

ユーザーズマニュアル

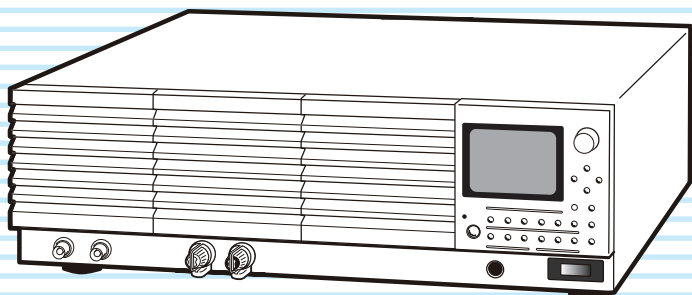
バイポーラ電源 PBZシリーズ

PBZ20-20

PBZ40-10

PBZ60-6.7

PBZ80-5



設置と使用準備

1

基本機能

2

メモリー
レスポンス
コンフィグ

3

シーケンス

4

外部コントロール
並列運転
同期機能

5

保守

6






仕様

7

付録

取扱説明書について

パイポラ電源 PBZ シリーズの取扱説明書は、以下のドキュメントで構成されます。

- セットアップガイド  初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、使用上の注意事項などについて記載しています。必ず本製品をご使用前にお読みください。
- クイックリファレンス  パネルの説明や操作方法を簡潔に説明しています。
- 安全のために  安全に関する一般的な注意事項を記載しています。内容をご理解いただき、必ずお守りください。
- ユーザーズマニュアル  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  SCPI コマンドによる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前提に記載しています。

取扱説明書は、パイポラ電源 PBZ シリーズを使用する方、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。

PDF は、付属の CD-ROM に収録されています。
PDF の閲覧には、Adobe Reader 6.0 以降が必要です。

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

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り
替えいたします。取扱説明書を紛失または汚損した場合には、
新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合
も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表
紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。

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

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 2.2X
のファームウェアを搭載した製品に適用します。

製品についてのお問い合わせには、
形名（前面パネル上部に表示）
ファームウェアバージョン（22 ページ参照）
製造番号（後面パネル下部に表示）
をお知らせください。

輸出について

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

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

当社製品を輸出する場合には、事前に購入先または当社営業
所にご確認ください。

電波法および関係法令

本製品の出力を、周波数を 10 kHz 以上で、50 W を超えて使
用するときには、「高周波利用設備」として下記の関係法令に
該当する場合があります。本製品の使用条件および関係法令
を十分確認してからご使用ください。

- 電波法第 100 条（高周波利用設備）
- 電波法施行規則第 45 条（通信設備以外の許可を要する設備）
- 無線局免許手続規則第 26 条（高周波利用設備の設置許可の申請）
- 無線設備規則第 65 条（通信設備以外の設備の電界強度の許容値）

商標類

本書に記載されている会社名、製品名は一般的に各社の商標
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。

© 2009 菊水電子工業株式会社

本書の表記

- 本文中では、ハイポラ電源 PBZ シリーズを「PBZ シリーズ」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「コンピュータ」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。
- 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。

解説

用語や動作原理などの説明です。

参照

詳細についての参照先を示しています。



詳細についての参照先取扱説明書 (CD-ROM) を示しています。

>

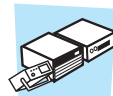
選択していただく項目の階層を示しています。「>」の左の項目が上位の階層になります。

SHIFT+ キー名

SHIFT キーを押しながら青色表示の付いたキーを押す操作を示します。

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」に記載された内容をお守りください。以下は、本製品に限定された内容です。



設置場所の注意

- 高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。発熱体・暖房器具の近く、および温度が急に变化する場所に設置しないでください。
動作温度範囲：0 °C ~ +40 °C
保存温度範囲：-25 °C ~ +70 °C
- 湿度の高い場所を避けてください。湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には設置しないでください。
動作湿度範囲：20 %rh ~ 85 %rh (結露なし)
保存湿度範囲：90 %rh 以下 (結露なし)
動作湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本製品を使用しないでください。

製品の概要

本製品は高電圧、大電流で応答速度の速いバイポーラ電源です。出力は正負両極性についてソースおよびシンクができる4象限動作です。直流出力に、内蔵している交流信号、または外部信号を重畳することができます。シーケンス機能で車載用電子機器等の試験信号を発生することができます。その他、モータ耐久試験、ソレノイド動作試験、コンデンサリップル試験等多様な負荷に使用できます。

バイポーラ/ユニポーラモード

- バイポーラモードではバイポーラ電源として動作します。
- ユニポーラモードでは正極性電圧、正負（ソース、シンク）電流の電源として動作します。

高速で高機能な信号発生

- 周波数範囲は DC ~ 100 kHz（CV モード）です。
- 内部信号源の波形は、正弦波、三角波、方形波、任意波形 16 波があります。

ソフトスタート、ソフトストップ

- 出力のオン/オフ時に、設定した時間をかけて出力が増加または減少します。容量性または誘導性負荷に対してスムーズに立ち上がります。

保護機能

- 過電圧保護、過電流保護があります。出力オフ、POWER スイッチオフ、または出力制限の保護動作があります。

プリセットメモリー

- CV/CC モード（CV、または CC）別に、設定値を 3 つまで保存、呼び出しができます。
- 頻繁に使用する信号を保存しておいて、信号を切り替えて（呼び出し）使用するとき便利です。

シーケンス機能

- プログラムで編集した出力パターンを自動的に実行します。
- 出力パターンは、プログラム編集機能を使用して簡単に作成できます。

同期機能

- 複数台で出力のオン/オフ、シーケンスの実行開始タイミングの同期をとることができます。

並列運転

- 2 台 ~ 5 台（3 台以上はスマートラックに組み込んで使用）の並列運転ができます。

多種類のリモートインターフェース

- RS232C、GPIB、USB を標準装備（LAN は工場オプション）

広い応用範囲

- 12 V、24 V 車載電装品の電源変動試験
- モータ耐久試験、極性切替試験
- ソレノイド動作試験
- コンデンサリップル試験
- 液晶インバータ評価試験
- 医用機器試験
- ヘルムホルツコイル用電源
- 加速器用電源
- メッキ用定電流電源

ユニポーラ電源とバイポーラ電源

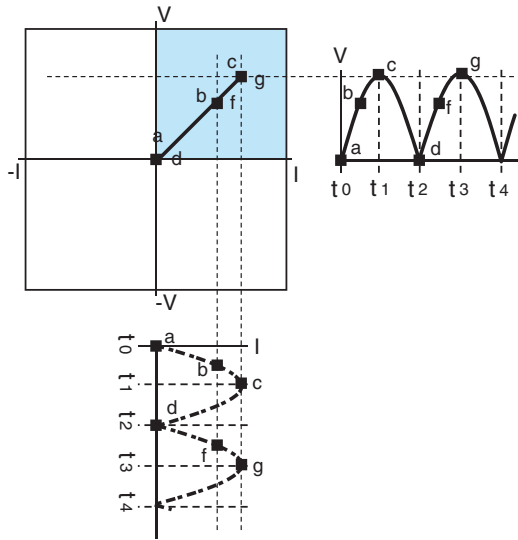
ユニポーラ電源

(第1象限動作、または第3象限動作)

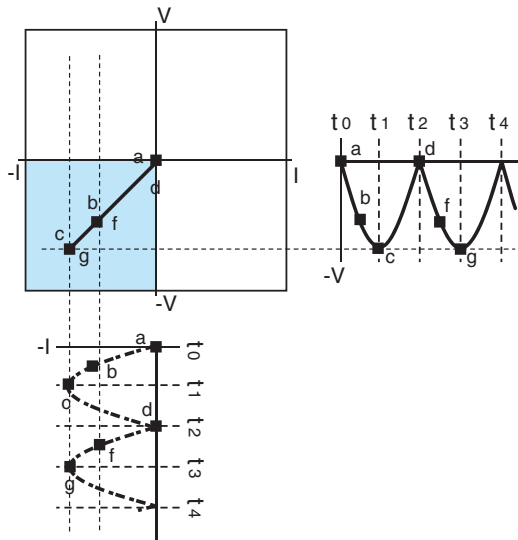
一般的な電源は、電圧の極性が固定されています（極性が単一極なのでユニポーラ電源と呼びます）。ユニポーラ電源から抵抗負荷に電圧を印加すると、電圧に比例して一定方向に電流が流れます。電流の方向は、出力電圧の正極性端子から負極性端子になります。これが正極性の電流です。電圧の極性を替えると電流の方向が反対になります。これが負極性の電流です。

ユニポーラ電源の動作を電圧（縦軸）と電流（横軸）を直交させたグラフで表すと、正極性の電流が流れる領域では第1象限動作、負極性の電流が流れる領域では第3象限動作になります。

第1象限（正極性）



第3象限（負極性）



上図にユニポーラ電源の例を示します。各波形上の点 (a, b, c, d, f, g) は、電圧と電流波形の相対的な時間関係を示すための記号です。各波形上の同じ記号は、 t_0 を開始点として同

じ時間位置を示すので、電圧と電流波形の相対的な時間関係が分かります（以下同様）。この例では、電圧と電流波形の時間関係は同位相であることを示しています。

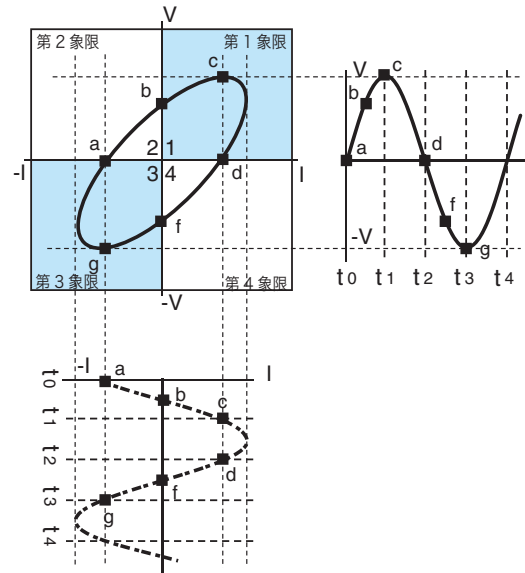
バイポーラ電源

電圧の極性が時間で交互に変化する電源の場合、抵抗負荷とは異なるインダクタやコンデンサ負荷では、電圧に対する電流の時間関係（位相）に遅れや進みが生じます。

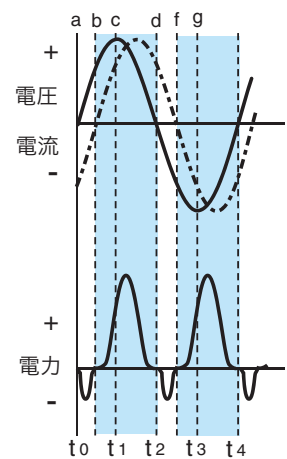
電流の遅れや進みが生じると、電圧と電流の極性の組み合わせは、電圧が正負2極、電流が正負2極で、4通りになります。この動作を電圧（縦軸）と電流（横軸）を直交させたグラフで表すと、第1象限動作から第4象限動作までのすべての領域（4象限動作）になります。この動作が可能な電源をバイポーラ電源と呼びます。

下図に4象限動作の例を示します。この例では、電流は電圧に対して遅れ位相であることを示しています。波形の軌跡はすべての領域（4象限動作）を通過し楕円形になります。

区間 ab では第2象限動作、区間 bcd では第1象限動作、区間 df では第4象限動作、区間 fga では第3象限動作となって、各象限間の移動が繰り返されます。



電力の波形



4 象限動作と電力

4 象限動作では、各象限ごとに電力の扱いが異なります。図(左ページ)の「電力の波形」について説明します。

区間 ab では第 2 象限動作なので、電圧は正極性、電流は負極性です。このため負の電力となります。これは負荷から電源へ電力が戻されることを表します。区間 bcd では第 1 象限動作なので、電圧は電流も正極性です。このため正の電力となります。これは負荷で電力が消費されることを表します。

同様に区間 df では第 4 象限動作なので負の電力となり、区間 fga では第 3 象限動作なので正の電力(負極性電圧 × 負極性電流)となります。総合的には、正負電力の差が負荷で消費される電力となります。

バイポーラ増幅器

バイポーラ増幅器は、内部信号源の代わりに外部信号源を入力信号にします。増幅器の増幅度および入力信号の反転、非反転が設定できます。パネルで設定した内部信号源を加算できます。



ユニポーラモード

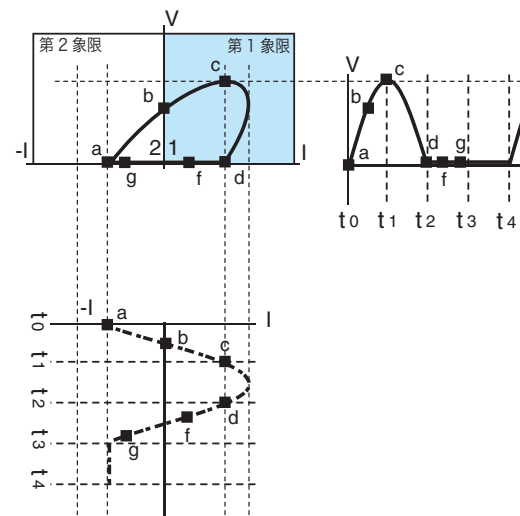
(第 1 象限動作、および第 2 象限動作)

ユニポーラモードは本製品特有の機能です。電圧が単一極性なのでユニポーラモードと呼びます。ユニポーラ電源と異なるのは、電流が出力電圧の正極性端子から負極性端子に流す方向および反対方向(双方向)に流すことが可能です。

第 3 象限と第 4 象限の領域(2 象限)で動作させる場合には、OUTPUT 端子の負荷接続を反対にして電圧極性を逆にします。

ユニポーラモードの動作を電圧(縦軸)と電流(横軸)を直交させたグラフで表すと、正極性の電流が流れる領域では第 1 象限動作、負極性の電流が流れる領域では第 2 象限動作になります。

下図にユニポーラモードの例を示します。



もくじ

取扱説明書について	2
本書の表記	3
ご使用上の注意	3
製品の概要	4
ユニポーラ電源とバイポーラ電源	5
ユニポーラモード	6

1 設置と使用準備

開梱時の点検	18
ラックへの取り付け	19
電源コードを接続する	20
電源の投入	21
POWER スイッチをオンする前に	21
POWER スイッチのオン	22
うまく立ち上がらないとき	22
POWER スイッチの オフ	23
負荷の接続	24
OUTPUT 端子の接続	24
OUTPUT 端子を使用しないとき	25
負荷用電線	26
並列運転や速いレスポンス設定で使用する...	27
容量性負荷、誘導性負荷	28
電池負荷	28
前面 OUTPUT 端子 (補助出力端子)	28
リモートセンシング	29
センシング端子の接続	29
配線手順	30
OUTPUT 端子と負荷の間に機械的スイッチを入れる場合	31

2 基本機能

動作モード	34
バイポーラ / ユニポーラモード	34
CV/CC モード	35
回路構成	36
各部の概要と関連する操作	36
回路コモンと入出力端子一覧	37
信号源を選択する	38
信号源の組み合わせ	38
直流信号を設定する (内部信号源)	40
電圧、電流および FINE 設定 (1/2 ページ)	40
ソフトスタート時間、ソフトストップ時間 (2/2 ページ)	42
交流信号を設定する (内部信号源)	43
交流信号のオン / オフ (AC ON/OFF)	44

波形、振幅、周波数、交流信号のオン / オフ (1/5 ページ)	45
開始位相、方形波信号デューティ比 (2/5 ページ)	48
周波数スイープのモード、時間 (3/5 ページ)	49
周波数スイープのスタート、ストップ周波数 (4/5 ページ)	50
周波数スイープのマーカー周波数、TRIG OUT 端子の機能 (5/5 ページ)	51
外部制御信号を使う	52
外部電圧 (制御信号 J1) を使用する	52
外部抵抗を使用する	54
EXT SIG IN 信号を使う (外部信号源)	55
ゲイン設定	55
オフセット設定	56
出力のオン / オフ、ソフトスタート / ストップ	57
出力のオン / オフ操作 (直ちに作動)	57
出力のソフトスタート / ソフトストップ機能	58
測定機能、電流モニタ出力	60
測定機能設定	61
測定機能、測定時間 (1/2 ページ)	61
測定の開始トリガ、遅延時間 (2/2 ページ)	62
電流モニタ出力	63
保護機能とアラーム	64
保護機能の種類	64
アラーム機能	66
制限機能の状態表示	67
作動点の設定と確認方法	67
基本操作いろいろ	70
設定項目を選択する	70
CONFIG (コンフィグ) キーを使う	71
カーソルキーを使う	71
ロータリーノブを使う	71
テンキーを使う	72
SHIFT キーを使う	72
キーの操作を禁止する (キーロック)	72
画面の明るさを変える	73
ローカル状態にする	73
工場出荷時設定にする	73
ブザー	73

3 メモリーレスポンスコンフィグ

メモリーの種類	76
---------	----

プリセットメモリとセットアップメモリの違い	76
主な使い方	76
プリセットメモリ	77
プリセットメモリへの保存	77
プリセットメモリの呼び出し	78
セットアップメモリ	79
セットアップメモリへの保存	80
セットアップメモリの呼び出し	80
レスポンス設定	81
設定方法	81
特性例	82
負荷抵抗と周波数特性	83
コンフィグ (CONFIG)	84
コンフィグ項目一覧	84
CONFIG 項目の設定と確認方法	85
コンフィグ (CONFIG) 項目の詳細	86
CONFIG[1]: モード、レスポンス、リモートセンシング	86
CONFIG[2]: 信号源、外部信号回路ゲイン、POWER スイッチオン時の状態	87
CONFIG[3]: 同期動作、トリガ信号、出力オン論理	89
CONFIG[4]: メモリー、キーロック、ブザー	90
CONFIG[5]: 並列運転マスタ機、スレーブ機	91
CONFIG[6]: インターフェース (GPIB、RS232C、USB、LAN)	92
CONFIG[7]: 本製品の固有情報	94

4 シーケンス

シーケンス機能	96
シーケンスの構成 (スクリプト、プログラム、ステップ)	96
シーケンス実行の種類	97
複数台を同期してシーケンスを実行する ..	98
プログラムとステップの編集	99
プログラム編集	100
ステップ編集	102
ステップの編集項目	106
ステップの編集項目	106
ステップ編集項目の実施例	110
プログラムの実行	112
プログラムの実行 (RUN)	113
プログラムの強制終了 (ABORT)	114
プログラムの一時停止 (PAUSE)	114
トリガ入力信号待ちによる一時停止 (WAIT)	115
アラーム発生時の対処	115
プログラムの実行中に保護機能を設定する ...	116

プログラムの実行中に測定機能を設定する ...	116
スクリプトの編集	117
スクリプト編集 (1)	117
スクリプト編集 (2)	119
スクリプトの実行	121
スクリプトの実行 (RUN)	122
スクリプトの実行以外の操作	123
プログラムの編集例	124
例 1: 直流信号	124
例 2: 直流信号に交流信号を重畳させる ..	126
例 3: 直流信号をトリガ信号入力によって変化させる	128
例 4: トリガ信号入力によって交流信号を発生	130
例 5: 1000 s を超えるランプ遷移の実施例 ...	132

5 外部コントロール 並列運転 同期機能

外部コントロール	134
J1 コネクタについて	134
直流信号 (DC 設定値) のコントロール ...	136
外部電圧を使用する	136
外部抵抗を使用する	137
出力のオン/オフ	138
シャットダウン	140
信号出力	141
並列運転	142
並列運転キットを使用する	142
設置	143
接続	144
リモートセンシング	146
POWER スイッチのオン	146
マスタ機、スレーブ機、並列台数の設定 ..	146
出力のオン/オフ	146
POWER スイッチのオフ	146
同期機能	147
接続方法	147
同期機能の設定	148
TRIG IN、TRIG OUT 端子の機能	148
出力のオン/オフ	149
POWER スイッチのオンに連動して出力をオンにする	149
信号源の設定	150
シーケンスの実行	151
クロック同期	152

6 保守

クリーニングと点検	154
バックアップ用電池の交換	155

7 仕様

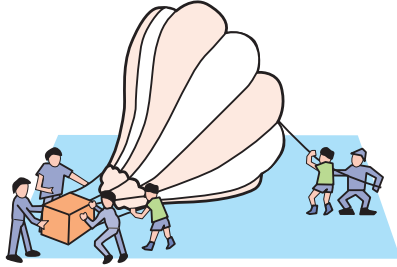
AC 入力	158
定格出力	158
CV モード出力	159
CC モード出力	160
測定表示機能	161
保護機能	161
制御機能	162
信号入出力	162
インターフェース	163
その他の機能	163
一般	164
外形寸法	165

付録	A 工場出荷時設定一覧	168
	B 出カインピーダンス	173
	C うまく動作しないとき	177
	D エラーメッセージ一覧	180
	E オプション	181

索引	183
----------	-----

目的別もくじ

準備



• 付属品を確認したい。 →「開梱時の点検」	18
• 設置スペースが狭いので、設置条件を確認したい。 →「設置場所の注意」	3
• AC電源の接続方法を知りたい。 →「電源コードを接続する」	20
• 負荷を接続する電線はどのようなものを使用すればよいか。 →「負荷用電線」	26
• リモートコントロールの通信条件を設定したい。 →「通信インターフェースマニュアル」参照	—
• 並列運転で電流容量を増やしたい。 →「並列運転」	142
• ラックに組み込みたい。どのような部品が必要か。 →「オプション」	181

設定



• 定電圧電源（CVモード）として使用したい。 →「動作モード」	34
• 定電流電源（CCモード）として使用したい。 →「動作モード」	34
• バイポーラ増幅器として使用したい。 →「EXT SIG IN 信号を使う（外部信号源）」	55
• 直流信号に交流信号を重畳させたい →「交流信号を設定する（内部信号源）」	43
• 負荷を損傷しないように保護機能を設定したい。 →「保護機能とアラーム」	64
• リモートセンシングで安定化したい →「リモートセンシング」	29
• コンフィグ設定の内容を確認したい →「コンフィグ（CONFIG）」	84
• 工場出荷時設定にしたい。 →「工場出荷時設定一覧」	168

運転



- 決まった値の電圧で運転したいので、その電圧の値をプリセットメモリーに登録したい。
→「プリセットメモリー」 77
- トリガ信号を入力して信号を発生させたい
→「例 4：トリガ信号入力によって交流信号を発生」 130
- シーケンスのプログラムを編集したい
→「ステップの編集項目」 106
- 抵抗値で外部コントロールをしたい
→「外部抵抗を使用する」 137
- 電圧値で外部コントロールをしたい
→「外部電圧を使用する」 136
- シーケンスの実行を中断したい。
→「プログラムの強制終了 (ABORT)」 114
- 同期機能の信号接続について知りたい
→「同期機能」 147
- 外部接点を使用して、出力のオン/オフをしたい
→「出力のオン/オフ」 138

保守

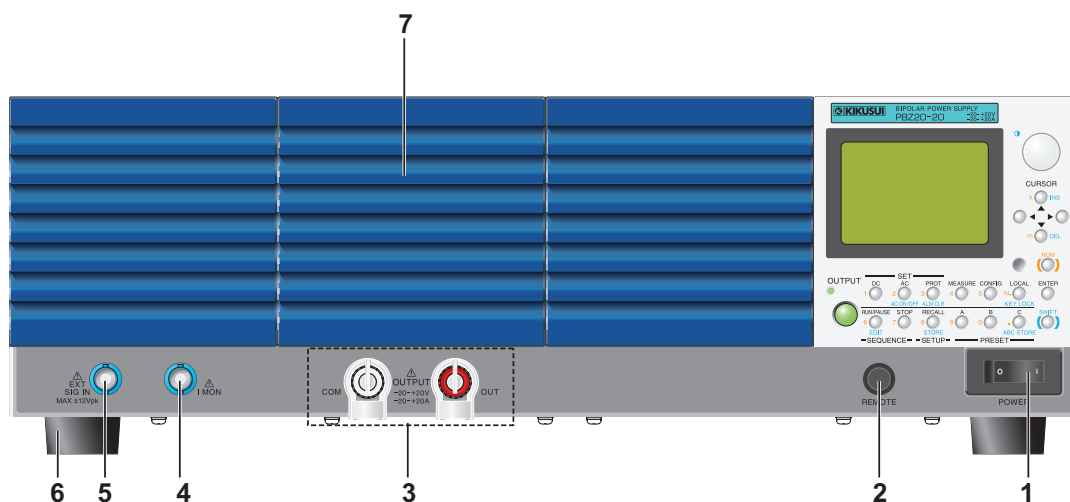


- バックアップ用電池の交換時期を知りたい。
→「バックアップ用電池の交換」 155

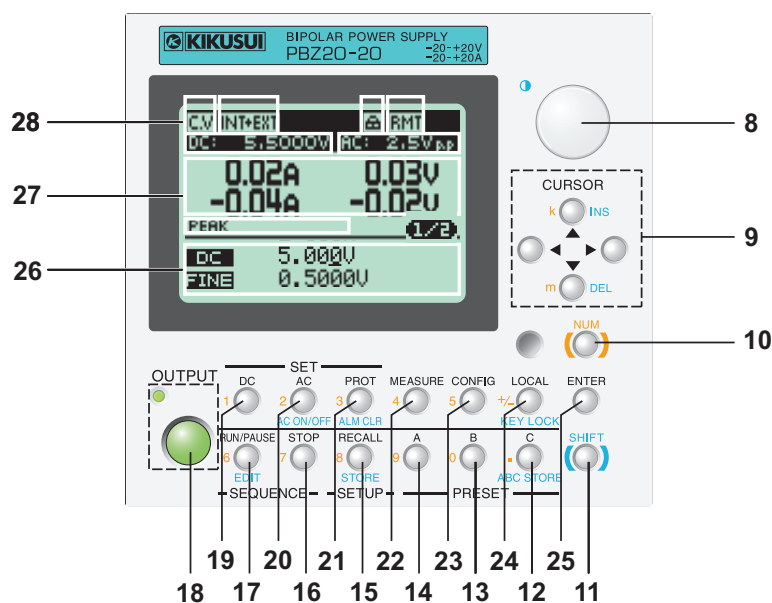
トラブルの解決には

177 ページの「うまく動作しないとき」を参照してください。

前面パネル



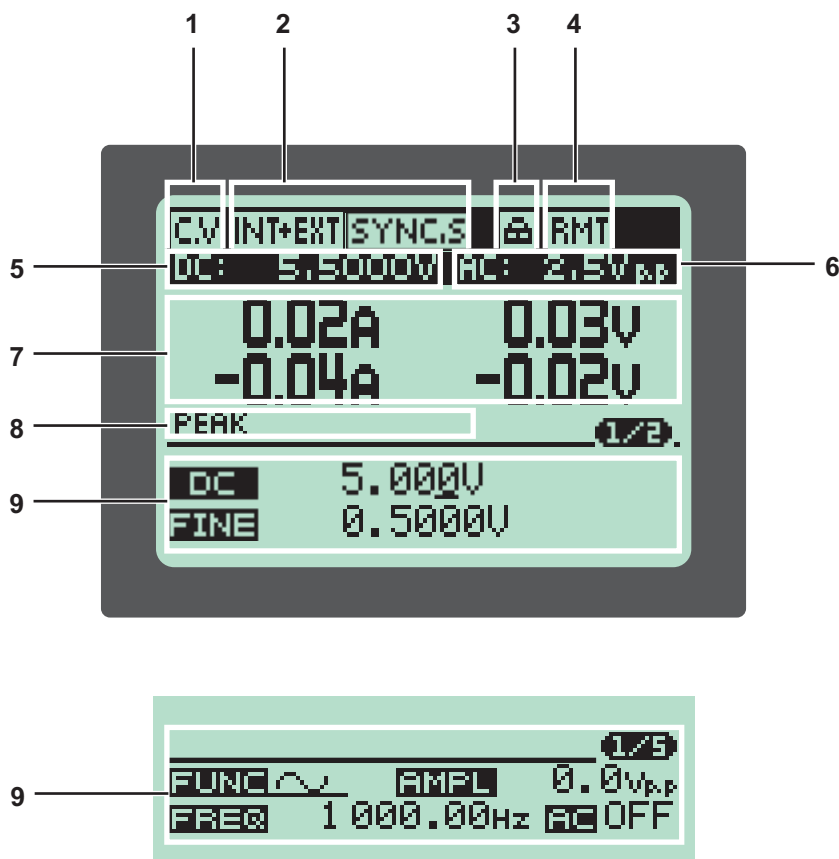
表示部と操作部



番号	名称	機能	参照 ページ
1	POWER スイッチ	POWER スイッチ、(I) 側を押すとオン (O) 側を押すとオフ	22
2	REMOTE コネクタ	リモートコントローラ用 (機能はありません。)	—
3	OUTPUT 端子	補助出力端子	28
4	I MON 端子	出力電流モニタ出力、コモン端子は出力の COM 端子に接続	63
5	EXT SIG IN 端子	外部信号源入力端子、コモン端子は出力の COM 端子に接続	55
6	底面脚	底面 4 箇所	—
7	吸気口	冷却用空気取り入れ口、ダストフィルタ内蔵	154
8	ロータリーノブ	選択および設定	71、41

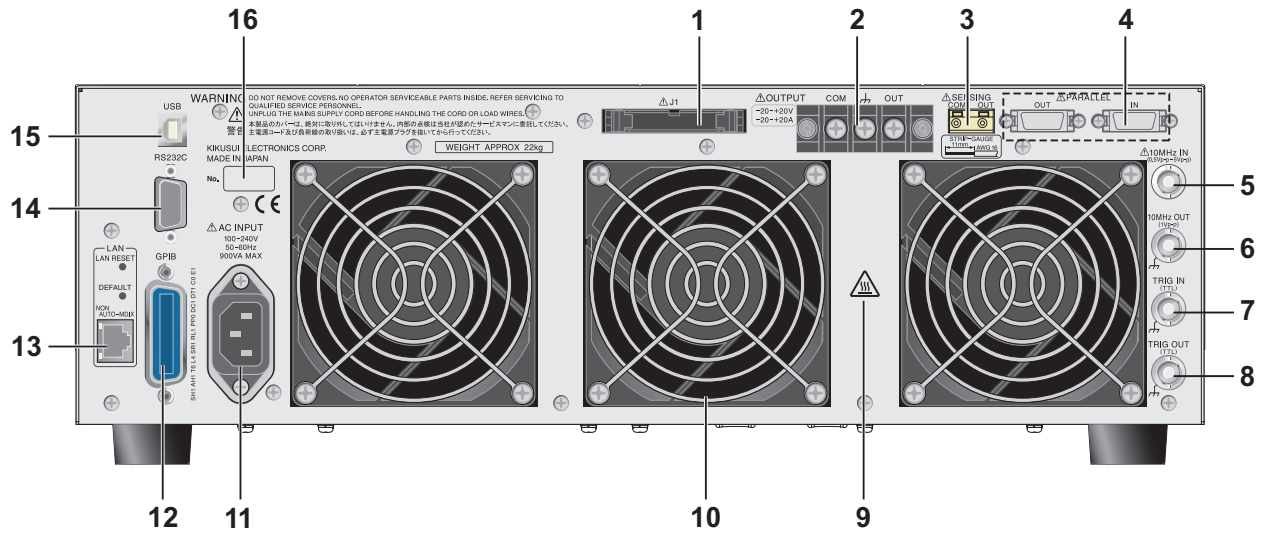
番号	名称	機能	参照 ページ
	CURSOR▲ ▼ ◀ ▶	上下左右カーソルキー	
9	INS キー、k キー	挿入、数値キロ	71
	DEL キー、m キー	削除、数値ミリ	
10	NUM キー	数値入力切り替え	72
11	SHIFT キー	シフトキー	72
12	C キー	プリセットメモリー C	
	ABC STORE キー	プリセットメモリー保存	
13	. (小数点)	小数点	77
	B キー	プリセットメモリー B	
14	0	数値 0	
	A キー	プリセットメモリー A	
15	9	数値 9	
	RECALL キー	セットアップメモリー呼び出し	
16	STORE キー	セットアップメモリー保存	79
	8	数値 8	
17	STOP キー	シーケンス機能、プログラム実行停止	113
	7	数値 7	
18	RUN/PAUSE キー	シーケンス機能、プログラム実行開始、一時停止	57
	EDIT キー	シーケンス機能、プログラム編集	
19	6	数値 6	40
	OUTPUT キー	出力オン/オフ切り替え	
20	DC キー	直流信号 (DC および FINE) 設定	43
	1	数値 1	
21	AC キー	交流信号設定	66
	AC ON/OFF キー	交流信号オン/オフ切り替え	
22	2	数値 2	61
	PROT キー	保護機能設定	
23	ALM CLR キー	アラームクリア	85
	3	数値 3	
24	MEASURE キー	測定機能	72
	4	数値 4	
25	CONFIG キー	コンフィグ機能設定	72
	5	数値 5	
26	LOCAL キー	リモート状態からローカル状態に切り替え	72
	KEY LOCK キー	キーロック設定	
27	+/- キー	正 / 負	72
	ENTER キー	入力確定	
28	下段表示部	設定値入力	14
	中段表示部	測定値表示 (出力のモニタ)	
	上段表示部	ステータス表示 (動作の状態)	

表示部



番号	名称	機能	参照 ページ
1	CV	CV モード	35
	CC	CC モード	
2	INT	内部信号源を選択	38
	EXT	外部信号源を選択	
	INT+EXT	内部信号源と外部信号源の組み合わせを選択	147
	SYNC.M	同期機能 SYNC MASTER 機に表示	
	SYNC.S	同期機能 SYNC SLAVE 機、SYNC SLAVE END 機に表示	
3	キーロック	キーロック状態	72
4	RMT	リモート制御中	73
5	DC:	直流信号設定値 (内部信号源)。ソフトスタート、ソフトストップ作動中は変化している設定値を表示。	40
6	AC:	交流信号設定値 (内部信号源) AC ON で表示	43
7	中段表示部	電流測定値	60
		電圧測定値	
8	DC	DC 測定機能選択	61
	AC	AC 測定機能選択	
	DC+AC	DC+AC 測定機能選択	
	PEAK	PEAK 測定機能選択	
9	設定値入力	設定値入力時に使用 (画面例は DC 設定値と FINE 設定値、交流信号設定値)	—

後面パネル



番号	名称	機能	参照 ページ
1	J1 コネクタ	外部コントロール用コネクタ	134
2	OUTPUT 端子	出力端子、OUT 端子がホット側で COM 端子がコモン側	24
3	センシング端子	リモートセンシングのセンシング線用端子	29
4	PARALLEL 端子	並列運転用端子	144
5	10 MHz IN 端子	クロック信号入力端子、コモン端子はシャシから絶縁	—
6	10 MHz OUT 端子	クロック信号出力端子、コモン端子はシャシに接続	—
7	TRIG IN 端子	トリガ信号入力端子、コモン端子はシャシに接続	106 148
8	TRIG OUT 端子	トリガ信号出力、交流信号の同期信号、または周波数スイープの マーカ信号出力端子、コモン端子はシャシに接続	51 106 148
9	高温表面	やけどに注意。後面は高温になる場合があります。	24 144
10	排気口	冷却用排気口	—
11	AC INPUT	電源コード接続用コネクタ	20
12	GPIB	リモートコントロール時の GPIB ケーブル接続用コネクタ	*1
13	LAN (工場オプション)	リモートコントロール時の LAN ケーブル接続用コネクタ LINK LED (緑色) はリンク確立時に点灯、 ACT LED (赤色) はデータ送受信時に点滅	*1
14	RS232C	リモートコントロール時の RS232C ケーブル接続用コネクタ	*1
15	USB	リモートコントロール時の USB ケーブル接続用コネクタ	*1
16	製造番号	本製品の製造番号	—

*1. 通信インターフェースマニュアル参照

このページは空白です。



1

設置と使用準備

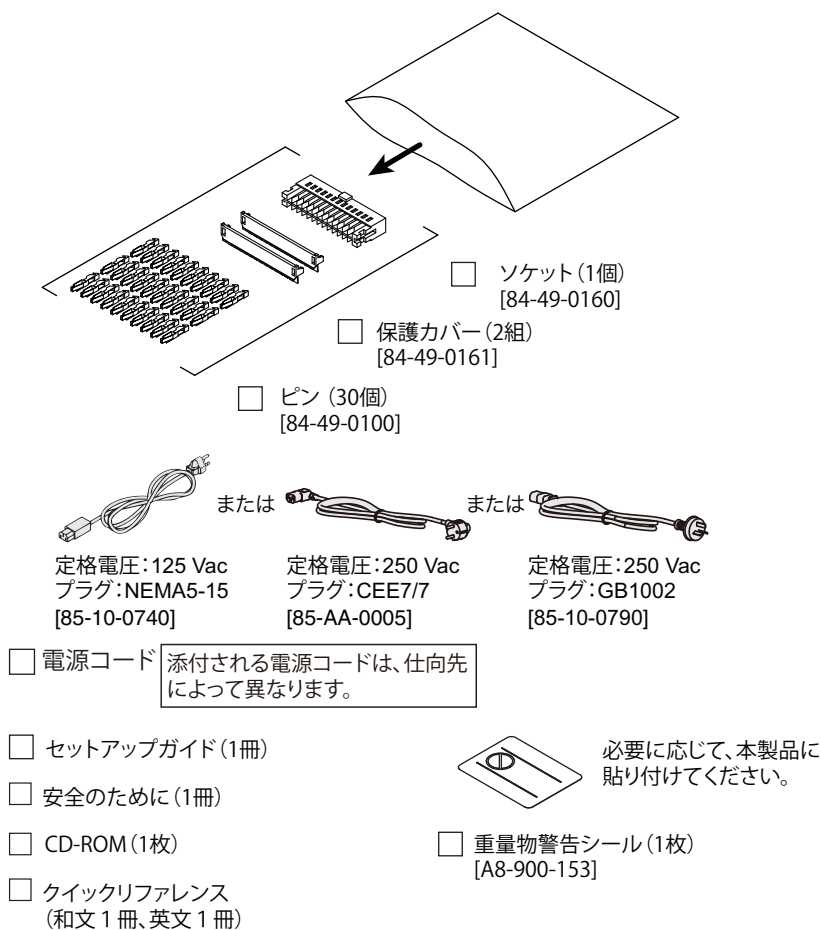
この章では、製品の開梱から電源投入までを説明します。

開梱時の点検

製品が届いたら、付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。

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。

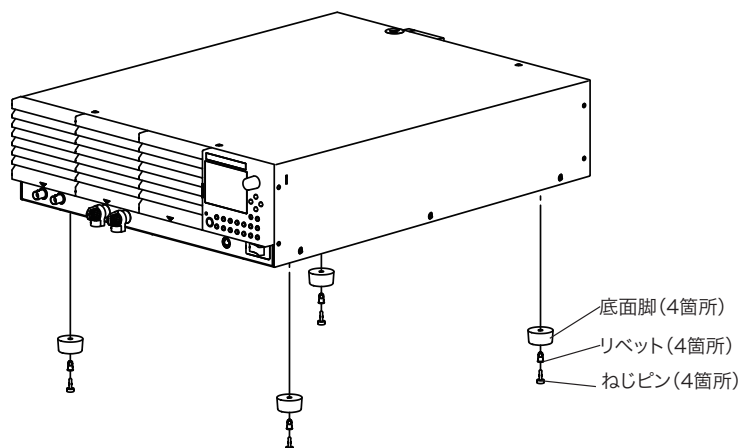
付属品



ラックへの取り付け

参照 p. 181

ラックに取り付ける前に、ゴム足を取り外してください。ゴム足の取り外し方を下図に示します。ラック取り付けの詳細については、KRB3-TOS または KRB150-TOS の取扱説明書を参照してください。使用するラックに適合したサポートアングルを取り付けて、本体を支持してください。



底面脚の外し方

底面脚（4箇所）を下方に引きながら、ねじピンといっしょに底面脚を外します。本製品をラック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。

電源コードを接続する



警告

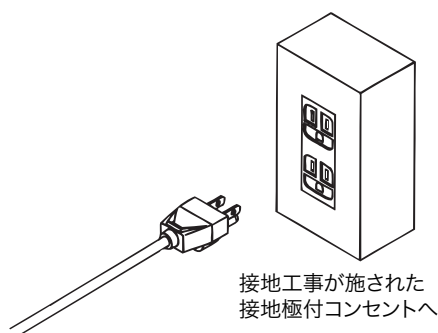
- 本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。
- 本製品は電源コードの接地線によって接地されます。電源プラグは、必ず電気設備技術基準に基づく **D 種** 接地工事が施された接地極付コンセントへ接続してください。

NOTE

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

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。

- 1 **POWER** スイッチをオフにします。
- 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。
入力できる電圧は 100 Vac ~ 240 Vac の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。
- 3 後面パネルの **AC** インレット（**AC INPUT**）に電源コードを接続します。
- 4 電源コードのプラグを接地極付コンセントに差し込みます。



POWER スイッチをオンする前に

POWER スイッチのオンに連動して作動する機能

参照 p. 87

下表の機能があります。各機能はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

POWER スイッチのオンに連動	CONFIG
出力のオン	POWER ON >OUTPUT > <u>ON</u>
シーケンスの実行開始	POWER ON >SEQ RUN > <u>PROG1 ~ 16 , CV SCRIPT , CC SCRIPT</u>
前回 POWER スイッチをオフにしたときの状態	POWER ON >STATE > <u>LAST</u>
初期値の状態 (DEFAULT)	POWER ON >STATE > <u>DEFAULT</u>

初期値の状態 (DEFAULT) は、前面パネルの操作キーのうち、SET、AC、PROT、MEASURE、CONFIG に関する内容が工場出荷時設定になります。プリセットメモリー、セットアップメモリー、およびシーケンスの保存内容はそのままです。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。)

負荷の破損に注意 (自動的に出力がオンになる設定のとき)

本製品がコンフィグ設定によって、POWER スイッチをオンにしたときに、自動的に出力がオンになるように設定されていると、前回出力がオフの状態を終了しても、POWER スイッチをオンにしたときに、前回の出力設定で出力がオンになります。



注意

- 今まで接続していた負荷とは異なる負荷を接続した場合には、出力設定を確認してください。前回の出力設定が、新しい負荷の容量に対して過大であると、負荷を破損する恐れがあります。

■ 負荷の破損を防ぐ方法

参照 p. 87、p. 64

- コンフィグ設定を使用して、POWER スイッチをオンにしたときの出力状態が、自動的に出力オンにならないようにする。
- 保護機能を負荷に合わせた設定にする。

POWER スイッチのオン

参照 p. 168

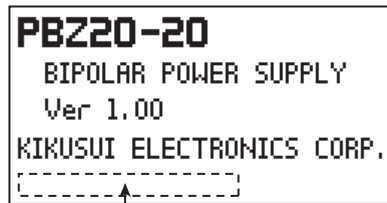
購入後に初めて POWER スイッチをオンにしたときには、工場出荷時設定の状態です。2 回目以降は、21 ページの「POWER スイッチのオンに連動して作動する機能」の設定にしたがって立ち上がります。

1 電源コードが正しく接続されていることを確認します。

2 POWER スイッチをオンにします。

POWER スイッチの (I) 側を押すとオンになります。

下記の状態が約 2 秒続きます。同時にセルフテストが開始されます。



SELF TEST ... PASS 正常時の例
 SELF TEST ... E101 異常時の例

- ・ CURSOR キー、SHIFT キー、OUTPUT キーを除くすべてのキーが点灯します。
- ・ OUTPUT LED が点灯します。
- ・ 機種名とファームウェアバージョンが表示されます。セルフテストが終了すると、立ち上がり状態になり、正常時は「PASS」を、異常時は「エラー番号」を表示します。

(例) PBZ20-20 ファームウェアバージョン Ver. 1.00

本製品の周囲または内部で異常音、異臭、発火、発煙などが発生した場合には、POWER スイッチの (O) 側を押してオフにするか、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。

うまく立ち上がらないとき

うまく立ち上がらないときは下記の場合があります。

- ・ セルフテスト後にエラー番号が表示される。
- ・ OUTPUT キーを押したときエラー番号が表示される。
- ・ 「POWER OFF」が表示される。

セルフテスト後にエラー番号が表示されたら

下表のエラー番号に該当する対処方法にしたがってください。対処しても改善されない場合には、当社営業所へお問い合わせください。

エラー番号	メッセージ	原因・対処
E101	CALIBRATION DATA	校正値の異常を検出しました。不揮発性メモリーに保存されている校正値に異常があります。正しく校正する必要があります。校正してもエラー番号 (E101) が表示される場合には、本製品が故障している可能性があります。
E102	EEPROM DATA	バックアップデータの異常を検出しました。不揮発性メモリーに保存されているバックアップデータに異常があります。本製品を工場出荷時設定で立ち上げると、エラーはクリアされます。参照 168
E901	INTERNAL ERROR	内部システムの障害を検出しました。内部システムの実行エラーがあります。POWER スイッチをオフにしてから再度オンにしてください。

OUTPUT キーを押したときエラー番号が表示されたら

セルフテスト後、画面に「PASS」が表示されても、OUTPUT キーを押したときにエラー番号（E001）が表示される場合があります。この場合は入力電圧が低下しているので、電源投入後正常動作に入れない状態です。下表の対処方法にしたがってください。

エラー番号	メッセージ	原因・対処
E001	INPUT VOLTAGE	入力電圧が低下しているので正常動作に入れない状態です。POWER スイッチをオフにしてから入力電源の電圧を確認してください。入力電圧範囲は 90 Vac ~ 250 Vac です。

「POWER OFF」が表示されたら

本製品の稼働中、画面に「POWER OFF」が表示される場合があります。この場合は入力電圧が低下しているので正常に動作できない状態です。POWER スイッチをオフにして、入力電源の電圧を確認してください。

POWER スイッチの オフ

● POWER スイッチの (O) 側を押してオフにします。

POWER スイッチがオフになって、画面に「POWER OFF」が表示されます。表示は残存電力で表示されるので、数秒以内に消灯します。

本製品は POWER スイッチをオフにする直前のパネル設定（出力のオン/オフを除く）を保存します。これらの項目は、前回 POWER スイッチをオフにしたときの状態で立ち上がります。

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

- POWER スイッチのオン/オフには、ファンが停止してから 10 秒以上の間隔をとってください。短い間隔で POWER スイッチのオン/オフを繰り返すと、突入電流制限回路の故障の原因になります。POWER スイッチや内部の入力ヒューズなどの寿命も短くします。

強制的に POWER スイッチがオフになる場合

本製品は POWER スイッチを手動でオフにする場合以外に、強制的にオフになる機能があります。POWER スイッチがオフになると、画面に下記の機能に関するメッセージが表示されます。メッセージは残存電力で表示されるので、数秒以内に消灯します。

- 過電圧または過電流保護機能が作動したとき。
- 外部接点によるシャットダウン信号を受け付けたとき。

負荷の接続

OUTPUT 端子の接続

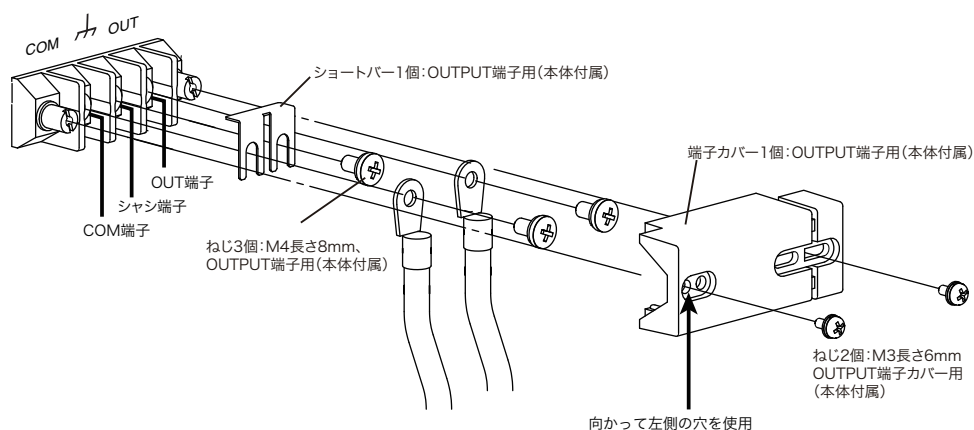


警告

感電の恐れがあります。

- OUTPUT 端子に触れるときには、POWER スイッチをオフにしてください。
- OUTPUT 端子に負荷用電線を接続したら、必ず OUTPUT 端子カバーを取り付けてください。
- やけどする恐れがあります。後面は高温となる場合があります。後面に触れる場合には、POWER スイッチをオフにしてから、後面が低温になるまで十分な冷却時間を確保してください。

