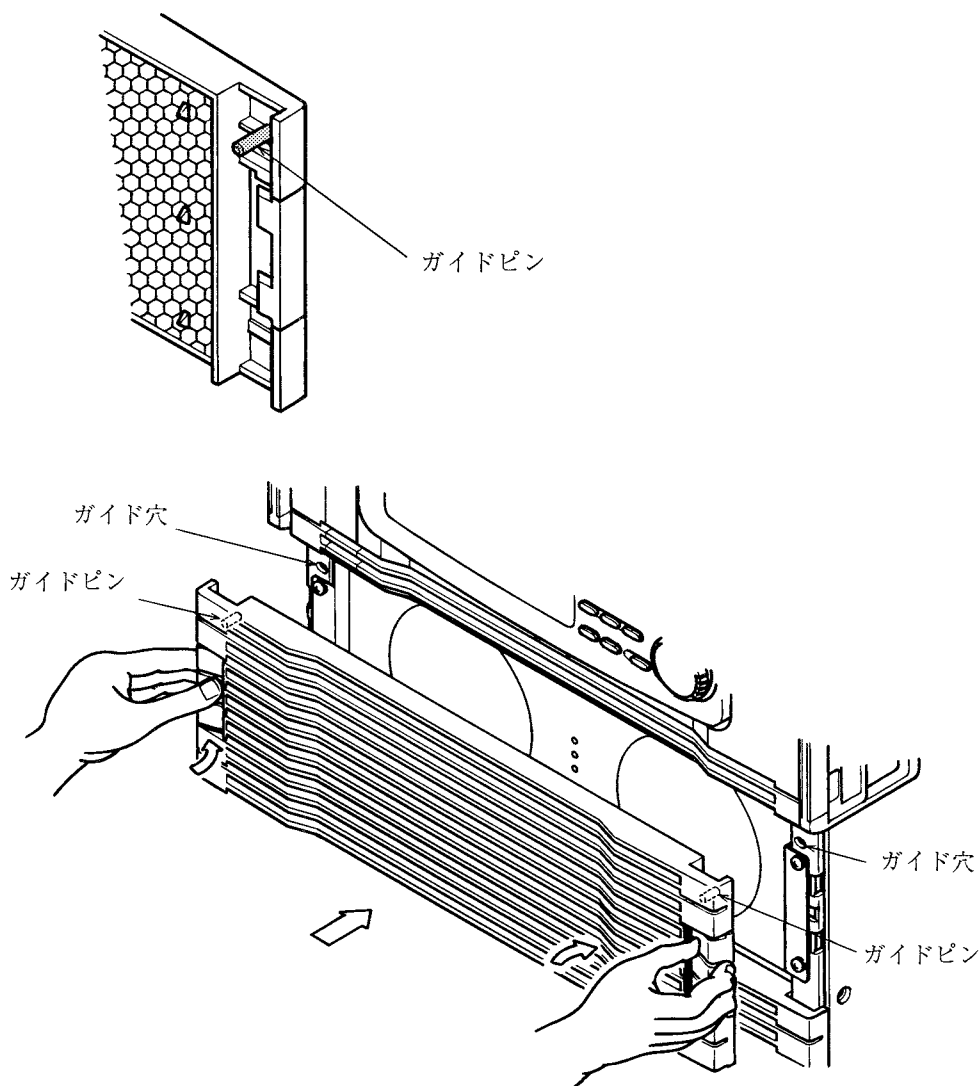
- ▶手順2 掃除機などを用いて、吸気フィルタに付いているゴミやホコリを取り除きます。  
 ・汚れのひどい場合には、中性洗剤で洗って、十分に乾燥してください。

**注意** ・ 本機の作動中には、冷却のために吸気フィルタを通して空気が吸入されます。したがって吸気フィルタに水分が含まれていると、本機の内部の湿度が上がり、故障の原因となることがあります。

- ▶手順3 ルーバの枠内に吸気フィルタを入れ、ルーバのつめ部分にかかるように、吸気フィルタを押し込みます。

## ルーバの取付け

- ▶手順1 ルーバの上下を確認し（ガイドピンがある方が上）、ルーバの両側を持って、ガイドピンと本体のガイド穴とを合わせます。



- ▶手順2 両側のラッチ部を押しこんで、ルーバを本体に取り付けます。

## 10.3 ホーム・ポジションのバックアップ寿命について

本機のホーム・ポジション（6-2ページ参照）の状態は、内部のE<sup>2</sup>PROMでバックアップされておりPOWERスイッチを一度OFFにしても記憶していますが、このE<sup>2</sup>PROMの書き換え回数には寿命があります。

通常の使用方法では、E<sup>2</sup>PROMの寿命は機器自体の寿命より充分長くなるように設計されています。しかし、電圧、周波数などの設定を頻繁に変更するような使用方法の場合、E<sup>2</sup>PROMの書き換え寿命により、POWERスイッチをOFFすると設定値などがバックアップされずにインisialセットアップ状態（4-5ページ参照）に戻る場合があります。このような症状がでた場合には、お買い上げもまたは当社営業所へE<sup>2</sup>PROMの交換を依頼してください。

### [解説] E<sup>2</sup>PROMの書き換え回数

本機に使用しているE<sup>2</sup>PROMは、メーカーの保証で約10万回の書き換えにおいて1%以下の不良率が発生するとされています。本機は、POWERスイッチをOFFする直前の設定値をバックアップするために約1回/1秒のデータの書き換えタイミングを持っています。ただし、設定されたデータとバックアップされているデータとに差がなければ書き換えは行いません。

実使用状態でE<sup>2</sup>PROMの書き換え回数が10万回に達する時期の目安を次に示します。

例1 1日20回の設定値変更を行った場合  
 $10^5 / 20 = 5000$ 日（約14年）

例2 1日200回の設定値変更を行った場合  
 $10^5 / 200 = 500$ 日（約1.4年）



# 第11章 仕様・動作特性

本機の仕様および動作特性の一覧を掲載します。

## 目次

1 1 . 1	仕様 .....	11-2
1 1 . 2	動作特性 .....	11-5
1 1 . 3	外形寸法図 .....	11-6

# 11.1 仕様

形名		PCR2000W	PCR4000W	PCR8000W	PCR12000W	
入力定格(AC実効値)						
電圧		85~132V/170~250V (入力100V/200Vレンジ)(※1)		170~250V		
相数、周波数		1φ, 47~63Hz				
皮相電力		約2.8kVA	約5.5kVA	約11kVA	約16.5kVA	
力率		0.95 (標準値) (※2)				
電流(入力100V/200Vレンジ)		33A/16A以下	66A/32A以下	64A以下	96A以下	
出力定格ACモード(AC実効値)						
電圧		1~150V/2~300V(出力100V/200Vレンジ)(※3)				
最大電流	(※4)	20A/10A	40A/20A	80A/40A	120A/60A	
相数		1φ				
電力容量		2kVA	4kVA	8kVA	12kVA	
最大ピーク電流	(※5)	最大電流(実効値)の4倍				
負荷力率		0~1(進相または遅相)				
周波数		1~500.0Hz(※4, 6)				
出力定格DCモード						
電圧		1.4~212V/2.8~424V(出力100V/200Vレンジ)(※3)				
最大電流	(※4)	10A/5A	20A/10A	40A/20A	60A/30A	
電力容量		1kVA	2kVA	4kVA	6kVA	
出力電圧安定度						
入力電圧変動	定格範囲の変化に対し	±0.15%以内				
出力電流変動	定格の0~100%の変化に対し	±0.15V/±0.3V以内(※7) (出力100V/200Vレンジ)		±0.3V以内(※7)	±0.5V以内(※7)	
出力周波数変動	定格範囲の変化に対し	±0.5%以内(※8)				
周囲温度変動	定格範囲の変化に対し	100ppm/°C(標準値)(※9)				
出力周波数安定度	すべての定格範囲の変化に対し	±5×10 <sup>-5</sup> 以内、設定確度: ±1×10 <sup>-4</sup> 以内				
出力電圧波形歪率	(※10)	0.5%以下				
出力電圧応答速度	(※11)	60μs(標準値)				
効率	(※2)	75%以上				
指示計(蛍光表示管表示)						
電圧計 (※12)	分解能	RMS 表示モード	0.1V			
		PEAK, AVE 表示モード	0.2V(0~±212V)/0.3V(±212~±424V)			
	確度	RMS, AVE 表示モード	±(1% of r.d.g+2d)以内(10~424V、常温において)			
		PEAK 表示モード	±(2% of r.d.g+2d)以内(10~424V、常温において)			
電流計 (※12)	分解能	RMS 表示モード	0.01A	0.1A	0.1A	0.1A
		PEAK, AVE 表示モード	0.02A	0.2A	0.2A	0.2A
	確度	RMS, AVE 表示モード	±(1% of r.d.g+2d)以内(※13) (定格最大電流の5%から定格最大電流、常温において)			
		PEAK 表示モード	±(2% of r.d.g+4d)以内(※13) (定格最大電流の5%から定格最大ピーク電流、常温において)			

