TSSTAKASAGO

定電圧／定電流　直流電源

GP-mk Ⅱ series
GP035-20mk2 取扱説明書

www.takasago-ss.co.jp

＜このページは白紙です＞

目次

目次 i

第１章　概要 1

はじめに 2
安全上のご注意 3
　安全にお使いいただくために 4
　輸出について 4
本機について 5
　本機の特長 6
　各部の名称とはたらき 7

第２章　準備と接続 13

製品と添付品の確認 14
設置 15
　設置場所 15
　設置条件 15
　設置方法 16
接続 17
　動作電源の接続 17
　負荷の接続 17
　背面出力端子カバーの取り付け方 20

第３章　基本的な使い方 21

電源 ON 22
　初期画面表示 22
　初期状態 23
定電圧電源として使用する 24
　設定 24
定電流電源として使用する 26
　設定 26
リモートセンシング 28
　接続 28
出力 ON／OFF モードの設定 30
　設定 30
過電圧保護回路（OVP） 31
　過電圧保護の設定・確認・解除 31
過電流保護回路（OCP） 34
　過電流保護の設定・確認・解除 34

アラーム時の動作設定 36
アラーム表示 36
トリップ動作を行う 37
設定 37

第４章　応用的な使い方 39

直列・並列運転で使用する 40
直列運転 40
並列運転 42
外部アナログ、設定信号で制御する 44
外部コントロール用コネクタ端子の使い方 44
外部接点による出力の ON／OFF 46
外部接点による電源スイッチのトリップ動作 47
出力電圧のコントロール 48
出力電流のコントロール 52
アナログモニター出力 56
ステータス出力 58
デジタルコントロール 59
特殊な負荷 60
逆電流のある負荷 60
パルス電流負荷 61
2 次電池への接続 62

第５章　校正 63

メーターの校正 64
準備 64
電圧計のオフセット・フルスケール校正 64
電流計のオフセット・フルスケール校正 67
出力設定の校正 70
準備 70
外部アナログ入力による出力電圧オフセット・フルスケール校正 70
外部アナログ入力による出力電流オフセット・フルスケール校正 75

第６章　保守 79

保証期間について 80
保守サービスについて 80
日常の保守と点検 80
部品寿命について 81
廃棄について 81

第７章　仕様 83

出力仕様 84
入力仕様 84
定電圧特性 84
定電流特性 84
測定・表示 85
保護機能 85
リモートセンシング 85
その他の機能 85
外部コントロール 86
絶縁・耐圧 86
冷却 86
動作環境 86
寸法・質量 87
添付品 87
外形寸法図 88

第８章　付録 89

出力電流　対　入力電流 90
　AC100V 入力時 90
　AC200V 入力時 90
出力電流　対　効率 91
　AC100V 入力時 91
　AC200V 入力時 91
入力電圧　対　入力電流、力率 92
　AC100V 入力時 92
　AC200V 入力時 92
突入電流波形 93
　AC110V 入力時の全体波形 93
　AC220V 入力時の全体波形 93
負荷電流　対　推奨導体面積 94
回路ブロック図 95
索引 96

＜このページは白紙です＞

第１章　概要

はじめに……2
安全上のご注意……3
本機について……5

はじめに

このたびは、GP-mkⅡシリーズ／GP035-20mk2 をご購入いただきまして誠にありがとうございます。

高砂製作所の GP シリーズ直流電源装置は可変定電圧・可変定電流方式で製品開発や実験ベンチ、生産設備用の電源として数多くの採用実績があります。シンプルな操作で、高速応答特性と高い安定性を両立した基本に忠実な電源です。

この GP 電源は、 シリーズ・レギュレーター方式で高速応答と超低リップルを特長とし、定電圧直流電源としても定電流直流電源としても使用できる任意に可変可能な定電圧／定電流（CV／CC）直流電源です。スイッチング方式に比べサイズや重量、エネルギー変換効率は落ちますが何よりも高速応答、低ノイズ、信頼性重視など電源としての基本性能重視用途に最適モデルです。

- 定電圧での使用
  定電圧・定電流自動切り替え方式の採用により、設定以上の電流が流れると、自動的に定電流モードに切り替わりますので、負荷側短絡や過負荷などから負荷側装置を保護できます。

- 定電流での使用
  定電圧・定電流自動切り替え方式の採用により、設定した電圧値を超えると自動的に定電圧モードに切り替わりますので、過電圧などから負荷側設備を保護できます。

ご利用の前に、本書をよくお読みいただき、本機を正しくお使いください。

安全上のご注意

本書はご使用前に注意していただきたい箇所に以下の表示をしています。

これらの記号の箇所は必ずお読みいただき、内容をよく理解した上で本文をお読みください。

この「安全にお使いいただくためのご注意」には、購入された製品に含まれないものも記載されています。

本書では、製品を安全にお使いいただくために、次のマークを使用して説明しています。

危険	この表示事項を無視して、操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示しています。
警告	この表示事項を無視して、操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
注意	この表示事項を無視して、操作や取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容、および物的損害のみ発生が想定される内容を示しています。

お守りいただく内容の種類を次の絵表示で区分し、説明しています。

	この表示はしてはいけません「禁止」を示しています。
	この表示は必ず実行していただきたい「強制」を示しています。
	この表示は一般的な「注意」を示しています。

本機で使用している記号について説明します。

	本体にこの記号が付いている部分は感電の可能性が想定されることを示しています。
	電源プラグをコンセントから抜く。 ■異常なにおいや音がする。■煙が出る。■内部に水や異物が混入した。 そのまま使用すると火災や感電の原因となります。
	分解・改造は厳禁。カバーは絶対に開けない。 ■火災や感電の原因となります。　■修理・調整は販売店にご依頼ください。
	保護接地用端子です。大地アースに接続してください。
	アース端子のある負荷に対して接続してください。
	直流（DC）を表します。
	交流（AC）を表します。
	直流および交流の両方を表します。

注意

- 本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- 本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどお気付きのことがありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響について、責任を負いかねますので、ご了承ください。

安全にお使いいただくために

本機は、入力電源 AC90V～110V 単相(*AC180～220V 単相)を使用する 業務用電源装置です。
一般家庭用の電子機器として製造しておりませんのであらかじめご了承ください。
使用方法を誤ると、死亡、感電、けがなどする恐れがあり、また火災が起こる可能性があります。
使用する前に本書をよくお読みになり、操作を理解した上で、お使いください。また、本機は
電気の安全に関する知識のある専門家、またはその指導の下でご使用ください。
電源を入れる前に、本書をお読みになり、設置場所および使用環境が適切かご確認ください。
また、異常が発生した場合は、直ちに電源を切り、カスタマーサービスセンターにご連絡ください。
連絡先は添付の標準電源共通アフターサービス冊子をご確認ください。
*AC200V 仕様は工場オプション

注意

- ラジオ・テレビ等の受信機の近くでご使用になると、受信障害を与えることがあります。
- 本機は、医療関連、原子力関連など人命に関わる設備としての使用を想定していません。

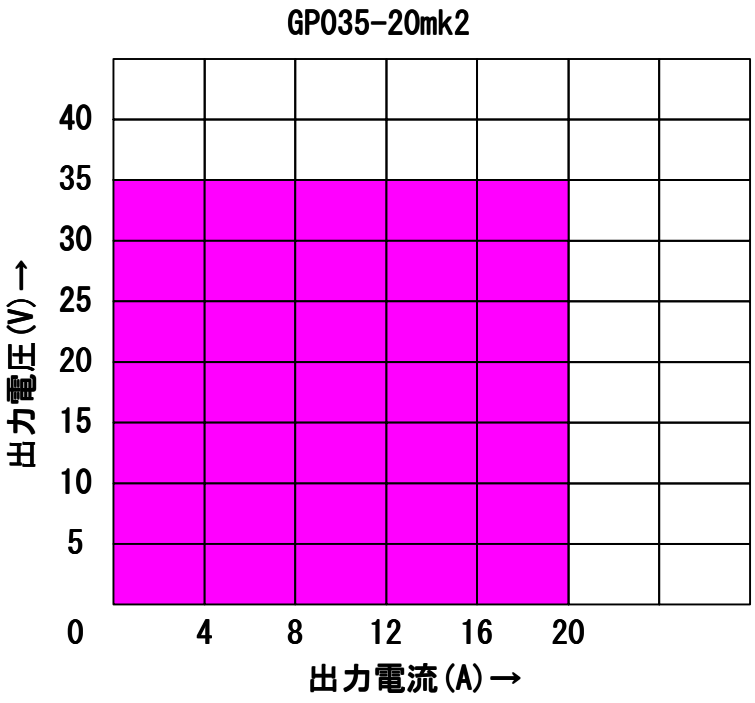
輸出について

この製品を、国外へ持ち出し、また輸出をされる場合には、事前に高砂製作所営業部にご相談ください。

本機について

GP-mkⅡシリーズは、ゼロボルト、ゼロアンペアから可変できるシリーズ・レギュレーター方式直流定電圧／定電流電源です。

ゼロからフルスケールまで、任意に設定することができます。



出力電圧・電流範囲

本機の特長

◆並列機能

同一機種の GP-mkⅡシリーズを、最大 5 台まで並列運転できます。

◆保護機能

過電圧保護、過電流保護、過温度保護、過大入力電流保護の機能により、貴重な負荷と電源をガードします。

◆外部アナログ制御

外部接点による出力 ON／OFF、外部直流電圧（0～10V）、外部抵抗（0～10kΩ）による電圧、電流の制御が可能です。

※オフセット・フルスケール調整を背面側の出力電圧・電流調整トリマーで行えます。

◆アナログモニター

出力電圧、出力電流について 0～10V の直流電圧で出力されます。

※過渡的な電圧、電流波形のモニターには適しません。

◆ステータス出力

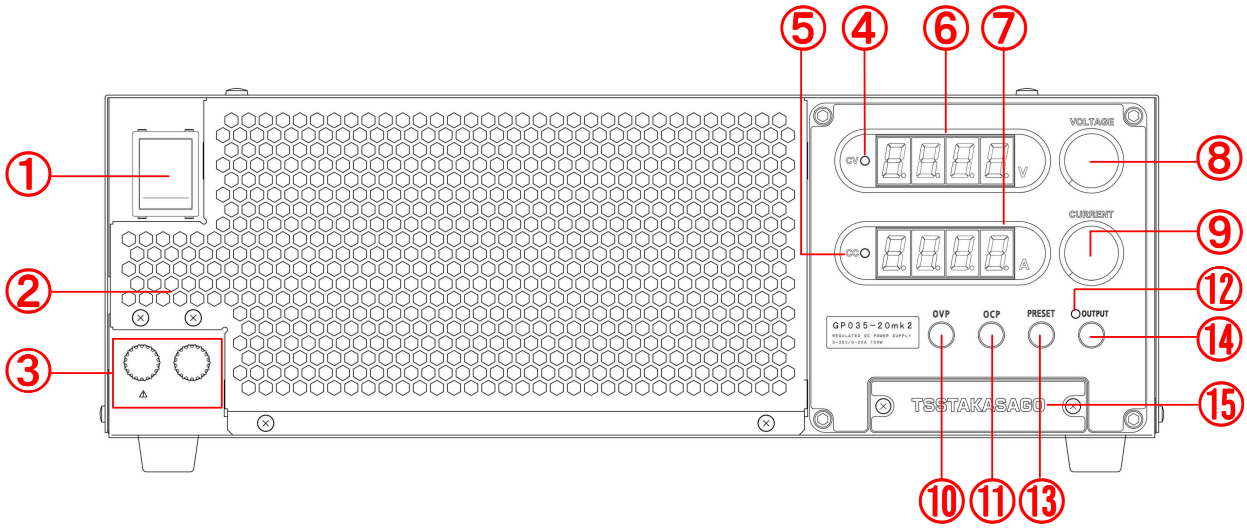
出力およびアースから絶縁されたフォトカプラ出力（オープンコレクタ）で動作状態やアラームを出力します。

◆メーター校正機能

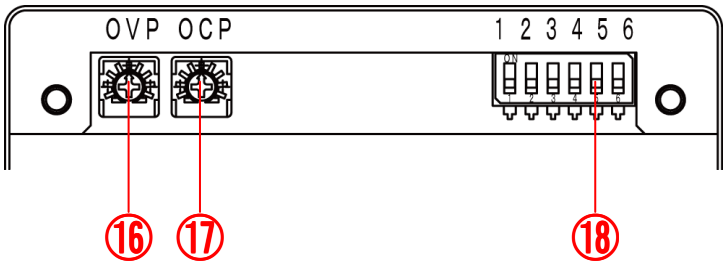
メーター表示値をお客様で校正できます。

各部の名称とはたらき

前面パネル



（⑮の内部）

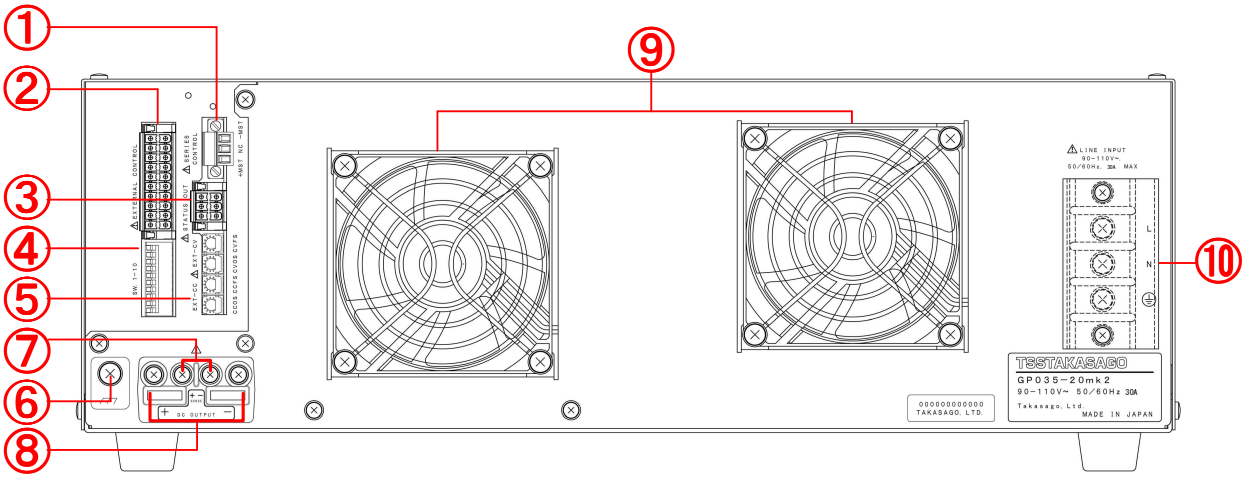


	説明		
①	**POWER スイッチ（入力電源）【POWER】** 動作電源を ON／OFF するスイッチです。 「｜」で ON、「○」で OFF となります。	⑪	**OCP キー（過電流保護）【OCP】** OCP（過電流保護回路の動作点）設定値を表示するキーです。
②	**冷却用空気取り入れ口** 本機内部を冷却するための空気取り入れ口です。	⑫	**OUTPUT ランプ（出力）** 出力が ON で点灯します。
③	**DC OUTPUT 前面出力端子** 直流出力端子です。 負荷電流は 7Amax に制限されます。	⑬	**PRESET キー（プリセット）【PRESET】** 出力電圧、出力電流を設定または表示するキーです。
④	**CV 定電圧表示ランプ** 出力が ON で定電圧動作をしているときに点灯します。	⑭	**OUTPUT キー（出力）【OUTPUT】** 出力を ON／OFF するキーです。
⑤	**CC 定電流表示ランプ** 出力が ON で定電流動作をしているときに点灯します。	⑮	**サブパネル** 下記⑯～⑱を保護するためのパネルです。 ネジを外して取り外せます。
⑥	**ディスプレイ（電圧）** 出力電圧を表示します。	⑯	**OVP 調整トリマー【OVP 調整】** OVP（過電圧保護回路の動作点）の値を設定する可変抵抗器です。【PRESET】を押しながら、【OVP 調整】を回すことで OVP の値を調整できます。
⑦	**ディスプレイ（電流）** 出力電流を表示します。	⑰	**OCP 調整トリマー【OCP 調整】** OCP（過電流保護回路の動作点）の値を設定する可変抵抗器です。【PRESET】を押しながら、【OCP 調整】を回すことで OCP の値を調整できます。
⑧	**VOLTAGE つまみ（電圧設定）【VOLTAGE】** 電圧の値を設定するつまみです。右に回すと電圧が増加します。	⑱	**前面ディップスイッチ** 外部からの出力コントロールなどの設定ができます（p.10）
⑨	**CURRENT つまみ（電流設定）【CURRENT】** 電流の値を設定するつまみです。右に回すと電流が増加します。		
⑩	**OVP キー（過電圧保護）【OVP】** OVP（過電圧保護回路の動作点）設定値を表示するキーです。		

※⑯【OVP 調整】および⑰【OCP 調整】を回す際には、精密ドライバーなど、先端の細いドライバーを使用してください。

※⑯【OVP 調整】、⑰【OCP 調整】の設定及び前面ディップスイッチの設定が完了しましたら必ずサブパネルを取り付けてご使用ください。

背面パネル



	説明		
①	**直列運転用コネクタ（SERIES CONTROL）** スレーブモードとして使用する際、マスター機と配線で接続します。 添付の専用コネクタ（直列運転用）を使用します。（p.40）	⑥	**接地端子（GND）** 出力端子は、フレームから浮いていますので任意接地が可能です。一方の出力端子を接地端子(GND)に接続してください。
②	**外部コントロール用コネクタ（EXTERNAL CONTROL）** 外部アナログ制御入力、およびアナログモニター出力用コネクタです。 添付の専用コネクタを使用します。（p.44）	⑦	**リモートセンシング用端子（REMOTE SENSE）** リモートセンシングを行うときに使う端子です。（p.28）
③	**ステータス出力用コネクタ（STATUS OUT）** 本機の動作状態やアラームを出力します。 添付の専用コネクタを使用します。（p.58）	⑧	**DC OUTPUT 背面出力端子** 直流出力端子です。（p.19）
④	**背面ディップスイッチ** 外部からの出力電圧コントロールなどの設定ができます。（p.10）	⑨	**冷却用空気吐き出し口** 本機内部を冷却するための空気吐き出し口です。
⑤	**出力電圧・電流調整トリマー** 外部アナログ制御入力時の出力電圧・電流のオフセット・フルスケール調整用可変抵抗器です。(p.70, p75)	⑩	**LINE INPUT 入力端子台** 本機の動作電源を接続する入力端子台です。

注意

必ず行う　前面・背面パネルの DC OUTPUT 出力端子は、必ず圧着端子を使用して、添付のネジでしっかり締め付けてください。接続後は添付の出力端子カバーを必ず取り付けてご使用ください。

必ず行う　LINE INPUT 入力端子の入力電源ケーブルは添付のものをご使用ください。
また、添付の入力電源ケーブルは他の製品へ使用しないでください。

ディップスイッチ

前面

スイッチ No.	名称	機能
1	CV INT／EXT	内部／外部コントロールモードの設定（CV）
2	CC INT／EXT	内部／外部コントロールモードの設定（CC）
3	TOGL／CONT	OUTPUT ON／OFF スイッチのモード設定
4	NORM／MCAL	出力電圧、電流計の校正
5	－	－
6	－	－

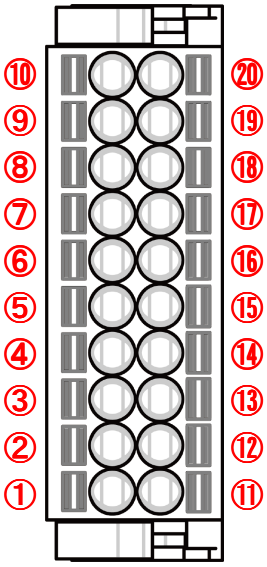
背面

スイッチ No.	名称	機能
1	EXT-R-CV	外部抵抗による出力電圧コントロール
2	EXT-V-CV	外部電圧による出力電圧コントロール
3	EXT-R-CC	外部抵抗による出力電流コントロール
4	EXT-V-CC	外部電圧による出力電流コントロール
5	Seri／MASTER	直列運転時（スレーブ機側の設定）
6	Para／MASTER	並列運転時（スレーブ機側の設定）
7	PANEL ON-OFF ENA／DIS	内部の OUTPUT　ON／OFF（有効／無効）
8	TRIP ENA／DIS	アラーム発生時によるトリップ動作（有効／無効）
9	OVP SCR ENA／DIS	OVP サイリスタ（有効／無効）
10		（予備）

※ディップスイッチは、絶縁された精密ドライバーなどの先端の細い器具で ON／OFF してください。

コネクタの端子表

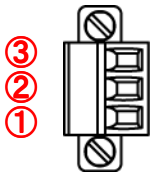
外部コントロール用コネクタ端子表



端子番号	信号名
1	外部抵抗用端子（R+）／出力電圧コントロール用
2	外部電圧入力端子（+）／出力電圧コントロール用
3	外部抵抗用端子（R+）／出力電流コントロール用
4	外部電圧入力端子（+）／出力電流コントロール用
5	電圧モニター端子
6	電流モニター端子／+C_REF
7	+C_REF　IN
8	外部 ON／OFF 用端子
9	入力遮断用端子
10	外部アラームリセット
11	外部抵抗用端子（R-）／出力電圧コントロール用
12	外部電圧入力端子（COM）／出力電圧コントロール用
13	外部抵抗用端子（R-）／出力電流コントロール用
14	外部電圧入力端子（COM）／出力電流コントロール用
15	電圧モニター端子（COM）
16	電流モニター端子（COM）／-C_REF
17	-C_REF　IN
18	外部 ON／OFF 用 COM、入力スイッチ遮断用 COM、外部アラームリセット用 COM
19	
20	

外部コントロール用コネクタへの配線は、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。

直列運転用コネクタ端子表



端子番号	信号名	機能
1	+MST	直列運転用
2	NC	ー
3	-MST	直列運転用

直列運転用コネクタへの配線は、以下の手順で行ないます。

＊適合線材は AWG28～16 (0.14～1.5mm^2)　電線被覆剥部分が 7mm の線材です。

＊マイナスドライバー（推奨寸法：刃幅 2.5mm、刃厚 0.4mm）をご用意ください。

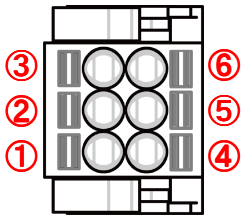
①　コネクタの上下にあるビスを緩め、コネクタを本機から取り外す

②　結線したい端子の左側面のビスを緩める

③　端子に線材を挿入し、左側面のビスを閉める

④　コネクタを本機のもとの位置に接続し、ビスを閉めて固定する

ステータス出力用コネクタ端子表



端子番号	機能
1	CV ステータス出力
2	CC ステータス出力
3	ALARM ステータス出力
4	OUT-ON ステータス出力
5	P-ON ステータス出力
6	S-COM（ステータスコモン）

ステータス出力用コネクタへの配線は、外部コントロール用コネクタへの配線方法と同じです。

「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。

第２章　準備と接続

製品と添付品の確認……14
設置……15
接続……17

製品と添付品の確認

梱包箱を開けましたら、本機および以下の添付品がそろっているかご確認ください。

また、機器の外観に傷、へこみなどがないことをご確認ください。

添付品名	仕様	数量	備考
入力電源ケーブル	入力電源ケーブル （3 芯 VCT ケーブル 5.5 ㎟）	1 本	1 本
背面入力端子カバー	背面入力端子カバー×1 個 M3×6mm ビス×2 個	1 組	1 組
前面出力端子カバー	出力端子カバー×1 個 M3×6mm ビス×2 個	1 組	1 組
背面出力端子カバー	出力端子カバー×2 個 カバー取り付け用サポート×1 本 M3×6mm ビス×2 個	1 組	1 組
背面出力端子接続用ボルト	M5×12mm	2 個	本体に取り付け済み
外部コントロール用コネクタ	DFMC1.5/10-ST-3.5-LR	1 個	本体に取り付け済み
直列運転用コネクタ	MC1.5/3-STF-3.81	1 個	本体に取り付け済み
ステータス出力用コネクタ	DFMC1.5/3-ST-3.5-LR	1 個	本体に取り付け済み
取扱説明書（CD-ROM）	（本書）	1 部	1 部
標準電源共通アフターサービス冊子	A4 サイズ	1 部	1 部

