

ユーザーズマニュアル

交流電源 PCR-WEシリーズ

PCR1000WE

PCR2000WE

交流電源 PCR-WE2シリーズ

PCR3000WE2

PCR6000WE2/ PCR6000WE2R

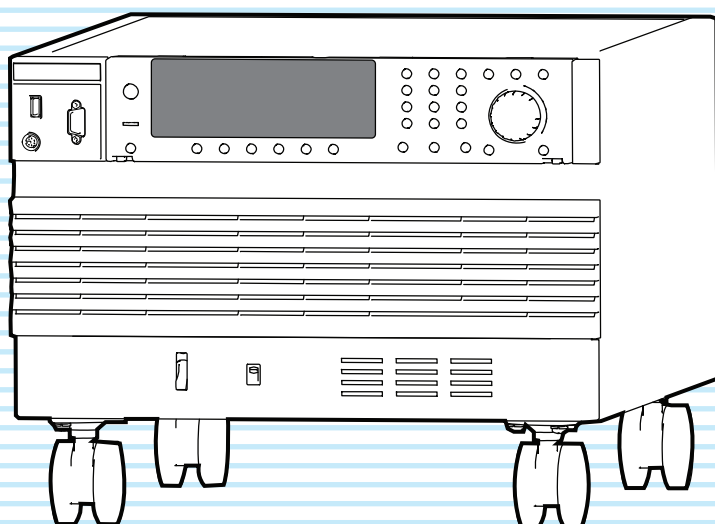
PCR12000WE2/ PCR12000WE2R

PCR18000WE2/ PCR18000WE2R

PCR24000WE2/ PCR24000WE2R

PCR30000WE2/ PCR30000WE2R

PCR36000WE2/ PCR36000WE2R



もくじ 7

各部の名称 10

設置と使用準備 16

基本機能 37

応用機能 84

シーケンス機能 112

外部コントロール 151

並列運転 177

システム設定 187

保守 197

仕様 200

付録 221









取扱説明書について

取扱説明書は、本製品の概要、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項などについて記載しています。ご使用の前に本書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

対象読者

取扱説明書は、本製品を使用する方、または操作の指導をされる方を対象に制作しています。電源に関する電氣的知識（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。

取扱説明書の構成

- ユーザーズマニュアル  (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、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項、仕様などについて記載しています。
- 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しています。
- はじめにお読みください  
初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、使用上の注意事項などについて記載しています。
- クイックリファレンス  
ソフトキーの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。

PDF は、付属の CD-ROM に収録されています。PDF の閲覧には、Adobe Reader が必要です。

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 1.3X 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
ファームウェアバージョン
シリアルナンバー

をお知らせください。

形名、ファームウェアバージョン、シリアルナンバーの確認方法については、「ファームウェアバージョンの確認」(p.46)を参照してください。

商標類

Microsoft 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。

その他、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。

© 2018 菊水電子工業株式会社

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、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。

当社製品を輸出する場合は、事前に購入先または当社営業所にご確認ください。

オープンソースソフトウェア

本製品は、GNU General Public License (GPL)、GNU LESSER General Public License(LGPL)、そのほかのライセンス条件によるオープンソースソフトウェアを含んでいます。詳細については、下記 URL を参照してください。

<https://rddocuments.kikusui.co.jp/oss/pcrwe>

本書の表記

- 本文中では、交流電源 PCR-WE シリーズを「PCR-WE」と呼ぶことがあります。交流電源 PCR-WE2 シリーズを「PCR-WE2」と呼ぶことがあります。PCR-WE シリーズ/ PCR-WE2 シリーズを「PCR-WE/PCR-WE2」と呼ぶことがあります。PCR6000WE2R/ PCR12000WE2R/ PCR18000WE2R/ PCR24000WE2R/ PCR30000WE2R/ PCR36000WE2R を「PCR-WE2R」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「PC」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。
- 使用している画面またはイラストは、実際とは異なる場合があります。
- PCR-WE2R は回生機能があります。操作、パネル図は、PCR6000WE2/ PCR12000WE2/ PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 と同様のため、本文中の機種名を以下のように読み替えてください。
PCR6000WE2R : PCR6000WE2 → PCR6000WE2R
PCR12000WE2R : PCR12000WE2 → PCR12000WE2R
PCR18000WE2R : PCR18000WE2 → PCR18000WE2R
PCR24000WE2R : PCR24000WE2 → PCR24000WE2R
PCR30000WE2R : PCR30000WE2 → PCR30000WE2R
PCR36000WE2R : PCR36000WE2 → PCR36000WE2R
- 本文中では、説明に次のマークを使用しています。

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。



詳細についての参照先取扱説明書 (CD-ROM) を示しています。



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。

たとえば、「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。

開梱時の点検

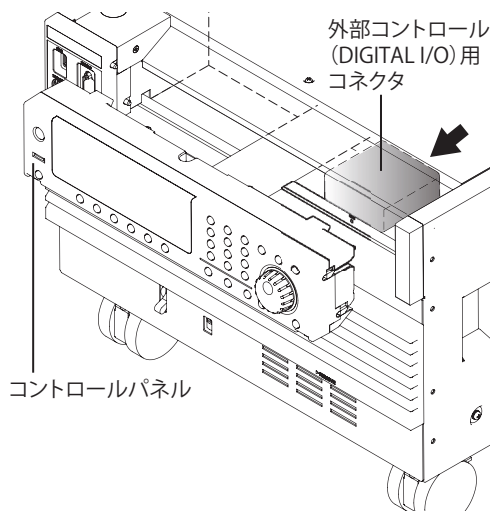
付属品が正しく添付されているか、また本体および付属品が輸送中に損傷を受けていないか確認してください。

万一、損傷または不備がありましたら、購入先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

- 結束バンド (4 本) [P4-200-006]
- 外部コントロール (DIGITAL I/O) 用コネクタ (1 個)
PCR6000WE2/ PCR12000WE2/ PCR18000WE2/
PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 は、コントロールパネルの裏にコネクタが収納されています。



- 重量物警告シール (1 枚) (PCR1000WE を除く)
- はじめにお読みください (1 冊)
- クイックリファレンス (1 枚)
- CD-ROM (1 枚)
- 安全のために (1 冊)

⚠️ ご使用上の注意

本製品を使用するにあたって、別冊の「安全のために」に記載された「ご使用上の注意」をお守りください。

⚠️ 設置場所の注意

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」をお守りください。下記は、本製品に限定された内容です。

- PCR-WE2R は、構内回生を前提に設計されています。構内の消費電力が回生電力より小さい場合には、使用できません。
- 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 50 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。
（PCR3000WE2/ PCR3600WE2 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。

⚠️ 移動について

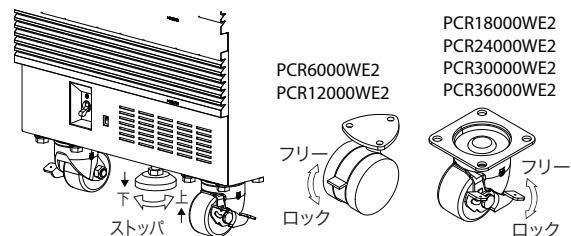
本製品を設置場所まで移動する、または輸送するにあたって、別冊の「安全のために」に記載された「設置場所の注意」をお守りください。下記は、本製品に限定された内容です。

- ストップを上げてください。（PCR1800WE2/ PCR2400WE2/ PCR3000WE2/ PCR3600WE2 のみ）
ストップ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。
- キャスタをフリーにしてください。（PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 を除く）
- 一人で移動しないでください。（PCR3000WE2/ PCR3600WE2 のみ）
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。
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プの使用(PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 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、キャスタを足でロックしてください。
PCR1800WE2/ PCR2400WE2/ PCR3000WE2/ PCR3600WE2 は、ストップを使用して設置場所に固定してください。

ストップは、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。



製品の概要

PCR-WE/ PCR-WE2 の機種構成

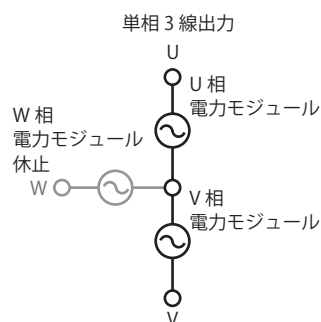
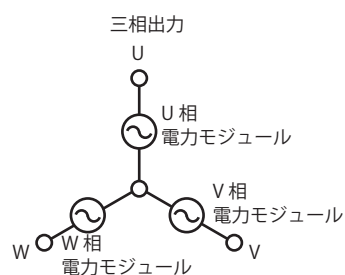
形名	定格出力容量		最大出力電流			
	単相出力 三相出力	単相 3線出力	単相出力		単相3線出力 三相出力	
			100 V 出力	200 V 出力	100 V 出力	200 V 出力
PCR 1000WE	1 kVA	—	10 A	5 A	—	—
PCR 2000WE	2 kVA	—	20 A	10 A	—	—
PCR 3000WE2	3 kVA	2 kVA	30 A	15 A	10 A	5 A
PCR 6000WE2	6 kVA	4 kVA	60 A	30 A	20 A	10 A
PCR 12000WE2	12 kVA	8 kVA	120 A	60 A	40 A	20 A
PCR 18000WE2	18 kVA	12 kVA	180 A	90 A	60 A	30 A
PCR 24000WE2	24 kVA	16 kVA	240 A	120 A	80 A	40 A
PCR 30000WE2	30 kVA	20 kVA	300 A	150 A	100 A	50 A
PCR 36000WE2	36 kVA	24 kVA	360 A	180 A	120 A	60 A

PCR-WE2 は 3 つの電力モジュールで構成されています。

形名	単相出力	単相3線出力 / 三相出力		
		U相	V相	W相
PCR3000WE2	3 kVA	1 kVA	1 kVA	1 kVA
PCR6000WE2	6 kVA	2 kVA	2 kVA	2 kVA
PCR12000WE2	12 kVA	4 kVA	4 kVA	4 kVA
PCR18000WE2	18 kVA	6 kVA	6 kVA	6 kVA
PCR24000WE2	24 kVA	8 kVA	8 kVA	8 kVA
PCR30000WE2	30 kVA	10 kVA	10 kVA	10 kVA
PCR36000WE2	36 kVA	12 kVA	12 kVA	12 kVA

単相出力時と三相出力時は、すべての電力モジュールを使用します。

単相3線出力時は、W相の電力モジュールは使用しません。



特徴

PCR-WE/ PCR-WE2 は、次のような各種機能を装備しています。

単相出力/単相 3 線出力/三相出力の切り替え (PCR-WE2 のみ)

1 台で 3 種類の出力が選択できます。

電力回生機能 (PCR-WE2R のみ)

負荷電力を AC LINE に回生できます。通常のインバータ方式では消費できなかった電力を、AC LINE に回生します。系統模擬電源として使用する場合には、回生用の抵抗負荷を必要としません。排熱量を抑えて、省エネルギーに貢献します。

各種電源シミュレーション

電圧ディップや短時間停電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。出力電圧/電流の高調波解析 (0 次～50 次) が可能です。

DC 出力

AC 出力だけでなく、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モジュール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モジュール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

本体プリセットメモリーに出力周波数、電圧 (AC、DC)、波形バンク設定を 3 個保存できます。

本体セットアップメモリーに、パネル設定を 10 個保存できます。

USB メモリーにパネル設定、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

USB、LAN、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、GPIB でリモートコントロールできます。

外部アナログ信号制御

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	2
輸出について	2
オープンソースソフトウェア	2
本書の表記	3
開梱時の点検	3
ご使用上の注意	4
設置場所の注意	4
移動について	4
製品の概要	5
各部の名称	10

設置と使用準備

電源コードを接続する	16
PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 の接続	19
PCR6000WE2/ PCR12000WE2 の接続	20
PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 の接続	22
電源を投入する	24
シャットダウン機能作動の解除	24
POWER スイッチオン	25
POWER スイッチをオンにしたときの状態設定	26
POWER スイッチオフ	26
負荷の接続	27
OUTPUT 端子台への接続	28
PCR1000WE/ PCR2000WE の接続	29
PCR3000WE2 の接続	30
PCR6000WE2/ PCR12000WE2 の接続	32
PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 の接続	34

基本機能

パネル操作の基本	37
コントロールパネル	37
画面の構成	39
本書のファンクションキーの説明	40
ホームポジション	40
設定の中止	40
確定待ち	40

Busy 状態	41
本製品を工場出荷時の状態にする	41
リモートからローカルに切り替え	41
単相 3 線出力と三相出力の表示 (PCR-WE2 のみ)	42
数値の設定	44
画面の明るさを調整する	45
ファームウェアバージョンの確認	46
パネル操作をロックする (キーロック)	46
出力方法を選択する	47
出力電圧を設定する	48
出力電圧レンジの設定	48
出力電圧値の設定について	49
単相出力時の出力電圧値の設定手順	51
単相 3 線出力時の出力電圧値の設定手順	51
三相出力時の出力電圧値の設定手順	53
電圧オフセットを設定する	54
周波数を設定する	55
出力のオン/オフ	56
出力オフ状態のインピーダンス	57
出力をオフにしたときの電圧サージ抑制	58
出力オンオフ位相制御	59
AC 結合	60
測定値の表示	61
電圧値の表示	61
LOAD レベルメータ	63
電流値、電力値、力率の表示	64
リミット機能と保護機能について	66
リミット値を設定する	67
電圧アッパーリミット/電圧ロワーリミット	67
周波数アッパーリミット/周波数ロワーリミット	68
電流リミット/ピーク電流リミット	68
保護機能を使用する	72
メモリーを使用する	74
保存できる内容	74
本体プリセットメモリーを使用する	75
日付と時間 (タイムゾーン) の設定	77
本体セットアップメモリーを使用する	78
USB メモリーを使用する	79

応用機能

シンク機能を使用する	84
コンペーンション（電圧補償）機能を使用する	86
ハードセンシングとソフトセンシングの配線	88
レギュレーションアジャストの配線	92
コンペーンション機能の設定手順	93
コンペーンション機能の使用をやめる	96
電源ライン異常シミュレーションを使用する	97
電源ライン異常シミュレーションの設定手順	99
電源ライン異常シミュレーションの実行と停止	100
高調波解析機能を使用する	101
特殊波形を出力する（波形バンク）	102
波形バンクの設定	103
特殊波形の出力	104
出力インピーダンスを設定する	105
ソフトスタート、ソフトストップを設定する	106
ソフトスタートの設定	106
ソフトストップの設定	107
レスポンスを選択する	108
エコ機能を使用する	109
スリープ機能	109
省エネ運転機能	110
電力モジュールマネージメント機能	111

シーケンス機能

シーケンスの概要	112
ステップの編集	117
共通項目	117
[1] 周波数と交流電圧	118
[2] 実行時間、波形バンク	119
[3] 直流電圧、出力	120
[4] ステータス出力、トリガ出力、トリガ入力（一時停止）	121
[5] ジャンプ機能	123
[6] 開始位相角、終了位相角、位相急変	124
[7] 出力インピーダンス（単相出力時）	125
[7] 出力インピーダンス（単相3線出力/三相出力時、抵抗成分）	125
[8] 出力インピーダンス（単相3線出力/三相出力時、リアクタンス成分）	125
[9] 三相出力の位相差設定	126
シーケンスの条件の設定	128
シーケンスの実行/一時停止/停止	129
シーケンス作成のチュートリアル	130
シーケンス作成の基本	132

電圧スイープと周波数スイープ	135
位相角でステップを切り替える	137
位相を急変させる	140
単相3線出力と三相出力の基本	142
多相時の位相急変	143
位相スイープ	147
線間電圧ディップ	149

外部コントロール

アナログ信号で制御する	152
ANALOG IN コネクタの端子配列	153
制御する内容の選択	154
入力波形を増幅する（EXTDCモード）	155
直流信号で、出力する電圧や周波数を変更する（VPROGモード）	158
デジタル信号で制御する	162
DIGITAL I/O コネクタの端子配列とマッピング	163
外部接点で制御する	166
動作状態をモニタリングする	171
セレクトブル入出力	174
INP.SIG 選択時に選択できる信号	176
OUTP.SIG 選択時に選択できる信号	176

並列運転

マスタ機/スレーブ機の設定	178
配置と接続	179
配置	179
PCR-WE 間の接続	179
電源の投入と動作確認	183
OUTPUT 端子台と中継端子の接続	183
電源の投入	184
動作確認	184
負荷の接続	185
並列運転をやめる	186

システム設定

ウォッチドッグ保護設定（WDP）を設定する	187
インターフェース設定の表示/変更	188
PCR-WE/WE2 を PC で制御する	188
SCPI エラーの表示	189
工場出荷時設定とリセット設定	190

工場出荷時の設定	191
アップデート	196

保守

ダストフィルタの清掃	197
バックアップ用電池の交換	199
校正	199

仕様

本体仕様	200
入力 (AC 実効値)	201
出力	203
出力電圧安定度 (相電圧)	204
測定	205
リミット値と保護機能	206
電源ライン異常シミュレーション	207
シーケンス動作	207
特殊波形出力	207
出力インピーダンス設定	208
出力オン、オフ位相設定	208
通信インターフェース	209
信号入出力	210
並列運転 (PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 を除く)	214
メモリー	214
シンク口機能	214
コンベンション機能	214
レスポンス選択機能	215
エコ機能	215
ソフトスタート/ソフトストップ機能	215
LIN、DSI 接続用入出力	215
一般	216
定格出力電流特性 (ディレーティング)	217
外形寸法図	218

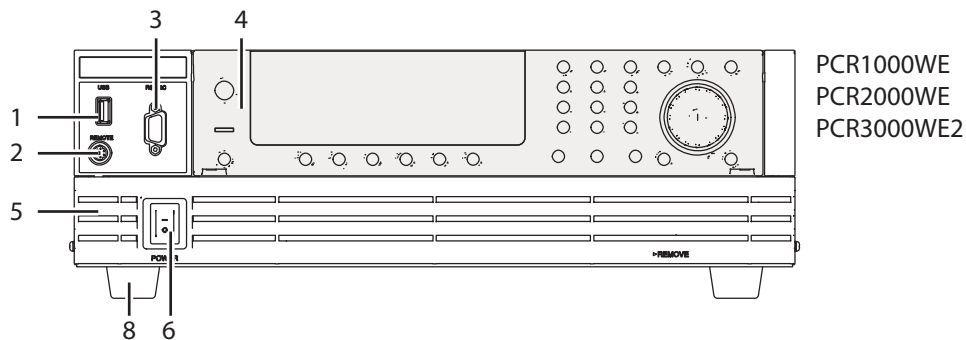
付録

用語解説	221
電力回生機能について (PCR-WE2R のみ) ...	224
出力と負荷について	225
AC 出力の定格出力電流	225
AC 出力電圧の周波数特性	227
アナログ入力の周波数特性	227

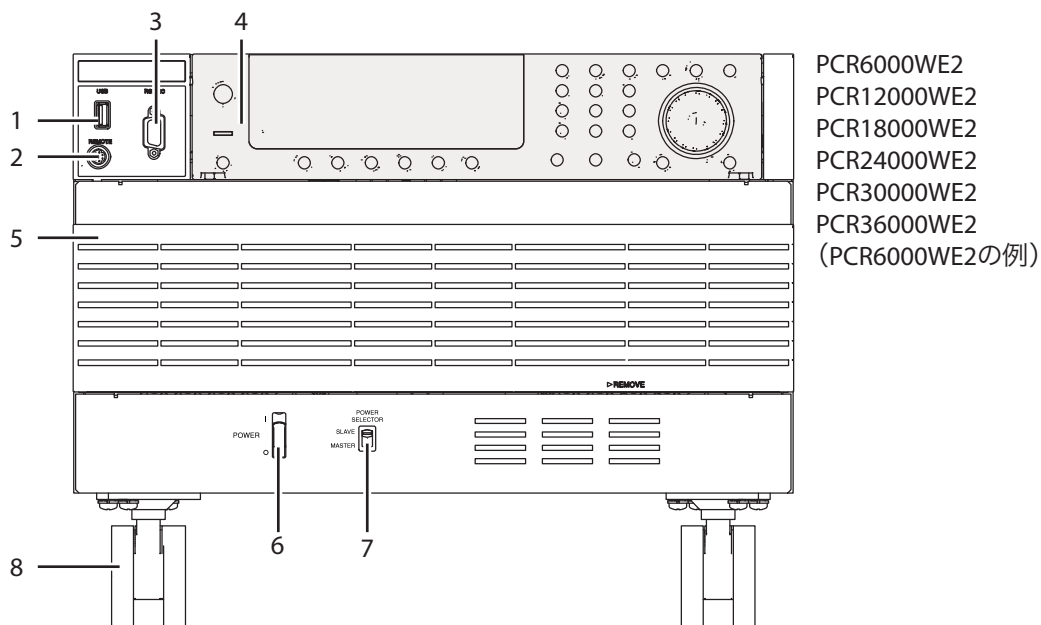
オプション	228
入力電源コード	228
外部コントロール用コネクタ	229
ラックマウントブラケット	229
GPIB インターフェースボード (IB07-PCR-WE)	233
ベースホールドアングル (OP03-KRC)	234
並列運転ケーブル (PC01-PCR-WE、LC01-PCR- LE)	234
うまく動作しない時のヒント	235
アラーム・トラブル	238
概要	238
対処方法	239
エラーメッセージ	242
索引	244

各部の名称

前面パネル



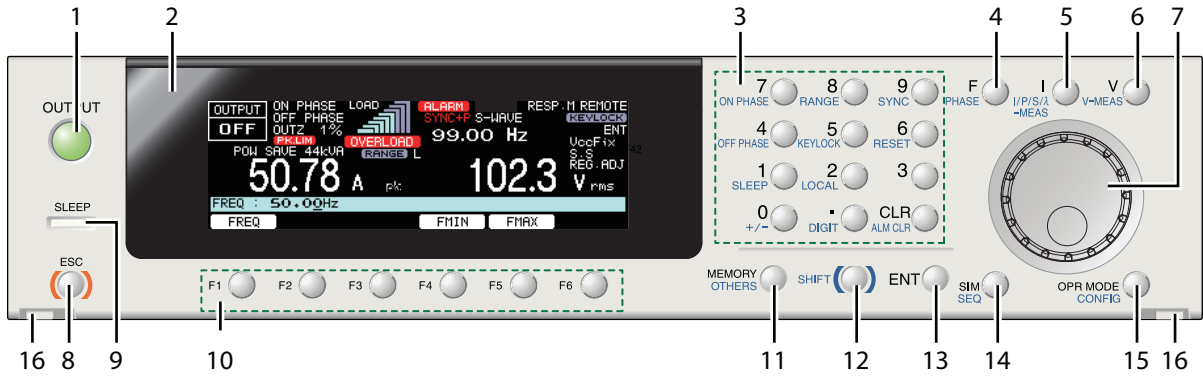
PCR1000WE
PCR2000WE
PCR3000WE2



PCR6000WE2
PCR12000WE2
PCR18000WE2
PCR24000WE2
PCR30000WE2
PCR36000WE2
(PCR6000WE2の例)

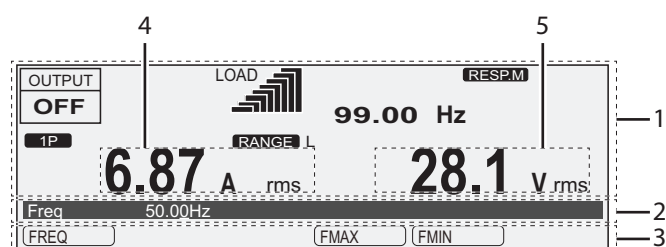
番号	名称	機能	参照
1	USB コネクタ (ホスト)	外部キーボードの接続 セットアップメモリの保存 アップデートに使用。	p.79 p.196
2	REMOTE コネクタ	オプションのラインインピーダンスネットワークまたはディップシミュレータ用 接続コネクタ	—
3	RS232C コネクタ	リモートコントロール用の RS232C ケーブル接続コネクタ。	—
4	コントロールパネル	操作部と表示部	p.11
5	電力モジュール吸気口	冷却用吸気口	—
6	POWER スイッチ	(I) 側にするとう電源オン (O) 側にするとう電源オフ。	p.24
7	POWER SELECTOR スイッチ	並列運転時の電源オン/オフ連動スイッチ	p.181
8	キャスタ/脚	4 か所。	p.4

コントロールパネル



番号	名称	機能	参照
1	OUTPUT	出力をオン/オフします。	p.56
2	表示部	ディスプレイ。各種設定値、測定値などの情報を表示します。	p.61
3	テンキー	数値を直接入力します。	p.44
	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。	p.59
	RANGE キー	出力電圧レンジを切り替えます。	p.48
	SYNC キー	シンクロ機能を設定します。	p.84
	OFF PHASE キー	出力オフ位相を設定します。	p.59
	KEYLOCK キー	キーロック/キーロック解除します。	p.46
	RESET キー	本製品をリセットします。	p.190
	SLEEP キー	スリープ機能を設定します。	p.109
	LOCAL キー	リモート状態からローカルに切り替えます。	p.41
	+/- キー	DC 出力の電圧極性を切り替えます。	p.44
	DIGIT キー	数値設定時に、設定桁を左に移動します。	p.45
	ALM CLR キー	アラームをクリアします。	p.72
4	F キー	周波数を設定します。	p.55
	PHASE キー	多相運転時に表示する相を切り替えます。PCR1000WE と PCR2000WE は機能無し	p.42
5	I キー	電流関連を設定します。	p.68
	I/P/S/I-MEAS キー	電流値、電力値、力率値の表示を切り替えます。	p.64
6	V キー	電圧関連の設定をします。	p.48
	V-MEAS キー	電圧値の表示を切り替えます。	p.61
7	ロータリノブ	ロータリノブ	p.44
8	ESC キー	1段階前に戻ったり、操作をキャンセルします。	p.40
9	SLEEP LED	スリープ中に点滅します。	p.109
10	ファンクションキー	キー上部に表示された機能を実行します。	p.39
11	MEMORY キー	メモリへの保存と呼び出しをします。	p.74
	OTHER キー	応用操作を設定します。	-
12	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。	p.3
13	ENT キー	設定内容を確定します。	p.40
14	SIM キー	電源ライン異常シミュレーションを設定します。	p.97
	SEQ キー	シーケンス動作を設定します。	p.112
15	OPR MODE キー	動作を設定します。	-
	CONFIG キー	コンフィグを設定します。	-
16	取り外しボタ	コントロールパネルを取り外します (2か所)。	p.37

表示部・アイコン

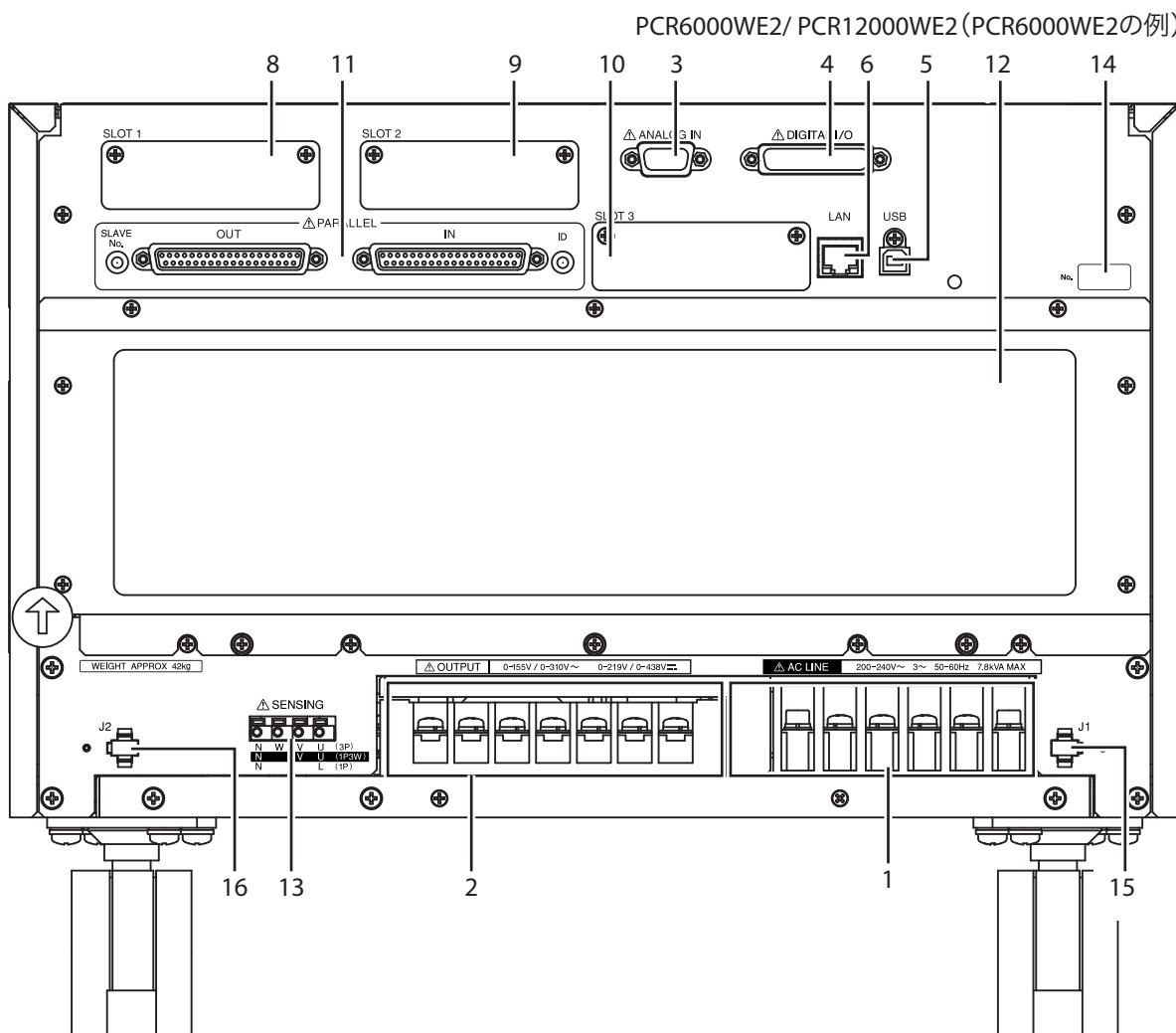
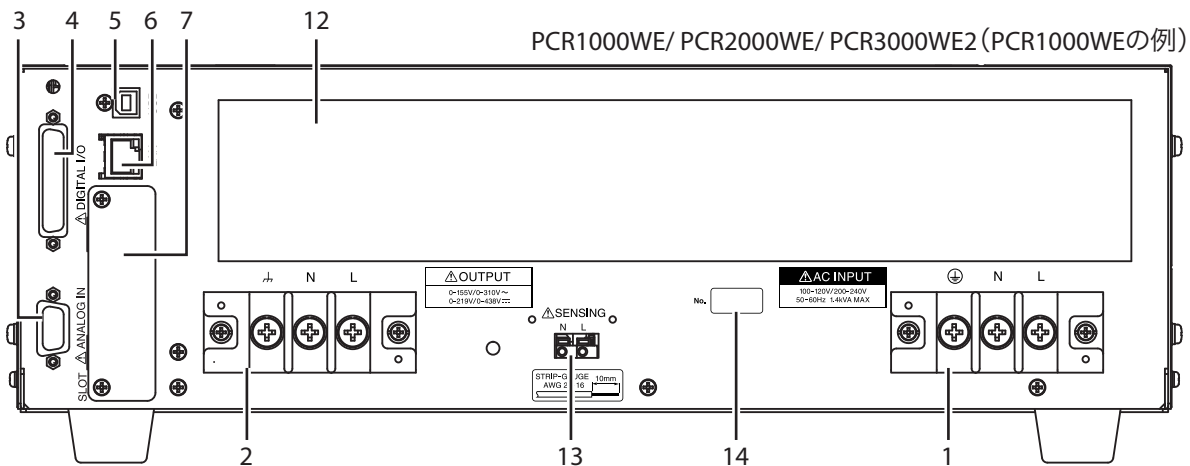


番号	名称	機能	参照	
1	状態／測定値／設定項目表示エリア	現在の本製品の状態、測定値、設定項目を表示。	p.39	
2	エントリーエリア	各設定値、システム設定の項目を入力するエリア。		
3	ファンクションキーネームエリア	ファンクション (F1～F6) キーの上に現在の機能を表示。		
4	電流値／電力値／力率値表示	A rms	実効電流値を表示	p.64
		A pk	ピーク電流値を表示	
		A dc	平均電流値を表示	
		W/ kW	電力値を表示	
		VA	皮相電力値を表示	
		λ	力率値を表示	
5	電圧値表示	V rms	実効電圧値を表示	p.61
		V pk	ピーク電圧値を表示	
		V dc	平均電圧値を表示	

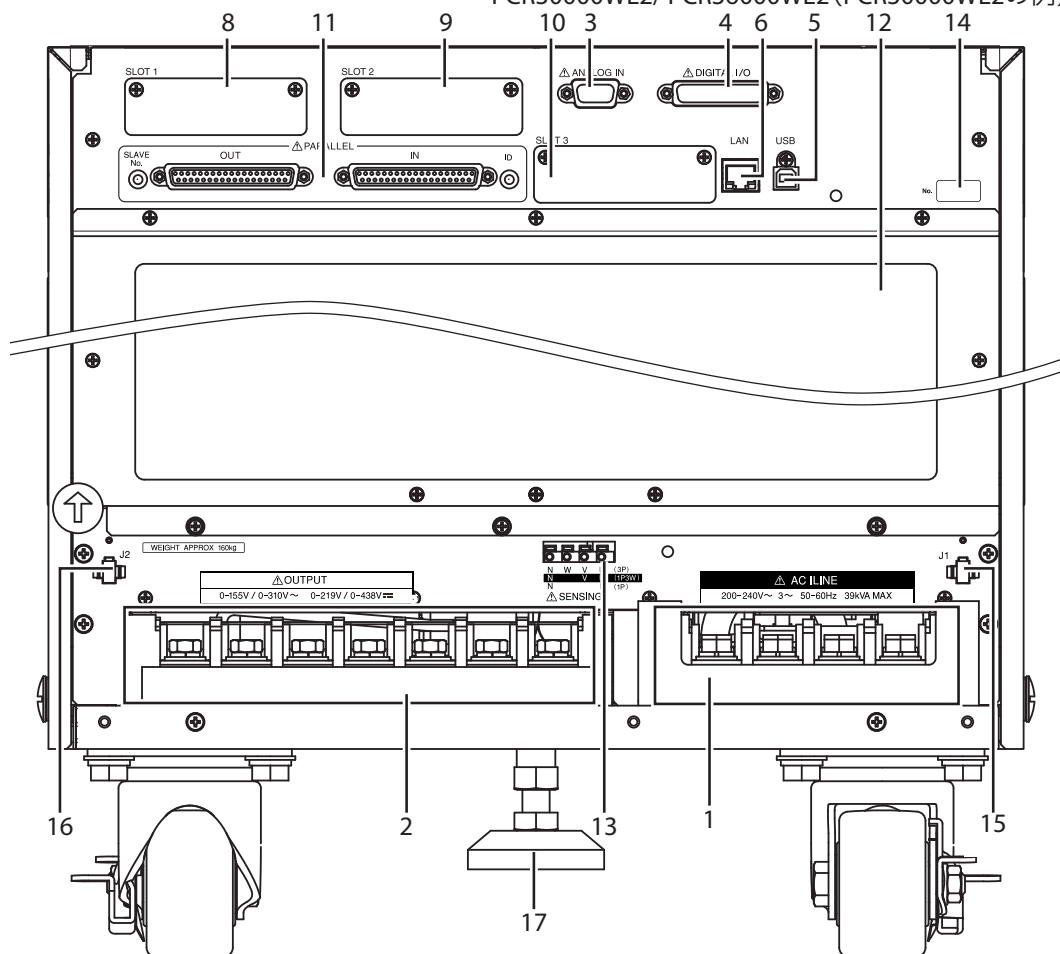
アイコン	説明	参照
1P	単相出力時	p.47
1P3W	単相 3 線出力時	
3P	三相出力時	
AC.C	AC 結合オン	p.60
ALARM	アラーム発生	p.72
Busy...	内部処理中、キー操作できません。	p.41
ENT SHIFT+ENT	確定待ち (点滅)	p.40
ERR	SCPI エラーがあります	p.189
EXT	外部信号を使用して入力波形を増幅	p.155
EXTSYNC	外部シンクロ機能使用時点灯、同期するまで点滅	p.84
EXTSYNCNG	外部同期入力信号と同期できませんでした	
EXTSYNC+P	外部シンクロ機能使用 (遅延位相角設定) 時点灯、同期するまで点滅	
FALL TIM	ソフトストップオン	p.107
INT+EXT	内部信号と外部信号を使用して入力波形を増幅	p.155
IPK.LIM	ピーク電流リミット作動中	p.69
KEYLOCK	キーロック中	p.46
LAN	LAN 状態、赤：未接続、オレンジ：接続中、緑：通信可、点滅：Identify 状態	—

アイコン	説明	参照
	LOAD レベルメータ	p.63
	出力オフ位相設定	p.59
	出力オン位相設定	p.59
	出力オン	p.56
	出力オフ ソフトストップ動作時は「OFF」が点滅	p.56 p.106
	出力オフ、電圧サージ抑制機能オン	p.58
	出力インピーダンス設定	p.105
	オーバーロード発生	p.70
	パワーセーブ状態	p.110
	出力電圧レンジ	p.48
	コンベンション：レギュレーションアジャスト	p.86
	リセットの確定待ちまたはリセット実行中	p.190
	レスポンス：高速応答 (FAST)	p.108
	レスポンス：通常速度 (MEDIUM)	
	レスポンス：高安定 (SLOW)	
	ソフトスタートオン	p.106
	リモート状態	p.41
	ソフトセンシング制御が異常	p.86
	コンベンション：ハードセンシング	p.86
	コンベンション：ソフトセンシング (補正しきれない場合は赤く表示)	
	シンクロ機能使用時点灯、同期するまで点滅	p.84
	シンクロ機能使用 (遅延位相角設定) 時点灯、同期するまで点滅	
	入力電源と同期できませんでした	
	波形バンク番号が 0 以外	p.102
	電流リミットを超えた場合の動作が Trip (出力をオフにしない)	p.70
	U相がオフセットされたままシーケンスが終了	p.53
	位相差がアンバランス	p.42
	位相差と電圧がアンバランス	
	電圧がアンバランス	
	三相出力時/単相 3 線出力の全相 (相電圧) 表示	p.42
	三相出力時/単相 3 線出力の全相 (線間電圧) 表示	

後面パネル



PCR18000WE2/ PCR24000WE2/
PCR30000WE2/ PCR36000WE2 (PCR30000WE2の例)



番号	名称	機能	参照
1	AC INPUT 端子台	電源コード接続用コネクタ、カバー付き。	p.16
2	OUTPUT 端子台*1	出力端子台、カバー付き。	p.27
3	ANALOG IN コネクタ	アナログコントロール用コネクタ	p.152
4	DIGITAL I/O コネクタ	デジタルコントロール用コネクタ	p.162
5	USB コネクタ (デバイス)	リモートコントロール用の USB ケーブル接続コネクタ。	—
6	LAN コネクタ	リモートコントロール用の LAN ケーブル接続コネクタ。	—
7	SLOT	拡張スロット (PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 のみ)	—
8	SLOT1	拡張スロット (PCR-WE2 (PCR3000WE2 を除く) のみ)	—
9	SLOT2	—	—
10	SLOT3	—	—
11	PARALLEL コネクタ	並列運転用コネクタ (PCR-WE2 (PCR3000WE2 を除く) のみ)	p.179
12	電力モジュール排気口	冷却用排気口	—
13	SENSING 端子台	センシング線を接続。PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 はカバー付き	p.86
14	製造番号 (シリアル)	PCR-WE/ PCR-WE2 の製造番号。	—
15	J1 コネクタ	並列運転時の電源連動用コネクタ (PCR-WE2 (PCR3000WE2 を除く) のみ)	p.181
16	J2 コネクタ	—	—
17	ストッパ	床面固定用ストッパ (PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 のみ)	p.4

*1. PCR3000WE2 は工場出荷時にショートバーが装着されています。

設置と使用準備

電源コードを接続する

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** 工事が施されている部分へ行わなければなりません。
- 接続の前に分電盤のブレーカ（分電盤からの電源供給を遮断するスイッチ）をオフにしてください。
- 端子カバーを外して使用しないでください。
- 分電盤への接続は、必ず専門の技術者が行ってください。
- 分電盤のブレーカは下記「分電盤のブレーカ要件」を満たす必要があります。
- 分電盤のブレーカとの距離が **3 m** 以上必要な場合には、本製品から **3 m** 以内に別のブレーカを設けて配線してください。「L、N」または「R、S、T、N」を同時に遮断できる多極のブレーカを使用してください。
- **600 V** 以上の定格電圧の電線を使用してください。

火災の原因となります。

- 電源コードは、入力電流に対して十分な電流容量の線径で、難燃性の丈夫な被覆を有する電線を使用してください。



注意

- AC 電源ラインの電圧ひずみが大きいと、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。必ず分電盤と本製品の入力端子を合わせて正しく接続してください。

単相 200 V 入力：L、N、および ⊕ (GND)

三相 200 V 入力：R、S、T、および ⊕ (GND)

三相 400 V 入力：R、S、T、N、および ⊕ (GND)

- 発熱や火花が散る恐れがあります。推奨するトルク値で、ゆるみの無いように締め付けてください。



NOTE

緊急時には AC 電源ラインから本製品を切り離すために、分電盤のブレーカをオフにしてください。

本製品に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*1	入力最大電流	入力端子
PCR1000WE	単相 200 V 入力 単芯、3 本	5.5 mm ² 以上	17 A	M6
PCR2000WE	単相 200 V 入力 単芯、3 本	5.5 mm ² 以上	32 A	M6
PCR3000WE2	単相 200 V 入力 単芯、3 本	14 mm ² 以上	48 A	M6
PCR6000WE2	三相 200 V 入力 単芯、4 本	5.5 mm ² 以上	27 A	M5
	三相 400 V 入力 単芯、5 本	5.5 mm ² 以上	14 A	M5
PCR12000WE2	三相 200 V 入力 単芯、4 本	14 mm ² 以上	53 A	M5
	三相 400 V 入力 単芯、5 本	5.5 mm ² 以上	28 A	M5
PCR18000WE2	三相 200 V 入力 単芯、4 本	22 mm ² 以上	80 A	M8
	三相 400 V 入力 単芯、5 本	8 mm ² 以上	42 A	M5
PCR24000WE2	三相 200 V 入力 単芯、4 本	38 mm ² 以上	106 A	M8
	三相 400 V 入力 単芯、5 本	14 mm ² 以上	56 A	M5
PCR30000WE2	三相 200 V 入力 単芯、4 本	60 mm ² 以上	133 A	M8
	三相 400 V 入力 単芯、5 本	22 mm ² 以上	70 A	M5
PCR36000WE2	三相 200 V 入力 単芯、4 本	60 mm ² 以上	159 A	M8
	三相 400 V 入力 単芯、5 本	22 mm ² 以上	84 A	M5

*1. 60 mm² 以上は UL1284 定格 600 V 105 °C の電線の使用を想定、それ以外は UL1015 定格 600 V 105 °C の電線の使用を想定しています。
電線の許容電流から電流減少係数（周囲温度と多条布設による）の損失を考慮して、入力最大電流を超えないように使用してください。

■ 入力端子結線ねじの締付けトルク

推奨値と上限値は、ケーブルとショートバーの取付時の値です。上限値内で使用してください。

	推奨値 [N・m]	上限値 [N・m]
M5	2.0	2.4
M6	2.5	3.0
M8	5.5	6.6

■ 分電盤のブレーカ要件

- 定格電流

安全のため、下記電流値を超えるブレーカは使用しないでください。

PCR1000WE : 30 A (100 V 系) / 15 A (200 V 系)

PCR2000WE : 50 A (100 V 系) / 30 A (200 V 系)

PCR3000WE2 : 75 A (100 V 系) / 40 A (200 V 系)

PCR6000WE2 : 50 A (三相 3 線入力モデル) / 30 A (三相 4 線入力モデル)

PCR12000WE2 : 75 A (三相 3 線入力モデル) / 40 A (三相 4 線入力モデル)

PCR18000WE2 : 125 A (三相 3 線入力モデル) / 60 A (三相 4 線入力モデル)

PCR24000WE2 : 150 A (三相 3 線入力モデル) / 75 A (三相 4 線入力モデル)

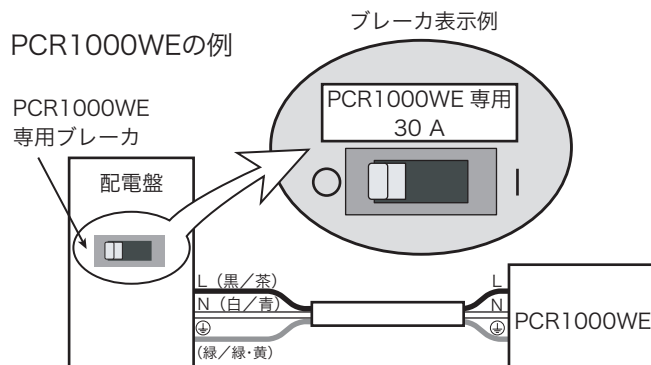
PCR30000WE2 : 175 A (三相 3 線入力モデル) / 100 A (三相 4 線入力モデル)

PCR36000WE2 : 200 A (三相 3 線入力モデル) / 125 A (三相 4 線入力モデル)