形名		PCR2000W	PCR4000W	PCR8000W	PCR12000W
指示計(蛍光表示管表示)					
電力計(※14)	分解能	0.1W/1W			0.1W/1W/100W
	確度	±(1% of r.d.g+3d)以内(※13) (定格電力容量の10%から定格電力容量、負荷力率1常温において)			
周波数計(※15)	分解能	0.01Hz/0.1Hz			
絶縁抵抗	入力-きょう体、出力-きょう体、入力-出力間	DC500V、10MΩ以上			
耐電圧	入力-きょう体、出力-きょう体、入力-出力間	AC1.5kV、1分間			
回路方式		PWMインバータ方式			
使用周囲温度/湿度		0~+50℃/10~90%RH(ただし、結露なきこと)			
保存温度		-10~+60℃			
外形寸法		「11.3 外形寸法図」参照			
質量		約49kg	約69kg	約120kg	約160kg
入出力端子盤結線ビス					
入力端子盤		M6	M6	M6	M8
出力端子盤		M6	M6	M6	M8
付属品					
入力電源ケーブル (導体断面積/長さ)	形状	単芯ケーブル 3本			
	電線径	5.5mm <sup>2</sup> /3m	14mm <sup>2</sup> /3m	14mm <sup>2</sup> /3m	22mm <sup>2</sup> /3m
ケーブル・クランプ		1組 固定用付属ねじと同梱 1袋			
		M3: 1本 M4: 2本	M3: 4本 M4: 2本		
取扱説明書		PCR-Wシリーズ本体: 1冊 リモートコントローラ(PCR-Wシリーズ版): 1冊(※16) GPIB/RS-232Cインターフェース(PCR-Wシリーズ版): 1冊(※16)			
WEIGHTシール		1枚			

(※1) 入力100V/200Vレンジは、スイッチにて選択可能。

(※2) 入力電圧100V/200V、出力電圧100V/200V、出力電流定格値、負荷力率1、出力周波数40~500.0Hzの時。

(※3) 100V/200Vレンジは前面パネルのスイッチにて切り換え可能。分解能: 0.1V

(※4) 出力電圧1~100V/2~200Vの時。(ACモード)

出力電圧100~150V/200~300V(ACモード)および100~212V/200~424V(DCモード)時は出力電圧により出力電流を低減。図1、図2

出力周波数が1~40Hzの時は出力周波数により出力電流を低減。(ACモード) 図3

(※5) コンデンサインプット型整流負荷に対して。(ただし、定格出力電流の実効値により制限)

(※6) 分解能: 1) 0.01Hz(1.00~100.0Hz)、2) 0.1Hz(100.0~500.0Hz)

