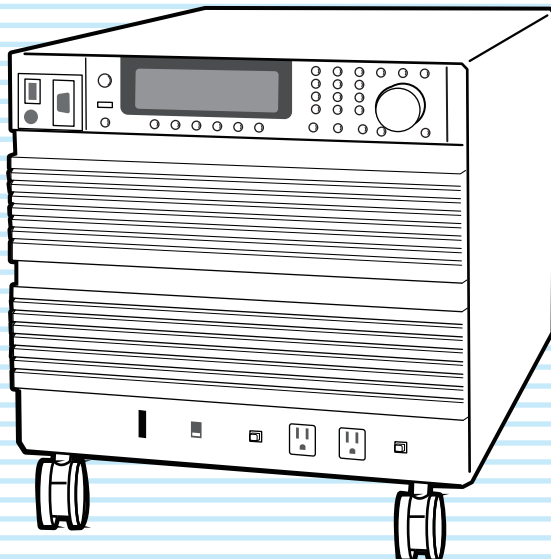


**KIKUSUI**PART NO. IB02379G  
Feb. 2017

# ユーザーズマニュアル

交流電源 PCR-LEシリーズ

**PCR500LE****PCR1000LE****PCR2000LE****PCR3000LE****PCR4000LE****PCR6000LE****PCR9000LE**

開梱時の点検 3

特徴 3

取扱説明書について 4

PCR-LE シリーズの機種構成 6

設置時の注意 6

端子台トレイの取り扱い (PCR1000LE ~ PCR9000LE) 7

電源コードを接続する (PCR500LE) 8

電源コードを接続する (PCR1000LE ~ PCR 9000LE) 9

電源を投入する 9

負荷の接続 10

**—基本編—**

前面パネル 13

後面パネル 15

パネル操作の基本 16

出力方法を選択する 20

出力電圧を設定する 21

周波数を設定する 26

出力のオン/オフ 26

測定値の表示 28

リミット値と保護機能について 30

リミット値を設定する 31

保護機能を使用する 36

メモリーを使用する 39

**—応用編—**

シンクロ機能を使用する 43

コンペンセーション (電圧補償) 機能を使用する 44

電源ライン異常シミュレーションを使用する 47

シーケンス機能を使用する 50

高調波電流解析機能を使用する 60

特殊波形を出力する (波形バンク) 61

出力インピーダンスを設定する 62

ソフトスタート (電圧上昇時間) を設定する 62

内部 Vcc を固定する 63

レスポンスを選択する 63

エコ機能を使用する 64

外部アナログ信号で制御する 65

**—仕様—**

本体仕様 75

オプション仕様 81

外形寸法図 83

**—付録—**

用語解説 89

動作特性 91

出力と負荷について 92

ピークホールド電流測定 98

シーケンスチュートリアル 99

オプション 111

工場出荷時設定 (イニシャライズ) 118

保守 121

故障かなと思ったら (トラブルシューティング) 122

アラーム・トラブル 124

エラーメッセージ 127

索引 128

取扱説明書は、交流電源 PCR-LEシリーズを使用される方、または操作の指導をされる方を対象に制作しています。

電気に関する知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方を前提に説明しています。

取扱説明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。

## **本書が適用する製品のファームウェアバージョン**

---

本書は

バージョン 4.5x

のファームウェア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には、

形名（前面パネル上部に表示）

ファームウェアバージョン

製造番号（後面パネル下部に表示）

をお知らせください。

## **輸出について**

---

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替及び外国貿易法の政令／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、該当の場合に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には、事前に購入先または当社営業所にご確認ください。

## **商標類**

---

Microsoft、Windows、および Visual Basic は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。

本書に記載されている会社名、製品名は一般に各社の商標または登録商標です。

## **著作権・発行**

---

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。

Copyright© 2012 菊水電子工業株式会社

このたびは交流電源 PCR-LE シリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

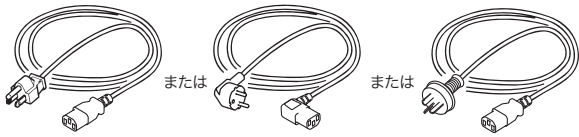
PCR-LE シリーズは永年にわたり実績のある PCR-LA シリーズ交流電源をさらに進化させたものです。高速リアンプと任意波形シンセサイザの組み合わせによって、純度の高い交流電源を実現します。

## 開梱時の点検

製品を受け取ったら、付属品が正しく添付されているか、製品および付属品が損傷していないか確認してください。万一、損傷または不備がありましたら、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。本製品を輸送するときのために、梱包材を保管しておくことをお勧めします。

## 付属品

付属される電源コードは仕向先によって異なります。



プラグ: NEMA5-15  
定格: 125 Vac/15 A  
[85-10-1030]

プラグ: CEE7/7  
定格: 250 Vac/10A  
[85-AA-0005]

プラグ: GB1002  
定格: 250 Vac/10A  
[85-10-0790]

電源コード  
PCR500LEのみ添付されます

セットアップガイド(1冊)

CD-ROM(1枚)

クイックリファレンス  
(和文1冊、英文1冊)

安全のために(1冊)

重量物警告シール(1枚)

PCR500LEは添付されません  
PCR1000LE: A8-900-154  
PCR2000LE: A8-900-155  
PCR3000LE: A8-900-157  
PCR4000LE: A8-900-157  
PCR6000LE: A8-900-158  
PCR9000LE: A8-900-158

## 特徴

PCR-LE シリーズは、次のような各種機能を装備しています。

- 各種電源シミュレーション  
停電や瞬停などの電源ライン異常シミュレーションが可能です。電源環境試験をするための基本的な機能です。
- 各種測定  
出力の実効値電圧／電流、ピーク電圧／電流、有効電力／皮相電力、力率 を測定できます。出力電流の高調波解析 (40 次まで) が可能です。
- DC 出力  
DC 出力と AC+DC 出力が可能です。化学や物理などの幅広い分野で使用できます。
- シーケンス機能  
出力電圧／周波数／波形を時間の経過とともに変化させることができます。電源環境試験を自動化できます。  
AC 出力以外に DC 出力や AC+DC 出力のシーケンスも可能です。各種規格試験も実施できます。
- 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、電圧降下を補正して負荷端での電圧 (実効値) を安定化できます。  
センシングにはハードセンシングとソフトセンシングがあります。負荷条件や使用用途によって使い分けができます。
- 出力電流制御  
電流リミット機能で出力電流 (実効値) を一定に制御して連続運転動作ができます。電設機器 (分電盤、ブレーカ、配線機器など) を安定した条件で通電試験できます。
- エコ機能 (節電機能)  
一定時間出力しないと電力ユニットが休止状態になって電力消費を抑えるスリープ機能や、供給負荷に応じて必要な電力ユニットだけを運転させる省エネ運転機能があります。
- メモリー機能  
本体メモリーに出力周波数、電圧 (AC/DC)、波形バンク設定を 99 個保存できます。  
USB メモリーに本体メモリー内容、パネル設定、電源ライン異常シミュレーション、シーケンスデータ、波形バンクデータを保存できます。
- 外部通信  
RS232C でリモートコントロールできます。オプションのインターフェースボードを使用すると、USB、GPIB、LAN でリモートコントロールできます。
- 単相 3 線出力／三相出力 (オプション)  
オプションの 2P05-PCR-LE を使用すると、本製品 2 台の出力をシリーズ結線して、単相 3 線電源として使用できます。3P05-PCR-LE を使用すると、本製品 3 台の出力をスター結線して、三相電源として使用できます。
- 並列運転 (オプション)  
オプションの PD05M-PCR-LE/ PD05S-PCR-LE を使用すると、PCR-LE シリーズを並列運転 (PCR500LE と PCR1000LE を除く。最大 5 台または電力 27 kVA 以内、異なるモデル同士でも可) できます。
- 外部アナログ信号制御 (オプション)  
オプションの EX05-PCR-LE/ EX06-PCR-LE を使用すると、PCR-LE シリーズの出力を外部アナログ信号で制御できます。

## 取扱説明書について

取扱説明書は、交流電源 PCR-LE シリーズを使用される方、または操作の指導をされる方を対象に制作しています。

電気に関する知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方を前提に説明しています。

PDF の閲覧には、Adobe Reader 6.0 以降が必要です。

HTML は次のブラウザで閲覧できます。

ブラウザ：Microsoft Internet Explorer 9 以降

取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成いたしました。万が一不審な点や誤り、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。

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。取扱説明書を紛失または汚損した場合には、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先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「Part No.」をお知らせください。

取扱説明書をお読みにになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。

## 取扱説明書の表記

取扱説明書では、交流電源 PCR-LE シリーズを「PCR-LE シリーズ」や「PCR-LE」と呼ぶことがあります。

取扱説明書で「パソコン」は、パーソナルコンピュータやワークステーションの総称です。

取扱説明書で使用している画面イラストと、実際に表示される画面は異なる場合があります。画面イラストは一例です。

取扱説明書では、説明に次の書式を使用しています。

### 警告

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

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。

### — Note —

知っておいていただきたいことを示しています。

### — 解説 —

用語や動作原理などの説明です。

>

パネルキーとファンクションキーで選択していただく項目の階層を示しています。「>」の左の項目が上位の階層になります。

例えば、「V > ACVOLT(F1) を押します。」と書いてある場合には、V キーを押した後に ACVOLT(F1) ファンクションキーを押します。

(SHIFT+ キー名)

SHIFT キーを押しながら青色表示（キー左側の下段）の付いたキーを押す操作を示します。

## 付属 CD-ROM の内容

付属の CD-ROM をドライブに挿入します。しばらくするとトップ画面が表示されます。トップ画面が表示されない場合には、Windows Explorer から CD-ROM を参照して、index.html をダブルクリックするとトップ画面が起動します。



以下の内容が収録されています。

- KI-VISA x.x.x
- IVI-COM
- 取扱説明書

「取扱説明書を見る」の「PCR-LE」をクリックすると、取扱説明書のページに移動します。

### — Tips —

#### ePub ファイルをタブレットで閲覧するには？

タブレットで ePub を閲覧するには、タブレットに ePub リーダ（iBooks、Himawari Reader など）がインストールされている必要があります。ePub リーダは無料でダウンロードできます。

ePub ファイルをタブレットに取り込む方法は複数ありますが、当社ウェブサイトのダウンロードサービスからダウンロードする方法をおすすめします。

1. タブレットで、ブラウザから当社ウェブサイトのダウンロードサービス：取扱説明書データベース（[www.kikusui.co.jp/download/](http://www.kikusui.co.jp/download/)）から、お手持ちの PCR-LE シリーズを検索します。



2. ダウンロードしたい ePub ファイルをタップして、タブレットに ePub ファイルをダウンロードします。

ePub ファイルをタブレットにダウンロードすると、web にアクセスできない環境でも ePub ファイルを閲覧できます。

## 取扱説明書の構成

取扱説明書は、以下のドキュメントで構成されています。

### ■ ユーザーズマニュアルー基本編ー

- 前面パネルと後面パネル
- パネル操作の基本
- 出力電圧／周波数を設定する
- 出力のオン・オフ
- 測定値の表示  
表示する測定値の切り替え方法
- リミット値を設定する  
リミット機能は、本製品の出力電圧設定値や周波数設定値に制限を設けて、誤操作によって負荷に損傷を与えるのを防止したり、負荷に流れる電流を制限したりする機能です。リミット値（制限値）を負荷の条件に合わせて、事前に設定できます。
- 保護機能を使用する  
本製品は、次のような保護機能を備えています。  
入力電圧低下保護  
過熱保護（OHP）  
過負荷保護（OVERLOAD）  
内部半導体保護（OCP）  
出力低電圧保護（UVP）  
出力過電圧保護（OVP）
- メモリーを使用する  
本製品は本体のメモリーに保存する方法と、USBメモリーに保存する方法の2通りあります。

### ■ ユーザーズマニュアルー仕様ー

本製品の電氣的仕様と外形図を記載しています。

### ■ ユーザーズマニュアルー付録ー

- 用語解説、動作特性、出力と負荷について
- ピークホールド電流測定
- シーケンスチュートリアル
- オプション
- 工場出荷時設定（イニシャライズ）
- 保守、故障かなと思ったら
- アラーム・トラブル、エラーメッセージ

### ■ セットアップガイド（本書）

初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法などについて記載しています。

### ■ クイックリファレンス

パネルの説明や操作方法を簡潔に説明しています。

### ■ 安全のために

安全に関する一般的な注意事項を記載しています。内容をご理解いただき、必ずお守りください。

### ■ プログラミングシート

- 電源ライン異常シミュレーション動作設定表
- シーケンス動作設定表

### ■ ユーザーズマニュアルー応用編ー

- シンクロ機能を使用する  
本製品の出力電圧の周波数と位相を、入力電源の 50 Hz または 60 Hz に同期させる（シンクロさせる）機能です。
- コンペーンション（電圧補償）機能を使用する  
本製品から遠い場所に負荷が接続されている場合に、負荷線による電圧降下を補償する機能です。
- 電源ライン異常シミュレーションを使用する  
AC モードで使用している場合に、PCR-LE シリーズの出力を停電、電圧降下（ディップ）、電圧上昇（ポップ）させて電源ラインの異常シミュレーションができます。
- シーケンス機能を使用する  
あらかじめ保存しておいた出力電圧、周波数、時間などの組み合わせの設定を順番に呼び出して自動運転する動作です。
- 高調波電流解析機能を使用する  
出力電流の高調波解析ができます。
- 特殊波形を出力する（波形バンク）  
サイン波形のピークがつぶれたピーククリップ波形を出力できます。
- 出力インピーダンスを設定する  
本製品の出力インピーダンス（出力抵抗）はほぼ 0 Ω です。商用電源は数 m Ω から数 Ω のインピーダンス（抵抗）を持っています。本製品では出力インピーダンスを変更することが可能です。商用電源と同様な環境をシミュレートすることができます。
- ソフトスタート（電圧上昇時間）を設定する  
負荷機器の突入電流が本製品の定格容量を超えて出力オフ（アラーム作動）したり、電圧低下するのを防止するために、出力をオンにしたときに出力電圧を徐々に上昇させて突入電流を抑制できます。
- 内部 Vcc を固定する  
本製品はリニアアンプ部の損失を最小限に抑えるために、リニアアンプの電源電圧（Vcc）を出力電圧に応じて適正レベルに自動調整しています。この Vcc 電圧を固定できます。出力電圧変化の時間を優先させたい場合に有効です。
- レスポンスを選択する  
本製品は高速アンプを使用しています。負荷（特に容量性負荷）の回路や配線状態によって、動作が不安定になったり発振したりする場合があります。負荷条件や用途に応じて内部アンプ系の応答速度を変更（3段階）できます。
- エコ機能を使用する  
本製品にはスリープ機能と省エネ運転機能の2種類のエコ機能があります。
- 外部アナログ信号で制御する（オプション）  
オプションのアナログ信号インターフェースボードを使用して、外部アナログ信号で本製品を制御できます。

### ■ 通信インターフェースマニュアル

リモートコントロールについて記載しています。

パーソナルコンピュータを使用して計測器を制御するための基礎知識を十分に有する方を対象に制作しています。



## PCR-LE シリーズの機種構成

PCR-LE シリーズは単相出力です。以下のモデルがあります。

形名	定格出力容量	最大出力電流	
		100 V 出力時	200 V 出力時
PCR500LE	500 VA	5 A	2.5 A
PCR1000LE	1 kVA	10 A	5 A
PCR2000LE	2 kVA	20 A	10 A
PCR3000LE	3 kVA	30 A	15 A
PCR4000LE	4 kVA	40 A	20 A
PCR6000LE	6 kVA	60 A	30 A
PCR9000LE	9 kVA	90 A	45 A

## 設置時の注意

本製品を設置するにあたって、別冊の「安全のために」に記載された「設置場所の注意」事項をお守りください。以下は、本製品に限定された内容です。

- 本製品を設置する際は、下記の温度範囲／湿度範囲をお守りください。  
動作温度範囲：0°C～50°C  
動作湿度範囲：20 %rh～80 %rh（結露なし）
- 本製品を保管する際は、下記の温度範囲／湿度範囲をお守りください。  
保存温度範囲：-10°C～60°C  
保存湿度範囲：90 %rh 以下（結露なし）
- 吸気口および排気口と壁面（または障害物）との間は必ず 20 cm 以上あけてください。
- L 字金具等で床面に固定して使用してください。（PCR6000LE/PCR9000LE のみ）  
オプションに、ベースホールドアングル（OP03-KRC）があります。

## 移動時の注意

本製品を設置場所まで移動する、または輸送するときには、次の点に注意してください。

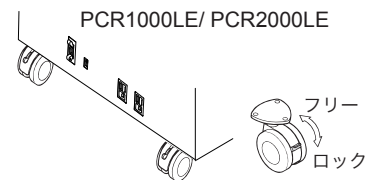
- ストッパを上げてください。  
ストッパを上げないで移動すると、転倒によるけがの原因になります。（PCR500LE/PCR1000LE/PCR2000LE には、ストッパはありません。）
- キャスタをフリーにしてください。（PCR500LE を除く）
- 一人で移動しないでください。（PCR500LE を除く）  
二人以上で移動作業をしてください。特に傾斜や段差のある場所では十分に注意してください。  
底面に手をかけてください。  
フォークリフトを使用する場合には、必ず底面へフォークをかけて、安定性を十分確認してからつり上げてください。  
バンドなどを用いてクレーンでつり上げる場合には、必ず底面へバンドをかけて、安定性を十分確認してからつり上げてください。
- 横に倒したり、天地を逆にしたりしないでください。

## キャスタのロックとストッパの使用 (PCR500LE を除く)

本製品の底面にはキャスタが付いているので、少ない力でも移動できます。本製品を使用中に誤って移動させてしまうことがないように、ストッパを使用して設置場所に固定してキャスタをロックしてください。PCR1000LE/PCR2000LE には、ストッパはありません。

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。

キャスタはロックレバーを下げるとロックになり、上げるとフリーになります。

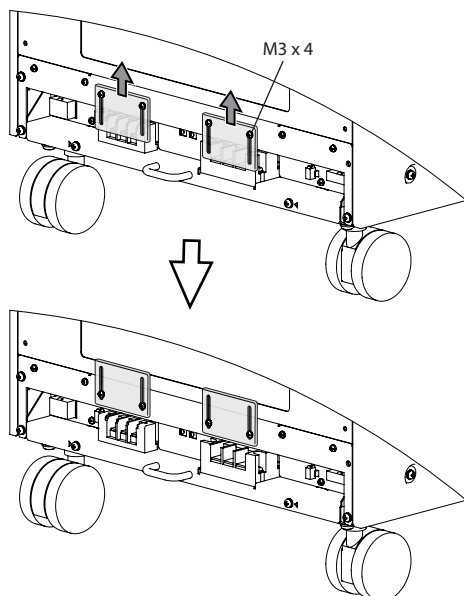


## 端子台トレーの取り扱い (PCR1000LE ~ PCR9000LE)

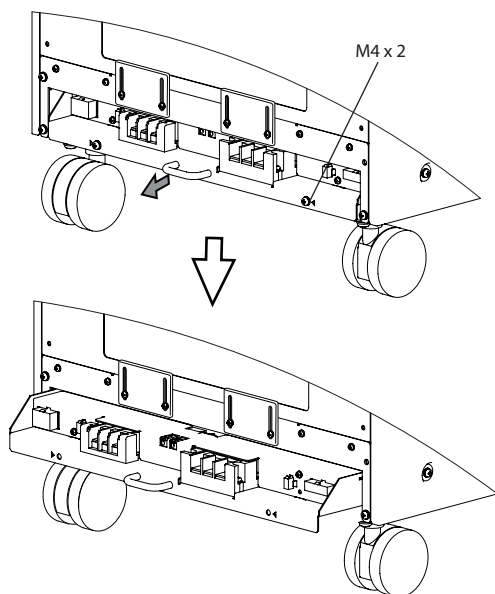
本製品の AC インプット、OUTPUT 端子台、SENSING 端子台、J1 ~ J4 コネクタは端子台トレーを引き出して接続する構造になっています。ターミナルボックスカバーは、未配線端子に触れないようにするためです。ねじの取り扱いにはプラスドライバを使用します。

**1** POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

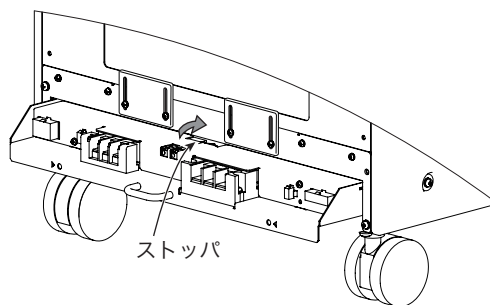
**2** ターミナルボックスカバーのねじ (4 カ所) をゆるめて、カバー (2 カ所) を上にスライドします。



**3** 端子台トレーのねじ (2 カ所) をはずして、トレーを引き出します。



**4** ストップをを引き出して、端子台トレーが動かないようにロックします。

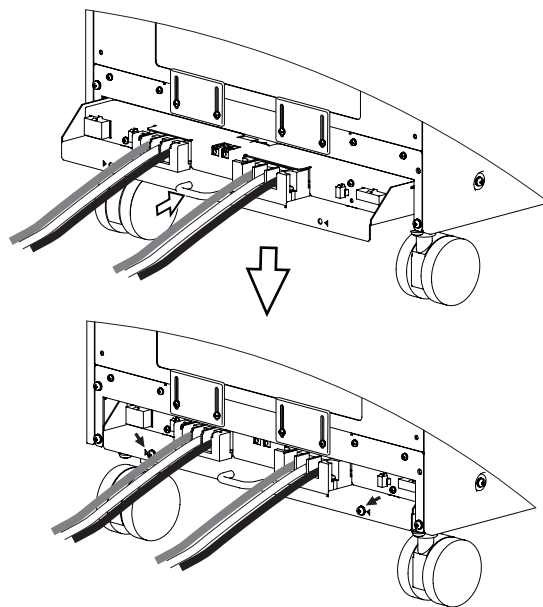


**5** 必要な端子台 / コネクタに、電線 / ケーブルを接続します。

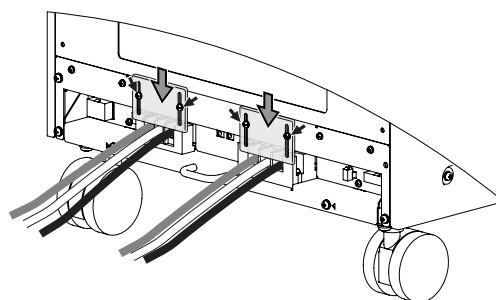
**6** ストップを元の位置に戻します。

**7** 端子台トレーを元の位置に戻して、手順 3 で外したねじ (2 カ所) を取り付けます。

端子台トレーが確実に収納されていないと、POWER スイッチをオンにしても本製品には通電されません。



**8** ターミナルボックスカバー (2 カ所) を電線に触れるまで下にスライドして、ねじ (4 カ所) で固定します。



## 電源コードを接続する (PCR500LE)

本製品は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器（固定設備から供給されるエネルギー消費型機器）です。

### ⚠ 警告

感電の恐れがあります。

- 本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。
- 接地は、電気設備技術基準に基づく **D 種** 接地工事が施された大地アースへ、必ず接続してください。
- 接続する分電盤のブレーカは、本製品の最大入力電流に見合った遮断電流を選択してください。

### ⚠ 注意

AC 電源ラインの電圧ひずみが大いいと、故障の原因になります。発電機等への接続はできません。

### — Note —

- AC 電源ラインへの接続には、付属の電源コードを使用してください。定格電圧またはプラグの形状によって、付属の電源コードが使用できない場合には、専門の技術者が 3 m 以下の適切な電源コードと交換してください。電源コードの入手が困難な場合には、購入先または当社営業所へ相談してください。
- プラグ付き電源コードは緊急時に AC 電源ラインから本製品を切り離すために使用できます。いつでもプラグをコンセントから抜けるように、プラグを容易に手が届くコンセントに接続し、コンセントの周囲は十分な空間をあけてください。
- 付属の電源コードをほかの機器の電源コードに使用しないでください。

## 1 接続する AC 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。

入力できる電圧は 100 Vac ~ 120 Vac または 200 Vac ~ 240 Vac の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。

## 2 POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

## 3 後面パネルの AC INPUT インレットに電源コードを接続します。

## 4 電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。

## 電源コードを接続する (PCR1000LE ~ PCR

本製品は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器（固定設備から供給されるエネルギー消費型機器）です。

### ⚠ 警告

感電の恐れがあります。

- 本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。
- 接地は、電気設備技術基準に基づく **D 種** 接地工事が施された大地アースへ、必ず接続してください。
- 接続の前に分電盤のブレーカをオフにしてください。
- ターミナルボックスカバーを外して使用しないでください。

感電や火災の危険があります。

- 接続する分電盤のブレーカは、本製品の最大入力電流に見合った遮断電流を選択してください。
- 専門の技術者が、電源コードを分電盤へ接続してください。

### ⚠ 注意

AC 電源ラインの電圧ひずみが大いいと、故障の原因になります。発電機等への接続はできません。

本製品の内部では、入力端子の極性に合わせて入力ヒューズなどの保護回路が接続されています。必ず電線の色と入力端子を合わせて正しく接続してください。

PCR500LE ~ PCR6000LE（単相 200 V 入力）：  
L、N、およびⓍ（GND）

PCR6000LE、PCR9000LE（三相 200 V 入力）：  
R、S、T、およびⓍ（GND）

PCR6000LE、PCR9000LE（三相 400 V 入力）：  
R、S、T、N、およびⓍ（GND）

### — Note —

本製品の POWER スイッチは、緊急時に AC 電源ラインから本製品を切り離すことができます。POWER スイッチをいつでもオフにできるように、POWER スイッチの周囲は十分な空間をあけてください。

本製品は電源コードが付属されていません。

オプションの入力電源コードがあります。分電盤側の端末処理は、分電盤のねじに適合した圧着端子を取り付けてください。

オプションの入力電源コードを使用しない場合には、以下の電源コードを準備してください。

		ケーブル	公称断面積	入力端子
PCR1000LE	単相 200 V 入力	3 芯キャブタイヤケーブル または 単芯、3 本	5.5 mm <sup>2</sup> 以上	M4
PCR2000LE	単相 200 V 入力	単芯、3 本	8 mm <sup>2</sup> 以上	M5
PCR3000LE	単相 200 V 入力	単芯、3 本	14 mm <sup>2</sup> 以上	M8
PCR4000LE	単相 200 V 入力	単芯、3 本	22 mm <sup>2</sup> 以上	M8
PCR6000LE	単相 200 V 入力	単芯、3 本	14 mm <sup>2</sup> 以上	M8
	三相 200 V 入力	単芯、4 本	14 mm <sup>2</sup> 以上	M5
	三相 400 V 入力	単芯、5 本	5.5 mm <sup>2</sup> 以上	M5
PCR9000LE	三相 200 V 入力	単芯、4 本	14 mm <sup>2</sup> 以上	M5
	三相 400 V 入力	単芯、5 本	5.5 mm <sup>2</sup> 以上	M5



端子台トレーを引き出して、電源コードを取り付けます。

## 1 接続する AC 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。

入力できる電圧(以下の範囲における公称電源電圧のどれか):

PCR500LE ~ PCR4000LE (単相 200 V 入力):

100 Vac ~ 120 Vac または 200 Vac ~ 240 Vac

PCR6000LE (単相 200 V 入力): 200 Vac ~ 240 Vac

PCR6000LE、PCR9000LE (三相 200 V 入力):

200 Vac ~ 240 Vac (線間電圧)

PCR6000LE、PCR9000LE (三相 400 V 入力):

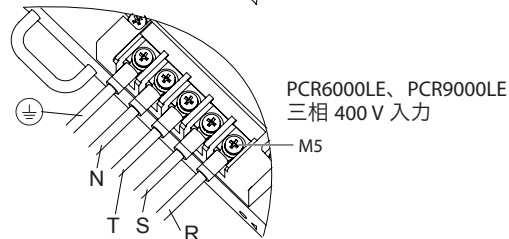
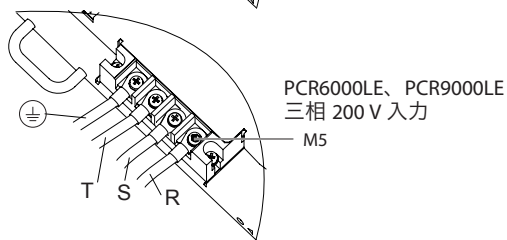
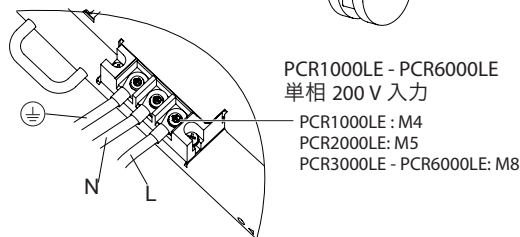
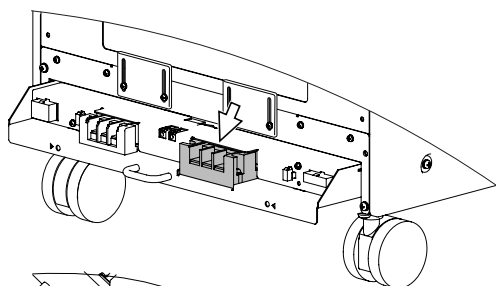
220 Vac ~ 240 Vac (相電圧)

周波数: 50 Hz または 60 Hz

## 2 POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

## 3 端子台トレーを引き出します。

## 4 電源コードを端子台の表示に合わせて接続します。



## 5 分電盤のブレーカをオフにします。

## 6 電源コードを分電盤の表示に合わせて接続します。

## 7 端子台トレーを元の位置に戻します。

端子台トレーが確実に収納されていないと、POWER スイッチをオンにしても本製品には通電されません。

## 8 分電盤のブレーカをオンにします。

## 電源を投入する

### POWER スイッチオン

負荷を外した状態で電源を投入します。

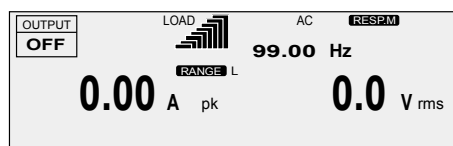
## 1 後面パネルの OUTPUT 端子台および前面パネルのアウトレットに何も接続されていないことを確認します。

## 2 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 POWER SELECTOR スイッチが MASTER 側になっているか確認します。

## 4 POWER スイッチを (I) 側に倒してオンにします。

ファームウェアバージョンが数秒間表示されます。異常がなければホームポジション (基本画面) になります。



ご購入後、初めて POWER スイッチをオンにしたときには、工場出荷時の設定で立ち上がります。それ以外では前回、POWER スイッチをオフにしたときの設定 (出力のオン/オフを除く) で立ち上がります。

POWER スイッチをオンにした時の出力の状態を設定できます。詳細については、付属 CD に収録されている「操作マニュアルー基本編一」を参照してください。

ALARM またはエラー番号が表示された場合には、付属 CD に収録されている「アラーム・トラブル」を参照してください。

### POWER スイッチオフ

本製品の POWER スイッチを (O) 側に倒してオフにします。

POWER スイッチをオンにしたときは、以下の項目を除き、前回 POWER スイッチをオフにしたときの設定で立ち上がります。

バンク番号 24 からバンク番号 63 の波形バンク内容

出力の状態 (OUTPUT オン/オフ)

設定を切り替えてからすぐに POWER スイッチをオフにすると、最後の設定を記憶しない場合があります。

#### ⚠ 注意

故障の原因になります。POWER スイッチをオフにして再度オンにする場合には、5 秒以上の間隔をとってください。

## 負荷の接続

本製品から取り出せる最大電流は機種ごとに異なります。また本製品の電圧モードや負荷の種類や状態で異なります。負荷の容量に対して十分な出力電力容量を確保してください。機種別の出力最大電流（ACモード（AC実効値）出力電圧1V～100V/2V～200V、負荷力率0.8～1の場合）を下表に示します。

出力電圧 レンジ	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE
L	5 A	10 A	20 A	30 A	40 A	60 A	90 A
H	2.5 A	5 A	10 A	15 A	20 A	30 A	45 A

### — 解説 —

POWERスイッチがオンの状態では、出力がオフでも出力端子（LまたはN）とシャシ（接地：G）間に危険な電圧が発生しています。出力端子とシャシ間の電圧発生をなくすには、OUTPUT端子台のNとGを接続してください。

## OUTPUT端子台への接続

### ■ 電線の準備

負荷への接続は、難燃性で出力電流に応じた径の電線を使用してください。

### 負荷に接続する単芯電線の要件

公称断面積 [mm <sup>2</sup> ]	AWG	(参考断面積) [mm <sup>2</sup> ]	許容電流*[A](Ta = 30℃)
0.9	18	(0.82)	17
1.25	16	(1.31)	19
2	14	(2.08)	27
3.5	12	(3.31)	37
5.5	10	(5.26)	49
8	8	(8.37)	61
14	6	(13.3)	88
22	4	(21.15)	115

\*電気設備技術基準 第172条（省令第57条）「低圧屋内配線の許容電流」より

電線の被覆（絶縁物）材質（許容温度）や多芯ケーブルなどの条件によって異なります。表以外の電線の場合には、日本電気技術規格委員会承認されたJESC E0005の内線規定に従ってください。

### ⚠ 警告

感電の恐れがあります。OUTPUT端子台への接続は、必ずPOWERスイッチをオフして、入力電源プラグを抜くか、分電盤からの給電を遮断してください。

### — Note —

OUTPUT端子台のL、Nは入力電源から絶縁されています。極性は安全上の問題にはなりません。シンクロモード（入力電源との同期）や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。

DCモードとAC+DCモードでは、Nを基準にして、+（正）極性の時はLが+（正）電位、-（負）極性の時はLが-（負）電位になります。

### 出力端子のねじ径

PCR500LE、PCR1000LE、PCR2000LE：M4

PCR3000LE、PCR4000LE：M5

PCR6000LE、PCR9000LE：M8

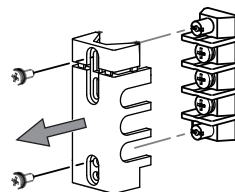
## 電線の接続（PCR500LE）

端子カバーは、工場出荷時にはカバーの上側の穴を使用して、OUTPUT端子が露出しないように取り付けられています。

### ⚠ 警告

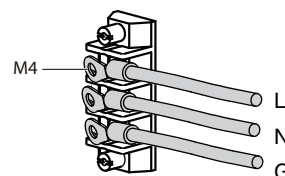
感電の恐れがあります。端子カバーを外して使用しないでください。

- 1 POWERスイッチがオフになっていることを確認します。
- 2 電源コードがコンセントから外れているか確認します。
- 3 OUTPUT端子台に取り付けてある端子カバーを外します。

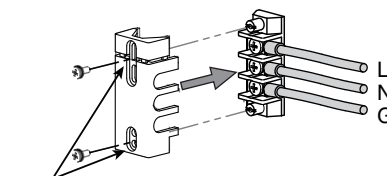


- 4 負荷へ接続する電線をOUTPUT端子台に確実に接続します。

負荷に接地（GND）端子がある場合には、必ず本製品のOUTPUT端子台のG端子へ接続してください。電線は、必ず負荷へ接続する電線の線径と同じか、それ以上のものを使用してください。



- 5 手順3で外した端子カバーを、下側の穴を使用して取り付けます。

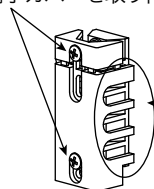


下側の穴を使用します。

負荷線（LとN）をツイスト（撚る）して、出力端子と負荷の間を最短で接続してください。ツイストできない場合には、互いに沿わせるように配線して、結束バンドで何力所か留めることをおすすめします。

OUTPUT端子台を使用しない場合には、端子カバーを取り付けてください。

上側の穴を使用して端子カバーを取り付けます。



上側の穴を使用して端子カバーを固定すると、OUTPUT端子が露出しません。

## 電線の接続 (PCR1000LE ~ PCR9000LE)

端子台トレーを引き出して、負荷線を取り付けます。

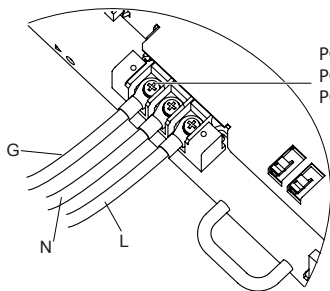
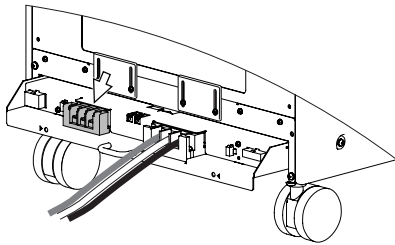
**1** POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

**2** 分電盤のブレーカがオフになっているか確認します。

**3** 端子台トレーを引き出します。

**4** 負荷へ接続する電線を OUTPUT 端子台に確実に接続します。

負荷に接地 (GND) 端子がある場合には、必ず本製品の OUTPUT 端子台の G 端子へ接続してください。電線は、必ず負荷へ接続する電線の線径と同じか、それ以上のものを使用してください。



PCR1000LE, PCR2000LE: M4  
PCR3000LE, PCR4000LE: M5  
PCR6000LE, PCR9000LE: M8

**5** 端子台トレーを元の位置に戻します。

端子台トレーが確実に収納されていないと、POWER スイッチをオンにしても本製品には通電されません。

負荷線 (L と N) をツイスト (撚る) して、出力端子と負荷の間を最短で接続してください。ツイストできない場合には、互いに沿わせるように配線して、結束バンドで何力所か留めることをおすすめします。

## 負荷が本製品から離れた場所にある場合

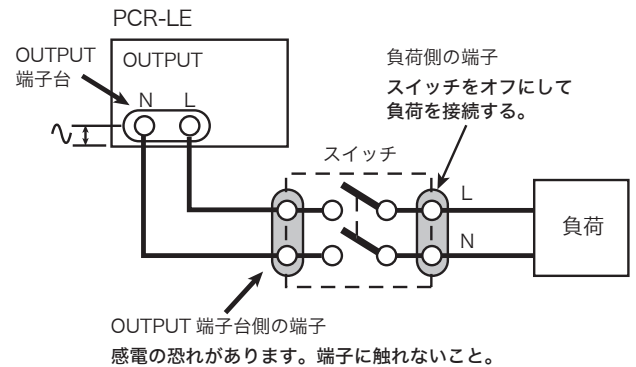
リモートコントロールでは、出力オフはできますが、POWER スイッチのオフはできません。本製品から離れたまま負荷を接続したい場合には、感電を防止するために、OUTPUT 端子台と負荷間にスイッチを設けて、そのスイッチをオフにします。

### 警告

感電の恐れがあります。

- OUTPUT 端子台と負荷間にスイッチを設置するときには、必ず POWER スイッチをオフにして電源プラグをコンセントから抜くか、分電盤のブレーカをオフにしてください。
- スイッチの電流定格は、本製品の最大電流以上が必要です。
- スイッチの回路は、L と N を同時に遮断できる 2 極が必要です。
- 必ずスイッチをオフにしてから、スイッチの負荷側の端子に負荷を接続してください。
- POWER スイッチがオンの時には、スイッチの端子に触れないでください。OUTPUT 端子台への接続は、必ず POWER スイッチをオフして、入力電源プラグを抜くか、分電盤からの給電を遮断してください。

接続する前に、必ず POWER スイッチをオフにして電源プラグをコンセントから抜くか、分電盤のブレーカをオフにしてください。



## 負荷の接続（続き）

### 前面パネルのアウトレットへの接続

本製品では後面の OUTPUT 端子台および前面パネルのアウトレットの両方から出力できます。前面パネルのアウトレットは、仕様を規定していません。一部の仕様が満足しない場合があります。

#### 注意

前面パネルのアウトレットの最大定格電圧は 250 Vac です。

最大出力電圧：250 Vac(rms)

最大出力電流：1つのアウトレットあたり 10 Aac(rms) (PCR500LEを除く)

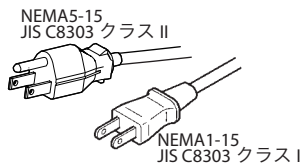
PCR500LE は 2つのアウトレットの合計で 5 Aac(rms)

PCR1000LE は 2つのアウトレットの合計で 10 Aac(rms)

アウトレットの最大定格電圧を超えた状態または DC モードでは、負荷をとらないでください。故障の原因になります。

PCR-LE シリーズ (PCR500LE と PCR1000LE を除く) は、過電流時にはブレーカにより出力が遮断されます。

アウトレットは、下図のような電源プラグ専用です。



出力電圧、周波数、負荷力率などにより、最大出力電流より低くなることがあります。

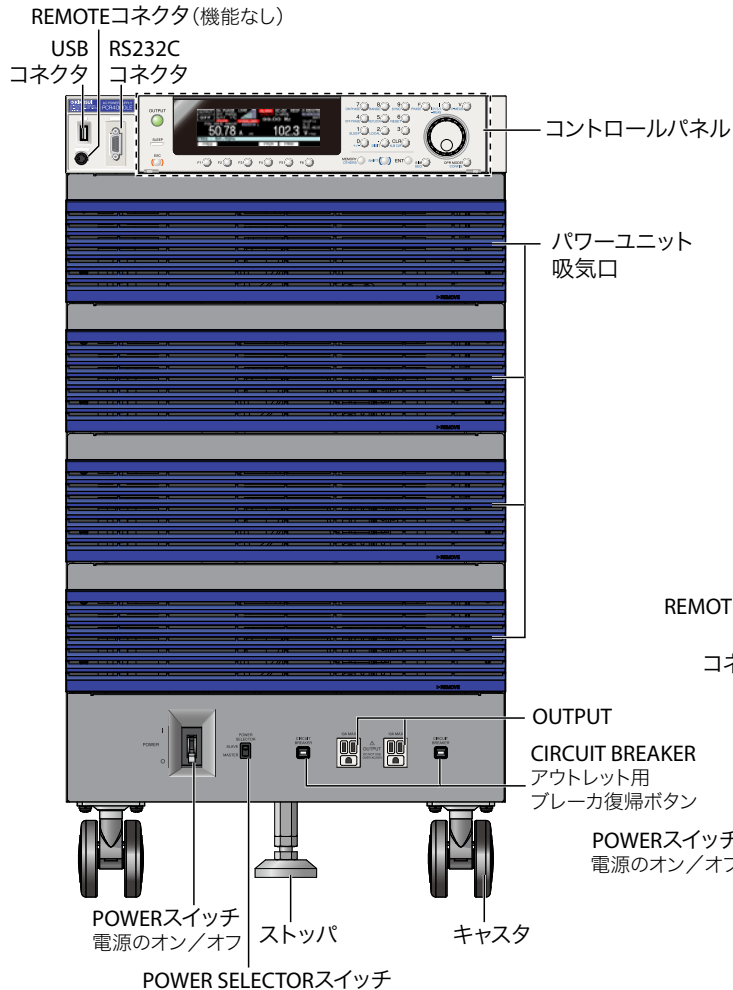
例えば、PCR1000LE の場合には、出力電圧 115 V、負荷力率 0.7、出力周波数 50 Hz において、アウトレット 2つの合計で最大 7.61 A になります。もし一方のアウトレットから 5 A の出力電流を取り出すと、他方から取り出すことができる電流は 2.61 A になります。

- 1** POWER スイッチを オフ にします。
- 2** 負荷となる機器の電源コードを、前面パネルのアウトレットへ接続します。

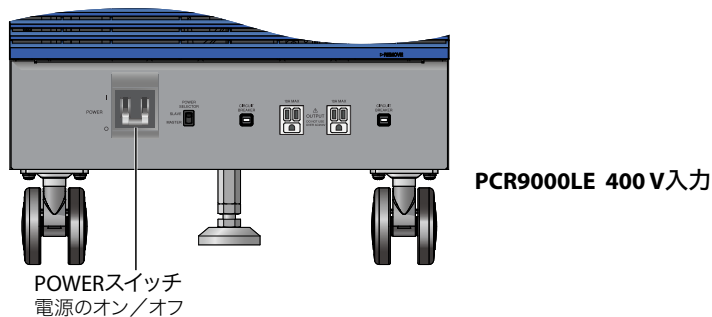
操作マニュアル —基本編—では、基本的な操作について説明します。

## 前面パネル

### PCR-LE (PCR500LEを除く、PCR4000LEの例)



### PCR500LE





## コントロールパネル（前面パネル）

### テンキー／各設定キー

テンキー	数値を直接入力します。
CLR キー	テンキー入力内容をクリアします。
ON PHASE キー	出力オン位相を設定します。
RANGE キー	出力電圧レンジを切り替えます。
SYNC キー	シンクロ機能を設定します。
OFF PHASE キー	出力オフ位相を設定します。
KEYLOCK キー	キーロックにします。
RESET キー	本製品をリセットします。
SLEEP キー	スリープ機能を設定します。
LOCAL キー	リモート状態からローカルに切り替えます。
+/- キー	DC モード時の電圧極性を切り替えます。
DIGIT キー	数値設定時に、設定桁を左に移動します。
ALM CLR キー	アラームをクリアします。

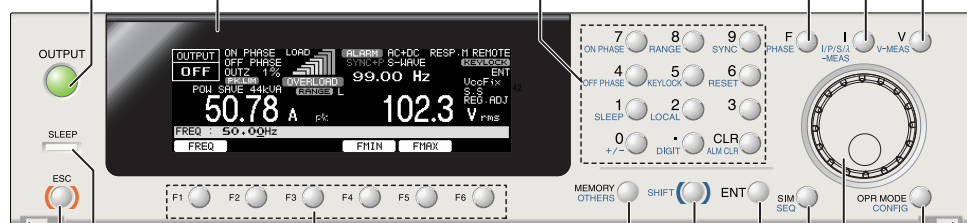
I キー  
電流関連を設定します。  
I/P/S/λ-MEAS キー  
電流測定モードを切り替えます。

F キー  
周波数を設定します。  
PHASE キー  
多相運転（オプション）時に  
表示する相を切り替えます。

V キー  
電圧関連の設定をします。  
V-MEAS キー  
電圧測定モードを切り替えます。

OUTPUT キー  
出力をオン/オフします。

ディスプレイ



SLEEP LED ファンクションキー

ESC キー  
1段階前に戻ったり、  
操作をキャンセルします。

取り外しボタン  
コントロールパネルを  
取り外します（2か所）。

MEMORY キー  
メモリーへの保存と  
呼び出しをします。  
OTHERS キー  
応用操作を設定します。

SHIFT キー  
キー左横下段に表示されている  
青色の機能を有効にします。

ENT キー  
設定内容を  
確定します。

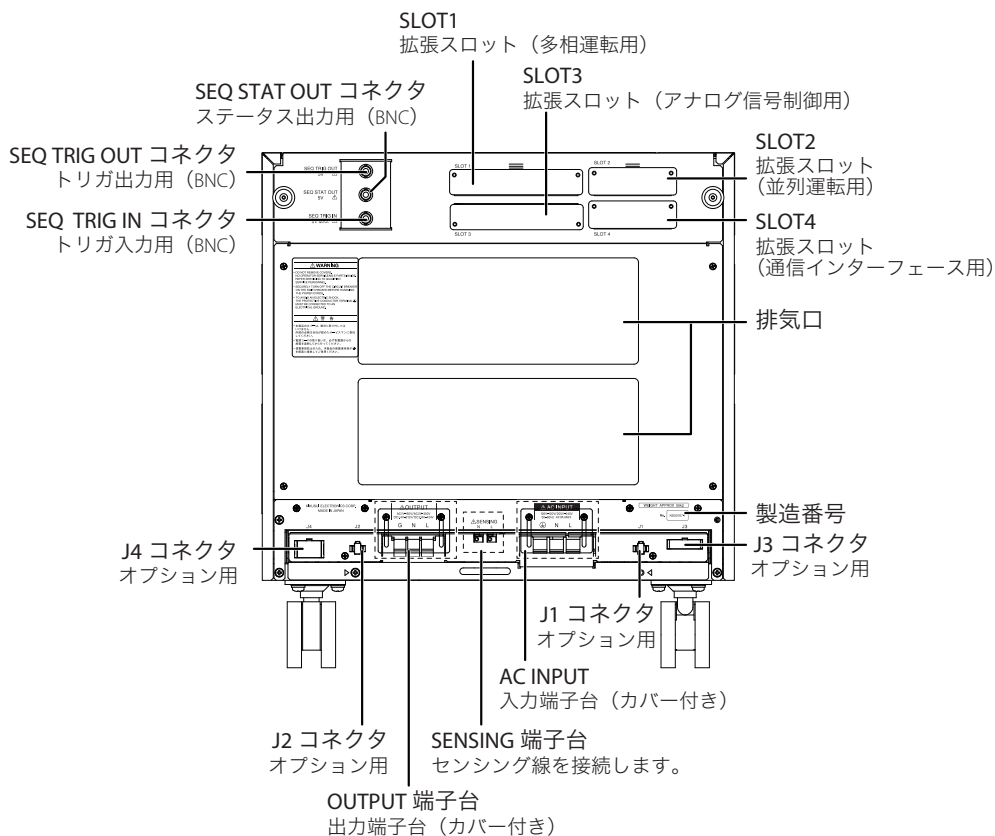
OPR MODE キー  
動作環境を設定します。  
CONFIG キー  
コンフィグを設定します。  
ロータリーノブ

SIM キー  
電源ライン異常シミュレーションを設定します。  
SEQ キー  
シーケンス動作を設定します。

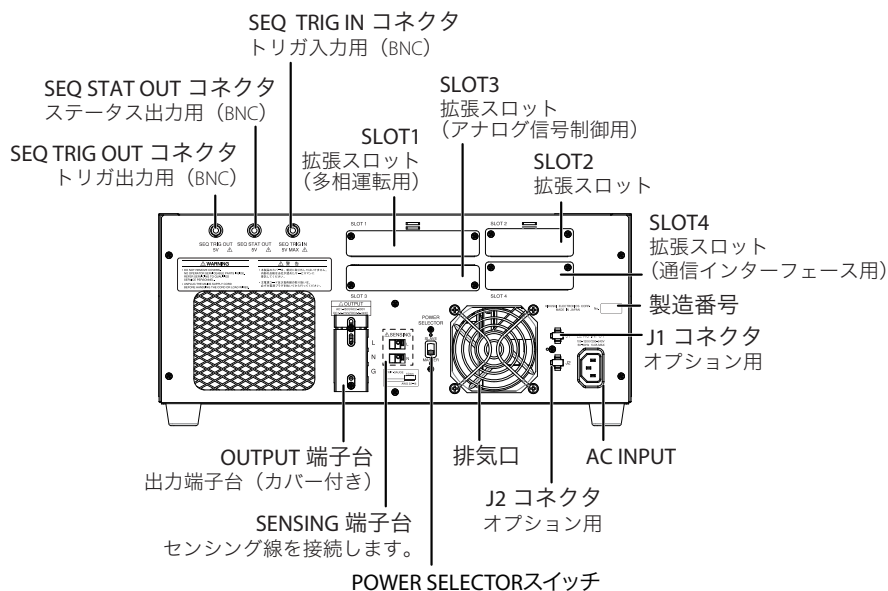
取り外しボタン

# 後面パネル

PCR-LE (PCR500LEを除く、PCR2000LEの例)



PCR500LE



## パネル操作の基本

本製品の状態や、前面パネルからの基本操作を説明します。

### コントロールパネル

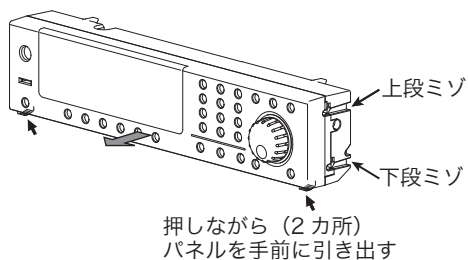
コントロールパネルは、引き出して角度（2段階）をつけることができます。

オプションの延長ケーブル EC05-PCR を使用すると、コントロールパネルを取り外して使用できます。

#### ■ コントロールパネルの取り外し

コントロールパネルの取り外しボタン（2カ所）を押しながらパネルを手前に引き出します。

コントロールパネルが本体から外れます。本体とコントロールパネルはケーブルで繋がっています。強く引き出さないでください。

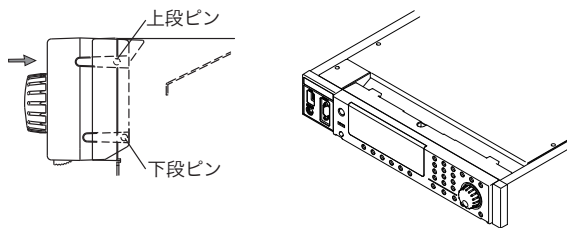


#### ■ コントロールパネルの取り付け

取り付け時にはコントロールパネルの取り外しボタンは使用しません。「カチッ」と音がするまで押ししてください。

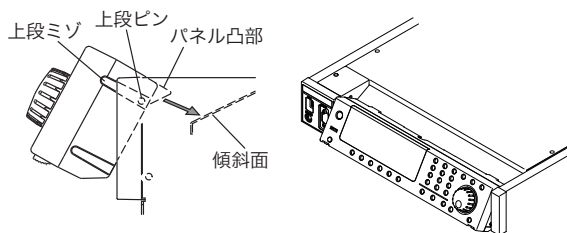
##### ● 工場出荷時

コントロールパネルの上段ミゾと本体の上段ピン、下段ミゾと下段ピンを通して、コントロールパネルを押します。



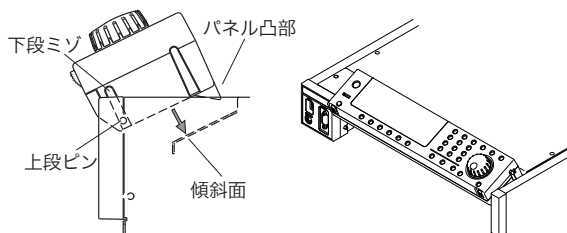
##### ● 少し角度をつける

コントロールパネルの上段ミゾに本体の上段ピンを通して、本体の傾斜面にコントロールパネルの凸部をあわせませす。



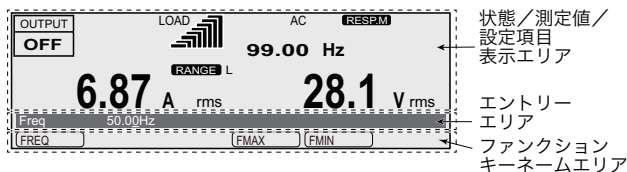
##### ● 上から見やすくする

コントロールパネルの下段ミゾに本体の上段ピンを通して、本体の傾斜面にコントロールパネルの凸部を載せませす。



## 画面の構成

画面には以下に示す 3 つのパートがあります。

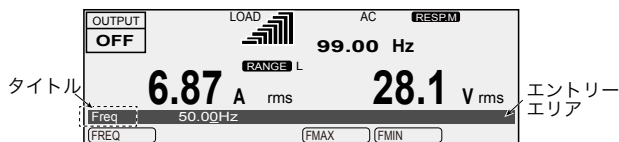


### ■ 状態／測定値／設定項目表示エリア

現在の本製品の状態、測定値、設定項目を表示します。

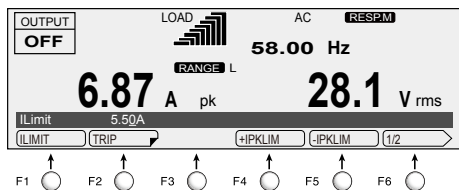
### ■ エントリーエリア

各設定値、システム設定の項目を入力するエリアです。  
 タイトルに続いて、設定値が表示されます。  
 アラームやトラブルが発生した場合には、アラーム番号やトラブル番号が表示されます。



