

Part No. Z1-001-900, IB001715

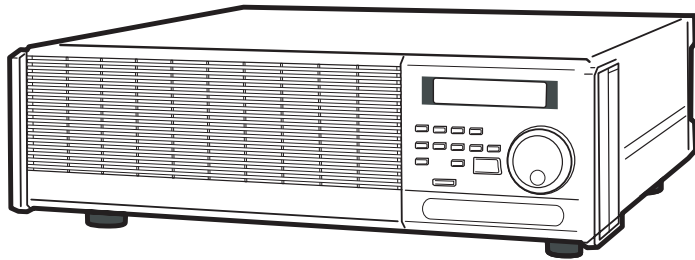
Jul. 2006

## 取扱説明書

---

交流電子負荷装置

# PCZ1000



## - 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

ご使用前に本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は、必ず本書を添付してください。

本書に乱丁、落丁などの不備がございましたら、お取り替えいたします。また、本書を紛失または汚損した場合は、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合もお買上げ元または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Kikusui Part No.」をお知らせください。

本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

### 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。

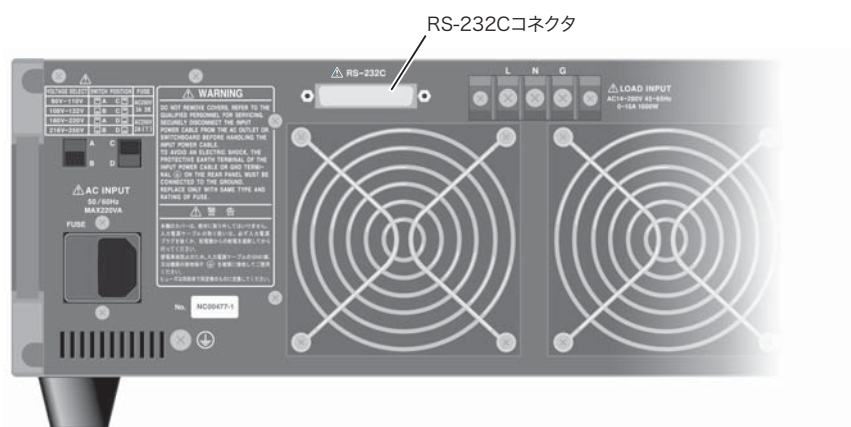
取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。  
製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

## ⚠ リモートコントロールをご使用の前に

本機（本書が添付された PCZ1000）の RS-232C コネクタ（信号ライン）と負荷端子（LOAD INPUT）は絶縁されていますが、2006年7月以前に製造された PCZ1000（旧タイプの PCZ1000 と呼びます）はこの間が絶縁されていません。

旧タイプの PCZ1000 を RS-232C を介してパソコンからコントロールする場合、接続方法によって RS-232C ケーブルの焼損やパソコンおよび PCZ1000 が故障する恐れがあります。

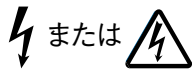
改造によって旧タイプの PCZ1000 にも RS-232C コネクタと負荷端子間の絶縁が可能です。改造については、当社営業所にお問い合わせください。





# ⚠安全記号について

製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。(製品によっては使用されていない記号もあります。)



1000V以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。  
不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合は、安全を確保してから作業してください。

危険  
DANGER

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。

⚠警告  
WARNING

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠注意  
CAUTION

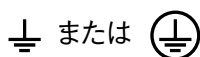
この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。



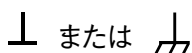
禁止する行為を示します。



危険・警告・注意箇所または内容を知らせるための記号です。  
本製品上にこのマークが表示されている場合は、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。



アースグランド端子を示します。



シャーシグランド端子を示します。

# ⚠️ 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。



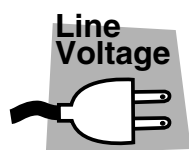
## 使用者

- ・ 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もとでご使用ください。



## 用途

- ・ 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。



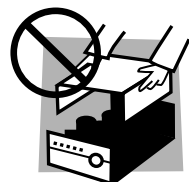
## 入力電源

- ・ 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
- ・ 入力電源の供給には、付属の電源コードをご使用ください。ただし、入力電源電圧を切り換え可能な製品、および100V系/200V系を切り換えなしで使用可能な製品は、入力電源電圧によって付属の電源コードを使用できない場合があります。その場合は適切な電源コードを使用してください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。



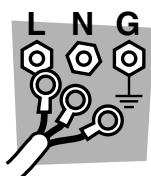
## ヒューズ

- ・ 外面にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。ヒューズを交換する場合は、本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。



## カバー

- ・ 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。



## 設置

- ・ 本製品を設置する際は、本取扱説明書記載の「設置場所の注意」をお守りください。
- ・ 感電防止のため保護接地端子は、電氣設備基準-D種以上の接地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。

- ・ 入力電源を配電盤より供給する場合は、電気工事有資格者が工事を行うか、その方の監督のもとで作業してください。
- ・ キャスタ付き製品を設置する場合は、キャスタ止めをしてください。

### 移動



- ・ 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。
- ・ 質量（重量）が20kgを越える製品は、二人以上で作業してください。製品の質量（重量）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、必ず取扱説明書も添付してください。

### 操作



- ・ ご使用前には、必ず入力電源やヒューズの定格および入力電源コードなどの外観に異常がないかご確認ください。確認の際は、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、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、電源プラグをコンセントから抜くか、入力電源コード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。
- ・ 出力配線または負荷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

- ・ 感電事故を防止するため保守・点検を行う前に、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、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。





# 取扱説明書の構成

本書は以下のように構成されています。各章の概要を説明します。

## はじめに

本機の概要と特徴を記載しています。

## 第1章 セットアップ

この章では、製品の開梱から実際に製品を使用する前までを説明しています。

## 第2章 基本操作

この章では、まず電源を投入する前の準備事項を説明しています。その後、電源の投入と各機能の操作について説明しています。

## 第3章 リモート・コントロール

パソコンなどの外部装置から本機をリモートコントロールする操作手順とプログラミングについて説明しています。

## 第4章 各部の名称と機能

この章では、前面パネルと後面パネルのスイッチ、表示、コネクタなどの名称と機能を説明しています。

## 第5章 保守、校正

この章では、本機の保守・校正について説明しています。長期間にわたり初期性能を保つためには、定期的に保守・点検および校正を行ってください。

## 第6章 仕様

この章では、本機の電氣的、機械的仕様と付属品、オプション一覧を記載しています。

# 目次

⚠リモートコントロールをご使用の前に _____	I
⚠安全記号について _____	III
⚠ご使用上の注意 _____	IV
はじめに _____	P-1
製品の概要	P-1
特長	P-1
取扱説明書とROMバージョンについて	P-2
第1章 セットアップ _____	1-1
1.1 開梱時の点検	1-2
1.2 設置場所の注意	1-4
1.3 移動時の注意	1-5
1.4 入力電源とヒューズの確認	1-6
1.5 入力電源コードの接続	1-8
1.6 接地について	1-9
1.7 動作の確認	1-10
1.8 負荷配線	1-11
1.8.1 負荷配線の注意事項	1-11
1.8.2 負荷接続手順	1-13
第2章 基本操作 _____	2-1
2.1 電源投入時のディスプレイ表示	2-2
2.2 パネル操作の基本的な使い方	2-3
2.3 定電流モード、定抵抗モード、定電力モード、クレストファクタ機能	2-4
2.4 基本操作手順	2-10
2.4.1 CCモード操作	2-10
2.4.2 CRモード操作	2-12
2.4.3 CPモード操作	2-15
2.4.4 CF機能操作	2-16
2.4.5 設定値の保存、呼び出し操作	2-18
2.4.6 バックアップ・メモリ	2-22
2.4.7 アラーム	2-23

第3章	リモートコントロール	3-1
3.1	初期設定	3-2
3.2	プログラミングフォーマット	3-3
3.2.1	プログラムメッセージ	3-3
3.2.2	レスポンスメッセージ	3-4
3.2.3	フロー制御	3-4
3.3	デバイスメッセージ	3-5
3.3.1	プログラムヘッダとプログラム(レスポンス)データ	3-5
3.3.2	デバイスメッセージの構成	3-6
3.4	レジスタのビット割付け	3-9
第4章	各部の名称と機能	4-1
4.1	前面パネル	4-2
4.2	後面パネル	4-6
第5章	保守、校正	5-1
5.1	クリーニング	5-2
5.1.1	パネル面の清掃	5-2
5.1.2	ダストフィルタの清掃	5-2
5.2	点検	5-3
5.3	校正	5-3
5.4	修理依頼について	5-4
第6章	仕様	6-1
6.1	電氣的仕様	6-2
6.2	外形寸法図	6-4
6.3	付属品	6-5
6.4	オプション	6-6
索引		I-1



# はじめに

## 製品の概要

PCZ1000 は、高い信頼性と安全性を基本に設計された交流電子負荷装置です。

本機は、CPU 制御により、操作性の向上を図っています。

通常試験に用いられる抵抗負荷に加え、現在主流となっているコンデンサインプット型整流負荷の模擬試験が可能です。

## 特長

### ■ クレストファクタ機能

定電流\*、定抵抗\*、定電力\*の3つのモードに加え、ピーク電流や高調波電流の負荷試験が容易に行えるクレストファクタ機能により、被試験機器の品質向上と作業省力化が図れます。

\* 電圧波形に影響されず、常に正弦波に近い電流波形を流します。

### ■ 簡単操作

主要機能は、"1キー1機能"で迅速に操作できます。微細な設定作業は、ジョグ・シャトルで簡単に入力できます。

### ■ 見やすいバックライト付き液晶ディスプレイ

LEDバックライト付きの液晶ディスプレイ(LCD)を採用しているため、各種の操作、試験情報の表示が周囲の明るさに影響されずに楽に読みとれます。

# 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 (PCZ1000)
- ・ROM のバージョン
- ・製造番号 (製品後面に表示)

をお知らせください。

なお、ROM バージョンの確認方法は、1.7" 動作の確認" に記述されています。



**警告**

- ・本機を初めて設置、使用する場合や再設置の場合には、"ご使用上の注意"と第1章"セットアップ"を必ず参照して、所定の作業を実施してください。
-

# 1

## 第1章 セットアップ

この章では、製品の開梱から実際に製品を使用する前までを説明します。

## 1.1 開梱時の点検

製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかをお確かめください。

万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

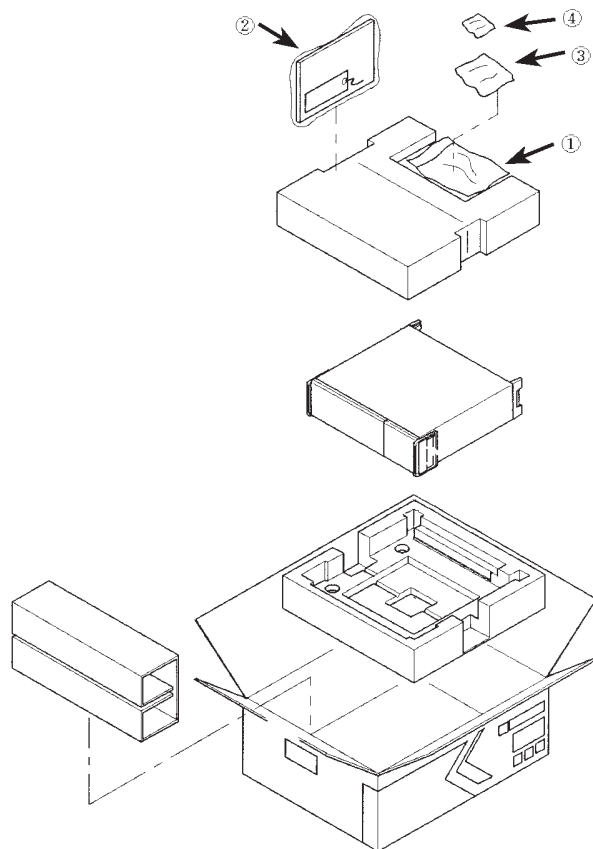


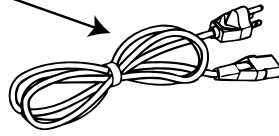
図 1-1 梱包／開梱図

**注記**

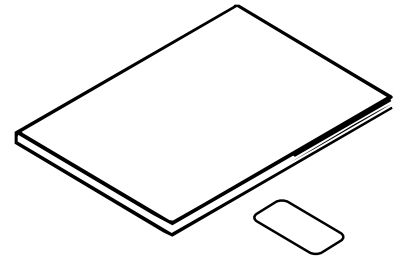
- ・ 梱包材は本製品を輸送する際に必要となりますので、保存しておかれることをお勧めします。



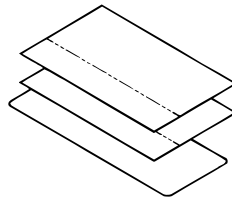
[85-AA-0004]



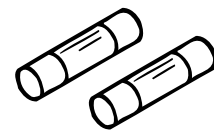
① 電源コード (1本)



② 取扱説明書 (1冊) [Z1-001-900]  
"重量"表示シール (1枚) [A8-900-153]



③ シール (計3枚)  
"フィルタ" 清掃表示シール  
和文 (1枚) [A8-070-191]  
"Filter" 清掃表示シール  
英文 (1枚) [A8-070-192]  
"注意" 表示シール (1枚)  
[A8-000-007]



④ 別添付ヒューズ (2本)

図 1-2 付属品一覧

付属ヒューズは下表のとおりです。

(定格電圧 AC250V)

表 1-1

100V系出荷製品		200V系出荷製品	
ACインレット内 100V用	別添付 200V用	ACインレット内 200V用	別添付 100V用
3A (S.B) 1本 [99-02-0010]	2A (T) 2本 [99-00-0026]	2A (T) 1本 [99-00-0026]	3A (S.B) 2本 [99-02-0010]

## 1.2 設置場所の注意

本製品を設置する際の注意事項です。必ず守ってください。

■ 可燃性雰囲気内で使用しないでください。

爆発や火災を引き起こす恐れがありますので、アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。

■ 高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。

発熱・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

使用温度範囲：0℃～+40℃      保存温度範囲：-10℃～+50℃

■ 湿度の高い場所を避けてください。

湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

使用湿度範囲：30%～80%RH（ただし、結露なきこと）

保存湿度範囲：20%～90%RH（ただし、結露なきこと）

使用湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本製品を使用しないでください。

■ 腐食性雰囲気内に置かないでください。

腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境に設置しないでください。製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こし、誤動作や故障の原因となり、火災につながる場合があります。