- 本製品専用にしてください。

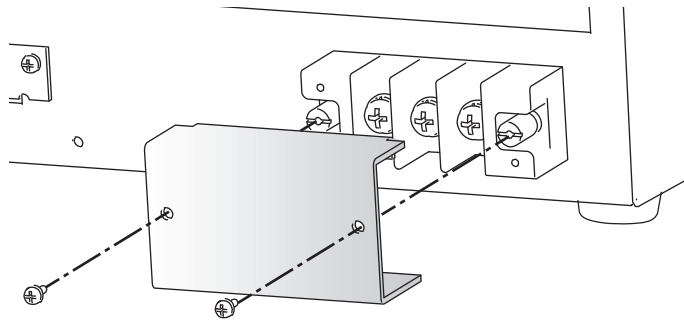
- いつでも容易に操作できる状態に保ってください。

- 本製品専用で、AC 電源ラインを切り離すブレーカであることの表示が必要です。

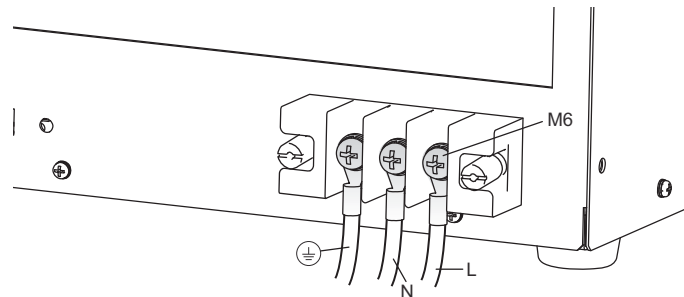


PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 の接続

- 1 分電盤のブレーカをオフにします。
- 2 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）：
 単相 100 V 入力：100 Vac ～ 120 Vac
 単相 200 V 入力：200 Vac ～ 240 Vac
 周波数：50 Hz または 60 Hz
- 3 POWER スイッチをオフ（O）にします。
- 4 AC INPUT 端子カバーのねじ（M3、2 か所）を外して、カバーを外します。



- 5 電源コードを端子台の表示に合わせて接続します。



- 6 手順 4 ではずしたカバーを、ねじ（2 か所）で取り付けます。
- 7 電源コードを分電盤の表示に合わせて接続します。
- 8 分電盤のブレーカをオンにします。
 接続が完了しました。

PCR6000WE2/ PCR12000WE2 の接続

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）：

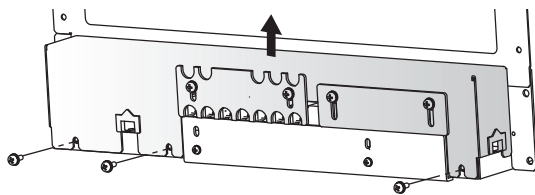
三相 200 V 入力：200 Vac ～ 240 Vac（線間電圧）

三相 400 V 入力：380 Vac ～ 480 Vac（線間電圧）

周波数：50 Hz または 60 Hz

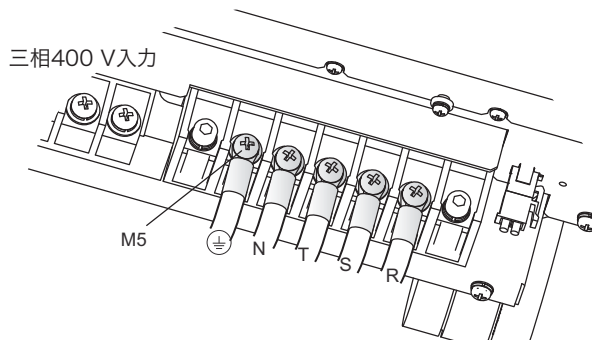
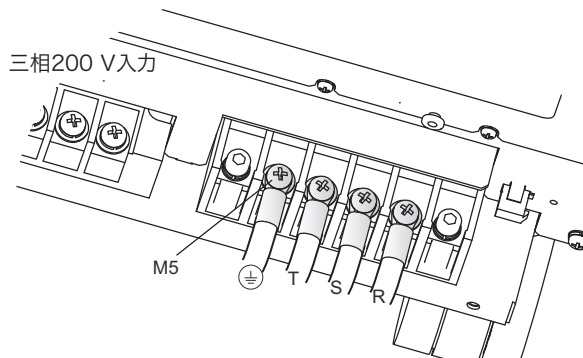
2 POWER スイッチをオフ（O）にします。

3 端子カバーのねじ（M4、3 か所）をはずして、カバーを外します。

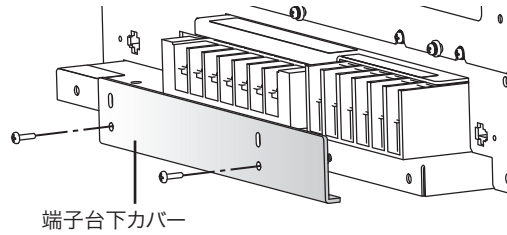


PCR6000WE2 三相 200V 入力の例

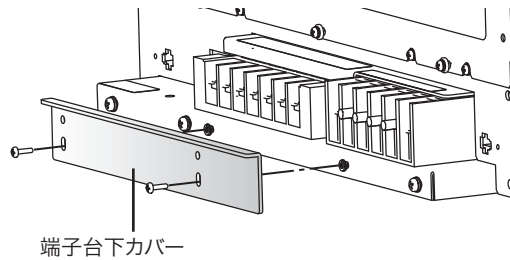
4 電源コードを AC INPUT 端子台の表示に合わせて接続します。



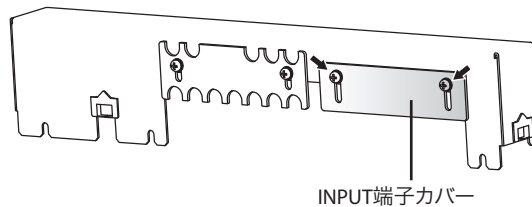
- 5** 端子台下カバーのねじ（M4、2か所）をはずして、カバーを外します。



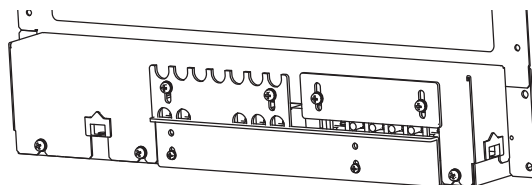
- 6** 端子台下カバーの向きをかえて、取り付けます。
向きをかえて取り付けると、圧着端子が露出しません。



- 7** 分電盤のブレーカをオフにします。
8 電源コードを分電盤の表示に合わせて接続します。
9 INPUT 端子カバーが動くまでねじ（2か所）を緩めます。



- 10** 手順3ではずした端子カバーを、ねじ（3か所）で取り付けます。
11 INPUT 端子カバーを電線に触れるまでスライドして、ねじを締めます。



- 12** 分電盤のブレーカをオンにします。
接続が完了しました。

PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 の接続

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）：

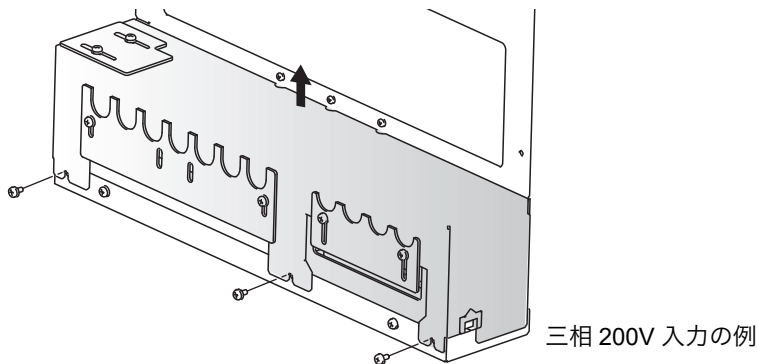
三相 200 V 入力：200 Vac ～ 240 Vac（線間電圧）

三相 400 V 入力：380 Vac ～ 480 Vac（線間電圧）

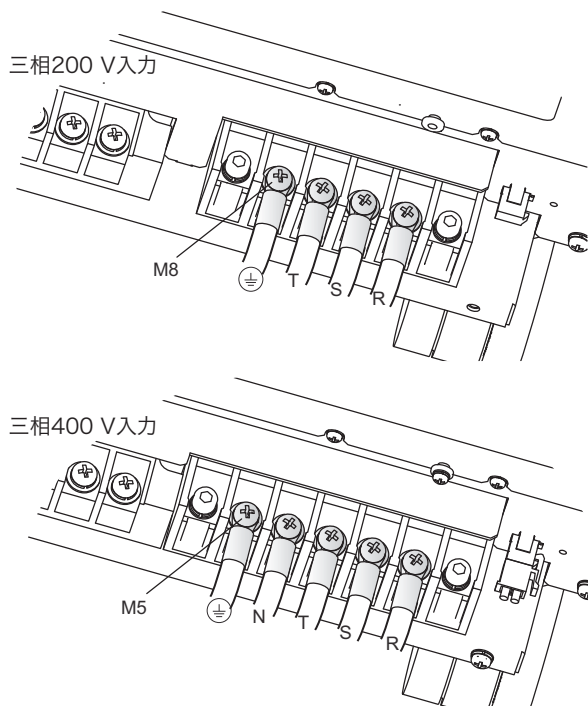
周波数：50 Hz または 60 Hz

2 POWER スイッチをオフ（O）にします。

3 端子カバーのねじ（M4、3 か所）をはずして、カバーを外します。



4 電源コードを AC INPUT 端子台の表示に合わせて接続します。

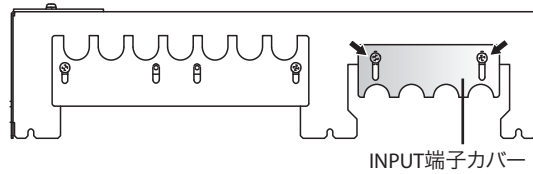


5 分電盤のブレーカをオフにします。

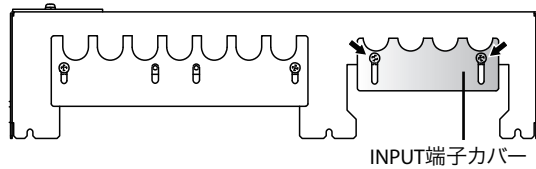
6 電源コードを分電盤の表示に合わせて接続します。

7 3相 200 V 入力モデル (PCR36000WE2 を除く) は、ねじ (M3、2カ所) をはずして、INPUT 端子カバーの向きを変え、はずしたねじで取り付けます。

ねじは、INPUT 端子カバーが動くくらい緩めに緩めます。

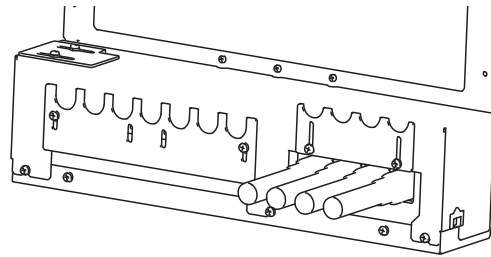


3相 400 V 入力モデルと PCR36000WE2 (3相 200 V 入力) は、INPUT 端子カバーが動くまでねじ (M3、2カ所) を緩めます。



8 手順 3 ではずした端子カバーを、ねじ (3カ所) で取り付けます。

9 INPUT 端子カバーを電線に触れるまでスライドして、ねじを締めます。



PCR36000WE2 (三相 200V 入力) の例

10 分電盤のブレーカをオンにします。

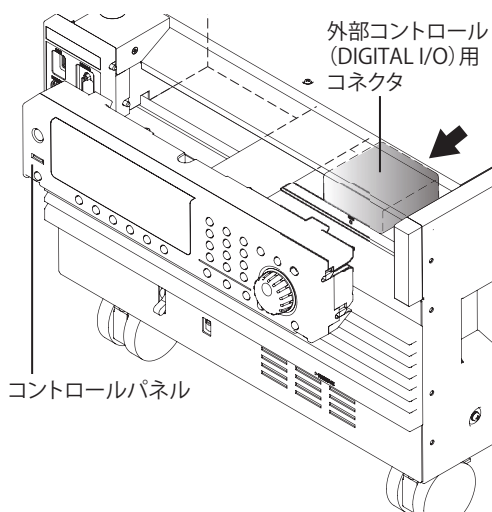
接続が完了しました。

電源を投入する

ご購入後、初めて POWER スイッチをオンにする場合には、製品の状態を確認するために、負荷を外した状態で電源を投入します。

シャットダウン機能作動の解除

付属の外部コントロール (DIGITAL I/O) 用コネクタを DIGITAL I/O コネクタに接続して、シャットダウン機能を解除してください (p.166、p.170)。



PCR6000WE2/ PCR12000WE2/ PCR18000WE2/
PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 は、
工場出荷時にコントロールパネルの裏にコネクタが収納
されています。

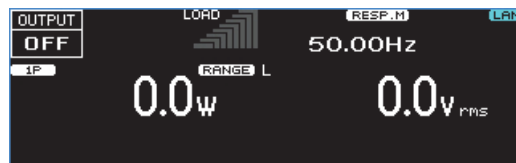
コネクタを接続しないで POWER スイッチをオンにすると、シャットダウン機能の作動により出力をオンにできません。

POWER スイッチオン

- 1 後面パネルの **OUTPUT** 端子台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 後面パネルの **DIGITAL I/O** コネクタに、付属の外部コントロール用コネクタが装着されているか確認します。
- 4 **POWER SELECTOR** スイッチが **MASTER** 側になっているか確認します。
- 5 **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。

電源投入が完了しました。



ご購入後、初めて **POWER** スイッチをオンにしたときには、工場出荷時の状態で立ち上がります。次回電源をオンにすると、前回 **POWER** スイッチをオフにした時の設定で立ち上がります。**POWER** スイッチをオンにした時の状態を設定できます。

アラーム番号またはトラブル番号が表示される場合には、「アラーム・トラブル」(p.238) を参照してください。

POWER スイッチをオンにしたときの状態設定

工場出荷時の状態では、POWER スイッチをオンにすると、前回 POWER スイッチをオフにしたときの状態（出力はオフ）で起動します。POWER スイッチをオンにしたときの状態を設定できます。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > PON STAT(F3) を押して、POWER スイッチをオンにしたときのパネル設定の状態を設定します。

項目	タイトル	説明
RST(F1)	PowerOn State	リセットして起動、出力はオフ
RCL(F2)		セットアップメモリー 0 に登録している内容で起動
AUTO(F3)		前回電源をオフにしたときの状態で起動 出力は PowerOn Output State の設定による

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。POWER スイッチをオンにしたときの状態で RST または RCL を選択した場合には、無効です。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > PON OUTP(F4) を押して、POWER スイッチをオンにしたときの状態を設定します。

項目	タイトル	説明
SAFE(F2)	PowerOn Output State	出力オフで起動
FORCE(F3)		出力オンで起動

POWER スイッチオフ

本製品の POWER スイッチを (○) 側に倒してオフにします。

工場出荷時の状態では、POWER スイッチをオンにしたときは、出力の状態 (OUTPUT オン/オフ) 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。

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。

緊急時の POWER スイッチオフ

緊急時には AC 電源ラインから本製品を切り離すために、分電盤のブレーカをオフにしてください。

POWER スイッチをいつでもオフにできるように、ブレーカの周囲は十分な空間をあけてください。

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。また出力電圧や周波数で異なります。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（（実効値）出力電圧 1 V ～ 100 V / 2 V ～ 200 V、周波数 > 40 Hz または DC の条件にて）を下表に示します。

形名	最大出力電流			
	単相出力		単相 3 線出力、三相出力	
	L レンジ	H レンジ	L レンジ	H レンジ
PCR1000WE	10 A	5 A	—	—
PCR2000WE	20 A	10 A	—	—
PCR3000WE2	30 A	15 A	10 A	5 A
PCR6000WE2	60 A	30 A	20 A	10 A
PCR12000WE2	120 A	60 A	40 A	20 A
PCR18000WE2	180 A	90 A	60 A	30 A
PCR24000WE2	240 A	120 A	80 A	40 A
PCR30000WE2	300 A	150 A	100 A	50 A
PCR36000WE2	360 A	180 A	120 A	60 A



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。
- 負荷用電線は、定格電圧が本製品の対接地電圧（±438 V）以上の電線を使用してください。
- OUTPUT** 端子台への接続は、必ず **POWER** スイッチをオフして、分電盤からの給電を遮断してください。

火災の原因になります。

- 負荷用電線は最大出力電流に対して十分な電流容量の線径で、難燃性の丈夫な被覆を有する電線を使用してください。



注意

- 定格を超える急激な負荷変動は、オーバーシュートが大きくなる恐れがあります。
- 発熱や火花が散る恐れがあります。推奨するトルク値で、ゆるみの無いように締め付けてください。
- 電圧源（電池など）を負荷に接続すると、負荷から本製品内部へ電流が流れて、本製品を破損したり負荷の寿命を劣化させたりする場合があります。本製品と負荷の間にスイッチを設けて、負荷の電圧に出力電圧を合わせてから接続してください。

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。

■ 出力端子結線ねじの締付けトルク

推奨値と上限値は、ケーブルとショートバーの取付時の値です。上限値内で使用してください。

	推奨値 [N・m]	上限値 [N・m]
M5	2.0	2.4
M6	2.5	3.0
M8	5.5	6.6

OUTPUT 端子台への接続

負荷線は、互いに沿わずよう配線して、結束バンドで何力所か留めることをお勧めします。出力端子と負荷の間を最短で接続してください。

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

電線の温度は電流による抵抗損失、周囲温度、外部への熱抵抗によって決まります。下表は、周囲温度 30 °C の空気中において、単独で横に張られた、最高許容温度 60 °C の耐熱ビニル線に流せる電流容量です。耐熱温度が低いビニル線の使用、周囲温度が 30 °C 以上になる環境、電線が束ねられて放熱が少ない環境などの条件下では、電流を低減させる必要があります。

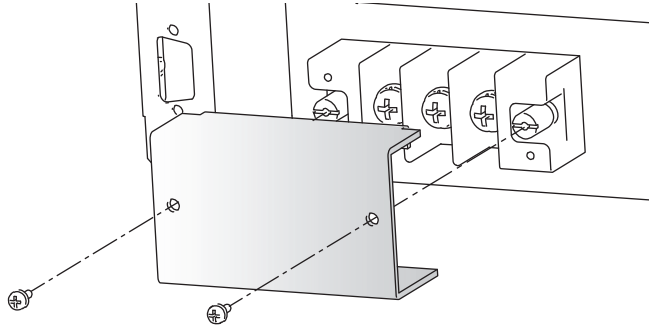
公称断面積 [mm ²]	AWG(参考断面積) [mm ²]	許容電流*1 [A](Ta = 30 °C)
0.9	18 (0.82)	17
1.25	16 (1.31)	19
2	14 (2.08)	27
3.5	12 (3.31)	37
5.5	10 (5.26)	49
8	8 (8.37)	61
14	6 (13.3)	88
22	4 (21.15)	115
30	2 (33.62)	139
38	1 (42.41)	162
50	1/0 (53.49)	190
60	2/0 (67.42)	217
80	3/0 (85.03)	257
100	4/0 (107.2)	298

*1. 電気設備技術基準 第 146 条 (省令第 57 条) 「低圧配線に使用する電線」より

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。

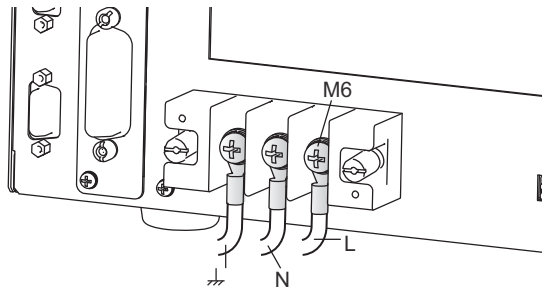
PCR1000WE/ PCR2000WE の接続

- 1 POWER スイッチをオフ (O) にします。
- 2 分電盤のブレーカをオフにします。
- 3 OUTPUT 端子カバーのねじ (M3、2 か所) を外して、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 ⚡ (接地) 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。

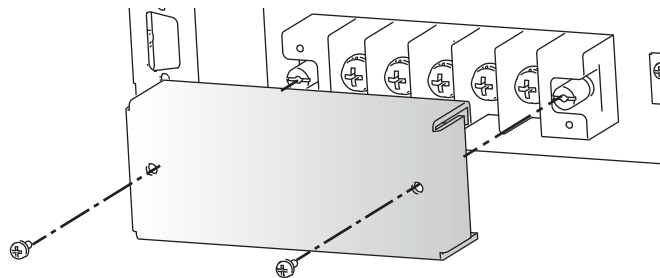


- 5 手順 3 ではずしたカバーを、ねじ (2 か所) で取り付けます。
接続が完了しました。

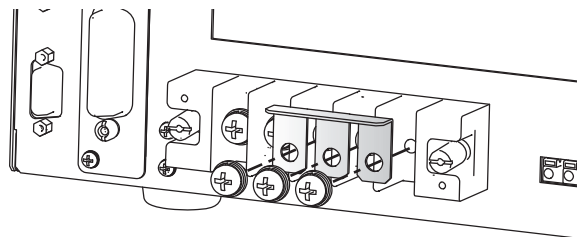
PCR3000WE2 の接続

単相出力の場合

- 1 POWER スイッチをオフ (O) にします。
- 2 分電盤のブレーカをオフにします。
- 3 OUTPUT 端子カバーのねじ (M3、2 か所) を外して、カバーを外します。

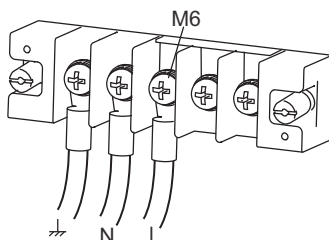


- 4 ショートバーを取り付けます。



- 5 負荷へ接続する電線を OUTPUT 端子台に確実に接続します。

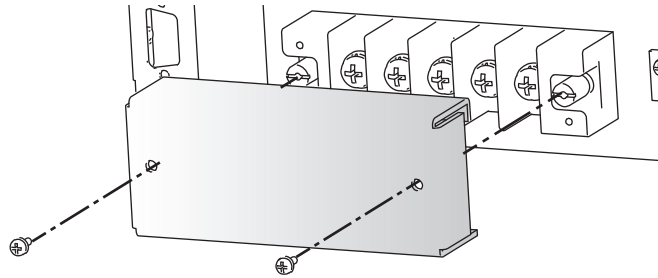
負荷に接地 (GND) 端子がある場合には、必ず本製品の OUTPUT 端子台の ⚡ (接地) 端子へ接続してください。電線は、必ず負荷へ接続する電線の線径と同じか、それ以上のものを使用してください。



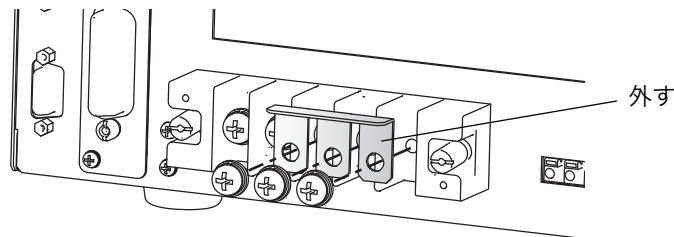
- 6 手順3ではずしたカバーを、ねじ (2 か所) で取り付けます。
接続が完了しました。

三相出力／単相3線出力の場合

- 1 POWER スイッチをオフ (O) にします。
- 2 分電盤のブレーカをオフにします。
- 3 OUTPUT 端子カバーのねじ (M3、2 か所) を外して、カバーを外します。



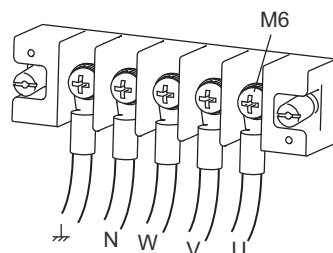
- 4 U-V-W 端子間にショートバーが取り付けられている場合には取り外します。



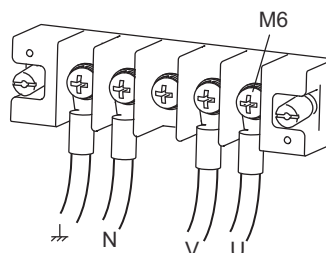
- 5 負荷へ接続する電線を OUTPUT 端子台に確実に接続します。

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 ⚡ (接地) 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。

三相出力の場合



単相3線出力の場合



- 6 手順3ではずしたカバーを、ねじ (2 か所) で取り付けます。
接続が完了しました。

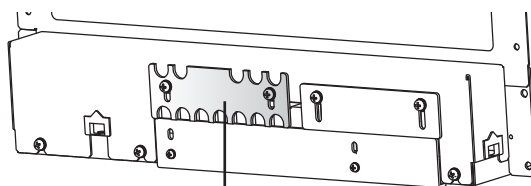
PCR6000WE2/ PCR12000WE2 の接続



感電の恐れがあります。

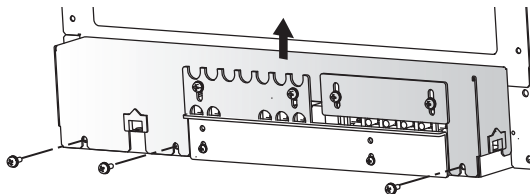
- 出力方式にあわせて、**OUTPUT** 端子カバーを端子が露出しないように取り付けてください。
- 単相出力する場合には、必ず **L** と **N** を 3 本ずつ接続してください。**OUTPUT** 端子カバーのすき間から使用しない端子に触れてしまう場合があります。

工場出荷時は **OUTPUT** 端子が露出しないように、**OUTPUT** 端子カバーが取り付けられています。**OUTPUT** 端子台を使用しないときには、端子が露出しないようにカバーを取り付けてください。



OUTPUT端子カバー

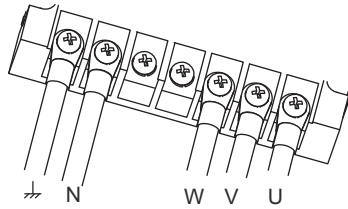
- 1 **POWER** スイッチをオフ (O) にします。
- 2 分電盤のブレーカをオフにします。
- 3 端子カバーのねじ (M4、3 か所) を外して、カバーを外します。



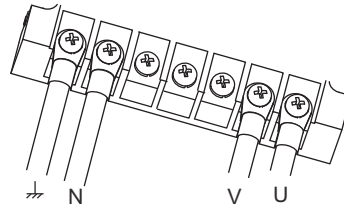
4 負荷へ接続する電線を OUTPUT 端子台に確実に接続します。

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 ⚡ (接地) 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。単相出力で、バスター等を使用して接続する場合には、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

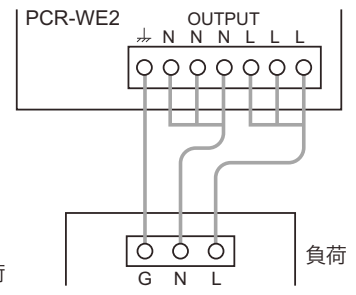
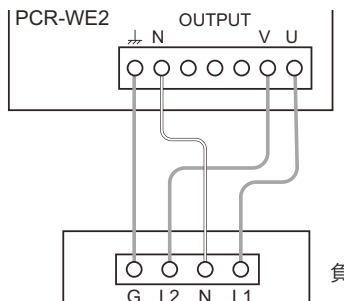
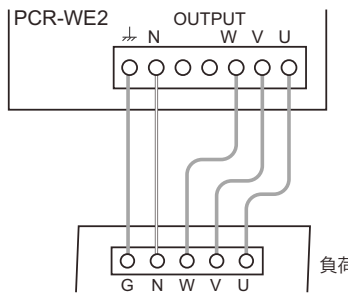
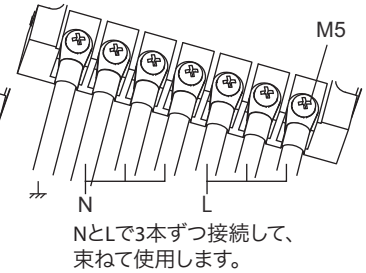
三相出力の場合



単相3線出力の場合

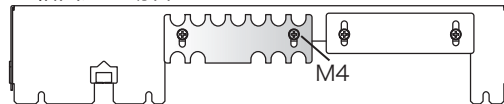


単相出力の場合

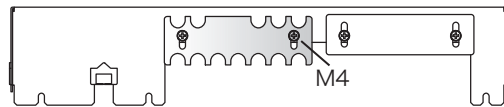


5 使用しない端子が露出しないように、OUTPUT 端子カバーを付け替えます。

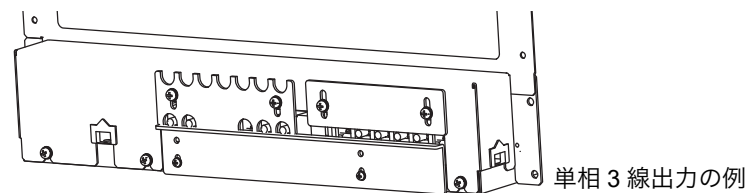
単相3線出力の場合
三相出力の場合



単相出力の場合



6 手順3ではずした端子カバーを、ねじ (3 か所) で取り付けます。



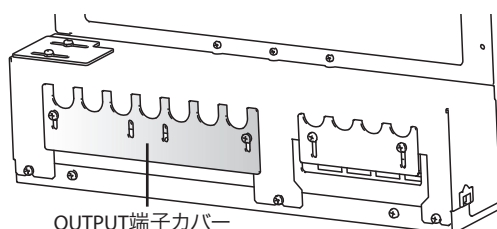
PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 の接続



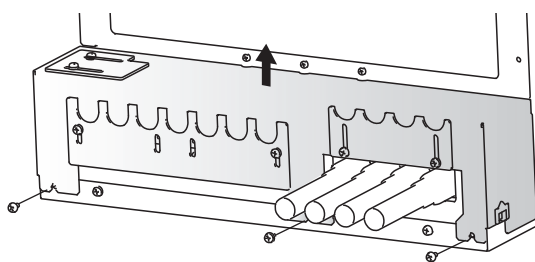
警告 感電の恐れがあります。

- 出力方式にあわせて、**OUTPUT** 端子カバーを端子が露出しないように取り付けてください。
- 単相出力する場合には、必ず **L** と **N** を 3 本ずつ接続してください。**OUTPUT** 端子カバーのすき間から使用しない端子に触れてしまう場合があります。

工場出荷時では **OUTPUT** 端子が露出しないように、**OUTPUT** 端子カバーが取り付けられています。**OUTPUT** 端子台を使用しないときには、端子が露出しないようにカバーを取り付けてください。



- 1** **POWER** スイッチをオフ (O) にします。
- 2** 分電盤のブレーカをオフにします。
- 3** 端子カバーのねじ (M4、3 か所) を外して、カバーを外します。

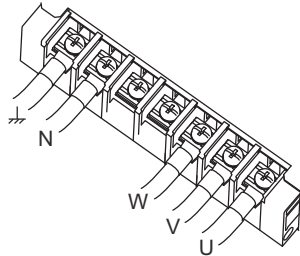


PCR36000WE (3 相 200 V 入力) の例

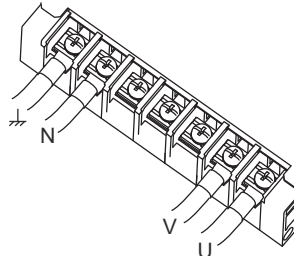
4 負荷へ接続する電線を OUTPUT 端子台に確実に接続します。

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 ⚡ (接地) 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。単相出力で、バスター等を使用して接続する場合には、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

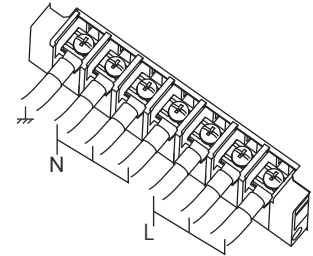
三相出力の場合



単相3線出力の場合

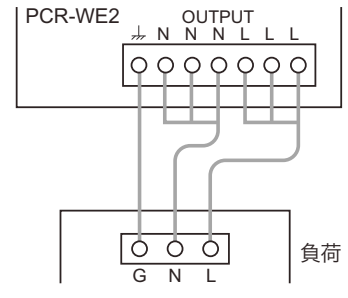
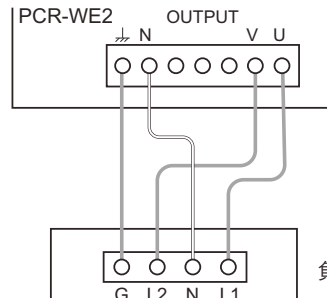
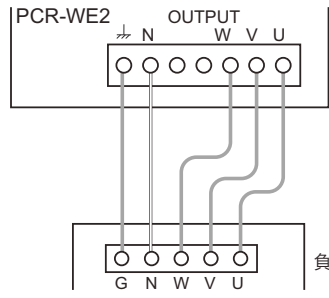


単相出力の場合

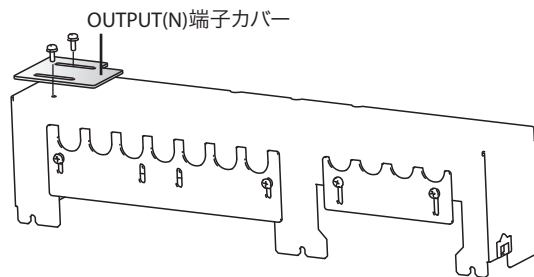


PCR18000WE2/ PCR24000WE2: M6
PCR30000WE2/ PCR36000WE2: M8

NとLで3本ずつ接続して、束ねて
使用します。

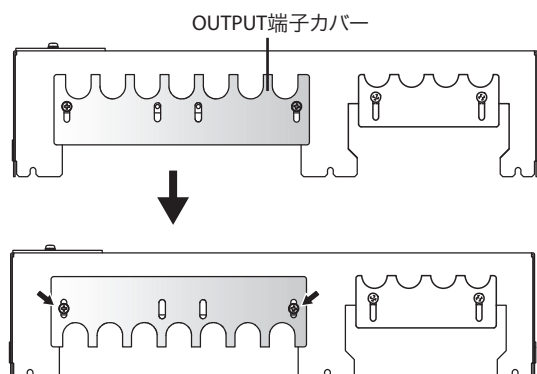


5 三相出力または単相 3 線出力の場合には、OUTPUT(N) 端子カバーを端子台カバーから取り外します。



6 OUTPUT 端子カバーのねじ (M3、2 か所) を外して、カバーの向きを変え、はずしたねじで取り付けます。

ねじは、OUTPUT 端子カバーが動くくらい緩めに締めます。

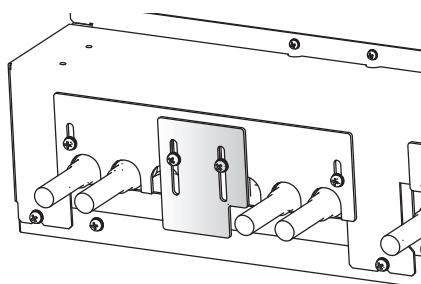


7 手順 3 ではずした端子カバーを、ねじ (3 か所) で取り付けます。

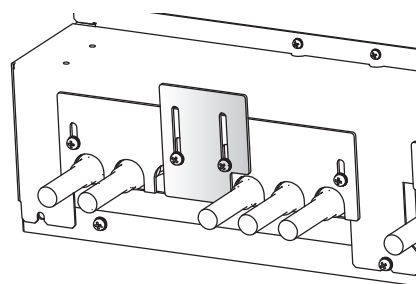
8 OUTPUT 端子カバーを電線に触れるまでスライドして、ねじを締めます。

9 三相出力または単相 3 線出力の場合には、使用しない端子が露出しないように、OUTPUT(N) 端子カバーを取り付けます。

単相3線出力の場合



三相出力の場合



接続が完了しました。

基本機能

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

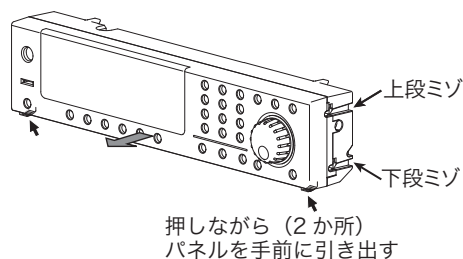
コントロールパネルは、引き出して角度（2段階）をつけることができます。

PCR1000WE /PCR2000WE /PCR3000WE2 は角度固定のため取り外しできません。

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。

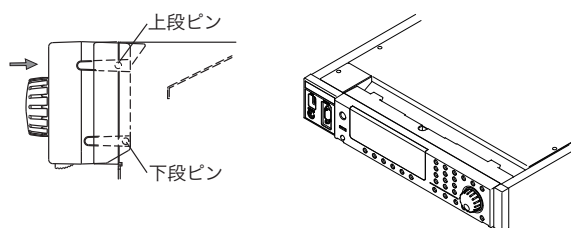


コントロールパネルの取り付け

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。

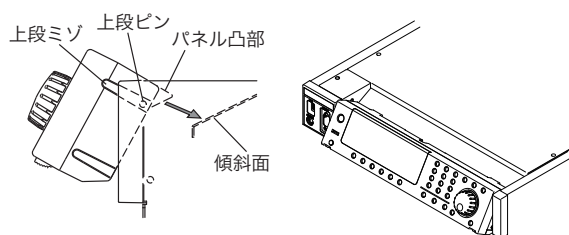
- 工場出荷時

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。



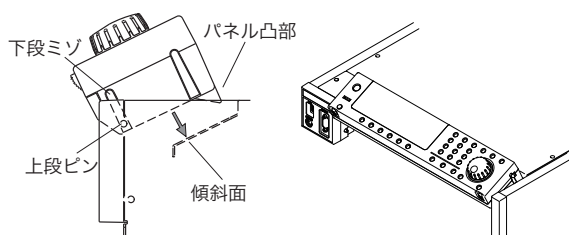
- 少し角度をつける

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。



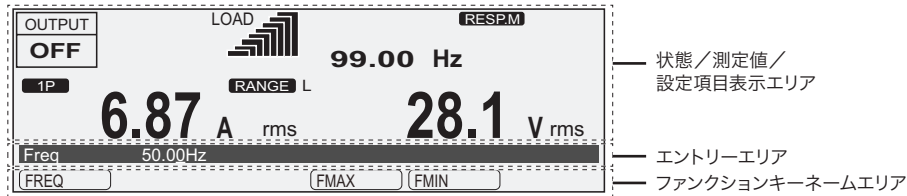
- 上から見やすくする

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。

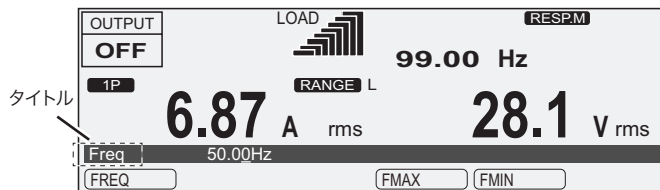


■ 状態/測定値/設定項目表示エリア

現在の本製品の状態、測定値、設定項目が表示されます。

■ 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。

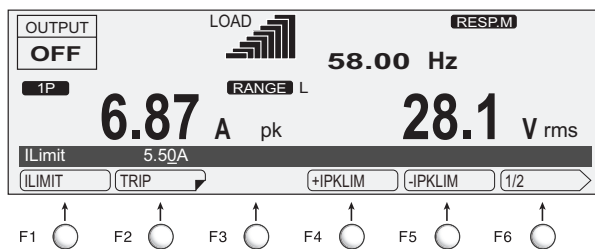


タイトルに続いて、設定値が表示されます。

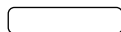
アラームやトラブルが発生した場合には、アラーム番号やトラブル番号が表示されます。

■ 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。



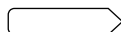
表示された項目を設定することを示しています。



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
ファンクションキー ネームエリアに表示 される項目名（ファンクションキー）	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。

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。ホームポジションは、出力方法によって表示が異なります。上図は単相出力時の例です。

どの機能を使用しているても、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も ESC キーを押すと、ピッとブザーが鳴ります。

確定待ち

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「確定待ち」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。

Busy 状態

ハードウェアまたはファームウェアの処理中で、本製品が出力のオンや各設定ができない状態が「Busy 状態」です。Busy 状態の場合には、【Busy...】が表示されます。



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、「工場出荷時設定とリセット設定」(p.190) を参照してください。

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、画面右上に「RMT」が表示されます。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。

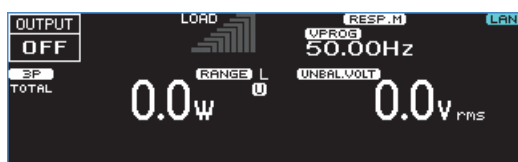


単相 3 線出力と三相出力の表示 (PCR-WE2 のみ)

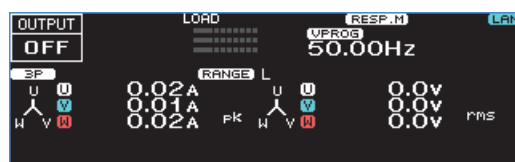
相表示の切り替え

すべての相を表示したり、1つの相だけを表示できます。

1 相表示 (U 相の表示例)



全相表示



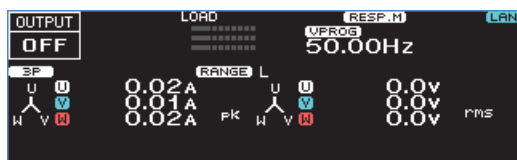
PHASE (SHIFT+F) キーを押して、表示する相を設定します。

項目	タイトル	説明
U(F1)	DispPhase	U 相を表示、線間電圧は U-V 間
V(F2)		V 相を表示、線間電圧は V-W 間
W(F3) ^{*1}		W 相を表示、線間電圧は W-U 間
ALL(F4)		すべての相を表示

*1. 三相出力時のみ表示

相電圧／線間電圧の切り替え

V-MEAS (SHIFT+V) > LINE(F4) を押すと、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。

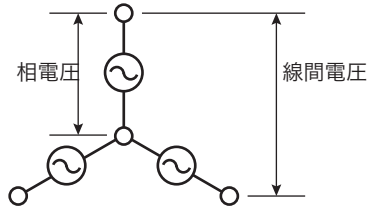


項目	タイトル	説明
ON(F2)	V-Line	線間電圧値を表示
OFF(F3)		相電圧値を表示、工場出荷時

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

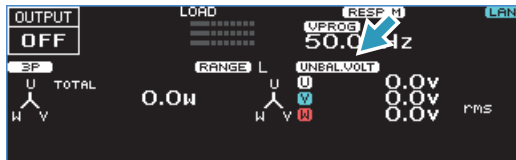
NOTE 相電圧と線間電圧

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



アンバランス設定

各相に異なる電圧値を設定したり、位相差を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。



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

*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。

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。



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」(p.67) を参照してください。

外部キーボードの操作

前面パネルの USB コネクタにキーボードを接続すると、キーボードから数値を入力できます。↑↓で値の変更、Backspace でテンキー入力のキャンセル、Escape で入力のキャンセル、Enter で設定値が有効になります。

数値入力、↑↓、Backspace、Escape、Enter 以外は使用しないでください。

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る機能です。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。



- 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（電圧値は 10 の位まで）。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。
ESC キーを押すと、カーソルは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。
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

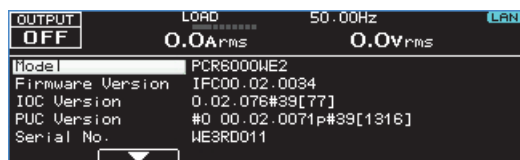
画面の明るさは、3段階（1～3）の設定が可能です。数字が大きくなるにつれて、画面が明るくなります。

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。並列運転時は、スレーブのモデル情報も表示します。オプションボード装着時は、オプションボードの情報も表示します。



項目	説明
Model	モデル名
Firmware Version	ファームウェアバージョン
Serial No.	シリアルナンバー
Option I/F	オプションボード名
IFC Version	IFCバージョン
IOC Version	IOCバージョン
PUC Version	PUCバージョン、パワーモジュールの数だけ表示

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

出力方法（単相出力／単相 3 線出力／三相出力）を選択します。（PCR-WE2 のみ）

使用しない端子には通電されません。

出力方法の設定に合わせて、OUTPUT 端子の接続を変更する必要があります。変更する場合には、必ず POWER スイッチをオフにしてください。

POWER スイッチをオンにした時の出力の状態がオンに設定されている場合（p.26）には、出力方法を変更すると自動的に出力がオンになります。

1 OPR MODE > WIRING(F5) を押します。

2 設定したい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
1P (F1)	Wiring	単相出力	出力オン
1P3W (F2)		単相 3 線出力	
3P (F3)		三相出力（工場出荷時設定）	

3 ENT キーを押します。

切り替え後数秒間は、出力をオンにできません（Busy 状態）。

設定が完了しました。

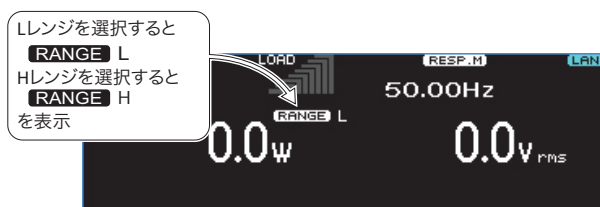
出力電圧を設定する

出力電圧レンジ、出力電圧値を設定します。

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。(工場出荷時はL)

出力電圧レンジの設定手順



- 1 **RANGE (SHIFT+8) キーを押します。**
- 2 **設定したい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
L (F2)	VRange	Lレンジに設定	AC 設定電圧値が 157.5V 以上 DC 設定電圧値が -222.5V 以下、222.5V 以上 AC+DC 波形のピーク値が -222.8V ~ 222.8V の範囲外 出力オン
H (F3)		Hレンジに設定	出力オン

	出力電圧設定範囲	
	AC 電圧	DC 電圧
Lレンジ	0 V ~ 157.5 V	-222.5 V ~ +222.5 V
Hレンジ	0 V ~ 315 V	-445.0 V ~ +445.0 V

- 3 **ENT キーを押します。**

レンジ切り替え後約 0.6 s は、出力をオンにできません (Busy 状態)。

切り替えが完了しました。

出力電圧値の設定について

出力電圧値は出力のオン/オフに関わらず設定できます。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 (p.67)。

電圧値を設定する前に、必ず出力方法 (単相出力/単相 3 線出力/三相出力) を設定してください (p.47)。

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 0.0 V 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。