(※7) 出力電圧80~150V/160~300V、負荷力率1の時。出力端子盤における値。

(※8) 出力電圧80~150V/160~300V、負荷力率1の時。

200Hzを基準とした時の出力電圧変動。

(※9) 出力電圧100V/200V、出力電流0Aの時。

(※10) 出力電圧80~150V/160~300V、負荷力率1の時。

(※11) 出力電圧100V/200V、負荷力率1の時、出力電流0A↔定格値の変化に対して。

(※12) 真の実効値表示、クレストファクタ3以下の波形において、40~500Hzにおいて

(※13) 常温: 23±5℃

(※14) 出力周波数45~65Hzにおいて

(※15) 出力周波数設定値(内部基準電圧の周波数)を表示

(※16) 取扱説明書のみ付属します。ハードウェアは、オプションです。

■出力電圧率一定格出力電流特性

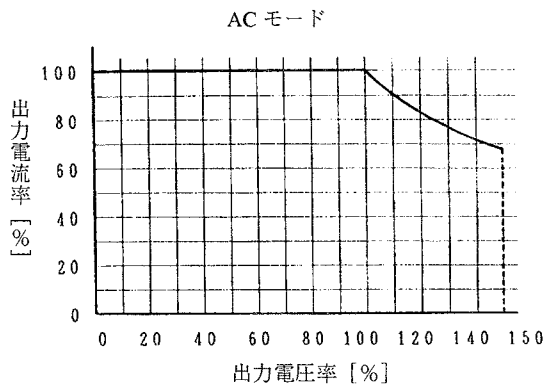


図1

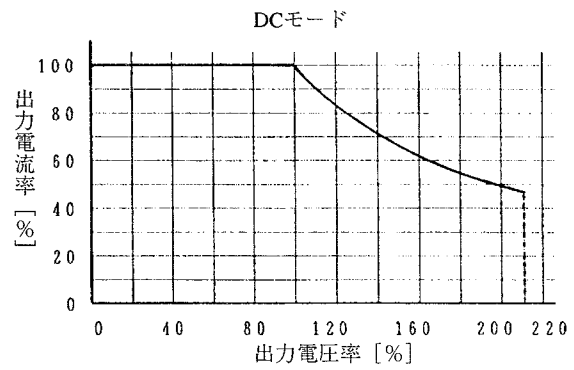


図2

■出力周波数一定格出力電流特性

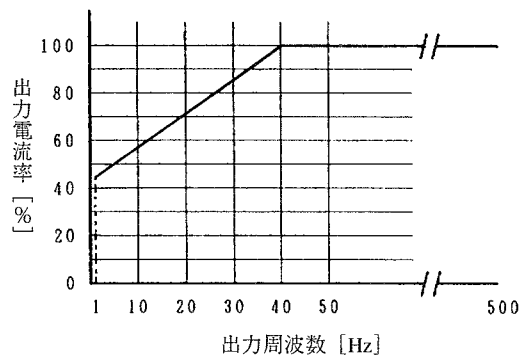


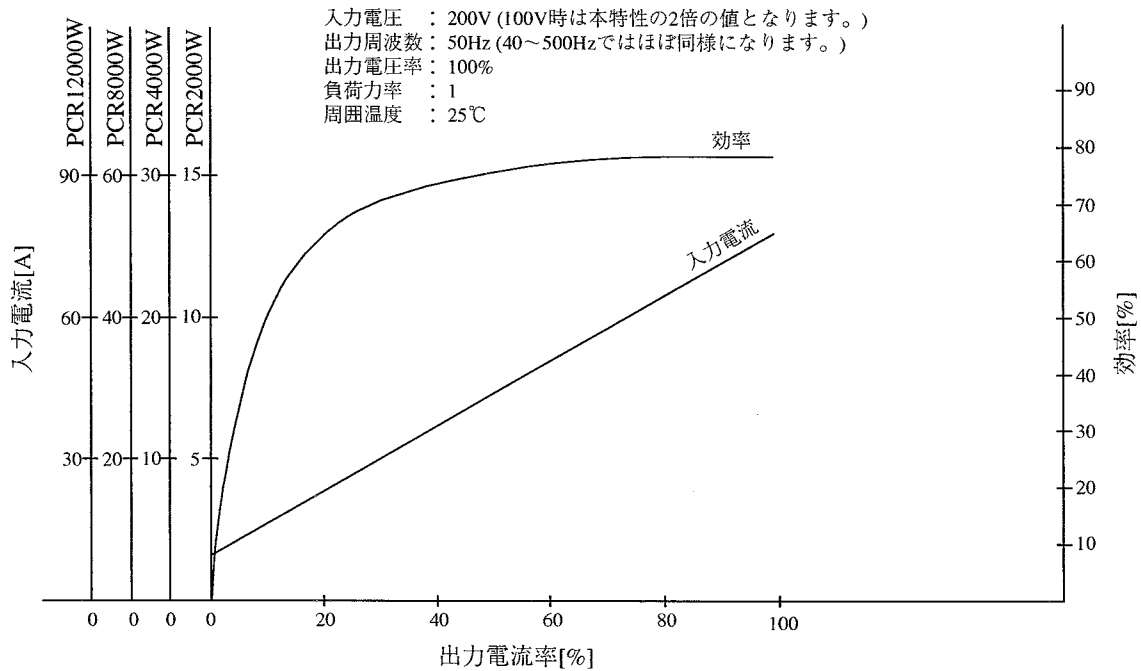
図3

- ・出力電圧率とは、出力電圧 100V/200V（出力 100V/200Vレンジ時）を 100%とした時の百分率を示します。
- ・出力電流率とは、最大定格出力電流を 100%とした時の百分率を示します。
- ・図1と図3の出力電流率は、どちらか小さい方の値が優先します。（ACモードのみ適用）

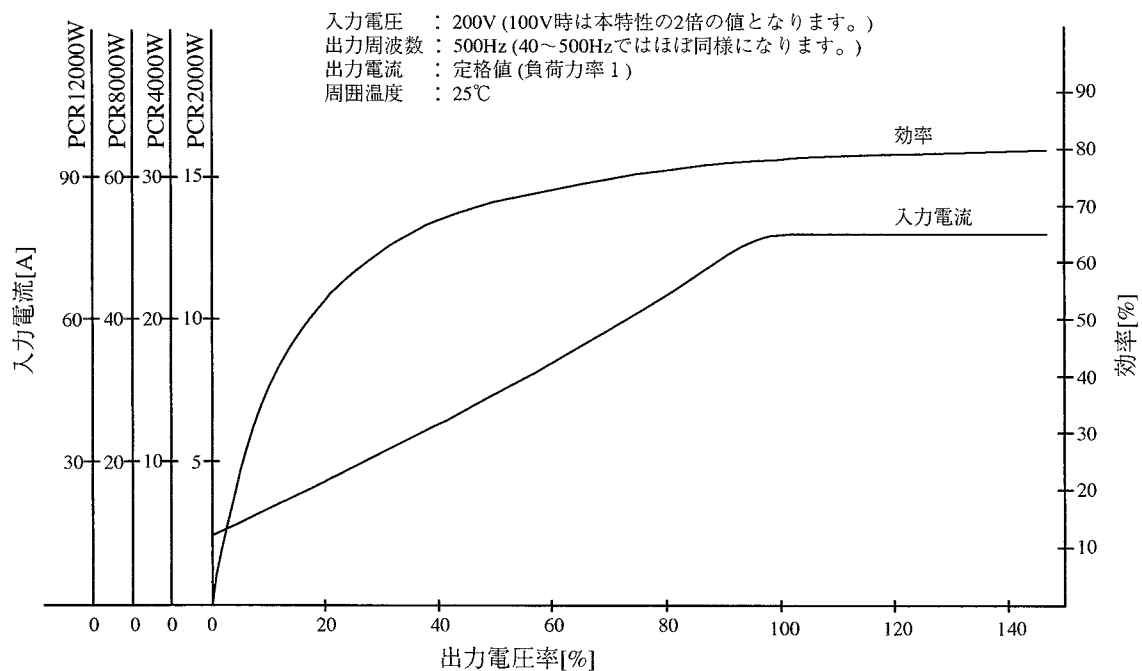
## 1 1 . 2 動作特性

- ・出力電圧率とは、出力電圧100V/200V(出力100V/200Vレンジ時)を100%とした時の百分率を示します。
- ・出力電流率とは、最大定格電流を100%とした時の百分率を示します。