### ■ ファンクションキーネームエリア

ファンクション (F1 ~ F6) キーの上に現在の機能が表示されます。表示される内容は、選択している出力電圧モードによって異なります。



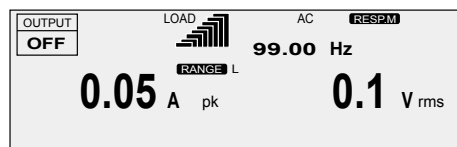
	表示された項目を設定することを示しています。
	さらに階層があることを示しています。
	ほかのページがあることを示しています。現在のページ／総ページで表示されます。押すたびにページが切り替わります。

## 本書のファンクションキーの説明

本書ではファンクションキーの説明を以下の表形式で説明しています。

項目	タイトル	説明	設定できない条件	有効モード
ファンクションキーネームエリアに表示される項目名	エントリーエリアに表示されるタイトル	ファンクションキーの説明	ここに記載されている条件で使用している場合には、項目に記載されている内容を選択できません。	ファンクションキーの有効モードです。すべてのモードで有効な場合には表記しない場合もあります。

## ホームポジション



POWER スイッチをオンにしたときに表示される画面がホームポジション (基本画面) です。ホームポジションは最上位層です。各機能はさらに階層化されています。

どの機能を使用しても、ESC キーを押すと、ホームポジションに近づくように階層が上がります (元に戻る方向)。

## 設定の中止

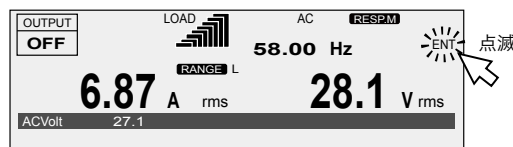
ESC キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。

設定している内容を途中で中止したい場合には、ホームポジションに戻るまで ESC キーを押します。ホームポジションの状態では ESC キーを押すと、ピットブザーが鳴ります。

## ENT 待ち

操作結果を確定するために、本製品が ENT キーを押されるのを待っている状態 (ENT 表示が点滅) が「ENT 待ち」です。ENT キーを押すと、設定が有効になります。

ESC キー を押すと、設定がキャンセルされます。



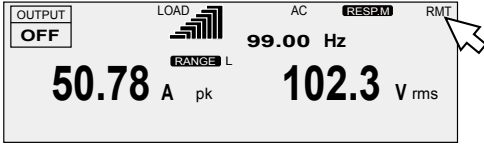
## 本製品を工場出荷時の状態にする

本製品の初期化は、すべての設定を工場出荷時 (デフォルト) に戻す方法と、一部の設定を工場出荷時 (リセット) に戻す方法の 2 種類があります。詳細については、付録 工場出荷時設定を参照してください。

# パネル操作の基本（続き）

## リモートからローカルに切り替え

リモートで動作している場合には、画面に「RMT」と表示されます。リモート状態をパネルからローカル状態（パネル操作）にするには、LOCAL (SHIFT+2) キーを押します。



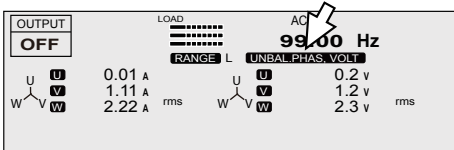
## 単相 3 線出力と三相出力（オプション）の表示

出力は U 相機に表示されます。

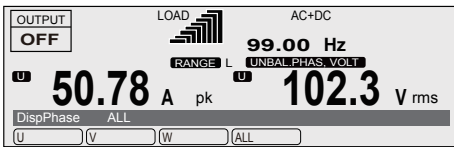
アンバランス設定の場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

出力	各相の電圧値	位相差		表示
		U-V 間	U-W 間	
単相 3 線	同じ	180° 以外	—	UNBAL.PHAS
	異なる	180°	—	UNBAL.VOLT
	異なる	180° 以外	—	UNBAL.PHAS, VOLT
三相	同じ	120° 以外	240° 以外	UNBAL.PHAS <sup>*1</sup>
	異なる	120°	240°	UNBAL.VOLT
	異なる	120° 以外	240° 以外	UNBAL.PHAS, VOLT <sup>*1</sup>

\*1. U-V 間または U-W 間の両方またはどちらかが該当すると、アンバランス設定になります。



1つの相だけを表示できます。表示する相は PHASE (SHIFT+F) キーで切り替えます。



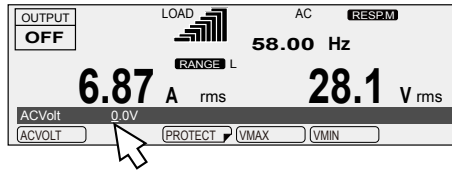
項目	タイトル	説明
U	DispPhase	U 相を表示、線間電圧は U-V 間
V		V 相を表示、線間電圧は V-W 間
W <sup>*1</sup>		W 相を表示、線間電圧は W-U 間
ALL		すべての相を表示

\*1. 三相出力時のみ表示

線間電圧を表示できます。-> p28

## 数値の設定

数値設定をするときは、テンキーまたはロータリーノブを使用します。エントリーエリアにカーソルが表示されている状態の時に、テンキーやロータリーノブで数値を設定できます。



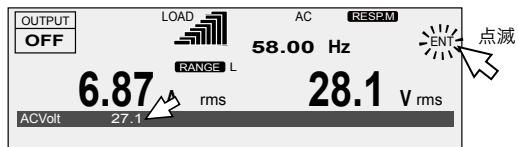
### ■ テンキーの操作

テンキーで数値を入力すると、エントリーエリアに入力した数値が表示されます。

— (負) の数値を入力する場合には、最初に +/- (SHIFT+0) キーを押します。

CLR キーを押すと、ENT キーを押す前の設定値をクリアできます。

ENT キーを押すと、設定した数値が有効になります。ENT キーを押す前に ESC キーを押すと、設定した数値がキャンセルされます。



— Note —

相電圧と線間電圧

三相交流において、U-V-W 間の位相差が 120° で出力電圧が等しい場合、

線間電圧 =  $\sqrt{3} \times$  相電圧

相電圧 = 線間電圧 /  $\sqrt{3}$



## ■ ロータリーノブの操作

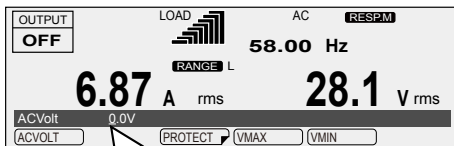
ロータリーノブを右へ回すと表示値が増加して、左へ回すと減少します。ENT キー を押す必要はありません。

### ⚠ 注意

必要範囲外の電圧や周波数が出力されると、負荷が破損したり、オペレータに危険が及んだりする恐れがあります。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、「リミット値を設定する」を参照してください。

## デジット機能

デジット機能は、電圧や周波数を設定する場合に、指定した桁以上の桁だけをロータリーノブで変化させます。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。



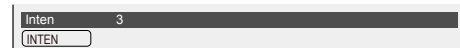
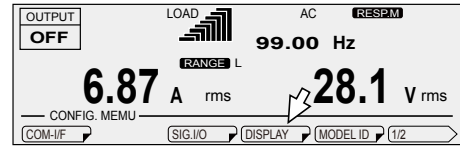
DIGIT (SHIFT + .) キーを押すたびにカーソルが移動します。

- 1** 数値が設定できる状態になっていることを確認します。  
デジット機能は、エントリーエリアの値にカーソルが表示されている場合に有効です。
- 2** カーソル位置が希望の桁になるまで DIGIT (SHIFT+. ) キーを押します。  
カーソルが表示している桁とその上位桁だけが変化します (設定最大値と設定最小値を除く)。  
DIGIT (SHIFT+ .) キーを押すたびに、カーソルが左に移動します。カーソルが最上位桁にある場合に DIGIT (SHIFT+ .) キーを押すと、最下位桁に移動します。
- 3** ロータリーノブで数値を設定します。  
ESC キーを押すと、カーソルは最下位桁に移動します。テンキーから数値を入力する場合には、デジット機能は無効になります。

## 画面の明るさを調整する

画面の明るさは、3 段階 (1 ~ 3) の設定が可能です。数字が大きくなるにつれて、画面が明るくなります。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > DISPLAY (F4) を押して画面の明るさを設定します。



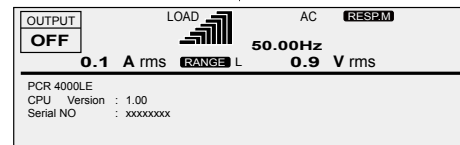
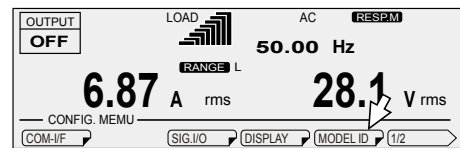
項目	タイトル	説明
INTEN	Inten	画面の明るさを設定

## ファームウェアバージョンの確認

本製品のファームウェアバージョンを確認するには、CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > MODEL ID (F5) を押します。

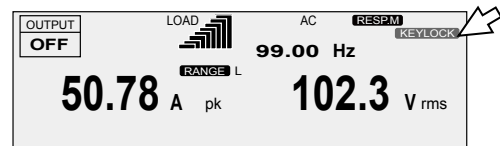
単相 3 線出力時と三相出力時 (オプション) は、続けてファンクションキーを押して、相ごとやシステムのバージョンを確認します。

並列運転時 (オプション) は、続けてファンクションキーを押して、マスタ機やスレーブ機のバージョンを確認します。



## パネル操作をロックする (キーロック)

本製品のキーをロックして、設定値の変更やメモリーの上書きなど誤操作を防げます。



- キーロック  
KEYLOCK (SHIFT+5) キーを押すと、画面に「KEYLOCK」が表示されて、パネルの OUTPUT キーと KEYLOCK (SHIFT+5) キー以外のキーがロックされます。
- キーロック解除  
キーロック中に、再び KEYLOCK (SHIFT+5) キーを押すと、キーロックが解除されます。

## 出力方法を選択する

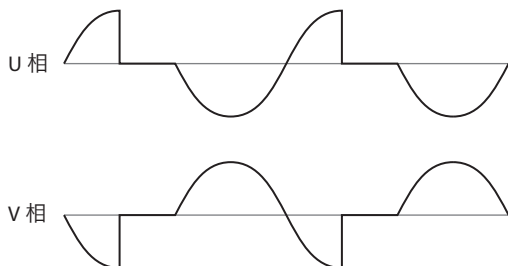
単相3線出力オプション 2P05-PCR-LE を装着している場合には、単相3線出力をするか、二相出力をするか選択します。

出力方法の切り替え後数秒間は、出力をオンにできません（Busy状態）。

下記はU-V位相差180°（工場出荷時設定）のユーザ定義波形を出力した例です。位相差は同じ180°ですが、出力方法の選択によって出力される波形が変わります。

- 単相3線出力（2P Mode OFF）の波形

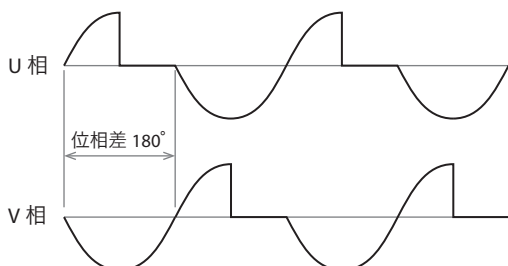
位相設定は180°ですが、V相は、U相から180°遅れた波形が出力されるのではなく、U相を極性反転した波形が出力されます。



単相3線出力する場合には、2P Modeを「OFF」で使用してください。

- 二相出力（2P Mode ON）の波形

V相は、U相から180°遅れた波形が出力されます。

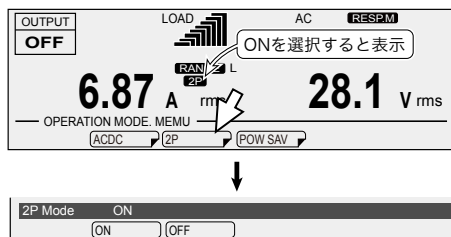


V結線接続など二相出力で使いたい場合には、2P Modeを「ON」で使用してください。

U-V間の位相差はV > 1/2(F6) > UV PHASE(F4)を押して設定します。-> p24

### ■ 出力方法の設定手順

OPR MODE > 2P(F3)を押して、出力方法を選択します。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON	2P Mode	二相出力	出力オン DCモード
OFF		単相3線出力	出力オン

# 出力電圧を設定する

出力電圧モード、出力電圧レンジ、出力電圧値を設定します。

## 出力電圧モードの設定

本製品の出力電圧モードは、AC モード、DC モード、AC+DC モードです。

出力がオフの場合に、切り替えできます。

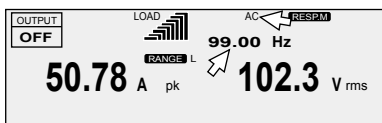
交流電圧の設定値は、AC モードと AC+DC モードとで共通です。

直流電圧の設定値は、DC モードと AC+DC モードとで共通です。

三相出力（オプション）時は AC モードと AC+DC モードのみです。

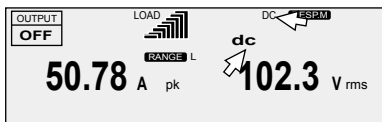
- AC モード

交流出力です。AC が表示されて、周波数が表示されます。



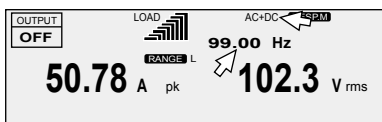
- DC モード

直流出力です。DC が表示されます。



- AC+DC モード

直流に交流が重畳した電圧波形や交流に直流が重畳した電圧波形の出力です。AC+DC が表示されて交流成分の周波数が表示されます。

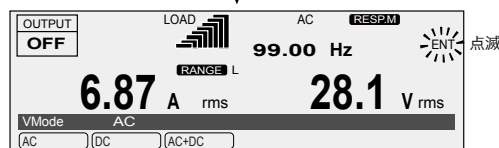
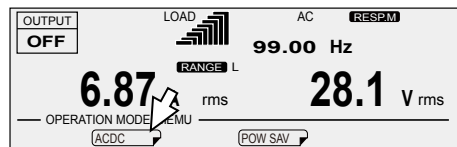


出力方法	出力電圧例
単相出力 二相出力の各相 (2P MODE ON) 三相出力の各相	
単相 3 線出力 (2P MODE OFF)	U 相
	V 相 *1

\*1. V 相には U 相の逆極性の値が自動的に設定されます。

## 出力電圧モードの設定手順

OPR MODE > ACDC(F2) を押して、出力電圧モードを選択します。選択後に ENT キーを押して設定します。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
AC	VMode	AC モードに設定	出力オン
DC		DC モードに設定	
AC+DC		AC+DC モードに設定 *1	

\*1. AC モードまたは DC モードから AC+DC モードに切り替えた場合に、AC 電圧と DC 電圧の設定値により AC+DC 波形のピーク値が -215.5 V ~ 215.5V (L レンジ) / -431 V ~ 431 V (H レンジ) を超えたときは、DC 電圧の設定値が強制的に 0 V になります。

## 出力電圧を設定する（続き）

### 出力電圧レンジの設定

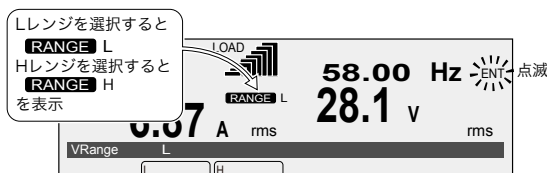
本製品の出力電圧レンジは、LレンジとHレンジです。

出力電流の最大値は、出力電圧レンジによって異なります。Hレンジの出力電流の最大値は、Lレンジの1/2です。

出力がオフの場合に、切り替えできます。

#### ■ 出力電圧レンジの設定手順

RANGE (SHIFT+8) キーを押して、出力電圧レンジを選択します。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
L	VRange	Lレンジに設定 Hレンジで152.5Vを超えた値を設定してLレンジに切り替えた場合には、出力電圧値の設定は0Vになります。	出力オン
H		Hレンジに設定	

	出力電圧設定範囲	
	AC 電圧	DC 電圧
Lレンジ	0V ~ 152.5V	-215.5V ~ +215.5V
Hレンジ	0V ~ 305.0V	-431.0V ~ +431.0V

レンジ切り替え後約0.6sは、出力をオンにできません(Busy状態)。

### 出力電圧値の設定について

出力電圧値は出力がオンでもオフでも設定できます。測定値は常に表示されています。

必要範囲外の電圧を出力しないために、電圧リミット値を設定してください。

本製品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場合があります。電流を流したくない場合や負荷を接続する場合には、必ず出力をオフにするかPOWERスイッチをオフにしてください。

#### ● ACモードの場合

出力したい交流電圧値を設定します。

0.0Vから出力電圧値を設定できますが、実際の出力電圧は0.1V～0.6V（出力電圧レンジや温度などにより変動）より下がりがありません。

#### ● DCモードの場合

出力したい直流電圧値を設定します。

#### ● AC+DCモードの場合

出力したい交流電圧値と直流電圧値を設定します。

交流電圧の設定値は、ACモードとAC+DCモードとで共通です。

直流電圧の設定値は、DCモードとAC+DCモードとで共通です。

ACとDCの設定電圧値が、電圧リミット値の設定範囲内で、AC+DC波形のピーク値が-431V～431V（Hレンジ） / -215.5V～215.5V（Lレンジ）の範囲内にある場合のみ電圧設定ができます。

#### ■ 出力がオンの場合

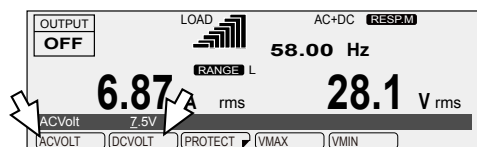
出力がオンの場合には、測定値（出力端子電圧）と設定値を表示します。出力電圧の設定値を見ながら変更したり、測定値を見ながら変更したりできます。

ロータリーノブで設定する場合には、表示応答速度が遅いので、増減しすぎる恐れがあります。表示応答速度が感覚的につかめるまでは、設定値を見ながら操作するか、小刻みに操作してください。

## 出力電圧値の設定手順

V > ACVOLT(F1) を押して、交流電圧値を設定します。

V > DCVOLT(F2) を押して、直流電圧値を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
ACVOLT	ACVolt	交流電圧値の設定	AC、AC+DC
DCVOLT	DCVolt	直流電圧値の設定	DC、AC+DC

	出力電圧設定範囲	
	AC 電圧	DC 電圧
L レンジ	0 V ~ 152.5 V	-215.5 V ~ +215.5 V
H レンジ	0 V ~ 305.0 V	-431.0 V ~ +431.0 V



# 出力電圧を設定する（続き）

## 単相 3 線出力時（オプション）の出力電圧値の設定手順

電圧値を設定する前に、かならず出力方法（単相 3 線出力／二相出力）を設定してください。-> p20

### ■ 電圧設定範囲

- 相電圧設定範囲

	交流電圧設定範囲	直流電圧設定範囲
Lレンジ	0V～152.5V	-215.5V～+215.5V
Hレンジ	0V～305.0V	-431.0V～+431.0V

- 線間電圧設定範囲

線間電圧は、相電圧の 2 倍になります。

	交流電圧設定範囲	直流電圧設定範囲
Lレンジ	0V～305.0V	-431.0V～+431.0V
Hレンジ	0V～610.0V	-862.0V～+862.0V

### ■ AC モードの場合

#### 相電圧で設定する

各相を一括して設定する場合には、V > PHAS VOLT(F1) を押しします。

U 相を設定する場合には、V > 1/2(F6) > U VOLT(F1) を押しします。  
V 相を設定する場合には、V > 1/2(F6) > V VOLT(F2) を押しします。  
アンバランスに設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
PHAS VOLT	AC PhaseVolt	全相の交流電圧値を一括設定
U VOLT	U AC PhaseVolt	U 相の交流電圧値の設定
V VOLT	V AC PhaseVolt	V 相の交流電圧値の設定

- 位相差の設定

U-V 間の位相差を設定できます。V > 1/2(F6) > UV PHASE(F4) を押しして設定します。180° 以外を設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
UV PHASE	UV Phase	U-V 位相差 (0 deg ~ 359 deg) 設定

#### 線間電圧で設定する

線間電圧が設定できます。U-V 間位相差が 180° のときに有効です。V > LINE VOLT(F2) を押しして設定します。

項目	タイトル	説明
LINE VOLT	AC LineVolt	線間電圧の設定

### ■ DC モードの場合

#### 相電圧で設定する

線間で必要な電圧の 1/2 の電圧値を設定します。

V > PHAS VOLT(F1) を押しして、U 相に設定する直流電圧値を設定します。V 相には、U 相の逆極性の値が自動的に設定されます。

項目	タイトル	説明
PHAS VOLT	DC PhaseVolt	直流電圧値設定

#### 線間電圧で設定する

線間電圧が設定できます。V > LINE VOLT(F2) を押しして設定します。

項目	タイトル	説明
LINE VOLT	DC LineVolt	線間電圧の設定

### ■ AC+DC モードの場合

#### 交流電圧値を相電圧で設定する

各相を一括して設定する場合には、V > AC PH VOLT(F1) を押しします。

U 相を設定する場合には、V > 1/x(F6) > U ACVOLT(F1) を押しします。V 相を設定する場合には、V > 1/x(F6) > V ACVOLT(F2) を押しします（x は選択した出力方法によってかわります）。アンバランスに設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
AC PH VOLT	AC PhaseVolt	全相の交流電圧値を一括設定
U ACVOLT	U AC PhaseVolt	U 相の交流電圧値の設定
V ACVOLT	V AC PhaseVolt	V 相の交流電圧値の設定

- 位相差の設定（二相出力（2P MODE ON）のみ）

U-V 間の位相差を設定できます。V > 1/4(F6) > UV PHASE(F4) を押しして設定します。180° 以外を設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
UV PHASE	UV Phase	U-V 位相差 (0 deg ~ 359 deg) 設定

#### 交流電圧値を線間電圧で設定する

線間電圧が設定できます。二相出力（2P MODE ON）の場合には、U-V 間位相差が 180° のときに有効です。

V > LINE VOLT(F2) を押しして設定します。

項目	タイトル	説明
AC LIN VOLT	AC LineVolt	線間電圧の設定

#### 直流電圧値を設定する

直流電圧値は、相電圧で設定します。

- 単相 3 線出力（2P MODE OFF）時

線間で必要な電圧の 1/2 の電圧値を設定します。

V > DC PH VOLT(F3) を押しして、U 相に設定する直流電圧値を設定します。V 相には、U 相の逆極性の値が自動的に設定されます。

項目	タイトル	説明
DC PH VOLT	DC PhaseVolt	直流電圧値設定

- 二相出力（2P MODE ON）時

各相を一括して設定する場合には、V > DC PH VOLT(F3) を押しします。

U 相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > U DCVOLT(F1) を押しします。V 相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > V DCVOLT(F2) を押しします。アンバランスに設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
DC PH VOLT	DC PhaseVolt	全相の直流電圧値を一括設定
U DCVOLT	U DC PhaseVolt	U 相の直流電圧値の設定
V DCVOLT	V DC PhaseVolt	V 相の直流電圧値の設定

## 三相出力時（オプション）の出力電圧値の設定手順

### ■ 電圧設定範囲

- 相電圧設定範囲

	交流電圧設定範囲	直流電圧設定範囲
Lレンジ	0 V ~ 152.5 V	-215.5 V ~ +215.5 V
Hレンジ	0 V ~ 305.0 V	-431.0 V ~ +431.0 V

- 線間電圧設定範囲

線間電圧は、相電圧の $\sqrt{3}$ 倍になります。

	交流電圧設定範囲
Lレンジ	0 V ~ 264.1 V
Hレンジ	0 V ~ 528.2 V

### ■ ACモードの場合

#### 相電圧で設定する

各相を一括して設定する場合には、V > PHAS VOLT(F1) を押しします。

U相を設定する場合には、V > 1/2(F6) > U VOLT(F1) を押しします。

V相を設定する場合には、V > 1/2(F6) > V VOLT(F2) を押しします。

W相を設定する場合には、V > 1/2(F6) > W VOLT(F3) を押しします。アンバランスに設定した場合は、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
PHAS VOLT	AC PhaseVolt	全相の交流電圧値を一括設定
U VOLT	U AC PhaseVolt	U相の交流電圧値の設定
V VOLT	V AC PhaseVolt	V相の交流電圧値の設定
W VOLT	W AC PhaseVolt	W相の交流電圧値の設定

- 位相差の設定

U-V間とU-W間の位相差を設定できます。

U-V間の位相差は、V > 1/2(F6) > UV PHASE(F4) を押しして設定します。U-W間の位相差はV > 1/2(F6) > UW PHASE(F5) を押しして設定します。

U-V間位相差が120°以外またはU-W間位相差が240°以外を設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
UV PHASE	UV Phase	U-V位相差 (0 deg ~ 359 deg) 設定
UW PHASE	UW Phase	U-W位相差 (0 deg ~ 359 deg) 設定

#### 線間電圧で設定する

U-V間位相差が120°でU-W間位相差が240°の場合には、線間電圧が設定できます。V > LINE VOLT(F2) を押しして設定します。

項目	タイトル	説明
LINE VOLT	AC LineVolt	線間電圧設定

### ■ AC+DCモードの場合

#### 交流電圧値を相電圧で設定する

各相を一括して設定する場合には、V > AC PH VOLT(F1) を押しします。

U相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > U ACVOLT(F1) を押しします。V相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > V ACVOLT(F2) を押しします。W相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > W ACVOLT(F3) を押しします。アンバランスに設定した場合は、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
AC PH VOLT	AC PhaseVolt	全相の交流電圧値を一括設定
U ACVOLT	U AC PhaseVolt	U相の交流電圧値の設定
V ACVOLT	V AC PhaseVolt	V相の交流電圧値の設定
W ACVOLT	W AC PhaseVolt	W相の交流電圧値の設定

- 位相差の設定

U-V間とU-W間の位相差を設定できます。

U-V間の位相差は、V > 1/4(F6) > UV PHASE(F4) を押しして設定します。U-W間の位相差はV > 1/4(F6) > UW PHASE(F5) を押しして設定します。

U-V間位相差が120°以外またはU-W間位相差が240°以外を設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
UV PHASE	UV Phase	U-V位相差 (0 deg ~ 359 deg) 設定
UW PHASE	UW Phase	U-W位相差 (0 deg ~ 359 deg) 設定

#### 交流電圧値を線間電圧で設定する

U-V間位相差が120°でU-W間位相差が240°の場合には、線間電圧が設定できます。V > AC LIN VOLT(F2) を押しして設定します。

項目	タイトル	説明
AC LIN VOLT	AC LineVolt	線間電圧設定

#### 直流電圧値を設定する

直流電圧値は、相電圧で設定します。

各相を一括して設定する場合には、V > DC PH VOLT(F3) を押しします。

U相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > U DCVOLT(F1) を押しします。V相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > V DCVOLT(F2) を押しします。W相を設定する場合には、V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > W DCVOLT(F3) を押しします。アンバランスに設定した場合には、アンバランスアイコンが表示されます。

項目	タイトル	説明
DC PH VOLT	DC PhaseVolt	全相の直流電圧値を一括設定
U DCVOLT	U DC PhaseVolt	U相の直流電圧値の設定
V DCVOLT	V DC PhaseVolt	V相の直流電圧値の設定
W DCVOLT	W DC PhaseVolt	W相の直流電圧値の設定

## 周波数を設定する

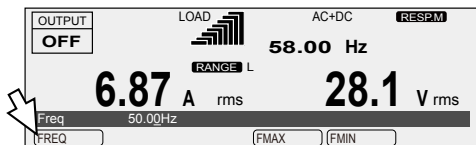
周波数は AC モードと AC+DC モードの場合に設定できます。DC モードの場合には、F キーは無効になります。

周波数値は出力が オンでもオフでも設定できます。

必要範囲外の周波数を出力しないために、周波数リミット値を設定してください。

### ■ 周波数値の設定手順

F > FREQ(F1) を押して、周波数値を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
FREQ	Freq	周波数値 (1.00 Hz ~ 999.9 Hz) の設定	AC、AC+DC

## 出力のオン/オフ

### ⚠ 警告

感電の危険があります。

**OUTPUT** 端子台、アウトレット、センシング端子には手を触れないでください。無負荷時の、内部のコンデンサの放電時間は約 0.1 秒間です。

DC モードで、負荷としてコンデンサや電池などを接続している場合には、出力がオフでもその負荷のエネルギーが放出されるまで電圧が残っています。、**OUTPUT** 端子台、アウトレット、センシング端子に接続されている部分にも手を触れないでください。

### ⚠ 注意

出力をオンにすると、数十マイクロ秒間、数Vのアンダershootまたはオーバーシュートがでることがあります。

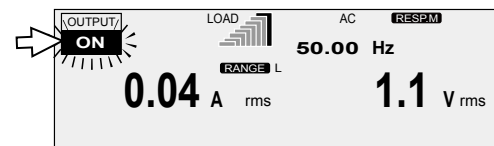
OUTPUT キーを押すたびに、出力がオン/オフします。

#### • 出力オン

ディスプレイに OUTPUT ON が表示されます。

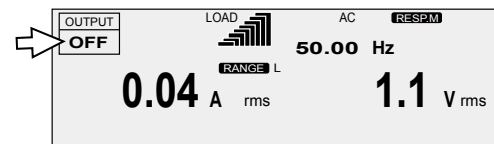
設定した出力モード、電圧レンジに応じた電圧、および周波数を出力します。

単相 3 線出力時 (オプション) で AC モードと AC+DC モードの場合には、V 相は U 相の逆極性の波形が出力されます。



#### • 出力オフ

ディスプレイに OUTPUT OFF が表示されます。

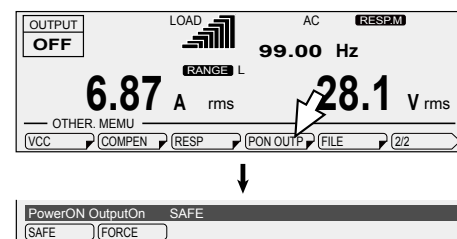


保護機能が作動してアラーム状態になると、出力がオフになります。

### ■ POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態

POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態を設定できます。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > PON OUTP(F4) を押して、出力の状態を設定します。



項目	タイトル	説明
SAFE	PowerOn	POWER スイッチをオンにしたとき出力オフ
FORCE	OutputOn	POWER スイッチをオンにしたとき出力オン

## ■ 出力オフ状態のインピーダンス

本製品は、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しません。電氣的に出力のインピーダンスを高くすることによって出力を オフ にします。従って、チャタリングなしでオン/オフできます。出力が オフ のときには、出力は高インピーダンス状態になって、出力電圧はほぼ 0 V になります。

出力がオフでも下記のようなインピーダンスがあるため、負荷がバッテリー等の場合には、わずかに本製品に電流が流れ込んで、放電する場合があります。

	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE
Lレンジ	約 16 kΩ	約 8 kΩ	約 4 kΩ	約 2.7 kΩ	約 2 kΩ	約 1.3 kΩ	約 0.89 kΩ
Hレンジ	約 64 kΩ	約 32 kΩ	約 16 kΩ	約 10.7 kΩ	約 8 kΩ	約 5.3 kΩ	約 3.6 kΩ

## ■ 出力をオフにしたときの電圧サージ抑制

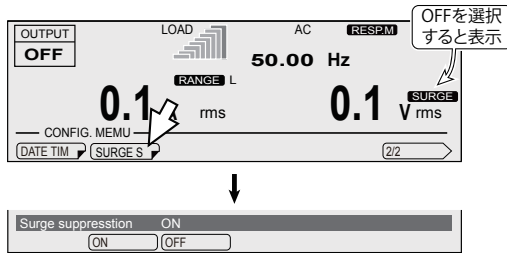
出力をオフにしたときの電圧サージ抑制を設定できます。

本製品は、出力オフのときに、出力が高インピーダンス状態になります。

電圧サージ抑制をオン（工場出荷時の状態）にすると、出力オフ直後に出力電圧を 0 V にして低インピーダンスにした後に、高インピーダンスにします。負荷による出力オフ直後のオーバーシュートやアンダーシュートが大きくなるのを押さえるために、通常は電圧サージ抑制をオンで使用することをお勧めします。

電圧サージ抑制をオンの状態では、接続した負荷（パワコン、回生インバータ、電池など）によっては、出力オフ直後に本製品に想定外の電流が流れて、試験に影響を及ぼす可能性があります。上記負荷の場合には、電圧サージ抑制をオフにしてください。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > 1/2(F6) > SURGE S(F2) を押して、電圧サージ抑制を設定します。

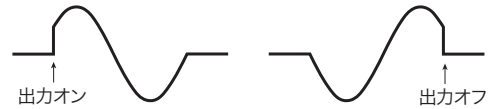


項目	タイトル	説明
ON	Surge suppression	電圧サージ抑制オン 出力電圧を 0 V にしてから出力オフ
OFF		電圧サージ抑制オフ 高インピーダンスのまま出力オフ

## 出力オンオフ位相制御

交流出力時の出力オン/オフ位相を設定できます。出力 オン、出力オフ の位相がそれぞれ単独で設定できます。AC モードと AC+DC モードで有効です。

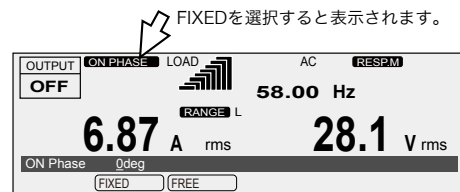
単相 3 線出力時や三相出力（オプション）時は、U 相の位相を設定します。



## ■ 出力オン位相の設定手順

出力オン位相制御をする場合には、位相角も設定します。

ON PHASE (SHIFT+7) キーを押して、出力オン位相を設定します。

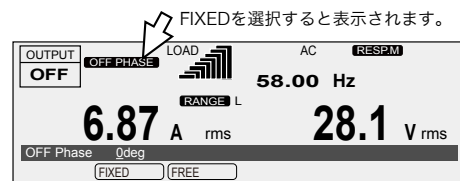


項目	タイトル	説明	有効モード
FIXED	ON Phase	出力オン位相角 (0 deg ~ 359 deg) の設定 出力オン位相制御する	AC、AC+DC
FREE		出力オン位相制御しない	

## ■ 出力オフ位相の設定手順

出力オフ位相制御をする場合には、位相角も設定します。

OFF PHASE (SHIFT+4) キーを押して出力オフ位相を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
FIXED	OFF Phase	出力オフ位相角 (0 deg ~ 359 deg) の設定 出力オフ位相制御する	AC、AC+DC
FREE		出力オフ位相制御しない	

## 測定値の表示

現在の出力値をモニタできます。出力がオフの場合には、ほぼ 0 (ゼロ) になります。

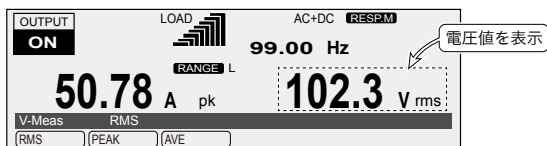
### 電圧値の表示

状態/測定値/設定項目表示エリアに、測定電圧値を表示します。

電圧値は、実効値、ピーク値、平均値を表示します。

表示を切り替えるには、V-MEAS (SHIFT+V) キーを押して表示させたい項目を選択します。

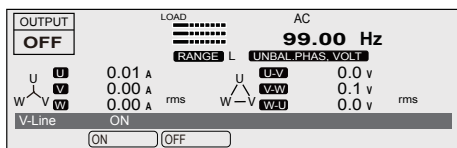
単相 3 線出力時と三相出力時 (オプション) は、相電圧を表示するか線間電圧を表示するか選択できます。



項目	タイトル	単位	説明	有効モード
RMS	V-Meas	V rms	実効電圧値を表示	すべて
PEAK		V pk	ピーク電圧値を表示	
AVE		V ave	平均電圧値を表示	DC、AC+DC
LINE <sup>1</sup>	ON	V-Line	線間電圧値を表示	AC、DC
	OFF		相電圧値を表示	

\*1. 単相 3 線出力時と三相出力時 (オプション) のみ

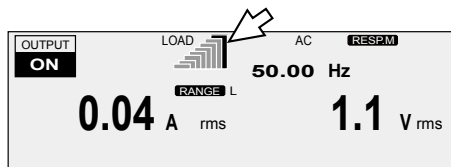
### 線間電圧と相電圧の表示 (オプション)



V-LINE	OFF (相電圧を表示)	ON (線間電圧を表示)
単相表示時	<b>U</b> U 相の例	<b>U-V</b> U-V 間の例
全相表示 (単相 3 線出力) 時	<b>U</b> <b>V</b>	<b>U-V</b> <b>V-U</b>
全相表示 (三相出力) 時	<b>U</b> <b>V</b> <b>W</b>	<b>U-V</b> <b>V-W</b> <b>W-U</b>

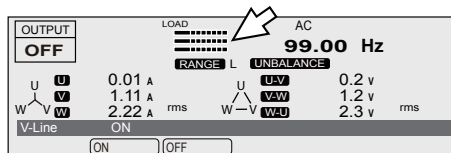
### LOAD レベルメータ

LOAD レベルメータは、負荷に流れる電流 (出力電流) を検出して、定格電流値に対する出力電流値の割合をバーグラフに表示します。出力電流供給能力を知る目安として利用できます。LOAD レベルメータのフルスケールは、定格電流値の 1.1 倍または電流リミット値の、どちらか小さい値です。

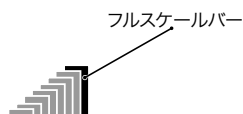


単相 3 線出力時 (オプション) は、上から U 相、V 相です。

三相出力時 (オプション) は、上から U 相、V 相、W 相です。



LOAD レベルメータのフルスケールバー (一番右の赤色点灯するバー) は、過負荷 (OVERLOAD) 直前の場合に点灯します。



過負荷直前になると、本製品の内部温度が上昇するため、負荷を軽減してもフルスケールバーだけ薄い赤色で点灯し続ける場合があります。冷却が終了すると、フルスケールバーは消灯します。

フルスケールバーが点灯中に、繰り返し過負荷状態になるとアラーム (ALM-06: OVERLOAD) が発生する場合があります。

### ■ 定格電流と LOAD レベルメータの表示

出力電流は負荷によってさまざまに変化します。定格電流値は出力条件 (出力電圧、周波数、負荷力率) によって自動的にディレーティング (低減) されます。

定格電流値の求め方については、付録の「出力と負荷について」を参照してください。-> p92

算出した定格電流値の 1.1 倍または電流リミット値のどちらか小さい値が、LOAD レベルメータのフルスケールになります。

PCR1000LE の定格電流の算出例を示します。

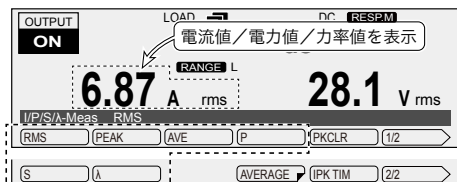
- 出力電圧 80 V、負荷力率 0.6、出力周波数 50 Hz の場合  
定格電流は、 $10 \text{ A} \times 0.825 = 8.25 \text{ A}$
- 出力電圧 250 V、負荷力率 0.4、出力周波数 60 Hz の場合  
定格電流は、 $1000 \text{ W} / 250 \text{ V} \times 0.65 = 2.6 \text{ A}$
- 出力電圧 80 V、負荷力率 0.6、出力周波数 10 Hz の場合  
定格電流は、 $10 \text{ A} \times 0.775 = 7.75 \text{ A}$



## 電流値、電力値、力率の表示

状態／測定値／設定項目表示エリアに、実効電流値、ピーク電流値、平均電流値、電力値、皮相電力値、力率値を表示します。

表示を切り替えるには、I/P/S/λ-MEAS (SHIFT+I) キーを押して表示させたい項目を選択します。



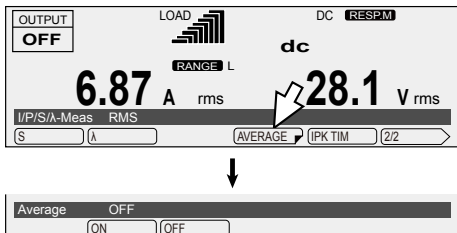
項目	タイトル	単位	説明	有効モード
RMS	I/P/S/λ-Meas	A rms	実効電流値を表示	すべて
PEAK		A pk	ピーク電流値を表示	
AVE		A ave	平均電流値を表示	DC、AC+DC
P		W/kW	電力値を表示	すべて
S		VA	皮相電力値を表示	AC、AC+DC
λ		λ	力率値を表示	
TOTAL P <sup>*1</sup>		W	合計電力値を表示	すべて
TOTAL S <sup>*1</sup>		VA	合計皮相電力値を表示	AC、AC+DC
TOTAL λ <sup>*1</sup>		λ	合計力率値を表示	

\*1. 単相3線出力時と三相出力時 (オプション) のみ

### ■ 測定値を平均化する

実効電流値、ピーク電流値、平均電流値、電力値、皮相電力値、力率値の測定値を平均化して表示できます。

I/P/S/λ-MEAS (SHIFT+I) > 1/2(F6) > AVERAGE(F4) を押して、平均化するかどうかを設定します。



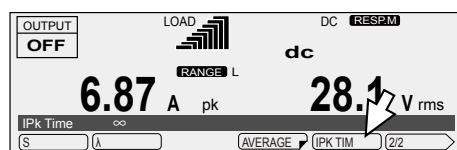
項目	タイトル	説明
ON	Average	平均化する。平均回数:30回 (移動平均)
OFF		平均化しない

### ■ ピーク電流値のホールド

ピーク測定電流値は、電流の最大瞬時値を測定して、絶対値表示をしています。DC モードで負電圧を出力している場合でも、ピーク電流測定値は正極性で表示されます。

測定値の表示にピーク測定電流値を選択している場合には、ピーク測定電流値をホールドできます。

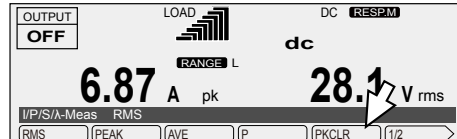
I/P/S/λ-MEAS (SHIFT+I) > 1/2(F6) > IPK TIM(F5) を押して、ホールド時間を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
IPK TIM	IPk Time	ホールド時間 (0 s ~ 10 s、∞) の設定 テンキーで 10 以上の数字を設定すると、無限大 (∞) が設定されます。	すべて (ピーク測定電流値を表示している場合のみ)

### ■ ピーク電流値のクリア

I/P/S/λ-MEAS (SHIFT+I) > PKCLR(F5) を押すと、ピーク電流値がクリアできます。



項目	説明
PKCLR	ピーク電流値のクリア

## リミット値と保護機能について

本製品には、リミット機能と保護機能があります。

### • リミット機能

本製品の出力電圧設定値や周波数設定値に制限を設けて、誤操作によって負荷に損傷を与えるのを防止したり、負荷に流れる電流を制限したりする機能です。

### • 保護機能

本製品の内部回路を損傷するような場合や、試験する機器を保護する場合に制限する機能です。

保護機能が作動すると、アラーム（ALMxx）またはトラブル（TRBL-xx）が発生して、出力がオフになります。

項目	機能	説明	出力オフ
電圧アッパーリミット 電圧ローリミット	リミット	リミット設定値の範囲外の電圧は設定できなくなります。	しない
出力過電圧保護（OVP）	保護	測定電圧が OVP 設定値を超えると、アラームが発生して出力がオフになります。	する
出力低電圧保護（UVP）	保護	測定電圧が UVP 設定値未満になると、アラームが発生して出力がオフになります。	する
周波数アッパーリミット 周波数ローリミット	リミット	リミット設定値の範囲外の周波数は設定できなくなります。	しない
電流リミット	リミット	リミット設定値（上限値）を超えると、出力オフまたはリミット値を超えないように出力電圧を制御します。下限値は設定できません。超えた場合の動作（出力オフ/出力電圧制御）を設定できます。 出力オフを選択すると、電流リミット値を超えて出力がオフになるまでの時間を設定できます。 出力電圧制御を選択すると、以下の機能が使用できません。 ・ソフトスタートオン（ライズタイムの設定） ・電源ライン異常シミュレーションの実行 ・シーケンスの実行 ・コンペンセーション機能のソフトウェアセンシングとレギュレーションアジャストの使用	選択可
ピーク電流リミット	リミット	出力電流のピーク値を瞬時に制限します。+（正）極性と -（負）極性のリミットを設定できます。	しない
内部半導体保護（OCP）	保護	本製品内部の半導体を保護する機能。突入電流などの一時的な過電流が発生した場合に、アラームが発生して出力がオフになります。	する
入力電圧低下保護	保護	入力電圧が定格より低くなると、トラブルが発生して出力がオフになります。	する
過負荷保護	保護	出力電流が定格電流または電流リミットを超えると、アラームが発生して出力がオフになります。	する
過熱保護（OHP）	保護	内部の温度が異常に高くなると、アラームが発生して出力がオフになります。	する

## リミット値を設定する

本製品の出力電圧設定値や周波数設定値に制限を設けて、誤操作によって負荷に損傷を与えるのを防止したり、負荷に流れる電流を制限したりする機能です。リミット値（制限値）を負荷の条件に合わせて、事前に設定できます。

出力がオンでもオフでも、設定できます。

### 電圧アッパーリミット／電圧ロワーリミット

本製品の出力設定値に制限を設けて、誤操作によって負荷に損傷を与えるのを防止する機能です。リミット値を負荷の条件に合わせて、事前に設定できます。

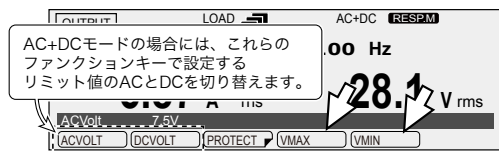
電圧リミット値を設定すると、リミット範囲外の電圧は設定できなくなります。0Vだけは範囲外でもテンキーを使用して設定できます。ロワーリミット値 ≤ アッパーリミット値になるように設定してください。

AC+DCモードでは、ACのリミット値とDCのリミット値があります。エントリーエリアのタイトルを確認して設定してください。

単相3線出力時と三相出力時（オプション）は、相電圧で設定してください。

電圧アッパーリミット値を設定する場合には、V > VMAX(F4)を押して、リミット値を設定します。

電圧ロワーリミット値を設定する場合には、V > VMIN(F5)を押して、リミット値を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
VMAX	ACVoltMax	交流電圧のアッパーリミット値	AC、
	AC PhaseVoltMax <sup>*1</sup>	(0.0 V ~ 305.0 V) の設定	AC+DC
VMIN	DCVoltMax	直流電圧のアッパーリミット値	DC、
	DC PhaseVoltMax <sup>*1</sup>	(-431.0 V ~ 431.0 V) の設定	AC+DC
VMAX	ACVoltMin	交流電圧のロワーリミット値	AC、
	AC PhaseVoltMin <sup>*1</sup>	(0.0 V ~ 305.0 V) の設定	AC+DC
VMIN	DCVoltMin	直流電圧のロワーリミット値	DC、
	DC PhaseVoltMin <sup>*1</sup>	(-431.0 V ~ 431.0 V) の設定	AC+DC

\*1. 単相3線出力時と三相出力時（オプション）の表示

### 周波数アッパーリミット／周波数ロワーリミット

本製品の出力設定値に制限を設けて、誤操作によって負荷に損傷を与えるのを防止する機能です。リミット値を負荷の条件に合わせて、事前に設定できます。

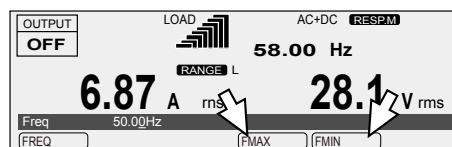
周波数リミット値を設定するとリミット範囲外の周波数は設定できなくなります。

DCモードでは設定できません。

ロワーリミット値 ≤ アッパーリミット値になるように設定してください。

周波数アッパーリミット値を設定する場合には、F > FMAX(F4)を押して、リミット値を設定します。

周波数ロワーリミット値を設定する場合には、F > FMIN(F5)を押して、リミット値を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
FMAX	FreqMax	周波数のアッパーリミット値 (1.00 Hz ~ 999.9 Hz) の設定	AC、AC+DC
FMIN	FreqMin	周波数のロワーリミット値 (1.00 Hz ~ 999.9 Hz) の設定	

## リミット値を設定する（続き）

### 電流リミット／ピーク電流リミット

負荷に流れる電流を制限する機能で、電流リミット、+（正）ピーク電流リミット、-（負）ピーク電流リミットがあります。リミット値を負荷の条件に合わせて、設定できます。

- 電流リミット

出力電流の上限値を設定できます。下限値は設定できません。出力電流の実効値で作動します。

電流リミット値を超えたときの動作（出力をオフする／出力をオフしない）を設定できます。

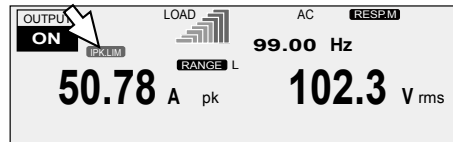
実際の電流リミットは、定格電流値の 1.1 倍または電流リミット設定値の、どちらか小さい値で動作します。定格電流値は、出力条件（出力電圧、周波数、負荷力率）によって自動的にダイレーティングされます。定格電流値の詳細については、「出力と負荷について」参照してください。-> p92

- +ピーク電流リミットと-ピーク電流リミット

+（正）極性と-（負）極性のピーク電流リミットを設定できます。出力電流のピーク値を瞬時に制限します。

ピーク電流値がピーク電流リミット値に近づく（94 % 程度）と IPK.LIM が表示されます。

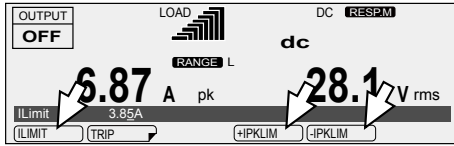
ピーク電流リミットを設定しても、LOAD レベルメータのフルスケールは変化しません。



電流リミット値を設定する場合には、I > ILIMIT(F1) を押して、リミット値を設定します。

+ピーク電流リミット値を設定する場合には、I > +IPKLIM(F4) を押して、リミット値を設定します。

-ピーク電流リミット値を設定する場合には、I > -IPKLIM(F5) を押して、リミット値を設定します。



項目	タイトル	説明
ILIMIT	ILimit	電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×1.1) の設定
	U <sup>1</sup>	U ILimit U 相の電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×1.1) の設定
	V <sup>1</sup>	V ILimit V 相の電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×1.1) の設定
	W <sup>2</sup>	W ILimit W 相の電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×1.1) の設定
+IPKMAX	+IPKLimit	+ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
	U <sup>1</sup>	U +IPKLimit U 相の+ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
	V <sup>1</sup>	V +IPKLimit V 相の+ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
	W <sup>2</sup>	W +IPKLimit W 相の+ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
-IPKMAX	-IPKLimit	-ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
	U <sup>1</sup>	U -IPKLimit U 相の-ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
	V <sup>1</sup>	V -IPKLimit V 相の-ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定
	W <sup>2</sup>	W -IPKLimit W 相の-ピーク電流リミット値 (定格電流 ×0.1 ~ 定格電流 ×4.4) の設定

\*1. 単相3線出力時と三相出力時 (オプション) のみ

\*2. 三相出力時 (オプション) のみ

	出力モード	設定値						
		PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE
電流リミット <sup>*1</sup>	AC	0.50 A ~ 5.50 A	1.00 A ~ 11.00 A	2.00 A ~ 22.00 A	3.00 A ~ 33.00 A	4.00 A ~ 44.00 A	6.00 A ~ 66.00 A	9.00 A ~ 99.00 A
	DC、AC+DC	0.35 A ~ 3.85 A	0.70 A ~ 7.70 A	1.40 A ~ 15.40 A	2.10 A ~ 23.10 A	2.80 A ~ 30.80 A	4.20 A ~ 46.20 A	6.30 A ~ 69.30 A
+ピーク電流リミット <sup>*2</sup>	すべて	0.50 A ~ 22.00 A	1.00 A ~ 44.00 A	2.00 A ~ 88.00 A	3.00 A ~ 132.0 A	4.00 A ~ 176.0 A	6.00 A ~ 264.0 A	9.00 A ~ 396.0 A
-ピーク電流リミット <sup>*2</sup>	すべて	-0.50 A ~ -22.00 A	-1.00 A ~ -44.00 A	-2.00 A ~ -88.00 A	-3.00 A ~ -132.0 A	-4.00 A ~ -176.0 A	-6.00 A ~ -264.0 A	-9.00 A ~ -396.0 A

\*1. 実際に供給できる電流値は、定格電流の 1.1 倍または電流リミット設定値のどちらか小さい値です。

「定格出力電流特性 (ディレーティング)」を参照してください。-> p80

\*2. 実際に供給できる電流値は、最大ピーク電流またはピーク電流リミット設定値のどちらか小さい値です。

最大ピーク電流については、「出力 AC モード (AC 実効値)」を参照してください。-> p75

# リミット値を設定する (続き)

## 電流リミット/ピーク電流リミット (続き)

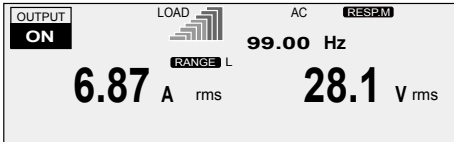
### ■ 電流リミット値を超えたときの動作

電流リミット値を越える電流が流れたときの動作（出力をオフするかどうか）を設定できます。AC モードでは、電流リミット値を超えて出力がオフになるまでの時間を設定できます。