- 交流出力

出力したい交流電圧値を設定します。

DC 電圧値を 0 V にします。

- 直流出力

出力したい直流電圧値を設定します。

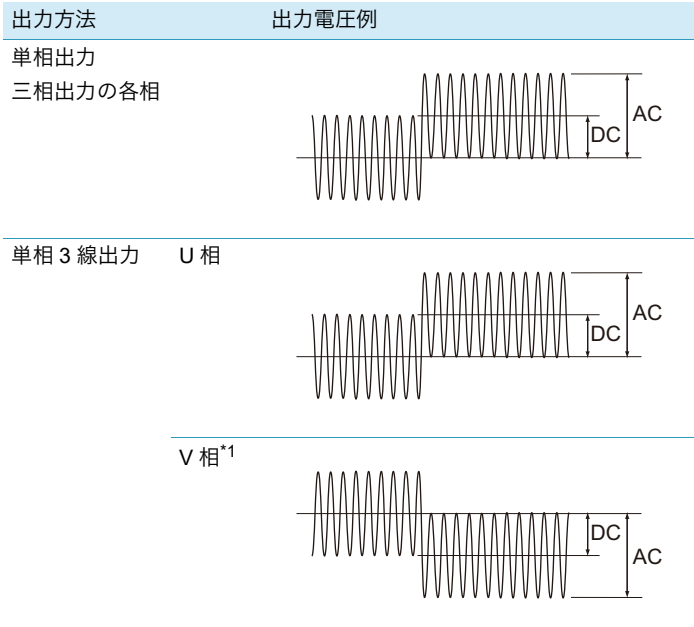
AC 電圧値を 0 V、出力オン位相をフリー、出力オフ位相をフリーにします (p.59)。

- 交流+直流出力

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。

出力したい交流電圧値と直流電圧値を設定します。

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 -445.5V ~ 445.5 V (H レンジ) / -222.8 V ~ 222.8 V (L レンジ) の範囲内にある場合のみ電圧設定ができます。



*1. V 相には U 相の逆極性の値が自動的に設定されます。

■ 出力がオンの場合

出力がオンの場合には、測定値と設定値が表示されます。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、表示の応答が遅いので、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。

■ 設定できない条件

本製品が以下の状態の場合には、電圧値を設定できません。

AC 電圧リミット、DC 電圧リミットの範囲外（0 V の設定も含む）

AC+DC 波形のピーク値が -445.5 V ~ 445.5 V（H レンジ） / -222.8 V ~ 222.8 V（L レンジ）の範囲外

外部アナログ信号源が EXT

外部アナログ信号で電圧を変更している

コンペーンション機能でレギュレーションアジャストを選択している（DC 電圧のみ）

■ 出力電圧設定範囲

単相出力時の設定範囲、単相 3 線出力時と三相出力時の相電圧設定範囲

		電圧設定範囲
L レンジ	AC 電圧	0 V ~ 157.5 V
	DC 電圧	-222.5 V ~ +222.5 V
H レンジ	AC 電圧	0 V ~ 315.0 V
	DC 電圧	-445.0 V ~ +445.0 V

単相 3 線出力時と三相出力時の線間電圧設定範囲

位相差がアンバランスの場合には、線間電圧は設定できません。

単相 3 線出力時の線間電圧は、相電圧の 2 倍です。

三相出力時の線間電圧は、相電圧の $\sqrt{3}$ 倍です。

線間電圧は U 相の AC 電圧から演算して生成（小数点第 2 位で四捨五入）されます。

		設定範囲	
		単相 3 線出力	三相出力
L レンジ	AC 電圧	0 V ~ 315.0 V	0 V ~ 272.7 V
	DC 電圧	-445.0 V ~ +445.0 V	—
H レンジ	AC 電圧	0 V ~ 630.0 V	0 V ~ 545.5 V
	DC 電圧	-890.0 V ~ +890.0 V	—

単相出力時の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。

AC+DC 波形のピーク値が -445.5V ~ 445.5 V (H レンジ) / -222.8 V ~ 222.8 V (L レンジ) の範囲内にある場合のみ直流電圧設定ができます。

項目	タイトル	説明	設定できない条件
ACVOLT (F1)	AC Volt	交流電圧値の設定	—
DCVOLT (F2)	DC Volt	直流電圧値の設定	AC+DC 波形のピーク値が -445.5V ~ 445.5 V (H レンジ) / -222.8 V ~ 222.8 V (L レンジ) の範囲外

単相 3 線出力時の出力電圧値の設定手順

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) を押します。設定値の 2 倍の値が線間電圧に設定されます。

U 相を設定する場合には、V > 1/3(F6) > U ACVOLT(F1) を押します。V 相を設定する場合には、V > 1/3(F6) > V ACVOLT(F2) を押します。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
AC PH VOLT (F1)	AC Phase Volt	全相の交流電圧値を一括設定
U ACVOLT(F1)	U AC Phase Volt	U 相の交流電圧値の設定
V ACVOLT(F2)	V AC Phase Volt	V 相の交流電圧値の設定

交流電圧値を線間電圧で設定する

V > AC LIN VOLT(F2) を押して線間電圧を設定します。

項目	タイトル	説明
AC LIN VOLT (F2)	AC Line to line Volt	線間電圧の設定

直流電圧値を相電圧で設定する

V > DC PH VOLT(F3) を押して、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。設定値の 2 倍の値が線間電圧に設定されます。

項目	タイトル	説明
DC PH VOLT(F3)	DC Phase Volt	直流電圧値設定

直流電圧値を線間電圧で設定する

V > DC LIN VOLT(F4) を押して線間電圧を設定します。

項目	タイトル	説明
DC LIN VOLT (F4)	DC Line to line Volt	線間電圧の設定

三相出力時の出力電圧値の設定手順

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、 $V > AC PH VOLT(F1)$ を押します。

U相を設定する場合には、 $V > 1/4(F6) > U ACVOLT(F1)$ を押します。

V相を設定する場合には、 $V > 1/4(F6) > V ACVOLT(F2)$ を押します。

W相を設定する場合には、 $V > 1/4(F6) > W ACVOLT(F3)$ を押します。

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 (F1)	AC Phase Volt	全相の交流電圧値を一括設定
U ACVOLT(F1)	U AC Phase Volt	U相の交流電圧値の設定
V ACVOLT(F2)	V AC Phase Volt	V相の交流電圧値の設定
W ACVOLT(F3)	W AC Phase Volt	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、 $V > 1/4(F6) > UV PHASE(F4)$ を押して設定します。U-W間の位相差は $V > 1/4(F6) > UW PHASE(F5)$ を押して設定します。

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 (UNBAL.PHAS) が表示されます。

$-360 \text{ deg} = 0 \text{ deg} = 360 \text{ deg}$ です。

項目	タイトル	説明
UV PHASE (F4)	UV Phase	U-V位相差 (-360 deg ~ 360 deg) 設定
UW PHASE (F5)	UW Phase	U-W位相差 (-360 deg ~ 360 deg) 設定

通常、U相が本製品の基準位相になっています。U相をオフセットさせたままシーケンスを終了すると、「U PH OFFS」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、 $SEQ(SHIFT+SIM) > 1/2(F6) > U PHASE(F1) > OFFS INIT(F1)$ を押してオフセットを解除してください。

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。 $V > AC LIN VOLT(F2)$ を押して設定します。

項目	タイトル	説明
AC LIN VOLT (F2)	AC Line to line Volt	線間電圧設定

直流電圧値を設定する

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

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 (F3)	DC Phase Volt	全相の直流電圧値を一括設定
U DCVOLT(F1)	U DC Phase Volt	U相の直流電圧値の設定
V DCVOLT(F2)	V DC Phase Volt	V相の直流電圧値の設定
W DCVOLT(F3)	W DC Phase Volt	W相の直流電圧値の設定

電圧オフセットを設定する

出力電圧のオフセットを設定できます。0Vの微調整に有効です。

単相3線出力や三相出力では、各相に電圧オフセットを設定してください。

CONFIG(SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > ADJUST(F2) > VOLT ADJ(F2) を押して電圧オフセットを設定します。

項目	タイトル	説明	
O.TERM(F1)	O.TERM Voltage Adjust	センシング機能を使用していない場合の電圧オフセット	単相出力時
	U(F1)*1	O.TERM U Voltage Adjust	U相
	V(F2)*1	O.TERM V Voltage Adjust	V相
	W(F3)*2	O.TERM W Voltage Adjust	W相
S.TERM(F2)	S.TERM Voltage Adjust	センシング機能を使用している場合の電圧オフセット	単相出力時
	U(F1)*1	S.TERM U Voltage Adjust	U相
	V(F2)*1	S.TERM V Voltage Adjust	V相
	W(F3)*2	S.TERM W Voltage Adjust	W相

*1. 単相3線出力時と三相出力時のみ

*2. 三相出力時のみ

周波数を設定する

周波数値は出力の オン/オフに関わらず設定できます。

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 (p.68)。

500Hz 制限モデルは、三相出力時のみ上限が 500 Hz に制限されます。

■ 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	設定できない条件
FREQ	Freq	周波数値 (1.00 Hz ~ 5000 Hz) の設定	シンクロ機能オン 外部アナログ信号源が EXT 外部アナログ信号で周波数を変更している 周波数リミット設定値の範囲外

出力のオン/オフ

**警告**

感電の危険があります。

OUTPUT 端子台、センシング端子には手を触れないでください。

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、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**

電流と負荷のインダクタンス値によっては、出力オン/オフ時に数百 mV ~ 数 V のアンダーシュートまたはオーバーシュートがでる場合があります。

OUTPUT キーを押すたびに、出力がオン/オフします。

- 出力オン

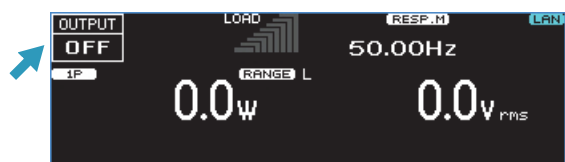
ディスプレイに OUTPUT ON が表示されます。

設定した電圧と周波数が出力されます。



- 出力オフ

ディスプレイに OUTPUT OFF が表示されます。



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。電気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0V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。

	単相出力		単相3線出力、三相出力	
	Lレンジ	Hレンジ	Lレンジ	Hレンジ
PCR1000WE	約 160 kΩ	約 643 kΩ	—	—
PCR2000WE	約 81 kΩ	約 346 kΩ	—	—
PCR3000WE2	約 55 kΩ	約 237 kΩ	約 160 kΩ	約 643 kΩ
PCR6000WE2	約 55 kΩ	約 237 kΩ	約 160 kΩ	約 643 kΩ
PCR12000WE2	約 27 kΩ	約 122 kΩ	約 81 kΩ	約 346 kΩ
PCR18000WE2	約 18 kΩ	約 82 kΩ	約 55 kΩ	約 237 kΩ
PCR24000WE2	約 14 kΩ	約 62 kΩ	約 41 kΩ	約 180 kΩ
PCR30000WE2	約 11 kΩ	約 49 kΩ	約 33 kΩ	約 148 kΩ
PCR36000WE2	約 9 kΩ	約 41 kΩ	約 27 kΩ	約 122 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 0V 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をお勧めします。

電圧サージ抑制がオンの状態では、接続した負荷（パソコン、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。

電圧サージ抑制機能がオフの場合には、「OUTPUT*」が表示されます。



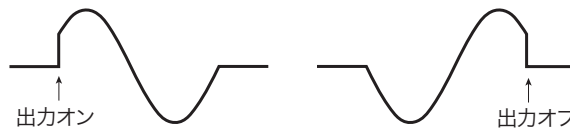
CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > SURGE S(F2) を押して、電圧サージ抑制を設定します。

項目	タイトル	説明
ON (F2)	Surge suppression	電圧サージ抑制オン 出力電圧を 0V にしてから出力オフ
OFF (F3)		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、出力オフの位相をそれぞれ単独で設定できます。

単相 3 線出力時や三相出力時は、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。

出力オン位相が設定されている場合には、「ON PHASE」が表示されます。



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
FIXED (F2)	ON Phase	出力オン位相制御する 出力オン位相角 (0 deg ~ 360 deg) の設定 0 deg = 360 deg
FREE (F3)		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。

出力オフ位相が設定されている場合には、「OFF PHASE」が表示されます。



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
FIXED (F2)	OFF Phase	出力オフ位相制御する 出力オフ位相角 (0 deg ~ 360 deg) の設定 0 deg = 360 deg
FREE (F3)		出力オフ位相制御しない

AC 結合

本製品は、直流出力や電源ライン異常シミュレーションの機能を実現するために、内部に直流（DC）アンプを使用しています。

内部で生成した交流信号（AC REF）を直流アンプに直接入力しています。AC REF 信号を忠実に電力増幅して出力することができますが、AC REF 信号に含まれる直流電圧成分も増幅して出力されます（交流出力電圧に直流オフセット電圧が重畳されます）。

一般的な負荷では問題ありませんが、飽和磁束密度の小さいトランスやスライドトランスでは、予想外の励磁（偏磁）電流が流れる場合があります。

AC 結合を有効にすると、AC REF 信号と直流アンプの間を交流結合します。直流オフセット電圧は数 10 mV 以下になって、トランスやスライドトランスの偏磁現象が抑えられます。アンプの入力が交流結合されているので、低周波数域では出力電圧が若干低下します。40 Hz ~ 999.9 Hz において、200 Hz を基準として $\pm 1\%$ 以内の周波数特性になります。電源ライン異常シミュレーションや特殊波形を出力する場合には、性能に限定条件がありますので注意が必要です。

AC 結合が有効の場合には、「AC.C」が表示されます。



OPR MODE > ACCOUP(F1) キーを押して AC 結合を設定します。

項目	タイトル	説明
Enable(F2)	AC Coupling	AC 結合を有効にする
Disable(F3)		AC 結合を無効にする 工場出荷時

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。

単相3線出力時や三相出力時に、表示する相を変更できます。(p.42)

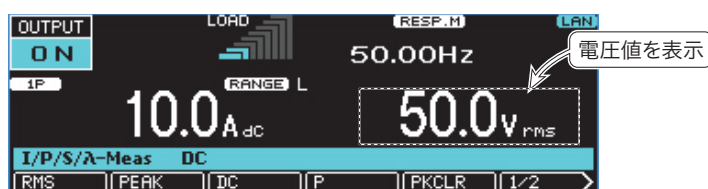
電圧値の表示

状態／測定値／設定項目表示エリアに、測定電圧値が表示されます。

電圧値の表示は、実効値、ピーク値、平均値から選択します。

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は、相電圧を表示するか線間電圧を表示するか (p.42) 選択できます。



項目	タイトル	単位	説明
RMS(F1)	V-Meas	V rms	実効電圧値を表示
PEAK(F2)		V pk	ピーク電圧値を表示
DC(F3)		V dc	平均電圧値を表示
LINE*1 (F4)	ON(F2)	V-Line	線間電圧値を表示
	OFF(F3)		相電圧値を表示

*1. 単相3線出力時と三相出力時のみ

電圧の測定値を平均化する

実効電圧値、平均電圧値の測定値を平均化して表示できます。

V-MEAS (SHIFT+V) > 1/2(F6) > AVERAGE(F4) を押して、電圧値を平均化するかどうかを設定します。

項目	タイトル	説明
AVERAGE(F4)	Average Count	平均化する。 平均回数（移動平均）：1回～32回

ピーク電圧値のホールド

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

V-MEAS (SHIFT+V) > 1/2(F6) > VPK 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	工場出荷時
VPK TIM(F5)	VPk Time	ホールド時間 (0 s ~ 10 s、∞) の設定 テンキーで 11 以上の数字を設定すると、無限大 (∞) が設定されます。	0 s

■ ピーク電圧値のクリア

V-MEAS (SHIFT+V) > PKCLR(F5) を押すと、ピーク電圧値がクリアできます。

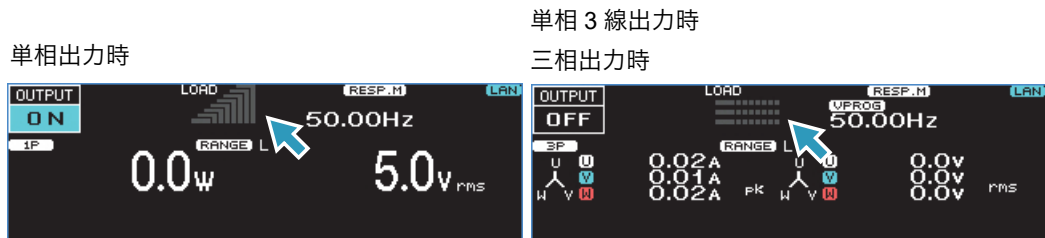
項目	説明
PKCLR(F5)	ピーク電圧値のクリア

LOAD レベルメータ

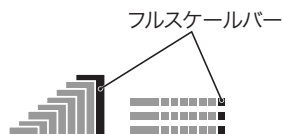
LOAD レベルメータは、負荷に流れる電流（出力電流）を検出して、定格電流値に対する出力電流値の割合をバーグラフに表示する機能です。出力電流の供給能力を知る目安として利用できます。LOAD レベルメータのフルスケールは、定格電流値の 1.1 倍または電流リミット値の、どちらか小さい値です。

単相 3 線出力時は、上から U 相、V 相です。

三相出力時は、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）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、「出力と負荷について」(p.225) を参照してください。

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。

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、常時表示する値を実効電流値、ピーク電流値、平均電流値、電力値、皮相電力値、力率値から選択します。

表示を切り替えるには、I/P/S/λ-MEAS (SHIFT+) 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
RMS(F1)	I/P/S/λ-Meas	A rms	実効電流値を表示
PEAK(F2)		A pk	ピーク電流値を表示
DC(F3)		A dc	平均電流値を表示
P(F4)		W/ kW	電力値を表示
1/3(F6) > S(F1)		VA/ kVA	皮相電力値を表示
1/3(F6) > λ(F2)		λ	力率値を表示
1/3(F6) > TOTAL P ^{*1} (F3)		W/ kW	合計電力値を表示
1/3(F6) > TOTAL S ^{*1} (F4)		VA/ kVA	合計皮相電力値を表示
1/3(F6) > TOTAL λ ^{*1} (F5)		λ	合計力率値を表示

*1. 単相3線出力時と三相出力時のみ

電流/電力の測定値を平均化する

実効電流値、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+) > 1/3(F6) > 2/3(F6) > AVERAGE(F4) を押して、電流値、電力値、力率値を平均化するかどうかを設定します。

項目	タイトル	説明
AVERAGE(F4)	Average Count	平均化する。 平均回数 (移動平均) : 1回 ~ 32回

ピーク電流値のホールド

ピーク電流値は、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 で負電圧を出力している場合でも、ピーク電流値は正極性で表示されます。

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

I/P/S/Λ-MEAS (SHIFT+I) > 1/3(F6) > 2/3(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
IPK TIM(F5)	IPk Time	ホールド時間 (0 s ~ 10 s、∞) の設定 テンキーで 11 以上の数字を設定すると、無限大 (∞) が設定されます。

■ 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(F5)	ピーク電流値のクリア

リミット機能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、負荷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（ALM-xx）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 電圧ロワーリミット	リミット	リミット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 周波数ロワーリミット	リミット	リミット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（出力をオフするかどうか）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） ・ソフトストップオン（フォールタイムの設定） ・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）極性のリミット値を設定できます。	しない
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
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。

出力のオン/オフに関わらず、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。

ロワーリミット値 \leq アッパーリミット値になるように設定してください。

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のリミット値は全相共通です。相電圧で設定してください。

- 単相出力時

電圧アッパーリミット値を設定する場合には、 $V > V_{MAX}(F4)$ 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、 $V > V_{MIN}(F5)$ を押して、リミット値を設定します。

- 単相3線出力時

電圧アッパーリミット値を設定する場合には、 $V > 1/3(F6) > 2/3(F6) > V_{MAX}(F4)$ 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、 $V > 1/3(F6) > 2/3(F6) > V_{MIN}(F5)$ を押して、リミット値を設定します。

- 三相出力時

電圧アッパーリミット値を設定する場合には、 $V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > 3/4(F6) > V_{MAX}(F4)$ 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、 $V > 1/4(F6) > 2/4(F6) > 3/4(F6) > V_{MIN}(F5)$ を押して、リミット値を設定します。

項目	タイトル	説明
ACV MAX (F1)	ACVoltMax AC PhaseVoltMax*1	交流電圧のアッパーリミット値 (0.0 V ~ 315.0 V) の設定
ACV MIN(F1)	ACVoltMin AC PhaseVoltMin*1	交流電圧のロワーリミット値 (0.0 V ~ 315.0 V) の設定
DCV MAX(F2)	DCVoltMax DC PhaseVoltMax*1	直流電圧のアッパーリミット値 (-445.0 V ~ 445.0 V) の設定
DCV MIN(F2)	DCVoltMin DC PhaseVoltMin*1	直流電圧のロワーリミット値 (-445.0 V ~ 445.0 V) の設定

*1. 単相3線出力時と三相出力時の表示

周波数アッパーリミット／周波数ロワーリミット

本製品の出力周波数に制限を設けて、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。

ロワーリミット値 \leq アッパーリミット値になるように設定してください。

単相 3 線出力時と三相出力時のリミット値は全相共通です。

500Hz 制限モデルは、三相出力時のみ周波数設定の上限が 500.0Hz になります。

シンクロ機能オンの場合には、設定できません。

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
FMAX(F4)	FreqMax	周波数のアッパーリミット値 (1.00 Hz ~ 5000 Hz) の設定
FMIN(F5)	FreqMin	周波数のロワーリミット値 (1.00 Hz ~ 5000 Hz) の設定

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。

実際に供給できる電流値は、最大ピーク電流 (p.221) またはピーク電流リミット設定値のどちらか小さい値に制限されます。

• 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 (出力をオフするかどうか) を設定できます。

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を設定できます。

電流リミット設定範囲 : L レンジの最大出力電流 $\times 0.1$ ~ L レンジの最大出力電流 $\times 1.1$

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) によって自動的にディレーティングされます (p.217)。定格電流値の詳細については、「出力と負荷について」 (p.225) を参照してください。

LOAD レベルメータのフルスケールは、定格出力最大電流値の 1.1 倍または電流リミット値の、どちらか小さい値です。

- +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。

ピーク電流リミットで制限している状態の時には、「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。

+ピーク電流リミット 設定範囲

L レンジの出力最大電流値 x 0.1 ~ L レンジの出力最大電流値 x 4.2

-ピーク電流リミット 設定範囲

L レンジの出力最大電流値 x -4.2 ~ L レンジの出力最大電流値 x -0.1

電流リミット値を設定する場合には、I > I LIMIT(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(F1)	I Limit	電流リミット値の設定	
	U ^{*1} (F1)	U ILimit	U 相の電流リミット値の設定
	V ^{*1} (F2)	V ILimit	V 相の電流リミット値の設定
	W ^{*2} (F3)	W ILimit	W 相の電流リミット値の設定
	ALL ^{*1} (F4)	I Limit	全相の電流リミット値の設定
+IPKLIM(F4)	+IPKLimit	+ピーク電流リミット値の設定	
	U ^{*1} (F1)	U +IPKLimit	U 相の+ピーク電流リミット値の設定
	V ^{*1} (F2)	V +IPKLimit	V 相の+ピーク電流リミット値の設定
	W ^{*2} (F3)	W +IPKLimit	W 相の+ピーク電流リミット値の設定
	ALL ^{*1} (F4)	+IPKLimit	全相の+ピーク電流リミット値の設定
-IPKLIM(F5)	-IPKLimit	-ピーク電流リミット値の設定	
	U ^{*1} (F1)	U -IPKLimit	U 相の-ピーク電流リミット値の設定
	V ^{*1} (F2)	V -IPKLimit	V 相の-ピーク電流リミット値の設定
	W ^{*2} (F3)	W -IPKLimit	W 相の-ピーク電流リミット値の設定
	ALL ^{*1} (F4)	-IPKLimit	全相の-ピーク電流リミット値の設定

*1. 単相 3 線出力時と三相出力時のみ

*2. 三相出力時のみ

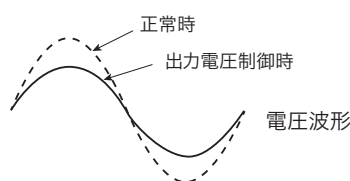
電流リミット値を超えたときの動作

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。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。

1 > 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。

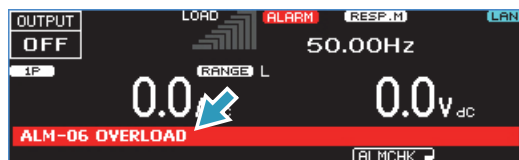
項目	タイトル	説明
ENABLE(F2)	Trip	電流リミット値を越える電流が、一定時間（AC 出力ではトリップタイム設定時間（p.71））を超えて流れた場合に、OVERLOAD 点灯、出力をオフ、アラーム（ALM-06: OVERLOAD）発生
DISABLE(F3)		電流リミット値を超えないように出力電圧を制御*1 する



*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。

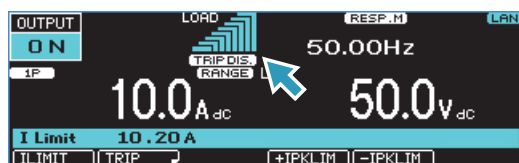
- 出力をオフする（ENABLE）を選択してリミットを超えた場合

出力がオフになって、アラーム（ALM-06: OVERLOAD）が発生します。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。



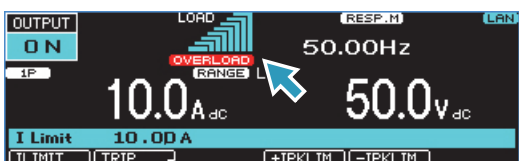
- 出力をオフしない（DISABLE）を選択してリミットを超えていない場合

「TRIP DIS.」が表示されます。



- 出力をオフしない（DISABLE）を選択してリミットを超えた場合

「OVERLOAD」が表示されて、リミット値を超えないように出力電圧を抑制します。



■ 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）
- ソフトストップオン（フォールタイムの設定）
- 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
- コンペーンション機能のソフトセンシングとレギュレーションアジャストの使用

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

電流リミット値を超えた時の動作を ENABLE（出力オフ）に設定した場合には、電流リミット値を超えて出力がオフになるまでの時間（電流が電流リミットを超えた状態で設定時間以上連続して経過）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。

過負荷の状態や本製品内部電流測定の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) > TRIP TIM(F1) 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
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

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）

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。



保護機能の動作中は、コンフィグ項目とキーロック以外は設定できません。

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。

入力電圧が定格より低くなって 3 秒以内に復帰した場合には、アラーム（ALM-29: AC INPUT LOW）が発生します。

入力電圧が定格より連続的に低くなると、トラブル（TRBL-29: AC INPUT LOW）が発生します。POWER スイッチをオフにして、アラーム発生要因を取り除いてください。POWER スイッチオンにして、再びトラブルが発生する場合には、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。

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: P.U 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値（超えたときの動作を出力オフに設定したとき）(p.70) 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。

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。再度 OUTPUT キー を押すと、出力が オン になります。

出力低電圧保護（UVP）と出力過電圧保護（OVP）

UVP と OVP は測定電圧の実効値で判定します。

- 出力低電圧保護（UVP）

測定電圧が UVP 設定値以下になって約 1 秒間継続すると、UVP が作動します。アラーム（ALM-07: UVP）が発生します。

UVP 判定の有効/無効を設定できます。

- 出力過電圧保護（OVP）

測定電圧が OVP 設定値（実効値またはピーク値）を超えて約 1 秒間継続すると、OVP が作動します。アラーム（ALM-00: OVP）が発生します。

■ UVP/OVP の設定

UVP は実効値で設定します。OVP は実効値またはピーク値で設定します。

単相 3 線出力時と三相出力時は、相電圧で設定してください。設定値は全相共通です。

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

OVP（+ ピーク値）を設定する場合には、V > PROTECT(F3) > +PKOVP(F4) を押します。

OVP（- ピーク値）を設定する場合には、V > PROTECT(F3) > -PKOVP(F5) を押します。

UVP を設定する場合には、V > PROTECT(F3) > UVP(F2) > UVP(F5) 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(F1)	OVP	OVP 値 (14.0 V ~ 489.5 V) の設定
UVP(F2) > UVP(F5)	UVP	UVP 値 (0.0 V ~ 489.5 V) の設定
+PKOVP(F4)	+PKOVP	+ピーク OVP 値 (14.0 V ~ 489.5 V) の設定
-PKOVP(F5)	-PKOVP	-ピーク OVP 値 (-489.5 V ~ -14.0 V) の設定

■ UVP の動作の設定

UVP 判定の有効/無効を設定できます。

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
ENABLE(F2)	UVP	UVP を有効にする
DISABLE(F3)		UVP を無効にする、工場出荷時

メモリーを使用する

本製品の設定内容をメモリー（本体メモリーまたは USB メモリー）に保存できます。

保存できる内容

本体メモリー

本体には、プリセットメモリーとセットアップメモリーがあります。

- プリセットメモリー

本体のプリセットメモリー（A、B、C）に以下の項目を保存できます。

メモリー内容を簡単な操作で呼び出しできるので、3 種類の設定を切り替えて使用する場合（電圧急変や周波数急変試験）に有効です。

周波数

交流電圧値

直流電圧値

波形バンク番号

- セットアップメモリー

パネル設定 (p.192) を、本体のセットアップメモリーに保存できます。

USB メモリー

以下の項目を、USB メモリーに保存できます。

パネル設定 (p.192)

電源ライン異常シミュレーション設定

シーケンスデータ

波形バンクデータ

本体プリセット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プリセットメモリー（A、B、Cの3個まで）に保存したり、呼び出ししたりできます。電圧急変や周波数急変試験に有効です。

単相3線出力時と三相出力時は、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。

プリセットメモリーへ保存する

1 保存したい内容を設定します。

2 **MEMORY > PRESET(F1) > SAVE(F3)** を押します。

3 保存したいメモリー（**A / B / C**）を選択します。

メモリー A に保存したい場合には F1 を、メモリー B に保存したい場合には F2 を、メモリー C に保存したい場合には F3 を押します。

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 **SAVE(F4)** を押して保存します。

現在の設定内容が保存されます。保存をやめる場合には **CANCEL(F5)** を押します。

プリセットメモリーから呼び出す

以下の場合、呼び出しができません。

電源ライン異常シミュレーション実行中

シーケンス実行中

ソフトスタート/ソフトストップ動作中

呼び出す設定値が、現在のリミット機能や保護機能の範囲外

出力電圧レンジがLレンジで、呼び出す電圧設定値がLレンジの設定範囲を超える

AC+DC 波形のピーク値が出力電圧レンジの範囲外

呼び出しには、メモリー内容を確認してから呼び出す方法（工場出荷時）と確認しないで呼び出す方法があります。

■ プリセットメモリーの呼び出し方法の設定

1 MEMORY > PRESET(F1) > RECCONF(F5) を押します。

2 メモリー内容を確認してから呼び出す場合には、ON(F2) を押します。
メモリー内容を確認しないで呼び出す場合には、OFF(F3) を押します。

設定が完了しました。

■ プリセットメモリーの呼び出し

1 MEMORY > PRESET(F1) > RECALL(F1) を押します。

2 呼び出したいメモリー (A/ B/ C) を選択します。

メモリー A を呼び出したい場合には F1 を、メモリー B を呼び出したい場合には F2 を、メモリー C を呼び出したい場合には F3 を押します。

メモリー内容を確認しないで呼び出す設定になっている場合には、メモリー内容が呼び出されて新しい設定値になります。

メモリー内容を確認して呼び出す設定になっている場合には、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。手順 3 に進みます。

3 RECALL(F4) を押して、メモリーの内容を呼び出します。

メモリー内容が呼び出されて、新しい設定値になります。呼び出しをやめる場合には CANCEL(F5) を押します。

日付と時間（タイムゾーン）の設定

日付と時間はセットアップメモリーまたは 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。

タイムゾーンを変更すると、年/月/日が変わったタイムゾーンの設定に合わせて変更されます。

LAN 接続していてインターネットに接続可能な環境の場合には、タイムゾーンを設定すれば、年/月/日が自動的に更新されます。

1 CONFIG(SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > DATE TIM(F1) を押します。

2 タイムゾーンと日時を設定します。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。▲ (F1) ▼ (F2) またはロータリーノブで設定する項目を切り替えます。

EDIT(F3) を押して、テンキーまたはロータリーノブで内容を編集します。

ADJUST(F4) を押して、日付/時刻を調整します。

編集をやめる場合には、CANCEL(F6) を押します。

項目		説明
Auto clock adjust	OFF(F5)	時計自動調整無効
	ON(F6)	時計自動調整有効
DateTime	OK(F5)	日時時刻の設定 YYYY/MM/DD HH:MM:SS Auto clock adjust が OFF の場合に有効
	CANCEL(F6)	日時時刻の設定のキャンセル
	Time Zone	OK(F4)
NTP Server name	CANCEL(F5)	タイムゾーンの設定のキャンセル
	OK(F4)	NTP サーバの設定 Auto clock adjust が ON の場合に有効
	CANCEL(F5)	NTP サーバの設定のキャンセル

3 APPLY(F5) 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。

本体セットアップメモリーを使用する

パネル設定 (p.192) を本体セットアップメモリー (10 個まで) に保存したり、呼び出ししたりできません。

セットアップメモリーへ保存する

セットアップメモリーに保存する前に日付と時間を設定してください (p.77)。

- 1** 保存したい内容を設定します。
- 2** **MEMORY > SETUP(F3) > SAVNo(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メモリー番号が表示されます。
- 4** **SAVE(F4)** を押して保存します。
現在の設定内容が保存されます。保存をやめる場合には **CANCEL(F5)** を押します。

セットアップメモリーから呼び出す

出力オン中、電源ライン異常シミュレーション実行中、シーケンス実行中、ソフトスタート/ソフトストップ動作中は、呼び出しできません。

- 1** **MEMORY > SETUP(F3) > 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。
メモリー内容が呼び出されて、新しい設定値になります。呼び出しをやめる場合には **CANCEL(F5)** を押します。

USB メモリーを使用する

USB メモリーに以下の項目を保存できます。

パネル設定（セットアップメモリーに保存できる項目）

電源ライン異常シミュレーション設定

シーケンスデータ

選択した波形バンクデータ

保存できる項目すべて（現在の出力方法、パネル設定、電源ライン異常シミュレーション設定、シーケンスデータ、すべての波形バンクデータ）

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。

USB 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

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されます。

本製品から、削除やフォルダのリネームはできません。パソコンから操作してください。

フォルダ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。

ファイル名は変更しないでください。

保存内容	作成されるフォルダ*1	ファイル名 *1
パネル設定	PCRWE\SET\SETxxx	SET_1P.json
		SET_3W.json
		SET_3P.json
電源ライン異常シミュレーション	PCRWE\SIM\SIMxxx	SIM_1P.json
		SIM_3W.json
		SIM_3P.json
シーケンスデータ	PCRWE\SEQ\SEQxxx	SEQ_1P.json
		SEQ_3W.json
		SEQ_3P.json
波形バンクの内容	PCRWE\WAVE	WAVExxx.json
すべて	PCRWE\ALL\ALLxxx	wiring.json*2
	PCRWE\ALL\ALLxxx\SETxxx	SET_1P.json
		SET_3W.json
		SET_3P.json
	PCRWE\ALL\ALLxxx\SIMxxx	SIM_1P.json
		SIM_3W.json
SIM_3P.json		
PCRWE\ALL\ALLxxx\SEQxxx	SEQ_1P.json	
	SEQ_3W.json	
	SEQ_3P.json	
PCRWE\ALL\ALLxxx\WAVE	WAVE001.json ~ WAVE256.json	

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

*2. 保存時の出力方法

USB メモリーに保存する

USB メモリーに保存する前に日付と時間を設定してください (p.77)。

- 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
SET(F1)	パネル設定
SIM(F2)	電源ライン異常シミュレーション
SEQ(F3)	シーケンスデータ
WAVE(F4)	波形バンクの内容
ALL(F5)	保存できるすべての内容

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

- 5 波形バンクを保存する場合には、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。

テンキーは使用できません。

- 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。

現在の設定内容が保存されます。保存をやめる場合には CANCEL(F5) を押します。

- 7 USB メモリーを USB コネクタから取り外します。

パネル設定、電源ライン異常シミュレーション、シーケンスデータを USB メモリーから呼び出す

出力オン中、電源ライン異常シミュレーション実行中、シーケンス実行中、ソフトスタート/ソフトストップ動作中は、パネル設定の呼び出しはできません。

電源ライン異常シミュレーション実行中に電源ライン異常シミュレーションのデータを呼び出した場合は、次回シミュレーション実行時から呼び出したデータが有効になります。

シーケンス実行中にシーケンスのデータを呼び出した場合は、次回シーケンス実行時から呼び出したデータが有効になります。

- 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
SET(F1)	パネル設定
SIM(F2)	電源ライン異常シミュレーション
SEQ(F3)	シーケンスデータ

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 **呼び出したいファイルをロータリーノブで設定します。**
- 5 **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。
メモリー内容が呼び出されて、新しい設定値になります。呼び出しをやめる場合には CANCEL(F5) を押します。
- 6 **USB メモリーを USB コネクタから取り外します。**

波形バンク、保存できるすべての内容を USB メモリーから呼び出す

出力オン中、電源ライン異常シミュレーション実行中、シーケンス実行中、ソフトスタート/ソフトストップ動作中は、呼び出しできません。

- 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
WAVE(F4)	波形バンクの内容
ALL(F5)	保存できるすべての内容

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 **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。

単相 3 線出力時または三相出力時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。**

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。

- 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。

メモリー内容が呼び出されて、新しい設定値になります。呼び出しをやめる場合には CANCEL(F5) を押します。

- 7 **USB メモリーを USB コネクタから取り外します。**

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、入力電源または外部同期入力信号（EXT SYNCHRO）の 50 Hz または 60 Hz に同期（シンクロ）させます。

外部測定器の表示が安定しない場合などに有効です。

三相入力の機種の入力電圧の同期位相を細かく管理するには、同期遅延位相角を設定します。

周波数ローリミットが 45 Hz より下、周波数アッパーリミットが 65 Hz より上の場合に作動します。

外部アナログ信号で制御する場合に信号源を外部信号のみ (EXT) で使用しているとき、外部アナログ信号で制御する場合に外部からの直流信号で周波数を変更しているときは無効です。

■ 入力同期信号の選択

入力電源に同期するか、外部同期入力信号に同期するか選択できます。

外部同期入力信号に同期する場合は、セレクトブル入出力で「SYNC CLK IN」を選択する必要があります (p.174)。

SYNC (SHIFT+9) > SOURCE (F5) キーを押して、入力同期信号を選択します。

項目	タイトル	説明
LINE(F2)	Sync Source	Line 入力電源に同期する
EXT(F3)		External 外部同期入力信号に同期する

■ 同期遅延位相角の設定

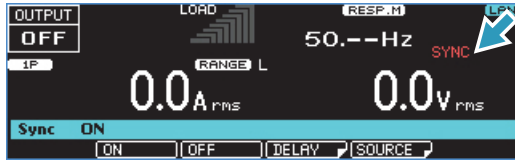
SYNC (SHIFT+9) > DELAY(F4) を押して設定します。

項目	タイトル	説明
DELAY(F4)	Sync delay angle	同期遅延位相角 (0.0 deg ~ 360.0 deg) の設定

■ 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/EXT 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
ON(F2)	Sync	シンクロ機能を使用する <ul style="list-style-type: none"> 入力同期信号で LINE が選択されている場合 同期するまで SYNC/SYNC+P*1 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。 入力同期信号で EXT が選択されている場合 同期するまで EXT SYNC/EXT SYNC+P*1 が点滅します。数秒経過して周波数と位相が同期すると、EXT SYNC/EXT SYNC+P が点灯して同期した周波数が表示されます。
OFF(F3)		シンクロ機能を使用しない

*1. +P は同期遅延位相角を設定した場合に表示

■ 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。

たとえば、入力周波数が 48 Hz の場合には、本体パネル「50.--」を表示して、48 Hz で同期します。シンクロ機能を解除すると、周波数の設定値が 50.00 Hz になります。

■ 位相について

入力の結線と出力設定に対しての同期位相は、下記のようになります。

入力結線	単相出力 単相 3 線出力	三相出力
単相入力	入力と同位相	V_{U-N} は V_{L-N} と同位相
三相 3 線 200 V 入力	入力 V_{R-S} と同位相	V_{U-N} は V_{R-S} と同位相
三相 4 線 400 V 入力	入力 V_{R-N} 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、ハードセンシング、ソフトセンシング、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、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。

ハードセンシングにより補正できる電圧は、片道で約 1.5V までです。

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。単相3線出力時と三相出力時には、各相の電力線（L、N）が一对にならないため、単相出力時にくらべて不安定になりやすくなります。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。

出力インピーダンスをオンにしている場合は、ハードセンシングを設定できません。

• 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。

ソフトセンシングにより補正できる電圧は本製品の設定電圧の $\pm 10\%$ 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。

3秒経過（応答速度：100ms）して補正しきれない場合には、パネルに「SENS.-S」が赤く表示されます。

以下の状態ではソフトセンシングを設定できません。

出力インピーダンスをオンにしている

電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE に設定している

ソフトスタートオン/ソフトストップオン

外部アナログ入力機能（EXTDC、VPROG）使用時

以下の状態ではソフトセンシングが動作しません。パネルに「SENS.-S」が赤く表示されます。

波形バンクでバンク番号 0 以外を指定している

制御対象が AC で、DC 電圧設定値が 0V より大きい、AC 電圧設定値が 10V より小さい、周波数設定値が 40 Hz より小さい場合

制御対象が DC で、AC 電圧設定値が 0V より大きい、DC 電圧設定値が 10V より小さい場合

外部アナログ入力機能（EXTDC、VPROG）使用時

- 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設定できません。

- 出力インピーダンスをオンにしている

- 電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE に設定している

- 波形バンクでバンク番号 0 以外を指定している

- ソフトスタートオン/ソフトストップオン

- 外部アナログ入力機能 (EXTDC、VPROG) 使用時

ハードセンシングとソフトセンシングの配線

負荷線は、互いに沿わずように配線して、結束バンドで何力所か留めることをお勧めします。出力端子と負荷の間を最短で接続してください。

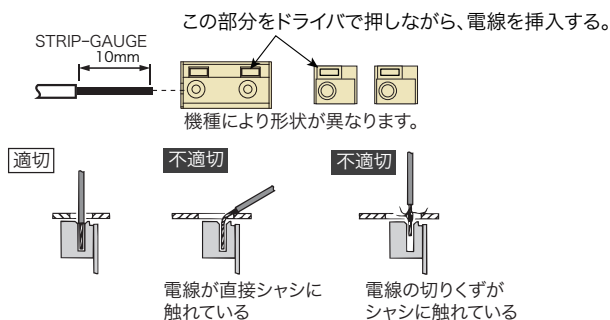
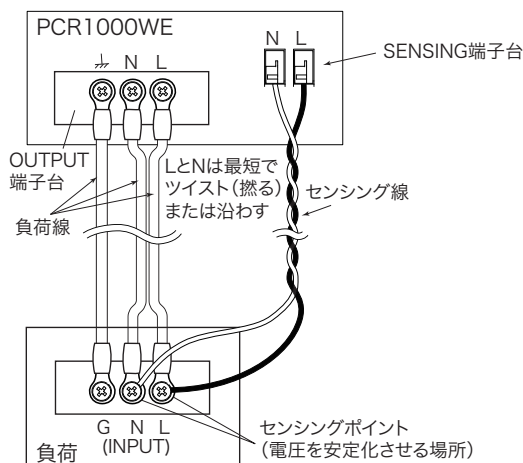
ハードセンシングは、片道で約 1.5 V まで補償できます。ソフトセンシングは設定電圧の $\pm 10\%$ まで補償できます。負荷線の電圧降下が補償電圧を超えないように、十分な電流容量の電線を選択してください。

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。

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(PCR1000WEの例)

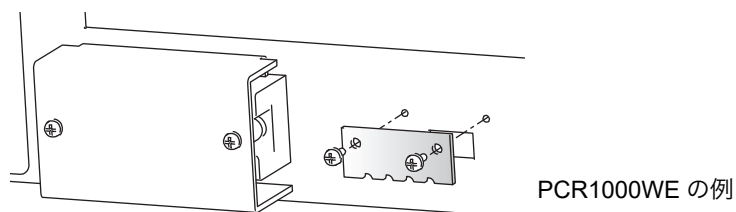


1 POWER スイッチをオフにします。

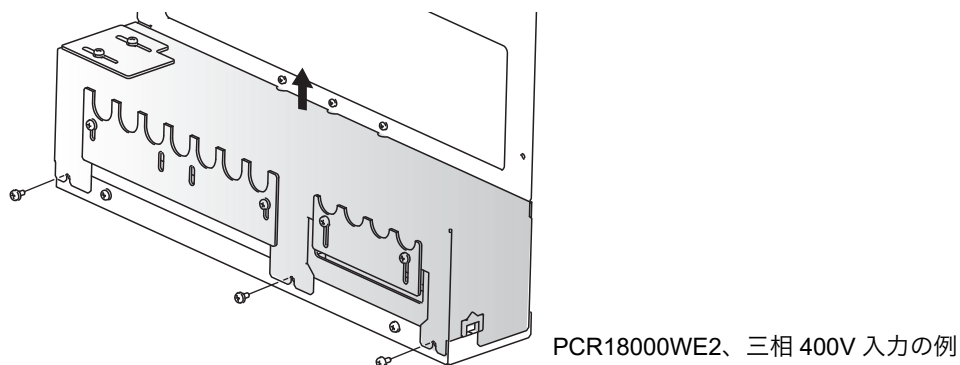
2 負荷の電源スイッチをオフにします。

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 PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 の場合には、SENSING 端子カバーのねじ（M3、2 か所）を外して、カバーを外します。