標準で、OUTPUT 端子に実装した状態で出荷される部品	数量
ショートバー (OUTPUT 端子用)	1
M4 ねじ長さ 8mm (OUTPUT 端子用)	3
OUTPUT 端子カバー	1
M3 ねじ長さ 6mm (OUTPUT 端子カバー用)	2



NOTE

- シャシ端子と COM 端子は、必ずショートバーで接続してください。シャシ端子と COM 端子を接続しないと、仕様を満たさない場合があります。

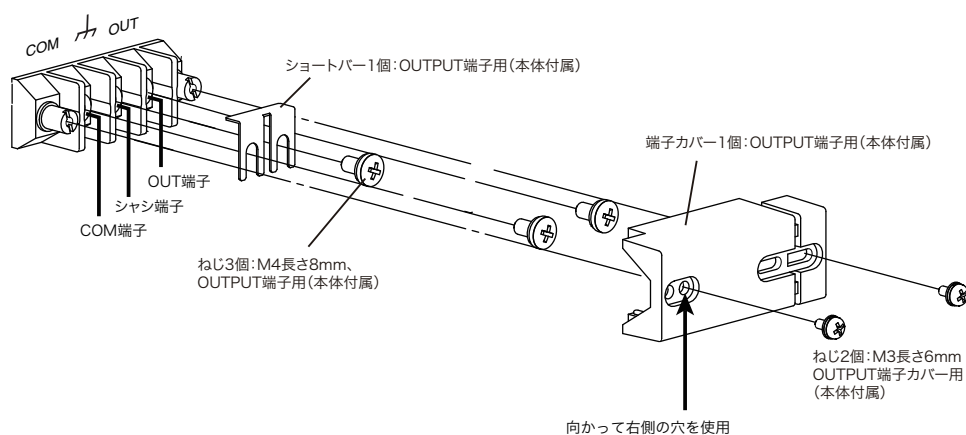
- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 OUTPUT 端子カバーを取り外します。
OUTPUT 端子カバー用のねじは再度使用します。紛失しやすいので、分かりやすいところに置いてください。
- 3 ショートバーを使用して、シャシ端子と COM 端子を接続します。
- 4 負荷用電線に圧着端子を取り付けます。
M4 ねじ用の圧着端子を取り付けてください。

- 5 **OUTPUT 端子に負荷用電線を接続します。**
 OUT 端子がホット側で COM 端子がコモン側です。OUT 端子の電線と、COM 端子の電線をできる限り撚り合わせて、負荷に最短で接続します。
- 6 **OUTPUT 端子カバーを取り付けます。**
 OUTPUT 端子カバー用のねじを使用して、OUTPUT 端子カバーが動かないように正しく取り付けてください。24 ページの図に示す OUTPUT 端子カバーの、向かって左側の取付穴を使用します。

OUTPUT 端子を使用しないとき

OUTPUT 端子を使用しないときには、下図のように OUTPUT 端子カバーを取り付けてください。

- 1 **OUTPUT 端子の負荷用電線を外します。**
- 2 **OUTPUT 端子カバーを取り付けます。**
 OUTPUT 端子カバーの向かって右側の穴を使用します。OUTPUT 端子カバーは左にスライドさせた状態になります。
 OUTPUT 端子カバー下部が指の入りにくい構造になっています。



負荷用電線



警告

火災の原因となります。

- 負荷用電線は本製品の定格出力電流に対して十分な電流容量のケーブルを使用してください。
感電の恐れがあります。
- 負荷用電線は本製品の対接地電圧（500 Vdc）以上の定格電圧のケーブルを使用してください。

負荷用電線の電流容量

定格出力電流以上の電流容量があれば、負荷が短絡状態になっても、ケーブルは損傷しません。負荷用電線に使用するケーブルは、本製品の定格出力電流を流せる電流容量が必要です。

電線の許容電流は絶縁体の最高許容温度に依存

電線の温度は電流による抵抗損失と周囲温度、および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、電流容量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)	当社推奨電流 [A]
2	14 (2.08)	27	10
3.5	12 (3.31)	37	-
5.5	10 (5.26)	49	20
8	8 (8.37)	61	30
14	6 (13.3)	88	50
22	4 (21.15)	115	80
30	2 (33.62)	139	-
38	1 (42.41)	162	100

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

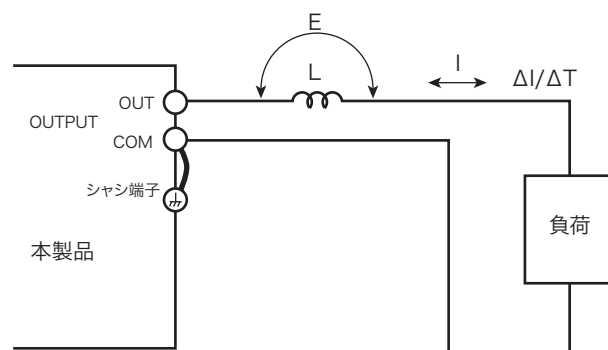
並列運転や速いレスポンス設定で使用する

参照 p. 81

本製品は、並列運転や速いレスポンス設定で使用する場合には、適切な負荷の配線、インダクタンスの低減、および適切なレスポンス設定が必要です。これらの条件が適切でないと、発振などの動作不安定になる場合があります。

負荷の配線とインダクタンス

負荷の配線にはインダクタンス L があります。電流 I が短時間に変化すると、配線ケーブル両端に大きな電圧が発生します。この電圧は、本製品と負荷に印加されます。負荷の配線のインダクタンス L と電流 I の変化によって発生する電圧 E （以下、発生電圧）は次のように表されます。



$$E=L \times (\Delta I / \Delta T)$$

E: 発生電圧
L: 配線のインダクタンス
 ΔI : 電流の変化量
 ΔT : 電流の変化時間

NOTE

- 一般的にケーブルのインダクタンスは、長さ 1 m 当たり約 $1 \mu\text{H}$ です。負荷の配線として、2 m (OUT 端子配線と COM 端子配線の合計長) のケーブルで配線すると、電流変化が $10 \text{ A}/\mu\text{s}$ であれば、発生電圧は 20 V になります。

配線の影響を低減する方法

参照 p. 81

参照 p. 142

- 早い過渡応答特性が不要な場合は、レスポンスを遅く設定してください。 $\Delta I / \Delta T$ が小さくなるので、負荷配線のインダクタンスを低減できなくても、発生電圧が低減できます。
- 並列運転では、並列運転キットを使用します。
- 負荷の配線は、できるだけ短く、かつ電線を撚ってください。
- 電線を使用しないで、バスバーを使用するとさらに効果的です。COM 端子側と OUT 端子側のバスバーを平行に配置し、両者をできるだけ近づけてください。

容量性負荷、誘導性負荷

参照 p. 35、p. 81、
p. 58

CV モードでは容量性負荷の場合に、CC モードでは誘導性負荷の場合に、発振することがあります。対処方法としては、レスポンス設定を遅くする、またはソフトスタート/ソフトストップ機能を使うことができます。

出力のオン/オフ時に保護機能が作動したら

参照 p. 58、p. 64

出力のオン/オフ時、CV モードでは容量性負荷の場合に OCP（過電流保護）が作動することがあります。CC モードでは誘導性負荷の場合に OVP（過電圧保護）が作動することがあります。この場合にはソフトスタート/ソフトストップ機能を使用してください。

電池負荷

参照 p. 65

電池のように電力を供給できるものを OUTPUT 端子に接続すると、本製品は電池にとって負荷となります。このとき本製品の内部で消費する電力に対して制限があります。本製品のシンク電力が過大になったとき、シンク電力を一定値になるように出力電流（本製品への流入電流）を制限します。

	シンク電力*1			
	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
ハイパワーモード	100 W	180 W	200 W	200 W
ユニパワーモード	400 W	400 W	402 W	400 W

*1. 周囲温度 23 °C の代表的な値

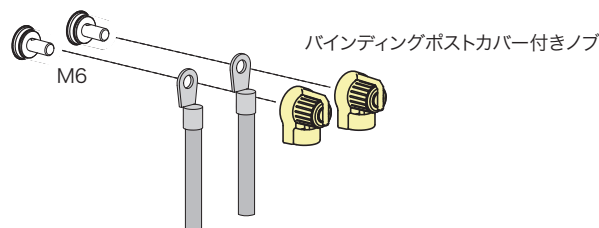
前面 OUTPUT 端子（補助出力端子）

本製品前面の OUTPUT 端子は補助出力端子です。本製品の仕様は、後面の OUTPUT 端子において規定されています。前面の補助出力端子では仕様を満足しない場合があります。



感電する恐れがあります。

- 通電中の負荷入力端子には触れないでください。また、必ずバインディングポストカバーを使用してください。



リモートセンシング

リモートセンシング機能とは、CV/CCモードの電圧測定点、およびCVモードの電圧フィードバック点を切り替える機能です。

リモートセンシング機能を有効にすると、CV/CCモードの電圧測定点、およびCVモードの電圧フィードバック点が、後面のOUTPUT端子からセンシング端子の接続点に切り替わります。センシング端子を負荷に接続することによって、負荷用電線の抵抗分と負荷電流による電圧降下の影響を低減し、負荷端における出力電圧の測定および補償が可能になります。出力電圧の補償は、片道約1.8V以内の電圧降下に対して有効です。

CVモードのリモートセンシングには保護機能があります。リモートセンシング線を逆接続または短絡させてしまったり、あるいはリモートセンシング線が外れてしまっても、CVモードにおける出力電圧は、設定電圧 \pm 約3.6V以内に制限されます。正しく接続し直すことによって、保護は自動復帰します。

リモートセンシングを有効にするにはコンフィグ **CONFIG** で設定します。

参照 p. 86



警告

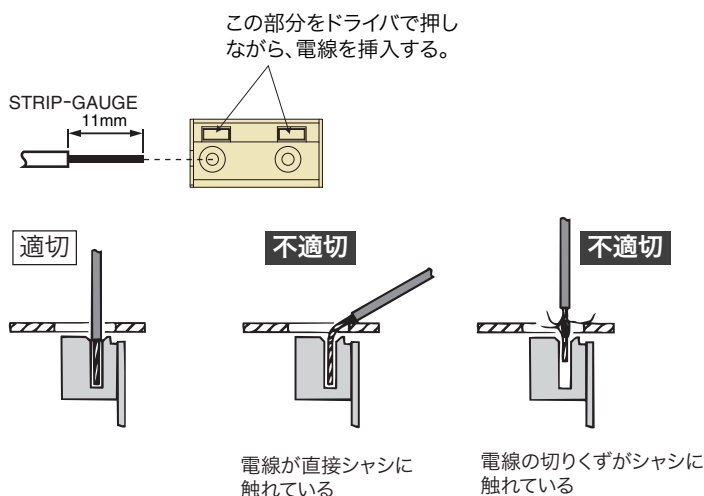
感電、および内部回路を破損する恐れがあります。

- **POWER** スイッチがオンの状態で、センシング端子へ絶対に配線しないでください。
- センシング線には、本製品の対接地電圧 (500 Vdc) より高い定格電圧のケーブルを使用してください。むき出しになるシールド部分は、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。
- センシング端子からはみ出した電線の切りくずがシャシに触れないように、電線を挿入してください。また、被覆を取り除いた部分が端子から出ないように、電線を挿入してください。

センシング端子の接続

電線の種類と端末の被覆除去

センシング端子へ使用できる電線の導体サイズは $0.2 \text{ mm}^2 \sim 1.25 \text{ mm}^2$ (AWG24 ~ AWG16) です。電線の被覆は約 11 mm 取り除いてください。



配線手順

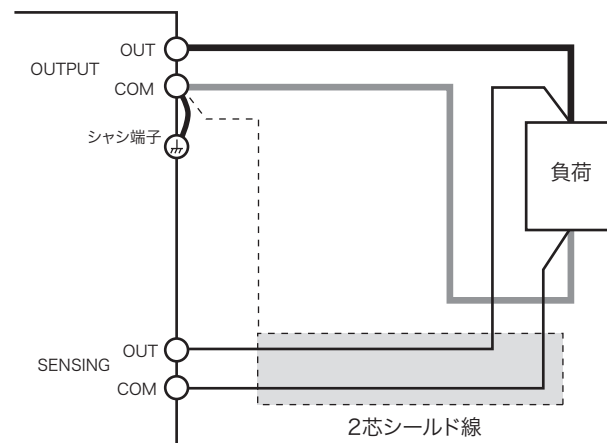
- ⚠ 注意** ・ 本製品の内部を破損する場合があります。SENSING 端子の OUT 端子と、COM 端子の配線を入れ替えて接続しないでください。

1 POWER スイッチをオフにします。

2 SENSING 端子と負荷端の間にセンシング線を接続します。

OUTPUT 端子の OUT 端子からの電線と、SENSING 端子の OUT 端子からの電線を、負荷の端子に接続します。同様に OUTPUT 端子の COM 端子からの電線と、SENSING 端子の COM 端子からの電線を、負荷のもう一方の端子に接続します。

ノイズによる誘導を防ぐため、センシングの配線には 2 芯シールド線を使用してください。シールドは OUTPUT 端子の COM 端子に接続してください。シールド線を使用できない場合には、OUT 端子のセンシング電線と、COM 端子のセンシング電線を撚り合わせてください。



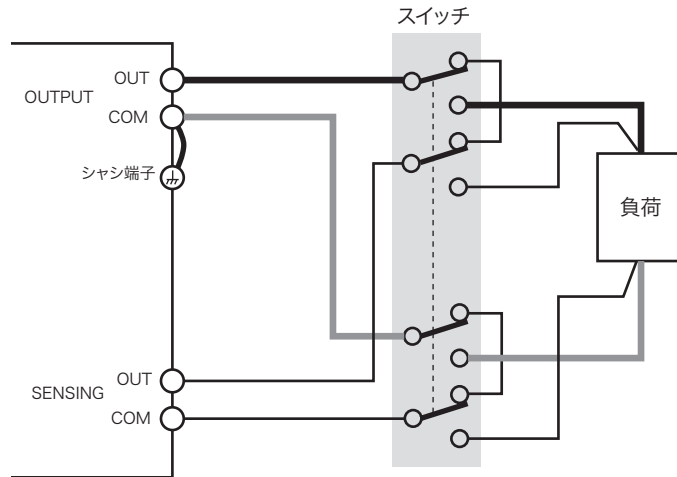
リモートセンシング機能使用時にはセンシング端子を短絡、開放、または逆接続してもセンシング保護が働いて CV モードにおける出力電圧は、設定電圧 ± 約 3.6 V 以内に制限されます。正しく接続し直すことによって、保護は自動復帰します。センシング保護が働いている状態で長時間のご使用は避けてください。

OUTPUT 端子と負荷の間に機械的スイッチを入れる場合

1

設置と使用準備

OUTPUT 端子と負荷の間に機械的スイッチを設置する場合には、図のようにセンシング線にもスイッチを入れて、負荷用電線とセンシング線を同時にオン/オフしてください。機械的スイッチをオン/オフする前に、必ず出力をオフ、または POWER スイッチをオフしてください。



このページは空白です。





2

基本機能

この章では、信号源、出力の設定とオン／オフ、および保護機能について説明します。基本的な操作は章末に記載します。

動作モード

本製品の動作モードは下記の2つがあります。各々のモードは独立して設定できます。

- **バイポーラ/ユニポーラモード**

バイポーラモードではバイポーラ電源として動作します。

ユニポーラモードでは正極性電圧、正負（ソース、シンク）電流の電源として動作します。負極性電圧を得たいときは、出力の接続を反対にして使用します。

- **CV/CCモード**

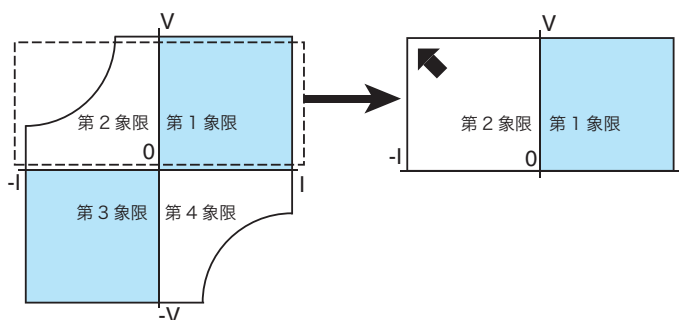
CVモードでは定電圧電源として動作します。

CCモードでは定電流電源として動作します。

バイポーラ/ユニポーラモード

バイポーラモード (4象限)

ユニポーラモード (2象限)



- **バイポーラモード**

図に示すように、電圧（縦軸）と電流（横軸）を直交させたグラフで表すと、第1象限から第4象限までのすべての領域（4象限）で動作が可能です。

- **ユニポーラモード**

本製品特有の機能です。電圧が単一極性なのでユニポーラモードと呼びます。ユニポーラ電源は、電流が単一方向ですが、ユニポーラモードは、電流を双方向（ソース、シンク）に流すことが可能です。図に示すように、電圧（縦軸）と電流（横軸）を直交させたグラフで表すと、第1象限と第2象限の領域（2象限）で動作が可能です。

参照 p. 86

バイポーラ/ユニポーラモードの選択は、コンフィグ **CONFIG** で設定します。

動作領域を最適化して内部損失を低減する

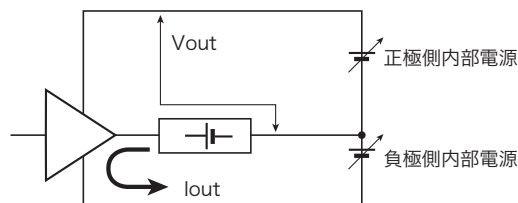
バイポーラモードではエネルギーを発生する、または吸収する負荷の場合には、電圧（縦軸）と電流（横軸）を直交させたグラフで考えると、第2象限動作または第4象限動作が多くなります。出力増幅器の内部損失が大きくなるので、電圧、電流の条件によっては、定格値まで出力できない場合があります。

このような場合にはユニポーラモードにすると、出力増幅器の内部損失は大きく低減できます。その結果、第2象限動作範囲を定格値まで広げることができます。

電池負荷の例

下図はユニポーラモードの例です。電池負荷を例に、出力増幅器の内部損失について考えてみます。

CVモード



負荷電流（電池の放電電流）はどのように流れるのでしょうか。正極側内部電源には、負荷電流は流れません。一方、負極側内部電源には、負荷電流がすべて流れます。出力増幅器の負極側は内部電源の電圧をほとんど必要としていませんが、大きな電流が流れるので内部損失は大きくなります。

ユニポーラモードにすると、出力増幅器の負極側内部電源の電圧をほとんどゼロにできます。このため大きな電流が流れても内部損失は大きく低減できます。その結果、第2象限動作範囲を定格値まで広げることができます。

第3象限動作および第4象限動作

参照 p. 24

ユニポーラモードでは、通常は、第1象限と第2象限の領域（2象限）で動作が可能です。電圧が単一極性で、OUTPUT端子のOUT端子が正極（+）で、COM端子が負極（-）です。したがって第3象限と第4象限の領域（2象限）で動作させる場合には、OUTPUT端子のOUT端子とCOM端子の負荷接続を反対にして電圧極性を逆にします。

CV/CCモード

- 定電圧電源として使用するときはCVモードにします。
負荷電流が変化しても設定した信号源の電圧を出力します。
- 定電流電源として使用するときはCCモードにします。
負荷電圧が変化しても設定した信号源の電流を出力します。

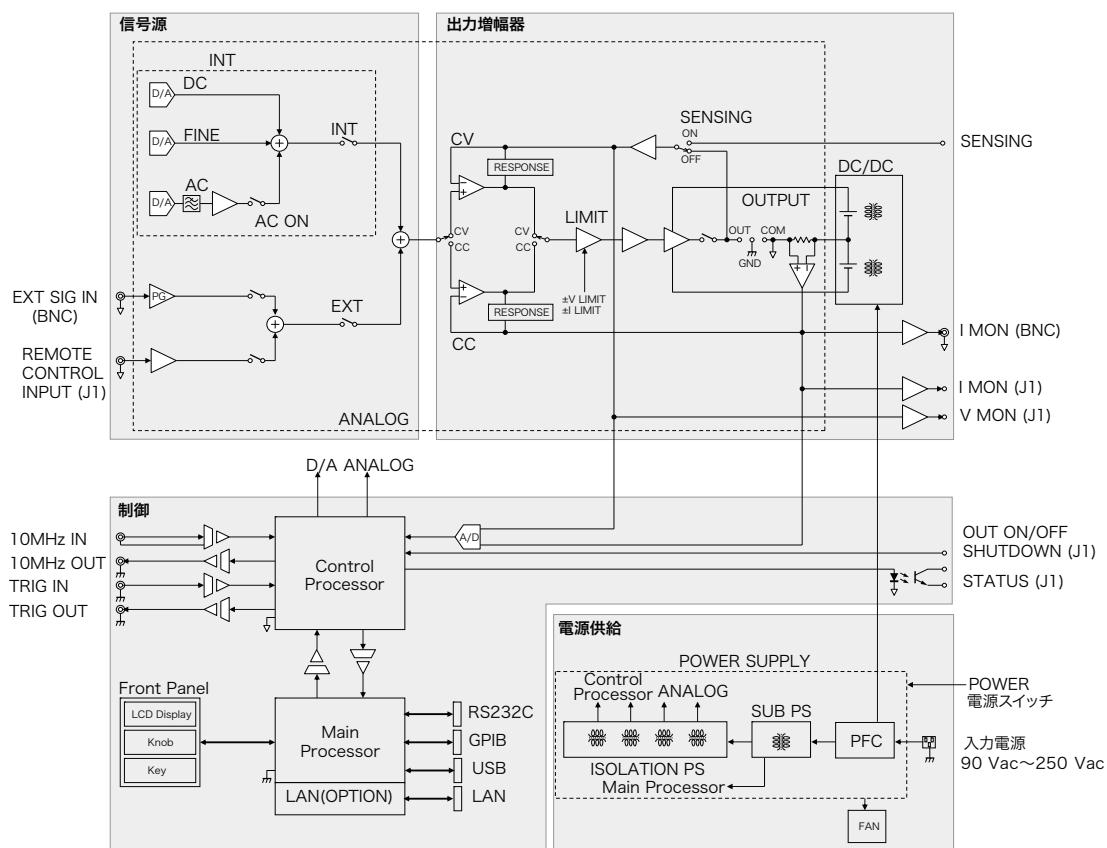
CVモードからCCモードへの自動移行はありません。出力がオンのときにはCV/CCモードの切り替えはできません。

参照 p. 86

CV/CCモードの選択は、コンフィグ **CONFIG** で設定します。

回路構成

本製品は内部または外部の信号源を選択し、その信号を出力増幅器に導いて出力を得る構成になっています。次節以降の各操作を理解しやすくするために、本製品の回路のブロックダイアグラムを示します。



各部の概要と関連する操作

信号源

概要	関連する操作	参照 ページ
内部または外部の信号源回路です。内部と外部の信号源を同時に使用することもできます。	「信号源を選択する」	38
	「直流信号を設定する (内部信号源)」	40
	「交流信号を設定する (内部信号源)」	43
	「外部制御信号を使う」	52
	「EXT SIG IN 信号を使う (外部信号源)」	55

出力増幅器

概要	関連する操作	参照 ページ
選択された信号源の信号を増幅します。CV モードおよび CC モードに対応した構成です。レスポンス機能や LIMIT 機能、リモートセンシング機能などの回路で構成されます。	「出力のオン/オフ、ソフトスタート/ストップ」	57
	「レスポンス設定」	81
	「作動点の設定と確認方法」	67

制御（保護機能、測定機能、同期機能その他）

概要	関連する操作	参照 ページ
本製品のすべての機能を制御する回路です。	「保護機能とアラーム」	64
	「測定機能、電流モニタ出力」	60
	「同期機能」	147

電源供給

概要	関連する操作	参照 ページ
各回路に電源を供給します。入力電圧範囲は 90 Vac ~ 250 Vac で、1 次側には力率改善回路を装備しています。	「電源コードを接続する」	20

回路コモンと入出力端子一覧

本製品の回路コモンは 2 系統に分かれています。

- 出力増幅器、OUTPUT 端子系
- シャシ系

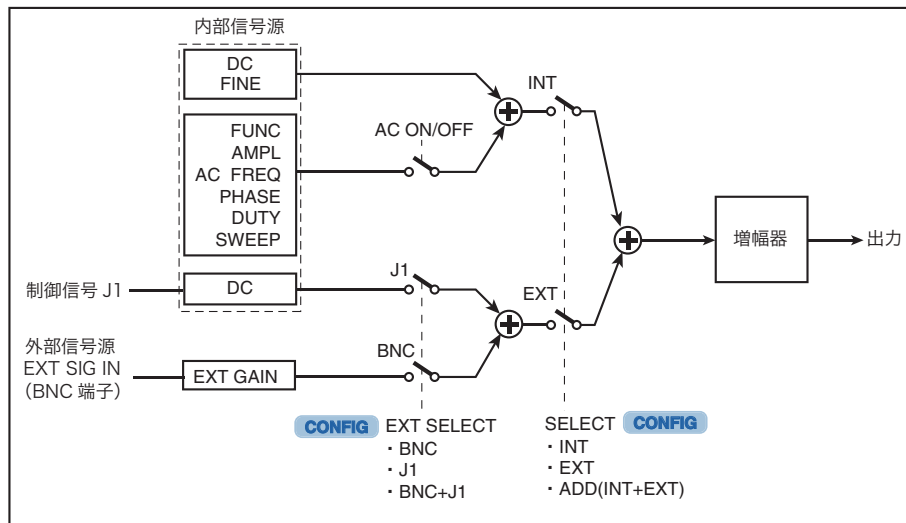
各回路コモンと端子の関係を下表に示します。外部機器との接続の際には、下図の参照ページを確認してください。

回路コモン	端子名	参照 ページ
出力増幅器、OUTPUT 端子系	OUT、COM（前面 OUTPUT）	28
	OUT、COM（後面 OUTPUT）	24
	EXT SIG IN	55
	I MON	63
	SENSING OUT、SENSING COM	29
	PARALLEL IN、PARALLEL OUT	144
	J1 端子（ただし J1 STATUS のコモンはフォトカプラを使用して OUTPUT 端子系から絶縁）	134
	シャシ系	シャシ端子（後面 OUTPUT のシャシ端子）
シャシ系	10 MHz IN（ただしコモンはシャシ系から絶縁：対接地電圧は最大 42 Vpeak）	152
	10 MHz OUT	152
	TRIG IN	107
	TRIG OUT	148
	LAN、USB、GPIB、RS232C	通信インターフェース マニュアル
	REMOTE	12

信号源を選択する

本製品は内部信号源と外部信号源を選択して使用します。内部信号源と外部信号源には下記の種類があります。

内部信号源	外部信号源
<ul style="list-style-type: none"> • 直流信号 (DC および FINE) • 交流信号 (AC) 	<ul style="list-style-type: none"> • 制御信号 (J1 コネクタ) で制御する、内部信号源の直流信号 (DC) • EXT SIG IN (BNC 端子) の入力信号

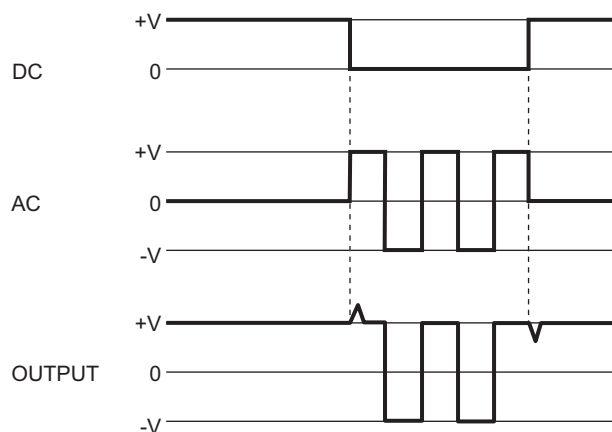


信号源の組み合わせ

参照 p. 87

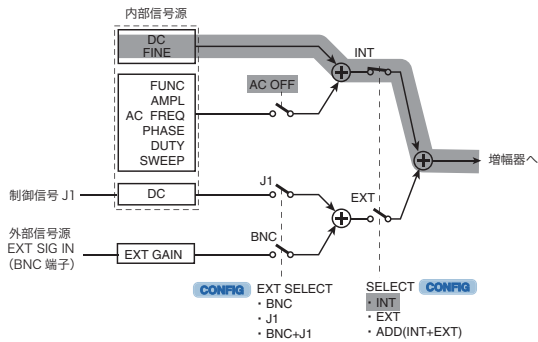
信号源の組み合わせの種類を右のページに示します。信号源の選択は、コンフィグ **CONFIG** で設定します。

信号源を組み合わせる場合、各信号源が同時に逆方向へ変化すると、応答の違いにより出力にキズが出ることがあります。



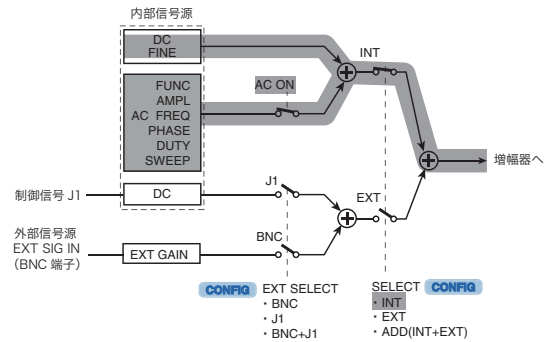
■ 直流信号のみを使用する

内部信号源の直流信号のみ使用します。直流信号は常に選択されています。



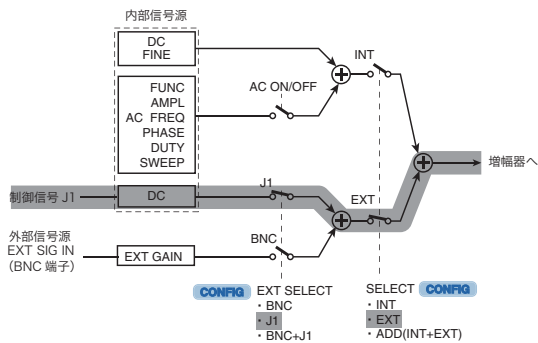
■ 直流信号に交流信号を加算する

内部信号源の直流信号に交流信号を加算したものです。



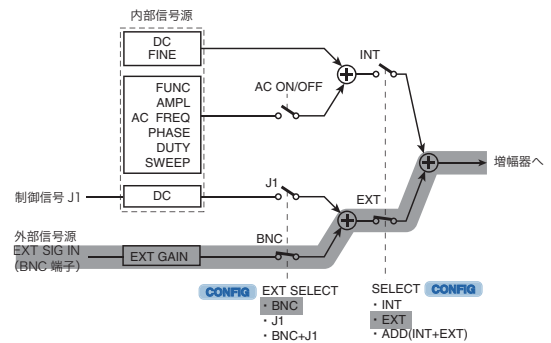
■ 外部制御信号 (J1 コネクタ) を使用する

制御信号 (J1 コネクタ) で内部信号源の直流信号を制御します。



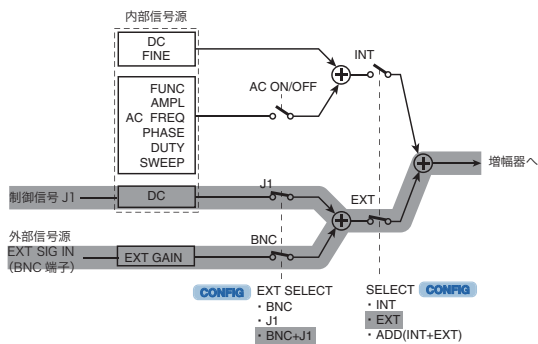
■ EXT SIG IN 信号を使用する

EXT SIG IN (BNC 端子) を入力信号とするバイポーラ増幅器の構成になります。増幅器のゲインおよび極性 (反転、非反転) が設定できます。



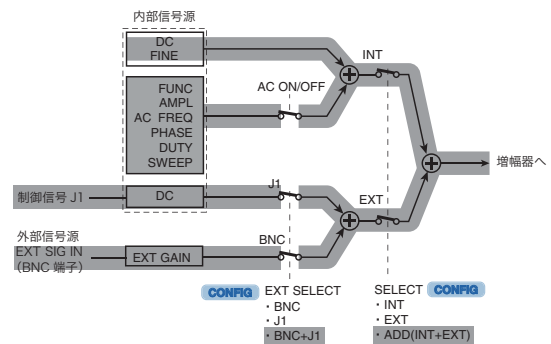
■ EXT SIG IN 信号と外部制御信号 (J1 コネクタ) を組み合わせる

EXT SIG IN (BNC 端子) の入力信号と制御信号 (J1 コネクタ) で制御する、内部信号源の直流信号を加算します。



■ 外部信号源と内部信号源を組み合わせる

外部信号源は、EXT SIG IN (BNC 端子) の入力信号と制御信号 (J1 コネクタ) で制御する、内部信号源の直流信号。内部信号源は直流信号と交流信号。すべての信号を加算します。

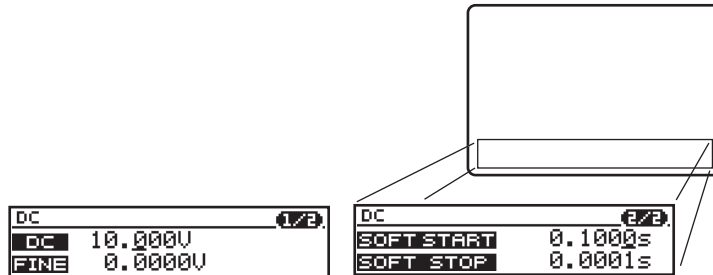


直流信号を設定する（内部信号源）

内部信号源の直流電圧、電流を設定します。電圧は CV モードで、電流は CC モードで設定します。ソフトスタート時間、ソフトストップ時間を設定すると、ソフトスタート、ソフトストップ機能が有効になります。

参照 p. 87

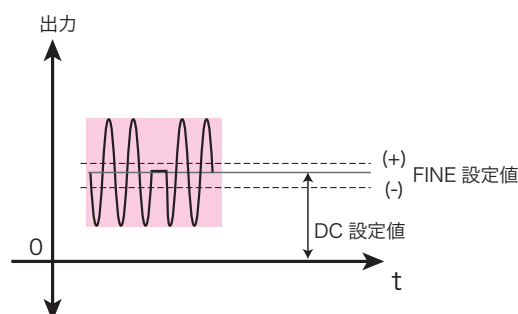
設定項目に応じて 2 つの画面（1/2 ～ 2/2 ページ）があります。DC キーを押すとページが替わります。コンフィグ **CONFIG** 設定で、SELECT（信号源選択）が EXT（外部信号源）の場合には、DC キーは使用できません。



- 1 DC キーを押します。**
DC キーが点灯します。DC 設定値画面の 1/2 ページが表示されます。
- 2 DC キーで設定したいページを選択します。**
ページが切り替わります。
- 3 上下カーソルキーで画面内の設定項目を選択します。**
設定項目にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。
- 4 数値入力は、左右カーソルキーでカーソルを設定する桁に移動します。**
テンキーを使用するときには、この操作は不要です。
- 5 ロータリーノブまたはテンキーで設定値を入力します。**
ロータリーノブの入力を固定すれば、入力数値がそのまま確定、テンキーは ENTER キーを押すと入力数値が確定します。
- 6 他の項目の設定をするには手順 2 に戻ります。**
- 7 他の機能を設定するときは DC キー以外を押します。**
DC キーが消灯します。DC 設定が終了して、押したキーの機能になります。

参照 p. 71

電圧、電流および FINE 設定（1/2 ページ）



DC

CV モードの DC 設定値（電圧）は、バイポーラモードとユニポーラモードでは入力範囲が異なります。CC モードの DC 設定値（電流）入力範囲は同じです（下表）。

● DC 設定値の入力範囲

バイポーラモード

	CV（工場出荷時設定：0 V）		CC（工場出荷時設定：0 A）	
	入力範囲	分解能	入力範囲	分解能
PBZ20-20	-21.000 V ~ +21.000 V	0.001 V	-21.000 A ~ +21.000 A	0.001 A
PBZ40-10	-42.000 V ~ +42.000 V	0.001 V	-10.500 A ~ +10.500 A	0.001 A
PBZ60-6.7	-63.000 V ~ +63.000 V	0.002 V	-7.035 A ~ +7.035 A	0.001 A
PBZ80-5	-84.000 V ~ +84.000 V	0.002 V	-5.250 A ~ +5.250 A	0.001 A

ユニポーラモード

	CV（工場出荷時設定：0 V）		CC（工場出荷時設定：0 A）	
	入力範囲	分解能	入力範囲	分解能
PBZ20-20	0.000 V ~ +21.000 V	0.001 V	-21.000 A ~ +21.000 A	0.001 A
PBZ40-10	0.000 V ~ +42.000 V	0.001 V	-10.500 A ~ +10.500 A	0.001 A
PBZ60-6.7	0.000 V ~ +63.000 V	0.002 V	-7.035 A ~ +7.035 A	0.001 A
PBZ80-5	0.000 V ~ +84.000 V	0.002 V	-5.250 A ~ +5.250 A	0.001 A

NOTE

- FINE 設定値、AMPL 設定値によるピーク値、または FINE 設定値と AMPL 設定値によるピーク値との加算値が、定格値の近傍にあるときには、DC 設定値は、定格値を超えない範囲で入力できます。

FINE

DC 設定値を微調整（増加、減少）できます。

● FINE 設定値の入力範囲

	CV（工場出荷時設定：0 V）		CC（工場出荷時設定：0 A）	
	入力範囲	分解能	入力範囲	分解能
PBZ20-20	-1.0000 V ~ +1.0000 V	0.0001 V	-1.0000 A ~ +1.0000 A	0.0001 A
PBZ40-10	-2.0000 V ~ +2.0000 V	0.0001 V	-0.5000 A ~ +0.5000 A	0.0001 A
PBZ60-6.7	-3.0000 V ~ +3.0000 V	0.0002 V	-0.3350 A ~ +0.3350 A	0.0001 A
PBZ80-5	-4.0000 V ~ +4.0000 V	0.0002 V	-0.2500 A ~ +0.2500 A	0.0001 A

FINE 設定値は常に印加されます。DC 設定値の微調整が不要なときは、FINE 設定値をゼロに設定してください。

CV モードの FINE 設定値（電圧）は、ユニポーラモードでは入力範囲が制限されます。

（DC 設定値 - FINE 設定値）が負（-）にならない入力範囲になります。

NOTE

- DC 設定値、AMPL 設定値によるピーク値、または DC 設定値と AMPL 設定値によるピーク値との加算値が、定格値の近傍にあるときには、FINE 設定値は、定格値を超えない範囲で入力できます。
- シーケンス機能では、FINE 設定値は無効になります。

ソフトスタート時間、ソフトストップ時間 (2/2 ページ)

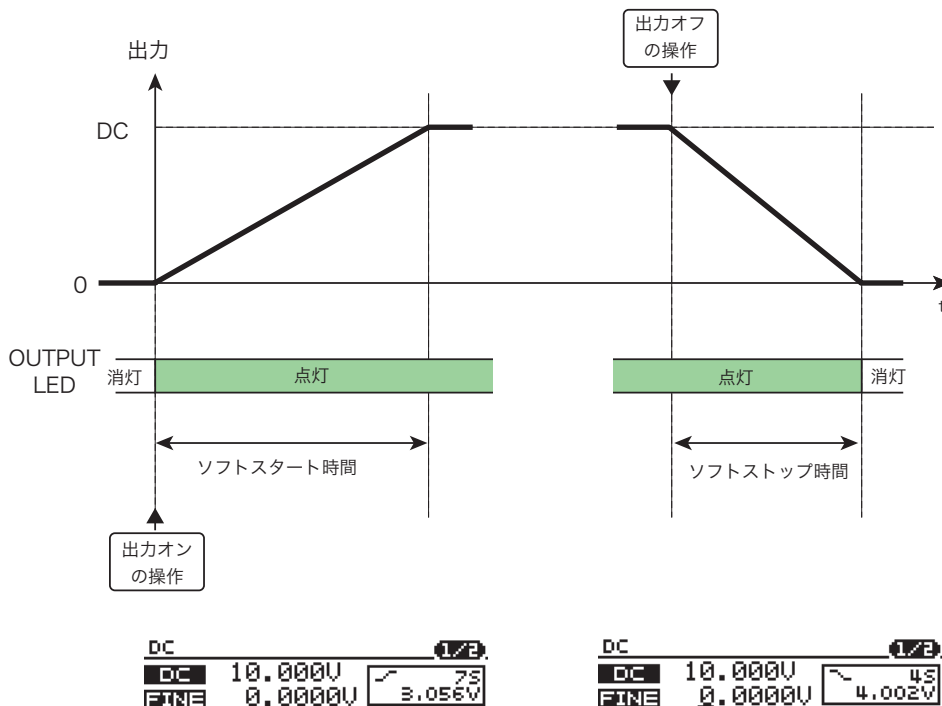
参照 p. 58

ソフトスタート時間は、出力をオフからオンにしたときに、出力の値がゼロから DC 設定値になるまでの立ち上がり時間です。

ソフトストップ時間は、出力をオンからオフにしたときに、出力の値が DC 設定値からゼロになるまでの立ち下がり時間です。

ソフトスタート/ソフトストップ時間の設定ができるのは DC 設定値のみです。FINE 設定値には適用されません。

ソフトスタート、ソフトストップ時間中に機能を中止することもできます。



SOFT START

出力がオフからオンになり、出力がゼロから DC 設定値になるまでの立ち上がり時間を、ソフトスタート時間として設定します。

SOFT STOP

出力がオンのときに、出力が DC 設定値からゼロ (出力オフ) になるまでの立ち下がり時間を、ソフトストップ時間として設定します。

● SOFT START/SOFT STOP 設定値の入力範囲

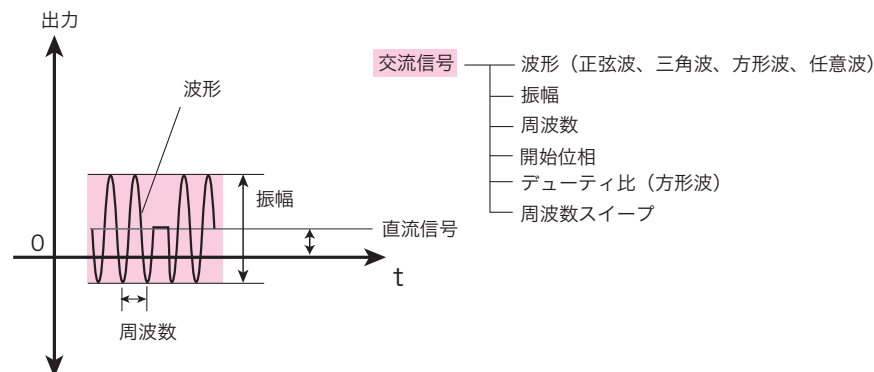
CV/CC モード	入力範囲	分解能	工場出荷時設定
CV および CC	0.1 ms ~ 1000 s (1000.0000 s)、OFF	0.1 ms	OFF

参照 p. 89

コンフィグ **CONFIG** 設定で、SYNCHRONOUS>OPERATION (同期動作) が SLAVE、または SLAVE(E) の場合には、ソフトストップ機能は無効なので、SOFT STOP 設定は OFF になります。

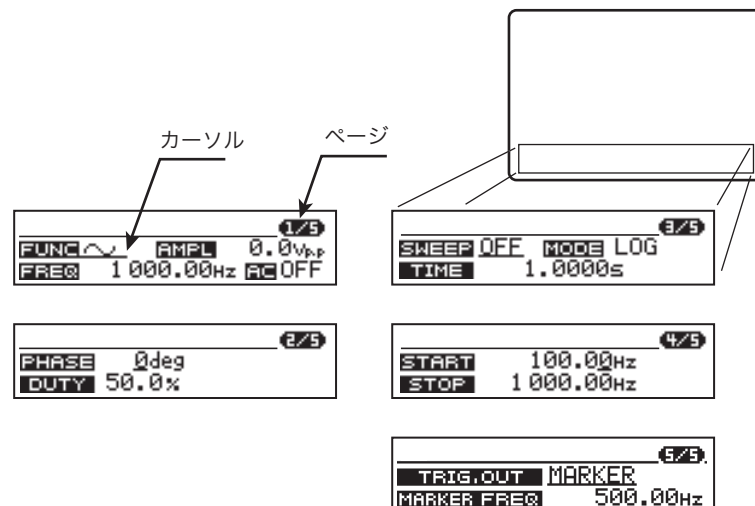
交流信号を設定する（内部信号源）

内部信号源の交流信号を設定します。設定画面を切り替えて設定項目を選択します。電圧は CV モードで、電流は CC モードで設定します。



設定項目に応じて 5 つの画面（1/5 ～ 5/5 ページ）があります。AC キーを押すとページが替わります。コンフィグ **CONFIG** 設定で、SELECT（信号源選択）が EXT（外部信号源）の場合には、AC キーは使用できません。

参照 p. 87



- 1 AC キーを押します。**
AC キーが点灯します。交流信号設定画面の 1/5 ページが表示されます。
- 2 AC キーで設定したいページを選択します。**
ページが切り替わります。
- 3 上下カーソルキーで画面内の設定項目を選択します。**
設定項目にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。
- 4 数値入力は、左右カーソルキーでカーソルを設定する桁に移動します。**
テンキーを使用するときには、この操作は不要です。
- 5 ロータリーノブまたはテンキーで設定値を入力します。**

参照 p. 71

ロータリーノブの入力を固定すれば、入力数値がそのまま確定、テンキーは ENTER キーを押すと入力数値が確定します。

6 他の項目の設定をするには手順 2 に戻ります。

7 他の機能を設定するときは AC キー以外を押します。
AC キーが消灯します。AC 設定が終了して、押したキーの機能になります。

交流信号のオン/オフ (AC ON/OFF)

直流信号に重畳する、内部信号源の交流信号をオン/オフします。

1 AC ON/OFF (SHIFT+AC) キーを押します。
ステータス表示部に AC が表示されます。設定してある交流信号が重畳されます。

2 再び AC ON/OFF (SHIFT+AC) キーを押します。
ステータス表示部の AC が消えます。交流信号がオフになります。

■ 交流信号をオンにできない場合があります

参照 p. 45

交流信号がオフ状態ならば、交流信号の AMPL 設定値は、直流信号 (DC 設定値 + FINE 設定値) とは無関係に全入力範囲で入力可能です。しかし (DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値が定格を超えているときは、交流信号をオンにはできません。(DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値を定格以下にしてください。

波形、振幅、周波数、交流信号のオン/オフ (1/5 ページ)

2





基本機能

設定項目は AMPL 設定値を除いて、バイポーラ/ユニポーラモードを切り替えても、同じ設定値が使用されます。バイポーラモードの設定範囲と、ユニポーラモードの設定範囲は共通です。

FUNC

交流信号の波形を選択します。波形は 3 種の固定波形 (正弦波、方形波、三角波) と 16 種の任意波形があります。

● FUNC 設定値の種類

CV/CC モード	入力種類	工場出荷時設定	備考
CV および CC	 正弦波  方形波  三角波 ARB1 ~ 16 : 任意波形	 正弦波	任意波形はリモートコントロール (USER コマンド) を使用して設定する。 参照 通信インターフェースマニュアル