電流リミット機能は電流の実効値で作動します。

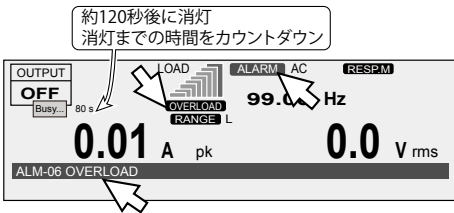
#### 動作：出力をオフする (ENABLE)

- リミット値を越えていない場合



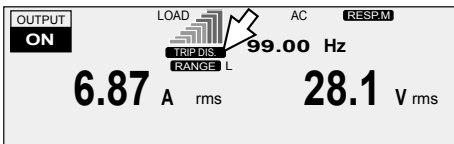
- リミット値を超えた場合

AC モードではトリップタイム設定時間経過後に出力オフ  
DC モードと AC+DC モードは 1 秒後に出力オフ  
電流測定の応答速度によって約 0.1 秒のディレイがあります。作動後約 120 秒間 (Busy 状態) は、出力をオンにできません。



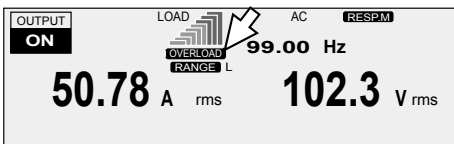
#### 動作：出力をオフしない (DISABLE)

- リミット値を越えていない場合

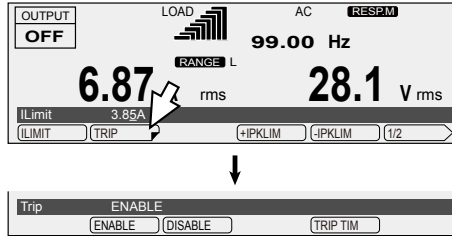


- リミット値を超えた場合

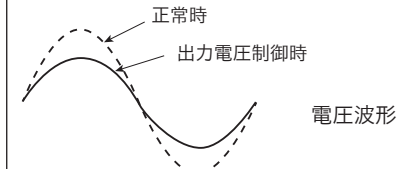
リミット値を超えないように出力電圧制御



I > TRIP(F2) を押して、リミット値を超えたときの動作を選択します。



項目	タイトル	説明
ENABLE	Trip	電流リミット値を超える電流が一定時間を超えて流れた場合に、OVERLOAD 点灯、出力をオフ、アラーム (ALM-06: OVERLOAD) 発生
DISABLE		電流リミット範囲内の場合は TRIP DIS. 点灯。電流リミット値を超える電流が流れた場合は、OVERLOAD 点灯、電流リミット値を超えないように出力電圧を制御 <sup>*1</sup> する



\*1. RMS 値を計算しています。計測処理時間と電圧分解能の関係で、電流リミット値を数秒間超える場合があります。制御中は、電流値が振動 (増減) する場合があります。

#### ENABLE (出力をオフ) を選択した場合

アラームは ALM CLR (SHIFT + CLR) キーで解除できます。

**⚠ 注意**  
故障の原因となります。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いてから、OUTPUT キーを押してください。

#### DISABLE (出力をオフしない) を選択した場合

出力をオフしない (DISABLE) を選択すると、以下の実行が不可になります。

ソフトスタートオン (ライズタイムの設定)

電源ライン異常シミュレーションの実行

シーケンスの実行

コンペンセーション機能のソフトウェアセンシングとレギュレーションアジャストの使用



— Note —

負荷短絡や極端な過負荷の場合や、出力電圧制御中の出力電圧と出力電圧設定値の差が大き（出力電圧設定値が高い）場合には、内部半導体保護（OCP）が作動して出力電圧波形が歪んだり、アラーム（ALM-03: OCP）になる場合があります。

### 電流リミット値を超えて出力がオフになるまでの時間（トリップタイム）の設定

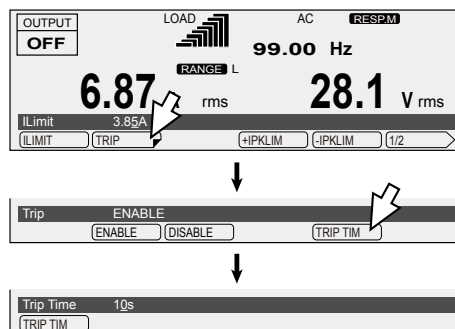
AC モードの場合に、電流リミット値を超えたときの出力がオフになるまでの時間（設定時間を、電流リミットを超えた状態が連続して経過）を設定できます。突入電流などの短時間の過負荷に対して、出力をオフにしたい場合に有効です。

電圧設定が 10 V（L レンジ） / 20 V（H レンジ） 以下の場合には、トリップタイムを 4 s 以上に設定しても 3 s で出力がオフになります。

過負荷の状態や本製品内部電流測定タイミングによってオフになるまでの時間が長くなる場合があります。電流測定の応答速度によって約 0.1 s のディレイがあります。

LOAD レベルメータのフルスケールバーが点灯し続けている場合には、本製品の内部温度が上昇しています。繰り返し過負荷になると、オフになるまでの時間が短くなる場合があります。

I > TRIP(F2) > TRIP TIM(F5) を押して、オフになるまでの時間を設定します。



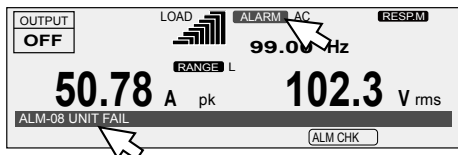
項目	タイトル	説明	有効モード
TRIP TIM	Trip Time	電流リミット値を超えて出力がオフになるまでの時間（0 s ~ 10 s）の設定	AC

## 保護機能を使用する

本製品は、次のような保護機能を備えています。

- 入力電圧低下保護
- 過熱保護 (OHP)
- 過負荷保護
- 出力低電圧保護 (UVP)
- 出力過電圧保護 (OVP)
- 内部半導体保護 (OCP)

保護機能が作動すると、アラーム音とともに ALARM が表示されて出力がオフになります。



ワンコントロール並列運転時 (オプション) は、1 台にアラームが発生すると、システムすべての出力がオフになります。

### ■ アラームのクリア

ALM CLR(SHIFT+CLR) キーでアラームクリアして、アラーム発生要因を取り除いてください。

アラームの原因をすべて取り除いても、アラームを解除できない場合には、故障の可能性があります。本製品の使用を中止して、購入先または当社営業所にお問い合わせください。問い合わせのときには、表示されたアラーム番号を知らせてください。

### ■ 入力電圧低下保護

入力電圧が定格より低くなると入力電圧低下保護が作動してトラブル (AC INPUT LOW) が発生します。本製品の入力電圧を仕様の範囲内にしてください。入力電源配線が長い場合には、電線径を大きくして電圧降下を小さくしてください。

### ■ 過熱保護 (OHP)

内部の温度が異常に高くなると過熱保護が作動してアラーム (ALM-02: OHP) が発生します。電源をオンにしたまま 10 分ほど待ってください。

10 分後にアラームが発生しなくなった場合は、本製品の設置方法に不備があるかダストフィルタの目詰まりが考えられます。

不備がない場合には、本製品の使用を中止して、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。

### ■ 過負荷保護

出力電流が定格電流または電流リミット (-> p32) を超えると、過負荷保護が作動してアラーム (ALM-06: OVERLOAD) が発生します。

逆潮流時は、定格電流の 30% または電流リミット設定値の、どちらか小さい値で作動します。

電流リミット値は、設定値を超えたときの動作を設定できます。

## ■ 出力低電圧保護 (UVP) と出力過電圧保護 (OVP)

UVP と OVP の判定は電圧モードによって変わります。

AC モード：測定電圧の実効値で判定

DC モード：測定電圧の平均値で判定

AC+DC モード：測定電圧の実効値と平均値の両方で判定

### • 出力低電圧保護 (UVP)

測定電圧が UVP 設定値未満になって約 1 秒間継続すると、出力低電圧保護が作動します。アラームが発生 (ALM-07: UVP) します。

### • 出力過電圧保護 (OVP)

測定電圧が OVP 設定値を超えて約 1 秒間継続すると、出力過電圧保護が作動します。アラームが発生 (ALM-00: OVP) します。

### • UVP/OVP の設定

AC モードでは実効値で設定します。DC モードでは、平均値で設定します。

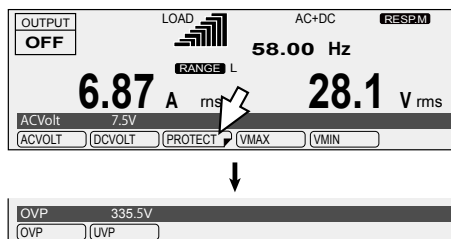
AC+DC モードは実効値で設定します。平均値を設定する場合には、いったん DC モードにして平均値を設定した後に、AC+DC モードに戻します。

単相 3 線出力時と三相出力時 (オプション) は、相電圧で設定してください。

OVP を設定する場合には、V > PROTECT(F3) > OVP(F1) を押します。

UVP を設定する場合には、V > PROTECT(F3) > UVP(F2) を押します。

PROTECT(F3) が表示されない場合には、表示されるまで F6 キーを押してください。

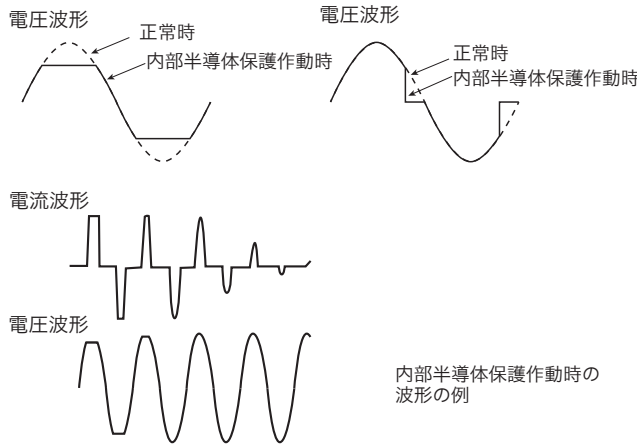


項目	タイトル	説明
OVP	OVP	OVP 値 (AC/AC+DC モード：0.0 V ~ 474.1 V、DC モード：-474.1 V ~ 474.1 V) の設定
UVP	UVP	UVP 値 (AC/AC+DC モード：0.0 V ~ 474.1 V、DC モード：-474.1 V ~ 474.1 V) の設定

## ■ 内部半導体保護 (OCP)

内部半導体保護は、本製品内部の半導体を保護する機能です。本製品の使用方法がその仕様に適合していれば、内部半導体保護は作動しません。突入電流などの一時的な過電流が発生した場合には、内部半導体保護が作動します。内部半導体保護の作動が一定時間続くとアラーム (ALM-03: OCP) が発生します。

内部半導体保護が作動すると出力電圧波形が歪みます。

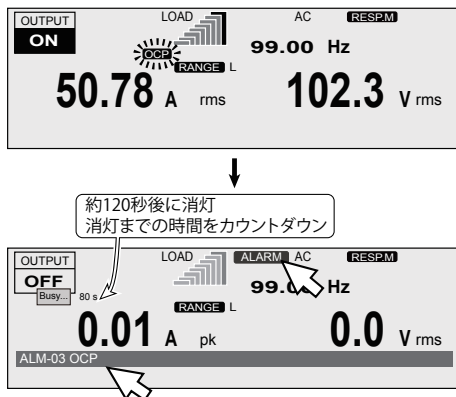


AC モードの場合には、内部半導体保護が作動してアラームになるまでの時間を設定できます。設定時間を内部半導体保護回路が作動した状態が連続して経過するまでアラームになりません。突入電流などの短時間の過負荷に対して、アラームにしたい場合に有効です。

DC モードと AC+DC モードの場合には内部半導体保護が作動して 1 秒後にアラームになります。

内部半導体保護作動中に「OCP」が表示されます。

アラーム作動後約 120 秒間 (Busy 状態) は、出力をオンにできません。「Busy」表示が消灯するまでの時間が表示されます。



繰り返し内部半導体保護が作動すると、本製品の故障の原因になります。

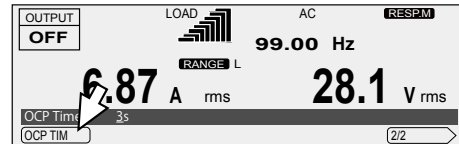
## アラームになるまでの時間の設定

AC モードの場合に、内部半導体保護が作動してアラームになるまでの時間 (設定時間を、内部半導体保護作動状態が連続して経過) を設定できます。

過負荷の状態によってアラームになるまでの時間が長くなる場合があります。

アラームにならなくても、出力電圧波形は内部半導体保護回路が作動しているために歪んでいます。

$I > 1/2(F6) > OCP\ TIM(F1)$  を押して、アラームになるまでの時間を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
OCPTIM	OCPTIME	内部半導体保護機能が作動してアラームになるまでの時間 (1 s ~ 3 s) の設定	AC

## アラーム時の対処方法

アラームになった場合には下記の対処方法を実施して、120 秒以上経過してから運転を再開してください。

内部半導体保護が作動した原因が取り除かれれば自動的に解除されます。内部半導体保護が作動しているうちは ALM CLR (SHIFT + CLR) キーを押してもアラームは解除されません。

- 線形負荷の場合
  - 定格電流を超えている場合には負荷を低減する。
  - 力率が低い場合には (遅れ位相)、進相コンデンサ等で力率を上げる。
  - 力率が低い場合には (進み位相)、負荷にダミー抵抗を並列に付けて力率を上げる。
- コンデンサインプット型整流負荷の場合
  - ピーク電流を低減する。
- 突入電流が流れる負荷の場合
  - 突入電流を低減する。
  - ソフトスタート (電圧上昇時間) を設定する。

## 保護機能を使用する（続き）

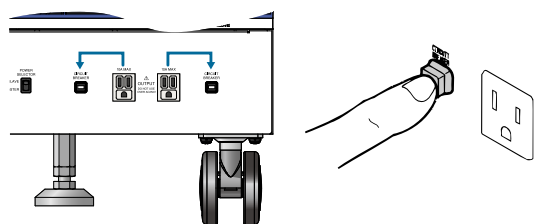
### ブレーカが作動した場合の対処

ブレーカは PCR500LE と PCR1000LE にはありません。

PCR2000LE、PCR3000LE、PCR4000LE、PCR6000LE、PCR9000LE は、前面パネルの 1 つのアウトレットから 10 A 以上の出力電流を流すと、アウトレットの横にあるブレーカが作動して、アウトレットからの出力が遮断することがあります。ブレーカが作動すると、前方に赤いボタン（ブレーカボタン）が飛び出します。

2 つのアウトレットと後面パネルの OUTPUT 端子台から流すことができる出力電流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。

例えば PCR4000LE の場合には、出力電圧 100 V(100 V レンジ)、負荷力率 1、出力周波数 50 Hz の時に、2 つのアウトレットに 10 A ずつ出力電流を流すと、OUTPUT 端子台の最大出力電流は 20 A (= 40-10-10) になります。



- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 ブレーカボタンを押し込みます。
- 3 出力電流が 10 A 以下になるように、負荷を調整します。
- 4 POWER スイッチをオンにします。

## メモリーを使用する

本製品は本体のメモリーに保存する方法と、USBメモリーに保存する方法の2通りあります。

### ● 本体メモリー

電圧急変や周波数急変試験に有効です。

設定内容を99個まで保存できます（メモリ番号：0～99、0は呼び出し専用）

以下の内容をメモリーに保存したり、メモリーから呼び出ししたりできます。

	AC	DC	AC+DC
周波数	○	×	○
交流電圧値	○	×	○
直流電圧値	×	○	○
波形バンク番号	○	×	○

### ● USBメモリー

本体メモリー、パネル設定、電源ライン異常シミュレーション、シーケンスデータ、波形バンクの1波形データが保存できます。

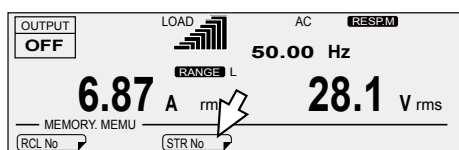
## 本体メモリーを使用する

周波数、交流電圧値、直流電圧値、波形バンク番号を本体メモリーに保存したり、本体メモリーから呼び出ししたりできます。単相3線出力時と三相出力時（オプション）は、相電圧の値が保存されます。線間電圧値は相電圧からの計算値になります。

### ■ メモリーへの保存

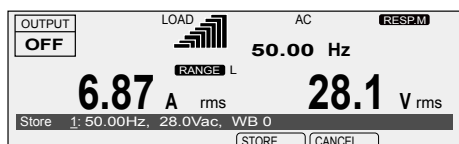
1 保存したい内容を設定します。

2 MEMORY > STR No(F3) を押します。



3 テンキーまたはロータリーノブで保存したいメモリー番号を選択します。

エントリーエリアに保存する設定値（周波数、交流電圧値、直流電圧値、波形バンク番号）が表示されます。



4 STORE(F4) を押して保存します。

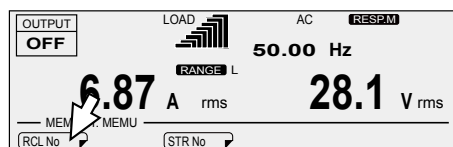
現在の設定内容が保存されます。

### ■ メモリーの呼び出し

呼び出す周波数値が現在の周波数ローリミット値より低い場合は、ローリミット値が設定されます。周波数アッパーリミット値より高い場合には、アッパーリミット値が設定されます。

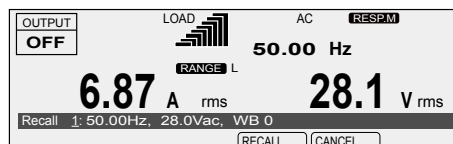
電圧ローリミット値より低い電圧値や電圧アッパーリミット値より高い電圧値を呼び出す場合、Lレンジで設定範囲を超える電圧値を呼び出す場合、AC+DCモードでピーク電圧値が-431 V～431 V（Hレンジ） / -215.5 V～215.5 V（Lレンジ）の範囲外になる場合には、0 Vが設定されます。

1 MEMORY > RCL No(F1) を押します。



2 テンキーまたはロータリーノブで呼び出したいメモリー番号を選択します。

エントリーエリアにメモリーから呼び出す設定内容（周波数、交流電圧値、直流電圧値、波形バンク番号）が表示されます。



3 RECALL(F4) を押して、メモリーの内容を呼び出します。

新しい設定値になります。

# メモリーを使用する (続き)

## USB メモリーを使用する

USB メモリーに波形バンク 1 波形データ、本体メモリー (1 ~ 99)、パネル設定、電源ライン異常シミュレーション、シーケンスデータが保存できます。電源ライン異常シミュレーションやシーケンス実行中には、USB メモリーへの保存や呼び出しはできません。

容量が 16 GB を超える USB メモリーは使用できません。

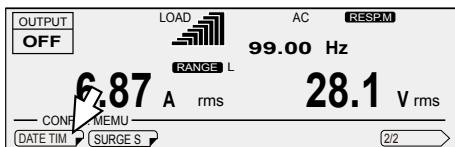
USB メモリーはパソコンでフォーマット (FAT32 形式) してください。

USB メモリーによっては動作しない場合があります。

### ■ 日付と時間の設定

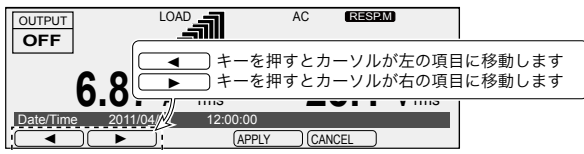
日付と時間は USB メモリーに保存するファイルの作成日付と時間に使用されます。電源オフの状態が 2 ~ 3 週間続くと、日付と時間の設定はクリアされます。

#### 1 CONFIG(SHIFT+OPR MODE) > 1/2(F6) > DATE TIM(F1) を押します。



#### 2 ◀ ▶ キーで設定する項目 (年/月/日/時/分) に移動して、ロータリーノブで設定します。

テンキーは使用できません。秒は設定できません。



#### 3 APPLY(F4) を押して、日付と時間を設定します。

新しい設定値になります。設定できない日にち (2/30 など) を設定すると、翌月の 1 日に設定されます。

### ■ 保存ファイルのフォルダとファイル名

USB メモリーのルートフォルダに以下のフォルダが作成されてデータが保存 (ファイル名「フォルダ名 + 3桁の数字 (001 ~ 999).txt」) されます。

本製品から、ファイルの削除やリネームはできません。パソコンから操作してください。

ファイル名には半角英数字を使用してください。\\、/、¥、\*、?、"、<、>、| は使用できません。

各フォルダは 100 ファイル以下にしてください。

保存内容	作成されるフォルダ	ファイル名 <sup>*1</sup>
本体メモリー	MEM	MEMxxx.txt
パネル設定	SET	SETxxx.txt
電源ライン異常シミュレーション	SIM	SIMxxx.txt
シーケンスデータ	SEQ	SEQxxx.txt
波形バンクの内容	WAVE	WAVExxx.txt

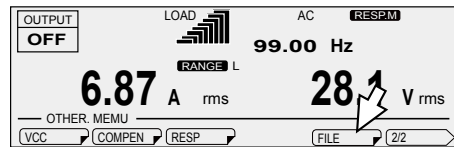
\*1. ファイル名の xxx は自動的に付加される通し番号 (001 ~ 999)

### ■ USB メモリーへの保存

#### 1 保存したい内容を設定します。

#### 2 USB メモリーを前面パネルの USB コネクタに接続します。

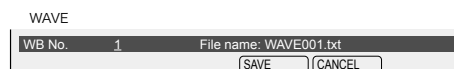
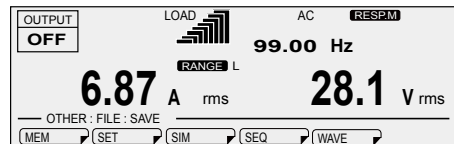
#### 3 OTHERS(SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > FILE(F5) > SAVE(F3) を押します。



#### 4 保存したい項目を選択します。

項目	説明
MEM	本体メモリー
SET	パネル設定
SIM	電源ライン異常シミュレーション
SEQ	シーケンスデータ
WAVE	波形バンクの内容

エントリーエリアにデータが保存されるファイル名が表示されます。波形バンクの場合には、保存する波形バンク番号とファイル名が表示されます。テンキーは使用できません。

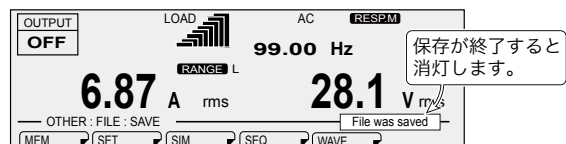


#### 5 波形バンクを保存する場合には、項目選択後に保存する波形バンク番号をロータリーノブで設定します。

単相 3 線出力時または三相出力時 (オプション) の場合で保存する波形タイプがユーザ定義波形のときには、保存したい相を PHASE SEL(F3) で選択します。

#### 6 SAVE(F4) を押して保存します。

「File was saved」の表示が消えるまでは、USB メモリーを取り外さないでください。



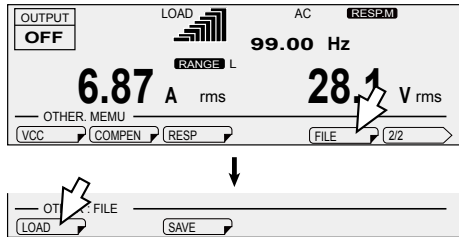
#### 7 USB メモリーを USB コネクタから取り外します。



## ■ USB メモリーの呼び出し

1 USB メモリーを前面パネルの USB コネクタに接続します。

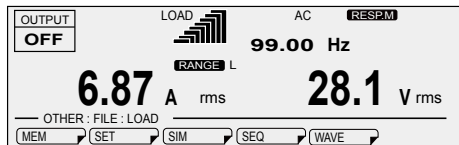
2 OTHERS(SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > FILE(F5) > LOAD(F1) を押します。



3 呼び出したい項目を選択します。

項目	説明
MEM	本体メモリー
SET	パネル設定
SIM	電源ライン異常シミュレーション
SEQ	シーケンスデータ
WAVE	波形バンクの内容

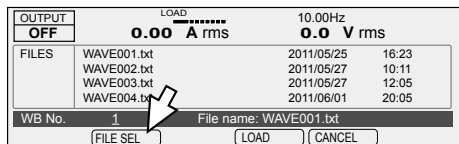
USB メモリーに保存されているファイル名が表示されます。



4 波形バンクを呼び出す場合には、呼び出した波形バンクを保存する波形バンク番号をロータリーノブで設定して FILE SEL(F2) を押します。

テンキーは使用できません。

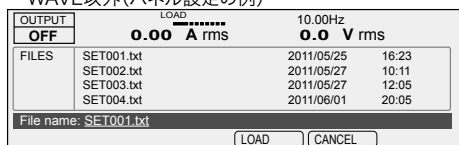
单相 3 線出力時または三相出力時 (オプション) の場合で呼び出す波形タイプがユーザ定義波形のときには、呼び出したい相を PHASE SEL(F3) で選択します。



5 呼び出したいファイルをロータリーノブで設定します。

波形バンクを呼び出す場合には、WB No.(F1) を押すと呼び出した波形番号を保存する波形バンク番号を変更できます。テンキーは使用できません。

WAVE以外 (パネル設定の例)

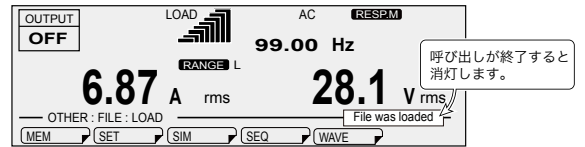


WAVE



6 LOAD(F4) を押して呼び出します。

「File was loaded」の表示が消えるまでは、USB メモリーを取り外さないでください。



7 USB メモリーを USB コネクタから取り外します。

## メモリーを使用する（続き）

### USB メモリーを使用する（続き）

#### ■ エラーメッセージ

USB メモリーに異常がある場合はエラーになります。エラーになった場合には、エラーメッセージが表示されます。

エラーメッセージ	説明
Data out of range. (line= 行番号)	設定値が範囲外
Disk access error. ( エラーコード)	USB メモリーのリード/ライトエラー
Disk error. ( エラーコード line= 行番号)	そのほかのエラー
Disk full.	USB メモリーに空き容量がない
Disk mount error.	USB メモリーのマウントに失敗
File not found.	ファイルが見つからない
Illegal parameter. (line= 行番号)	不正なパラメータ
No disk.	USB メモリーが接続されていない
Not supported. (line= 行番号)	処理不可
Path not found.	パス（フォルダ）が見つからない
Settings conflict. (line= 行番号)	設定できない条件
Syntax error. (line= 行番号)	区切り文字が見つからない

操作マニュアル 一応用編一では、応用操作について説明します。

## シンクロ機能を使用する

シンクロ機能は、本製品の出力電圧の周波数と位相を、入力電源の 50 Hz または 60 Hz に同期（シンクロ）させます。AC モードと AC+DC モードで有効です。

外部測定器の表示が安定しない場合などに有効です。

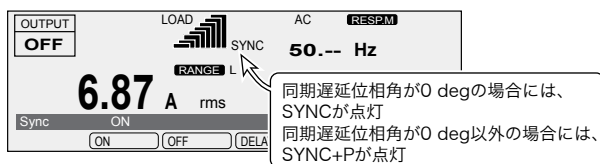
同期遅延位相角を設定すると、三相入力の機種（PCR9000LE）の入力電圧の同期位相を細かく管理できます。

シンクロ機能をオンにすると、周波数リミット機能は作動しません。

### ■ シンクロ機能のオン/オフ

入力電源周波数が定格範囲外の場合や、入力電源電圧の歪みやノイズが極端に大きい場合には、同期できません。SYNC NG が表示されます。

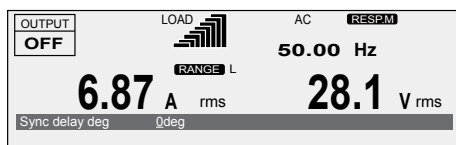
SYNC (SHIFT+9) キーを押して、シンクロ機能をオン/オフします。



項目	タイトル	説明	有効モード
ON	Sync	シンクロ機能を使用する 同期するまで SYNC/SYNC+P が点滅します。 数秒経過して周波数と位相が同期すると、 SYNC/SYNC+P が点灯して同期した周波数 が表示されます。	AC、 AC+DC
OFF		シンクロ機能を使用しない	

### ■ 同期遅延位相角の設定

SYNC (SHIFT+9) > DELAY(F4) を押して設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
DELAY	Sync delay deg	同期遅延位相角 (0 deg ~ 359 deg) の設定	AC、 AC+DC

### ■ シンクロ機能を解除したときの周波数

シンクロ機能使用時の周波数が周波数リミット範囲内の場合には、同期していた 50 Hz または 60 Hz のどちらかに設定されます。周波数リミット範囲外の場合には、周波数リミット機能が作動します。

シンクロ機能使用時の周波数がローワーリミットより低い場合には、ローワーリミット値になります。アッパーリミットより高い場合には、周波数はアッパーリミット値になります。

### ■ 位相について

入力の結線と出力設定に対する同期位相は、下記のようになります。

入力結線	単相出力 単相 3 線出力 (オプション)	三相出力 (オプション)
 単相入力	 入力と同位相	 V <sub>U-N</sub> は V <sub>L-N</sub> と同位相
 三相 3 線入力 PCR6000LE 200 V PCR9000LE 200 V	 入力 V <sub>R-S</sub> と同位相	 V <sub>U-N</sub> は V <sub>R-S</sub> と同位相
 三相 4 線入力 PCR6000LE 400 V PCR9000LE 400 V	 入力 V <sub>R-N</sub> と同位相	 入力と同位相

## コンペンセーション（電圧補償）機能を使用する

コンペンセーション機能は、本製品から遠い場所に負荷が接続されている場合に、負荷線による電圧降下を補償します。本製品には、ソフトセンシング、ハードセンシング、レギュレーションアジャストの3種類があります。用途によって使い分けてください。

単相3線出力時と三相出力時（オプション）は、レギュレーションアジャストは無効です。

### 警告

感電の恐れがあります。

- 負荷やセンシング線を接続する前に、**POWER** スイッチをオフにして、入力電源プラグをコンセントから抜くか、分電盤からの給電を遮断してください。
- ターミナルボックスのカバーは確実に取り付けてください。

#### • ハードセンシング

本製品内部の出力電圧補正ポイントを直接負荷端に接続します。リアルタイムに補正がかかるため高速に出力電圧を安定化できます。

負荷端までの電力線のインピーダンス（抵抗とインダクタンスの合成）が補償回路内に入るため電力回路の安定性が低下します。配線や負荷の種類によっては不安定動作（発振など）になる場合があります。不安定動作になる場合には、ソフトセンシングを使用してください。

出力電圧の応答速度を要求されない負荷の場合には、ソフトセンシングの使用をお勧めします。

以下の状態ではハードセンシングを選択できません。

出力オン

出力インピーダンスを設定している（ON）

レスポンスで通常速度（MEDIUM）と高速応答（FAST）選択時

#### • ソフトセンシング

センシングポイントの電圧を本製品の測定機能によって測定して、電圧の不足分を自動的に補正します。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）などにおいて、本製品の通常の性能より低下します。

DCモードでも、通常の直流電源のリモートセンシングより性能が低下します。

ソフトセンシングにより補正できる電圧は本製品の出力電圧の+10%までです。補正時の最大出力電圧は本製品の定格電圧で制限されます。

以下の状態ではソフトセンシングを選択できません。

出力オン

AC+DCモード選択時

出力インピーダンスを設定している（ON）

電流リミット値を超えたときの動作が出力をオフしない（DISABLE）

波形バンクを指定している

電源ライン異常シミュレーション実行中

シーケンス動作実行中

ソフトスタートオン

#### • レギュレーションアジャスト

出力電流による電圧降下を計算して、その降下分だけ出力電圧を上昇させる機能です。

本製品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。ハードセンシング機能やソフトセンシングで接続するセンシング線を必要としません。

電圧の安定化精度・歪率・応答速度が、本製品の通常の性能より低下します。用途によっては、使用できないことがあります。動作を確認して使用してください。

レギュレーションアジャストにより補正できる電圧は本製品の出力電圧の+10%までです。補正時の最大出力電圧は本製品の定格電圧で制限されます。出力電流が定格最大電流の10%以下の条件では、電圧補償されません。

以下の状態ではレギュレーションアジャストを選択できません。

出力オン

AC+DCモードまたはDCモード選択時

出力インピーダンスを設定している（ON）

電流リミット値を超えたときの動作が出力をオフしない（DISABLE）

波形バンクを指定している

電源ライン異常シミュレーション実行中

シーケンス動作実行中

ソフトスタートオン

## ハードセンシングとソフトセンシングの配線

負荷線(LとN)をツイスト(撚る)して、出力端子と負荷の間を最短で接続してください。ツイストできない場合には、互いに沿わずに配線して、結束バンドで何力所か留めることをおすすめします。

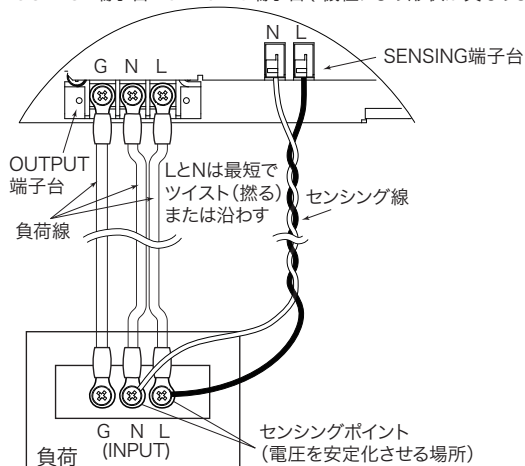
センシングは、片道で約 1.5 V まで補償できます。負荷線の電圧降下が補償電圧を超えないように、十分な電流容量の電線を選択してください。本製品の出力電圧設定値が小さくなるにしたがって、検出電圧も小さくなります。本製品の出力電圧設定値が小さい場合は、負荷への配線を太く短くするなどして、電線による電圧降下をできるだけ小さくしてください。

### ⚠ 注意

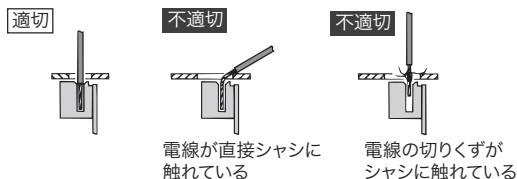
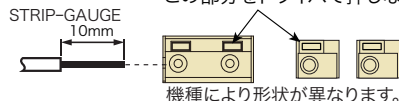
本製品や負荷の故障の原因となります。センシング線が外れたり極性を間違えると出力に過電圧が発生します。保護機能が作動して出力がオフになりますが、保護機能が作動するまでの数百ミリ秒間は過電圧を生じます。

端子台トレーを引き出して、センシング線を取り付けます。センシング端子へ使用できる電線の導体サイズは AWG22 ~ AWG16 です。電線の被覆は約 10 mm 取り除いてください。

OUTPUT端子台とSENSING端子台(機種により形状が異なります。)



この部分をドライバで押しながら、電線を挿入する。



**1** POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

**2** 負荷の電源スイッチがオフになっていることを確認します。

負荷の電源スイッチをオフにできない場合には、センシング専用の端子台を設けてください。センシング専用の端子台には、負荷を接続しないでください。

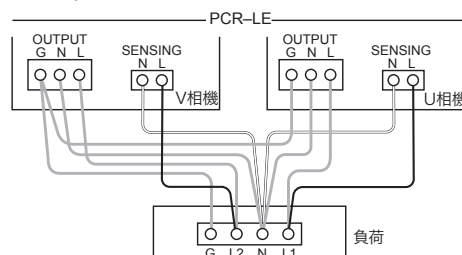
**3** 本製品の SENSING 端子 N 側と試験する機器の N 側をセンシング線で接続します。同様に SENSING 端子 L 側と試験する機器の L 側を接続します。

配線は、負荷に最も近いところに接続してください。

### ■ 単相 3 線出力時と三相出力時 (オプション) の配線

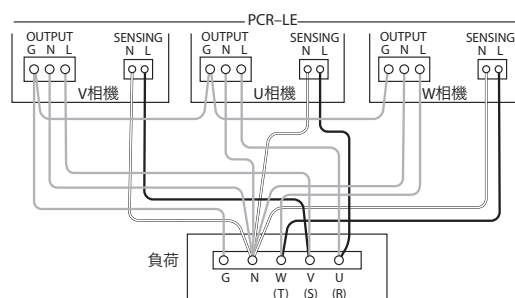
#### ● 単相 3 線出力時

各相出力線 (L と N) を負荷端 (センシングポイント) まで接続します。



#### ● 三相出力時 (三相 4 線結線)

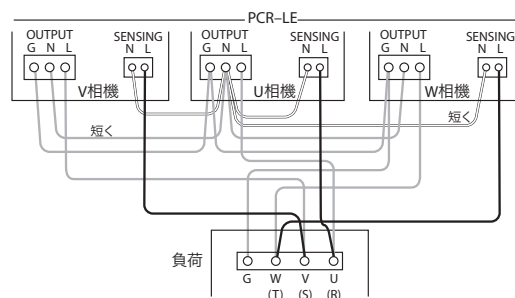
各相出力線 (L と N) を負荷端 (センシングポイント) まで接続します。



#### ● 三相出力時 (三相 3 線結線)

三相 3 線結線は、不平衡負荷時に出力電圧の安定度が低下します。ハードセンシング時には、不安定な動作になる場合があります。

PCR-LE シリーズの OUTPUT 端子台 N 端子と SENSING 端子台の N 端子の接続は、できるだけ短く配線してください。中央に置いた PCR-LE にすべて接続します。

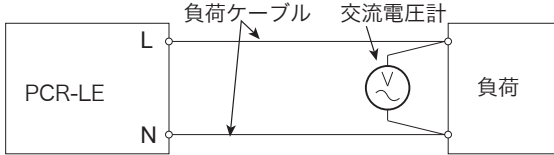


# コンペンセーション（電圧補償）機能を使用する（続き）

## レギュレーションアジャストの配線

負荷を接続した後に出力をオンにして、負荷端に必要な電圧に出力電圧を設定します。負荷端では、負荷線による電圧降下のため、電圧は本製品の電圧より低下します。負荷端の電圧が必要な電圧となっていることを確認するため、電圧計などを用意してください。

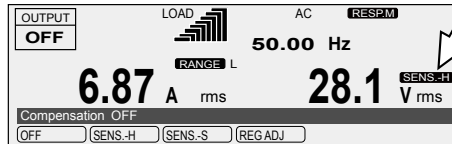
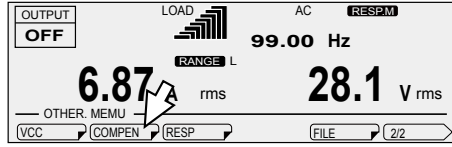
レギュレーションアジャストにより補正できる電圧は本製品の出力電圧の +10 % までです。



## コンペンセーション機能の設定手順

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。

OTHER (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > COMPEN(F2) を押して、コンペンセーション機能を設定します。



ENTキーを押すと表示されます。

項目	タイトル	説明	設定できない条件	有効モード
OFF	Compensation	コンペンセーション（電圧補償）機能を使用しない	なし	すべて
SENS.-H		ハードセンシングを使用する	出力：オン 出力インピーダンス：設定している レスポンス：MEDIUMまたはFAST	
SENS.-S		ソフトセンシングを使用する ソフトセンシング作動中は、出力電圧を变化できません。電圧を設定してからソフトセンシングを作動させます。	出力：オン 出力インピーダンス：設定している 電流リミット値を超えたときの動作：DISABLE 波形バンク：指定している	AC、DC
REG ADJ <sup>*1</sup>		レギュレーションアジャストを使用する 負荷に実際に電流を流して、負荷端に接続した電圧計を見ながらロータリーノブで設定電圧値と同じ電圧になるように調整します。	ソフトスタート：オン 電源ライン異常シミュレーション：実行中 シーケンス動作：実行中	AC

\*1. 単相3線出力時、三相出力時（オプション）は無効

## レギュレーションアジャストを調整する

レギュレーションアジャストは、OTHER (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > COMPEN(F2) で REG ADJ(F4) を選択した後に、調整が必要です。

実際に負荷に電流を流して、負荷端に接続した電圧計を見ながらロータリーノブで設定電圧値と同じ電圧になるように調整します。調整が終了したら ESC キーを押して、ホームポジションに戻ります。



## センシング機能の確認（レギュレーションアジャスト機能を除く）

ハードセンシングとソフトセンシングを使用する場合には、センシング線の配線が終了したら、配線に異常がないか確認します。負荷の電源スイッチがオフの状態を確認します。

- 1 POWER スイッチをオンにします。
- 2 出力低電圧保護（UVP）を 5 V に設定します。
- 3 出力過電圧保護（OVP）を 20 V に設定します。
- 4 出力電圧レンジを H レンジにします。
- 5 出力電圧を 10 V に設定して出力をオンにします。
- 6 数十ボルトの電圧が出力されていないか確認します。  
出力が出た場合は、接続異常です。センシング線が外れていないか、極性が間違えていないか確認してください。センシング線が外れていたり極性を間違えたりしていると、保護機能が作動するまでの約 1 秒間、負荷端（センシングポイント）に電圧が印加されます。

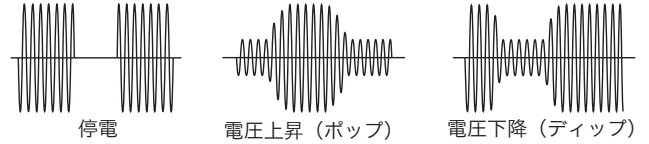
センシング線が確実に結線されていないと、アラーム（ALM-07: UVP）が発生する場合があります。センシング線の極性が間違っていると、アラーム（ALM-00: OVP）が発生する場合があります。正しく結線してください。

センシング専用の端子台を設けている場合には、センシング機能の確認後に端子台に負荷を接続して使用してください。

## 電源ライン異常シミュレーションを使用する

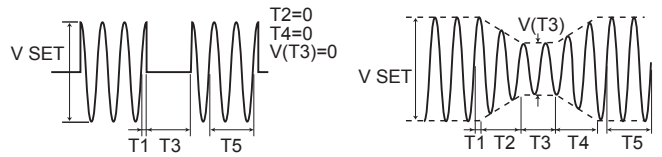
AC モードで使用している場合に、PCR-LEシリーズの出力を停電、電圧降下（ディップ）、電圧上昇（ポップ）させて電源ラインの異常シミュレーションができます。

スイッチング電源や電子機器などの試験に使用することができます。



電源ライン異常シミュレーションでは、サイン波形が出力されます。特殊波形が設定されていても、電源ライン異常シミュレーションを実行するとサイン波形になります。

出力がオンでもオフでも設定できます。

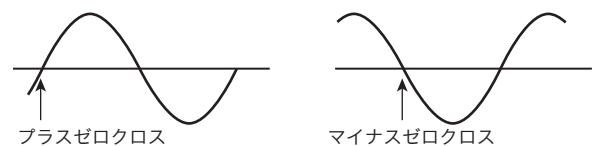


パラメータ	説明
T1	電圧変動開始時間または電圧変動開始位相 波形がプラスゼロクロスから（ゼロ軸と交わってから）電圧上昇、電圧下降などの電圧変動が始まるまでの時間または位相
T2	スロープ時間 1 ポップ：電圧をどれだけをかけてポップ電圧まで上昇させるか ディップ：電圧をどれだけをかけてディップ電圧まで下降させるか
T3	電圧変動時間 ポップ：上がりきった電圧（ポップ電圧）をどれだけの間持続させるか ディップ：下がりきった電圧（ディップ電圧）をどれだけの間持続させるか
T4	スロープ時間 2 ポップ：電圧をどれだけの間をかけてポップ電圧から T5 における電圧まで下降させるか ディップ：電圧をどれだけの間をかけてディップ電圧から T5 における電圧まで上昇させるか
T5	復帰時間または復帰サイクル 電圧上昇、または電圧下降が終了し復帰した状態をどれだけの間持続させるか、または現在の周波数で何サイクル持続させるか
T3VOLT	変動電圧 ポップ：上がりきった電圧（ポップ電圧） ディップ：下がりきった電圧（ディップ電圧）
LOOP	繰り返し回数 T1 から T5 までを何回繰り返すか。

### —解説—

#### 電圧変動開始極性

電圧変動開始極性（POL）を切り換えると、T1 の基準となるゼロクロス（電圧がゼロとなる時刻）を「プラスゼロクロス」と「マイナスゼロクロス」のどちらかに設定できます。この機能を使用すると位相が 180° 変化します。PCR-LE シリーズの OUTPUT 端子台の N を基準にした L の出力電圧（波形）を示します。



# 電源ライン異常シミュレーションを使用する (続き)

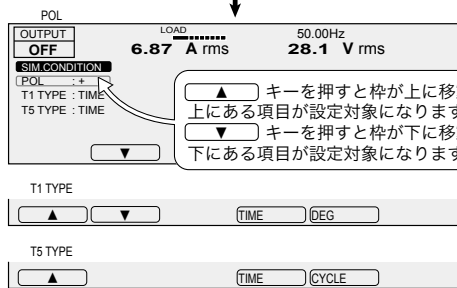
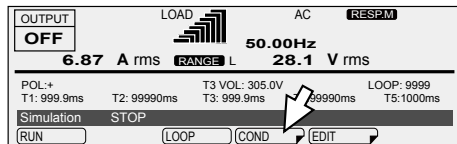
## 電源ライン異常シミュレーションの設定手順

シンク機能を使用している場合には設定できません。

**1** 定常状態の電圧と周波数を設定します。

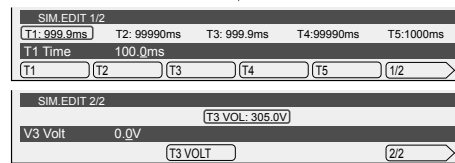
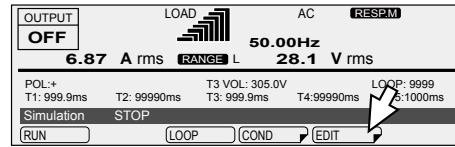
**2** **SIM > COND(F4)** を押して条件を設定します。設定が終了したら **ESC** キーを押します。

設定対象の項目には周りに枠が表示されます。▲ (設定対象が上の項目に移動) と ▼ (設定対象が下の項目に移動) で設定する項目を切り替えます。



項目	説明	有効モード	
POL	-	電圧変動開始極性をマイナスゼロクロスに設定	AC
	+	電圧変動開始極性をプラスゼロクロスに設定	
T1 TYPE	TIME	電圧変動開始を時間で設定	
	DEG	電圧変動開始を位相で設定	
T5 TYPE	TIME	復帰した状態の持続を時間で設定	
	CYCLE	復帰した状態の持続をサイクルで設定	

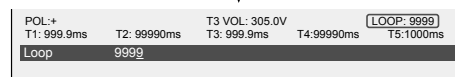
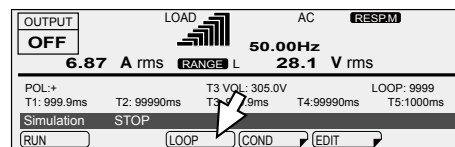
**3** **EDIT(F5)** を押してパラメータ (T1 ~ T5、T3 VOLT) を設定します。設定が終了したら **ESC** キーを押します。



項目	タイトル	説明	有効モード
T1	T1 Time	電圧変動開始時間 (0.0 ms ~ 999.9 ms) の設定	AC
	T1 Degree	電圧変動開始位相 (0 deg ~ 359 deg) の設定	
T2	T2 Time	スロープ時間 1 (0 ms ~ 99 990 ms) の設定	
T3	T3 Time	電圧変動時間 (0.1 ms ~ 9 999.0 ms) の設定	
T4	T4 Time	スロープ時間 2 (0 ms ~ 99 990 ms) の設定	
	T5 <sup>*1</sup>	復帰時間 (0 ms ~ 99 990 ms) の設定	
T5 <sup>*1</sup>	T5 Cycle	復帰サイクル (0 ~ 999 900) の設定	
	T3 VOLT	変動電圧 (Lレンジ: 0 V ~ 152.5 V、Hレンジ: 0 V ~ 305.0 V) の設定	

\*1. T1 ~ T4 の設定によって、1 サイクル分だけ進んだり遅れたりする場合があります。  
1 サイクルの整数倍以外を設定すると、T1 実行時にゼロクロスを待つため、設定時間より復帰時間が長く動作します。

**4** **LOOP(F3)** を選択して、繰り返し回数を設定します。



項目	タイトル	説明	有効モード
LOOP	Loop	繰り返し回数 (1 ~ 9999、9999 は無限) の設定	AC

## 電源ライン異常シミュレーションの実行と停止

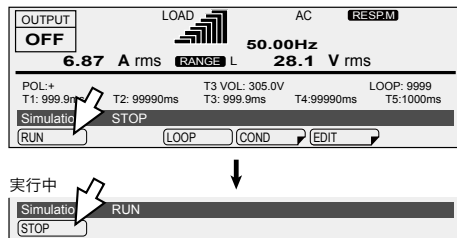
以下の状態では、電源ライン異常シミュレーションは実行できません。

- DC モード、AC+DC モード
- 電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE
- コンペーンション機能でレギュレーションアジャストまたはソフトセンシングを使用している
- 現在の設定が L レンジで T3 VOLT の設定が範囲外するとき
- T3 VOLT の設定が電圧リミット値の範囲外するとき

**1** OUTPUT キーを押して、出力をオンにします。

**2** SIM > RUN(F1) を押して電源ライン異常シミュレーションを実行します。

実行中に STOP(F1) キーを押すと、シミュレーションが停止します。



### ■ ステータス信号

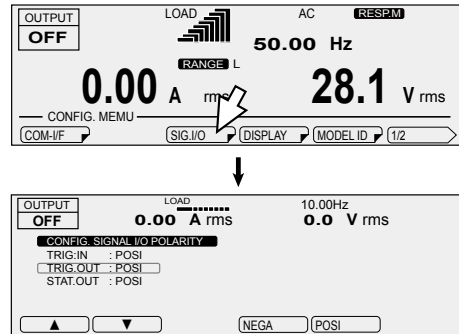
ステータス信号は、T2、T3、T4 の期間 (T2=T4=0 の場合には T3 期間) だけ出力します。

単相 3 線出力または三相出力時 (オプション) は、U 相に出力します。本製品後面にある SEQ STAT OUT 端子 (BNC コネクタ) に信号が出力されます。信号の極性はコンフィグで設定します。“H” はほぼ 5 V、“L” はほぼ 0 V です。

BNC コネクタは、本製品の INPUT 端子台、OUTPUT 端子台とは絶縁されています。ただし TRIG、STAT の各信号のコモンラインは本製品内部で共有されているので絶縁されていません。また SLOT の内部回路とも絶縁されていません。ステータス信号出力と実際の出力の変化にはわずかに (100 μs 程度) 時間差があります。

ステータス信号は、各パラメータの設定を変更した場合に出力されるときがあります。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > SIG.I/O(F3) を押して、ステータス出力の極性を設定します。ステータス信号の極性の設定は、シーケンス機能と共通です。

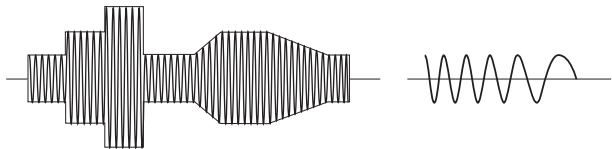


項目	説明	
STAT.OUT	NEGA	ステータス出力を LOW に設定
STAT.OUT	POSI	ステータス出力を HIGH に設定

# シーケンス機能を使用する

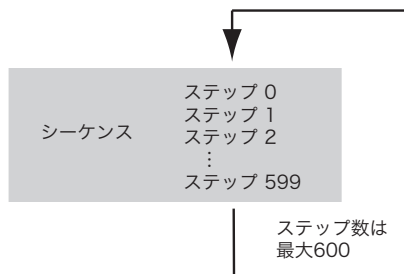
## シーケンスの概要

シーケンスとは、あらかじめ保存しておいた出力電圧、周波数、時間などの組み合わせの設定を順番に呼び出して自動運転する動作です。



シーケンスは、ステップという実行単位の集合体です。シーケンスが実行 (RUN) されると、指定した開始ステップ番号から順番に1ステップずつ実行されて、指定した最終ステップが終了すると、シーケンスの実行が1回終了したことになります。

ジャンプ機能を使用すると、途中のステップをとばしたり、とばした前後のステップを繰り返し実行したりできます。



最初にステップを設定して次にシーケンスの条件を設定します。

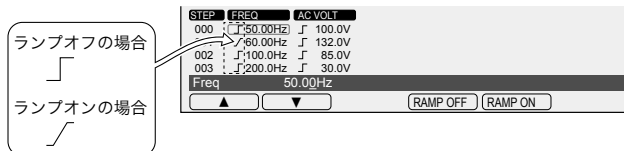
シーケンスが終了したときの本製品は、最後のステップが終了した状態です。シーケンス最後のステップが出力オンで、シーケンス終了後に出力オフにしたい場合には、最後に出力オフのステップを追加する必要があります。

シーケンスに設定できる項目	ステップ編集画面
AC 電圧	1
各相の AC 電圧値 (オプション)	
AC 電圧変化特性	1
周波数	1
周波数変化特性	1
DC 電圧値	3
各相の DC 電圧値 (オプション)	
DC 電圧変化特性	3
出力インピーダンス	6
ステップ実行時間	2
使用する波形バンク番号	2
出力オンオフ	2
ステータス出力	4
トリガ出力	4
トリガ入力	4
開始位相角度	6
終了位相角度	6
位相急変	6
U 相オフセット (オプション)	7
U 相変化特性 (オプション)	7
UV 位相差 (オプション)	7
V 相変化特性 (オプション)	7
UW 位相差 (オプション)	7
W 相変化特性 (オプション)	7