■ ほこりや塵の多い場所に置かないでください。

ほこりや塵の付着により感電や火災につながる場合があります。

■ 風通しの悪い場所で使用しないでください。

熱がこもり火災の原因になりますので、本製品の周囲に十分な空間を確保してください。

■ 本製品の上に物を乗せないでください。

特に重たい物を乗せると、故障の原因になります。

■ 傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。

落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。

■ 周囲に強力な磁界や電界のある場所で使用しないでください。

誤動作により、感電や火災につながる場合があります。

## 1.3 移動時の注意

本製品を設置場所まで移動する、または本製品を輸送する際には、次の点にご注意ください。

■ **POWER スイッチを OFF にしてください。**

POWER スイッチを ON にしたまま移動すると感電や破損の原因になります。

■ **接続されているすべての配線を外してください。**

ケーブル類を外さないで移動すると断線や転倒によるけがの原因になります。

■ **本製品を輸送する場合は、必ず専用の梱包材をご使用ください。**

専用の梱包材を使用しないと輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。

梱包材が必要なときは、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

右図のように本体からハンドルを引き出して使用します。

ハンドル部の2つのロックを同時に"UNLOCK"の方向へスライドさせ、ハンドルを手前へカチッと音がするまで引き出すと、ハンドルが使用可能な状態になります。

ハンドルを収納するときは、2つのロックを同時に"UNLOCK"の方向へスライドさせ、ハンドルを押し込むとロックされます。

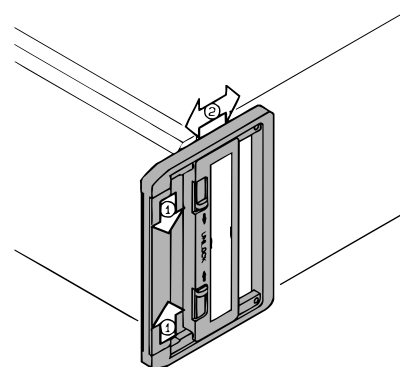


図 1-3

## 1.4 入力電源とヒューズの確認

本機は図1-4に示した4つの入力電源電圧範囲から1つを選択して使用することができます。工場出荷時の設定が本機へ供給する電圧に適しているか確認してください。また、入力ヒューズは入力電源電圧範囲に適した定格のヒューズを使用する必要があります。

### ⚠ 警告

- 感電を避けるため、ヒューズを確認または交換する前に、必ず入力電源コードのプラグを抜くか、配電盤のスイッチをOFFにしてください。

### ⚠ 注意

- ヒューズは、本機に適合した形状、定格、特性のヒューズを使用してください。定格の違うヒューズやヒューズホルダを短絡して使用すると本機を損傷します。

入力電源電圧範囲の確認（変更）、および入力ヒューズの確認（交換）は、以下の手順に従ってください。

- [POWER]スイッチをOFFにします。
- 本機から入力電源コードを抜いてください。
- 本機の後面パネルにある入力電源電圧範囲切換スイッチの設定が本機へ供給する電圧に適合していることを確認します。

設定を変更する場合は、SWITCH POSITIONの指示に従って正しく設定してください。図1-4 参照

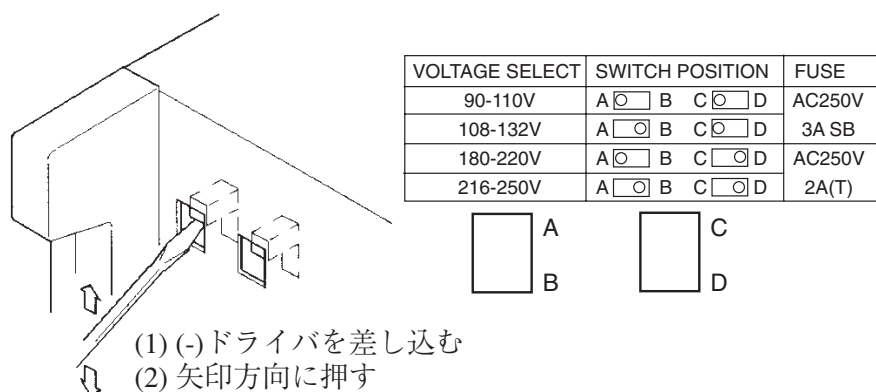


図1-4

4. 実装されているヒューズの定格が入力電圧電源電圧範囲に適合しているか、また溶断特性を確認してください。

交換する場合は、正しいヒューズを使用してください。

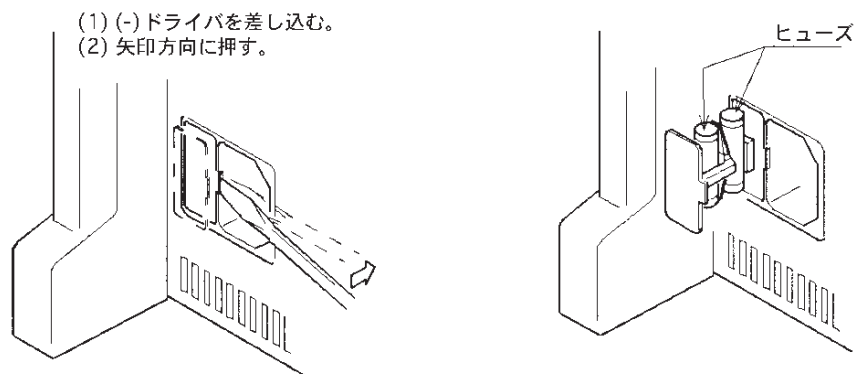


図 1-5

## 1.5 入力電源コードの接続



**警告**

- ・ 本製品に図1-6に示した3極プラグ付きの入力電源コードが添付されている場合、入力電源電圧範囲に注意してください。この電源コードは、AC125Vを越えて使用できません。もし、入力電源電圧範囲を"108-132V"、"180-220V"または"216-250V"に切り換えて本製品を使用する場合は入力電圧に適した電源コードと交換してください。適切な電源コードはお客様がご用意ください。

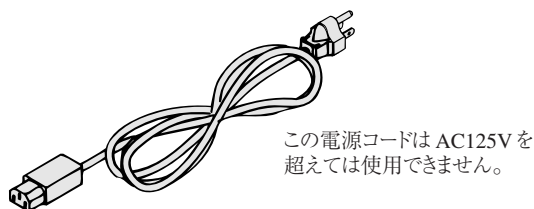


図1-6 付属の3極プラグ付き入力電源コード

本製品に添付された電源コードを他の機器の電源コードに使用しないでください。

以下の手順で接続してください。

1. [POWER]スイッチをOFFにします。
2. 後面パネルのAC INPUTコネクタに付属の入力電源コードを接続します。
3. 入力電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。

### ■ 配電盤へ直接接続するには

プラグを使用しないで配電盤へ直接接続する場合は、電源コードに圧着端子を取り付けてください。

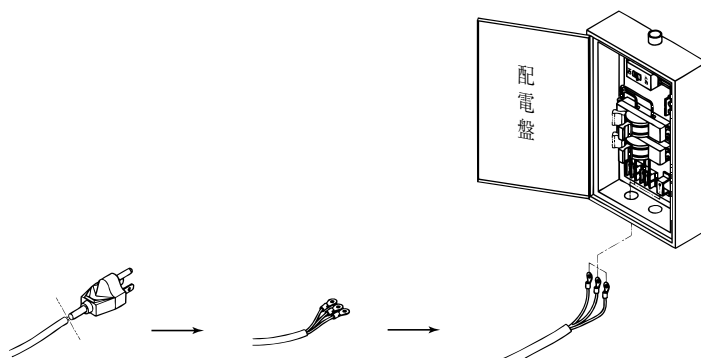


図1-7



**警告**

- ・ 図1-6に示した3極プラグ付きの入力電源コードは、プラグを切り落として圧着端子を取り付けても、AC125Vを越えて使用できません。
- ・ 感電を避けるため、接続の前に配電盤のスイッチをOFFにしてください。
- ・ 配電盤への接続は専門技術者が行ってください。

## 1.6 接地について

### ⚠ 警告

- 接地を行わないと、感電の恐れがあります。
- 接地は電気設備技術基準に基づくD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、本製品から発生するノイズが大きくなったりすることがあります。

安全のために接地（アース）は必ず行ってください。

本機を接地するには、次の2種類の方法があります。必ずいずれかの方法で確実に接地してください。

1. 本機の後面パネルにある⊕端子を専用の接地（GND）端子へ接続する。

2. 入力電源コードを接地工事が施された3極電源コンセントに接続する。

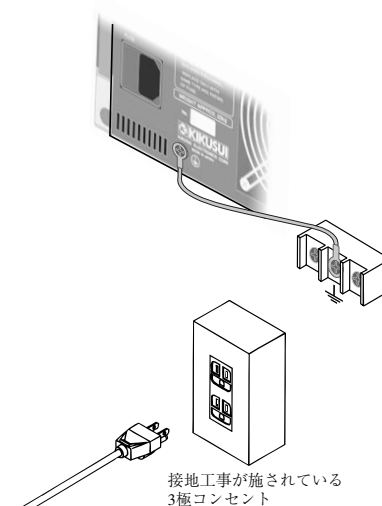


図 1-8

## 1.7 動作の確認

本機の動作を、下記の手順で確認してください。

1. 本機の[POWER]スイッチがオフになっていることを確認します。
2. 本機の電源コードが正しく接続されていることを確認します。
3. 本機の[POWER]スイッチをオンにします。
4. ディスプレイの表示を確認します(下記参照)。

### 正常な場合の表示例

```
PCZ1000
Ver  1.00
```

下段はROMのバージョン表示

(約2秒後)

```
0.00Ar 0.0Ap  0.0V
-- ISET  0.00A  --
```

### 異常な場合の表示例

次のいずれかの表示状態のときは、本機の異常が考えられます。下記の対策を講じても同じ状態の場合には、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

バックライトがつかず、何も表示されない。

```
(表示無し)
```

電源コードの接続を確認して、[POWER]スイッチを入れ直してください。

異常な電流値あるいは電圧値を表示する。

```
13.54Ar 5.3Ap  71.4V
-- ISET  0.00A  --
```

[POWER]スイッチを入れ直してください。

5. [I SET]キーを押し、キー上部のランプを点灯させます。定電流(CC)モードで設定可能な状態になります。
6. [LOAD]キーを押し、キー上部のランプが点灯することを確認します。
7. もう一度 [LOAD] キーを押し、キー上のランプが消えることを確認します。
8. [POWER]スイッチをオフにして、動作確認作業を終了します。



## 1.8 負荷配線

本機の機能を正確に、安定して動作させるためには、正しい負荷配線が必要です。

### 1.8.1 負荷配線の注意事項

#### ● 配線に使用する電線

負荷配線に使用する電線の抵抗が大きいと、電流を流したときに負荷端子電圧が本機の最小動作開始電圧の3V<sub>peak</sub>を下回ってしまう場合があるので、できる限り太い電線を選んでください。

#### ⚠ 注意

- ・ 負荷電線は、電流に対して十分に余裕のある線径で、不燃性または難燃性の丈夫な被覆を有するものを使用してください。

本機の負荷端子接続用ネジのサイズはM4です。

#### ● 負荷入力のインダクタンス

負荷配線が長かったり大きなループがあったりすると、インダクタンスが増大して電流の位相遅れで本機の制御が不安定になり、発振現象を生じたりします。

接続する機器が誘導性である場合にも、位相が回って発振現象を起こすことがあります。容量性であれば、この問題はありません。

このような事態を防ぐために、負荷配線は図1-9のように短くし、撚って配線してください。このように配線しても、発振現象を生じる場合には、本機の負荷端子L-N間にコンデンサ(0.1～0.47 μF)を接続してください。この場合電流波形(ゼロクロス付近)に若干の歪を生じます。

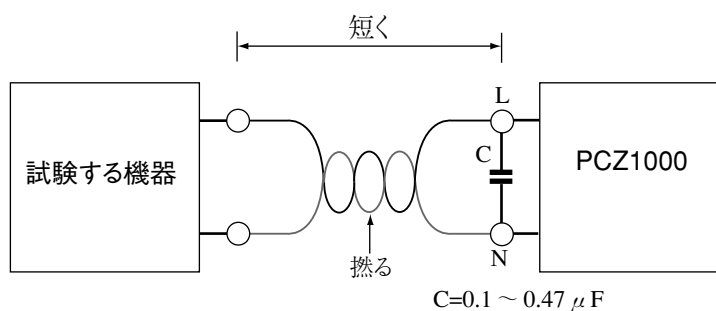


図 1-9

## ● 過電圧

本機の負荷端子に加えることのできる最大電圧は400Vpeakです。これを超える過電圧を加えると本機は破損します。

- ・ 特にスライダック等漏れインダクタンスの大きい電源を試験する際などは、電流急変時のスパイク電圧にも注意してください。この様な試験条件が予想される場合は、試験前に本機の負荷端子間にサージアブソーバ等の保護素子を挿入することをお奨めします。

---

### 注意

- ・ 最大電圧400Vpeakを超える電圧を負荷端子に加えないでください。万が一、過電圧が加わるとアラーム表示とともに警報が鳴り、ロードオフになります。即座に試験中の機器の電圧を下げてください。

---

## ● その他の注意

---

### 注意

- ・ 本機の負荷端子のL-G(ケース)及びN-G(ケース)間には、被試験機器から発生するノイズ等の影響を防止するためにコンデンサ(L-G、N-G各間に0.01  $\mu$ F)が挿入されています。従って被試験機器の出力の一端が接地されている場合、被試験機器の出力と本機のケース(接地)間にわずかに(最大1mA程度)の漏れ電流が流れます。

## 1.8.2 負荷接続手順



**警告**

- ・ 通電中の負荷端子には触れないでください。負荷端子には接続する機器の出力電圧が加わり感電の危険があります。

1. 本機の[POWER]スイッチをオフにします。
2. 試験する機器の出力電圧が本機の最大入力電圧以下であることを確認します。



**注意**

- ・ 本機の最大入力電圧は 400Vpeak です。

3. 試験する機器の現在の出力電圧が0Vであることを確認します。
4. 負荷端子カバーを外します。(図1-10参照)
5. 適合する電線に圧着端子を付け配線接続します。
6. 負荷端子カバーを取り付けます。