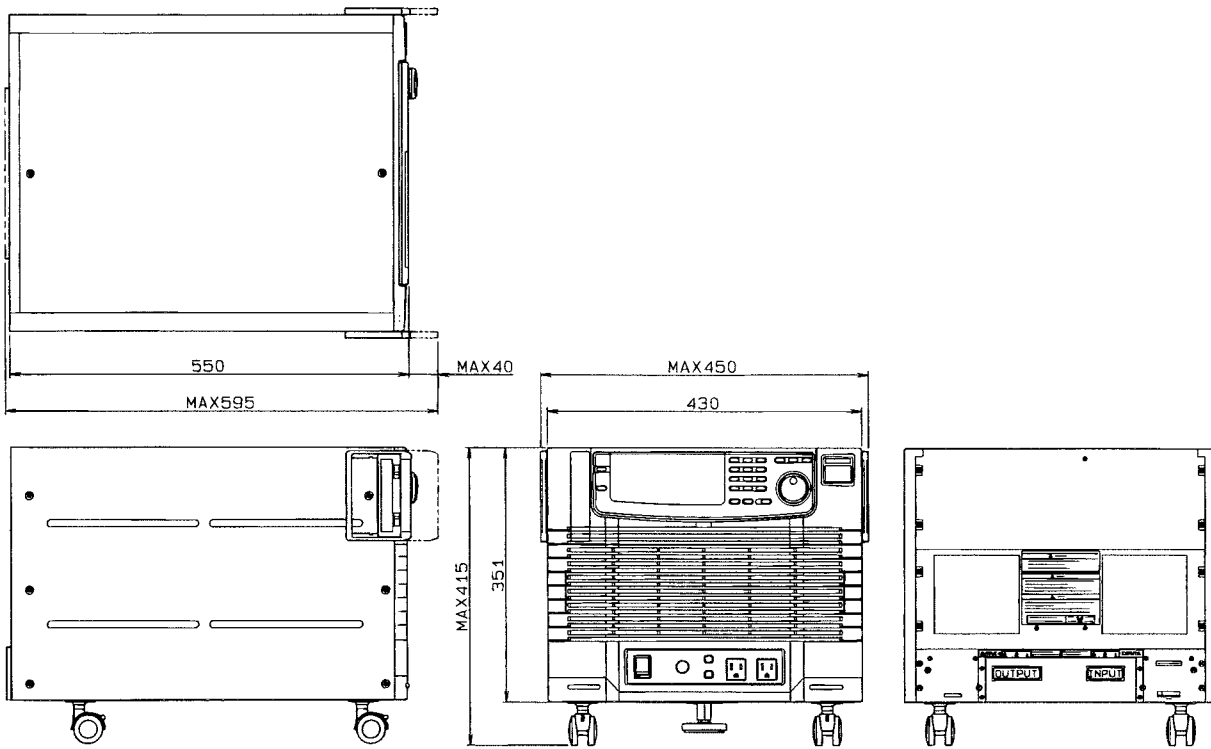
### ■出力電流—入力電流、効率特性



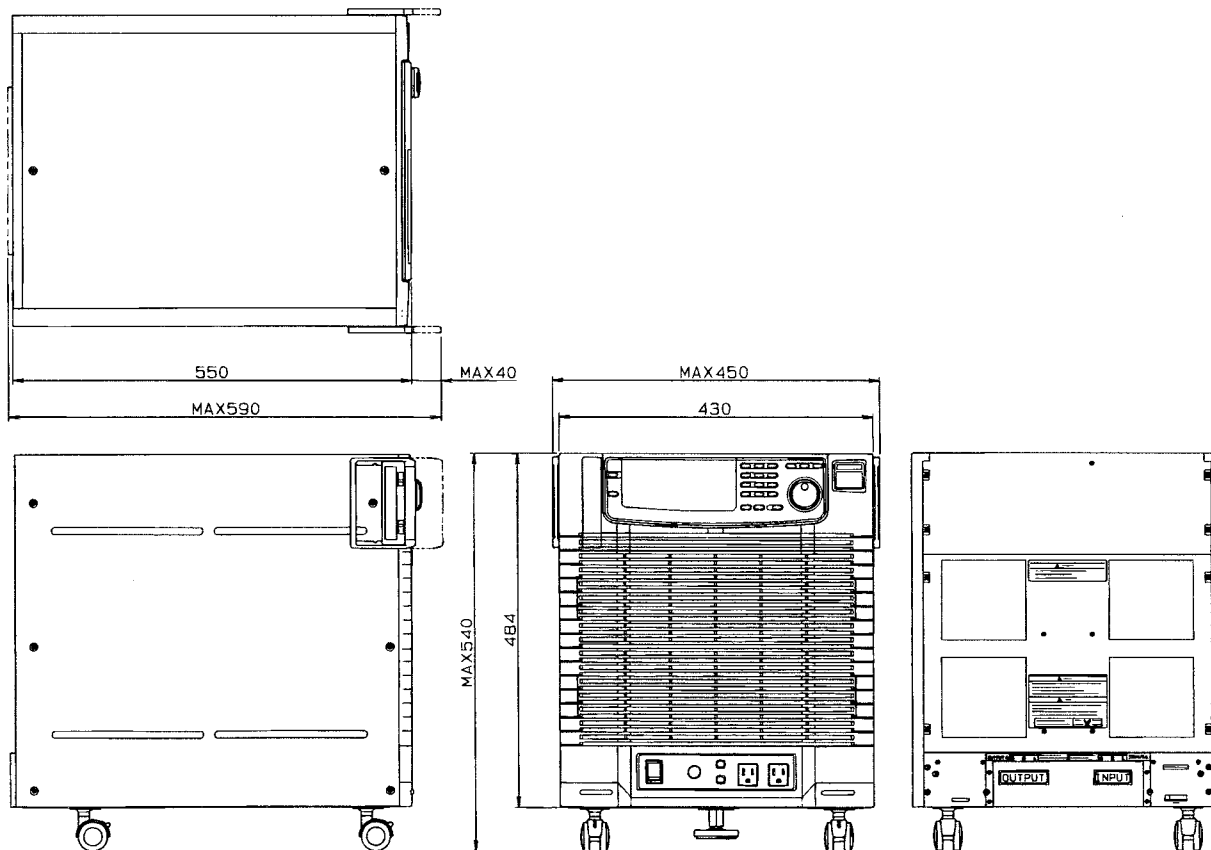
### ■出力電圧—入力電流、効率特性



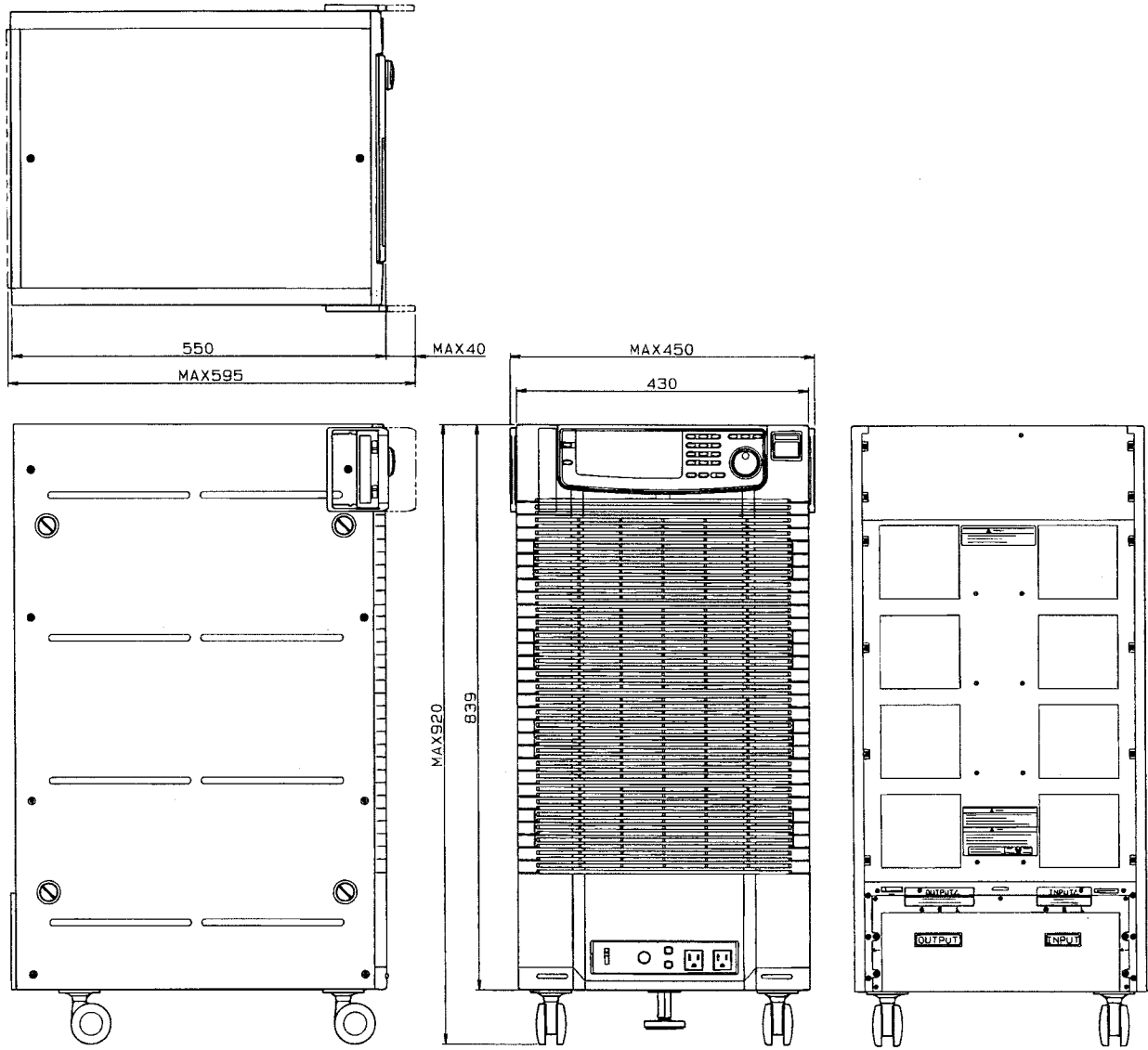
# 11.3 外形寸法図



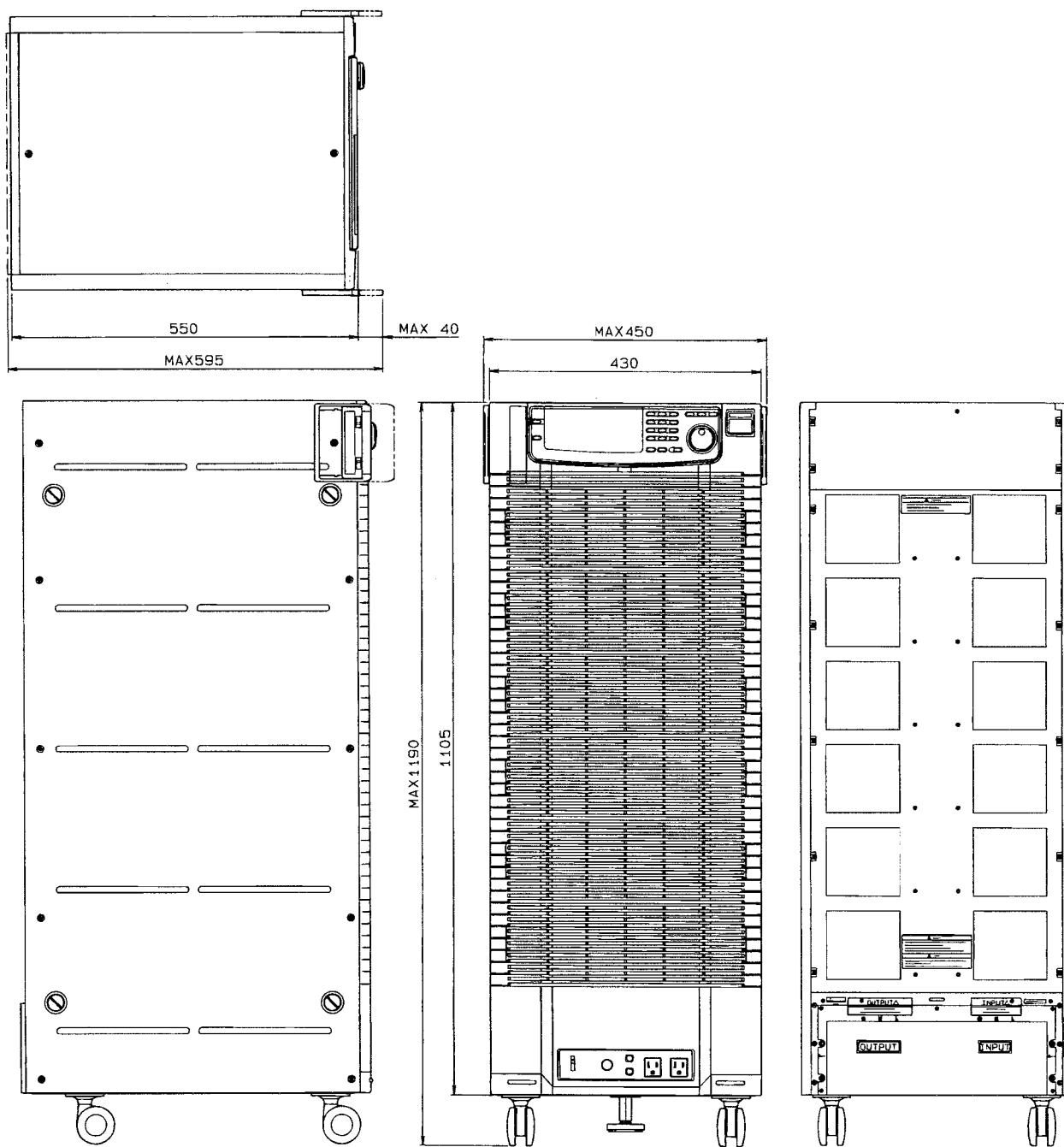
PCR2000W



PCR4000W



PCR8000W



PCR12000W

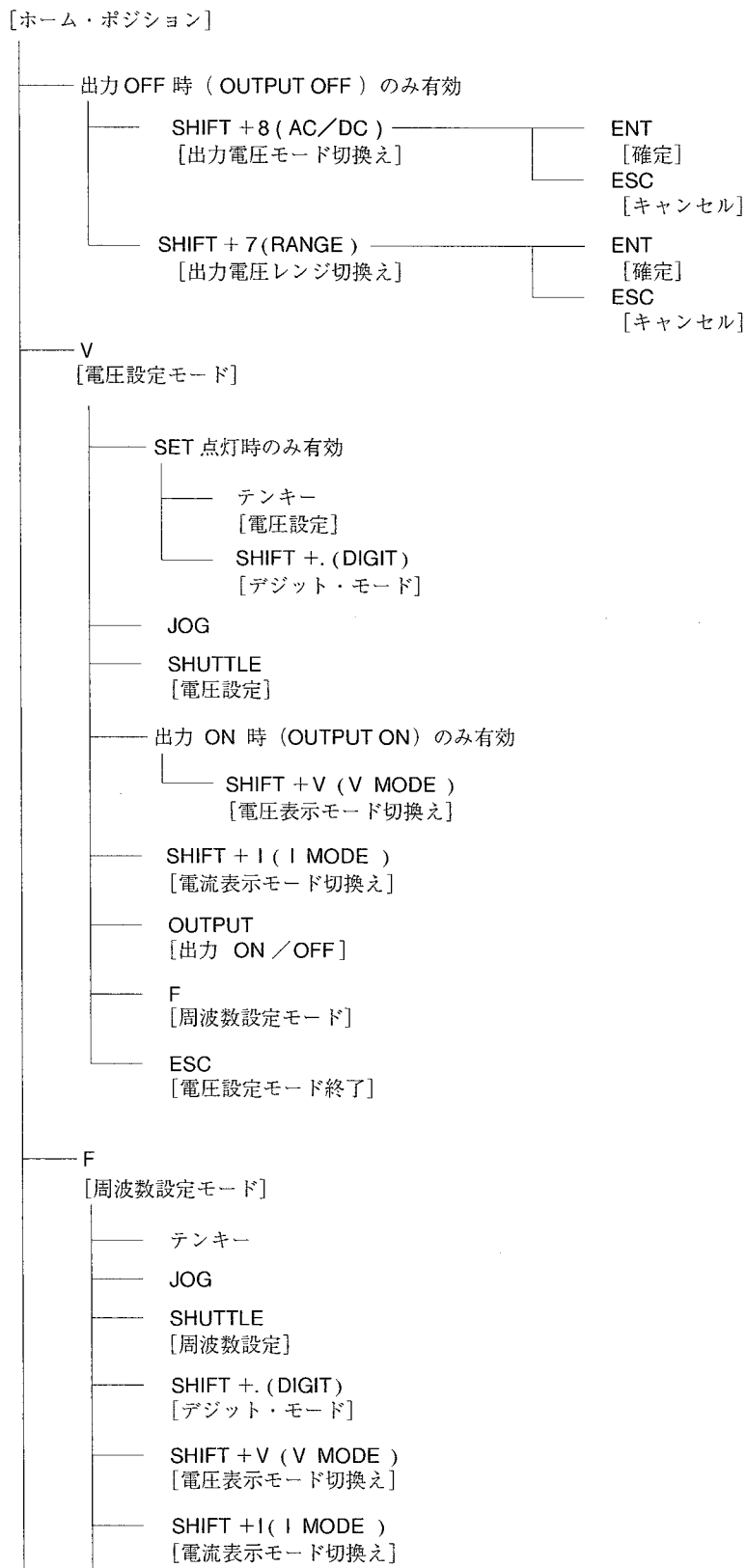


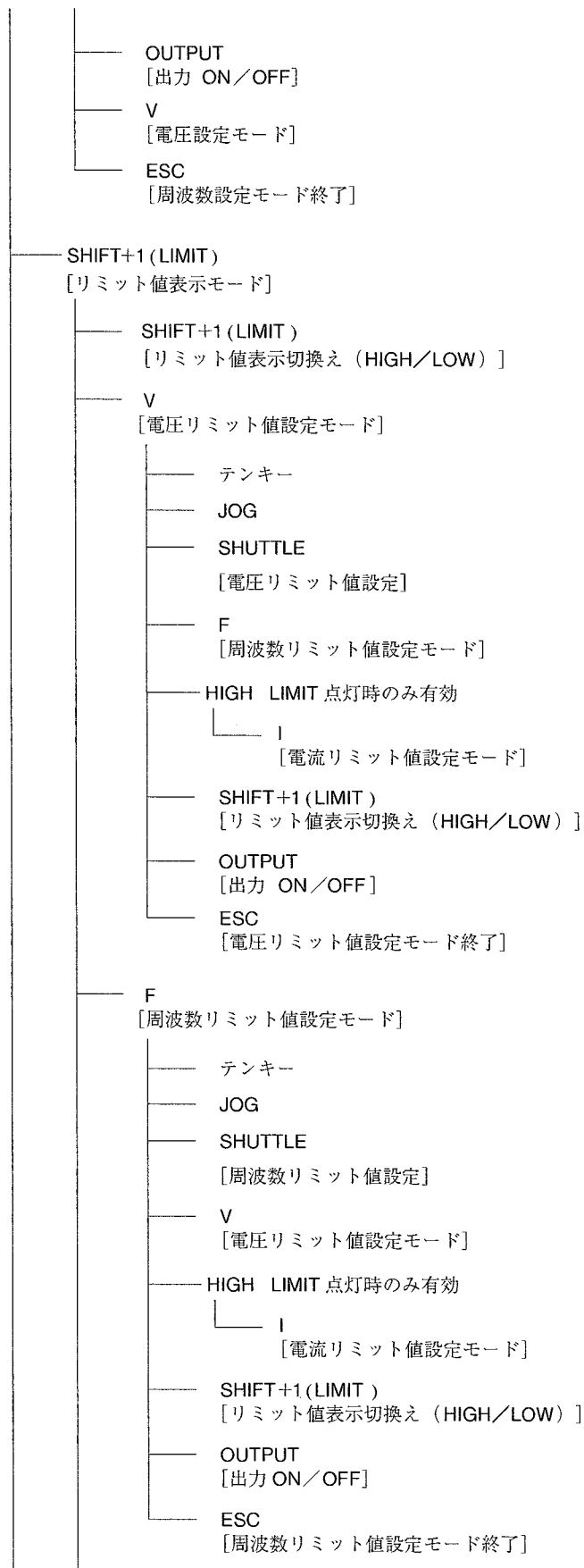