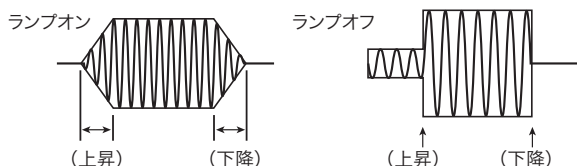
## ■ ステップの変化特性 (ランプ)

周波数や電圧を、設定した時間をかけて直線的に変化 (スイープ) させる場合には「ランプオン」に設定します。段状に変化させる場合には「ランプオフ」に設定します。

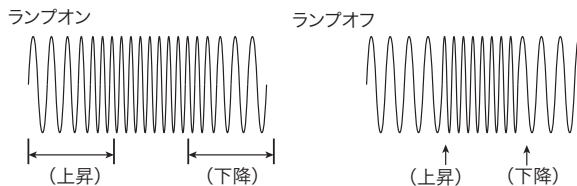
ステップ0をランプオンに指定した場合には、現在の電圧値や周波数値を起点にして、直線的に変化します。



### ● 電圧の変化特性

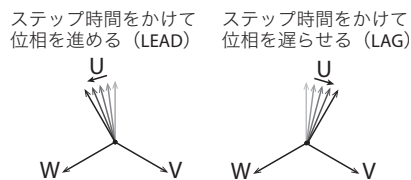


### ● 周波数の変化特性



### ● 位相の変化特性

三相出力時 (オプション) は、位相のランプ設定 (進相/遅相) ができます。線間電圧を変動させる場合に有効です。



## ■ 信号出力と一時停止解除

ステータス信号を設定すると、ステップが実行されている間ステータス信号が出力されます。

トリガ信号出力を設定すると、ステップ実行時に信号が数十マイクロ秒出力されます。

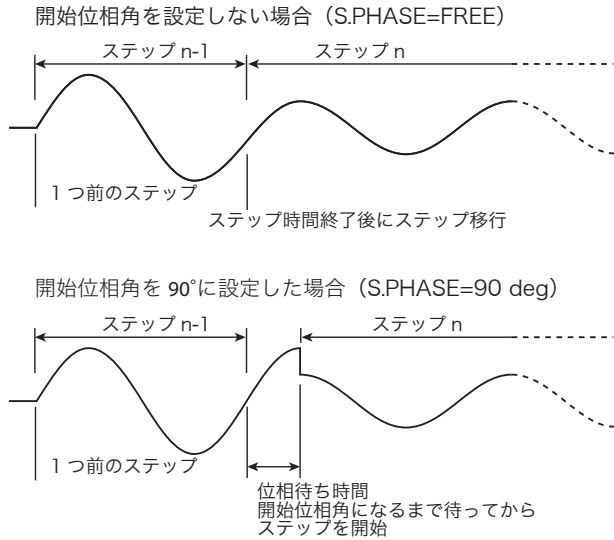
トリガ信号入力で一時的に停止しているシーケンスを再開できます。

## ■ 開始位相角と終了位相角

ステップは時間で管理しています。

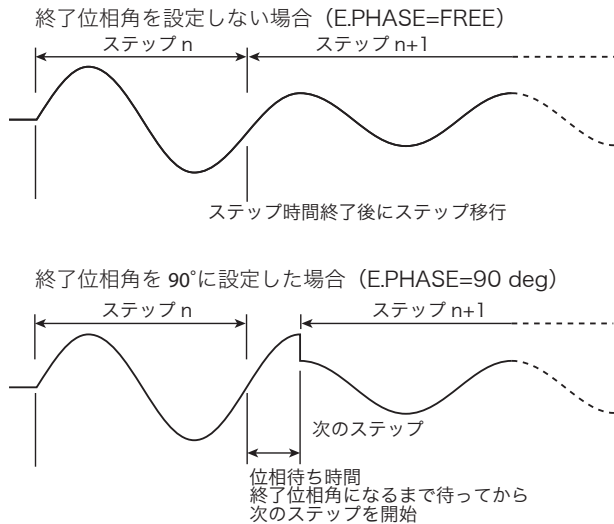
開始位相角を設定すると、ステップが指定した位相角から開始します。

前のステップのステップ時間が経過したあと、開始位相角として設定した位相角になるまでの時間が、位相待ち時間です。位相待ち時間は周波数に依存します。



終了位相角を設定すると、指定した位相になったらステップを終了します。

ステップ時間が経過した後、終了位相角として設定した位相角になるまでの時間が、位相待ち時間です。位相待ち時間は周波数に依存します。



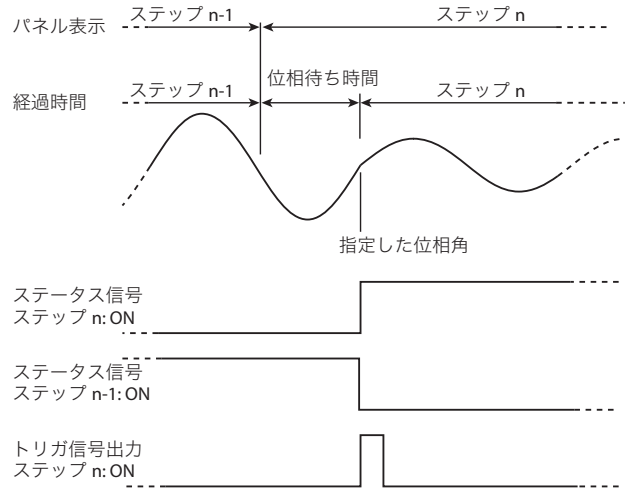
開始位相角を設定しても、終了位相角を設定しても同じ波形を出力できます。

波形を連続して出力する（位相急変しない）場合に、開始位相角と終了位相角の両方を設定すると、1周期ずれる場合があります。混乱をさけるため、開始位相角を設定して、終了位相角を設定しない（FREE）で使用することをお勧めします。

## ■ 位相待ち時間中の表示と信号出力

位相待ち時間中は、次のステップを表示します。次のステップが始まるまで経過時間は 0 を表示します。

ステータス信号は、オンに設定されているステップの波形が出力されている間、出力されます。



## ■ 位相急変

開始位相角と終了位相角を設定して、位相急変設定をすると、位相が急変します。

位相急変をオンにしてステップ移行をすると、ステップの切り替わりで設定した位相角に切り替えることができます。たとえば、ステップ n-1 の終了位相角を 90°、ステップ n の開始位相角を 270° に指定して位相急変をオンに設定すると、ステップ n-1 のステップ時間が経過した後、位相が 90 deg になったときにステップ n (位相角 270°) に切り替わります。

## ■ ジャンプ機能

通常は指定した開始ステップ番号から順番に 1 ステップずつ実行していきますが、ジャンプ機能を使用すると、途中のステップをとばしたり、ジャンプを繰り返し実行したりできます。

## ■ シーケンスチュートリアル

付属 CD-R の操作マニュアル：付録には、シーケンス作成の基本、位相角の設定、位相急変、多相運転についてのシーケンスチュートリアルが収録されています。

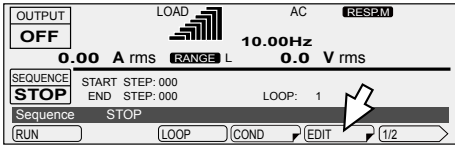
# シーケンス機能を使用する（続き）

## ステップの編集

シンクロ機能を使用している場合には設定できません。

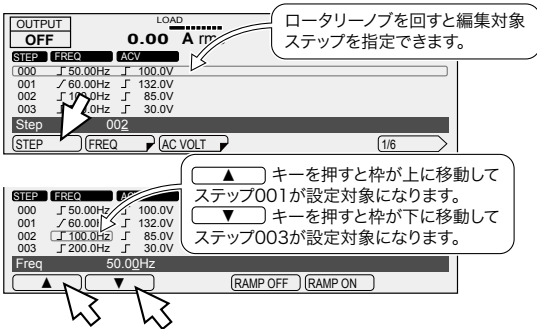
ステップの編集画面は6種類(単相3線出力と三相出力時(オプション)は7種類)あります。

SEQ (SHIFT+SIM) > EDIT(F5) を押すと、ステップの編集画面になります。



### ■ 共通項目

設定対象のステップや項目には設定値の周りに枠が表示されます。最初にロータリーノブで設定するステップを指定してから各項目を設定します。



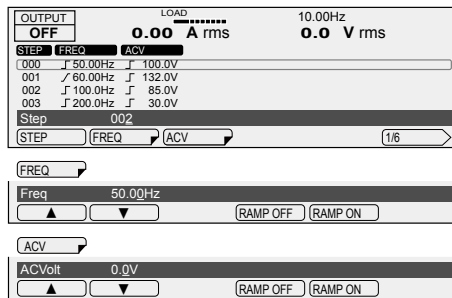
項目	タイトル	説明
STEP	STEP	設定するステップ (0 ~ 599) を指定
▼	—	設定するステップを次のステップに変更
▲	—	設定するステップを前のステップに変更

### ■ 1 周波数と交流電圧

周波数と交流電圧を設定します。周波数と交流電圧では、ステップの変化特性も設定します。

AC+DC モードのステップの交流電圧値と出力電圧値は、それぞれの設定範囲で設定できます。AC+DC 出力電圧のピーク値が本製品の定格出力電圧を超えると、出力電圧波形（ピーク部分）が歪む（クリップする）場合があります。

単相3線出力と三相出力時(オプション)に、各相の電圧を個別に設定する場合には、AC VOLT(F2) で全相を一括設定してから、ACV V(F4) や ACV W(F5) で V 相や W 相の設定をします。交流電圧変化特性は全相共通です。



項目	タイトル	説明	有効モード
FREQ	Freq	ステップの周波数値 (1.00 Hz ~ 999.9 Hz) の設定	AC、AC+DC
	RAMP OFF	周波数変化特性をランプオフに設定	
	RAMP ON	周波数変化特性をランプオンに設定	
ACVOLT <sup>1</sup>	ACVolt AC PhaseVolt <sup>2</sup>	ステップの交流電圧値 (0.0 V ~ 305.0 V) を設定	AC、AC+DC
	RAMP OFF	交流電圧変化特性をランプオフに設定	
	RAMP ON	交流電圧変化特性をランプオンに設定	
ACV V <sup>3</sup>	AC V PhaseVolt	ステップ (V 相) の交流電圧値 (0.0 V ~ 305.0 V) を設定	AC、AC+DC
	RAMP OFF <sup>4</sup>	交流電圧変化特性をランプオフに設定	
	RAMP ON <sup>4</sup>	交流電圧変化特性をランプオンに設定	
ACV W <sup>5</sup>	AC W PhaseVolt	ステップ (W 相) の交流電圧値 (0.0 V ~ 305.0 V) を設定	AC、AC+DC
	RAMP OFF <sup>4</sup>	交流電圧変化特性をランプオフに設定	
	RAMP ON <sup>4</sup>	交流電圧変化特性をランプオンに設定	

\*1. 単相3線出力時と三相出力時(オプション)は全相一括設定、相電圧で設定してください。

\*2. 単相3線出力時と三相出力時(オプション)の表示

\*3. 単相3線出力時と三相出力時(オプション)のみ

\*4. 全相共通、相ごとに設定できません

\*5. 三相出力時(オプション)のみ



## ■ 2 実行時間、波形バンク、出力の設定

ステップ実行時間、波形バンク、出力を設定します。

項目	タイトル	説明	有効モード
TIME	HOUR	Time(HOUR)	すべて
	MIN	Time(MIN)	
	SEC	Time(SEC)	
	100US	Time(100us)	
WB NO	WB No.	使用する波形バンク番号 (0 ~ 63) の設定	AC、AC+DC
OUTPUT	OFF	Output	すべて
	ON	Output	

## ■ 3 直流電圧

直流電圧を設定します。直流電圧では、ステップの変化特性も設定します。

AC+DC モードのステップの交流電圧値と出力電圧値は、それぞれの設定範囲で設定できます。AC+DC 出力電圧のピーク値が本製品の定格出力電圧を超えると、出力電圧波形（ピーク部分）が歪む（クリップする）場合があります。

二相出力と三相出力時（オプション）に、各相の電圧を個別に設定する場合には、DCV(F2) で全相を一括設定してから、DCV V(F4) や DCV W(F5) で V 相や W 相の設定をします。直流電圧変化特性は全相共通です。

項目	タイトル	説明	有効モード
DCV <sup>*1</sup>	DCVolt	ステップの直流電圧値 (0.0 V ~ ±431.0 V) の設定	DC、AC+DC
	DC PhaseVolt <sup>*2</sup>		
	RAMP OFF		
	RAMP ON	直流電圧変化特性をランプオンに設定	
DCV V <sup>*3</sup>	DC V PhaseVolt	ステップ (V 相) の直流電圧値 (0.0 V ~ ±431.0 V) を設定	AC+DC
	RAMP OFF <sup>*4</sup>		
	RAMP ON <sup>*4</sup>		
DCV W <sup>*5</sup>	DC W PhaseVolt	ステップ (W 相) の直流電圧値 (0.0 V ~ ±431.0 V) を設定	AC+DC
	RAMP OFF <sup>*4</sup>		
	RAMP ON <sup>*4</sup>		

\*1. 単相 3 線出力時（オプション）

DC モードの場合と、AC+DC モードの単相 3 線出力 (2PMODE OFF) の場合 U 相の電圧値を設定 (V 相は U 相の逆極性の値が自動的に出力)

AC+DC モードの二相出力 (2PMODE ON) の場合

全相一括設定、相電圧で設定してください。

三相出力時（オプション）は全相一括設定、相電圧で設定してください。

\*2. 単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）の表示

\*3. 二相出力時と三相出力時（オプション）のみ

\*4. 全相共通、相ごとに設定できません

\*5. 三相出力時（オプション）のみ

# シーケンス機能を使用する（続き）

## ステップの編集（続き）

### ■ 4 ステータス出力、トリガ出力、トリガ待ち（一時停止）

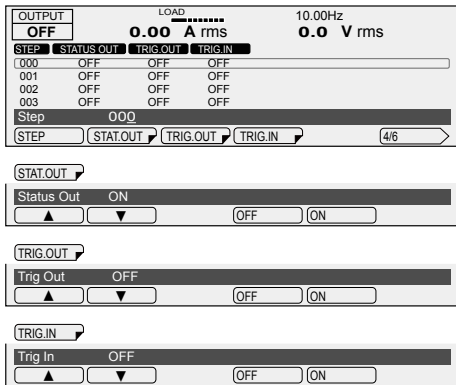


**警告**  
感電の恐れがあります。BNC コネクタは対接地電圧を **63 Vpeak** 以下で使用してください。

ステータス出力、トリガ出力、トリガ待ちを設定します。

信号の極性はコンフィグで設定します。-> p49

単相 3 線出力または三相出力時（オプション）は、U 相に出力／入力します。



項目		タイトル	説明
STAT.OUT	OFF	Status Out	ステータス出力をオフに設定
	ON		ステータス出力をオンに設定
TRIG.OUT	OFF	Trig Out	トリガ出力をオフに設定
	ON		トリガ出力をオンに設定
TRIG.IN <sup>*1</sup>	OFF	Trig In	トリガ待ち状態にしない
	ON		トリガ待ち状態にする（一時停止）

\*1. 同じステップで、トリガ待ち設定と位相急変設定（PHAS.CHG）の両方を ON にしないでください。両方を ON にするとシーケンスが実行できません。

BNC コネクタは、本製品の INPUT 端子台、OUTPUT 端子台とは絶縁されています。TRIG、STAT の各信号のコモンラインは本製品内部で共有されているので絶縁されていません。

リモートコントロール（LAN を除く）のコモンラインと共有されています。デスクトップ型パソコンを使用する場合には、通信信号ラインが接地されるため BNC コネクタも接地電位になります。BNC コネクタに接続する信号ラインが接地に対して電位を持っている場合には、信号ラインに電流が流れて接続機器や本製品の故障の原因になります。

トリガ信号出力と実際の出力の変化にはわずかに（100 μs 程度）時間差があります。

トリガ信号は、シーケンス内容を変更した場合にも出力されるときがあります。

信号入力と信号出力の HIGH はほぼ 5 V、LOW はほぼ 0 V です。信号入力は、HIGH の場合には端子をオープンに、LOW の場合には端子をショートしても同様に動作します。

#### • ステータス信号出力（STAT.OUT）

ステータス信号は、そのステップの波形を出力している間だけ出力します。

オンにすると、後面パネルの SEQ STAT OUT 端子（BNC コネクタ）から信号が出力されます。

#### • トリガ信号出力（TRIG.OUT）

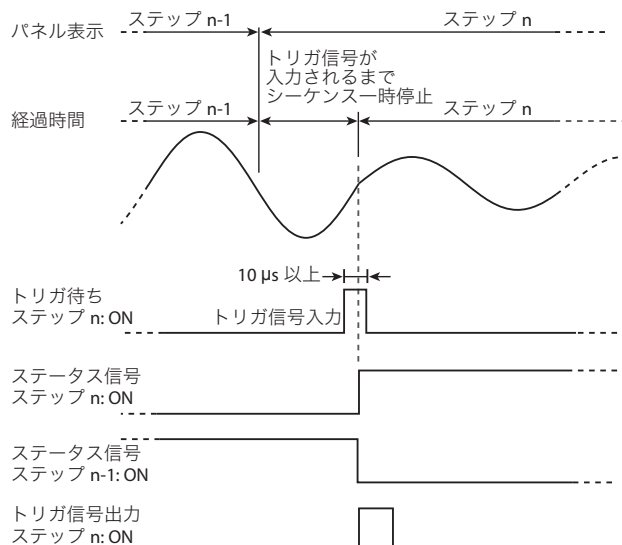
トリガ信号はステップ実行時に出力します。

オンにすると、後面パネルの SEQ TRIG OUT 端子から数十マイクロ秒間、信号が出力されます。

#### • トリガ待ち（TRIG.IN）

オンにすると、前のステップ終了後にシーケンスを一時停止してトリガ待ち状態になります。SEQ TRIG IN 端子にトリガ信号（パルス幅 10 μs 以上）を入力すると、一時停止が解除されてステップを実行します。

トリガ待ち時間中は、次のステップを表示します。次のステップが始まるまで経過時間は 0 を表示します。



## ■ 5 ジャンプ機能

ステップタイプ、ジャンプ先ステップ、ジャンプ回数を設定します。

OUTPUT	LOAD	10.00Hz	
OFF	0.00 A rms	0.0 V rms	
STEP	TYPE	JUMP STEP	JUMP CNT
000	NORM	0	1
001	NORM	0	1
002	NORM	0	1
003	NORM	0	1
Step	000		
STEP	TYPE	JUMP STEP	JUMP CNT
			5/6
TYPE			
Step Type	NORM		
	NORM JUMP		
JUMP STEP			
Jump Step	000		
JUMP CNT			
Jump Count	1		

項目	タイトル	説明
TYPE	NORM	このステップ実行後は次のステップを実行
	JUMP	このステップ実行後は指定したステップを実行
JUMP STEP	Jump Step	ジャンプ先のステップ (0 ~ 599) の設定
JUMP CNT	Jump Count	ジャンプ繰り返し回数 (1 ~ 99 999、99 999 は無限) の設定

## ジャンプ機能

通常は指定した開始ステップ番号から順番に 1 ステップずつ実行していきますが、ジャンプ機能を使用すると、途中のステップをとばしたり、ジャンプを繰り返し実行したりできます。

ジャンプ元またはジャンプ先のステップ実行時間が 500 ms より短い場合には、次に実行されるステップの出力電圧波形のピークがクリップする場合があります。

本製品はリニアアンプの電源電圧 (Vcc) を自動で調整しています。ジャンプ元のステップ実行時間が 500 ms より短いと自動調整できません。出力電圧波形のピークがクリップする場合には、その前に実行するステップの実行時間を 500 ms 以上にするか、内部 Vcc を固定にしてください。

### • ジャンプ機能を使用しない場合の例

TYPE を NORM に設定すると JUMP と JUMP CNT は無効になります。

ステップ	TYPE	JUMP	JUMP CNT
1 ~ 8	NORM	0	1

ステップ 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8  
順番にステップを実行していきます。

### • ジャンプ機能を使用する (ステップをとばす) 場合の例

ステップ	TYPE	JUMP	JUMP CNT
1、2、4 ~ 8	NORM	0	1
3	JUMP	6	1

ステップ 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8  
ジャンプ元: 3, ジャンプ先: 6

ステップ 4 とステップ 5 をジャンプします。  
実行するステップ順: 1 → 2 → 3 → 6 → 7 → 8

### • ジャンプ機能を使用する (繰り返す) 場合の例

ステップ	TYPE	JUMP	JUMP CNT
1 ~ 5、7、8	NORM	0	1
6	JUMP	3	3

ステップ 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8  
ジャンプ先: 3, ジャンプ元: 6, 3回繰り返す

ステップ 6 からステップ 3 へジャンプします。  
実行するステップ順:  
1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 3 → 4 → 5 → 6 → 3 → 4 → 5 → 6 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8

# シーケンス機能を使用する（続き）

## ステップの編集（続き）

### ■ 6 開始位相角、終了位相角、位相急変設定、出力インピーダンス

開始位相角、終了位相角、位相急変設定、出力インピーダンスを設定します。

OUTPUT	LOAD	10.00Hz		
OFF	0.00 A rms	0.0 V rms		
STEP	START PHASE	END PHASE	PHASE CHANGE	OUTPUT IMPEDANCE
000	FREE	FREE	OFF	OFF
001	FREE	FREE	OFF	OFF
002	FREE	FREE	OFF	OFF
003	FREE	FREE	OFF	OFF
Step 000				
STEP S.PHASE E.PHASE PHAS. CHG OUT IMP. 6/6				
S.PHASE				
Start Phase FREE				
▲ ▼ (FREE) (FIXED)				
E.PHASE				
End Phase FREE				
▲ ▼ (FREE) (FIXED)				
PHAS. CHG				
Phase Change OFF				
▲ ▼ (OFF) (ON)				
OUT IMP.				
Out Z OFF				
▲ ▼ (OFF) (ON)				

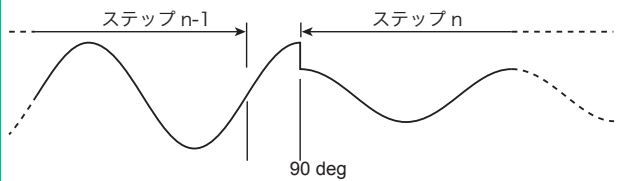
項目	タイトル	説明
S.PHASE	FREE	開始位相角を設定しない
	FIXED	開始位相角 (0 deg ~ 359 deg) の設定
E.PHASE	FREE	終了位相角を設定しない
	FIXED	終了位相角 (0 deg ~ 359 deg) の設定
PHAS. CHG <sup>*1</sup>	OFF	位相急変しない
	ON	位相急変する
OUT IMP.	OFF	出力インピーダンスを設定しない
	ON	出力インピーダンス (出力抵抗値の百分率: 1% ~ 100%) の設定

\*1. 同じステップで、位相急変設定とトリガ待ち設定 (TRIG.IN) の両方を ON にしないでください。両方を ON にするとシーケンスが実行できません。

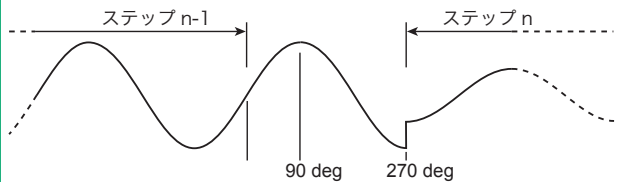
—解説—

位相急変する場合の設定例

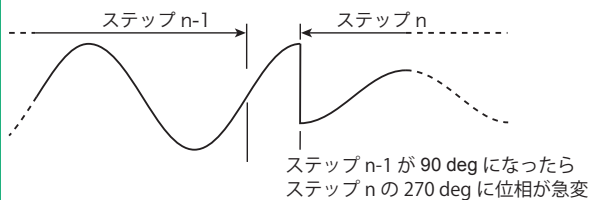
最初に、位相急変する 1 つ前のステップの終了位相角を 90 deg に設定します。位相急変オフの設定だと下図のように 1 つ前のステップのステップ時間が終了して 90 deg になってからステップが切り替わります。



次に、位相急変するステップの開始位相角を 270 deg に設定します。1 つ前のステップのステップ時間が終了して 90 deg になっても、270 deg になるまでステップは切り替わりません。



最後に、位相急変をオンに設定します。1 つ前のステップのステップ時間が終了して 90 deg になったときに次のステップに切り替わります。次のステップは 270 deg の状態から開始します。

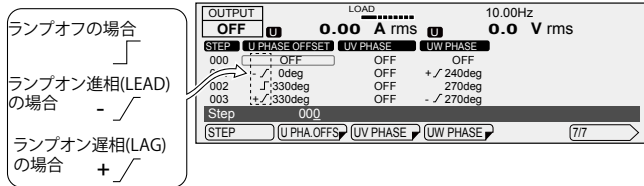
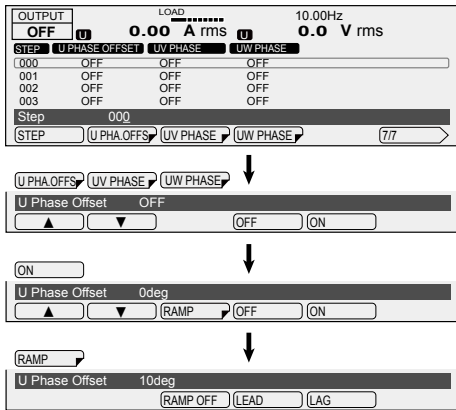


## ■ 7 単相 3 線出力または三相出力（オプション）の位相差設定

オプションの 2P05-PCR-LE または 3P05-PCR-LE 装着時に表示されます。

U 相のオフセット位相角、V 相と W 相の U 相からの位相差を設定します。ステップの変化特性も設定します。

一相または二相のみ位相急変する場合や位相スweepする場合に設定します。

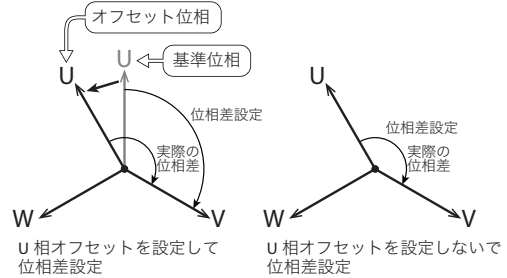


項目	タイトル	説明	
U PHA. OFFS	OFF	U 相オフセットを設定しない	
	ON	U 相オフセット (0 deg ~ 359 deg) の設定	
	RAMP	U 相の位相変化特性を進相に設定	
		LAG	U 相の位相変化特性を遅相に設定
		RAMP OFF	U 相の位相変化特性をランプオフに設定
UV PHASE	OFF	U-V 位相差を設定しない 前のステップから変化しません	
	ON	U-V 位相差 (0 deg ~ 359 deg) の設定	
	RAMP	V 相の位相変化特性を進相に設定	
		LAG	V 相の位相変化特性を遅相に設定
		RAMP OFF	V 相の位相変化特性をランプオフに設定
UW PHASE <sup>*1</sup>	OFF	U-W 位相差を設定しない 前のステップから変化しません	
	ON	U-W 位相差 (0 deg ~ 359 deg) の設定	
	RAMP	W 相の位相変化特性を進相に設定	
		LAG	W 相の位相変化特性を遅相に設定
		RAMP OFF	W 相の位相変化特性をランプオフに設定

\*1. 三相出力時（オプション）のみ

### U 相オフセットの設定について

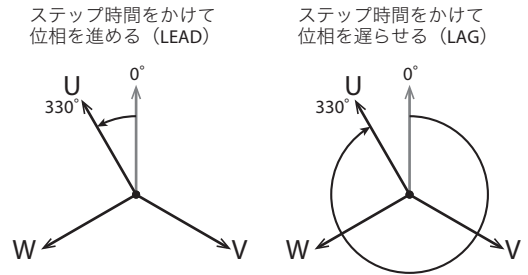
U 相オフセットを設定すると、U 相が基準位相からオフセットされます。U-V / U-W 位相差設定と実際の位相差にずれが生じます。



混乱を避けるため、位相スweepを使用する場合以外は、U 相オフセットをオフで使用することをお勧めします。詳細については、付録シーケンスチュートリアル「多相時の位相急変」を参照してください。

### ランプ設定について

位相のランプ設定は、進相 (LEAD) と遅相 (LAG) が選択できます。線間電圧を変動させる場合に有効です。



位相角は、絶対角度を設定してください。

詳細については、付録シーケンスチュートリアル「位相スweep」を参照してください。

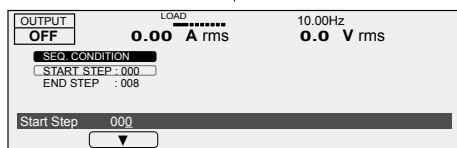
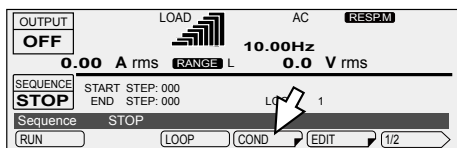
# シーケンス機能を使用する（続き）

## シーケンスの条件の設定

すべてのステップに共通な項目を設定します。

### ■ 開始ステップ番号と終了ステップ番号の設定

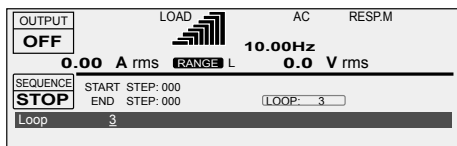
シーケンス画面で COND(F4) を押して開始ステップ番号と終了ステップ番号を設定します。



項目	タイトル	説明
START STEP	Start Step	開始ステップ番号 (0 ~ 599) の設定
END STEP	End Step	終了ステップ番号 (0 ~ 599) の設定

### ■ 繰り返し回数の設定

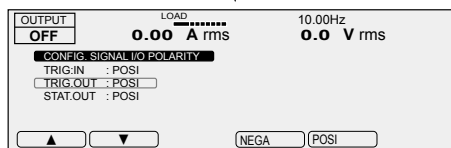
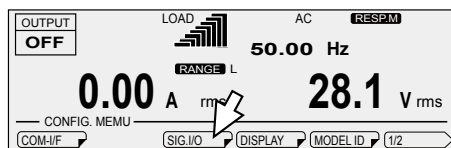
シーケンス画面で LOOP(F3) を押してシーケンスの繰り返し回数を設定します。



項目	タイトル	説明
LOOP	Loop	繰り返し回数 (1 ~ 99 999, 99 999 は無限) の設定

### ■ トリガとステータス出力の極性の設定

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > SIG.I/O(F3) を押して、トリガ入力、トリガ出力の極性、ステータス出力の極性を設定します。ステータス信号の極性の設定は、電源ライン異常シミュレーションと共通です。



項目	説明	
TRIG.IN	NEGA	トリガ入力を立ち下がりエッジに設定
	POSI	トリガ入力を立ち上がりエッジに設定
TRIG.OUT	NEGA	トリガ出力を立ち下がりエッジに設定
	POSI	トリガ出力を立ち上がりエッジに設定
STAT.OUT	NEGA	ステータス出力を LOW に設定
	POSI	ステータス出力を HIGH に設定



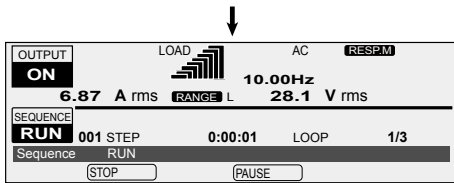
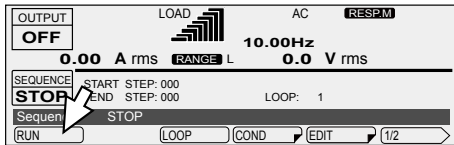
## シーケンスの実行/一時停止/停止

ステップとシーケンス条件の設定が終わったら、シーケンスが実行できます。

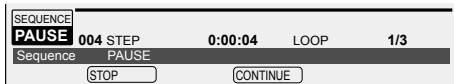
シーケンス画面で RUN(F1) を押すとシーケンスが実行します。

以下の状態では、シーケンスは実行できません。

- 電圧レンジが L レンジの場合に出力電圧設定範囲を超えるステップがあるとき（H レンジに切り替えるか、出力電圧を L レンジの範囲内に設定してください。）
- 電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE
- コンペーンション機能でレギュレーションアジャストまたはソフトセンシングを使用している
- 現在の設定が L レンジでステップの ACVolt/ DCVolt の設定が範囲外するとき
- 電圧や周波数の設定が、各リミット値の範囲外するとき
- トリガ待ち設定（TRIG.IN）と位相急変設定（PHAS.CHG）の両方に ON を設定したステップがあるとき



一時停止中



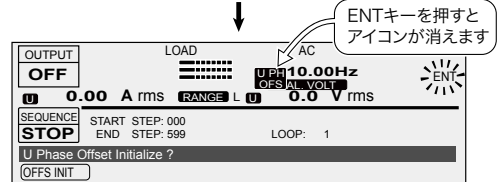
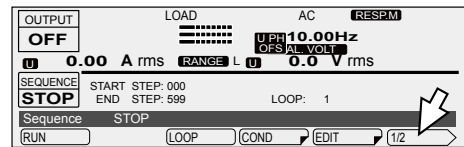
項目	タイトル	説明
STOP	Sequence	実行中のシーケンスを停止
PAUSE		実行中のシーケンスを一時停止
CONTINUE		一時停止中のシーケンスを再開

一時中断中のシーケンスは SEQ TRIG IN 端子にトリガ信号を入力しても再開できます。

すべてのステップが終了するとシーケンスが終了になります。シーケンスを終了したときの出力の状態は、最後のステップで設定した状態です。

シーケンスが終了したときに出力をオフにしたい場合には、出力オフの最終ステップを追加する必要があります。

シーケンスの最終ステップで U 相をオフセットしている場合（オフション）には、シーケンスを終了しても U 相がオフセット（「U PH OFS」アイコン表示）されています。必ず、シーケンス画面で 1/2 > U PHASE を押してオフセットを解除してください。解除するとアイコンが消えます。



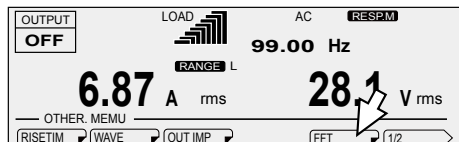
## 高調波電流解析機能を使用する

出力電流の高調波解析ができます。測定方法を簡略化しているため、IEC規格等に適合していません。規格適合測定には、KHA3000 ハーモニック/フリッカアナライザを使用してください。

高調波電流解析機能は AC モードで有効です。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > FFT(F5) を押して、次数や単位を設定します。

単相 3 線出力または三相出力（オプション）の場合には、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > FFT(F5) > 2/2(F6) を押した後に、設定したい相のキーを押してから設定します。



Order	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
x:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1x:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2x:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3x:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

項目	説明	有効モード
ALL	全次数に設定	AC
ODD	奇数次に設定	
EVEN	偶数次に設定	
AMPER	各次数の高調波成分を電流値で表示する場合の、高調波成分を表示する単位を設定	
PCT	高調波電流が含まれていない電流値を 100% とした場合の高調波の電流値を百分率で表示する場合の、高調波成分を表示する単位を設定	
U <sup>1</sup>	U 相を選択	
V <sup>1</sup>	V 相を選択	
W <sup>2</sup>	W 相を選択	

\*1. 単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）のみ

\*2. 三相出力時（オプション）のみ

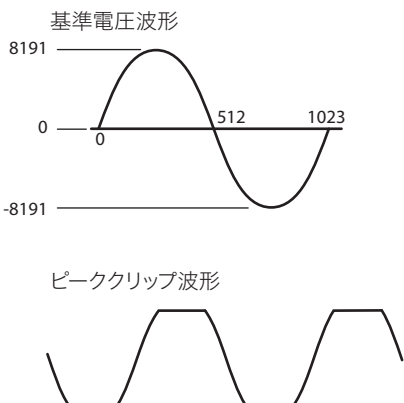
## 特殊波形を出力する（波形バンク）

サイン波形のピークがつぶれたピーククリップ波形を出力できます。ACモード、AC+DCモードで有効です。

リモートコントロールでユーザ定義波形が設定できます。詳細については付属 CD-R に収録されている通信インターフェースマニュアルを参照してください。

本製品では出力電圧波形のデータを内部のメモリーに格納して、そのデータを D/A 変換して出力電圧の基準波形を作っています。

1 サイクル（位相角の 360 deg）は横 10 ビット、縦 14 ビットです。本製品の基準電圧波形は正弦波形です。プラスのピーク 8191、マイナスのピーク -8191 の正弦波形が設定されています。



### ● 波形バンク

波形データを格納するメモリの 1 波形分領域のことを波形バンクといい、64 波形分のバンクを持っています。そのバンクに 0 ~ 63 の番号を付けて、その番号で波形を選択できるようになっています。0 には、本製品の基準電圧波形となる正弦波形が書き込まれていて、内容を書き換えることはできません。工場出荷時の状態では、すべての波形バンクに 0 と同じ波形（正弦波）が入っています。

### ● クレストファクタ

クレストファクタは、交流波形の実効値とピーク値の比率です。

クレストファクタ = ピーク値 ÷ 実効値

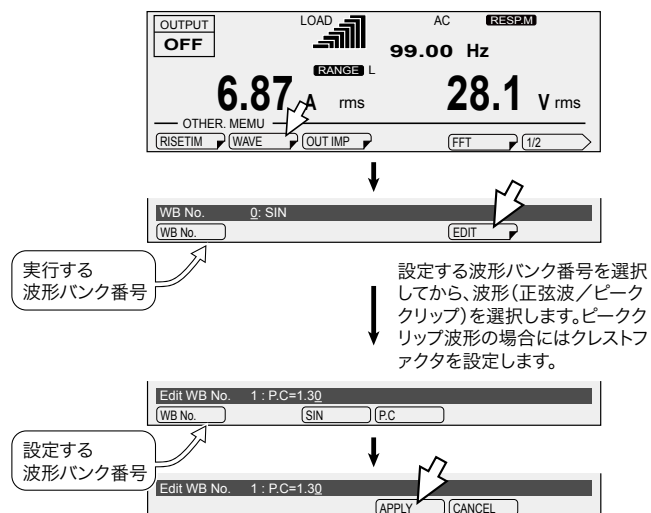
波形が正弦波の場合には、クレストファクタは 1.41 です。商用電源ラインの電圧波形はピークの部分がつぶれていて、クレストファクタは 1.2 から 1.4 になっています。

シンク口機能を使用している場合には設定できません。

波形バンク番号 24 から 63 は、電源をオフにすると工場出荷時の状態（正弦波）になります。必要に応じて USB メモリーに保存してください。

単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）は、すべての相に同じ波形が設定されます。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > WAVE(F2) > EDIT(F5) を押して、波形（正弦／ピーククリップ）を選択します。



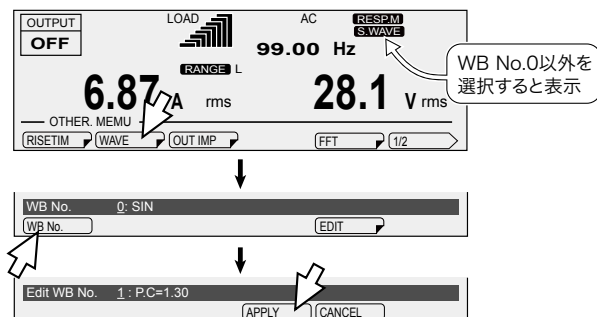
項目	タイトル	説明	有効モード
EDIT	WB No.	Edit WB No.	AC、AC+DC
	SIN	Edit WB No.	
	P.C	Edit WB No.	

## ■ 特殊波形の出力

出力がオンでもオフでも実行できます。

コンペーンション機能でレギュレーションアジャストやソフトセンシングを選択している場合には、実行したい波形バンク番号を変更できません。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > WAVE(F2) > WB No.(F1) キーを押して、実行したい波形バンク番号を選択します。



項目	タイトル	説明	有効モード
WB No.	WB No.	実行したい波形バンク番号を指定	AC、AC+DC

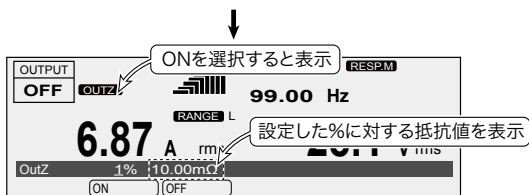
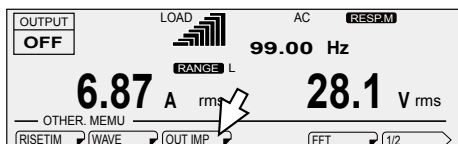
出力がオンの場合には、選択した波形が出力されます。出力がオフの場合には、OUTPUT キーを押して出力をオンにすると、選択した波形が出力されます。

## 出カインピーダンスを設定する

本製品の出力インピーダンス（出力抵抗）はほぼ 0 Ω です。商用電源は数 m Ω から数 Ω のインピーダンス（抵抗）を持っています。本製品では出力インピーダンスを変更することが可能です。商用電源と同様な環境をシミュレートすることができます。

IEC 規格試験に必要なインピーダンスはインダクタンス分が規定されていますが、本製品の出力インピーダンスは抵抗分だけです。高調波電流解析の目安として使用できます。正式なデータが必要な場合には、ラインインピーダンスネットワーク（LIN シリーズ）を使用してください。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > OUT IMP(F3) を押して、出力インピーダンスを設定します。



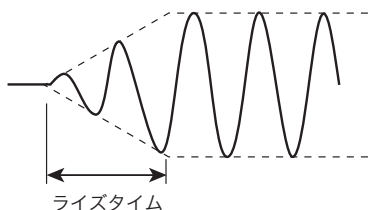
項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON	OutZ	出力抵抗値の百分率（1%～100%）を設定 出力インピーダンスを設定する	コンベンション機能： オフ以外
OFF		出力インピーダンスを設定しない	なし

百分率の出力抵抗値 1%～100% に対して、下表の値が設定されます。

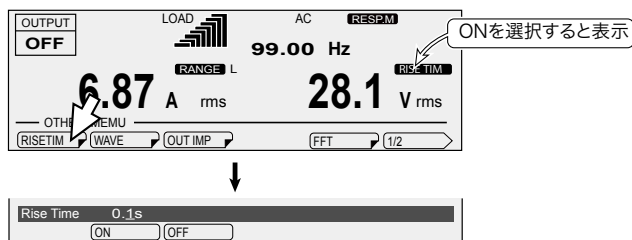
	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE
L レンジ	0 Ω～ 4 Ω	0 Ω～ 2 Ω	0 Ω～ 1 Ω	0 Ω～ 0.667 Ω	0 Ω～ 0.5 Ω	0 Ω～ 0.333 Ω	0 Ω～ 0.222 Ω
H レンジ	0 Ω～ 16 Ω	0 Ω～ 8 Ω	0 Ω～ 4 Ω	0 Ω～ 2.667 Ω	0 Ω～ 2 Ω	0 Ω～ 1.333 Ω	0 Ω～ 0.889 Ω

## ソフトスタート（電圧上昇時間）を設定する

負荷機器の突入電流が本製品の定格容量を超えて出力オフ（アラーム作動）したり、電圧低下するのを防止するために、出力をオンにしたときに出力電圧を徐々に上昇させて突入電流を抑制できます。



OTHERS (SHIFT+MEMORY) > RISE TIM(F1) を押して、ソフトスタートを設定します。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON	Rise Time	ライズタイム（0.1 s～3.0 s）の設定 ソフトスタートオン	電流リミット値を超えたときの動作：DISABLE コンベンション機能： ソフトセンシング、レギュレーションアジャスト
OFF		ソフトスタートオフ	なし

## 内部 Vcc を固定する

本製品はリニアアンプ部の損失を最小限に抑えるために、リニアアンプの電源電圧 (Vcc) を出力電圧に応じて適正レベルに自動調整しています。Vcc を生成しているプリレギュレータ (DC 電源) の応答速度はリニアアンプより遅いため、出力電圧を変化させる前 (数百ミリ秒) に内部で Vcc 電圧をセットしています (出力電圧上昇時のみ)。外部通信などで出力電圧設定を頻繁に変化させても実際の出力電圧の変化にタイムラグが生じます。

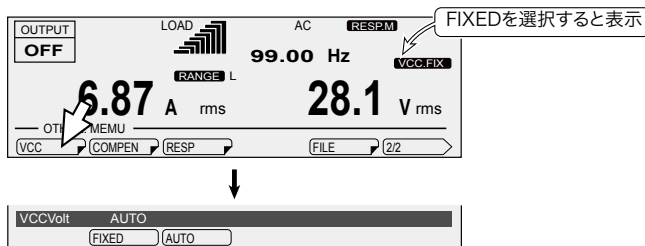
本製品は Vcc 電圧を固定できます。機器の効率よりも、出力電圧変化の時間を優先させたい場合に有効です。

出力電圧変化試験の中で、ピーク電圧値に応じた Vcc 電圧に固定 (設定) します。

Vcc を固定すると内部 (電力) 損失が増加するため、出力電圧 (継続時間) や負荷の条件、周囲温度条件によって保護機能が作動する場合があります。事前に試験 (シミュレーション) をして動作を確認してください。

Vcc が固定の場合に、使用最大出力電圧設定値が出力ピーク電圧値より低いときには、故障を防ぐために出力ピーク電圧値に追従して使用最大出力電圧設定値が変更されます。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > VCC(F1) を押して、内部 Vcc を設定します。



項目	タイトル	説明
FIXED	VCCVolt	使用最大出力電圧 (0 Vpk ~ 431.0 Vpk) の設定 Vcc 電圧を固定にする
AUTO	VCCVolt	Vcc 電圧を自動追従 (Vcc 電圧固定解除) にする

## レスポンスを選択する

本製品は高速アンプを使用しています。負荷 (特に容量性負荷) の回路や配線状態によって、動作が不安定になったり発振したりする場合があります。

負荷条件や用途に応じて内部アンプ系の応答速度を変更 (以下の3段階) できます。

単相 3 線出力時、三相出力時、ワンコントロール並列運転時 (オプション) は、高速応答 (FAST) は無効です。

- 高速応答 (FAST)

PCR500LE/ PCR1000LE/ PCR2000LE/ PCR3000LE/ PCR4000LE のみ有効です。

電源の立ち上がり / 立ち下がり速度が要求される特殊な試験など、主に開発研究用途で使用します。負荷条件によっては出力が不安定動作 (発振) になる場合があります。事前に出力電圧波形を確認してください。不安定になった場合には、レスポンスを MEDIMU または SLOW で使用してください。

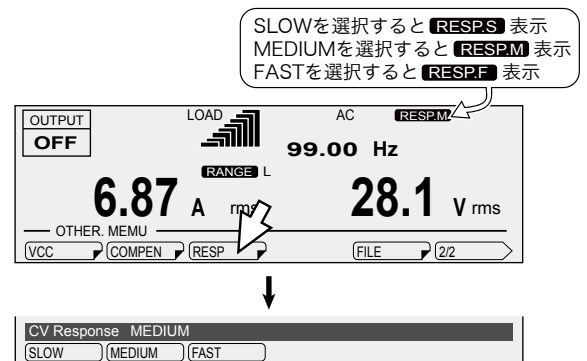
- 通常速度 (MEDIUM)

低周波イミューニティ試験などを含め、商用周波数から船舶・航空機用電源周波数において各種の電源環境試験用途で使用します。

- 高安定 (SLOW)

EMC 試験サイト用供給電源など、様々な負荷に安定した電力を供給する用途で使用します。特に本製品の出力に大容量のコンデンサ (大型ノイズフィルタなど) が接続される場合も安定して動作します。商用周波数出力時は、十分な応答速度を持っているので一般的な評価試験にも使用できます。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > RESP(F3) を押して、レスポンスを設定します。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
SLOW	CV Response	高安定に設定	なし
MEDIUM		通常速度に設定	コンベンション機能 :
FAST <sup>1</sup>		高速応答に設定	ハードセンシング

\*1. 単相 3 線出力時、三相出力時 (オプション) は無効

## エコ機能を使用する

本製品にはスリープ機能と省エネ運転機能の2種類のエコ機能があります。

### スリープ機能

電源オンの状態で一定時間以上出力しない（出力オフ）場合に、本製品をスリープモードにできます。

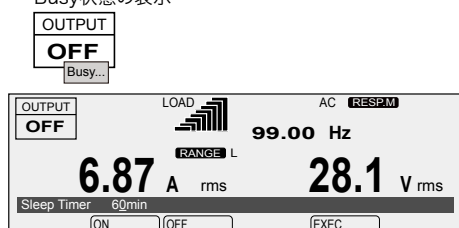
スリープモードをオンにすると、設定した時間が経過したとき、内部電力ユニットが休止状態になって電力消費を抑えます。

「zzz...zzz...Please push ESC key」が薄く表示（スクロール）されます。

ESC キーを押すとスリープモードが解除されます。解除してから内部電力ユニットが起動するまでの数秒間は、出力をオンにできません（Busy 状態）。

SLEEP (SHIFT+1) キーを押して、スリープ機能を設定します。

Busy状態の表示



項目	タイトル	説明
ON	Sleep Timer	スリープ機能オン スリープモードになるまでの時間（1 min ~ 60 min）を設定
OFF		スリープ機能オフ
EXEC	—	スリープ機能を即座に開始

### 省エネ運転機能（PCR500LE と PCR1000LE を除く）

本製品（PCR500LE を除く）は、ユニット構造です。定格出力容量に対応した電力ユニットで構成されています。

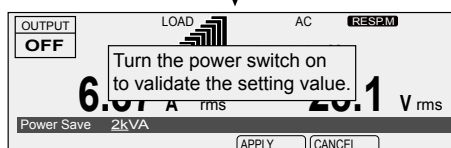
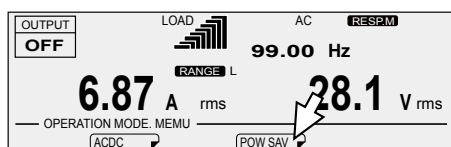
定格出力容量未満で使用する場合に、必要な電力ユニットだけを運転できます。電力ユニットは負荷を供給しなくても電力損失があります。できるだけ少ない電力ユニットで運転する方が消費電力は少なく省エネになります。

PCR500LE と PCR1000LE は、この機能は無効です。

使用する最大電力を設定します。設定した電力容量を超えると保護機能が作動します。

ワンコントロール並列運転時（オプション）は、接続している PCR-LE シリーズが同一モデルの場合に有効です。

OPR MODE > POW SAV(F4) を押します。



項目	タイトル	説明
POW SAV	Power Save	予想最大電力 <sup>*1</sup> （1 kVA ~ 定格出力容量、分解能：1 kVA）の設定 例：PCR6000LE や PCR9000LE で予想する最大使用電力が 4.5 kVA の場合には、5 kVA を設定します。
	U <sup>*2</sup>	U Power Save U 相の予想最大電力の設定
	V <sup>*2</sup>	V Power Save V 相の予想最大電力の設定
	W <sup>*3</sup>	W Power Save W 相の予想最大電力の設定

\*1. ワンコントロール並列運転時（オプション）の設定範囲は、1 kVAx 並列台数 ~ 定格出力容量 x 並列台数、分解能は 1 kVAx 並列台数です。

\*2. 単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）のみ

\*3. 三相出力時（オプション）のみ

POWER スイッチをオフにしてから再度オンにすると設定が有効になります。

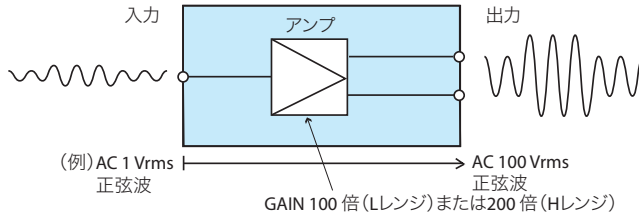
省エネ運転機能を解除するには、MAX の設定値を定格出力容量にします。

## 外部アナログ信号で制御する

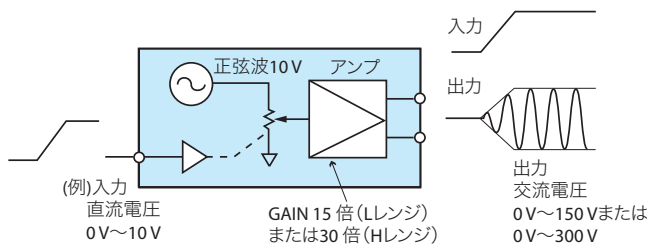
オプションのアナログ信号インターフェースボード (EX05-PCR-LE/ EX06-PCR-LE) をスロット 3 に装着すると、外部アナログ信号で以下の制御ができます。

取り付けについては、EX05-PCR-LE/ EX06-PCR-LE のセットアップガイドを参照してください。

- 入力波形を増幅する (EX05-PCR-LE のみ)



- 直流信号で、出力する交流波形の電圧値を可変する (EX06-PCR-LE のみ)

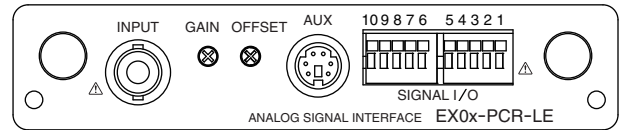


- SIGNAL I/O コネクタについて
- 外部接点で制御する  
出力のオン/オフ、シーケンスの実行/停止、アラームクリア、強制出力オフができます。
- 動作状態をモニタリングする  
出力状態、アラーム発生状態、Busy 状態、電流ピークリミットとオーバーロードの状態がモニタリングできます。

### ⚠ 注意

外部アナログ信号によるコントロール時は、電圧リミット値は設定できません。誤って過大な外部電圧を入力すると、負荷を損傷する恐れがあります。

## アナログ信号インターフェースボードの名称と機能



名称	説明
INPUT	外部信号を入力する BNC 端子 INPUT 端子と PCR-LE 本体出力は電氣的に絶縁されています。
GAIN	ゲイン (電圧増幅率) 微調整用可変抵抗器
OFFSET	オフセット微調整用可変抵抗器
AUX	オプション用接続コネクタ
SIGNAL I/O	外部接点で制御するコネクタ