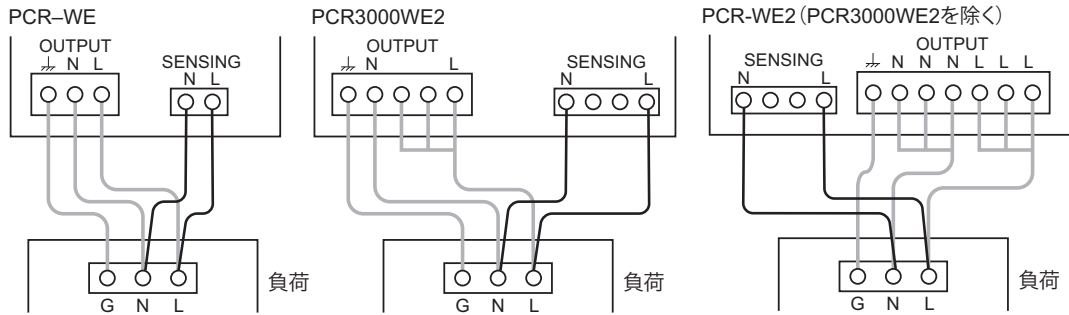
PCR-WE2（PCR3000WE2 を除く）の場合には、端子カバーのねじ（M4、3 か所）を外して、カバーを外します。



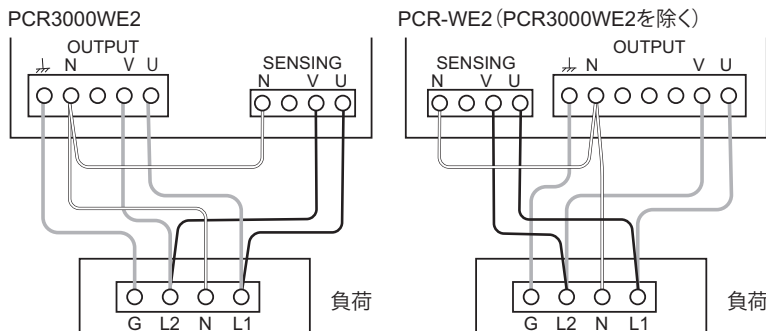
4 下図のセンシング配線図を参照して接続します。

配線は、負荷に最も近いところに接続してください。

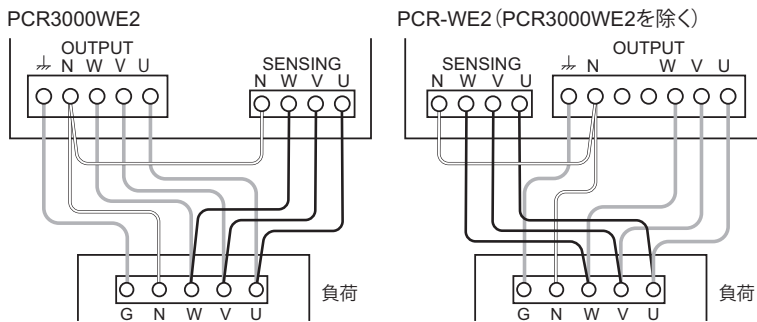
- 単相出力



- 単相 3 線出力

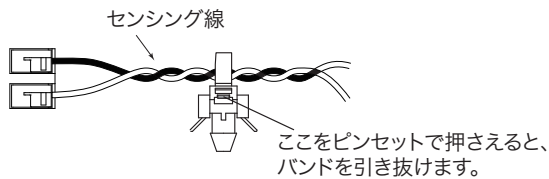


- 三相出力



5 下図のように付属の結束バンドでかるく縛ります。

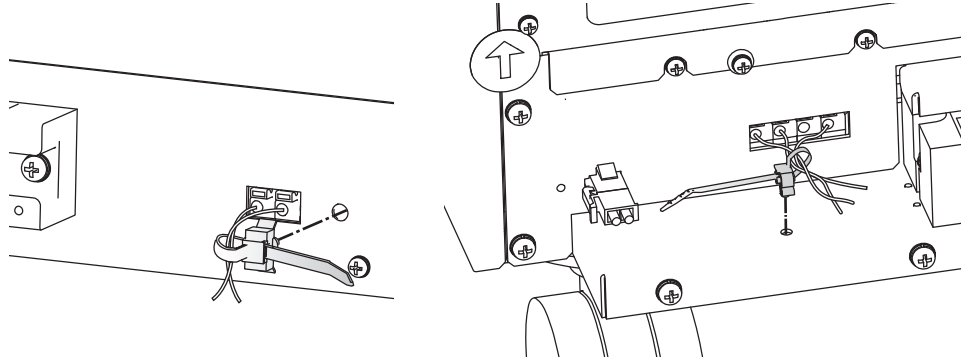
結束バンドは再利用できます。余分な部分をカットしないでください。



6 下図のように結束バンドの先端を本製品に取り付けます。

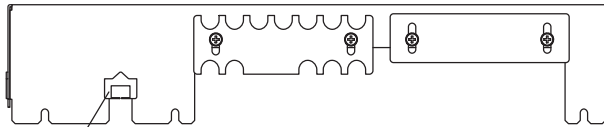
PCR1000WE
PCR2000WE
PCR3000WE2

PCR6000WE2/ PCR12000WE2
PCR18000WE2/ PCR24000WE2
PCR30000WE2/ PCR36000WE2



7 センシング線が抜けないように、結束バンドをしっかり縛ります。

8 PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 の場合には、SENSING 端子カバーを取り付けます。PCR-WE2（PCR3000WE2 を除く）の場合には、端子カバーを取り付けません。



PCR6000WE2/ PCR12000WE2はここからセンシング線を通します。
PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2は、
OUTPUT端子台の隙間からセンシング線を通します。

センシング配線機の確認

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、極性が間違っ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。

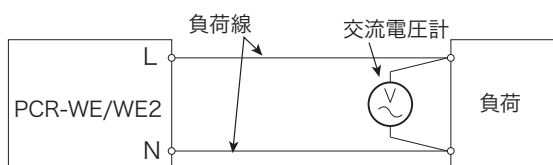
センシング線が確実に結線されていないと、アラーム（ALM-07: UVP または ALM-22: SENSING FAILURE）が発生する場合があります。センシング線の極性が間違っていると、アラーム（ALM-00: OVP）が発生する場合があります。正しく結線してください。

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。

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、負荷端で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。レギュレーションアジャストの調整時に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。



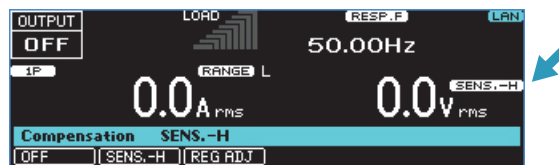
コンペンセーション機能の設定手順

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 出力の場合には、電圧だけを設定します。

ハードセンシングを使用する

出力インピーダンスをオンにしている場合には、ハードセンシングは使用できません。

- 1 出力をオフにします。
- 2 OTHER (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > COMPEN(F2) > SENS.-H(F2) を押して、ハードセンシングを選択します。
- 3 ENT キーを押します。
パネルに「SENS.-H」が表示されます。



設定が完了しました。

ソフトセンシングを使用する

以下の状態ではソフトセンシングを設定できません。

出力インピーダンスをオンにしている

電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE に設定している

ソフトスタートオン/ソフトストップオン

外部アナログ入力機能（EXTDC、VPROG）使用時

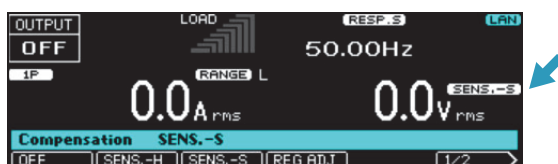
以下の状態ではソフトセンシングが動作しません。

波形バンクでバンク番号 0 以外を指定している

制御対象が AC で、DC 電圧設定値が 0 V より大きい、AC 電圧設定値が 10 V より小さい、周波数設定値が 40 Hz より小さい場合

制御対象が DC で、AC 電圧設定値が 0 V より大きい、DC 電圧設定値が 10 V より小さい場合

- 1 出力をオフにします。
- 2 出力電圧を設定します。
ソフトセンシング作動中は、出力電圧を変更できません。
- 3 OTHER (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > COMPEN(F2) > SENS.-S(F3) を押します。
- 4 ENT キーを押します。
パネルに「SENS.-S」が表示されます。



- 5 1/2(F6) > SOFT.SENS(F2) > S.POINT(F5) を押してセンシングポイントを設定します。
センシングポイントを設定します。

項目	タイトル	説明
O.TERM(F2)	Sensing Point	出力端子（出力電圧補正機能）
S.TERM(F3)		SENSING 端子（負荷線電圧降下補正機能）

- 6 ESC > V.CTRL(F2) を押して、制御対象を設定します。

項目	タイトル	説明
AC(F2)	Voltage Control	AC 電圧を補正対象
DC(F3)		DC 電圧を補正対象

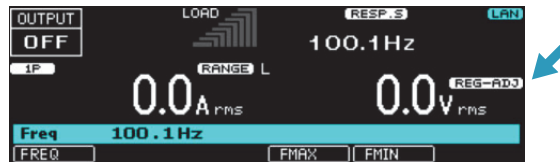
設定が完了しました。

レギュレーションアジャストを使用する

以下の状態ではレギュレーションアジャストを設定できません。

- 出力インピーダンスをオンにしている
- 電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE に設定している
- 波形バンクでバンク番号 0 以外を指定している
- ソフトスタートオン/ソフトストップオン
- 単相 3 線出力時、三相出力時

- 1 出力をオフにします。
- 2 OTHER (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > COMPEN(F2) > REG ADJ(F4) を押して、レギュレーションアジャストを選択します。
- 3 ENT キーを押します。
パネルに「REG-ADJ」が表示されます。



設定が完了しました。次に調整をします。

- 4 出力をオンにします。
- 5 負荷に定格最大電流の 10 % 以上の電流を流して、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。
調整が完了しました。ESC キーをして、ホームポジションに戻ります。

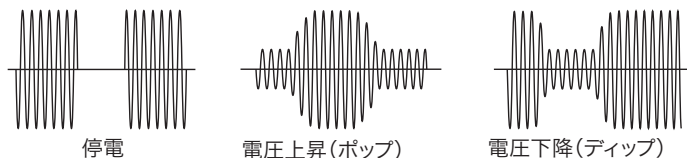
コンペンセーション機能の使用をやめる

OTHER (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > COMPEN(F2) > OFF(F1) を押して、コンペンセーション機能の使用を終了します。

電源ライン異常シミュレーションを使用する

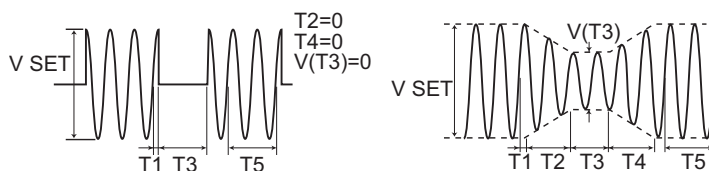
PCR-WE の出力を停電、電圧降下（ディップ）、電圧上昇（ポップ）させて電源ラインの異常シミュレーションができます。

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、正弦波形が出力されます。波形バンクで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正弦波形になります。

出力のオン/オフに関わらず設定できます。

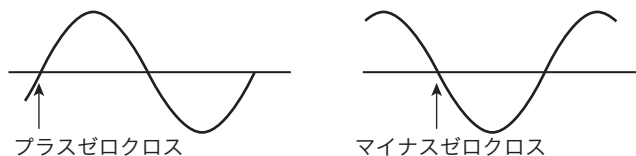


パラメータ	説明
POL	電圧変動開始極性
T1	電圧変動開始時間または電圧変動開始位相 波形がゼロクロスから（ゼロ軸と交わってから）電圧上昇、電圧下降などの電圧変動が始まるまでの時間または位相
T2	スロープ時間 1 ポップ：電圧をどれだけの時間をかけてポップ電圧まで上昇させるか ディップ：電圧をどれだけの時間をかけてディップ電圧まで下降させるか
T3	電圧変動時間 ポップ：上がりきった電圧（ポップ電圧）をどれだけの時間持続させるか ディップ：下がりきった電圧（ディップ電圧）をどれだけの時間持続させるか
T4	スロープ時間 2 ポップ：電圧をどれだけの時間をかけてポップ電圧から T5 における電圧まで下降させるか ディップ：電圧をどれだけの時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時間持続させるか、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。

NOTE

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-WE 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の設定手順

シンクロ機能オンの場合には設定できません。出力のオン/オフに関わらず設定できます。

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。

設定対象の項目には周りに枠が表示されます。▲▼またはロータリーノブで設定する項目を切り替えます。

項目		説明
POL	-	電圧変動開始極性をマイナスゼロクロスに設定
	+	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
	ANGLE	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 **ESC** キーを押して、1 つ前の画面に戻ります。

4 **EDIT(F5)** を押してパラメータ (T1 ~ T5、T3 VOLT) を設定します。

設定対象の項目には周りに枠が表示されます。▲▼またはロータリーノブで設定する項目を切り替えます。

項目	タイトル	説明
T1	T1 Time	電圧変動開始時間 (0.0 ms ~ 999.9 ms) の設定
	T1 Angle	電圧変動開始位相 (0 deg ~ 359.9 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 Time	復帰時間 (0 ms ~ 99 990 ms) の設定
T5*1	T5 Cycle	復帰サイクル (0 ~ 999 900) の設定
	T3 VOLT	T3 Volt

- *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。

5 ESC キーを押して、1つ前の画面に戻ります。

6 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
LOOP	Loop	繰り返し回数（1～9999、9999は無限）の設定

設定が完了しました。

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。

- 電流リミット値を超えたときの動作が DISABLE に設定されている
- 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 L レンジの範囲外するとき
- 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。OUTPUT キーを押すと、出力をオフにして、シミュレーションが停止します。

ステータス信号出力

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。

ステータス信号の出力を本製品後面にある DIGITAL I/O コネクタにマッピングする必要があります。詳細は「DIGITAL I/O コネクタの端子配列とマッピング」(p.163) を参照してください。

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。

高調波解析機能を使用する

出力電圧と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、当社製 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。

解析次数は、出力周波数により変わります。

周波数	解析次数
1 Hz ~ 100 Hz	50 次
100.1 Hz ~ 200 Hz	25 次
200.1 Hz ~ 300 Hz	16 次
300.1 Hz ~ 400 Hz	12 次
400.1 Hz ~ 500 Hz	10 次
500.1 Hz ~ 600 Hz	8 次
600.1 Hz ~ 700 Hz	7 次
700.1 Hz ~ 800 Hz	6 次
800.1 Hz ~ 1000 Hz	5 次

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > FFT(F5) を押して、表示したい項目を設定します。

項目	説明
ALL	全次数を表示
ODD	奇数次を表示
EVEN	偶数次を表示
AMPER	高調波電流を表示
VOLT	高調波電圧を表示

0 次の測定値は直流値、1 次から 50 次の測定値は実効値です。

THD は総高調波ひずみ率 (Total Harmonic Distortion、基本波成分と 50 次までの高調波成分の比率) です。

U degree は U 相電圧基本波からの位相差 (± 180 deg) です。

Order	U degree	U Urms
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00

THD 0.100%

特殊波形を出力する（波形バンク）

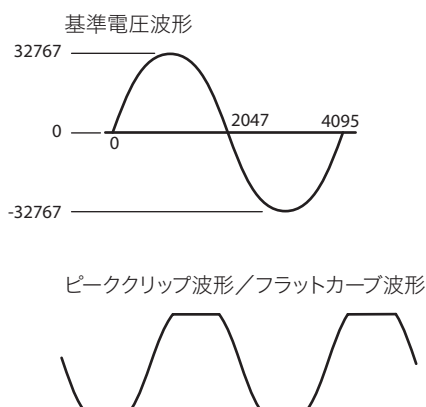
ピーククリップ波形や、フラットカーブ波形を出力できます。

リモートコントロールでは、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°）は横 12 ビット、縦 16 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 32767、マイナスのピーク -32767 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ーの 1 波形分領域のことを波形バンクといい、257 波形分のバンクを持っています。そのバンクに 0 ~ 256 の番号を付けて、その番号で波形を選択するようになっています。波形バンク 0 には、計算で求めた正弦波データを使用していて、位相設定の分解能は 0.01° です。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正弦波が入っています。

• ピーククリップ波形

設定したクレストファクタの値で、波形のピーク部分をクリップさせます。設定した実効値と実際に出力される波形の実効値が同じ値になるように、正弦波形が調整されます。

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。

$$\text{クレストファクタ} = \text{ピーク値} \div \text{実効値}$$

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。

• フラットカーブ波形

IEC61000-4-13 で定義されている波形です。

設定したクリップ率（波形のピークを 1 とする）の値で、波形のピークをクリップさせます。設定した実効値と実際に出力される波形の実効値は一致しません。

単相 3 線出力時は、すべての相に同じ波形が設定されます。三相出力時は、全相一括設定と各相の設定があります。

コンペーンセーション機能でレギュレーションアジャスト選択時は、波形バンク 0 のみ選択できます。

波形バンクの設定

シンクロ機能動作中、外部アナログ入力機能 (EXTDC、VPROG) 使用中は波形バンクの設定ができません。

PCR-LE で作成した波形は、PCR-WE では使用できません。

- 1 OTHERS (SHIFT+MEMORY) > WAVE(F2) > EDIT(F5) を押します。
- 2 EWB No.(F1) を押して、設定する波形バンク番号 (1 ~ 256) を選択します。

3 波形を選択します。

ピーククリップ波形を選択する場合には、クレストファクタも設定します。フラットカーブ波形を選択する場合には、クリップ率も設定します。

項目	タイトル	説明
SIN(F3)	Edit WB No.	正弦波に設定
P.C(F4)		ピーククリップ波形のクレストファクタ (1.10 ~ 1.40) の設定
FLT.C(F5)		フラットカーブ波形のクリップ率 (0.4 ~ 1.0) の設定

4 APPLY(F4) を押します。

設定が完了しました。設定をやめる場合には CANCEL(F5) を押します。

特殊波形の出力

出力のオン/オフに関わらず実行できます。

コンペーンセー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、ソフトスタート動作中、ソフトストップ動作中、外部アナログ信号で制御する場合に信号源を外部信号のみ (EXT) で使用しているときは波形バンク番号を変更できません。

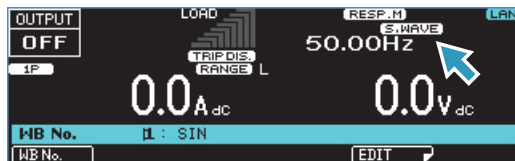
1 単相出力時、単相 3 線出力時、三相出力時に全相を一括指定する場合は、**OTHERS (SHIFT+MEMORY) > WAVE(F2)** を押します。三相出力時に、各相を個別に指定する場合は、**OTHERS (SHIFT+MEMORY) > WAVE(F2) > 1/2(F6)** を押します。

2 出力したい波形バンク番号 (0 ~ 256) を選択します。

3 **APPLY(F4)** を押します。

設定をやめる場合には、CANCEL(F5) を押します。

単相出力時、単相 3 線出力時は、出力波形バンク番号が 0 以外で「S.WAVE」が表示されます。三相出力時は、U、V、W 相すべての相の出力波形バンク番号が 0 の以外で「S.WAVE」が表示されます。



項目	タイトル	説明
WB No.(F1)	WB No.	出力したい波形バンク番号を指定
2/2(F6) > U	WB No.(F1) U WB No.	U 相で出力したい波形バンク番号を指定
2/2(F6) > V	WB No.(F2) V WB No.	V 相ので出力したい波形バンク番号を指定
2/2(F6) > W	WB No.(F3) W WB No.	W 相で出力したい波形バンク番号を指定

設定が完了しました。

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。

特殊波形の出力をやめる (正弦波に戻す)

特殊波形の出力をやめる場合には、波形バンク番号 0 を設定してください。

出カインピーダンスを設定する

本製品の出カインピーダンスはほぼ 0Ω です。商用電源は数 $m\Omega$ から数 Ω のインピーダンスを持っています。本製品では出カインピーダンスを変更できます。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 規格試験の正式なデータが必要な場合には、当社製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。

コンペーンション機能がオフの時のみオンにできます。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > OUT IMP(F3) を押して、出カインピーダンス (抵抗成分) を設定します。

項目	タイトル	説明
RESI(F1)	Resistance	出カインピーダンス (抵抗成分) の設定 単相 3 線出力時、三相出力時は全相の出カインピーダンス (抵抗成分) の設定
1/3(F6) > RESI U ^{*1} (F1)	Resistance U	U 相の出カインピーダンス (抵抗成分) の設定
1/3(F6) > RESI V ^{*1} (F2)	Resistance V	V 相の出カインピーダンス (抵抗成分) の設定
1/3(F6) > RESI W ^{*1} (F3)	Resistance W	W 相の出カインピーダンス (抵抗成分) の設定

*1. 三相出力時のみ

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > OUT IMP(F3) を押して、出カインピーダンス (リアクタンス成分) を設定します。

項目	タイトル	説明
REAC(F2)	Reactive	出カインピーダンス (リアクタンス成分) の設定 単相 3 線出力時、三相出力時は全相の出カインピーダンス (リアクタンス成分) の設定
1/3(F6) > REAC U ^{*1} (F1)	Reactive U	U 相の出カインピーダンス (リアクタンス成分) の設定
1/3(F6) > REAC V ^{*1} (F2)	Reactive V	V 相の出カインピーダンス (リアクタンス成分) の設定
1/3(F6) > REAC W ^{*1} (F3)	Reactive W	W 相の出カインピーダンス (リアクタンス成分) の設定

*1. 三相出力時のみ

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > OUT IMP(F3) を押して、出カインピーダンスのオン/オフを設定します。単相 3 線出力時、三相出力時は全相一括設定です。個別に設定できません。

ON を選択すると、「OUT Z」が表示されます。

設定値が仕様範囲外 (p.208) の場合には「OUT Z」が赤く表示されます。仕様の上限值を超えている場合には上限値で、下限値を超えている場合には下限値で動作します。

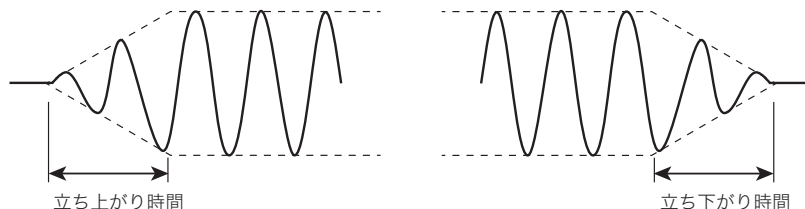


項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON(F4)	Resistance/ Reactive	出カインピーダンスを設定する	コンペーンション機能：設定している
OFF(F5)		出カインピーダンスを設定しない	—

ソフトスタート、ソフトストップを設定する

出力をオンにしたときに出力電圧を徐々に上昇させて、負荷機器の突入電流を抑制できます（ソフトスタート）。出力をオフにしたときに出力電圧を徐々に下降させて、電流遮断時の誘導性キックバックを抑制できます（ソフトストップ）。

突入電流を抑制することで、電圧の低下や、アラームが作動して出力オフになることを防止します。



外部アナログ信号で制御する場合に、信号源が外部信号のみ（EXT）を使用しているときと、外部からの直流信号で電圧値を変更しているときは、ソフトスタート/ソフトストップの設定ができません。

ソフトスタートをオンに設定すると「RISE TIM」が表示されます。

ソフトストップをオンに設定すると「FALL TIM」が表示されます。ソフトストップ動作中は「FALL TIM」が点滅します。

ソフトスタートの動作中に OUTPUT キーを押した（出力をオフ）場合は、ソフトストップオフの設定のときには出力がオフになります。ソフトストップオンのときには、ソフトストップが作動します。

ソフトストップ動作中は、OUTPUT キーは無効です。

ソフトスタートの設定

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

ON を選択すると「RISE TIM」が表示されます。

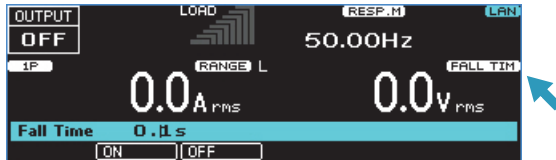


項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON(F2)	Rise Time	立ち上がり時間 (0.1 s ~ 30.0 s) の設定 ソフトスタートオン	電流リミット値を超えたときの動作： DISABLE コンペーンセーション機能：ソフトセンシング、レギュレーションアジャスト
OFF(F3)		ソフトスタートオフ	なし

ソフトストップの設定

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > FALL TIM(F1) を押して、ソフトストップを設定します。

ON を選択すると「FALL TIM」が表示されます。



項目	タイトル	説明	設定できない条件
ON(F2)	Fall Time	立ち下がり時間 (0.1 s ~ 3.0 s) の設定 ソフトストップオン	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(F3)		ソフトストップオフ	なし

レスポンスを選択する

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。

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のを防ぐことができます。工場出荷時は、通常速度（MEDIUM）に設定されています。

• 高速応答（FAST）

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います。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 MEDIUM または SLOW で使用してください。

• 通常速度（MEDIUM）

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います。

• 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います。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えます。

1 OTHERS (SHIFT+MEMORY) > 1/2(F6) > RESP(F3) を押します。

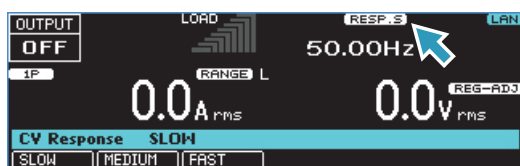
2 設定したいレスポンスを設定します。

項目	タイトル	説明	設定できない条件
SLOW(F1)	CV Response	高安定に設定	出力オン
MEDIUM(F2)		通常速度に設定	出力オン
FAST ^{*1} (F3)		高速応答に設定	コンペンセーション機能：レギュレーションアジャスト

*1. 並列運転時は選択できません。

3 ENT キーを押します。

SLOW 選択時はパネルに「RESP.S」が、MEDIUM 選択時はパネルに「RESP.M」が、FAST 選択時はパネルに「RESP.F」が表示されます。



設定が完了しました。

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、内部電力モジュールが休止状態になって電力消費を抑えます。

スリープモード中は、「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モジュールが起動するまでの約1分間は、出力をオンにできません（Busy 状態）。

SCPI コマンド受信時やアラーム/トラブル発生時には、スリープモードは解除されます。

SLEEP (SHIFT+1) キーを押して、スリープ機能を設定します。

項目	タイトル	説明
ON(F2)	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(F3)		スリープ機能オフ
EXEC(F5)	—	スリープモードを即座に開始

省エネ運転機能

本製品は、定格出力容量に対応した電力モジュール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は、必要な電力モジュールだけを運転できます。電力モジュール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モジュールで運転する方が消費電力は少なく省エネになります。

省エネ運転機能では、使用する予想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。

出力方法（単相出力、単相 3 線出力、三相出力）ごとに設定値を持ちます。

PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 は省エネ運転機能は無効です。

電力モジュールマネジメント機能 (p.111) で休止させている電力モジュールがある時には、運転している電力モジュールの台数に応じて、予想最大電力の設定範囲の上限が変更されます。

予想最大電力設定後、約 1 分間は、出力をオンにできません (Busy 状態)。

OPR MODE > POW SAV(F4) を押します。

項目	タイトル	説明
POW SAV(F4)	Power Save	予想最大電力 (0 kVA ~ 定格出力容量、分解能 : 6 kVA) の設定 設定後 APPLY キーを押す

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。

電力モジュールマネージメント機能

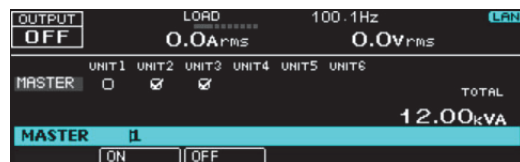
本製品は、定格出力容量に対応した電力モジュールで構成されています。

故障した電力モジュールを使用したくない場合に、モジュール ID を指定して電力モジュールの休止を設定できます。故障中の電力モジュールは、アラーム発生時（ALM-08-01）に ALM CHK(F5) キーを押すと確認できます。

設定後、約 1 分間は、出力をオンにできません（Busy 状態）。

稼働しているモジュール数による最大電力より省エネ運転機能の予想最大電力値 の設定値が小さい場合には、予想最大電力値が表示されます。

- 1 CONFIG(SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > PU MGMT(F3) > EDIT(F3) を押します。
- 2 稼働/休止させるモジュールをロータリーノブで選択します。
- 3 稼働させる場合には、ON(F2) を選択します。休止させる場合には OFF(F3) を選択します。

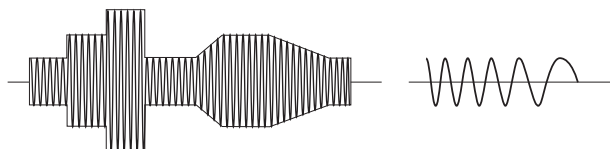


- 4 ESC > APPLY(F5) を押します。
設定をやめる場合には、CANCEL(F5) を押します。設定が完了しました。

シーケンス機能

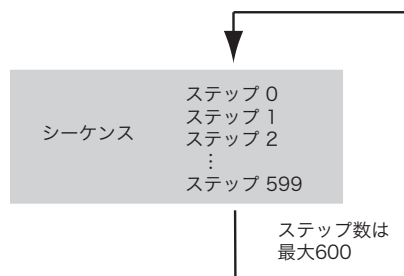
シーケンスの概要

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機能です。



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。

シーケンスが終了すると、本製品の設定は最後のステップが終了したときの状態になります。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。

ステップの編集画面は 8 ページ（単相 3 線出力と三相出力時は 9 ページ）あります。ステップに設定できる項目と、それぞれの項目がどのページで設定できるのかを下記に示します。

ステップに設定できる項目	ステップ編集画面
AC 電圧	1
各相の AC 電圧値	1
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	3
DC 電圧変化特性	3
出力インピーダンス	7, 8 ^{*1}
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	3
ステータス出力	4
トリガ出力	4
トリガ入力	4
ジャンプ機能	5
開始位相角	6
終了位相角	6
位相急変	6
U 相オフセット	9 ^{*2}
U 相変化特性	9 ^{*2}
UV 位相差	9 ^{*2}
V 相変化特性	9 ^{*2}
UW 位相差	9 ^{*2}
W 相変化特性	9 ^{*2}

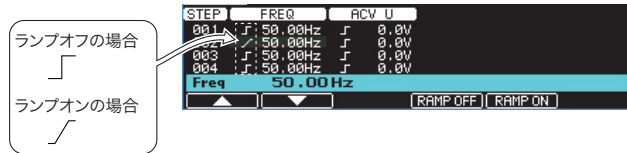
*1. 単相 3 線出力、三相出力のみ

*2. 三相出力のみ

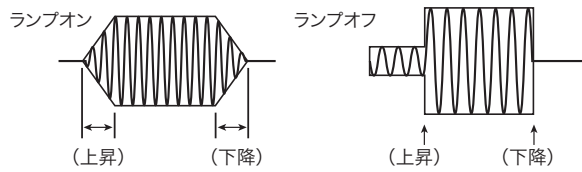
■ ステップの変化特性（ランプ）

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。

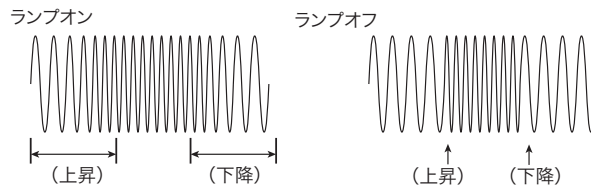
ステップ0をランプオンに指定した場合には、現在の電圧値や周波数値を起点にして、直線的に変化します。



• 電圧の変化特性

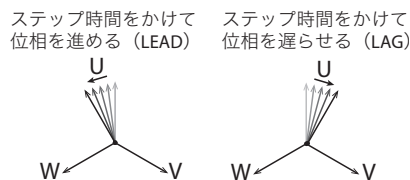


• 周波数の変化特性



• 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。

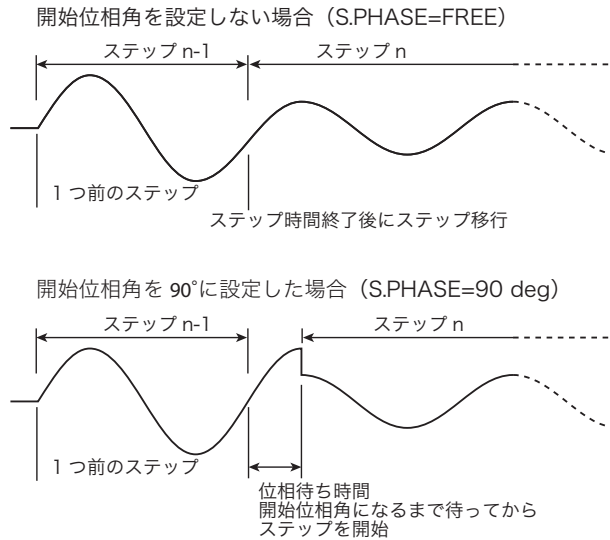
トリガ信号入力で一時的に停止しているシーケンスを再開できます。

■ 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。

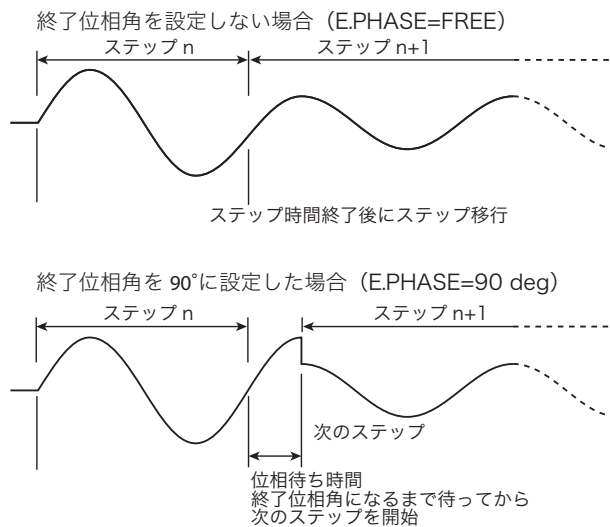
開始位相角を設定すると、ステップが指定した位相角から開始します。

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。



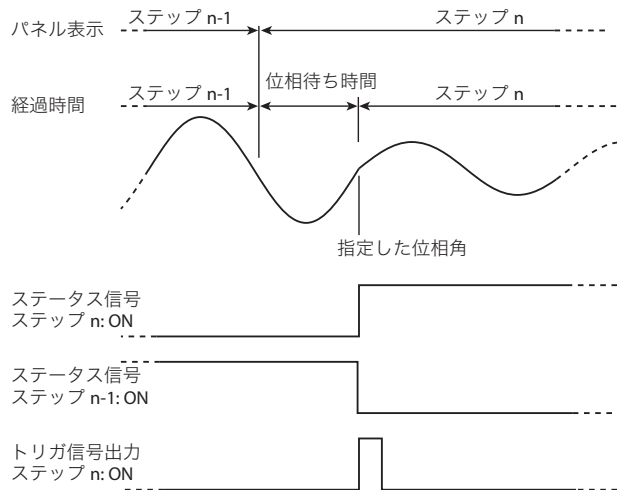
開始位相角を設定しても、終了位相角を設定しても同じ波形を出力できます。

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、次のステップが表示されます。次のステップが始まるまで経過時間には0が表示されます。

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° 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せんが、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。

ステップの編集

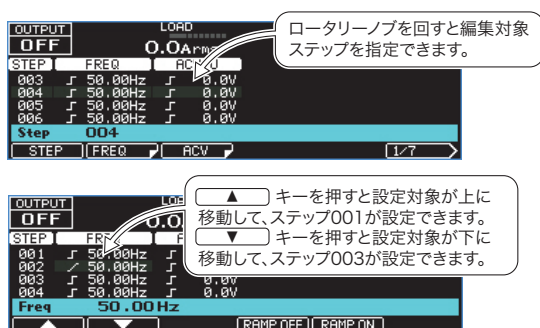
ステップの編集画面は7ページ（単相3線出力と三相出力時は9ページ）あります。

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

シンクロ機能オンの場合には設定できません。

共通項目

設定対象のステップや項目は、背景色が変わります。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(F1)	STEP	設定するステップ (0 ~ 599) を指定
▲ (F1)	—	設定するステップを前のステップに変更
▼ (F2)	—	設定するステップを次のステップに変更

[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 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に、各相の電圧を個別に設定する場合には、ACV(F3) 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。交流電圧の変化特性は全相共通です。

項目	タイトル	説明
FREQ(F2)	Freq	ステップの周波数値の設定
	RAMP OFF(F4)	周波数変化特性をランプオフに設定
	RAMP ON(F5)	周波数変化特性をランプオンに設定
ACV(F3) ^{*1}	ACVolt	ステップの交流電圧値を設定
	AC PhaseVolt ^{*2}	交流電圧変化特性をランプオフに設定
		交流電圧変化特性をランプオンに設定
ACV V(F4) ^{*2}	AC V PhaseVolt	ステップ (V 相) の交流電圧値を設定
	RAMP OFF(F4) ^{*3}	交流電圧変化特性をランプオフに設定
	RAMP ON(F5) ^{*3}	交流電圧変化特性をランプオンに設定
ACV W(F5) ^{*4}	AC W PhaseVolt	ステップ (W 相) の交流電圧値を設定
	RAMP OFF(F4) ^{*3}	交流電圧変化特性をランプオフに設定
	RAMP ON(F5) ^{*3}	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

*3. 全相共通、相ごとに設定できません

*4. 三相出力時

[2] 実行時間、波形バンク

ステップ実行時間、波形バンク、出力を設定します。

三相出力時に、各相で使用する波形バンクを設定する場合には、WB NO(F3) で全相を一括設定してから、V WB NO(F4) や W WB NO(F5) で V 相や W 相の設定をします。

項目	タイトル	説明
TIME(F2)	HOUR(F2)	Time(HOUR) ステップ時間の時間 (0 hour ~ 1 000 hour) の設定
	MIN(F3)	Time(MIN) ステップ時間の分 (0 min ~ 59 min) の設定
	SEC(F4)	Time(SEC) ステップ時間の秒 (0 sec ~ 59 sec) の設定
	100US(F5)	Time(100us) ステップ時間のマイクロ秒 (0 μ s ~ 999 900 μ s) を単位 100 μ s で設定
WB NO(F3)	WB No.	使用する波形バンク番号の設定
V WB NO(F4) ^{*1}	V WB No.	V 相で使用する波形バンク番号の設定
W WB NO(F5) ^{*1}	W WB No.	W 相で使用する波形バンク番号の設定

*1. 三相出力時

[3] 直流電圧、出力

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 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。

三相出力時に、各相の電圧を個別に設定する場合には、DCV(F3) 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。直流電圧の変化特性は全相共通です。

項目	タイトル	説明
OUTPUT(F2)	OFF(F4)	出力オフに設定
	ON(F5)	出力オンに設定
DCV(F3)*1	DCVolt	ステップの直流電圧値の設定
	RAMP OFF(F4)	直流電圧変化特性をランプオフに設定
	RAMP ON(F5)	直流電圧変化特性をランプオンに設定
DCV V(F4)*2	DC V PhaseVolt	ステップ (V 相) の直流電圧値を設定
	RAMP OFF(F4)*3	直流電圧値変化特性をランプオフに設定
	RAMP ON(F5)*3	直流電圧値変化特性をランプオンに設定
DCV W(F5)*4	DC W PhaseVolt	ステップ (W 相) の直流電圧値を設定
	RAMP OFF(F4)*3	直流電圧値変化特性をランプオフに設定
	RAMP ON(F5)*3	直流電圧値変化特性をランプオンに設定

*1. 単相 3 線出力時は U 相の電圧値を設定 (V 相には U 相の逆極性の値が自動的に出力)。三相出力時は全相一括設定、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

*3. 全相共通、相ごとに設定できません。

*4. 三相出力時

[4] ステータス出力、トリガ出力、トリガ入力（一時停止）



警告 感電の恐れがあります。DIGITAL I/O コネクタは対接地電圧を **42 Vpeak** 以下で使用してください。

ステータス信号出力、トリガ信号出力、トリガ信号の入力待ちを設定します。

信号の極性は外部コントロール機能で設定します。

項目	タイトル	説明
STAT.OUT(F2)	OFF(F4)	Status Out
	ON(F5)	
TRIG.OUT(F3)	OFF(F4)	Trig Out
	ON(F5)	
TRIG.IN*1 (F4)	OFF(F4)	Trig In
	ON(F5)	

*1. 同じステップで、トリガ入力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。

DIGITAL I/O 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。

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。

- ステータス信号出力 (STAT.OUT)

オンにすると、そのステップの波形を出力している間だけ信号が出力されます。

モニタリング (p.171) またはセレクトابل入出力 (p.174) で、ステータス出力 (SEQ Status Out) をチャンネルにマッピングします。

- トリガ信号出力 (TRIG.OUT)

オンにすると、ステップ実行時に数十マイクロ秒間、信号が出力されます。

セレクトابل入出力 (p.174) で、トリガ出力 (SEQ Trigger Out) をチャンネルにマッピングします。

トリガ信号出力と実際の出力の変化には、100 μ s 程度の時間差があります。

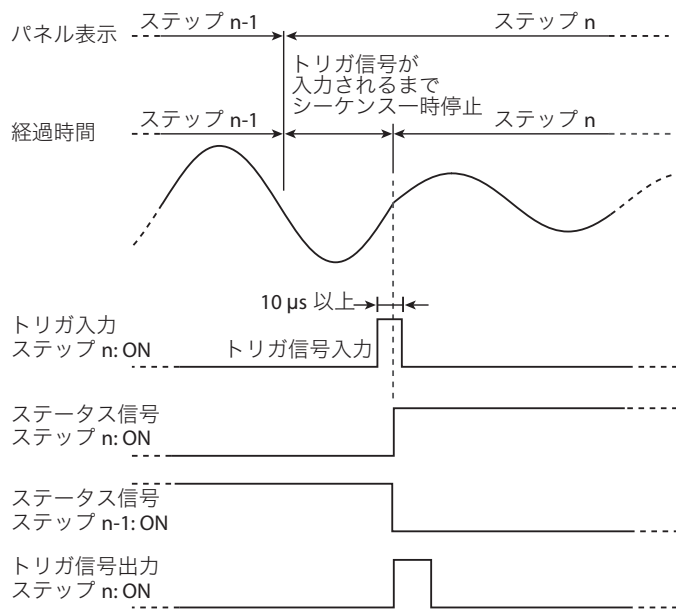
- トリガ入力 (TRIG.IN)

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入力待ち状態になります。

DIGITAL I/O 端子にトリガ信号 (パルス幅 10 μ s 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。

セレクトابل入出力 (p.174) で、トリガ入力 (SEQ Trigger In) をチャンネルにマッピングします。

トリガ入力待ち時間中は、次のステップが表示されます。次のステップが始まるまで経過時間は 0 が表示されます。



[5] ジャンプ機能

途中のステップをとばしたり、ステップを繰り返したりするかどうかを設定します。

項目	タイトル	説明
TYPE(F2)	NORM(F4)	このステップ実行後は次のステップを実行
	JUMP(F5)	このステップ実行後は指定したステップを実行
JUMP STEP(F3)	Jump Step	ジャンプ先のステップ (0 ~ 599) の設定
JUMP CNT(F4)	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。

- ジャンプ機能を使用しない場合の例

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

ステップ	TYPE	JUMP STEP	JUMP CNT
0 ~ 7	NORM	0	1

ステップ 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7

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 STEP	JUMP CNT
0、1、3 ~ 7	NORM	0	1
2	JUMP	5	1

ステップ 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7
 ジャンプ元 ジャンプ先

ステップ 3 とステップ 4 をジャンプします。

実行するステップ順：0 → 1 → 2 → 5 → 6 → 7

- 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 STEP	JUMP CNT
0 ~ 4、6、7	NORM	0	1
5	JUMP	2	2

ステップ 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7
 ジャンプ先 ジャンプ元

ステップ 5 からステップ 2 へジャンプします。

実行するステップ順：

0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 2 → 3 → 4 → 5 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7

[6] 開始位相角、終了位相角、位相急変

開始位相角、終了位相角、位相急変を設定します。

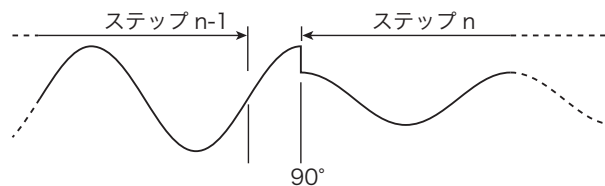
項目	タイトル	説明
S.PHASE(F2)	FREE(F5)	Start Phase
	FIXED(F4)	開始位相角 (0.0 deg ~ 360.0 deg、0=360) の設定
E.PHASE(F3)	FREE(F5)	End Phase
	FIXED(F4)	終了位相角 (0.0 deg ~ 360.0 deg、0=360) の設定
PHAS. CHG*1 (F4)	OFF(F4)	Phase Change
	ON(F5)	位相急変する

*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。

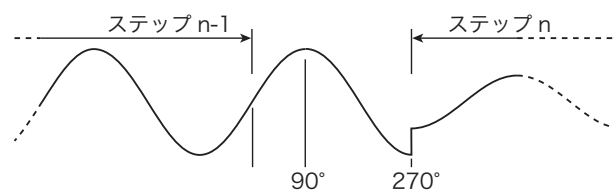
NOTE

位相急変する場合の設定例

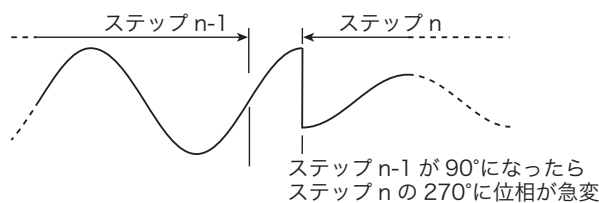
最初に、位相急変する 1 つ前のステップの終了位相角を 90° に設定します。位相急変オフの設定だと下図のように 1 つ前のステップのステップ時間が終了して 90° になってからステップが切り替わります。



次に、位相急変するステップの開始位相角を 270° 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° になっても、 270° 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° 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° の状態から開始します。



[7] 出カインピーダンス（単相出力時）

出カインピーダンスを設定します。

項目	タイトル	説明
OUT IMP.(F2)	OFF(F4)	Out Z 出カインピーダンスを設定しない
	ON(F5)	出カインピーダンスを設定する
RESIST(F3)	Resistance	出カインピーダンス（抵抗成分）の設定
REACT(F4)	Reactive	出カインピーダンス（リアクタンス成分）の設定