# 付録

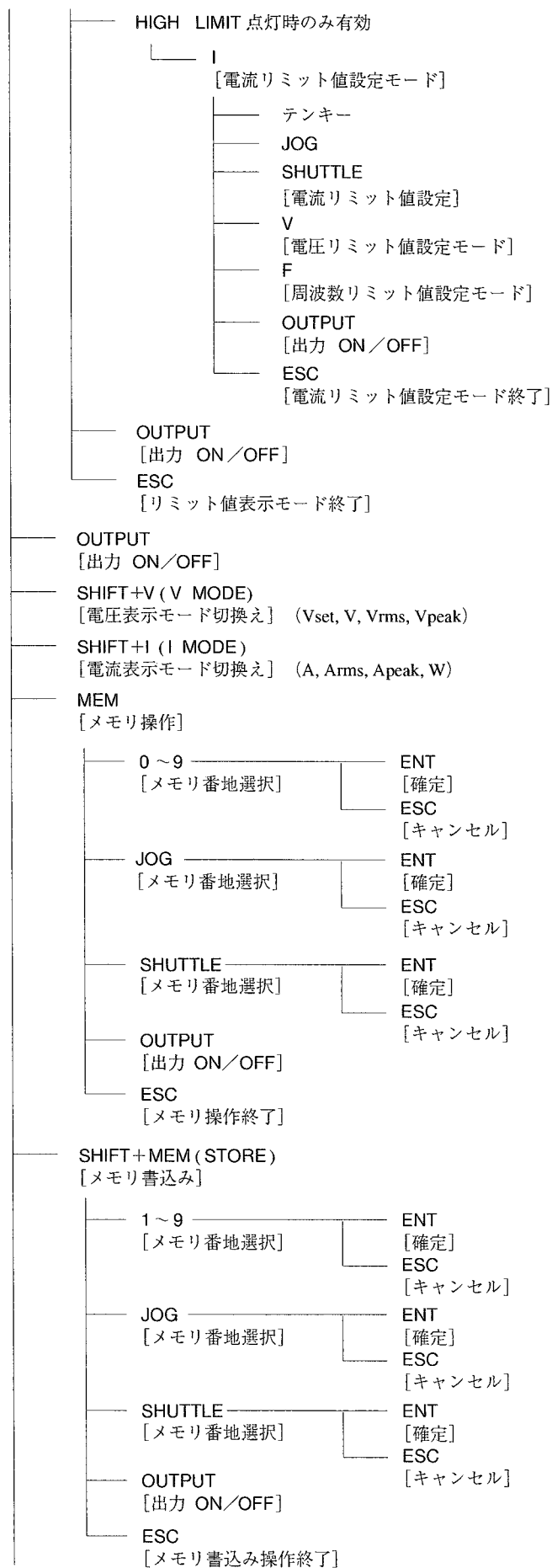
## 目次

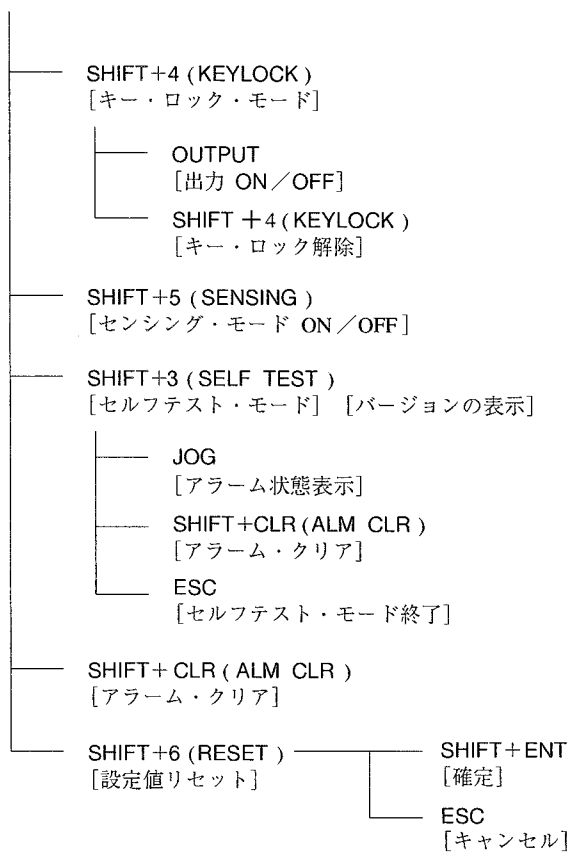
付録1	コントロール・パネル・キーの操作メニュー階層図..	A-2
付録2	用語集 .....	A-6
1.	定格出力（電力）容量または電力容量 .....	A-6
2.	定格最大出力電流 .....	A-6
3.	定格出力電流 .....	A-6
4.	最大出力ピーク電流・最大ピーク電流 （ACモードのみ） .....	A-7
5.	出力電流率 .....	A-7
6.	出力電圧率 .....	A-7
7.	出力電圧波形歪率 .....	A-7
8.	出力電圧応答速度 .....	A-8
9.	高力率コンバータ（アクティブフィルタ） .....	A-8
10.	コンデンサ・インプット型整流（回路）負荷...	A-9
11.	ディレーティング（する） .....	A-9

# 付録1 コントロール・パネル・キーの操作メニュー階層図









## 付録 2 用語集

### 1. 定格出力（電力）容量または電力容量

下記の範囲において連続して供給できる出力電力容量の最大値（単位：VA）。

		ACモード	DCモード
出力電圧	出力 100Vレンジの場合	100V～150V	100V～212V
	出力 200Vレンジの場合	200V～300V	200V～424V
出力周波数		40Hz～500.0Hz	—