**注意**

- ・ 必ず負荷端子カバーを使用し、電線には圧着端子を付け、付属のネジを使用して接続してください。

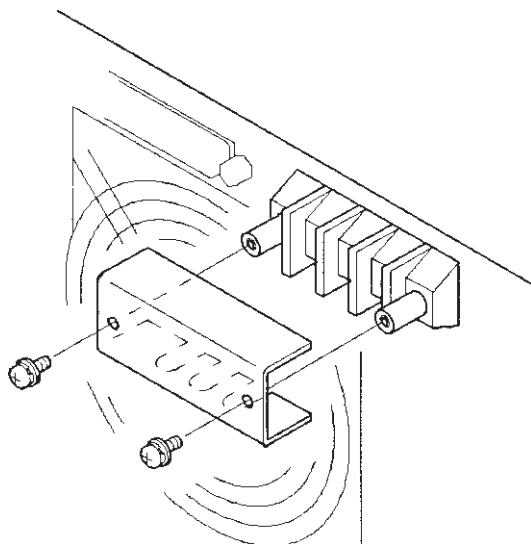


図 1-10



# 2

## 第2章 基本操作

この章では、まず電源を投入する前の準備事項を説明します。その後、電源の投入と各機能の操作について説明します。

## 2.1 電源投入時のディスプレイ表示

前面パネルの[POWER]スイッチを押して電源をオンにすると、ディスプレイには次のような表示が現われます。

```
PCZ1000
Ver. 1.00
```

上のディスプレイ初期表示例で、上段は本機の形名です。

下段表示はROMのバージョンです。

約2秒後に、下図のように変わります。

▼ 約2秒後

```
0.00Ar 0.0Ap 0.0V
-- ISET 0.00A --
```

上段には、本機の負荷端子に供給されている電流実効値(Ar)、電流ピーク値(Ap)、電圧実効値(V)が表示されます。下段には、動作モード(表示例は "ISET" で定電流モードが使用可能な状態)、設定値(表示例は 0.00A)が表示されます。

## 2.2 パネル操作の基本的な使い方

前面パネルのキーの基本的な操作手順を説明します。

### 機能の選択

本機の基本的な機能は、それぞれに割り当てられているキーを押すだけで選択できます。現在選択されている機能から抜け出すときは、[ESC]キーを押します。

### [SHIFT]キーの操作

キーの真下に青文字で表示されている機能を使うには、[SHIFT]キーを操作する必要があります。[SHIFT]キーの操作は次のように行ってください。

- ・ まず[SHIFT]キーだけを押し、つぎに希望の機能のキーを押す。

[SHIFT]キーを押すと、キー上部のLED(緑色)が点灯し、青文字で表示されている機能が選択できることを示します。

本書では[SHIFT]キーの操作を下記のように記述します。

(CR モードにおけるレンジ切り換え操作例)

[SHIFT] + [R SET] (RANGE)

### キーの誤操作アラーム

操作の時点で無効なキーを押すとブザーが鳴ります。

## 2.3 定電流モード、定抵抗モード、 定電力モード、クレストファクタ機能

### 本機の基本動作方式

#### ■ 直流と交流負荷装置の動作の違いについて

一般に定電流負荷とは、印加する電圧に依らず流れる電流を常に一定に保つ動作をするものであり、直流負荷装置においては定電流モードでこのように動作します。一方交流負荷の場合上記のような動作を行うと、印加電圧の波形に依らず電流波形は方形波(矩形波)になり現実的な交流負荷と異なってしまいます。(一定電流値を保って極性が反転するため)

本機では、電流波形を常に正弦波に保った状態で電流の実効値を制御しています。(クレストファクタ機能を除く)

すなわち電圧が一定で波形が正弦波の場合、見かけ上抵抗負荷のように動作します。

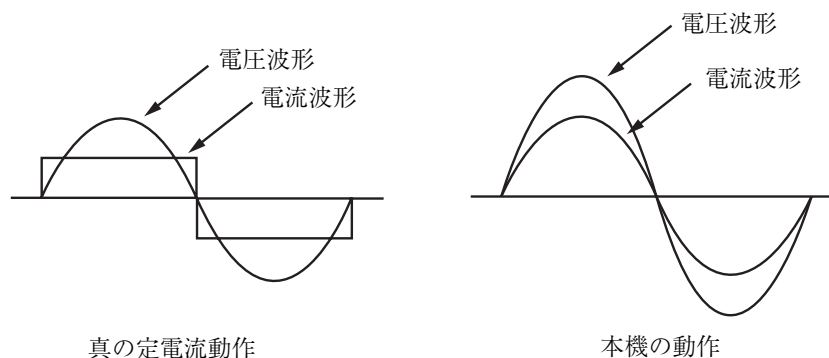


図 2-1

#### クレストファクタ機能

電流波形の導通角(90° 及び 270° をピーク値として)を変化させることにより、クレストファクタ(CF=peak/rms: 解説参照)を可変します。この時の電流波形はコンデンサ入力型全波整流波形に類似します。(厳密には、高調波成分が異なります。)

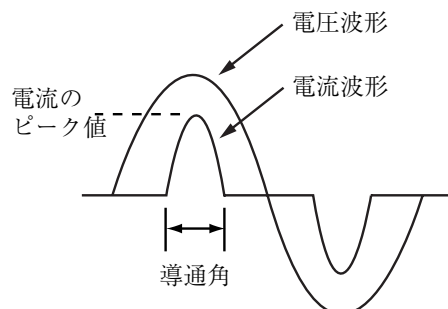


図 2-2



**解説**

交流で使用する基本的用語の説明

- ・ 実効値 X(rms)

交流波形(電圧または電流)の瞬時値(時間 t における値 X(t))の2乗平均のルート

$$X = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T (X(t))^2 dt} \quad T \text{ は交流の一周期}$$

- ・ 皮相電力 VA

電圧の実効値  $V_{rms}$  と電流の実効値  $I_{rms}$  の積

$$VA = V_{rms} \times I_{rms}$$

- ・ (有効)電力 P(W)

電圧、電流の瞬時値(v,i)の積(瞬時電力 p(t))の平均値

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T P(t) dt$$

- ・ クレストファクタ CF(波高率)

電圧または電流のピーク値(尖頭値)と実効値の比率

$$CF = X_{peak}/X_{rms}$$

**注意**

- ・ 入力電圧波形の実効値を検出して、正弦波電流の振幅を制御しているため、入力電圧が急変した場合電流値は瞬時的には安定しません。(応答速度：約 1s)
- ・ 入力電圧の周波数が急変した場合には、数サイクルの間電源波形に歪みが生じます。(図 2-3 参照。周波数の変化が小さければ発生歪も小さくなります。)
- ・ 直流または定格周波数範囲外の電圧を入力すると、正常な動作をしません。(定格周波数範囲より高ければ図 2-3 ①の完全同期前の波形を持続し、定格周波数範囲より低ければ図 2-3 ②の完全同期前の波形を持続します。直流の場合は電流が流れなくなります。)
- ・ 入力電圧波形に依らず、ほぼ正弦波の電流が流れます。

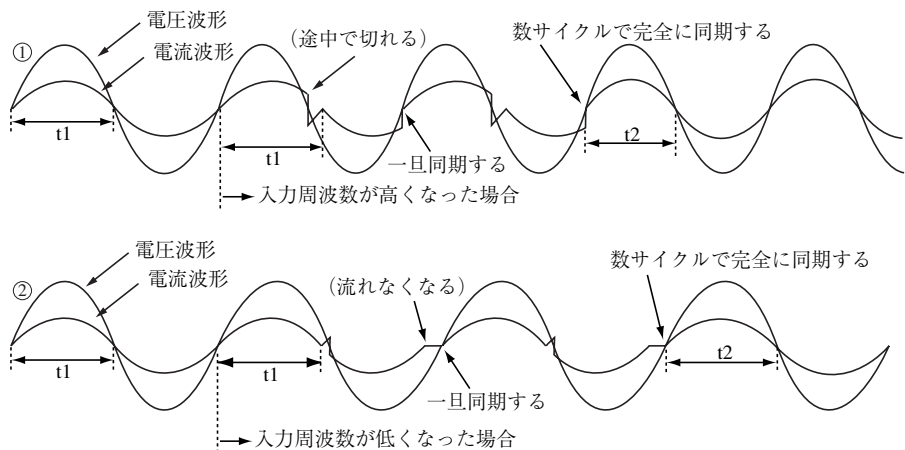


図 2-3

各動作モードにおける基本動作説明を次に示します。  
本機には下記4種類の動作モード・機能があります。

- 定電流モード (CCモード)
- 定抵抗モード (CRモード)
- 定電力モード (CPモード)
- クレストファクタ機能 (CF機能)

### ■ CCモードの基本動作

電流値を設定すれば、本機の入力電圧に依らず、入力電流の実効値を設定電流値に応じて一定に保ちます。(後述の動作領域内において)

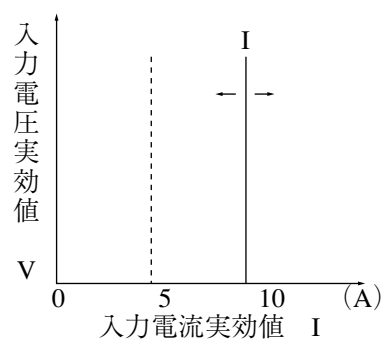


図 2-4

### ■ CRモードの基本動作

抵抗値を設定すれば、本機の入力電圧実効値に比例した入力電流実効値を設定抵抗値に応じて流します。(後述の動作領域内において)

つまり、入力電圧(実効値)/入力電流(実効値)=抵抗値を一定に保ちます。

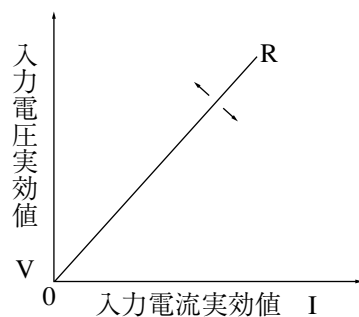


図 2-5

## ■ CP モードの基本動作

電力値を設定すれば、本機の入力電圧実効値に反比例した入力電流実効値を設定電力値に応じて流します。(後述の動作領域内において)

つまり、入力電圧(実効値)×入力電流(実効値)=皮相電力値を一定に保ちます。

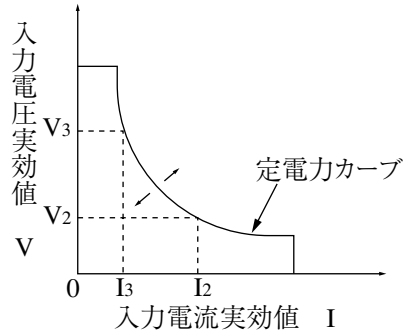


図 2-6

## ■ CF 機能の基本動作

クレストファクタ値を設定すれば、本機の入力電流波形の導通角(電流の流れている期間)を設定クレストファクタ値に応じて可変します。

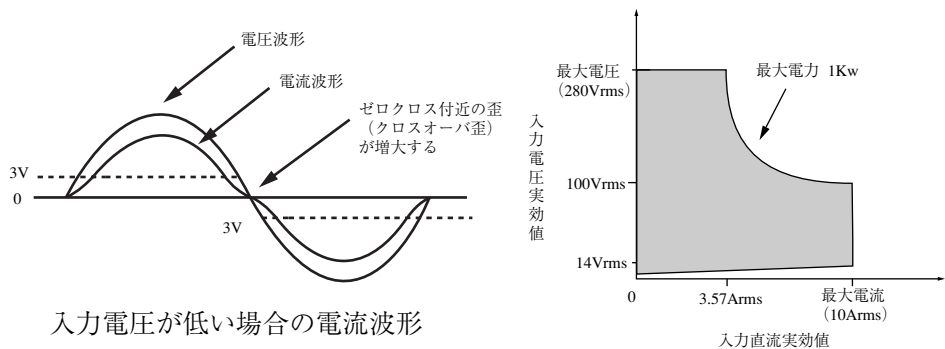
つまり、入力電流ピーク値/実効値=クレストファクタ値を一定に保ちます。

また、流れる電流の実効値は、CCモードで設定された電流値に保たれます。

- ・ 入力電流のピークは、入力電圧位相角のほぼ $90^\circ$ 及び $270^\circ$ の位置になります。(入力電圧に歪みがある場合、必ずしも入力電圧のピーク位置とは一致しません。)
- ・ 導通角内の電流波形は正弦波です。(コンデンサインプット型整流回路の電流波形とは若干異なります)
- ・ CCモードの時のみ有効です。

## ■ 本機の動作領域

本機の動作は定格電流、定格電圧、定格電力で制限され、下図に網掛けで示されている領域内で動作が可能です。なお、入力電圧が $20\text{Vpeak}$ (約 $14\text{Vrms}$ )未満では定格電流を流すことができないので、諸特性の仕様を満足させることはできません。また、入力電圧周波数との同期がとれず、電流波形歪が極端に大きくなることがあります。一方、入力電圧の低い領域では電流波形歪が大きくなります。軽負荷(入力電圧が高く、入力電流が小さい)時にも電流波形歪が大きくなります。



入力電圧が低い場合の電流波形

図 2-7

## ■ 本機の動作点

本機の動作は、使用する動作モードとその設定値によって動作点が変わります。

また、テストする機器の電圧と電流の条件によっても異なります。

基本となるCCモードと、CRモードで、入力電圧あるいは入力電流を変化させた場合の、本機の動作点の遷移(モードの遷移)状態を説明します。

### ◎ CCモードでの動作点遷移

右図でA-Bの線上はCCモードの動作点、B-Cの線上はCPモードの動作点になります。

入力電圧実効値(V<sub>i</sub>)を上昇させていくと、A点からCCモードで動作し、B点へ来るとCPモードの動作に変わります。さらにV<sub>i</sub>を上昇させていくと、電流値は減少していきます。(前述"CCモードの基本動作"参照)

なお、0-Aの線上は本機内部ではCCモードで動作しているように扱っています。

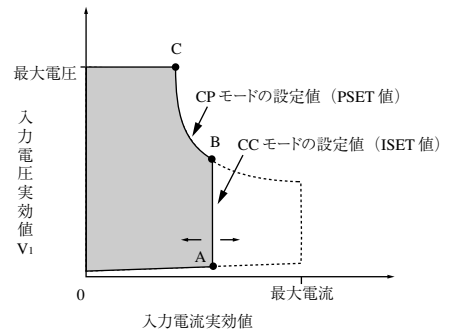


図 2-8

### ◎ CRモードでの動作点遷移

右図でF-Gの線上はCRモードの動作点、G-Hの線上はCCモードの動作点、H-Iの線上はCPモードの動作点になります。入力電圧実効値(V<sub>i</sub>)を上昇させていくと、F点からCRモードで動作し、G点へ来るとCCモードの動作に変わります。さらにH点にくるとCPモードの動作に変わります(前述"CRモードの基本動作"参照)。PSET値、RSET値によっては、CRモードの動作点から直接CPモードの動作点に変わる場合もあります。