[7] 出カインピーダンス （単相 3 線出力／三相出力時、抵抗成分）

出カインピーダンス（抵抗成分）を設定します。

出カインピーダンスを個別に設定する場合には、RESIST(F3) で全相を一括設定してから、RESIST V(F4) や RESIST W(F5) で V 相や W 相の設定をします。

項目	タイトル	説明
OUT IMP.(F2)	OFF(F4)	Out Z 出カインピーダンスを設定しない
	ON(F5)	出カインピーダンスを設定する
RESIST(F3)	Resistance	出カインピーダンス（抵抗成分）の設定
RESIST V(F4)	V Resistance	V 相の出カインピーダンス（抵抗成分）の設定
RESIST W(F5) ^{*1}	W Resistance	W 相の出カインピーダンス（抵抗成分）の設定

*1. 三相出力時

[8] 出カインピーダンス （単相 3 線出力／三相出力時、リアクタンス成分）

出カインピーダンス（リアクタンス成分）を設定します。

出カインピーダンスを個別に設定する場合には、REACT(F4) で全相を一括設定してから、REACT V(F4) や REACT (F5) で V 相や W 相の設定をします。

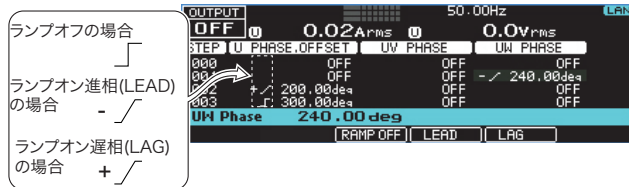
項目	タイトル	説明
OUT IMP.(F2)	OFF(F4)	Out Z 出カインピーダンスを設定しない
	ON(F5)	出カインピーダンスを設定する
REACT(F3)	Reactive	出カインピーダンス（リアクタンス成分）の設定
REACT V(F4)	V Reactive	V 相の出カインピーダンス（リアクタンス成分）の設定
REACT W(F5) ^{*1}	W Reactive	W 相の出カインピーダンス（リアクタンス成分）の設定

*1. 三相出力時

[9] 三相出力の位相差設定

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リーブする場合に設定します。

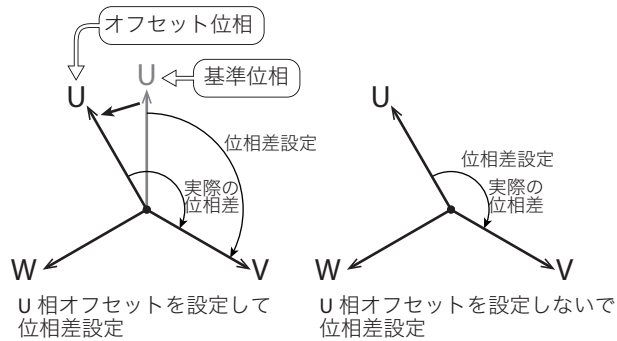


項目	タイトル	説明
U PHA.OFFS(F2) *1	RAMP(F3) LEAD(F4) U Phase Offset	U相の位相変化特性を進相に設定 (位相スリーブ)
	LAG(F5)	U相の位相変化特性を遅相に設定 (位相スリーブ)
	RAMP OFF(F3)	U相の位相変化特性をランプオフに設定 (位相急変)
	OFF(F4)	U相オフセットを設定しない
	ON(F5)	U相オフセット (0.00 deg ~ 360.00 deg) の設定 0=360
UV PHASE(F3)	RAMP(F3) LEAD(F4) UV Phase	V相の位相変化特性を進相に設定 (位相スリーブ)
	LAG(F5)	V相の位相変化特性を遅相に設定 (位相スリーブ)
	RAMP OFF(F3)	V相の位相変化特性をランプオフに設定 (位相急変)
	OFF(F4)	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(F5)	U-V 位相差 (0 deg ~ 360 deg) の設定 分解能 : 0.1 (波形バンクが0のときは0.01)
UW PHASE(F4)	RAMP(F3) LEAD(F4) UW Phase	W相の位相変化特性を進相に設定 (位相スリーブ)
	LAG(F5)	W相の位相変化特性を遅相に設定 (位相スリーブ)
	RAMP OFF(F3)	W相の位相変化特性をランプオフに設定 (位相急変)
	OFF(F4)	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(F5)	U-W 位相差 (0 deg ~ 360 deg) の設定 分解能 : 0.1 (波形バンクが0のときは0.01)

*1. ON(F5) 選択時

■ U相オフセットの設定について

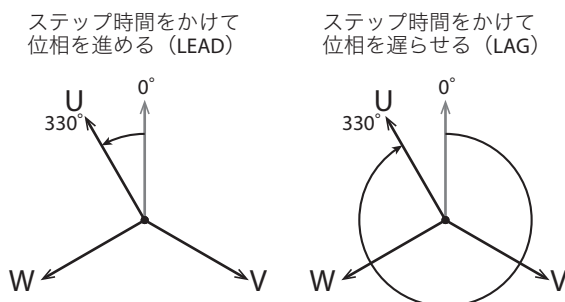
U相オフセットを設定すると、U相が基準位相からオフセットされます。U-V/ U-W 位相差設定と実際の位相差にずれが生じます。



混乱を避けるため、位相スイープ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、シーケンスチュートリアル「多相時の位相急変 (p.143)」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、シーケンスチュートリアル「位相スイープ (p.147)」を参照してください。

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（開始ステップ番号<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す回数を設定します。

項目	タイトル	説明
LOOP(F3)	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制御論理の設定

ステータス出力を使用する場合には、ステータス信号の出力を DIGITAL I/O 端子にマッピングする必要があります。詳細は「動作状態をモニタリングする」(p.171) または「セレクトابل入出力」(p.174) を参照してください。

トリガを使用するには、トリガ入出力を DIGITAL I/O 端子にマッピングする必要があります。詳細は「セレクトابل入出力」(p.174) を参照してください。

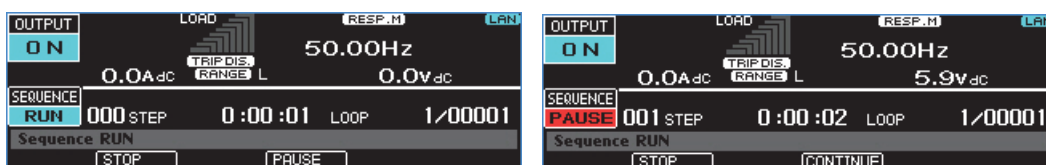
シーケンスの実行／一時停止／停止

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。

SEQ(SHIFT + SIM) > 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の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。）
- コンペンセー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
- 電圧や周波数の設定が、各リミット値の範囲外のと看
- 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
- 出力インピーダンスの設定が、範囲外のと看
- 外部アナログ入力機能 (VPROG) 使用時
- 外部アナログ入力機能 (EXTDC) 使用していて、信号源が EXT のとき
- シンクロ機能動作中
- ソフトスタート／ソフトストップ実行中
- 電源ライン異常シミュレーション実行中



項目	タイトル	説明
STOP(F2)	Sequence	実行中のシーケンスを停止（出力は実行中のステップの状態）
PAUSE(F4)		実行中のシーケンスを一時停止
CONTINUE(F4)		一時停止中のシーケンスを再開

一時停止中のシーケンスはトリガ信号を入力しても再開できます。

シーケンス実行中に OUTPUT キーを押すと、出力オフでシーケンスを停止します。

すべてのステップが終了するとシーケンスが終了します。シーケンスが終了すると、本製品の設定は最後のステップが終了したときの状態になります。

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。

シーケンスの最終ステップで U 相をオフセットしている場合には、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。

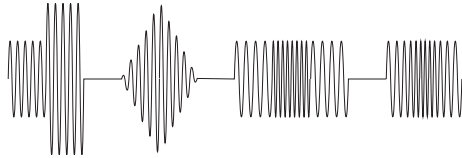


シーケンス作成のチュートリアル

以下の内容を説明します。

- シーケンス作成の基本 (p.132)

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weepと周波数スweep (p.135)

ランプ機能を使用して、波形をスweep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 (p.137)

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。



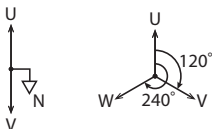
- 位相を急変させる (p.140)

ステップ切り替え時に、位相を急変させる方法を説明します。



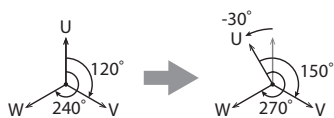
- 単相3線出力と三相出力の基本 (p.142)

単相3線出力時と三相出力時に出力される波形について説明します。



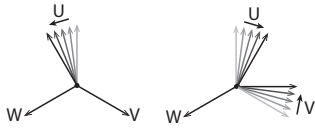
- 多相時の位相急変 (p.143)

多相出力時の、位相急変の設定方法を説明します。



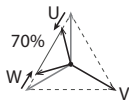
- 位相スweep (p.147)

多相出力時の、位相スweepの設定方法を説明します。



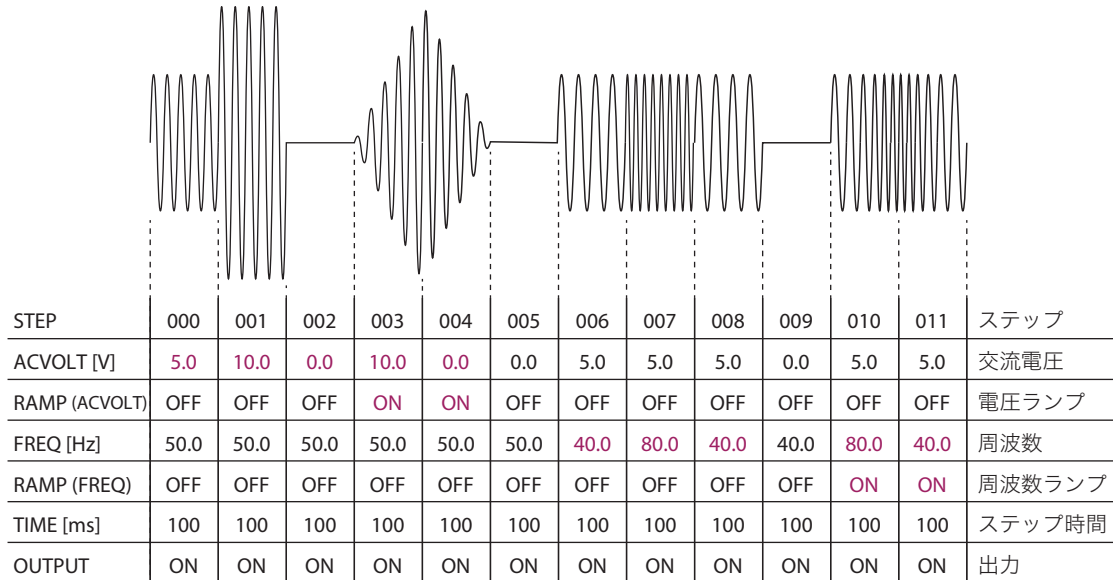
- 線間電圧ディップ (p.149)

線間電圧ディップの設定方法を説明します。



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。



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

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。

項目や設定値の背景に色がついているステップが、内容を設定できるステップです。


はじめはステップ 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 の電圧値に設定対象を移動させます。移動したら、ロータリーノブで 10.0 V に設定します。

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 の電圧値に設定対象を移動させます。

ステップ 003 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。


ステップ 004 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 004 の電圧値を 0 V、電圧ランプ設定をオンに設定します。

ステップ 006 からステップ 008、ステップ 010 とステップ 011 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 キーを押して、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。ステップ 006 の周波数値まで▲を押します（ステップ 001 からステップ 005 が 50.0 Hz になっていない場合には、ステップ 001 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 の周波数値に設定対象を移動させます。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 008 とステップ 009 を 40 Hz に設定します。設定したら、▼を押して、ステップ 010 の周波数値に設定対象を移動させます。

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 011 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 011 の周波数を 40 Hz、周波数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 1000 (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 001 からステップ 011 まで、ステップ実行時間 100 ms を設定します。

ESC キーを押して、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 000 からステップ 011 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-WE/ WE2	シーケンス設定画面
DCV (直流電圧値)	0.0 V, RAMP OFF	3
TYPE (ジャンプタイプ)	NORM	4
JUMP STEP (ジャンプ先ステップ)	0	4
JUMP CNT (ジャンプ繰り返し回数)	1	4
OUT IMP. (出力インピーダンス)	OFF	5
WB NO (波形バンク番号)	0	2
STAT.OUT (ステータス出力)	OFF	3
TRIG.OUT (トリガ出力)	OFF	3
TRIG.IN (トリガ入力)	OFF	3
S.PHASE (開始位相)	FREE	5
E.PHASE (終了位相)	FREE	5
PHAS.CHG (位相急変)	OFF	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。

白黒反転している項目が設定対象です。

開始ステップのデフォルトはステップ 000 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 に設定対象を移動させます。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の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。）
- コンペーンセー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
- 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
- 出力インピーダンスの設定が、範囲外するとき
- 外部アナログ入力機能 (VPROG) 使用時
- 外部アナログ入力機能 (EXTDC) 使用していて、信号源が EXT のとき
- シンクロ機能動作中
- ソフトスタート/ソフトストップ実行中
- 電源ライン異常シミュレーション実行中

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。

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。シーケンスが終了すると、本製品の設定は最後のステップが終了したときの状態になります。

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。

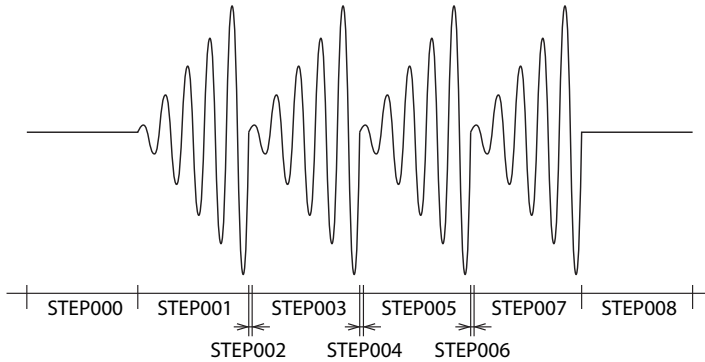
シーケンスを設定したら、設定内容を USB メモリーに保存しておくことをお勧めします。

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 の表示が消えたら、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。

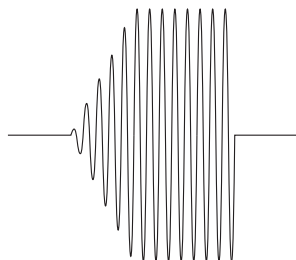


STEP ステップ	000	001	002	003	004	005	006	007	008
ACVOLT [V] 交流電圧	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0
RAMP (ACVOLT) 電圧ランプ	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
FREQ [Hz] 周波数	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
RAMP (FREQ) 周波数ランプ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
TIME [ms] ステップ時間	100	100	1	100	1	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 002、ステップ 004、ステップ 006 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 μ s です。ステップ実行時間に 0 s を設定しないでください。

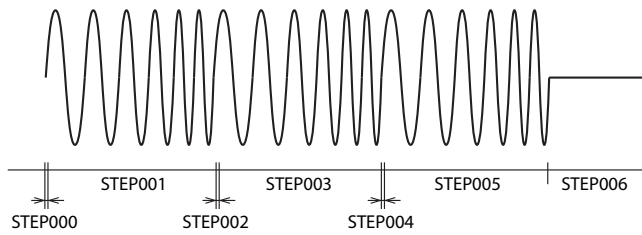
開始電圧用ステップを設定しないで、シーケンスを作成すると下記の波形が出力されます。ステップ 002 の電圧設定が前のステップと同じ 10 V なので、ランプ波形にはなりません。ご注意ください。



STEP ステップ	000	001	002	003
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」(p.132)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。



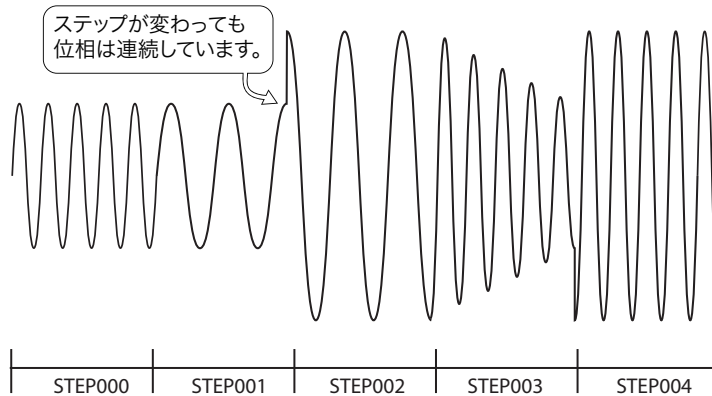
STEP ステップ	000	001	002	003	004	005	006
ACVOLT [V] 交流電圧	0.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0
RAMP (ACVOLT) 電圧ランプ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
FREQ [Hz] 周波数	40.0	80.0	40.0	80.0	40.0	80.0	40.0
RAMP (FREQ) 周波数ランプ	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
TIME [ms] ステップ時間	1	100	1	100	1	100	100
OUTPUT 出力	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

ステップ 000、ステップ 002、ステップ 004 が開始周波数用ステップです。

位相角でステップを切り替える

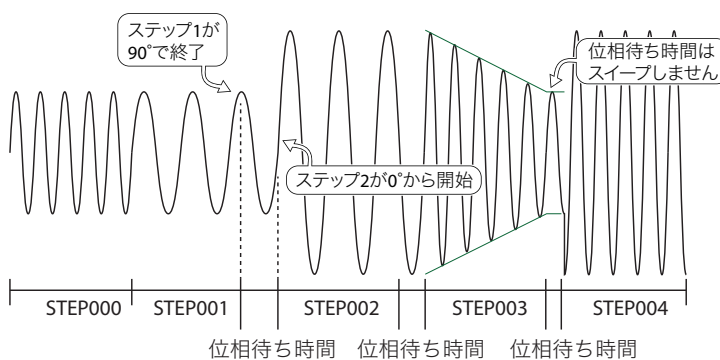
連続した波形で、位相角でステップを切り替える設定を説明します。

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	000	001	002	003	004
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 001 が 90° で終了しているので、ステップ 002 は 90° から開始します。開始位相角を設定して、ステップ 002、ステップ 003 を位相角 0° から、ステップ 004 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	000	001	002	003	004
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

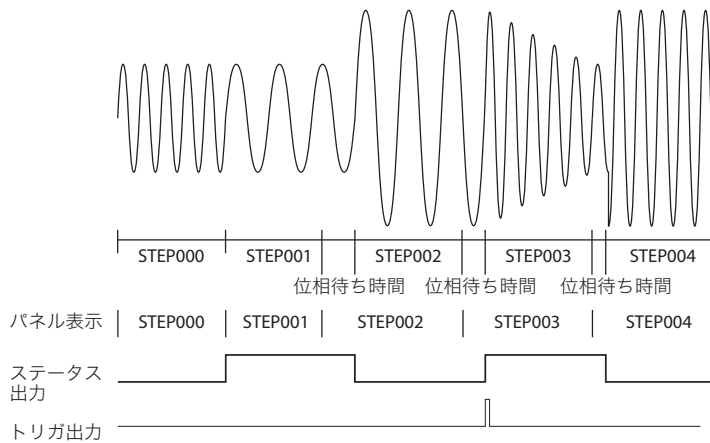
ステップ 001 のステップ時間が経過したときのステップ 001 の位相角は 90° です。ステップ 002 の開始位相角が 0° なので、ステップ 002 はステップ 001 の位相角が 0° になるまで待ちます。この時間が位相待ち時間です。ステップ 001 の位相角が 0° になったらステップ 002 が開始されます。位相待ち時間はスweepしません。

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。

パネル表示には、位相待ち時間の間は次のステップが表示されます。

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。

トリガ信号はステップが開始されたときに出力されます。

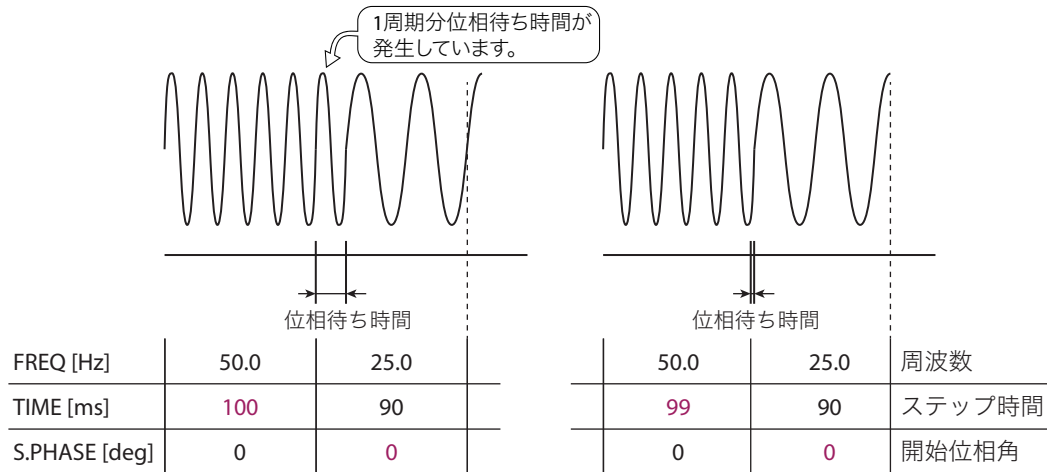


STEP ステップ	000	001	002	003	004
FREQ [Hz] 周波数	50.0	25.0	25.0	50.0	50.0
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	0	0	270
STAT.OUT ステータス出力	OFF	ON	OFF	ON	OFF
TRIG.OUT トリガ出力	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

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、必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 001 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、設定すると場合によって 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。

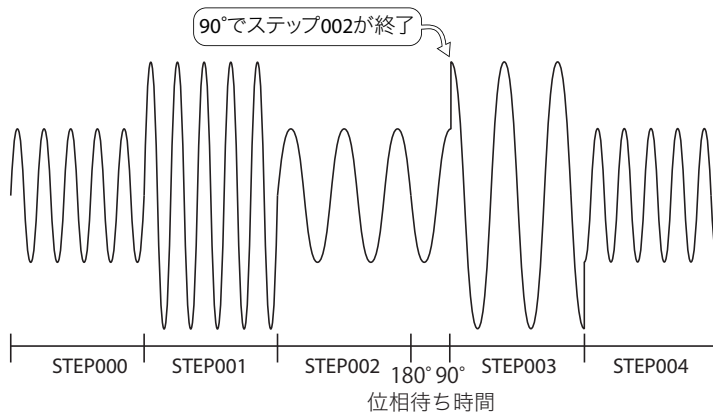


位相を急変させる

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 002 からステップ 003 に切り替わるときに、 90° から 270° に位相急変する例で説明します。

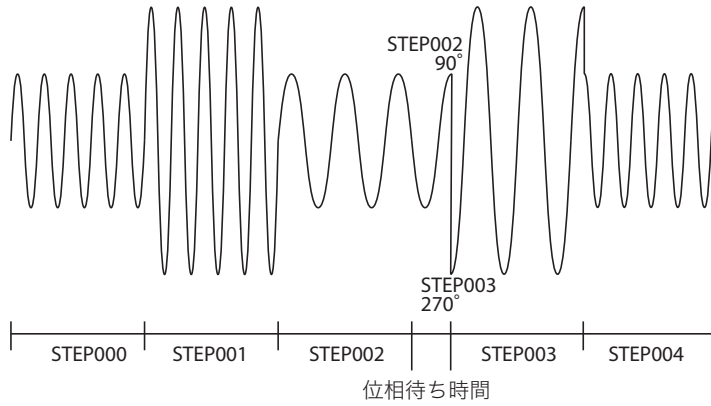
ステップ 002 は 100 ms で 25 Hz なので、終了位相角を設定しない (FREE) 場合には、 180° の状態で終了します。ステップ 002 からステップ 003 に切り替わるときに 90° から 270° に位相を急変させたいので、ステップ 002 の終了位相角を 90° に設定します。 180° から 90° になるまでステップ 003 が開始されないので、位相待ち時間が発生します。



STEP ステップ	000	001	002	003	004
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

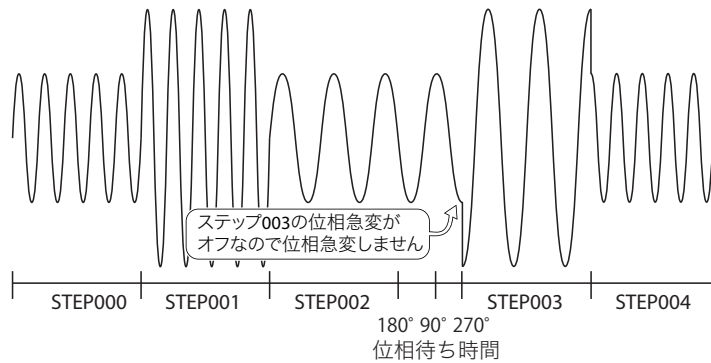
ステップ 003 で 270° に急変させたいので、ステップ 003 の開始位相角を 270° に設定して、位相急変を ON に設定します。ステップ 002 が 90° で終了してすぐにステップ 003 が 270° から開始されます。

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	000	001	002	003	004
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。

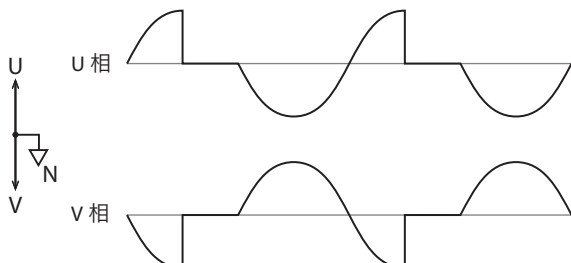


STEP ステップ	000	001	002	003	004
S.PHASE [deg] 開始位相角	0	FREE	FREE	270	FREE
E.PHASE [deg] 終了位相角	FREE	FREE	90	FREE	FREE
PHAS.CHG 位相急変	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

単相 3 線出力と三相出力の基本

■ 単相 3 線出力

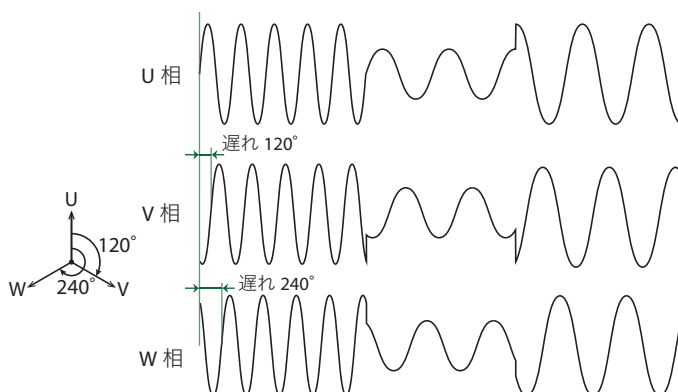
単相 3 線出力では、V 相は U 相の極性反転した波形が出力されます。



■ 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）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。



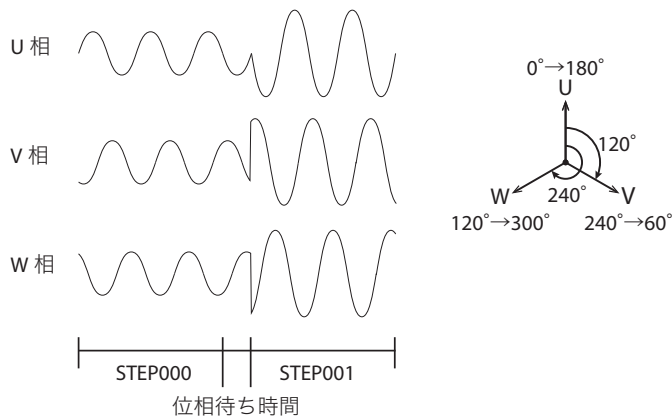
多相時の位相急変

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」(p.137)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」(p.140)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001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001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001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。

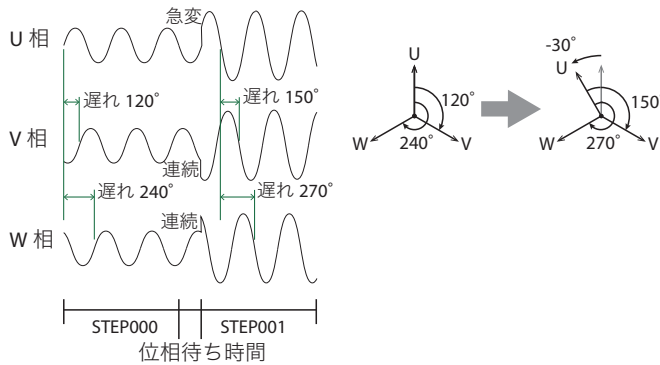


STEP ステップ	000	001
S.PHASE [deg] 開始位相角	FREE	180
E.PHASE [deg] 終了位相角	0	FREE
PHAS. CNG 位相急変	OFF	ON
U-V PHAS [deg] U-V位相差	OFF	OFF
U-W PHAS [deg] U-W位相差	OFF	OFF
U PHA.OFFS U相オフセット	OFF	OFF

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 001 が開始される時に 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 001 が開始される時に 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		000	001
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

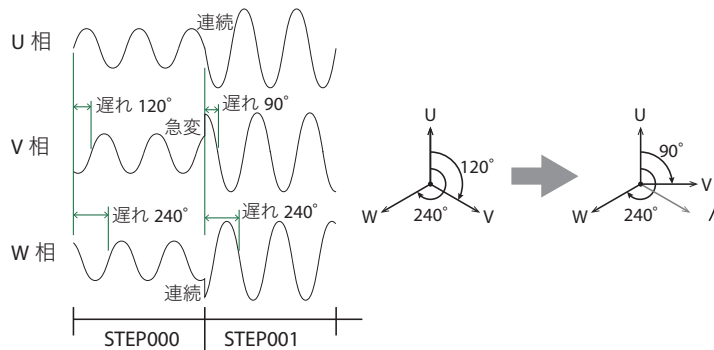
U 相オフセットを設定しても、U 相の位相が急変しますが、U-V / U-W 位相差設定と実際の位相差にずれが生じます。混乱を避けるため、U 相オフセットをオフで使用することをお勧めします。

詳細については、「位相スweep」(p.147) 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 001 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 000 が終了しています。ステップ 000 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 001 で U-V 位相差を 90° に変更するので、V 相は $180^\circ - 90^\circ$ の 90° から開始します。ステップ 001 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。

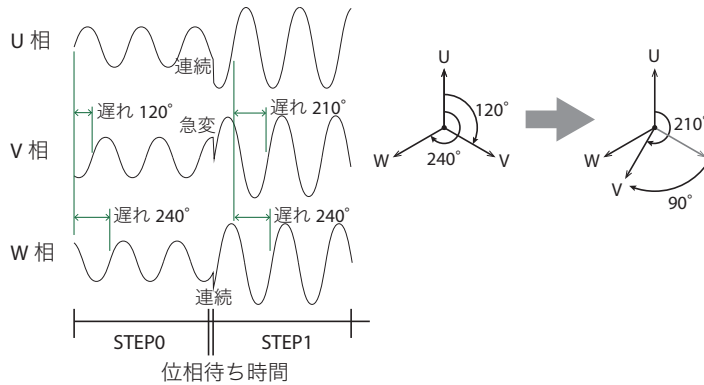


STEP ステップ		0	1
S.PHASE [deg]	開始位相角	FREE	FREE
E.PHASE [deg]	終了位相角	FREE	FREE
PHAS. CNG	位相急変	OFF	OFF
U-V PHAS [deg]	U-V 位相差	OFF	90
U-W PHAS [deg]	U-W 位相差	OFF	OFF
U PHA.OFFS	U 相オフセット	OFF	OFF

下記の例は、ステップ 000 が終了して V 相が 90° になったらステップ 001 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 001 の開始位相角に 210° を設定します。ステップ 001 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 位相差に 210° を設定します。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 000 が 210° になったら、ステップ 001 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	000	001
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

位相スイープ

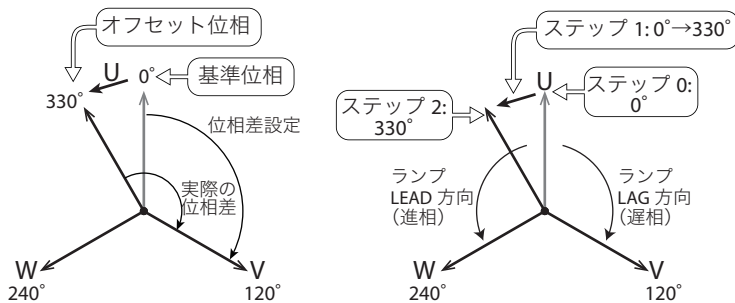
最初に、U 相の位相スイープを説明します。

U 相をスイープするには、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 001 からステップ 002 にかけて U 相が 0° から 330° に位相がスイープ（進相）します。V 相と W 相の位相は変化させません。



U 相の位相をスイープさせる場合は、U 相オフセットで設定します。

STEP ステップ	000	001	002
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 001 で、位相を 0° から 330° に進めたいので、ステップ 001 の U 相オフセットを 330° に設定します。

位相スイープ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 001 のランプを LEAD に設定します。U PHASE OFFSET に - が表示されます。

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 001 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。

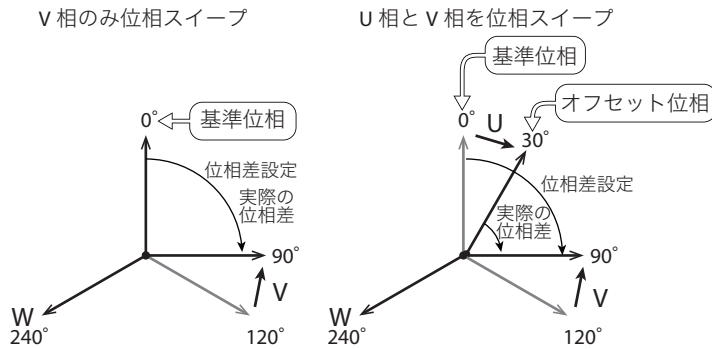
シーケンスを終了したときの出力の状態は、最後のステップで設定した状態です。今回の例のように、U 相をオフセットしたまま終了すると、「U PH OFS」アイコンが表示されます。

アイコンが表示されている場合には、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。

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	000	001	002
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

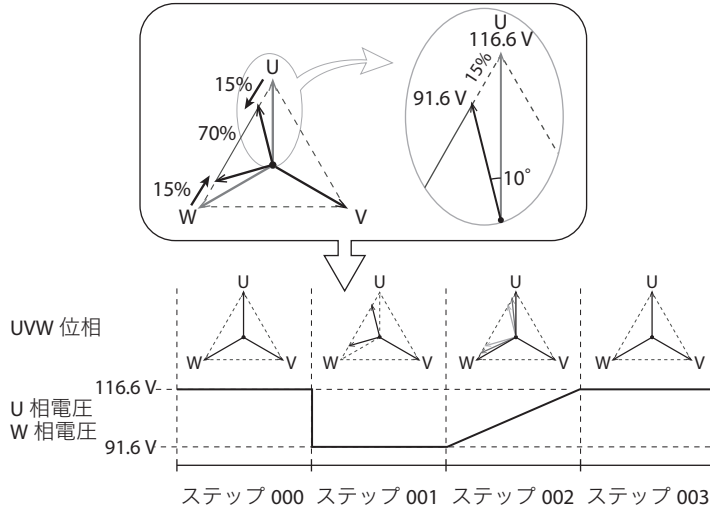
■ U相とV相を位相スweep

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001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	000	001	002
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

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	000	001	002	003
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 001 で位相を急変させて、ステップ 002 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 001 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 002 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。

外部コントロール

PCR-WE シリーズを外部機器からコントロール/モニタできます。

制御	コントロール/モニタできる機能	コネクタ
アナログ制御	入力波形の増幅	ANALOG IN
	電圧値や周波数の変更	
デジタル制御	外部接点で制御	DIGITAL I/O
	動作状態のモニタリング	

■ 外部コントロール用コネクタ

アナログ信号で、入力波形の増幅や、電圧値や周波数の変更を制御する場合には、ANALOG IN コネクタを使用します。

デジタル制御する場合には、DIGITAL I/O コネクタを使用します。

ANALOG IN コネクタを使用する場合には、オプションのアナログコントロール用コネクタ (OP02-PCR-WE) を使用してください。

DIGITAL I/O コネクタを使用する場合には、付属の外部コントロール (DIGITAL I/O) 用コネクタを使用してください。PCR6000WE2/ PCR12000WE2/ PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 は、工場出荷時にコントロールパネルの裏にコネクタが収納されています。

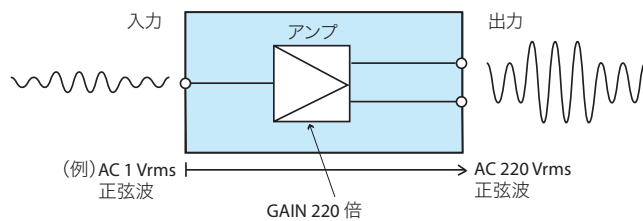
使用方法の詳細については、ヒロセ電機社のカタログを参照してください。

	ANALOG INコネクタ (OP02-PCR-WE)	DIGITAL I/Oコネクタ	備考
プラグ形式	HDEB-9P(05)	HDBB-25P(05)	ヒロセ電機社製
プラグケース	HDE-CTH(4-40)(10)	HDB-CTH(4-40)(10)	
線形	AWG28~AWG20		はんだ付け (40 W以下、4秒間以内)

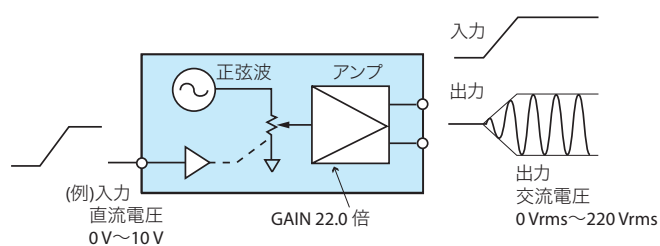
アナログ信号で制御する

外部アナログ信号で以下の制御ができます。

- 入力波形を増幅する



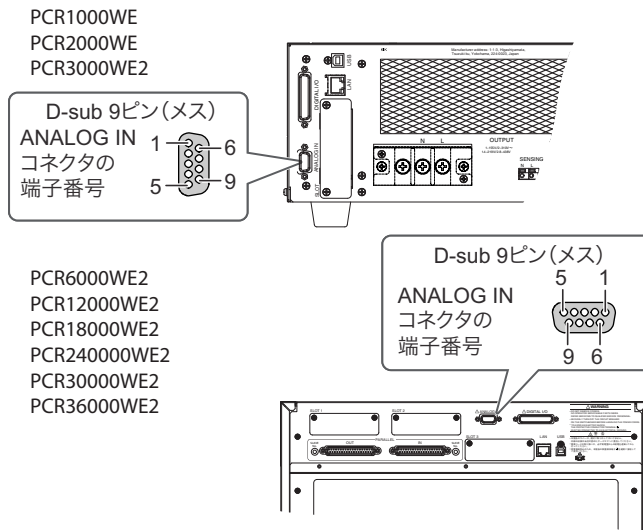
- 直流信号で、出力する交流電圧値、直流電圧値、周波数値を変更する



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。

ANALOG IN コネクタの端子配列



端子番号	端子名
1	Ch. A
2	Ch. B
3	Ch. C
4	—
5	—
6	Ch. AのCOM
7	Ch. BのCOM
8	Ch. CのCOM
9	—

制御する内容の選択

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) を押して、外部アナログ信号で制御する内容を設定します。

項目	タイトル	説明
OFF(F1)	EXT Signal	外部アナログ信号を使用しない
EXTDC(F2)		入力波形を増幅する
VPROG(F3)		出力する交流波形の電圧値や周波数値を変更する

選択後、APPLY(F4) を押すと設定が確定します。CANCEL(F5) を押すと設定がキャンセルされます。

EXTDC を選択した場合で、外部信号源のみを使用するときには、「EXT」が、内部信号源と外部信号源を使用するときには「INT+EXT」が表示されます。VPROG を選択した場合には、「VPROG」が表示されます。



入力波形を増幅する (EXTDC モード)

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-WE 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。

単相出力時と単相 3 線出力時では、Ch.A を使用します。Ch.B と Ch.C は無効です。

三相出力時では Ch.A から Ch.C を使用します。

- Ch.A U 相の制御
- Ch.B V 相の制御
- Ch.C W 相の制御

外部信号で制御する内容の選択で「EXTDC」を選択します。選択が終了したら、信号源、極性、測定時間を設定します。

信号源の選択

どの信号源を使用して PCR-WE シリーズを制御するか選択します。

- 内部信号源と外部信号源 (INT+EXT)

PCR-WE シリーズ本体の信号源に、外部からの波形信号を加算します。

- 外部信号源 (EXT)

外部からの信号 (0 Vpk ~ 10 Vpk) を 5 ~ 220 倍に増幅します。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > SOURCE(F1) を押して、信号源を設定します。

項目	タイトル	説明
EXT(F2)	Signal Source	外部信号を使用
INT+EXT(F3)		内部信号と外部信号を使用

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。

単相出力時と単相 3 線出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > POL(F2) > Ch A(F1) を押して、極性を設定します。

三相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > POL(F2) を押した後に、設定する相 (Ch A/ Ch B/ Ch C) を選択して、極性を設定します。Ch A(F1) が U 相、Ch B(F2) が V 相、Ch C(F3) が W 相です。

項目	タイトル	説明
NORM(F1)	Signal Polarity	入力した信号と同じ極性を出力
	U Signal Polarity*1	
INVERT(F2)	V Signal Polarity*1	入力した信号の極性を反転して出力
	W Signal Polarity*1	

*1. 三相出力時の表示

測定時間の設定

測定時間を設定しないと、出力している電圧値、電流値とパネルに表示されている電圧、電流の測定値にずれが生じる場合があります。

測定時間を長くすると安定した測定が期待できますが、測定値表示の更新間隔が長くなります。交流成分を含む場合の測定時間設定の目安を下記に示します。

- 交流成分の繰り返し周期が既知の場合には、測定時間を周期の整数倍にすると最も精度の高い測定結果が得られます。

(例) 交流成分の繰り返し周期が 0.1 s の場合には、測定時間を 0.1 s にすると最短時間で最良の結果が得られます。

- 交流成分の繰り返し周期が未知のときには、測定時間を、予想される周期の約 10 倍以上にすると比較的安定した測定結果が得られます。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > APERTURE(F3) を押して、測定時間を設定します。

項目	タイトル	説明
APERTURE	Aperture Time	測定時間 (0.1 ~ 1.0 s、分解能 : 0.1 s) の設定

出力する

信号源、極性、測定時間を設定したら、ANALOG IN コネクタに外部信号を入力します。

- 1** POWER スイッチをオフにします。
- 2** ANALOG IN コネクタに外部信号 (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** ANALOG IN コネクタに外部信号を入力します。
- 6** 出力をオンにします。

オフセットの調整

オフセットの調整ができます。ANALOG IN コネクタを短絡した状態で、出力電圧ができるだけ 0 Vdc に近づくように調整します。

単相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > USR ADJ(F2) > Ch A(F1) > OFFSET(F2) を押します。

単相 3 線出力時と三相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > USR ADJ(F2) を押した後に、設定する相 (Ch A/ Ch B/ Ch) を選択します。Ch A(F1) が U 相、Ch B(F2) が V 相、Ch C(F3) が W 相です。続けて、OFFSET(F2) を押します。

項目	タイトル	説明
OFFSET	Ch A/B/C Offset	オフセット (-200 ~ 200、分解能 : 1) の設定

ゲインの調整

ゲインを 5 倍から 220 倍まで設定できます。

150 Vac (L レンジ) の電圧を出力したい場合には、ANALOG IN コネクタに 1.5 Vac を印加して、ゲインを 100 倍前後で調整します。

単相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > USR ADJ(F2) > Ch A(F1) > GAIN(F3) を押します。

単相 3 線出力時と三相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > EXTDC(F2) > USR ADJ(F2) を押した後に、設定する相 (Ch A/ Ch B/ Ch) を選択します。Ch A(F1) が U 相、Ch B(F2) が V 相、Ch C(F3) が W 相です。続けて、GAIN(F3) を押します。

項目	タイトル	説明
GAIN	Ch A/B/C Gain	ゲイン (x5 ~ x220、分解能: x0.01) の設定

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 (INT+EXT) を使用している場合
 - 高調波電流解析機能
 - ソフトスタート、ソフトストップ
 - コンペンセーション (ソフトセンシング、レギュレーションアジャスト)
- 外部信号源 (EXT) 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のみ)
 - ソフトスタート、ソフトストップ
 - コンペンセーション (ソフトセンシング、レギュレーションアジャスト)

直流信号で、出力する電圧や周波数を変更する (VPROG モード)

以下の内容を直流信号で変更できます。

- 交流電圧
外部からの直流信号 (0 Vdc ~ 10 Vdc) の入力に対して、0 Vac ~ 155 Vac (L レンジ選択時) または 0 Vac ~ 310 Vac (H レンジ選択時) を出力します。
- 直流電圧
外部からの直流信号 (0 Vdc ~ 10 Vdc) の入力に対して、0 Vdc ~ 219 Vdc (L レンジ選択時) または 0 Vdc ~ 438 Vdc (H レンジ選択時) を出力します。
- 周波数
外部からの直流信号 (0 Vdc ~ 10 Vdc) の入力に対して、45 Hz ~ 65 Hz を出力します。

外部信号で制御する内容の選択で「VPROG」を選択 (p.154) します。選択が終了したら、制御対象を設定します。

単相出力時と単相 3 線出力時の制御対象の選択

外部アナログ信号で制御するチャンネルを設定します。

- チャンネル構成
 - Ch.A AC 電圧値の制御
 - Ch.B DC 電圧値の制御
 - Ch.C 周波数値の制御

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > STATE(F2) を押した後に、設定するチャンネル (Ch A/ Ch B/ Ch C) を選択して、制御するかないかを設定します。