- ・例えばPCR2000Wでは2[kVA]になります。
- ・DCモードではACモードの1/2になります。

### 2. 定格最大出力電流

下記の範囲において連続して供給できる出力電流（実効値）の最大値（単位：A）。

		ACモード	DCモード
出力電圧率 100%の電圧	出力 100Vレンジの場合	100V	100V
	出力 200Vレンジの場合	200V	200V
出力周波数		40Hz～500.0Hz	—

- ・DCモードではACモードの1/2になります。

$$\text{定格最大出力電流} = \frac{\text{定格出力（電力）容量 [VA]}}{\text{出力電圧率 100\%の電圧 [V] **}}$$

\*\*100Vまたは200V

### 3. 定格出力電流

ACモード： 出力電圧、出力周波数の組み合わせによって低減された出力電流（実効値）の連続最大値。

DCモード： 出力電圧によって低減された出力電流の連続最大値（単位：A）。

- ・詳細については、第5章の解説「本機の出力と負荷について」を参照してください。

#### 4. 最大出力ピーク電流・最大ピーク電流（ACモードのみ）

本機より供給できる出力電流（ピーク値）の連続最大値（単位：A<sub>peak</sub>）。

最大出力ピーク電流＝定格最大出力電流（実効値）×4

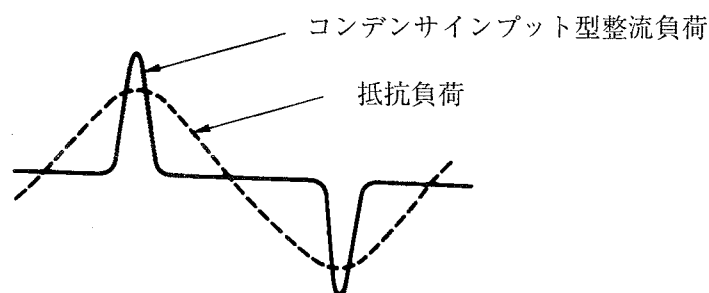
$$\text{波高率} = \frac{\text{ピーク値}}{\text{実効値}} \leq 4 \text{ の場合のみ}$$

出力電圧 100V～150V（出力100Vレンジの場合）

200V～300V（出力200Vレンジの場合）

出力周波数 40Hz～500.0Hz

[出力電流波形の例]



#### 5. 出力電流率

定格最大出力電流を100%としたときの出力電流の百分率（%）。

#### 6. 出力電圧率

出力100V/200Vレンジでは出力電圧100V/200Vを100%としたときの出力電圧の百分率（%）。

#### 7. 出力電圧波形歪率

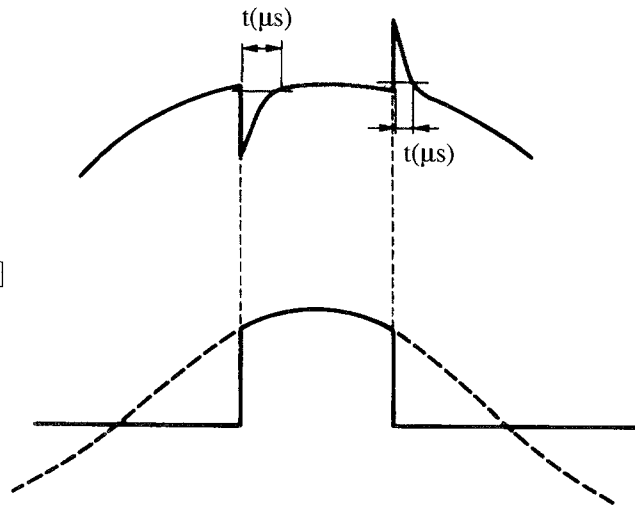
出力電圧＝80V～150V（出力100Vレンジの場合）または160V～300V（出力200Vレンジの場合）、負荷力率＝1のときの出力電圧波形の全高調波歪率（%）。

## 8. 出力電圧応答速度

出力電圧=100V（出力 100Vレンジの場合）または 200V（出力 200Vレンジの場合）、負荷力率=1（ACモードの場合）の場合に、出力電流率0%から100%に変化させたときの、出力電圧変化が全変化分の10%を越え再び10%以内に返るまでの時間（単位： $\mu\text{s}$ ）。

[出力電圧波形]

[出力電流波形]



## 9. 高力率コンバータ（アクティブフィルタ）

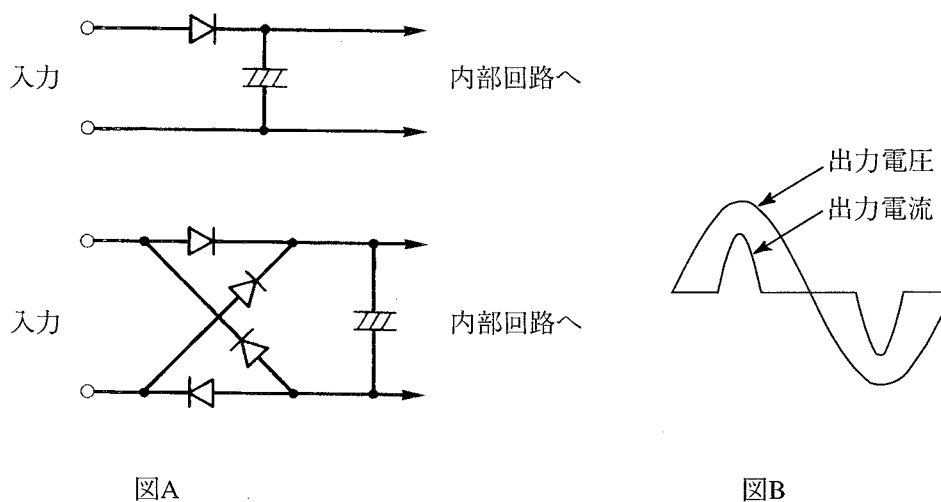
入力電流の波形歪（高調波電流）を低減するための回路で、本機内部の入力電源部に採用されています。スイッチング制御によるアクティブ・フィルタです。力率が改善され（0.95、電流波形はほぼ正弦波）、入力電圧が歪むこともほとんどなくなります。



## 10. コンデンサ・インプット型整流（回路）負荷

電子機器などの内部において、入力の交流電圧を、機器が作動するために必要な直流電圧に変換する整流回路部の構成が図Aのようにになっている負荷のこと。図Bのような入力電流が流れます。

この場合の入力電流のピーク値は通常、実効値の2～4倍程度となり、出力電圧のピーク（位相角 90deg または 270deg）を中心にして導通角（電流が流れている期間）は 20deg～90deg 程度となります。



図A

図B

### ・主なコンデンサインプット型整流負荷の例

家電機器 .... テレビ、ビデオデッキなどのビデオ機器、オーディオ機器、電子レンジ、インバータ式エアコン、インバータ式照明器具など

OA機器 .... パソコン、オフコン、ワープロ、ファクシミリ、CADシステムなど

その他 ..... 大型コンピュータシステム、FA機器、通信機器などのスイッチング電源を装備している機器

## 11. ディレーティング（する）

低減するという意味。一般的には周囲環境条件（温度、負荷など）により、その機器の最大定格値（電圧、電流など）を低く抑えて使用することをいいます。



## 索引

## 記号

+ / - ..... 6-5, 8-3

## A

AC / DC ..... 6-2, 8-4  
 AC + DC ..... 6-2, 8-6  
 AC + DC モード ..... 7-3  
 AC モード ..... 5-6, 6-2  
 ALARM ..... 8-6, 9-2  
 ALM CLR ..... 8-4