[参照](#) p. 172

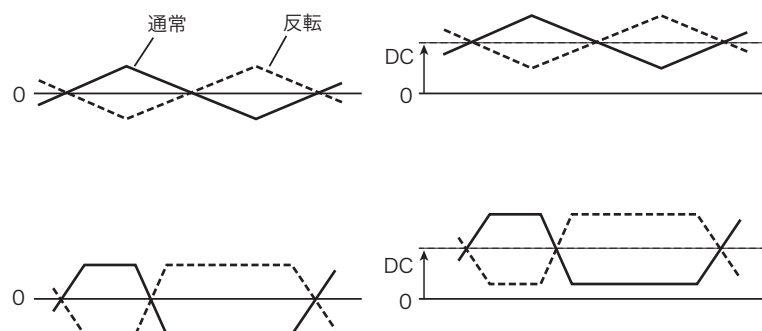
● 任意波形

任意波形は ARB1 ~ 16 の 16 種があります。下記の波形が工場出荷時設定で内蔵されています。内蔵波形の振幅は各機種種の定格値です。

- ランプ (ARB1 ~ 2)
- 指数関数 (ARB3 ~ 4)
- 半波整流 (ARB5 ~ 6)
- 全波整流 (ARB7 ~ 8)
- 半周期正弦波 (ARB9 ~ 10)
- ステップ応答 (ARB11 ~ 13)
- インパルス応答 (ARB14 ~ 16)

AMPL

電圧振幅は CV モードで、電流振幅は CC モードで設定します。交流信号は出力を反転することができます。出力を反転するには AMPL 設定値の符号を負 (-) にします。AMPL 設定値の数値は、ロータリーノブまたはテンキーで入力します。符号はテンキーで入力します。



● **AMPL 設定値の数値と符号の入力方法 (テンキー入力)**

- 1 上下カーソルキー、または左右カーソルキーでカーソルを **AMPL** に移動します。
- 2 **NUM** キーを押します。
NUM キーが点灯してテンキー入力状態になります。中止するときは、再度 NUM キーを押します (NUM キー消灯)。
- 3 **+/-** キー、**数値**キー、**小数点**キーを押して数値を設定します。
+/- キー、数値キー、小数点キーで入力した値が表示されます。符号 (+) は表示されません。数値の入力範囲を超えるとブザーが鳴り、入力は禁止されます。間違えて数値を入力したときは、NUM キーを押します (NUM キー消灯)。次に再度 NUM キーを押してから、正しい数値を入力します。
+/- キーは、押す度に符号が正 (+)、負 (-) に切り替わります。数値キーのみの入力では、符号は正 (+) になります。
- 4 **ENTER** キーを押して数値を確定します。
NUM キーが消灯します。未入力の下位有効桁は 0 に設定されます。+/- キーのみの入力では、AMPL 設定値は 0.0 に設定されます。

● **AMPL 設定値の入力範囲**

バイポーラモード

	CV (工場出荷時設定 : 0 Vpp)		CC (工場出荷時設定 : 0 App)	
	入力範囲	分解能	入力範囲	分解能
PBZ20-20	-42.00 Vpp ~ +42.00 Vpp	0.01 V	-42.00 App ~ +42.00 App	0.01 A
PBZ40-10	-84.0 Vpp ~ +84.0 Vpp	0.1 V	-21.00 App ~ +21.00 App	0.01 A
PBZ60-6.7	-126.0 Vpp ~ +126.0 Vpp	0.1 V	-14.07 App ~ +14.07 App	0.01 A
PBZ80-5	-168.0 Vpp ~ +168.0 Vpp	0.1 V	-10.50 App ~ +10.50 App	0.01 A

ユニポーラモード

	CV (工場出荷時設定 : 0 Vpp)		CC (工場出荷時設定 : 0 App)	
	入力範囲	分解能	入力範囲	分解能
PBZ20-20	-21.00 Vpp ~ +21.00 Vpp	0.01 V	-42.00 App ~ +42.00 App	0.01 A
PBZ40-10	-42.0 Vpp ~ +42.0 Vpp	0.1 V	-21.00 App ~ +21.00 App	0.01 A
PBZ60-6.7	-63.0 Vpp ~ +63.0 Vpp	0.1 V	-14.07 App ~ +14.07 App	0.01 A
PBZ80-5	-84.0 Vpp ~ +84.0 Vpp	0.1 V	-10.50 App ~ +10.50 App	0.01 A

■ **定格による入力範囲の制限**

直流信号 (DC 設定値 + FINE 設定値) に交流信号が重畳 (AC ON) した場合には、本製品の定格 (バイポーラモードまたはユニポーラモードによって異なります。) によって設定範囲が制限されます。(DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値が定格を超えているときは、下記の動作になります。

- DC 設定値と AMPL 設定値の関係は、先に入力した設定値が優先されます。後から入力できる設定値は、先行した値を前提とした条件で制限されます。
- ロータリーノブを使用した入力では、ロータリーノブの回転に対して入力限度値まで数値が変化します。
- テンキーを使用した入力では、入力限度値に強制的に固定されます。

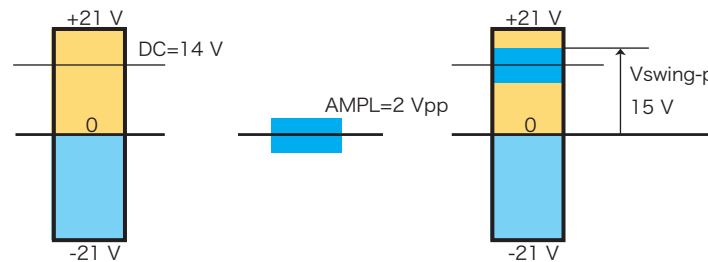
● 入力範囲の制限

	AC ON	AC OFF
DC+FINE	(DC 設定値 + FINE 設定値) と	全入力範囲
AMPL	AMPL 設定値の合計値が定格以内	全入力範囲

● 設定例：CV モード、バイポーラモード (PBZ20-20)

信号源	設定項目	設定値
直流信号	DC 設定値	+14 V
交流信号	FUNC	〜 正弦波
	AMPL	+2 Vpp

最大振幅 (Vswing-p) は正極側で 15 V になります。定格 (正極側最大設定電圧) までのマージンは 6 V (21 V-15 V) です。交流信号を再設定する場合には、最大振幅は 14 Vpp です。



FREQ

交流信号周波数を設定します。

● FREQ 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	分解能	工場出荷時 設定	周波数特性*1	
				PBZ20-20 PBZ60-6.7 PBZ80-5	PBZ40-10
CV	0.01 Hz ~ 100.00 kHz	0.01 Hz	1000 Hz	DC ~ 100 kHz	DC ~ 100 kHz
CC	0.01 Hz ~ 100.00 kHz	0.01 Hz	1000 Hz	DC ~ 10 kHz	DC ~ 5 kHz

*1. -3dB、周囲温度 23 °C の代表的な値

AC ON/OFF

交流信号をオン/オフを設定します。

● AC ON/OFF 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	工場出荷 時設定
CV および CC	ON、OFF	OFF

開始位相、方形波信号デューティ比 (2/5 ページ)

設定項目はバイポーラ / ユニポーラモードを切り替えても、同じ設定値が使用されます。バイポーラモードの設定範囲と、ユニポーラモードの設定範囲は共通です。

PHASE


参照 p. 89、p. 150

交流信号開始位相を設定します。コンフィグ **CONFIG** 設定で、OPERATION (同期動作) が SYNC SLAVE または SYNC SLAVE END の場合には、出力がオンのときに開始位相は設定できません (出力がオフのときに設定できます)。

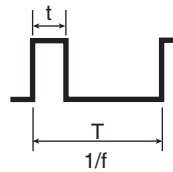
● PHASE 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	分解能	工場出荷時設定
CV および CC	FREE (設定しない)	—	0 deg
	0 deg ~ 359 deg	1 deg	

DUTY

方形波信号デューティ比を設定します。交流信号波形で  方形波を選択しているときに設定できます。

$$\text{DUTY} = t / T (\%)$$



● DUTY 設定値の入力範囲

CV/CC モード	信号周波数 f	入力範囲	分解能	工場出荷時設定
CV および CC	$f < 100 \text{ Hz}$	0.1 % ~ 99.9 %	0.1 %	50 %
	$100 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}$	1 % ~ 99 %	1 %	
	$1 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ kHz}$	10 % ~ 90 %	10 %	
	$10 \text{ kHz} \leq f$	50 % (固定)	—	

周波数スイープのモード、時間（3/5 ページ）

設定項目はバイポーラ / ユニポーラモードを切り替えても、同じ設定値が使用されます。バイポーラモードの設定範囲と、ユニポーラモードの設定範囲は共通です。

2

基本機能

SWEEP

スイープをする、しない（オン／オフ）を設定します。

● SWEEP 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	工場出荷時設定
CV	OFF、ON	OFF
CC		

OFF（スイープしない）、ON（スイープする）

OFF では周波数は FREQ 設定値になります。

コンフィグ **CONFIG** 設定で、OPERATION（同期動作）が SYNC MASTER、SYNC SLAVE または SYNC SLAVE END の場合には、ON（スイープする）は設定できません。

参照 p. 89

MODE

スイープ方式を設定します。

● MODE 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	工場出荷時設定
CV	LOG、LINEAR	LINEAR
CC		

LOG（ログスイープ：周波数が対数的に変化します。）

LINEAR（リニアスイープ：周波数が直線的に変化します。）

TIME

スイープ時間を設定します。

● TIME 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	分解能	工場出荷時設定
CV	0.1 ms ~ 1000.0000 s	0.1 ms	1 s
CC			

周波数スイープのスタート、ストップ周波数 (4/5 ページ)

設定項目はバイポーラ / ユニポーラモードを切り替えても、同じ設定値が使用されます。バイポーラモードの設定範囲と、ユニポーラモードの設定範囲は共通です。

START、STOP

スタート、ストップ周波数を設定します。FREQ 設定値とは無関係です。

● START、STOP 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	分解能	工場出荷時設定
CV	0.01 Hz ~ 100.00 kHz	0.01 Hz	*1
CC	0.01 Hz ~ 100.00 kHz	0.01 Hz	

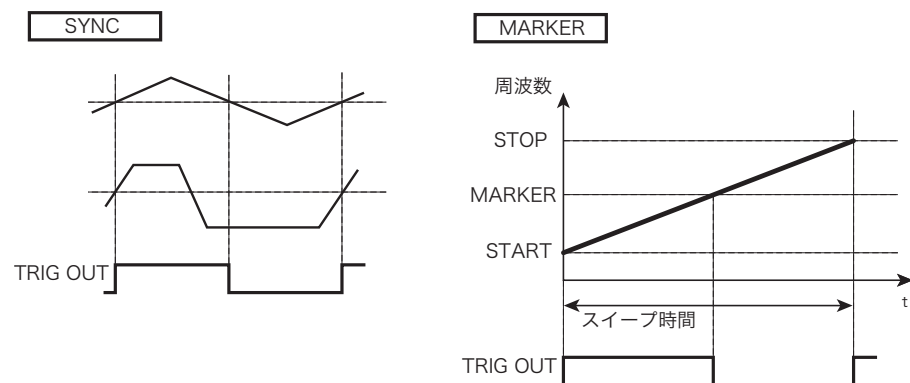
*1. START:100 Hz、STOP:1000 Hz

周波数スイープのマーカ周波数、TRIG OUT 端子の機能 (5/5 ページ)

設定項目はバイポーラ / ユニポーラモードを切り替えても、同じ設定値が使用されます。バイポーラモードの設定範囲と、ユニポーラモードの設定範囲は共通です。

TRIG OUT

TRIG OUT 端子の機能を設定します。出力しない、交流信号の同期信号または周波数マーカ信号を出力する、を選択します。交流信号の同期信号は、内部信号源の交流信号をオンにした場合に、周波数マーカ信号は、周波数スイープをオンにした場合に出力します。



● TRIG OUT 設定値の入力範囲

CV/CC モード	入力範囲	工場出荷時設定
CV	OFF、SYNC、MARKER	OFF
CC		

- OFF：出力信号なし
- SYNC：交流信号の同期信号（デューティ比は 50 % 固定）
- MARKER：周波数マーカ信号

参照 p. 89

SYNC（交流信号の同期信号）は、コンフィグ **CONFIG** 設定で、OPERATION（同期動作）が SYNC SLAVE END の場合にのみ設定できます。MARKER（周波数マーカ信号）は、OPERATION（同期動作）が SYNC MASTER、SYNC SLAVE または SYNC SLAVE END の場合には、設定できません。

MARKER FREQ

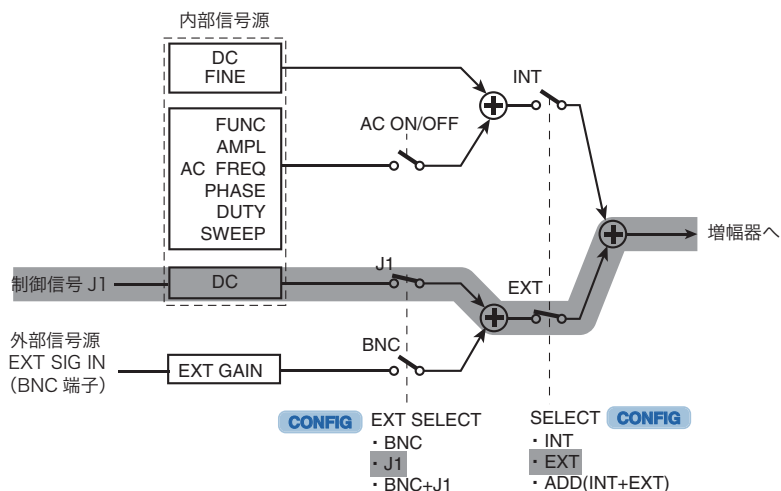
マーカ周波数を設定します。設定されているスタート周波数からストップ周波数の範囲内で設定可能です。マーカ周波数をスタート周波数およびストップ周波数の近傍に設定する場合には、設定できるマーカ周波数の範囲は、スタート周波数より僅かに大きい、ストップ周波数より僅かに小さい値に制限されます。

工場出荷時設定は 500.00 Hz です。

外部制御信号を使う

0 V～約±10 Vの電圧、または約 10 kΩの可変抵抗で直流信号を制御できます。この機能を使用するときは、前もってコンフィグ **CONFIG** 設定が必要です。下図では、制御電圧または可変抵抗を「制御信号 J1」としています。DC キー、AC キーは使用できません。

参照 p. 87

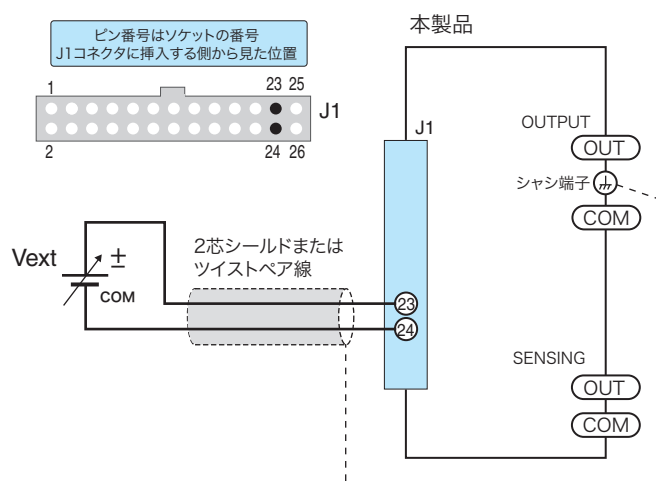


外部電圧（制御信号 J1）を使用する

0 V～約±10 Vの外部電圧で内部信号源の直流信号が制御できます。CV モードでは電圧を、CC モードでは電流を制御できます。出力は外部電圧（制御信号 J1）による設定値、パネルによる DC 設定値、およびリモートコントロールの設定値の加算値になります。

外部電圧の接続

外部電圧（Vext）を下図のように接続します。



注意

- 本製品を損傷することがあります。外部電圧コントロール用のピン間には、10.5 V以上の電圧を加えないでください。

Vext にはノイズが少なく安定した電圧源を使用してください。ノイズによる出力への影響を軽減するために、Vext 間の接続には 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。

外部電圧と出力の関係

バイポーラモードの制御範囲と、ユニポーラモードの制御範囲は異なります。

● バイポーラモード

	CV		CC	
	外部電圧 (Vext)	出力	外部電圧 (Vext)	出力
PBZ20-20	約 -10 V ~ 約 +10 V	-20 V ~ +20 V	約 -10 V ~ 約 +10 V	-20 A ~ +20 A
PBZ40-10		-40 V ~ +40 V		-10 A ~ +10 A
PBZ60-6.7		-60 V ~ +60 V		-6.7 A ~ +6.7 A
PBZ80-5		-80 V ~ +80 V		-5 A ~ +5 A

● ユニポーラモード

	CV		CC	
	外部電圧 (Vext)	出力	外部電圧 (Vext)	出力
PBZ20-20	約 0 V ~ 約 +10 V	0 V ~ +20 V	約 -10 V ~ 約 +10 V	-20 A ~ +20 A
PBZ40-10		0 V ~ +40 V		-10 A ~ +10 A
PBZ60-6.7		0 V ~ +60 V		-6.7 A ~ +6.7 A
PBZ80-5		0 V ~ +80 V		-5 A ~ +5 A

● CV モード

外部電圧 (Vext)、定格出力電圧 (Ertg) と出力電圧 (Eo) の関係式。

$$E_o = E_{rtg} \times V_{ext} / 10$$

	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
Ertg	20	40	60	80

● CC モード

外部電圧 (Vext)、定格出力電流 (Irtg) と出力電流 (Io) の関係式。

$$I_o = I_{rtg} \times V_{ext} / 10$$

	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
Irtg	20	10	6.7	5

(例) PBZ20-20、CV モード

出力電圧 : $E_o = (20 \times 2 / 10) + 3 + 4 = 11 \text{ V}$

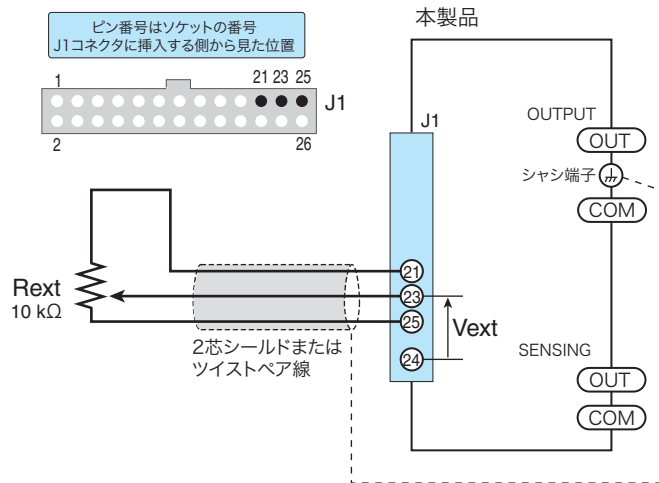
設定項目	設定値
Ertg	20 V
Vext	2 V
パネル設定、直流信号	3 V
リモートコントロール設定、直流信号	4 V

外部抵抗を使用する

外部可変抵抗器で基準電圧の分圧比を替えることによって、内部信号源の直流信号が制御できます。CVモードでは電圧を、CCモードでは電流を制御できます。出力は外部抵抗による設定値、パネルによるDC設定値、およびリモートコントロールの設定値の加算値になります。

外部抵抗の接続

外部抵抗 (R_{ext}) を下図のように接続します。外部抵抗の矢印は摺動子 (ワイパ) を表します。



NOTE

- R_{ext} に固定抵抗を使用して、スイッチで切り替えてコントロールする場合には、回路が閉じているショートサーキットまたはコンティニューアタイプのスイッチを使用してください。

R_{ext} には、約 10 k Ω で 1/2 W 以上の金属皮膜抵抗器または巻線抵抗器など温度係数、経時変化の少ないものを使用してください。ノイズによる出力への影響を軽減するために、 R_{ext} 間の接続には 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。

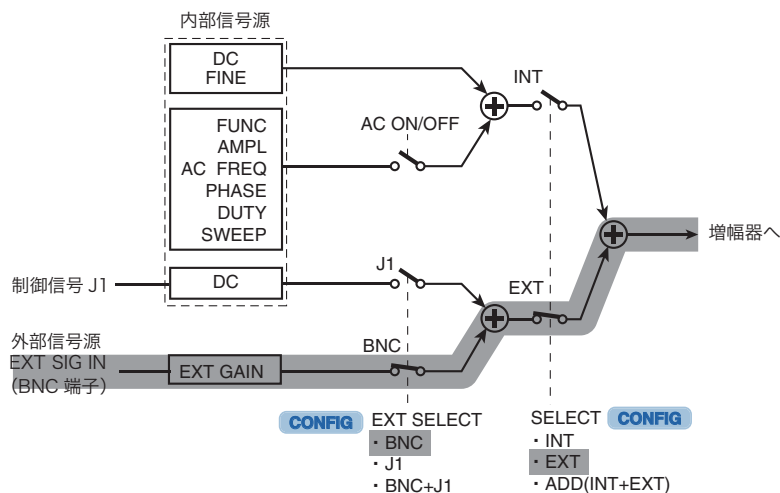
抵抗値と出力の関係

外部抵抗に接する摺動子 (ワイパ) と J1-24 番端子間の電圧を V_{ext} として制御電圧に使用します。 V_{ext} と出力の関係は、外部電圧を使用する場合と同じです。

参照 p. 53

EXT SIG IN 信号を使う（外部信号源）

EXT SIG IN (BNC 端子) を入力信号とするバイポーラ増幅器の構成になります。増幅器のゲイン、極性（反転、非反転）、およびオフセットが設定できます。内部信号源を設定するためにある DC キー、AC キーは使用できません。



入力端子の性能

項目	性能
最大許容入力電圧	±12 V _{peak}
入力インピーダンス	約 10 kΩ
コモン端子	OUTPUT 端子の COM に接続

ゲイン設定

数値で増幅器ゲインを、正 (+) 負 (-) の符号で増幅器極性（反転、非反転）を設定します。数値の絶対値がゲインになります。正 (+) 負 (-) の符号は、正 (+) が非反転、負 (-) が反転になります。

参照 p. 87

増幅器のゲインおよび極性（反転、非反転）は、コンフィグ **CONFIG** で設定します。

● ゲイン設定値の入力範囲

	CV (ゲイン) ^{*1}		CC (コンダクタンス) ^{*2}	
	入力範囲	分解能	入力範囲	分解能
PBZ20-20	-20.00 V/V ~ +20.00 V/V	0.01 V/V	-20.00 A/V ~ +20.00 A/V	0.01 A/V
PBZ40-10	-40.0 V/V ~ +40.0 V/V	0.1 V/V	-10.00 A/V ~ +10.00 A/V	0.01 A/V
PBZ60-6.7	-60.0 V/V ~ +60.0 V/V	0.1 V/V	-6.70 A/V ~ +6.70 A/V	0.01 A/V
PBZ80-5	-80.0 V/V ~ +80.0 V/V	0.1 V/V	-5.00 A/V ~ +5.00 A/V	0.01 A/V

*1. 工場出荷時設定：0 V/V

*2. 工場出荷時設定：0 A/V

● CV モード

出力電圧 = (外部信号入力電圧) × (±ゲイン [V/V])

● CC モード

出力電流 = (外部信号入力電圧) × (± コンダクタンス [A/V])

(例) PBZ20-20、CV モード

出力電圧 : $E_o = 20 \times 0.7 = 14 \text{ V}$

設定項目	設定値
ゲイン	+20 V/V
外部信号源電圧	0.7 V

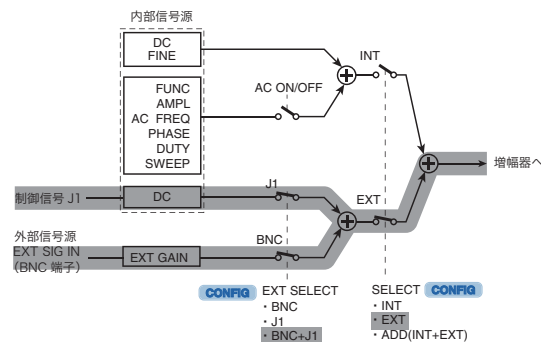
オフセット設定

参照 p. 87

入力信号に直流信号を加算して、直流成分のオフセットを設定します。オフセット設定には 2 種類の方法があります。は、オフセットとして使用する信号源はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

- EXT SIG IN 信号と外部制御信号 (J1 コネクタ) を組み合わせる。
- EXT SIG IN 信号と内部信号源 (DC) を組み合わせる。

■ EXT SIG IN 信号と外部制御信号 (J1 コネクタ) を組み合わせる

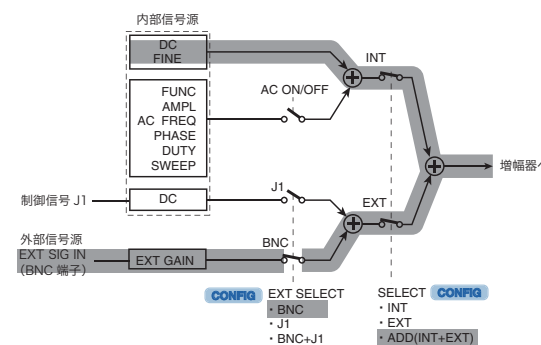


オフセット設定は、制御信号 (J1 コネクタ) で制御する、内部信号源の直流信号を加算します。

参照

設定方法は、52 ページの「外部電圧 (制御信号 J1) を使用する」、54 ページの「外部抵抗を使用する」を参照してください。

■ EXT SIG IN 信号と内部信号源 (DC) を組み合わせる



オフセット設定は、内部信号源の直流信号 (DC) を加算します。

参照

設定方法は、40 ページの「直流信号を設定する (内部信号源)」を参照してください。内部信号源の交流信号はオフにします。設定方法は、44 ページの「交流信号のオン/オフ (AC ON/OFF)」を参照してください。

出力のオン/オフ、ソフトスタート/ストップ

出力のオン/オフには、スイッチ操作またはコントロール信号受信後、直ちに作動する機能と、設定した時間をかけて出力が増加または減少する、ソフトスタート/ソフトストップ機能があります。

参照 p. 173

出力オンオフ時の出力インピーダンスについては、付録を参照してください。

2

基本機能

出力のオン/オフ操作（直ちに作動）

ソフトスタート/ソフトストップ機能を使用しない、出力のオン/オフ操作は下記の3種類があります。

- OUTPUT キーを使用する
- POWER スイッチのオンに連動させる
- 外部接点の入力信号を使用する

参照 p. 89、p. 147

同期機能では、同期マスタ機を操作すると、同期接続された複数台の本製品の出力をオン/オフできます。

コンフィグ **CONFIG** 設定で、OPERATION（同期動作）が SYNC MASTER の場合にのみ操作できます。OPERATION（同期動作）が SYNC SLAVE または SYNC SLAVE END の場合には、出力オフのみできます。

OUTPUT キーを使用する

- 1 OUTPUT キーを押します。**
OUTPUT LED が点灯します。出力がオンして現在の設定値が出力されます。
- 2 再び OUTPUT キーを押します。**
OUTPUT LED が消灯します。出力がオフになります。

NOTE

外部接点の入力信号で出力をオフしている場合には、OUTPUT キーを押しても出力はオンになりません。

POWER スイッチのオンに連動させる

参照 p. 87

POWER スイッチのオンと同時の出力オン機能です。POWER スイッチをオンしたときに出力がオンになります。工場出荷時設定では、POWER スイッチをオンしたときの出力はオフのままです。

この機能はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

⚠ 注意

負荷を変更した場合には、OVP/OCP の設定が適切でないと負荷を破損する恐れがあります。詳細は 64 ページの「保護機能とアラーム」を参照してください。

外部接点の入力信号を使用する

後面 J1 コネクタの OUTPUT ON/OFF 端子に信号を入力して出力をオン/オフします。

この機能はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

出力	入力信号
オン	LOW から HIGH への立ち上がり
オフ	LOW* ¹

*1. このとき OUTPUT キーの操作は無効になる。

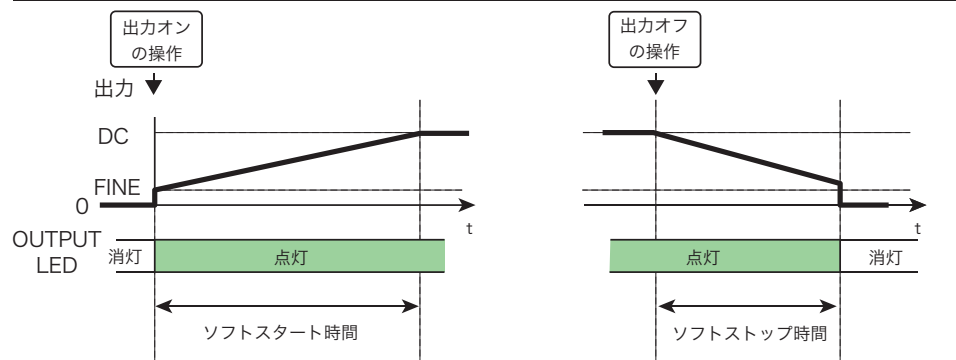
出力のソフトスタート/ソフトストップ機能

ソフトスタートは、出力をオフからオンにしたときに、出力の値がゼロから DC 設定値になるまで、ソフトスタート時間をかけて立ち上がります。

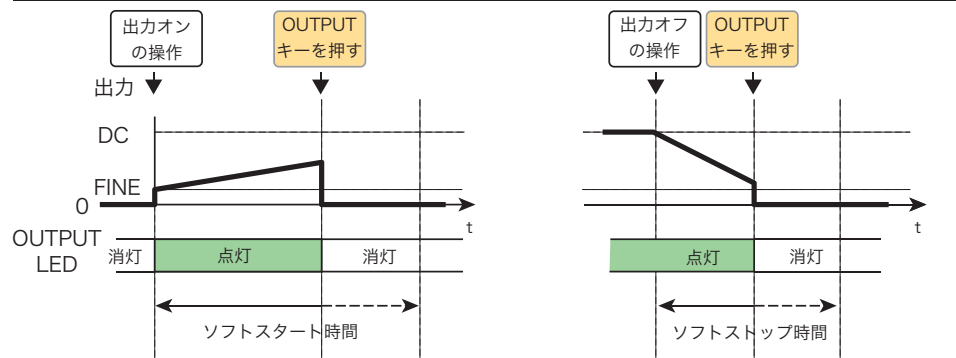
ソフトストップは、出力をオンからオフにしたときに、出力の値が DC 設定値からゼロになるまで、ソフトストップ時間をかけて立ち下がります。

ソフトスタート/ソフトストップ時間の設定ができるのはDC設定値のみです。ソフトスタート、ソフトストップ動作中に OUTPUT キーを押すと、動作を中止して出力がオフになります。

通常の動作



動作中に OUTPUT キーを押す



- ソフトスタートが開始すると
 - OUTPUT LED が点灯します。
 - ソフトスタート時間の残り時間が表示されます。
 - 現在の DC 設定値が表示されます。
- ソフトスタート時間中に **OUTPUT** キーを押すと
ソフトスタート動作を中止して、出力がオフになります。OUTPUT LED が消灯します。
- ソフトストップが開始すると
 - OUTPUT LED は点灯を継続（ソフトストップ時間終了まで）します。
 - ソフトストップ時間の残り時間が表示されます。
 - 現在の DC 設定値が表示されます。
- ソフトストップ時間中に **OUTPUT** キーを押すと
ソフトストップ動作を中止して、出力がオフになります。OUTPUT LED が消灯します。

測定機能、電流モニタ出力

測定範囲

設定項目		測定範囲	分解能
電圧測定	DC	±120 % of rtg	0.001 V
	AC	120 % of rtg/CF	
	DC+AC	120 % of rtg	0.01 V
	PEAK	±120 % of rtg	
電流測定	DC	±120 % of rtg	0.001 A
	AC	120 % of rtg/CF	
	DC+AC	120 % of rtg	0.01 A
	PEAK	±120 % of rtg	

- 測定範囲の上限を超えると表示値が+OVERに、下限を超えると表示値が-OVERになります。測定範囲の上限および下限を超えると表示値が±OVERになります。
- CFはクレストファクタ（波高率）です。（波高率＝最大値／実効値）
交流実効値測定では、波高率が大きくなると交流実効値測定範囲が小さくなります。

測定点

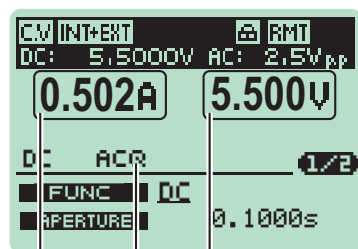
OUTPUT 端子の電圧、電流を測定して表示します。リモートセンシングを有効にしたときの電圧測定点はセンシング端子の接続点になります。

参照 p. 86

リモートセンシングを有効にする項目はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

測定値表示

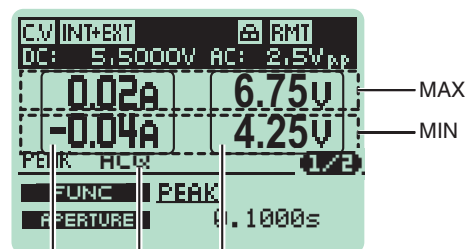
DC測定の例



電流測定値 電圧測定値

測定状態

PEAK測定の例



電流測定値 電圧測定値

測定状態

測定状態表示

測定状態を表示します。表示の点滅は、状態の進行中を示します。

- ACQ (ACQUIRE)：測定実行中（測定時間）。測定時間が終了すると測定値表示が更新されます。
- TRIG (TRIGGER)：トリガ待ち
- DELAY：遅延時間中

測定機能設定

DC	AC	(1/2)
FUNC	DC	
APERTURE	0.1000s	

DC	AC	(2/2)
TRIG.SOURCE	AUTO	
TRIG.DELAY	10.00000s	

2

基本機能

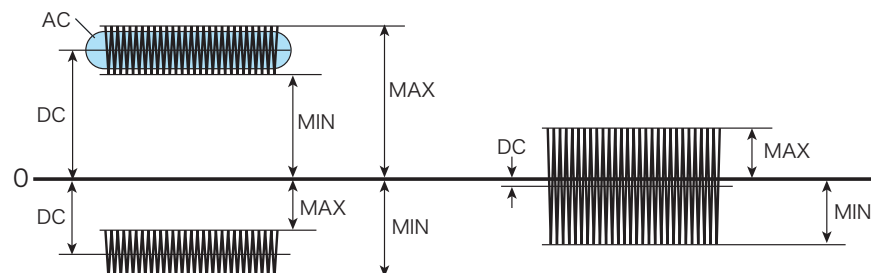
- MEASURE** キーを押します。
MEASURE キーが点灯します。MEASURE 設定値画面の 1/2 ページが表示されます。画面の FUNC 選択にカーソルが表示されます。
- MEASURE** キーで設定したいページを選択します。
ページが切り替わります。
- 上下カーソルキーで画面内の設定項目を選択します。
設定項目にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。
- 数値入力は、左右カーソルキーでカーソルを設定する桁に移動します。
テンキーを使用するときには、この操作は不要です。
- ロータリーノブまたはテンキーで設定値を入力します。
ロータリーノブの入力を固定すれば、入力数値がそのまま確定、テンキーは ENTER キーを押すと入力数値が確定します。
- 他の項目の設定をするには手順 2 に戻ります。
- 他の機能を設定するときは **MEASURE** キー以外を押します。
MEASURE キーが消灯します。測定機能設定が終了して、押したキーの機能になります。

参照 p. 71

測定機能、測定時間 (1/2 ページ)

FUNC

入力範囲	動作	工場出荷時設定
DC	直流	DC
AC	交流実効値 (交流結合)	
DC+AC	直流 + 交流実効値 (直流結合) (直流 + 交流実効値) の実効値 = $\sqrt{DC^2 + AC^2}$	
PEAK	最大値 (MAX) および最小値 (MIN)	



APERTURE

測定時間を設定します。

入力範囲	分解能	工場出荷時設定
0.0001 s ~ 3600.0000 s	0.1 ms	0 s

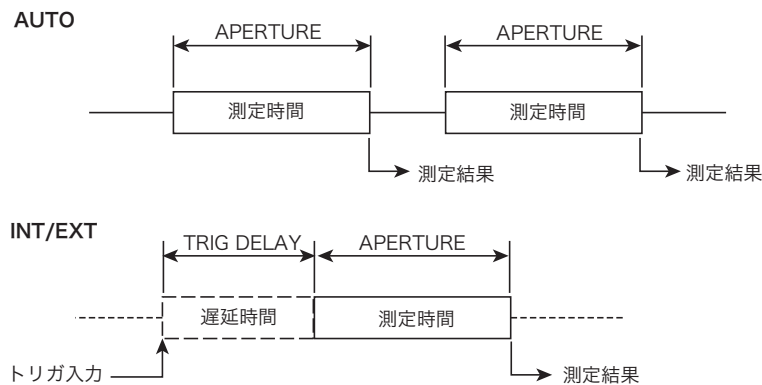
測定時間を長くすると安定した測定が期待できますが、測定値表示の更新間隔が長くなります。交流成分を含む場合の測定時間設定の目安を下記に示します。

- 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 10 s のときには、測定時間を 10 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。

測定の開始トリガ、遅延時間 (2/2 ページ)



TRIG SOURCE

測定の開始条件を設定します。

入力範囲	動作	工場出荷時設定
AUTO	自動的に、繰り返して測定を実行します。	AUTO
INT	下記の出力設定を切り替えたときに測定を開始します。 DC (直流信号) AC ON/OFF (交流信号のオン/オフ) FUNC (交流信号の波形) AMPL (交流信号の振幅) FREQ (交流信号の周波数) PHASE (交流信号の位相)	
EXT ↑	TRIG IN 入力信号の立ち上がり (↑) で測定を開始します。	
EXT ↓	TRIG IN 入力信号の立ち下がり (↓) で測定を開始します。	

TRIG DELAY

トリガを INT、EXT 選択時には開始条件が成立してから測定を開始するまでの遅延時間を設定できます。

入力範囲	分解能	工場出荷時設定
0.00000 s ~ 3600.00000 s	0.01 ms	0 s

電流モニタ出力

前面パネルの I MON (BNC 端子) は、出力電流に比例したモニタ電圧を出力します。

モニタ出力端子の性能

項目	性能
出力電圧	定格電流値に対して ± 2 V
周波数特性	DC ~ 20 kHz (-3dB)
コモン端子	OUTPUT 端子の COM に接続

並列運転のマスタ機では、出力電流値（並列合計）に比例した電圧出力、スレーブ機では、自機出力電流値に比例した電圧出力になります。

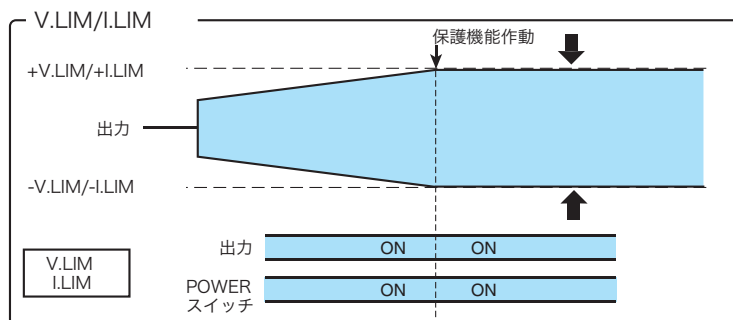
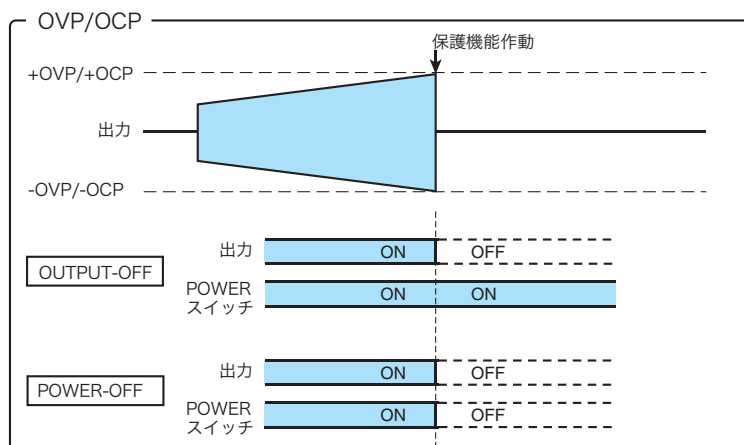
保護機能とアラーム

保護機能の種類

過電圧、過電流保護

出力の電圧、電流が保護作動点以上を検出したときに作動します。過電圧、過電流毎に3つの作動方式が選択できます。保護作動点は正 (+) 側、負 (-) 側を別々に設定できます。保護機能は出力端子で検出されます。

作動方式	検出	作動機能
過電圧保護	OVP (OUTPUT-OFF)	出力をオフ (POWER スイッチのオンを保持)
	OVP (POWER-OFF)	出力をオフした後、POWER スイッチをオフ
	V.LIM (電圧制限)	保護作動点以上の出力電圧を抑制。
過電流保護	OCP (OUTPUT-OFF)	出力をオフ (POWER スイッチのオンを保持)
	OCP (POWER-OFF)	出力をオフした後、POWER スイッチをオフ
	I.LIM (電流制限)	保護作動点以上の出力電流を抑制。



● **V.LIM（電圧制限）** 選択時でも **OVP** が有効になります。

V.LIM（電圧制限）選択時でも作動する OVP（以下「120 %OVP」と呼びます。）は、作動点が正（+）側、負（-）側ともに定格の約 120 %（固定）に設定されていて、作動点が設定できる他の OVP とは異なる機能です。

過電圧保護の作動方式では、V.LIM（電圧制限）と OVP の同時選択はできませんが、120 %OVP は選択しなくても有効である例外的な機能になります。

120 %OVP は、V.LIM（電圧制限）で制限できないような、短時間で過渡的な変化に対して作動します。120 %OVP の作動方式は、OVP/OCP ACTION で選択したもの（OUT OFF、または POW OFF）と同じになります。

● **V.LIM（電圧制限）、I.LIM（電流制限）の応答速度**

V.LIM（電圧制限）の応答速度は CV モードの電圧レスポンス設定に、I.LIM（電流制限）の応答速度は CC モードの電流レスポンス設定にそれぞれ連動しています。

CV モードで使用する場合に、I.LIM（電流制限）の応答速度は CC モードの電流レスポンス設定で行います。同様に CC モードで使用する場合に、V.LIM（電圧制限）の応答速度は CV モードの電圧レスポンス設定で行います。

OVP および OCP の動作については、CV モードの電圧レスポンス設定、および CC モードの電流レスポンス設定は無関係です。

参照 p. 81

過熱保護（OHP）

本製品の内部温度が異常に上がったときに作動します。出力をオフにします。

次のような状況から本製品を保護します。

- 本製品の動作周囲温度範囲を超えた環境で使用した場合
- 吸気口や排気口の周辺に十分なスペースが確保できない状態で使用した場合

電力制限（シンク電力）

電池のように電力を供給できるものを OUTPUT 端子に接続すると、本製品は電池にとって負荷となります。このとき本製品の内部で消費する電力に対して制限があります。本製品のシンク電力が過大になったとき、シンク電力を一定値になるように出力電流（本製品への流入電流）を制限します。

	シンク電力*1			
	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
バイポーラモード	100 W	180 W	200 W	200 W
ユニポーラモード	400 W	400 W	402 W	400 W

*1. 周囲温度 23 °C の代表的な値

並列運転保護

並列運転中に、スレーブ機でアラームが検出された場合と、スレーブ機の電源がオフになった場合に、出力をオフにします。

アラーム機能

アラームは下記の保護機能が作動したとき発生します。V.LIM、I.LIM では発生しません。

- OVP
- OCP
- OHP
- OPP
- 120 %OVP
- 並列運転保護

保護機能	アラーム発生 ^{*1}	アラームの画面表示
過電圧保護	OVP (OUTPUT-OFF)	+OVP : 
	OVP (POWER-OFF)	正 (+) 側電圧作動点を越えた
	する (ブザー)	-OVP ^{*2} : 
		負 (-) 側電圧作動点を越えた
V.LIM (電圧制限)	しない	 p. 67
	する (ブザー) 120 %OVP (OUTPUT-OFF)	+OVP :  正 (+) 側電圧作動点を越えた
過電流保護	する (ブザー) 120 %OVP (POWER-OFF)	-OVP ^{*2} :  負 (-) 側電圧作動点を越えた
	OCP (OUTPUT-OFF)	+OCP : 
	OCP (POWER-OFF)	正 (+) 側電流作動点を越えた
	する (ブザー)	-OCP :  負 (-) 側電流作動点を越えた
I.LIM (電流制限)	しない	 p. 67
過熱保護	OHP	OHP : 
電力制限	P-LIMIT	OPP :   p. 67
並列運転保護	する (ブザー)	 スレーブ機でアラームが検出された

*1. J1 コネクタから ALARM STATUS が出力されます。

*2. ユニポーラモードでは、-OVP は作動しません。

アラームの解除

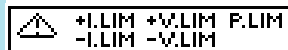
- アラーム作動中に ALM CLR (SHIFT+PROT) キーを押します。
アラームが発生しても POWER スイッチがオフにならない状態では、アラームの原因を取り除かないと再びアラームが発生します。
- POWER スイッチがオフになった場合は、アラームの原因を取り除いてから POWER スイッチをオンにします。
- アラームの原因が過熱保護 (OHP) の場合は、本製品の内部温度が下がるまで出力をオンにできません。OUTPUT キーを押すと再び過熱保護 (OHP) が作動します。

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。

制限機能の状態表示

制限状態表示は過電圧、過電流保護機能のうち、V.LIM、I.LIM、および電力制限（内部損失）が作動したときに、画面に制限の種類を表示します。

保護機能	画面表示	全機能表示例
電圧制限	V.LIM	+V.LIM：正 (+) 側電圧作動点で制限 -V.LIM：負 (-) 側電圧作動点で制限
電流制限	I.LIM	+I.LIM：正 (+) 側電流作動点で制限 -I.LIM：負 (-) 側電流作動点で制限
電力制限	P-LIMIT	P.LIM：シンク電力作動点で制限



作動点の設定と確認方法

作動方式と選択項目

作動方式	CURR、VOLT (選択)	OVP/OCP ACTION (選択)	OVP、OCP、LIMIT (数値設定)
過電圧保護	OVP (OUTPUT-OFF)	OVP	OUT OFF
	OVP (POWER-OFF)		POW OFF
	V.LIM	LIMIT	なし
過電流保護	OCP (OUTPUT-OFF)	OCP	+OVP
	OCP (POWER-OFF)		-OVP
	I.LIM	LIMIT	なし