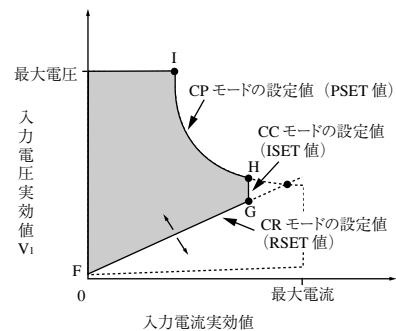


図 2-9

### ◎ モード、機能の表示

現在選択されている動作モード及び機能は操作パネル上のLEDで表示されます。

CCモード [I SET] キー上部のCCランプ(赤色)が点灯します。

CRモード [R SET] キー上部のCRランプ(黄色)が点灯します。

CPモード 上記CCランプ(赤色)とCRランプ(黄色)の両方が点灯します。

CF機能 [C.F]キー上部のC.Fランプ(緑色)が点灯します。

CF機能はCCモードの時のみ有効なので、CCランプ(赤色)も点灯します。

なお選択されている動作モード以外の他の動作領域により制限を受けている場合には、各ランプは点滅します。

CC ランプ点滅時      CP モード選択時に CP 動作領域に入っている。  
CR ランプ点滅時      CR モード選択時に CC または CP 動作領域に入っている。  
CC ランプ、CR ランプ同時点滅時  
                                 CP モード選択時に CC 動作領域に入っている。

---

**注記**

- ・ CP モードにおいては、入力電圧が低いと CP 動作領域に達せず CC 動作領域となり、CC ランプ・CR ランプ同時点滅となることがあります。  
例えば RSET 値を 1000W、ISET 値を 10A とした場合、入力電圧が 100Vrms 以上でないと CP 動作領域には入りません。同様に PSET 値が 140W の場合は、入力電圧が 14Vrms 以上でないと CP 動作領域には入りません。  
一方入力電圧が 10Vrms 以下の領域では、本機の最大電流(10Arms)が流せないため(前述"本機の動作領域"参照)、ISET 値以下の電流が流れていても見かけ上 CC 動作をしていることとなって CC ランプ・CR ランプ同時点滅となることがあります。  
特に入力電圧が 0Vrms 付近では、CC 動作電流はほぼ 0Arms となるので、被試験電源を接続していない状態でも CC ランプ・CR ランプ同時点滅となります。
-

## 2.4 基本操作手順

ここでは、前面パネルディスプレイの表示例を使って基本的な操作手順を説明します。

各操作手順は、本機が初期化されていることを前提として説明してあります。初期化するには、[MEM]キーを押しながら POWER オンします。初期値は 2.4.6 "バックアップ・メモリ" を参照してください。

動作モードの設定値については、CC モード電流設定値を "ISET 値"、CR モード抵抗設定値を "RSET 値"、CP モード電力設定値を "PSET 値"、CF 機能クレストファクタ設定値を "CREST FACTOR 値" と記述してあります。

### 2.4.1 CC モード操作

#### ● 予備設定

[P SET] キーを押してディスプレイに "PSET" を表示させ、ジョグ・シャトルを使って PSET 値を設定します。設定値は、テストする最大電力以上かつ過大の電力をテストする機器から取らない程度にしておきます。

なお、上記の初期化実行時に PSET 値は自動的に本機の最大電力値に設定されます。変更の必要がなければ、この予備設定手順は不要です。

#### ● ISET 値の設定、ロードオン・オフ操作

例として、CC モードで ISET 値を 5.00A に設定、ロードオン、オフする操作を説明します。

1. 現在ロードオンの状態([LOAD]キー上部の緑色LEDが点灯している状態)となっている場合には[LOAD]キーを押し、ロードオフ([LOAD]キー上部の緑色LEDを消灯)にしてください。
2. [I SET]キーを押して、上部のCCランプを点灯(赤色LED)させ、CCモードを有効にします。  
ディスプレイ下段に "ISET" が表示され、ISET 値の設定が可能になります(下段に表示されているのは現在の設定値)。

0.00Ar	0.0Ap	100.1V
-- ISET	0.00A	--

#### 注記

・ロードオンの状態ではモード設定を切り換えることはできません。

3. シャトルを回しておおよその ISET 値を設定します。時計方向に回すと増加し、反時計方向に回すと減少します。回す角度によって増減速度が変化します。

```
0.00Ar 0.0Ap 100.1V
-- ISET    4.50A  --
```

4. ジョグを回して正確な値を設定します。  
時計方向に回すと設定値が微増加し、反時計方向に回すと微減少します。  
以上で ISET 値が設定されました(この例では、5.00A に設定)。

```
0.00Ar 0.0Ap 100.1V
-- ISET    5.00A  --
```

次にロードオン、オフの手順を説明します。

5. [LOAD]キーを押し上部のランプ(緑色 LED)が点灯すると、本機に電流が供給されロードオンの状態になります。  
上段に現在の電流実効値、電流ピーク値、電圧実効値を表示します。

```
5.00Ar 7.1Ap 100.0V
-- ISET    5.00A  --
```

6. ロードオフにするには、[LOAD]キーを押します。キー上部のランプが消灯し、ディスプレイは1つ前の表示に戻ります。

**注記**

- ・ ISET値0A付近の設定では、数10mAのオフセット電流が流れることがあります。(本機の設定確度は、 $\pm(1\%+0.1A)$ です。)また、このオフセット電流により ISET値0A付近で実際の分解能が低下することがあります。(設定分解能は、設定が可能な最小可変幅を示します。)

## 2.4.2 CRモード操作

### ● 予備設定

[P SET]キーを押してディスプレイに"PSET"を表示させ、ジョグ・シャトルを使ってPSET値を設定します。設定値は、テストする最大電力以上かつ過大な電力をテストする機器から取らない程度にしておきます。つぎに[I SET]キーを押してディスプレイに"ISET"を表示させ、ジョグ・シャトルを使ってISET値を設定します。設定値はテストする最大電流以上かつ過大の電流をテストする機器から取らない程度にしておきます。

なお、初期化実行時にPSET値は自動的に本機の最大電力値に設定されます。変更の必要がなければ、この予備設定手順は不要です。

RSET値を設定する際に、予測される電流値を確認してください。

### ● RSET値の設定、ロードオン・オフ、レンジ切換え操作

例として、CRモードでRSET値を10.000Ωに設定、ロードオン、オフし、レンジを切り換える操作を説明します。

1. 現在ロードオンの状態([LOAD]キー上部の緑色LEDが点灯している状態)となっている場合には[LOAD]キーを押し、ロードオフ([LOAD]キー上部の緑色LEDを消灯)にしてください。

ISET値を10.5Aに設定します。

0.00Ar	0.0Ap	85.0V
-- ISET	10.50A	--

2. [R SET]キーを押して、上部のCRランプを点灯(黄色LED)させ、CRモードを有効にします。

ディスプレイ下段に"RSET"が表示され、RSET値の設定が可能になります(下段に表示されているのは現在の設定値)。“H”はHレンジであることを示します。

0.00Ar	0.0Ap	85.0V
-- RSET	1000.0Ω	H--

#### 注記

・ロードオンの状態では、モード設定を切り換えることはできません。

3. シャトルを回しておおよそのRSET値を設定します。時計方向に回すと減少し、反時計方向に回すと増加します。回す角度によって増減速度が変化します。

0.00Ar	0.0Ap	85.0V
-- RSET	11.905Ω	H--



4. ジョグを回して正確な値を設定します。  
時計方向に回すと設定値が微減少し、反時計方向に回すと微増加します。  
以上でRSET値が設定されました(この例では、10.000 Ωに設定)。

0.00Ar	0.0Ap	85.0V
-- RSET	10.000 Ω	H--

次にロードオン、オフの手順を説明します。

5. [LOAD]キーを押し、上部のランプを点灯(緑色LED)させると、電流が供給されロードオンの状態になります。  
上段に現在の電流実効値、電流ピーク値、電圧実効値を表示します。

8.49Ar	12.0Ap	84.9V
-- RSET	10.000 Ω	H--

6. ロードオフにするには、[LOAD]キーを押します。キー上部のランプが消灯し、ディスプレイは1手順前の表示に戻ります。

0.00Ar	0.0Ap	85.0V
-- RSET	10.000 Ω	H--

次に、レンジの切り換え手順を説明します。

7. まず、[LOAD]キーを押してロードオンの状態にします。ジョグ・シャトルを使ってRSET値を設定します。ロードオン状態でRSET値を変えると、本機の電流値も同時に変化します。この例では、RSET値を8.9285 Ωに変えた結果、上段左に表示されている電流値が9.51Aに変化しています。(現在のレンジHは下段に表示されています。)

9.51Ar	13.5Ap	84.9V
-- RSET	8.9285 Ω	H--

8. [SHIFT] + [R SET] (RANGE)キー操作でレンジを切り換えます。この例ではLに切り換えたので、抵抗はLレンジの最小値(この例では9.0000 Ω)に制限され、電流は減少します。最小値以下のRSET値を設定することはできません。  
もしRSET値がH、L両方のレンジが重複している実際の設定範囲内(9.0000 Ω ~ 1000.0 Ω)であればレンジ切り換えによってRSET値は変化しません。  
ただしレンジにより設定分解能が異なるため、切り換え後のレンジの分解能における抵抗値の高い設定値になります。

9.43Ar	13.3Ap	84.9V
-- RSET	9.0000 Ω	L--

9. レンジをHに戻すには、[SHIFT] + [R SET] (RANGE)キー操作でレンジ表示をHに切り換えます。RSET値は前のLレンジの設定値(9.0000 Ω)に近くHレンジの分解能における抵抗値の高い方の値(9.0090 Ω)になります。

9.42Ar	13.3Ap	84.9V
-- RSET	9.0090 Ω	H--

#### 解説

Hレンジ設定範囲:1 ~ 1KΩ

Lレンジ設定範囲:10 ~ 10KΩ

各レンジの仕様設定範囲は上記のようになっていますが、実際Lレンジでは9.0000Ω ~ 10.000KΩまで設定することができます。

これにより手順8の例では、Lレンジに切り換えた時の最小値が9.0000Ωとなり、HとLレンジの重複設定範囲が9.0000Ω ~ 1000.0Ωとなります。

#### 注記

- ・ Lレンジでの設定分解能と動作範囲は1/10になります。
- ・ RSET値では、設定分解能の単位はS(ジーメンス)です。  
そのため、設定したい抵抗値にならない場合があります。その時は、分解能における抵抗値の高い方の値となります。  
例えばHレンジでリモートコントロールしている時、RSET値251 Ω(3.98mS)を入力すると、RSET値が333.33 Ω(3mS)に設定されます。
- ・ 本機に流れる電流が0A付近になるようなRSET値(例えば10V入力でRSET10kΩ)を設定した場合、数10mAのオフセット電流が流れることがあります。(本機の設定確度は、電流値換算で±(2%+0.2A)です。)  
また、このオフセット電流により0A付近で実際の分解能が低下することがあります。(設定分解能は、設定が可能な最小可変幅を示します。)

## 2.4.3 CP モード操作

### ● 予備設定

[I SET]キーを押してディスプレイに "ISET" を表示させ、ジョグ・シャトルを使って ISET 値を設定します。設定値はテストする最大電流以上かつ過大の電流をテストする機器から取らない程度にしておきます。

### ● PSET 値の設定とロードオン操作

例として、CPモードでPSET 値を 800W に設定、ロードオンする操作を説明します。

1. 現在ロードオンの状態([LOAD]キー上部の緑色LEDが点灯している状態)となっている場合には[LOAD]キーを押し、ロードオフ([LOAD]キー上部の緑色LEDを消灯)にしてください。

```
0.00Ar 0.0Ap 179.6V
-- ISET    10.50A  --
```

2. [P SET]キーを押して、上部のCCランプ(赤色LED)とCRランプ(黄色LED)を点灯させ、CPモードを有効にします。ディスプレイ下段に "PSET" が表示され、PSET 値の設定が可能になります(下段に表示されているのは現在の設定値)。

```
0.00Ar 0.0Ap 179.6V
-- PSET    1050W  --
```

#### 注記

- ・ ロードオンの状態ではモード設定を切り換えることはできません。

3. ジョグ・シャトルを使って PSET 値を設定します(この例では 800W)。

```
0.00Ar 0.0Ap 179.6V
-- PSET    800W  --
```

4. [LOAD]キーを押し、上部のランプを点灯(緑色LED)させると、電流が供給されロードオンの状態になります。  
上段に現在の電流実効値、電流ピーク値、電圧値を表示します。

```
4.46Ar 6.3Ap 179.4V
-- PSET    800W  --
```

## 2.4.4 CF 機能操作

CF 機能は、コンデンサインプット型整流負荷の電流波形を模擬します。

### ● 予備設定

[P SET]キーを押してディスプレイに "PSET" を表示させ、ジョグ・シャトルを使って PSET 値を設定します。設定値は、テストする最大電力以上かつ、過大の電力をテストする機器から取らない程度にしておきます。

なお、ISET 値は、テストする機器から流したい実効値電流の値を設定しておきます(下記の例では 7A)。

### ● CREST FACTOR 値の設定とロードオン操作

例として、CF 機能で CREST FACTOR 値を 2.0 に設定、ロードオンする操作を説明します。

1. 現在ロードオンの状態([LOAD]キー上部の緑色LEDが点灯している状態)となっている場合には[LOAD]キーを押し、ロードオフ([LOAD]キー上部の緑色LEDを消灯)にしてください。
2. [I SET]キーを押して、上部のCCランプを点灯(赤色LED)させ、CCモードを有効にします。
3. [SHIFT]+ [C.F]キーを押して、上部のランプを点灯(緑色LED)させ、CF機能を有効にします。

```
0.00Ar 0.0Ap 95.1V
-- ISET      7.00A --
```

4. もう一度[C.F]キーを押すと、ディスプレイ下段に "CREST FACTOR" が表示され、CREST FACTOR 値の設定が可能になります(下段に表示されているのは現在の設定値)。

```
0.00Ar 0.0Ap 95.1V
--CREST FACTOR 1.4--
```

5. ジョグ・シャトルを使って、CREST FACTOR 値を設定します。以上で CREST FACTOR 値が設定されました(この例では 2.0 に設定)。

```
0.00Ar 0.0Ap 95.1V
--CREST FACTOR 2.0--
```