設置

本機を安全にお使いいただくために、次の注意事項をお守りください。

設置場所

警告

禁止　雨や水のかかる場所では使用しないでください。

禁止　可燃性ガスの発生する場所には設置しないでください。

禁止　前面の冷却用空気取り入れ口および背面の冷却用空気吐き出し口（ファンモーター部）には金属製のピン、線材、ビスなどを入れないでください。感電、火災の危険が生じます。

設置条件

注意

必ず行う　周囲温度 0～40℃、湿度 20～80%RH、凍結・結露・腐食性ガスのない室内でご使用ください。

禁止　本機はファンモーターによる強制空冷を採用していますので、前面の冷却用空気取り入れ口と、背面の冷却用空気吐き出し口部分をふさがないでください。ラックに取り付ける場合は、ラック背面にベンチレーションパネルなどを取り付け、排気がラック内にこもらないようにしてください。

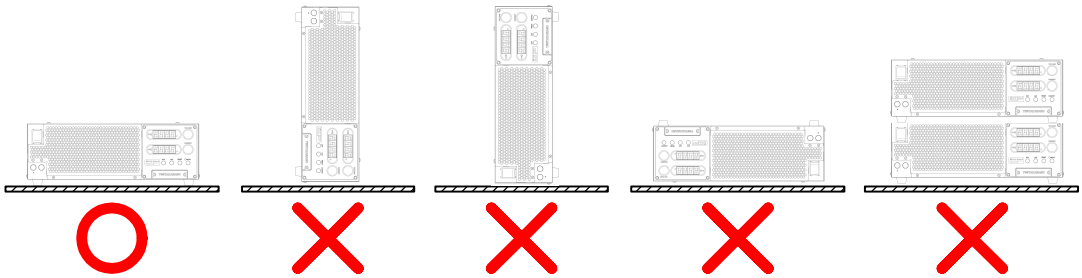
注意　ラジオ等、受信機の近くで使用すると、受信機は妨害を受けることがあります。

設置方法

注意

禁止

本機は固定した場所で使用するように設計されています。振動のある場所では使用しないでください。
誤った設置は故障の原因となりますので、設置方法を確認の上ご使用ください。
設置方法



接続

動作電源の接続

本機は 90V～110V、47Hz～63Hz (*180V～220V、47Hz～63Hz)の単相交流電源で動作します。
本機を安全にお使いいただくために、次の注意事項をお守りください。
(*200V 仕様は工場オプション)

危険

必ず行う　本機は EMI（電磁妨害）を防ぐためノイズフィルターを内蔵しています。
このため、わずかな漏れ電流があり、接地せずに使用すると感電する恐れがあります。
安全のため、必ず接地してください。

注意

必ず行う　入力電源は単相 90V～110V、47Hz～63Hz の範囲でご使用ください。
公称電源電圧は背面パネルの LINE INPUT 入力端子近くに表示されています。

必ず行う　定格入力電流を供給可能な電源に接続してください。

必ず行う　入力電源ケーブルは添付のものをご使用ください。

負荷の接続

MEMO

- 配線は、より合せることで負荷端でのリップル、ノイズを小さくすることができます。
  C1、C2 を負荷端の近くに接続することで、ノイズレベルを規格値よりも小さくすることができます。
  C1、C2 は高周波インピーダンスの小さなものを使い、リード線は極力短く切って接続します。
  C1：電解コンデンサー　100～1000μF
  C2：フィルムコンデンサー：1～10μF

危険

必ず行う　負荷の接続の際は、本機の動作電源が遮断されていることを確認してください。

必ず行う　配線後、必ず添付の出力端子カバーを取り付けてください。

禁止　本機から電圧を出力した状態（OUTPUT ON）では絶対に負荷配線を行わないでください。

注意

必ず行う　配線材は負荷電流に対して十分な断面積のものを使用してください。
配線材の選定は付録「負荷電流　対　推奨導体面積」（p.94）を参照してください。

必ず行う　配線材に圧着端子を取り付け、しっかりと締め付けてください。
締め付けがゆるいと接続部の発熱により変形、焼損の原因になります。

前面出力端子へ接続する

M4 用の圧着端子を取り付けた配線材を、出力端子に取り付けて、しっかりと締め付けてください。

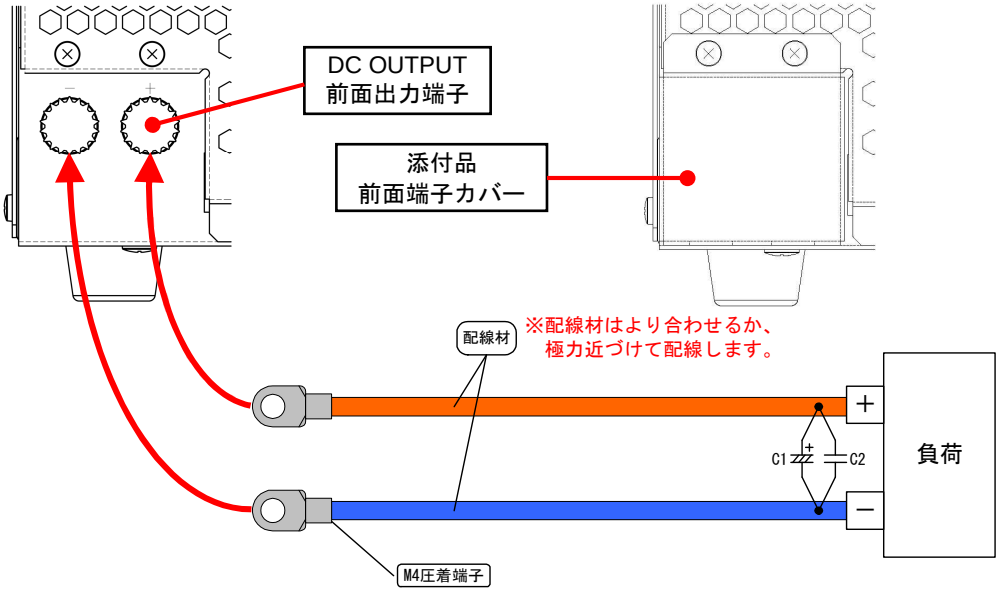
配線後は、必ず添付の端子カバーを取り付けてください。

※前面端子から取り出せる負荷電流は 7Amax に制限されます。

7A を超えると、過電流保護機能が働きます。

並列運転でご使用の場合は、必ず、背面出力端子から負荷を接続してください。

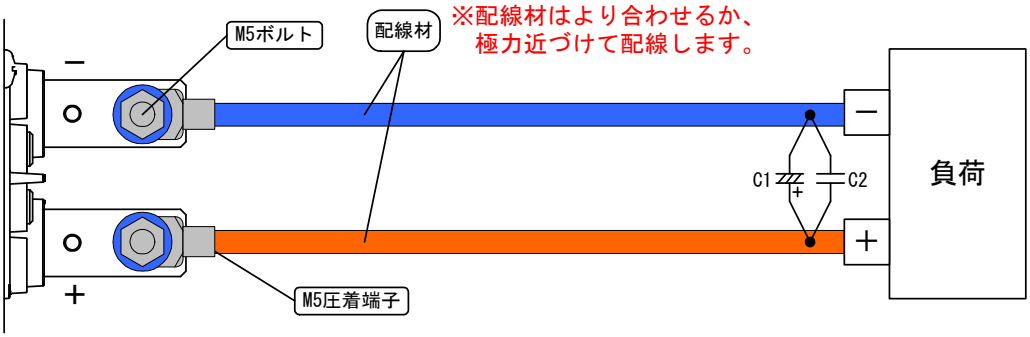
並列運転の接続については、「並列運転」（p.42）を参照してください。



背面出力端子へ接続する

M5 用の圧着端子を取り付けた配線材を、出力端子に取り付けて、添付の M5 ボルトでしっかりと締め付けてください。(推奨トルク：2.9Nm)

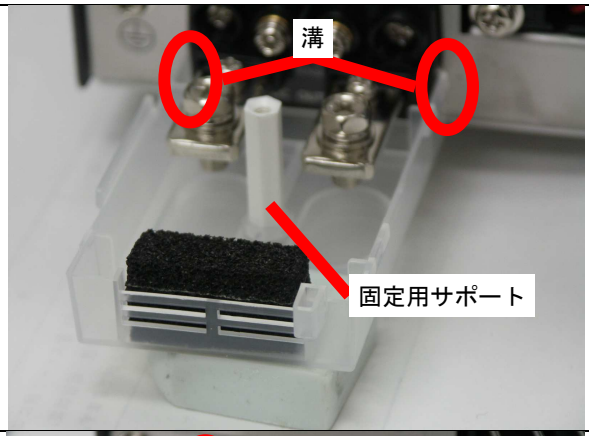
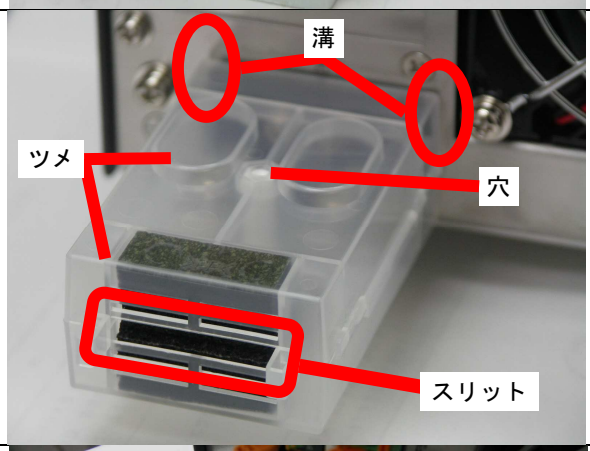
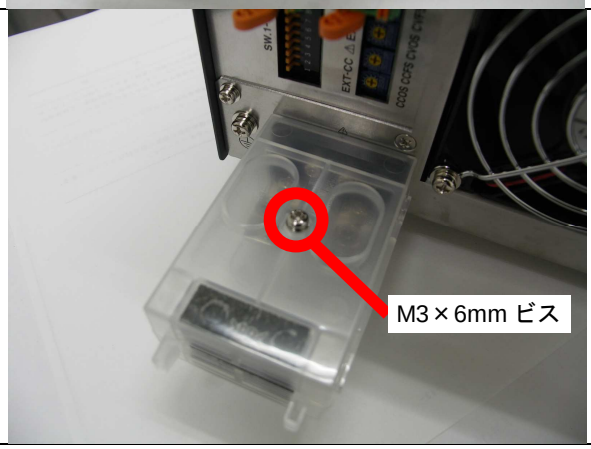
配線後は、必ず添付の端子カバーを取り付けてください。



※背面出力端子カバーの取り付け方については、「背面出力端子カバーの取り付け方」（p.20）を参照してください。

背面出力端子カバーの取り付け方

実際は、配線を行ったあとに端子カバーを取り付けます。

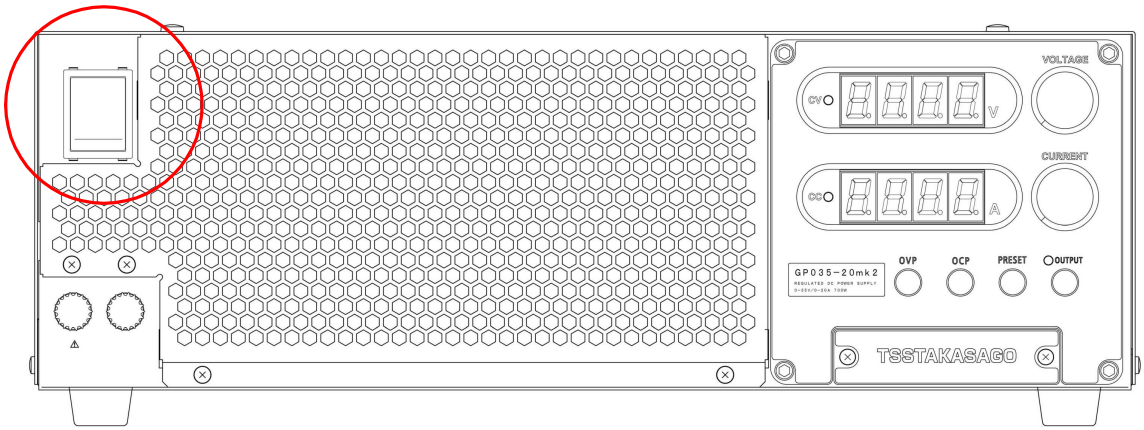
1	**固定用サポートを取り付けた端子カバーを、出力端子台下部の溝に引っ掛ける** ※端子カバーは２つとも同じ形状です。	
2	**もう１つの端子カバーを、出力端子台上部の溝に引っ掛けて、固定用サポートが上部の端子カバーの穴にはまっていることを確かめながら、端子カバーのツメ同士を合わせ、はめ込む** このとき、配線は端子カバーのスリットからでるようにしてください。	
3	**端子カバーの上から、固定用サポートを M3×6mm ビスで固定する**	

第３章　基本的な使い方

電源 ON…… 22
定電圧電源として使用する…… 24
定電流電源として使用する…… 26
リモートセンシング……28…
出力 ON／OFF モードの設定…… 30
過電圧保護回路（OVP） …… 31
過電流保護回路（OCP） …… 34
アラーム時の動作設定…… 36
アラーム表示…… 36
トリップ動作を行う……37…

電源 ON

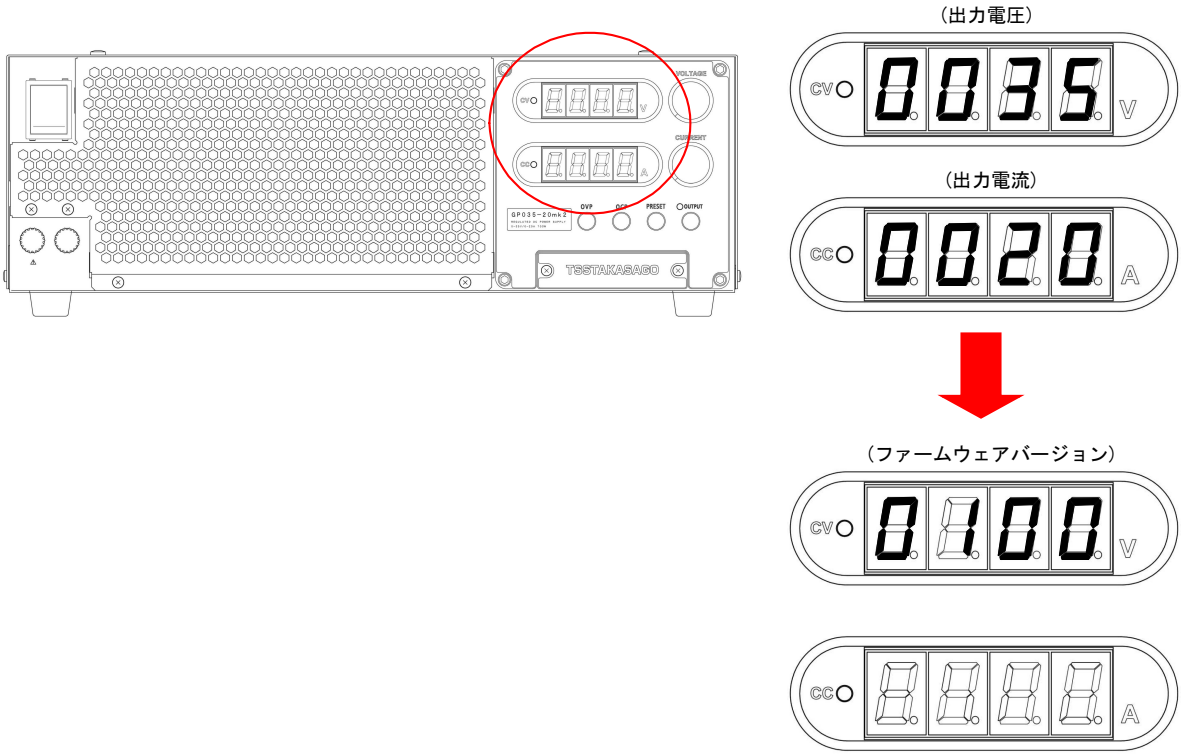
【POWER】を「｜」側に倒して ON にしてください。初期画面が表示されます。



電源を切る場合は、【POWER】を「○」側に倒して OFF にしてください。

初期画面表示

上段のディスプレイ（電圧）に定格出力電圧（V）、下段のディスプレイ（電流）に定格出力電流が表示されたあと、ディスプレイ（電圧）の表示がファームウェアのバージョンに切り替わり、ディスプレイ（電流）の表示が消灯します。



初期状態

工場出荷時の設定値は、以下のとおりです。

設定項目		設定値
定電圧設定値		最小値
定電流設定値		最大値
過電圧保護設定値（OVP）		最大値
過電流保護設定値（OCP）		最大値
ディップスイッチ	前面	すべて OFF
	背面	【7】のみ ON／【7】以外はすべて OFF

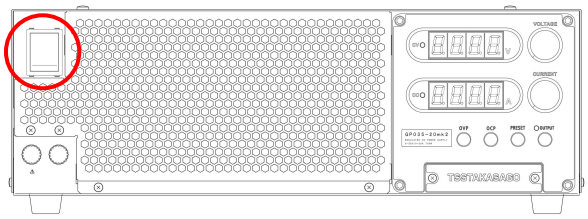
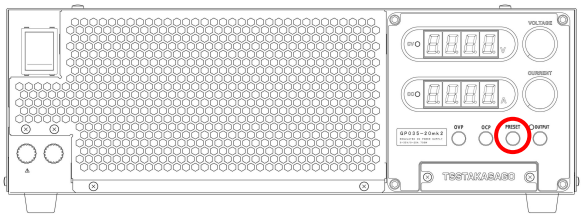
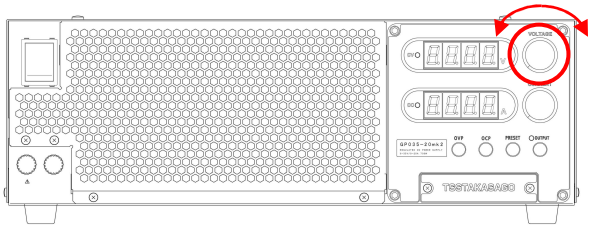
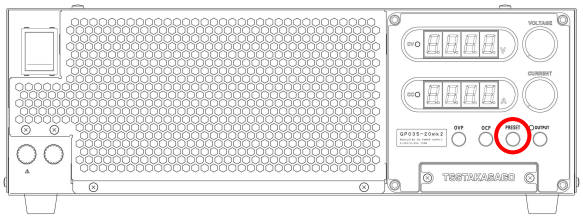
定電圧電源として使用する

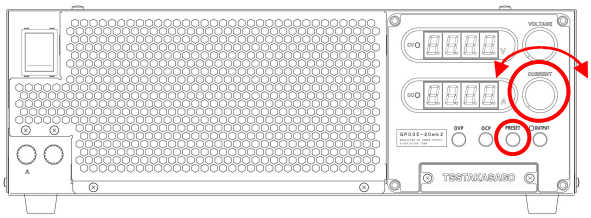
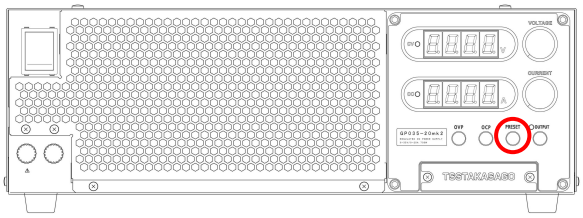
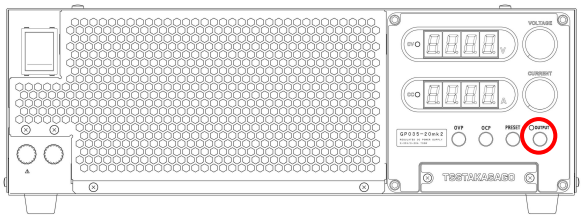
定電圧の値と電流の制限値をあらかじめ設定してから、定電圧電源として使用します。

定電圧電源として動作中は、CV 定電圧表示ランプが点灯します。

- 設定の前に、必要に応じて「過電圧保護レベルの設定」（p.31）、「過電流保護レベルの設定」（p.34）が実施されていることを確認してください。

設定

1	**【POWER】を ON にする** 初期画面が表示されます。	
2	**【PRESET】を押す** 現在設定されている定電圧設定値、電流制限値が表示されます。	
3	**【PRESET】を押しながら、【VOLTAGE】を回して定電圧設定値を調整する**	
4	**設定したい値が表示されたら、【PRESET】から指を離す**	

5	**【PRESET】を押しながら、【CURRENT】を回して電流制限値を調整する** ※電流制限値は、必要な負荷電流よりも高い値になるように調整してください。負荷電流より低い値で設定した場合、電流が制限されて定電流動作（CC 定電流表示ランプ点灯）になります。	
6	**設定したい値が表示されたら、【PRESET】から指を離す**	
7	**【OUTPUT】を押す** OUTPUT ランプと CV 定電圧表示ランプが点灯し、設定した値で出力を開始します。	

MEMO

- 電流制限値が必要な負荷電流よりも低い値に設定されていると、電流が制限され定電流動作（CC 定電流表示ランプ点灯）になります。

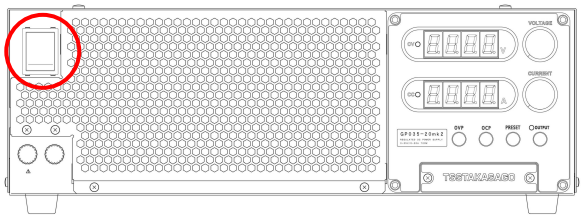
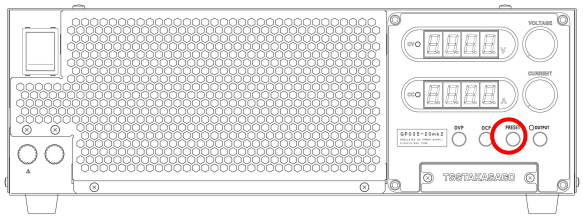
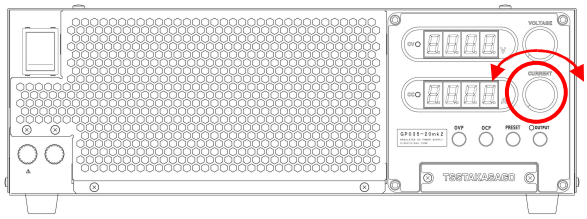
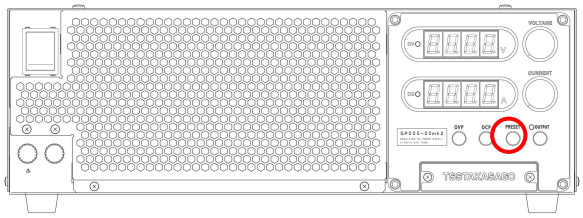
定電流電源として使用する

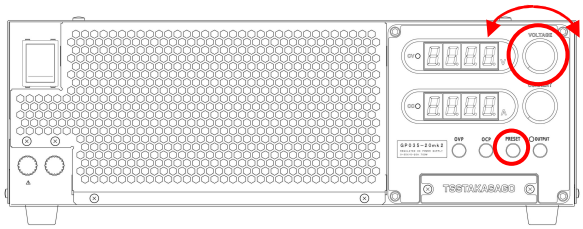
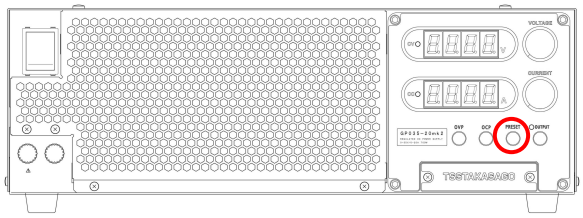
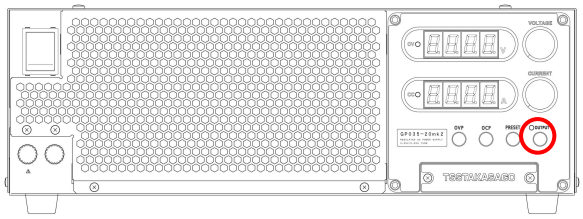
定電流の値と電圧の制限値をあらかじめ設定してから、定電流電源として使用します。