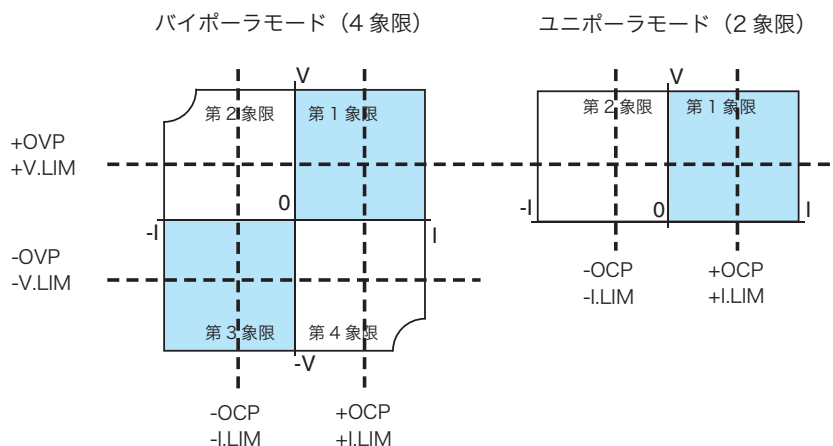
作動点

画面のページ	設定項目	内容	設定範囲 (分解能) ^{*1}			
			PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
[1/3]	+I.LIM +OCP	正 (+) 側 電流作動点	+0.20 A ~ <u>+22.00 A</u> (0.01 A)	+0.10 A ~ <u>+11.00 A</u> (0.01 A)	+0.06 A ~ <u>+7.37 A</u> (0.01 A)	+0.05 A ~ <u>+5.50 A</u> (0.01 A)
	-I.LIM -OCP	負 (-) 側 電流作動点	-0.20 A ~ <u>-22.00 A</u> (0.01 A)	-0.10 A ~ <u>-11.00 A</u> (0.01 A)	-0.06 A ~ <u>-7.37 A</u> (0.01 A)	-0.05 A ~ <u>-5.50 A</u> (0.01 A)
[2/3]	+V.LIM ^{*2}	正 (+) 側 電圧制限作動点	-22.00 V ~ <u>+22.00 V</u> (0.01 V)	-44.00 V ~ <u>+44.00 V</u> (0.01 V)	-66.00 V ~ <u>+66.00 V</u> (0.01 V)	-88.00 V ~ <u>+88.00 V</u> (0.01 V)
	+OVP	正 (+) 側 OVP 作動点	+0.20 V ~ <u>+22.00 V</u> (0.01 V)	+0.40 V ~ <u>+44.00 V</u> (0.01 V)	+0.60 V ~ <u>+66.00 V</u> (0.01 V)	+0.80 V ~ <u>+88.00 V</u> (0.01 V)
	-V.LIM ^{*2}	負 (-) 側 電圧制限作動点	-22.00 V ~ <u>+22.00 V</u> (0.01 V)	-44.00 V ~ <u>+44.00 V</u> (0.01 V)	-66.00 V ~ <u>+66.00 V</u> (0.01 V)	-88.00 V ~ <u>+88.00 V</u> (0.01 V)
	-OVP ^{*3}	負 (-) 側 OVP 作動点	-0.20 V ~ <u>-22.00 V</u> (0.01 V)	-0.40 V ~ <u>-44.00 V</u> (0.01 V)	-0.60 V ~ <u>-66.00 V</u> (0.01 V)	-0.80 V ~ <u>-88.00 V</u> (0.01 V)
[3/3]	CURR	過電流保護機能	<u>LIMIT</u> または OCP			
	VOLT	過電圧保護機能	<u>LIMIT</u> または OVP			
	OCP/OVP ACTION	OCP/OVP 作動時の保護動作	<u>OUT OFF</u> または POW OFF			

*1. 下線は工場出荷時設定

*2. -V.LIM ≤ +V.LIM、ユニポーラモードの設定範囲は定格の -1 % 以上

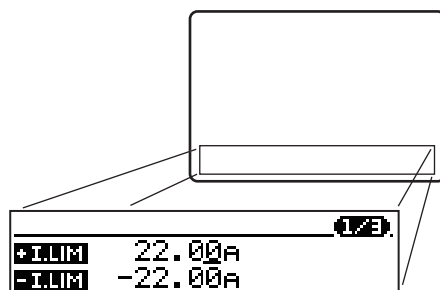
*3. ユニポーラモードでの設定はありません。



NOTE

保護設定値は出力オンの最中でも設定できます。保護設定値は設定後直ちに有効になるので、出力電圧または出力電流が、変更した保護設定値を超えていると、保護機能が作動します。

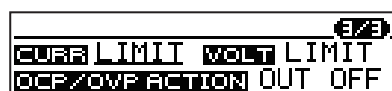
- 1 **PROT キーを押します。**
PROT キーが点灯します。画面にページ [1/3] が表示されます。



表示項目は、3/3 ページの設定項目 CURR、VOLT の選択内容によって替わります。図の例は、設定項目 CURR、VOLT で LIMIT を選択したときです。

- 2 **PROT キーを押して設定したい項目のページを選択します。**

ページは 3 ページあります（下図はページ [3/3]）。



設定内容の確認のときは、各画面内の項目を確認後手順 6 に進みます。

- 3 **上下カーソルキーを押して項目を選択します。**

設定値にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。

- 4 **ロータリーノブまたはテンキーで設定値を入力します。**

ロータリーノブの入力を固定すれば、入力数値がそのまま確定、テンキーは ENTER キーを押すと入力数値が確定します。

- 5 **続けて他の項目を設定する場合には、手順 2 から 4 を繰り返します。**

- 6 **他の機能を設定するときは PROT キー以外を押します。**

PROT キーが消灯します。保護機能設定が終了して、押したキーの機能になります。

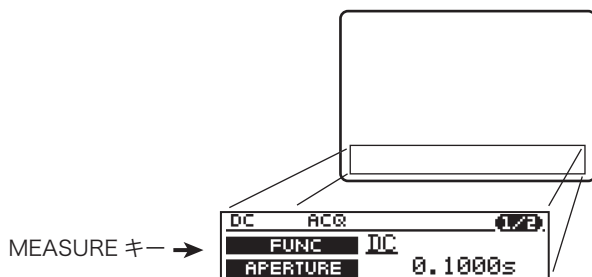
参照 p. 71

基本操作いろいろ

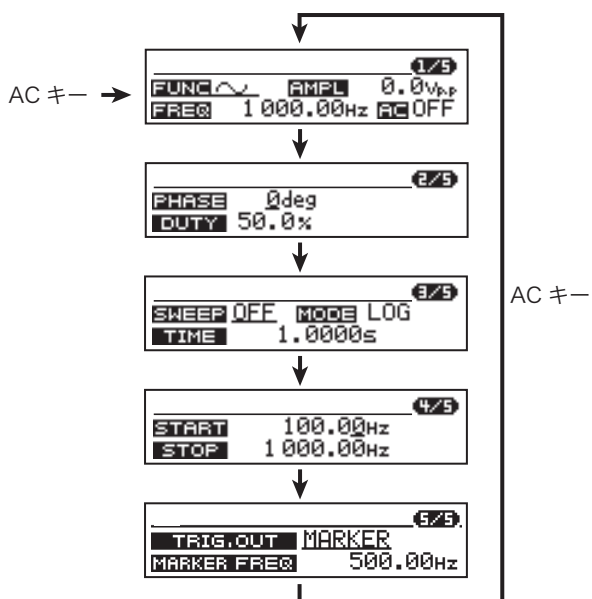
設定項目を選択する

表示される画面は複数のメニューページに分かれています。選択したい項目のメニューページを開いてから、カーソルを操作して項目を選択します。

(例) MEASURE キー



(例) AC キー、メニューページ (1/5 ~ 5/5)

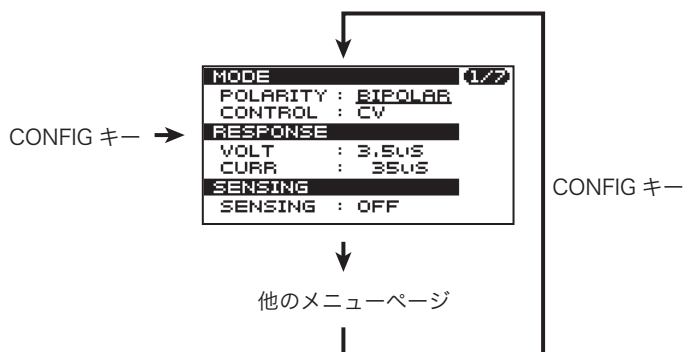


CONFIG (コンフィグ) キーを使う

参照 p. 85

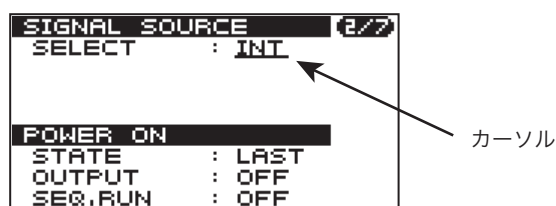
本製品の基本的な動作条件、またはシステム構成を設定します。パネル表記にはない各種の項目を設定します。表示される画面が複数のメニューページに分かれています。選択したい項目のメニューページを開いてから、カーソルを操作して項目を選択します。

(例) CONFIG キー、メニューページ (1/7)



カーソルキーを使う

画面内のカーソル移動に使用します。



操作	(カーソル位置)	本製品の動作
上カーソルキーを押す	画面最上段のとき	1 ページ戻る (先頭ページのときは最終ページに移動)
上下カーソルキーを押す	画面最上段、最下段 以外のとき	画面内でカーソルが移動 (項目の選択)
下カーソルキーを押す	画面最下段のとき	1 ページ進む (最終ページのときは先頭ページに移動)
左右カーソルキーを押す	画面内	画面内でカーソルが移動 (項目選択、数値入力では桁位置指定)

ロータリーノブを使う

画面内の数値入力、項目選択に使用します。数値入力は左右カーソルキーで、数値の桁位置を指定してからロータリーノブを回します。

操作	本製品の動作
時計方向に回す	数値の増加 (入力を固定すれば、数値がそのまま確定)
反時計方向に回す	数値の減少 (入力を固定すれば、数値がそのまま確定)

テンキーを使う

- 1 **NUM キーを押します。**
NUM キーが点灯してテンキー入力状態になります。中止するときは、再度 NUM キーを押します (NUM キー消灯)。
- 2 **数値キー、小数点キーを押して数値を設定します。**
数値の入力範囲を超えるとブザーが鳴り、入力は禁止されます。間違っても数値を入力したときは、左カーソルキーで入力を削除してから再度数値を入力します。再度 NUM キーを押して (NUM キー消灯)、手順 1 からやり直すこともできます。
- 3 **k (キ口)、m (ミリ)、または ENTER キーを押して数値を確定します。**
NUM キーが消灯します。未入力の下位有効桁は 0 に設定されます。設定可能範囲外の数値を入力したときは、有効最小桁を四捨五入して設定可能範囲内に設定されます。テンキー入力状態が終了してロータリーノブの入力状態になります。

SHIFT キーを使う

SHIFT キーを押しながら青色表記のキーを押します。

操作	本製品の動作
SHIFT キーを押す	SHIFT キーを押している間、青色表記のキー (下記) が有効になる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ AC ON/OFF ・ ALM CLR ・ KEYLOCK ・ EDIT ・ STORE ・ ABC STORE

キーの操作を禁止する (キーロック)

3 つのレベルのキーロックがあります。レベルはコンフィグ **CONFIG** で設定します。

参照 p. 90

操作	本製品の動作
KEY LOCK (SHIFT+LOCAL) キーの長押し (キーロック施錠)	ブザーが鳴り、画面に KEYLOCK アイコンを表示
キーロック中に KEY LOCK (SHIFT+LOCAL) キーの長押し (キーロック解除)	ブザーが鳴り、画面の KEYLOCK アイコンを消す

画面の明るさを変える

11段階の設定が可能です。

SHIFT キーを押しながらロータリーノブを回します。

操作	本製品の動作
時計方向に回す	コントラストが高くなる
反時計方向に回す	コントラストが低くなる

ローカル状態にする

リモートコントロール動作を終了して、キー操作ができる状態になります（画面のステータス表示部に RMT アイコンが消えます）。

操作	本製品の動作
LOCAL キーを押す	リモートコントロール動作を終了

工場出荷時設定にする

工場出荷時設定にします。

操作	本製品の動作
SHIFT キーを押しながら POWER スイッチをオン	画面に「INITIALIZING」が表示され、初期化動作

ブザー

下表の操作または状態でブザーが鳴ります。音のオン/オフはコンフィグ **CONFIG** で設定します。

参照 p. 90

操作または状態	本製品の動作	備考
POWER スイッチのオン/オフ	ビッビッ	起動および遮断
電源投入時セルフテストエラー	ピーツ、ピーツ、ピーツ	システムエラー
過電圧、過電流、過熱	ピーツ	アラーム
キーロック施錠/解除	ビッ	入力受け付け
通信コマンドエラー、キー入力エラー	ブッ	入力受け付けエラー

このページは空白です。





3

メモリー レスポンス コンフィグ

この章では、プリセットメモリー、セットアップメモリー、レスポンス、コンフィグについて説明します。

メモリーの種類

本製品は、プリセットメモリーとセットアップメモリーを装備しています。

プリセットメモリーとセットアップメモリーの違い

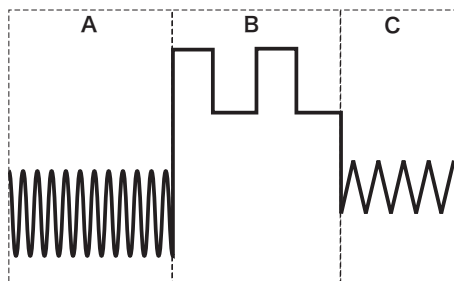
項目	プリセットメモリー	セットアップメモリー
メモリー数	CV モードで3、CC モードで3	10 (CV/CC モードに無関係)
メモリー番号	A、B、C	0～9
名称が付けられる	不可	最大 15 文字
CV/CC モード	現在のモードに限定* ¹	限定なし* ²
バイポーラ / ユニポーラモード	バイポーラモードでは限定なし、ユニポーラモードではバイポーラモードで保存した、負 (-) 極性の直流信号は呼び出し不可* ³	限定なし* ⁴
信号源	内部信号	内部信号
保存項目	直流信号、交流信号	直流信号、交流信号、プリセットメモリー、過電圧過電流保護、コンフィグ設定
出力のオン時	保存、呼び出しが可能	保存が可能、呼び出しが不可能
出力のオフ時	保存、呼び出しが可能	保存、呼び出しが可能

- *1. CV/CC モードの設定は保存されません。呼び出しできるのは、現在のモードと同じモードで保存されたメモリー番号のものだけです。
- *2. CV/CC モードの設定は保存されます。呼び出し時は現在のモードに関係なく、メモリーの内容にしたがったモードになります。
- *3. バイポーラ / ユニポーラモードの設定は保存されません。
- *4. バイポーラ / ユニポーラモードの設定は保存されます。呼び出し時は現在のモードに関係なく、メモリーの内容にしたがったモードになります。

主な使い方

プリセットメモリー

使用頻度の高い設定条件を保存しておきます。メモリー数は CV/CC モード共に 3 つ (A、B、C) です。メモリー内容は 1 回の操作で呼び出しできるので、3 種類の出力を順番に切り替えて使用する場合に便利です。



セットアップメモリー

一般的なメモリーとして使用できます。基本的な設定項目のすべてを保存できます。メモリー内容は、出力がオフのときに呼び出すことができます。呼び出したメモリー内容を画面で確認してから出力をオンにします。

プリセットメモリー

出力のオン/オフに関係なく保存、呼び出しができます。CV/CCモード（CV、またはCC）別に設定条件を3つ（A、B、C）まで保存できます。内部信号源のみが保存の対象になります。保存項目を下表に示します。

保存項目	工場出荷時設定*1		
直流信号 (CVモード/ CCモード)	DC	電圧 / 電流	0 V / 0 A
	FINE	DC 設定値の微調整	0 V / 0 A
交流信号 (CVモード/ CCモード)	ON/OFF	交流信号のオン/オフ	OFF*2
	FUNC	波形	∩ 正弦波*2
	AMPL	振幅	0 V / 0 A
	FREQ	周波数	1000 Hz*2
	PHASE	開始位相	0 deg*2
	DUTY	方形波デューティ比	(50 %) *2

*1. A、B、Cメモリー共通

*2. CV/CCモード共通

コンフィグ **CONFIG** で設定する DEFAULT（初期値の状態）では、メモリーの内容はそのままです。工場出荷時設定ではすべてクリアされます。（「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。）

NOTE

- ユニポーラモードではバイポーラモードで保存した、負（-）極性の直流信号は呼び出しできません。
- 保護機能の作動点は保存されません。呼び出し内容が保護機能作動点を超えるとアラームが発生します。

プリセットメモリーへの保存

1 ABC STORE (SHIFT+C) キーを押します。

A、B、C キーすべてが点滅します。画面に保存内容が表示されます。保存を中止したいときは手順3に進みます。



```
PRESET STORE
DC      : 5.000V
FINE    : 0.0000V
AC      : ON
FUNC    : ∩
AMPL    : 5.0V-P
FREQ    : 1.000.00Hz
PHASE   : FREE
```

2 A、B、または C キーを押します。

メモリーに設定内容が保存されます。保存したメモリーのキー（A、B、またはC）が点灯します。

保存を中止したいとき

3 再度 ABC STORE (SHIFT+C) キーを押します。

A、B、C キーすべてが点滅から消灯に変化し、DC キーが点灯して直流信号設定画面になります。

プリセットメモリーの呼び出し

参照 p. 90

2種類の呼び出し方法があります。呼び出し方法はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

- 1KEY
A、B、C キーを押すと直ちに呼び出しが実行されます。
- 2KEY
A、B、C キーを押して、画面で内容を確認してから ENTER キーを押すと呼び出しが実行されます。

1KEY

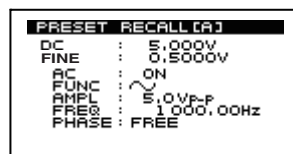
1 A、B、または C キーを押します。

選択したキーが点灯し、メモリー内容が呼び出されます。呼び出しの中止はできません。

2KEY

1 A、B、または C キーを押します。

押したキーが点滅します。画面にメモリー内容が表示されます。他のメモリーに変更するときは、他のキーを押します。呼び出しを中止したいときは手順3に進みます。



2 ENTER キーを押します。

選択したキーが点滅から点灯に変化し、メモリー内容が呼び出されます。

呼び出しを中止したいとき

3 点滅しているキーを押します。

選択したキーが点滅から消灯に変化し、DC キーが点灯して直流信号設定画面になります。

NOTE

A、B、C キーは呼び出したプリセットメモリーのキーが点灯します。点灯しているときは、パネル設定が呼び出したプリセットメモリーの内容であることを示しています。したがって新たに設定を変更すると、点灯していたプリセットメモリーのキーは消灯します。

セットアップメモリー

出力のオン/オフに関係なく保存できます。出力がオフのときのみ呼び出しできます。設定条件を 10 個 (メモリー番号 0 ~ 9) まで保存できます。各メモリーには 15 文字までの名称がつけられます。保存項目を下表に示します。

コンフィグ **CONFIG** で設定する DEFAULT (初期値の状態) では、メモリーの内容はそのままです。工場出荷時設定ではすべてクリアされます。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。)

保存項目			工場出荷時設定*1
直流信号	DC	電圧、電流	0 V
	FINE	DC 設定値の微調整	0 V
	SOFT START	ソフトスタート時間	OFF
	SOFT STOP	ソフトストップ時間	OFF
交流信号	ON/OFF	交流信号のオン/オフ	OFF
	FUNC	波形	∩ 正弦波
	AMPL	振幅	0 V
	FREQ	周波数	1000 Hz
	PHASE	開始位相	0 deg
	DUTY	方形波デューティ比	(50 %)
	交流信号 周波数スイープ	SWEEP	スイープをする、しない
	MODE	スイープ方式	LINEAR
	TIME	スイープ時間	1 s
	START	スタート周波数	100 Hz
	STOP	ストップ周波数	1000 Hz
	MARKER FREQ	マーカー周波数	500 Hz
	TRIG OUT	TRIG OUT 端子機能	OFF
過電圧保護	+V.LIM、+OVP	正 (+) 側の電圧保護作動点	定格の 110 %
	-V.LIM、-OVP	負 (-) 側の電圧保護作動点	定格の 110 %
	LIMIT / OVP	作動方式	LIMIT
過電流保護	+I.LIM、+OCP	正 (+) 側の電流保護作動点	定格の 110 %
	-I.LIM、-OCP	負 (-) 側の電流保護作動点	定格の 110 %
	LIMIT / OCP	作動方式	LIMIT
OVP、OCP のときの作動回路	電源オフ、または出力オフ		OUT OFF
プリセット メモリー	CV モードの A、B、C メモリー		CV モードの A、B、C メモリー
	CC モードの A、B、C メモリー		
MEASURE	FUNC		DC
	APERTURE		0.1 s
	TRIG SOURCE		AUTO
	TRIG DELAY		0 s
コンフィグ設 定	MODE		
	RESPONSE		
	SENSING		
	SIGNAL SOURCE		
	POWER ON		
	SYNCHRONOUS		コンフィグの工場出 荷時設定と同じ
	TRIGGER		
	EXT OUTPUT ON/OFF		 p. 86
	MEMORY		
	KEYLOCK		
	BEEP		
PARALLEL			

*1. メモリー番号 0 ~ 9 共通、名称は UNTITLED になります。

セットアップメモリーへの保存

- 1 STORE (SHIFT+RECALL) キーを押します。**

STORE (SHIFT+RECALL) キーが点滅して、カーソルがメモリー番号の位置に表示されます。メモリー番号は選択されていないので「NO SELECT」と表示されます。保存を中止したいときは、STORE (SHIFT+RECALL) キー以外を押します。
- 2 ロータリーノブを回してメモリー番号 (STO0 ~ STO9) を選択します。**

メモリー番号に対応した名称が表示されます。名称が入力されていないときは「UNTITLED」と表示されます。
- 3 左右カーソルキーで変更したい文字を選択します。**

名称を変更しないときは手順 8 に進みます。
- 4 ロータリーノブを回して文字を選択します。**

使用できる文字は ASCII コード 0x20 ~ 0x7E です。ロータリーノブの入力を固定すれば、文字がそのまま確定されます。文字を追加、削除したいときは次の手順に進みます。

文字の追加、削除

- 5 左右カーソルキーで文字を選択します。**
- 6 INS (SHIFT+ 上矢印) キーを押します。**

カーソル位置の左側に 1 文字分の空白が挿入されます。
DEL (SHIFT+ 下矢印) キーを押すと、カーソル位置の 1 文字が削除されます。
- 7 ロータリーノブを回して文字を選択します。**

空白部分の文字が確定されます。使用できる文字は ASCII コード 0x20 ~ 0x7E です。最大 15 桁まで入力できます。続けて文字を入力したいときは、手順 5 から手順 7 を繰り返します。文字入力を終了するときは次の手順に進みます。
- 8 ENTER キーを押します。**

STORE (SHIFT+RECALL) キーが点滅から消灯に変化します。「Saved!」が短時間表示されて、選択したメモリー番号に保存されます。すでに保存されている場合には、上書きされます。

セットアップメモリーの呼び出し

- 1 OUTPUT キーを押して、出力をオフにします。**
- 2 RECALL キーを押します。**

RECALL キーが点滅してメモリー番号と名称が表示されます。呼び出しを中止したいときは、再び RECALL キーを押します。
- 3 ロータリーノブを回してメモリー番号 (RCL0 ~ RCL9) を選択します。**

選択したメモリー番号の名称が表示されます。
- 4 ENTER キーを押します。**

RECALL キーが点滅から消灯に変化します。「Recalled!」が短時間表示されて、選択したメモリー番号の内容が呼び出されます。

レスポンス設定

参照 p. 27

信号源に方形波を選択した場合や負荷配線のインダクタンスが大きい場合などには、出力波形が歪んだり、振動したりすることがあります。このような場合に対して、レスポンス（立ち上がり時間／立ち下がり時間）を設定して、出力波形の歪みや振動を低減することができます。レスポンスは、CV モード、または CC モード各々について 4 段階（下記）が選択できます。工場出荷時設定は一番応答の速い状態になっています。

設定方法

一般的に、CV モードではキャパシタンスを含む負荷に対して、CC モードではインダクタンスを含む負荷に対して、出力波形が歪んだり、振動したりすることがあります。実際の負荷を接続した状態で、4 段階のレスポンスから適切なものを選択して、安定なレスポンスになるようにします。

参照 p. 86

レスポンスはコンフィグ **CONFIG** で設定します。選択肢で示す数値は、定格負荷における立ち上がり／立ち下がり時間です。立ち上がり／立ち下がり時間は負荷インピーダンスの影響を受けます。

コンフィグ項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
RESPONSE >VOLT	CV モード 電圧のレスポンス	3.5 US	3.5 μ s	3.5 US
		10 US	10 μ s	
		35 US	35 μ s	
		100 US	100 μ s	
RESPONSE >CURR (PBZ20-20/ PBZ60-6.7/ PBZ80-5)	CC モード 電流のレスポンス	35 US	35 μ s	35 US
		100 US	100 μ s	
		350 US	350 μ s	
		1 MS	1 ms	
RESPONSE >CURR (PBZ40-10)	CC モード 電流のレスポンス	70 US	70 μ s	70 US
		100 US	100 μ s	
		350 US	350 μ s	
		1 MS	1 ms	

参照 p. 64

● V.LIM（電圧制限）、I.LIM（電流制限）の応答速度への影響

V.LIM（電圧制限）の応答速度は CV モードの電圧レスポンス設定に、I.LIM（電流制限）の応答速度は CC モードの電流レスポンス設定にそれぞれ連動しています。

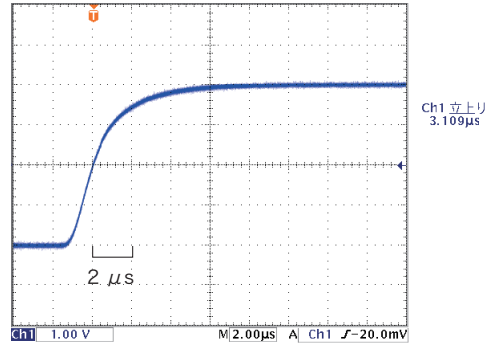
CV モードで使用する場合に、I.LIM（電流制限）の応答速度は CC モードの電流レスポンス設定で行います。同様に CC モードで使用する場合に、V.LIM（電圧制限）の応答速度は CV モードの電圧レスポンス設定で行います。

特性例

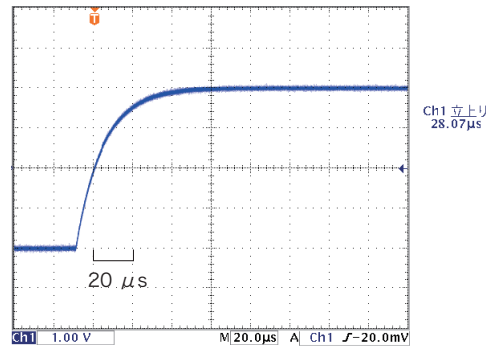
代表的な特性例を下図に示します。

CV モード (出力開放)

3.5 μs

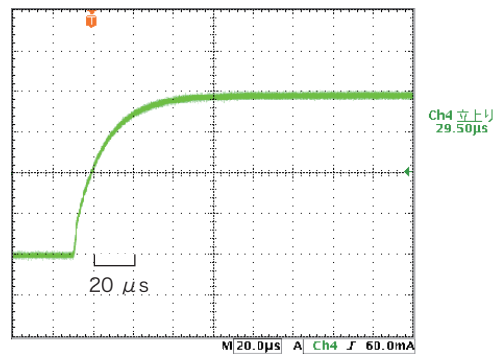


35 μs

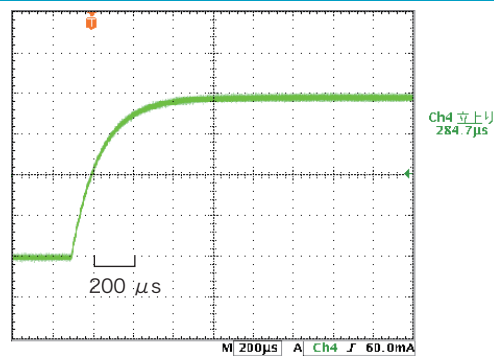


CC モード (出力短絡)

35 μs



350 μs

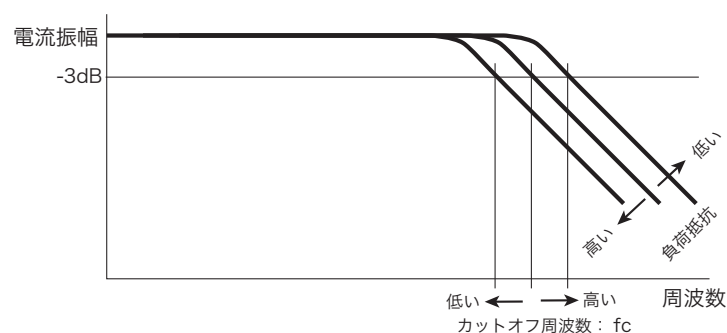


負荷抵抗と周波数特性

CC モードでは、周波数特性が負荷抵抗の影響を受けます。仕様に定める周波数特性は定格負荷を接続した場合です。

	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
定格負荷	1 Ω	4 Ω	9 Ω	16 Ω

負荷抵抗が定格負荷に対して高い場合には、カットオフ周波数は、仕様に定める値より低くなります。反対に負荷抵抗が定格負荷に対して低い場合には、カットオフ周波数は、仕様に定める値より高くなります。



$$f_c = \frac{R_{Lrtg}}{R_L} \times f_{crtg} \quad \text{---- (1)}$$

定格負荷時のカットオフ周波数: f_{crtg}
 定格負荷: R_{Lrtg}
 負荷抵抗: R_L

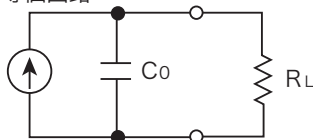
● レスポンス設定、負荷抵抗、カットオフ周波数の関係

定格負荷 R_{Lrtg} を接続した場合のカットオフ周波数 f_{crtg} は、レスポンス設定に対して下表のようになります。定格負荷以外の負荷抵抗に対するカットオフ周波数 f_c は、レスポンス設定毎に概略上図の (1) 式で表せます。負荷抵抗を小さくすると、カットオフ周波数は高くなります。出力短絡時では、定格負荷時のカットオフ周波数の 4 倍を超える場合があります。

	レスポンス設定	カットオフ周波 f_{crtg}
PBZ20-20 (定格負荷 R_{Lrtg} : 1 Ω)	35 μs	10 kHz
	100 μs	3.5 kHz
	350 μs	1 kHz
PBZ40-10 (定格負荷 R_{Lrtg} : 4 Ω)	1 ms	350 Hz
	70 μs	5 kHz
	100 μs	3.5 kHz
	350 μs	1 kHz
PBZ60-6.7 (定格負荷 R_{Lrtg} : 9 Ω)	1 ms	350 Hz
	350 μs	1 kHz

CC モード出力等価回路を下図に示します。カットオフ周波数は関係式 (2) により、出力容量と負荷抵抗に依存します。

CC モード出力等価回路



$$f_c = \frac{1}{2\pi C_0 R_L} \quad \text{---- (2)}$$

出力容量: C_0
負荷抵抗: R_L

コンフィグ (CONFIG)

コンフィグ項目一覧

参照 p. 86

本製品の基本的な動作条件、またはシステム構成を設定します。コンフィグ画面の各画面で項目の設定または確認ができます。各項目の詳細は「コンフィグ (CONFIG) 項目の詳細」を参照してください。

CONFIG-項目名		内容		
[1]	MODE	POLARITY	バイポーラ/ユニポーラモード	
		CONTROL	CV/CC モード	
	RESPONSE	VOLT	電圧レスポンス	
		CURR	電流レスポンス	
	SENSING		リモートセンシング	
[2]	SIGNAL SOURCE	SELECT	信号源	
		EXT SELECT	外部信号源	
		EXT GAIN	外部信号回路ゲイン	
	POWER ON	STATE	電源投入時の状態	
		OUTPUT	電源投入時の出力状態	
SEQ RUN		電源投入時のシーケンス実行		
[3]	SYNCHRONOUS	OPERATION	同期動作	
	TRIGGER	TRIG IN	トリガ信号入力の極性	
		TRIG OUT	トリガ信号出力の極性	
	EXT OUTPUT ON/OFF	POLARITY	外部接点信号による出力オンの論理	
[4]	MEMORY RECALL	PRESET	プリセットメモリーの呼び出し方法	
	KEY LOCK	LEVEL	キーロックの対象となるキー	
	BEEP		ブザーオン/オフ	
[5]	PARALLEL*1	OPERATION	並列運転のマスタ機、スレーブ機	
		UNIT	並列台数	
[6]	ERR TRACE		SCPI エラー表示	
	INTERFACE TYPE*1		リモートインターフェース選択	
	GPIB*1	ADDRESS		GPIB アドレス
		RS232C*1	BAUDRATE	通信速度
		DATA BITS		データビット
		STOP BITS		ストップビット
		PARITY BIT		パリティビット
		X-FLOW		フロー制御
	USB	VENDOR ID		ベンダー ID
		PRODUCT ID		プロダクト ID
		SERIALNo.		シリアル番号
LAN*1,*2	DHCP		DHCP 機能	
	AUTO IP		IP アドレスの自動設定	
	STATUS		LAN ステータス表示	
	IP ADDR		IP アドレス表示	
	SUBNET		サブネットマスク表示	
	MAC		マックアドレス表示	
[7]	MODEL INFO	MODEL	機種名表示	
		SERIAL No.	製造番号表示	
		VERSION	ファームウェアバージョン表示	

*1. 電源スイッチをオフにしてから、再度オンにすると設定内容が有効になります。

*2. 工場オプションの LAN インターフェース装着時のみ表示されて選択が可能

CONFIG 項目の設定と確認方法

- 1 CONFIG キーを押します。**
CONFIG キーが点灯します。CONFIG 画面で CONFIG[1] が表示されます。

MODE	1/7
POLARITY :	BIPOLAR
CONTROL :	CV
RESPONSE	
VOLT :	3.5uS
CURR :	35uS
SENSING	
SENSING :	OFF

- 2 CONFIG キーを押して設定したい CONFIG 番号のページを選択します。**
CONFIG 番号のページは CONFIG[1] から CONFIG[7] まであります。
設定内容の確認のときは、各画面内の項目を確認後手順 6 に進みます。

- 3 上下カーソルキーを押して項目を選択します。**
設定値にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。

SIGNAL SOURCE	2/7
SELECT :	INT
POWER ON	
STATE :	LAST
OUTPUT :	OFF
SEQ.RUN :	OFF

カーソル

- 4 ロータリーノブまたはテンキーで設定値を入力します。**
ロータリーノブの入力を固定すれば、入力数値がそのまま確定、テンキーは ENTER キーを押すと入力数値が確定します。

- 5 続けて他の項目を設定する場合には、手順 2 から 4 を繰り返します。**

- 6 他の機能を設定するときは CONFIG キー以外を押します。**
CONFIG キーが消灯します。コンフィグ設定が終了して、押したキーの機能になります。

- 7 並列運転の設定を変更した場合と、リモートインターフェースの設定を変更した場合は、電源スイッチをオフにしてから再度オンにします。**
変更内容が有効になります。

参照 p. 72

コンフィグ (CONFIG) 項目の詳細

CONFIG[1] : モード、レスポンス、リモートセンシング

MODE	POLARITY	BIPOLAR UNIPOLAR
	CONTROL	CV CC
RESPONSE	VOLT	3.5 US 10 US 35 US 100 US
	CURR (PBZ20-20/ PBZ60-6.7/ PBZ80-5)	35 US 100 US 350 US 1 ms
	CURR (PBZ40-10)	70US 100 US 350 US 1 ms
SENSING	OFF ON	

項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
MODE >POLARITY	バイポーラ / ユニポーラモード	BIPOLAR UNIPOLAR	バイポーラ ユニポーラ	BIPOLAR
MODE >CONTROL	CV/CC モード	CV CC	CV モード CC モード	CV
RESPONSE >VOLT	CV モード 電圧のレスポンス	3.5 US 10 US 35 US 100 US	3.5 μ s 10 μ s 35 μ s 100 μ s	3.5 US
RESPONSE >CURR (PBZ20-20/ PBZ60-6.7/ PBZ80-5)	CC モード 電流のレスポンス	35 US 100 US 350 US 1 ms	35 μ s 100 μ s 350 μ s 1 ms	35 US
RESPONSE >CURR (PBZ40-10)	CC モード 電流のレスポンス	70 US 100 US 350 US 1 ms	70 μ s 100 μ s 350 μ s 1 ms	70 US
SENSING	リモートセンシ ング機能	OFF ON	リモートセンシ ング機能を無効 にする。 リモートセンシ ング機能を有効 にする。	OFF

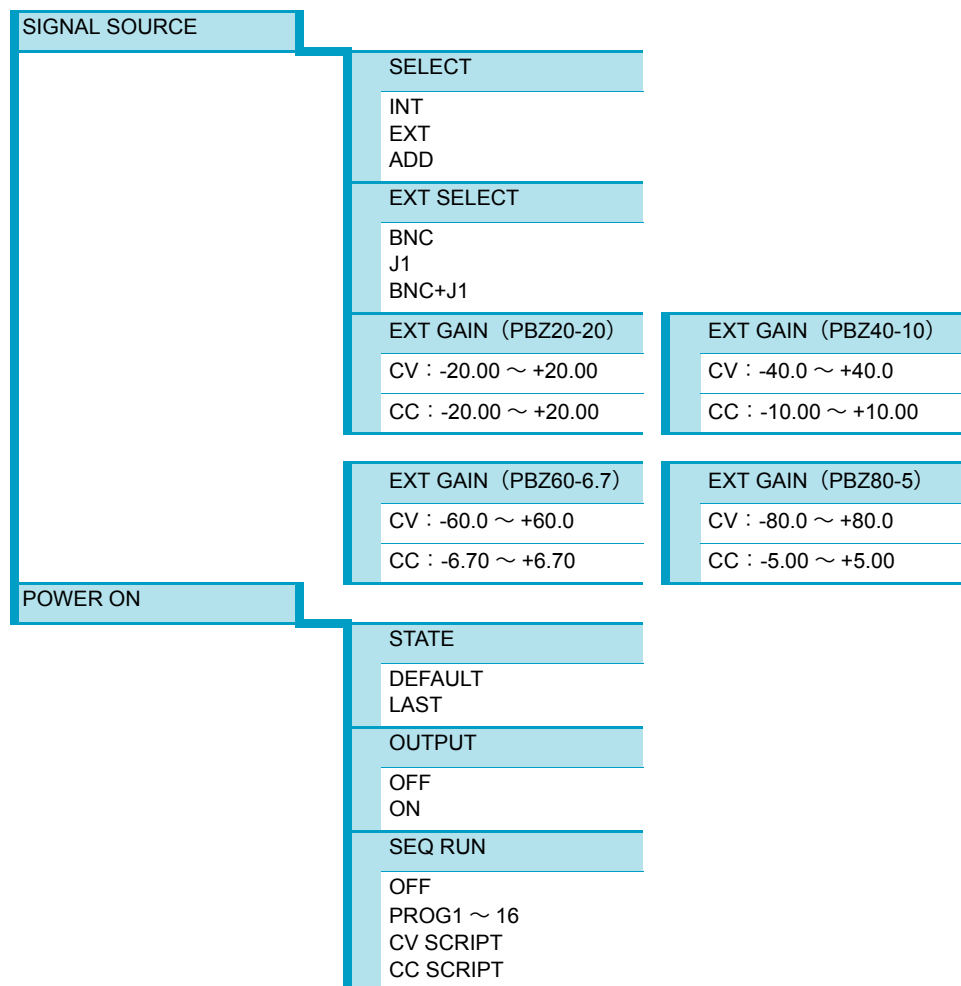
NOTE

- CV モードから CC モードへの自動移行はありません。
- 下記の項目は、出力がオンのときには設定の切り替えはできません。
 - CONFIG[1]>MODE>POLARITY
 - CONFIG[1]>MODE>CONTROL
 - CONFIG[1]>MODE>SENSING

3

メモリー
レスポンス
コンフィグ

**CONFIG[2] : 信号源、外部信号回路ゲイン、
POWER スイッチオン時の状態**



項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
SIGNAL SOURCE >SELECT	信号源	INT	内部信号源	INT
		EXT	外部信号源	
		ADD	INT と EXT を加算	
SIGNAL SOURCE >EXT SELECT	外部信号源	BNC	EXT SIG IN (BNC 端子) の入力信号	BNC
		J1	制御信号 (J1 コネクタ) で制御する、内部信号源の直流信号	
		BNC+J1	BNC と J1 を加算	
SIGNAL SOURCE >EXT GAIN	外部信号回路ゲイン (負極性は反転増幅)*1	PBZ20-20 : -20.00 ~ +20.00	CV モード (分解能 PBZ20-20 : 0.01 PBZ40-10/PBZ60-6.7/PBZ80-5 : 0.1) 単位 : V/V	+0 (非反転)
		PBZ40-10 : -40.0 ~ +40.0		
		PBZ60-6.7 : -60.0 ~ +60.0		
		PBZ80-5 : -80.0 ~ +80.0		
		PBZ20-20 : -20.00 ~ +20.00	CC モード (分解能 0.01) 単位 : A/V	+0 (非反転)
		PBZ40-10 : -10.00 ~ +10.00		
PBZ60-6.7 : -6.70 ~ +6.70				
PBZ80-5 : -5.00 ~ +5.00				
POWER ON >STATE	電源投入時の状態。*2	DEFAULT	初期値*3	LAST
		LAST	POWER スイッチをオフにする直前の設定値	
POWER ON >OUTPUT	電源投入時の出力状態。外部接点の入力信号で出力をオフしている場合には、出力はオンになりません。	OFF	出力オフ*4	OFF
		ON	出力オン*5	
POWER ON >SEQ RUN	電源投入時のシーケンス実行	OFF	実行しない	OFF
		PROG1 ~ 16	実行する。 実行するプログラム番号	
		CV SCRIPT CC SCRIPT	実行する。 実行するスクリプト	

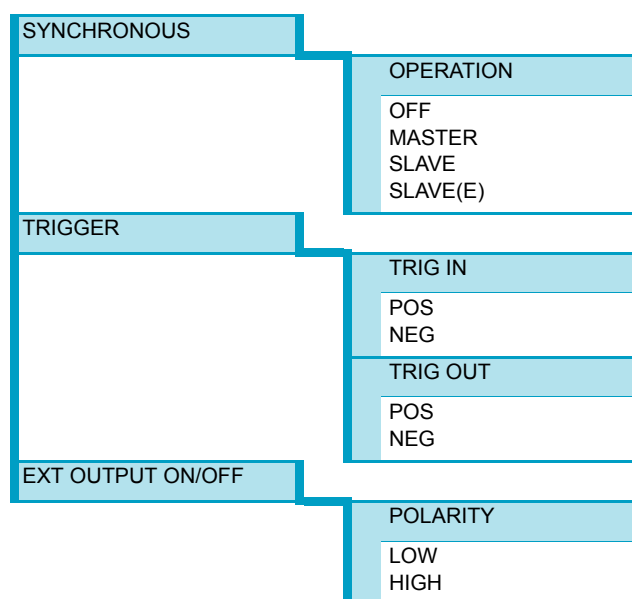
- *1. 符号 (+) は表示されません。
 *2. DEFAULT を選択すると、次回の電源投入時には初期値で立ち上がります。しかし初期値の内容が LAST なので、設定を変更しない限り次回の電源投入は LAST のままになります。DEFAULT の選択は、次回の電源投入のときに初期値にするために使用します。
 *3. DEFAULT は初期値に設定されます。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別して使用します。) 初期値は、前面パネルの操作キーのうち、SET、AC、PROT、MEASURE、CONFIG に関する内容が工場出荷時設定になります。プリセットメモリー、セットアップメモリー、およびシーケンスの保存内容はそのままです。
 *4. POWER ON>SEQ RUN の設定が、PROG1 ~ 16、CV SCRIPT、または CC SCRIPT のときは OFF に固定されます。SYNC SLAVE (スレーブ機)、および SYNC SLAVE END (スレーブ (端末) 機) では、OFF に固定されます。
 *5. POWER ON>SEQ RUN の設定が、OFF のときだけ ON に設定できます。

NOTE

下記の項目は、出力がオンのときには設定の切り替えはできません。

- CONFIG[2]>SIGNAL SOURCE>SELECT
- CONFIG[2]>SIGNAL SOURCE>EXT SELECT

CONFIG[3] : 同期動作、トリガ信号、出力オン論理



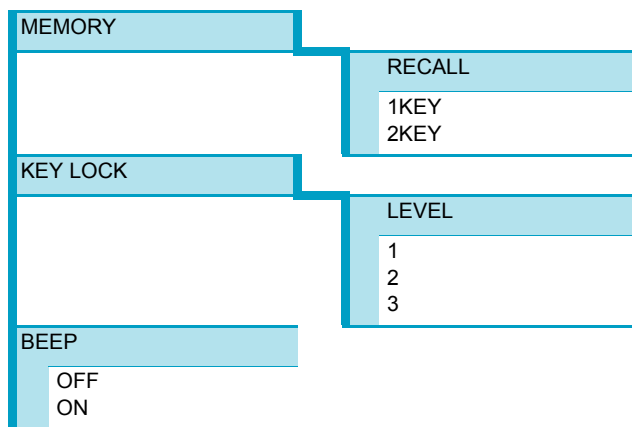
項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
SYNCHRONOUS >OPERATION	同期動作	OFF	同期動作しない	OFF
		MASTER	マスタ機	
		SLAVE	スレーブ機	
		SLAVE(E)	スレーブ (端末) 機	
TRIGGER >TRIG IN	トリガ信号入力の極性	POS	H レベル	POS
		NEG	L レベル	
TRIGGER >TRIG OUT	トリガ信号出力の極性	POS	立ち上がり	POS
		NEG	立ち下がり	
EXT OUTPUT ON/ OFF >POLARITY	外部コントロールで行う出力オンの接点信号論理	LOW	接点がメーク状態で出力オン	HIGH
		HIGH	接点がブレイク状態で出力オン	

NOTE

下記の項目は、出力がオンのときには設定の切り替えはできません。

- CONFIG[3]>SYNCHRONOUS>OPERATION

CONFIG[4] : メモリー、キーロック、ブザー



項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
MEMORY RECALL PRESET	プリセットメモ リーの呼び出し方 法	1KEY	1 回操作	2KEY
		2KEY	2 回操作	
KEY LOCK >LEVEL	キーロックの対象 となるキー	1	弱*1	3
		2	中*2	
		3	強*3	
BEEP	ブザーオン/オフ	OFF	オフ	ON
		ON	オン	

- *1. KEY LOCK (SHIFT+LOCAL) キー、OUTPUT キー、RECALL キー (セットアップメモリー)、A、B、C キー (プリセットメモリー) 以外の操作を禁止
- *2. KEY LOCK (SHIFT+LOCAL) キー、OUTPUT キー以外の操作を禁止
- *3. KEY LOCK (SHIFT+LOCAL) キー以外の操作を禁止

CONFIG[5] : 並列運転マスタ機、スレーブ機

CONFIG[5] は、設定後に電源スイッチをオフしてから再度オンにする必要があります。

PARALLEL	OPERATION
	MASTER SLAVE
	UNIT
	1 ~ 5

項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
PARALLEL >OPERATION	並列運転のマスタ機、スレーブ機	MASTER SLAVE	マスタ機 スレーブ機	MASTER
PARALLEL >UNIT	並列運転の総台数 (マスタ機を含む)	1 ~ 5	台数*1	1

*1. 並列運転キット (オプション PK01-PBZ:2 台並列用) を使用したときのみ性能を満足します。

CONFIG[6] : インターフェース (GPIB、RS232C、USB、LAN)

CONFIG[6] (ERR TRACE を除く) は、設定後に電源スイッチをオフにしてから再度オンにする必要があります。

INTERFACE	ERR TRACE	OFF ON
	TYPE	GPIB RS232C USB LAN (工場オプション)
GPIB	ADDRESS	1 ~ 30
RS232C	BAUDRATE	1200 2400 4800 9600 19200 38400
	DATA BITS	7 8
	STOP BITS	1 2
	PARITY BIT	NONE (固定)
	X-FLOW	OFF ON
USB	VENDOR ID	0x03BE
	PRODUCT ID	0x1012
	SERIAL No.	ABC...
LAN (工場オプション)	DHCP	OFF ON
	AUTO IP	OFF ON
	STATUS	STANDBY NO FAULT FAULT IDENTIFY