次にロードオン、オフの手順を説明します。

6. [LOAD]キーを押し、キー上部のランプを点灯(緑色 LED)させると、電流が供給されロードオン状態になります。ディスプレイ左下部に"CREST FACTOR"が表示され、本機がCF機能で作動していることを示します。上段に現在の電流実効値、電流ピーク値、電圧実効値を表示します。

```
7.00Ar14.0Ap 95.0V
--CREST FACTOR 2.0--
```

なお、この状態で[I SET]キーを押し ISET 値を可変することにより、CREST FACTOR 値を一定(この場合は2.0)のまま、テストする機器から流したい実効値電流を可変することができます。一方、再度[C.F]キーを押せばCREST FACTOR 値を可変することができます。

```
8.00Ar11.3Ap 95.0V
-- ISET      8.00A  --
```

7. CF 機能を終了するには再度[SHIFT]+[C.F]キーを押します。

**注記**

- ・ CREST FACTOR 値を可変しても ISET 値は変化しません。すなわち一定の電流実効値において、電流ピーク値だけを変化させることができます。
- ・ CF 機能は CC モードに対してのみ有効となります。

## 2.4.5 設定値の保存、呼び出し操作

下記のモード、機能にそれぞれA、B、Cのメモリがあり、下記の設定を保存、呼び出しすることができます。

CCモード	ISET 値、CF 機能 (CREST FACTOR 値)
CRモード	RSET 値、レンジ設定
CPモード	PSET 値

### (a) メモリへの保存とメモリ内容の修正

設定値とレンジをメモリへ保存するには[MEM]キーを使います。保存されている設定値とレンジの修正は、[SHIFT] + [MEM] (DMEM)キー操作で実行します。

メモリへの保存は、ロードオン、オフに関係なく行えます。例では、ロードオンの状態で行っています。

#### ● [MEM] キーによる保存手順

ディスプレイに表示されている現在の設定値とレンジを保存します。

1. [I SET]、[R SET]、[P SET]あるいは[SHIFT] + [C.F]キーを押して、保存する設定値の動作モードまたは機能を選びます。  
今、CRモードでRSET値とレンジ設定が表示されているとします。

```
7.64Ar10.8Ap 84.9V
-- RSET 11.111Ω H--
```

2. 現在値を修正して保存する場合には、RSET値はジョグ・シャトルで、レンジは[SHIFT] + [RSET] (RANGE)キー操作で修正します。  
この例では、RSET値を10.000Ωに修正し、レンジはHのままで保存します。

```
8.49Ar12.0Ap 84.9V
-- RSET 10.000Ω H--
```

3. まず[MEM]キーを押します。ディスプレイ下段に"MEM<ABC>Save Mode"と表示されます。

```
8.49Ar12.0Ap 84.9V
-- MEM<ABC>Save Mode
```

- 
4. [A]、[B]あるいは[C]キーで保存先メモリを指定すると同時に、RSET 値とレンジが指定したメモリに保存されます。

この例では、[A]キーを押して A メモリを指定したので、ディスプレイ下段右に "A" と表示されています。同じ設定値を別のメモリにも保存する場合には、このままの状態ですべてのメモリを押せば、"A" 表示が "B" あるいは "C" 表示に変わって、指定したメモリに保存されます。

```
8.49Ar12.0Ap 84.9V
-- MEM<ABC>Save A --
```

5. [MEM]か[ESC]キーを押すと保存操作前の表示に戻ります。別の設定値を保存するには、手順1あるいは2から繰り返します。

```
8.49Ar12.0Ap 84.9V
-- RSET 10.000Ω H--
```

---

**注記**

- ・ CREST FACTOR 値をメモリに保存する際は、CREST FACTOR 値を設定した後、一旦[I SET]キーを押し CC モードにした後、[MEM]を押して[A]、[B]あるいは[C]キーを押すと I SET 値と CREST FACTOR 値がセットで保存されます。
-

## ● [SHIFT] + [MEM] (DMEM)キー操作による修正保存手順

この方法では現在の設定値とレンジとは無関係に、同一動作モードのメモリに保存されている内容だけを修正し保存します。

1. [I SET],[R SET],[P SET]あるいは[SHIFT] + [C.F]キーを押し、動作モードが選択されロードオンされている状態から説明します。  
今はCRモードで、RSET値とレンジ設定が表示されているとします。

```
7.64Ar10.8Ap 84.9V
-- RSET 11.111Ω H--
```

2. [SHIFT] + [MEM] (DMEM)キー操作で、ディスプレイ下段に"Rval"と表示されます(下の"<>"の中は保存されているメモリを示します)。  
この例で、下段中央に表示されている10.000ΩはAメモリに保存されているRSET値です。(上段は現在の測定値です)。  
保存されている設定値の修正にはジョグ・シャトルを使います。(修正した設定値はこの修正作業を終了させた時点で更新されます。)

```
7.13Ar10.1Ap 84.9V
--Rval<A>10.000Ω H--
```

3. [SHIFT] + [RSET] (RANGE)操作でディスプレイ下段の表示のレンジ部分が"H"から"L"に変わり、レンジ設定が修正されます。

```
7.13Ar10.1Ap 84.9V
--Rval<A>10.000Ω L--
```

4. Aメモリ以外の内容を修正するには、[SHIFT]+[MEM](DMEM)に続き該当するメモリ・キーを押します。  
この例では、CメモリにあるRSET値を修正するために、まず[C]キーを押してCメモリへ移行してからジョグ・シャトルで、設定値を修正しています。

```
7.13Ar10.1Ap 84.9V
--Rval<C>9.0909Ω H--
```

5. [SHIFT] + [MEM] (DMEM)キー操作、あるいは[ESC]キーを押すと保存操作前の表示に戻ります。



## (b) メモリの呼び出し

メモリに保存されている設定値を呼び出し[ENTER]キーで確定すると、その設定値が現在の設定値と直ちに置き換えられます。

メモリの呼び出しは同一動作モードであれば、ロードオン、オフに関係なく行えます。

1. 呼び出す設定値の動作モードに応じて[I SET]、[R SET]、[PSET]あるいは[C.F]キーを押し、動作モードを選択します。

この例では、[R SET]キーでCRモードを有効にしてあります。

```
7.13Ar10.1Ap 84.9V
-- RSET 11.904Ω H--
```

2. [A]、[B]あるいは[C]キーで保存元メモリを指定します。キーを押すと、下段の<< <<内に保存設定値が表示され[ENTER]キーを押すと現行設定値が置き換えられます。不適当な保存値であれば、[ENTER]キーを押す前に[ESC]キーを押して作業をキャンセルし、やり直します。

```
7.13Ar10.1Ap 84.9V
<< RSET 10.000Ω H<<
```

[ENTER]キーを押すと

```
8.49Ar12.0Ap 84.9V
-- RSET 10.000Ω H--
```

上記の例では、Aメモリに保存されているRSET値10.000Ωを呼び出して、現在の設定値11.904Ωを10.000Ωに置き換えています。

つぎの例では、Bメモリに保存されているRSET値9.0909Ωを呼び出して、新しい設定値としています。この例の場合、LレンジがBメモリに保存されているので、レンジもHからLに切り換わっています。

```
8.49Ar12.0Ap 84.9V
<< RSET 9.0909Ω L<<
```

[ENTER]キーを押すと

```
9.34Ar13.2Ap 84.9V
-- RSET 9.0909Ω L--
```

## 2.4.6 バックアップ・メモリ

本機は、電源をオフにする直前の設定状態(セットアップ)を自動的に記憶、保存します。セットアップ値として保存できる内容と初期値は次の通りです。( ) 内は初期値

- ・ISET 値(0A)
- ・RSET 値(最大値)
- ・PSET 値(最大値)
- ・CREST FACTOR 値(1.4)
- ・CR モード・レンジ(H)
- ・CF オン/オフ(オフ)
- ・A、B、C メモリの内容(各動作モードで上記初期設定値)
- ・(ロードオフ)……ロードオンのセットアップ値は保存されません。

## 2.4.7 アラーム

### (a) アラームの種類、動作、表示

本機が使用するアラームの種類、動作、表示は下表のとおりです。

表 2-1

種 類	動 作	表示 (ディスプレイ下段)
ピーク過電流保護 (POCP)	約48A <sub>peak</sub> 以上の電流が流れるとアラーム状態になり、ブザーが鳴る。このとき、ロードオフとなる。	*ALARM* POCP
過電流保護(OCP)	約11.5A <sub>rms</sub> 以上の電流が流れるとアラーム状態になり、ブザーが鳴る。このとき、ロードオフとなる。	*ALARM* OCP
過電圧保護(OVP)	負荷端子に約470V <sub>peak</sub> 以上の電圧が加わるとアラーム状態になり、ブザーが鳴る。このとき、ロードオフとなる。	*ALARM* OVP
過電力保護(OPP)	約1150W以上の電力が供給されるとアラーム状態になり、ブザーが鳴る。このとき、ロードオフとなる。	*ALARM* OPP
過熱保護(OHP)	内部パワーユニットの温度が異常に上昇するとアラーム状態になり、ブザーが鳴る。このとき、ロードオフとなる。	*ALARM* OHP
内部電力素子保護	内部のヒューズが溶断するとアラーム状態になり、ブザーが鳴る。このとき、ロードオフとなる。	*ALARM* FUSE BREAK

#### ⚠ 注意

- ・ 過電圧保護(OVP)が作動した場合は、すぐに被試験機の出電圧を確認してください。詳しくは 1-12 ページ "●過電圧" を参照してください。
- ・ 過熱保護(OHP)が作動した場合は、本機の周囲温度または空気取り入れ口、空気排出口のそばに障害物が無いかどうか確認してください。
- ・ その他アラームが発生した場合はすぐに使用を中止し、お買い上げ元または当社営業所へお問い合わせください。

#### 📝 注記

- ・ ディスプレイに表示されるのは最後に検出されたアラームです。

### (b) アラームの解除

発生したアラームは、一旦 POWER オフし再度オンすれば解除できますが、発生要因が取り除かれない限り、再度アラームが発生します。



# 3

## 第3章 リモートコントロール

パソコンなどの外部装置から本機をリモートコントロールする操作手順とプログラミングについて説明します。

## 3.1 初期設定

### (a) RS-232C プロトコル

本機では次のとおり設定されています。

ボーレート	9600 bps	ストップビット長	2 bit
データ長	8 bit	パリティビット	None
フロー制御	XON/XOFF		

### (b) ケーブルについて

RS-232Cでは相手側のコネクタにより、使用するケーブルが異なりますので、正しいケーブルを選ぶ必要があります。(下記の通り接続してください。)

#### DTE-DTE 接続(クロスケーブル)

(コンピュータと本機を接続する場合など)

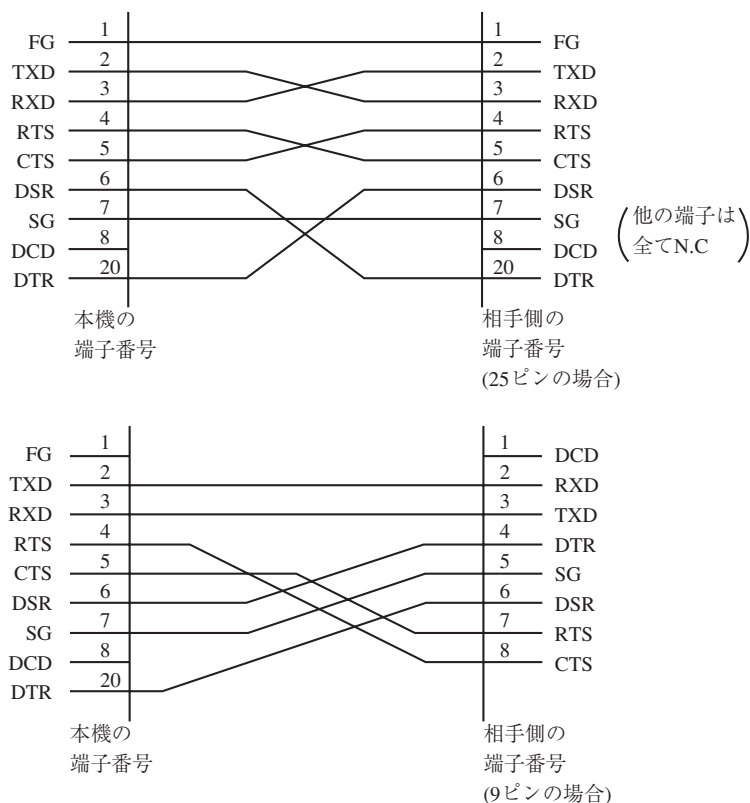


図 3-1

### (C) レスポンスメッセージターミネータ

本機ではレスポンスメッセージターミネータは“CR+LF”に設定されています。

## 3.2 プログラミングフォーマット

一般的なプログラミングのフォーマットについて説明します。

### (a) プログラムメッセージターミネータ

本機が受け取ることのできるプログラムメッセージターミネータは次の3種類のいずれかです。

- ・ CR
- ・ LF
- ・ CR + LF

### 3.2.1 プログラムメッセージ

RS-232Cターミナルから本機に送られるプログラムメッセージは、下記のとおりです。

#### (a) コマンドメッセージ

本機を作動させるメッセージです。ヘッダ、データなどのアスキーコード文字列です。(ヘッダとデータについては、3.2.1"プログラムヘッダとプログラム(レスポンス)データ"参照。)

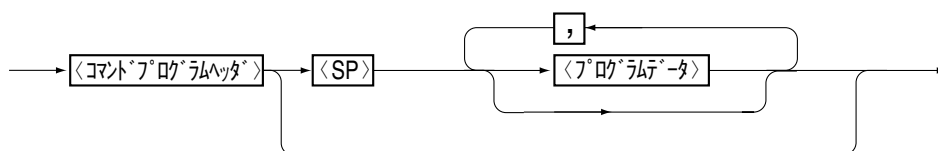


図 3-2

#### (b) クエリメッセージ

本機に関する情報を要求するメッセージです。疑問符(?)付きヘッダ、データなどのアスキーコード文字列です。

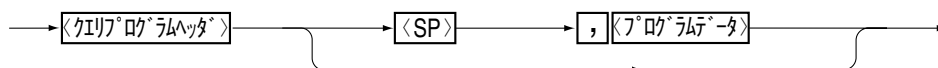


図 3-3

**注記**

- ・ 本機では、複合メッセージ";"は使用できません。

## 3.2.2 レスポンスメッセージ

レスポンスメッセージは、クエリメッセージに回答して、本機からRS-232Cターミナルへ返される情報です。ヘッダ、数値データなどのASCIIコード文字列で、すべて大文字で構成されます。