定電流電源として動作中は、CC 定電流表示ランプが点灯します。

- 設定の前に、必要に応じて「過電圧保護レベルの設定」（p.31）、「過電流保護レベルの設定」（p.34）が実施されていることを確認してください。

設定

1	**【POWER】を ON にする** 初期画面が表示されます。	
2	**【PRESET】を押す** 現在設定されている電圧制限値、定電流設定値が表示されます。	
3	**【PRESET】を押しながら、【CURRENT】を回して定電流設定値を調整する**	
4	**設定したい値が表示されたら、【PRESET】から指を離す**	

5	**【PRESET】を押しながら、【VOLTAGE】を回して電圧制限値を調整する** ※電圧制限値は、必要な出力電圧よりも高い値になるように調整してください。出力電圧より低い値で設定した場合、電圧が制限されて定電圧動作（CV 定電圧表示ランプ点灯）になります。	
6	**設定したい値が表示されたら、【PRESET】から指を離す**	
7	**【OUTPUT】を押す** OUTPUT ランプと CC 定電流表示ランプが点灯し、設定した値で出力を開始します。	

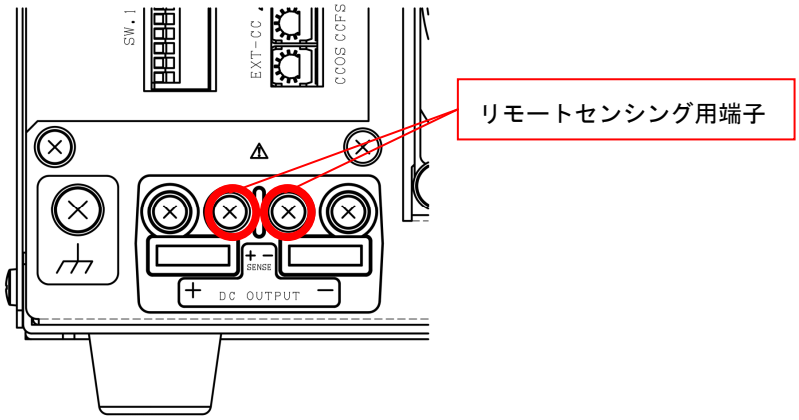
MEMO

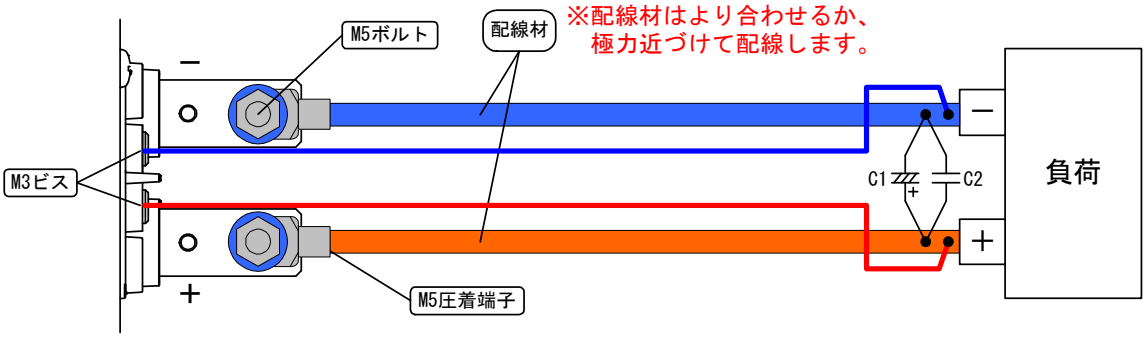
- 電圧制限値が必要な出力電圧よりも低い値に設定されていると、電圧が制限され定電圧動作（CV 定電圧表示ランプ点灯）になります。

リモートセンシング

出力端子から負荷までの配線による電圧降下が問題となる場合、この機能により、配線の電圧降下を補償することができます。補償できる電圧は片道あたり 1V までです。

接続





MEMO

- 配線は、より合せることで負荷端でのリップル、ノイズを小さくすることができます。
  C1、C2 を負荷端の近くに接続することで、ノイズレベルを規格値よりも小さくすることができます。
  C1、C2 は高周波インピーダンスの小さなものを使い、リード線は極力短く切って接続します。
  C1：電解コンデンサー　100～1000μF
  C2：フィルムコンデンサー：1～10μF

危険

必ず行う

出力端子に結線するときは、必ず【POWER】を OFF にしてから行ってください。

注意

- リモートセンシングを行った状態で出力ラインをスイッチなどで開閉しないでください。
  故障の原因になります。
- OVP 回路は出力端子の電圧を検出していますので、OVP の設定電圧は保護動作させたい電圧に出力配線（往復）の電圧下降分を加えた電圧値としてください。

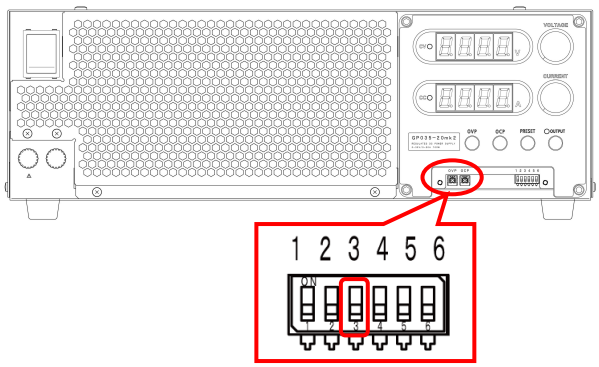
出力 ON／OFF モードの設定

動作電源を投入したときの、出力状態を設定します。

設定

動作電源投入後、常に OUTPUT ON（出力実行）モードを維持します。

動作電源投入後、約 3 秒で出力が ON になります。

1	**前面ディップスイッチの【3】を ON にする** 出力 ON モードに切り替わります。	

過電圧保護回路（OVP）

本機の回路故障、誤操作、定電流モードでの負荷オープンなどにより、過電圧が発生した場合に出力を OFF にして負荷を保護します。

過電圧保護が動作する電圧は、定格電圧の 0%～105%まで任意に設定することができます。

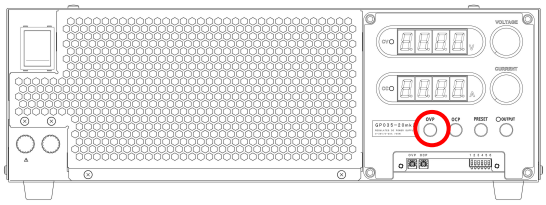
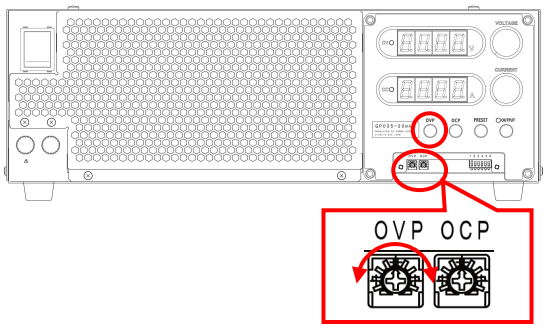
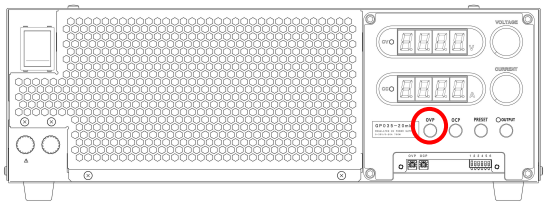
この設定では、出力は OFF になりますが装置は動作し続けますので、本機を外部コントロールで動作させている場合などに適しています。

【POWER】を OFF にする場合の設定については、「トリップ動作を行う」（p.37）を参照してください。

過電圧保護の設定・確認・解除

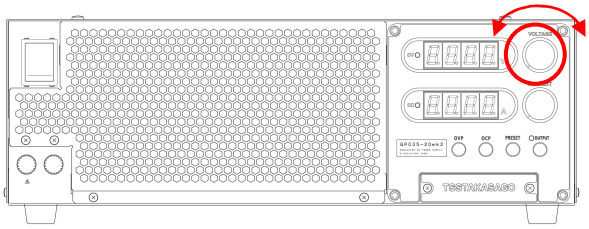
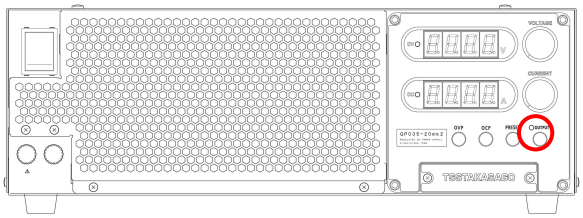
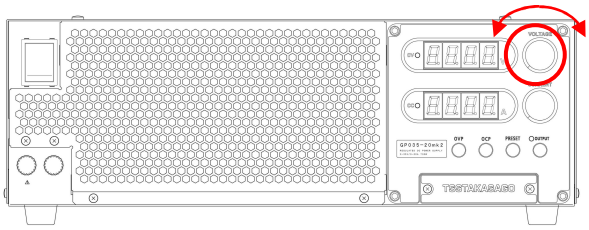
過電圧保護レベルの設定

※精密ドライバーなど、先の細いドライバーをご用意ください。
※本機が出力状態になっている場合は、【OUTPUT】を押して出力を OFF にしてから作業を行ってください。

1	**【OVP】を押す** ディスプレイ（電圧）に現在の OVP 値が表示されます。	
2	**【OVP】を押しながら【OVP 調整】を精密ドライバーなどで回して OVP 値を調整する** 保護動作させたい電圧値まで調整してください。	
3	**設定が完了したら、【OVP】から指を離す** 計測値が表示されます。	

過電圧保護動作の確認

過電圧保護レベルを設定後、次の手順で過電圧保護の動作確認を行ってください。

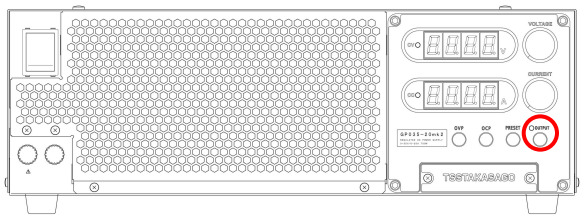
1	**出力電圧が過電圧保護レベルの設定値以下になるまで、【VOLTAGE】を左に回す**	
2	**【OUTPUT】を押す** OUTPUT ランプが点灯し、出力を開始します。	
3	**【VOLTAGE】をゆっくり右に回す** 出力電圧が過電圧保護レベルの設定値になった時点で出力が停止します。ディスプレイ（電圧表示部）に「OUP」と表示されることを確認してください。	

MEMO

- 過電圧保護動作時に内部のサイリスタで出力を短絡する／しないを設定できます。
  出力を短絡する場合は、背面ディップスイッチ【9】を ON にしてください。
  初期状態では、出力を短絡しない設定になっています。

過電圧保護動作の解除

過電圧保護が動作した場合は、以下の手順で解除してください。

1	**OVP 動作の原因を取り除く** ※CV の設定値、OVP の設定値、負荷状態の変更などが原因として考えられます。	
2	**【OUTPUT】を押す** OUTPUT ランプが点灯し、出力を開始します。	

MEMO

● 外部から操作して過電圧保護動作を解除するには、外部コントロール用コネクタ端子の 10 番と 20 番をショートさせてください。
出力が OFF のまま、アラーム状態から復帰させることができます。

過電流保護回路（OCP）

負荷の短絡などで過電流が発生した場合に出力を OFF にして負荷を保護します。

過電流保護が動作する電流のレベルは、定格出力電流の 0%～105%までの任意の電流値に設定することができます。

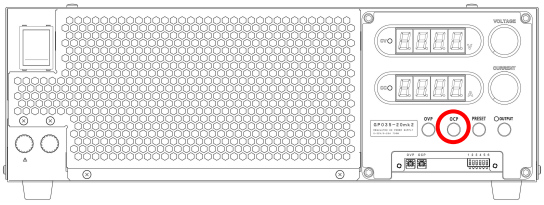
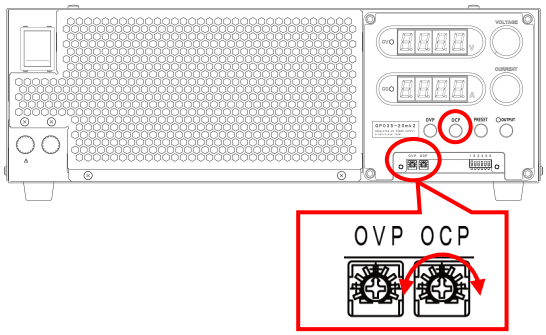
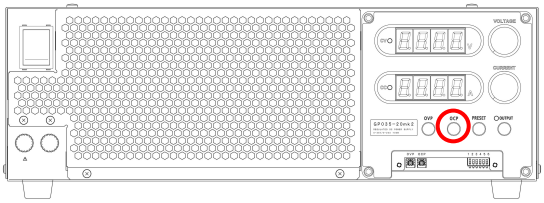
この設定では、出力は OFF になりますが装置は動作し続けますので、本機を外部コントロールで動作させている場合などに適しています。

【POWER】を OFF にする場合の設定については、「トリップ動作を行う」（p.37）を参照してください。

過電流保護の設定・確認・解除

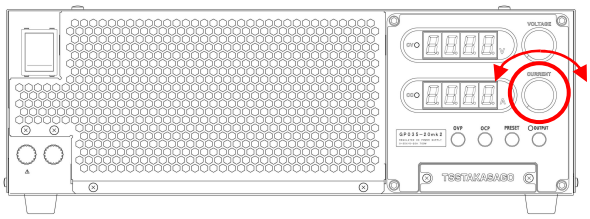
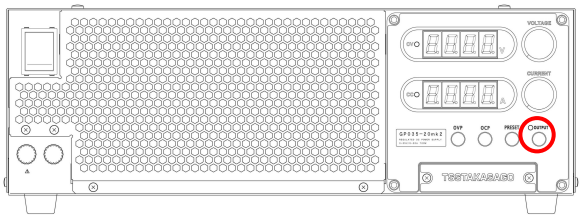
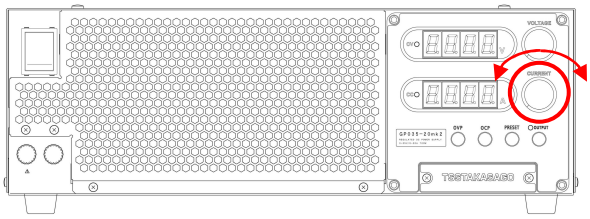
過電流保護レベルの設定

※精密ドライバーなど、先の細いドライバーをご用意ください。
※本機が出力状態になっている場合は、【OUTPUT】を押して出力を OFF にしてから作業を行ってください。

1	**【OCP】を押す** ディスプレイ（電流）に現在の OCP 値が表示されます。	
2	**【OCP】を押しながら、【OCP 調整】を精密ドライバーなどで回して電流値を調整する** 保護動作させたい電流値まで調整してください。	
3	**設定が完了したら、【OCP】から指を離す** 計測値が表示されます。	

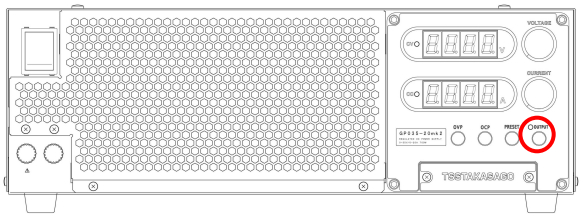
過電流保護動作の確認

過電流保護レベルを設定後、次の手順で過電流保護の動作確認を行ってください。

1	**出力電流が過電流保護レベルの設定値以下になるまで、【CURRENT】を左に回す**	
2	**【OUTPUT】を押す** OUTPUT ランプが点灯し、出力を開始します。	
3	**【CURRENT】をゆっくり右に回す** 出力電流が過電流保護レベルの設定値になった時点で出力が停止します。ディスプレイ（電流表示部）に「OCP」と表示されることを確認してください。	

過電流保護動作の解除

過電流保護が動作した場合は、以下の手順で解除してください。

1	**OCP 動作の原因を取り除く** ※CC の設定値、OCP の設定値、負荷状態の変更などが原因として考えられます。	
2	**【OUTPUT】を押す** OUTPUT ランプが点灯し、出力を開始します。	

アラーム時の動作設定

各種アラームの発生時に本機の【POWER】を OFF(遮断)または出力を OFF にすることが可能です。

【POWER】を OFF にする場合の設定については、事前に「トリップ動作を行う」（p.37）を行ってください。

アラーム表示

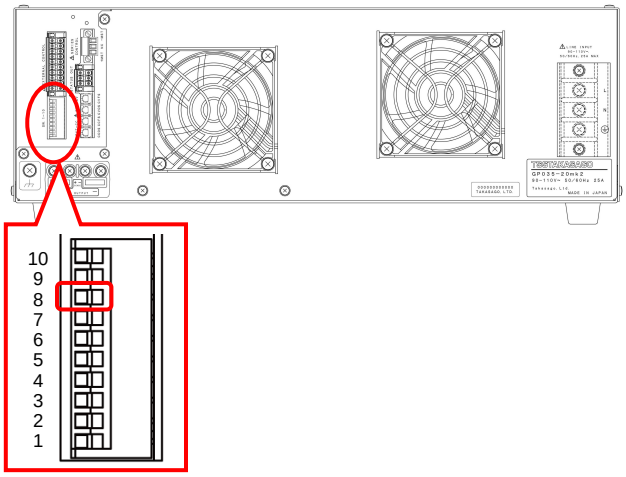
表示桁 表示内容	表示例	アラーム内容	確認／復帰
OVP	OUP	過電圧保護回路（OVP）が動作しました。	過電圧設定値を確認してください。 解除方法は p.33 を参照してください。
OCP	OCP	過電流保護回路（OCP）が動作しました。	過電流設定値を確認してください。 解除方法は p.35 を参照してください。
OHP	OHP	過温度保護回路（OHP）が動作しました。	● 【POWER】を OFF にし、しばらく放置（内部温度を下げる）してから再度【POWER】を ON にしてください。 ● 使用環境温度を確認してください。 ● 電源を再起動させたとき、ファンモーターが動作しているか確認してください。 ● フィルターが目づまりしていないかを確認してください。

トリップ動作を行う

過電圧による OVP 動作時、または過電流による OCP 動作時、内部過温度検出による OHP 動作時などアラーム発生時に【POWER】を OFF にすることをトリップ動作といいます。
トリップ動作を行うには、背面ディップスイッチで設定します。

設定

常にトリップ動作を行うモードを維持します。

1	**背面ディップスイッチの【8】を ON にする** トリップ動作モードに切り替わります。	

＜このページは白紙です＞

第４章　応用的な使い方

直列・並列運転で使用する…… 40
外部アナログ、設定信号で制御する…… 44
デジタルコントロール…… 59
特殊な負荷…… 60

直列・並列運転で使用する

直列運転

最大 2 台の GP-mkⅡシリーズを接続し、出力電圧を倍増することができます。

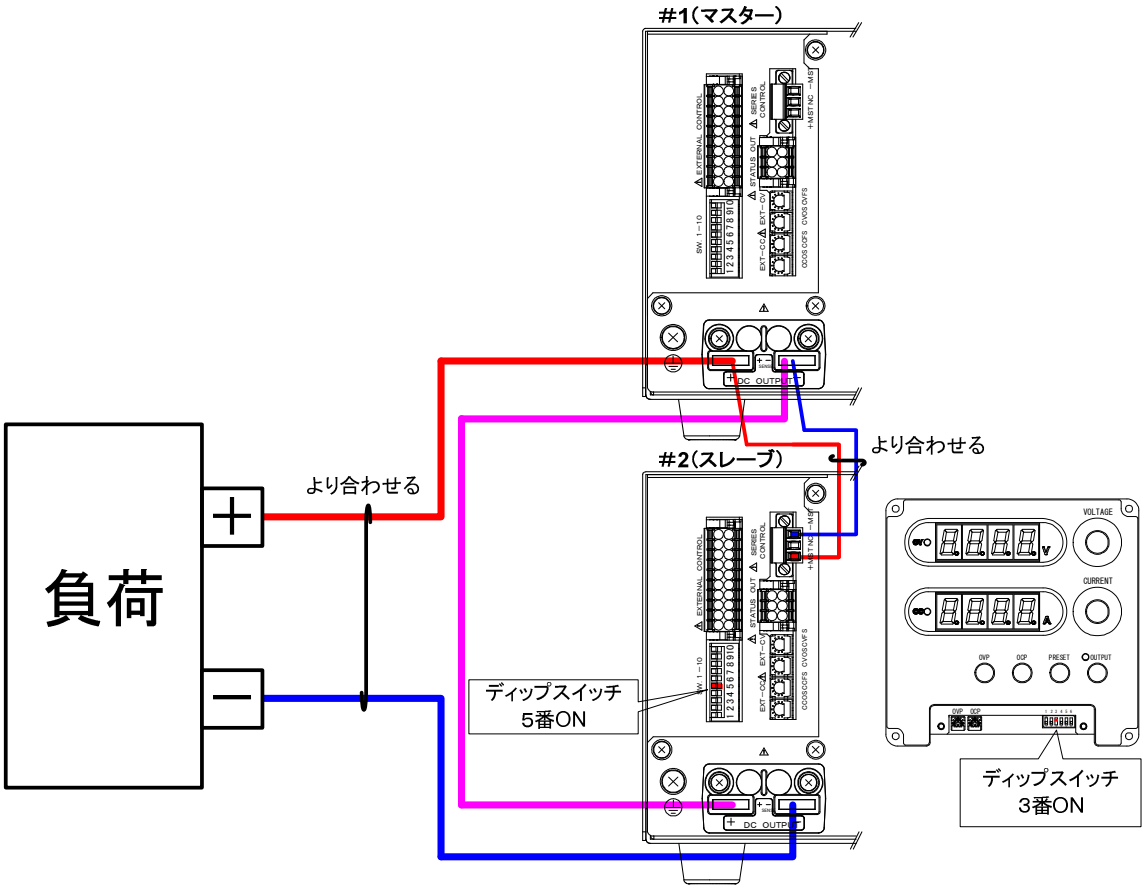
また、1 台のマスター機で出力をコントロールするマスター・スレーブ運転ができます。

注意

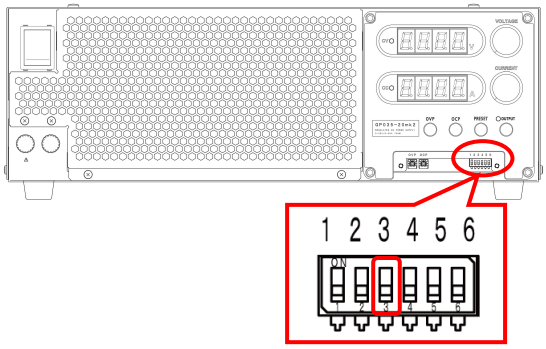
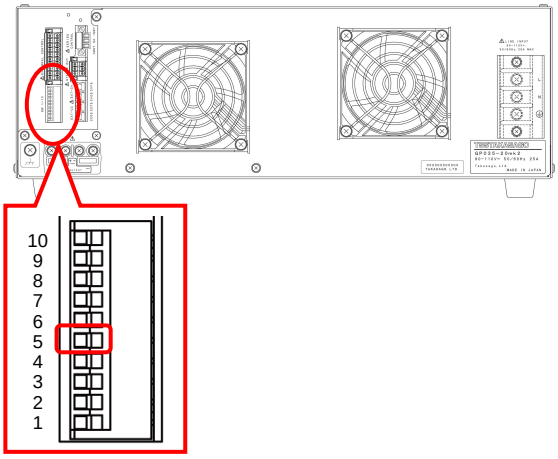
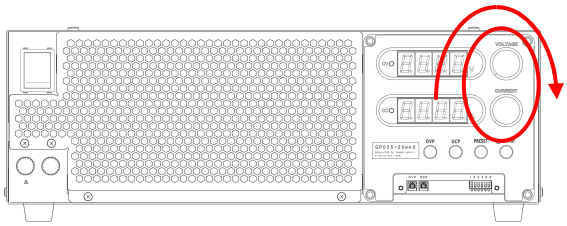
- 同一機種のみ直列運転が可能です。
- 異なる機種を直列に接続すると、故障の原因となります。
- 直列に接続されている機器の入力電源（【POWER】）はすべて ON にしてください。
- 直列運転時も、マスター機にはマスター機の出力電圧・電流、スレーブ機にはスレーブ機の出力電圧・電流が表示されます。
  合計電圧を求める場合は、2 台の表示値を合計してください。