IP ADDR
xxx.xxx.xxx.xxx
SUBNET
xxx.xxx.xxx.xxx
MAC
xx-xx-xx-xx-xx-xx

項目	設定内容	選択肢	選択肢説明	工場出荷時設定
INTERFACE >ERR TRACE	デバッグトレースして通信エラーの表示	OFF	通信エラー表示しない	OFF
		ON	通信エラー表示	
INTERFACE >TYPE	使用するインターフェース	USB	—	USB
		RS232C	—	
		GPIB	—	
		LAN *1	—	
GPIB >ADDRESS	GPIB アドレス	1 ~ 30	—	1
RS232C >BAUDRATE	ボーレート	1200	—	19200
		2400		
		4800		
		9600		
		19200		
		38400		
RS232C >DATA BITS	RS232C のデータ長	7	—	8
		8		
RS232C >STOP BITS	RS232C のストップビット	1	—	1
		2		
RS232C >PARITY BIT	パリティ	NONE (固定)	固定値	—
RS232C >X-FLOW	RS232C のフロー制御	OFF	フロー制御しない	ON
		ON	フロー制御する	
USB >VENDOR ID	ベンダー ID	0x03BE	固定値	—
USB >PRODUCT ID	プロダクト ID	0x1012	—	—
USB >SERIAL No.	シリアル番号	ABC...	—	—
LAN >DHCP	DHCP 機能	OFF	無効にする	ON
		ON	有効にする	
LAN >AUTO IP	IP アドレスの自動設定	OFF	手動	ON
		ON	自動	
LAN >STATUS	LAN ステータス表示	STANDBY	待機中	STANDBY
		NO FAULT	正常動作中	
		FAULT	正常動作していない	
		IDENTIFY	LAN 識別表示中	
LAN >IP ADDR	IP アドレス表示	xxx.xxx.xxx.xxx	—	—
LAN >SUBNET	サブネットマスク表示	xxx.xxx.xxx.xxx	—	—
LAN >MAC	MAC アドレス表示	xx-xx-xx-xx-xx-xx	—	—

*1. 工場オプションの LAN インターフェース装着時のみ表示されて選択が可能

CONFIG[7] : 本製品の固有情報

MODEL INFO	MODEL
	PBZ20-20
	SERIAL No.
	ABC123456
	VERSION
	1.00
	OPTION (工場オプション)
	LAN.2.00

項目	設定内容	表示	選択肢説明	工場出荷時設定
MODEL INFO >MODEL	機種名表示	PBZ20-20 ^{*1}	固定値	—
MODEL INFO >SERIAL No.	製造番号表示	ABC123456 ^{*1}		
MODEL INFO >VERSION.	ファームウェアバージョン表示	1.00 ^{*1}		
MODEL INFO >OPTION. ^{*2}	LAN インターフェースのファームウェアバージョン表示	LAN.2.00 ^{*3}		—

*1. 機種名 PBZ20-20、製造番号 ABC123456、ファームウェアバージョン 1.0 の場合の例

*2. 工場オプションの LAN インターフェース装着時のみ表示

*3. 工場オプションの LAN インターフェースを選択時のみ表示、ファームウェアバージョン 2.00 の場合の例

4

シーケンス

この章では、シーケンスについて説明します。

シーケンス機能

シーケンスは、あらかじめ設定された内容を自動的に実行していく機能です。内部信号源の設定を順次更新できるので、様々な波形のシミュレーションが実行できます。作成されたシーケンスの内容は不揮発性メモリーに保存されるので、電源を切っても失われません。

シーケンスの構成（スクリプト、プログラム、ステップ）

シーケンスは下記の要素から構成されています。スクリプトはプログラムから構成され、プログラムはステップから構成されます。

- **スクリプト (SCRIPT)**

プログラムの実行順序を記述したものです。CV モード、および CC モード各々に 1 本ずつあります。

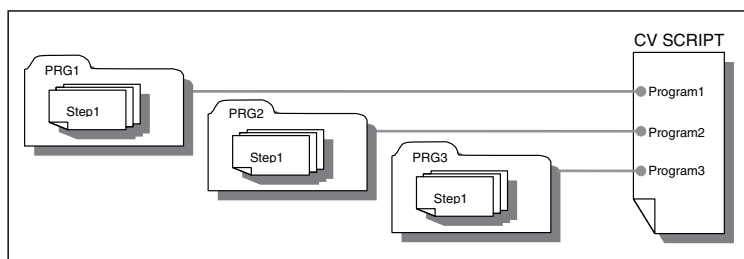
- **プログラム (PROGRAM)**

複数のステップで出力パターンを記述したものです。合計 16 本あります。CV モード、または CC モードで使用できます。

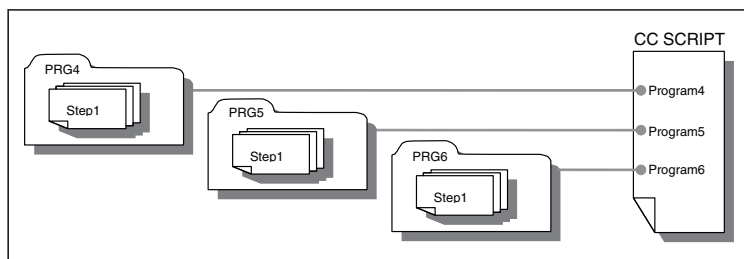
- **ステップ (STEP)**

1 ステップにひとつの出力パターンを設定できます。合計 1024 ステップあります。CV モード、または CC モードで使用できます。

CV モード



CC モード



サンプルプログラムが工場出荷時設定として、プログラムに保存されています。サンプルプログラムは変更することができます。

シーケンス実行の種類

シーケンス実行の種類は下記の2つがあります。

- プログラムを実行する

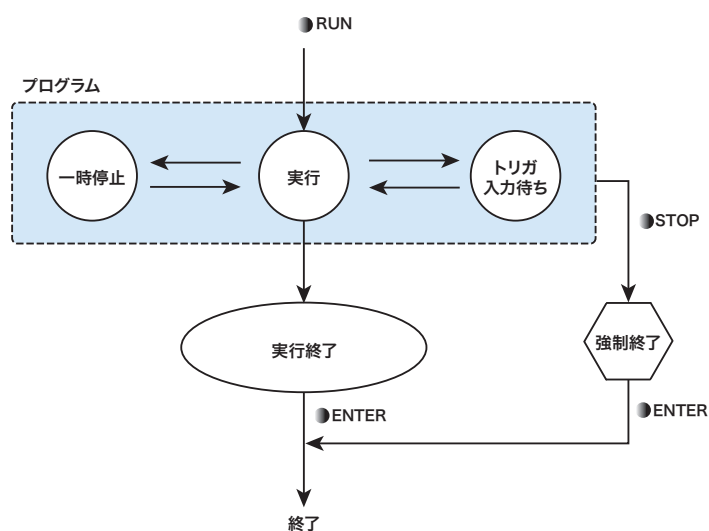
プログラム番号を指定して実行します。プログラムに記述されているステップが、ステップ1から実行されます。

- スクリプトを実行する

スクリプトに記述されている複数のプログラムの実行順序にしたがって実行されます。実行順序には、順次実行、ひとつのプログラムの繰り返し実行、複数のプログラム間の繰り返し実行があります。

プログラム実行の流れ（概要）

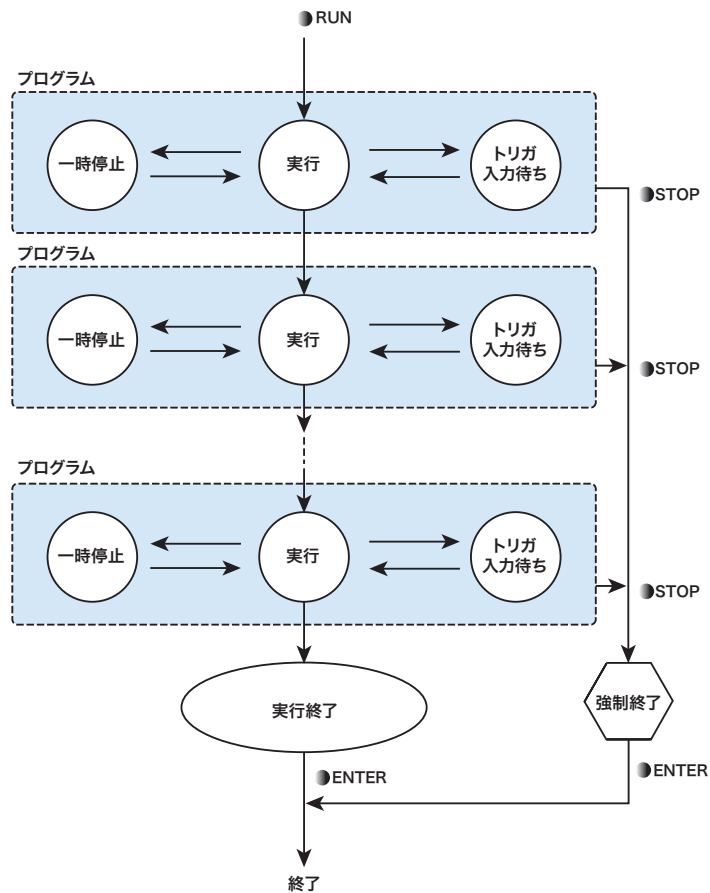
参照 p. 112



- プログラム番号を指定して実行（RUN/PAUSE キー）を開始します。
- RUN/PAUSE キーを押すと実行が一時停止します。
- プログラムにトリガ信号入力待ちが設定されているときは、WAIT 状態になります。
- プログラムが終了したら ENTER キーを押して終了します。
- 実行を中断するときは、STOP キー、または OUTPUT キーを押します。

スクリプト実行の流れ（概要）

参照 p. 121



- RUN/PAUSE キーを押して実行を開始します。
- スクリプト編集にしたがって、プログラムが実行されます。
- RUN/PAUSE キーを押すと実行が一時停止します。
- プログラムにトリガ信号入力待ちが設定されているときは、WAIT 状態になります。
- スクリプト編集したすべてのプログラムが終了したら ENTER キーを押して終了します。
- 実行を中断するときは、STOP キー、または OUTPUT キーを押します。

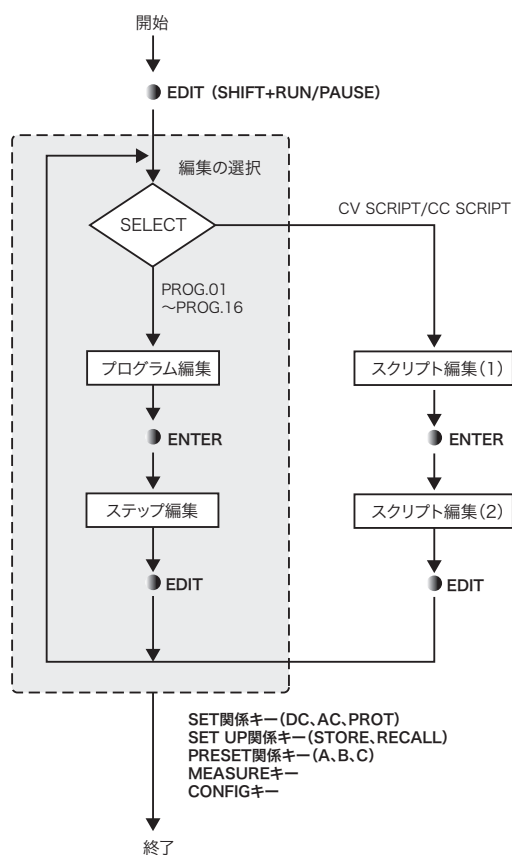
複数台を同期してシーケンスを実行する

参照 p. 148

同期機能を使用すると、複数台を同期してシーケンスを実行できます。

プログラムとステップの編集

プログラム編集の流れ



- EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キーを押してプログラム編集に入ります。
- プログラム編集後、ステップを編集するときは、ENTER キーを押します。
- 終了するには、EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キー、および ENTER キー以外を押します。
- 編集結果は不揮発性メモリーに保存されます。コンフィグ **CONFIG** で設定する **DEFAULT** (初期値の状態) では、シーケンスの保存内容はそのままです。工場出荷時設定ではすべてクリアされます。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。)

参照 p. 87

プログラム編集

```

SEQ. EDIT
SELECT: PRG.01      4 STEP
TITLE: TEST A
POLARITY: BIPOLAR
MODE      : CV
LOOP      :      1
    
```

項目	入力範囲	内容	工場出荷時設定
SELECT	PRG.01 ~ 16	プログラム番号	1
TITLE	15文字まで入力可能 ASCIIコード 0x20 ~ 0x7E の範囲	プログラム名	UNTITLED
POLARITY	BIPOLAR、UNIPOLAR	バイポーラ / ユニポーラモード	バイポーラモード
MODE	CV、CC	CV/CC モード	CV
LOOP	1 ~ 10000、∞	プログラムのくり返し回数、∞ は無限繰り返し	1

SELECT、TITLE、POLARITY、MODE、LOOP の各項目は、どの項目からでも編集できます。上下カーソルキーで編集したい項目を選択します。

POLARITY (バイポーラ / ユニポーラモード)、MODE (CV/CC モード) は、**CONFIG** で設定する動作モードと一致させてください。

参照 p. 86

プログラム編集を開始する

1 EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キーを押します。

プログラム編集画面が表示されます。
画面には、選択したプログラムの TITLE (プログラム名)、POLARITY (バイポーラ / ユニポーラモード)、MODE (CV/CC モード)、LOOP (繰り返し回数)、STEP (プログラム内のステップ数) が表示されます。サンプルプログラムには TITLE (プログラム名) がありますが、その他は「UNTITLED」と表示されます。

プログラム番号を選択する

1 上下カーソルキーで SELECT を選択します。

2 ロータリーノブを回して、編集するプログラム番号を選択します。

プログラム番号の選択範囲は 1 ~ 16 です。ロータリーノブの入力を固定すれば、数値がそのまま確定されます。

プログラム名を入力する (文字の変更)

1 上下カーソルキーで TITLE を選択します。

2 左右カーソルキーで変更したい文字を選択します。

3 ロータリーノブを回して文字を選択します。

使用できる文字は ASCII コード 0x20 ~ 0x7E です。ロータリーノブの入力を固定すれば、文字がそのまま確定されます。文字を追加、削除したいときは、次の手順に進みます。

プログラム名を入力する（文字の追加、削除）

- 4 左右カーソルキーで文字を選択します。
- 5 **INS** (**SHIFT+ 上矢印**) キーを押します。
カーソル位置に 1 文字分の空白が挿入されます。
DEL (**SHIFT+ 下矢印**) キーを押すと、カーソル位置の 1 文字が削除されます。
- 6 ロータリーノブを回して文字を選択します。
空白部分の文字が確定されます。使用できる文字は ASCII コード 0x20 ~ 0x7E です。
最大 15 桁まで入力できます。続けて文字を入力したいときは、手順 4 から手順 6 を繰り返します。

バイポーラ / ユニポーラモードを選択する

- 1 上下カーソルキーで **POLARITY** を選択します。
- 2 ロータリーノブを回して **BIPOLAR** または **UNIPOLAR** を選択します。

CV/CC モードを選択する

- 1 上下カーソルキーで **MODE** を選択します。
- 2 ロータリーノブを回して **CV** または **CC** を選択します。

繰り返し回数を選択する

- 1 上下カーソルキーで **LOOP** を選択します。
- 2 ロータリーノブを回して繰り返し回数を入力します。
入力範囲は 1 ~ 10000、または ∞（無限回）です。ロータリーノブの入力を固定すれば、数値がそのまま確定されます。

ステップ編集に入る

- 3 **ENTER** キーを押します。
ステップ編集画面（1/5 ページ）が表示されます。ステップ編集手順は「ステップ編集」を参照してください。

プログラム編集を終了する

- **EDIT** (**SHIFT+RUN/PAUSE**) キー、および **ENTER** キー以外を押します。
プログラム編集を終了して、押したキーの機能になります。設定した内容は保存されます。

ステップ編集

100 ページの「プログラム編集」で選択したプログラム番号のステップを編集します。ステップ編集画面は 5 ページ (1/5 ~ 5/5 ページ) で構成されています。どのページからでも編集できます。上下カーソルキーで編集項目を移動して、編集したいページを選択します。PRG.01 ~ 16 で使用できる合計ステップ数は 1024 です。

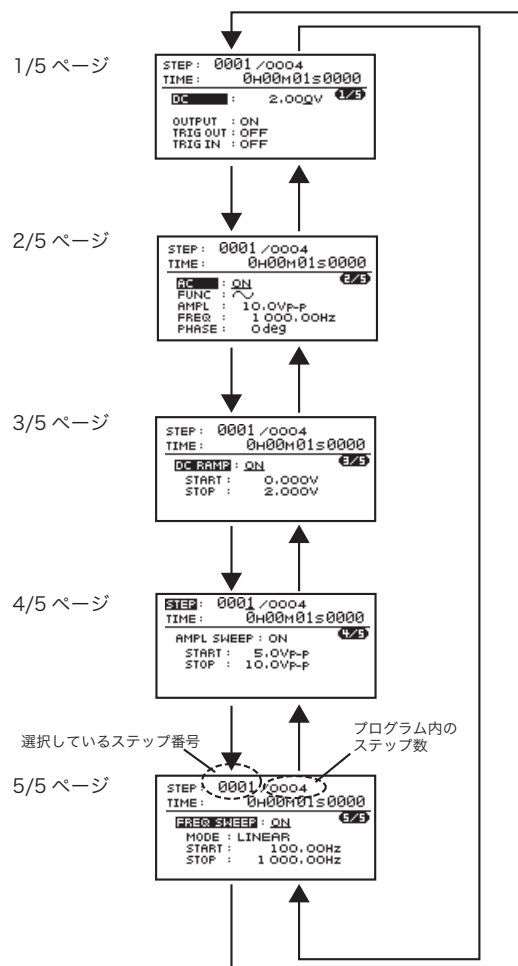
参照 p. 106

編集画面のページを選択します。次にページ内の編集項目を選択します。編集項目の STEP、TIME は、各ページで編集できます。

ステップ編集ページを選択する。

1 上下カーソルキーでステップ編集ページを選択します。

ステップ編集画面のページを移動するときは、移動したいページに近い方向の上下カーソルキーを繰り返し押します。カーソルがページの上下端項目まで行くとページが替わります。



ステップ番号を選択、設定する

1 上下カーソルキーで STEP を選択します。

ステップが編集されているときは、ステップ番号にカーソルが移動します。

ステップが編集されていないときは、「END」と表示され、カーソルが「END」に移動します。「END」のときのプログラム内ステップ数は 0000 と表示されます。
 ステップが編集されていないときは次の手順を、ステップが編集されているときは、手順 3 に進みます。

- 2 **INS (SHIFT+ 上矢印) キーを押します。**
 選択したプログラム内のステップ数 (STEP 表示の文字が小さい方) が 0001 と表示されます。入力範囲は 0001 ~ 1024 です (PRG.01 ~ 16 で使用できる合計ステップ数は 1024 です)。
- 3 **ロータリーノブを回してステップ番号を選択します。**

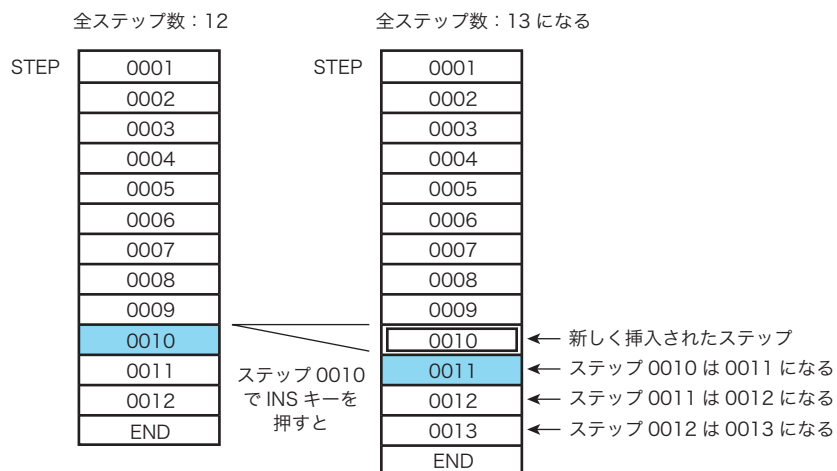
ステップ編集項目を設定する

- 1 上下カーソルキーでステップ編集項目を選択します。
- 2 **ロータリーノブを回して編集項目の内容を設定します。**
 数値入力ではテンキーも使用できます。

ステップ番号を挿入する

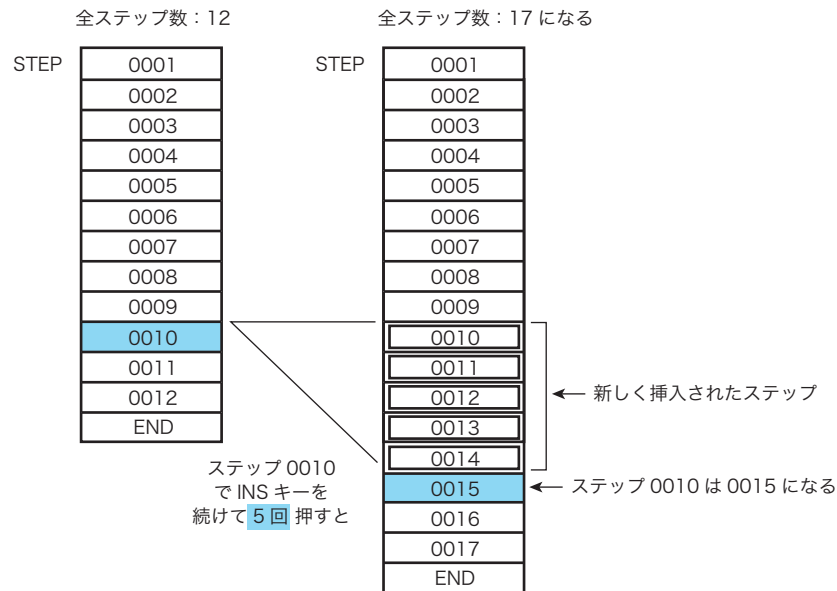
- 1 上下カーソルキーで **STEP** を選択します。
- 2 **ロータリーノブを回して挿入したいステップ番号を選択します。**
- 3 **INS (SHIFT+ 上矢印) キーを押します。**
 選択したステップ番号の前に新しいステップが挿入されます。PRG.01 ~ 16 で使用できる合計ステップ数は 1024 です。

(例 1) ステップ番号を 1 つ挿入



(例 2) ステップ番号を 5 つ挿入

挿入したいステップが複数の場合には、前もってステップを複数挿入すると便利です。
挿入したいステップ番号を選択してから、INS キーを続けて複数回 (下図の例は 5 回) 押します。その後、各ステップ番号を選択して、その内容を編集します。



4 「ステップ編集項目を設定する」の手順で編集項目の内容を設定します。

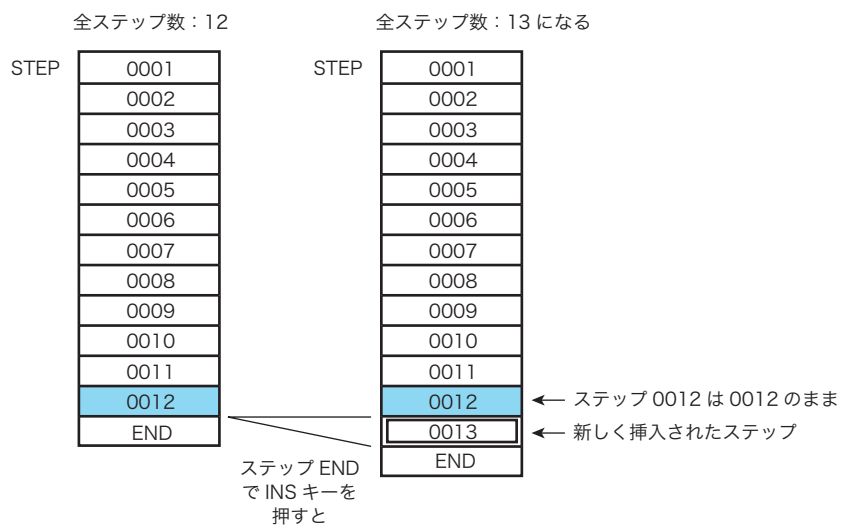
ステップ番号を削除する

- 1 上下カーソルキーで **STEP** を選択します。
- 2 ロータリーノブを回して削除したいステップ番号を選択します。
- 3 **DEL (SHIFT+ 下矢印)** キーを押します。
選択したステップ番号のステップが削除されます。

最後のステップにステップ番号を追加する

- 1 上下カーソルキーで **STEP** を選択します。
- 2 ロータリーノブを時計方向に回して「**END**」を選択します。
編集されている最後のステップ番号が表示されます。
- 3 **INS (SHIFT+ 上矢印)** キーを押します。
最後のステップ番号の次に新しいステップが追加されます。PRG.01 ~ 16 で使用できる合計ステップ数は 1024 です。

(例) 最後のステップにステップ番号を 1 つ挿入
最後のステップ番号の次に新しいステップが追加されます。



4 「ステップ編集項目を設定する」の手順で編集項目の内容を設定します。

プログラム編集に戻る

- **EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キー**を押します。
プログラム編集画面が表示されます。

プログラム編集を終了する

- **EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キー**、および **ENTER キー**以外を押します。
プログラム編集を終了して、押したキーの機能になります。設定した内容は保存されます。

ステップの編集項目

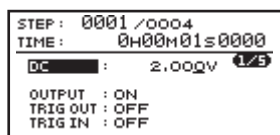
ステップの編集項目は画面に表示されます。各項目の入力範囲にしたがって設定します。

ステップの編集項目

ステップの編集画面は 5 ページに分かれています。交流信号は内部信号源を使用します。

- 直流信号とトリガ (1/5 ページ)
- 交流信号振幅、周波数 (2/5 ページ)
- 直流信号のランプ (傾斜) 遷移 (3/5 ページ)
- 交流信号、振幅スイープ (4/5 ページ)
- 交流信号、周波数スイープ (5/5 ページ)

直流信号とトリガ (1/5 ページ)



項目	入力範囲	内容	工場出荷時設定
STEP	1 ~ 1024	ステップ番号 / プログラム内のステップ数。PRG.01 ~ 16 で使用できる合計ステップ数は 1024 です。	—
TIME	0:00:00.0001 0.1 ms ~ 1000 h ^{*1}	ステップ実行時間 時間 : 分 : 秒、分解能 0.1 ms	1 s
DC	DC 設定値の入力範囲と同じ	直流信号の設定。バイポーラモードと、ユニポーラモードでは、入力範囲が異なる項目があります。 参照 p. 40	0 V
OUTPUT	ON、OFF	ON : 出力をオンにする。 OFF : 出力をオフにする。	ON
TRIG OUT	ON、OFF	ON : ステップ実行時間開始時にトリガ信号を出力する。 OFF : トリガ信号を出力しない。	OFF
TRIG IN	ON、OFF	ON : ステップ実行時間開始時にトリガ信号入力待ちになる。 OFF : トリガ信号入力を感知しない。	OFF

[参照](#) p. 132

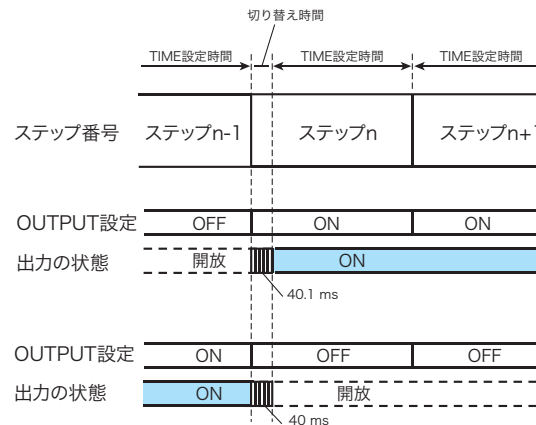
*1 直流信号ランプ、交流信号振幅スイープは 1000 s で停止、交流信号周波数スイープは 1000 s 毎に繰り返します。1000 s を超えて、これらの機能を実行したい場合には、複数のステップを組み合わせる必要があります。

● **OUTPUT (出力オン/オフ)**

- ON：出力をオンにする。
- OFF：出力をオフにする。

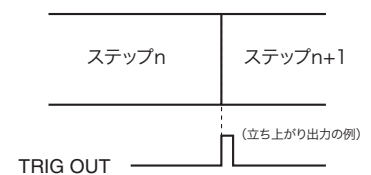
NOTE

出力のオフからオン、オンからオフへは、切り替え時間がステップ実行時間とは別に挿入されます。



● **TRIG OUT (トリガ信号出力)**

- ON：ステップ実行時間開始時にトリガ信号を出力する。
- OFF：トリガ信号を出力しない。



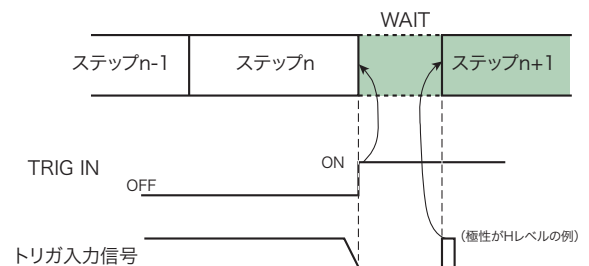
参照 p. 89、p. 148

トリガ信号出力は極性が選択できます。極性は立ち上がり、立ち下がりを選択します。スロープの選択はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

● **TRIG IN (トリガ信号入力)**

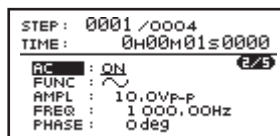
トリガ信号入力に対する応答を設定します。

- ON：ステップ実行時間開始時にトリガ信号入力待ち (WAIT 状態) になる。
- OFF：トリガ信号入力を感じない。



トリガ信号入力はレベルトリガ方式です。レベルの極性は H レベルと L レベルを選択します。レベルの選択はコンフィグ **CONFIG** で設定します。

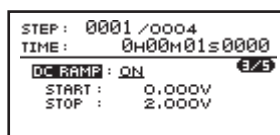
交流信号振幅、周波数 (2/5 ページ)



項目	入力範囲	内容	工場出荷時設定
AC	ON、OFF	ON：直流信号に重畳する、交流信号をオンにする。 OFF：直流信号に重畳する、交流信号をオフにする。	OFF
FUNC	～ 正弦波 ㄣ 方形波 〰 三角波 ARB1～16	交流信号波形 ～ 正弦波 ㄣ 方形波 〰 三角波 ARB1～16：任意波形	～ 正弦波
AMPL	AMPL 設定値の入力範囲と同じ	交流信号振幅の設定。バイポーラモードと、ユニポーラモードでは、入力範囲が異なる項目があります。 参照 p. 46	0 Vpp
FREQ	FREQ 設定値の入力範囲と同じ	交流信号周波数の設定。 参照 p. 47	1000 Hz
PHASE	FREE、0 deg～359 deg	交流信号開始位相角、分解能 1 deg	0 deg
DUTY	0.1%～99.9%	交流信号方形波デューティ比 $f^*1 < 100 \text{ Hz}$ のとき、分解能 0.1%	50%
	1%～99%	$100 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}$ のとき、分解能 1%	
	10%～90%	$1 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ kHz}$ のとき、分解能 10%	
	50% (固定)	10 kHz のとき	

*1. 信号周波数

直流信号のランプ (傾斜) 遷移 (3/5 ページ)

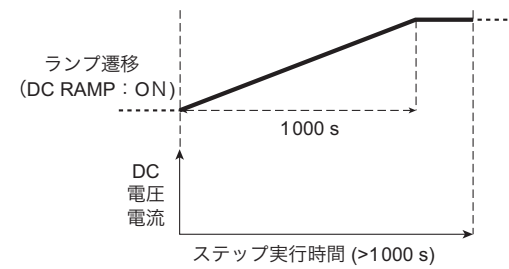
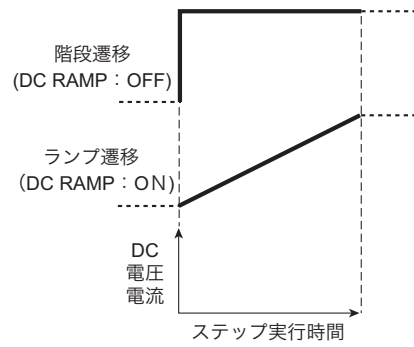


項目	入力範囲	内容	工場出荷時設定
DC RAMP	ON、OFF	ON：直流信号が時間に対して傾斜遷移、ステップ実行時間終了時は DC 設定値になる。 OFF：直流信号が時間に対して階段遷移、ステップ実行時間開始時から DC 設定値になる。	OFF
START		直流信号開始値	0 V
STOP	DC 設定値の入力範囲と同じ	直流信号終止値： バイポーラモードと、ユニポーラモードでは、入力範囲が異なる項目があります。 ステップ編集 1/5 ページの DC 設定と連動します。	0 V

● RAMP

直流信号の時間に対する変化特性を設定します。

- ON: 直流信号が時間に対してランプ (傾斜) 遷移、ステップ実行時間終了時は DC 設定値になります。*1
- OFF: 直流信号が時間に対して階段遷移、ステップ実行時間開始時から DC 設定値になります。



*1 ステップ時間が 1000 s を超える場合には、1000 s 経過後の直流信号レベルは直流信号終止 (STOP) 設定値で一定となります。1000 s を超えるランプ遷移を実行したい場合には、複数のステップを組み合わせる必要があります。

参照 p. 132

交流信号、振幅スイープ (4/5 ページ)

```
STEP: 0001/0004
TIME: 0H00M01s0000
AMPL SWEEP: ON
START: 5.0Vp-p
STOP: 10.0Vp-p
```

項目	入力範囲	内容	工場出荷時設定
AMPL SWEEP	ON、OFF	交流信号振幅スイープ ON: 開始振幅から終止振幅までをスイープする。 OFF: スイープをしない。	OFF
START		交流信号の開始振幅 (START)、終止振	0 Vpp
STOP	AMPL 設定値の入力範囲と同じ 参照 p. 46	幅 (STOP)。*1 バイポーラモードと、ユニポーラモードでは、入力範囲が異なる項目があります。 ステップ編集 2/5 ページの AMPL 設定と連動します。	

*1 ステップ時間が 1000 s を超える場合には、1000 s 経過後の交流信号振幅レベルは終止振幅 (STOP) 設定値で一定となります。1000 s を超える交流信号振幅スイープを実行したい場合には、複数のステップを組み合わせる必要があります。

参照 p. 132

交流信号の出力を反転するには AMPL 設定の符号を負 (-) にします。非反転では AMPL 設定の符号を正 (+) にします。反転または非反転の符号は、開始振幅 (START)、終止振幅 (STOP) 共に一致させてください。

交流信号、周波数スイープ (5/5 ページ)

```
STEP: 0001/0004
TIME: 0H00M01s0000
FREQ SWEEP: ON 4/5
MODE: LINEAR
START: 100.00Hz
STOP: 1000.00Hz
```

項目	入力範囲	内容	工場出荷時設定
FREQ SWEEP	ON、OFF	交流信号周波数スイープ ON：開始周波数から終止周波数までをスイープする。 OFF：スイープをしない。	OFF
MODE	LINEAR、LOG	交流信号周波数スイープ LINEAR：ステップ実行時間に対して直線的な周波数変化。 LOG：ステップ実行時間に対して対数的な周波数変化。	LINEAR
START	FREQ 設定値の入力範囲	交流信号の開始周波数 (START)、終止周波数 (STOP)。*1	1000 Hz
STOP	STARTと同じ 参照 p. 50	ステップ編集 2/5 ページの FREQ 設定と連動します。	1000 Hz

[参照](#) p. 132

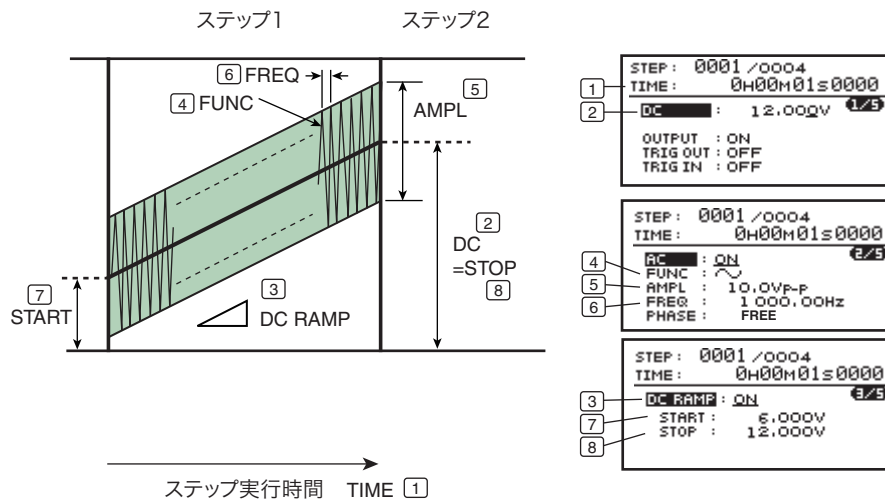
*1 ステップ時間が 1000 s を超える場合には、1000 s 経過後に開始周波数から終止周波数設定の間の周波数スイープを繰り返します。1000 s を超える交流信号周波数スイープを実行したい場合には、複数のステップを組み合わせる必要があります。

ステップ編集項目の実施例

ステップ編集項目の編集実施例として 2 つの例を示します。

■ DC RAMP : ON, AMPL SWEEP: OFF, FREQ SWEEP: OFF

直流信号が時間に対してランプ（傾斜）遷移し、交流信号の振幅が一定の場合

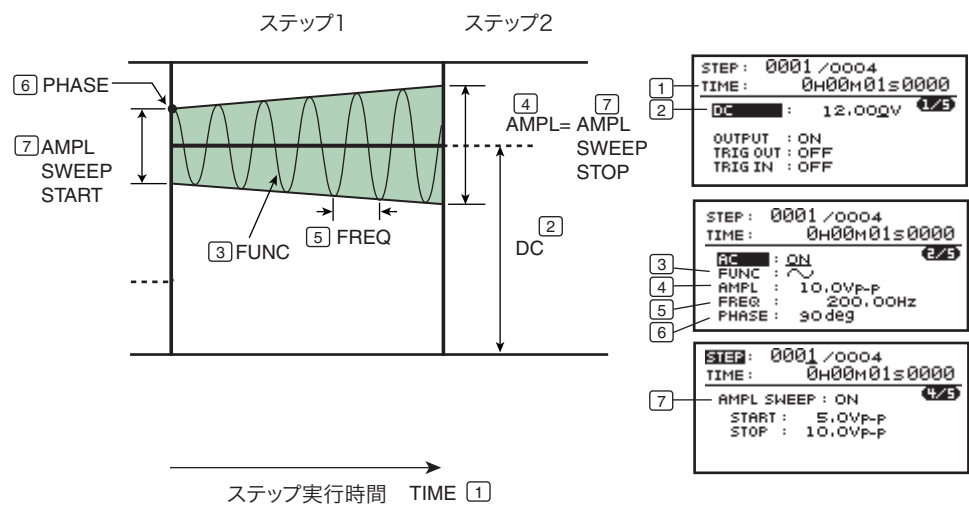


● 実施例の要点

項目	ステップ実行開始時	ステップ実行終了時
直流信号値	直流信号開始値	DC 値は、DC RAMP 設定が ON なので、ステップ実行時間終了時に DC 設定値になる。
交流信号振幅	AMPL 値は、SWEEP 設定が OFF なので、ステップ実行開始時に AMPL 設定値になる。 前のステップ実行終了時の交流信号振幅とは不連続になる。	AMPL 値は、SWEEP 設定が OFF なので、ステップ実行開始時の AMPL 設定値がステップ実行終了時まで続く。 次のステップ実行開始時の交流信号振幅とは不連続になる。
交流信号開始位相角	PHASE 設定が FREE なので、開始位相角は不定	PHASE 設定値に関係なく不定

■ DC RAMP : OFF, AMPL SWEEP: ON, FREQ SWEEP: OFF

直流信号が時間に対して階段遷移し、交流信号の振幅がスイープ変化する場合

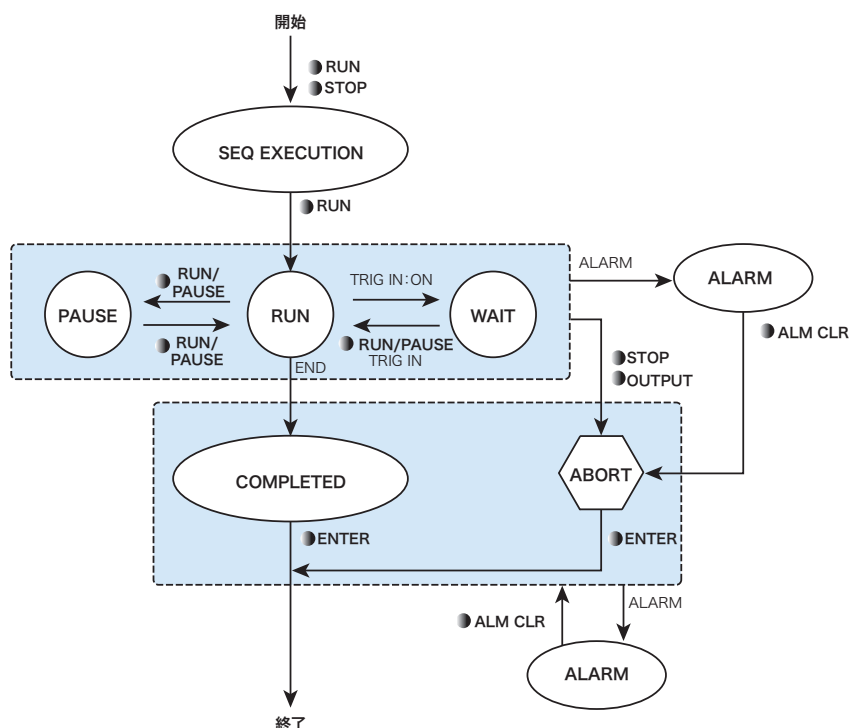


● 実施例の要点

項目	ステップ実行開始時	ステップ実行終了時
直流信号値	DC 値は、DC RAMP 設定が OFF なので、ステップ実行開始時に DC 設定値になる。	DC 値は、DC RAMP 設定が OFF なので、ステップ実行開始時の DC 設定値がステップ実行終了時まで続く。
交流信号振幅	START 値は、SWEEP 設定が ON なので、ステップ実行開始時に START 設定値になる。 前のステップ実行終了時の交流信号振幅とは不連続になる。	STOP 値は、SWEEP 設定が ON なので、ステップ実行終了時に STOP 設定値になる。 次のステップ実行開始時の交流信号振幅とは不連続になる。
交流信号開始位相角	PHASE 設定値は 90°	PHASE 設定値に関係なく不定

プログラムの実行

プログラム実行の流れ



- RUN/PAUSE キー、または STOP キーを押してプログラム実行 (SEQ EXECUTION) に入ります。
- プログラム番号を指定して実行 (RUN/PAUSE キー) を開始します。
- プログラム実行中に、RUN/PAUSE キーを押すと実行が一時停止します。
- プログラムにトリガ信号入力待ちが設定されているときは、WAIT 状態になります。
- プログラムが終了すると、終了 (COMPLETED) になります。
- ENTER キーを押して終了します。
直流信号を設定する状態 (DC キーを押した状態) になります。
- 実行を中断するときは、STOP キー、または OUTPUT キーを押します。OUTPUT キーを押した場合は、プログラム内容に関係なく出力がオフになります。
- アラームが発生すると、アラーム状態になります。

■ プログラムの実行中に保護機能が作動したら

参照 p. 66

プログラムの実行中に、OVP、OCP、または OHP が作動するとアラームが発生します。

■ プログラムの実行中に保護機能を設定する

参照 p. 116

プログラムの実行中に保護機能が設定できます。

■ プログラムの実行中に測定機能を設定する

参照 p. 116

プログラムの実行中に測定機能が設定できます。

プログラムの実行 (RUN)

4

シーケンス

1 RUN/PAUSE キー、または STOP キーを押します。

```

SEQ. EXECUTION
SELECT: PRG.01
TITLE: EXAMPLE-1
TRIG.RUN: OFF

[CRUN]

```

シーケンスの開始画面 (SEQ EXECUTION) が表示されます。プログラムの実行を開始しない場合には、RUN/PAUSE キー、および STOP キー以外を押します。

2 上下カーソルキーで SELECT を選択します。

3 ロータリーノブを使用して、実行するプログラム番号 (1 ~ 16) を選択します。TITLE にプログラム名が表示されます。

プログラム番号は、現在の CV/CC モードが、CV モードの場合には CV モードで編集されているものを、CC モードの場合には CC モードで編集されているものを選択してください。

参照 p. 86

NOTE

- プログラム編集時には、プログラム番号は現在の CV/CC モードに無関係に選択できません。現在の CV/CC モードと選択したプログラムの CV/CC モードが一致しない場合には、実行するとエラーになります。

4 上下カーソルキーで TRIG. RUN を選択します。

5 ロータリーノブを使用して、ON または OFF を選択します。

ON は、TRIG IN 信号が入力されてから実行を開始、OFF は、直ちに実行を開始します。コンフィグ **CONFIG** 設定で、OPERATION (同期動作) が SYNC SLAVE または SYNC SLAVE END の場合には設定できません。「—」と表示されます。

参照 p. 89

6 RUN/PAUSE キーを押して、プログラムを実行します。

選択したプログラムを実行します。実行中は RUN/PAUSE キーが点灯します。

```

CW INT
SEQ:RUNNING
-0.010A 0.010V
DC
PROG:1      LOOP:1
STEP:1      0H00M04s3

```

PROG: 実行中のプログラム番号 (1 ~ 16)

LOOP: プログラムの実行回数

表示が 10000 を超えると ##### と表示

STEP: 実行中のステップ番号 (1 ~ 1024)

ステップ経過時間 (時:分:秒)

プログラムが終了すると、プログラム終了画面 (COMPLETED) が表示されます。RUN/PAUSE キーが消灯して STOP キーが点灯します。

```

CW INT
SEQ:STOP
-0.010A 0.010V
DC
SEQ. Completed.
PUSH ENTER KEY

```

7 ENTER キーを押します。

プログラムが終了します。終了時点のプログラム内容（出力の設定）が維持されます。STOP キーが消灯して、直流信号を設定する状態（DC キーを押した状態）になります。

POWER スイッチのオンに連動してプログラムを実行する

参照 p. 87

実行開始するプログラム番号を前もってコンフィグ **CONFIG** で設定しておきます。POWER スイッチをオンにすると、設定したプログラム番号から実行を開始します。

プログラムの強制終了（ABORT）

1 STOP キー、または OUTPUT キーを押します。

RUN/PAUSE キーが消灯して STOP キーが点灯します。プログラムの RUN、PAUSE、または WAIT 状態のとき、実行を停止してプログラム実行停止画面（ABORT）が表示されます。停止時点のプログラム内容（出力の設定）が維持されます。

OUTPUT キーを押した場合は、プログラム内容に関係なく出力がオフになります。

CW INT	SEQ: STOP
-0.010A	0.010V
DC	
SEQ. Abort.	
PUSH ENTER KEY	

2 ENTER キーを押します。

プログラムが終了します。終了時点のプログラム内容（出力の設定）が維持されます。STOP キーが消灯して、直流信号を設定する状態（DC キーを押した状態）になります。

プログラムの一時停止（PAUSE）

プログラム実行中に RUN/PAUSE キーを押すと、PAUSE 画面が表示されて実行が一時停止します。一時停止状態を解除するときには、もう一度 RUN/PAUSE キーを押します。一時停止中に STOP キーを押すと、そのまま実行を中止します。

1 RUN/PAUSE キーを押します。

RUN/PAUSE キーが点滅します。PAUSE 画面が表示されてプログラムの実行が一時停止します。停止時点のプログラム内容（出力の設定）が維持されます。

CW INT	SEQ: PAUSE
-0.009A	0.010V
DC	
PROG: 1	LOOP: 1
STEP: 1	0H00M05s5

PROG：実行中のプログラム番号（1～16）

LOOP：プログラムの実行回数

表示が 10000 を超えると ##### と表示

STEP：実行中のステップ番号（1～1024）

ステップ経過時間（時：分：秒）

一時停止状態を解除して、続いて実行するとき

2 RUN/PAUSE キーを押します。

実行画面が表示されてプログラムを実行します。RUN/PAUSE キーが点滅から点灯になります。

トリガ入力信号待ちによる一時停止 (WAIT)