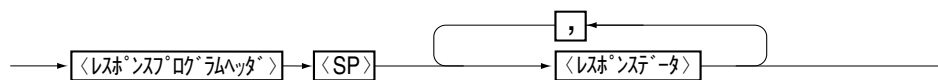


図 3-4

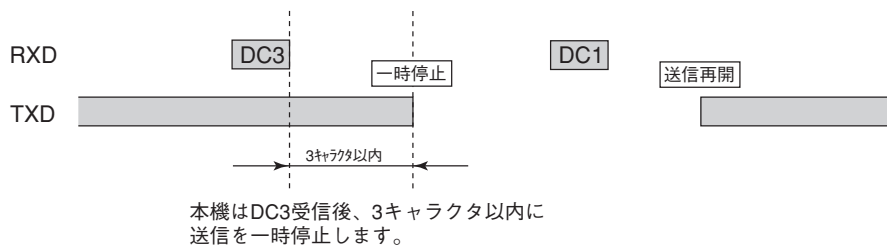
## 3.2.3 フロー制御

送受信をXON/XOFFフロー制御します。制御は、デバイスコントロール(DC)コードを使って行います(下表参照)。

表 3-1

	機能	ASCIIコード
DC1	送信要求	11h
DC3	送信停止要求	13h

RS-232Cターミナルから本機への送信制御



本機からRS-232Cターミナルへの送信制御

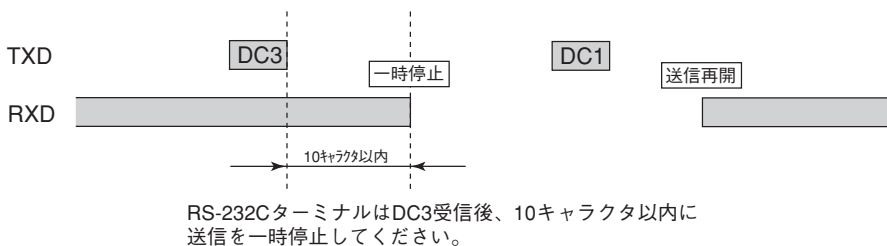


図 3-5

### 注記

- 送受信は、フロー制御を使って制御してください。一方的な送信では、正しく送受信できないことがあります。
- フロー制御を使用しない場合は50ms程度の待ち時間が必要です。
- 本機では、アクノリッジメッセージの使用はできません。



## 3.3 デバイスメッセージ

デバイスメッセージの内容について説明します。

### 3.3.1 プログラムヘッダとプログラム(レスポンス)データ

#### (a) プログラムヘッダ

プログラムヘッダは、ASCIIコード文字列を使います。本書では大文字で表記していますが、小文字でも支障ありません。ただし、文字間にスペースなど他の文字は入れないでください。

#### (b) プログラム(レスポンス)データ

プログラムヘッダに続く引数で、プログラムヘッダごとに書式が定義されています。

##### 10進数プログラムデータ

整数および小数(8、1.25 など)。解読できる単位は次のとおりです。

電流 KA、A、MA(省略時は "A")

電力 KW、W、MW(省略時は "W")

抵抗 KOHM、OHM、MOHM(省略時は "OHM")

クレストファクタ 単位なし

K :  $10^3$ 、M :  $10^3$  を表します。

有効桁数以下は切り捨てます。

- ・ 本機では指数表現の使用はできません。
- ・ 本機の有効桁数以下の処理は四捨五入ではなく切り捨てです。ご注意ください。
- ・ 有効桁数

I SET 値 ..... 小数点以下 2 桁

P SET 値 ..... 整数最小桁

CREST FACTOR 値 ..... 小数点以下 1 桁

R SET 値 ..... 全 5 桁

##### ナンバプログラムデータの場合

"1"、"0" を "ON"、"OFF" に対応する記号として扱います。符号(+、-)や小数点は使用できません。使用した場合は、エラーとなります。

##### キャラクタプログラムデータ

"ON"、"OFF" など文字列のデータです。

### 3.3.2 デバイスメッセージの構成

(a) 基本メッセージ

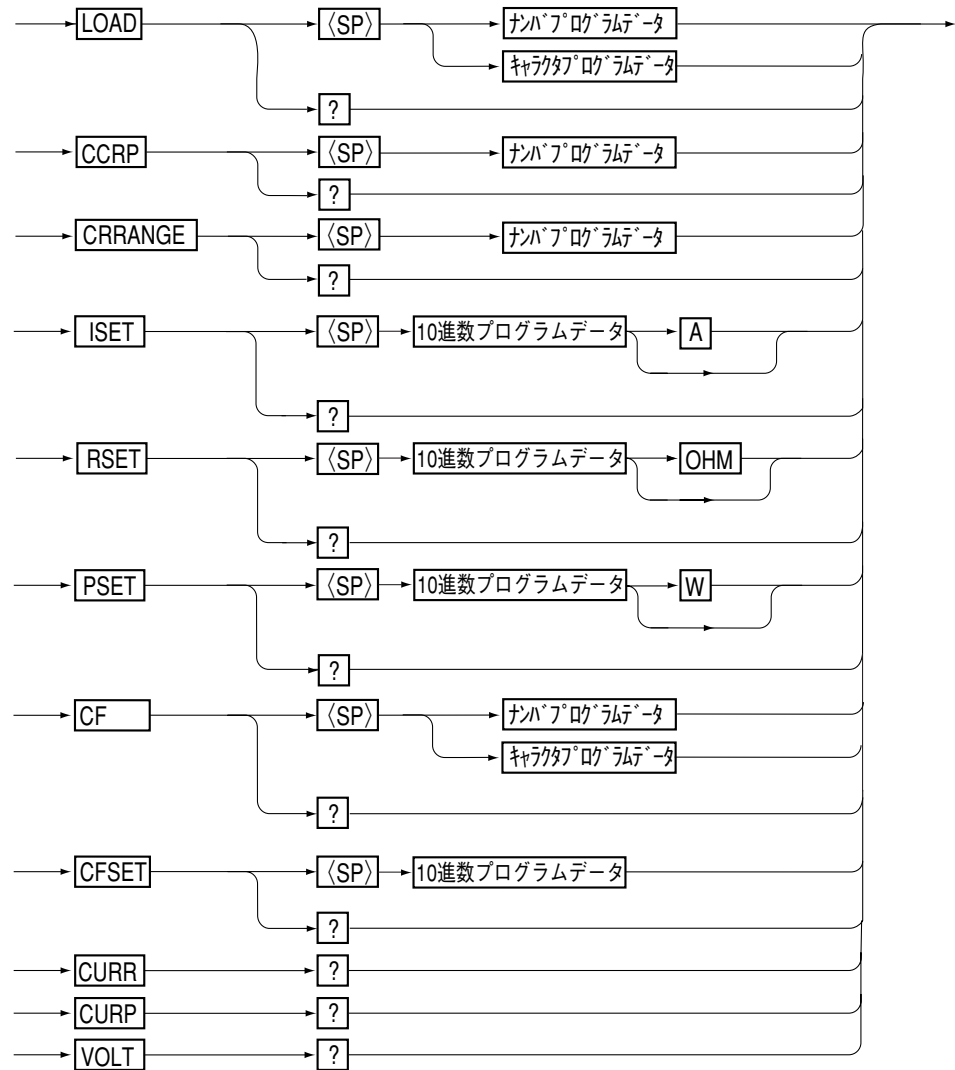


図 3-6

表 3-2

ヘッダ名	データ	動作
LOAD	0(OFF)	ロードオフにする。
	1(ON)	ロードオンにする。
LOAD?	—	“0,1”を返す。
CCRP	1	CCモードを有効にする。
	2	CRモードを有効にする。
	3	CPモードを有効にする。
CCRP?	—	“1,2,3”を返す。
CRRANGE	0	CRモードのレンジをLにする。
	1	CRモードのレンジをHにする。
CRRANGE?	—	“0,1”を返す。
ISET	0～最大定格値 [A]	ISET値を設定する。
ISET?	—	ISET値を返す。
RSET	最小抵抗値～最大抵抗値 [OHM]	RSET値を設定する。
RSET?	—	RSET値を返す。
PSET	0～最大定格値 [W]	PSET値を設定する。
PSET?	—	PSET値を返す。
CFSET	1.4～4.0	CREST FACTOR値を設定する。
CFSET?	—	CREST FACTOR値を返す。
CURR?	—	入力電流実効値を返す。
CURP?	—	入力電流ピーク値を返す。
VOLT?	—	入力電圧値を返す。
CF	0(OFF)	CREST FACTORをオフにする
	1(ON)	CREST FACTORをオンにする
CF?	—	“0,1”を返す。

## (b) システムメッセージ

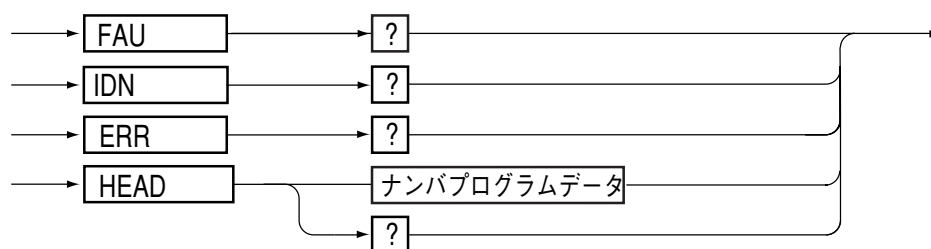


図 3-7

表 3-3

ヘッダ名	データ	動作
FAU?	—	フォールトレジスタ値を返す
IDN?	—	機種名とバージョン番号を返す
ERR?	—	エラーレジスタ値を返す
HEAD	1	レスポンスメッセージにヘッダを付ける
	0	レスポンスメッセージにヘッダを付けない
HEAD?	—	“0,1” を返す。

## (c) 通信環境設定および制御コード

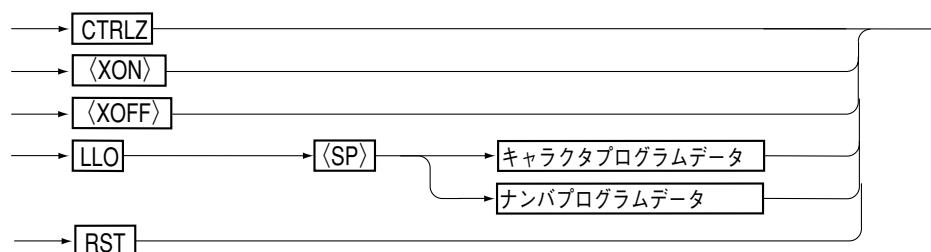


図 3-8

表 3-4

ヘッダ名	データ	動作
CTRLZ	—	コントロールZコード (1Ah) を返す。
<XON> (11h)	—	RS-232C インターフェースからの送信を再開する。 (3.2.3"フロー制御"参照)
<XOFF> (13h)	—	RS-232Cからの送信を停止する。
LLO	1(ON)	ローカルロックアウトを設定する。
	0(OFF)	ローカルロックアウトを解除する。
LLO?	—	“0,1” を返す。
RST	—	工場出荷時の設定にする

**注記**

- ・ 本機はメモリに関する各メッセージはありません。

## 3.4 レジスタのビット割付け

ビットは現在の状態が'真'のとき'1'になります。

真であるビットの合計値 ([ ]内の数値の合計) がレスポンスデータとなります。

### (a) フォールトレジスタ

表 3-5

ビット	現在の状態
0 [1]	過電圧保護動作 (OVP)
1 [2]	過電流保護またはピーク過電流保護動作 (OCP, POCP)
2 [4]	過熱保護動作 (OHP)
3 [8]	内部電子素子保護動作 (FB)
4 [16]	過電力保護動作 (OPP)
5 [32]	CP領域動作 (CP)
6 [64]	CR領域動作 (CR)
7 [128]	CC領域動作 (CC)

このレジスタのビットはラッチされ、FAU?送信後の、レスポンスメッセージの読み出しによってクリアされます。現在の状態を知りたい場合は、レジスタをクリアした後、もう一度FAU?を送ってからレスポンスメッセージを読み出してください。

### (b) エラーレジスタ

表 3-6

ビット	現在の状態
0 [1]	プログラムヘッダ部のエラー
1 [2]	その他のデータ部のエラー
2 [4]	データの範囲外エラー
3 [8]	現在有効ではないメッセージをうけた
4 [16]	バッファフル：35文字以内にCRまたはCFが受信されなかった
5 [32]	—
6 [64]	—
7 [128]	—