接続

下図のように接続します。



スレーブ機の設定

1	**前面のディップスイッチ【3】を ON にする**	
2	**背面のディップスイッチ【5】を ON にする**	
3	**【VOLTAGE】【CURRENT】は、最大に設定する。**	

並列運転

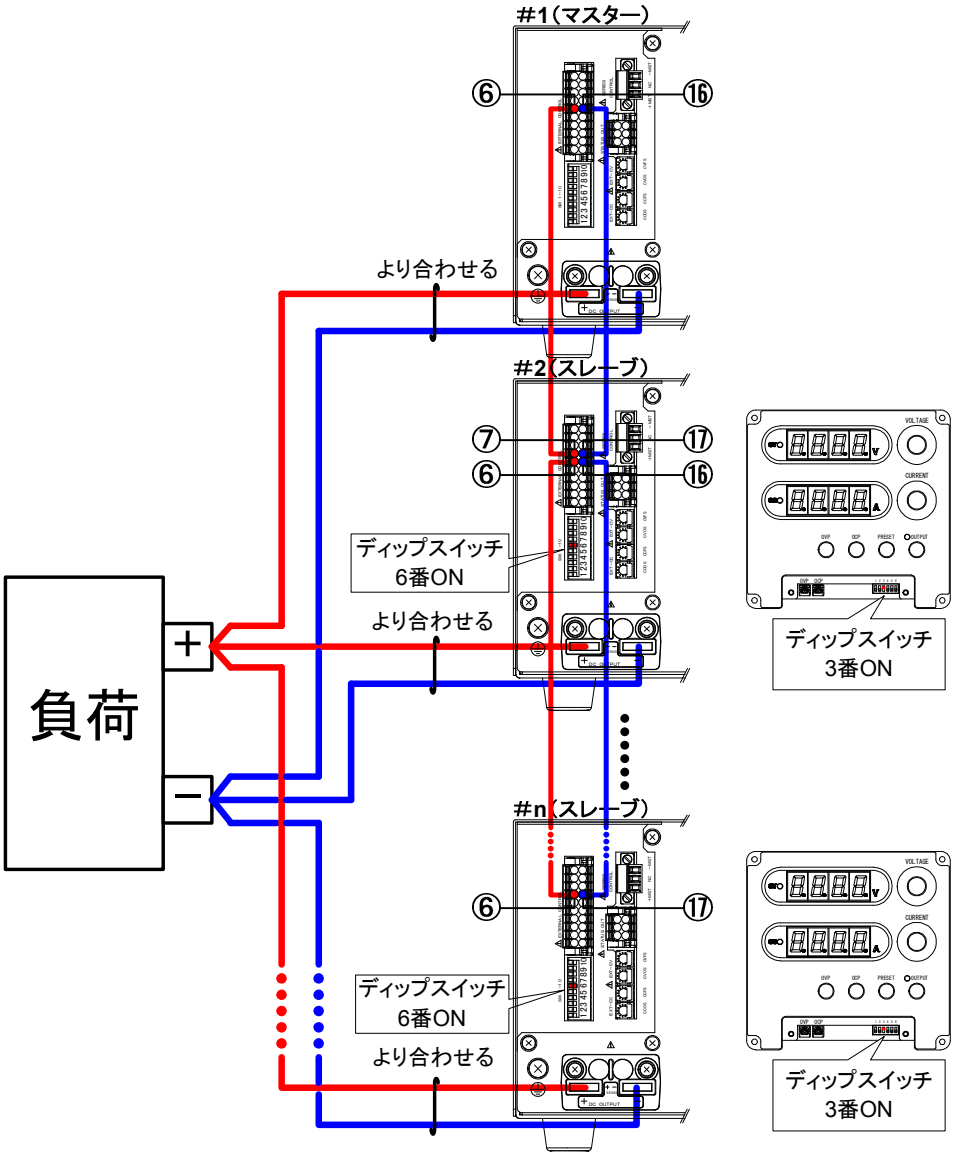
最大５台までの GP-mkⅡシリーズを並列に接続して出力電流を増加させることができます。
また、１台のマスター機で出力をコントロールするマスター・スレーブ運転ができます。

注意

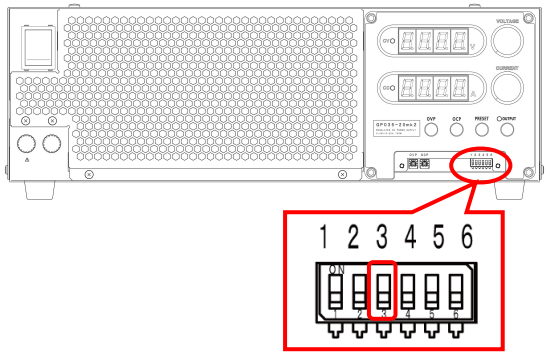
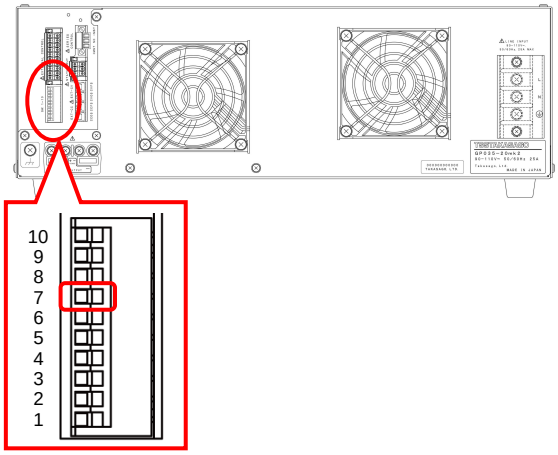
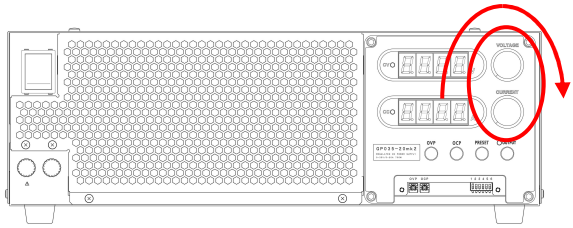
- 同一機種のみ並列運転が可能です。
- 各電源のプラス出力間を接続している配線は絶対にオープンにしないでください。
- 並列に接続されている機器の入力電源（【POWER】）はすべて ON にしてください。
- 並列運転時も、マスター機にはマスター機の出力電圧・電流、スレーブ機にはスレーブ機の出力電圧・電流が表示されます。
  合計電流を求める場合は、並列台数分の表示値を合計してください。

接続

下図のように接続します。
1 台目（マスター機）の外部コントロール用コネクタから 2 台目（スレーブ機）の外部コントロールコネクタへ接続し、2 台目の外部コントロール用コネクタから 3 台目（スレーブ機）へと接続します。



スレーブ機の設定

1	**前面のディップスイッチ【3】を ON にする**	
2	**背面のディップスイッチ【6】を ON にする**	
3	**【VOLTAGE】【CURRENT】は、最大に設定する。**	

外部アナログ、設定信号で制御する

外部コントロール用コネクタ端子の使い方

本機を外部から操作する場合の方法について説明します。

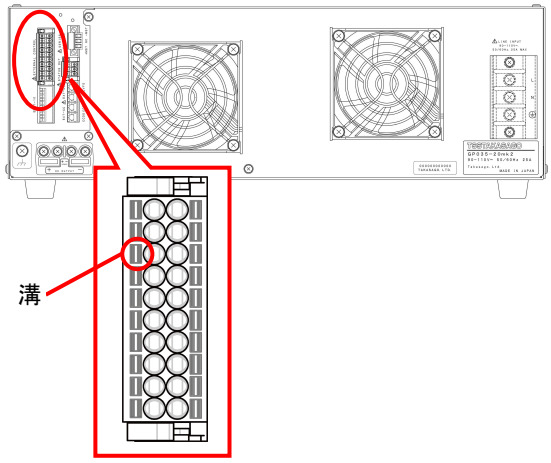
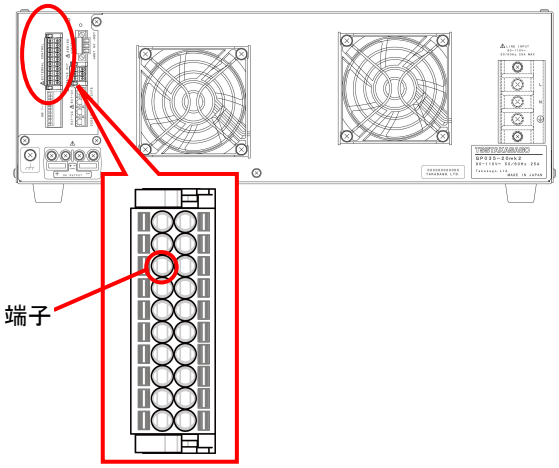
本機の背面パネルには外部コントロール用コネクタが設けてあり、前面、背面ディップスイッチの設定と組み合わせて応用的な使い方ができます。

接続

外部コントロール用コネクタには、専用の接続コネクタが取り付けられています。

次の方法で外部コントロール用コネクタに線材を挿入します。

※適合線材は、AWG24～16（0.2～1.5mm^2）電線被覆剥部分が 10mm の線材です。
※マイナスドライバー（推奨寸法：刃幅 2.5mm、刃厚 0.4mm）をご用意ください。

1	**結線したい端子横のボタン（オレンジ）の溝部分にマイナスドライバーを垂直に当てて、まっすぐにボタンを押しこむ** 端子が開きます。	
2	**ボタンを押しこんだまま、端子に線材を挿入する**	
3	**線材が端子に挿入されていることを確認し、ボタンからマイナスドライバーを離す** 端子が閉じ線材が端子に固定されます。	

外部コントロール用コネクタ端子表

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	外部抵抗用端子（R+）／出力電圧用	11	外部抵抗用端子（R-）
2	外部電圧入力端子（+）／出力電圧用	12	外部電圧入力端子（COM）
3	外部抵抗用端子（R+）／出力電流用	13	外部抵抗用端子（R-）
4	外部電圧入力端子（+）／出力電流用	14	外部電圧入力端子（COM）
5	電圧モニター端子	15	電圧モニター端子（COM）
6	電圧モニター端子／+C_REF	16	電流モニター端子（COM）／-C_REF
7	+C_REF IN	17	-C_REF IN
8	外部 ON／OFF 用端子	18	外部 ON／OFF 用 COM,入力遮断用 COM 外部アラームリセット用 COM
9	入力遮断用端子	19	
10	外部アラームリセット	20	

注意

- アナログ信号用コモン（12 番、14 番、15 番、16 番）出力端子のプラス側に接続されています。
- 接点信号用コモン（18 番、19 番、20 番）は出力端子と絶縁されています。

この端子を使ってできること

- 外部接点による出力の ON／OFF
- 外部接点によるトリップ動作
- 出力電圧のコントロール
- 出力電流のコントロール
- アナログモニター出力

外部接点による出力の ON／OFF

小容量の接点、またはフォトカプラの出力で本機の出力を「ON／OFF」することができます。
接点容量が 5V、2.5mA 以上の小信号用リレーまたは小信号用スイッチ、フォトカプラを使用します。

注意

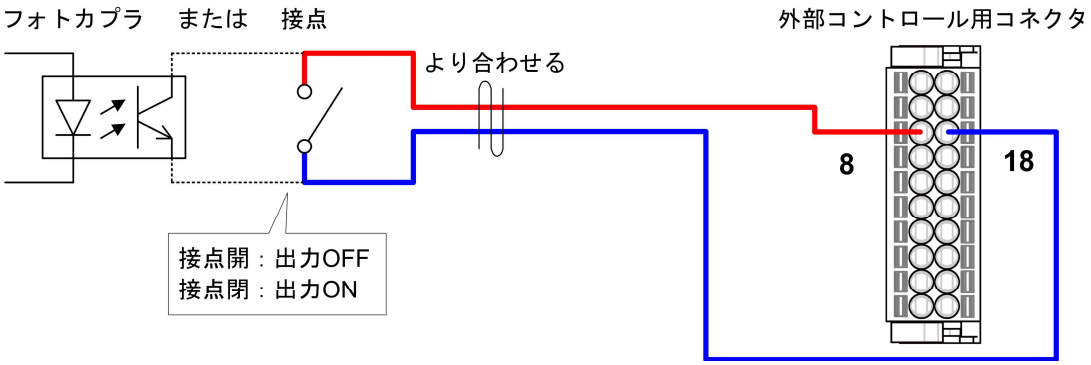
- 電磁接触器の主接点やパワーリレー等の電力用接点は適しません。
- 接点信号用コモン（18 番）は出力端子と絶縁されています。

設定

背面のディップスイッチ【7】を OFF にします。

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の 8 番、18 番端子にケーブルを配線してください。
外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。



外部接点がクローズ（閉）の場合に出力 ON、オープン（開）の場合に出力 OFF にします。
外部接点でのみ出力制御する場合に設定します。
前面パネルの ON／OFF での出力制御は無効となります。

外部接点による電源スイッチのトリップ動作

小容量の接点、またはフォトカプラの出力で本機の【POWER】を遮断（設定により出力停止のみ）することができます。接点容量が 5V、2.5mA 以上の小信号用リレーまたは小信号用スイッチ、フォトカプラを使用します。

注意

- 電磁接触器の主接点やパワーリレー等の電力用接点は適しません。
- 接点信号用コモン（19 番）は出力端子と絶縁されています。

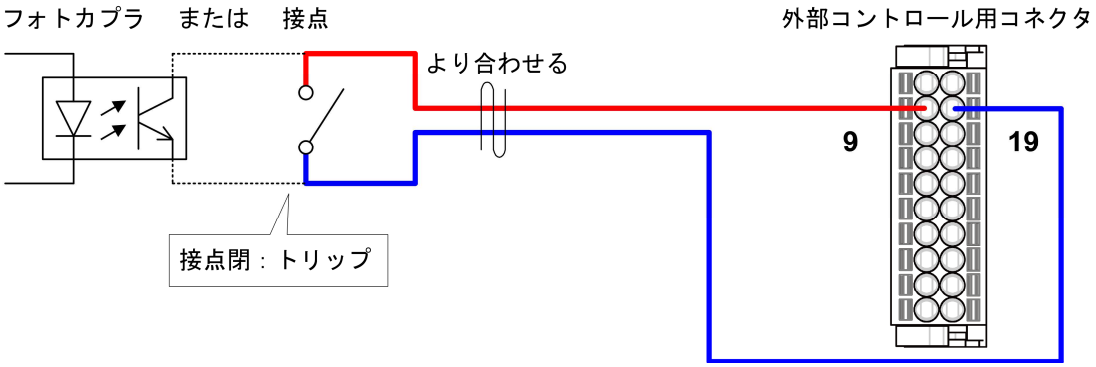
設定

背面のディップスイッチ【8】で動作の設定を変えることができます。

- 【8】ON の場合
  トリップ動作を行います（【POWER】が OFF になります）。
- 【8】OFF の場合
  出力のみ停止して、本機は動作し続けます。

接続

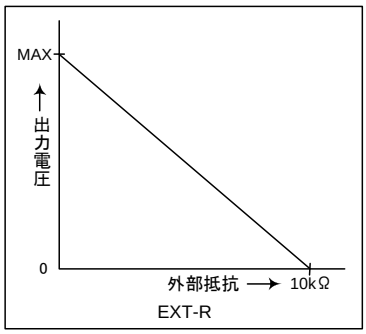
外部コントロール用コネクタ（添付）の 9 番、19 番端子にケーブルを配線してください。
外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。



出力電圧のコントロール

外部抵抗による出力電圧コントロール

外部抵抗の値が 10kΩ であるとき、出力電圧をゼロにします。

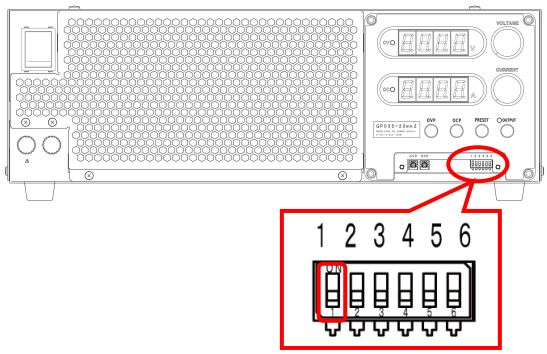
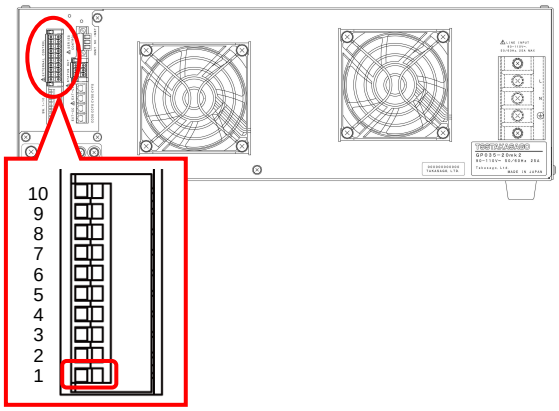


出力電圧は次式になります。

$$出力電圧[V]=最大出力電圧[V]-\left(最大出力電圧[V]\times\frac{外部抵抗[k\Omega]}{10}\right)$$

外部抵抗に対する設定確度は、フルスケールの±0.1%になります。

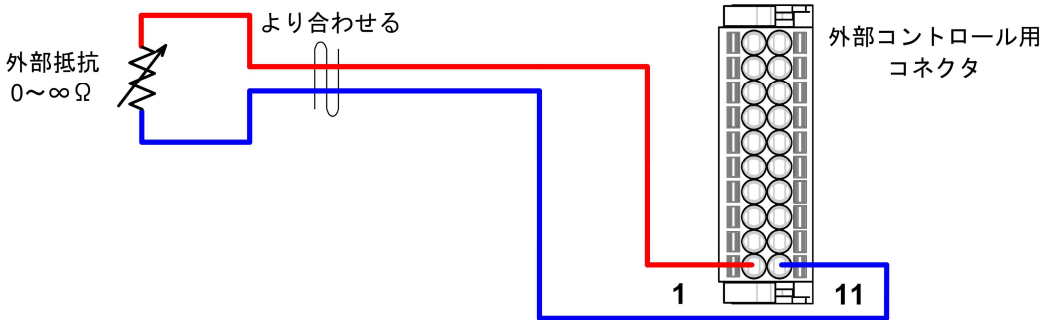
設定

1	**前面ディップスイッチ【1】を ON にする**	
2	**背面ディップスイッチ【1】を ON にする** 設定は以上です。 出力設定の校正（p.70）を行ってからご使用ください。	

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の１番、11 番端子に抵抗器を接続します。

外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。

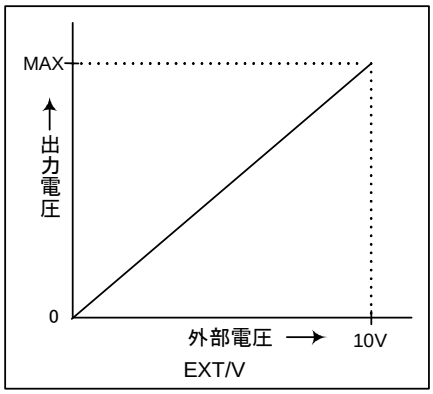


注意

- アナログ信号用コモン（外部コントロール用コネクタ 11 番）は内部で出力端子のプラス側に接続されています。
- 外部電圧による出力電圧のコントロールは併用できません。
- 外部抵抗がオープンになると、出力がゼロになるフェイルセーフ方式です。
- 本機能を使用する場合は、「出力設定の校正」（p.70）を必ず行ってください。
  校正を行わないと、設定確度を保証できません。

外部電圧による出力電圧コントロール

外部から加えられた直流電圧に比例した電圧を出力します。
0～10V の外部電圧に対して 0～定格出力電圧を出力します。
外部電圧は 1mA の電流を取り出せるものを使用します。

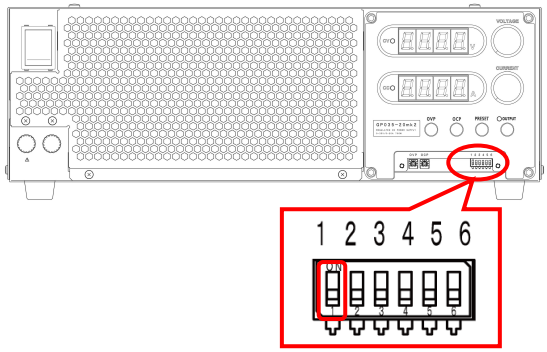
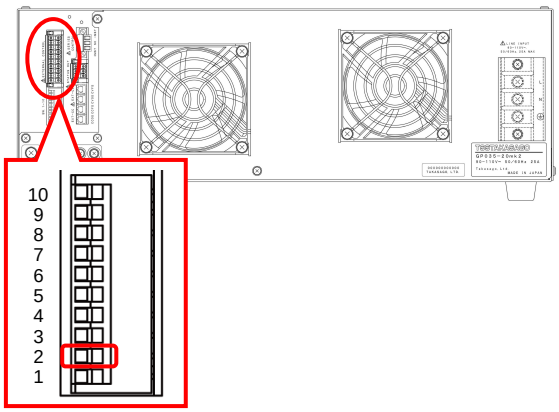


出力電圧は次式になります。

$$出力電圧[V]＝最大出力電圧[V]\times\frac{外部電圧[V]}{10}$$

外部電圧に対する設定確度は、フルスケールの±0.1%になります。

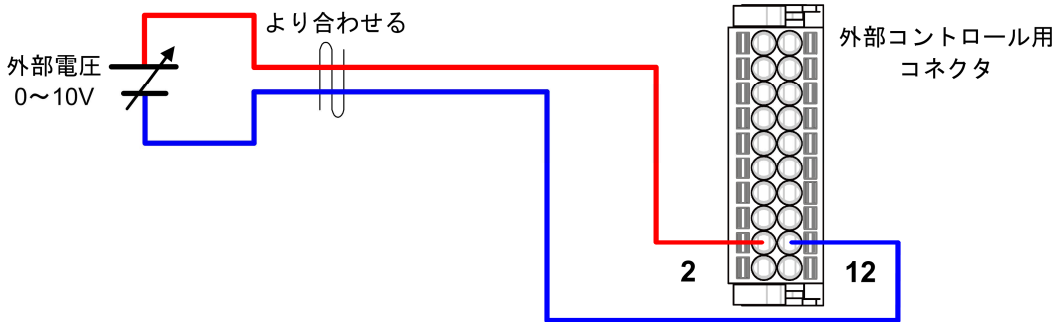
設定

1	**前面ディップスイッチ【1】を ON にする**	
2	**背面ディップスイッチ【2】を ON にする** 設定は以上です。 出力設定の校正（p.73）を行ってからご使用ください。	

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の 2 番、12 番端子に外部電圧を接続します。

外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。



注意

- アナログ信号用コモン（外部コントロール用コネクタ 12 番）は内部で出力端子のプラス側に接続されています。
- 外部抵抗による出力電圧のコントロールは併用できません。
- 本機能を使用する場合は、「出力設定の校正」（p.73）を必ず行ってください。
  校正を行わないと、設定確度を保証できません。