項目	タイトル	説明
ON(F1)	VProgram ChX State	制御する
OFF(F2)		制御しない

三相出力の制御対象の選択

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > MAP(F1) を押して、チャンネル構成を選択します。

項目	タイトル	説明
ALL(F1)	VProgram map	Ch A : AC 電圧値、Ch B : DC 電圧値、Ch C : 周波数
ACVOLT(F2)		Ch A : U 相の AC 電圧値、Ch B : V 相の AC 電圧値、Ch C : W 相の AC 電圧値
DCVOLT(F3)		Ch A : U 相の DC 電圧値、Ch B : V 相の DC 電圧値、Ch C : W 相の DC 電圧値

外部アナログ信号で制御するチャンネルを設定します。

OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > STATE(F2) を押した後に、設定するチャンネル (Ch A/ Ch B/ Ch C) を選択して、制御するかしないかを設定します。

項目	タイトル	説明
ON(F1)	VProgram ChX State	制御する
OFF(F2)		制御しない

出力する

信号源を設定したら、ANALOG IN コネクタに外部信号を入力します。

- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 ANALOG IN コネクタに外部信号 (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 F > FREQ(F1) を押して、周波数 (1.0 Hz ~ 5000 Hz) を設定します。
- 6 ANALOG IN コネクタに外部信号を入力します。
- 7 出力をオンにします。

オフセットとゲインの微調整

電圧のオフセットとゲインの微調整ができます。周波数には適応されません。

■ オフセットの調整

オフセットの調整ができます。ANALOG IN コネクタを短絡した状態で、出力電圧ができるだけ 0 Vdc に近づくように調整します。

単相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > USR ADJ(F4) > Ch A(F1) > OFFSET(F2) を押します。

単相 3 線出力時と三相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > USR ADJ(F4) を押した後に、設定する相 (Ch A/ Ch B/ Ch) を選択します。Ch A(F1) が U 相、Ch B(F2) が V 相、Ch C(F3) が W 相です。続けて、OFFSET(F2) を押します。

項目	タイトル	説明
OFFSET	Ch A/B/C Offset	オフセット (-200 ~ 200、分解能 : 1) の設定

■ ゲインの調整

ゲインを 5 倍から 50 倍まで設定できます。

制御対象が AC 電圧で、150 Vac (L レンジ) の電圧を出力したい場合には、ANALOG IN コネクタに 10 Vdc を印加して、ゲインを 15 倍前後で調整します。

単相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > USR ADJ(F4) > Ch A(F1) > GAIN(F3) を押します。

単相 3 線出力時と三相出力時では、OTHERS (SHIFT+MEMORY) > EXT ANLG(F4) > INPUT(F1) > EDIT(F5) > VPROG(F3) > USR ADJ(F4) を押した後に、設定する相 (Ch A/ Ch B/ Ch) を選択します。Ch A(F1) が U 相、Ch B(F2) が V 相、Ch C(F3) が W 相です。続けて、GAIN(F3) を押します。

項目	タイトル	説明
GAIN	Ch A/B/C Gain	ゲイン (x5 ~ x50、分解能 : x0.01) の設定

- 1 ANALOG IN コネクタを短絡します。
- 2 出力をオンにします。
- 3 出力電圧ができるだけ 0 Vdc に近づくようにオフセットを調整します。
- 4 ANALOG IN コネクタに 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、ゲインを調整します。
- 6 ANALOG IN コネクタに 1 Vdc を印加して、出力電圧が 15 Vdc (L レンジ) か確認します。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。必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。

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

高調波電流解析機能

デジタル信号で制御する

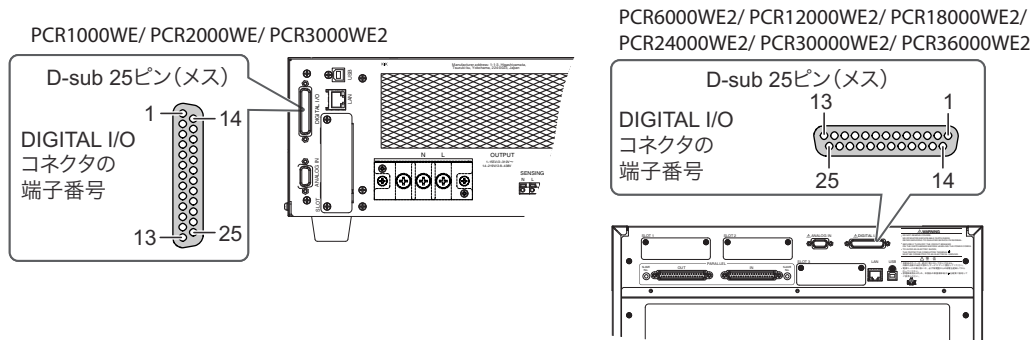
外部デジタル信号で以下の制御ができます。

- 外部接点で制御する
- 動作状態をモニタリングする

DIGITAL I/O コネクタの端子配列とマッピング

外部接点で制御するチャンネルは4チャンネル（CTRL.1～CTRL.4）、動作状態をモニタリングするチャンネルは4チャンネル（STAT.1～STAT.4）、外部接点で制御するか動作状態をモニタリングするか選択できる（セレクトラブル入出力）チャンネルは2チャンネル（DIO.1、DIO.2）あります。

すべて DIGITAL I/O コネクタに構成されています。



端子番号	入力/出力	端子名
1	IN	CTRL.1
2	IN	CTRL.2
3	IN	CTRL.3
4	IN	CTRL.4
5	—	—
6	OUT	STAT.1
7	OUT	STAT.2
8	OUT	STAT.3
9	OUT	STAT.4
10	—	—
11	IN/ OUT	DIO.1
12	IN/ OUT	DIO.2
13	—	—
14	IN	CTRL.1のCOM
15	IN	CTRL.2のCOM
16	IN	CTRL.3のCOM
17	IN	CTRL.4のCOM
18	—	—
19	OUT	STAT.1のCOM
20	OUT	STAT.2のCOM
21	OUT	STAT.3のCOM
22	OUT	STAT.4のCOM
23	—	—
24	IN/ OUT	DIO.1のCOM
25	IN/ OUT	DIO.2のCOM

端子にマッピングできる信号

DIGITAL I/O コネクタの各チャンネルに制御する信号をマッピングします。マッピングできる信号を下表に示します。CTRL.4、STAT.4 は、マッピングできません。

詳細については、「外部接点で制御する」(p.166)、「動作状態をモニタリングする」(p.171)、「セレクトラブル入出力」(p.174) を参照してください。

外部接点で制御する場合、セレクトラブル入出力の入力として制御する場合は、同じ制御信号を複数のチャンネル (CTRL.1 ~ CTRL.4、DIO.1、DIO.2) に設定できません。

動作状態をモニタリングする場合、セレクトラブル入出力の出力としてモニタリングする場合は、同じ制御信号を複数のチャンネル (STAT.1 ~ STAT.4、DIO.1、DIO.2) に設定できます。

制御信号		CTRL.1~ CTRL.3	CTRL.4	STAT.1~ STAT.3	STAT.4	DIO.1 DIO.2
出力オン/オフ	IN	○				○
シーケンス実行/停止	IN	○				○
アラームクリア	IN	○				○
外部からのアラーム入力	IN	○				○
出力方法切り替え (単相)	IN	○				○
出力方法切り替え (単相 3 線)	IN	○				○
出力方法切り替え (三相)	IN	○				○
出力レンジ切り替え	IN	○				○
プリセットメモリー A のリコール	IN	○				○
プリセットメモリー B のリコール	IN	○				○
プリセットメモリー C のリコール	IN	○				○
出力オンの禁止	IN	○				○
プログラマブルシグナルイン	IN	○				○
シャットダウン	IN		○			
出力基準位相入力	IN					○
シーケンスのトリガ入力	IN					○
出力オンステータス	OUT			○		○
ピーク電流リミットステータス	OUT			○		○
オーバーロードステータス	OUT			○		○
Busy ステータス	OUT			○		○
出力方法ステータス (単相)	OUT			○		○
出力方法ステータス (単相 3 線)	OUT			○		○
出力方法ステータス (三相)	OUT			○		○
出力電圧 H レンジステータス	OUT			○		○
POWER スイッチオンステータス	OUT			○		○
シーケンス/電源ライン異常シミュレーションのステータス出力	OUT			○		○
プログラマブルシグナルステータス	OUT			○		○
アラームステータス	OUT			○	○	
出力基準位相出力	OUT					○
シーケンスのトリガ出力	OUT					○

CTRL チャンネルを使用して外部接点で制御する場合

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 7.1 mA です。（内部回路は 1.7 kΩ で 12 V にプルアップされています。）

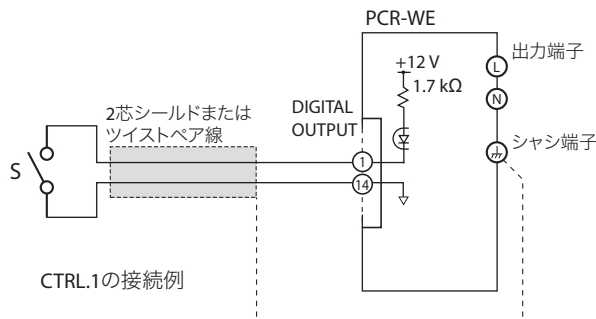
外部接点には 12 Vdc、7.1 mA 以上の接点定格をもつ部品を使用してください。

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

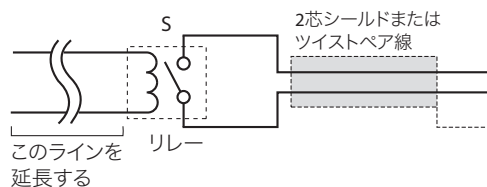
チャンネルごとにアクティブ信号極性を設定できます。

シールド線を使用する場合には、シールドはコネクタのシェル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。



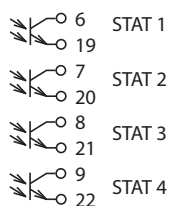
STAT チャンネルを使用して動作状態をモニタリングする場合

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。

チャンネルごとにアクティブ信号極性を設定できます。

最大電圧 : 30 V

最大電流 (Sink) : 8 mA



外部接点で制御する

外部接点で制御できるチャンネルは 4 チャンネル (CTRL.1 ~ CTRL.4) あります。

CTRL.1 から CTRL.3 は、制御信号を選択 (マッピング) できます。CTRL.4 は、シャットダウン信号 (Shut Down) で固定です。

外部接点で制御するか、動作状態をモニタリングするかを選択できるチャンネルが別に 2 チャンネル (DIO.1、DIO.2) あります (p.174)。

同じ制御信号を、複数のチャンネル (CTRL.1 ~ CTRL.4、DIO.1、DIO.2) に設定できません。

外部接点で制御できる信号		
出力オン/オフ	Output Control	
シーケンス実行/停止	SEQ Execution Control	
アラームクリア	Alarm Clear	
外部からのアラーム入力	External Alarm	
出力方法切り替え (単相)	Wiring Control 1P	
出力方法切り替え (単相 3 線)	Wiring Control 1P3W	
出力方法切り替え (三相)	Wiring Control 3P	
出力レンジ切り替え	Volt Range	
プリセットメモリー A のリコール	Recall A Memory	
プリセットメモリー B のリコール	Recall B Memory	
プリセットメモリー C のリコール	Recall C Memory	
出力オンの禁止	Output Inhibit	
プログラマブルシグナルイン	Programmable Signal	
シャットダウン	Shut Down	CTRL.4 固定

出力基準位相入力とシーケンスのトリガ入力は、「セレクトラブル入出力」 (p.174) に設定すると制御できません。

- 1 **CONFIG (SHIFT + OPR MODE) > EXT.DIO(F2) > CTRL.IN(F1)** を押します。
- 2 設定したいチャンネル (**CTRL.1(F1)/ CTRL.2(F2)/ CTRL.3(F3)**) を選択します。
CTRL.4 は固定 (シャットダウン) です。設定できません。
- 3 **ENABLE(F1)** を押して、設定したチャンネルの外部接点制御を有効にします。
無効にしたい場合には **DISABLE(F2)** を押します。
- 4 外部接点で制御する信号を、ロータリーノブで選択します。

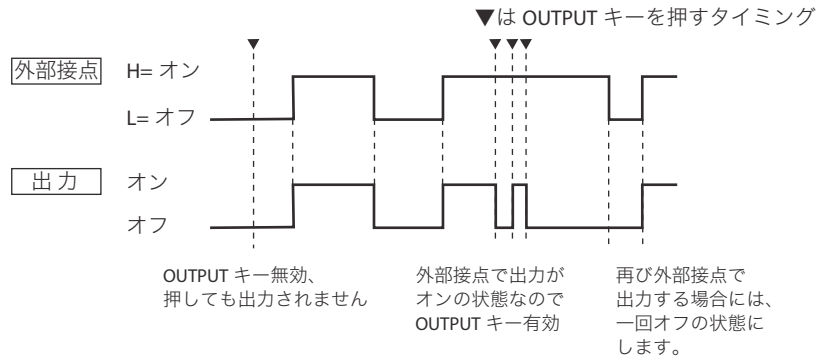


- 5 **制御論理** を選択します。
論理の真を HIGH にする場合には、**POS(F3)** を選択します。論理の真を LOW にする場合には、**NEG(F4)** を選択します。
- 6 **APPLY(F4)** を押します。
中止する場合には、**CANCEL(F5)** を押します。
設定が完了しました。

■ 出力のオン/オフ (Output Control)

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。

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。



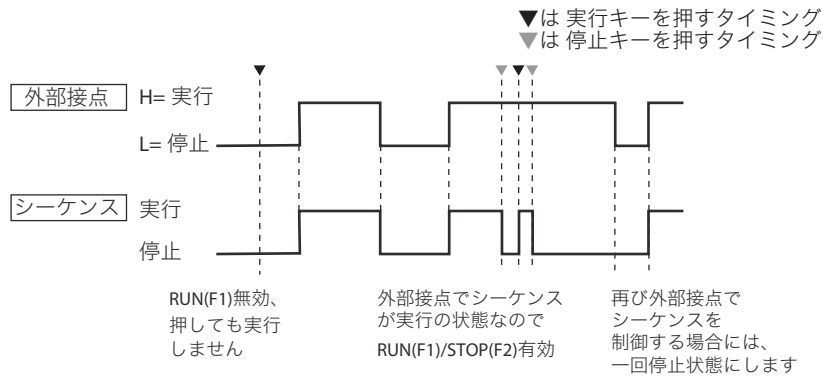
シーケンス実行中と、ソフトスタート/ソフトストップをオンに設定している場合には、外部接点による出力のオン/オフ制御は無効です。

■ シーケンスの実行/停止 (SEQ Execution Control)

外部接点でシーケンスの実行/停止を制御します。

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、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。



■ アラームのクリア (Alarm Clear)

外部接点でアラームをクリアします。

■ 外部からのアラーム入力 (External Alarm)

外部接点で強制的にアラームを発生させます。「ALM-19 EXT ALARM」を表示して出力がオフになります。

■ 出力方法の変更 (Wiring Control)

外部接点で出力方法を変更します。(PCR1000WE と PCR2000WE を除く)

■ 出力電圧レンジの切り替え (Volt Range)

外部接点で出力電圧レンジを変更します。
論理真で出力電圧レンジがHレンジになります。

■ プリセットメモリの呼び出し (Recall)

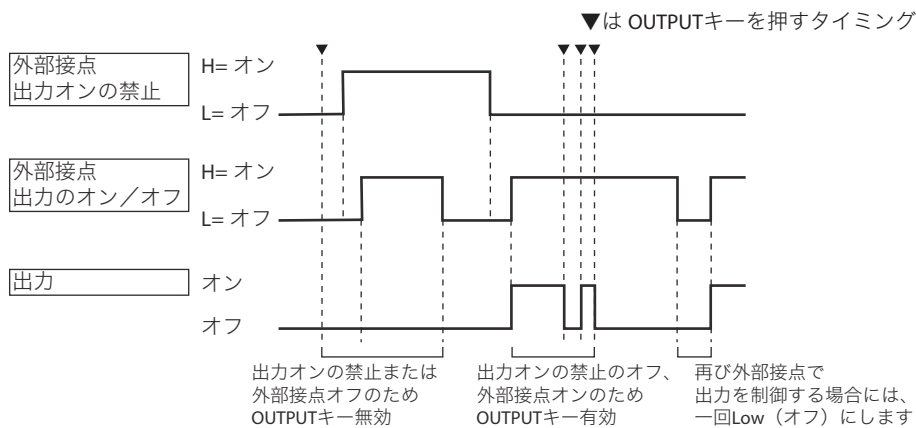
外部接点でプリセットメモリを呼び出します。

■ 出力オンの禁止 (Output Inhibit)

外部接点で出力オンの禁止の制御ができます。

出力オンの禁止を有効にすると、OUTPUT キーを押しても出力がオンになりません。外部コントロールで出力をオンにすることもできません。

下図は HIGH で出力オンの禁止を有効、HIGH で出力をオンの場合の、出力制御の例です。



■ プログラマブルシグナルイン (Programmable Signal)

SCPI コマンドで、ピンに印可されている外部信号の状態を問い合わせできます。

EUT のステータス情報を接続しておく、コマンドで EUT の状態が監視できます。

CTRL.1 : Programmable Signal1 In

CTRL.2 : Programmable Signal2 In

CTRL.3 : Programmable Signal3 In

■ シャットダウン (Shut Down)

シャットダウンは、CTRL.4 を使用します。

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。電力モジュールの動作も停止します。

論理極性は固定 (ポジティブ) です。

アクティブ信号の入力によって、パネルに「TRBL-19 EXT. SHUTDOWN」が表示されます。

- 復帰について

POWER スイッチを一旦オフにします。

アクティブ信号の入力を解除して、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。

モニタリングできるチャンネルは 4 チャンネル (STAT.1 ~ STAT.4) あります。

STAT.1 から STAT.3 は、制御信号を選択 (マッピング) できます。STAT.4 は、アラームステータス (Alarm Status) で固定です。

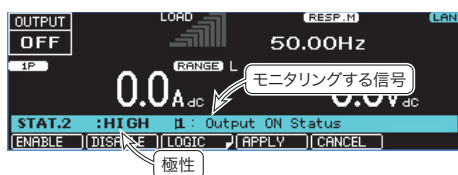
外部接点で制御するか、動作状態をモニタリングするかを選択できるチャンネルが別に 2 チャンネル (DIO.1、DIO.2) あります (p.174)。

同じ制御信号を、複数のチャンネル (STAT.1 ~ STAT.4、DIO.1、DIO.2) に設定できます。

動作状態をモニタリングできる信号		
出力オンステータス	Output ON Status	
ピーク電流リミットステータス	I Pk Limit Status	
オーバーロードステータス	Overload Status	
Busy ステータス	Busy Status	
出力方法ステータス (単相)	Wiring 1P Status	
出力方法ステータス (単相 3 線)	Wiring 1P3W Status	
出力方法ステータス (三相)	Wiring 3P Status	
出力電圧 H レンジステータス	Volt Range H Status	
POWER スイッチオンステータス	Power ON Status	
シーケンス/電源ライン異常シミュレーションのステータス出力	SEQ Status Out	
プログラマブルシグナルステータス	Programmable Signal	
アラームステータス	Alarm Status	STAT.4 固定

出力基準位相出力とシーケンスのトリガ出力は、「セレクトラブル入出力」(p.174) に設定すると制御できます。

- 1 **CONFIG (SHIFT + OPR MODE) > EXT.DIO(F2) > STAT.OUT(F2)** を押します。
- 2 設定したいチャンネル (**STAT.1(F1)/ STAT.2(F2)/ STAT.3(F3)**) を選択します。
STAT.4 は固定 (アラームステータス) です。設定できません。
- 3 **ENABLE(F1)** を押して、設定したチャンネルのモニタリングを有効にします。
無効にしたい場合には **DISABLE(F2)** を押します。
- 4 動作状態をモニタリングする信号を、ロータリーノブで選択します。



- 5 ステータス極性 (**HIGH(F3)/ LOW(F4)**) を選択します。
- 6 **APPLY(F4)** を押します。
中止する場合には、**CANCEL(F5)** を押します。
設定が完了しました。

■ 出力 (Output ON Status)

出力がオン状態の場合にオンになります。

■ ピーク電流リミット (I Pk Limit Status)

ピーク電流リミット値を超えてピーク電流の制限中 (IPKLIM 表示) に、オンになります。

■ オーバーロード (Overload Status)

電流リミット値を超えた場合 (OVERLOAD 表示) に、オンになります。

■ Busy (Busy Status)

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。

■ 出力方法ステータス (Wiring Status、PCR1000WE と PCR2000WE を除く)

単相出力時に Wiring 1P Status がオンになります。

単相 3 線出力時に Wiring 1P3W Status がオンになります。

三相出力時に Wiring 3P Status がオンになります。

2 チャンネル使用すると出力方法が確認できます。

■ 出力電圧 H レンジステータス (Volt Range H Status)

H レンジに設定されている場合にオンになります。

■ POWER スイッチオンステータス (Power ON Status)

POWER スイッチがオンになっている場合にオンになります。

■ シーケンスステータス (SEQ Status Out)

シーケンス動作中にステータス出力しているときにオンになります。

電源ライン異常シミュレーションの T2、T3、T4 の期間オンになります。

■ プログラマブルシグナルステータス (Programmable Signal)

SCPI コマンドで、デジタル信号を出力します。

STAT.1 : Programmable Signal1 Out

STAT.2 : Programmable Signal2 Out

STAT.3 : Programmable Signal3 Out

■ アラームステータス (Alarm Status)

アラームやトラブルを検出したらオンになります。

アラーム要因が解消したときはオフになります。

セレクトابل入出力

外部接点で制御するか、動作状態をモニタリングするかを選択できるセレクトابل入出力は、2チャンネル（DIO.1、DIO.2）あります。

制御信号を選択（マッピング）できます。

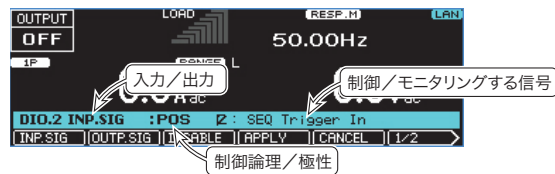
外部接点で制御する場合は、同じ制御信号を複数のチャンネル（CTRL.1～CTRL.4、DIO.1、DIO.2）に設定できません。

動作状態をモニタリングする場合は、同じ制御信号を複数のチャンネル（STAT.1～STAT.4、DIO.1、DIO.2）に設定できます。

外部接点で制御できる信号	
出力基準位相入力	Sync Clock In
シーケンスのトリガ入力	SEQ Trigger In
出力オン/オフ	Output Control
シーケンス実行/停止	SEQ Execution Control
アラームクリア	Alarm Clear
外部からのアラーム入力	External Alarm
出力方法切り替え (単相)	Wiring Control 1P
出力方法切り替え (単相 3線)	Wiring Control 1P3W
出力方法切り替え (三相)	Wiring Control 3P
出力レンジ切り替え	Volt Range
プリセットメモリー A のリコール	Recall A Memory
プリセットメモリー B のリコール	Recall B Memory
プリセットメモリー C のリコール	Recall C Memory
出力オンインヒビット	Output Inhibit
プログラマブルシグナルイン	Programmable Signal

動作状態をモニタリングできる信号	
出力基準位相出力	Standard Clock Out
シーケンスのトリガ出力	SEQ Trigger Out
出力オンステータス	Output ON Status
ピーク電流リミットステータス	I Pk Limit Status
オーバーロードステータス	Overload Status
Busy ステータス	Busy Status
出力方法ステータス (単相)	Wiring 1P Status
出力方法ステータス (単相 3線)	Wiring 1P3W Status
出力方法ステータス (三相)	Wiring 3P Status
出力電圧 H レンジステータス	Volt Range H Status
POWER スイッチオンステータス	Power ON Status
シーケンス/電源ライン異常シミュレーションのステータス出力	SEQ Status Out
プログラマブルシグナルステータス	Programmable Signal

- 1 CONFIG (SHIFT + OPR MODE) > EXT.DIO(F2) > SEL DIO(F3) を押します。
- 2 設定したいチャンネル (DIO.1(F1)/ DIO.2(F2)) を選択します。
- 3 外部接点で制御したい場合には INP.SIG(F1) を、動作状態をモニタリングする場合には OUTP.SIG(F2) を、チャンネルを無効にしたい場合には DISABLE(F3) を押します。
- 4 制御する信号またはモニタリングする信号をロータリーノブで選択します。



- 5 2/2(F6) > LOGIC(F3) を押して、制御論理/ステータス極性を選択します。
 外部接点で制御する場合には、HIGH にするときには POS(F3) を、LOW にするときには NEG(F4) を選択します。
 動作状態をモニタリングする場合には、HIGH(F3) または LOW(F4) を選択します。または、NORMAL にする場合は NORM(F3) を、INVERTED にする場合には INV(F4) を選択します。
- 6 APPLY(F4) を押します。
 中止する場合には、CANCEL(F5) を押します。
 設定が完了しました。

INP.SIG 選択時に選択できる信号

出力基準位相入力、シーケンスのトリガ入力、プログラマブルシグナルイン以外の詳細については、「デジタル信号で制御する」(p.162)を参照してください。

■ 出力基準位相信号 (Sync Clock In)

外部からの信号でシンクロ機能の同期をとる場合に信号を入力します。

■ シーケンスのトリガ入力 (SEQ Trigger In)

シーケンスが一時停止してトリガ待ちになっている場合に、信号を入力すると、一時停止が解除されてシーケンスが再開します。

■ プログラマブルシグナルイン (Programmable Signal)

SCPI コマンドで、ピンに印可されている外部信号の状態を問い合わせできます。

EUT のステータス情報を接続しておく、コマンドで EUT の状態が監視できます。

DIO.1 : Programmable Signal4 In

DIO.2 : Programmable Signal5 In

OUTP.SIG 選択時に選択できる信号

出力基準位相出力、シーケンスのトリガ出力、プログラマブルシグナルステータス以外の詳細については、「動作状態をモニタリングする」(p.171)を参照してください。

■ 出力基準位相出力

シンクロ機能用の信号（出力位相 0° と 180° のタイミングで論理反転する信号）を出力します。

「U PH OFS」アイコンが表示（U 相がオフセットされたままシーケンスが終了）されている場合には、基準位相と U 相に位相差が生じます。

■ シーケンス動作中のトリガ出力

シーケンス動作中、トリガ出力がオンのステップ実行時にトリガ信号を出力します。

■ プログラマブルシグナルステータス (Programmable Signal)

SCPI コマンドで、デジタル信号を出力します。

DIO.1 : Programmable Signal4 Out

DIO.2 : Programmable Signal5 Out

並列運転

本製品はマスタ機ですべてのスレーブ機を制御するワンコントロール並列運転（PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 を除く。最大 4 台）ができます。入力結線方式が同じなら、電力容量の異なるモデル同士でも並列運転ができます。

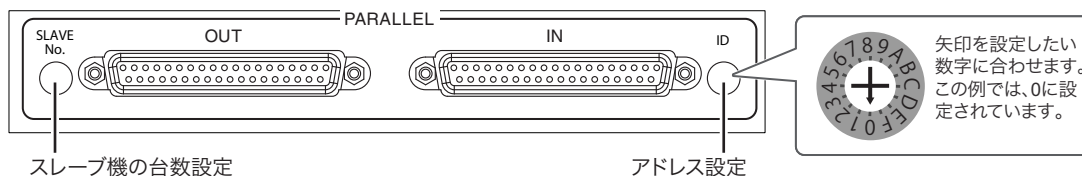
1 相あたりの電力容量が 48 kVA、最大電流が 480 A に制限されます。PCR36000WE2 x 4 台の場合には、三相出力時には 144 kVA、単相出力時には 48 kVA です。

レスポンスで高速応答（FAST）を設定している場合には、並列運転時は通常速度（MEDIUM）に変更されます。

マスタ機 / スレーブ機の設定

並列運転では、マスタ機ですべてのスレーブ機を制御します。

マスタ機のパネルに測定値が表示されて、スレーブ機のパネルにはスレーブ機番号が表示されます。



1 POWER スイッチをオフ (O) にします。

2 PCR-WE にマスタ機、スレーブ機のアドレス設定と、スレーブ機の台数設定をします。

後面パネルの PARALLEL コネクタのロータリースイッチの矢印を、ドライバを使用して設定したい数字に合わせます。

アドレスは、重複して設定しないでください。

- 2 台で並列運転する場合の設定

	マスタ	スレーブ 1
アドレス設定	0	1
スレーブ機の台数設定	1	1

- 3 台で並列運転する場合の設定

	マスタ	スレーブ 1	スレーブ 2
アドレス設定	0	1	2
スレーブ機の台数設定	2	2	2

- 4 台で並列運転する場合の設定

	マスタ	スレーブ 1	スレーブ 2	スレーブ 3
アドレス設定	0	1	2	3
スレーブ機の台数設定	3	3	3	3

アドレス設定やスレーブ機の台数設定が正しく設定されていない場合には、トラブル (TRBL-31: P.D SYSTRM ERR) が発生します。

配置と接続

配置

マスタ機ですべてのスレーブ機を制御します。マスタ機は、操作しやすい場所に配置すると便利です。オプションの並列運転接続ケーブル（PC01-PCR-WE）で PCR-WE 本体を接続します。PCR-WE 間の距離ができるだけ近くなるよう（接続ケーブルにストレスが掛からない距離）に配置してください。電源を連動させる場合には、オプションの電源連動ケーブル（LC01-PCR-LE）が必要です。

PCR-WE 間の接続

**警告**

感電の恐れがあります。

- 接続は、必ず分電盤からの給電を遮断してから行ってください。
- 端子カバーを外して使用しないでください。

**注意**

故障の原因になります。

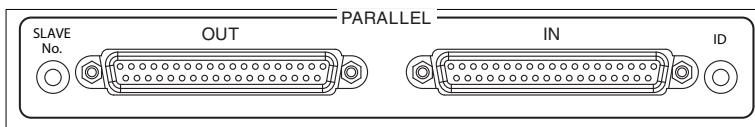
使用する負荷用電線の太さ（導体断面積）は PCR-WE 本体 1 台当たりの負荷用電線と同等のものを使用してください。

**NOTE**

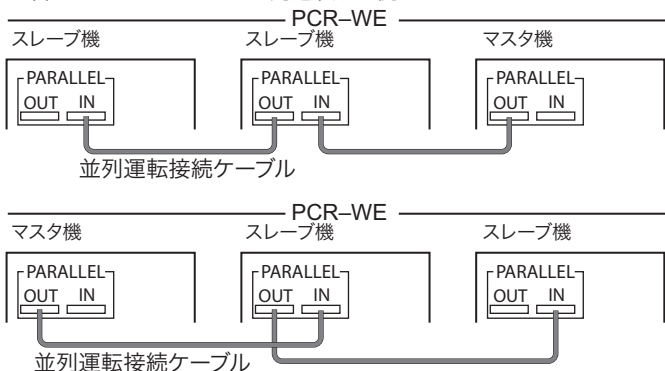
安定した測定値を取得するために、必ず中継端子盤を使用して負荷を接続してください。

- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 マスタ機の PARALLEL OUT コネクタとスレーブ機の PARALLEL IN コネクタを、並列運転接続ケーブルで確実に接続します。3 台以上で並列運転する場合には、同様にすべての PARALLEL コネクタを、接続ケーブルで接続します。

信号は OUT コネクタから IN コネクタに伝わります。IN と OUT の接続を間違えないようにしてください。



3台のPCR-WEシリーズで並列運転する例



並列接続が完了しました。

電源を連動させる場合の接続と設定

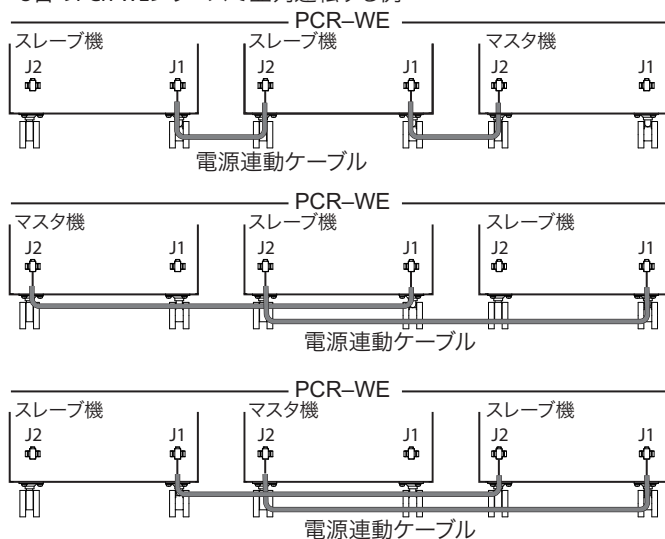
電源を連動させるには、オプションの電源連動ケーブル（LC01-PCR-LE）が必要です。マスタ機を電源オン/オフすると、スレーブ機が連動して電源オン/オフになるように設定できます。

- 1 端子カバーを外します。
- 2 マスタ機の J2 コネクタとスレーブ機の J1 コネクタを、オプションの電源連動ケーブルで確実に接続します。3 台以上で並列運転する場合には、同様にすべての J1/J2 コネクタを、接続ケーブルで接続します。

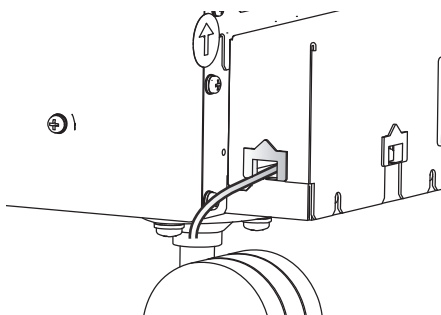
信号は J2 コネクタから J1 コネクタに伝わります。J1 と J2 の接続を間違えないようにしてください。

電源連動ケーブルは、ロックするまで確実に押し込んでください。

3台のPCR-WEシリーズで並列運転する例



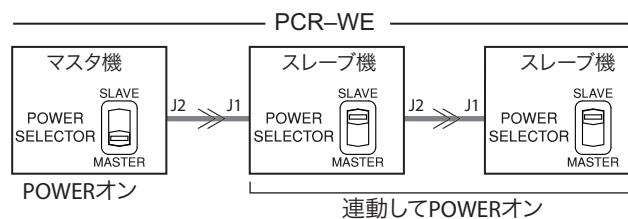
- 3 端子カバーを取り付けます。
電源連動ケーブルを端子カバーで挟まないように注意してください。



- 4 マスタ機の **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にあります。
- 5 スレーブ機すべての **POWER SELECTOR** スイッチを **SLAVE** 側に設定します。
- 6 スレーブ機すべての **POWER** スイッチを **ON** にします。
電源連動ケーブルの接続が完了しました。

電源の連動をやめる場合は、スレーブ機の POWER SELECTOR スイッチを、MASTER 側に設定してください。

NOTE 電源連動信号は J2 コネクタから J1 コネクタへ伝わります。マスタ機の POWER スイッチを操作すると、スレーブ機の電源が連動します。



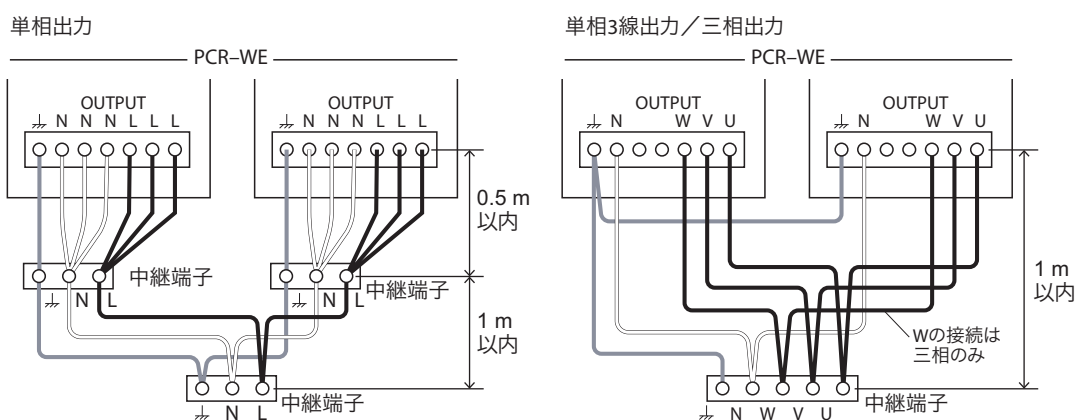
電源の投入と動作確認

並列運転は、すべてマスタ機で操作します。

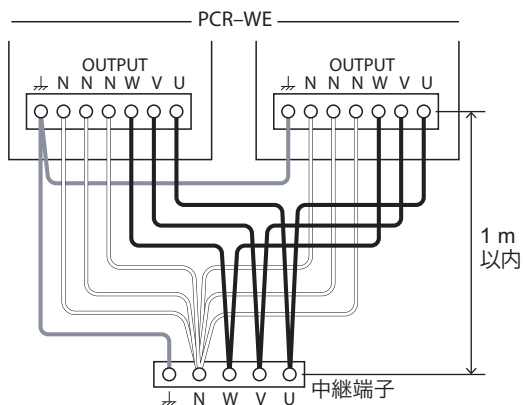
出力電流値は、システムすべての合計がマスタ機に表示されます。

OUTPUT 端子台と中継端子の接続

下図を参照して、OUTPUT 端子台と中継端子を接続します。接続詳細については、「負荷の接続」(p.27)を参照してください。



負荷への出力方法が変わる場合には、すべて接続します。



電源の投入

■ 電源オン

電源を連動する設定になっている場合には、マスタ機の POWER スイッチをオンにします。

電源を連動する設定になっていない場合には、10 秒以内にマスタ機とすべてのスレーブ機の POWER スイッチをオンにしてください。

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、マスタ機はホームポジション（基本画面）、スレーブ機は、「SLAVE-x」（x はスレーブ機番号）が表示されます。

並列運転は、すべてマスタ機から操作します。スレーブ機のパネル操作はできません。

■ 電源オフ

電源を連動する設定になっている場合には、マスタ機の POWER スイッチをオフにします。

電源を連動する設定になっていない場合には、マスタ機とすべてのスレーブ機の POWER スイッチをオフにします。

緊急時のために、システム全体を配電盤から切り離すブレーカを近くに設けることをお勧めします。

動作確認

負荷を接続する前に、PCR-WE シリーズの動作を確認します。

無負荷の状態の下記の項目を確認してください。

- POWER スイッチのオン
- 電圧の設定
- OUTPUT のオン/オフ
- 電圧レンジの切り替え

1 台でもトラブルが発生していると、並列運転できません。

負荷の接続

中継端子と負荷を接続します。



警告

感電の恐れがあります。

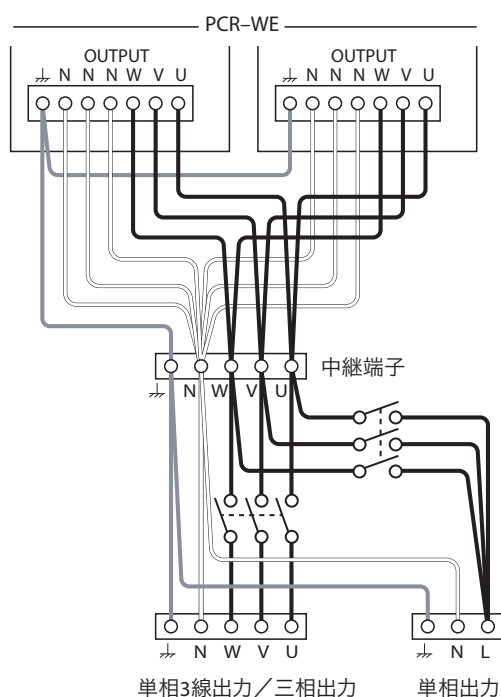
- 接続は、必ず **POWER** スイッチをオフして、入力電源プラグを抜くか、分電盤からの給電を遮断してから行ってください。
- 端子カバーを外して使用しないでください。



注意

故障の原因になります。

- L と N の極性を間違えないでください。
- 中継端子から負荷へは、難燃性で出力電流に応じた太さのケーブルを使用してください。



接続例

並列運転をやめる

並列運転をやめる場合には、電源をオフして、PARALELL コネクタに接続されている接続ケーブルと J1/J2 コネクタに接続されている電源連動ケーブルを外します。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。

スレーブ機の台数設定とアドレス設定のロータリースイッチを 0 に設定します。

電源を連動させている場合には、POWER スイッチがオフの状態、POWER SELECTOR スイッチを MASTER 側に設定します。

マスタ機の電流リミット値の設定値が定格電流を超えている場合には、PCR-WE シリーズ単体の最大設定値に変更されます。

システム設定

ウォッチドッグ保護設定 (WDP) を設定する

WDP 設定値以上の時間、SCPI の通信が行われないうち、PCR-WE が出力オフする機能です。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > COM-I/F(F1) > 1/2(F6) > WT DOG(F1) を押して、ウォッチドッグ保護を設定します。

項目	タイトル	説明
ON(F1)	WT DOG State	ウォッチドッグ保護を使用する。
OFF(F2)		ウォッチドッグ保護を使用しない
DELAY(F3)	WT DOG Delay	ウォッチドッグ保護が作動するまでの時間 (1 s ~ 3600 s) の設定

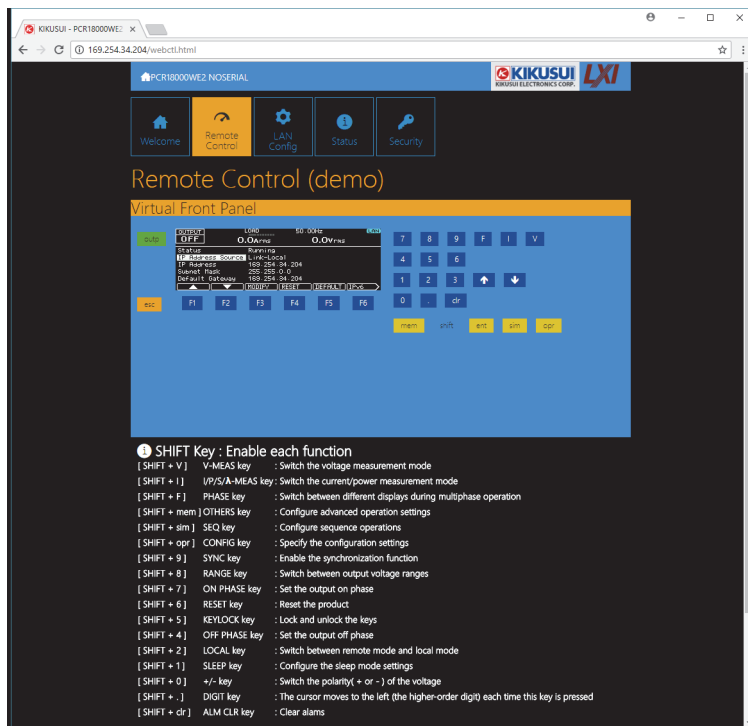
インターフェース設定の表示/変更

接続や設定方法については、通信インターフェースマニュアル（付属 CD-ROM に収録）を参照してください。

PCR-WE/WE2 を PC で制御する

組み込み WEB サイトを使用すると、PC で PCR-WE/WE2 をコントロールできます。

組み込み WEB サイトを使用するには、PCR-WE/WE2 と PC を LAN で接続する必要があります。詳細については、通信インターフェースマニュアル（付属 CD-ROM に収録）を参照してください。



SCPI エラーの表示

リモートコントロール時に SCPI エラーが発生した場合、エラー内容を確認できます。

エラーは最大 16 件まで表示されます。17 件目のエラーが発生すると、16 件目のエラーは「-350 Queue overflow」に変わり、それ以上のエラーは表示されません。

エラー内容については、付属 CD-ROM 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。

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > COM-I/F(F1) > ERROR(F5) を押して、SCPI エラーを表示させます。

項目	説明
SUMMARY(F3)	SCPI エラー概略表示
DETAIL(F4)	SCPI エラー詳細表示
REFRESH(F5)	最新エラーに更新

Clear キーを押すか、PCR-WE の電源を再投入すると、エラーが消去されます。

工場出荷時設定とリセット設定

本製品は、すべての設定を工場出荷時の状態に戻す方法と一部の設定を工場出荷時の状態に戻す方法の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（サニタイズ）

CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > SANITIZE(F4) を押して、EXEC(F5) > OK(F4) を押します。

工場出荷時の状態で再起動します。

並列運転時は、マスタ機とすべてのスレーブ機のアドレス設定とスレーブ機の台数設定のロータリースイッチを0に設定したあと、各PCR-WEにサニタイズしてください。

- 現在の出力方法のパネル設定を、工場出荷時の状態に戻す（リセット）

RESET (SHIFT + 6) を押します。

たとえば、現在の出力方法が単相出力で交流電圧（パネル設定）に100Vが設定されているとします。出力方法を三相出力に変更して、交流電圧値を50Vに設定します。RESET (SHIFT + 6) を押してリセットすると、交流電圧値がリセットされて、0Vになります。リセットは、現在の出力方法のパネル設定をリセットするので、出力方法を単相出力に変更すると、交流電圧値は以前に設定した100Vが設定されています。

パネル設定以外は、リセットしても工場出荷時の状態には戻りません。

■ 出力方法ごとの設定値について

出力方法に○がついている項目は、出力方法（単相出力、単相3線出力、三相出力）ごとに設定値を持ちます。

項目	出力方法
システム設定	×
パネル設定	○
セットアップメモリー	○
波形バンクデータ	×
電源ライン異常シミュレーション	○
シーケンス機能	○

工場出荷時の設定

■ システム設定

リセットをしても、設定値は工場出荷時の状態に戻りません。設定値は、すべての出力方法で共通です。

項目	工場出荷時	
出力方法 ^{*1}	三相出力	
キーロック	オフ	
日付と時間	時計自動調整	オン
	NTP サーバの設定	ntp.nict.jp
	タイムゾーン	UTC
RS232C 設定	有効	
	通信速度	19200 bps
LAN 設定	有効	
	IP アドレスの割り当て方法	自動
USB	有効	
GPIB (オプション)	有効	
電圧サージ抑制	オン	
電圧オフセット	0	
画面の明るさ	3	
POWER スイッチをオンにしたときのパネル設定状態	AUTO	
ウォッチドッグ保護	無効、60 s	
外部クロック (工場オプション)	内部	