## C

CIRCUIT BREAKER ..... 5-4, 8-9  
 CLR ..... 8-4

## D

DC モード ..... 5-5, 6-2  
 DIGIT ..... 8-4

## E

E<sup>2</sup>PROM の書き換え回数 ..... 10-6  
 ENT ..... 8-2, 8-5  
 ENT 待ち ..... 6-2, 8-5  
 ESC ..... 8-2

## G

GPIB インターフェース ..... 7-2

## I

I MODE ..... 8-3  
 INPUT VOLTAGE SELECTOR ..... 3-4, 8-13  
 INPUT 端子盤 ..... 2-5, 3-2, 8-13

## J

JOG ..... 8-2

## K

KEYLOCK ..... 8-3, 8-6

## L

LIMIT ..... 8-3  
 LINE ランプ ..... 4-3, 8-9  
 LOAD ..... 8-6  
 LOAD レベルメータ ..... 6-12

## M

MEM ..... 8-4  
 MEMORY ..... 8-6

## O

OUTPUT ..... 8-2  
 OUTPUT ON / OFF ..... 8-5  
 OUTPUT コンセント ..... 4-2, 5-3, 8-9  
 OUTPUT 端子盤 ..... 5-2, 8-13  
 OVER LOAD ..... 8-6

## P

PEAK ..... 8-5  
 PHASE ..... 8-3  
 POWER ..... 8-9  
 POWER スイッチ ..... 4-2

## R

RANGE ..... 8-4, 8-6  
 RESET ..... 8-4, 8-6  
 RMS ..... 8-5  
 RS-232C インターフェース ..... 7-2

## S

S-MODE ..... 8-7  
 SELF TEST ..... 8-3, 8-6, 9-3  
 SENSING ..... 8-3, 8-6  
 SENSING 端子盤 ..... 6-28, 8-13  
 SET ..... 8-5  
 SHIFT ..... 8-2, 8-5  
 SHUTTLE ..... 8-2  
 SLOT 1 ..... 8-7  
 STORE ..... 8-4, 8-6

## V

V MODE ..... 8-2

## ア

アクティブフィルタ ..... A-8  
 アラームのクリア ..... 9-4  
 アラーム発生時の対処方法 ..... 9-2

## イ

移動時の注意 ..... 2-6  
 イニシャル・セットアップ状態 ..... 4-5

## オ

オーバーロード機能作動時の対処 ..... 9-6

## カ

過負荷保護機能 ..... 9-5

## キ

キー・ロック ..... 6-26  
 基本動作確認 ..... 4-8  
 基本動作の確認手順一覧 ..... 4-13  
 キャスタ ..... 2-6, 8-10, 8-11  
 吸気口 ..... 8-10, 8-11  
 吸気フィルタの掃除 ..... 10-4  
 許容電流 ..... 3-3

## コ

公称断面積 ..... 3-3  
 高効率コンバータ ..... 1-2, A-8  
 交流電圧出力モード ..... 6-2  
 コンデンサ・インプット型整流(回路)負荷 ... A-9  
 コンデンサ・インプット型整流負荷 .... 5-8, 9-6  
 コントロール・パネル操作部 ..... 8-2  
 コントロール・パネルの角度調整 ..... 4-7  
 コントロール・パネル表示部 ..... 8-5

## サ

サージが発生する負荷 ..... 5-8  
 最大出力電流 ..... 5-4  
 最大出力ピーク電流 ..... 5-8, A-7  
 最大ピーク電流 ..... A-7

## シ

実効値測定 (RMS) ..... 6-19  
 シフト・キー ..... 4-6, 6-2  
 シャトルによる数値設定 ..... 6-16  
 周波数の設定 ..... 6-6  
 周波数表示エリア ..... 8-5  
 周波数リミット値 ..... 6-7  
 出力 ON / OFF の位相設定 ..... 7-2  
 出力電圧応答速度 ..... A-8  
 出力電圧波形歪率 ..... A-7  
 出力電圧の設定 ..... 6-5  
 出力電圧モード (AC / DC) の設定 ..... 6-2  
 出力電圧率 ..... A-7  
 出力電圧レンジの切り換え ..... 6-4  
 出力電流率 ..... A-7  
 出力の ON / OFF ..... 6-14  
 ジョグ・シャトルによる数値設定 ..... 6-16  
 ジョグ・シャトルの使用法 ..... 6-16

## ス

ストップパ ..... 8-11

## セ

接地 ..... 2-5  
 設置場所 ..... 2-3  
 線形負荷 ..... 5-8, 9-6  
 センシング機能 ..... 6-27, 8-13  
 センシング機能の操作 ..... 6-28  
 センシング端子盤 ..... 6-28

## ソ

操作メニュー階層図 ..... A-2

## タ

ターミナル・ボックス ..... 3-4, 8-13

## チ

直流電圧出力モード ..... 6-2

## テ

定格最大出力電流 ..... A-6  
 定格出力(電力)容量 ..... A-6  
 定格出力電流 ..... A-6  
 定格出力電流の求め方 ..... 5-7  
 定格入力周波数範囲 ..... 2-4  
 定格入力電圧範囲 ..... 2-4  
 底面ストッパ ..... 2-6  
 ディレーティング (する) ..... A-9  
 デジット機能の操作手順 ..... 6-17  
 デジット・モード ..... 6-17, 8-4  
 電圧表示エリア ..... 8-5  
 電圧表示モード ..... 6-19  
 電圧リミット値 ..... 6-7  
 テンキー ..... 8-3  
 電源投入 ..... 4-2  
 電線径 ..... 3-3  
 電流実効値測定 (RMS) ..... 6-21  
 電流・電力表示モード ..... 6-21  
 電流・電力表示モードの切り換え ..... 6-20  
 電流・電力表示モードの設定 ..... 6-20  
 電流ピーク値測定 (PEAK) ..... 6-21  
 電流表示エリア ..... 8-5  
 電流平均値測定 (AVE) ..... 6-21  
 電流リミット値 ..... 6-7  
 電力測定 (W) ..... 6-21  
 電力容量 ..... A-6

## ト

動作可能温度範囲 ..... 2-3  
 動作可能湿度範囲 ..... 2-3  
 突入電流 ..... 5-8  
 トランス、スライド・トランス(スライダック)負荷 .... 5-8

## 二

入力電源ケーブル .....	2-2
入力電源の確認 .....	2-4
入力電源の接続手順 .....	3-2

## ハ

バージョンの確認方法 .....	4-5
排気口 .....	8-14
配電盤の極性 .....	3-3
ハイ・リミット値設定モード .....	6-7, 6-8, 6-9, 6-10, 8-6
バックアップ .....	10-6
ハンドル .....	2-7, 8-7

## ヒ

ピーク値測定 (PEAK) .....	6-19
ピーク・ホールド電流計測 .....	7-2

## フ

負荷について .....	5-5
付属品 .....	2-2

## へ

平均値測定 (AVE) .....	6-19
-------------------	------

## ホ

ホーム・ポジション .....	6-2
保護機能 .....	9-2

## メ

メモリ機能 .....	6-23
メモリ機能の拡張 .....	7-3
メモリへの書込み .....	6-24
メモリ読みだし .....	6-25

## モ

モータ、ランプ負荷 .....	5-8
-----------------	-----

## ラ

ラック・マウント .....	7-3
----------------	-----

## リ

力率測定 .....	7-2
リセット手順 .....	4-5
リミット値の設定 .....	6-7
リミット値表示モード .....	6-7, 8-3

## ル

ルーバの取りはずし .....	10-4
-----------------	------

## レ

レギュレーション・アジャスト .....	1-2, 7-3
----------------------	----------

## ロ

ロー・リミット値設定モード .....	6-7, 6-9, 6-11, 8-6
ロック・スイッチ .....	2-7