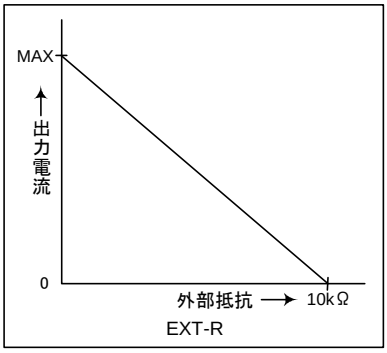
出力電流のコントロール

外部抵抗による出力電流コントロール

外部抵抗の値が 10kΩ であるとき、出力電流をゼロにします。

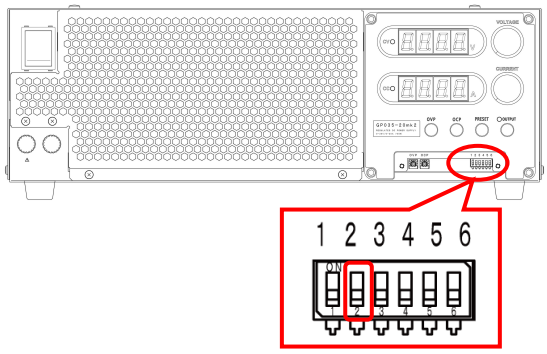
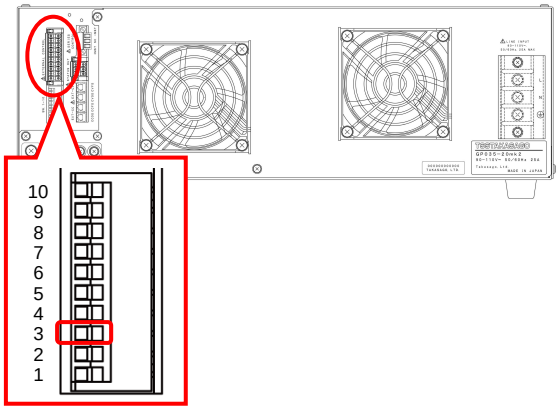
出力電流は次式となります。

$$出力電流[A]＝最大出力電流[A]－\left(最大出力電流[A]\times\frac{外部抵抗[k\Omega]}{10}\right)$$



外部抵抗に対する設定確度は、フルスケールの±0.1%になります。

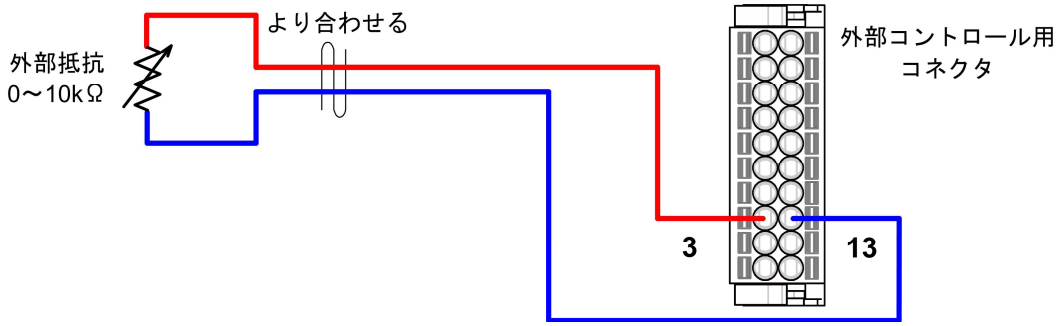
設定

1	**前面ディップスイッチ【2】を ON にする**	
2	**背面ディップスイッチ【3】を ON にする** 設定は以上です。 出力設定の校正（p.75）を行ってからご使用ください。	

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の 3 番、13 番端子に抵抗器を接続します。

外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。



注意

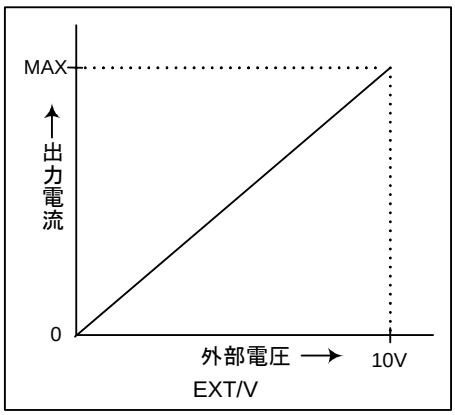
- アナログ信号用コモン（外部コントロール用コネクタ 13 番）は内部で出力端子のプラス側に接続されています。
- 外部電圧による出力電流のコントロールは併用できません。
- 外部抵抗がオープンになると、出力がゼロになるフェイルセーフ方式です。
- 本機能を使用する場合は、「出力設定の校正」（p.75）を必ず行ってください。
  校正を行わないと、設定確度を保証できません。

外部電圧による出力電流コントロール

外部から電圧を加える直流電圧に比例した電流を出力します。

0～10V の外部電圧に対して 0～最大出力電流を出力します。

外部電圧は 1mA の電流を取り出せるものを使用します。

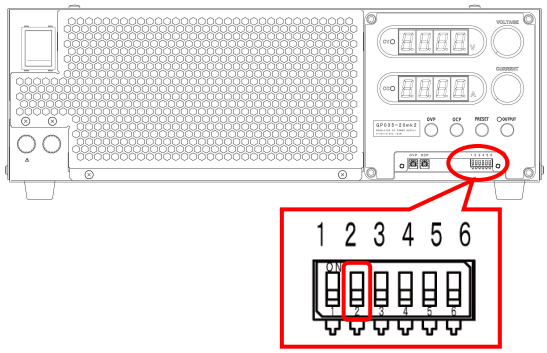
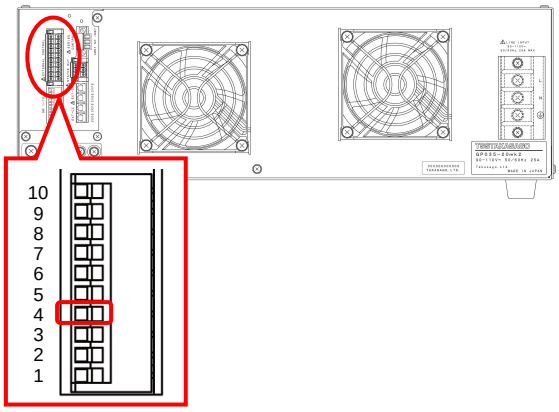


出力電流は次式となります。

$$出力電流[A]＝最大出力電流[A] \times \frac{外部電圧[V]}{10}$$

外部電圧に対する設定確度は、フルスケールの±0.1%になります。

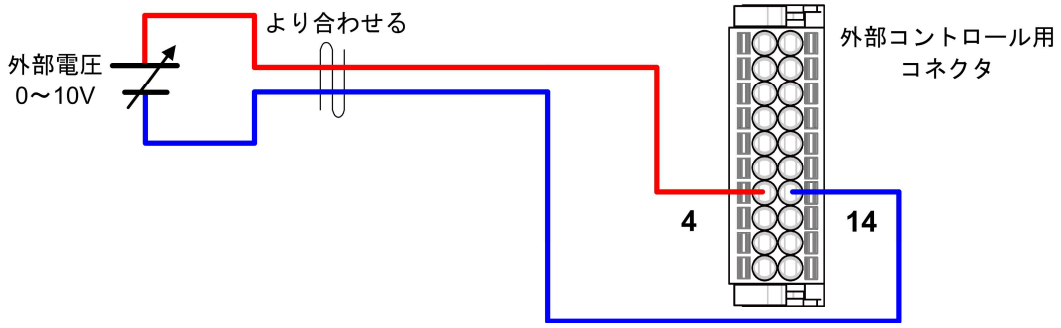
設定

1	**前面ディップスイッチ【2】を ON にする**	
2	**背面ディップスイッチ【4】を ON にする** 設定は以上です。 出力設定の校正（p.77）を行ってからご使用ください。	

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の 4 番、14 番端子に外部電圧を接続します。

外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。



注意

- アナログ信号用コモン（外部コントロール用コネクタ 14 番）は内部で出力端子のプラス側に接続されています。
- 外部抵抗による出力電流のコントロールは併用できません。
- 本機能を使用する場合は、「出力設定の校正」（p.77）を必ず行ってください。
  校正を行わないと、設定確度を保証できません。

アナログモニター出力

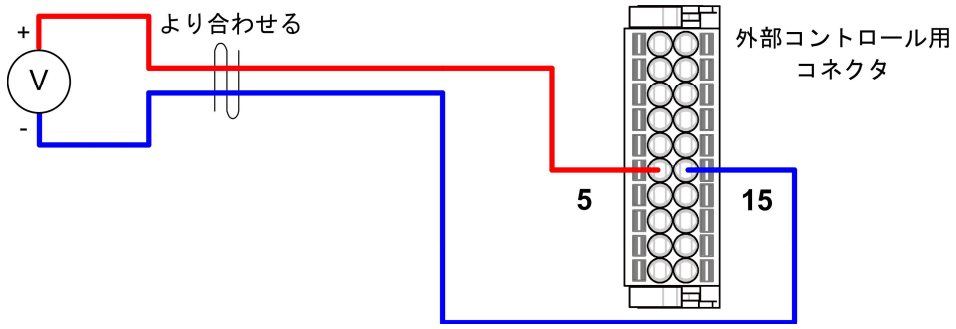
出力電圧および出力電流に比例した直流電圧を取り出すことができます。
外部に設置したメーターで出力を監視したり、レコーダーで記録する場合に使います。
出力電圧、出力電流の‘0～最大出力’に対して‘0～10V’の直流電圧を出力します。
外部メーターの入力インピーダンスは、10kΩ 以上のものをお使いください。

出力電圧モニター

出力電圧モニターの精度は、読み値の±(0.5%+10mV)になります。

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の５番、15 番端子にメーターまたはレコーダーを接続します。
外部コントロール用コネクタの取り付け、取り外し、および端子への配線方法については、「外部コントロール用コネクタ端子の使い方」（p.44）を参照してください。



注意

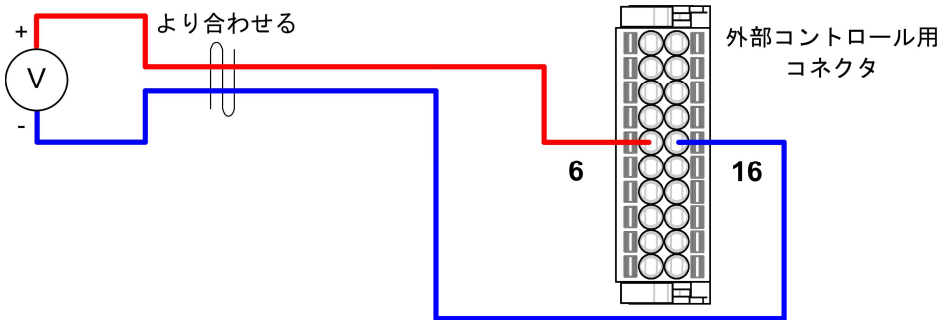
● コントロールコモン（15 番ピン）は内部で出力端子のプラス側に接続されています。

出力電流モニター

出力電流モニターの精度は±(1.0%+10mV)になります。

接続

外部コントロール用コネクタ（添付）の６番、16 番端子にメーターまたはレコーダーを接続します。



注意

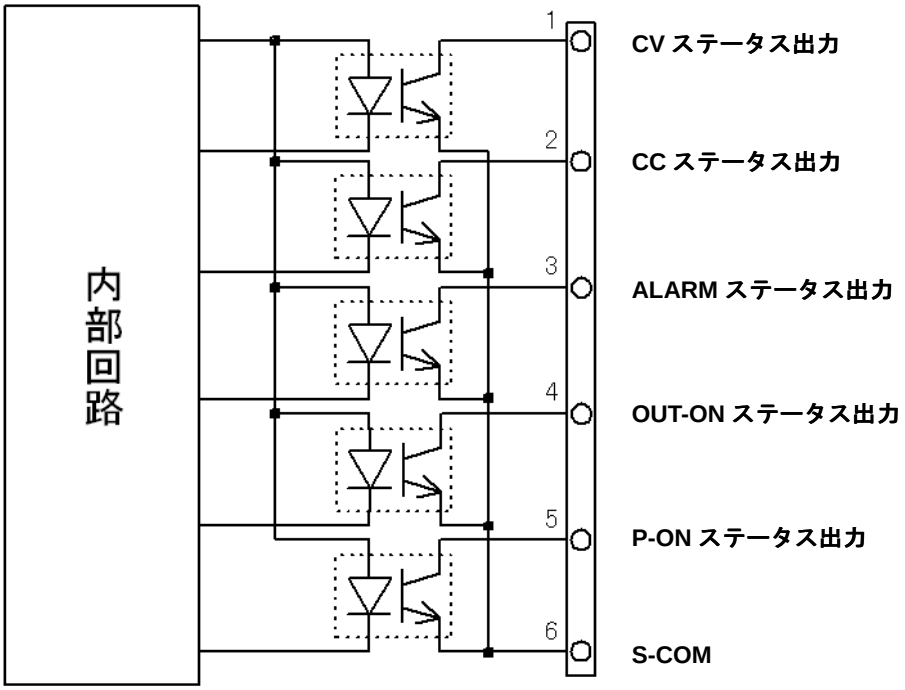
- 電流モニターで出力電流波形を観測することはできません。
- コントロールコモン（16 番ピン）は内部で出力端子のプラス側に接続されています。

ステータス出力

本機の動作状態を外部に出力することができます。

出力回路

出力はフォトカプラで絶縁されたオープンコレクタで得られます。



ステータス一覧

出力信号は負論理で、コレクターエミッタ間が ON のとき、論理は‘1’となります。

各端子の信号の内容は次のようになります。

端子	信号名	内容
1	CV_STS	定電圧モードで動作していることを示します。
2	CC_STS	定電流モードで動作していることを示します。
3	ALARM_STS	OVP、OCP、OHP のいずれかが動作していることを示します。
4	OUT-ON_STS	出力が ON 状態であることを示します。
5	P-ON_STS	内部の制御回路用電源が正常であることを示します。
6	S-COM	ステータスコモンです。 各フォトカプラのエミッタ側に接続されています。

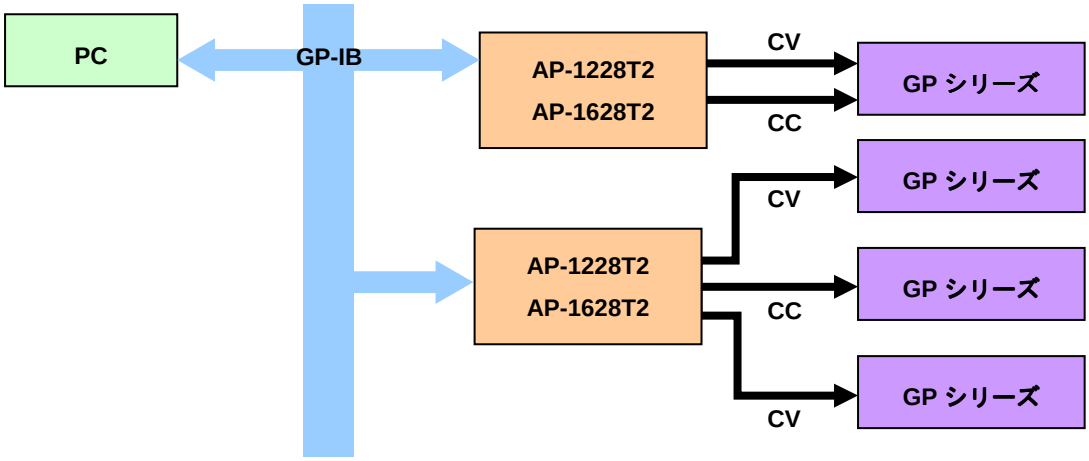
ステータス出力の電気的仕様

項目	仕様
絶縁耐圧	DC500V（入力、出力、シャーシに対して）
最大コレクタ電圧	24V
最大コレクタ電流	5mA

デジタルコントロール

GP 電源は GP-IB プログラマーを利用して、GP-IB によるデジタルコントロールが可能です。

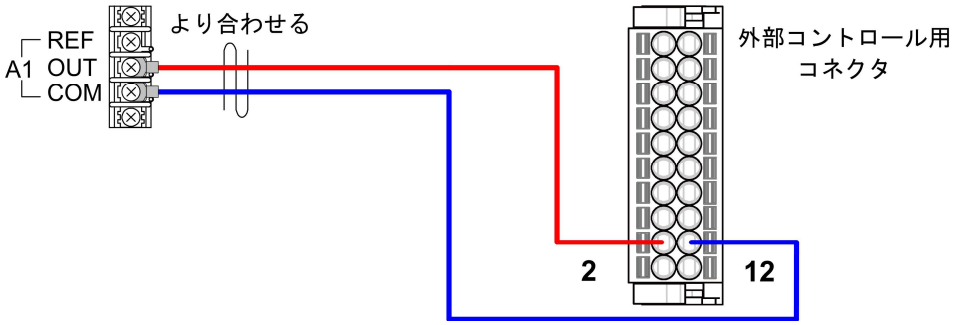
GP-IB システム例



AP シリーズとの接続には、外部コントロール用コネクタを使用します。

設定については、「出力電圧のコントロール」（p.48）、「出力電流のコントロール」（p.52）を参照してください。

※GP035-10mk2 の場合、接続した AP シリーズの REMOTE／LOCAL スイッチは、REMOTE のみ使用できます。LOCAL は使用できません。



接続図例（出力電圧コントロールの場合）

特殊な負荷

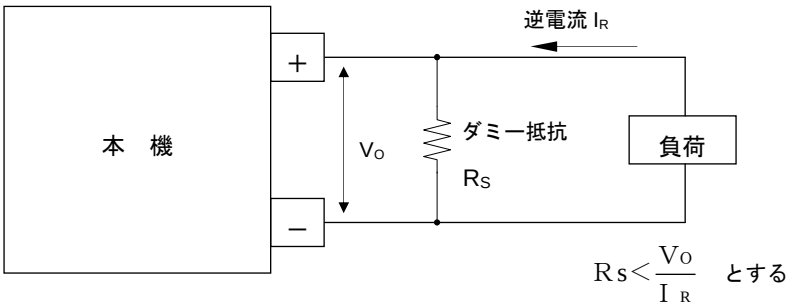
特殊な負荷として、逆電流のある負荷、およびパルス電流負荷について説明します。

逆電流のある負荷

注意

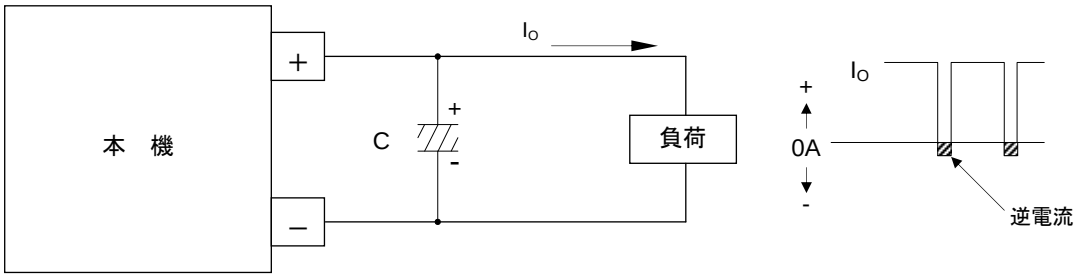
- 本機は負荷からの逆電流に対して出力電圧を安定化する機能を持ちません。逆電流が最大吸い込み電流を超えると出力電圧は定格以上まで上昇し、内部回路を破損することがあります。
  本機の定格を超える電圧を出力端子に加えないでください。

ダミー抵抗に逆電流を分流させ、出力電圧の上昇を防止します。



ダミー抵抗による逆電流の吸収

また、パルス状の逆電流が流れ、平均電流値は供給方向になっている場合は、負荷に並列に大容量（数千～数万 μF）のコンデンサーを接続することで安定化できます。



パルス逆電流がある場合

注意

- 本機の定格出力電圧を超える電圧を出力端子に加えないでください。
- モーターインバータ負荷で、回生による逆電流があるときは、専用のブレーキユニットなどを使用して、過電圧の発生を抑えてください。

パルス電流負荷

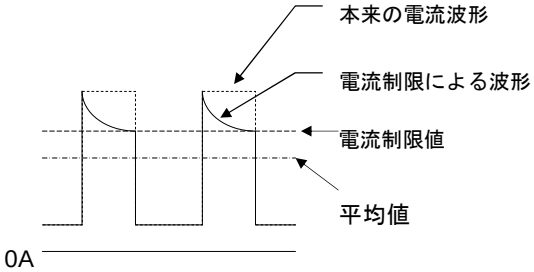
負荷電流が一瞬でも定電流（電流制限）値を超えると定電流回路が動作します。

このようなときは出力電圧が不安定になります。

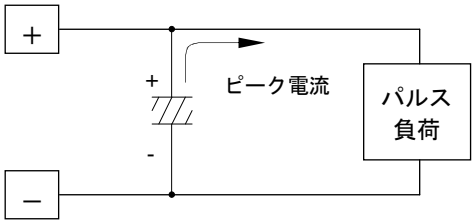
負荷電流がパルス状の場合、ピーク電流が電流制限値を超えないように注意してください。本機の電流計は、出力電流の平均値を表示しますので、電流計だけでは判断できません。

ピーク電流により定電流回路（制御回路）が間欠的に動作すると、CC 定電流表示ランプが点灯します。

このような負荷の場合、負荷に並列に大容量のコンデンサーを接続することで安定度を改善することができます。



負荷電流波形



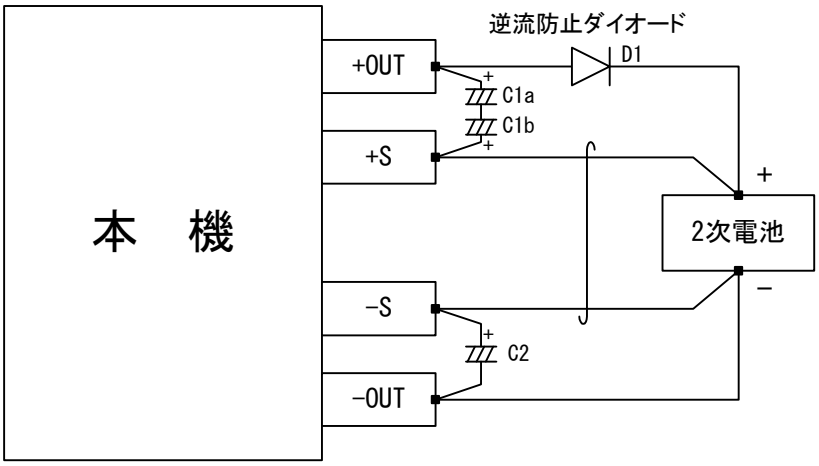
並列コンデンサーによる改善

パルス電流負荷の場合

2 次電池への接続

本機はすみやかに出力電圧を低下させるために負荷側から電流を吸い込むシンク機能があります。
そのため 2 次電池と接続した場合、出力 OFF 時にシンク電流により定電流放電されます。
2 次電池から放電させないためには、逆流防止ダイオードを接続してご使用ください。

＊GP035-20mk2 のシンク（吸い込み）電流は、160mA±30mA（1V 以上）
並列接続した場合は、接続された電源装置すべてのシンク電流の合計となります。



注意

- 2 次電池を接続し逆流防止ダイオードを入れた状態でセンシングを行うと、本機の出力 OFF 時に 2 次電池が電圧源となるため各出力～センシング端子間に電位差が発生します。この電位差が約 10V を超えた場合、保護回路が働き、負荷端の電圧計測表示を正しく行うことができません。
- 逆流防止ダイオードを接続した場合＋S～－S 間の入力インピーダンスが非常に高いため、電圧計測表示の誤差が大きくなる場合があります。
  このような場合は、各出力～センシング端子間（＋OUT～＋S 間、および－OUT～－S 間）に電解コンデンサー（C1～2）を接続することで誤差を軽減可能です。
  追加する電解コンデンサーは想定される最大電圧以上、10μF～100μF の低インピーダンス品を使用してください。

第５章　校正

メーターの校正 ･･･64
出力設定の校正 ･･･70

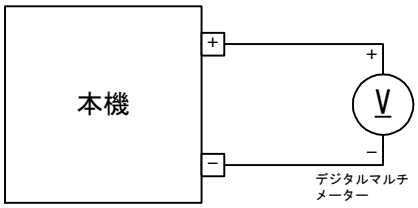
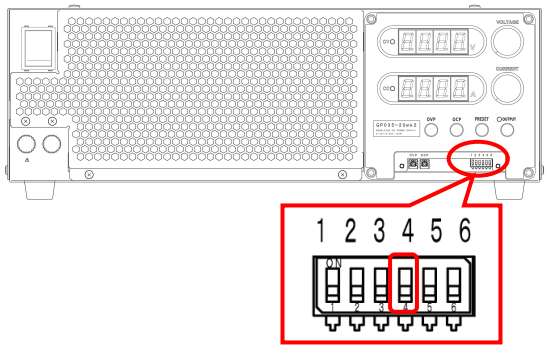
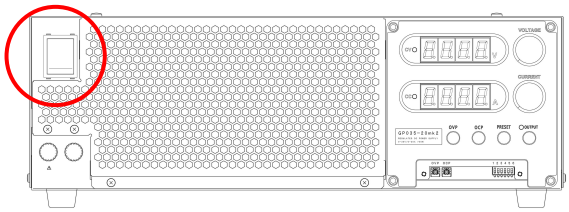
メーターの校正