プログラムにトリガ信号入力待ち (TRIG IN : ON) が設定されているときは、そのステップが実行された後、自動的に実行が一時停止 (WAIT) します。後面パネルの TRIG IN 端子にトリガ入力信号を印加すると、一時停止状態を解除できます。

CMT INT	
SEB: WAITING	
-0.009A	0.010V
DC	
PROG: 1	LOOP: 1
STEP: 2	0H00M00S0

PROG : 実行中のプログラム番号 (1 ~ 16)

LOOP : プログラムの実行回数

表示が 10000 を超えると ##### と表示

STEP : 実行中のステップ番号 (1 ~ 1024)

ステップ経過時間 (時 : 分 : 秒)

4

シーケンス

一時停止状態を解除して、続いて実行するとき

- 1 TRIG IN 端子にトリガ入力信号を印加、または RUN/PAUSE キーを押します。実行画面が表示されてプログラムを実行します。

アラーム発生時の対処

アラームが発生するとアラーム状態になります。アラームの原因が画面に表示されるので、先ずすべての原因を取り除いてください。すべての原因を取り除いてからの対処は、プログラム実行中のアラーム発生とプログラム終了時 (強制終了も含む) のアラーム発生とがあります。

プログラム実行中のアラーム発生

- 1 ALM CLR (SHIFT+PROT) キーを押します。
アラームが解除されます。実行を停止してプログラム実行停止画面 (ABORT) が表示されます。停止時点のプログラム内容 (出力の設定) が維持されます。
- 2 ENTER キーを押します。
シーケンスが終了します。終了時点のプログラム内容 (出力の設定) が維持されます。直流信号を設定する状態 (DC キーを押した状態) になります。

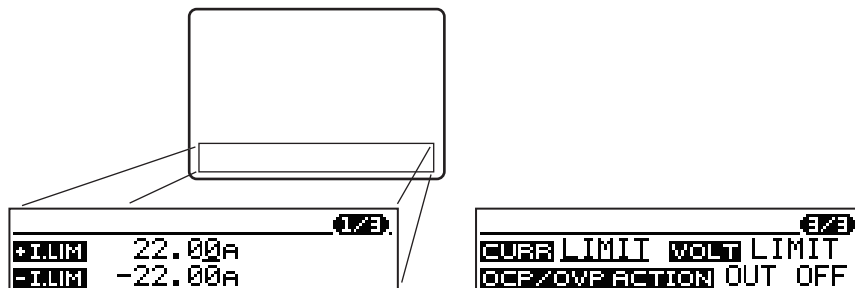
プログラム終了時のアラーム発生

- 1 ALM CLR (SHIFT+PROT) キーを押します。
アラームが解除されます。

プログラムの実行中に保護機能を設定する

参照 p. 67

- 1 **PROT** キーを押します。
PROT キーが点滅します。設定画面が表示されます。
- 2 上下カーソルキーで画面内の設定項目を選択します。
設定項目にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。設定方法は通常の保護作動点の設定と同じです。



- 3 終了するときは **PROT** キーを押します。
PROT キーが消灯します。設定画面が消えて保護機能設定が終了します。

NOTE

保護機能設定中にアラームが発生した場合には、プログラムの強制終了 (ABORT) になります。アラームの原因をすべて取り除いてください。

プログラムの実行中に測定機能を設定する

参照 p. 61

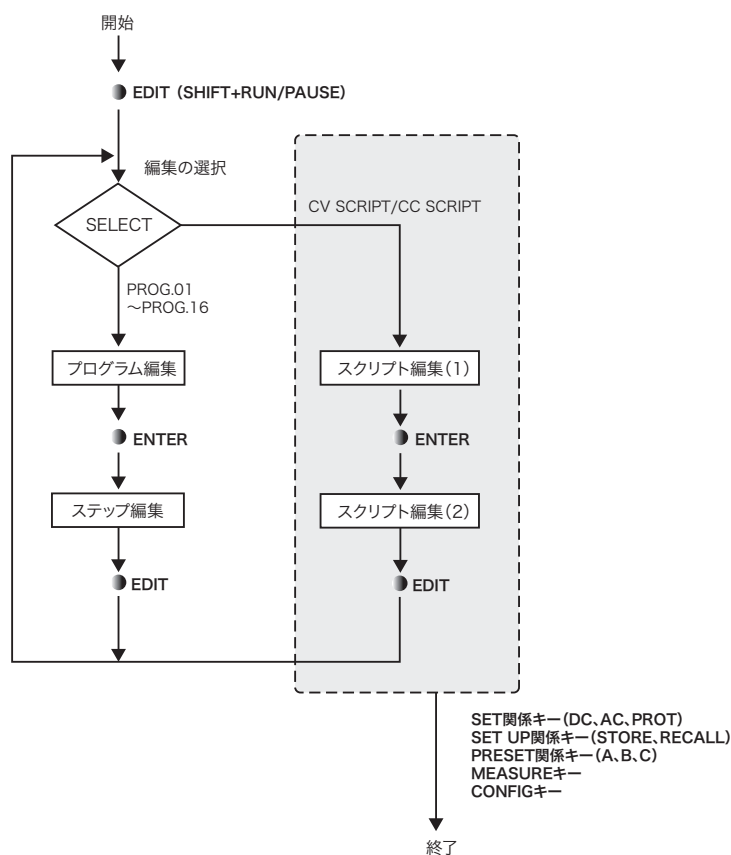
- 1 **MEASURE** キーを押します。
MEASURE キーが点滅します。設定画面が表示されます。
- 2 上下カーソルキーで画面内の設定項目を選択します。
設定項目にカーソルが移動します。上下カーソルキーを続けて押すとページが切り替わります。設定方法は通常の測定機能設定と同じです。



- 3 終了するときは **MEASURE** キーを押します。
MEASURE キーが消灯します。設定画面が消えて測定機能設定が終了します。

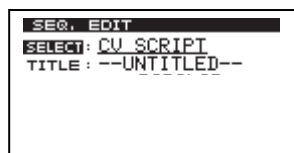
スクリプトの編集

スクリプト編集の流れ



- EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キーを押してスクリプト編集 (1) に入ります。
- スクリプト編集 (1) の編集後、スクリプト編集 (2) を編集するときは、ENTER キーを押します。
- 終了するには、EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キー、および ENTER キー以外を押します。

スクリプト編集 (1)



SELECT、TITLE、POLARITY の各項目は、どの項目からでも編集できます。上下カーソルキーで編集したい項目を選択します。CV/CCモード各々に1つのスクリプトを作成できます。

参照 p. 86

SELECT (CV SCRIPT、CC SCRIPT) の選択は、コンフィグ **CONFIG** で設定する動作モード (CV、CC) と一致させてください。

スクリプト編集を開始する

1 EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE) キーを押します。

プログラム編集画面が表示されます。画面には、選択したプログラムの TITLE (プログラム名)、POLARITY (バイポーラ / ユニポーラモード)、MODE (CV/CC モード)、LOOP (繰り返し回数)、STEP (プログラム内のステップ数) が表示されます。サンプルプログラムには TITLE (プログラム名) がありますが、その他は「UNTITLED」と表示されます。

スクリプトを選択する

1 上下カーソルキーで SELECT を選択します。

2 ロータリーノブを回して、編集するスクリプトを選択します。 CV モードでは CV SCRIPT、CC モードでは CC SCRIPT を選択します。

スクリプト名を入力する (文字の変更)

1 上下カーソルキーで TITLE を選択します。

2 左右カーソルキーで変更したい文字を選択します。

3 ロータリーノブを回して文字を選択します。

使用できる文字は ASCII コード 0x20 ~ 0x7E です。ロータリーノブの入力を固定すれば、文字がそのまま確定されます。文字を追加、削除したいときは、次の手順に進みます。

スクリプト名を入力する (文字の追加、削除)

4 左右カーソルキーで文字を選択します。

5 INS (SHIFT+ 上矢印) キーを押します。

カーソル位置に 1 文字分の空白が挿入されます。

DEL (SHIFT+ 下矢印) キーを押すと、カーソル位置の 1 文字が削除されます。

6 ロータリーノブを回して文字を選択します。

空白部分の文字が確定されます。使用できる文字は ASCII コード 0x20 ~ 0x7E です。最大 15 桁まで入力できます。続けて文字を入力したいときは、手順 4 から手順 6 を繰り返します。

スクリプト編集 (2) に入る

● ENTER キーを押します。

スクリプト編集 (2) の画面が表示されます。カーソルは CMD (コマンド) の列に移動します。スクリプト編集に進みます。

スクリプト編集 (2)

```

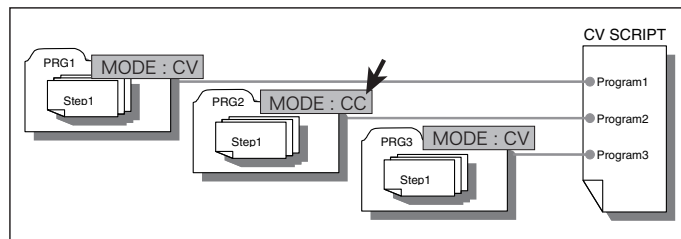
SCRIPT EDIT
LINE CMD  PROG  LOOP
01  DO   P01    1
02  DO LOOP    2
03  DO   P02    1
04  DO   P03    1
05  END LOOP
06  DO   P04    1
--  END
    
```

項目	入力範囲または記述法	内容
LINE	最大 50 行	スクリプトの内容を記述する行
DO	DO<Pn><Loop> Pn : P01 ~ P16 Loop : 1 ~ 10000、∞ (無限回)	プログラム番号*1 Pn を選択、Pn を Loop 回繰り返す
DO LOOP END LOOP	DO LOOP<loop> ~ END LOOP Loop : 1 ~ 10000、∞ (無限回)	繰り返しの開始 (DO LOOP) から終了 (END LOOP) までを Loop 回繰り返す

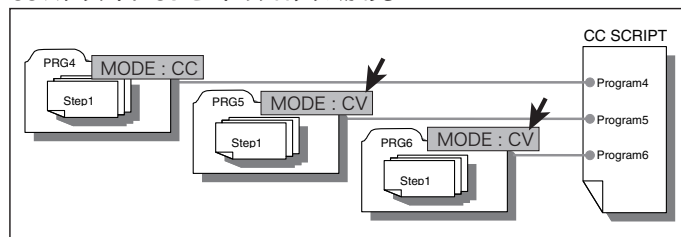
*1. プログラム番号は、CV SCRIPT の場合には CV モードで編集されているものを、CC SCRIPT の場合には CC モードで編集されているものを選択してください。

CV/CC モードの不一致で実行エラーになる場合

CV スクリプトに CC モードのプログラムがある



CC スクリプトに CV モードのプログラムがある



シーケンス終了時に、出力をオフにする方法

```

SCRIPT EDIT
LINE CMD  PROG  LOOP
01  DO   P01    1
02  DO LOOP    2
03  DO   P02    1
04  DO   P03    1
05  END LOOP
06  DO   P04    1
--  END
    
```

< 06 DO P05 1

DO LOOP を使用し、シーケンスの終了時に出力をオフにする場合にはスクリプトを使用します。上図の例で示した、プログラム (P05) 内のステップに OUTPUT OFF を設定し、出力をオフにする専用のプログラムを作成します。このプログラムを、スクリプトの最終プログラムとして構成します。

LINE を追加する

- 1 上下カーソルキーで **LINE** を選択します。
- 2 **INS (SHIFT+ 上矢印)** キーを押します。
カーソル位置の上に、LINE が 1 行挿入されます。挿入される内容は CMD が DO、PROG が P01、LOOP が 1 です。DEL (SHIFT+ 下矢印) キーを押すと、カーソル位置の 1 行が削除されます。

CMD (コマンド)、PROG (プログラム)、LOOP (繰り返し回数) を設定する

- 1 左右カーソルキーで **CMD** の列を選択します。
- 2 ロータリーノブを回してコマンドを選択します。
コマンドは DO、DO LOOP、または END LOOP を選択します
- 3 左右カーソルキーで **PROG** の列を選択します。
- 4 ロータリーノブを回してプログラム番号を選択します。
選択範囲は P01 ~ P16 です。
プログラム番号は、CV SCRIPT の場合には CV モードで編集されているものを、CC SCRIPT の場合には CC モードで編集されているものを選択してください。
CMD の列で DO LOOP、END LOOP を選択したときは、PROG を選択できません。

NOTE

- スクリプト編集時には、プログラム番号はプログラム内の CV/CC モードに無関係に選択できます。CV/CC SCRIPT と CV/CC モードが一致しない、または混在している場合には、実行するとエラーになります。

- 5 左右カーソルキーで **LOOP** の列を選択します。
- 6 ロータリーノブを回して、プログラムの繰り返し回数を選択します。
入力範囲は 1 ~ 10000、または∞ (無限回) です。ロータリーノブの入力を固定すれば、数値がそのまま確定されます。CMD の列で END LOOP を選択したときは、LOOP を設定できません。

スクリプト編集 (1) に戻る

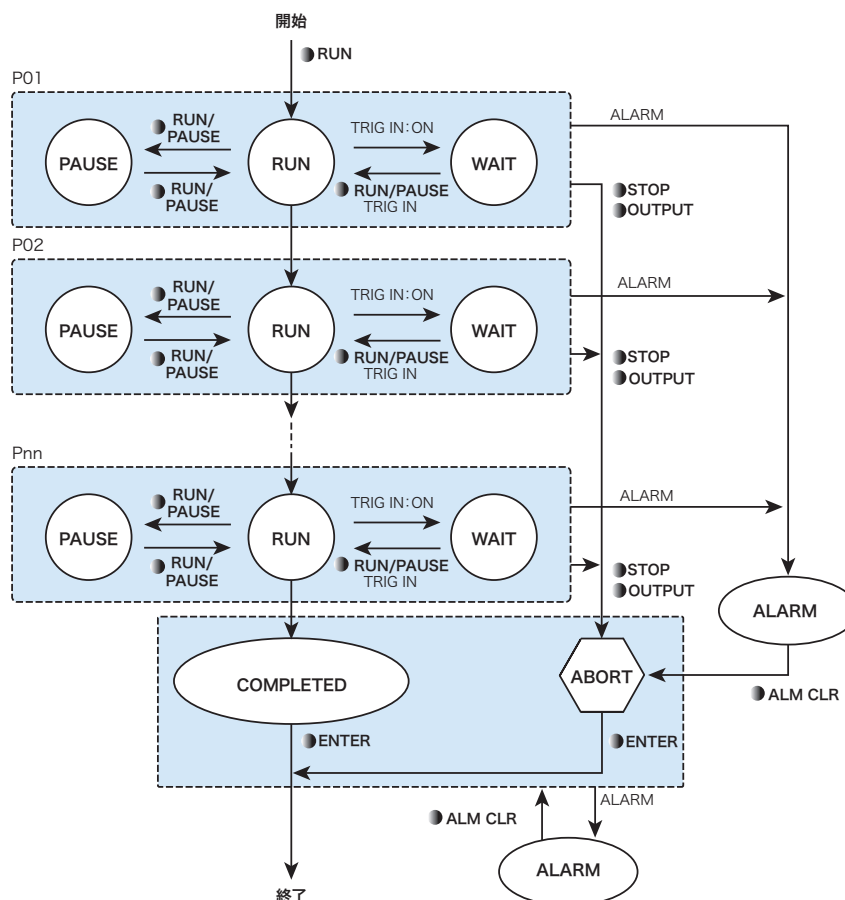
- **EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE)** キーを押します。
スクリプト編集 (1) の画面が表示されます。

スクリプト編集 (2) を終了する

- **EDIT (SHIFT+RUN/PAUSE)** キー、および **ENTER** キー以外を押します。
スクリプト編集 (2) を終了して、押したキーの機能になります。設定した内容は保存されます。

スクリプトの実行

スクリプトで編集された複数のプログラムが順番に実行されます。



- RUN/PAUSE キー、または STOP キーを押してプログラム実行 (SEQ EXECUTION) に入ります。
- RUN/PAUSE キーを押して実行を開始します。
- スクリプト編集にしたがって、プログラムが実行されます。
- プログラム実行中に、RUN/PAUSE キーを押すと実行が一時停止します。
- プログラムにトリガ信号入力待ちが設定されているときは、WAIT 状態になります。
- スクリプト編集したすべてのプログラムが終了すると、終了 (COMPLETED) になります。
- ENTER キーを押して終了します。
直流信号を設定する状態 (DC キーを押した状態) になります。
- 実行を中断するときは、STOP キー、または OUTPUT キーを押します。OUTPUT キーを押した場合は、プログラム内容に関係なく出力がオフになります。
- アラームが発生すると、アラーム状態になります。

スクリプトの実行 (RUN)

1 RUN/PAUSE キー、または STOP キーを押します。

```

SEQ: EXECUTION
SELECT: PRG.01
TITLE: EXAMPLE-1
TRIG.RUN: OFF

[CRUN]
    
```

シーケンスの開始画面 (SEQ EXECUTION) が表示されます。プログラムの実行を開始しない場合には、RUN/PAUSE キー、および STOP キー以外を押します。

2 上下カーソルキーで SELECT を選択します。

3 ロータリーノブを使用して、実行するスクリプト (CV SCRIPT または CC SCRIPT) を選択します。

TITLE にスクリプト名が表示されます。

現在の CV/CC モードが、CV モードの場合には CV SCRIPT を、CC モードの場合には CC SCRIPT を選択してください。

参照 p. 86

NOTE

- 現在の CV/CC モードと選択した CV/CC SCRIPT が一致しない場合には、実行するとエラーになります。

4 上下カーソルキーで TRIG. RUN を選択します。

5 ロータリーノブを使用して、ON または OFF を選択します。

ON は、TRIG IN 信号が入力されてから実行します。OFF は、RUN/PAUSE キーを押すと直ちに実行します。コンフィグ **CONFIG** 設定で、OPERATION (同期動作) が SYNC SLAVE または SYNC SLAVE END の場合には設定できません。「—」と表示されず。

参照 p. 89

6 RUN/PAUSE キーを押します。

スクリプトの編集で設定したプログラムを実行します。

実行中のプログラム内容が表示されます。実行中は RUN/PAUSE キーが点灯します。

```

CW INT
SEQ: RUNNING
-0.010A 0.010v
DC
PRG: 1      LOOP: 1
STEP: 1     0H00M04s3
    
```

PROG: 実行中のプログラム番号 (1 ~ 16)

LOOP: プログラムの実行回数

表示が 10000 を超えると ##### と表示

STEP: 実行中のステップ番号 (1 ~ 1024)

ステップ経過時間 (時:分:秒)

スクリプト編集したすべてのプログラムが終了すると、プログラム終了画面 (COMPLETED) が表示されます。RUN/PAUSE キーが消灯して STOP キーが点灯します。

```

CW INT
SEQ: STOP
-0.010A 0.010v
DC
SEQ. Completed.
PUSH ENTER KEY
    
```

7 ENTER キーを押します。

スクリプトが終了します。終了時点のプログラム内容 (出力の設定) が維持されます。STOP キーが消灯して、直流信号を設定する状態 (DC キーを押した状態) になります。

スクリプトの実行以外の操作

下記に操作は、プログラムの操作と同じです。

 参照 p. 114、
p. 115

- スクリプトの強制終了 (ABORT)
- スクリプトの一時停止 (PAUSE)
- トリガ入力信号待ちによる一時停止 (WAIT)
- アラーム発生時の対処
- スクリプト実行中に保護機能を設定する
- スクリプト実行中に測定機能を設定する

プログラムの編集例

プログラムの編集を下記の4つの例で説明します。

- 例1：直流信号
- 例2：直流信号に交流信号を重畳させる
- 例3：直流信号をトリガ信号入力によって変化させる
- 例4：トリガ信号入力によって交流信号を発生

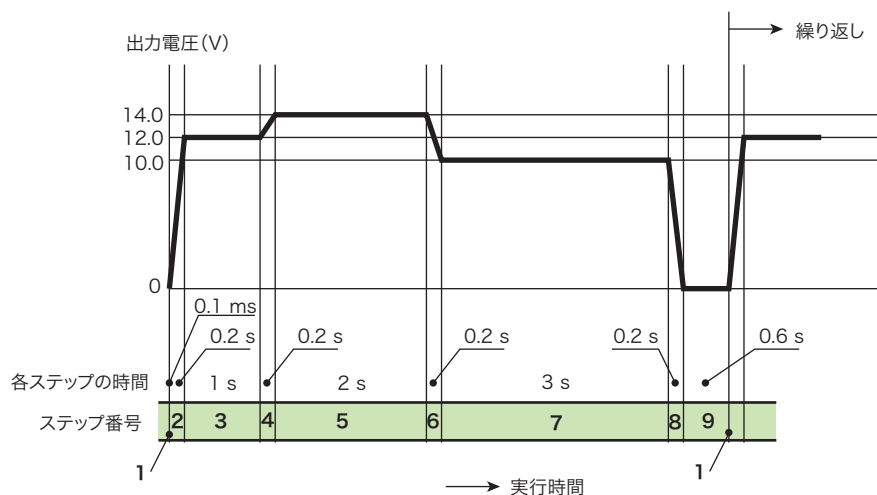
参照 p. 99、p. 112

各プログラムの編集に入るときは「プログラムとステップの編集」を、プログラムを実行するときには「プログラムの実行」を参照してください。

例1：直流信号

プログラムの概要

CVモードで直流信号の電圧を時間管理して変化させます。変化時間を0.2秒として、0Vから開始して12.0V（1秒維持）、14.0V（2秒維持）、10.0V（3秒維持）、0V（0.6秒維持）と変化させ、これを10回繰り返します。



ステップの編集

基本パターンは9ステップになります。第1ステップは、0Vから開始するために、最小のステップ実行時間（0.1ms）で0Vに設定します。

項目	ステップ編集内容（×は編集の対象外）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
STEP	ステップ番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TIME	ステップ実行時間	0.1 ms	0.2 s	1 s	0.2 s	2 s	0.2 s	3 s	0.2 s	0.6 s
DC	直流信号	0 V	12 V	12 V	14 V	14 V	10 V	10 V	0 V	0 V
DC RAMP	直流信号が時間に対して傾斜遷移からDC設定値になる。	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
DC RAMP START	直流信号開始値	0 V	0 V	12 V	12 V	14 V	14 V	10 V	10 V	0 V
DC RAMP STOP	直流信号終止値	0 V	12 V	12 V	14 V	14 V	10 V	10 V	0 V	0 V
OUT-PUT	出力をオン/オフ	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
TRIG OUT	トリガ信号出力	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
TRIG IN	トリガ信号入力待ち	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
AC	直流信号に交流信号を重畳	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
FUNC	交流信号波形	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL	交流信号振幅	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ	交流信号周波数	×	×	×	×	×	×	×	×	×
PHASE	交流信号開始位相角、分解能 1 deg	×	×	×	×	×	×	×	×	×
DUTY	交流信号方形波デューティ比	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL SWEEP	交流信号振幅スイープ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL START	交流信号振幅スイープ、開始振幅と終止振幅	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL STOP		×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ SWEEP	交流信号周波数スイープ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ MODE	交流信号周波数スイープ、スイープ方式	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ START	交流信号周波数スイープ、開始周波数と終止周波数	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ STOP		×	×	×	×	×	×	×	×	×

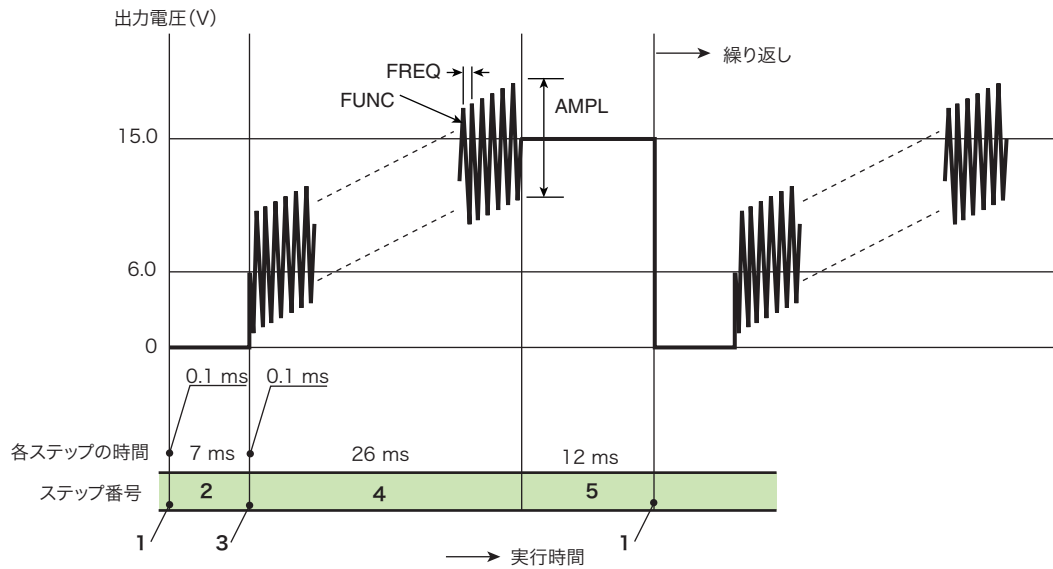
プログラムの編集

項目	プログラム番号	1～16のどれか
PROG	プログラム番号	1～16のどれか
TITLE	プログラム名	DC12LOOP10 (ASCIIコード0x20から0x7E)
MODE	CV/CCモード	CV
LOOP	繰り返し回数	10

例 2：直流信号に交流信号を重畳させる

プログラムの概要

CV モードで直流信号を鋸歯状 (6 V ~ 15 V) に変化させ、一定振幅 (8 Vpp) の交流信号を重畳させます。これを無限回繰り返します。交流信号の開始位相は指定しません。



ステップの編集

項目		ステップ編集内容 (× は編集の対象外)				
STEP	ステップ番号	1	2	3	4	5
TIME	ステップ実行時間	0.1 ms	7 ms	0.1 ms	26 ms	12 ms
DC	直流信号	0 V	0 V	6 V	15 V	15 V
DC RAMP	直流信号が時間に対して傾斜遷移から DC 設定値になる。	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
DC RAMP START	直流信号開始値	0 V	0 V	0 V	6 V	15 V
DC RAMP STOP	直流信号終止値	0 V	0 V	6 V	15 V	15 V
OUTPUT	出力をオン/オフ	ON	ON	ON	ON	ON
TRIG OUT	トリガ信号出力	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
TRIG IN	トリガ信号入力待ち	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
AC	直流信号に交流信号を重畳	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
FUNC	交流信号波形	×	×	×		×
AMPL	交流信号振幅	×	×	×	8 Vpp	×
FREQ	交流信号周波数	×	×	×	1 kHz	×
PHASE	交流信号開始位相角、分解能 1 deg	×	×	×	FREE	×
DUTY	交流信号方形波デューティ比	×	×	×	×	×
AMPL SWEEP	交流信号振幅スイープ	×	×	×	×	×
AMPL START	交流信号振幅スイープ、開始振幅と終止振幅	×	×	×	×	×
AMPL STOP		×	×	×	×	×
FREQ SWEEP	交流信号周波数スイープ	×	×	×	×	×
FREQ MODE	交流信号周波数スイープ、スイープ方式	×	×	×	×	×
FREQ START	交流信号周波数スイープ、開始周波数と終止周波数	×	×	×	×	×
FREQ STOP		×	×	×	×	×

プログラムの編集

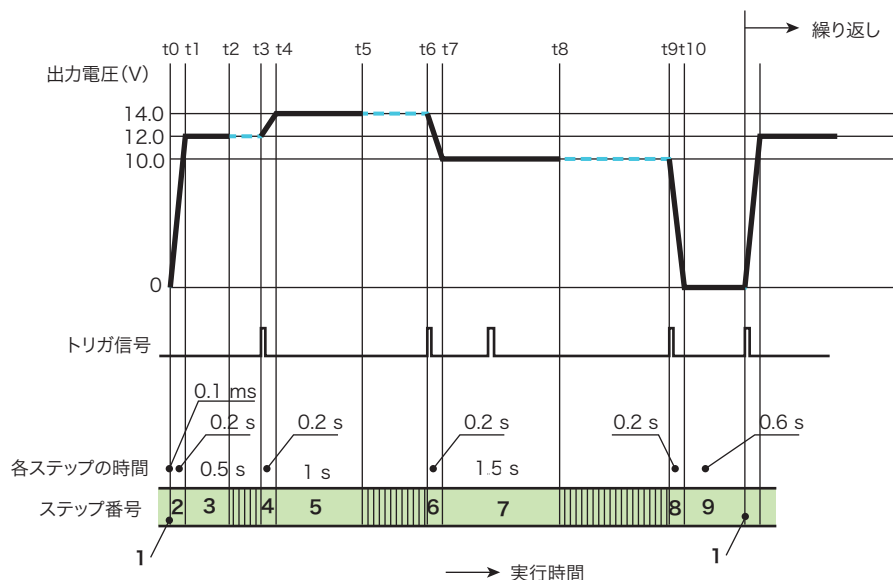
項目		
PROG	プログラム番号	1 ~ 16 のどれか
TITLE	プログラム名	SAWTOOTH GEN (ASCII コード 0x20 から 0x7E)
MODE	CV/CC モード	CV
LOOP	繰り返し回数	∞ (無限回)

例 3：直流信号をトリガ信号入力によって変化させる

プログラムの概要

CVモードで直流信号の電圧を時間管理および外部のトリガ信号に同期して変化させます。変化時間を 0.2 秒として、0 V から開始して 12.0 V、14.0 V、10.0 V、0 V (0.6 秒維持) と変化させ、これを 10 回繰り返します。

各ステップではステップ時間が終了しても 12.0 V、14.0 V、10.0 V の各電圧は維持されて、トリガ信号待ち (t2 ~ t3、t5 ~ t6、t8 ~ t9) になります。トリガ信号が入力されると、次のステップが開始されて電圧値が変化します。区間 t7 ~ t8 で入力されたトリガ信号は受け付けません。



プログラムの編集

項目		ステップ編集内容 (× は編集の対象外)								
STEP	ステップ番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TIME	ステップ実行時間	0.1 ms	0.2 s	0.5 s	0.2 s	1 s	0.2 s	1.5 s	0.2 s	0.6 s
DC	直流信号	0 V	12	12	14	14	10	10	0	0
DC RAMP	直流信号が時間に対して傾斜遷移から DC 設定値になる。	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
DC RAMP START	直流信号開始値	0 V	0 V	12 V	12 V	14 V	14 V	10 V	10 V	0 V
DC RAMP STOP	直流信号終止値	0 V	12 V	12 V	14 V	14 V	10 V	10 V	0 V	0 V
OUTPUT	出力をオン/オフ	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
TRIG OUT	トリガ信号出力	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
TRIG IN	トリガ信号入力待ち	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
AC	直流信号に交流信号を重畳	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
FUNC	交流信号波形	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL	交流信号振幅	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ	交流信号周波数	×	×	×	×	×	×	×	×	×
PHASE	交流信号開始位相角、分解能 1 deg	×	×	×	×	×	×	×	×	×
DUTY	交流信号方形波デューティ比	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL SWEEP	交流信号振幅スイープ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL START	交流信号振幅スイープ、開始振幅と終止振幅	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AMPL STOP		×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ SWEEP	交流信号周波数スイープ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ MODE	交流信号周波数スイープ、スイープ方式	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ START	交流信号周波数スイープ、開始周波数と終止周波数	×	×	×	×	×	×	×	×	×
FREQ STOP		×	×	×	×	×	×	×	×	×

プログラムの編集

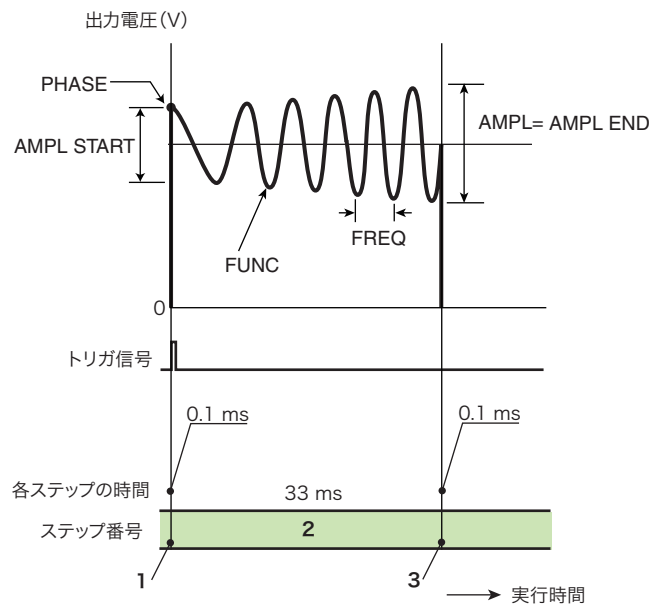
項目		
PROG	プログラム番号	1 ~ 16 のどれか
TITLE	プログラム名	TRIG DC12LOOP10 (ASCII コード 0x20 から 0x7E)
MODE	CV/CC モード	CV
LOOP	繰り返し回数	10

例 4：トリガ信号入力によって交流信号を発生

プログラムの概要

CV モードで、トリガ信号によって起動する単発信号発生です。

プログラムを実行すると、先ずトリガ信号待ちになります。トリガ信号が入力されると、矩形波状 (0 V ~ 15 V) の直流信号に振幅スイープ (5 Vpp ~ 8 Vpp) と周波数スイープ (80 Hz ~ 200 Hz) しながら変化する交流信号が加算された信号が出力されます。交流信号の開始位相は 90° です。これを無限回繰り返します。



プログラムの編集

項目		ステップ編集内容 (×は編集の対象外)		
STEP	ステップ番号	1	2	3
TIME	ステップ実行時間	0.1 ms	33 ms	0.1 ms
DC	直流信号	0 V	15 V	0 V
DC RAMP	直流信号が時間に対して傾斜遷移から DC 設定値になる。	OFF	OFF	OFF
DC RAMP START	直流信号開始値	0 V	15 V	0 V
DC RAMP STOP	直流信号終止値	0 V	15 V	0 V
OUTPUT	出力をオン/オフ	ON	ON	ON
TRIG OUT	トリガ信号出力	OFF	OFF	OFF
TRIG IN	トリガ信号入力待ち	ON	OFF	OFF
AC	直流信号に交流信号を重畳	OFF	ON	OFF
FUNC	交流信号波形	×	~	×
AMPL	交流信号振幅	×	8 Vpp	×
FREQ	交流信号周波数	×	200 Hz	×
PHASE	交流信号開始位相角、分解能 1 deg	×	90°	×
DUTY	交流信号方形波デューティ比	×	×	×
AMPL SWEEP	交流信号振幅スイープ	×	ON	×
AMPL START	交流信号振幅スイープ、開始振幅と終止振幅	×	5 Vpp	×
AMPL STOP		×	8 Vpp	×
FREQ SWEEP	交流信号周波数スイープ	×	ON	×
FREQ MODE	交流信号周波数スイープ、スイープ方式	×	LINEAR	×
FREQ START	交流信号周波数スイープ、開始周波数と終止周波数	×	80 Hz	×
FREQ STOP		×	200 Hz	×

プログラムの編集

項目		
PROG	プログラム番号	1 ~ 16 のどれか
TITLE	プログラム名	BURST AMFM (ASCII コード 0x20 から 0x7E)
MODE	CV/CC モード	CV
LOOP	繰り返し回数	∞ (無限回)

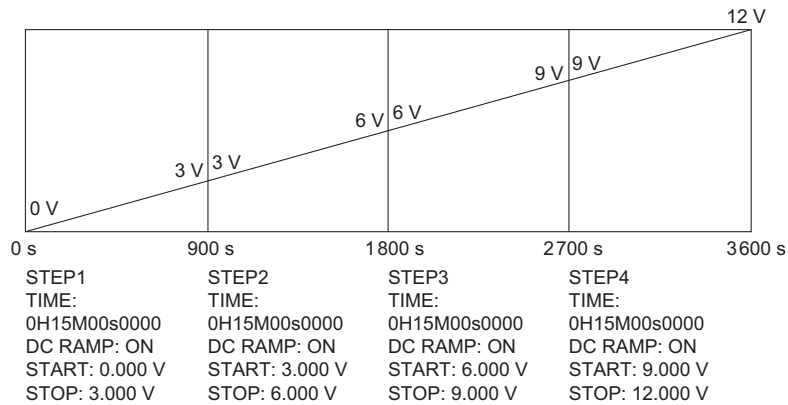
例 5 : 1000 s を超えるランプ遷移の実施例

仕様を超える長時間 (>1000 s) の直流信号のランプ (傾斜) 遷移、交流信号の振幅スイープの設定例を示します。

■ DC RAMP : ON, AMPL SWEEP: OFF, FREQ SWEEP: OFF

1 時間 (3600 s) で直流信号を 0 V から 12 V にランプ (傾斜) 遷移する場合

- 1 ステップを分割し、合計時間を実行したい時間 (3600 s) に合わせ、各ステップの時間が 1000 s 以下になるようにします。
- 2 各ステップの開始値と終了値を分割時間に合わせて設定します。





5

外部コントロール 並列運転 同期機能

この章では、外部コントロール、並列運転
および同期機能について説明します。

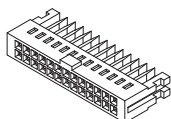
外部コントロール

本製品では後面パネルの J1 コネクタに制御信号を入力して、以下の外部コントロールができます。J1 コネクタには動作状態を示すステータス信号を出力する機能もあります。

- 直流信号（DC 設定値）のコントロール
外部電圧または外部抵抗で直流信号が制御できます。CV モードでは電圧を、CC モードでは電流を制御できます。
- OUTPUT 端子出力のオン/オフ
- シャットダウン
POWER スイッチをオフ（ブレーカトリップ）します。

J1 コネクタについて

工場出荷時には、J1 コネクタには保護用ソケットが実装されています。J1 コネクタを使用するときには、保護用ソケットは取り外してから保管しておいてください。J1 コネクタを使用しないときには、接続ピンの保護のため保護用ソケットを挿入することをお勧めします。保護用ソケットを損傷または紛失した場合には、購入先または当社営業所へお問い合わせください。



保護用ソケット [84-49-0110]



警告

感電の恐れがあります。

- J1 コネクタには、OUTPUT 端子と同電位になるピンがあります。J1 コネクタを使用しないときには必ず保護用ソケットを挿入してください。
- ソケットには必ず保護カバーを使用してください。

参照 p. 18

J1 コネクタの接続用として、ピン、ソケット、保護カバーを付属しています。簡易型圧接工具、およびコンタクト引抜工具は付属されていません。別途ご用意ください。

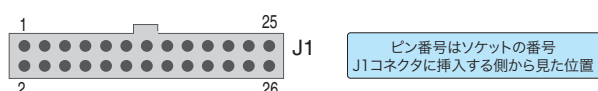
工具および消耗部品の入手方法は、購入先または当社営業所へお問い合わせください。

J1 コネクタの接続に必要なオムロン社製コネクタ部品

品名	形名	当社部品コード	備考
簡易型圧接工具	XY2B-7006	Y2-070-001	付属されていません。
コンタクト引抜工具	XY2E-0001	Y2-070-002	付属されていません。
ピン（コンタクト）	XG5W-0031	84-49-0100	適合電線サイズ AWG24（UL-1061）
ソケット	XG5M-2632-N	84-49-0160	MIL 系標準タイプソケット
保護カバー（セミカバー）	XG5S-1301	84-49-0161	-

使用方法の詳細は、オムロン社のカタログを参照してください。

J1 コネクタのピン配列



番号	信号名	説明
1	STATUS COMMON	ステータス出力 (2、4、6、8 番)、およびオプション出力 (5 番) のコモン端子、ANALOG COMMON および DIGITAL COMMON から絶縁
2	ALARM STATUS	アラーム (OVP、OCP、OHP) 発生時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)
3	DIGITAL COMMON	シャットダウン出力 (7 番)、出力オン/オフ信号用入力 (10 番) のコモン端子、OUTPUT 端子の COM に接続
4	OUTPUT ON STATUS	出力オン時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)
5	OPTION	オプション出力 (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)
6	CC STATUS	CC モード動作時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)
7	SHUT DOWN	POWER スイッチ遮断用信号入力。TTL レベル信号の L を入力する、または外部接点で短絡すると、POWER スイッチを遮断
8	CV STATUS	CV モード動作時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)
9	CC MONITOR	CC モード、出力電流値に比例した電圧出力。0 A ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力
10	OUTPUT ON/OFF	OUTPUT 端子出力のオン/オフ信号用入力。TTL レベル信号の L (コンフィグ設定により H が可能) を入力する、または外部接点で短絡 (設定により開放が可能) すると、OUTPUT 端子出力をオフ
11	ANALOG COMMON	アナログ信号 (9 番、13 番 ~ 26 番) のコモン端子、OUTPUT 端子の COM に接続
12	ANALOG COMMON	
13	CV MONITOR	CV モード、出力電圧値に比例した電圧出力。0 V ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力
14	N.C	接続なし
15	-REFERENCE	21 番端子と同じ
16	N.C	接続なし
17	N.C	接続なし
18	ANALOG COMMON	アナログ信号 (9 番、13 番 ~ 26 番) のコモン端子、OUTPUT 端子の COM に接続
19	+REFERENCE	25 番端子と同じ
20	N.C	接続なし
21	-REFERENCE	直流信号 (内部信号源) の外部抵抗コントロール用信号出力 (約 -10.8 V)。外部抵抗 (21 番、25 番間 10 kΩ) を接続
22	N.C	接続なし
23	REMOTE CONTROL INPUT	直流信号 (内部信号源) の外部電圧コントロール用信号入力 入力電圧の変化が、約 -10 V ~ 0 V ~ 約 +10 V に対して、定格出力の -100 % ~ 0 % ~ +100 % を制御 直流信号 (内部信号源) の外部抵抗コントロール用信号入力 外部抵抗 (21 番、25 番間 10 kΩ) に接する摺動子 (ワイバ) が、21 番位置 ~ 中央位置 ~ 25 番位置変化に対して、定格出力の -100 % ~ 0 % ~ +100 % を制御
24	ANALOG COMMON	アナログ信号 (9 番、13 番 ~ 26 番) のコモン端子、OUTPUT 端子の COM に接続
25	+REFERENCE	直流信号 (内部信号源) の外部抵抗コントロール用信号出力 (約 +10.8 V)。外部抵抗 (21 番、25 番間 10 kΩ) を接続
26	N.C	接続なし



- 注意** ・ 本製品を損傷することがあります。ANALOG COMMON および DIGITAL COMMON は内部で OUTPUT 端子の COM に接続されています。安定な動作を確保するために、ANALOG COMMON と DIGITAL COMMON の両者を外部で接続しないでください。

直流信号（DC 設定値）のコントロール

参照 p. 87

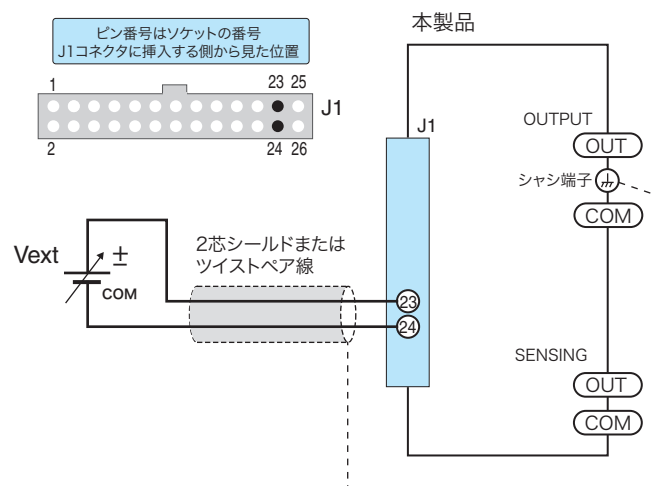
0 V ～約 ±10 V の電圧、または約 10 kΩ の可変抵抗で直流信号を制御できます。この機能を使用するときは、前もってコンフィグ **CONFIG** 設定が必要です。下図では、信号源の選択を「J1」としています。

外部電圧を使用する

0 V ～約 ±10 V の外部電圧で内部信号源の直流信号が制御できます。CV モードでは電圧を、CC モードでは電流を制御できます。出力は外部電圧による設定値、パネルによる DC 設定値、およびリモートコントロールの設定値の加算値になります。

外部電圧の接続

外部電圧（Vext）を下図のように接続します。



注意

- 本製品を損傷することがあります。外部電圧コントロール用のピン間には、10.5 V 以上の電圧を加えないでください。

Vext にはノイズが少なく安定した電圧源を使用してください。ノイズによる出力への影響を軽減するために、Vext 間の接続には 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。

制御電圧と出力の関係

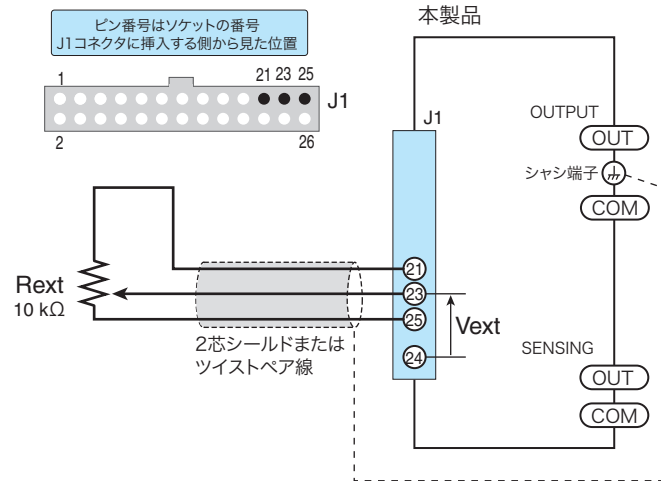
バイポーラモードの制御範囲と、ユニポーラモードの制御範囲は異なります。詳細は 52 ページの「外部電圧（制御信号 J1）を使用する」を参照してください。

外部抵抗を使用する

外部可変抵抗器で基準電圧の分圧比を替えることによって、内部信号源の直流信号が制御できます。CV モードでは電圧を、CC モードでは電流を制御できます。出力は外部抵抗による設定値、パネルによるDC設定値、およびリモートコントロールの設定値の加算値になります。

外部抵抗の接続

外部抵抗 (Rext) を下図のように接続します。外部抵抗の矢印は摺動子 (ワイバ) を表します。



NOTE

- Rext に固定抵抗を使用して、スイッチで切り替えてコントロールする場合には、回路が閉じているショートサーキットまたはコンティニユアスタップのスイッチを使用してください。

Rext には、約 10 kΩ で 1/2 W 以上の金属皮膜抵抗器または巻線抵抗器など温度係数、経時変化の少ないものを使用してください。ノイズによる出力への影響を軽減するために、Rext 間の接続には 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。

抵抗値と出力の関係

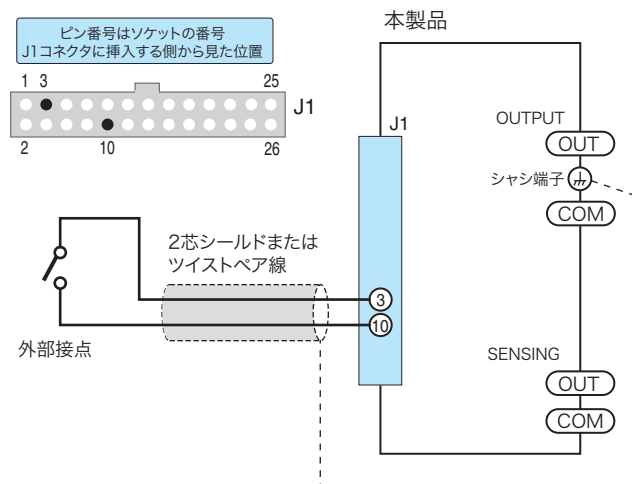
バイポーラモードの制御範囲と、ユニポーラモードの制御範囲は異なります。詳細は 54 ページの「外部抵抗を使用する」を参照してください。

出力のオン/オフ

外部制御信号で OUTPUT 端子出力をオン/オフします。スイッチ接点も使用できます。
外部制御信号で OUTPUT 端子出力をオフにしているときは、パネルの OUTPUT キーおよびリモートコントロールによる出力オンはできません。