# 外部アナログ信号で制御する（続き）

## 入力波形を増幅する（EX05-PCR-LE のみ）

入力した波形をそのまま増幅してパワーアンプとして使用したり、PCR-LEシリーズの機能に外部信号を加算して使用したりできます。

### ■ 信号源の選択

どの信号源を使用して PCR-LEシリーズを制御するか選択します。

#### ● 内部信号源（INT）

PCR-LEシリーズ本体の信号源を使用して出力します。外部信号源を使用しません。

#### ● 内部信号源と外部信号源（INT+EXT）

PCR-LEシリーズ本体の信号源に、外部からの波形信号を加算して出力します。

INT+EXT を選択すると、PCR-LEシリーズが以下の設定に変更されます。

電流リミット値を超えたときの動作：出力をオフ

内部 Vcc：固定（前回設定した値）

コンペーンション機能：使用しない（ソフトセンシングまたはレギュレーションアジャスト選択時）

相電圧表示（単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）のみ）

#### ● 外部信号源（EXT）

外部からの信号（0 Vrms ～ 1.5 Vrms）を増幅して、L レンジ選択時は 100 倍、H レンジ選択時は 200 倍の電圧を出力します。

EXT を選択すると、PCR-LEシリーズが以下の設定に変更されます。

電流リミット値を超えたときの動作：出力をオフ

シンク口機能：オフ

出力オンオフ位相制御：制御しない

内部 Vcc：固定（前回設定した値）

コンペーンション機能：使用しない（ソフトセンシングまたはレギュレーションアジャスト選択時）

ソフトスタート：オフ

相電圧表示（単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）のみ）

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT SIG(F4) > SOURCE(F1) を押して、信号源を設定します。

### ⚠ 注意

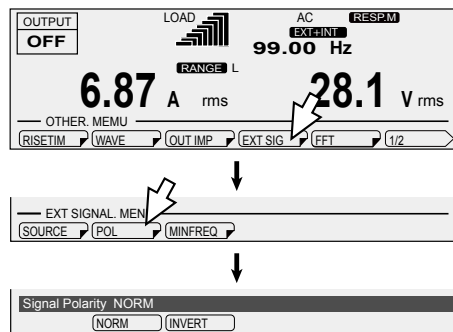
故障の原因になります。AC モード選択時に直流電圧を出力すると、保護機能が正常に動作しません。直流電圧を出力する場合には、定格電流の 70 % 以内で使用するか、出力電圧モードを AC+DC に変更してください。

### ■ 極性の選択

入力した信号の極性をそのまま出力するか、反転して出力するかを選択します。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT SIG(F4) > POL(F2) を押して、極性を設定します。

単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT SIG(F4) を押した後に、設定する相を選択して、POL(F2) を押します。

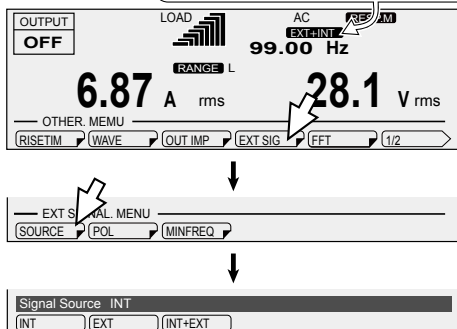


項目	タイトル	説明
NORM	Signal Polarity	入力した信号と同じ極性を出力
INVERT	U Signal Polarity <sup>*1</sup> V Signal Polarity <sup>*1</sup> W Signal Polarity <sup>*2</sup>	入力した信号の極性を反転して出力

\*1. 単相 3 線出力時と三相出力時（オプション）の表示

\*2. 三相出力時（オプション）の表示

内部信号源を選択すると **INT** 表示  
内部信号源 + 外部信号源を選択すると **EXT+INT** 表示  
外部信号源を選択すると **EXT** 表示



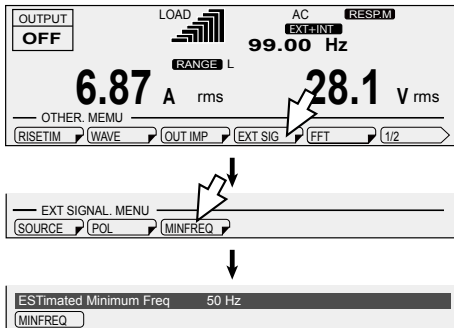
項目	タイトル	説明	設定できない条件
INT	Signal Source	内部信号を使用	出力オン
EXT		外部信号を使用	
INT+EXT		内部信号と外部信号を使用	

## ■ 想定最低周波数の設定 (EXT を使用する場合のみ)

外部信号源 (EXT) を使用する場合に、入力する信号の最低周波数を設定します。

想定最低周波数は、本製品内部で出力電流の制限と実効値測定 of 積分時間に使用されます。本製品より取り出せる出力電流は電圧、負荷力率、出力周波数の条件により制限 (-> 付録 出力と負荷について) されています。想定最低周波数が正しく設定されていない場合には、制限がかからず出力電圧が歪む場合があります。想定最低周波数と実際に出力している周波数が異なる場合には、出力している電圧値、電流値とパネルに表示される電圧、電流の測定値にずれが生じる場合があります。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT SIG(F4) > MINFREQ(F3) を押して、想定最低周波数を設定します。外部入力信号が直流の場合には、「1」を設定します。



項目	タイトル	説明
MINFREQ	ESTimated Minimun Freq	想定最低周波数値 (1 Hz ~ 999 Hz、分解能: 1) の設定

## ■ 内部 Vcc の設定

信号源の選択で EXT や EXT+INT を選択すると、内部 Vcc が固定に変更されます。内部 Vcc の値を「出力したい電圧値 (ピーク値) +10 V」に設定してください。-> p63

実際の出力電圧より内部 Vcc の設定値が高いと、保護機能が作動する場合があります。実際の出力電圧より内部 Vcc の設定値が低いと、数百ミリ秒の応答遅延が発生します。

## ■ 出力する

信号源、極性、想定最低周波数 (EXT のみ) を設定したら、INPUT 端子に外部信号を入力します。

- 1 POWER スイッチがオフになっていることを確認します。
- 2 INPUT 端子に外部信号 (発生器) を接続します。
- 3 POWER スイッチをオンにします。
- 4 RANGE (SHIFT+8) キーを押して、電圧レンジ (L/ H) を設定します。
- 5 INPUT 端子に外部信号を入力します。
- 6 出力をオンにします。

## ■ オフセットの微調整

OFFSET 可変抵抗器を調整用ドライバで回すと、オフセットの微調整ができます。INPUT 端子を短絡した状態で、出力電圧ができるだけ 0 Vdc に近づくように調整します。

## ■ ゲインの微調整

GAIN 可変抵抗器を調整用ドライバで回すと、ゲインの微調整ができます。INPUT 端子に 1.5 Vac を印加したとき、出力電圧が 150 Vac (L レンジ) になるように調整します。

## ■ 制限機能

外部信号を使用して出力すると、信号源の選択で変更された設定値のほかに、以下の機能が使用できなくなります。

- 内部信号源 + 外部信号源を使用している場合  
高調波電流解析機能
- 外部信号源を使用している場合  
出力電圧、電圧リミット値の設定  
周波数、周波数リミット値の設定  
メモリーの使用  
特殊波形の出力  
高調波電流解析機能  
電源ライン異常シミュレーション  
シーケンス機能  
位相差 (単相 3 線出力時と三相出力時 (オプション) のみ)

## 外部アナログ信号で制御する（続き）

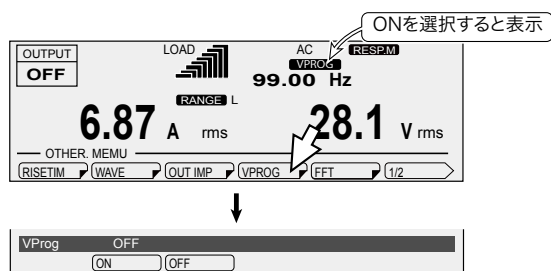
### 直流信号で、出力する交流波形の電圧値を可変する（EX06-PCR-LE のみ）

ACモードまたはAC+DCモード選択時に、外部からの直流信号（0V～10V）の入力に対して、1V～150V（Lレンジ選択時）または2V～300V（HLレンジ選択時）の交流電圧を出力します。

#### ■ 信号源の選択

外部信号で、出力する交流電圧を制御するかしないかを選択します。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > VPROG(F4) を押して、外部信号で制御するかしないかを選択します。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON	VProg	外部信号で交流電圧を制御する	出力オン
OFF		外部信号で交流電圧を制御しない	ソフトスタート：オン

#### ■ 出力する

信号源を設定したら、INPUT 端子に外部信号を入力します。

- 1 POWER スイッチがオフになっていることを確認します。
- 2 INPUT 端子に外部信号（発生器）を接続します。
- 3 POWER スイッチをオンにします。
- 4 OPR MODE > ACDC(F2) を押して、出力モード（AC/AC+DC）を設定します。
- 5 RANGE (SHIFT+8) キーを押して、電圧レンジ（L/ H）を設定します。
- 6 F > FREQ(F1) を押して、周波数（1.0 Hz～999.9 Hz）を設定します。
- 7 INPUT 端子に外部信号を入力します。
- 8 出力をオンにします。

### ■ オフセットとゲインの微調整

OFFSET 可変抵抗器を調整用ドライバで回すと、オフセットの微調整ができます。GAIN 可変抵抗器を調整用ドライバで回すと、ゲインの微調整ができます。

- 1 INPUT 端子に 1 Vdc を印加します。
- 2 出力をオンにします。
- 3 出力電圧が 15 Vdc (Lレンジ) になるように、OFFSET 可変抵抗器を調整用ドライバで調整します。
- 4 INPUT 端子に 10 Vdc を印加します。
- 5 出力電圧が 150 Vdc (Lレンジ) になるように、GAIN 可変抵抗器を調整用ドライバで調整します。
- 6 INPUT 端子に 1 Vdc を印加して、出力電圧が 15 Vdc (Lレンジ) が確認します。ずれている場合には 15 Vdc (Lレンジ) になるまで、手順 1 から手順 5 を繰り返します。  
オフセットとゲインを調整すると、先に調整した値がずれる場合があります。かならず確認してください。
- 7 出力をオフにします。

### ■ 制限機能

外部信号を使用して出力すると、以下の機能が使用できなくなります。

- 出力電圧 (交流) 設定
- ソフトスタート
- 電源ライン異常シミュレーション
- シーケンス機能

# 外部アナログ信号で制御する（続き）

## SIGNAL I/O コネクタについて

### 警告

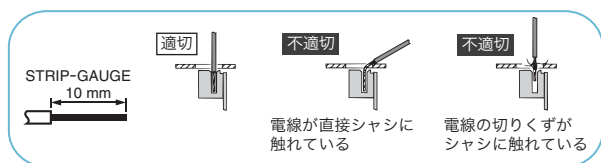
感電の恐れがあります。POWER スイッチがオンの状態で、SIGNAL I/O へ配線しないでください。

### ■ ピン配列と接続

外部接点で制御するには、SIGNAL I/O コネクタの 6 番ピンから 10 番ピンを使用します。

動作状態をモニタリングするには、SIGNAL I/O コネクタの 1 番ピンから 5 番ピンを使用します。

被覆は 9 mm ~ 10 mm の範囲（10 mm を推奨）で取り除いてください。



使用可能な電線

単線：φ0.32 ~ φ0.64  
(AWG28 ~ AWG22)  
撚線：0.08 mm<sup>2</sup> ~ 0.3 mm<sup>2</sup>  
(AWG28 ~ AWG22)

外部接点で制御用ピン

モニタリング用ピン

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

SIGNAL I/O

被覆を 10 mm 取り除いた電線をここに差し込みます。

この部分をマイナスドライバーで押しながら電線を差し込みます。

ピン	信号名	説明
1	OUTPUT ON STATUS	出力オンステータス
2	ALARM STATUS	アラームステータス
3	OOR STATUS	電流ピークリミットとオーバーロードステータス
4	BUSY STATUS	Busy ステータス
5	STATUS COM	出力信号のコモン
6	OUTPUT CONTROL	出力のオン/オフ制御
7	SEQ RUN	シーケンス実行/停止制御
8	ALARM CLR	アラームクリア
9	SHUT DOWN	出力の強制オフ
10	COM	入力信号のコモン

## 外部接点で制御する

### ■ 接続する

ノイズによる出力への影響を軽減するために、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用して、できるだけ短く接続してください。配線が長くなるとノイズの影響を受けやすくなって、ノイズ対策を施したケーブルを使用しても、正常に動作しないことがあります。

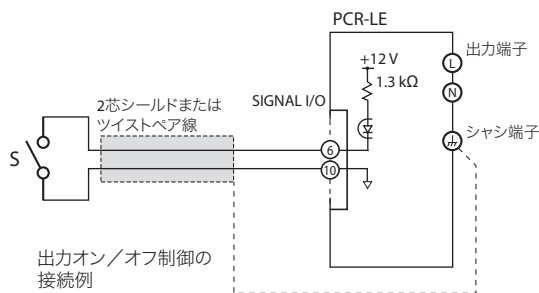
入力するピン間の開放電圧は最大約 12 V、短絡電流は最大約 8.5 mA です。（内部回路は 1.3 kΩ で 12 V にプルアップされています。）

外部接点には 12 Vdc、8.5 mA 以上の接点定格をもつ部品を使用してください。

ハイレベル入力電圧 (HIGH) : 11 V ~ 12 V、または解放

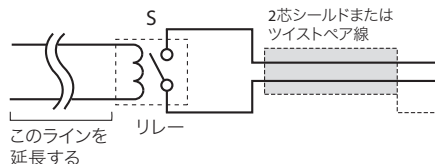
ローレベル入力電圧 (LOW) : 0 V ~ 1 V

シールド線を使用する場合には、シールドはシャシへ接続してください。



### 長距離の場合

長距離の配線には小型のリレーを使用して、リレーのコイル側を延長してください。

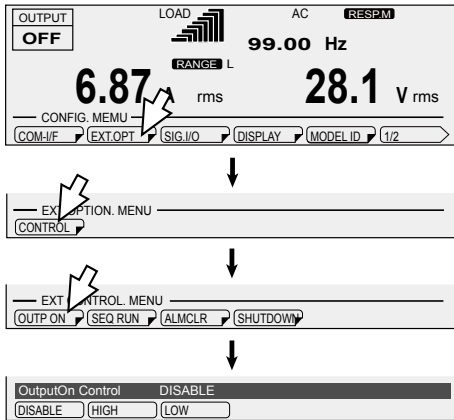


## ■ 出力のオン/オフ

SIGNAL I/O コネクタの 6 番ピンと 10 番ピンを使用して、外部接点で出力のオン/オフを制御します。

2 台以上をフローティングで使用して 1 つの外部接点で出力をオン/オフするときには、外部接点信号にリレーなどを使用して各機器への信号を絶縁してください。

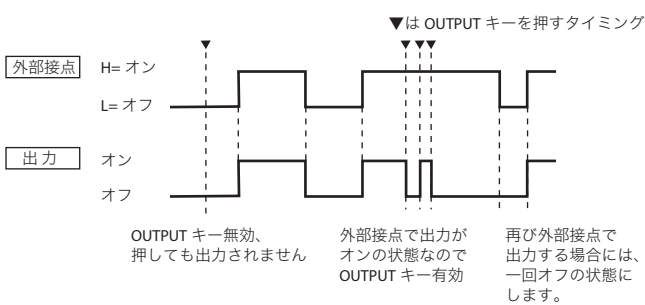
CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > EXT.OPT(F2) > CONTROL(F1) > OUTP ON(F1) を押して、出力オン/オフの外部コントロール論理を設定します。



項目	タイトル	説明
DISABLE	OutputOn Control	外部接点で出力オンオフコントロールしない
HIGH		HIGH で出力オン
LOW		LOW で出力オン

外部接点で出力をオフにしている場合には、前面パネルの OUTPUT キーは無効になります。外部接点で出力を制御しない場合には、論理設定を DISABLE にしてください。

下図は HIGH で出力をオンの場合の、出力オン/オフ制御の例です。

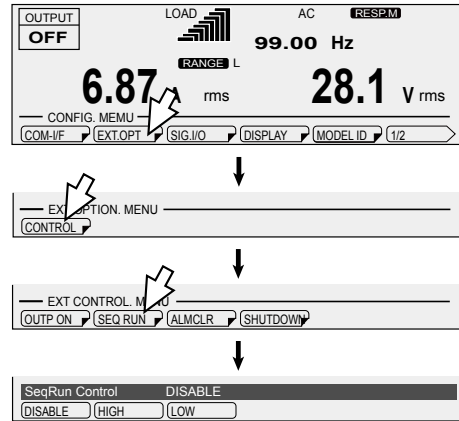


シーケンス実行中は、外部接点による出力のオン/オフ制御は無効です。

## ■ シーケンスの実行/停止

SIGNAL I/O コネクタの 7 番ピンと 10 番ピンを使用して、外部接点でシーケンスの実行/停止を制御します。

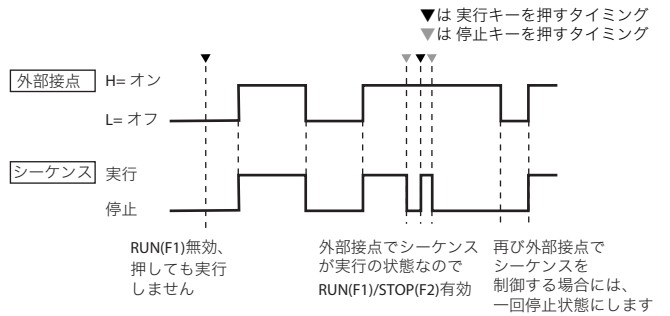
CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > EXT.OPT(F2) > CONTROL(F1) > SEQ RUN(F2) を押して、シーケンス実行/停止の外部コントロール論理を設定します。



項目	タイトル	説明
DISABLE	SeqRun Control	外部接点でシーケンス実行/停止コントロールしない
HIGH		HIGH でシーケンス実行
LOW		LOW でシーケンス実行

外部接点でシーケンスを停止にしている場合には、前面パネルの RUN(F1) は無効になります。外部接点でシーケンスを制御しない場合には、論理設定を DISABLE にしてください。

下図は HIGH でシーケンス実行の場合の、シーケンス実行/停止制御の例です。





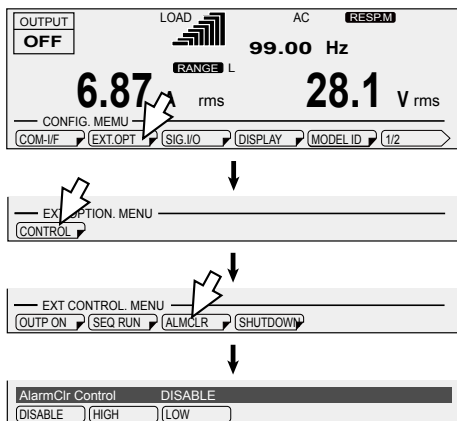
## 外部アナログ信号で制御する（続き）

### 外部接点で制御する（続き）

#### ■ アラームのクリア

SIGNAL I/O コネクタの 8 番ピンと 10 番ピンを使用して、外部接点でアラームをクリアします。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > EXT.OPT(F2) > CONTROL(F1) > ALMCLR(F3) を押して、アラームクリアの外部コントロール論理を設定します。



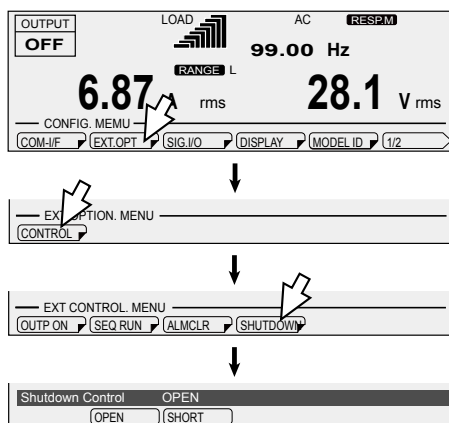
項目	タイトル	説明
DISABLE	AlarmClr Control	外部接点でアラームクリアしない
HIGH		HIGH でアラームクリア
LOW		LOW でアラームクリア

#### ■ 出力の強制オフ

SIGNAL I/O コネクタの 9 番ピンと 10 番ピンを使用して、外部接点で強制的に出力をオフにします。出力のオフは、外部接点による出力オン/オフより優先されます。

強制的に出力をオフにすると、パネルに「TRBL-19 EXT. SHUTDOWN」が表示されます。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > EXT.OPT(F2) > CONTROL(F1) > SHUTDOWN(F4) を押して、強制出力オフの外部コントロール論理を設定します。



項目	タイトル	説明
OPEN	Shutdown Control	開放または入力電圧 11 V ~ 12 V で出力オフ
SHORT		短絡（入力電圧 0 V ~ 1 V）で出力オフ

#### 復帰について

POWER スイッチを一旦オフにします。

外部コントロール論理が OPEN の場合には、9 番 10 番間を短絡に戻して、POWER スイッチをオンにします。

外部コントロール論理が SHORT の場合には、9 番 10 番間を開放に戻して、POWER スイッチをオンにします。

## 動作状態をモニタリングする

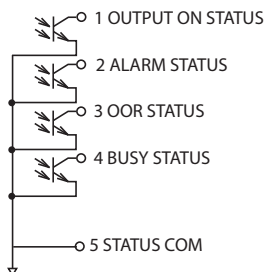
本製品の以下の動作状態を外部からモニタリングできます。

- 出力 (OUTPUT ON STATUS)  
SIGNAL I/O コネクタの 1 番ピンと 5 番ピンを使用します。  
出力がオン状態の場合にオンになります。
- アラーム発生 (ALARM STATUS)  
SIGNAL I/O コネクタの 2 番ピンと 5 番ピンを使用します。  
アラームまたはトラブルが発生した場合に、オンになります。
- 電流ピークリミットとオーバーロード (OOR STATUS)  
SIGNAL I/O コネクタの 3 番ピンと 5 番ピンを使用します。  
電流リミット値を超えた場合 (OVERLOAD 表示) と、ピーク電流の制限中 (IPKLIM 表示) に、オンになります。
- Busy (BUSY STATUS)  
SIGNAL I/O コネクタの 4 番ピンと 5 番ピンを使用します。  
出力をオンにできない状態 (Busy 状態) の場合に、オンになります。  
スリープ機能解除時の数秒間  
出力電圧レンジ切替時の約 0.6 秒間  
電流リミット値を超えたときの約 120 秒間  
内部半導体保護作動時の約 120 秒間  
出力相切替時の数秒間  
単相 3 線出力の出力方法切替時の数秒間

出力信号はフォトカプラのオープンコレクタ出力 (30 Vdc、8 mA max.) です。本製品の内部とは絶縁されています。

最大電圧 : 30 V

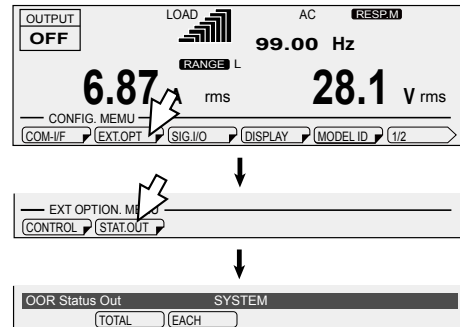
最大電流 (Sink) : 8 mA



## ■ モニタリングする相の選択 (単相 3 線出力 / 三相出力オプション)

単相 3 線出力 / 三相出力時に電流ピークリミットとオーバーロードモニタリング (OOR STATUS) をする場合には、システムすべてをモニタリングするか、各相をモニタリングするか選択できます。各相をモニタリングする場合には、モニタリングしたい相にアナログ信号インターフェースボードが装着されている必要があります。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > EXT.OPT(F2) > STAT.OUT(F2) > LMT STAT(F1) を押して、モニタリングする対象を選択します。



項目	タイトル	説明
TOTAL	OOO Status Out	システムすべてをモニタリングしてステータス出力する
EACH		ボードを装着している相をモニタリングしてステータス出力する



## 本体仕様

特に指定のない限り、仕様は下記の設定および条件に準じます。

ウォームアップ時間は、30分（電流を流した状態）とします。

TYP 値：周囲温度 23°Cの代表的な値です。性能を保証するものではありません。

set：設定値を示します。

reading：読み値を示します。

## 入力（AC 実効値）

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
電圧（公称値）	単相 2 線入力モデル	100 Vac ~ 120 Vac/ 200 Vac ~ 240 Vac <sup>*1</sup>					200 Vac ~ 240 Vac	—
	三相 3 線入力モデル	—					200 Vac ~ 240 Vac	
	三相 4 線入力モデル	—					220 Vac ~ 240 Vac（相電圧）	
電圧（許容変動範囲）	単相 2 線入力モデル	85 Vac ~ 132 Vac/ 170 Vac ~ 250 Vac <sup>*1</sup>					170 Vac ~ 250 Vac	—
	三相 3 線入力モデル	—					170 Vac ~ 250 Vac	
	三相 4 線入力モデル	—					187 Vac ~ 254 Vac（相電圧）	
周波数（公称値）		50 Hz ~ 60 Hz						
周波数（許容変動範囲）		47 Hz ~ 63 Hz						
皮相電力		約 0.93 kVA <sup>*2</sup>	約 1.8 kVA <sup>*2</sup>	約 3.6 kVA <sup>*2</sup>	約 5.5 kVA <sup>*2</sup>	約 7.3 kVA <sup>*2</sup>	約 10.6 kVA <sup>*3</sup>	約 15.7 kVA <sup>*3</sup>
力率		0.97（TYP 値） <sup>*2</sup>					0.97（TYP 値） <sup>*3</sup>	
最大電流 <sup>*4</sup>	単相 2 線入力モデル	11.3 A/ 5.5 A <sup>*1</sup>	22 A/ 10.8 A <sup>*1</sup>	44 A/ 21.5 A <sup>*1</sup>	66 A/ 32 A <sup>*1</sup>	88 A/ 43 A <sup>*1</sup>	64 A	—
	三相 3 線入力モデル	—					38 A	55 A
	三相 4 線入力モデル	—					21 A	30 A

\*1. 入力 100V 系 /200V 系。

\*2. 入力電圧 100 V/200 V、出力電圧 100 V/200 V、出力電流定格値、負荷力率 1、出力周波数 40 Hz ~ 999.9 Hz の場合。

\*3. 入力電圧 200 V、出力電圧 100 V/200 V、出力電流定格値、負荷力率 1、出力周波数 40 Hz ~ 999.9 Hz の場合。

\*4. 単相 2 線入力モデルの 100 V 系は入力電圧 85 V、200 V 系は入力電圧 170 V、三相 3 線入力モデルは入力電圧 170 V、三相 4 線入力モデルは入力電圧 187 V の場合

## 出力 AC モード（AC 実効値）

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
電圧（L/H レンジ）	定格	1 V ~ 150 V/ 2 V ~ 300 V						
	設定範囲	0 V ~ 152.5 V/ 0 V ~ 305.0 V						
	設定分解能	0.1 V						
	設定精度 <sup>*1</sup>	±(0.3 % of set + 0.6 V)						
最大電流（出力 L/H レンジ） <sup>*2</sup>		5 A/ 2.5 A	10 A/ 5 A	20 A/ 10 A	30 A/ 15 A	40 A/ 20 A	60 A/ 30 A	90 A/ 45 A
相数		単相						
電力容量		500 VA	1 kVA	2 kVA	3 kVA	4 kVA	6 kVA	9 kVA
最大ピーク電流		最大電流（実効値）の 4 倍（TYP 値） <sup>*3</sup>						
最大逆潮流 <sup>*4</sup>		最大電流（実効値）の 30 %						
負荷力率		0 ~ 1（進相または遅相） <sup>*2</sup>						
周波数 <sup>*2</sup>	設定範囲	1 Hz ~ 999.9 Hz <sup>*5</sup>						
	設定分解能	0.01 Hz（1.00 Hz ~ 100.0 Hz）、0.1 Hz（100.0 Hz ~ 999.9 Hz）						
	設定精度	±1×10 <sup>-4</sup>						

\*1. 出力周波数 45 Hz ~ 65Hz、無負荷、23°C±5°C において。

\*2. 出力電圧 1 V ~ 100 V/ 2 V ~ 200 V、負荷力率 0.8 ~ 1 の時。

出力電圧 100 V ~ 150 V/ 200 V ~ 300 V の場合には、出力電圧により出力電流を低減。

負荷力率が 0 ~ 0.8 の場合には、負荷力率により出力電流を低減。

出力周波数が 1 Hz ~ 40 Hz の場合には、出力周波数により出力電流を低減。

\*3. コンテナサインプット型整流負荷に対して（電圧波形のピーク付近において、ただし三相 3 線出力を除く）。

瞬時出力電圧の絶対値の低下とともに出力可能なピーク電流は減少します。

「定格出力電流特性（ディレーティング）」（-> p80）に各レンジの代表的な設定電圧における「瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率」（図 5 および図 6）を示します。

\*4. 出力電圧 100V/ 200V、出力周波数 40 Hz ~ 999.9 Hz において（電流位相が出力電圧に対して -90 deg ~ -180 deg/ 90 deg ~ 180 deg の場合）。

\*5. 三相出力ドライバ 3P05-PCR-LE(500HZ LMT) 取り付け時には、1 Hz ~ 500.0 Hz に制限されます。

## 本体仕様（続き）

### 出力 DC モード

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
電圧 (L/H レンジ)	定格	-1.4 V ~ -212 V, +1.4 V ~ +212 V / -2.8 V ~ -424 V, +2.8 V ~ +424 V						
	設定範囲	-215.5 V ~ +215.5 V / -431.0 V ~ +431.0 V						
	設定分解能	0.1 V						
	設定精度 <sup>*1</sup>	±(0.05 % of set + 0.05 V / 0.1 V)						
最大電流 (L/H レンジ) <sup>*2</sup>		3.5 A / 1.75 A	7 A / 3.5 A	14 A / 7 A	21 A / 10.5 A	28 A / 14 A	42 A / 21 A	63 A / 31.5 A
最大瞬時電流 <sup>*3</sup>		最大電流（実効値）の 3.6 倍						
電力容量		350 W	700 W	1.4 kW	2.1 kW	2.8 kW	4.2 kW	6.3 kW

\*1. 無負荷、23°C±5°C において。

\*2. 出力電圧 100 V ~ 212 V / 200 V ~ 424 V の場合には、出力電圧により出力電流を低減。

\*3. 定格出力電流の実効値により制限。

### 出力 AC+DC モード

		設定範囲	分解能	設定精度
電圧		AC 電圧設定範囲は AC モードと同じ DC 電圧設定範囲は DC モードと同じ ただし AC+DC 電圧のピーク値は DC 電圧の設定範囲内		AC 電圧設定 +DC 電圧設定
最大電流		DC モードと同じ		
最大瞬時電流		DC モードと同じ		
電力容量		DC モードと同じ		
周波数		AC モードと同じ		

### 出力電圧安定度

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
電源変動 <sup>*1</sup>		±0.1 % 以内						
負荷変動（出力 L/H レンジ） <sup>*2</sup>		±0.1 V 以内 / ±0.2 V 以内						
出力周波数変動 <sup>*3</sup>	レスポンス FAST	±0.2 % 以内						—
	レスポンス MEDIUM	±0.3 % 以内						
リップルノイズ： DC モード（5 Hz ~ 1 MHz 成分）		0.15 Vrms 以下			0.2 Vrms 以下		0.25 Vrms 以下	
周囲温度変動 <sup>*4</sup>		±100 ppm/°C（TYP 値）						

\*1. 入力電圧の、定格範囲の変化に対して。

\*2. 出力電流の、定格の 0 ~ 100% 変化に対して。

出力電圧 80 V ~ 150 V / 160 V ~ 300 V、負荷率 1 の場合。出力端子台における。レスポンスモード FAST および MEDIUM にて。

\*3. 40 Hz ~ 999.9 Hz において。

出力電圧 80 V ~ 150 V / 160 V ~ 300 V、負荷率 1 の場合。200 Hz を基準とした時の出力電圧変動。

\*4. 動作温度範囲の変化に対して。

出力電圧レンジ 100 V / 200 V、出力電流 0 A の場合。

### 出力周波数安定度、出力電圧波形歪率、出力電圧応答速度、効率

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
出力周波数安定度 <sup>*1</sup>		±5×10 <sup>-5</sup> 以内						
出力電圧波形歪率 <sup>*2</sup>	レスポンス FAST	0.2 % 以下						—
	レスポンス MEDIUM	0.3 % 以下						
出力電圧応答速度 <sup>*3</sup>	レスポンス FAST	20 μs（TYP 値）						—
	レスポンス MEDIUM	30 μs（TYP 値）						
効率		54% 以上 / 56% 以上 <sup>*4</sup>		55% 以上 / 57% 以上 <sup>*4</sup>			58% 以上 <sup>*5</sup>	

\*1. 仕様すべての、定格範囲の変化に対して。

\*2. 出力電圧 80 V ~ 150 V / 160 V ~ 300 V、負荷率 1 の場合。

\*3. 出力電圧 100 V / 200 V、負荷率 1 の場合、出力電流 0 A ↔ 定格値の変化に対して。

\*4. 入力電圧 100 V / 200 V、出力電圧 100 V / 200 V、出力電流定格値、負荷率 1、出力周波数 40 Hz ~ 999.9 Hz の場合。

\*5. 入力電圧 200 V、出力電圧 100 V / 200 V、出力電流定格値、負荷率 1、出力周波数 40 Hz ~ 999.9 Hz の場合。

## 指示計（蛍光表示管表示）

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
電圧計 *1	分解能	0.1 V						
	確度 *2	±(1 % of reading +2 digits)						
電流計 *1	分解能	0.01 A			0.1 A			
	確度 *3	±(1 % of reading +2 digits)						
電力計 *4	分解能	0.1 W/ 1 W			1 W			
	確度 *5	±(1 % of reading +3 digits)						
周波数計 *6	分解能	0.01 Hz (1.00 Hz ~ 99.99 Hz)/ 0.1 Hz (100.0 Hz ~ 999.9 Hz)						

\*1. 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。DC および出力周波数 40 Hz ~ 999.9 Hz において。RMS と AVE において。

\*2. 10 V ~ 424 V、23°C±5°C において。

\*3. 定格最大電流の 5 % から定格最大電流、23°C±5°C において。

\*4. 出力周波数 45 Hz ~ 65 Hz において。

\*5. 定格出力容量の 10 % から 100 %、負荷率 1、23°C±5°C において。

\*6. 出力周波数設定値（内部基準電圧の周波数）を表示。

## リミット値と保護機能

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
電圧	交流電圧アッパーリミット	0.0 V ~ 305.0 V						
	交流電圧ロワーリミット							
	直流電圧アッパーリミット	-431.0 V ~ 431.0 V						
	直流電圧ロワーリミット							
	出力過電圧保護 AC/AC+DC モード	0.0 V ~ 474.1 V						
	出力過電圧保護 DC モード	-474.1 V ~ 474.1 V						
	出力低電圧保護 AC/AC+DC モード	0.0 V ~ 474.1 V						
出力低電圧保護 DC モード	-474.1 V ~ 474.1 V							
周波数	分解能	0.1 V						
	アッパーリミット	1 Hz ~ 999.9 Hz <sup>*1</sup>						
	ロワーリミット							
電流	分解能	0.01 Hz (1.00 Hz ~ 100.0 Hz)、0.1 Hz (100.0 Hz ~ 999.9 Hz)						
	電流リミット *2 AC モード	0.50 A ~ 5.50 A	1.00 A ~ 11.00 A	2.00 A ~ 22.00 A	3.00 A ~ 33.00 A	4.00 A ~ 44.00 A	6.00 A ~ 66.00 A	9.00 A ~ 99.00 A
	電流リミット *2 DC/AC+DC モード	0.35 A ~ 3.85 A	0.70 A ~ 7.70 A	1.40 A ~ 15.40 A	2.10 A ~ 23.10 A	2.80 A ~ 30.80 A	4.20 A ~ 46.20 A	6.30 A ~ 69.30 A
	+ピーク電流リミット *3	0.50 A ~ 22.00 A	1.00 A ~ 44.00 A	2.00 A ~ 88.00 A	3.00 A ~ 132.0 A	4.00 A ~ 176.0 A	6.00 A ~ 264.0 A	9.00 A ~ 396.0 A
	-ピーク電流リミット *3	-0.50 A ~ -22.00 A	-1.00 A ~ -44.00 A	-2.00 A ~ -88.00 A	-3.00 A ~ -132.0 A	-4.00 A ~ -176.0 A	-6.00 A ~ -264.0 A	-9.00 A ~ -396.0 A
	分解能 *4	0.01 A (0.35 A ~ 100.0 A)、0.1 A (100.0 A ~ 396.0 A)						

\*1. 三相出力ドライバ 3P05-PCR-LE(500HZ LMT) 取り付け時には、1 Hz ~ 500.0 Hz に制限されます。

\*2. 実際に供給できる電流値は、定格電流の 1.1 倍または電流リミット設定値のどちらか小さい値です。

\*3. 実際に供給できる電流値は、最大ピーク電流またはピーク電流リミット設定値のどちらか小さい値です。

\*4. 0.01 A/0.1 A で設定可能ですが、内蔵 DA の分解能の関係上 0.01 A/0.1 A で切り替わらない場合があります。

## 電源ライン異常シミュレーション

		設定範囲	分解能	設定確度
T1	DEG	0 deg ~ 359 deg	1 deg	±1 deg
	TIME	0.0 ms ~ 999.9 ms	0.1 ms	±(1×10 <sup>-3</sup> +0.1 ms)
T2		0.0 ms ~ 99990 ms	0.1 ms	±(1×10 <sup>-3</sup> +0.1 ms)
T3		0.1 ms ~ 9999.0 ms	0.1 ms	±(1×10 <sup>-3</sup> +0.1 ms)
T4		0.0 ms ~ 99990 ms	0.1 ms	±(1×10 <sup>-3</sup> +0.1 ms)
T5		0.0 ms ~ 99990 ms	0.1 ms	±(1×10 <sup>-3</sup> +0.1 ms)
N		0 サイクル ~ 999 900 サイクル	1 サイクル	±1 サイクル
T3 VOLT		出力電圧の設定範囲と同じ		
RPT		0 回 ~ 9998 回または∞	1 回	±1 回



## 本体仕様（続き）

### シーケンス動作

	設定範囲	分解能	設定確度
STEP	0 ~ 599	1	—
FREQ	出力周波数の設定範囲と同じ		
ACV	出力電圧の設定範囲と同じ		
TIME	0.1 ms ~ 1 000 hour	0.1 ms	$\pm(1 \times 10^{-3} + 0.1 \text{ ms})$
W.B. No.	特殊波形出力の設定範囲と同じ		
IMPEDANCE	出力インピーダンスの設定範囲と同じ		
DCV	出力電圧の設定範囲と同じ		
S.PHASE	0 deg ~ 359 deg	1 deg	$\pm 1 \text{ deg}$
E.PHASE	0 deg ~ 359 deg	1 deg	$\pm 1 \text{ deg}$

### 特殊波形出力

	設定範囲	分解能	設定確度
波形バンク	0 ~ 63 (0 は読み出し専用)	1	—
クレストファクタ	1.10 ~ 1.40	0.01	$\pm 0.01$

### 出力インピーダンス設定

		設定範囲	分解能	設定確度
PCR500LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 4.0 $\Omega$	40 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 80 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 16.0 $\Omega$	160 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 320 \text{ m } \Omega)$
PCR1000LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 2.0 $\Omega$	20 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 40 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 8.0 $\Omega$	80 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 160 \text{ m } \Omega)$
PCR2000LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 1.0 $\Omega$	10 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 20 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 4.0 $\Omega$	40 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 80 \text{ m } \Omega)$
PCR3000LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 0.667 $\Omega$	6.67 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 13.33 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 2.667 $\Omega$	26.67 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 53.32 \text{ m } \Omega)$
PCR4000LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 0.5 $\Omega$	5 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 10 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 2.0 $\Omega$	20 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 40 \text{ m } \Omega)$
PCR6000LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 0.333 $\Omega$	3.33 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 6.67 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 1.333 $\Omega$	13.33 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 26.67 \text{ m } \Omega)$
PCR9000LE	Lレンジ	0 $\Omega$ ~ 0.222 $\Omega$	2.22 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 4.44 \text{ m } \Omega)$
	Hレンジ	0 $\Omega$ ~ 0.889 $\Omega$	8.89 m $\Omega$	$\pm(10 \% \text{ of set} + 17.78 \text{ m } \Omega)$

### 出力オン、オフ位相設定

	設定範囲	分解能	設定確度
位相設定	0 deg ~ 359 deg	1 deg	$\pm 1 \text{ deg}$

### 通信インターフェース（RS232C）

ソフトウェアプロトコル	IEEE Std 488.2-1992
コマンド言語	SCPI Specification 1999.0 仕様に準拠
RS232C	EIA232D 仕様に準拠、D-SUB9 ピンコネクタ（オス）、ケーブルはクロスケーブル（マルチモデルケーブル）を使用
通信速度	9600 bps/ 19200 bps/ 38400 bps
データ長	8 ビット / 7 ビット
ストップビット	1 ビット / 2 ビット
パリティ	なし（固定）
フロー制御	オフ / RTS・CTS
メッセージターミネータ	LF

### 信号入出力

トリガ入力	パルス入力でシーケンス機能の一時停止解除、BNC コネクタ フォトカプラ入力、ドライブ電圧：5 V、直流抵抗：約 470 $\Omega$ 、7 mA ソースでアクティブ、パルス幅：10 $\mu\text{s}$
トリガ出力	シーケンス機能のステップ実行時にパルス出力、BNC コネクタ オープンコレクタ出力、+5 V 約 10 k $\Omega$ でプルアップ、直流抵抗：220 $\Omega$ 、最大シンク電流：10 mA、パルス幅：10 $\mu\text{s}$
ステータス出力	電源ライン異常シミュレーションの T2、T3、T4 期間またはシーケンス機能のステップ出力時に出力、BNC コネクタ オープンコレクタ出力、+5 V 約 10 k $\Omega$ でプルアップ、直流抵抗：220 $\Omega$ 、最大シンク電流：10 mA

## 一般

		PCR500LE	PCR1000LE	PCR2000LE	PCR3000LE	PCR4000LE	PCR6000LE	PCR9000LE
絶縁抵抗	入力-筐体、 出力-筐体、 入力-出力間	500 Vdc、30 M Ω以上			500 Vdc、10M Ω以上			
耐電圧	入力-筐体、 出力-筐体、 入力-出力間	1.5 kVac、1 分間						
回路方式		リニアアンプ方式						
環境条件	動作環境	屋内使用、過電圧カテゴリ II						
	動作温度範囲	0 °C ~ +50 °C						
	保存温度範囲	-10 °C ~ +60 °C						
	動作湿度範囲	20 %rh ~ 80 %rh(結露なきこと)						
	保存湿度範囲	90 %rh 以下(結露なきこと)						
高度	2000 m まで							
外形寸法 (筐体部)		外形寸法図参照						
質量		約 17 kg	約 35 kg	約 55 kg	約 82 kg	約 96 kg	約 140 kg	約 190 kg
入力端子	単相 2 線入力モデル	インレット	M4	M5	M8	M8	M8	—
	三相 3 線 /4 線入力モデル	—	—	—	—	—	M5	—
出力端子		M4	M4	M4	M5	M5	M8	M8
付属品	電源コード	1 本プラグ付き 線長：3 m	—	—	—	—	—	—
	重量物警告シール	—	1 枚	—	—	—	—	—
	セットアップガイド	1 部	—	—	—	—	—	—
	クイックリファレンス	和文、英文各 1 部	—	—	—	—	—	—
	安全のために	1 部	—	—	—	—	—	—
電磁適合性 (EMC) <sup>*1, *2</sup>		以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC 指令 2014/30/EU EN 61326-1 (Class A <sup>*3</sup> ) EN 55011 (Class A <sup>*3</sup> , Group 1 <sup>*4</sup> ) EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 適用条件：本製品に接続するケーブルおよび電線は、すべて 3 m 未満を使用			以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC 指令 2014/30/EU EN 61326-1 (Class A <sup>*3</sup> ) EN 55011 (Class A <sup>*3</sup> , Group 1 <sup>*4</sup> ) 適用条件：本製品に接続するケーブルおよび電線は、すべて 3 m 未満を使用			
安全性 <sup>*1</sup>		以下の指令および規格の要求事項に適合 低電圧指令 2014/35/EU <sup>*2</sup> EN 61010-1 Class I <sup>*5</sup> 、汚染度 2 <sup>*6</sup>						

\*1. 特注品、改造品には適用されません。

\*2. パネルに CE マーキングの表示のあるモデルに対してのみ。

\*3. 本製品は Class A 機器です。工業環境での使用が意図されています。本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となることがあります。そのような場合には、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な措置が必要となることがあります。

\*4. 本製品は Group 1 機器です。本製品は、材料処理または検査/分析のために、電磁放射、誘導および/または静電結合の形で意図的に無線周波エネルギーを発生/使用しません。

\*5. 本製品は Class I 機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保障されません。

\*6. 汚染とは、絶縁耐力または表面抵抗率の低下を引き起こし得る異物（固体、液体、または気体）が付着した状態です。汚染度 2 は、非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になり得る状態を想定しています。

# 本体仕様 (続き)

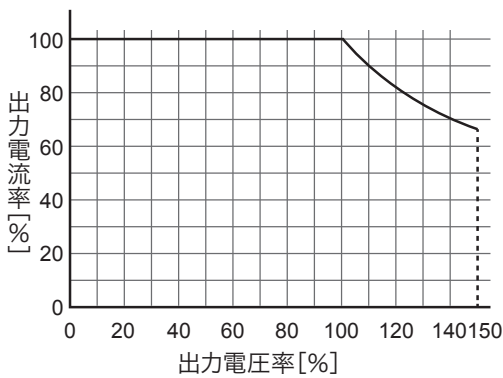
## 定格出力電流特性 (ディレーティング)

出力電圧率は、AC モードまたは DC モードで出力電圧 100 V / 200 V (出力 L / H レンジ時) を 100 % とした時の百分率です。出力電流率は、AC モードまたは DC モードで最大定格出力電流を 100 % とした時の百分率です。

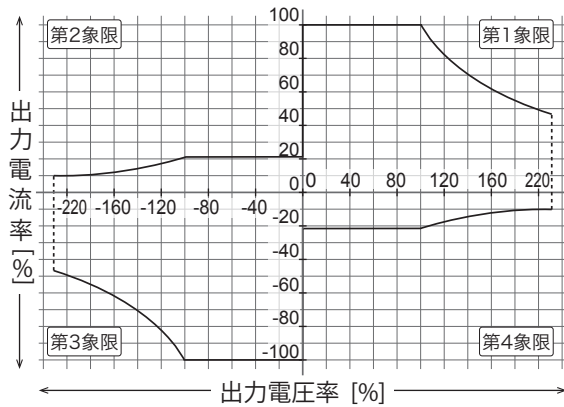
瞬時ピーク電流率は、定格最大出力電流を 100 % としたときの瞬時ピーク電流の百分率です。

AC モードにおける定格出力電流は、出力条件 (出力電圧、負荷力率、出力周波数) に依存します。ある出力条件における定格出力電流値は、図 1 (出力電圧) と図 3 (負荷力率) から求めた出力電流率の積、または図 4 (出力周波数) から求めた出力電流率のどちらか小さい方を換算した値になります。

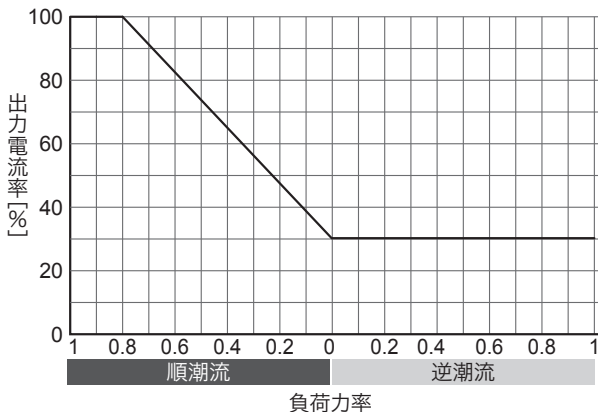
■ 図 1 出力電圧率—出力電流率 (AC モード)



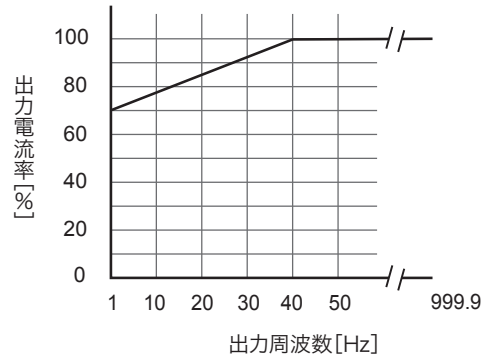
■ 図 2 出力電圧率—出力電流率 (DC モード)



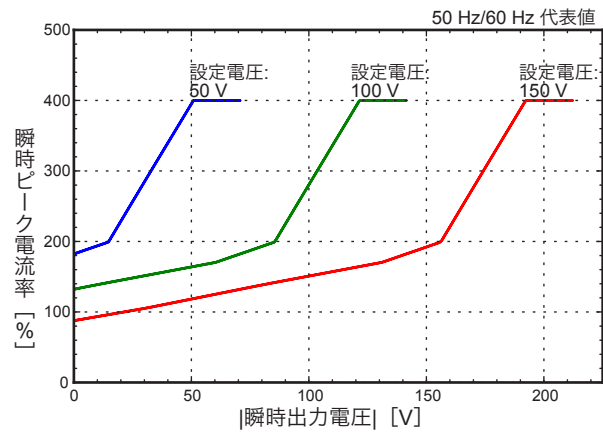
■ 図 3 負荷力率—出力電流率



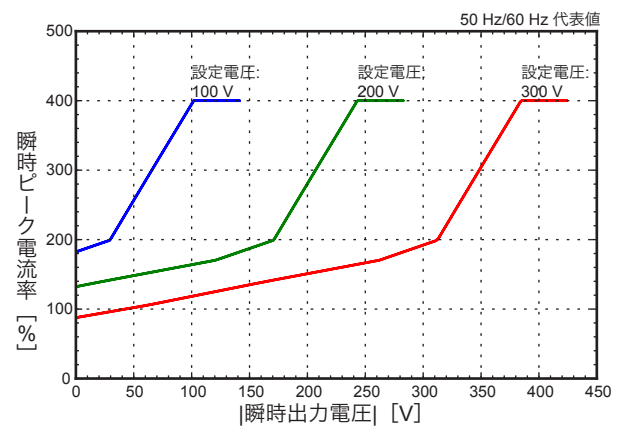
■ 図 4 出力周波数—出力電流率



■ 図 5 瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率 (AC モード L レンジ、ただし三相 3 線出力を除く)



■ 図 6 瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率 (AC モード H レンジ、ただし三相 3 線出力を除く)



## オプション仕様

TYP 値：代表的な値です。性能を保証するものではありません。

### 単相 3 線出力

2P05-PCR-LE を PCR-LE シリーズに装着して、単相 3 線電源とした場合の総合性能について表記します。そのほかの仕様については、PCR-LE 本体に準じます。

出力相電圧位相差 <sup>*1</sup>	分解能	1°
	確度	±(0.4°+5 μs) 以内 ±(0.4°+fo×1.8×10 <sup>-3°</sup> ) 以内、fo は出力周波数 <sup>*2</sup>
	範囲	0° ~ 359°

\*1. 中性点から各相を見た場合の出力電圧（相電圧）間の位相差。  
位相差を可変しない状態（各相間 180°）の場合には、  
180°±(0.4°+5 μs) 以内、(180°±(0.4°+fo×1.8×10<sup>-3°</sup>)) 以内。

\*2. 特定周波数において角度換算した例  
±0.5° 以内（60 Hz 出力時）  
±1.2° 以内（400 Hz 出力時）

### 三相出力

3P05-PCR-LE を PCR-LE シリーズに装着して、三相電源とした場合の総合性能について表記します。そのほかの仕様については、PCR-LE 本体に準じます。

	3P05-PCR-LE	3P05-PCR-LE(500HZ LMT)
出力相電圧位相差 <sup>*1</sup>	分解能	1°
	確度	±(0.4°+5 μs) 以内 ±(0.4°+fo×1.8×10 <sup>-3°</sup> ) 以内、fo は出力周波数 <sup>*2</sup>
	範囲	0° ~ 359°
出力定格 AC モード（AC 実効値）周波数	1 Hz ~ 999.9 Hz	1 Hz ~ 500.0 Hz

\*1. 中性点から各相を見た場合の出力電圧（相電圧）間の位相差。  
位相差を可変しない状態（各相間 120°）の場合には、  
120°±(0.4°+5 μs) 以内、(120°±(0.4°+fo×1.8×10<sup>-3°</sup>)) 以内。

\*2. 特定周波数において角度換算した例  
±0.5° 以内（60 Hz 出力時）  
±1.2° 以内（400 Hz 出力時）

### ワンコントロール並列運転

PD05M-PCR-LE/PD05S-PCR-LE を PCR-LE シリーズに装着して、並列運転した場合の総合性能について表記します。そのほかの仕様については、PCR-LE 本体に準じます。

出力電圧安定度 <sup>*1</sup>	出力電流変動 定格の 0% ~ 100% の変化に対して	±0.5 V
	出力周波数変動 定格範囲の変化に対して	±1.2% 以内
出力電圧波形歪率 <sup>*1</sup>		0.5% 以下
出力電圧応答速度		60 μs (TYP 値) <sup>*2</sup>
電流計、電力計		並列運転の合計値を表示 <sup>*3</sup>
絶縁抵抗	入力-筐体 出力-筐体 入力-出力間	500 Vdc [PCR-LE 本体 1 台の絶縁抵抗]/N N は並列運転台数

\*1. マスタ機の OUTPUT 端子台における値  
出力電圧 80 V / 150 V / 160 V / 300 V、負荷率 1 の時。

\*2. 出力電圧 100 V / 200 V、負荷率 1 の時、  
出力電流 0 A ← 定格値の変化に対して。

\*3. 分解能は並列運転時の出力容量により変化、確度は PCR-LE と同じ。

## オプション仕様 (続き)

### 通信インターフェース ( GPIB / USB / LAN )

IB05-PCR-LE ( GPIB ) / US05-PCR-LE ( USB ) / LN05-PCR-LE ( LAN ) インターフェースボードの仕様について表記します。