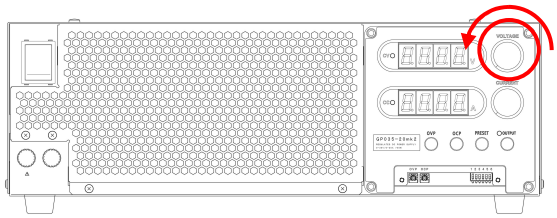
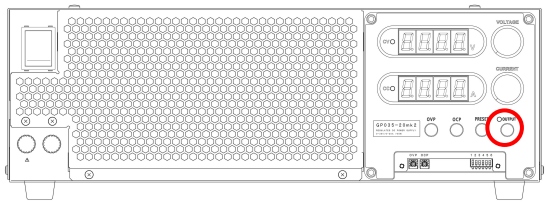
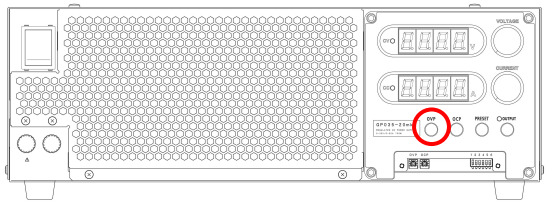
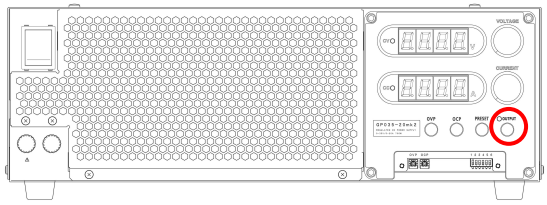
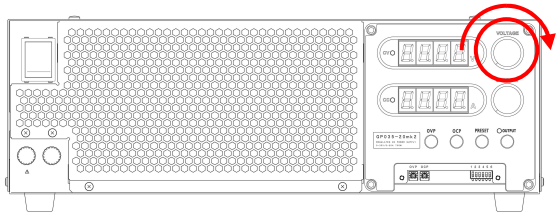
準備

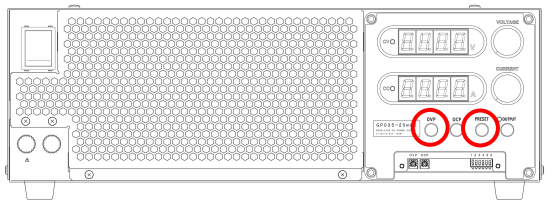
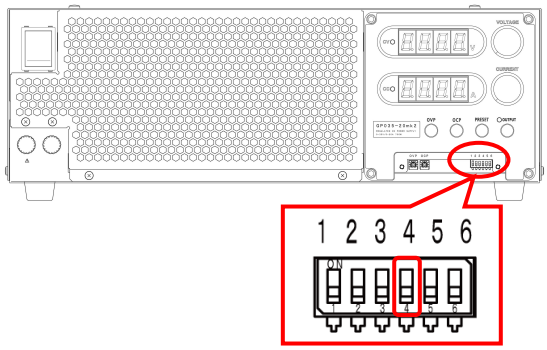
校正には次の測定器が必要です。

	測定器名	仕様
①	電圧測定用デジタルマルチメーター	表示桁数：５1／2 桁以上 表示確度：0.005%以上 （1mV～100V の測定レンジを有すること。）
②	電流測定用分流器（シャント抵抗）	20A／50mV0.1 級

電圧計のオフセット・フルスケール校正

1	**負荷配線、リモートセンシング配線を取り外して出力端子にデジタルマルチメーターを接続する** 本機の【POWER】は OFF にしてください。	 校正回路
2	**出力端子「＋」「－」間をショートさせる**	
3	**前面のディップスイッチ【4】を ON にする**	
4	**【POWER】を ON にする** メーター校正モードに切り替わり、ディスプレイ（電圧・電流）が点滅表示になります。	

5	**【VOLTAGE】を左いっぱいに回して、出力電圧を 0V にする** このとき、【CURRENT】は右いっぱいに回しておきます。	
6	**出力を OFF 状態にする** 【OUPPUT】は OFF のまま。	
7	**【OVP】を 1 秒以上押す** オフセット校正が完了します。 オフセット校正が完了すると、ディスプレイ（電圧）が点滅表示から通常の表示（点灯）に切り替わり、オフセット値が確定します。 ※オフセット校正に失敗すると、ディスプレイ（電圧）に「0.Err」と表示されます。 その場合は、再度、校正を行ってください。	
8	**出力端子間のショートを外す**	
9	**【OUTPUT】を押す** 出力を ON 状態にします。	
10	**【VOLTAGE】を右に回して、デジタルマルチメーターの読み値が「35.00V±20mV」となるように、出力電圧を設定する** 設定出力電圧が正しく設定されていないと、正しく校正ができません。	

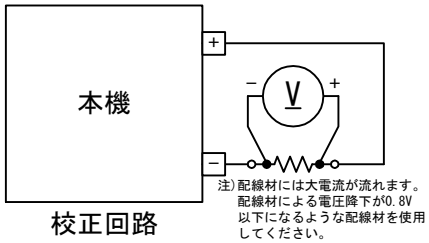
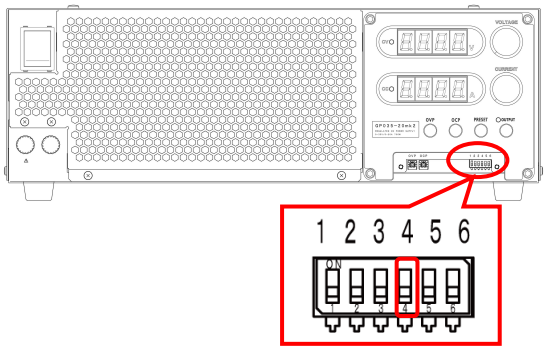
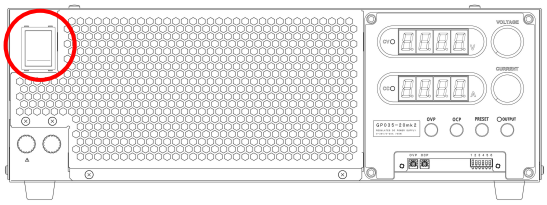
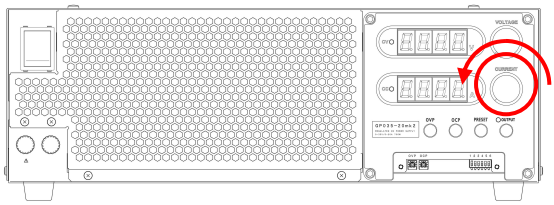
11	**【PRESET】と【OVP】を１秒以上同時に押す** フルスケール校正が完了します。 フルスケール校正が完了すると、ディスプレイ（電圧）が点滅表示から通常の表示（点灯）に切り替わり、フルスケール値が確定します。 これで、出力電圧のメーター校正は完了です。 ※フルスケール校正に失敗すると、ディスプレイ（電圧）に「F.Err」と表示されます。 その場合は、設定出力電圧が「35.00V±20mV」であることを確認して、再度、校正を行ってください。	
12	**【OUTPUT】を OFF にして、【POWER】をいったん OFF にしたあと、前面のディップスイッチ【4】を OFF にする** 定電圧設定値、定電流設定値を元に戻してご使用ください。	

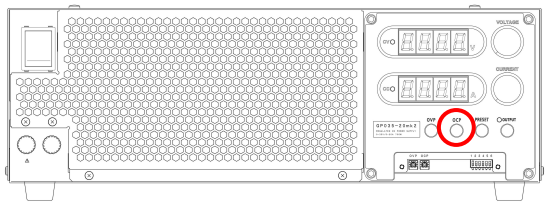
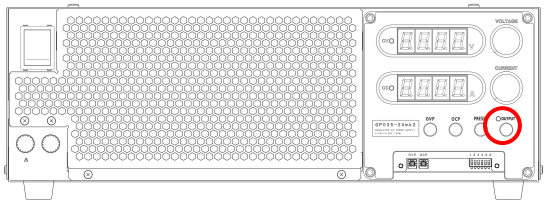
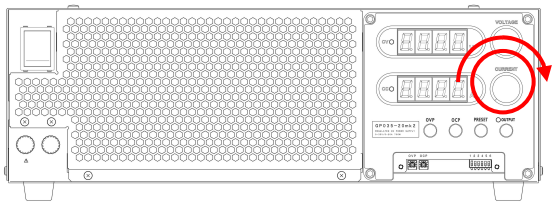
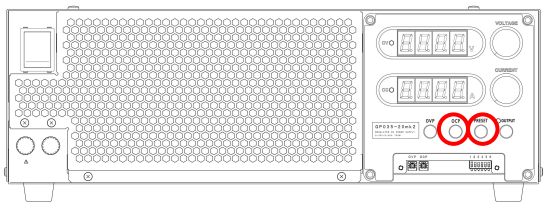
電流計のオフセット・フルスケール校正

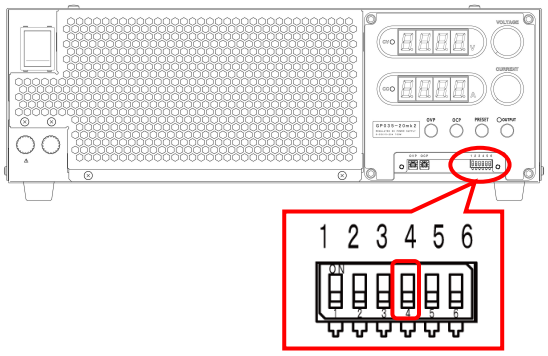
負荷は分流器のみで行います。

負荷配線やリモートセンシング配線は、あらかじめ外しておいてください。

※この操作を行う前に必ず出力電流設定のオフセット・フルスケール校正（p.70）を実施してください。

1	**出力端子に分流器(0.1 級)を接続し、分流器の測定端子にデジタルマルチメーターを接続する** 本機の【POWER】は OFF にしてください。	
2	**前面のディップスイッチ【4】を ON にする**	
3	**【POWER】を ON にする** メーター校正モードに切り替わり、ディスプレイ（電圧・電流）が点滅表示になります。	
4	**出力を OFF 状態にする** 【OUPUT】は OFF のまま。	
5	**【CURRENT】を左いっぱいに回して、出力電流を 0A にする** このとき、【VOLTAGE】は右いっぱいに回しておきます。	

6	**【OCP】を１秒以上押す** オフセット校正が完了します。 オフセット校正が完了すると、ディスプレイ（電流）が点滅表示から通常表示（点灯）に切り替わり、オフセット値が確定します。 ※オフセット校正に失敗すると、ディスプレイ（電流）に「0.Err」と表示されます。 その場合は、再度、校正を行ってください。	
7	**【OUTPUT】を押す** 出力を ON 状態にします。	
8	**【CURRENT】を右に回して、デジタルマルチメーターの電流換算値が「20.00A±20mA」となるように、出力電流を設定する** 設定出力電流が正しく設定されていないと、正しく校正ができません。	
9	**【PRESET】と【OCP】を１秒以上同時に押す** フルスケール校正が完了します。 フルスケール校正が完了すると、ディスプレイ（電流）が点滅表示から通常表示（点灯）に切り替わり、フルスケール値が確定します。 これで、出力電流のメーター校正は完了です。 ※フルスケール校正に失敗すると、ディスプレイ（電流）に「F.Err」と表示されます。 その場合は、設定出力電圧が「20.00A±20mA」であることを確認して、再度、校正を行ってください。	

10	**【OUTPUT】を OFF にして、【POWER】をいったん OFF にしたあと、前面のディップスイッチ【4】を OFF にする** 定電圧設定値、定電流設定値を元に戻してご使用ください。	

出力設定の校正

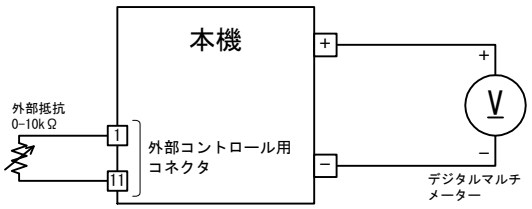
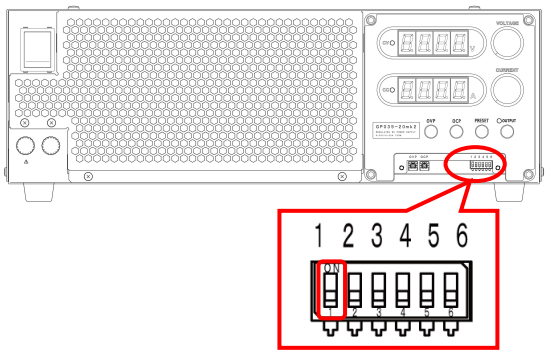
準備

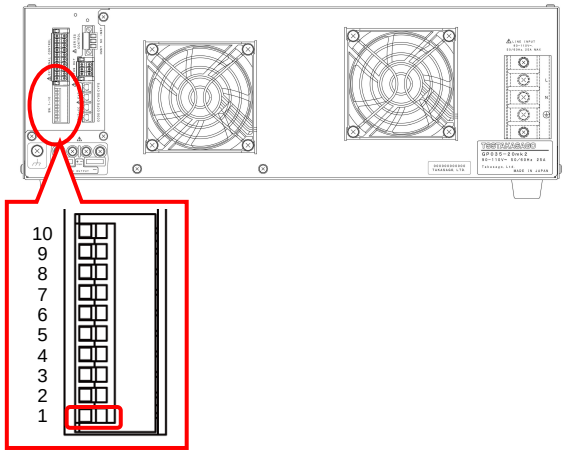
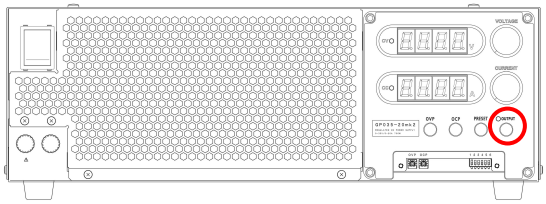
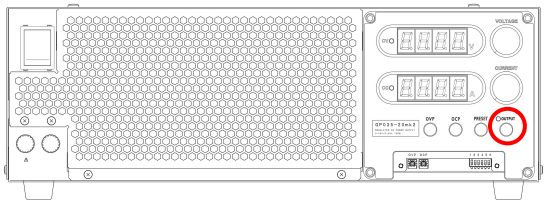
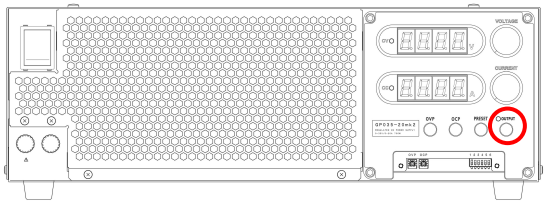
校正には次の測定器が必要です。

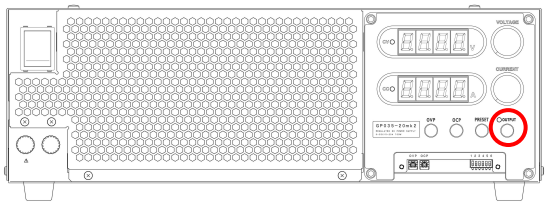
	測定器名	仕様
①	電圧測定用デジタルマルチメーター	表示桁数：5 1／2 桁以上 表示確度：0.005%以上 （1mV～100V の測定レンジを有すること。）
②	電流測定用分流器（シャント抵抗）	20A／50mV0.1 級

外部アナログ入力による出力電圧オフセット・フルスケール校正

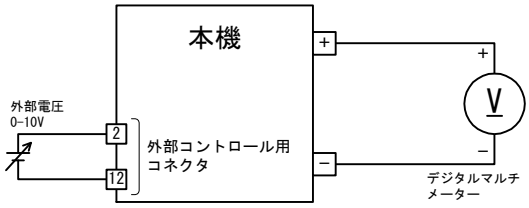
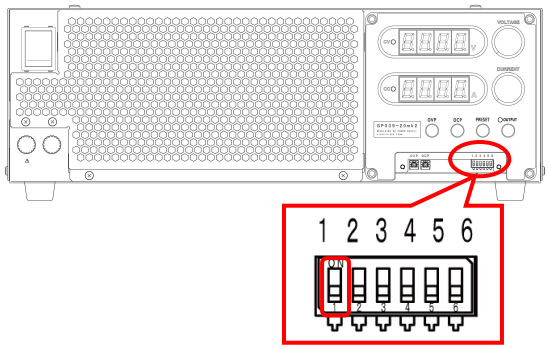
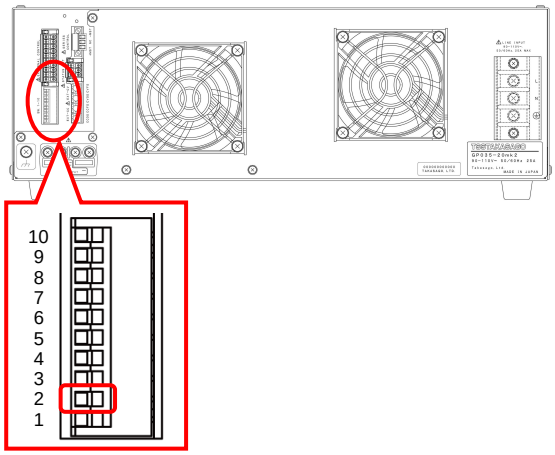
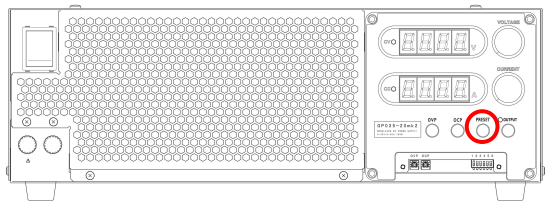
外部抵抗による出力電圧コントロール

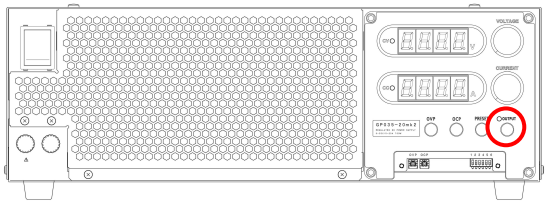
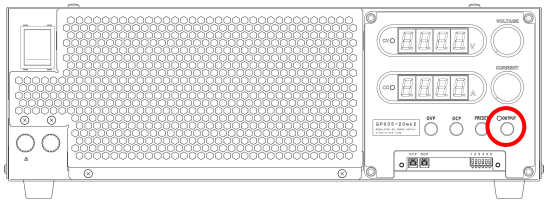
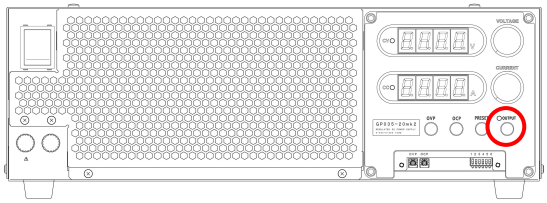
1	**負荷配線、リモートセンシング配線を外して出力端子にデジタルマルチメーターを接続する** 本機の【POWER】は OFF にしてください。	 校正回路
2	**前面のディップスイッチ【1】を ON にする**	

3	**背面のディップスイッチ【1】を ON する**	
4	**外部抵抗［9.1kΩ］を接続し、【OUTPUT】を押し、出力を ON にする** 接続方法は、外部抵抗による出力電圧コントロール（p.48）参照してください。	
5	**デジタルマルチメーターの読み値が、「3.15V±5mV」となるように、背面【CVOS】出力電圧調整トリマーで調整する**	
6	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** オフセット校正が完了します。	
7	**外部抵抗［0Ω（ショート）］を接続し、【OUTPUT】を押し、出力を ON にする** 出力電圧が約 35V で出力されます。	
8	**デジタルマルチメーターの読み値が「35.00V±20mV」となるように、背面【CVFS】出力電圧調整トリマーで調整する**	

9	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** フルスケール校正が完了します。	
10	**オフセット・フルスケール調整を 2、3 回繰り返す** これで、出力電圧オフセット・フルスケール校正は完了です。	

外部電圧による出力電圧コントロール

1	**負荷配線、リモートセンシング配線を取り外して出力端子にデジタルマルチメーターを接続する** 本機の【POWER】は OFF にしてください。	 校正回路
2	**前面のディップスイッチ【1】を ON にする**	
3	**背面のディップスイッチ【2】を ON する**	
4	**外部電圧［0.10V］を接続し、【OUTPUT】を押し、出力を ON にする** 接続方法は、外部電圧による出力電圧コントロール（p.50）参照してください。	
5	**デジタルマルチメーターの読み値が、「0.35V±5mV」となるように、背面【CVOS】出力電圧調整トリマーで調整する**	

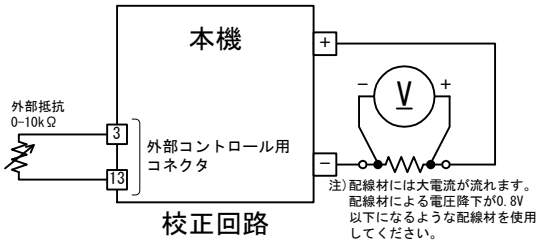
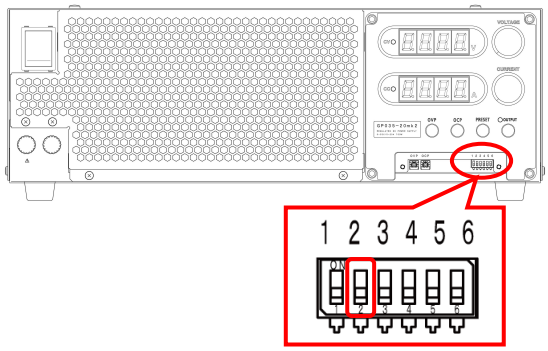
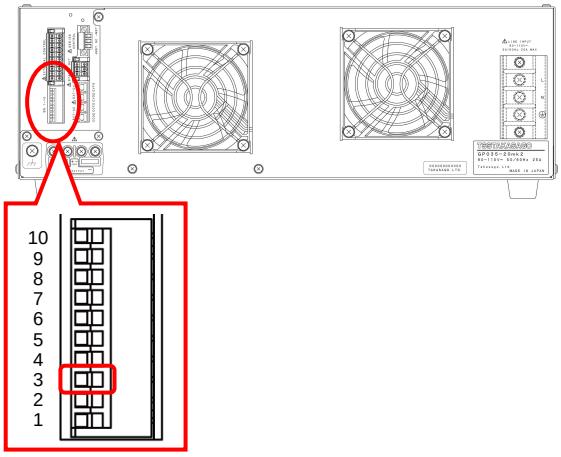
6	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** オフセット校正が完了します。	
7	**外部電圧［10.0V］を接続し、【OUTPUT】を押し、出力を ON にする** 出力電圧が約 35V で出力されます。	
8	**デジタルマルチメーターの読み値が「35.00V±20mV」となるように、背面【CVFS】出力電圧調整トリマーで調整する**	
9	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** フルスケール校正が完了します。	
10	**オフセット・フルスケール調整を 2、3 回繰り返す** これで、出力電圧オフセット・フルスケール校正は完了です。	

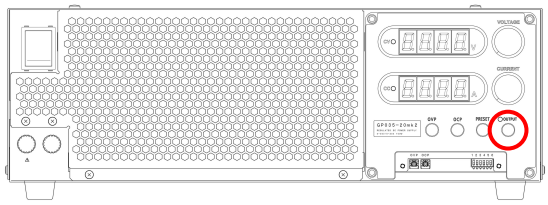
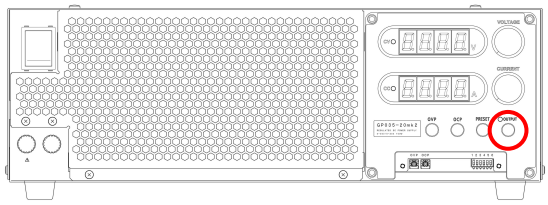
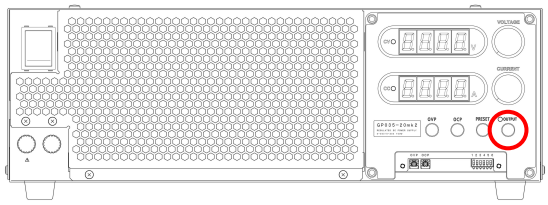
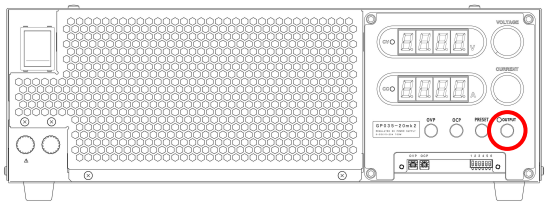
外部アナログ入力による出力電流オフセット・フルスケール校正