このレジスタのビットはラッチされ、ERR?送信後の、レスポンスメッセージの読み出しによってクリアされます。



# 4

## 第4章 各部の名称と機能

この章では、前面パネルと後面パネルのスイッチ、表示、コネクタなどの名称と機能を説明します。

## 4.1 前面パネル

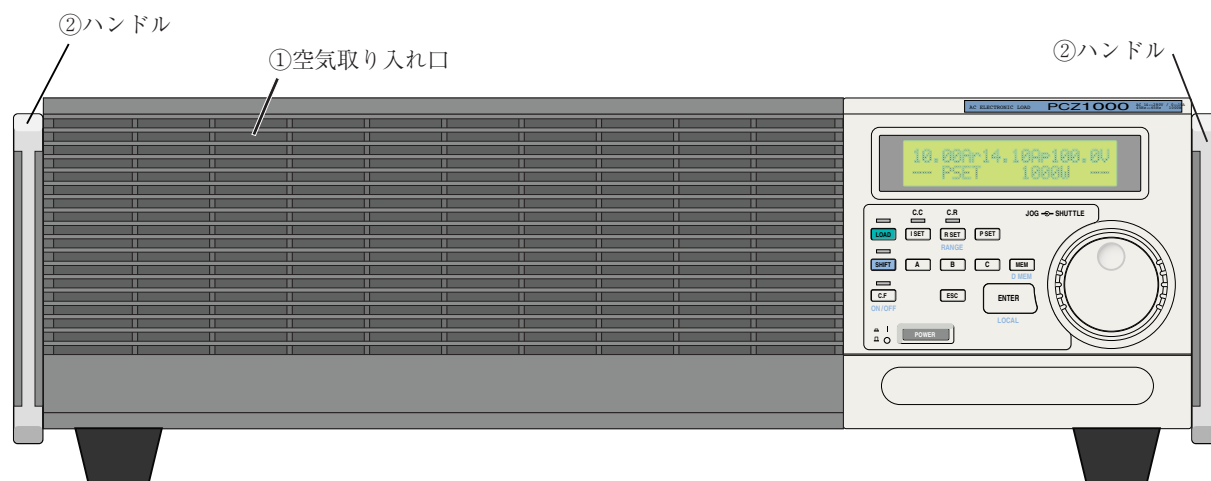


図 4-1 前面パネル

### ① 空気取り入れ口

本機の内部を冷却するための空気を取り入れます。

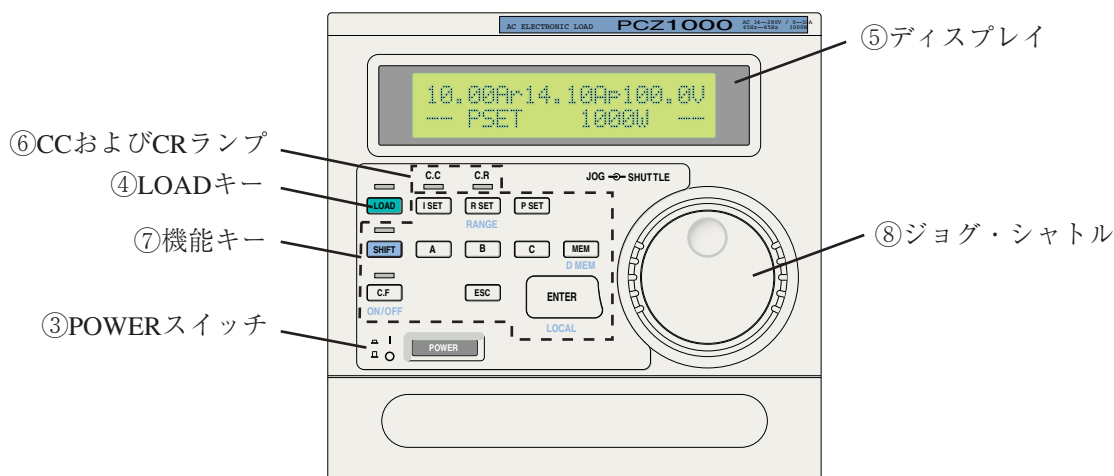
#### ⚠ 注意

- ・ 空気取り入れ口をふさがないでください。
- ・ ダストフィルタは定期的に点検してください(第5章 "保守と校正" 参照)。

### ② ハンドル

本機を移動する際に、引き出して使います。





### ③ POWER スイッチ

本機の電源スイッチです。

押し込んだ状態でオン（|）に、手前に出た状態でオフ（○）になります。

電源をオンにすると自動的に機能の診断が実行され、約2秒間は本機の操作はできません。

### ④ LOAD キー

本機に流れる電流をオン、オフします。オンでキー上部のLEDが点灯(緑色)します。

### ⑤ ディスプレイ

電流実効値、電流ピーク値、電圧実効値の測定値、パラメータ、CC、CR、CP、CF設定値、各種メッセージを表示します。

### ⑥ CC および CR ランプ

CC ランプは[I SET]キーを押すと点灯(赤色)し、CCモードが有効であることを示します。

CR ランプは[R SET]キーを押すと点灯(黄色)し、CRモードが有効であることを示します。

また、[P SET]キーを押すとCCランプとCRランプが共に点灯し、CPモードが有効であることを示します。

他の動作領域により制限を受けている場合には、各ランプが点滅します。

CC ランプ点滅時       ：CP 動作領域に入っている

CR ランプ点滅時       ：CC または CP 動作領域に入っている

CC ランプと CR ランプ同時点滅時   ：CC 動作領域に入っている

#### 注記

- ・ 詳しい動作説明については、2章の"本機の動作点"項目を参照してください。

## ⑦ 機能キー(機能詳細、手順については2章"基本操作"参照)

### I SET

このキーを押すとCCモードが有効になり、キー上部のCCランプが点灯(赤色)し、ディスプレイに"ISET"と表示されます。ジョグ・シャトルで定電流設定値(ISET)を変更することが可能になります。

### R SET(RANGE)

このキーを押すとCRモードが有効になり、キー上部のCRランプが点灯(黄色)し、ディスプレイに"RSET"と表示されます。ジョグ・シャトルで定抵抗設定値(RSET)を変更することが可能になります。

[SHIFT]キーを押してSHIFTランプが点灯(緑色)している状態で、このキーを押すとRANGE機能が選択され、押すたびにレンジがH、Lと交互に切り替わります。

### P SET

このキーを押すと、CPモードが有効になりCCランプとCRランプが共に点灯しディスプレイに"PSET"と表示されます。ジョグ・シャトルで定電力設定値(PSET)を変更することが可能になります。

### C.F

[SHIFT]キーを押してキー上部のランプが点灯(緑色)している状態で、このキーを押すとCF機能が有効になり、キー上部のランプが点灯(緑色)し、ディスプレイに"CREST FACTOR"と表示されます。ジョグ・シャトルでクレストファクタ(CREST FACTOR)を変更することが可能になります。

### SHIFT

機能キーの下に青文字で別機能が表示されています。その別機能を選択するには[SHIFT]キーを押してキー上部のランプが点灯(緑色)している状態で、目的の機能キーを押します。[SHIFT]キーを押すたびにキー上部のランプが点灯/消灯します。

### A

Aメモリに保存されている設定値を呼び出し、表示します。メモリ保存モードではAメモリを選択します。

### B

Bメモリに保存されている設定値を呼び出し、表示します。メモリ保存モードではBメモリを選択します。

### C

Cメモリに保存されている設定値を呼び出し、表示します。メモリ保存モードではCメモリを選択します。

## MEM (DMEM)

メモリ保存モードを選択します。このモードで[A]、[B]、あるいは[C]キーを押すと、その選択されたメモリに現在の設定値とレンジが保存されます。

[SHIFT]キーを押してキー上部のランプが点灯(緑色)している状態で、このキーを押すとメモリ内容変更機能(DMEM)が選択されます。

この機能では、現在の設定値を保持したまま、A、B、あるいはCメモリに保存されている設定値だけを変更できます。

[MEM]キーを押しながらPOWERスイッチをオンすると、各設定値が初期化されます。

## ESC

現在選択されている機能をキャンセルします。

## ENTER (LOCAL)

メモリから呼び出された設定値を確定します。

[SHIFT]キーを押してキー上部のランプが点灯(緑色)している状態で、このキーを押すと、ローカル機能(LOCAL)が選択され、外部コンピュータの操作から本機のパネル操作に切り替わります。

## ⑧ ジョグ・シャトル

内側のジョグ部を回すと設定値の微調整や選択ができます。外側のシャトル部を回せば設定値の粗調整ができます。シャトルは回す角度によって設定速度が変わります。

## 4.2 後面パネル

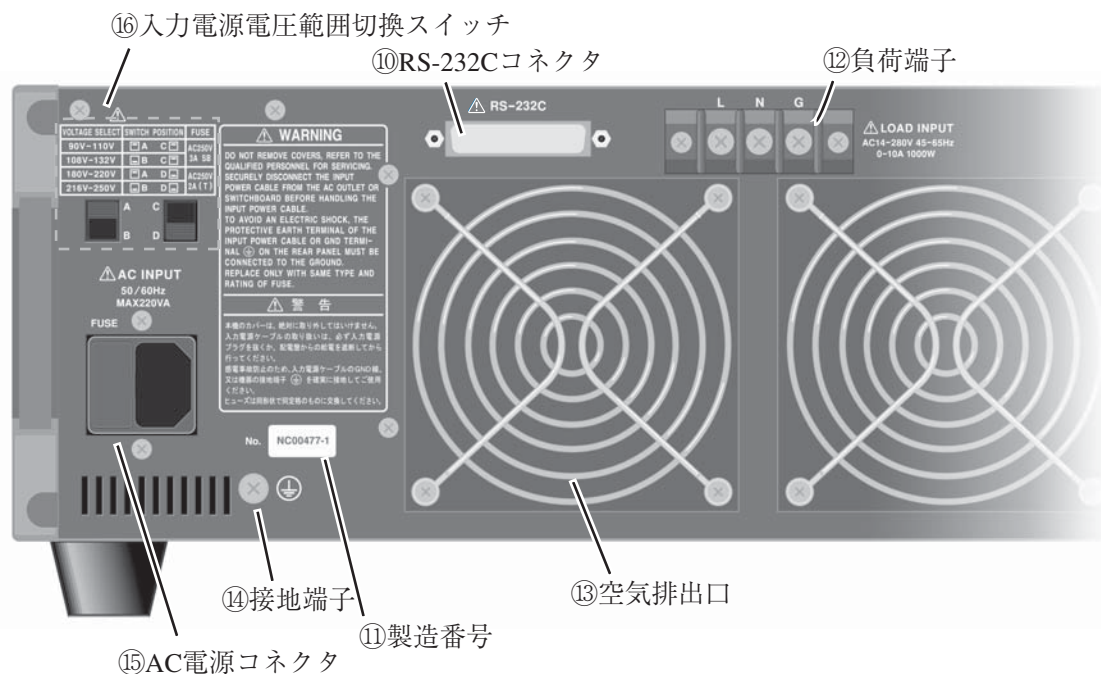


図4-2 後面パネル

### ⑩ RS-232C コネクタ

パソコンのRS-232C I/O と接続します。

### ⑪ 製造番号

本機の製造番号です。

### ⑫ 負荷端子

試験する機器を接続して電流を流します。

### ⚠ 警告

- ・ 通電中は端子に触れないでください。

### ⚠ 注意

- ・ 端子への接続には、適切な線径と被覆の導線を使用してください。
- ・ 端子と導線は極性を間違えずに、正しく接続してください。
- ・ 付属のネジで確実に接続してください。
- ・ 端子に過電圧を印加しないでください。

---

### ⑬ 空気排出口

冷却ファンによる排気の吹出し口です。

---

#### 注意

- ・ 排気は室温プラス 40℃程度の高温になるので注意してください。
  - ・ 換気のため、本機後部に 30cm 以上のスペースを確保してください。
- 

### ⑭ 接地端子

本機の接地用端子です。電源コードを使って接地を行わないときは、この端子を接地してください。

---

#### 警告

- ・ 本機を稼働するときは、必ず接地してください。接地を行わないと、感電の危険性が生じます。
  - ・ 接地は電気設備技術基準に基づくD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。
- 

### ⑮ AC 電源コネクタ

ヒューズホルダー一体型の電源コード接続用コネクタです。予備ヒューズが内蔵されています。

### ⑯ 入力電源電圧範囲切換スイッチ

使用電源電圧に合わせて、このスイッチを設定してください。

---

#### 警告

- ・ スイッチ設定の際には、必ずPOWERスイッチをオフにして、入力電源コードのプラグを抜くか、配電盤のスイッチをオフにしてください。
  - ・ ヒューズは指定のものを必ず使用してください。
-



# 5

## 第5章 保守、校正

この章では、本機の保守・校正について説明します。長期間にわたり初期性能を保つためには、定期的に保守・点検および校正を行ってください。

## 5.1 クリーニング

### 5.1.1 パネル面の清掃

パネル面などが汚れた場合は、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。



**警告**

- ・ クリーニングを行うときは、必ず[POWER]スイッチをオフにして、入力電源コードのプラグを抜くか、配電盤のスイッチをオフにしてください。



**注意**

- ・ シンナーやベンジンなどの揮発性のものは使用しないでください。表面の変色、印刷文字の消え、ディスプレイの白濁などを起こすことがあります。

### 5.1.2 ダストフィルタの清掃

フィルタの目詰まりは、装置内部の冷却効果を低下させ、故障や、寿命の短縮などの原因になります。目詰まりがひどくなる前に、定期的に清掃してください。

#### ルーバーの脱着

ルーバーを取り外すには、その下部の爪を押し下げて引き出します。取り付けは、ルーバー上部の凸部と本体の凹部を合わせて、ルーバーの下部をはめ込み、爪を押し上げて固定します。

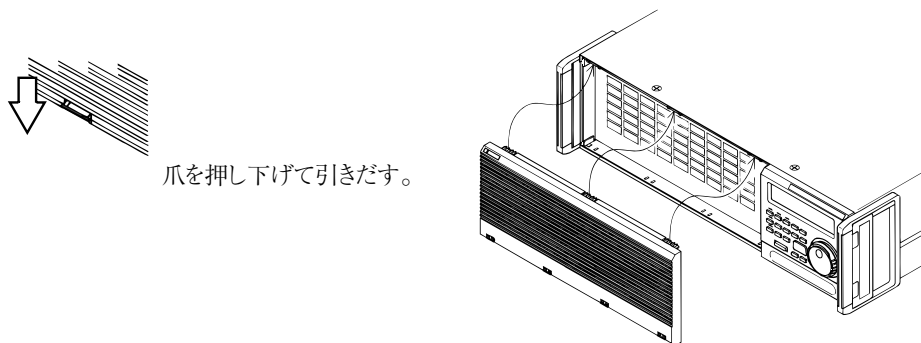


図 5-1



**警告**

- ・ クリーニングを行うときは、必ず[POWER]スイッチをオフにして、入力電源コードのプラグを抜くか、配電盤のスイッチをオフにしてください。



## 5.2 点検

### ■入力電源コード

被覆の破れ、プラグのがた、割れなどがないか点検してください。



- ・ 被覆の破れなどがありますと感電の危険があります。すぐに使用を中止してください。

---

付属品の購入は、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

## 5.3 校正

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



- ・ 本製品は、高電圧を使用しますので校正は、危険をともないます。校正は、お買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。
-

## 5.4 修理依頼について

本機が正常に作動しない場合、修理を依頼する前にその症状をもう一度確認してください。下記のような症状のときには、記述されている対策を講じてみてください。それでも症状が改善されない場合には、直ちに電源プラグを抜くか、配電盤をオフにして、お買い上げ元または当社営業所へ修理をご依頼ください。

症状 [POWER]スイッチをオンにしても、ディスプレイに何も表示されない、または作動しない。

チェック項目	原因	対策
電源入力端子に電圧は印可されているか	電源コードの断線	電源コードの点検
ヒューズは切れていないか	ヒューズの熔断	予備ヒューズに交換 (1.4 "入力電源とヒューズの確認"参照)

症状 [POWER]スイッチをオンにした後、ディスプレイが暗い。

チェック項目	原因	対策
電源電圧は低いのか	電源電圧が仕様範囲内で印加されていない	電源電圧を仕様範囲内で印加する
入力電源電圧範囲切換スイッチは正しく設定されているか	入力電源電圧範囲切換スイッチが正しく設定されていない	入力電源電圧範囲切換スイッチを正しく設定する (1.4 "入力電源とヒューズの確認"参照)