GPIB		IEEE Std 488.1-1987 仕様に準拠 SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0、E1 24ピンコネクタ (レセプタクル)
	メッセージターミネータ	受信時 LF or EOI、送信時 LF + EOI
	プライマリアドレス	1 ~ 30
USB		USB2.0 仕様に準拠、通信速度 12 Mbps (Full Speed)、ソケット B タイプ
	メッセージターミネータ	受信時 LF or EOM、送信時 LF + EOM
	デバイスクラス	USBTMC-USB488 デバイスクラス仕様に準拠
LAN		IEEE802.3、100Base-TX/10Base-T Ethernet LXI Class C、Specification 1.3、通信速度 100 Mbps (オートネゴシエイション、Full Speed) Non AUTO MDIX 機能 IPv4、RJ-45 コネクタ、カテゴリ 5、ストレートケーブルを使用
	通信プロトコル	VXI-11 / HiSLIP / SCPI-RAW
	メッセージターミネータ	VXI-11、HiSLIP : 受信時 LF or END、送信時 LF + END SCPI-RAW : LF

### アナログコントロール

EX05-PCR-LE/ EX06-PCR-LE を PCR-LE シリーズに装着して、アナログコントロールした場合の総合性能について表記します。そのほかの様については、PCR-LE 本体に準じます。

		EX05-PCR-LE	EX06-PCR-LE
入力端子	最大許容入力電圧	±15 V	
	形状	BNC	
	入力インピーダンス	10 k Ω ±10 %	
	対接地電圧	±63 Vpeak	
入力電圧範囲		0 V ~ 1.5 Vrms 正弦波	0 Vdc ~ +10 Vdc
入力周波数範囲 *1		1 Hz ~ 2k Hz (正弦波) 1 Hz ~ 200 Hz (方形波) DC	—
周波数特性		DC ~ 5k Hz: -3dB 以内 200 Hz を基準として (0.5 Vrms の正弦波入力時)	—
電圧増幅率 (L/H レンジ)		100 倍 / 200 倍 (0 Vac ~ 1.5 Vac の入力に対して、0 Vac ~ 150 Vac/0 Vac ~ 300 Vac を出力)	15 倍 / 30 倍 (0 Vdc ~ 10 Vdc の入力に対して、0 Vac ~ 150 Vac/0 Vac ~ 300 Vac を出力)
周波数設定範囲		—	1 Hz ~ 999.9 Hz
出力電圧歪率 *2		PCR-LE 仕様 + 0.5 % 以下	
出力電圧温度係数		PCR-LE 仕様 + 200 ppm/°C (TYP 値)	
絶縁抵抗	入力 (BNC) ⇄ シャシ、 入力 (BNC) ⇄ 入力、 入力 (BNC) ⇄ 出力	500 Vdc、30 M Ω 以上	
	耐電圧 入力 (BNC) ⇄ 入力、入力 (BNC) ⇄ 出力	500 Vac、1 分間	
ステータス信号出力 *3	OUTPUT ON STATUS	出力オン状態の場合にオン	
	ALARM STATUS	アラーム/トラブル検出時にオン	
	BUSY STATUS	Busy 状態の場合にオン	
	OOR STATUS	電流リミット値を超えた場合とオーバーロード時にオン	
外部コントロール入力 *4	出力オン/オフ *5	HIGH で出力オン / LOW で出力オン	
	シーケンス実行/停止 *5	HIGH でシーケンス実行 / LOW でシーケンス実行	
	アラームクリア *5	HIGH でアラームクリア / LOW でアラームクリア	
	出力強制オフ *6	解放で出力オフ / 短絡で出力オフ	

\*1. 電圧、電流、電力の測定可能範囲は DC および 1 Hz ~ 999.9 Hz。入力する波形周期に合わせて、周波数を設定。

\*2. EX05-PCR-LE では歪率 0.1 % 以下の正弦波、EX06-PCR-LE では直流電圧を入力した場合。

\*3. フォトカプラオープンコレクタ出力 (30 Vdc、8 mAmax.)。

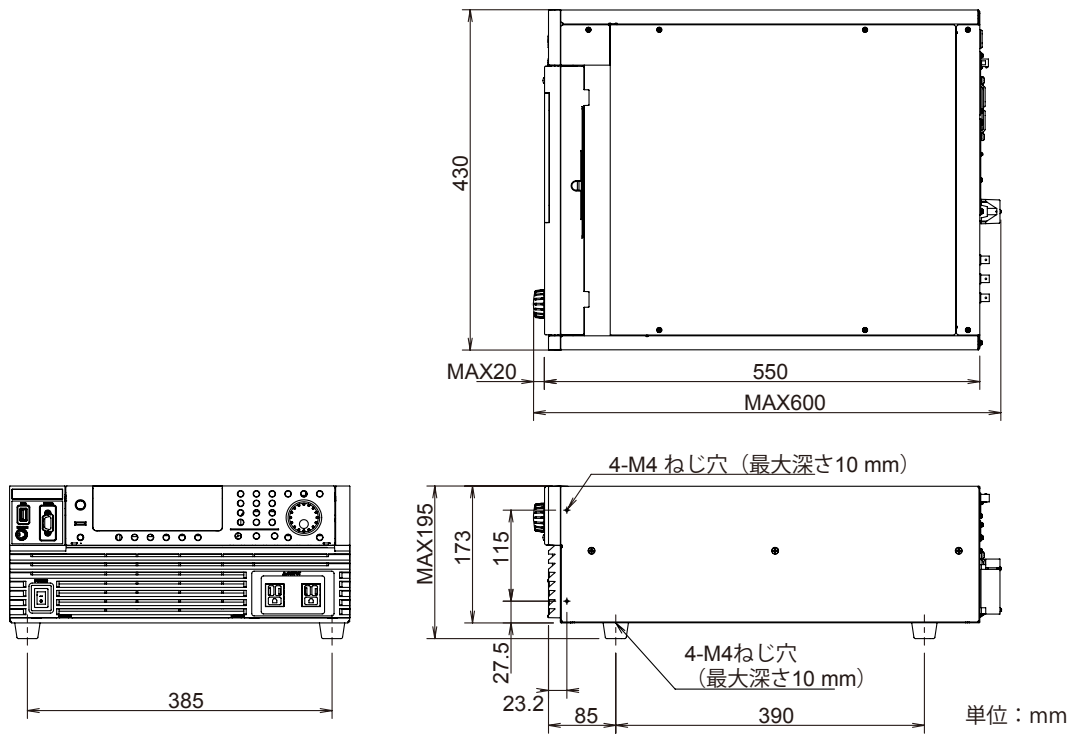
\*4. 論理はコンフィグで設定。内部回路は 1.3 k Ω で 12 V にプルアップ。

\*5. HIGH : 入力端子電圧 11 V ~ 12 V または開放、LOW : 入力端子電圧 0 V ~ 1 V。

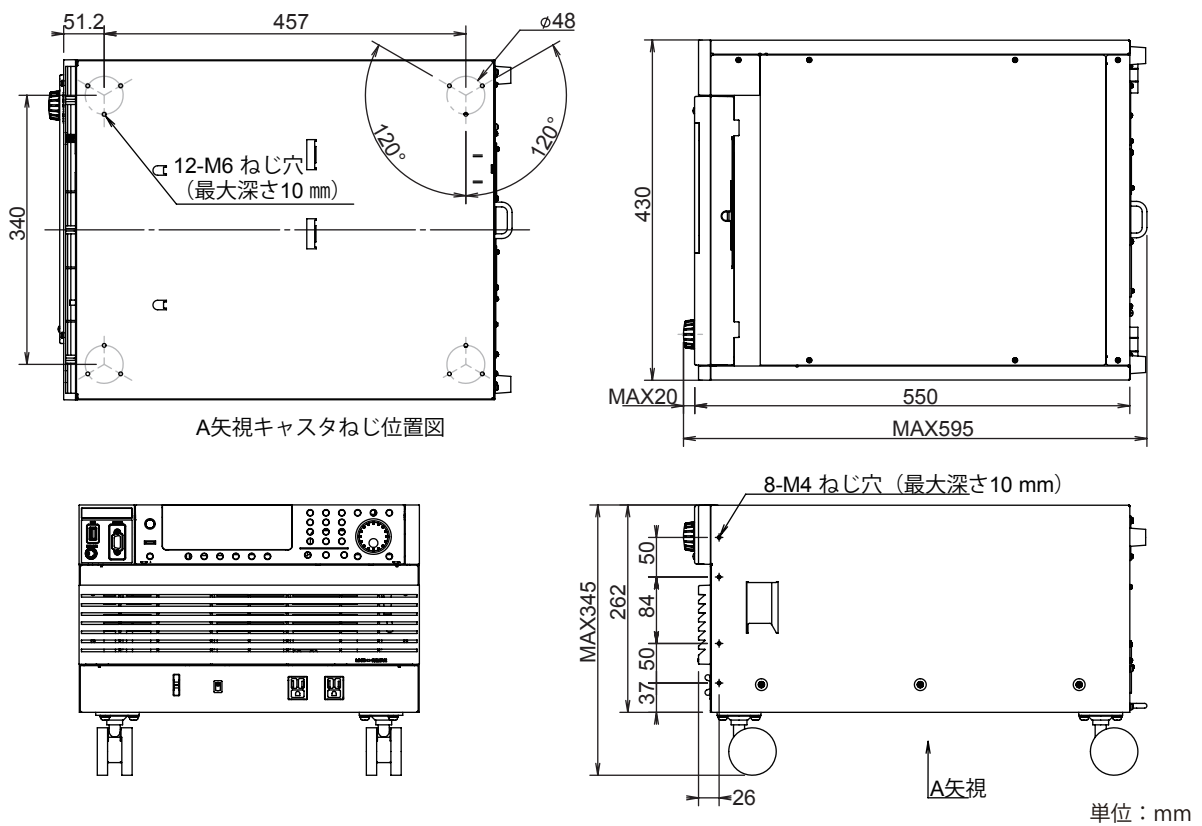
\*6. 開放 : 開放または入力端子電圧 11 V ~ 12 V、短絡 : 入力端子電圧 0 V ~ 1 V。

# 外形寸法図

## PCR500LE

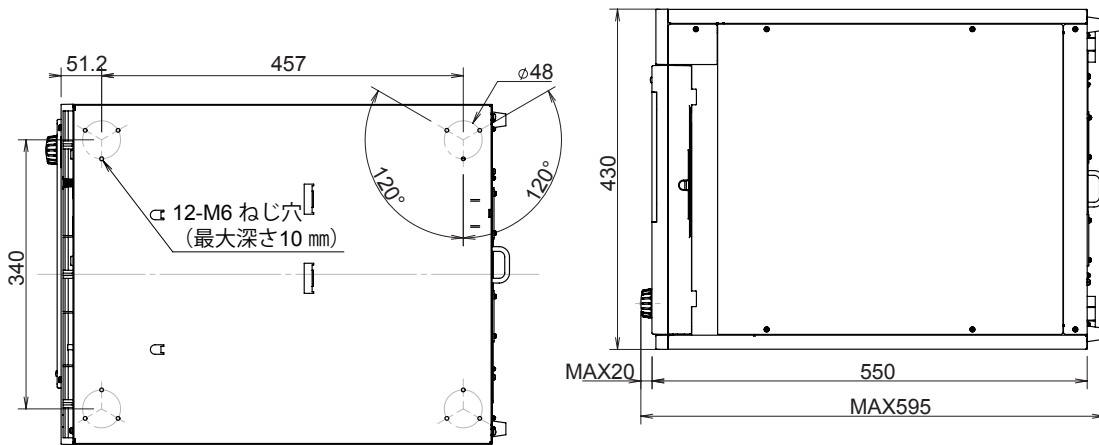


## PCR1000LE

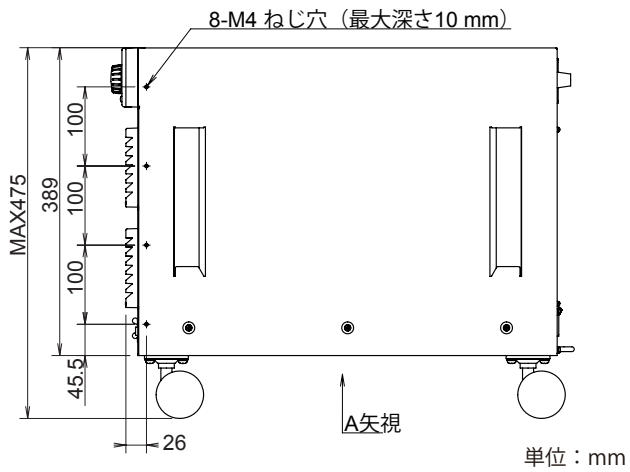
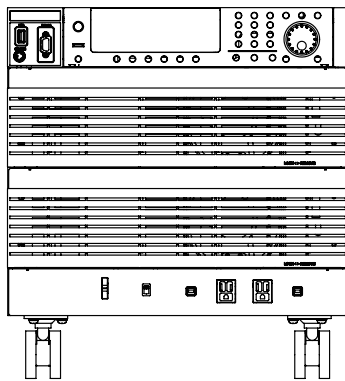


# 外形寸法図 (続き)

## ■ PCR2000LE

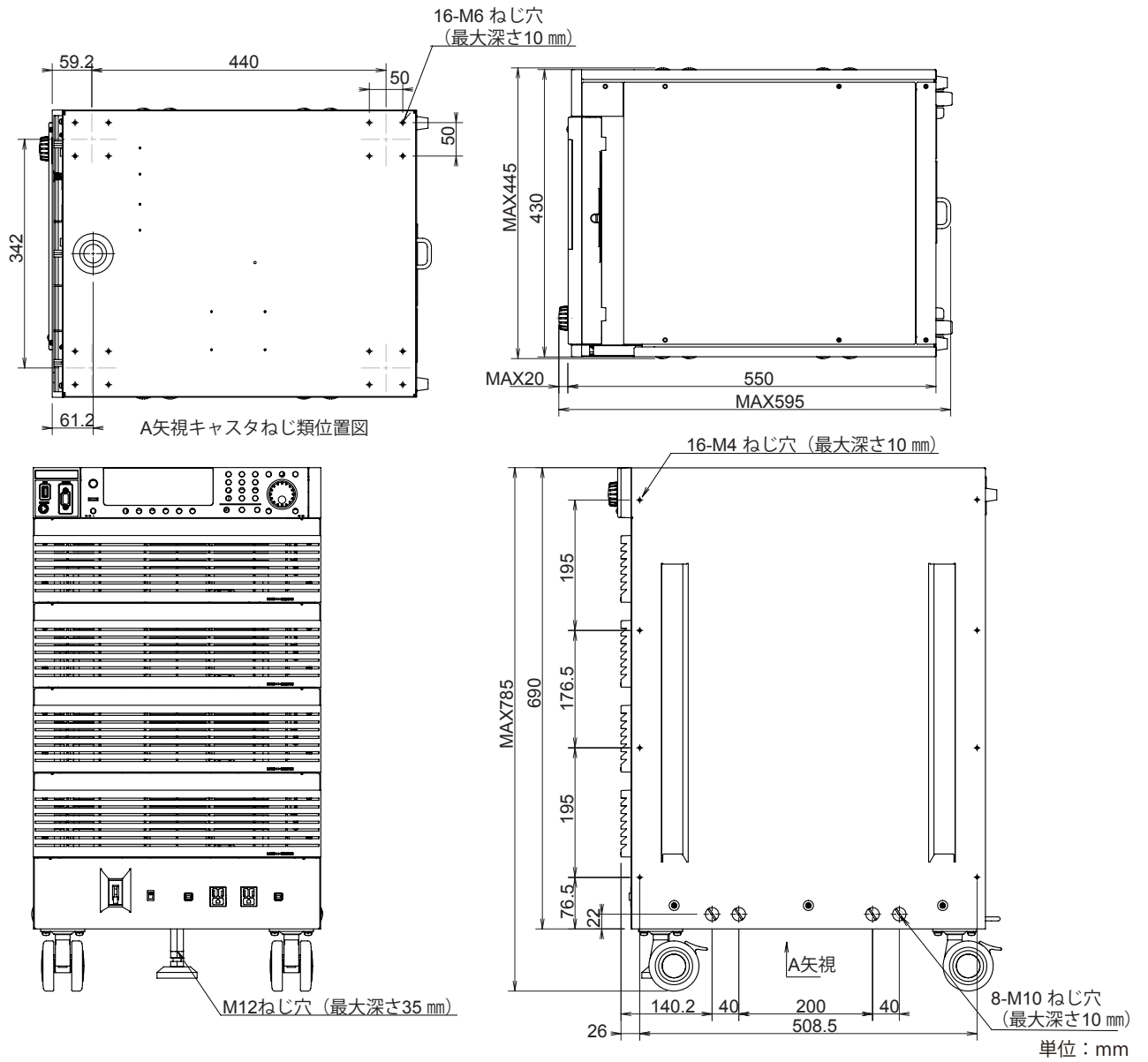


A矢視キャスタねじ位置図



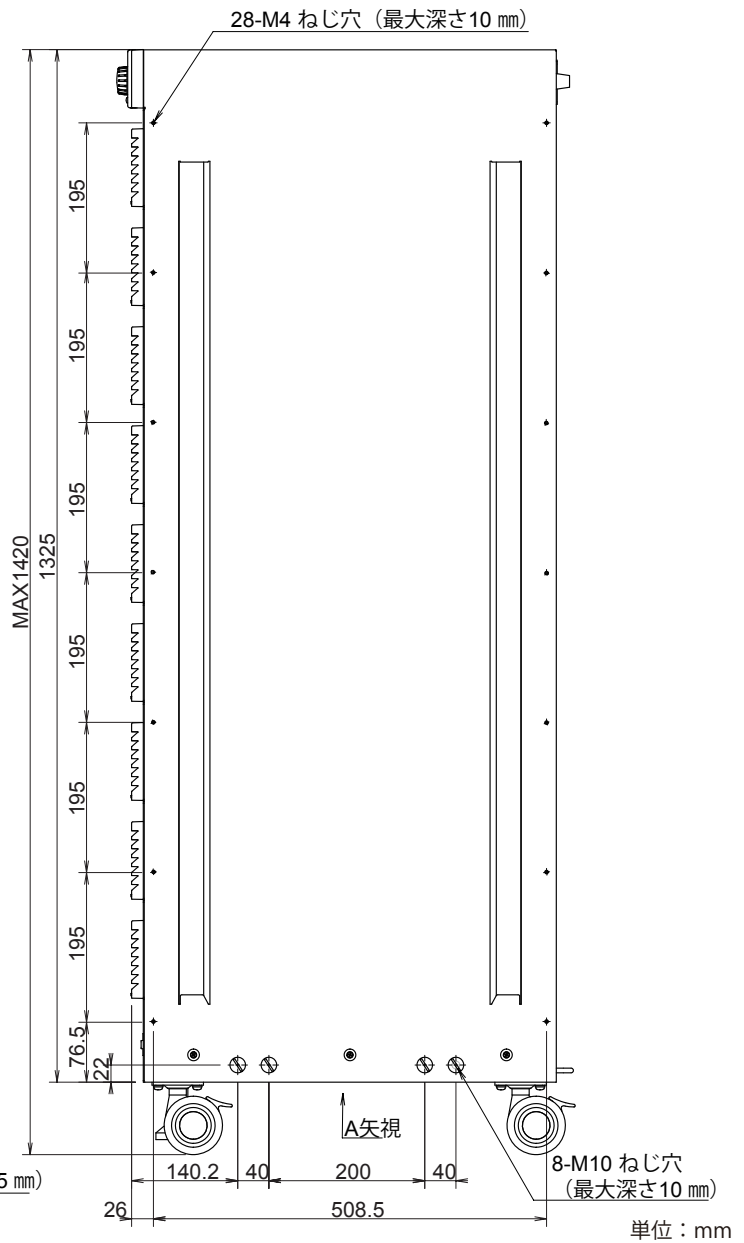
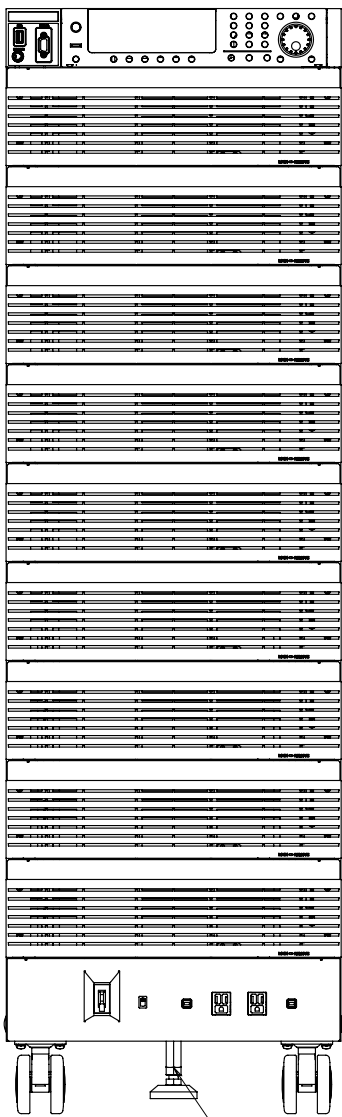
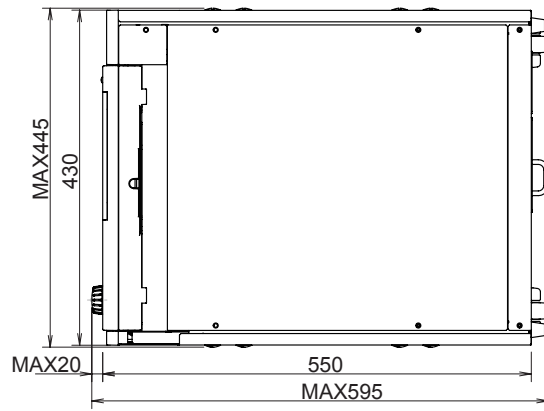
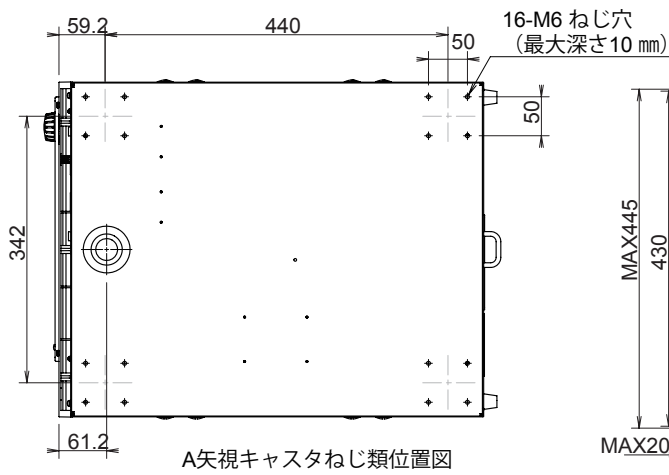


■ PCR3000LE/ PCR4000LE





■ PCR9000LE





## 用語解説

### ■ 定格出力容量

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）。例えば PCR1000LE では 1 kVAになります。

DC モードは、AC モードの 70 % です。

		AC モード	DC モード
出力電圧	出力 L レンジの場合	100 V ~ 150 V	100 V ~ 212 V
	出力 H レンジの場合	200 V ~ 300 V	200 V ~ 424 V
負荷力率		0.8 ~ 1.0	—
出力周波数		0 Hz ~ 999.9 Hz	—

### ■ 定格出力電流

連続して出力可能な電流（実効値）の最大値（単位：A）。

出力電流は出力条件（出力電圧、負荷力率（AC モードのみ）、出力周波数（AC モードのみ））によってディレーティング（低減）が必要です。

### ■ 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）。例えば PCR1000LE では 1 kVAになります。

DC モードでは AC モードの 70 % です。

		AC モード	DC モード
出力電圧	出力 L レンジの場合	100 V	100 V
	出力 H レンジの場合	200 V	200 V
負荷力率		0.8 ~ 1.0	—
出力周波数		40 Hz ~ 999.9 Hz	—

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

\*：p. 90参照。出力 L レンジでは 100 V に、出力 H レンジでは 200 V になります。

### ■ 最大ピーク電流（AC モード）

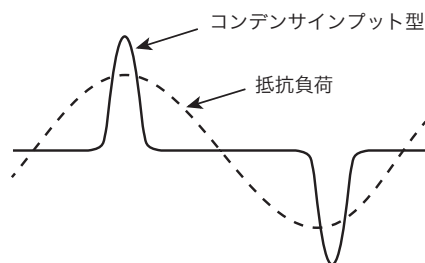
コンデンサインプット型整流負荷において、本製品より供給できる出力電流（ピーク値）の連続最大値（単位：Apeak）。

$$\text{最大ピーク電流} = \text{定格最大出力電流（実効値）} \times 4$$

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

出力電圧：100 V ~ 150 V（出力 L レンジの場合）  
：200 V ~ 300 V（出力 H レンジの場合）

出力周波数：40 Hz ~ 999.9 Hz



### ■ 最大瞬時電流（DC モード / AC+DC モード）

DC モード、または AC+DC モードにおいて、負荷に供給できる出力電流（ピーク値）の瞬時最大値（単位：Apeak）。

$$\text{最大瞬時電流} = \text{定格最大出力電流} \times 3.6$$

### ■ 瞬時ピーク電流（AC モード）

AC モードにおいて、負荷に供給できる出力電流（ピーク値）の瞬時最大値（単位：Apeak）。

出力レンジ、設定電圧、瞬時出力電圧に依存します。

瞬時ピーク電流は、瞬時出力電圧の波高値付近では定格最大出力電流の 4 倍（最大ピーク電流）となりますが、瞬時出力電圧の絶対値の低下とともに減少します。

図 10 および図 11（p. 93）に各レンジの代表的な設定電圧における「瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率」を示します。

### ■ 瞬時ピーク電流率

定格最大出力電流を 100 % としたときの瞬時ピーク電流の百分率（単位：%）。

### ■ 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（単位：%）。

## 用語解説（続き）

### ■ 出力電圧率

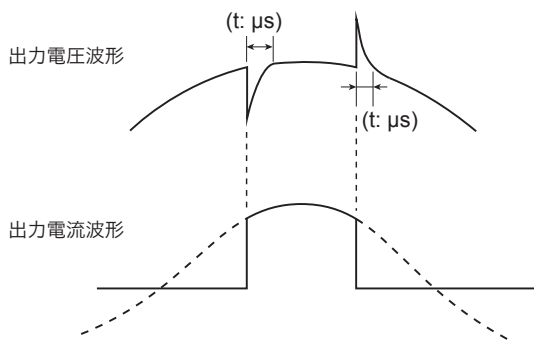
出力 L/H レンジでは出力電圧 100 V/200 V を 100 % としたときの出力電圧の百分率（単位：％）。

### ■ 出力電圧波形歪率

出力電圧 = 80 V ~ 150 V（出力 L レンジの場合）または 160 V ~ 300 V（出力 H 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（単位：％）

### ■ 出力電圧応答速度

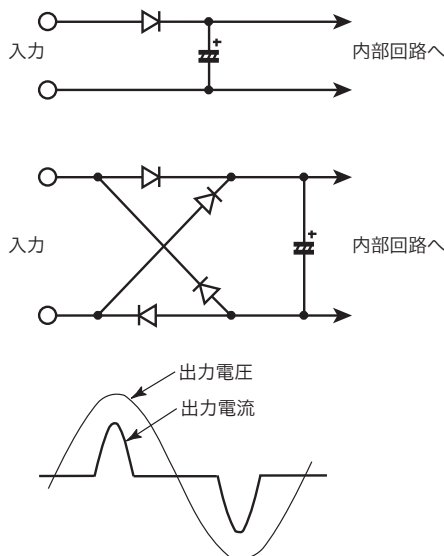
出力電圧 = 100 V（出力 L レンジの場合）または 200 V（出力 H レンジの場合）、負荷力率 = 1（AC モードの場合）の場合に、出力電流率 0 % から 100 % に変化させたときの、出力電圧変化が全変化分の 10 % を越え再び 10 % 以内に返るまでの時間（単位： $\mu$ s）



### ■ 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下図のようになっている負荷のこと。

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



### ■ 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。

### ■ 瞬低

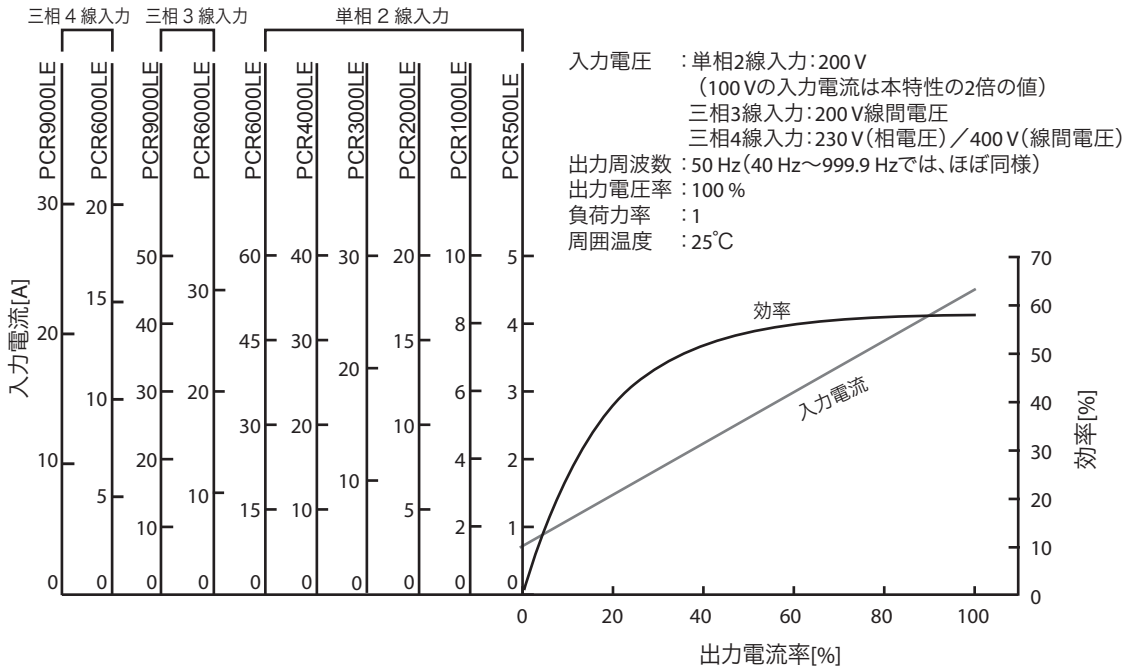
瞬時電圧低下の略。商用電源ラインの電圧が、雷などの影響によって瞬時的に電圧低下を起こす状態をいいます。

一般的にこの電圧低下の時間は数十ミリ秒～数百ミリ秒、電圧低下のレベルは 20 % ~ 80 % となっています

# 動作特性

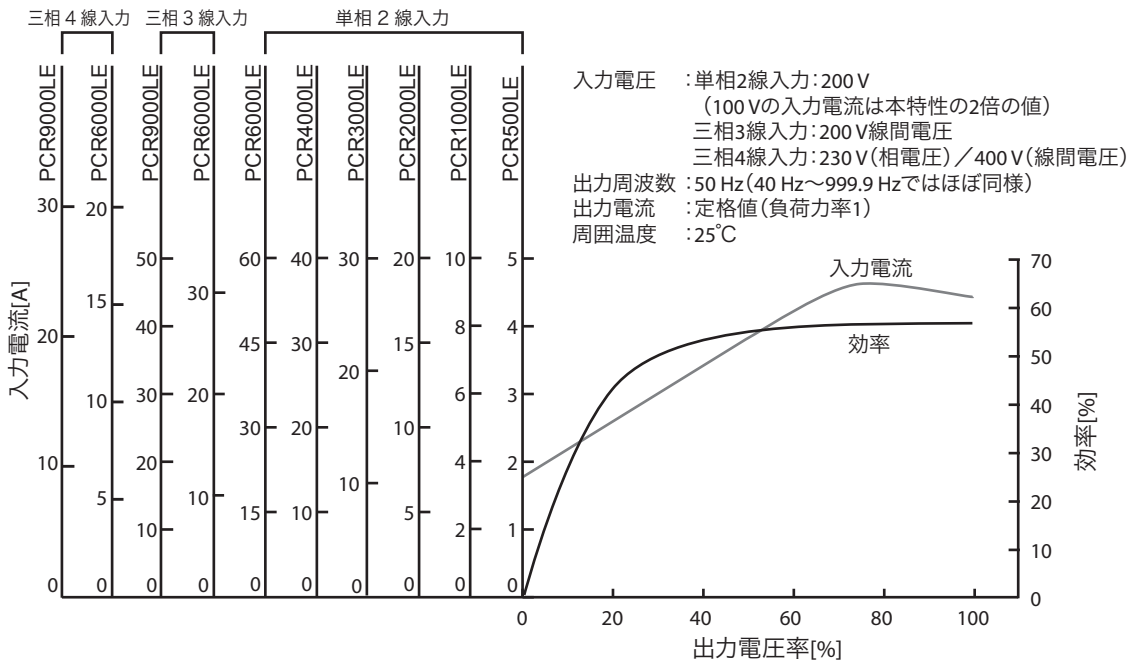
## ■ 出力電流—入力電流、効率特性 (AC モード標準値)

出力電流率は、最大定格出力電流を 100 % とした時の百分率です。



## ■ 出力電圧—入力電流、効率特性 (AC モード標準値)

出力電圧率は、出力電圧 100 V / 200 V (出力 L / H レンジ時) を 100 % とした時の百分率です。





# 出力と負荷について

## AC モードの定格出力電流

定格電流値は、出力条件（出力電圧、周波数、負荷力率）によって自動的にディレーティング（低減）されます。

出力電圧率：

出力電圧 100 V（Lレンジ） / 200 V（Hレンジ）を 100 % とした時の百分率です。

出力電流率：

定格最大出力電流を 100 % とした時の百分率です。

瞬時ピーク電流率：

定格最大出力電流を 100 % としたときの瞬時ピーク電流の百分率です。

定格最大出力電流：

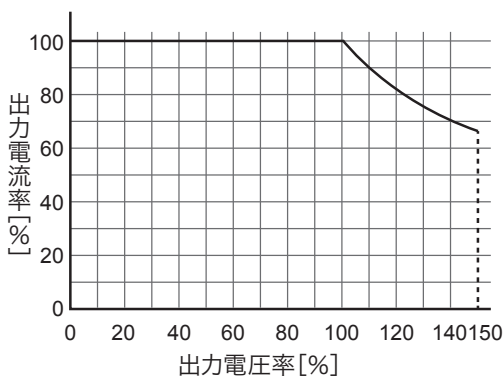
	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE
Lレンジ	5 A	10 A	20 A	30 A	40 A	60 A	90 A
Hレンジ	2.5 A	5 A	10 A	15 A	20 A	30 A	45 A

- 図7 出力電圧率—出力電流率（ACモード）

出力電圧設定値（ACvolt）が 0 V ~ 100 V（Lレンジ）または 0 V ~ 200 V（Hレンジ）の場合の出力電流率 [%]：100

出力電圧設定値（ACvolt）が 100 V 以上（Lレンジ）または 200 V 以上（Hレンジ）の場合の出力電流率 [%]：

$$100 / \text{出力電圧率} \times 100$$



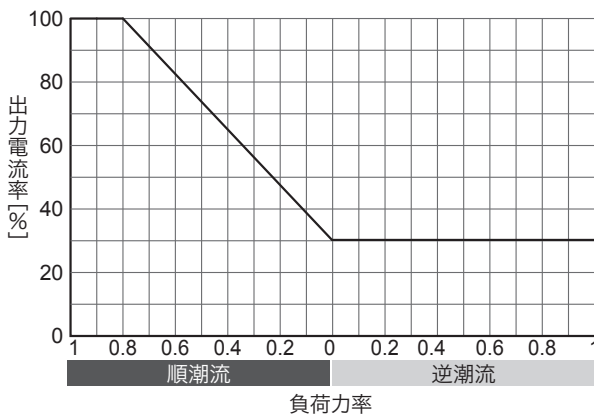
- 図8 負荷力率—出力電流率

負荷力率が 0.8 より大きい場合の出力電流率 [%]：100

負荷力率が 0.8 以下で順潮流の場合の出力電流率 [%]：

$$30 + \text{負荷力率} \times 70 / 0.8$$

逆潮流の場合の出力電流率 [%]：30



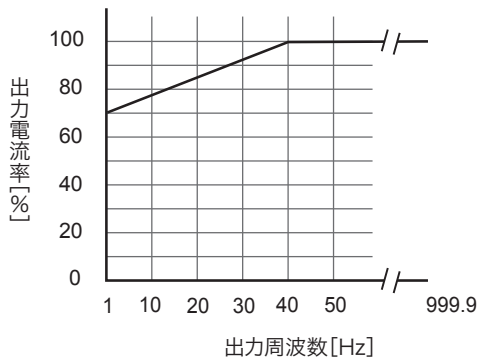
● 図9 出力周波数—出力電流率

出力周波数 (Freq) が 40 Hz 未満の場合の出力電流率 [%] :

$$70+ \text{出力周波数} \times 30 / 40$$

出力周波数 (Freq) が 40 Hz 以上の場合の出力電流率 [%] :

100



● 図10 瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率

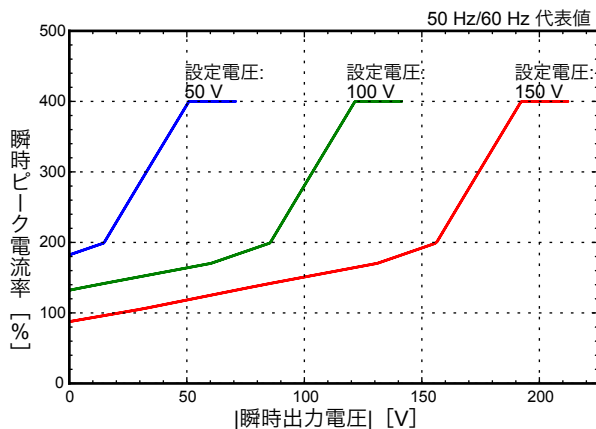
(AC モード L レンジ、ただし三相 3 線出力を除く)

瞬時出力電圧は出力電圧波形の瞬時値です。

出力電圧に 50 V、100 V、150 V を設定したときの瞬時出力電圧に対する瞬時ピーク電流率を示します。

たとえば、設定電圧 100 V における供給可能な瞬時ピーク電流は、瞬時出力電圧 50 V 時では定格電流 (rms) の 160 % に、瞬時出力電圧 100 V 時では定格電流 (rms) の 280 % になります。

三相 3 線出力時は、他相の瞬時出力電圧によっても瞬時ピーク電流率の制限を受けます。



● 図11 瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率

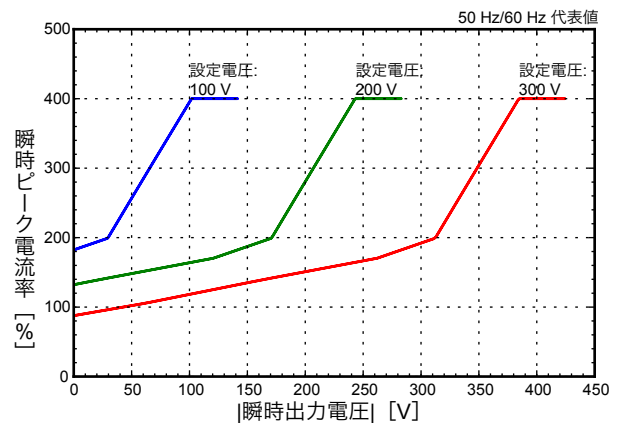
(AC モード H レンジ、ただし三相 3 線出力を除く)

瞬時出力電圧は出力電圧波形の瞬時値です。

出力電圧に 100 V、200 V、300 V を設定したときの瞬時出力電圧に対する瞬時ピーク電流率を示します。

たとえば、設定電圧 200 V における供給可能な瞬時ピーク電流は、瞬時出力電圧 100 V 時では定格電流 (rms) の 160 % に、瞬時出力電圧 200 V 時では定格電流 (rms) の 280 % になります。

三相 3 線出力時は、他相の瞬時出力電圧によっても瞬時ピーク電流率の制限を受けます。



## 出力と負荷について（続き）

### AC モードの定格出力電流（続き）

#### ■ 定格電流値の求め方

ACモードにおける定格出力電流は、出力条件（出力電圧、負荷力率、出力周波数）に依存します。ある出力条件における定格出力電流値は、図7（出力電圧）と図8（負荷力率）から求めた出力電流率の積、または図9（出力周波数）から求めた出力電流率のどちらか小さい方を換算した値になります。

コントロールパネルの、LOAD レベルメータのフルスケールは、定格電流値の1.1倍または電流リミット値の、どちらか小さい値です。

#### 算出例

定格出力電流の条件を超えて使用すると、本製品の保護機能が作動して、出力電圧が垂下したり出力がオフになったりする場合があります。

#### 例1：出力電圧 80 V（L レンジ）、負荷力率 0.6、出力周波数 50 Hz

図7より、出力電圧 80 V における出力電流率は 100 % --- (a)

図8より、負荷力率 0.6 における出力電流率は 82.5 % ----- (b)

図9より、出力周波数 50 Hz における出力電流率は 100 % --- (c)

(a) と (b) の条件より、出力電圧 80 V、負荷力率 0.6 における出力電流率は、

$$(a) \times (b) = 82.5 \% \text{ ----- (d)}$$

となります

(d) と (c) を比較すると、(d) の方が (c) よりも低いため、(d) 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 82.5 % となります。

PCR1000LE の場合、L レンジの最大定格出力電流は 10 A のため、上記条件における定格出力電流は、

$$10 \times 0.825 = 8.25 \text{ [A]}$$

となります。

#### 例2：出力電圧 250 V（H レンジ）、負荷力率 0.4、出力周波数 60 Hz

図7より、出力電圧 250 V における出力電流率は 80 % --- (a)

図8より、負荷力率 0.4 における出力電流率は 65 % ----- (b)

図9より、出力周波数 60 Hz における出力電流率は 100 % --- (c)

(a) と (b) の条件より、出力電圧 250 V、負荷力率 0.4 における出力電流率は、

$$(a) \times (b) = 52 \% \text{ ----- (d)}$$

となります。

(d) と (c) を比較すると、(d) の方が (c) よりも低いため、(d) 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 52 % となります。

PCR1000LE の場合、出力 H レンジの最大定格出力電流は 5 A のため、上記条件における定格出力電流は、

$$5 \times 0.52 = 2.6 \text{ [A]}$$

となります。

#### 例3：出力電圧 80 V（L レンジ）、負荷力率 0.6、出力周波数 10 Hz

図7より、出力電圧 80 V における出力電流率は 100 % --- (a)

図8より、負荷力率 0.6 における出力電流率は 82.5 % ----- (b)

図9より、出力周波数 10 Hz における出力電流率は 77.5 % --- (c)

(a) と (b) の条件より、出力電圧 80 V、負荷力率 0.6 における出力電流率は、

$$(a) \times (b) = 82.5 \% \text{ ----- (d)}$$

となります。

(d) と (c) を比較すると、(c) の方が (d) よりも低いため、(c) 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 (c) の 77.5 % となります。

PCR1000LE の場合、出力 H レンジの最大定格出力電流は 5 A のため、上記条件における定格出力電流は、

$$5 \times 0.775 = 3.875 \text{ [A]}$$

となります。

### ■ 供給可能なピーク電流の求め方（単相出力時）

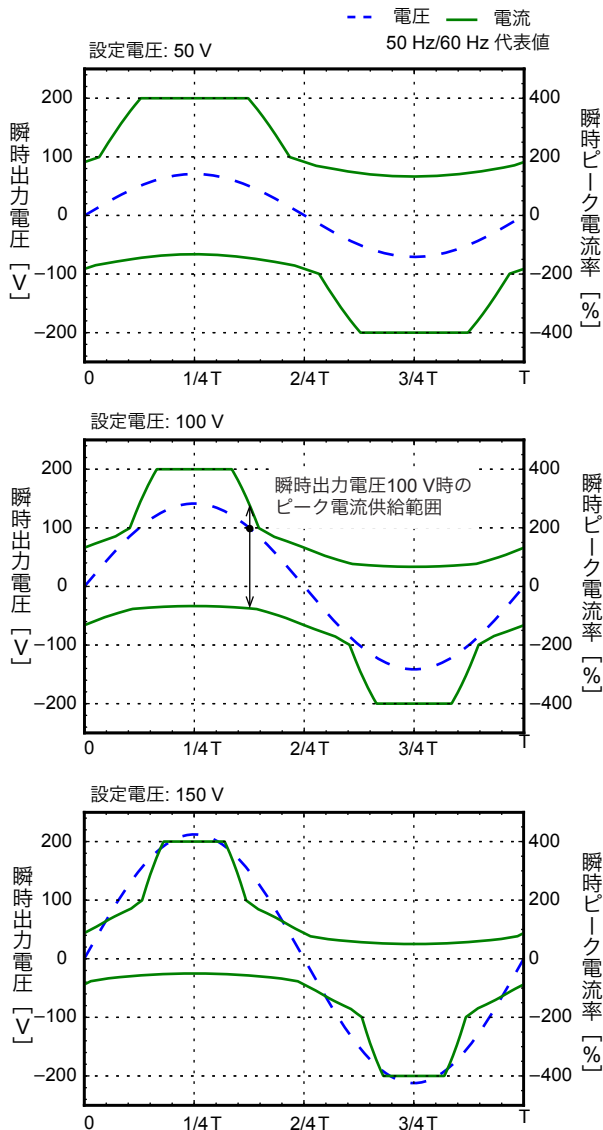
ピーク電流供給能力は、図 10 および図 11 の「瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率」に示すとおり、出力レンジ、設定電圧、瞬時出力電圧に依存します。

図 12 および図 13 は、各レンジの代表的な設定電圧における電圧波形（破線）に対して、ピーク電流が供給可能な範囲（2本の実線で囲まれる範囲）を表しています。

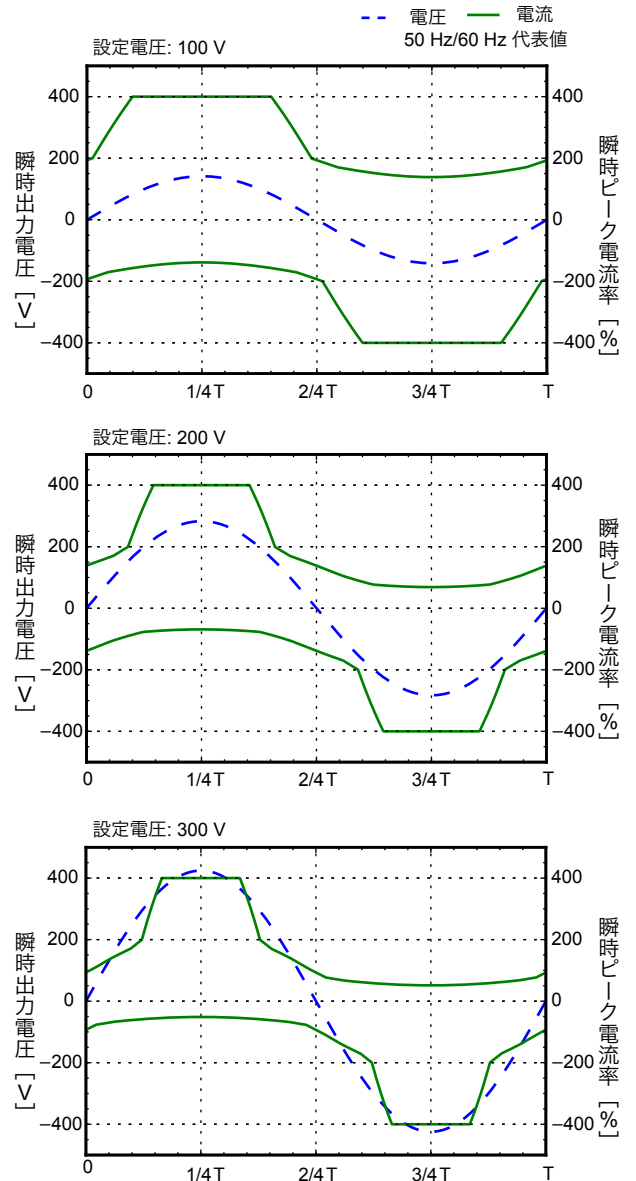
瞬時ピーク電流は、瞬時出力電圧の波高値付近では定格最大出力電流の4倍（最大ピーク電流）となりますが、瞬時出力電圧の絶対値の低下とともに減少します。この範囲を超えて使用すると本製品の保護機能が作動し、出力電圧波形が歪んだり出力がオフになることがあります。

トランス、モータ、ランプ、コンデンサインプット整流回路等、突入電流が流れる負荷に対しては電流波形を確認のうえ、ピーク電流供給範囲を超えないよう余裕をもってお使いください。また、出力電流の実効値は、定格出力電流値まで、逆潮流の場合は定格出力電流の30%までとしてください。

● 図 12 電圧波形—ピーク電流供給範囲（ACモードLレンジ）



● 図 13 電圧波形—ピーク電流供給範囲（ACモードHレンジ）

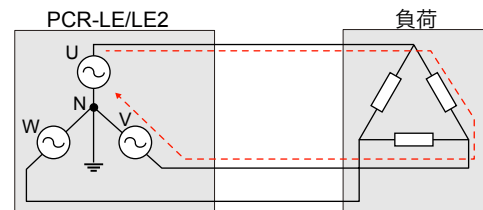


### ■ 供給可能なピーク電流の求め方（三相出力時）

三相出力においてもピーク電流供給能力は、図 10 および図 11 の「瞬時出力電圧—瞬時ピーク電流率」に示すとおり、出力レンジ、設定電圧、瞬時出力電圧に依存します。

三相4線出力で使用する場合は、図 10 および図 11 内の「設定電圧」は「設定相電圧」に、「瞬時出力電圧」は「相電圧の瞬時値」に読み替えてください。

三相3線出力で使用する場合は、下図のように二相分の相電圧が直列接続されるため、他相の瞬時出力電圧によっても瞬時ピーク電流率の制限を受けます。このため他相の瞬時出力電圧が0V付近の瞬時ピーク電流率は定格を下回ることがあります。



## 出力と負荷について（続き）

### AC モードの定格出力電流（続き）

#### ■ 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。

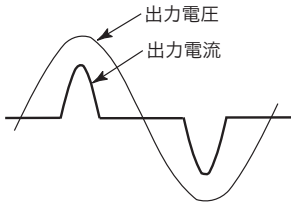


図 10～図 13 に示すとおり、瞬時出力電圧の波高値付近で最大ピーク電流は定格最大出力電流の 4 倍までとしてください。

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

\*: 出力 L レンジでは 100 V に、出力 H レンジでは 200 V になります。

出力電流の実効値は、負荷力率 1 として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、本製品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ることがあります。

なお、上記の最大ピーク電流を歪なく供給できる条件は、出力電圧（設定値）が一定の場合です。出力電圧設定値を急変（上昇）させた場合等は、電圧・電流波形に歪を生じる場合があります。電源ライン異常シミュレーションやシーケンス動作を行っている場合でも、出力電圧が変化する際には同様に歪を生じる可能性があります。出力電圧設定値が一定で OUTPUT をオンにした場合には、歪なく最大ピーク電流を供給することができます。

#### ■ 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）が流れようとしています。

- 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十倍～数百倍の突入電流が流れようとしています。
- 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、数十サイクル～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ています。
- 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、数十倍～数百倍の突入電流が流れようとしています。

本製品はコンデンサインプット型整流負荷に対して、図 10～図 13 に示すとおり、瞬時出力電圧の波高値付近で最大ピーク電流を定格最大出力電流の 4 倍まで供給できます。

そのほかの負荷では、設定されたトリップタイム（TRIP TIM）の間、出力電流の実効値が定格出力電流値を超えても、瞬時ピーク電流率 200 % を上限に、瞬時ピーク電流を供給できます（電流波形、出力電圧、出力周波数などにより異なります）。

TRIP: ENABLE、出力電圧: 100 V、出力周波数: 50 Hz における供給可能な瞬時ピーク電流値の例を下表に示します。

負荷力率	瞬時ピーク電流率 <sup>*1</sup> [%]
1.0	200
0.9	160
0.8	150
0.6	140
0.4	120
0.2	110

\*1. PCR-LE シリーズの最大出力電流を 100 % とした時の出力電流率

上記のピーク電流を超える突入電流が流れた場合、本製品の保護回路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。

特にトランスやモータ等の誘導負荷の場合、保護回路が作動して出力がオフになると、誘導負荷から逆起電圧が発生して出力端子に設定値を超える電圧が発生することがあります。

#### ■ 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、サージ発生時に本製品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。

#### ■ 特殊な負荷の場合

OUTPUT 端子台または OUTPUT コンセントに直接コンデンサを接続すると、出力波形に異常が発生することがあります。このような場合には、コンデンサを出力配線の負荷側へ接続してください。

## DC モードと AC+DC モードの定格出力電流

本製品から取り出せる直流定格出力電流は、出力電圧によって制限されます。

出力電圧率：

出力電圧 100 V (Lレンジ) / 200 V (Hレンジ) を 100 % とした時の百分率です。

出力電流率：

最大定格出力電流を 100 % とした時の百分率です。

最大定格出力電流：

	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE
Lレンジ	3.5 A	7 A	14 A	21 A	28 A	42 A	63 A
Hレンジ	1.75 A	3.5 A	7 A	10.5 A	14 A	21 A	31.5 A

### ● 出力電圧率一定格出力電流特性 (DC モード)

電圧の極性が時間で交互に変化する電源の場合、抵抗負荷とは異なるインダクタやコンデンサ負荷では、電圧に対する電流の時間関係 (位相) に遅れや進みが生じます。

電流の遅れや進みが生じると、電圧と電流の極性の組み合わせは、電圧が正負2極、電流が正負2極で、4通りになります。この動作を電圧 (縦軸) と電流 (横軸) を直交させたグラフで表すと、第1象限動作から第4象限動作までのすべての領域 (4象限動作) になります。

第1象限と第3象限の出力電流率 [%]：

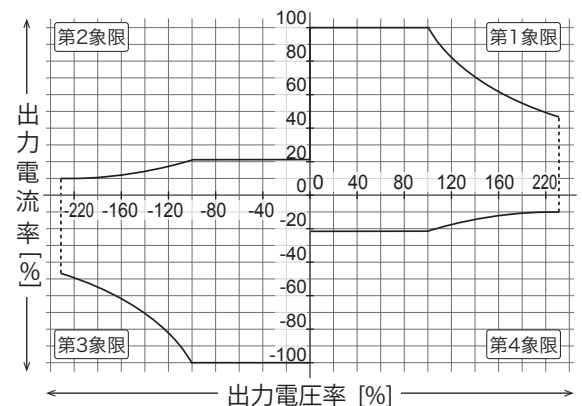
出力電圧設定値 (DCvolt) が 0 V ~ 100 V (Lレンジ) または 0 V ~ 200 V (Hレンジ) の場合：100