*1. PCR-WE2 のみ

• 外部デジタル入出力

項目	工場出荷時	
CTRL.1 ~ CTRL.4	有効/無効 (チャンネルごと)	
制御する信号	CTRL.1	Output Control
	CTRL.2	SEQ Execution Control
	CTRL.3	Alarm Clear
	極性 (チャンネルごと)	POS
STAT.1 ~ STAT.4	有効/無効 (チャンネルごと)	
制御する信号	STAT.1	SEQ Status out
	STAT.2	Output ON Status
	STAT.3	Busy Status
	極性 (チャンネルごと)	HIGH
DIO.1/ DIO.2	有効/無効 (チャンネルごと)	
制御する信号	DIO.1	INP.SIG 選択時: Sync Clock In
		OUTP.SIG 選択時: SEQ Trigger Out
	DIO.2	INP.SIG 選択時: SEQ Trigger In
		OUTP.SIG 選択時: Standard Clock Out
極性 (チャンネルごと)	HIGH	

■ パネル設定

リセットで、設定値が工場出荷時の状態に戻ります。出力方法ごとに設定値を持ちます。

項目	工場出荷時									
	PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2	
周波数	50.00 Hz									
AC 電圧	0.0 V									
DC 電圧	0.0 V									
POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態	SAFE									
出力電圧レンジ	L									
AC 電圧アッパーリミット	315.0 V									
AC 電圧ロワーリミット	0.0 V									
DC 電圧アッパーリミット	445.0 V									
DC 電圧ロワーリミット	-445.0 V									
周波数アッパーリミット	5000 Hz (500 Hz 制限モデルは 500 Hz)									
周波数ロワーリミット	1.00 Hz									
AC 電流 リミット	単相出力	11.0 A	22.0 A	33.0 A	66.0 A	132.0 A	198.0 A	264.0 A	330.0 A	396.0 A
	単相 3 線出力	—	—	11.0 A	22.0 A	44.0 A	66.0 A	88.0 A	110.0 A	132.0 A
	三相出力									
電流+ ピーク リミット	単相出力	42.0 A	84.0 A	126.0 A	252.0 A	504.0 A	756.0 A	1008.0 A	1260.0 A	1512.0 A
	単相 3 線出力	—	—	42.0 A	84.0 A	168.0 A	252.0 A	336.0 A	420.0 A	504.0 A
	三相出力									
電流-ピーク リミット	単相出力	-42.0 A	-84.0 A	-126.0 A	-252.0 A	-504.0 A	-756.0 A	-1008.0 A	-1260.0 A	-1512.0 A
	単相 3 線出力	—	—	-42.0 A	-84.0 A	-168.0 A	-252.0 A	-336.0 A	-420.0 A	-504.0 A
	三相出力									
電流リミット動作	TRIP									
電流リミットトリップタイム	10 s									
出力過電圧保護 (OVP)	489.5 V									
+ピーク OVP	489.5 V									
-ピーク OVP	-489.5 V									
出力低電圧保護 (UVP)	0.0 V、判定をしない									
シンク口機能	オフ、0.0 deg、入力電源に同期									
出力オン位相	位相制御しない、0.0 deg									
出力オフ位相	位相制御しない、0.0 deg									
U-V 位相差	—	—	120.00°							
U-W 位相差	—	—	240.00°							
実行波形バンク番号	0 (正弦波)									
編集波形バンク番号	1									
ソフトスタート	オフ、0.1 s									
ソフトストップ	オフ、0.1 s									
レスポンス	通常速度									
コンベンション	オフ、レギュレーションアジャストの補正值：0									
出力インピーダンス	オフ、0 mΩ、0 μH									
パネル表示	相	—	—	すべて (相電圧を表示)						
	電圧値	電圧実効値								
	電流/電力/力率	電流実効値								
ピーク電圧ホールド時間	0 s									

項目	工場出荷時									
	PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2	
ピーク電流ホールド時間	0 s									
測定値の平均 化	電圧値	1								
	電流/電力/ 力率	1								
スリープ機能	オフ、60 min									
AC 結合	無効									
高調波解析	電流、全次数									
予想最大電力	—	—	—	—	12000 VA	18000 VA	24000 VA	30000 VA	36000 VA	
プリセットメモリー呼び出し	確認して呼び出し									
プリセットメモリー (A/B/Cメモリーすべて)	AC 電圧値	0.0 V								
	DC 電圧値	0.0 V								
	周波数	50.00 Hz								
	波形バンク 番号	0								

- 外部アナログ入力

項目	工場出荷時
外部アナログ信号	使用しない

■ セットアップメモリー

リセットをしても、設定値は工場出荷時の状態に戻りません。出力方法ごとに設定値を持ちます。

パネル設定の内容が保存されています。内容の詳細は、各項目の工場出荷時設定を参照してください。

■ 波形バンク

リセットをしても、設定値は工場出荷時の状態に戻りません。設定値は、すべての出力方法で共通です。

項目	工場出荷時
波形タイプ	正弦波
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
クレストファクタ	1.40
クリップ率	1.0

■ 電源ライン異常シミュレーション

リセットをしても、設定値は工場出荷時の状態に戻りません。出力方法ごとに設定値を持ちます。

項目	工場出荷時
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	9999 (無限)
T1 時間	100.0 ms
T1 角度	0.0 deg
T2 時間	0 ms
T3 時間	100.0 ms
T4 時間	0 ms
T5 時間	100 ms
T5 復帰サイクル	0

■ シーケンス機能

リセットをしても、設定値は工場出荷時の状態に戻りません。出力方法ごとに設定値を持ちます。

• シーケンス条件の設定

項目	工場出荷時
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

• ステップの設定（すべてのステップ）

項目	工場出荷時
AC 電圧	0.0V、ランプオフ
周波数	50.00 Hz、ランプオフ
DC 電圧値	0.0 V、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、0 mΩ、0 μH
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、0.0 deg
終了位相	フリー、0.0 deg
位相急変	オフ
U 相オフセット	オフ、0.00 deg、ランプオフ
UV 位相差	オフ、120.00 deg、ランプオフ
UW 位相差	オフ、240.00 deg、ランプオフ

アップデート

USB メモリーを使用して、PCR-WE のファームウェアをアップデートできます。

アップデートがある場合は、当社ウェブサイト (<http://www.kikusui.co.jp/download/>) のダウンロードサービスからアップデートファイル入手できます。

NOTE アップデートファイル (Update.img、CHECKSUM.md5) は、USB メモリーのルートディレクトリに保存してください。アップデートファイルのファイル名は変更しないでください。

アップデート後は、サニタイズする必要があります。サニタイズすると、現在の設定が工場出荷時の状態に戻ります。アップデート前に、USB メモリーに本体の設定内容を保存 (p.79) しておくことをお勧めします。

- 1** **CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > UPDATE(F5)** を押します。
- 2** アップデートファイルが保存された **USB メモリー** を、**PCR-WE 前面の USB コネクタ** に差し込みます。
- 3** **EXEC(F5) > OK(F4)** を押します。
アップデート中は、POWER スイッチをオフにしたり、USB メモリーを取り外さないでください。
- 4** 終了したら、**USB メモリー** を取り外します。
- 5** **CONFIG (SHIFT+OPR MODE) > 1/3(F6) > SANITIZE(F4)** を押します。
- 6** **EXEC(F5) > OK(F4)** を押します。
工場出荷時の状態で再起動します。
- 7** アップデートされたファームウェアバージョンが規定のバージョンになっていることを確認します。
規定のバージョンとは、当社ウェブサイトですべてアップデートファイルに明示されているバージョンを意味します。
アップデートが完了しました。

アップデート後はアップデートされたバージョンに対応した PCR-WE の取扱説明書をご利用ください。該当する取扱説明書は、当社ウェブサイトからダウンロードしてください。

手順に従って作業したにもかかわらず PCR-WE が起動しない場合や、ご不明な点がある場合には、当社営業所までお問い合わせください。

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。

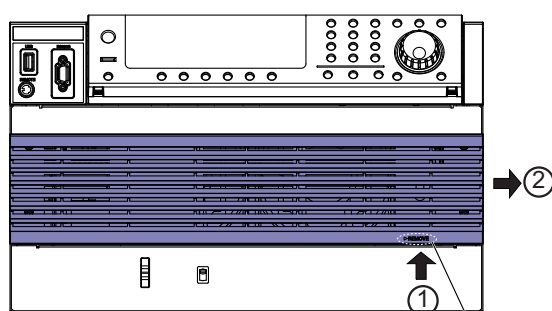
目詰まりがひどくなる前に、定期的に清掃してください。

⚠ 注意

- ダストフィルタが目詰まりすると、装置内部の冷却効果が低下します。故障や寿命の短縮の原因になります
- ダストフィルタは、十分に乾燥させてから取り付けてください。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。

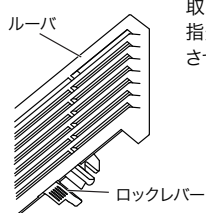
1 パネルからすべてのルーバを取り外します。

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すると、手前に取り外せます。

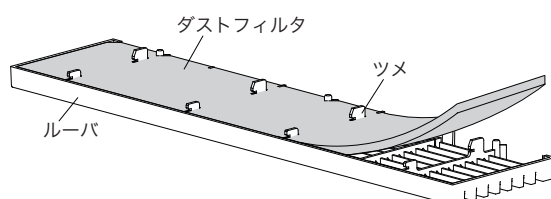


取り外しマーク

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。

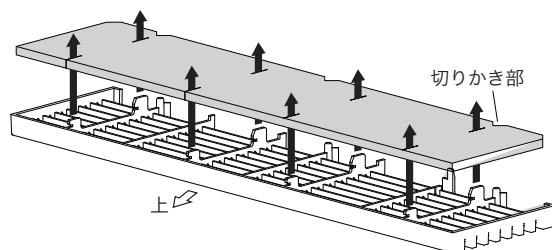


3 ダストフィルタを清掃します。

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。

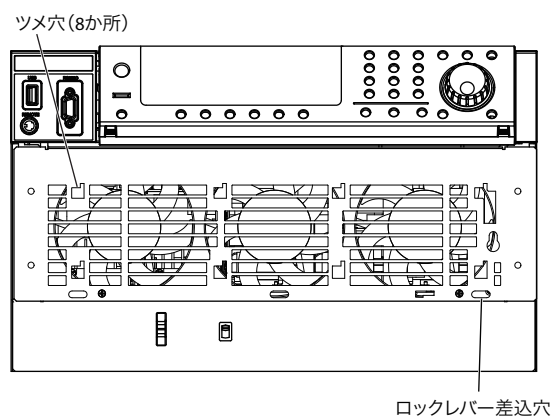
4 ルーバにダストフィルタを取り付けます。

ダストフィルタには上下があります。切りかき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。



バックアップ用電池の交換

本製品は電池を内蔵しています。電池の寿命は使用環境によって異なりますが、お買い上げから3年間を目安としてください。電池が消耗すると、時刻にずれが生じます。電池の交換は購入先または当社営業所へお問い合わせください。

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。

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。
- setting：設定値を示します。
- reading：読み値を示します。
- f.s：フルスケールを示します。
- PCR6000WE2R は、本文中の「PCR6000WE2」を「PCR6000WE2R」と読み替えてください。
PCR12000WE2R は、本文中の「PCR12000WE2」を「PCR12000WE2R」と読み替えてください。
PCR18000WE2R は、本文中の「PCR18000WE2」を「PCR18000WE2R」と読み替えてください。
PCR24000WE2R は、本文中の「PCR24000WE2」を「PCR24000WE2R」と読み替えてください。
PCR30000WE2R は、本文中の「PCR30000WE2」を「PCR30000WE2R」と読み替えてください。
PCR36000WE2R は、本文中の「PCR36000WE2」を「PCR36000WE2R」と読み替えてください。

入力 (AC 実効値)

		単相出力			単相/三相切替モデル					
		PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
電圧 (公称値)	単相 2 線 入力モデル	100 Vrms ~ 120 Vrms / 200 Vrms ~ 240 Vrms ^{*1}			—					
	三相 3 線 入力モデル	—			200 Vrms ~ 240 Vrms (3 相線間電圧)					
	三相 4 線 入力モデル	—			380 Vrms ~ 480 Vrms (3 相線間電圧)					
電圧 (許容変動範囲)	単相 2 線 入力モデル	85 Vrms ~ 132 Vrms / 170 Vrms ~ 250 Vrms ^{*1}			—					
	三相 3 線 入力モデル	—			170 Vrms ~ 250 Vrms (3 相線間電圧)					
	三相 4 線 入力モデル	—			323 Vrms ~ 519 Vrms (3 相線間電圧)					
周波数 (公称値)		50 Hz ~ 60 Hz								
周波数 (許容変動範囲)		45 Hz ~ 65 Hz								
皮相電力		1.4 kVA 以下	2.7 kVA 以下	4 kVA 以下	7.8 kVA 以下	15.6 kVA 以下	23.4 kVA 以下	31.2 kVA 以下	39 kVA 以下	46.8 kVA 以下
力率 ^{*2}	単相 2 線 入力モデル	0.95 (TYP 値)			—					
	三相 3 線 入力モデル	—			0.97 (TYP 値)					
	三相 4 線 入力モデル	—			0.95 (TYP 値)					
最大電流 ^{*3}	単相 2 線 入力モデル ^{*1}	17 A / 8.5 A	32 A / 16 A	48 A / 24 A	—					
	三相 3 線 入力モデル	—			27 A	53 A	80 A	106 A	133 A	159 A
	三相 4 線 入力モデル	—			14 A	28 A	42 A	56 A	70 A	84 A
停電保持時間 ^{*2}		10 ms								
保護導体 電流 ^{*4}	単相 2 線 入力モデル	3.5 mA 以下			—					
	三相 3 線 入力モデル	—			10 mA 以下	15 mA 以下	20 mA 以下	25 mA 以下	30 mA 以下	35 mA 以下
	三相 4 線 入力モデル	—			3.5 mA 以下					

*1. 入力 100 V 系 / 200 V 系 (自動選択)

*2. 出力電圧 100 V/200 V、出力電流定格値、正弦波、負荷力率 1、出力周波数 40 Hz ~ 1 kHz の場合

*3. 電圧 (許容変動範囲) の最低電圧における電流値

*4. 出力電圧 100 V/200 V、出力電流定格値、正弦波、負荷力率 1、出力周波数 45 Hz ~ 65 Hz の場合

回生機能

下表のモデルのみ回生機能があります。

		PCR 6000WE2R	PCR 12000WE2R	PCR 18000WE2R	PCR 24000WE2R	PCR 30000WE2R	PCR 36000WE2R
最大回生電力 ^{*1}		6 kVA	12 kVA	18 kVA	24 kVA	30 kVA	36 kVA
最大逆潮流 電流 ^{*1 *2}	単相 2 線	60 A/ 30 A	120 A/ 60 A	180 A/ 90 A	240 A/ 120 A	300 A/ 150 A	360 A/ 180 A
	単相 3 線 三相	20 A/ 10 A	40 A/ 20 A	60 A/ 30 A	80 A/ 40 A	100 A/ 50 A	120 A/ 60 A
回生効率 ^{*3}		85 % (TYP 値)					
出力電流高調波歪		THD : 5 % 以下、各次 : 3 % 以下 (2 次～40 次)					

*1. 出力相電圧 100 Vac ~ 157.5 Vac/ 200 Vac ~ 315 Vac の場合には、出力電圧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。1 Hz 時は 70 %。

*2. 出力電圧 100 V/ 200 V、DC または出力周波数 40 Hz ~ 1 kHz 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)

*3. 出力電圧 100 V/200 V、出力電流定格値、正弦波、負荷力率 1、DC または出力周波数 45 Hz ~ 65 Hz の場合

出力

	単相出力		単相／三相切替モデル						
	PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
最大ピーク電流*1	最大出力電流の4倍								
突入電流能力*2	最大出力電流の3倍の電流を 0.07秒				最大出力電流の1.4倍の電流を0.5秒				
効率*3	82% (TYP 値)				85% (TYP 値)				

*1. クレストファクタが4の場合は、繰り返し出力可能

*2. 周囲温度 23°C±5°C において。

*3. 出力電圧 100 V/200 V、出力電流定格値、正弦波、負荷力率 1、出力周波数 40 Hz ~ 1 kHz の場合

■ AC 電圧

	単相出力		単相／三相切替モデル							
	PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2	
AC 電圧 *1	定格	155 V / 310 V ²								
	設定範囲	0 V ~ 157.5 V / 0 V ~ 315.0 V								
	設定分解能	0.1 V								
	設定精度*3 *4	相電圧 : ±(0.3 % of setting + 0.3 V) / ±(0.3 % of setting + 0.6 V) 線間電圧 : ±(0.3 % of setting + 0.3 V) / ±(0.3 % of setting + 0.6 V) ⁵								
最大電流 *1 *6	単相出力	10 A / 5 A	20 A / 10 A	30 A / 15 A	60 A / 30 A	120 A / 60 A	180 A / 90 A	240 A / 120 A	300 A / 150 A	360 A / 180 A
	単相 3 線出力 三相出力	—		10 A / 5 A	20 A / 10 A	40 A / 20 A	60 A / 30 A	80 A / 40 A	100 A / 50 A	120 A / 60 A
相数	単相		単相 2 線、単相 3 線、三相 4 線切り替え可							
電力容量	単相出力	1 kVA	2 kVA	3 kVA	6 kVA	12 kVA	18 kVA	24 kVA	30 kVA	36 kVA
	三相出力	—		3 kVA	6 kVA	12 kVA	18 kVA	24 kVA	30 kVA	36 kVA
	単相 3 線出力	—		2 kVA	4 kVA	8 kVA	12 kVA	16 kVA	20 kVA	24 kVA
負荷力率	0 ~ 1 (進相または遅相)									
周波数	設定範囲	1 Hz ~ 5 kHz ⁷ (5 kHz -3dB, <40 Hz ディレーティングが必要)								
	設定分解能	0.01 Hz (1.00 Hz ~ 100.0 Hz)、0.1 Hz (100.0 Hz ~ 1000 Hz)、1 Hz (1000 Hz ~ 5000 Hz)								
	設定精度	±0.01 % ³ 、温度係数 : ±0.005 %/°C								
位相	設定分解能	—		0.1° (1 Hz ~ 500 Hz)、1° (500 Hz ~ 4 kHz)、2° (4 kHz 以上)						
	設定精度*3	—		120°±(0.4°+2.5 μs) 以内 ⁸ (120°±(0.4°+fo×0.9×10 ⁻³ °)) 以内 fo : 周波数 [kHz]						

*1. 出力 L レンジ / H レンジ

*2. 仕様保証電圧範囲は、1 V ~ 155 V / 2 V ~ 310 V

*3. 周囲温度 23°C±5°C において。

*4. 無負荷、出力周波数 45 Hz ~ 65 Hz において。

*5. 各相の位相角が 120° において

*6. 出力相電圧 100 Vac ~ 155 Vac / 200 Vac ~ 310 Vac の場合には、出力電圧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。1 Hz 時は 70 %。

*7. 500Hz 制限モデルでは、三相出力時は 1 Hz ~ 500.0 Hz に制限されます。

*8. 特定周波数において角度換算した例、120°±0.5° 以内 (60 Hz 出力時)、120° ±0.8° 以内 (400 Hz 出力時)

■ DC 電圧

		単相出力		単相/三相切替モデル						
		PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
DC 電圧	定格*1	-219 V ~ +219 V / -438 V ~ +438 V*2								
	設定範囲*1	-222.5 V ~ +222.5 V / -445.0 V ~ +445.0 V								
	設定分解能	0.1 V								
	設定確度*3	±(0.05 % of setting + 0.1 V)								
最大電流*4	10 A / 5 A	20 A / 10 A	30 A / 15 A	60 A / 30 A	120 A / 60 A	180 A / 90 A	240 A / 120 A	300 A / 150 A	360 A / 180 A	
電力容量	1 kW	2 kW	3 kW	6 kW	12 kW	18 kW	24 kW	30 kW	36 kW	

*1. 出力 L レンジ / H レンジ

*2. 仕様保証電圧範囲は、1.4 Vdc ~ 219 Vdc / 2.8 Vdc ~ 438 Vdc

*3. 無負荷、23°C±5°C において。

*4. 出力電圧 100 Vdc ~ 219 Vdc / 200 Vdc ~ 438 Vdc の場合には、出力電圧により出力電流を低減。

出力電圧安定度（相電圧）

周囲温度 23°C±5°C において

	PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
電源変動*1	±0.1 % 以内								
負荷変動*2	±0.1 V / ±0.2 V 以内 (1 Hz ~ 100 Hz)					±0.2 V / ±0.4 V 以内 (1 Hz ~ 100 Hz)			
	±0.3 V / ±0.6 V 以内 (100.1 Hz ~ 500 Hz)					±0.3 V / ±0.6 V 以内 (100.1 Hz ~ 500 Hz)			
	±1 V / ±2 V 以内 (500.1 Hz ~ 1 kHz)					±1 V / ±2 V 以内 (500.1 Hz ~ 1 kHz)			
出力周波数による変動*3	出力電圧補正機能を使用する場合：±0.3 % 以内 (1 Hz ~ 1 kHz)、±10 % 以内 (1001 Hz ~ 5 kHz) 出力電圧補正機能を使用しない場合：-3dB 以内 (5 kHz)								
リップルノイズ*4	0.25 Vrms 以下				0.3 Vrms 以下	0.4 Vrms 以下	0.5 Vrms 以下	0.6 Vrms 以下	0.7 Vrms 以下
温度係数*5	±100 ppm/°C (TYP 値)								
全高調波歪率*6	0.3 % 以下 (1 Hz ~ 100 Hz)、0.5 % 以下 (100.1 Hz ~ 330 Hz)、1.5 %/kHz 以下 (330.1 Hz ~ 5 kHz)								
過渡応答*7	レスポンス FAST : 55 μs (TYP 値)								
応答速度 Tr/Tf*8	レスポンス FAST : 55 μs (TYP 値)								
	レスポンス MEDIUM : 100 μs (TYP 値)								
	レスポンス SLOW : 300 μs (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 L レンジ / H レンジ

出力相電圧 80 V ~ 155 V / 160 V ~ 310 V、負荷力率 1、レスポンス FAST の場合。出力端子台における。コンベンション機能を使用しない場合

*3. AC 設定 40 Hz ~ 5 kHz において 55 Hz を基準とした時の電圧変動

出力相電圧 80 V ~ 155 V / 160 V ~ 310 V、負荷力率 1、レスポンス FAST の場合。出力端子台における。

*4. DC 設定 5 Hz ~ 1 MHz 成分

*5. 動作温度範囲の変化に対して。

出力相電圧 100 V / 200 V、無負荷において。

*6. 出力相電圧 80 V ~ 155 V / 160 V ~ 310 V、負荷力率 1、レスポンス FAST の場合。出力端子台における。

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

*8. 出力電圧の 10 % ~ 90 % において。

測定

		単相出力		単相／三相切替モデル					
		PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2
電圧 実効値	分解能	0.1 V							
	精度*1	DC、40 Hz ~ 999.9 Hz : $\pm(0.3\% \text{ of reading} + 1 \text{ V})$ 1 kHz ~ 5 kHz : $\pm(0.5\% \text{ of reading} + 1 \text{ V})$							
電流 実効値	分解能	0.01 A			0.1 A				
	精度*1*2	45 Hz ~ 65 Hz : $\pm(0.3\% \text{ of reading} + 0.3\% \text{ of f.s})$ DC、40 Hz ~ 999.9 Hz : $\pm(0.6\% \text{ of reading} + 0.6\% \text{ of f.s})$ 1kHz ~ 5kHz : $\pm(1.2\% \text{ of reading} + 1.2\% \text{ of f.s})$							
電流 ピーク値	分解能	0.01 A			0.1 A			1 A	
	精度*1*3	4 % of f.s							
有効電力	分解能	1 W			10 W				
	精度*1*2*4	45 Hz ~ 65 Hz : $\pm(0.3\% \text{ of reading} + 0.3\% \text{ of f.s})$							
皮相電力	分解能	1 VA			10 VA				
力率	分解能	0.01							
位相差	分解能	0.1°							
高調波 測定	周波数範囲 (基本波)	10 Hz ~ 1 kHz							
	解析次数上限	5 次 ~ 50 次							
	FFT データ長	4096							
	測定項目	電圧・電流実効値／位相角、THD							
推奨校正周期	1 年								

*1. 周囲温度 23°C \pm 5°C において。

*2. 定格最大電流の 10 % ~ 100 %、正弦波において。

*3. 正弦波の波高値

*4. 力率 1 において。

リミット値と保護機能

		設定範囲	設定分解能	
電圧保護	交流電圧アッパーリミット 交流電圧ロワーリミット	0.0 V ~ 315.0 V	0.1 V	
	直流電圧アッパーリミット 直流電圧ロワーリミット	-445.5 V ~ 445.5 V	0.1 V	
	出力過電圧保護 (OVP)	実効値	14.0 V ~ 489.5 V	0.1 V
		+ピーク値	14.0 V ~ 489.5 V	0.1 V
		-ピーク値	-489.5 V ~ -14.0 V	0.1 V
	電力モジュール過電圧保護	固定	—	
出力低電圧保護 (UVP)	0.0 V ~ 489.5 V	0.1 V		
周波数保護	周波数アッパーリミット 周波数ロワーリミット	1 Hz ~ 5000 Hz 500Hz LMT モデルは 1 Hz ~ 500 Hz (三相出力時)	0.01 Hz (1.00 Hz ~ 100.0 Hz)、 0.1 Hz (100.0 Hz ~ 1000 Hz)、 1 Hz (1000 Hz ~ 5000 Hz)	
電流保護	電流リミット*1	最大出力電流 ×0.1 ~ 最大出力電流 ×1.1	0.01 A (0.35 A ~ 100.0 A)、 0.1 A (100.0 A ~ 1000 A)	
	+ピーク電流リミット -ピーク電流リミット*2	最大出力電流 ×0.1 ~ 最大出力電流 ×4.2		
過熱保護	電力モジュール過熱保護	固定	—	
	ファン異常	固定	—	
過負荷保護		定格電流または電流リミット	電流リミットの分解能	
単独運転検出		固定	—	
系統過電圧、系統不足電圧		固定	—	
系統周波数上昇、系統周波数低下		固定	—	
センシング異常検出		出力端子電圧に対して ±(10 % +10 V)	—	

*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。

*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。

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 ~ 359.9 deg	0.1 deg	$\pm 1 \text{ deg} (\leq 1 \text{ kHz})^{*1}$
	TIME	0.0 ms ~ 999.9 ms	0.1 ms	$\pm(1 \times 10^{-3} + 0.1 \text{ ms})$
T2		0 ms ~ 99990 ms	1 ms	$\pm(1 \times 10^{-3} + 0.1 \text{ ms})$
T3		0.1 ms ~ 9999.0 ms	0.1 ms	$\pm(1 \times 10^{-3} + 0.1 \text{ ms})$
T4		0 ms ~ 99990 ms	1 ms	$\pm(1 \times 10^{-3} + 0.1 \text{ ms})$
T5/N	TIME	0 ms ~ 99990 ms	1 ms	$\pm(1 \times 10^{-3} + 0.1 \text{ ms})$
	CYCLE	0 サイクル ~ 999900 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

*1. 応答速度による遅れは含まない。

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 ~ 1000 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		
PHASE	0.0 deg ~ 360.0 deg	0.1 deg	$\pm 1 \text{ deg} (\leq 1 \text{ kHz})^{*1}$

*1. 応答速度による遅れは含まない。

特殊波形出力

	設定範囲	分解能	設定確度
波形バンク (振幅: 16 bit, 1 波形: 4096 points)	0 ~ 256 (0 は読み出し専用)	1	—
クレストファクタ	1.10 ~ 1.40	0.01	$\pm 0.01^{*1}$
フラットカーブ	0.4 ~ 1.0	0.1	—

*1. 生成された波形データのクレストファクタ値

出カインピーダンス設定

			単相出力		単相／三相切替モデル						
			PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
L レンジ	抵抗 成分	単相	0 Ω ~ 2000 mΩ	0 Ω ~ 1000 mΩ	0 Ω ~ 667 mΩ	0 Ω ~ 333 mΩ	0 Ω ~ 167 mΩ	0 Ω ~ 111 mΩ	0 Ω ~ 83 mΩ	0 Ω ~ 67 mΩ	0 Ω ~ 56 mΩ
		単相 3 線 三相	—	—	0 Ω ~ 2000 mΩ	0 Ω ~ 1000 mΩ	0 Ω ~ 500 mΩ	0 Ω ~ 333 mΩ	0 Ω ~ 250 mΩ	0 Ω ~ 200 mΩ	0 Ω ~ 167 mΩ
	リアク タンス 成分	単相	80 μH ~ 2000 μH	40 μH ~ 1000 μH	27 μH ~ 667 μH	13 μH ~ 333 μH	7 μH ~ 167 μH	4 μH ~ 111 μH	3 μH ~ 83 μH	3 μH ~ 67 μH	2 μH ~ 56 μH
		単相 3 線 三相	—	—	80 μH ~ 2000 μH	40 μH ~ 1000 μH	20 μH ~ 500 μH	13 μH ~ 333 μH	10 μH ~ 250 μH	8 μH ~ 200 μH	7 μH ~ 167 μH
H レンジ	抵抗 成分	単相	0 Ω ~ 8000 mΩ	0 Ω ~ 4000 mΩ	0 Ω ~ 2667 mΩ	0 Ω ~ 1333 mΩ	0 Ω ~ 667 mΩ	0 Ω ~ 444 mΩ	0 Ω ~ 333 mΩ	0 Ω ~ 267 mΩ	0 Ω ~ 222 mΩ
		単相 3 線 三相	—	—	0 Ω ~ 8000 mΩ	0 Ω ~ 4000 mΩ	0 Ω ~ 2000 mΩ	0 Ω ~ 1333 mΩ	0 Ω ~ 1000 mΩ	0 Ω ~ 800 mΩ	0 Ω ~ 667 mΩ
	リアク タンス 成分	単相	320 μH ~ 8000 μH	160 μH ~ 4000 μH	107 μH ~ 2667 μH	53 μH ~ 1333 μH	27 μH ~ 667 μH	18 μH ~ 444 μH	13 μH ~ 333 μH	11 μH ~ 267 μH	9 μH ~ 222 μH
		単相 3 線 三相	—	—	320 μH ~ 8000 μH	160 μH ~ 4000 μH	80 μH ~ 2000 μH	53 μH ~ 1333 μH	40 μH ~ 1000 μH	32 μH ~ 800 μH	27 μH ~ 667 μH

出力オン、オフ位相設定

	設定範囲	分解能	設定確度
設定位相角	0.0 deg ~ 360.0 deg (0.0 deg = 360.0 deg)	0.1 deg	±1 deg (≦ 1 kHz) ^{*1}

*1. 応答速度による遅れは含まない。

通信インターフェース

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	
USB	USB2.0 仕様に準拠、通信速度 480 Mbps (High Speed)、ソケット B タイプ、Self-powered	
	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 Ethernet LXI Rev.1.5 2016 (Extended Functions: VXI-11, HiSLIP, IPv6)、通信速度 100 Mbps (オートネゴシエイション、Full Speed) 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 / SCPI-Telnet
	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
RS232C	EIA232D 仕様に準拠、無手順全二重、D-SUB9 ピンコネクタ (オス)、ケーブルはクロスケーブル (ヌルモデムケーブル) を使用	
	通信速度	9600 bps/ 19200 bps/ 38400 bps/ 57600 bps/ 115200 bps
	データ長	8 ビット
	ストップビット	1 ビット
	パリティ	なし (固定)
	フロー制御	Xon/ Xoff
	メッセージターミネータ	受信時 LF、送信時 CR + LF
GPIB (オプション)	IEEE Std 488.1-1987 仕様に準拠 SH1、AH1、T8、L4、SR0、RL0、PP0、DC0、DT0、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

信号入出力

絶縁抵抗	1次-端子間	500 Vdc、10 M Ω 以上
	2次-端子間	500 Vdc、10 M Ω 以上
	入力-出力端子間	非絶縁（共通コモン）
耐電圧	1次-端子間	1.5 kVac、1分間
	2次-端子間	1.5 kVac、1分間
対接地電圧		± 42 Vpeak

アナログ入力（ANALOG IN コネクタ、Ch.A ~ Ch.C）

周囲温度 23 °C \pm 5 °Cにおいて

チャンネル数	3ch ^{*1}	
端子	DSUB 9pin コネクタ（メス）、#4-40 インチねじ	
入力抵抗	10 k Ω \pm 10 %（不平衡）	
最大許容入力電圧	± 12 V	
制御方式選択	EXTDC モード：入力波形を増幅 VPROG モード：直流信号で、出力する交流電圧、直流電圧、周波数を変更	
入力電圧範囲	± 10 V	
ゲイン	設定範囲	EXTDC モード：5.00 倍～220.00 倍 VPROG モード：5.00 倍～50.00 倍
	設定分解能	0.01
オフセット	調整範囲	± 200 （入力電圧換算で ± 200 mV 相当）
EXTDC モード	応答速度 T_r/T_f^{*2}	本体仕様 +50 μ s（TYP 値）
	出力の歪率	本体仕様 +0.2 %（0.1 % 以下、正弦波入力時）（TYP 値）
出力電圧誤差	± 3.6 V（ゲインとオフセット調整初期値時）	
出力電圧温度係数	200 ppm/°C（TYP 値）	
設定遅延時間	10 μ s（TYP 値）	

*1. アナログ入力信号、デジタル入力信号、セレクトラブル入出力信号のコモンは非絶縁です。

*2. 出力電圧の 10 % ~ 90 % において。

デジタル入出力 (DIGITAL I/O コネクタ)

端子	DSUB 25pin コネクタ (メス)、#4-40 インチねじ
----	----------------------------------

■ デジタル入力 (CTRL.1 ~ CTRL.4)

チャンネル数	4ch (1ch は固定入力)*1	
入力	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 6.4 mA 内部回路は 1.7 kΩ で 12 V にプルアップ ハイレベル入力電圧 (HIGH) : 11 V ~ 12 V、または開放 ローレベル入力電圧 (LOW) : 0 V ~ 1 V	
選択可能な 入力信号	DISABLE	有効機能無し
	Output Control	出力オン/オフ
	SEQ Execution Control	シーケンス実行/停止
	Alarm Clear	アラームクリア
	External Alarm	外部からのアラーム入力
	Wiring Control 1P	出力方法切り替え (単相)
	Wiring Control 1P3W	出力方法切り替え (単相 3 線)
	Wiring Control 3P	出力方法切り替え (三相)
	Volt Range	出力レンジ切り替え
	Recall A Memory	プリセットメモリー A のリコール
	Recall B Memory	プリセットメモリー B のリコール
	Recall C Memory	プリセットメモリー C のリコール
	Output Inhibit	出力オンの禁止
Programmable Signal	プログラマブルシグナルイン	
固定の入力信号	Shut Down	シャットダウン (正論理固定)
論理極性	反転可能	

*1. アナログ入力信号、デジタル入力信号、セレクトラブル入出力信号のコモンは非絶縁です。

■ デジタル出力 (STAT.1 ~ STAT.4)

チャンネル数	4ch (1ch は固定出力)*1	
出力	フォトカプラオープンコレクタ出力 (30 Vdc, 8 mAmax)	
選択可能な出力信号	DISABLE	有効機能無し
	Output ON Status	出力オンステータス
	I Pk Limit Status	ピーク電流リミットステータス
	Overload Status	オーバーロードステータス
	Busy Status	Busy ステータス
	Wiring 1P Status	出力方法ステータス (単相)
	Wiring 1P3W Status	出力方法ステータス (単相 3 線)
	Wiring 3P Status	出力方法ステータス (三相)
	Volt Range H Status	出力電圧 H レンジステータス
	Power ON Status	POWER スイッチオンステータス
	SEQ Status Out	シーケンス/電源ライン異常シミュレーションのステータス出力
Programmable Signal	プログラマブルシグナルステータス	
固定の出力信号	Alarm Status	アラームステータス
論理極性	反転可能	

*1. チャンネル毎にコモンが分かれています。コモン間の電圧は、30 V 以下で使用してください。

■ セレクタブル入出力 (DIO.1 ~ DIO.2)

チャンネル数		2ch*1
入力	L レベル入力電圧	0 V ~ 0.8 V
	H レベル入力電圧	2 V ~ 5 V
出力	L レベル出力電圧	0 V ~ 0.55 V
	H レベル出力電圧	3.8 V ~ 5 V
	L レベルシンク電流	12 mA
選択可能な 入力信号	DISABLE	有効機能無し
	Sync Clock In	出力基準位相入力
	SEQ Trigger In	シーケンスのトリガ入力
	Output Control	出力オン/オフ
	SEQ Execution Control	シーケンス実行/停止
	Alarm Clear	アラームクリア
	External Alarm	外部からのアラーム入力
	Wiring Control 1P	出力方法切り替え (単相)
	Wiring Control 1P3W	出力方法切り替え (単相 3 線)
	Wiring Control 3P	出力方法切り替え (三相)
	Volt Range	出力レンジ切り替え
	Recall A Memory	プリセットメモリー A のリコール
	Recall B Memory	プリセットメモリー B のリコール
	Recall C Memory	プリセットメモリー C のリコール
	Output Inhibit	出力オンの禁止
	Programmable Signal	プログラマブルシグナルイン
選択可能な 出力信号	DISABLE	有効機能無し
	Standard Clock Out	出力基準位相出力
	SEQ Trigger Out	シーケンスのトリガ出力
	Output ON Status	出力オンステータス
	I Pk Limit Status	ピーク電流リミットステータス
	Overload Status	オーバーロードステータス
	Busy Status	Busy ステータス
	Wiring 1P Status	出力方法ステータス (単相)
	Wiring 1P3W Status	出力方法ステータス (単相 3 線)
	Wiring 3P Status	出力方法ステータス (三相)
	Volt Range H Status	出力電圧 H レンジステータス
	Power ON Status	POWER スイッチオンステータス
	SEQ Status Out	シーケンス/電源ライン異常シミュレーションのステータス出力
	Programmable Signal	プログラマブルシグナルステータス
論理極性		反転可能

*1. アナログ入力信号、デジタル入力信号、セレクタブル入出力信号のコモンは非絶縁です。

並列運転 (PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 を除く)

並列運転可能台数	N : (並列運転台数) ≤ 4	
入出力電力 (電流) 容量 ^{*1}	[PCR-WE 本体 1 台の容量] $\times N$	
出力電圧安定度	負荷変動 定格の 0 ~ 100% の変化に対して	± 0.5 V 以内 ^{*2}
	出力周波数による変動 定格範囲の変化に対して	± 1.2 % 以内 (≤ 1 kHz) ^{*2 *3}
	全高調波歪率	0.5 % 以下 (≤ 100 Hz) ^{*2}
	応答速度	100 μ s / 300 μ s (TYP 値) ^{*4}
電流計、電力計	マスタ機に並列運転の合計値を表示 ^{*5}	

*1. 最大定格は、並列台数に関わらず、単相時は 48 kVA, 単相三線時は 96 kVA に制限されます。

*2. 出力電圧 80 V ~ 150 V / 160 V ~ 300 V、負荷力率 1 の時、マスタ機の OUTPUT 端子盤における値

*3. AC 設定 40 Hz ~ 5 kHz において 55 Hz を基準とした時の電圧変動

*4. 出力の 10 % ~ 90 % において。

*5. 分解能は並列運転時の出力容量により変化。

メモリー

- 本体メモリー

ABC メモリー 3 件とセットアップメモリー 10 件

- USB メモリー

保存できる内容：波形バンクデータ、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

シンクロ機能

出力電圧の周波数と位相を、入力電源または外部入力クロック (50Hz または 60Hz) に同期。

コンペンセーション機能

ハードセンシング

ソフトセンシング

レギュレーションアジャスト

レスポンス選択機能

- 高速応答 (FAST) モード
- 通常応答 (MED) モード
- 高安定応答 (SLOW) モード

エコ機能

- スリープ機能
- 省エネ運転機能
- 電力モジュールマネージメント機能

ソフトスタート/ソフトストップ機能

- ソフトスタート
 - ライズタイム設定範囲：0.1 ~ 30s
- ソフトストップ
 - フォールタイム設定範囲：0.1 ~ 3s

LIN、DSI 接続用入出力

- 周波数クロック (Phase_Clock)：フォトカプラによるオープンコレクタ出力
- アラーム信号入力：TTL レベル信号の L 入力でアラーム動作

一般

		単相出力		単相／三相切替モデル					
		PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2
絶縁抵抗	入力-筐体、 出力-筐体、 入力-出力間	500 Vdc、10 MΩ 以上							
耐電圧	入力-筐体、 出力-筐体、 入力-出力間	1.5 kVac/ 2.15 kVdc、1 分間							
対接地電圧		315 Vrms/ 445 Vdc							
電磁適合性 (EMC) ^{*1 *2}		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 ^{*3}) EN 55011 (Class A ^{*3} 、Group 1 ^{*4}) EN 61000-3-2 ^{*5} EN 61000-3-3 ^{*5} 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 ^{*6}) EN 55011 (Class A ^{*3} 、Group 1 ^{*7}) 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 ^{*1}		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 ^{*2} EN 61010-1 (Class I ^{*8} 、汚染度 2 ^{*9})							
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)	(p.218) 参照								
質量	16 kg	20 kg	23 kg	43 kg ^{*10}	65 kg ^{*11}	120 kg	130 kg	160 kg	170 kg ^{*12}
入力端子	M6			M5		200V 入力モデル：M8、400V 入力モデル M5			
出力端子	M6			M5		M6		M8	
付属品	(p.3) 参照								

- *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. PCR6000WE2R には適用されません。
- *6. 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。
- *7. 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。
- *8. 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。
- *9. 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。
- *10. PCR6000WE2R は 42 kg
- *11. PCR12000WE2R は 66 kg
- *12. PCR36000WE2R は 180 kg

定格出力電流特性（ディレーティング）

定格出力電流は、出力条件（出力電圧、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）から求めた出力電流率、または図2（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。

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。出力電流率は、最大定格出力電流を 100 % とした時の百分率です。

図1 出力電圧率 — 出力電流率

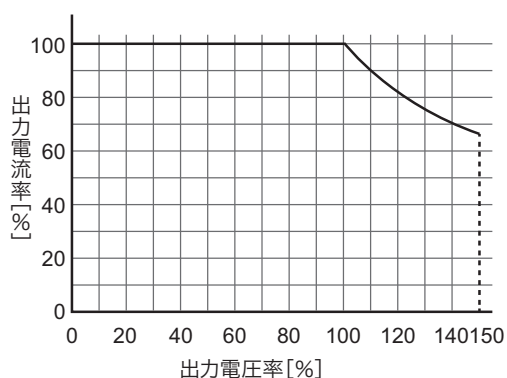
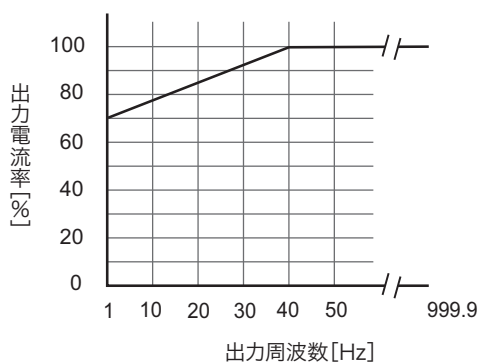