負荷は分流器のみで行います。

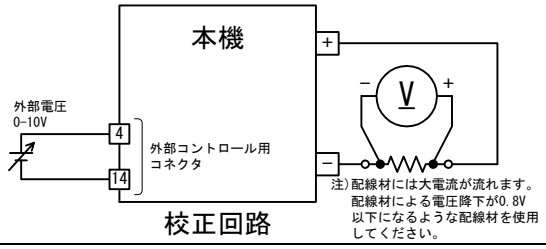
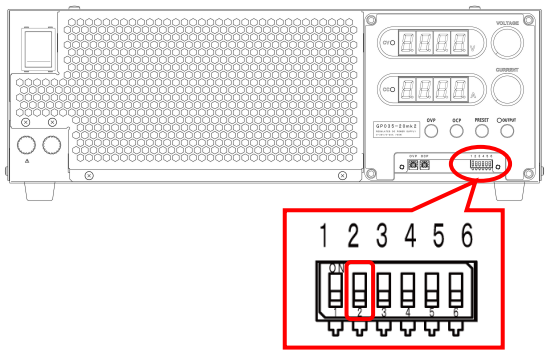
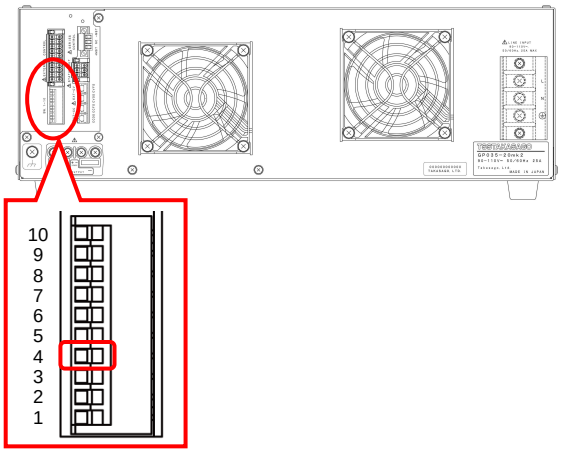
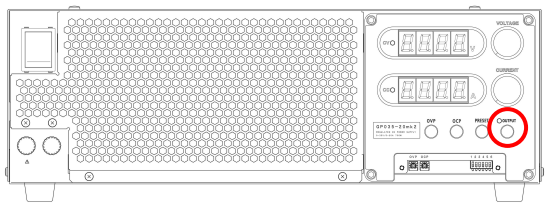
負荷配線やリモートセンシングの配線は、あらかじめ外しておいてください。

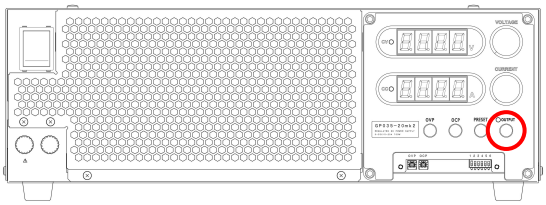
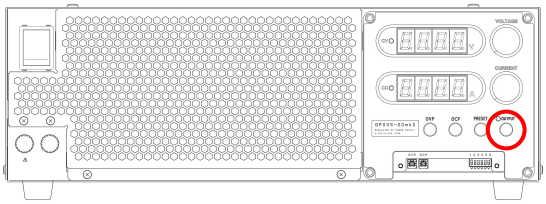
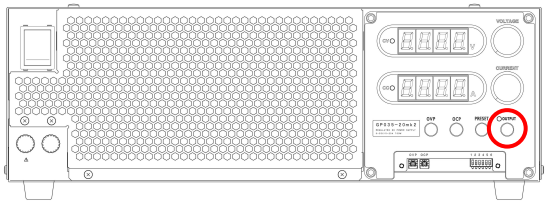
外部抵抗による出力電流コントロール

1	**出力端子に分流器（0.1 級）を接続し、分流器の測定端子にデジタルマルチメーターを接続する** 本機の【POWER】は OFF にしてください。	
2	**前面のディップスイッチ【2】を ON する**	
3	**背面のディップスイッチ【3】を ON する**	

4	**外部抵抗［9.1kΩ］を接続し、【OUTPUT】を押す** 出力を ON 状態にします。 接続方法は、外部抵抗による出力電流コントロール（p.52）を参照してください。	
5	**デジタルマルチメーターの電流換算値が、「1.8A±10mA」となるように、背面【CCOS】出力電流調整トリマーで調整する**	
6	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** オフセット校正が完了します。	
7	**外部抵抗［0Ω（ショート）］を接続し、【OUTPUT】を押す** 出力を ON 状態にします。 出力電流が約 20A で出力されます。	
8	**デジタルマルチメーターの電流換算値が「20.000A±5.0mA」となるように、背面【CCFS】出力電流調整トリマーで調整する**	
9	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** フルスケール校正が完了します。	
10	**オフセット・フルスケール調整を 2、3 回繰り返す** これで、出力電流オフセット・フルスケール校正は完了です。	

外部電圧による出力電流コントロール

1	**出力端子に分流器（0.1 級）を接続し、分流器の測定端子にデジタルマルチメーターを接続する** 本機の【POWER】は OFF にしてください。	
2	**前面のディップスイッチ【2】を ON にする**	
3	**背面のディップスイッチ【4】を ON にする**	
4	**外部電圧［0.10V］を接続し、【OUTPUT】を押す** 出力を ON 状態にします。 接続方法は、外部電圧による出力電流コントロール（p.54）参照してください。	
5	**デジタルマルチメーターの電流換算値が、「0.2A±10mA」となるように、背面【CCOS】出力電流調整トリマーで調整する**	

6	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** **オフセット校正が完了します。**	
7	**外部電圧［10.0V］を接続し、** **【OUTPUT】を押す** 出力を ON 状態にします。 出力電流が約 20A で出力されます。	
8	デジタルマルチメーターの電流換算値が「20.000A±2.5mA」となるように、背面【CCFS】出力電流調整トリマーで調整する	
9	**調整完了後、【OUTPUT】を押し、出力を OFF にする** **フルスケール校正が完了します。**	
10	**オフセット・フルスケール調整を 2、3 回繰り返す** これで、出力電流オフセット・フルスケール校正は完了です。	

第６章　保守

保証期間について ･･･80
保守サービスについて ･････････････････････････････････････ 80
日常の保守と点検 ･･･80
部品寿命について ･･･81
廃棄について ･･･ 81

保証期間について

納入品の保証期間は、納入から１年間といたします。この期間中に当社の責任による、製造上および部品の劣化による故障を生じた場合は、無償修理を行います。ただし天災、取り扱いの誤りなどによる故障、および当社外において改造などが行われた製品の修理は有償となります。

保守サービスについて

納入後２年目以降は有償となります。
随時、保守サービスは行っており、その都度料金を申し受けます。
※連絡先は添付の標準電源共通アフターサービス冊子をご確認下さい。

お願い

修理をご依頼の際は本体製造番号とファームウェアバージョンを合わせてご連絡願います。
本体製造番号は、本体背面の冷却用空気吐き出し口の下に 12 桁で表記されています。
ファームウェアバージョンは電源 ON 時に、ディスプレイ（電圧）に表示されます。（p.22）

日常の保守と点検

いつまでも初期の性能を保ち、さらに不測の事故を未然に防ぐために、一定期間ごとに点検をお願いします。

⚠ 危険

- 本機の内部には高電圧を発生する部分があり、誤って触れますと感電する危険があります。弊社の係員または弊社の指定するサービスマン以外の方は、本機のカバーを外したり、分解したりしないでください。

部品寿命について

本機には有寿命部品を使用しております。

ご使用条件により部品に寿命差がでますが、一般的な部品寿命については下記の表を参考にしてください。

長くご使用いただくためには、5 年、10 年目安でのオーバーホールをお薦めいたします。

年度 部品名	0～1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	備考
ファン	初期不良												
アルミ電解コンデンサー													

注意

● 設置されている環境が高温多湿、塵埃、油脂、腐食性ガス等が発生する場所では、部品の寿命が著しく短くなりますのでご注意ください。

廃棄について

本機の廃棄につきましては、管轄の自治体の指導に従ってください。

＜このページは白紙です＞

第７章　仕様

出力仕様 …… 84
入力仕様 …… 84
定電圧特性 …… 84
定電流特性 …… 84
測定・表示 …… 85
保護機能 …… 85
リモートセンシング …… 85
その他の機能 …… 85
外部コントロール …… 86
絶縁・耐圧 …… 86
冷却 …… 86
動作環境 …… 86
寸法・質量 …… 87
添付品 …… 87
外形寸法図 …… 88

出力仕様

型名 / 仕様	GP035-20mk2
定格出力電圧	35V
定格出力電流	20A
定格出力電力	700W

入力仕様

型名 / 仕様	GP035-20mk2	
動作電源*1	AC90V～110V 単相・47Hz～63Hz	AC180V～220V 単相・47Hz～63Hz
入力電流*2	24Arms 以下	12Arms 以下
入力力率*2	0.45 以上	
電力効率*2	55%以上	
突入電流（ピーク値）	60A 以下 (1ms 以下のラッシュ電流は除く)	

定電圧特性

型名 / 仕様		GP035-20mk2
設定範囲		0.00V～35.00V 以上
設定確度		設定値の±(0.1%＋80mV)
ロードレギュレーション*3		0.005%＋3mV 以下（typ 0.05%+1mV 以下）
ラインレギュレーション*4		0.005%＋3mV 以下（typ 0.05%+1mV 以下）
リップル（実効値）*5		1mVrms 以下（typ 0. 5mVrms 以下）
ノイズ（p-p 値）（TYP）*6		10mV p-p 以下
温度係数（代表値）		±100ppm／℃
過渡回復時間*7		100μs 以内
プログラミング時間*8	立上がり	350ms±20%（全負荷時）／350ms±20%（無負荷時）
	立下がり	300ms 以下（全負荷時）／1s 以下（無負荷時）
最大吸い込み電流		160mA±30mA
OUTPUT OFF 時の残留電圧（TYP）		±20mV 以下

定電流特性

型名 / 仕様	GP035-20mk2
設定範囲	0.00A～20.00A 以上
設定確度	設定値の±(0.1%＋40mA)
ロードレギュレーション*9	0.05%＋4mA 以下（typ 3mArms 以下）
ラインレギュレーション*4	0.05%＋4mA 以下（typ 1mArms 以下）
リップル（実効値）*5	4mA 以下（typ 1mArms 以下）
温度係数（代表値）	±100ppm／℃

測定・表示

仕様＼型名		GP035-20mk2
デジタル電圧計		４桁デジタルメーター
	最大表示	99.99
	測定確度*10	読み値の±(0.1%＋2digit)
	温度係数（代表値）	±100ppm／℃
デジタル電流計		４桁デジタルメーター
	最大表示*11	9.99
	測定確度*10*11	読み値の±(0.1%＋2digit)
	温度係数（代表値）	±200ppm／℃

保護機能

仕様＼型名		GP035-20mk2
過電圧保護回路（OVP）	設定範囲	0%～105%（0V～36.75V）
	設定確度	設定値の±(1.0%+200mV)　※設定範囲が 5%～105%にて適用
	動作	下記動作の選択可能 ● 出力 OFF ● 入力スイッチ遮断
過電流保護回路（OCP）	設定範囲	0%～105%（0A～21.00A）
	設定確度	設定値の±(1.2%+60mA)　※設定範囲が 5%～105%にて適用
	動作	下記動作の選択可能 ● 出力 OFF ● 入力スイッチ遮断
過温度保護回路（OHP）		ファンモーター停止などにより放熱器の温度が既定の温度を超えると出力を停止または、設定により入力スイッチ遮断
過大入力電流保護		入力ヒューズ 30A、出力ヒューズ 30A

リモートセンシング

- 負荷までの導線による電圧降下を、片道 1V まで補償可能。
- センシングラインの断線による、出力電圧の上昇は 10mV 以内に制限される。
- リモートセンシング時の出力電圧は本機の出力端子にて定格出力電圧の 105%までとする。

その他の機能

仕様＼型名	GP035-20mk2
動作モード表示	各動作モードを LED にて表示
	OUT ON.....緑色
	CV（定電圧）.....緑色
	CC（定電流）.....赤色
マスタースレーブ並列運転	同一機種を５台まで並列接続し、マスター機１台でコントロール可能
マスタースレーブ直列運転	同一機種を２台まで直列接続し、マスター機１台でコントロール可能

外部コントロール

仕様 ＼ 型名		GP035-20mk2
出力電圧コントロール	外部抵抗	0～10kΩ
	設定確度	フルスケールに対して 0.1%
	外部電圧	DC0V～10V
	設定確度	フルスケールに対して 0.1%
出力電流コントロール	外部抵抗	0～10kΩ
	設定確度	フルスケールに対して 0.1%
	外部電圧	DC0V～10V
	設定確度	フルスケールに対して 0.1%
出力 ON-OFF コントロール		外部接点、またはフォトカプラにより可能
入力遮断コントロール		外部接点、またはフォトカプラにより可能
電圧モニター出力		定格出力電圧に対して DC10V 出力（非絶縁）確度±(0.5%＋10mV)
電流モニター出力		定格出力電流に対して DC10V 出力（非絶縁）確度±(1.0%＋10mV)
ステータス出力		CV（定電圧）、CC（定電流）、ALARM（OVP,OCP,OHP）、OUT-ON（出力 ON）、P-ON（内部制御用電源が正常）についてフォトカプラで絶縁されたオープンコレクタにて出力

絶縁・耐圧

仕様 ＼ 型名	GP035-20mk2
絶縁	DC500V 絶縁抵抗計にて、20MΩ 以上 入力－出力、入力－シャーシ、出力－シャーシ各間
耐圧	入力－出力　AC1.5kV　1 分間 入力－シャーシ　AC1.5kV　1 分間
対接地電圧	ピーク電圧値にて、±500V 以内 出力－接地間（出力電圧を含む）

冷却

仕様 ＼ 型名	GP035-20mk2
冷却方式	ファンモーターによる強制空冷

動作環境

仕様 ＼ 型名		GP035-20mk2
周囲温度	動作	0～40℃
	保存	-20℃～70℃
湿度	動作	20～80%RH
	保存	20～85%RH
その他		凍結、結露、腐食性ガスのないこと

寸法・質量

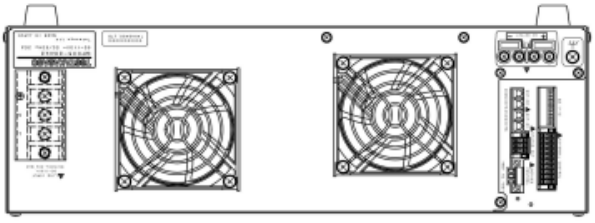
型名 仕様	GP035-20mk2
外形寸法（mm）*12	W:400mm × H:130mm × D:360mm
最大寸法（mm）*13	W:400mm × H:143mm × D:458.2mm
質量	24kg 以下
出力端子	銅バー（M5）
入力端子	端子台（M4）

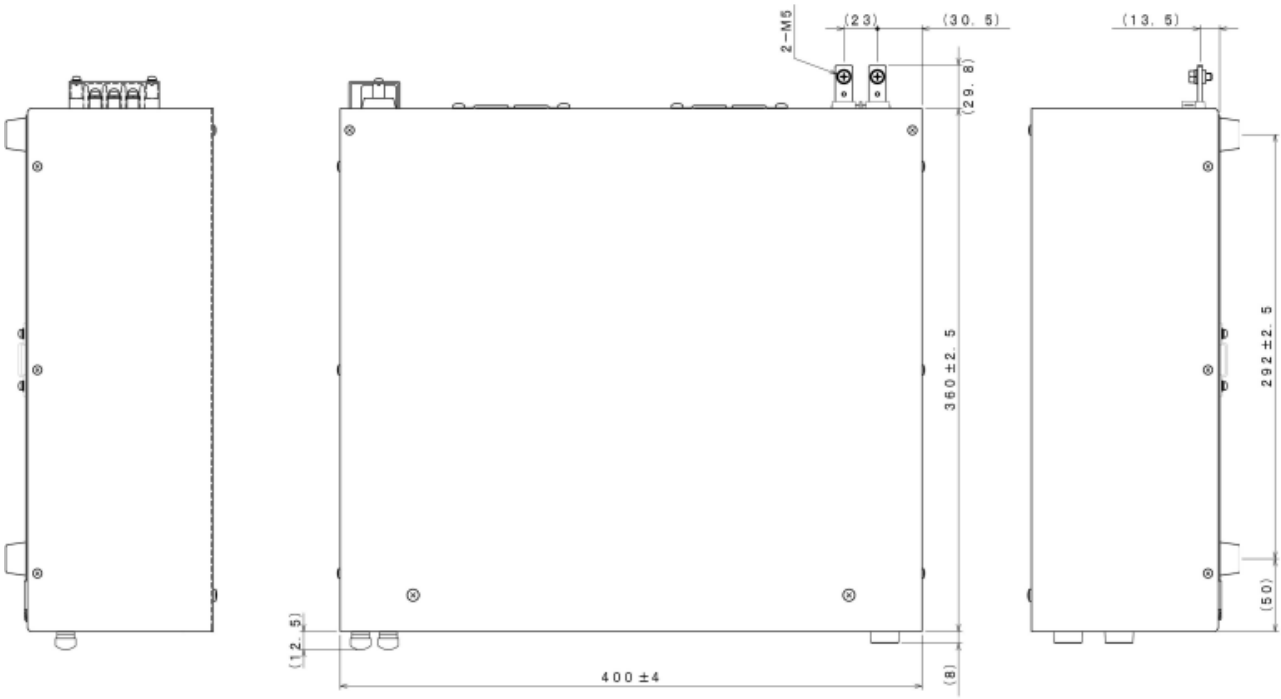
添付品

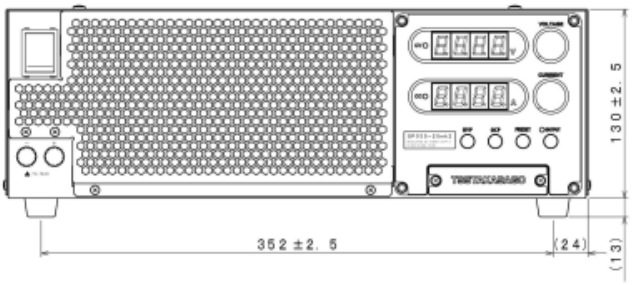
添付品名	仕様	数量	備考
入力電源ケーブル	入力電源ケーブル （3 芯 VCT ケーブル 5.5 ㎟）	1 本	1 本
背面入力端子カバー	背面入力端子カバー×1 個 M3×6mm ビス×2 個	1 組	1 組
前面出力端子カバー	出力端子カバー×1 個 M3×6mm ビス×2 個	1 組	1 組
背面出力端子カバー	出力端子カバー×2 個 カバー取り付け用サポート×1 本 M3×6mm ビス×2 個	1 組	1 組
背面出力端子接続用ボルト	M5×12mm	2 個	本体に取り付け済み
外部コントロール用コネクタ	DFMC1.5/10-ST-3.5-LR	1 個	本体に取り付け済み
直列運転用コネクタ	MC1.5/3-STF-3.81	1 個	本体に取り付け済み
ステータス出力用コネクタ	DFMC1.5/3-ST-3.5-LR	1 個	本体に取り付け済み
取扱説明書（CD-ROM）	（本書）	1 部	1 部
標準電源共通アフターサービス冊子	A4 サイズ	1 部	1 部

注）　*1：AC200V 仕様は工場オプション
*2：定格入力電圧、定格出力電圧、定格出力電流のとき
*3：定格負荷電流の 0～100%の変動に対して、センシングポイントにて測定（静的負荷変動）
*4：入力電圧の±10%の変動に対して（静的負荷変動）
*5：測定周波数帯域 20Hz～1MHz にて（抵抗負荷）
*6：測定周波数帯域 20Hz～20MHz のオシロスコープにて測定
*7：定格負荷電流の 0→100%の急変に対して、定格出力電圧の 0.1%+10mV 以内に回復する時間（動的負荷変動）
*8：「OUTPUT」スイッチによる出力の「ON-OFF」または、外部コントロールにより、最終設定電圧に対する誤差が 1%以内に達する時間
*9：定格出力電流にて、負荷抵抗を 0～定格電力を出力する抵抗値まで変化させた場合の電流変動値（静的負荷変動）
*10：周囲温度 23℃±5℃にて
*11：単体動作時
*12：突起物含まず
*13：つまみ、ゴム足、出力端子カバー含む

外形寸法図





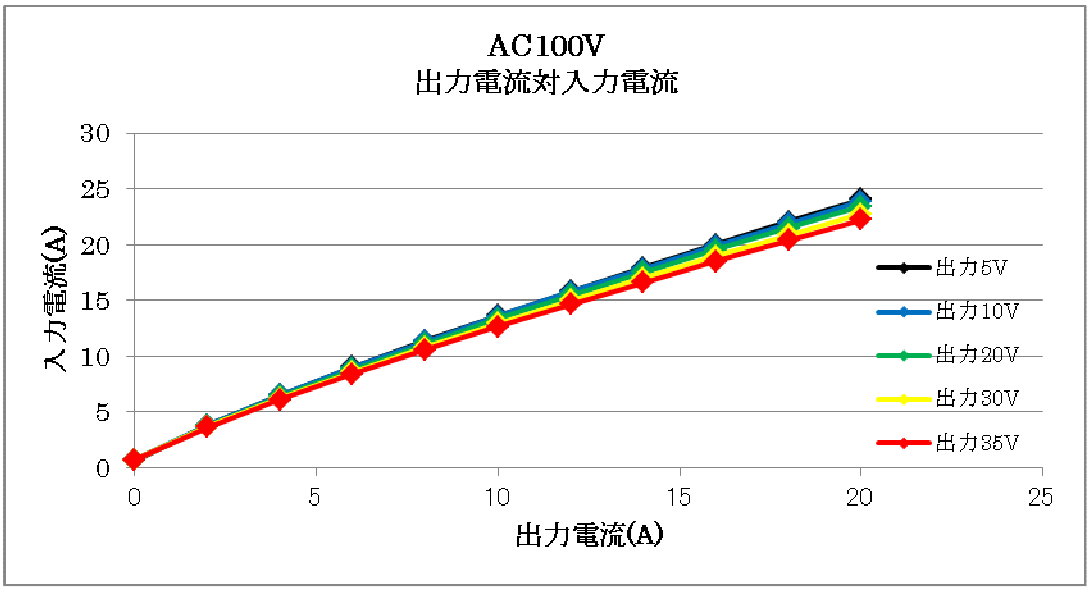


第８章　付録

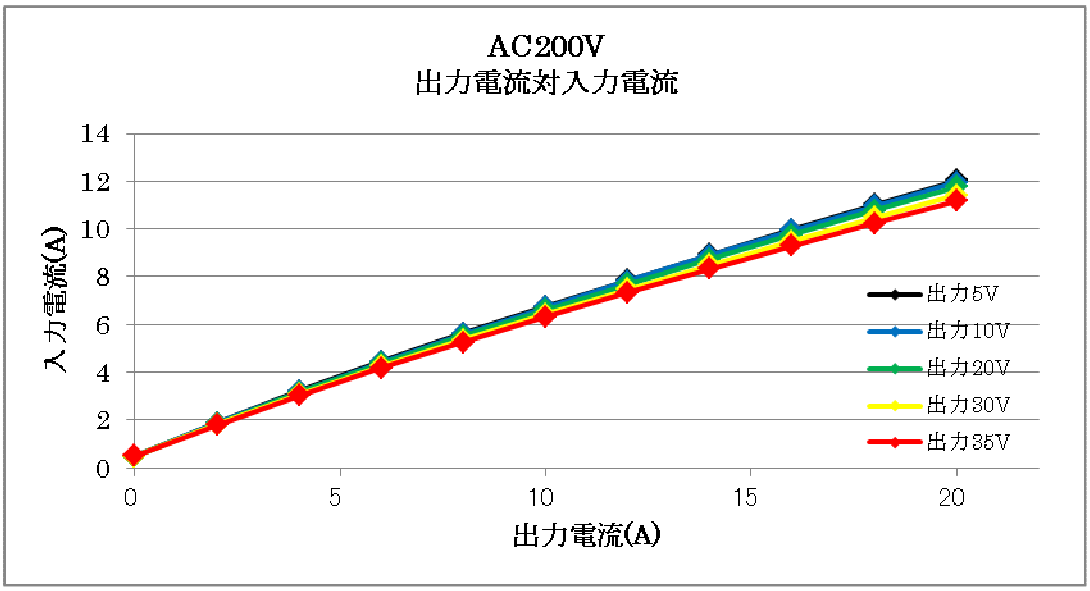
出力電流　対　入力電流……90
出力電流　対　効率……91
入力電圧　対　入力電流、力率……92
突入電流波形……93
負荷電流　対　推奨導体面積……94
回路ブロック図……95
索引……96