出力電圧設定値 (DCvolt) が 100 V 以上 (Lレンジ) または 200 V 以上 (Hレンジ) の場合：100/出力電圧率 × 100

第2象限と第4象限の出力電流率 [%]：

出力電圧設定値 (DCvolt) が 0 V ~ 100 V (Lレンジ) または 0 V ~ 200 V (Hレンジ) の場合：21

出力電圧設定値 (DCvolt) が 100 V 以上 (Lレンジ) または 200 V 以上 (Hレンジ) の場合：100/出力電圧率 × 21



直流定格出力電流を超えて使用すると本製品の保護機能が作動して、出力電圧が垂下したり出力がオフになったりすることがあります。

## ピークホールド電流測定

ピーク値測定とピークホールド値測定の違いを以下に示します。

### ■ ピーク値測定

ピーク値測定とは、1 測定サイクル毎にクリアされる方式です。

本製品のピーク値測定は、電流のピーク値を測定してそのデータの絶対値の最大値を求めています。ピーク電流表示は正負の符号のない絶対値表示になります。ピーク値は、AC/DC/AC+DC の各モードで測定可能です。

### ■ ピークホールド値測定

ピークホールド値測定とは、最大ピーク値をクリアするまで保持する方式です。ピーク ホールド電流測定は、電源投入時の突入電流測定などに便利です。

本製品のピークホールド値測定は、電流のピーク値を測定してそのデータの絶対値の最大値を求めています。ピーク電流表示は正負の符号のない絶対値表示になります。ピークホールド値は、AC/DC/AC+DC の各モードで測定可能です。

一定時間 (t) 以上継続するピークを捕捉できます。

$$\text{AC モードの場合 } t = \frac{1}{256 \times f_0} \text{ s} \quad f_0 : \text{出力周波数設定値}$$

$$\text{DC モードの場合 } t = 20 \mu\text{s}$$

ピーク電流は PCR-LE の電流供給能力に大きく依存します。PCR-LE の出力容量は負荷に対して十分な余裕をみてください。

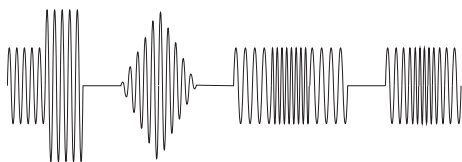


# シーケンスチュートリアル

以下の内容を説明します。

- シーケンス作成の基本

シーケンスの基本的な設定内容（電圧、周波数、ランプ）を説明します。



- 電圧スイープと周波数スイープ

ランプ機能を使用して、波形をスイープさせる方法を説明します。



- 位相角でステップを切り替える

ステップ終了後、指定した位相角から次のステップを開始させる方法を説明します。位相は連続しています。



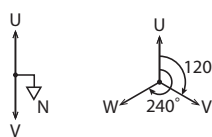
- 位相を急変させる

ステップ切替時に、位相を急変させる方法を説明します。



- 単相 3 線出力と三相出力の基本

単相 3 線出力時と三相出力に出力される波形について説明します。



- 多相時の位相急変

多相出力時の、位相急変の設定方法を説明します。



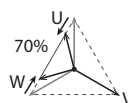
- 位相スイープ

多相出力時の、位相スイープの設定方法を説明します。



- 線間電圧ディップ

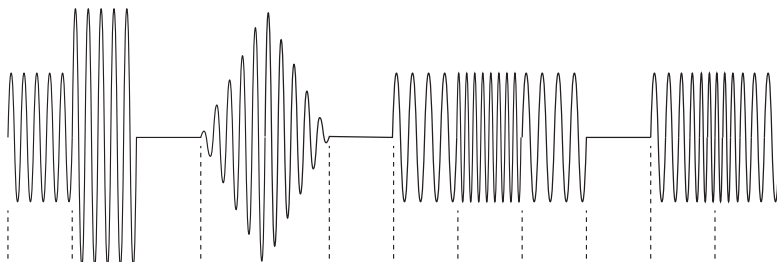
線間電圧ディップの設定方法を説明します。



# シーケンスチュートリアル（続き）

## シーケンス作成の基本

シーケンスを利用して、下記の波形を出力する設定を説明します。



STEP	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ステップ
ACVOLT [V]	5.0	10.0	0.0	10.0	0	0	5.0	5.0	5.0	0.0	5.0	5.0	交流電圧
RAMP (ACVOLT)	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	電圧ランプ
FREQ [Hz]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	40.0	80.0	40.0	40.0	80.0	40.0	周波数
RAMP (FREQ)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	周波数ランプ
TIME [ms]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	ステップ時間
OUTPUT	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	出力

この例で、指定しない項目は、すべてデフォルトの値を使用します。

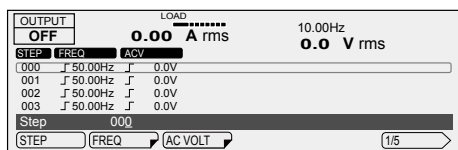
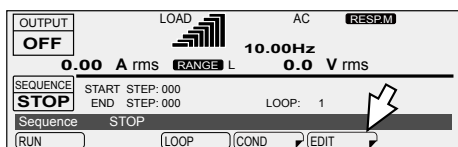
### ■ 設定方法

付属 CD-R には、シーケンス動作設定表 (xls, xlsx, PDF) があります。設定したい内容を記入した後にシーケンスを設定すると、入力ミスの防止になります。

数値を設定する項目は、ロータリーノブかテンキーで入力します。テンキーで入力する場合には、設定値を入力後 ENT を押します。

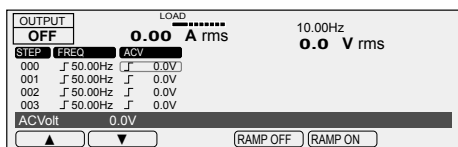
SEQ (SHIFT+SIM) を押すとシーケンス画面になります。EDIT(F5) を押して、ステップ編集画面にします。

交流電圧値のデフォルトは 0.0 V です。ステップ 002 の電圧値は 0.0 V なので▼を2回押して(ステップ 002 の設定値が 0.0 V になっていない場合には、0.0 V に設定してください) ステップ 003 の電圧値に枠を移動させます。ステップ 3 では 100 ms かけて 0.0 V から 10.0 V に電圧値が変化しています。これは電圧のランプ設定がオンになっているからです。ロータリーノブで 10.0 V に設定して、ramp ON(F5) を押します。電圧のランプ表示が / に替わります。



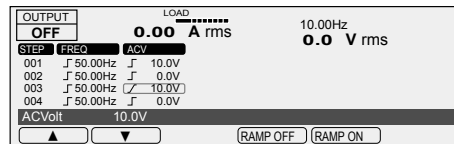
項目や設定値の周りに枠が表示されているステップが、内容を設定できるステップです。000 が選択されています。000 が選択されていない場合には、ロータリーノブで 000 を選択します。ステップは、STEP(F1) を押して、ロータリーノブでも選択できます。

交流電圧を設定します。AC VOLT(F3) を押します。



ステップ 000 の ACV 設定値の周りに枠が表示されます。ロータリーノブで 5.0 V に設定します。

▼を押して、ステップ 001 の電圧値に枠を移動させます。移動したら、ロータリーノブで 10.0 V に設定します。

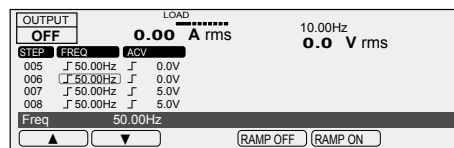


ステップ 4 では 100 ms かけて 10.0 V から 0.0 V に電圧値が変化しています。ステップ 4 の電圧値を 0 V、ランプ設定をオンに設定します。

ステップ 6 からステップ 8、ステップ 10 とステップ 11 の電圧値を 5.0 V に設定します。これで電圧の設定は終了しました。

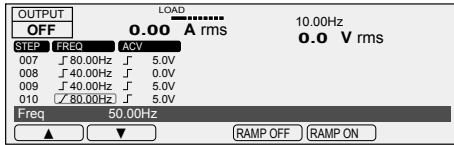
ESC を押して、1 つ前の画面に戻ります。続けて FREQ(F2) を押して周波数を設定します。

周波数のデフォルトは 50.0 Hz です。006 の周波数値まで▲を押します(ステップ 1 からステップ 5 が 50.0 Hz になっていない場合には、ステップ 1 から設定してください)。移動したら、ロータリーノブで 40.0 Hz に設定します。



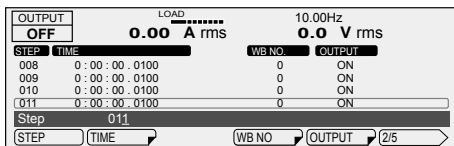
▼を押して、ステップ 007 の周波数値に枠を移動させます。移動したら、ロータリーノブで 80.0 Hz に設定します。同様にステップ 8 とステップ 9 を 40 Hz に設定します。設定したら、▼を押して、ステップ 010 の周波数値に枠を移動させます。

ステップ 010 では 100 ms かけて 40 Hz から 80 Hz に周波数が変化しています。これは周波数のランプ設定がオンになっているからです。ロータリーノブで 40 Hz に設定して、ramp ON(F5) を押します。周波数のランプ表示が / に替わります。



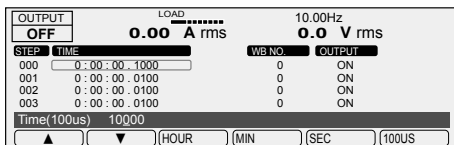
ステップ 11 では 100 ms かけて 80 Hz から 40 Hz に周波数が変化しています。ステップ 11 の周波数を 40 Hz、ランプ設定をオンに設定します。これで周波数の設定は終了しました。

ESC キーを押して、1 つ前の画面に戻ります。続けて 1/5(F6) を押して、次のステップ編集画面に移動します。



TIME(F2) を押して、ステップ実行時間を設定します。ステップ 000 の時間設定まで▲を押します。100US(F6) を押して、テンキーで 100 (0:00:00.1000) を入力した後に ENT を押します。マイクロ秒の設定分解能は 100 μs です。

ステップ実行時間の最小設定時間は 100 μs です。ステップ実行時間に 0 s を設定しないでください。



残りのステップ 1 からステップ 11 まで、ステップ実行時間 100 ms を設定します。

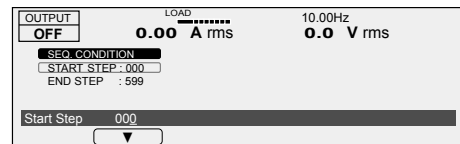
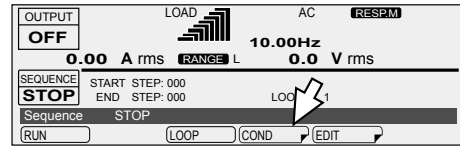
ESC を押して、1 つ前の画面に戻ります。出力のデフォルトはオンなので変更する必要はありません。オンになっていない場合には、OUTPUT(F5) を押して、出力を設定します。残りの設定値はデフォルトを使用するので、ステップの設定は終了しました。ステップ 0 からステップ 11 までの、残りの設定値がデフォルトになっていない場合には、デフォルトにしてください。

#### そのほかの設定値のデフォルト

項目	PCR-LE	シーケンス設定画面
DCV (直流電圧値)	0.0 V, RAMP OFF	3/5
TYPE (ジャンプタイプ)	NORM	4/5
JUNP STEP (ジャンプ先ステップ)	0	4/5
JUMP CNT (ジャンプ繰り返し回数)	1	4/5
OUT IMP. (出力インピーダンス)	OFF	5/5
WB NO (波形バンク番号)	0	2/5
STAT.OUT (ステータス出力)	ON	3/5
TRIG.OUT (トリガ出力)	OFF	3/5
TRIG.IN (トリガ入力)	OFF	3/5
S.PHASE (開始位相)	FREE	5/5
E.PHASE (終了位相)	FREE	5/5
PHAS.CHG (位相急変)	OFF	5/5

次にシーケンス条件の設定をします。

シーケンス画面になるまで ESC を押します。COND(F4) を押して、開始ステップ番号と終了ステップ番号を設定します。

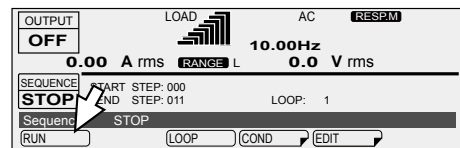


開始ステップのデフォルトはステップ 0 です。START STEP が 000 になっていない場合には、ロータリーノブで 000 に設定してください。

▼を押して、END STEP に枠を移動させます。終了ステップは 011 なので、ロータリーノブで 011 に設定します。

これでシーケンスの設定が終了しました。シーケンスを実行してみましょう。

ESC を押してシーケンス画面にします。



RUN(F1) を押すとシーケンスが実行します。下記の状態の場合には、シーケンスを実行できません。

電圧レンジが L レンジの場合に出力電圧設定範囲を超えるステップがあるとき (H レンジに切り替えるか、出力電圧を L レンジの範囲内に設定してください。)

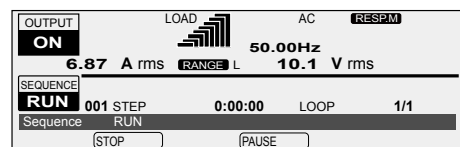
電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE

コンペーンション機能でレギュレーションアジャストまたはソフトセンシングを使用している

現在の設定が L レンジでステップの AC Volt/ DC Volt の設定が範囲外のとき

電圧や周波数の設定が、各リミット値の範囲外のとき

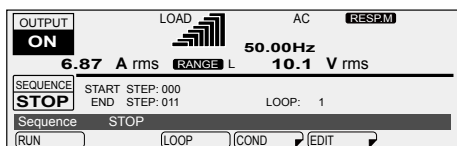
ステップ実行時間表示の最小単位は秒です。1 秒以下のステップは実行時間表示に「0:00:00」が表示されます。



## シーケンスチュートリアル（続き）

### シーケンス作成の基本（続き）

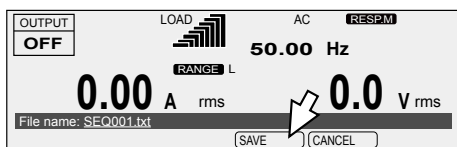
すべてのステップが終了するとシーケンスが終了になります。シーケンスを終了したときの出力の状態は、最後のステップで設定した状態です。



シーケンスが終了したときに出力をオフにしたい場合には、出力オフの最終ステップを追加する必要があります。

シーケンスを設定したら、設定内容を USB メモリーに保存しておくことをお勧めします。

USB メモリーを前面パネルの USB コネクタに接続して、OTHERS(SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > FILE(F5) > SAVE(F3) > SEQ を押します。エントリーエリアにシーケンスが保存されるファイル名が表示されます。

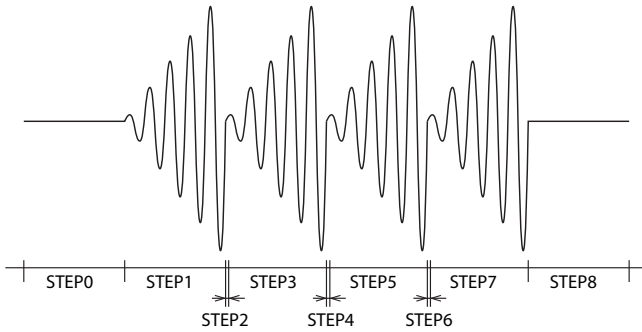


SAVE(F4) を押して保存します。File was saved の表示が消えるまでは、USB メモリーは取り外さないでください。

USB メモリーを USB コネクタから取り外します。

## 電圧スイープと周波数スイープ

0 V から 10 V に直線的に変化する波形を連続して出力するシーケンスを説明します。

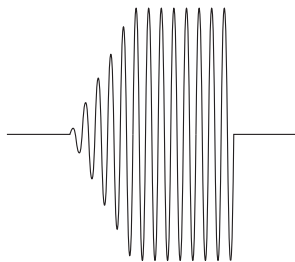


STEP ステップ	0	1	2	3	4	5	6	7	8
ACVOLT [V] 交流電圧	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0
RAMP (ACVOLT) 電圧ランプ	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
FREQ [Hz] 周波数	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
RAMP (FREQ) 周波数ランプ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
TIME [ms] ステップ時間	100	100	1	100	1	100	1	100	100
OUTPUT 出力	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

ランプオンを指定したステップは、前のステップの電圧設定値から、設定した電圧値まで直線的に変化します。

0 V から 10 V まで変化させるので、10 V を指定するステップの前のステップは 0 V になっている必要があります。そのため、10 V を指定するステップの前に短い時間の開始電圧用ステップを設定します。今回の例では、ステップ 2、ステップ 4、ステップ 6 が開始電圧用ステップです。ステップ実行時間の最小設定時間は 100 μs です。ステップ実行時間に 0 s を設定しないでください。

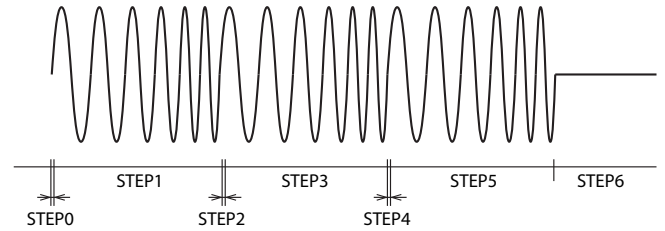
開始電圧用ステップを設定しないで、シーケンスを作成すると下記の波形が出力されます。ステップ 2 の電圧設定が前のステップと同じ 10 V なので、ランプ波形にはなりません。ご注意ください。



STEP ステップ	0	1	2	3
ACVOLT [V] 交流電圧	0.0	10.0	10.0	0.0
RAMP (ACVOLT) 電圧ランプ	OFF	ON	ON	OFF

本製品のステップ設定方法は「シーケンス作成の基本」を参照してください。

周波数スイープも、同じように開始周波数用ステップが必要です。



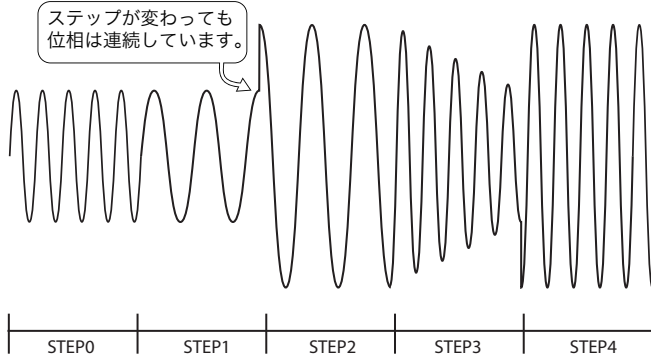
STEP ステップ	0	1	2	3	4	5	6
ACVOLT [V] 交流電圧	0.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0
RAMP (ACVOLT) 電圧ランプ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
FREQ [Hz] 周波数	40.0	80.0	40.0	80.0	40.0	80.0	40.0
RAMP (FREQ) 周波数ランプ	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
TIME [ms] ステップ時間	1	100	1	100	1	100	100
OUTPUT 出力	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

ステップ 0、ステップ 2、ステップ 4 が開始周波数用ステップです。

# シーケンスチュートリアル（続き）

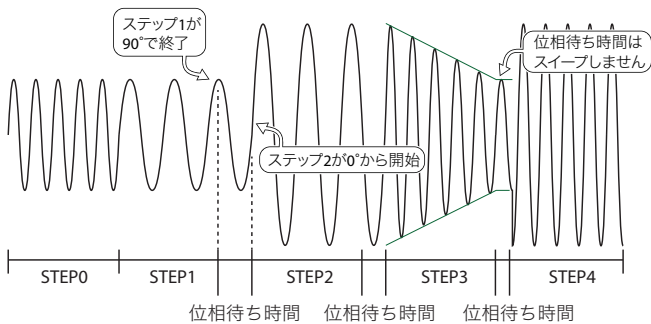
## 位相角でステップを切り替える

連続した波形で、位相角でステップを切り替える設定を説明します。ステップは時間で管理しています。開始位相角と終了位相角がFREE（デフォルト）の場合には、ステップ時間が終了した時点で、次のステップが開始されます。位相は連続しています。



STEP ステップ	0	1	2	3	4
ACVOLT [V] 交流電圧	5.0	5.0	10.0	5.0	10.0
RAMP (ACVOLT) 電圧ランプ	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
FREQ [Hz] 周波数	50.0	25.0	25.0	50.0	50.0
TIME [ms] ステップ時間	100	90	100	100	100
OUTPUT 出力	ON	ON	ON	ON	ON
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	FREE	FREE	FREE

この例では、ステップ 1 が 90° で終了しているのですが、ステップ 2 は 90° から開始します。開始位相角を設定して、ステップ 2、ステップ 3 を位相角 0° から、ステップ 4 を位相角 270° から開始するように変更してみます。



STEP ステップ	0	1	2	3	4
ACVOLT [V] 交流電圧	5.0	5.0	10.0	5.0	10.0
RAMP (ACVOLT) ランプ	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
FREQ [Hz] 周波数	50.0	25.0	25.0	50.0	50.0
TIME [ms] ステップ時間	100	90	100	100	100
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	0	0	270

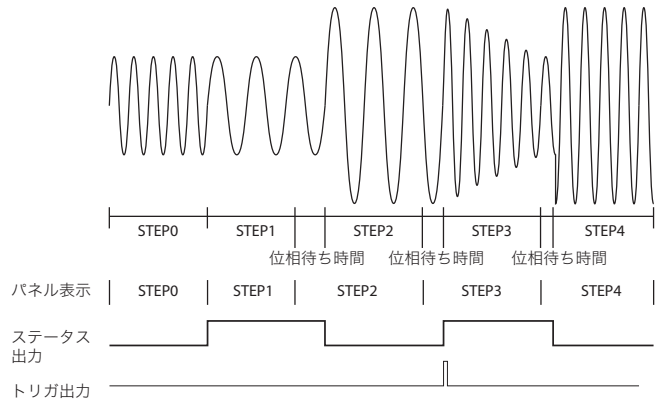
ステップ 1 のステップ時間が経過したときのステップ 1 の位相角は 90° です。ステップ 2 の開始位相角が 0° なので、ステップ 2 はステップ 1 の位相角が 0° になるまで待ちます。この時間が位相待ち時間です。ステップ 1 の位相角が 0° になったらステップ 2 が開始されます。位相待ち時間はスリップしません。

シーケンス全体の経過時間は、開始位相角を設定すると、位相待ち時間の分だけ設定した時間より多くかかります。位相待ち時間は設定した周波数に依存します。

パネル表示は、位相待ち時間の間は次のステップを表示します。

ステータス信号は、STAT.OUT を ON に設定したステップの波形が出力されている間、出力されます。

トリガ信号は実際にステップが開始されたときに出力されます。

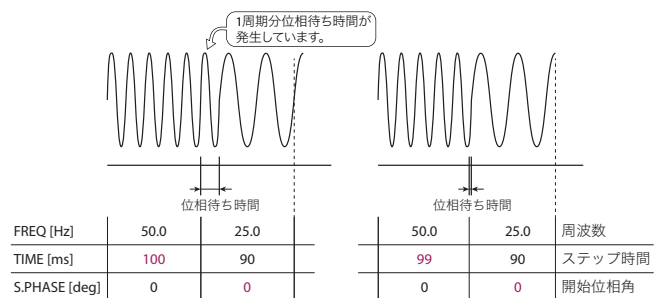


STEP ステップ	0	1	2	3	4
FREQ [Hz] 周波数	50.0	25.0	25.0	50.0	50.0
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	0	0	0	270
STAT.OUT ステータス出力	OFF	ON	OFF	ON	OFF
TRIG.OUT トリガ出力	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

開始位相角を FREE で終了位相角を設定しても同じように設定できますが、混乱を避けるため開始位相角を設定して終了位相角は FREE で使用することをお勧めします。

連続した位相の波形を出力する場合には、かならず開始位相角と終了位相角のどちらかを、FREE で使用してください。開始位相角と終了位相角の両方を設定すると、1 周期ずれる場合があります。

今回の例では、ステップ 1 の開始位相角は FREE なので、位相待ち時間が発生していません。計算上では開始位相角に 0° を設定しても位相待ち時間は発生しないはずですが、設定する場合によっては 1 周期ずれる場合があります。時間と位相角がちょうど合う場合には、FREE で使用することをお勧めしますが、正確に計算どおりの波形を出力したい場合には、前のステップ時間を少し（今回は 1 ms）短くする必要があります。



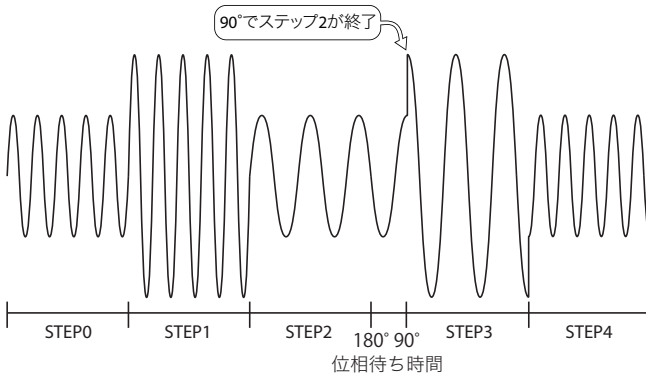
FREQ [Hz]	50.0	25.0	50.0	25.0	周波数
TIME [ms]	100	90	99	90	ステップ時間
S.PHASE [deg]	0	0	0	0	開始位相角

## 位相を急変させる

位相を急変させるには開始位相角と終了位相角を設定した後に、位相急変の設定をします。

ステップ2からステップ3に切り替わる時に、90°から270°に位相急変する例で説明します。

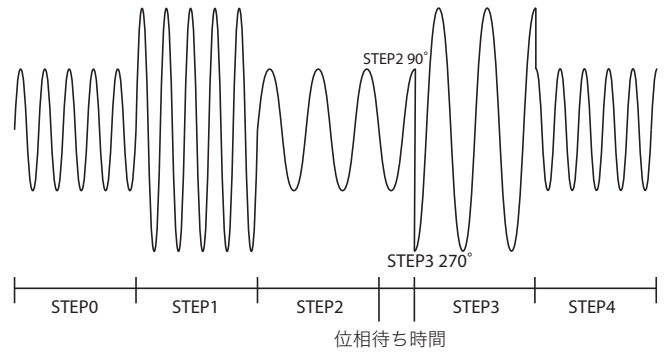
ステップ2は100msで25Hzなので、終了位相角を設定しない(FREE)場合には、180°の状態を終了します。ステップ2からステップ3に切り替わる時に90°から270°に位相を急変させたいので、ステップ2の終了位相角を90°に設定します。180°から90°になるまでステップ3が開始されないので、位相待ち時間が発生します。



STEP ステップ	0	1	2	3	4
ACVOLT [V] 交流電圧	5.0	10.0	5.0	10.0	5.0
FREQ [Hz] 周波数	50.0	50.0	25.0	25.0	50.0
TIME [ms] ステップ時間	100	100	100	100	100
OUTPUT 出力	ON	ON	ON	ON	ON
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	FREE	FREE	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	90	FREE	FREE
PHAS.CHG 位相急変	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

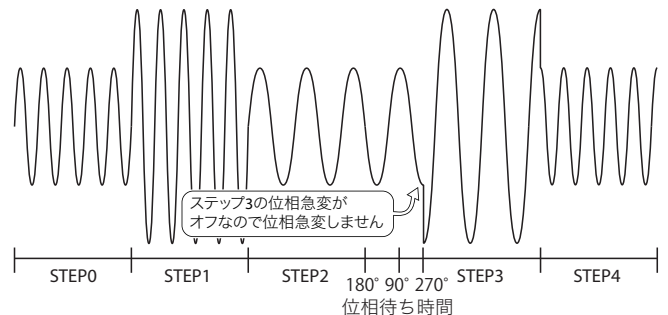
ステップ3で270°に急変させたいので、ステップ3の開始位相角を270°に設定して、位相急変をONに設定します。ステップ2が90°で終了してすぐにステップ3が270°から開始されます。

位相を急変させる場合は、必ず位相急変する前のステップの終了位相角と、位相急変するステップの開始位相角を設定してください。どちらかをFREEで位相急変設定をすると、正しい位相角で急変しません。



STEP ステップ	0	1	2	3	4
ACVOLT [V] 交流電圧	5.0	10.0	5.0	10.0	5.0
FREQ [Hz] 周波数	50.0	50.0	25.0	25.0	50.0
TIME [ms] ステップ時間	100	100	100	100	100
OUTPUT 出力	ON	ON	ON	ON	ON
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	FREE	270	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	90	FREE	FREE
PHAS.CHG 位相急変	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

開始位相角と終了位相角を設定しても、位相急変をオンにしないと位相急変しません。ご注意ください。



STEP ステップ	0	1	2	3	4
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	FREE	270	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	90	FREE	FREE
PHAS.CHG 位相急変	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



# シーケンスチュートリアル（続き）

## 単相 3 線出力と三相出力の基本

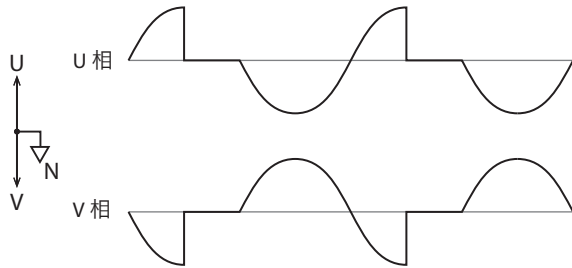
単相 3 線出力をする場合には、オプションの 2P05-PCR-LE が必要です。三相出力をする場合には、オプションの 3P05-PCR-LE が必要です。

### ■ 単相 3 線出力または二相出力

下図は U-V 位相差 180°（工場出荷時設定）のユーザ定義波形を出力した例です。位相差は同じ 180° ですが、本製品は出力方法の選択によって出力される波形が変わります。出力方法は、OPR MODE > 2P(F3) を押して設定します（ON: 二相出力、OFF: 単相 3 線出力、工場出荷時は OFF）。

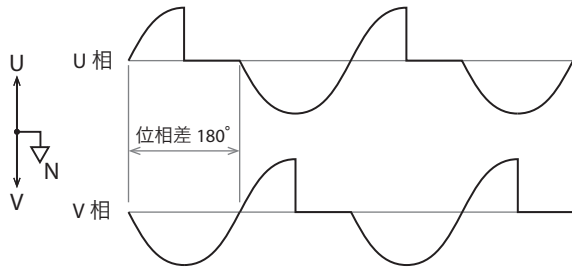
#### 単相 3 線出力（2P Mode OFF）の波形

位相設定は 180° ですが、V 相は、U 相から 180° 遅れた波形が出力されるのではなく、U 相を極性反転した波形が出力されます。単相 3 線出力する場合には、2P Mode を「OFF」で使用してください。



#### 二相出力（2P Mode ON）の波形

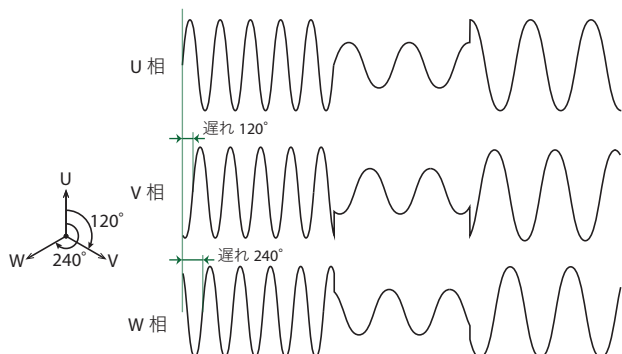
V 相は、U 相から 180° 遅れた波形が出力されます。V 結線接続など二相出力で使いたい場合には、2P Mode を「ON」で使用してください。U-V 間の位相差は、シーケンスのステップで設定できます。



### ■ 三相出力

下図は U-V 間の位相差 120°、U-W 間の位相差 240°（工場出荷時設定）の 3 つのステップを使用したシーケンス波形を出力した例です。

V 相は U 相より 120° 遅れた波形が出力されます。W 相は U 相より 240° 遅れた波形が出力されます。U-V 間の位相差と U-W 間の位相差は、シーケンスのステップで設定できます。



## 多相時の位相急変

多相時の位相角の設定を説明します。開始位相角と終了位相角の動作については「位相角でステップを切り替える」を参照してください。位相急変の動作については「位相を急変させる」を参照してください。

#### — Note —

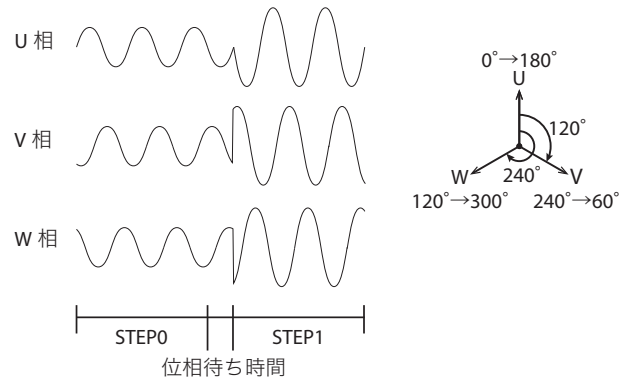
U 相の位相急変設定は、開始位相角、終了位相角、位相急変設定を使用して設定します。

V 相の位相急変設定は、U-V 位相差を使用して設定します。

W 相の位相急変設定は、U-W 位相差を使用して設定します。

下記の例では、ステップ 1 が開始されるときに U 相が 0° から 180° に位相急変します。

ステップ 1 の U-V 位相差と U-W 位相差が「OFF」の設定なので、U-V 間の位相差は 120° のまま、U-W 間の位相差は 240° のままです。U 相が 0° のとき、V 相は 120° 遅れているので 240°、W 相は 240° 遅れているので 120° です。V 相はステップ 1 が開始されるときに 240° から 60° に位相が急変します。W 相は 120° から 300° に位相が急変します。

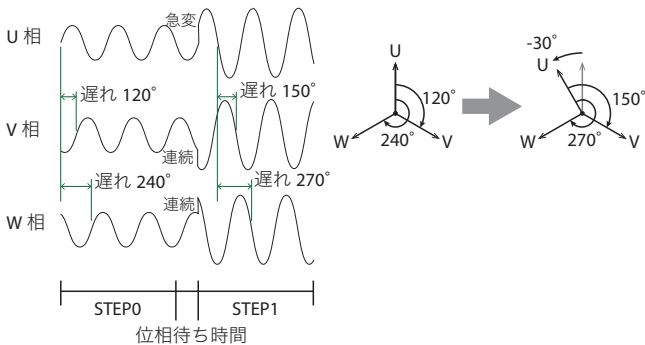


STEP ステップ	0	1
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	180
E.PHASE [deg] 終了位相角	0	FREE
PHAS. CNG 位相急変	OFF	ON
U-V PHAS [deg] U-V 位相差	OFF	OFF
U-W PHAS [deg] U-W 位相差	OFF	OFF
U PHA.OFFS U 相オフセット	OFF	OFF

次に U 相のみ位相を急変させる設定方法を説明します。

下記の例は、ステップ 1 が開始されるときに U 相を 0° から 30° に位相を急変させます。V 相と W 相の波形は連続です。

ステップ 1 が開始されるときに U 相の位相が 0° から 30° になるので、U-V 位相差と U-W 位相が「OFF」のままだと、V 相が 240° から 270° に、W 相が 120° から 150° に位相が急変します。今回急変するのは U 相だけなので、V 相と W 相の位相が連続するように位相差に 30° を足した値 (V 相 150°、W 相 270°) を設定します。設定すると V 相と W 相の波形は連続になります。



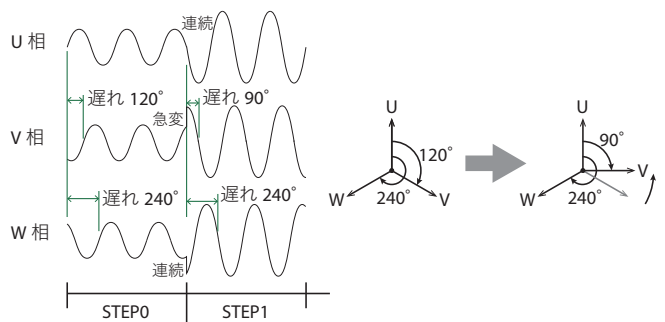
STEP ステップ	0	1
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	30
E.PHASE [deg] 終了位相角	0	FREE
PHAS. CNG 位相急変	OFF	ON
U-V PHAS [deg] U-V 位相差	OFF	150
U-W PHAS [deg] U-W 位相差	OFF	270
U PHA.OFFS U 相オフセット	OFF	OFF

U 相オフセットを設定しても、U 相の位相が急変しますが、U-V / U-W 位相差設定と実際の位相差にずれが生じます。混乱を避けるため、U 相オフセットをオフで使用することをお勧めします。

詳細については、次項の「位相スイープ」を参照してください。

最後に V 相や W 相の位相を急変させる設定方法を説明します。V 相の位相を急変させる場合には、U-V 位相差を設定します。W 相の位相を急変させる場合には、U-W 位相差を設定します。

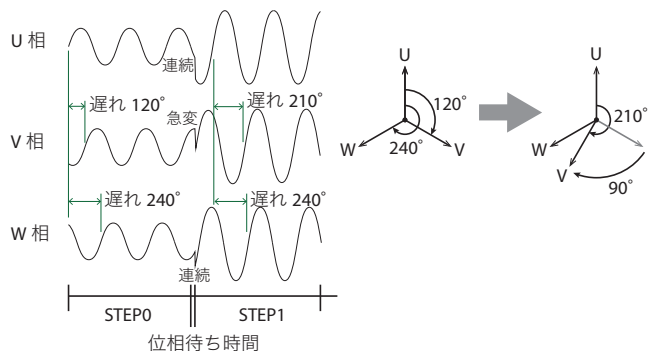
下記の例は、ステップ 1 が開始されるときに U-V 間の位相差を 120° から 90° に急変させます。U 相と W 相の波形の位相は連続です。U 相が 180° のときにステップ 0 が終了しています。ステップ 0 で U 相が 180° のとき、U-V 位相差は 120° なので V 相は 60° です。ステップ 1 で U-V 位相差を 90° に変更するので、V 相は 180°-90° の 90° から開始します。ステップ 1 が開始されるときに、V 相だけ 60° から 90° に位相が急変したことになります。



STEP ステップ	0	1
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE
PHAS. CNG 位相急変	OFF	OFF
U-V PHAS [deg] U-V 位相差	OFF	90
U-W PHAS [deg] U-W 位相差	OFF	OFF
U PHA.OFFS U 相オフセット	OFF	OFF

下記の例は、ステップ 0 が終了して V 相が 90° になったらステップ 1 を 0° から開始する位相急変です。U 相と W 相の波形は連続です。U-V 間の位相差は 120° なので、U 相が 210° の時に V 相が 90° になります。V 相が 90° のときに急変させたいので、ステップ 1 の開始位相角に 210° を設定します。ステップ 1 が開始するときの U 相の位相角が 210° なので、V 相を 0° に急変させるため、U-V 位相差は 210° の設定をします。W 相の位相は連続なので、U-W 位相差は OFF の設定のままです。

U 相のステップ 0 が 210° になったら、ステップ 1 が開始されます。V 相は 90° から 0° に位相が急変します。



STEP ステップ	0	1
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	210
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE
PHAS. CNG 位相急変	OFF	OFF
U-V PHAS [deg] U-V 位相差	OFF	210
U-W PHAS [deg] U-W 位相差	OFF	OFF
U PHA.OFFS U 相オフセット	OFF	OFF

# シーケンスチュートリアル（続き）

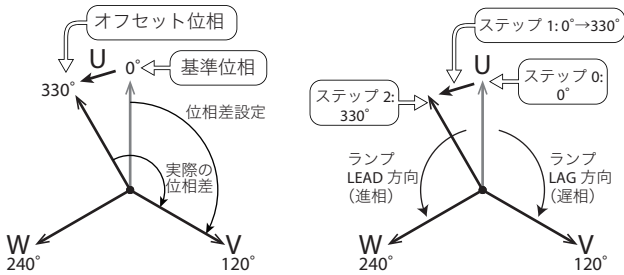
## 位相スweep

最初に、U相の位相スweepを説明します。

U相をスweepするには、U相オフセットを設定する必要があります。U相オフセットを設定している場合の、U-V位相差、U-W位相差、開始位相角、終了位相角の設定値は、すべてU相の基準位相からの値になります。

U相オフセットを設定すると、U-V / U-W位相差設定と実際の位相差にずれが生じます。

下記の例は、ステップ1からステップ2にかけてU相が0°から330°に位相がスweep（進相）します。V相とW相の位相は変化させません。



U相の位相をスweepさせる場合は、U相オフセットで設定します。

STEP ステップ	0	1	2
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	FREE	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	FREE
U PHA.OFFS [deg] U相オフセット	0	330	330
RAMP (U PHA.OFFS) U相ランプ	OFF	LEAD	OFF
U-V PHAS [deg] U-V位相差	OFF	OFF	OFF
RAMP (U-V PHAS) V相ランプ	--	--	--
U-W PHAS [deg] U-W位相差	OFF	OFF	OFF
RAMP (U-W PHAS) W相ランプ	--	--	--
PHAS.CNG 位相急変	OFF	OFF	OFF

ステップ1で、位相を0°から330°に進めたいので、ステップ1のU相オフセットを330°に設定します。

位相スweepのランプ設定は進相（LEAD）と遅相（LAG）の2種類があります。

ステップ1のランプをLEADに設定します。U PHASE OFFSETに - / が表示されます。

ランプオフの場合

ランプオン進相(LEAD)の場合 - /

ランプオン遅相(LAG)の場合 + /

STEP	U PHASE OFFSET	UV PHASE	UW PHASE
000	0deg	OFF	OFF
002	330deg	OFF	OFF
003	330deg	OFF	OFF
Step	000		
STEP	U PHA.OFFS	UV PHASE	UW PHASE

U-V位相差とU-W位相差はU相の基準位相からの位相差です。V相とW相の位相は変更しないので、設定はオフ（U-V位相差：120°、U-W位相差：240°）のままです。

U-V位相差とU-W位相差はU相の基準位相からの位相差なので、ステップ1でU相がオフセットするとU-V位相差設定が120°でも、実際の位相差は120°+30°の150°になって、位相差設定と実際の位相差にずれが生じます。同じように、U-W位相差も、設定値と実際の位相差にずれが生じます。

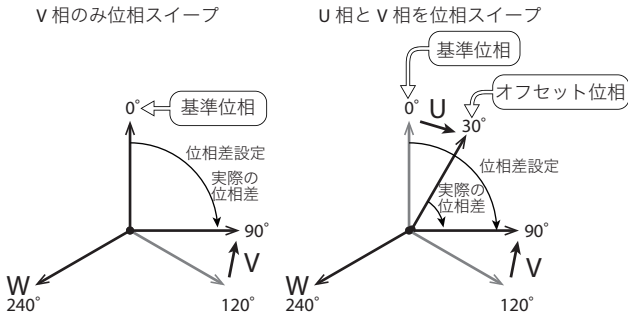
シーケンスを終了したときの出力の状態は、最後のステップで設定した状態です。今回の例のように、U相をオフセットしたまま終了すると、「U PH OFS」アイコンが表示されます。

アイコンが表示されている場合には、シーケンス画面で1/2 > U PHASEを押してオフセットを解除してください。

次に、V相とW相の位相スweepを説明します。

V相の位相をスweepさせる場合は、U-V位相差で設定します。W相の位相をスweepさせる場合は、U-W位相差で設定します。

下記は、V相をスweepさせる例と、U相とV相をスweepさせる例です。



#### V相のみ位相スweep

STEP ステップ	0	1	2
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	FREE	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	FREE
U PHA.OFFS [deg] U相オフセット	OFF	OFF	OFF
RAMP (U PHA.OFFS) U相ランプ	OFF	OFF	OFF
U-V PHAS [deg] U-V位相差	120	90	OFF
RAMP (U-V PHAS) V相ランプ	OFF	LEAD	OFF
U-W PHAS [deg] U-W位相差	OFF	OFF	OFF
RAMP (U-W PHAS) W相ランプ	--	--	--
PHAS. CNG 位相急変	OFF	OFF	OFF

#### U相とV相を位相スweep

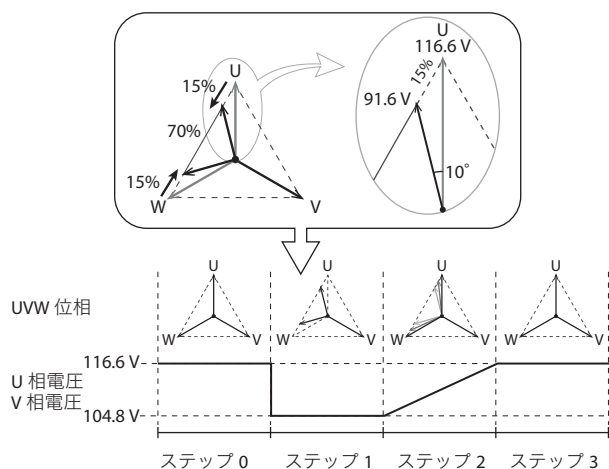
U相とV相をスweepさせる場合には、U相オフセットを設定する必要があります。ステップ1でU相を0°から30°にスweepして、V相を120°から90°にスweepさせる場合、実際のU-V位相差は60°ですが、U相オフセットを設定した場合のU-V位相差設定はU相の基準位相からの値を設定するので90°を設定します。U-V位相差で、実際の位相差と設定値でずれが生じます。

STEP ステップ	0	1	2
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	FREE	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	FREE
U PHA.OFFS [deg] U相オフセット	0	30	30
RAMP (U PHA.OFFS) U相ランプ	OFF	LAG	OFF
U-V PHAS [deg] U-V位相差	120	90	90
RAMP (U-V PHAS) V相ランプ	OFF	LEAD	OFF
U-W PHAS [deg] U-W位相差	OFF	OFF	OFF
RAMP (U-W PHAS) W相ランプ	--	--	--
PHAS. CNG 位相急変	OFF	OFF	OFF

# シーケンスチュートリアル（続き）

## 線間電圧ディップ

以下の例は線間電圧ディップ（二相短絡：残電圧 70 %）の設定例です。



STEP ステップ	0	1	2	3
ACVOLT [V] U 相交流電圧	116.6	91.6	116.6	116.6
RAMP (ACVOLT) U 相電圧ランプ	OFF	OFF	ON	OFF
ACV V[V] V 相交流電圧	116.6	116.6	116.6	116.6
RAMP (ACV V) V 相電圧ランプ	OFF	OFF	ON	OFF
ACV W [V] W 相交流電圧	116.6	91.6	116.6	116.6
RAMP (ACV W) W 相電圧ランプ	OFF	OFF	ON	OFF
TIME [ms] ステップ時間	100	100	100	100
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	FREE	FREE	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	FREE	FREE
U PHA.OFFS [deg] U 相オフセット	0	350	0	OFF
RAMP (U PHA.OFFS) U 相ランプ	OFF	OFF	LAG	OFF
U-V PHAS [deg] U-V 位相差	120	OFF	OFF	OFF
RAMP (U-V PHAS) V 相ランプ	OFF	--	--	---
U-W PHAS [deg] U-W 位相差	240	250	240	OFF
RAMP (U-W PHAS) W 相ランプ	OFF	OFF	LEAD	---
PHAS. CNG 位相急変	OFF	OFF	OFF	OFF

ステップ 1 で位相を急変させて、ステップ 2 で位相をスweepさせます。位相急変は、通常 U 相オフセットを使用しないで設定しますが、今回は位相急変と位相スweepの両方を使用するので、位相急変も U 相オフセットを使用して設定します。

ステップ 1 で U-W 線間電圧を 70 % にします。

U 相と W 相の電圧を 91.6 V（ランプオフ）に設定して、U 相（U 相オフセット）を 350°（360°-10°）、W 相（U-W 位相差）を 250°（240°+10°）に設定します。急変させるので、U 相と W 相のランプ設定はオフになります。

ステップ 2 で、U-W 線間電圧をステップ時間の 1 秒かけて 70 % から 100 % にします。

U 相と W 相の電圧を 116.6 V に設定して電圧ランプをオンにします。

U 相の位相を時計回りに 0° にするので、U 相の位相（U 相オフセット）を 0° に設定して、ランプを LAG（遅相）に設定します。

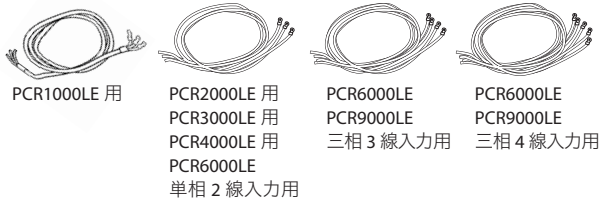
W 相の位相を反時計回りに 240° にするので、W 相の位相（U-W 位相差）を 240° に設定して、ランプを LEAD（進相）に設定します。

## オプション

PCR-LEシリーズ用オプション品の一覧です。

### 入力電源コード

本製品用の電源コードです。分電盤側は端末処理されていません。  
IEC 規格には、適合していません。



	型名	ケーブル	長さ	公称断面積	入力端子
PCR1000LE	AC5.5-3P3M-M4C	3 芯キャプタ イヤケーブル	3 m	5.5 mm <sup>2</sup>	M4
PCR2000LE	AC8-1P3M-M5C-3S	単芯、3 本	3 m	8 mm <sup>2</sup>	M5
PCR3000LE PCR6000LE 単相 2 線入力	AC14-1P3M-M8C-3S	単芯、3 本	3 m	14 mm <sup>2</sup>	M8
PCR4000LE	AC22-1P3M-M8C-3S	単芯、3 本	3 m	22 mm <sup>2</sup>	M8
PCR6000LE PCR9000LE 三相 3 線入力	AC14-1P3M-M5C-4S	単芯、4 本	3 m	14 mm <sup>2</sup>	M5
PCR6000LE PCR9000LE 三相 4 線入力	AC5.5-1P3M-M5C-5S	単芯、5 本	3 m	5.5 mm <sup>2</sup>	M5

### ラックマウントブラケット

PCR500LE/ PCR1000LE/ PCR2000LE はラックマウントブラケットを使用すると当社の標準ラック KRO1600、KRO1250、KRO900、および KRC シリーズ に組み込むことができます。

下表は、インチラック (EIA 規格) またはミリラック (JIS 規格) に製品を組み込むときに使用するブラケットの一覧です。ラックへの取り付けについては、各ブラケットの取扱説明書を参照してください。

	取付先ラックタイプ	対応ブラケット品名
PCR500LE	インチラック EIA 規格	KRB4
	ミリラック JIS 規格	KRB200
PCR1000LE	インチラック EIA 規格	KRB6
	ミリラック JIS 規格	KRB300
PCR2000LE	インチラック EIA 規格	KRB9
	ミリラック JIS 規格	KRB400-PCR-LE

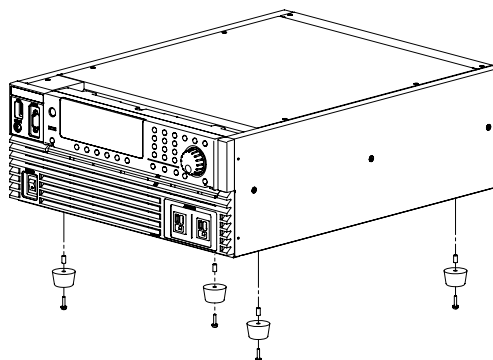
ラックマウントフレームに取り付ける前に、キャストを取り外してください。

#### ■ 脚/キャストの取り外し

本製品をラックマウントフレームから取り外したときのために、すべての部品を保管しておくことをお勧めします。

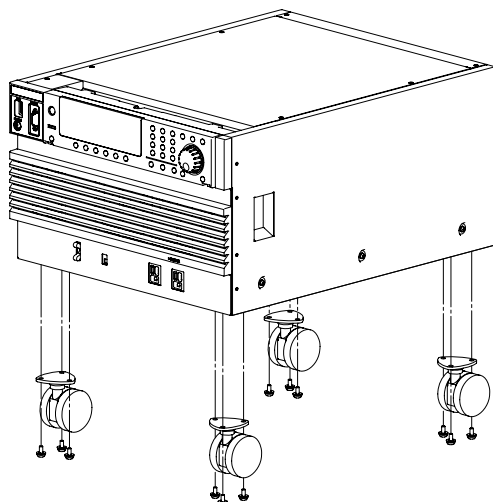
#### 脚の取り外し (PCR500LE)

底面脚 (4 か所) に取り付けられているねじをはずして、脚をはずします。



#### キャストの取り外し (PCR500LE を除く)

キャスト (4 か所) に取り付けられているねじ (3 か所) をはずして、キャストをはずします。





## オプション (続き)

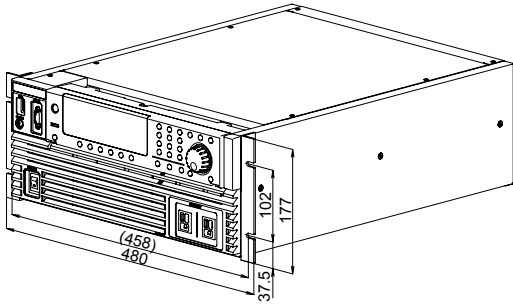
### ラックマウントブラケット (続き)

#### ■ 外観と寸法

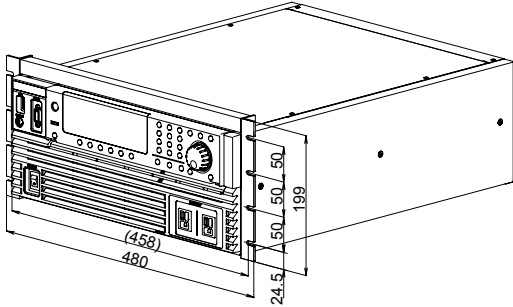
単位：mm

##### ● PCR500LE

インチラックに取り付ける場合 (ブラケット品名：KRB4)