症状 入力電流が不安定、あるいは発振状態になる。

チェック項目	原因	対策
負荷配線に大きなループができていないか	負荷配線に大きなループができています	負荷配線の状態を変えてみる (1.8.1 "負荷配線の注意事項"参照)
負荷配線が長くないか	負荷配線が長い	

# 6

## 第6章 仕様

この章では、本機の電氣的、機械的仕様と付属品を記載します。

## 6.1 電氣的仕様

表 6-1

項目		仕様	
入力定格(AC)	動作電圧 *1	14~280Vrms	
		20~400Vpeak	
	最大電流 *2	10Arms	
		40Apeak	
	最大電力 *3	1000W	
	周波数	45~65Hz	
最小動作開始電圧 *4	3Vpeak		
定電流(C.C)モード *5	設定範囲	0~10Arms	
	設定精度 *9	±(1%+0.1A)以内	
	設定分解能	10mArms	
	安定度	ライン変動 *10	±10mArms以内
		入力電圧変動 *11	±100mArms以内
	温度係数(定格電流において)	200PPM/°C(標準値)	
定抵抗(C.R)モード *6	設定範囲	Hレンジ	1~1kΩ
		(10Vでフル電流)	1~1mS *20
		Lレンジ	10~10kΩ
		(100Vでフル電流)	0.1~0.1mS *20
	設定分解能	Hレンジ	1mS *20
		Lレンジ	0.1mS *20
	設定精度 (電流換算) *9,12	±(2%+0.2A)以内	
安定度 入力電圧変動 *13	±10%以内		
定電力(C.P)モード *7	設定範囲	100~1000W	
	設定精度 *9,14	±5%以内	
	設定分解能	1W	
	入力電圧変動 *15	±5%以内	
クレストファクタ(C.F)機能 *8	設定範囲	1.4~4.0	
	分解能	0.1	
電流計(RMS表示モード)	表示桁(フルスケール)	10.00Arms	
	精度 *9	±1% of FS以内	
電流計(PEAK表示モード)	表示桁(フルスケール)	40.0Apeak	
	精度 *9	±2% of FS以内	
電圧計	表示桁(フルスケール)	300.0Vrms	
	精度 *9	±1% of FS以内	
保護機能	ピーク過電流保護(POCP) *16	約48Apeak	
	過電流保護(OCP) *17	約11.5Arms	
	過電圧保護(OVP) *16	約470Vpeak	
	過電力保護(OPP) *17	約1150W	
	過熱保護(OHP) *18	-	
	内部電力素子保護	内部ヒューズ遮断	
入力電源(AC)	電圧範囲(公称値) *19	1	90~110(100)Vrms
		2	108~132(120)Vrms
		3	180~220(200)Vrms
		4	216~250(240)Vrms
	周波数	50/60Hz	
	消費電力(皮相電力)	約200VA	

表 6-2

項目	仕様	
耐電圧	1次-ケース	AC1500V,1分間
	1次-負荷入力端子	AC1500V,1分間
	負荷入力端子-ケース	AC500V,1分間
絶縁抵抗	1次-ケース	DC1000V,20MΩ以上
	1次-負荷入力端子	DC1000V,20MΩ以上
	負荷入力端子-ケース	DC1000V,20MΩ以上
温湿度範囲	動作温度範囲	0~40℃
	動作湿度範囲	30~80%RH(非結露)
	保存温度範囲	-10~50℃
	保存湿度範囲	20~90%RH(非結露)
外形寸法(筐体部)	430W×400D×128Hmm	
質量	約22kg	

- \*1 定格入力電流が流せる入力電圧範囲
- \*2 入力電圧 100Vrms 以上は定格入力電力(1000W)でディレーティング
- \*3 入力電圧 100Vrms 以下は定格入力電流(10Arms)で制限
- \*4 入力電流が流れ始める最小入力電圧
- \*5 入力電流波形は入力電圧波形によって変化しない  
 入力電流の実効値を一定に保つ(応答速度 約 1s)  
 (応答速度：定常値(状態変化から 5s 以上後の値)の± 10% 以内に入る時間)
- \*6 入力電流波形は入力電圧波形によって変化しない  
 入力電圧の実効値に比例した入力電流(実効値)を流す(応答速度 約 1s)
- \*7 入力電流波形は入力電圧波形によって変化しない  
 入力電圧の実効値に反比例した入力電流(実効値)を流す(応答速度 約 1s)
- \*8 正弦波電流波形を基準として、入力電圧ピーク付近の電流導通角を可変
- \*9 常温(23 ± 5℃)において
- \*10 入力電圧 100Vrms、入力電流 10Arms において、入力電源電圧の公称値を基準として定格電圧範囲の変動を与えた時の入力電流変化
- \*11 入力電流 3.57Arms(入力電圧 280Vrms 時定格)において、入力電圧を 10 ~ 280Vrms まで変化させた時の入力電流変化
- \*12 入力電圧 100Vrms において
- \*13 入力電圧を 10 ~ 100Vrms まで変化させた時の抵抗値の変化、入力電流 0.5A 以上の時
- \*14 入力電圧 100Vrms において
- \*15 入力電圧を 10 ~ 100Vrms まで変化させた時の電力値の変化
- \*16 20ms 以内に[LOAD]キーを OFF
- \*17 3s 以内に[LOAD]キーを OFF
- \*18 内部ヒートシンク表面温度を検出し[LOAD]キーを OFF
- \*19 切り換え
- \*20 S はコンダクタンスの単位(ジーメンズ)  
 コンダクタンス[S]=1/ 抵抗値[Ω]  
 コンダクタンス[S]×入力電圧[V]= 負荷電流[A]

## 6.2 外形寸法図

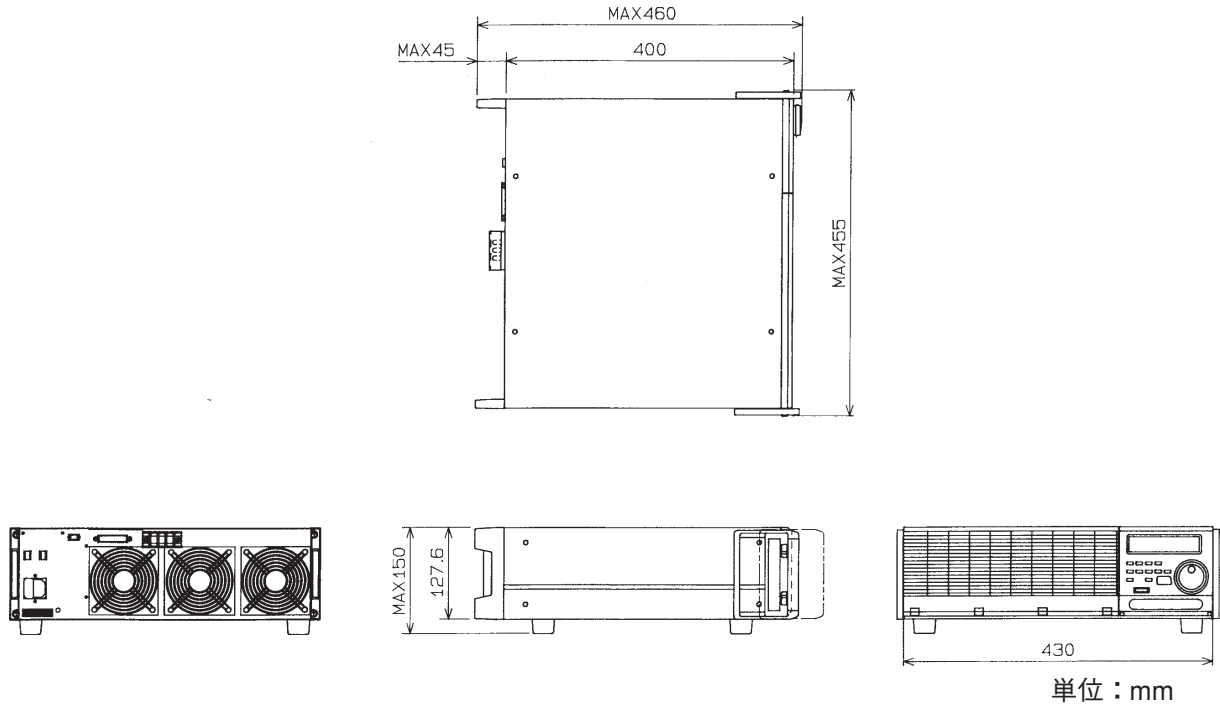


図 6-1

## 6.3 付属品

表 6-3

品 名	個数	備 考
電源コード	1本	
取扱説明書	1冊	
"重量"表示シール	1枚	
別添付ヒューズ	2本	表6.4参照
"フィルタ"清掃表示シール 和文	1枚	
"Filter"清掃表示シール 英文	1枚	
"注意"表示シール	1枚	

下表のヒューズが添付されています。

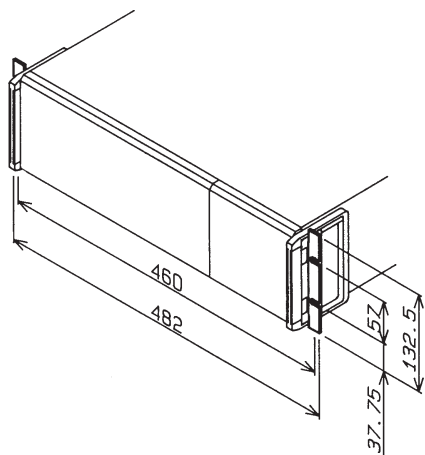
表 6-4

100V系出荷製品		200V系出荷製品	
ACインレット内 100V用	別添付 200V用	ACインレット内 200V用	別添付 100V用
3A (S.B) 1本	2A (T) 2本	2A (T) 1本	3A (S.B) 2本

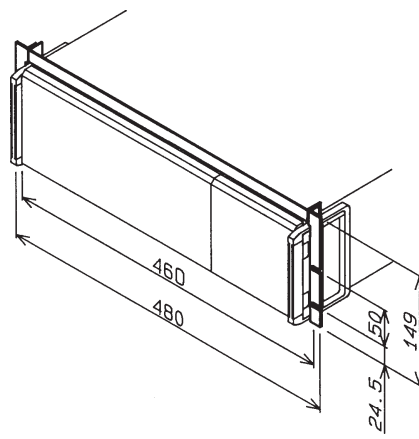
## 6.4 オプション

### ■ラックマウント・フレーム

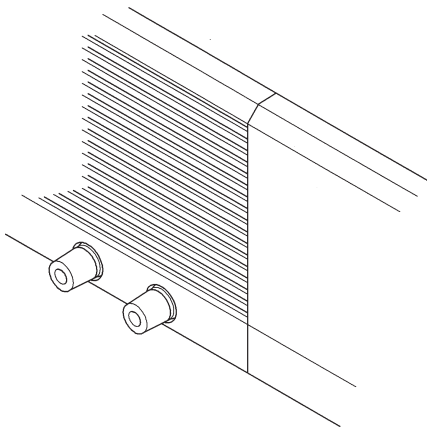
KRB3 (EIA 規格ラック用)



KRB150 (JIS 規格ラック用)



### ■補助負荷端子 (工場オプション)



試験する機器を接続して簡易的に電流を流せる端子です。

後面パネルの負荷端子とは直結されていますが、仕様を満足しない場合があります。(設定確度、安定度等)

#### ⚠ 警告

- ・ 通電中は端子に触れないでください。
- ・ 補助負荷端子に印加した電圧は後面パネルの負荷端子に出力されるので注意してください。
- ・ 補助負荷端子にテストする機器を接続した状態で、後面パネルの負荷端子には絶対に他の機器を接続しないでください。

#### ⚠ 注意

- ・ 端子への接続には、適切な線径と被覆の導線を使用してください。
- ・ 端子と導線は極性を間違えずに、正しく接続してください。
- ・ 端子に過電圧を印加しないでください。

本オプションは、本体ご注文の際の選択となります。



# 索引

## コマンド

<XOFF> 3-8  
<XON> 3-8  
CCRP 3-7  
CCRP? 3-7  
CF 3-7  
CF? 3-7  
CFSET 3-7  
CFSET? 3-7  
CRRANGE 3-7  
CRRANGE? 3-7  
CTRLZ 3-8  
CURP? 3-7  
CURR? 3-7  
ERR? 3-8  
FAU? 3-8  
HEAD 3-8  
HEAD? 3-8  
IDN? 3-8  
ISET 3-7  
ISET? 3-7  
LLO 3-8  
LLO? 3-8  
LOAD 3-7  
LOAD? 3-7  
PSET 3-7  
PSET? 3-7  
RSET 3-7  
RSET? 3-7  
RST 3-8  
VOLT? 3-7

## C

CCモード 2-6  
CF機能 2-7  
CPモード 2-7  
CRモード 2-6

## H

Hレンジ 2-12

## L

Lレンジ 2-13

## R

ROMバージョン P-2  
RS-232Cプロトコル 3-2

## S

[SHIFT]キー 2-3

## ア

アラーム 2-23

## イ

インダクタンス 1-11

## エ

エラーレジスタ 3-9

## カ

過電圧 1-12

## キ

基本メッセージ 3-6

## ク

クエリメッセージ 3-3  
クレストファクタ 2-4  
クレストファクタ機能 P-1

## コ

校正 5-3  
コマンドメッセージ 3-3  
コンダクタンス 6-3  
コンデンサインプット型全波整流波形 2-4

## シ

ジーメンス 6-3  
システムメッセージ 3-8  
修理 5-4  
初期値 2-22

## セ

制御コード 3-8  
接地 1-9  
セットアップ値 2-22

## タ

ダストフィルタ 5-2

## ツ

通信環境設定 3-8

## テ

定抵抗 P-1  
定抵抗モード 2-4  
定電流 P-1  
定電流モード 2-4  
定電力 P-1  
定電力モード 2-4  
電流波形 2-4  
電流波形歪 2-7

## ト

同期 2-7

## ニ

入力電源コード 1-6  
入力電源電圧範囲切換スイッチ 1-6

## ハ

バックアップ・メモリ 2-22  
発振現象 1-11  
ハンドル 1-5

## ヒ

ヒューズ 1-6

## フ

フォールトレジスタ 3-9  
負荷端子 1-11  
負荷端子カバー 1-13  
負荷配線 1-11  
フロー制御 3-4  
プログラム(レスポンス)データ 3-5  
プログラムヘッダ 3-5  
プログラムメッセージ 3-3  
プログラムメッセージターミネータ 3-3

## メ

メモリ 2-18

## ユ

歪み 2-5

## レ

レスポンスメッセージ 3-4  
レスポンスメッセージターミネータ 3-2