外部接点の接続

外部接点を下図のように接続します。



3番ピンと10番ピン間の開放電圧は最大約5V、短絡電流は最大約500 μ Aです（内部回路は10k Ω で5Vにプルアップ）。外部接点にはDC5V、0.5mAの接点定格をもつ部品を使用してください。

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/オフする場合には、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。

ノイズによる出力への影響を軽減するために、外部接点間の接続には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。

接点信号と OUTPUT 端子出力の関係

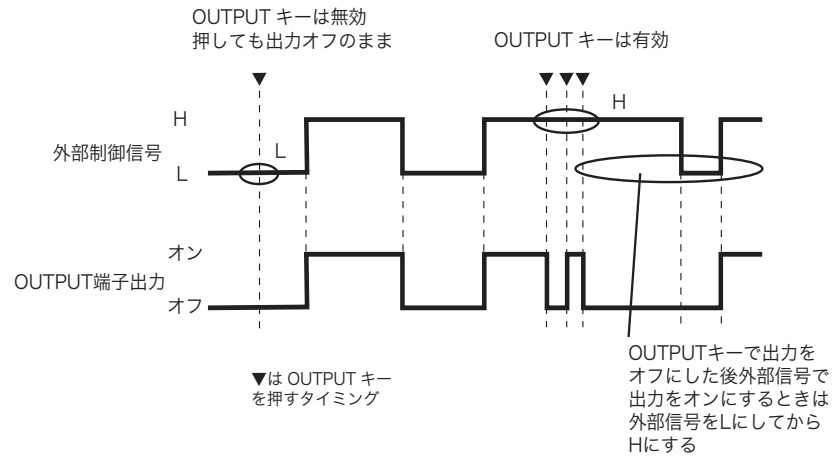
出力オンの論理が HIGH の場合

OUTPUT 端子出力	外部制御信号	外部接点
オン	LOW から HIGH への立ち上がり	メークからブレイクへの変化
オフ	LOW	メーク

出力オフの論理設定は上表の逆も設定できます。

OUTPUT キーおよびリモートコントロールとの関係

外部制御信号で OUTPUT 端子出力をオフにしているときは、パネルの OUTPUT キーおよびリモートコントロールによる出力オンはできません。外部制御信号とパネルの OUTPUT キーの関係を下図（出力オンの論理が HIGH の場合）に示します。

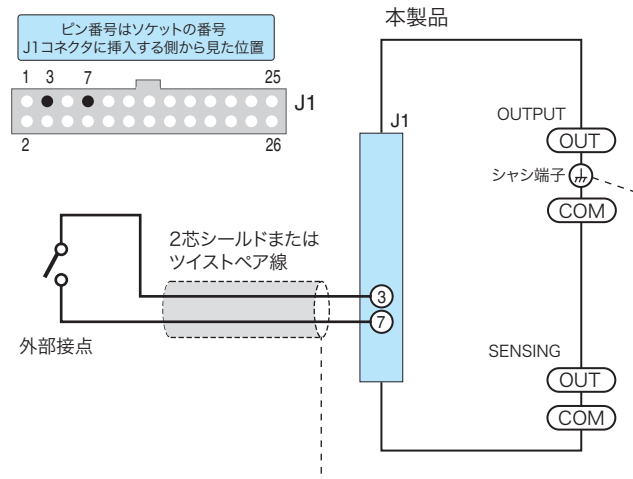


シャットダウン

外部接点によって POWER スイッチのオフ（ブレーカトリップ）をします。

外部接点の接続

外部接点を下図のように接続します。



3番ピンと7番ピン間の開放電圧は最大約5V、短絡電流は最大約500 μ Aです（内部回路は10k Ω で5Vにプルアップ）。外部接点にはDC5V、0.5mAの接点定格をもつ部品を使用してください。

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/オフする場合には、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。

ノイズによる出力への影響を軽減するために、外部接点間の接続には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。

接点信号と POWER スイッチの関係

POWER スイッチ	外部制御信号	外部接点
オフ (ブレーカトリップ)	LOW	メーク

シャットダウン状態を解除するには、外部制御信号を HIGH に、または外部接点をブレイクにします。

信号出力

ステータス信号

本製品の動作状態を外部からモニタできるステータス信号出力です。各出力はフォトカブラのオープンコレクタ出力です。STATUS COMMON は、ANALOG COMMON および DIGITAL COMMON から絶縁されています。各信号端子の最大定格は、次の通りです。

- 最大電圧：30 V、最大電流 (Sink)：8 mA

ピン番号	信号名	動作 (フォトカブラ出力)	回路
8	CV STATUS	CV モード時にオン	
6	CC STATUS	CC モード時にオン	
4	OUTPUT ON STATUS	出力オン時にオン	
2	ALARM STATUS	アラーム (OVP、OCP、OHP) 発生時にオン	
1	STATUS COMMON	ステータス出力 (2、4、6、8 番)、およびオプション出力 (5 番) のコモン端子、フォトカブラのエミッタ、ANALOG COMMON および DIGITAL COMMON から絶縁	

モニタ信号

出力電圧および出力電流を外部からモニタできる電圧出力です。

ピン番号	信号名	動作
13	CV MONITOR	センシング端で測定。出力電圧値に比例した電圧出力。0 V ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力
9	CC MONITOR	出力電流値に比例した電圧出力。0 A ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力
11、12	ANALOG COMMON	モニタ出力のコモン、OUTPUT 端子の COM に接続

並列運転の場合のモニタ信号

ピン番号	信号名	マスタ機	スレーブ機
13	CV MONITOR	センシング端で測定。出力電圧値に比例した電圧出力。0 V ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力	
9	CC MONITOR	出力電流値 (並列合計) に比例した電圧出力。0 A ~ ± (定格 × 並列台数) に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力	自機出力電流値に比例した電圧出力。0 A ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力
11、12	ANALOG COMMON	モニタ出力のコモン、OUTPUT 端子の COM に接続	

オプション出力

通信コマンド (OUT:PORT) によってのみ設定できる汎用デジタル出力です。出力はフォトカブラのオープンコレクタ出力です。STATUS COMMON は、ANALOG COMMON および DIGITAL COMMON から絶縁されています。信号端子の最大定格は、次の通りです。

- 最大電圧：30 V、最大電流 (Sink)：8 mA

ピン番号	信号名	動作 (フォトカブラ出力)	回路
5	OPTION	OUT:PORT ON (1) でオン	
1	STATUS COMMON	ステータス出力 (2、4、6、8 番)、およびオプション出力 (5 番) のコモン端子、フォトカブラのエミッタ、ANALOG COMMON および DIGITAL COMMON から絶縁	

並列運転

本製品を並列に接続して、出力電流を増大できます。並列運転の構成は、1台をマスタ機（主機）、ほかの同一機種をスレーブ機（従機）として並列接続します。並列運転はマスタ機でコントロールし、単独運転と同様に2章、3章に記載した機能が使えますが一部に特有の機能、動作があります（下記）。すべての機能はマスタ機で設定します。

● 2台の並列運転には別売の並列運転キットが必要です。

本製品の並列運転は並列運転キットを使用して、マスタ機を含め2台の運転ができます。マスタ機を含めて3台以上5台までの並列運転は、スマートラックに組み込んで使用します。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。

電圧表示と電流表示

マスタ機の電流表示は、画面に総台数分の電流値が表示されます。電圧表示は、マスタ機で設定した電圧値がそのまま表示されます。スレーブ機には自機の出力電流が表示されます。

過電流保護

過電流保護機能はマスタ機で設定します。作動点は設定した並列運転台数が考慮されます。

外部モニタリング

- 出力電流の外部モニタ（I MON）
マスタ機では、出力電流値（並列合計）に比例した電圧出力。0 A ~ ±（定格 × 並列台数）に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力します。
スレーブ機では、自機出力電流値に比例した電圧出力。0 A ~ ± 定格に対して、0 V ~ 約 ±2 V を出力します。
- 各ステータスマニタ（J1 コネクタ）
マスタ機では、CV モード（CV STATUS）、CC モード（CC STATUS）、出力オン（OUTPUT ON STATUS）、アラーム発生（ALARM STATUS）のステータス出力がモニタできます。
スレーブ機では、出力オン（OUTPUT ON STATUS）、アラーム発生（ALARM STATUS）のステータス出力がモニタできます。

並列運転キットを使用する

参照 p. 182

並列運転キット PK01-PBZ、PK02-PBZ および PK03-PBZ は、2台（マスタ機1台、スレーブ機1台）並列専用です。PK01-PBZ はベンチトップで使用するキットで、本製品2台の側面を専用のブラケットで結合し、OUTPUT 端子間を専用の接続バーで接続します。PK02-PBZ（インチラック用）および PK03-PBZ（ミリラック用）は本製品2台をラックに組み込んだ状態で使用するキットで、OUTPUT 端子間を専用の接続バーで接続します。

構成部品と数量

構成部品	PK01-PBZ	PK02-PBZ / PK03-PBZ
絶縁シート	1	1
OUTPUT 端子間接続バー	2	2
負荷電線用ねじ（M5-10L）	2	2
並列運転信号ケーブル	1	1

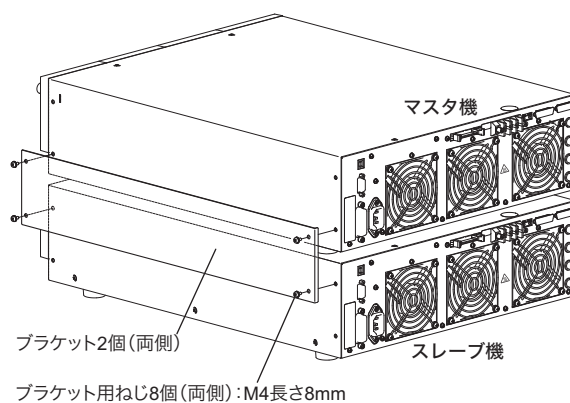
構成部品	PK01-PBZ	PK02-PBZ / PK03-PBZ
ブラケット	2	-
ブラケット用ねじ (M4-8L)	8	-
並列出力端子カバー	1	-
スペーサ	4	-

設置

- 1 マスタ機として使用するものを決めます。
- 2 マスタ機、スレーブ機の **POWER** スイッチをすべてオフにします。
- 3 マスタ機、スレーブ機を設置します。

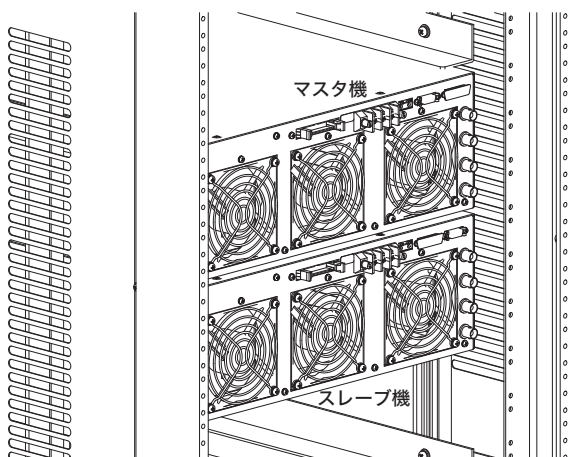
● PK01-PBZ

側面にブラケットを固定します。



● PK02-PBZ または PK03-PBZ

底面の脚を取り外してから、ラックマウントブラケット (KRB3-TOS または KRB150-TOS) を取り付け、ラックに組み込みます。



参照 p. 19、p. 181

接続

参照 p. 27

本製品の安定な動作を確保するために、適切な負荷の配線が必要です。負荷の配線が適切でないと、発振などの動作不安定になる場合があります。負荷の配線はできるだけ短いケーブルで接続してください。

警告

感電の恐れがあります。

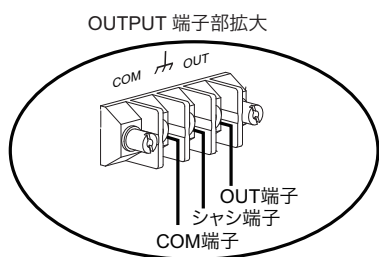
- **OUTPUT** 端子に触れるときは、**POWER** スイッチをオフにしてください。負荷配線後には、**OUTPUT** 端子カバーを取り付けてください。
- **PK02-PBZ** および **PK03-PBZ** には、**OUTPUT** 端子間接続バーのカバーは含まれていません。負荷配線後には、ラックの後面にカバーを取り付けてください。
- やけどの恐れがあります。後面は高温となる場合があります。後面に触れる場合には、**POWER** スイッチをオフにしてから、後面が低温になるまで十分な冷却時間を確保してください。

NOTE

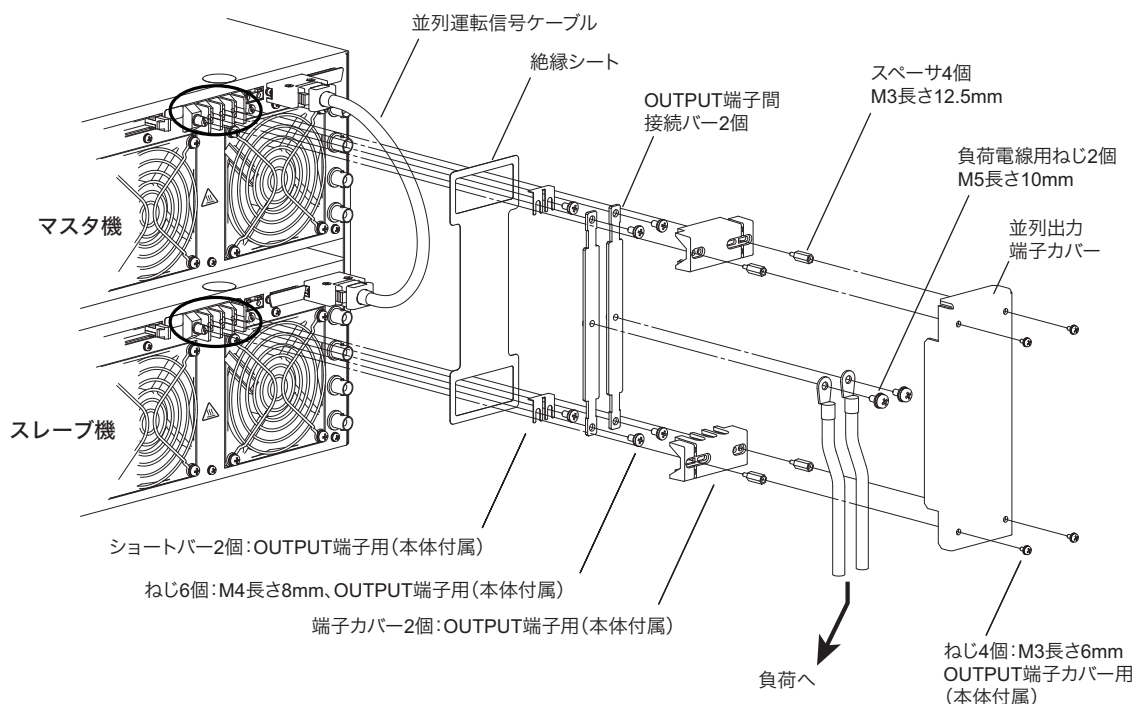
- シャシ端子と **COM** 端子は、必ずショートバーで接続してください。シャシ端子と **COM** 端子を接続しないと、仕様を満たさない場合があります。

- 1 マスタ機、スレーブ機の **POWER** スイッチをすべてオフにします。
- 2 マスタ機後面パネルの **PARALLEL** 端子 **OUT** と、スレーブ機後面パネルの **PARALLEL** 端子 **IN** の端子カバーを外します。
外した端子カバーは保管してください。並列運転をしない場合には、並列運転信号ケーブルを外して、必ず端子カバーを取り付けてください。
- 3 マスタ機後面パネルの **PARALLEL** 端子 **OUT** と、スレーブ機後面パネルの **PARALLEL** 端子 **IN** とを、並列運転信号ケーブルで接続します。
- 4 マスタ機、スレーブ機の **OUTPUT** 端子カバーを取り外します。
OUTPUT 端子カバー用のねじは再度使用します。
- 5 マスタ機、スレーブ機共に、**OUTPUT** 端子のショートバーを使用して、シャシ端子と **COM** 端子間に取り付けます。
- 6 **OUTPUT** 端子間に絶縁シートを取り付けてから、**OUTPUT** 端子間接続バーで、**OUT** 端子間を接続します。同様に **COM** 端子間も接続します。
OUTPUT 端子用のねじを使用します。
- 7 **OUTPUT** 端子間接続バーに負荷用電線を接続します。
負荷電線用ねじを使用します。OUT 端子に接続されている方がホット側で **COM** 端子に接続されている方がコモン側です。負荷用電線は十分な電流容量を確保してください。
- 8 マスタ機、スレーブ機の **OUTPUT** 端子カバーを取り付けます。
- 9 **PK01-PBZ** では、**OUTPUT** 端子間接続バーの部分に並列出力端子カバーを取り付けます。
PK02-PBZ または **PK03-PBZ** では、ラックの後面にカバーを取り付けてください。(カバーはお客様がご用意ください。)

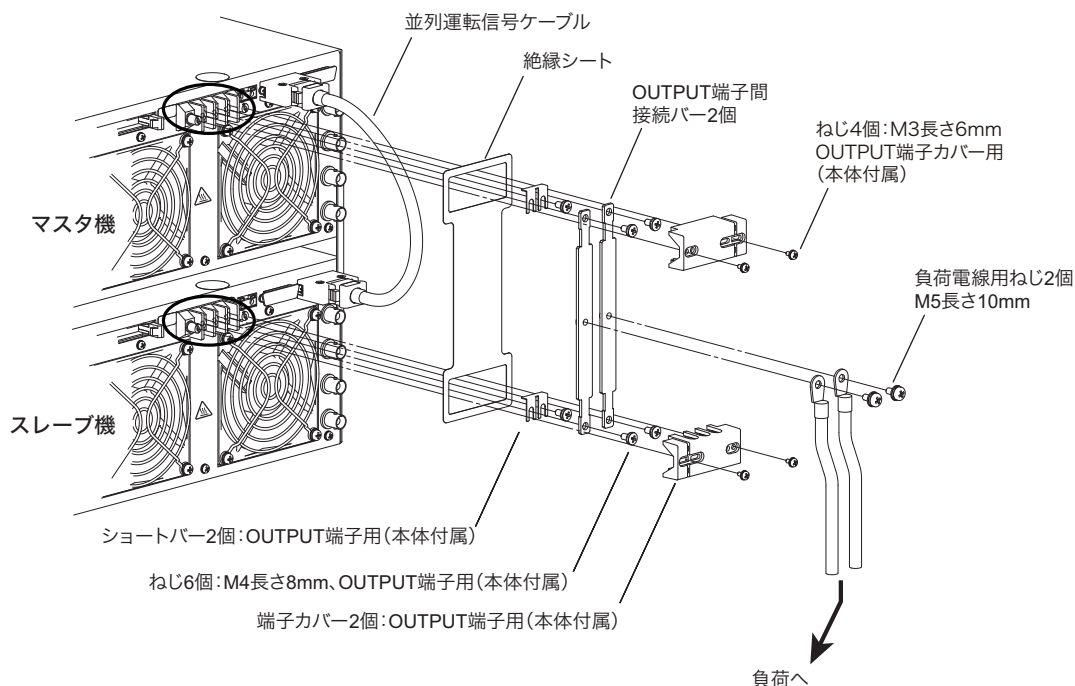
参照 p. 26



● PK01-PBZ



● PK02-PBZ または PK03-PBZ



リモートセンシング

参照 p. 29

リモートセンシングができます。リモートセンシングの接続および設定を参照してください。

POWER スイッチのオン

- 1 スレーブ機の POWER スイッチをオンにします。
- 2 マスタ機の POWER スイッチをオンにします。

マスタ機、スレーブ機、並列台数の設定

参照 p. 91

マスタ機、スレーブ機、並列台数はコンフィグ **CONFIG** で設定します。マスタ機では、自身をマスタ機に、スレーブ機では、自身をスレーブ機に、並列台数はマスタ機を含む全台数（ここでは 2）を入力します。

NOTE

- 並列運転時の設定台数は、必ず実際の並列台数に合わせてください。台数の設定が異なる場合には、過電流保護（OCP）の設定などが正しく設定できなくなり、測定電流も正しく表示されません。

出力のオン/オフ

マスタ機の OUTPUT キーで出力をオン/オフします。

POWER スイッチのオフ

- 1 マスタ機の POWER スイッチをオフにします。
- 2 スレーブ機の POWER スイッチをオフにします。

⚠ 注意

- POWER スイッチのオン/オフには、ファンが停止してから 10 秒以上の間隔をとってください。短い間隔で POWER スイッチのオン/オフを繰り返すと、突入電流制限回路の故障の原因になります。POWER スイッチや内部の入力ヒューズなどの寿命も短くします。

同期機能

同期機能には下記の種類があります。

- 複数台の出力を同時にオン/オフできます。
- 複数台のシーケンス開始タイミングを同期させることができます。
- クロック同期ができます。

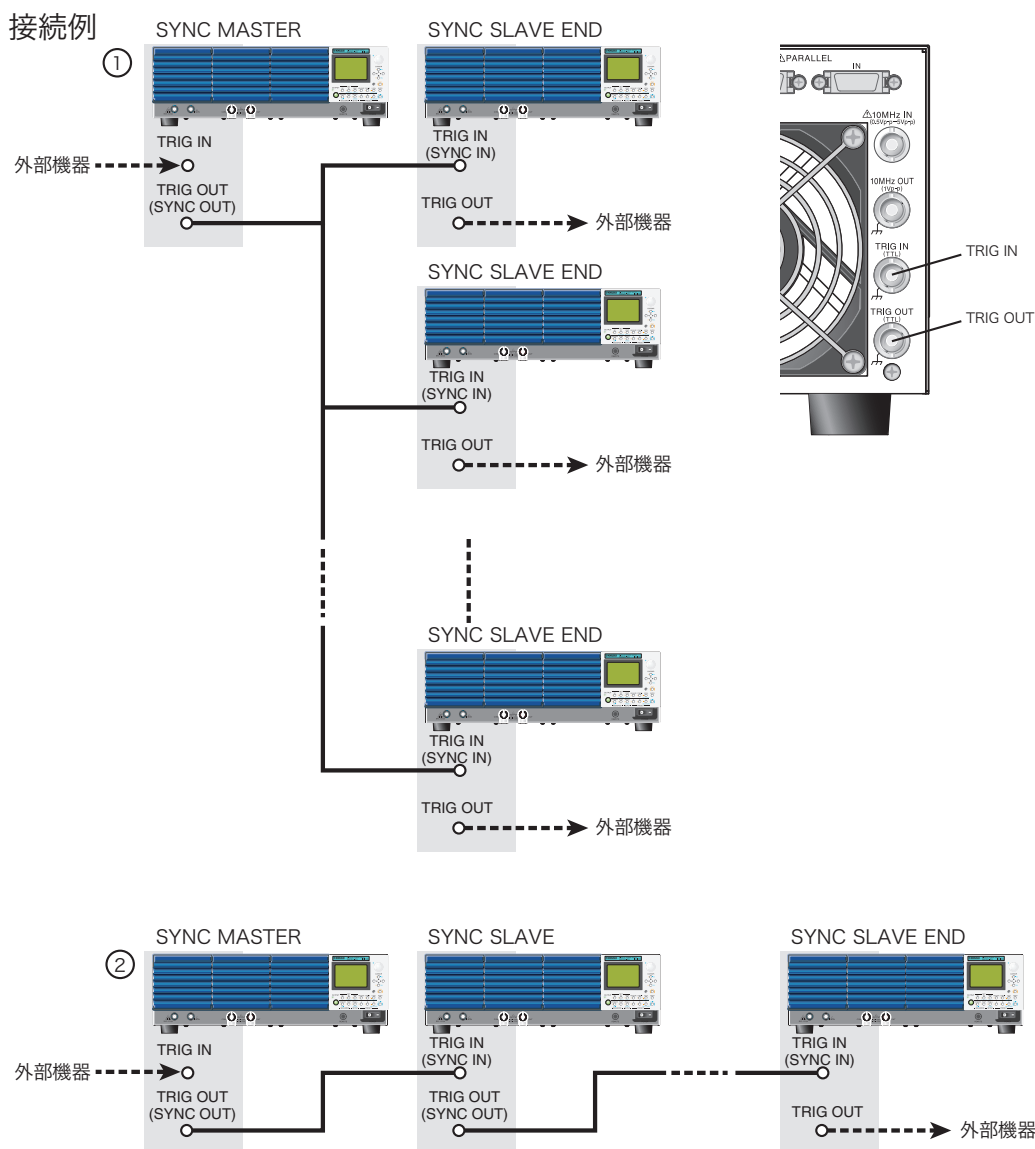
参照 p. 152

出力の同時オン/オフ同期、およびシーケンス開始タイミング同期はクロック同期と同時に使用できます。

接続方法

接続には後面パネルの TRIG IN、TRIG OUT 端子を使用します。接続用ケーブルは同軸ケーブルを使用してください。

- TRIG OUT 端子にはスレーブ機を 5 台まで接続できます（接続例 1）。
- スレーブ機に別のスレーブ機を接続できます（接続例 2）。
- PBZ シリーズの各機種が混在できます。
- マスタ機、スレーブ機、スレーブ（端末）機はそれぞれ並列運転の状態でも接続できます（並列運転のマスタ機の TRIG IN、TRIG OUT 端子を使用）。



同期機能の設定

1台はマスタ機、その他は用途に応じてスレーブ機またはスレーブ（端末）機に設定します。スレーブ（端末）機は TRIG OUT 信号を取り出す場合に設定します。

PBZ シリーズ内の異なった機種でも組み合わせができます。

- マスタ機 (SYNC MASTER)
- スレーブ機 (SYNC SLAVE)
- スレーブ（端末）機 (SYNC SLAVE END)

 p. 89

同期機能はコンフィグ **CONFIG** で設定します。出力がオンのときには設定の切り替えはできません。

TRIG IN、TRIG OUT 端子の機能

同期機能の設定をした場合

TRIG IN、TRIG OUT 端子は、マスタ機、スレーブ機、スレーブ（端末）機に対応して、トリガ入出力 (TRIG IN、TRIG OUT) または同期制御信号入出力 (SYNC IN、SYNC OUT) として動作します。

端子	SYNC MASTER (マスタ機)	SYNC SLAVE (スレーブ機)	SYNC SLAVE END (スレーブ（端末）機)
TRIG IN	トリガ入力 (TRIG IN)  p. 106	同期制御信号入力 (SYNC IN) ^{*1}	同期制御信号入力 (SYNC IN) ^{*1}
TRIG OUT	同期制御信号出力 (SYNC OUT) ^{*1}	同期制御信号出力 (SYNC OUT) ^{*1}	トリガ出力 (TRIG OUT)  p. 106

*1. 他の用途には使用不可

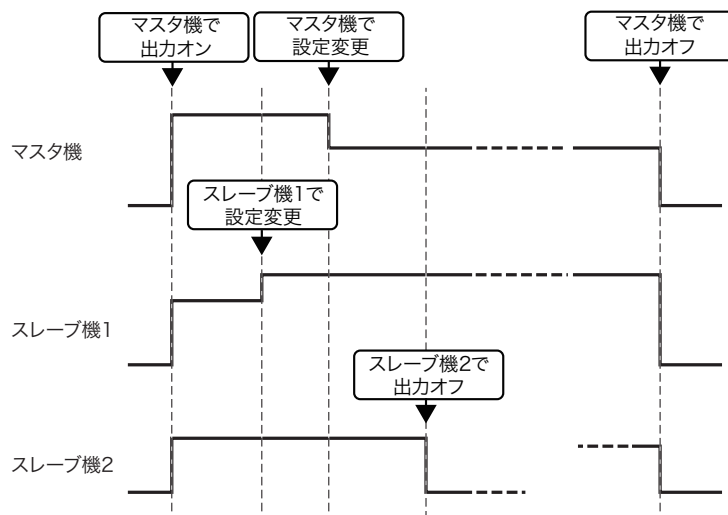
コンフィグ設定

同期機能の接続および設定をした場合には、下記の制限があります。

機能	SYNC MASTER (マスタ機)	SYNC SLAVE (スレーブ機)	SYNC SLAVE END (スレーブ（端末）機)
TRIG IN	できる	極性選択はできない (「——」が表示さる)	極性選択はできない (「——」が表示さる)
TRIG OUT	極性選択はできない (「——」が表示さる)	極性選択はできない (「——」が表示さる)	できる

出力のオン/オフ

マスタ機で各機の出力をオン/オフできます。スレーブ機およびスレーブ（端末）機は、単独で出力オフのみできます。



同期機能の接続および設定をした場合には、下記の制限があります。

機能	SYNC MASTER (マスタ機)	SYNC SLAVE (スレーブ機) SYNC SLAVE END (スレーブ (端末) 機)
OUTPUT オン	できる	できない ^{*1}
OUTPUT オフ	できる	できる

*1. 操作を実行しようとするとき「W005: SYNC SLAVE state」エラーが表示されます。

POWER スイッチのオンに連動して出力をオンにする

下記の手順で、マスタ機の POWER スイッチをオンにすると、マスタ機、スレーブ機の出力が同期してオンになります。

参照 p. 87

この機能はコンフィグ **CONFIG** (POWER ON>OUTPUT) で設定します。POWER ON>OUTPUT 設定を ON にするには、POWER ON>SEQ RUN 設定を OFF にする必要があります。

- 1 スレーブ機の POWER スイッチをオンにします。
- 2 マスタ機の POWER スイッチをオンにします。

信号源の設定

同期機能の接続および設定をした場合には、下記の制限があります。

直流信号源設定

機能	SYNC MASTER (マスタ機)	SYNC SLAVE (スレーブ機) SYNC SLAVE END (スレーブ (端末) 機)
DC	できる	できる
FINE		
SOFT START	できる	できる
SOFT STOP	できる	できない*1 (SOFT STOP 設定値は OFF 固定)

*1. 操作を実行しようとする時「W005 : SYNC SLAVE state」エラーが表示されます。

交流信号源設定

機能	SYNC MASTER (マスタ機)	SYNC SLAVE (スレーブ機) SYNC SLAVE END (スレーブ (端末) 機)
AC ON/OFF		できない*1 (出力オフのとき、および出力中に、OFF だけできる)
FUNC		できる*2
AMPL	できる	
FREQ		できない*1
PHASE		(出力オフのときにだけ、できる)
DUTY		できる
SWEEP	できない (SWEEP 設定値は OFF に なる)	できない*1 (SWEEP 設定値は OFF になる)

*1. 操作を実行しようとする時「W005 : SYNC SLAVE state」エラーが表示されます。

*2. 出力オンの状態でスレーブ機の設定を変更した場合には、マスタ機との位相関係はリセットされます。スレーブ機の位相関係を再設定するには、マスタ機で OUTPUT をオフからオン、または AC ON/OFF をオフからオンの操作が必要です。

シーケンスの実行

マスタ機の操作で、各機のシーケンスの実行を開始できます。シーケンス選択状態にないスレーブ機では、シーケンスの実行は開始されません。

シーケンス実行開始手順の要点

- 1 スレーブ機の **RUN/PAUSE** キー、または **STOP** キーを押します。
シーケンスの開始画面が表示されます。
- 2 シーケンスの開始画面でプログラム番号、またはスクリプトを選択します。
スレーブ各機についてプログラム番号、またはスクリプトを選択します。
- 3 マスタ機の **RUN/PAUSE** キー、または **STOP** キーを押します。
シーケンスの開始画面が表示されます。
- 4 シーケンスの開始画面でプログラム番号、またはスクリプトを選択します。
- 5 マスタ機の **RUN/PAUSE** キーを押します。
マスタ機とシーケンスを選択したスレーブ機のシーケンスが同時に開始されます。

同期機能の接続および設定をした場合には、下記の制限があります。

機能	SYNC MASTER (マスタ機)	SYNC SLAVE (スレーブ機) SYNC SLAVE END (スレーブ (端末) 機)
RUN	できる (同期接続全機の実行開始)	できない ^{*1}
PAUSE	できる	できる
STOP	できる	できる

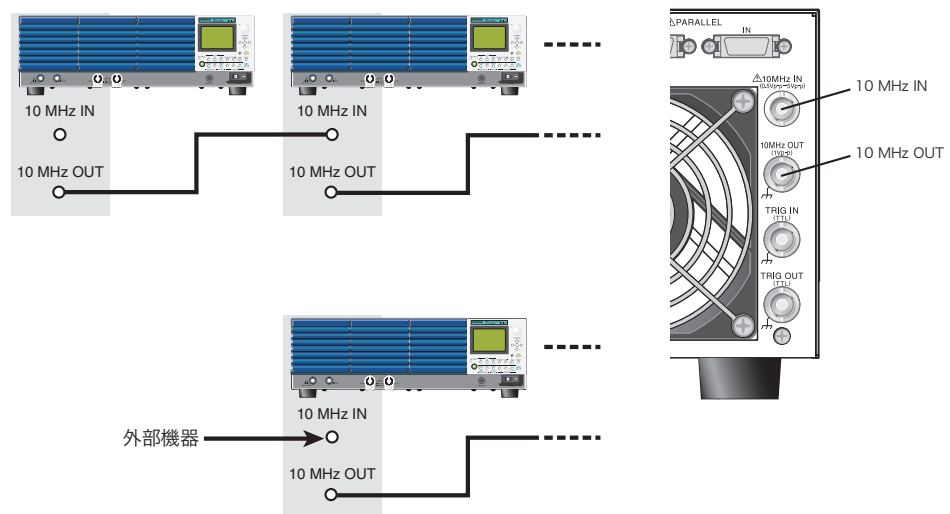
*1. 操作を実行しようとするとき「W005: SYNC SLAVE state」エラーが表示されます。

クロック同期

接続には後面パネルのリファレンスクロック入出力端子（10 MHz IN、10 MHz OUT 端子）を使用します。接続用ケーブルは同軸ケーブルを使用してください。同期機能設定の有無に関係なく、PBZ シリーズの各機種または外部機器とのクロック同期動作ができます。

- 各機の内部クロックが同期して周波数確度が一致します。
- 設定した各機の交流信号の位相関係を維持します。
- 各機のシーケンス実行時間確度が一致します。
- 各機が同じシーケンスを実行した場合に、各機のステップの切り替わりタイミングが一致します。

接続例



10 MHz IN 端子に、仕様で定める周波数範囲を超えた信号を入力すると、下記の画面（10 MHz UNLOCKED）が表示されることがあります。この場合には外部機器とのクロック同期は外れています。

WARNING
10MHz UNLOCKED

6

保守

この章では、クリーニングと点検方法について説明します。

クリーニングと点検

本製品の初期性能を長期間にわたって維持するには、定期的に点検が必要です。電源コードの被覆の破れや端子台の割れなどがないか点検してください。



電源コードに被覆の破れなどがあると感電や火災の恐れがあります。すぐに使用を中止してください。

付属品やオプションの購入は、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

ダストフィルタの清掃

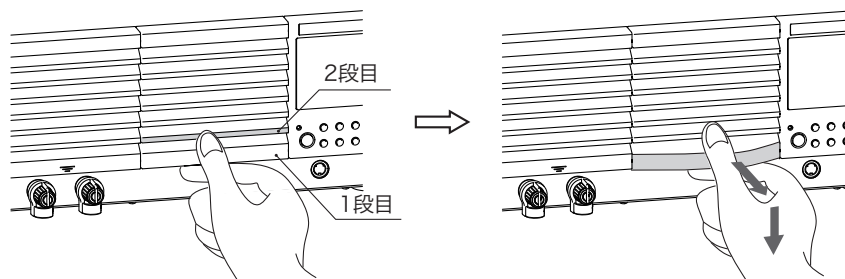
前面パネルのルーバの内側に1枚のダストフィルタが装着されています。目詰まりがひどくなる前に、定期的に清掃してください。



- ・ダストフィルタの目詰まりは、装置内部の冷却効果を低下させ、故障や寿命の短縮などの原因となります。
- ・本製品の作動中は、冷却のためにダストフィルタを通して空気が吸入されます。ダストフィルタに水分が含まれていると、本製品の内部の温度や湿度が上がり、故障の原因となります。

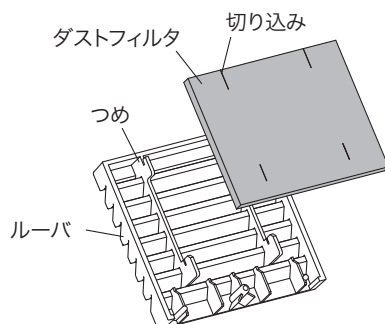
1 ルーバの2段目に指を掛け、1段目を手前に引きながら下にさげて、パネルからルーバを取り外します。

外れにくいときは、ルーバの最上段を下へ押し、外れやすくなります。



2 ルーバの内側からダストフィルタを外し、清掃します。

掃除機などを用いて、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。



⚠ 注意

- 本製品の作動中は、冷却のためにダストフィルタを通して空気が吸入されます。ダストフィルタに水分が含まれていると、本製品の内部の温度や湿度が上がり、故障の原因となります。

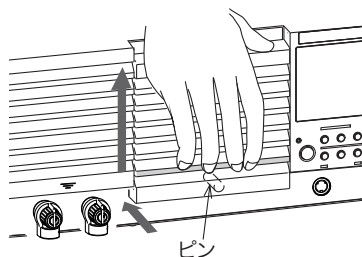
3

ルーバにダストフィルタを取り付けます。

ルーバのつめがダストフィルタの切り込みに入るように取り付けてください。

4

ルーバの 2 段目を手で押さえながら、ピンが固定されるまでルーバを引き上げ、パネルにルーバを取り付けます。



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。

このページは空白です。



7

仕様

PBZ シリーズの仕様を記載しています。

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℃の代表的な値です。性能を保証するものではありません。
- rtg：定格電圧または定格電流を示します。
- setting：設定値を示します。
- rdng：測定結果の表示値（読み値）を示します。
- rtg/CF：定格電圧または定格電流を CF（波高率）で除したものの。
- 出力電圧、電流の極性は次のように定義します。

電圧：出力の COM 端子を基準に、OUT 端子が正のとき「正 (+)」、負のとき「負 (-)」

電流：OUT 端子から流出するとき「正 (+)」、流入するとき「負 (-)」

- 出力仕様は後面出力端子で規定します。

ショートバーで出力の COM 端子とシャン端子間を接続した状態とします。

リモートセンシングを行わない状態とします。

補助出力端子では仕様を満足しない場合があります。

- 負荷は純抵抗とします。
- 定格負荷とは、次のように定義します。

定格電圧を出力したとき定格電流が流れる負荷、または定格電流を出力したとき定格電圧となる電圧降下が生じる負荷。

AC 入力

項目	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
公称入力定格	100 Vac ~ 240 Vac、50 Hz ~ 60 Hz			
入力電圧範囲	90 Vac ~ 250 Vac			
入力周波数範囲	47 Hz ~ 63 Hz			
電流	10 Aac 以下（定格負荷時）			
突入電流	40 Apeak 以下			
電力	900 VA 以下（定格負荷時）			
力率	0.95（入力電圧 100 V、定格負荷時）（TYP 値）			

定格出力

項目	PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5	
定格	出力電力	400 W		402 W	400 W
	出力電圧	±20 V	±40 V	±60 V	±80 V
	出力電流	±20 A	±10 A	±6.7 A	±5 A
	対接地電圧*1	500 Vdc			

*1. 出力の COM 端子のみ接地可

CV モード出力

項目			PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5	
直流電圧	設定範囲*1	バイポーラモード	0.000 V ~ ±21.000 V	0.000 V ~ ±42.000 V	0.000 V ~ ±63.000 V	0.000 V ~ ±84.000 V	
		ユニポーラモード	0.000 V ~ 21.000 V	0.000 V ~ 42.000 V	0.000 V ~ 63.000 V	0.000 V ~ 84.000 V	
		ファイン機能	±5 % of rtg				
	設定分解能	0.001 V (ファイン機能の設定分解能は 0.0001 V)		0.002 V (ファイン機能の設定分解能は 0.0002 V)			
	設定確度*2	± (0.05 % of setting +0.05 % of rtg)					
温度係数	±100 ppm/°C of rtg (TYP 値)						
交流電圧	設定範囲*1		0.0 Vpp ~ 42.0 Vpp	0.0 Vpp ~ 84.0 Vpp	0.0 Vpp ~ 126.0 Vpp	0.0 Vpp ~ 168.0 Vpp	
	設定分解能		0.01 V	0.1 V			
	設定確度*3		±0.5 % of rtg				
交流周波数	設定範囲		0.01 Hz ~ 100.00 kHz				
	設定分解能		0.01 Hz				
	設定確度		±200 ppm				
	スイープ		リニア、ログ				
	スイープ時間		100 μs ~ 1000 s (分解能 100 μs)				
交流波形	種類		正弦波、方形波、三角波、任意波形 (16 波)				
	開始位相		0° ~ 359°				
	方形波 DUTY		0.1 % ~ 99.9 % (f < 100 Hz)、1 % ~ 99 % (100 Hz ≤ f < 1 kHz)、10 % ~ 90 % (1 kHz ≤ f < 10 kHz)、50 % 固定 (10 kHz ≤ f)				
定電圧特性	周波数特性*4		DC ~ 100 kHz (TYP 値)				
	レスポンス*5*6		3.5 μs (TYP 値) 10 μs (TYP 値) 35 μs (TYP 値) 100 μs (TYP 値)				
	オーバーシュート		5 % 以下 (TYP 値)				
	リップルノイズ	(p-p) *7		20 mV (TYP 値)		30 mV (TYP 値)	
		(rms) *8		2 mV (TYP 値)	4 mV (TYP 値)		
	負荷変動*9		± (0.005 % of setting +1 mV)				
電源変動*10		± (0.005 % of setting +1 mV)					

*1. 直流電圧と交流電圧を合わせたピーク値は直流電圧設定範囲内に制限

*2. 周囲温度 18 °C ~ 28 °C において

*3. 周囲温度 18 °C ~ 28 °C、1 kHz 正弦波、レスポンス 3.5 μs、無負荷において

*4. 外部信号入力電圧に対する出力電圧の振幅比が -3 dB になる周波数 (基準周波数 1 kHz、レスポンス 3.5 μs、定格負荷にて)

*5. 立ち上がり時間/立ち下がり時間 (定格負荷にて、出力オン/オフを除く)。設定したレスポンスによる周波数特性になります (周波数帯域 = 0.35 / 立ち上がり時間)。

*6. 立ち上がり時間: 出力電圧を 0 V から定格電圧まで変化させたとき、出力電圧の変化が定格の 10 % から 90 % までの時間
立ち下がり時間: 出力電圧を定格電圧から 0 V まで変化させたとき、出力電圧の変化が定格の 90 % から 10 % までの時間

*7. 測定周波数帯域は 10 Hz ~ 20 MHz (出力端子において)

*8. 測定周波数帯域は 10 Hz ~ 1 MHz (出力端子において)

*9. 定格出力電流の 0 % ~ 100 % 変化に対する出力電圧の変動値 (リモートセンシングを使用してセンシング端において)

*10. 公称入力電圧の ±10 % の変化に対する出力電圧の変動値 (リモートセンシングを使用してセンシング端において)

CC モード出力

項目			PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5	
直流電流	設定範囲*1	バイポーラ モードおよび ユニポーラ モード	0.000 A ~ ±21.000 A	0.000 A ~ ±10.500 A	0.000 A ~ ±7.035 A	0.000 A ~ ±5.250 A	
		ファイン機能	±5 % of rtg				
	設定分解能	0.001 A (ファイン機能の設定分解能は 0.0001 A)					
	設定確度 *2	±0.3 % of rtg					
	温度係数	±100 ppm/°C of rtg (TYP 値)					
交流電流	設定範囲 *1		0.00 App ~ 42.00 App	0.00 App ~ 21.00 App	0.00 App ~ 14.07 App	0.00 App ~ 10.50 App	
	設定分解能	0.01 A					
	設定確度 *3	±0.5 % of rtg					
交流周波数	設定範囲	0.01 Hz ~ 100.00 kHz					
	設定分解能	0.01 Hz					
	設定確度	±200 ppm					
	スイープ	リニア、ログ					
	スイープ時間	100 μs ~ 1000 s (分解能 100 μs)					
交流波形	種類	正弦波、方形波、三角波、任意波形 (16 波)					
	開始位相	0° ~ 359°					
	方形波 DUTY	0.1 % ~ 99.9 % (f < 100 Hz)、1 % ~ 99 % (100 Hz ≤ f < 1 kHz)、 10 % ~ 90 % (1 kHz ≤ f < 10 kHz)、50 % 固定 (10 kHz ≤ f)					
定電流特性	周波数特性*4		DC ~ 10 kHz (TYP 値)	DC ~ 5 kHz (TYP 値)	DC ~ 10 kHz (TYP 値)		
	レスポンス *5 *6		35 μs (TYP 値)	70 μs (TYP 値)	35 μs (TYP 値)		
			100 μs (TYP 値)				
			350 μs (TYP 値)				
			1 ms (TYP 値)				
	オーバーシュート	5 % 以下 (TYP 値)					
	リップルノイズ	(rms) *7	3 mA (TYP 値)				
	負荷変動 *8	± (0.01 % of setting +1 mA)					
電源変動 *9	± (0.01 % of setting +1 mA)						

*1. 直流電流と交流電流を合わせたピーク値は直流電流設定範囲内に制限

*2. 周囲温度 18 °C ~ 28 °C において

*3. 周囲温度 18 °C ~ 28 °C、100 Hz 正弦波、レスポンス 35 μs、出力短絡において

*4. 外部信号入力電圧の振幅と出力電流の振幅比が -3 dB になる周波数 (基準周波数 100 Hz、レスポンス 35 μs / 70 μs、定格負荷にて)。周波数特性は負荷インピーダンスによって変わります。負荷インピーダンスが増加すると周波数特性は低下します。

*5. 立ち上がり時間 / 立ち下がり時間 (定格負荷にて、出力オン / オフを除く)。立ち上り / 立ち下り時間は負荷インピーダンスによって変わります。

*6. 立ち上がり時間: 出力電流を 0 A から定格電流まで変化させたとき、出力電流の変化が定格の 10 % から 90 % までの時間
立ち下がり時間: 出力電流を定格電流から 0 A まで変化させたとき、出力電流の変化が定格の 90 % から 10 % までの時間

*7. 測定周波数帯域は 10 Hz ~ 1 MHz (定格出力電圧の 10 % ~ 100 % において)

*8. 定格出力電圧の 10 % ~ 100 % 変化に対する出力電流の変動値

*9. 公称入力電圧の ±10 % の変化に対する出力電流の変動値 (定格出力電圧の 10 % ~ 100 % において)

測定表示機能

項目			PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
電圧測定	DC	測定範囲 (分解能)	±120 % of rtg (0.001 V)			
		精度 ^{*1}	± (0.05 % of rdng+0.05 % of rtg)			
		温度係数	±100 ppm/°C of rtg (TYP 値)			
	AC	測定範囲 (分解能)	120 % of rtg/CF (0.001 V)			
	DC+AC	測定範囲 (分解能)	120 % of rtg (0.001 V)			
	AC、 DC+AC	精度 ^{*1*2}	± (0.5 % of rdng+0.1 % of rtg) (5 Hz ~ 10 kHz)			
			± (1 % of rdng+0.2 % of rtg) (10 kHz ~ 50 kHz)			
			± (2 % of rdng+0.2 % of rtg) (50 kHz ~ 100 kHz)			
	PEAK	測定範囲 (分解能)	±120 % of rtg (0.01 V)			
PEAK	精度 ^{*1*3}	±0.5 % of rtg				
電流測定	DC	測定範囲 (分解能)	±120 % of rtg (0.001 A)			
		精度 ^{*1}	± (0.3 % of rdng+0.1 % of rtg)			
		温度係数	±150 ppm/°C of rtg (TYP 値)			
	AC	測定範囲 (分解能)	120 % of rtg/CF (0.001 A)			
	DC+AC	測定範囲 (分解能)	120 % of rtg (0.001 A)			
	AC、 DC+AC	精度 ^{*1*2}	± (3 % of rdng+0.1 % of rtg) (5 Hz ~ 10 kHz)			
			± (10 % of rdng+1 % of rtg) (10 kHz ~ 100 kHz)			
	PEAK	測定範囲 (分解能)	±120 % of rtg (0.01 A)			
	PEAK	精度 ^{*1*3}	±0.5 % of rtg			
測定時間			100 μs ~ 3600 s			