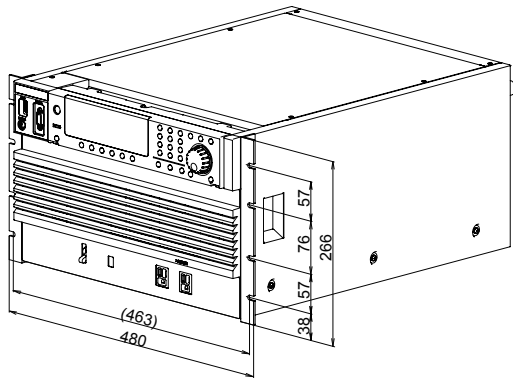


ミリラックに取り付ける場合 (ブラケット品名：KRB200)

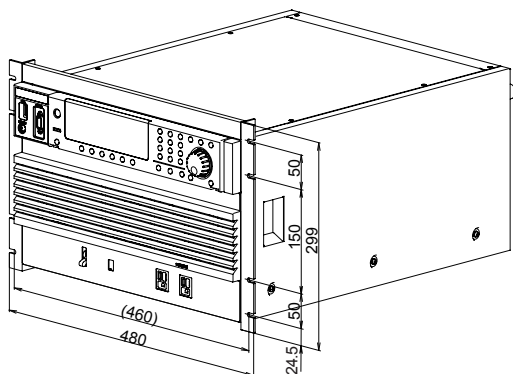


##### ● PCR1000LE

インチラックに取り付ける場合 (ブラケット品名：KRB6)

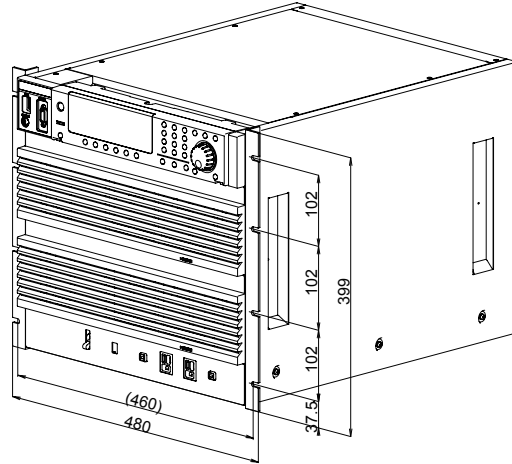


ミリラックに取り付ける場合 (ブラケット品名：KRB300)

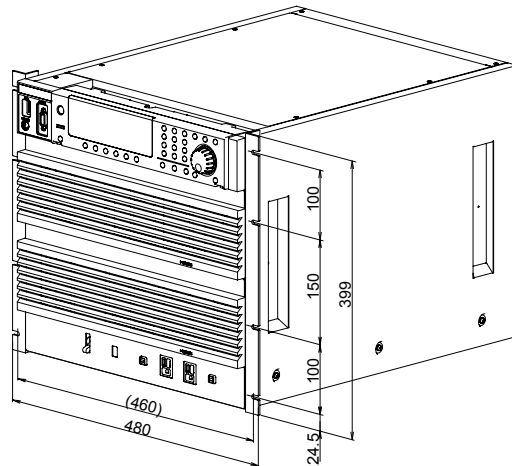


##### ● PCR2000LE

インチラックに取り付ける場合 (ブラケット品名：KRB9)



ミリラックに取り付ける場合 (ブラケット品名：KRB400-PCR-LE)





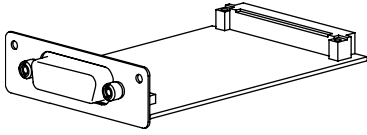
## GPIB/USB/LAN インターフェースボード

下記インターフェースボードを使用すると、RS232C 以外のインターフェースで本製品を制御できます。

US05-PCR-LE : USB で本製品を制御するためのボード。

IB05-PCR-LE : GPIB で本製品を制御するためのボード。

LN05-PCR-LE : LAN で本製品を制御するためのボード。



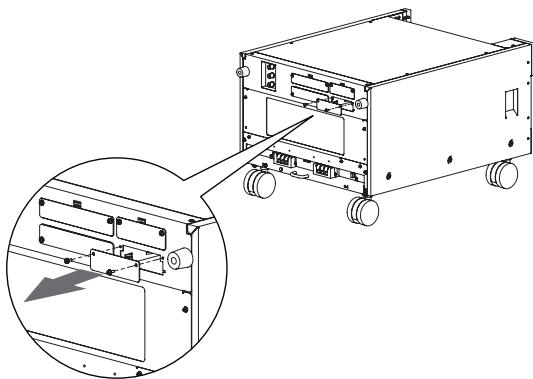
(図は IB05-PCR-LE の例)

後面パネルの SLOT4 にインターフェースボードを装着します。

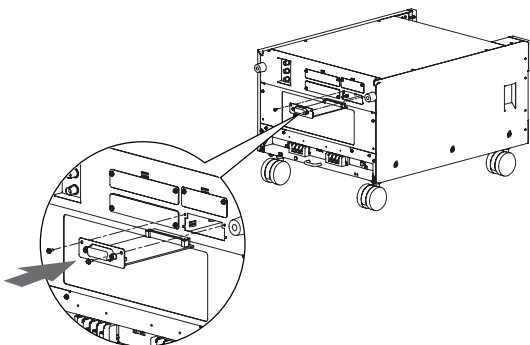
### ■ 取り付け

静電気の発生しやすい環境で取り扱わないでください。

- 1 **POWER** スイッチがオフになっていることを確認します。
- 2 アースされた金属 (後面パネルの金属部など) に触れて、身体の静電気を放電します。
- 3 後面パネルの **SLOT4** のカバーを止めているねじを外して、パネルからカバーを外します。



- 4 プリント基板の部品面が上になるようにボードのパネル部分を持ちます。
- 5 スロットの奥にあるコネクタにプリント基板のコネクタ部が挿入されるようにボードをスロットの中に入れます。



- 6 ボードを奥まで差し込みます。

- 7 手順 3 で外したねじを使用して、ボードをパネルに固定します。

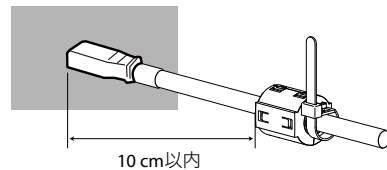
- 8 **LAN** インターフェースボード (**LN05-PCR-LE**) を装着した場合で、ホスト名を変更する場合には、組み込みウェブサイトを設定します。

ホスト名の工場出荷時は「PCR-LE」です。複数の PCR-LE シリーズをホスト名でアクセスする場合には、ホスト名を変更する必要があります。

組み込みウェブサイトの詳細については、通信インターフェースマニュアルの「インターフェースのセットアップ」の項を参照してください。

- 9 **USB** インターフェースボード (**US05-PCR-LE**) を装着した場合には、フェライトコアと結束バンドを取り付けます。

USB インターフェースにはフェライトコア (96-01-0210) と結束バンド (P4-000-551) が付属されています。フェライトコアは USB コネクタから 10 cm 以内に取り付けます。確実にロックされていることを確認してください。取り付けしたフェライトコアが動かないように結束バンドを取り付けます。

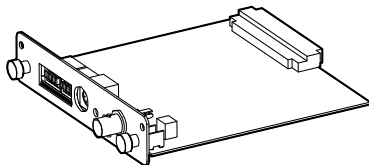


## オプション (続き)

### アナログ信号インターフェースボード (EX05-PCR-LE、EX06-PCR-LE)

下記ボードを使用すると、アナログ信号で PCR-LE シリーズが制御できます。

- EX05-PCR-LE：外部から入力した波形をそのまま増幅して出力
- EX06-PCR-LE：外部から入力する直流信号に応じて、出力する交流波形 (正弦波) の電圧値を可変



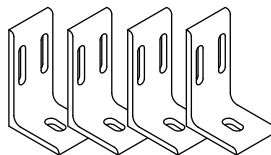
後面パネルの SLOT3 にボードを装着します。

接続については、EX05-PCR-LE/ EX06-PCR-LE のセットアップガイドを参照してください。

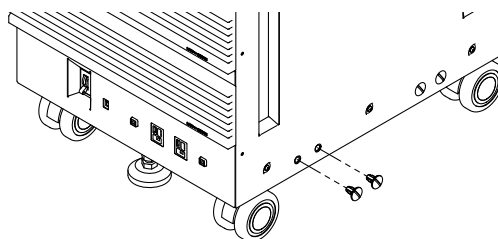
### ベースホルドアングル (OP03-KRC)

PCR4000LE/ PCR6000LE/ PCR9000LEやラックを床面に固定する場合に使用します。

詳細については OP03-KRC の取扱説明書を参照してください。

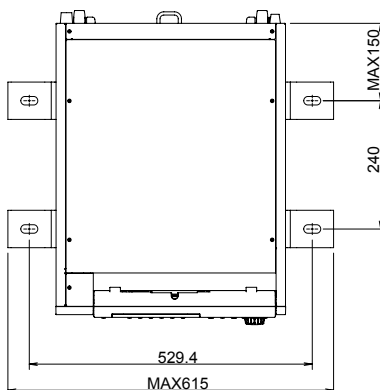


PCR4000LE/ PCR6000LE/PCR9000LEに使用する場合には本製品に付属しているキャップをコインなどで取り外して取り付けます。OP03-KRC に付属のナットは使用しません。



アングル取り付け時の寸法は下図のとおりです。

単位：mm



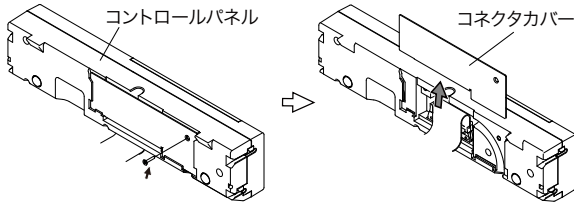
## コントロールパネル延長ケーブル (EC05-PCR)

コントロールパネルを本製品から取り外して使用するための、延長ケーブル (2 m) です。

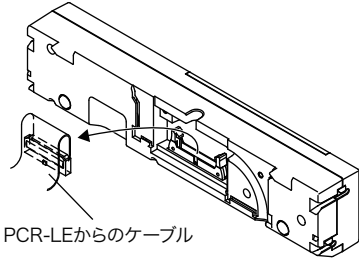
**1** POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

**2** コントロールパネル裏面のコネクタカバーを固定しているねじを外します。

コネクタカバーを上へスライドしてコントロールパネルから取り外します。

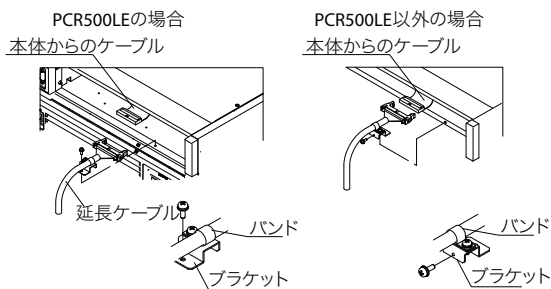


**3** コントロールパネルに接続されているケーブルを外します。



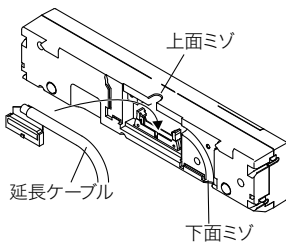
**4** PCR-LEシリーズからのケーブルとコントロールパネル延長ケーブルを接続します。バンドとブラケットでコントロールパネル延長ケーブルを PCR-LEシリーズに固定します。

ブラケットは PCR500LE と PCR500LE 以外の機種で使用する向きが違います。



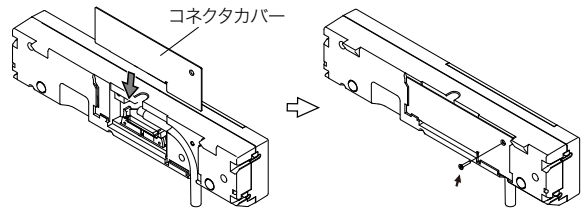
**5** コントロールパネル延長ケーブルをコントロールパネルに接続します。

上面または下面のミゾにケーブルを収めます。



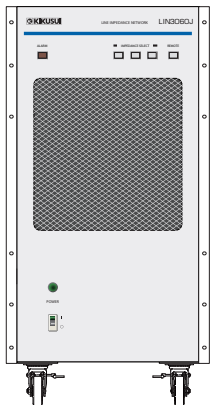
**6** コネクタカバーをコントロールパネルにスライドさせて取り付けます。

手順 2 で取り外したねじを使用して固定します。下図は下面のミゾにケーブルを収めた例です。



## オプション (続き)

### ラインインピーダンスネットワーク (LIN3060J、LIN1020JF、LIN3020JF)



本製品と負荷との間に標準化されたラインインピーダンスネットワークを接続すると、商用電源を模擬できます。

後面パネルの SLOT3 に、付属のボードを装着します。

- LIN3060J

系統連系パワーコンディショナの試験に要求される JIS/JET 規格で定められたインピーダンスを搭載しています。JETGR0002-1-2.0 系統連系試験のシステム構築に必須の基準インピーダンスユニットです

詳細については、LIN3060J の取扱説明書を参照してください。

- LIN1020JF/ LIN3020JF

JIS および IEC 規格で定められた、配電系統に接続される機器の高調波およびフリッカ試験に要求されるインピーダンスを搭載しています。交流電源と組み合わせて、試験システムが容易に構築できます。

LIN1020JF は、単相機器用の試験に使用できます。OP01-LIN1020JF と組み合わせて使用すると、単相 3 線機器用または三相機器用の試験に使用できます。

LIN3020JF は、単相 3 線機器用または三相機器用の試験に使用できます。

詳細については、LIN1020JF/ LIN3020JF の取扱説明書を参照してください。

### シーケンス作成・制御ソフトウェア (SD011-PCR-LE)

シーケンス作成・制御ソフトウェア SD011-PCR-LE Wavy for PCR-LE は、PCR-LE シリーズのシーケンスを作成したり実行したりするソフトウェアです。

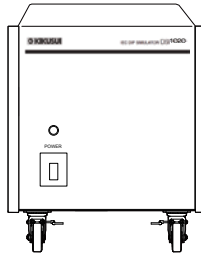
詳細については、SD011-PCR-LE のセットアップガイドとオペレーションガイドを参照してください。

### PCR-LE 用簡易リモコンソフトウェア (SD021-PCR-LE)

PCR-LE 用簡易リモコンソフトウェア SD021-PCR-LE は、Window OS のタブレット PC で当社製交流電源 PCR-LE/PCR-LE2 シリーズを制御できるアプリケーションソフトウェアです。

詳細については、SD021-PCR-LE のオペレーションガイドを参照してください。

### ディップシミュレータ (DSI1020、DSI3020、SD009-PCR-LE)



コントロールソフトウェア (SD009-PCR-LE) とディップシミュレータ (DSI1020/ DSI3020) と本製品を組み合わせて使用すると、IEC61000-4-11(2004) 規格に準拠した電圧ディップ、瞬時停電、電圧変動のイミュニティ試験ができます。

DSI1020 は、単相 2 線試験に対応しています。DSI3020 は、単相 2 線、単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線試験に対応しています。後面パネルの SLOT3 に、付属のボードを装着します。

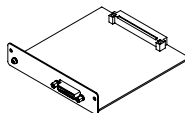
詳細については、DSI1020/DSI3020 の取扱説明書と、SD009-PCR-LE のセットアップガイドとオペレーションガイドを参照してください。

### 単相 3 線出力、三相出力

- 2P05-PCR-LE

単相 3 線出力するためのボード。

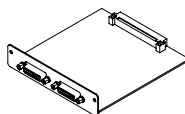
後面パネルの SLOT1 にインターフェースボードを装着します。



- 3P05-PCR-LE/ 3P05-PCR-LE(500HZ LMT)

三相出力するためのボード。3P05-PCR-LE(500HZ LMT) は PCR-LE シリーズの最大出力周波数を、500 Hz に制限します。

後面パネルの SLOT1 にインターフェースボードを装着します。



- CC01-PCR-LE/ CC02-PCR-LE

単相 3 線出力や三相出力のボード間を接続するケーブルです。標準に添付されている接続ケーブルは 75 cm です。

インターフェースボードに添付されている接続ケーブルのコアをはずして、CC01-PCR-LE/ CC02-PCR-LE に取り付けます。コアにケーブルを一回 (2 ターン) 巻きつけてください。



	長さ	形名
接続ケーブル	150 cm	CC01-PCR-LE
	280 cm	CC02-PCR-LE

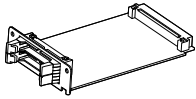
接続については、2P05-PCR-LE と 3P05-PCR-LE/ 3P05-PCR-LE(500HZ LMT) のセットアップガイドを参照してください。

## ワンコントロール並列運転

- PD05M-PCR-LE/ PD05S-PCR-LE

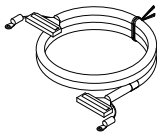
PD05M-PCR-LE はマスタ機用、PD05S-PCR-LE はスレーブ機用です。

後面パネルの SLOT2 にボードを装着します。



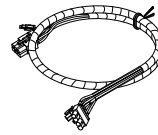
- PC01-PCR-LE

並列運転のボード間を接続するケーブル（130 cm）です。



- CC11-PCR-LE

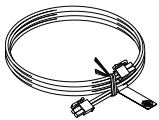
並列運転用の電力信号ケーブル（100 cm）です。



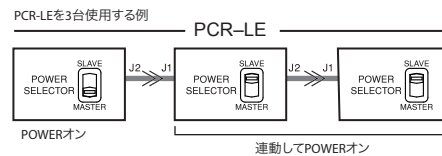
接続については、PD05M-PCR-LE/PD05S-PCR-LE のセットアップガイドを参照してください。

## 電源連動ケーブル（LC01-PCR-LE）

1 台の PCR-LE を電源オン/オフすると、ほかの PCR-LE シリーズが連動して電源オン/オフになるようにする、電源連動ケーブル（1 m）です。



信号は J2 コネクタから J1 コネクタに伝わります。J1 コネクタがいている PCR-LE の POWER スイッチを操作すると、ほかの PCR-LE シリーズの電源が連動します。



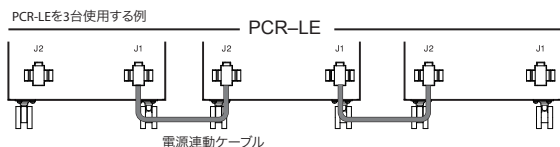
### 電源オン

**1** POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

**2** PCR-LE の後面パネルにある J1 コネクタと J2 コネクタを電源連動ケーブルで接続します。

J1 コネクタ同士や J2 コネクタ同士は接続しないでください。

ロックするまで確実に押し込んでください



**3** J1 コネクタがいている PCR-LE の POWER SELECTOR スイッチを MASTER 側に設定します。

POWER SELECTOR スイッチはフロントパネル（PCR500LE はリアパネル）にあります。

**4** ほかの PCR-LE の POWER SELECTOR スイッチを SLAVE 側に設定します。

**5** POWER SELECTOR スイッチを SLAVE 側に設定した PCR-LE の POWER スイッチをオンにします。

POWER スイッチをオンしても、PCR-LE の電源はオンしません。

**6** POWER SELECTOR スイッチを MASTER 側に設定した PCR-LE の POWER スイッチをオンにします

SLAVE 側に設定した PCR-LE も連動して電源オンします。

### 電源オフ

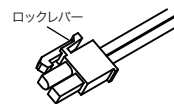
POWER SELECTOR スイッチを MASTER 側に設定した PCR-LE の POWER スイッチをオフにすると、SLAVE 側に設定した PCR-LE が連動して電源オフします。

### 緊急時の電源オフ

緊急時には、すべての POWER スイッチをオフにしてください。

### 連動をやめる場合

電源連動ケーブルは、ロックレバーを押しながら引き抜いてください。



SLAVE 側に設定した PCR-LE の POWER SELECTOR スイッチを、MASTER 側に設定してください。

# 工場出荷時設定（イニシャライズ）

## 工場出荷時の状態にする

本製品は、すべて工場出荷時の設定に戻す方法と一部の設定を工場出荷時の設定に戻す方法の2種類があります。

### ■ すべての設定を工場出荷時の状態に戻す

MEMORY キーを押しながら POWER スイッチをオンにします。工場出荷時の状態でたちあがります。

### ■ 一部の設定を工場出荷時の状態に戻す（リセット）

工場出荷時の設定に戻す内容は、工場出荷時設定の表を参照してください。

- 1 ホームポジションになっていることを確認します。**  
なっていない場合には、ESC キー を押してホームポジションにします。
- 2 PRESET (SHIFT+6) キー を押します。**  
RESET が表示されて SHIFT+ENT が点滅します。
- 3 SHIFT キーを押しながら ENT キーを押します。**  
不用意に操作できないように、(SHIFT+ENT) キー操作になっています。

## 工場出荷時の設定

リセットに○がついている項目は、RESET (SHIFT + 6) キーで工場出荷時に戻る項目です。

### ■ 基本設定

項目	工場出荷時	リセット
出力モード	AC	○
出力レンジ	L	○
単相 3 線出力選択時の出力方法（オプション）	単相 3 線出力	—
キーロック	オフ	○
画面の明るさ	3	—
POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態	SAFE	○
AC 電圧値	0.0 V	○
DC 電圧値	0.0 V	○
周波数	50.00 Hz	○

### ■ 出力

項目	工場出荷時	リセット
出力	オフ	○
出力オン位相	FREE	○
出力オン位相角	0 deg	○
出力オフ位相	FREE	○
出力オフ位相角	0 deg	○
電圧サージ抑制	オン	—

### ■ 表示

項目	工場出荷時	リセット
測定値表示	RMS	○
平均化	オフ	○
電流ピークホールド時間	0 s	○

## ■ リミット値、保護機能の設定

項目	工場出荷時								リセット
	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE		
AC 電圧アッパーリミット	305.0 V								○
AC 電圧ロワーリミット	0.0 V								○
AC 電流リミット	5.50 A	11.00 A	22.00 A	33.00 A	44.00 A	66.00 A	99.00 A	○	
周波数アッパーリミット	999.9 Hz								○
周波数ロワーリミット	1.00 Hz								○
DC 電圧アッパーリミット	431.0 V								○
DC 電圧ロワーリミット	-431.0 V								○
DC 電流リミット	3.85 A	7.70 A	15.40 A	23.10 A	30.80 A	46.20 A	69.30 A	○	
電流+ピークリミット	22.00 A	44.00 A	88.00 A	132.0 A	176.0 A	264.0 A	396.0 A	○	
電流-ピークリミット	-22.00 A	-44.00 A	-88.00 A	-132.0 A	-176.0 A	-264.0 A	-396.0 A	○	
電流リミット動作	TRIP								○
電流リミットトリップ時間	10 s								○
OCP 判定時間	3 s								○
出力低電圧保護 (UVP)	AC モード: 0 V、DC/AC+DC モード: -474.1 V								○
出力過電圧保護 (OVP)	AC モード: 335.5 V、DC/AC+DC モード: 474.1 V								○

## ■ 応用機能

項目	工場出荷時								リセット
	PCR 500LE	PCR 1000LE	PCR 2000LE	PCR 3000LE	PCR 4000LE	PCR 6000LE	PCR 9000LE		
シンクロ機能	オフ、0 deg								○
高調波解析	オフ、全次数								○
高調波解析表示	電流 RMS 値								○
内部 Vcc	自動追従、431.0 V								○
スリープ機能	オフ、60 min								○
コンベンション機能	オフ								○
出力インピーダンス	オフ、1 %								○
ソフトスタート	オフ、0.1 s								○
レスポンス	通常速度								○
予想最大電力	500 VA	1000 VA	2000 VA	3000 VA	4000 VA	6000 VA	9000 VA	—	
トリガ入力	ポジティブ								—
トリガ出力	ポジティブ								—
ステータス出力	ポジティブ								—

## ■ メモリー

項目 (メモリー番号 0 ~ 99 すべて)	工場出荷時	リセット
AC 電圧値	0.0 V	—
DC 電圧値	0.0 V	—
周波数 (メモリー番号の 1 の位: 0 ~ 3)	50.00 Hz	—
周波数 (メモリー番号の 1 の位: 4 ~ 6)	60.00 Hz	—
周波数 (メモリー番号の 1 の位: 7 ~ 9)	400.0 Hz	—
波形バンク番号	0	—
リコール番号	0	○
ストア番号	1	○

## ■ 電源ライン異常シミュレーション

項目	工場出荷時	リセット
T1 設定単位	時間	○
電圧変動極性	+ (正)	○
T5 設定単位	時間	○
T3 変動電圧	0.0 V	○
繰り返し回数	無限	○
T1 時間	100 ms	○
T1 角度	0 deg	○
T2 時間	0 ms	○
T3 時間	100 ms	○
T4 時間	0 ms	○
T5 時間	100 ms	○
T5 復帰サイクル	0	○



## 工場出荷時設定（イニシャライズ、続き）

### ■ シーケンス機能：シーケンス条件の設定

項目	工場出荷時	リセット
開始ステップ番号	0	—
終了ステップ番号	599	—
繰り返し回数	1	—

### ■ シーケンス機能：ステップの設定（すべてのステップ）

項目	工場出荷時	リセット
AC 電圧	0.0V	—
AC 電圧変化特性	ランプオフ	—
周波数	50.00 Hz	—
周波数変化特性	ランプオフ	—
DC 電圧値	0.0 V	—
DC 電圧変化特性	ランプオフ	—
ジャンプタイプ	次のステップ	—
ジャンプ先ステップ	0	—
ジャンプ繰り返し回数	1	—
出力インピーダンス	オフ、1 %	—
実行時間	10 ms	—
波形バンク番号	0	—
出力	オン	—
ステータス出力	オン	—
トリガ出力	オフ	—
トリガ入力	オフ	—
開始位相	フリー	—
開始位相角度	0	—
終了位相	フリー	—
終了位相角度	0	—
位相急変	オフ	—
U 相オフセット（オプション）	オフ 0°	—
U 相変化特性（オプション）	ランプオフ	—
UV 位相差（オプション）	オフ 単相 3 線：180°、三相：120°	—
V 相変化特性（オプション）	ランプオフ	—
UW 位相差（オプション）	オフ 240°	—
W 相変化特性（オプション）	ランプオフ	—

### ■ リモートコントロール

項目	工場出荷時	リセット
インターフェース	RS232C	—
RS232C ボーレート	19200 bps	—
RS232C データ長	8 bit	—
RS232C ストップビット	1 bit	—
RS232C フロー制御	オフ	—
GPIB アドレス	5	—
LAN DHCP	オン	—
LAN AUTO I/P	オン	—
LAN MANUAL I/P	オン	—
エラートレース	オフ	—

### ■ 波形バンク

項目	工場出荷時	リセット
実行波形バンク番号	0	○
編集波形バンク番号	1	○
ユーザ定義波形 (設定はリモートコントロールのみ)	正弦波	—
波形タイプ	正弦波	—
クレストファクタ	1.40	—

### ■ 単相 3 線出力、三相出力（オプション）

項目	工場出荷時	リセット
AC 電圧値 (U 相、V 相、W 相)	0.0 V	○
U-V 位相差	単相 3 線出力：180° 三相出力：120°	○
U-W 位相差	240°	○

### ■ アナログ信号コントロール（オプション）

項目	工場出荷時	リセット
信号源	INT	○
極性	NORM	○
想定最低周波数	50 Hz	○
外部信号で交流電圧値を可変	OFF	○
モニタリングする相の選択	TOTAL	—
出力オン/オフ外部コントロール論理	DISABLE	—
シーケンスの実行/停止外部コントロール論理	DISABLE	—
アラームクリア外部コントロール論理	DISABLE	—
強制出力オフ外部コントロール論理	SHORT	—

## ダストフィルタの清掃

前面パネルのルーバの内側にダストフィルタが実装されています。目詰まりがひどくなる前に、定期的に清掃してください。

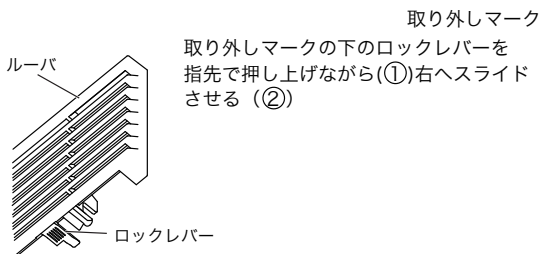
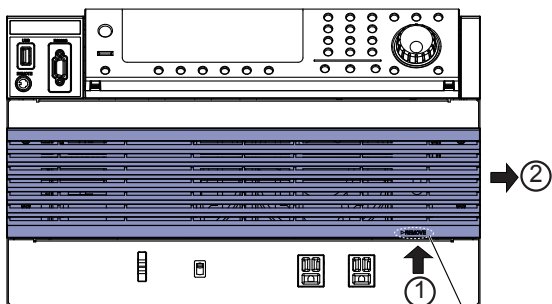
### ⚠ 注意

- ダストフィルタの目詰まりは装置内部の冷却効果を低下させます。故障や寿命の短縮の原因になります
- 本製品動作中は、冷却のためにダストフィルタを通して空気が吸入されます。ダストフィルタに水分が含まれていると、本製品内部の温度や湿度が上がって、故障の原因になります。

PCR500LE はルーバの形状が異なりますが、操作手順は同じです。

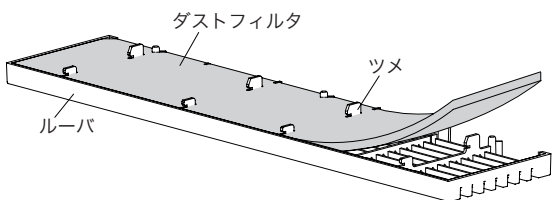
### 1 パネルからすべてのルーバを取り外します。

取り外しマークの下のロックレバーを指先で押し上げながら、ルーバ全体を右へスライドさせると、手前に取り外せます。



取り外しマークの下のロックレバーを指先で押し上げながら(1)右へスライドさせる(2)

### 2 ルーバの内側からダストフィルタを外します。

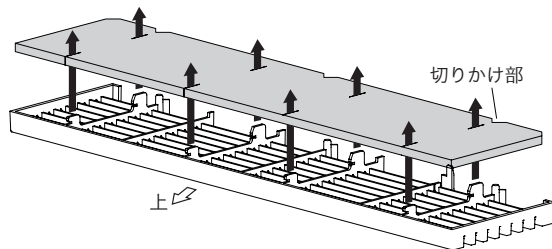


### 3 ダストフィルタを清掃します。

掃除機でダストフィルタに付いているゴミやほこりを取り除きます。汚れのひどい場合には、水で薄めた中性洗剤で洗って、十分に乾燥させてください。

### 4 ルーバにダストフィルタを取り付けます。

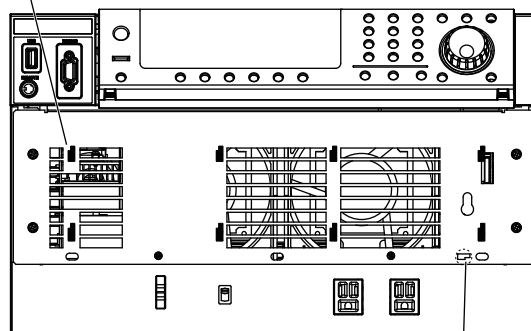
ダストフィルタには上下があります。切りかけ部がある方が下です。ダストフィルタからルーバのツメが上に突き抜けるまで、しっかりと取り付けてください。



### 5 ルーバの上下を確認して、すべてのルーバを取り付けます。

ロックレバーをロックレバー差し込み口に合わせます。ルーバ内側のツメをパネルのツメ穴に合わせて、左へスライドさせて取り付けます。

ツメ穴 (8ヶ所)



ロックレバー差し込み穴

## 校正

本製品は、適切な校正を実施して出荷されています。その性能を維持するために、定期的な校正をお勧めします。

校正は購入先または当社営業所へご依頼ください。

# 故障かなと思ったら（トラブルシューティング）

## 症状と対処法

本製品を使用中に動作不良と思われたときの対処方法を示します。代表的な症状とその症状に対して考えられるチェック項目を示していますので、該当する項目を探してください。簡単な方法で解決できる場合もあります

該当する項目がありましたら、その項目の対処方法に従ってください。もし、該当する項目がない場合には、工場出荷時設定（イニシャライズ）（-> p. 118）にすることをお勧めします。対処しても改善されない、または該当する項目がない場合は、当社営業所へお問い合わせください。

### ■ POWER スイッチをオンにしても、コントロールパネル表示部が点灯しない

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
INPUT 端子台に定格電圧が印加されているか 端子台トレーが確実に収納されているか	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力電源ケーブルの誤接続</li> <li>入力電源ケーブルの断線</li> </ul>	入力電源ケーブルが損傷していないか、端子接続は確実にどうか確認してください。
入力電圧が定格範囲外か	入力電圧の異常	入力電圧を確認してください。
PCR-LE を複数台使用時に、電源を連動させているか	連動させていない	POWER SELECTOR スイッチの誤設定
	連動させている	POWER SELECTOR スイッチが MASTER 側に設定した PCR-LE が電源オンしていない。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>POWER SELECTOR スイッチの誤設定</li> <li>電源連動ケーブルの誤接続</li> </ul>	下記セットアップガイドを参照して、正しく設定してください。 2P05-PCR-LE セットアップガイド 3P05-PCR-LE セットアップガイド

### ■ コントロールパネルの操作ができない。一部の操作ができない

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
キーロックモードになっている	キーロック作動中	キーロックの解除
「RMT」が表示されている	リモートコントロールで動作しています。	LOCAL キーを押してローカル状態（パネル操作）にしてください。
ALARM が表示されている	本製品の内部または外部で異常が発生した	アラームの種類を確認してください。
周辺に強いノイズを発生する機器がある	ノイズによる誤作動	ノイズ源から遠ざけてください。
電圧リミット値、周波数リミット値は、設定可能範囲内か	リミット値の設定が不適切	リミット値を正しく設定してください。

### ■ コントロールパネルの表示が正常ではない

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
周辺に強いノイズを発生する機器がある	ノイズによる誤作動	ノイズ源から遠ざけてください。

### ■ 出力電圧波形がひずむ

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
OVER LOAD が表示されている	内部半導体保護が作動	過負荷の可能性があります。負荷を点検してください。

### ■ OHP が表示される

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
ファンが停止している	ファンの故障により、過熱保護（ALM-02）が作動	本製品の使用をすぐに中止して修理を依頼してください。
排気口または吸気口がふさがれている	<ul style="list-style-type: none"> <li>過熱保護（ALM-02）が作動</li> <li>ダストフィルタの目詰まり</li> </ul>	排気口は壁から 20 cm 以上離してください。20 cm 以内には物を置かないでください。ダストフィルタの目詰まりを清掃してください。
周囲温度が 50°C を超えている	過熱保護（ALM-02）が作動	周囲温度は 50°C 以下の環境で使用してください。高温で発熱する負荷は遠ざけてください。

### ■ 出力電流をとることができない (ALM-06: OVER LOAD 表示)

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
出力電圧レンジが正しく設定されているか	H レンジになっている	出力電圧レンジを正しく設定してください。
負荷が低力率	<ul style="list-style-type: none"> <li>定格電流（力率低減特性）を超えている</li> <li>コンデンサインプット型整流負荷、非線形負荷等が接続されている</li> </ul>	負荷力率の改善を行ってください。
電流リミット値が正しく設定されているか	電流リミット値の設定が不適切	電流リミット値を正しく設定してください。
DC モードになっているか	DC モードと AC+DC モードでは、定格出力電流が AC モードの 70 % になる	過負荷の可能性あります。負荷を点検してください。

### ■ 電流リミット値を超えたときの動作を TRIP DISABLE に設定したのにトリップした

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
ALM-03: OCP が表示されている	内部半導体保護が作動	負荷短絡や極端な過負荷の場合には、内部半導体保護が作動してアラームになる場合があります。

### ■ 波形バンク番号 0 を選択しても SIN 波形を出力しない

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
「S.WAVE」が表示されている	SD009-PCR-LE の異常終了	本製品の POWER スイッチをオフしてから、再度オンにしてください。

### ■ 電源ライン異常シミュレーションやシーケンスが実行できない

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
PCR-LE が実行できない状態になっている	電圧レンジ、リミット値、コンペンセーション機能の設定などが実行できない条件になっている。	電源ライン異常シミュレーション実行条件 ->p. 49 シーケンスの実行条件 ->p. 59

### ■ P.S CABLE IS CONNECTED が表示される

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
並列運転している	電力信号ケーブル接続により TRBL-18 が作動	電力信号ケーブルの接続が正しいか確認してください。
並列運転していない		

### ■ 位相がおかしい (「U PH OFS」「UNBAL」アイコン表示)

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
U PH OFS アイコンが表示されている	U 相がオフセットされている	シーケンスで U 相をオフセットしたままになっています。SEQ (SHIFT+SIM) > 1/2 > U PHASE を押してオフセットを解除してください。
UNBAL アイコンが表示されている	位相差または相電圧がアンバランス設定になっている	正しい値に設定しなおしてください。->p. 18

### ■ 出力が不安定動作になる

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
負荷線を擦って（沿わして）配線しているか	配線のコンダクタンスが大きい	負荷線を擦って（沿わして）接続してください。
RESP.F アイコンが表示されている	レスポンスの設定が高速応答になっている	負荷条件によって、レスポンスの設定が高速応答では不安定になる場合があります。MEDIUM（通常速度）または SLW（高安定）に変更してください。->p. 63

### ■ トリップタイムの設定より早く出力がオフになる

チェック項目	推定できる原因
10 V(Lレンジ) / 20 V(Hレンジ) 以下の電圧を設定している	10 V (Lレンジ) / 20 V (Hレンジ) 以下の電圧設定では、トリップタイムを 4 s 以上に設定しても 3 s で出力がオフになります。
LOAD レベルメータのフルスケールバーが点灯し続けている	本製品内部温度の上昇繰り返し過負荷になる条件では、出力オフになるまでの時間が短くなる場合があります。

### ■ 内部 Vcc の使用最大出力電圧設定値が変更された

チェック項目	推定できる原因
使用最大出力電圧設定値が出力ピーク電圧値より低い	使用最大出力電圧設定値が出力ピーク電圧値より低いときには、出力ピーク電圧値に追従して使用最大出力電圧設定値が変更されます

## 故障かなと思ったら（トラブルシューティング）（続き）

### 症状と対処法（続き）

#### ■ 出力オンにできない

チェック項目	推定できる原因
ディスプレイに「Busy」が表示されている	ALM-03 OCP / ALM-06 OVERLOAD 作動後約 120 秒間は、本製品は Busy 状態になって出力をオンにできません。

#### ■ ロードレベルメータのフルスケールバーが薄く点灯している

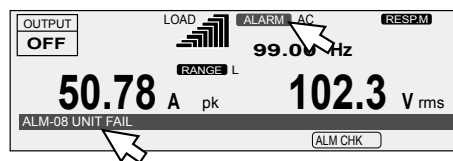
チェック項目	推定できる原因
過負荷直前で使用している	内部温度が上昇すると、負荷を軽減してもフルスケールバーだけ薄い赤色で点灯し続ける場合があります。冷却が終了すると、フルスケールバーは消灯します。

## アラーム・トラブル

### 概要

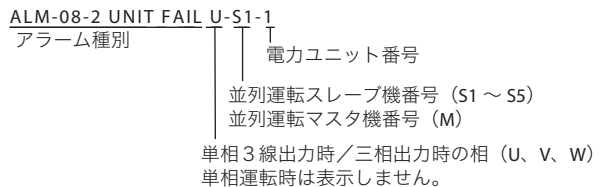
本製品は、次のような保護機能を備えています。保護機能が作動すると、アラーム (ALMxx) またはトラブル (TRBL-xx) が発生して、出力がオフになります。

- アラーム  
保護機能が作動したことを知らせるときに発生します。ALM CLR(SHIFT+CLR) キーでアラームクリアして、アラーム発生要因を取り除いてください。
- トラブル  
重大な誤使用、故障の可能性、または損傷を受ける可能性があるときに発生します。POWER スイッチをオフにして、5 秒以上経過した後に再度オンにしてください。再び発生する場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください



複数のアラームが発生した場合でも、最初のアラームしか表示されません。ALM CHK(F5) キーを押して、ロータリーノブをまわすと、ほかに発生しているアラームが表示されます。

ワンコントロール並列運転時（オプション）はアラーム表示について、アラームが発生しているスレーブ機の番号や相が表示されません。



## 対処方法

### ■ アラーム番号と対処方法

アラーム番号	症状および対処方法
ALM-00 OVP	出力過電圧保護が作動 測定電圧が OVP 設定値を超えた状態が約 1 秒経過すると作動します。
ALM-01 VccOVP	内部 Vcc 過電圧保護が作動 本製品の出力側より設定電圧以上の電圧回生があったか、単相 3 線出力時または三相出力時に出力線間が短絡したか、本製品の故障が考えられます。作動した原因を取り除いてもアラームになる場合には、本製品の使用を中止して、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
ALM-02 OHP ALM-02-1 PFC OHP ALM-02-2 DCDC OHP ALM-02-3 THER_1 OHP ALM-02-4 THERE_2 OHP	過熱保護が作動 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。電源をオンにしたまま 10 分ほど待ってください。 10 分後にもアラームが発生している場合は、電源コードの接続を確認してください。 10 分後にアラームが発生しなくなった場合は、本製品の設置方法に不備またはダストフィルタの目詰まりが考えられます。 不備がない場合には、本製品の使用を中止して、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
ALM-03 OCP	本製品内部半導体保護が作動 作動後約 120 秒間 (Busy 状態) は、出力をオンにできません。 OCP の原因を取り除いて再度 OUTPUT キーを押すと、OCP が解除されて、出力がオンになります。
ALM-06 OVERLOAD	過負荷保護機能が作動 出力電流が定格値または電流リミット値を超えました。 作動後約 120 秒間 (Busy 状態) は、出力をオンにできません。 オーバーロードの原因を取り除いて再度 OUTPUT キーを押すと、オーバーロードが解除されて、出力がオンになります。
ALM-07 UVP	出力低電圧保護が作動 測定電圧が UVP 設定値未満になった状態が約 1 秒経過すると作動します。
ALM-08 UNIT MISSING ALM-08-1 UNIT MISSING	電力ユニット不足 電力ユニットが取り外されている可能性があります。一部の電力ユニットにアラームが発生している場合には、アラームをクリアして一時的に使用できます。
UNIT FAIL ALM-08-2 UNIT FAIL ALM-08-3 DC P.S TRBL ALM-08-4 AMP FUSE TRIP ALM-08-5 DCDC FUSE TRIP ALM-08-6 SUB P.S FAIL ALM-08-7 FAN ERROR	電力ユニット故障 故障している電力ユニットがあります。
ALM-15 CAL.ALAM	校正値異常
AC INPUT LOW	入力電圧が定格より低くなりました。入力配線に問題があるか、瞬停が発生した可能性があります。電源をオフにして入力配線を確認後、再度オンにしてください。
そのほか	購入先または当社営業所に修理を依頼してください。

### ■ トラブル番号と対処方法

トラブル番号	症状および対処方法
TRBL-01 DC P.S TRBL	本製品の使用を中止して購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-02 FUSE TRIP TRBL-02-1 FUSE TRIP TRBL-02-2 DCDC FUSE TRIP TRBL-02-3 SENSING FUSE TRIP	本製品の使用を中止して、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-03 SUB P.S FAIL	内部回路保護が作動しました。購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-08 P.S CABLE NOT CONNECTED	電力信号ケーブル接続異常 並列運転時、電力信号ケーブルが接続されていません。接続されている場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-15 PANEL DISCONNECT	V 相または W 相のコントロールパネルのケーブルが外れています。ケーブルが外れていない場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-18 P.S CABLE IS CONNECTED	電力信号ケーブル接続異常 並列運転をしていないのに、電力信号ケーブルが接続されています。接続されていない場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-19 EXT.SHUTDOWN	外部接点による強制出力オフ信号により、出力停止
TRBL-23 OPTION ERROR	オプションボードの装着が異常 正しく装着してください。装着が正常な場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-24 U-V COMM MISS	U 相と V 相間の通信異常 2P05-PCR-LE または 3P05-PCR-LE の接続ケーブルが外れていないか確認してください。外れていない場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-25 U-W COMM MISS	U 相と W 相間の通信異常 3P05-PCR-LE の接続ケーブルが外れていないか確認してください。外れていない場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-31 P.D COMM MISS	並列運転時のマスタ機とスレーブ機の通信異常 接続ケーブルが外れていないか確認してください。PD05M-PCR-LE/PD05S-PCR-LE のアドレス設定が正しいか確認してください。 接続ケーブルが外れていない場合や、アドレス設定が正しい場合には、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
AC INPUT LOW	入力電圧が定格より低くなりました。入力配線に問題があるか、瞬停が発生した可能性があります。電源をオフにして入力配線を確認後、再度オンにしてください。
そのほか	購入先または当社営業所に修理を依頼してください。



## アラーム・トラブル（続き）

### 対処方法（続き）

#### ■トラブル発生後に再起動したら ALM-08(UNIT FAIL) が表示される場合

トラブルが発生した電力ユニットとトラブルが発生していない電力ユニットが混在している状態では、POWER スイッチをオンにしたときに、ALM-08(UNIT FAIL) が発生します。

アラームをクリアしてトラブルが発生していない電力ユニットを一時的に使用（電力低減運転）できます。出力は制限されます。

#### — Note —

トラブル発生後に ALM-08(UNIT FAIL) が表示される場合は、電力ユニットが故障しています。本製品は一時的に使用できますが、購入先または当社営業所に修理を依頼してください。

#### トラブルになった電力ユニットの確認

ALM-08(UNIT FAIL) が表示されている状態で、ALM CHK(F5) キーを押します。

アラーム番号と対象電力ユニット No. が表示されます。トラブルが発生している電力ユニット数が 2 以上の場合には、ロータリーノブをまわすと確認できます。

電力ユニット		該当機種
No.	電力ユニット総数	
0	--	本体全体
1	1	PCR1000LE
1～2	2	PCR2000LE
1～3	3	PCR3000LE
1～4	4	PCR4000LE
1～6	6	PCR6000LE
1～9	9	PCR9000LE

#### 使用可能な電力および電流の計算式

Na：トラブルが発生していない電力ユニット数、Nb：電力ユニット総数

$$\text{使用可能電力} = \text{該当機種の定格電力} \times \frac{Na}{Nb}$$

$$\text{使用可能電流} = \text{該当機種の定格電流} \times \frac{Na}{Nb}$$

たとえば、PCR6000LE でトラブルが発生していない電力ユニット数が 2 の場合には、次のようになります。

$$\text{使用可能電力} = 6000 \times 2 \div 6 = 2000 \text{ [W]}$$

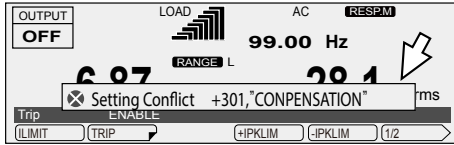
$$\text{使用可能電流} = 60 \times 2 \div 6 = 20 \text{ [A]}$$

になります。



## エラーメッセージ

本製品は、設定できない値を設定しようとした場合に、エラー音とともにエラーメッセージが表示されます。



### ■ エラーメッセージと対処方法

エラーメッセージ	症状
+102 "Operation denied (OUTPUT ON)"	出力がオンのため拒否されました。
+103 "Operation denied (PROTECTION)"	保護状態のため拒否されました。
+104 "Operation denied (OUTPUT COUPLING)"	出力モードの設定により、無効のため拒否されました。
+105 "Operation denied (OUTPUT OFF)"	出力がオフのため拒否されました。
+106 "Operation denied (TRIP DISABLE)"	電流リミットを越えたときの動作が、出力をオフしない (DISABLE) 設定になっているため拒否されました。
+107 "Operation denied (RISE TIME/SIM/SEQ)"	ソフトスタート中、電源ライン異常シミュレーション中、またはシーケンス実行中のため拒否されました。
+108 "Operation denied (WIRING METHOD)"	結線 (単相 3 線、三相出力) 方法が無効のため拒否されました。
+109 "Operation denied (EXT.OUTPUT OFF)"	外部コントロールで出力がオフのため拒否されました。
+110 "Operation denied (EXT.SEQ.STOP)"	外部コントロールでシーケンスを実行 / 停止をしているため拒否されました。
+111 "Operation denied (V-PROG)"	外部信号で出力する交流電圧を制御しているため拒否されました。
+112 "Operation denied (SOURCE)"	信号源の設定により、無効のため拒否されました。
+198 "Operation denied (ENTRY)"	ENT キー入力待ちのため拒否されました。
+199 "Operation denied (BUSY)"	BUSY 状態のため拒否されました。
+201 "Operation denied (FREQ)"	周波数がリミット設定範囲外のステップがあるため、シーケンスを実行できません。
+202 "Operation denied (VOLT)"	電圧値が電圧レンジ範囲外やリミット設定範囲外のステップがあるため、電源ライン異常シミュレーションまたはシーケンスを実行できません。
+203 "Operation denied (PHASE CHANGE)"	トリガ待ち設定と位相急変設定の両方をオンにしているステップがあるため、シーケンスを実行できません。
+301 "Setting Conflict (CONPENSATION)"	コンペンセーションの設定により、無効のため設定できません。
+302 "Setting Conflict (CV RESPONSE)"	レスポンスの設定により、無効のため設定できません。
+303 "Setting Conflict (RISE TIME)"	ソフトスタート出力中またはソフトスタートの設定により、無効のため設定できません。
+304 "Setting Conflict (SYNCRO)"	シンクロ機能使用中のため設定できません。
+305 "Setting Conflict (TRIP)"	電流リミット値を超えたときの動作の設定により、無効のため設定できません。
+306 "Setting Conflict (UNBALANCE PHASE)"	位相差がアンバランスなので設定できません。
+308 "Setting Conflict (OUTPUT IMPEDANCE)"	出力インピーダンスを設定しているため、設定できません。
+309 "Setting Conflict (WAVE BANK)"	波形バンク No.0 以外の波形を使用しているため、設定できません。

## アルファベット

### E

ENT 待ち 17

### F

FAST 63

### M

MEDIUM 63

### O

OCP 37

アラームになるまでの時間 37

OHP 36

OVP 36

### S

SIGNAL I/O 70

SLOW 63

### T

TRIP TIME 35

### U

USB メモリー 40

UVP 36

## かな

### あ

アラーム 124

アラームクリア 36

### い

位相急変（シーケンス機能） 51

位相差の設定（三相） 25

位相差の設定（単相 3 線） 24

位相待ち時間 51

### え

エコ機能 64

エラーメッセージ 127

### か

開始位相角（シーケンス機能） 51

外部アナログ信号で制御 65

直流信号で交流波形の電圧値を可変 68

入力波形を増幅 66

外部接点で制御

アラームのクリア 72

シーケンスの実行/停止 71

出力のオン/オフ 71

出力の強制オフ 72

過熱保護 36

過負荷保護 36

画面の明るさを調整 19

### き

キーロック 19

### こ

工場出荷時設定 118

高調波電流解析機能 60

後面パネル 15

故障かなと思ったら 121

コントロールパネル 14

コンベンション機能 44

### し

シーケンス機能 50

時間の設定 40

周波数 26

周波数アッパーリミット/ロワーリミット 31

終了位相角（シーケンス機能） 51

出力インピーダンス 62

出力オフ

インピーダンス 27

電圧サージ抑制 27

出力低電圧保護/過電圧保護 36

出力電圧値の設定 22

三相出力時 25

単相 3 線出力時 24

出力電圧モード 21

出力電圧レンジ 22

出力のオン/オフ 26

位相制御 27

出力方法の選択（単相 3 線出力時） 20

省エネ運転機能 64

シンク機能 43

### す

スリープ 50

スリープ機能 64

### せ

清掃 121

前面パネル 13

### そ

測定値の平均化 29

ソフトスタート 62

ソフトセンシング 44

### て

電圧サージ抑制 27

電圧上昇時間 62

電圧補償機能 44

テンキーの操作 18

電源ライン異常シミュレーション 47

電流リミット 32

電流リミット値

超えたときの動作 34

### と

動作状態をモニタリング 73

動作特性 91

特殊波形 61

トラブル 124

トラブルシューティング 122, 124

トリップタイム 35

### な

内部 Vcc 63

内部半導体保護 37

アラームになるまでの時間 37

### に

二相出力 20

入力電圧低下保護 36

### は

ハードセンシング 44

波形バンク 61

パネル操作の基本 16

### ひ

ピーク電流値

クリア 29

ホールド 29

ピーク電流リミット 32

日付の設定 40

表示

LOAD レベルメータ 28

電流値、電力値、力率 29

### ふ

ファームウェアバージョン 19

フルスケールバー 28

ブレーカが作動した場合 38

へ

変化特性 50

ほ

ホームポジション 17

保護機能 36

本体メモリー 39

め

メモリーの使用 39

ら

ランプ（シーケンス機能） 50

り

リセット 118

リミット値の設定 31

リモートからローカルに切り替え 18

れ

レギュレーションアジャスト 44

レスポンス 63

ろ

ロータリーノブの操作 19

**下記項目は付属 CD-R に収録されています。**

---

通信インターフェースマニュアル

クイックリファレンス

安全のために

電源ライン異常シミュレーション動作設定表

シーケンス動作設定表

## 保証

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

当社製品は、お買上げ日より2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。

- ・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および損傷。
- ・不適當な改造・調整・修理による故障および損傷。
- ・天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

当社製品の故障に起因して生じた間接損害については責任を負いません。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

## 廃棄について

使用済み製品は、各自自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してください。

## 修理について

修理は、使用年数にかかわらず可能な限り対応します。補修用性能部品（製品の機能を維持するために必要な部品）が入手困難な場合には、修理できないことがあります。詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

## 環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべく、2000年12月にISO14001の認証を取得して、取り組みの基本体制を構築しました。その枠組みを製品まで広げるために、2005年にはISO14001：2004への移行を完了して、現在に至っています。

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。取扱説明書を紛失または汚損した場合には、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先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「Part No.」をお知らせください。

取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成いたしました。万が一不審な点や誤り、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。

取扱説明書を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。

## 菊水電子工業株式会社

### 本社・技術センター

〒224-0023 横浜市都筑区東山田1-1-3



キクスイ「お客様サポートダイヤル」

**045-593-8600**

【受付時間】 平日10～12/13～17



ウェブサイト

<http://www.kikusui.co.jp>