出力電流　対　入力電流

AC100V 入力時

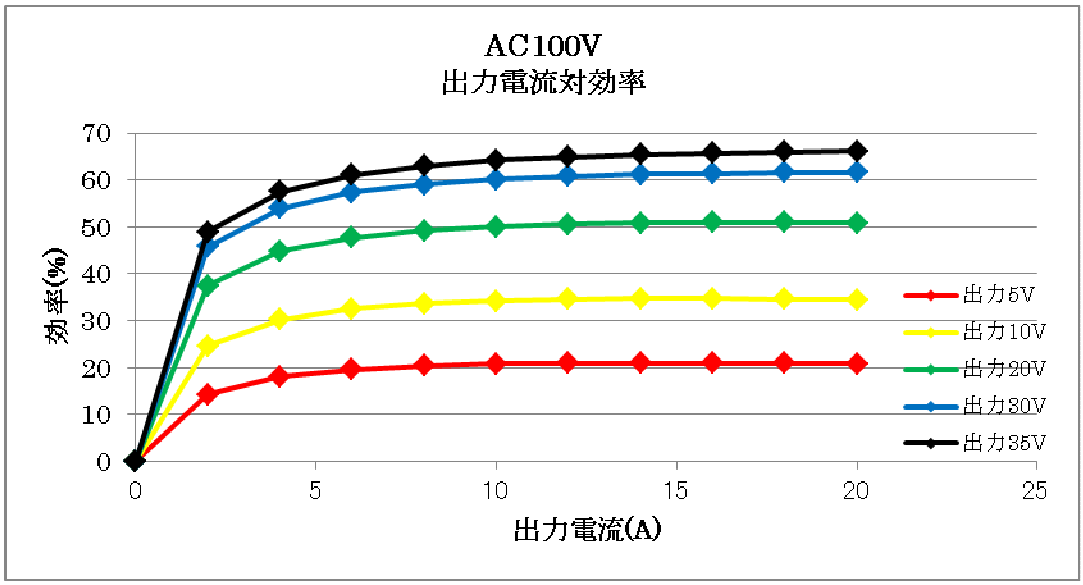


AC200V 入力時

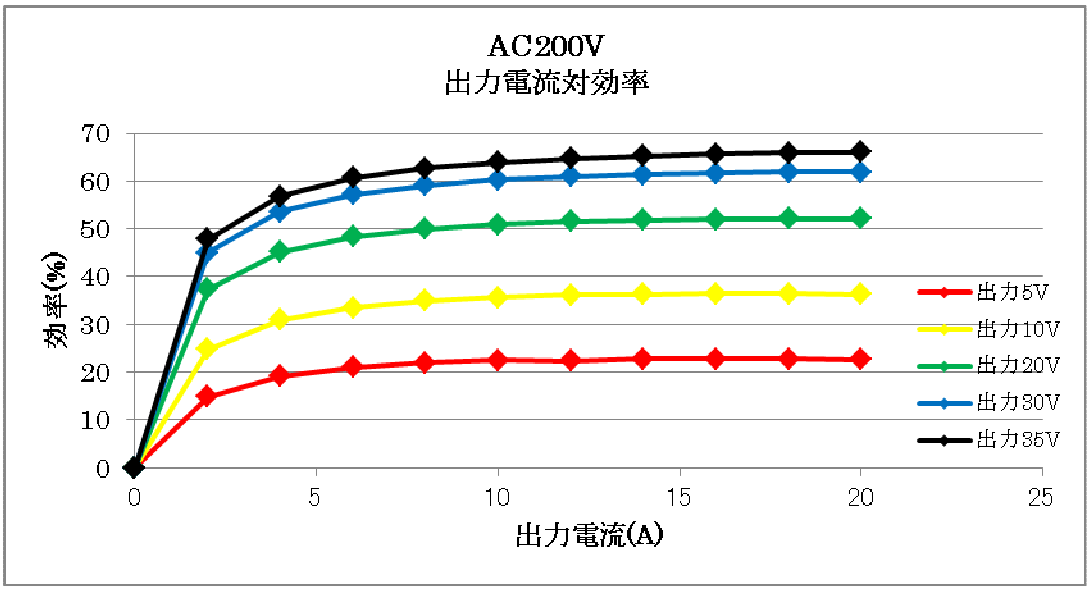


出力電流　対　効率

AC100V 入力時

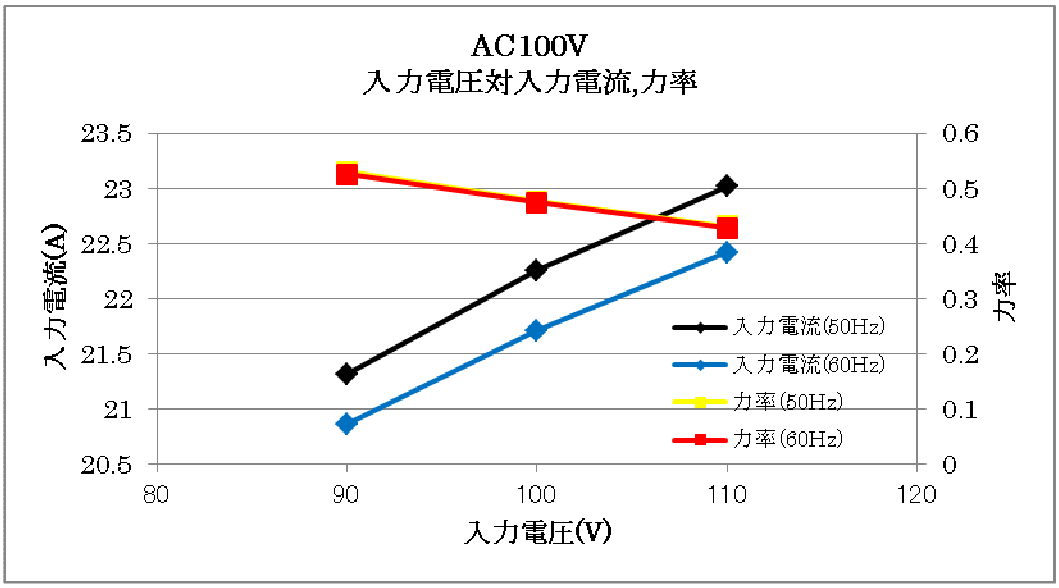


AC200V 入力時

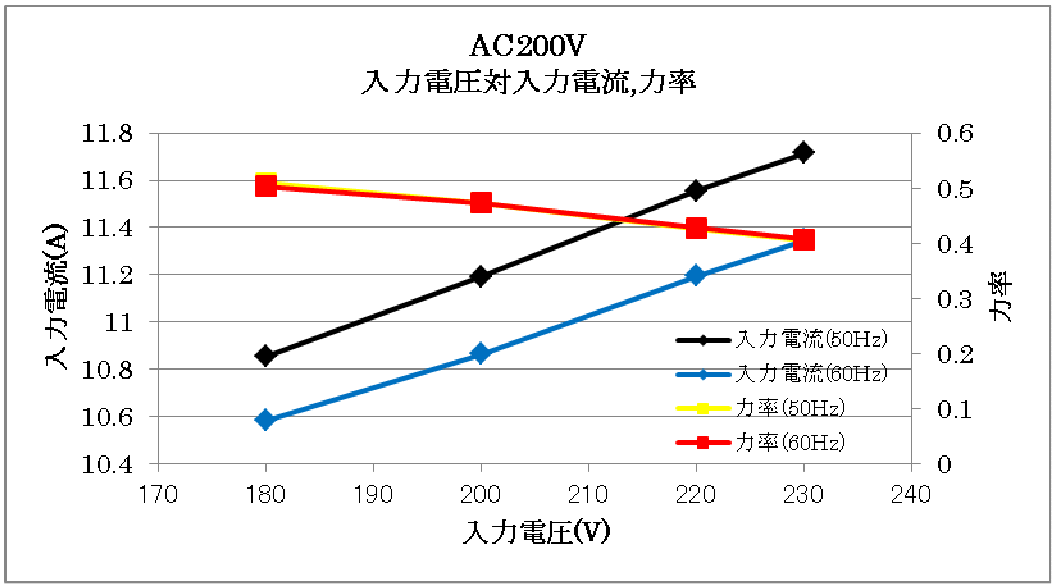


入力電圧　対　入力電流、力率

AC100V 入力時



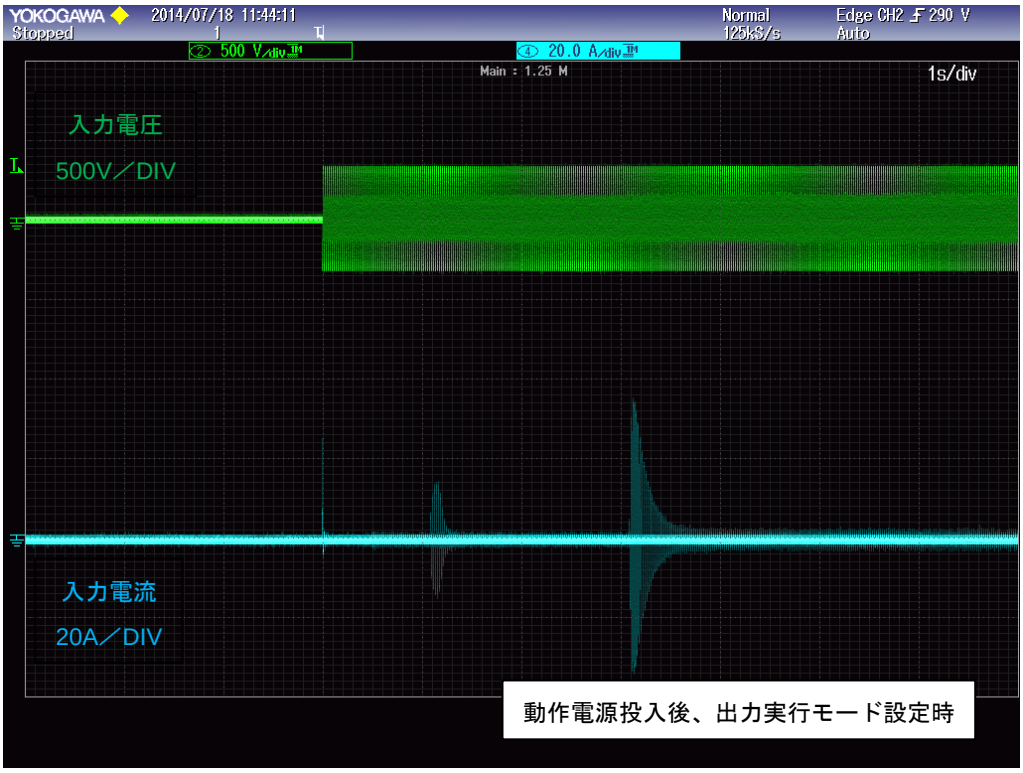
AC200V 入力時



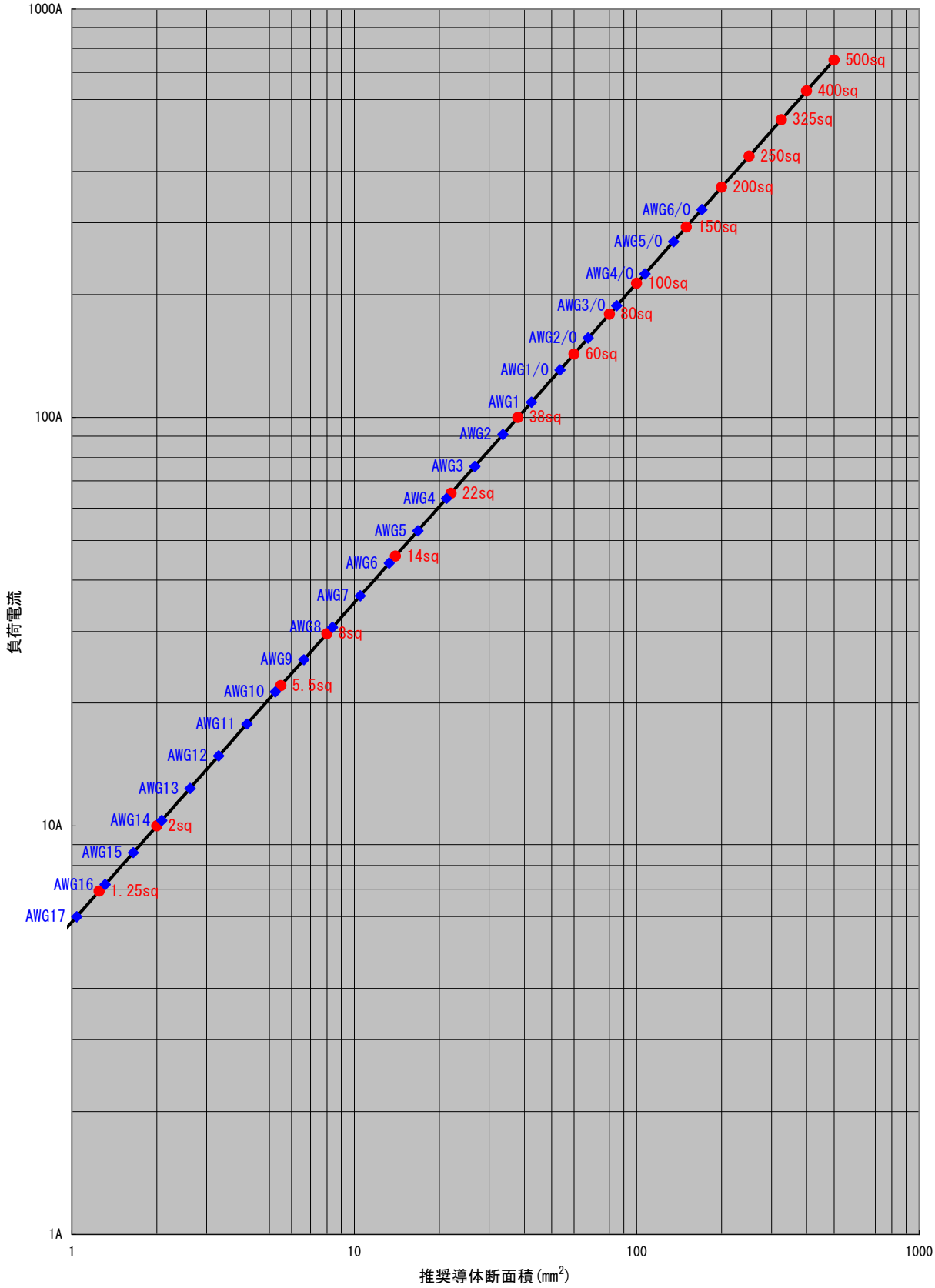
突入電流波形

AC110V 入力時の全体波形

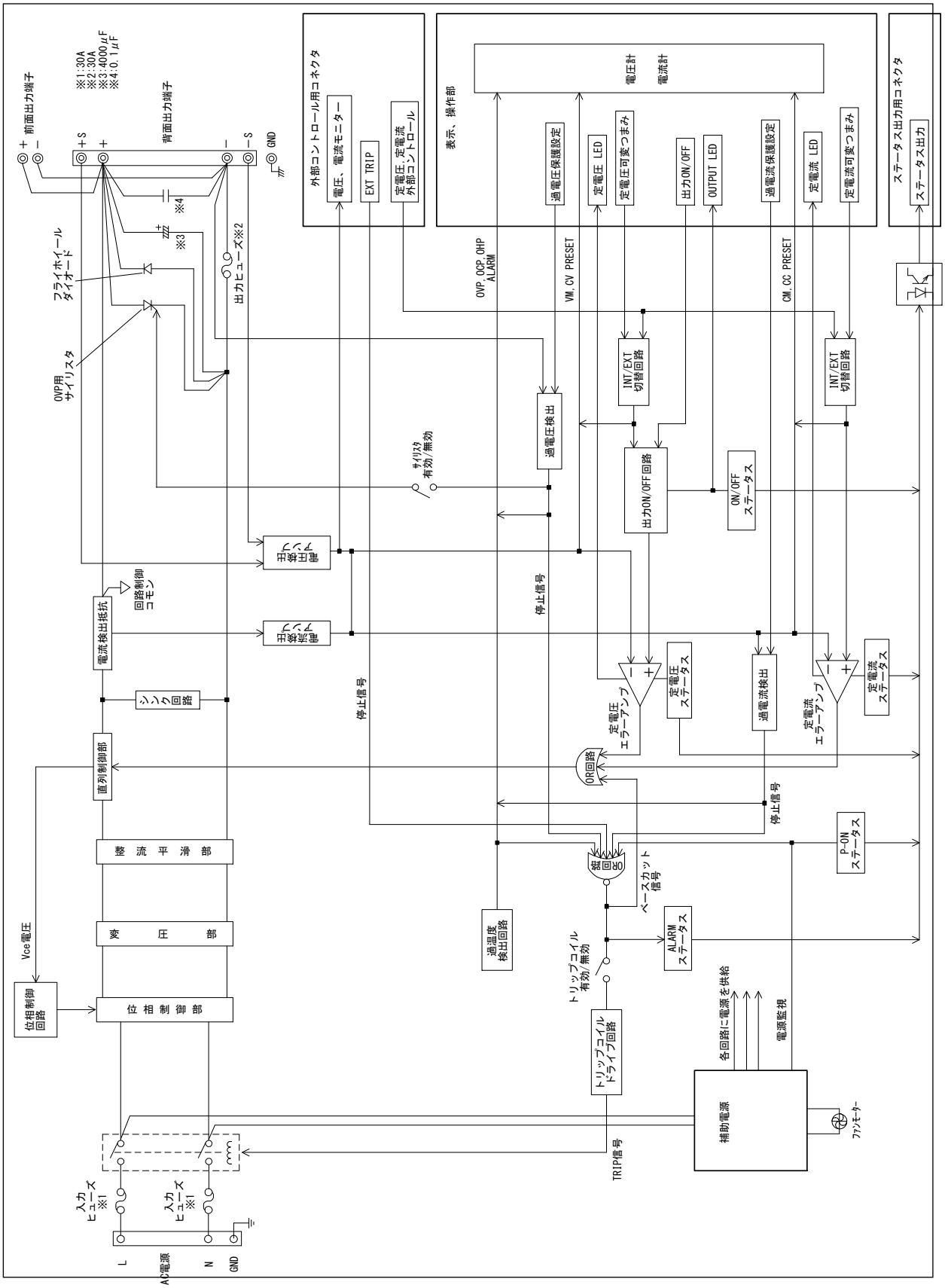
AC220V 入力時の全体波形



負荷電流　対　推奨導体面積



回路ブロック図


前面出力端子
背面出力端子
※1:30A
※2:30A
※3:4000μF
※4:0.1μF
外部コントロール用コネクタ
電圧、電流モニター
EXT TRIP
定電圧、定電流
外部コントロール
表示、操作部
電圧計
電流計
過電圧保護設定
定電圧 LED
定電圧可変つまみ
出力ON/OFF
OUTPUT LED
過電流保護設定
定電流 LED
定電流可変つまみ
ステータス出力用コネクタ
ステータス出力
フライホイール
ダイオード
OVP用
サイリスタ
出力ヒューズ※2
OVP OCP OHP
ALARM
VM, CV PRESET
CM, CC PRESET
INT/EXT
切替回路
過電圧検出
サイリスタ
有効/無効
出力ON/OFF回路
ON/OFF
ステータス
電圧検出
回路制御
コモン
電流検出抵抗
電流検出
停止信号
定電圧
ステータス
過電流検出
定電流
ステータス
定電圧
エラーアンプ
定電流
エラーアンプ
シンク回路
直列制御部
OR回路
整流平滑部
P-ON
ステータス
ベースカット
信号
Vce電圧
突入回路
過温度
検出回路
ALARM
ステータス
トリップコイル
有効/無効
位相制御
回路
位相制御部
トリップコイル
ドライブ回路
各回路に電源を供給
電源監視
補助電源
ファンモーター
TRIP信号
入力
ヒューズ
※1
入力
ヒューズ
※1
L
N
GND
AC電源

索引

2

2 次電池 62

C

CC 定電流表示ランプ.....8
CURRENT つまみ 8
CV 定電圧表示ランプ.....8

D

DC OUTPUT 前面出力端子 8
DC OUTPUT 背面出力端子 9

L

LINE INPUT 入力端子.....9

O

OCP 21, 34, 36, 85
OCP キー.....8
OCP 調整可変抵抗器.....8
OHP 36, 85
OUTPUT キー.....8
OVP 21, 31, 36, 85
OVP キー 8
OVP 調整可変抵抗器 8

P

POWER スイッチ.....8
PRESET キー 8

V

VOLTAGE つまみ.....8

あ

アナログモニター出力.....56
アラーム 21, 36
アラーム表示 36

お

オフセット・フルスケール校正 ... 64, 67, 70, 75

か

外部アナログ入力.....70, 75
外部コントロール 44, 86
外部コントロール用コネクタ 9, 11, 44, 45
外部接点..... 46, 47
外部抵抗..... 48, 52, 70, 75
外部電圧..... 50, 54, 73, 77
冷却用空気取り入れ口 8
過温度保護回路..... 36, 85
カスタマーサービスセンター 80
過電圧保護回路..... 21, 31, 36, 85
過電流保護回路..... 21, 34, 36, 85

き

逆電流 60

こ

校正 64, 70
コネクタの端子表 11

さ

サブパネル 8

し

質量 87
修理 80
出力 21, 30, 46
出力端子..... 18, 19, 20
出力電圧..... 48, 56, 70, 84
出力電圧・電流調整トリマー 9
出力電圧モニター 56
出力電流..... 52, 57, 75, 84, 89, 90, 91
出力電流モニター 57
仕様 83
初期画面..... 22
初期状態..... 23
シンク電流 62

す

ステータス出力..... 58
ステータス出力用コネクタ 9, 12, 58
寸法 83, 87, 88

せ

絶縁.....83, 86
設置.....15
前面出力端子.....8, 18
前面ディップスイッチ.....8, 10
前面パネル.....7

そ

測定.....83, 85

た

耐圧.....86

ち

直列運転.....40
直列運転用コネクタ.....9, 11, 40

て

ディスプレイ.....8
ディップスイッチ.....10
定電圧電源.....21, 24
定電圧特性.....84
定電流電源.....21, 26
定電流特性.....84
デジタルコントロール.....59
電圧計.....64
電源.....17, 21, 22
添付品.....13, 14, 87
電流計.....67
電流波形.....93

と

動作環境.....86
動作電源.....17
トリップ動作.....21, 37, 47

に

入力.....83, 84
入力端子.....9
入力電圧.....89, 92
入力電流.....84, 89, 90, 91, 92

は

廃棄.....79, 81
背面出力端子.....9, 19
背面出力端子カバー.....20
背面ディップスイッチ.....9, 10
背面パネル.....9
パルス電流.....61

ひ

表示.....22, 85

ふ

負荷.....17, 60
負荷電流.....89, 94
部品寿命.....79, 81
プリセット.....8

へ

並列運転.....42

ほ

保護.....21, 31, 34, 36, 83, 85
保護接地端子.....9
保守.....79
保証期間.....79, 80

め

メーター.....63, 64

り

リモートセンシング.....28, 85
リモートセンシング用端子.....9, 28

れ

冷却.....86
冷却用空気吐き出し口.....9