*1. 周囲温度 18 °C ~ 28 °C において

*2. 入力信号は規定する周波数範囲でクレストファクタ 3 以下の正弦波、測定時間は入力信号周期の 10 倍以上において

*3. 1 kHz 正弦波の波高値

7

仕様

保護機能

項目		PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
過電圧保護	保護動作 ^{*1*2}	OVP または V.LIM (出力制限) OVP は出力オフまたは POWER スイッチオフを選択			
	設定範囲 (バイポーラモード)	(-110% of rtg ≤ -V.LIM ≤ +V.LIM ≤ +110% of rtg) または (-110% of rtg ≤ -OVP ≤ -1% of rtg, +1% of rtg ≤ +OVP ≤ +110% of rtg) の選択			
	設定範囲 (ユニポーラモード)	-1 % of rtg ≤ -V.LIM ≤ +V.LIM ≤ +110% of rtg または +1% of rtg ≤ +OVP ≤ +110% of rtg の選択			
	設定分解能	0.01 V			
	設定精度	±1 % of rtg			
過電流保護	保護動作	OCP または I.LIM (出力制限) OCP は出力オフまたは POWER スイッチオフを選択			
	設定範囲	(-110% of rtg ≤ -I.LIM ≤ -1% of rtg, +1% of rtg ≤ +I.LIM ≤ +110% of rtg) または (-110% of rtg ≤ -OCP ≤ -1% of rtg, +1% of rtg ≤ +OCP ≤ +110% of rtg) の選択			
	設定分解能	0.01 A			
	設定精度	±1 % of rtg			
過熱保護	保護動作	過熱検出時に出力オフ			
電力制限 (シンク電力)	バイポーラモード	100 W (TYP 値)	180 W (TYP 値)	200 W (TYP 値)	
	ユニポーラモード	400 W (TYP 値)		402 W (TYP 値)	400 W (TYP 値)

*1. 電圧は出力端子にて検出

*2. V.LIM (電圧制限) を選択した場合でも OVP が有効。OVP 作動点は約 ± (120 % of rtg)

制御機能

項目		PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
内部信号源直流信号制御	制御電圧入力	約 0 V ~ 約 ±10.0 V で定格出力の 0 % ~ ±100 %			
	制御電圧比入力	10 kΩ の外部可変抵抗器で、内蔵している基準電圧の分圧比を変えることによって、定格出力の 0 % ~ ±108 %			
出力オン/オフ制御入力		出力オン/オフ用外部接点入力			
シャットダウン入力		POWER スイッチオフ用外部接点入力			
ステータス出力		CV/CC モード、出力オン、アラーム発生			

信号入出力

項目			PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5	
外部信号 入力	増幅器 利得	CV モード	-20.00 ~ +20.00	-40.0 ~ +40.0	-60.0 ~ +60.0	-80.0 ~ +80.0	
		CC モード	-20.00 S ~ +20.00 S	-10.00 S ~ +10.00 S	-6.70 S ~ +6.70 S	-5.00 S ~ +5.00 S	
		設定分解能	0.01 V (CV モード) 0.01 S (CC モード)	0.1 V (CV モード) 0.01 S (CC モード)			
		設定精度*1	±5 % of rtg				
	最大許容入力電圧		±12 Vpeak				
	入力インピーダンス		10 kΩ (TYP 値)				
	端子		BNC Safety Socket (コモンは出力の COM 端子に接続)				
電流 モニタ 出力	出力電圧		定格電流に対して 2 V				
	出力電圧精度		±1 % of rtg (TYP 値)				
	出力電圧周波数特性		DC ~ 20 kHz				
	端子		BNC Safety Socket (コモンは出力の COM 端子に接続)				
クロック 入力	入力電圧		0.5 Vpp ~ 5 Vpp				
	入力インピーダンス		1 kΩ (AC 結合)、(TYP 値)				
	ロック周波数範囲		10 MHz±200 Hz				
	ロック時間		2 s 以下				
	端子		絶縁型 BNC (コモンはシャシから絶縁：対接地電圧は最大 42 Vpeak)				
クロック 出力	出力電圧		1 Vpp (50 Ω 終端時)、(TYP 値)				
	出力インピーダンス		50 Ω (AC 結合)、(TYP 値)				
	出力周波数		10 MHz±200 Hz				
	端子		BNC (コモンはシャシに接続)				
トリガ入 力	入力レベル		H レベル：2 V ~ 5 V、L レベル：0 V ~ 0.8 V (TTL 互換)				
	極性		H レベル、L レベル				
	パルス幅		1 μs 以上				
	遅延		1 μs 以下				
	入力インピーダンス		10 kΩ (TYP 値)、(DC 結合)				
	端子		BNC (コモンはシャシに接続)				
トリガ出 力	出力レベル		H レベル：2.7 V ~ 5 V、L レベル：0 V ~ 0.4 V (TTL 互換)				
	極性		H レベル、L レベル				
	パルス幅		10 μs (TYP 値)				
	立ち上がり、立ち下がり時間		100 ns 以下				
	ファンアウト		PBZ シリーズ 5 台				
	端子		BNC (コモンはシャシに接続)				

*1. 増幅器利得を最大にして、DC において

インターフェース

項目		PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
共通仕様	ソフトウェアプロトコル	IEEE Std 488.2-1992			
	コマンド言語	SCPI Specification 1999.0 仕様に準拠			
RS232C	ハードウェア	EIA232D 仕様に準拠			
		D-SUB9 ピンコネクタ (オス) *1			
		ボーレート :1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps			
		データ長 7 Bit または 8 Bit、 ストップビット 1 Bit または 2 Bit、パリティビットなし			
	フロー制御 X-Flow/ なし				
	プログラムメッセージターミネータ	受信時 LF、送信時 LF			
GPIB	ハードウェア	IEEE Std 488.1-1987 仕様に準拠			
		SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0, E1			
		24 ピンコネクタ (レセプタクル)			
	プログラムメッセージターミネータ	受信時 LF or EOI、送信時 LF + EOI			
	プライマリアドレス	1 ~ 30			
USB	ハードウェア	USB2.0 仕様に準拠、通信速度 12 Mbps (Full Speed)			
		ソケット B タイプ			
	プログラム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 (工場オプション)	ハードウェア	IEEE 802.3 100Base-TX/10Base-T Ethernet			
		LXI 1.4 Core 2011 仕様に準拠			
		IPv4, RJ-45 コネクタ*2			
	通信プロトコル	VXI-11、SCPI-RAW			
	プログラムメッセージターミネータ	受信時 LF or END、送信時 LF + END			

*1. ケーブルはクロスケーブル (ヌルモデムケーブル) を使用

*2. カテゴリ 5、ストレートケーブルを使用

7

仕様

その他の機能

項目		PBZ20-20	PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
シーケンス機能	プログラム数 / ステップ数	16 プログラム / トータル 1024 ステップ			
	ステップ時間	100 μ s ~ 1000 h (分解能 100 μ s) ただし、直流信号ランプ、交流信号振幅スイープは 1000 s で停止、交流信号周波数スイープは 1000 s 毎に繰り返す			
プリセットメモリー		3 メモリー			
セットアップメモリー		10 メモリー			
キーロック		3 段階から 1 つを選択			
リモートセンシング		機能オン/オフ、CV / CC モードで選択可能			
電源投入時の動作設定		出力のオン、シーケンス機能の実行開始			
ソフトスタート/ソフトストップ		機能オン/オフ、ソフトスタート/ソフトストップ時間 0.1 ms ~ 1000 s			
並列運転		同一機種 2 台 まで (オプションの並列運転キットを使用)			

一般

項目	PBZ20-20		PBZ40-10	PBZ60-6.7	PBZ80-5
質量	約 22 kg (本体のみ)				
寸法	p. 165 参照				
環境条件	動作環境	屋内使用、過電圧カテゴリ II			
	動作温度	0 °C ~ +40 °C			
	動作湿度	20 %rh ~ 85 %rh (結露なし)			
	保存温度	-25 °C ~ +70 °C			
	保存湿度	90 %rh 以下 (結露なし)			
	高度	2000 m まで			
接地極性	出力の COM 端子のみ接地可能				
対接地電圧	500 Vdc max				
耐電圧	一次 - シャシ間	1500 Vac、1 分間にて異常なし			
	一次 - 出力端子間				
絶縁抵抗	一次 - シャシ間	500 Vdc、30 MΩ 以上 (湿度 70 %rh 以下)			
	一次 - 出力端子間				
	出力端子 - シャシ間	500 Vdc、1 MΩ 以上 (湿度 70 %rh 以下)			
接地連続性	電源コード接続用コネクタ、接地ピン⇄シャシ	25 Aac、0.1 Ω 以下			
冷却方式	感熱可変速ファンによる強制空冷				
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*3、汚染度 2*4)				
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*5) EN 55011 (Class A*3、Group 1*6) EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 適用条件 本製品に接続するケーブルおよび電線は、すべて 3 m 未満を使用				
付属品	電源コード	1 本			
	J1 コネクタ	ソケット	1 個		
		保護カバー	2 組		
		端子	30 個		
	重量物警告シール	1 枚			
	CD-ROM	1 枚			
取扱説明書	セットアップガイド (1 冊) クイックリファレンス (和文 1 枚) (英文 1 枚) 安全のために (1 冊)				

*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 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。

*4. 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。

*5. 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。

*6. 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。

このページは空白です。





付録

- A 工場出荷時設定一覧
- B 出力インピーダンス
- C うまく動作しないとき
- D エラーメッセージ一覧
- E オプション

A 工場出荷時設定一覧

本製品を初期化する

SHIFT キーを押しながら POWER スイッチをオンにすると、工場出荷時設定で立ち上がりま
す。SHIFT キーは画面が表示されるまで押し続けてください。

動作モード、信号源

項目	工場出荷時設定		
動作モード	CONTROL	CV/CC モード	CV
	POLARITY	バイポーラ、ユニポーラ	BIPOLAR
信号源の選択	SELECT	内部、外部、加算	INT
	EXT SELECT	外部信号源	BNC
外部信号入力 (BNC 端子)	EXT GAIN	ゲイン	+0 (非反転)
直流信号	DC	DC	CV : 0 V CC : 0 A
	FINE	DC 設定値微調整	CV : 0 V CC : 0 A
	SOFT START SOFT STOP	ソフトスタート時間 ソフトストップ時間	OFF
交流信号	FUNC	波形	SIN (正弦波)
	AMPL	振幅	CV : 0 Vpp CC : 0 App
	FREQ	周波数	1000 Hz
	PHASE	開始位相	0 deg
	DUTY	方形波デューティ比	50 %
	AC	交流信号オン/オフ	OFF
	SWEEP	周波数スイープ	OFF
	MODE	スイープ方式	LINEAR
	TIME	スイープ時間	1 s
	START	スイープ開始周波数	100 Hz
	STOP	スイープ終了周波数	1000 Hz
	TRIG OUT	TRIG OUT 端子機能	OFF
	MARKER FREQ	マーカー周波数	500 Hz
レスポンス	VOLT	CV モード	3.5 μ s
	CURR	CC モード (PBZ20-20/ PBZ60-6.7/ PBZ80-5)	35 μ s
		CC モード (PBZ40-10)	70 μ s
リモートセン シング	SENSING	OFF	

出力

項目	工場出荷時設定		
電源投入時の動作	STATE	設定状態	LAST
	OUTPUT	出力状態	OFF
	SEQ RUN	シーケンス実行	OFF
トリガ信号	TRIG IN	トリガ信号入力極性	POS
	TRIG OUT	トリガ信号出力極性	POS
外部接点	POLARITY	出力オンの論理	HIGH

保護機能、保護作動点

項目	工場出荷時設定		
過電圧	VOLT	作動機能	LIMIT
過電流	CURR	作動機能	LIMIT
保護動作	OVP/OCP ACTION	OVP/OCP ときの保護動作	OUT OFF
作動点	+I.LIM/+OCP	正 (+) 側、電流作動点	定格の 110 %
	-I.LIM/-OCP	負 (-) 側、電流作動点	
	+V.LIM/+OVP	正 (+) 側、電圧作動点	
	-V.LIM/-OVP	負 (-) 側、電圧作動点	

測定機能

項目	工場出荷時設定		
測定	FUNC	測定機能選択	DC
	APERTURE	測定時間	0.1 s
	TRIG SOURCE	測定の開始トリガ	AUTO
	TRIG DELAY	遅延時間	0 s

プリセットメモリー


項目	工場出荷時設定 ^{*1}		
直流信号 (CV モード / CC モード)	DC	電圧 / 電流	0 V / 0 A
	FINE	DC 設定値の微調整	0 V / 0 A
交流信号 (CV モード / CC モード)	ON/OFF	交流信号のオン / オフ	OFF ^{*2}
	FUNC	波形	∩ 正弦波 ^{*2}
	AMPL	振幅	0 V / 0 A
	FREQ	周波数	1000 Hz ^{*2}
	PHASE	開始位相	0 deg ^{*2}
	DUTY	方形波デューティ比	50 % ^{*2}

*1. A、B、C メモリー共通

*2. CV/CC モード共通

コンフィグ **CONFIG** で設定する DEFAULT (初期値の状態) では、メモリーの内容はそのままです。工場出荷時設定ではすべてクリアされます。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。)

セットアップメモリー

項目			工場出荷時設定*1
直流信号	DC	電圧、電流	0 V
	FINE	DC 設定値の微調整	0 V
	SOFT START	ソフトスタート時間	OFF
	SOFT STOP	ソフトストップ時間	
交流信号	ON/OFF	交流信号のオン/オフ	OFF
	FUNC	波形	∩ 正弦波
	AMPL	振幅	0 V
	FREQ	周波数	1000 Hz
	PHASE	開始位相	0 deg
	DUTY	方形波デューティ比	50 %
	交流信号 周波数スイープ	SWEEP	スイープをする、しない
MODE		スイープ方式	LINEAR
TIME		スイープ時間	1 s
START		スタート周波数	100 Hz
STOP		ストップ周波数	1000 Hz
TRIG OUT		TRIG OUT 端子機能	OFF
MARKER FREQ		マーカー周波数	500 Hz
過電圧保護		+V.LIM、+OVP	正 (+) 側の電圧保護作動点
	-V.LIM、-OVP	負 (-) 側の電圧保護作動点	定格の 110 %
	LIMIT / OVP	作動方式	LIMIT
過電流保護	+I.LIM、+OCP	正 (+) 側の電流保護作動点	定格の 110 %
	-I.LIM、-OCP	負 (-) 側の電流保護作動点	定格の 110 %
	LIMIT / OCP	作動方式	LIMIT
OVP、OCP のときの作動回路	電源オフ、または出力オフ	OUT OFF	
プリセット メモリー	CV モードの A、B、C メモリー		CV モードの A、B、C メモリー
	CC モードの A、B、C メモリー		
MEASURE	FUNC		DC
	APERTURE		0.1 s
	TRIG SOURCE		AUTO
	TRIG DELAY		0 s
コンフィグ設 定	MODE		
	RESPONSE		
	SENSING		
	SIGNAL SOURCE		
	POWER ON		
	SYNCHRONOUS		コンフィグの工場出荷時設定と同じ
	TRIGGER SLOPE		 p. 86
	EXT OUTPUT ON/OFF		
	MEMORY		
	KEYLOCK		
	BEEP		
	PARALLEL		

*1. メモリー番号 0 ~ 9 共通、名称は UNTITLED になります。

コンフィグ **CONFIG** で設定する DEFAULT (初期値の状態) では、メモリーの内容はそのままです。工場出荷時設定ではすべてクリアされます。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。)

シーケンス

項目			工場出荷時設定
プログラム	SELECT	プログラム番号	1
	TITLE	プログラム名	UNTITLED
	POLARITY	バイポーラ/ユニポーラモード	バイポーラモード
	MODE	CV/CC モード	CV
	LOOP	プログラムのくり返し回数	1
直流信号とトリガ	TIME	ステップ実行時間	1 s
	DC	直流信号の設定	0 V
	OUTPUT	出力のオン/オフ	ON
	TRIG OUT	ステップ実行時間開始時にトリガ信号を出力する/しない。	OFF
	TRIG IN	ステップ実行時間開始時にトリガ信号入力待ちになる/トリガ信号入力を感知しない。	OFF
交流信号振幅、周波数	AC	168 ページの「動作モード、信号源」の交流信号の項と同じ	OFF
	FUNC		〰 正弦波
	AMPL		0 V
	FREQ		1000 Hz
	PHASE		0 deg
	DUTY		50 %
	直流信号のランプ遷移		DC RAMP
START		開始値	0 V
STOP		終止値	0 V
交流信号、振幅スイープ	AMPL SWEEP	開始振幅から終止振幅までスイープする/しない。	OFF
	START	開始振幅	0 V
	STOP	終止振幅	
交流信号、周波数スイープ	FREQ SWEEP	168 ページの「動作モード、信号源」の交流信号の項と同じ	OFF
	MODE		LINEAR
	START		1000 Hz
	STOP		1000 Hz

コンフィグ **CONFIG** で設定する DEFAULT (初期値の状態) では、シーケンスの保存内容はそのままです。工場出荷時設定ではすべてクリアされます。(「初期値」と「工場出荷時設定」とを区別しています。)





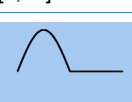
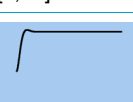
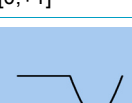
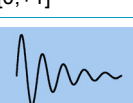
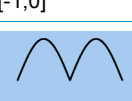
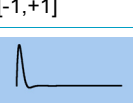
並列運転、同期機能その他

項目			工場出荷時設定
並列運転	MASTER/SLAVE	マスタ機、スレーブ機	MASTER
	UNIT	台数	1
同期機能	OPERATION	マスタ機、スレーブ機、スレーブ (端末) 機	OFF
プリセットメモリー	MEMORY RECALL	呼び出し方法	2KEY
キーロック	KEY LOCK	キーロックのオン/オフ	オフ (解除)
	LEVEL	レベル	3
ブザー	BEEP	オン/オフ	ON

インターフェース他

項目			工場出荷時設定
INTERFACE	TYPE	インターフェースのタイプ	USB
	ERR TRACE	デバッグトレース	OFF
GPIB	GPIB ADDRESS	GPIB アドレス	1
RS232	BAUDRATE	ボーレート	19200
	DATA BIT	RS232C のデータ長	8
	STOP BIT	RS232C のストップビット	1
	PARITY BIT	RS232C のパリティ	NONE (固定)
X-FLOW	RS232C のフロー制御	ON	

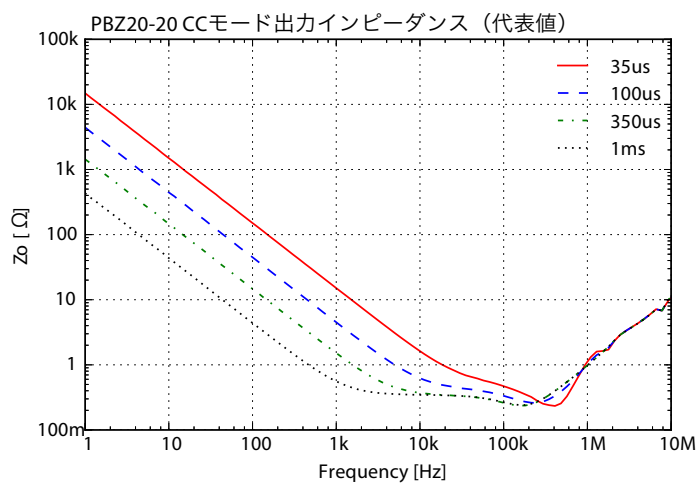
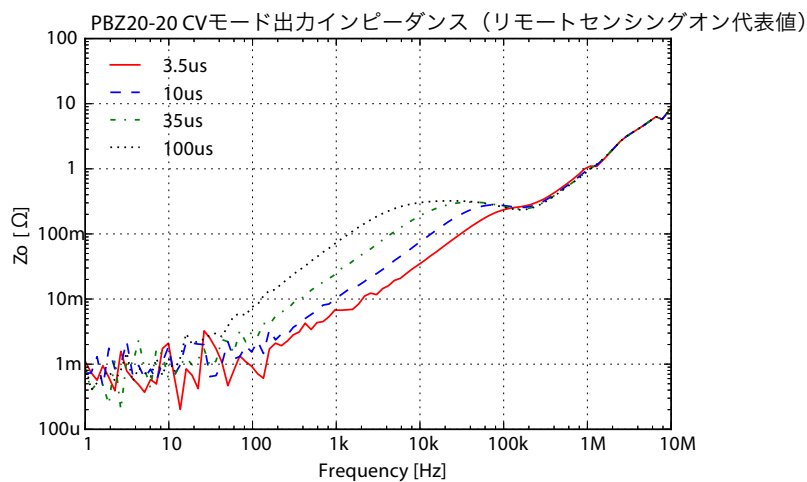
任意波形

項目	工場出荷時設定	項目	工場出荷時設定
ARB1	Ramp(POS) ランプ (立ち上がり)  [-1,+1]	ARB9	Half Wave(POS) sin 波の半周期 (正極)  [0,+1]
ARB2	Ramp(NEG) ランプ (立ち下がり)  [-1,+1]	ARB10	Half Wave(NEG) sin 波の半周期 (負極)  [-1,0]
ARB3	Exponential(RISE) 指数関数 (立ち上がり)  [0,+1]	ARB11	2nd order step response (damping factor $\zeta=0.1$) 2 次系ステップ応答 (減衰係数 $\zeta=0.1$)  [0,+1]
ARB4	Exponential(FALL) 指数関数 (立ち下がり)  [0,+1]	ARB12	2nd order step response (damping factor $\zeta=0.2$) 2 次系ステップ応答 (減衰係数 $\zeta=0.2$)  [0,+1]
ARB5	Half Wave Rectification(POS) sin 波の半波整流 (正極)  [0,+1]	ARB13	2nd order step response (damping factor $\zeta=0.7$) 2 次系ステップ応答 (減衰係数 $\zeta=0.7$)  [0,+1]
ARB6	Half Wave Rectification(NEG)) sin 波の半波整流 (負極)  [-1,0]	ARB14	2nd order impulse response(damping factor $\zeta=0.1$) 2 次系インパルス応答 (減衰係数 $\zeta=0.1$)  [-1,+1]
ARB7	Full Wave Rectification(POS) sin 波の全波整流 (正極)  [0,+1]	ARB15	2nd order impulse response(damping factor $\zeta=0.2$) 2 次系インパルス応答 (減衰係数 $\zeta=0.2$)  [-1,+1]
ARB8	Full Wave Rectification(NEG)) sin 波の全波整流 (負極)  [-1,0]	ARB16	2nd order impulse response(damping factor $\zeta=0.7$) 2 次系インパルス応答 (減衰係数 $\zeta=0.7$)  [-1,+1]

B 出カインピーダンス

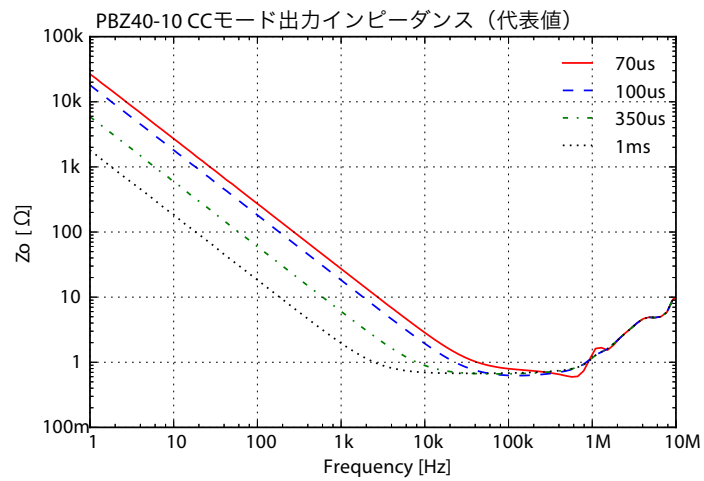
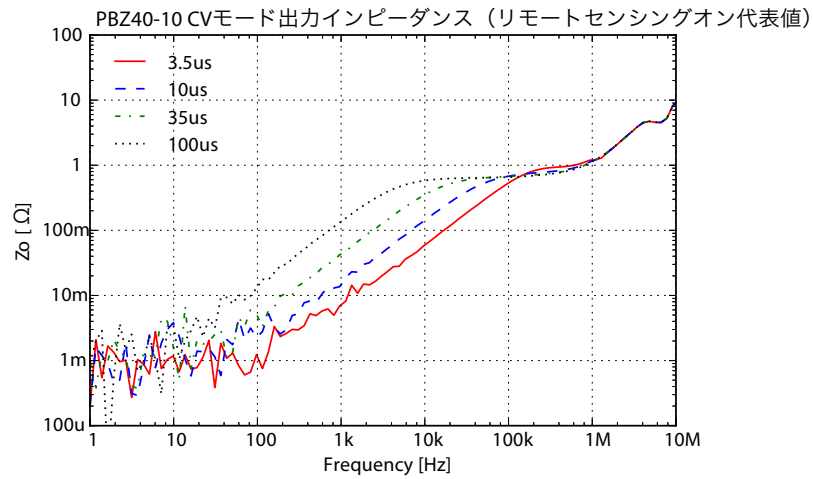
PBZ20-20

- 出力オフ時の出カインピーダンス
120 k Ω (代表値)
- 出力オン時の出カインピーダンス



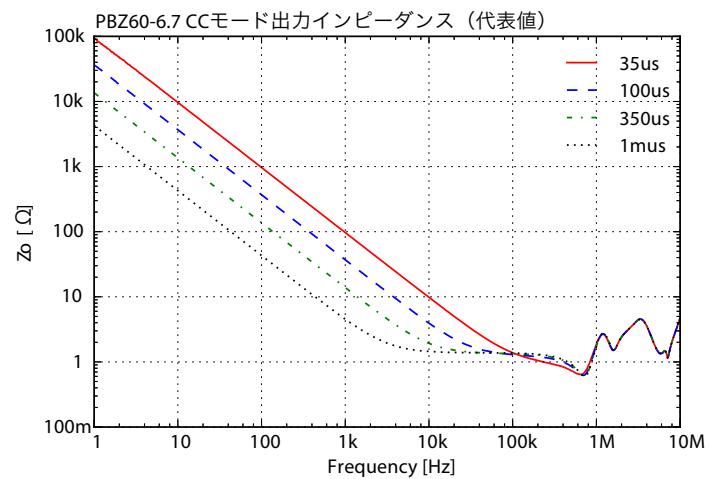
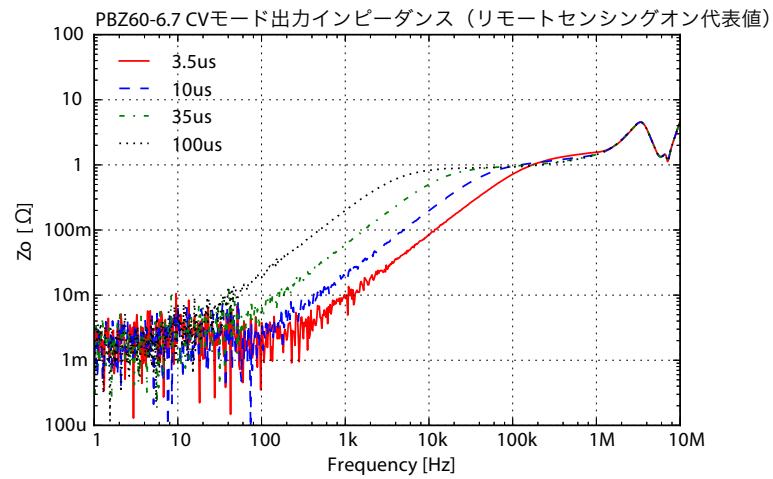
PBZ40-10

- 出力オフ時の出カインピーダンス
220 k Ω (代表値)
- 出力オン時の出カインピーダンス



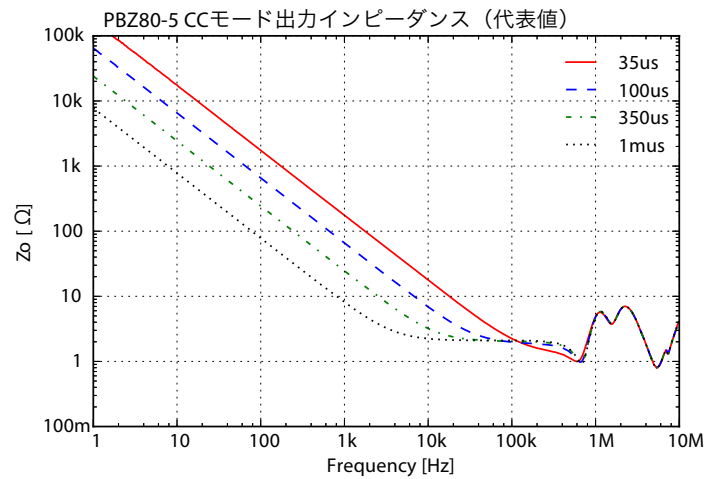
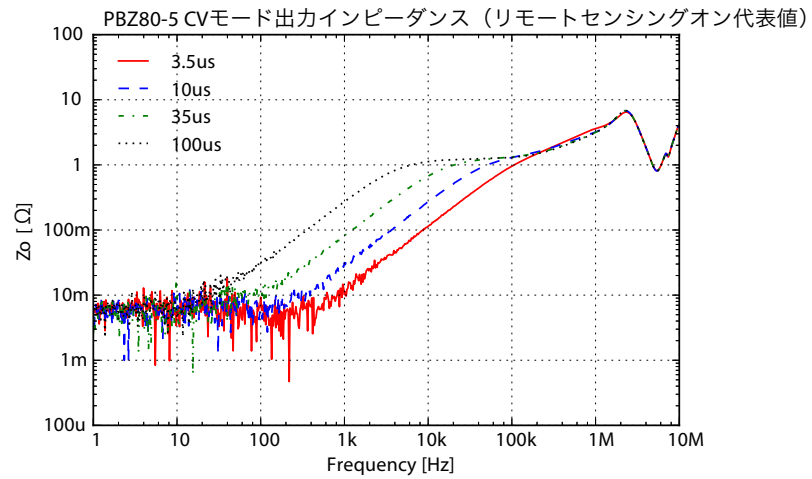
PBZ60-6.7

- 出力オフ時の出カインピーダンス
320 k Ω (代表値)
- 出力オン時の出カインピーダンス



PBZ80-5

- 出力オフ時の出カインピーダンス
420 k Ω (代表値)
- 出力オン時の出カインピーダンス



C うまく動作しないとき

うまく動作しないときの確認事項と対処方法を示します。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。

参照 p. 168

該当する項目がない場合には、工場出荷時の設定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。

電源投入がうまくいかない

症状	確認・対処	参照 ページ
POWER スイッチをオンにしても動作しない。	電源コードが断線していませんか？ 付属品と同じものに交換してください。	20 18
セルフテストでエラー番号 (E901) が表示される。	内部システムの障害を検出しました。 POWER スイッチをオフにしてから再度オンにしてください。	22

パネルのキー操作ができない

症状	確認・対処	参照 ページ
パネルのキー操作ができない。	画面にキーロックアイコンが表示されていますか？ パネル操作のロックを解除してください。	14 72
	画面のステータス表示部に RMT アイコンが表示されていますか？ RS232C、GPIO、USB、または LAN インターフェースによる制御を行っていますか？ パネルから操作する場合には、LOCAL キーを押して、ローカル状態にしてください。	73
LOCAL キーを押してもローカルにならない。	通信コマンドで、ローカルロックアウト (LLO) の命令が出ていますか？ 通信コマンドからローカルロックアウト (LLO) の命令を解除してください。詳細については、通信インターフェースマニュアルを参照してください。	--

出力がオンにならない

症状	確認・対処	参照 ページ
POWER スイッチをオンにしても出力オンにならない。	OUTPUT キーを押しましたか？ OUTPUT キーを押してください。	57
	POWER スイッチをオンにしたとき、連動して出力がオンになるための設定をしましたか？ コンフィグ設定の POWER ON>OUTPUT を ON にしてください。	21 87
OUTPUT キーを押しても出力オンにならない。	外部接点による出力のオン/オフ コントロールをしていますか？ 外部接点で、出力をオンにしてください。	138
	出力オン/オフの外部コントロール論理設定は正しいですか？ コンフィグ設定の EXT OUTPUT ON/OFF>POLARITY を HIGH にしてください (接点がブレイク状態で出力オン)。	89

OUTPUT キーを押したときにアラームまたはエラーが表示される

症状	確認・対処	参照 ページ
OUTPUT キーを押したときに保護機能が作動する。	<p>OVP 作動点が出力電圧以下に設定されていませんか？ OVP 作動点を、出力電圧を上回る値に設定してください。</p> <p>OCP 作動点が出力電流以下に設定されていませんか？ OCP 作動点を、出力電流を上回る値に設定してください。</p> <p>リモートセンシング機能がオンになっていませんか？ リモートセンシングを使用しないときには、コンフィグ設定の SENSING を OFF にしてください。</p> <p>内部温度が異常に上昇していませんか？ 過熱保護機能が作動しています。動作環境を確認してください。 ダストフィルタの目詰まりやファンの故障なども考えられます。確認してください。</p>	67 86 66 154
OUTPUT キーを押したときにエラー番号 (E001) が表示される。	入力電圧が低下しているので正常動作に入れない状態です。POWER スイッチをオフにしてから入力電源の電圧を確認してください。	23 180

OUTPUT キーを押しても出力が直ちにオフにならない

症状	確認・対処	参照 ページ
OUTPUT キーでオフにしても出力が直ちにオフにならない。	ソフトストップ機能を設定していますか？ ソフトストップ時間中ならば、もう 1 度、OUTPUT キーを押してください。	42 58

出力電圧または出力電流がうまく設定できない

症状	確認・対処	参照 ページ
設定値が入力されない。	交流信号が重畳 (AC ON) で、(DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値が定格を超えていませんか？ (DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値を定格以下にしてください。	46

シーケンス、直流信号のランプ (傾斜) 遷移、交流信号の振幅スイープ、周波数スイープがうまく設定できない

症状	確認・対処	参照 ページ
直流信号のランプ、交流信号の振幅スイープ、周波数スイープがうまく設定できない。	ステップを分割し、各ステップ時間を 1000 s 以下にします。	132

内部信号源の交流信号をオンにできない

症状	確認・対処	参照 ページ
内部信号源の交流信号をオンにできない。	交流信号が重量 (AC ON) で、(DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値が定格を超えていませんか？ (DC 設定値 + FINE 設定値) と AMPL 設定値の合計値を定格以下にしてください。	44

出力が不安定

症状	確認・対処	参照 ページ
出力電圧または出力電流が変化する。	リモートセンシング機能がオンになっていませんか？ リモートセンシングを使用しないときには、コンフィグ設定でセンシングをオフにしてください。	86
	センシング線や負荷用電線が、接触不良または断線していませんか？ POWER スイッチをオフにして、配線を確認してください。	29
出力電圧が電源投入時の値からずれている。	電源を投入してから 30 分以上経過していますか？ 30 分以上ウォームアップ (通電) を行ってください。	—
外部コントロールで出力ノイズが大きい。	外部電圧または外部抵抗の接続には、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用していますか？ 接続には 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。	136 137
	外部電圧のノイズが大きいですか？ ノイズの少ない外部電源を使用してください。	

出力の応答が遅い

症状	確認・対処	参照 ページ
出力電圧または出力電流の応答が遅い。	レスポンスが設定できます。 コンフィグ設定でレスポンスを設定してください。	86

出力にキズが出る

症状	確認・対処	参照 ページ
出力オン時やシーケンスのステップ遷移時、出力波形にキズが出る。	信号源を組み合わせている場合、各信号源の応答の違いにより出力にキズが出ることがあります。レスポンス設定を遅くすると、キズを低減させることができます。または、任意波形に必要な波形を登録し、AC のみで設定すると、出力のキズをなくすことができます。	38

プリセットメモリーから呼び出しできない

症状	確認・対処	参照 ページ
プリセットメモリーから呼び出しできない。	バイポーラモードからユニポーラモードへ替えましたか？ バイポーラモードで保存した内容をユニポーラモードで呼び出していませんか？ バイポーラモードにしてください。 ユニポーラモードではバイポーラモードで保存した内容を呼び出しできません。	86

D エラーメッセージ一覧

エラー番号	メッセージ	内容
E001	INPUT VOLTAGE	電源投入時に、入力電圧が定格範囲外になっている。
E101	CALIBRATION DATA	校正値の異常を検出した。
E102	EEPROM DATA	バックアップデータの異常を検出した。
E901	INTERNAL ERROR	内部システムの障害を検出した。

エラー番号	メッセージ	内容
W001	OUTPUT-ON state	出力がオンなので、操作を受け付けできない。
W002	REMOTE-OFF state	外部制御信号で出力をオフにしているため、操作を受け付けできない。
W003	PROTECTION state	アラーム状態なので、操作を受け付けできない。
W004	KEY LOCK state	キーロック中なので、操作を受け付けできない。
W005	SYNC SLAVE state	同期機能のスレーブ機、スレーブ（端末）機なので、操作を受け付けできない。
W006	SYNC FAIL	同期動作に失敗した。
W007	SYNC CTRL state	同期機能のために受け付けできない。
W008	SOFT START state	ソフトスタート実行中のために受け付けできない。
W009	SOFT STOP state	ソフトストップ実行中のために受け付けできない。
W011	REMOTE state	リモートコントロール中なので、操作を受け付けできない。
W012	LOCAL LOCK OUT state	ローカルロックアウトなので、操作を受け付けできない。
W021	SEQ.EXECUTION state	シーケンスプログラム実行中なので、操作を受け付けできない。
W031	SLAVE mode	スレーブ機なので、操作を受け付けできない。
W101	POLARITY setting	BIPOLAR/UNIPOLAR 設定が不適切なので、操作を受け付けできない。
W102	CV/CC setting	CV/CC モード設定が不適切なので、操作を受け付けできない。
W103	AC AMPL setting	AC 振幅設定が不適切なので、操作を受け付けできない。
W104	AC OFF setting	AC OFF なので受け付けできない。
W211	PROGRAM is empty	プログラムにステップがない。
W221	SCRIPT is empty	スクリプトに実行するプログラムがない。
W222	SCRIPT syntax	スクリプトの構文に誤りがある。

E オプション

以下のオプションがあります。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。

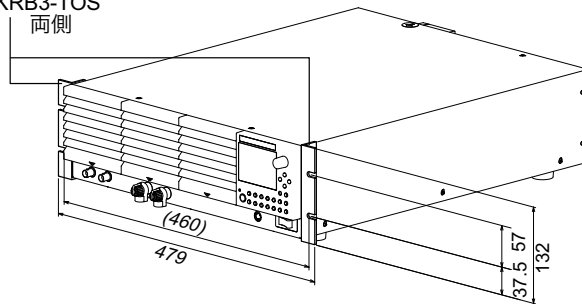
参照 p. 19

ラックマウントブラケット

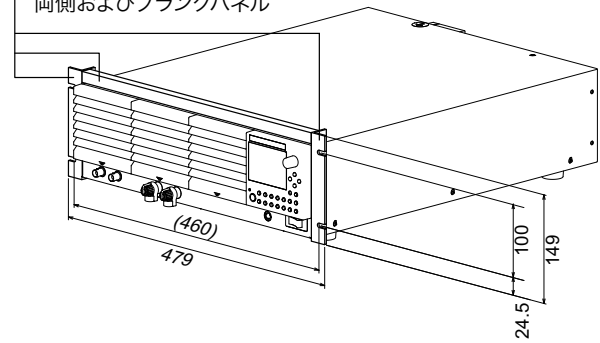
ラックに組み込むためのブラケットです。

形名	ラックタイプ
KRB3-TOS [84100]	インチラック EIA 規格用
KRB150-TOS [84110]	ミリラック JIS 規格用 ブランクパネル付き

ラックマウントブラケット
KRB3-TOS
両側



ラックマウントブラケット
KRB150-TOS
両側およびブランクパネル



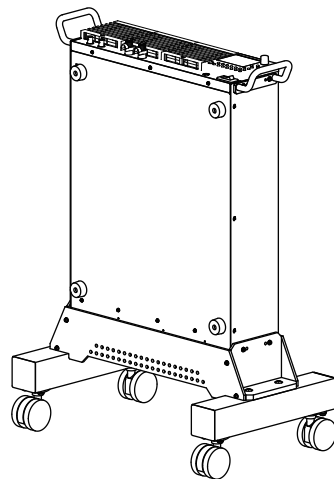
単位：mm

付録

縦置きスタンド

縦置きにして使用するためのスタンドです。

形名	寸法
VS01 [87340]	580 W x 245 H x 350 D mm (最大部) (製品本体は除く)

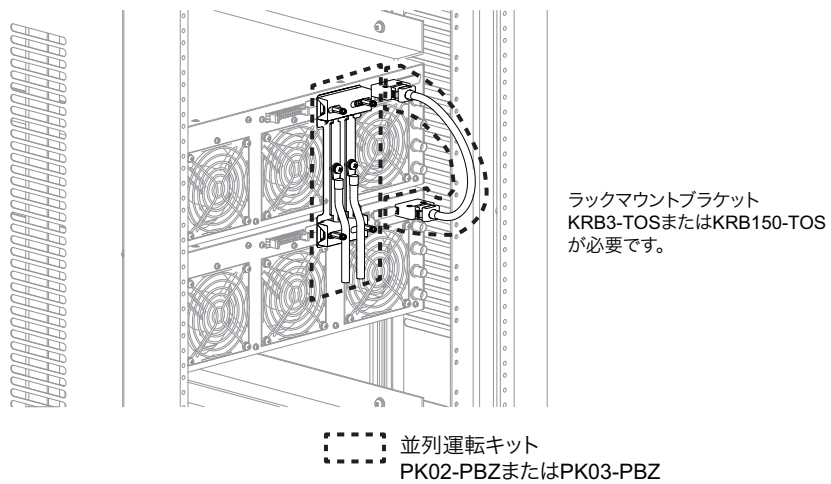
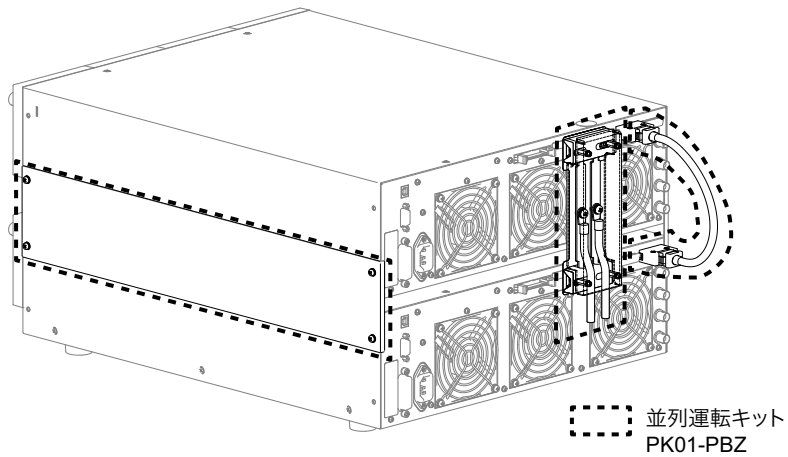


並列運転キット

参照 p. 142

2 台用の並列運転キットを用意しています。同一機種 2 台の OUTPUT 端子間を専用の接続バーで接続します。

形名	並列運転キットタイプ
PK01-PBZ [87500]	ベンチトップ用
PK02-PBZ [88980]	インチラック EIA 規格用
PK03-PBZ [88990]	ミリラック JIS 規格用



索引

数字

10 MHz IN 端子	15
10 MHz OUT 端子	15
1KEY	78
2KEY	78

A

ABC STORE キー	13
AC INPUT	15
AC ON/OFF 設定値	47
AC ON/OFF キー	13
AC キー	13
ALM CLR キー	13
AMPL 設定値	46
A キー	13

B

B キー	13
------------	----

C

CONFIG キー	13
CURSOR	13
CV / CC モード	34
C キー	13

D

DC 設定値	41
DC キー	13
DEL キー	13
DUTY 設定値	48

E

EDIT キー	13
ENTER キー	13
EXT SIG IN 端子	12

F

FINE 設定値	41
FREQ 設定値	47
FUNC 設定値	45

I

I MON 端子	12
I.LIM	64
INS キー	13

J

J1 コネクタ	15
---------------	----

K

KEY LOCK キー	13
k キー	13

L

LOCAL キー	13
----------------	----

M

MEASURE キー	13
MODE 設定値	49
m キー	13

N

NUM キー	13
--------------	----

O

OCP (OUTPUT-OFF)	64
OCP (POWER-OFF)	64
OUTPUT 端子	12, 15
OUTPUT 端子カバー	25
OUTPUT キー	13
OVP (OUTPUT-OFF)	64
OVP (POWER-OFF)	64

P

PARALLEL 端子	15
PHASE 設定値	48
POWER スイッチ	12
PROT キー	13

R

RECALL キー	13
REMOTE コネクタ	12
RUN/PAUSE キー	13

S

SHIFT キー	13
START、STOP 設定値	50
STOP キー	13
STORE キー	13
SWEEP 設定値	49

T

TIME 設定値	49
TRIG IN 端子	15
TRIG OUT 設定値	51
TRIG OUT 端子	15
TRIG OUT 端子の機能	51

V	
V.LIM	64
あ	
アラームの解除	66
え	
エラー番号が表示されたら	22
か	
外部信号源	38
過電圧保護	64
過電流保護	64
き	
キーロック	72, 90
こ	
工場出荷時設定	168
校正値の異常	22
交流信号	38
し	
初期化	168
す	
スクリプト (SCRIPT)	96
ステップ (STEP)	96
スレーブ機	142
せ	
製造番号	15
セットアップメモリー	76
センシング端子	15
そ	
測定の開始トリガ	62
ソフトスタート/ソフトストップ機能	58
ち	
遅延時間	62
直流信号	38
て	
定電圧電源	35
定電流電源	35
底面脚の外し方	19
電源コード	20
電力制限 (シンク電力)	28, 65
と	
同期機能	147
動作温度範囲	3

動作湿度範囲	3
--------	---

な	
内部システムの障害	22
内部信号源	38

は	
バージョン	2
バイポーラ/ユニポーラモード	34
バイポーラモード	34
バイインディングポストカバー	28
バックアップデータの異常	22

ふ	
ファームウェアバージョン	2
負荷の破損に注意	21
負荷用電線	26
付属品	18
プリセットメモリー	76
ブレーカトリップ	140
プログラム (PROGRAM)	96

へ	
並列運転	91, 142
並列運転キット	182

ほ	
補助出力端子	28
保存温度範囲	3
保存湿度範囲	3

ま	
マスタ機	142

ゆ	
ユニポーラモード	34

ら	
ラック組み込みオプション	181
ラックへの取り付け	19

り	
リモートセンシング	29, 86

れ	
レスポンス	81, 86

保証

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

当社製品は、お買上げ日より2年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

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

当社製品の故障に起因して生じた間接損害については責任を負いません。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

廃棄について

使用済み製品は、各自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してください。

修理について

修理は、使用年数にかかわらず可能な限り対応します。補修用性能部品（製品の機能を維持するために必要な部品）が入手困難な場合には、修理できないことがあります。詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべく、2000年12月にISO14001の認証を取得して、取り組みの基本体制を構築しました。その枠組みを製品まで広げるために、2005年にはISO14001：2004への移行を完了して、現在に至っています。

菊水電子工業株式会社

本社・技術センター

〒224-0023 横浜市都筑区東山田1-1-3



キクスイ「お客様サポートダイヤル」

045-593-8600

【受付時間】平日10～12／13～17



ウェブサイト

<http://www.kikusui.co.jp>