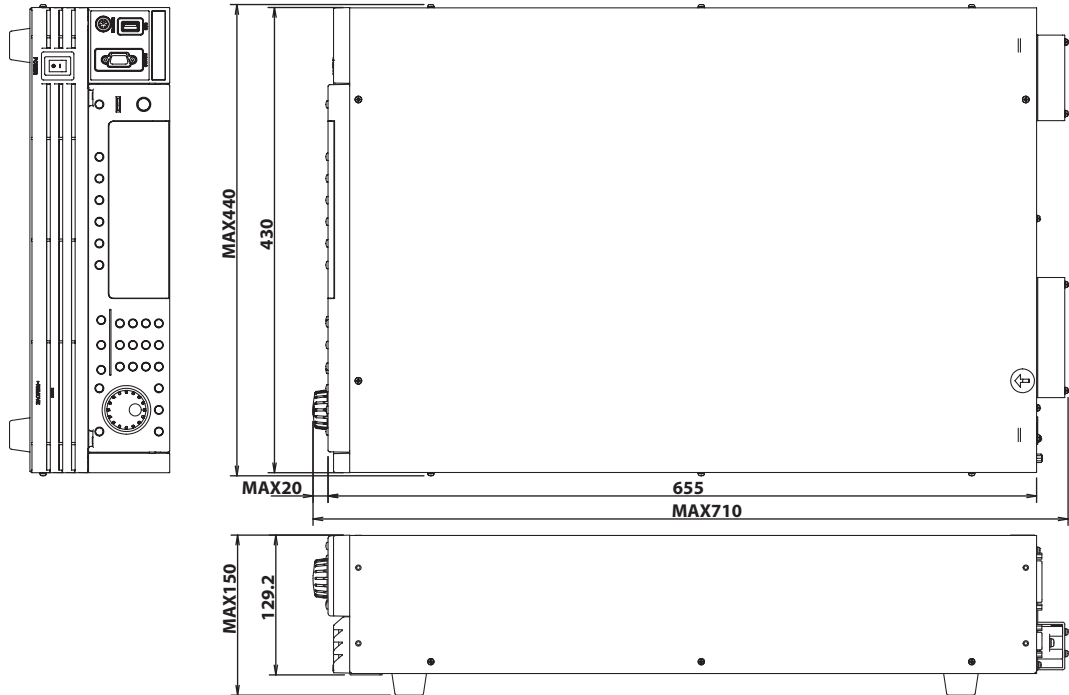
図2 出力周波数 — 出力電流率



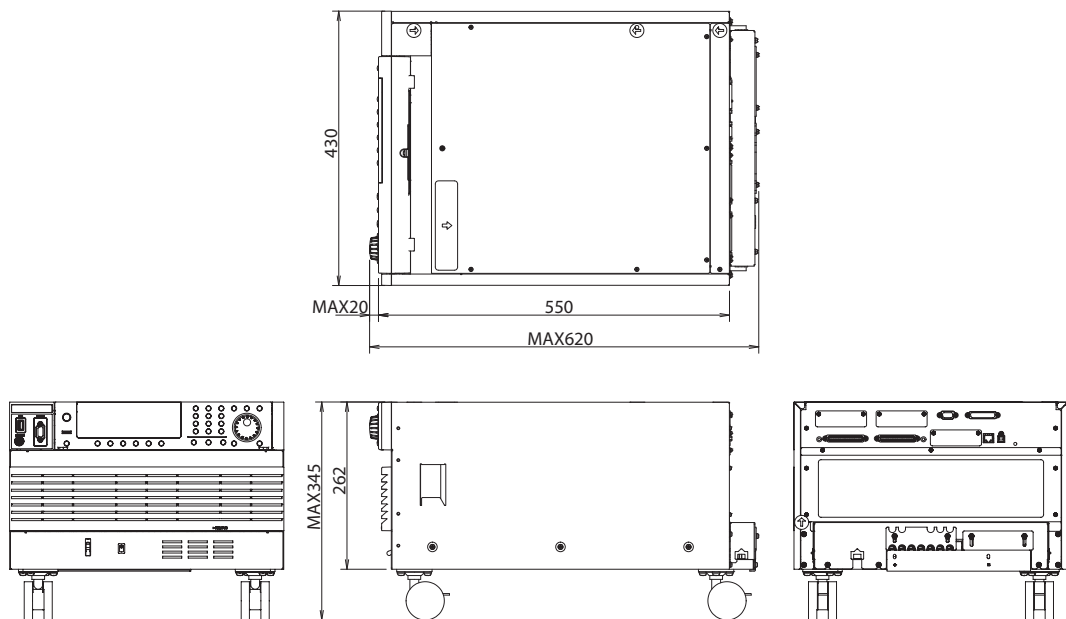
外形寸法図

単位：mm

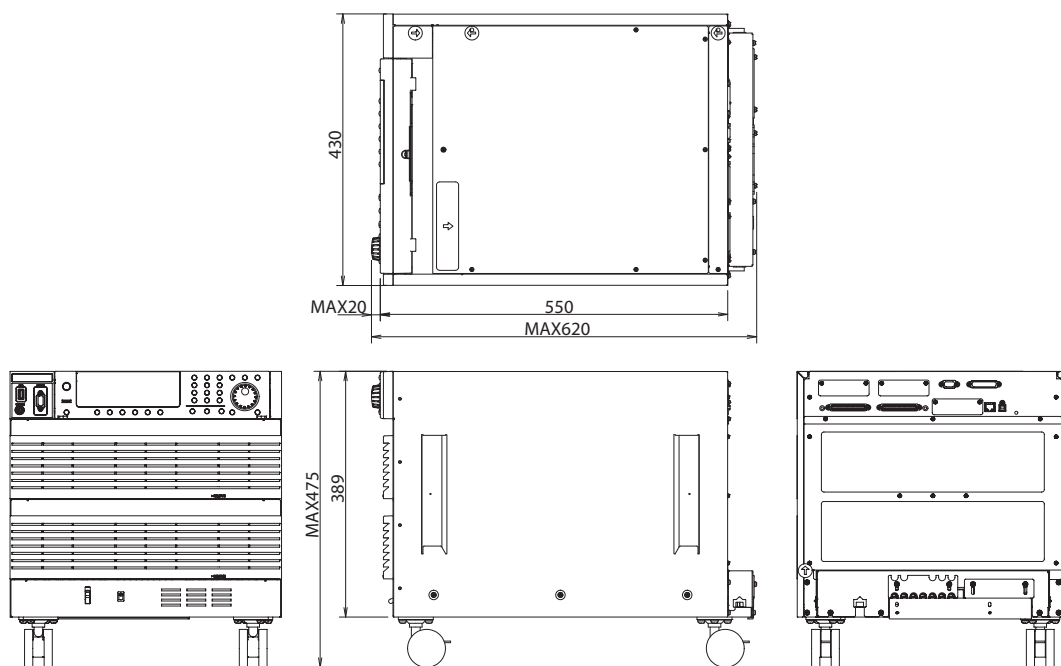
■ PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2



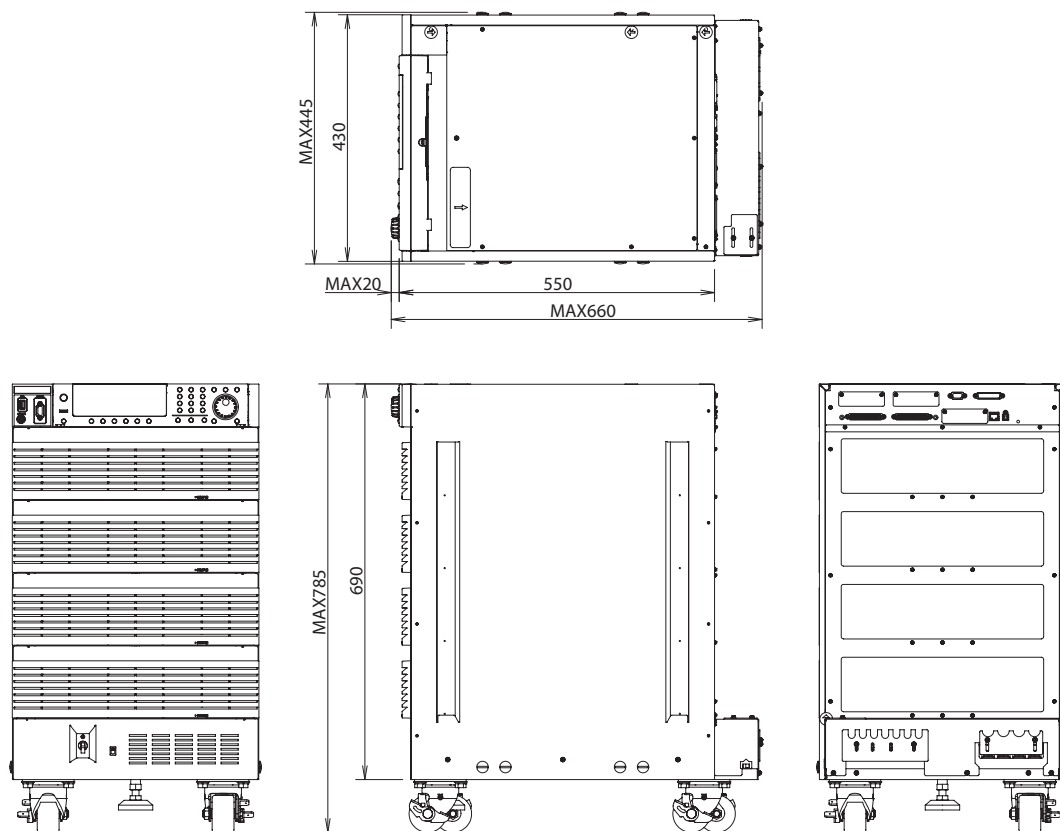
■ PCR6000WE2



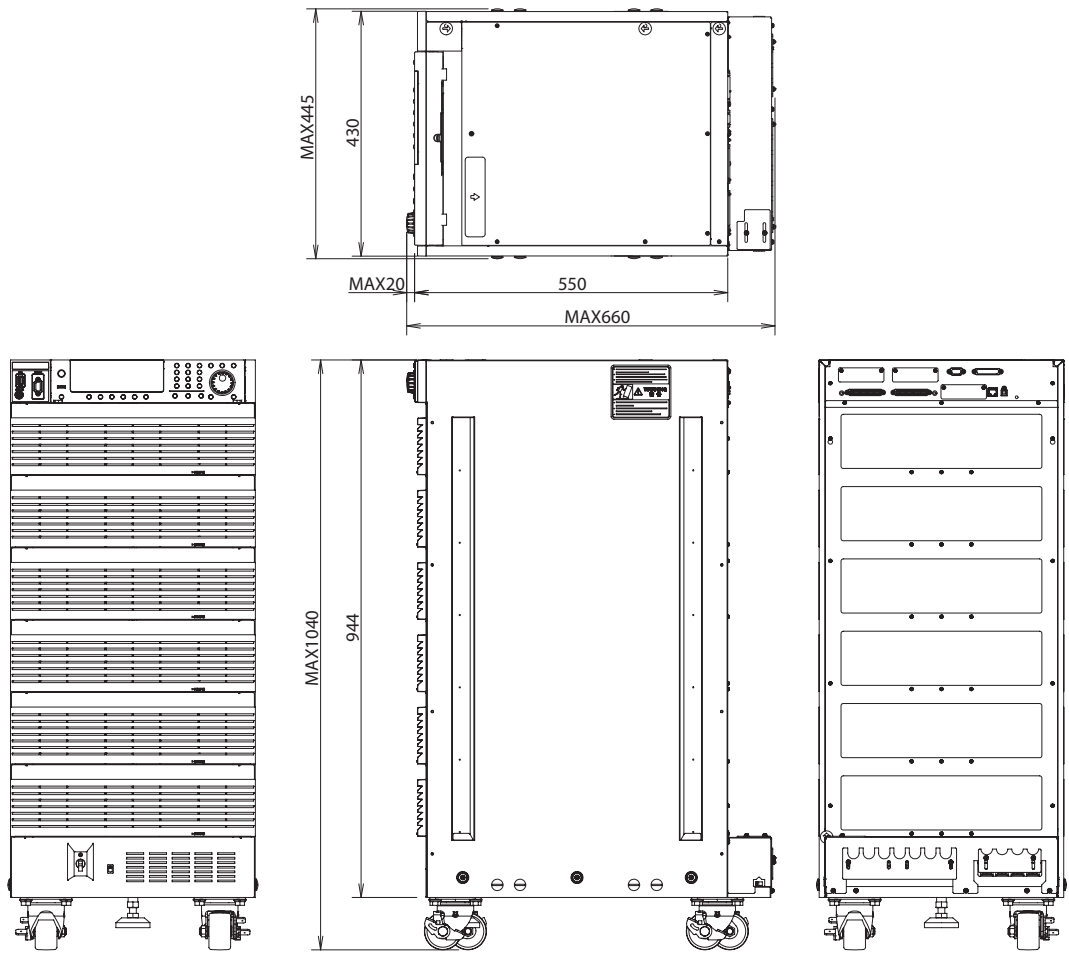
■ PCR1200WE2



■ PCR1800WE2/ PCR2400WE2



■ PCR3000WE2/ PCR3600WE2



用語解説

■ 定格出力容量

連続して供給できる出力電力容量の最大値（単位：VA）。たとえば PCR6000WE2 では 6 kVA になります。

■ 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）。

定格出力電流は、出力条件（使用している電力モジュール数、出力電圧レンジ、出力電圧、出力周波数）によって変動します。

出力電流は出力条件（出力電圧、出力周波数）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）。たとえば PCR6000WE2 では、単相出力時で出力レンジが L の場合には、60 A になります。

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

*：「出力電圧率」（p.221）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

連続して供給できるクレストファクタが 4 となる出力電流のピーク値（単位：A_{peak}）。

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

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

■ 突入電流能力

短時間に定格を超える電力を供給したい負荷（モーターなど）において、供給できる電流と継続時間。

■ 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：%）。

■ 出力電圧率

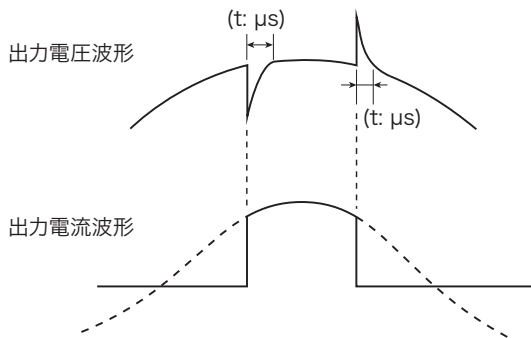
出力 L/H レンジでは出力電圧 100 V/200 V を 100 % としたときの出力電圧の百分率（単位：%）。

■ 出力電圧波形歪率

出力電圧 = 80 V ~ 155 V (出力 L レンジの場合) または 160 V ~ 310 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: %)

■ 出力電圧過渡応答

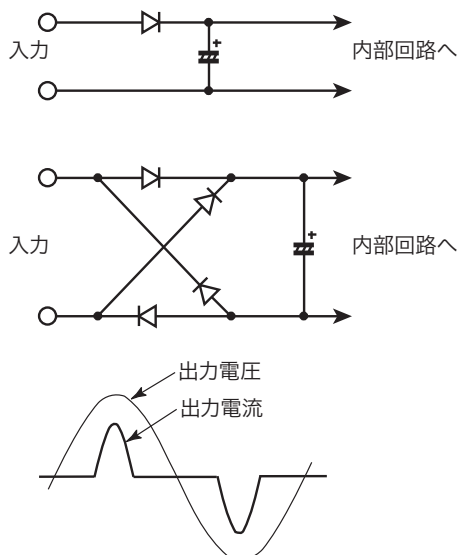
出力電圧 = 100 V (出力 L レンジの場合) または 200 V (出力 H レンジの場合)、負荷力率 = 1 の場合に、出力電流率 0 % から 100 % に変化させたときの、出力電圧変化が全変化分の 10 % を越え再び 10 % 以内に返るまでの時間 (単位: μs)



■ 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° または 270°) を中心にして導通角 (電流が流れている期間) は $20^\circ \sim 90^\circ$ 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。

電力回生機能について (PCR-WE2R のみ)

PCR-WE2R では、電力回生機能によって、通常のインバータ方式では消費できなかった電力を、AC LINE に回生します。系統模擬電源として使用する場合には、回生用の抵抗負荷を必要としません。排熱量を抑えて、省エネルギーも貢献します。DC でも使用可能です。

構内回生を前提としていて、電力会社の系統へ構内からの逆潮流はできません。

NOTE PCR-WE2R は、構内回生を前提に設計されています。構内の消費電力が回生電力より小さい場合使用できません。

負荷の接続 (p.27) は、回生時も同じです。

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には、レスポンスを変更してください。

リミット機能と保護機能 (p.66) も、回生時も機能は同じです。

NOTE 回生時の電流リミット機能の動作について
電流リミットを超える電流が流れた場合には、出力をオフしない (DISABLE) を選択していても、出力がオフになります。

回生機能の保護機能として、内部の設定値（固定）に応じた保護動作が働いて、アラーム (ALM-11: P.U INPUT VOLT または ALM-12: P.U INPUT ERR) が発生します。

系統過電圧および不足電圧
系統周波数上昇および低下
単独運転防止

NOTE 回生機能の保護機能は、系統連系規程に準拠していません。

出力と負荷について

AC 出力の定格出力電流

定格電流値は、出力条件（出力電圧、周波数）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。

定格最大出力電流：

単相出力

	PCR 1000WE	PCR 2000WE	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
L レンジ	10 A	20 A	30 A	60 A	120 A	180 A	240 A	300 A	360 A
H レンジ	5 A	10 A	15 A	30 A	60 A	90 A	120 A	150 A	180A

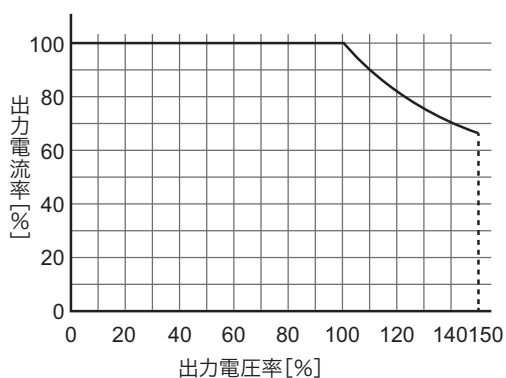
単相 3 線出力 / 三相出力

	PCR 3000WE2	PCR 6000WE2	PCR 12000WE2	PCR 18000WE2	PCR 24000WE2	PCR 30000WE2	PCR 36000WE2
L レンジ	10 A	20 A	40 A	60 A	80 A	100 A	120 A
H レンジ	5 A	10 A	20 A	30 A	40 A	50 A	60A

- 図 3 出力電圧率 — 出力電流率（AC 出力）

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

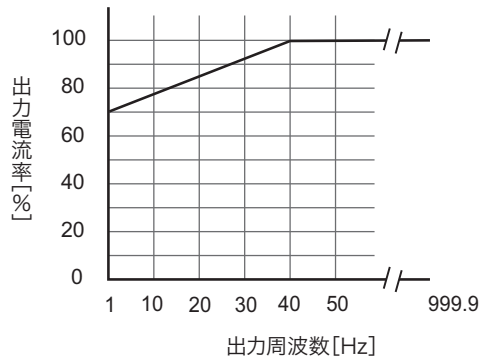
出力電圧設定値（ACvolt）が 100 V 以上（L レンジ）または 200 V 以上（H レンジ）の場合の出力電流率 [%]：100/ 出力電圧率 × 100



• 図4 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 [%] : $70 + (\text{出力周波数} - 1) \times 30 / 39$

出力周波数 (Freq) が 40 Hz 以上の場合の出力電流率 [%] : 100



定格電流値の求め方

AC 出力における定格出力電流は、出力条件（出力電圧、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3（出力電圧）から求めた出力電流率、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。

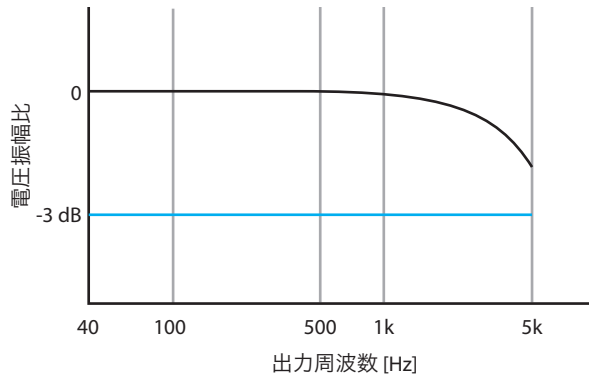
コントロールパネルの、LOAD レベルメータのフルスケールは、定格電流値の 1.1 倍または電流リミット値の、どちらか小さい値です。

AC 出力電圧の周波数特性

下図は AC 出力電圧周波数特性の例です。周波数特性は負荷条件やレスポンス選択により影響を受けます。

- 定格出力電圧、電流時の周波数特性

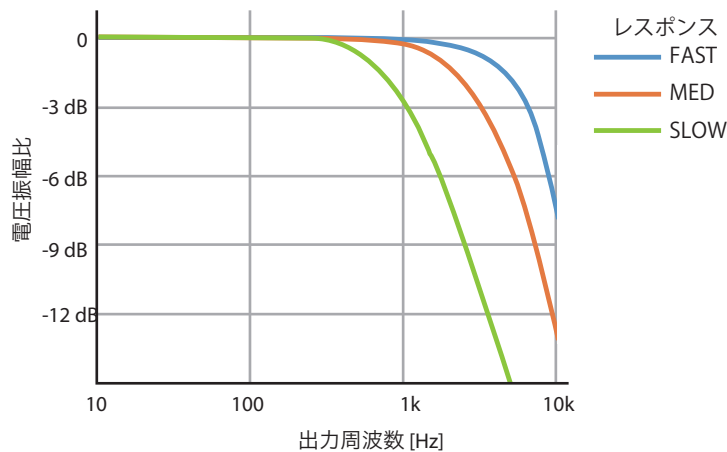
定格電圧出力、高速応答（FAST）モード設定時の定格電流負荷接続にて



アナログ入力時の周波数特性

下図はアナログ入力時の AC 出力電圧周波数特性の例です。周波数特性は負荷条件により影響を受けます。

- 定格出力電圧、電流時の周波数特性



オプション

PCR-WE/PCR-WE2 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。

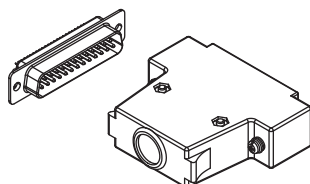


		型名	ケーブル	長さ	公称断面積	入力端子
PCR1000WE	单相 2 線入力	AC5.5-1P3M-M6C-3S	単芯、3 本	3 m	5.5 mm ²	M6
PCR2000WE						
PCR3000WE2	单相 2 線入力	AC14-1P3M-M6C-3S	単芯、3 本	3 m	14 mm ²	M6
PCR6000WE2	三相 3 線入力	AC5.5-1P3M-M5C-4S	単芯、4 本	3 m	5.5 mm ²	M5
	三相 4 線入力	AC5.5-1P3M-M5C-5S	単芯、5 本	3 m	5.5 mm ²	M5
PCR12000WE2	三相 3 線入力	AC14-1P3M-M5C-4S	単芯、4 本	3 m	14 mm ²	M5
	三相 4 線入力	AC5.5-1P3M-M5C-5S	単芯、5 本	3 m	5.5 mm ²	M5
PCR18000WE2	三相 3 線入力	AC22-1P3M-M8C-4S	単芯、4 本	3 m	22 mm ²	M8
	三相 4 線入力	AC8-1P3M-M5C-5S	単芯、5 本	3 m	8 mm ²	M5
PCR24000WE2	三相 3 線入力	AC38-1P3M-M8C-4S	単芯、4 本	3 m	38 mm ²	M8
	三相 4 線入力	AC14-1P3M-M5C-5S	単芯、5 本	3 m	14 mm ²	M5
PCR30000WE2	三相 3 線入力	AC60-1P3M-M8C-4S	単芯、4 本	3 m	60 mm ²	M8
PCR36000WE2	三相 4 線入力	AC22-1P3M-M5C-5S	単芯、5 本	3 m	22 mm ²	M5

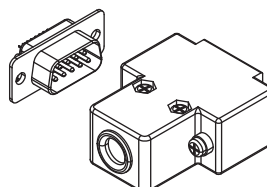
外部コントロール用コネクタ

本製品をデジタル信号で制御するためのコネクタ（OP01-PCR-WE）と、アナログ信号で制御するためのコネクタ（OP02-PCR-WE）です。

OP01-PCR-WE は、付属のコネクタと同じコネクタですが、4 番ピンの CTRL.4(シャットダウン信号) がオープンになっています。



OP01-PCR-WE



OP02-PCR-WE

ラックマウントブラケット

PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2/ PCR6000WE2/ PCR12000WE2 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
PCR1000WE	インチラックEIA規格	KRB3-TOS
PCR2000WE PCR3000WE2	ミリラックJIS規格	KRB150-TOS
PCR6000WE2	インチラックEIA規格	KRB6
	ミリラックJIS規格	KRB300
PCR12000WE2	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。

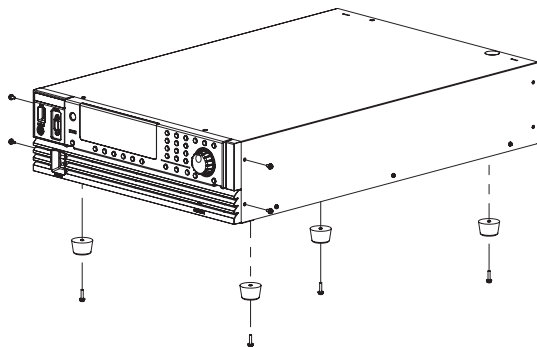
脚/キャストの取り外し

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。

■ 脚とねじの取り外し (PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2)

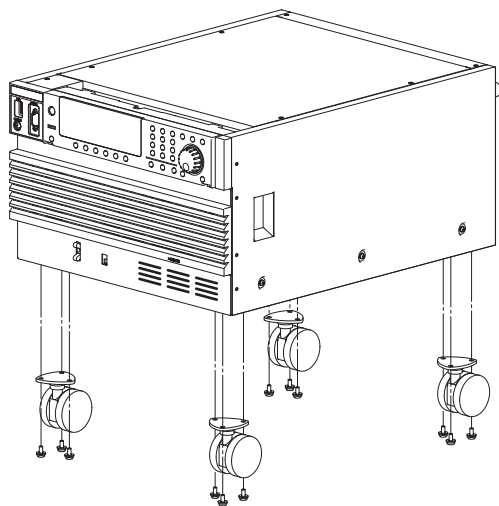
底面脚 (4 か所) に取り付けられているねじをはずして、脚をはずします。

側面のねじ (4 か所) もはずします。



■ キャスタの取り外し (PCR6000WE2/ PCR12000WE2)

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。

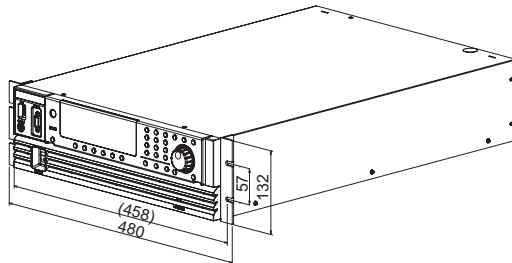


外観と寸法

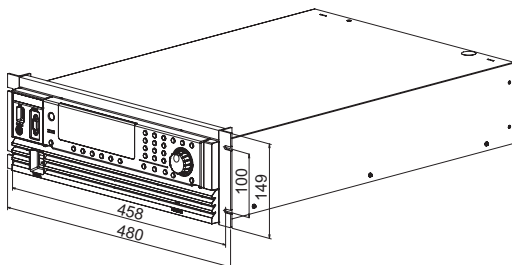
単位：mm

- PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2

インチラックに取り付ける場合 (ブラケット品名 : KRB3-TOS)

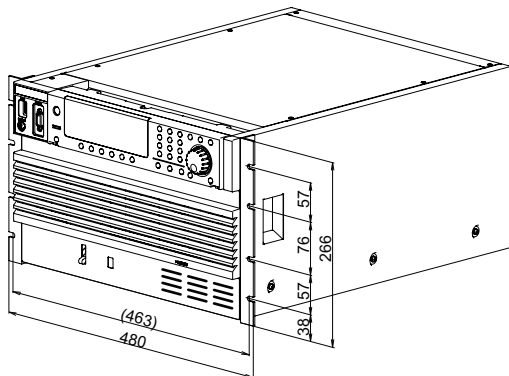


ミリラックに取り付ける場合 (ブラケット品名 : KRB150-TOS)

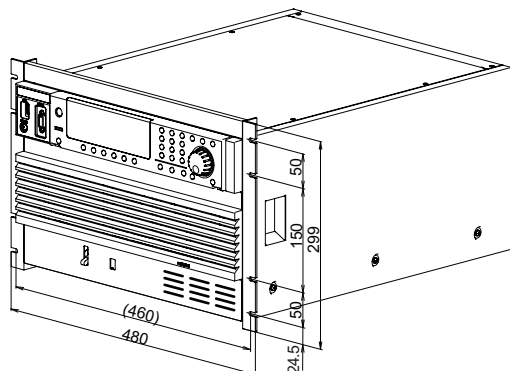


- PCR6000WE2

インチラックに取り付ける場合 (ブラケット品名 : KRB6)

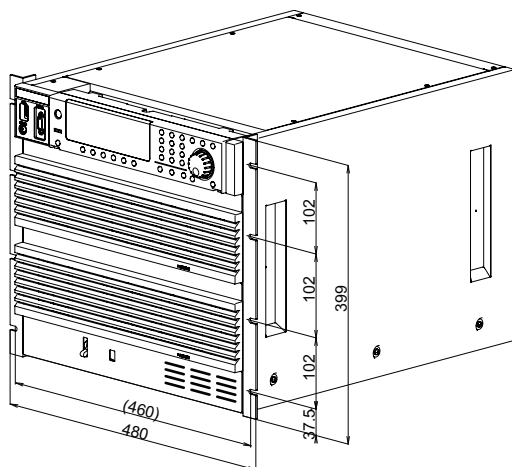


ミリラックに取り付ける場合 (ブラケット品名 : KRB300)

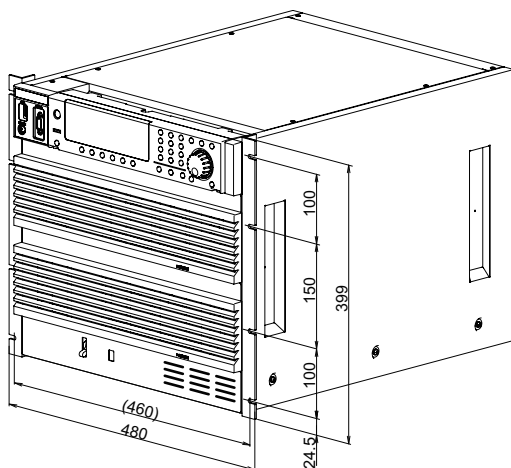


- PCR1200WE2

インチラックに取り付ける場合 (ブラケット品名 : KRB9)

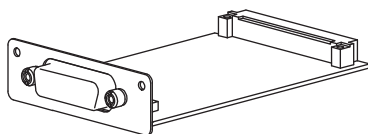


ミリラックに取り付ける場合 (ブラケット品名 : KRB400-PCR-LE)



GPIB インターフェースボード (IB07-PCR-WE)

GPIB インターフェースボードを使用すると、GPIB で本製品を制御できます。



後面パネルのスロットにインターフェースボードを装着します。

■ 取り付け

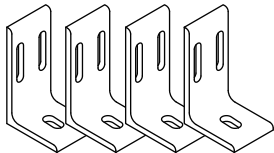
静電気の発生しやすい環境で取り扱わないでください。

- 1** POWER スイッチをオフにします。
- 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** PCR1000WE/ PCR2000WE/ PCR3000WE2 の場合には、後面パネルの SLOT 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。
PCR6000WE2/ PCR12000WE2/ PCR18000WE2/ PCR24000WE2/ PCR30000WE2/ PCR36000WE2 の場合には、後面パネルの SLOT3 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。
取り付けが完了しました。

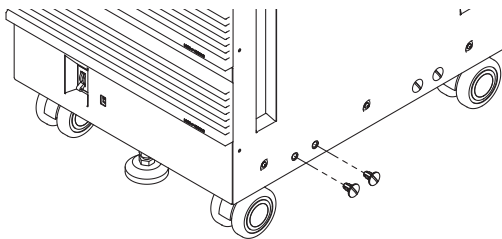
ベースホールドアングル (OP03-KRC)

PCR30000WE2/ PCR36000WE2 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。

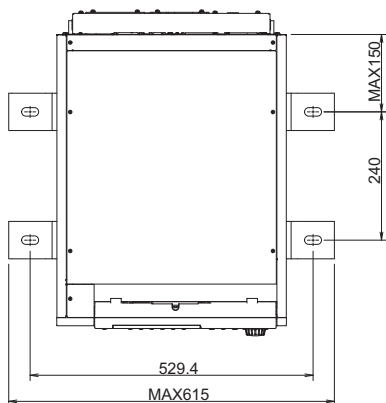


PCR30000WE2/PCR36000WE2 に使用するには、本製品に付属しているキャップをコインなどで取り外して取り付けます。OP03-KRC に付属のナットは使用しません。



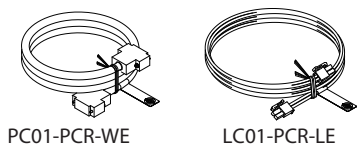
アングル取り付け時の寸法は下図のとおりです。

単位：mm



並列運転ケーブル (PC01-PCR-WE、LC01-PCR-LE)

並列運転をするための、接続ケーブル (PC01-PCR-WE、100 cm) と、電源を連動させるための電源連動ケーブル (LC01-PCR-LE、100 cm) です。



うまく動作しない時のヒント

うまく動作しない時の確認事項と対処方法（トラブルシューティング）を示します。代表的な症状を示しています。下記の項目に該当していないかチェックをしてください。簡単な方法で解決できる場合もあります

該当する項目がない場合には、工場出荷時の設定（p.190）にすることをお勧めします。対処しても改善されない場合には、購入先または当社営業所に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	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源ケーブルの誤接続 入力電源ケーブルの断線 	入力電源ケーブルが損傷していないか、端子接続は確実かどうか確認してください。
入力電圧が定格範囲外である	入力電圧の異常	入力電圧を確認してください。

■ 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 (SHIFT+2) 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、設定可能範囲外である	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。

■ 出力電圧が出ない、または設定どおりの出力が出ない

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
出力方法（単相出力、単相3線出力、三相出力）は正しく設定されている	出力端子台の接続場所が間違っている	出力配線を正しい端子台に接続してください。
出力端子台に正しく接続されている	出力方法の設定が間違っている	出力方法を正しく設定してください。

■ 出力電圧が出ているのに、測定電圧値が 0 V のまま

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
測定電圧表示が DC になっている	AC 電圧のみ出力している	V-MEAS(SHIFT+V) キーを押して、測定電圧値の表示を DC 以外にしてください。

■ 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	電流リミットが作動	過負荷の可能性があります。負荷を点検してください。

■ PU 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
排気口または吸気口がふさがれている	<ul style="list-style-type: none"> 過熱保護 (ALM-02) が作動 ダストフィルタの目詰まり 	排気口は壁から 50 cm 以上離してください。 50 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
出力電圧レンジが間違っている	H レンジになっている	出力電圧レンジを L レンジに設定してください。
電流リミット値が間違っている	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。
OUTPUT 端子台の接続が間違っている	出力方法と OUTPUT 端子台の接続が一致していない。	出力方法 (p.47) に合わせて、OUTPUT 端子台の接続をなおしてください。

■ 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
RUN を押しても実行されない。	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.100) シーケンスの実行条件 (p.129)

■ 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、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.42)。

■ 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
負荷線に沿わせて配線していない	配線のコンダクタンスが大きい	負荷線に沿わせて接続してください。

■ 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
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。

■ 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	Busy 状態中は出力をオンにできません。
ディスプレイに「TRBL-19」が表示されている	シャットダウン機能が作動しています。付属の外部コントロール用コネクタが、DIGITAL I/O コネクタに装着されているか確認してください。電源をオフにして、再度オンにしてください。

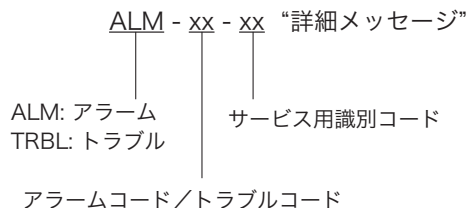
■ ファームウェアアップデートができない

チェック項目	対処の方法
ディスプレイにエラーメッセージ「Update file is not found」が表示されている	USB メモリーを抜いて、アップデートファイルがルートディレクトリに存在しているかを PC 上で確認してください。
ディスプレイにエラーメッセージ「USB memory is not mounted」が表示されている	PCR-WE/PCR-WE2 の POWER スイッチを再投入して、USB を挿入したときに「USB Memory found」と表示されるか確認してください。表示されない場合には、別の USB メモリーを使用してください。
ディスプレイにエラーメッセージ「Updater is not found」が表示されている	アップデートに失敗しました。エラーコードをメモしてから PCR-WE/PCR-WE2 の POWER スイッチをオフにしてください。これ以上アップデートを続けることはできません。以前のバージョンに戻すこともできません。当社営業所にご連絡ください。
ディスプレイにエラーメッセージ「Update file failure」が表示されている	USB メモリーに格納されているファームウェアバージョンが、動作中のファームウェアバージョンよりも古いです。

アラーム・トラブル

概要

保護機能が作動すると、アラームまたはトラブルが発生して、出力がオフになります。ALM CHK(F5) キーを押すと、詳細内容が表示されます。



- 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、本製品または EUT に故障や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、ロータリーノブを回すと、ほかに発生しているアラームが表示されます。

詳細メッセージで、アラームまたはトラブルが発生した場所を特定できる場合があります。

例：ALM-06 OVERLOAD が発生した場合に、ALM CHK(F5) キーを押すと「ALM-06-04 OVERLOAD V」が表示されます。詳細メッセージで、V 相で過負荷保護が作動したことがわかります。

購入先または当社営業所に修理を依頼する場合には、発生したエラー番号またはトラブル番号をお知らせください。

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 測定電圧実効値が OVP 設定値を超えた状態で約 1 秒経過すると作動します。
ALM-01 P.U ERR	内部 Vcc 過電圧保護が作動 本製品の出力側で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 P.U OHP	過熱保護が作動 内部の温度が異常に高くなっています。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、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 OPP	ALM-02-13 UNBALANCE POWER L1 電力リミット保護が作動 内部のインバータ L1 の出力電力が偏っている。
	ALM-02-14 UNBALANCE POWER L2 電力リミット保護が作動 内部のインバータ L2 の出力電力が偏っている。
	ALM-02-15 UNBALANCE POWER L3 電力リミット保護が作動 内部のインバータ L3 の出力電力が偏っている。
ALM-03 OCP	ALM-03-03 UNBALANCE CURR L1 電流リミット保護が作動 内部のインバータ L1 の出力電流が偏っている。
	ALM-03-04 UNBALANCE CURR L2 電流リミット保護が作動 内部のインバータ L2 の出力電流が偏っている。
	ALM-03-05 UNBALANCE CURR L3 電流リミット保護が作動 内部のインバータ L3 の出力電流が偏っている。
ALM-04 P.U FAN ERR	ファンの故障
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。 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 測定電圧実効値が UVP 設定値未満になった状態で約 1 秒経過すると作動します。

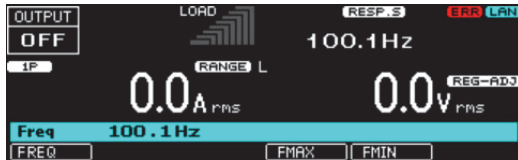
アラーム番号	症状および対処方法
ALM-08 P.U FAULT	ALM-08-00 P.U FAULT(ALL) 電力モジュール休止 すべての電力モジュールが休止状態です。
	ALM-08-01 P.U FAIL 電力モジュール故障 故障している電力モジュールがあります。 購入先または当社営業所に修理を依頼してください。一部の電力モジュールにアラームが発生している場合には、アラームをクリアして一時的に使用できます。
ALM-10 WDOG TIMEOUT	通信監視（ウォッチドック）機能が作動 設定時間 SCPI コマンドを受信しないと作動します。
ALM-11 P.U INPUT VOLT	入力の欠相が検出されました。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。
ALM-12 P.U INPUT ERR	入力の過電圧、周波数異常が検出されました。 入力配線に問題がある可能性があります。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。
ALM-15 CAL.DATA ERR	校正値異常。購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
ALM-19 EXT ALARM	外部信号で、アラームが発生して出力がオフになりました。
ALM-29 AC INPUT LOW	入力電圧が定格より低くなり復帰しました。 入力配線に問題があるか、瞬低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。
その他	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	P.U ERR	電力モジュールエラー 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	HW FAILURE	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-06	P.U UNDETECTED	すべての電力モジュールを検出できません。 購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-11	P.U SWITCHING ERR	内部切り替えステータス異常 購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-14	HW FAILURE	内部通信異常、ROM 値異常など 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	外部接点によるシャットダウン信号により、出力がオフしました。付属の外部コントロール用コネクタが、DIGITAL I/O コネクタに装着されているか確認してください。電源をオフにして、再度オンにしてください。
TRBL-20	MEAS FAIL	計測異常 購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
TRBL-22	VERSION ERR	並列運転において、マスタ機とスレーブ機でファームウェアバージョンの組み合わせが正しくありません。ファームウェアをアップデートして、バージョンを合わせてください。
TRBL-23	OPTION ERR	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-29	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りません。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。
TRBL-31	P.D SYSTEM ERR	並列運転システムエラー 並列運転の構成が異常です。アドレス設定やスレーブ機の台数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。
TRBL-35	FW STARTUP FAIL	起動失敗 購入先または当社営業所に修理を依頼してください。
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。

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。



USBメモリーのエラーメッセージについては、「USBエラーメッセージ」(p.79)を参照してください。

■ エラーメッセージ

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 (COMPENSATION)"	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。

エラーメッセージ	症状
+304 "Setting Conflict (SYNCRO)"	シンクロ機能オン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ので、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ので、設定できません。

索引

A

AC.C	60
AC 結合	60
ANALOG IN コネクタの端子配列 ... 153	

B

Busy	41
------------	----

E

ENT	40
ESC キー	40
EXT SYNC	85

G

GPIB	189
GPIB インターフェイスボード	233

I

IPK.LIM	69
---------------	----

K

KEYLOCK	46
---------------	----

L

LAN	188
LOAD レベルメータ	63

O

OFF PHASE	59
OHP	72
ON PHASE	59
OUT Z	105
OUTPUT*	58
OVERLOAD	70
OVP	73

P

POWER スイッチ	25
オンにしたときの状態	26

R

REG-ADJ	95
RESP	108

S

S	104
SCPI エラー	189

SENS	93
SYNC	85

T

TRIP DIS	70
----------------	----

U

U PH OFS	129
UNBAL	43
USB メモリー	79
エラーメッセージ	79
UVP	73

W

WDP	187
-----------	-----

あ

アイコン	12
アップデート	196
アナログ信号で制御	152
アラーム	238
クリア	72
アンバランス設定	43

い

位相急変	116
位相差の設定	53
位相待ち時間	116
移動について	4
インターフェース設定	188

う

ウォッチドッグ保護設定	187
うまく動作しない時	235

え

エコ機能	109
エラーメッセージ	242

お

オプション	228
GPIB インターフェイスボード ... 233	
入力電源コード	228
ベースホールドアングル	234
並列運転ケーブル	234

か

外形寸法図	218
-------------	-----

開始位相角	115
外部コントロール	151
ANALOG IN コネクタの端子配列 153	

アナログ信号で制御	152
直流信号で、出力する電圧や周 波数を変更	158
入力波形を増幅	155
コネクタキット	151
デジタル信号で制御	162
DIGITAL I/O コネクタの端子配 列	163
外部接点で制御	166
セレクトアブル入出力	174
動作状態をモニタリング	171
マッピング	163

外部接点で制御	166
概要	5
確定待ち	40
各部名称	10
過熱保護	72
過負荷保護	73
画面の明るさ	45
画面の構成	39

き

キーボード	44
キーロック	46
キャスト	4

こ

高安定	108
工場出荷時設定	190
校正	199
高速応答	108
高調波電流解析機能	101
後面パネル	14
ご使用上の注意	4
コントロールパネル	11, 37
コンペンセーション機能	86

し

シーケンス	112
U 相のオフセット	126
ジャンプ機能	123
ステータス信号出力	121
チュートリアル	130
位相角でステップを切り替え る	137
位相スイープ	147

位相を急変させる	140	平均化	64	入力波形を増幅	155
作成の基本	132	ピーク電圧値のホールド	62	は	
線間電圧ディップ	149	ピーク電流値のホールド	65	ハードセンシング	86
多相時の位相急変	143	ソフトストップ	106	波形バンク	102
単相3線出力と三相出力の基本 142		ソフトセンシング	86	バックアップ用電池	199
電圧スweepと周波数スweep ブ	135	た		パネル	
トリガ信号出力	121	タイムゾーン	77	後面	14
トリガ入力	121	ダストフィルタの清掃	197	コントロール	11
システム設定	187	ち		前面	10
周波数	55	直流信号で、出力する電圧や周波 数を変更	158	パネル操作	37
周波数アッパーリミット	68	つ		ひ	
周波数ロワーリミット	68	通常速度	108	ピーク電流リミット	68
終了位相角	115	て		日付と時間	77
出力インピーダンス	105	定格出力電流特性	217	表示	
出力オフ		ディレーティング	217	単相3線出力と三相出力	42
インピーダンス	57	デジット機能	45	電圧	61
電圧サージ抑制	58	電圧アッパーリミット	67	電流値、電力値、力率	64
出力オン/オフ	56	電圧サージ抑制	58	ピーク電圧値のホールド	62
出力オンオフ位相制御	59	電圧補償機能	86	ピーク電流値のホールド	65
出力過電圧保護	73	電圧ロワーリミット	67	表示部	12
出力低電圧保護	73	テンキー	44	ふ	
出力電圧		電源オン/オフ	24	ファームウェアバージョン	46
設定手順	51	電源コード	16	負荷の接続	27
設定について	49	接続	19	付属品	3
レンジ	48	電圧変動開始極性	98	フトスタート	106
出力と負荷について	225	電源ライン異常シミュレーション.. 97		フラットカーブ波形	102
出力方法	47	ステータス信号出力	100	プリセットメモリー	75
仕様	200	電流リミット	68	ブレーカ要件	18
省エネ運転機能	110	超えたときの動作	70	へ	
シリアル	15	出力がオフになるまでの時間 ..	71	ベースホールドアングル	234
シンク口機能	84	電力モジュール	5	並列運転	177
す		電力モジュールマネージメント機 能	111	並列運転ケーブル	234
ステップの変化特性	114	と		ほ	
ストップ	4	同期遅延位相角	84	ホームポジション	40
リープ機能	109	動作状態をモニタリング	171	保護機能	66
せ		特殊波形	102	本書の表記	3
製造番号	15	特徴	6	本体仕様	200
設定の中止	40	トラブル	238	ま	
セットアップメモリー	78	トラブルシューティング	235	マッピング	163
セレクトابل入出力	174	トリップタイム	71	も	
線間電圧	43	に		もくじ	7
前面パネル	10	入力電圧低下保護	72	ら	
そ		入力電源コード	228	ランプ	114
相電圧	43	入力同期信号	84		
測定値					
電圧	61				
平均化	61				
電流値、電力値、力率	64				

り

リセット設定	190
リミット機能	66

れ

レギュレーションアジャスト	87
レスポンス	108

ろ

ローカルに切り替え	41
ロータリーノブ	44

わ

ワーニング	238
-------------	-----

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。
- ・不適当な改造・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の認証を取得しました。製品および事業活動を通して、人と自然環境を大事にする調和ある社会づくりに貢献しています。

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。

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

〒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

www.kikusui.co.jp



最新の取扱説明書を当社ウェブサイトのダウンロードサービスから入手できます。