

Part No. IA003997

Jan. 2017

ユーザーズマニュアル

直流安定化電源PWRシリーズ

400Wタイプ

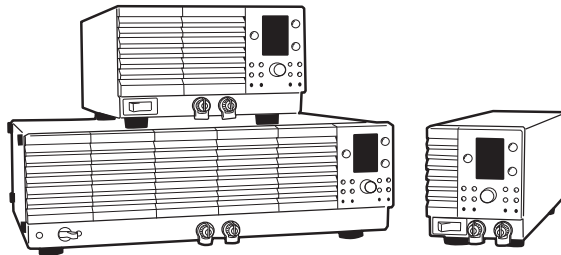
PWR400L PWR400M PWR400H

800Wタイプ

PWR800L PWR800M PWR800H

1600Wタイプ

PWR1600L PWR1600M PWR1600H



Microsoft、Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

その他、この取扱説明書に記載されている会社名、商品名、製品名などは、一般に各社の商標もしくは登録商標です。

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。

本書の読み方

本書は、本製品を初めてご使用になる方を対象に、直流安定化電源の概要、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項などについて記載しています。

本製品の機能を効果的にご利用いただくために、本書を最後までお読みください。本製品をご使用中に操作がわからなくなったり、問題が生じたりしたときにも読み直してご活用いただけます。

本書は通読型の構成になっています。はじめから順番にお読みいただくことをお勧めします。

関連マニュアル

パワーサプライコントローラ PIA4800 シリーズの詳細については、各製品の取扱説明書をお読みください。接続やデバイスメッセージについては、PIA4800 シリーズ付属 CD-ROM の「接続 & プログラミングガイド」を参照してください。

本書の対象読者

本書は、直流安定化電源 PWR シリーズを使用される方、または操作の指導をされる方を対象にしています。

直流安定化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。

本書の表記

本文中では、直流安定化電源 PWR シリーズを「PWR シリーズ」と呼ぶことがあります。

本文中では、説明に以下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

知っておいて頂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。

C-x : x

上位 2 桁の “C-” はコンフィグ設定を表し、下位 1 桁の数字はコンフィグ設定の項目番号を表します。「:」の後は、選択された設定内容を示します。

SHIFT+ スイッチ名 (青色表示)

SHIFT スイッチを押しながら青色表示の付いたスイッチを押す操作を示します。

目次

前面パネル	-----	vi
後面パネル	-----	viii

第1章 はじめに

1.1 本書について	-----	1-2
1.2 製品の概要	-----	1-3
1.3 リモートコントロールについて	-----	1-6

第2章 設置と使用準備

2.1 開梱時の点検	-----	2-2
2.2 設置場所の注意	-----	2-3
2.3 ラックマウントフレームへの取り付け	-----	2-4
2.4 電源コードの接続	-----	2-6
2.5 電源の投入	-----	2-10

第3章 負荷の接続

3.1 負荷への考慮	-----	3-2
3.2 負荷用電線	-----	3-4
3.3 出力端子への接続	-----	3-6
3.3.1 後面出力端子への接続	-----	3-6
3.3.2 前面出力端子への接続	-----	3-9

第4章 基本操作

4.1 測定値表示と設定値表示	-----	4-2
4.2 パネル操作	-----	4-4
4.3 出力の操作	-----	4-6
4.4 動作概要	-----	4-7
4.4.1 定電圧 (CV) 電源と定電流 (CC) 電源	-----	4-8
4.4.2 拡張動作領域 (Lタイプのみ)	-----	4-11
4.5 定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 電源としての使用 (出力電圧と出力電流の設定)	-----	4-13
4.6 保護機能とアラーム	-----	4-14
4.6.1 アラームの発生と解除	-----	4-14
4.6.2 過電圧保護 (OVP) / 過電流保護 (OCP)	-----	4-16
4.6.3 そのほかの保護機能	-----	4-20

4.7	コンフィグ (CONFIG) 設定	4-22
4.8	ロック機能	4-27
4.9	リモートセンシング機能	4-28
4.10	工場出荷時の設定	4-31

第5章 外部コントロール

5.1	外部コントロールの概要	5-2
5.2	J1 コネクタについて	5-2
5.3	出力端子の絶縁	5-6
5.3.1	出力端子を接地しない (フローティング) 場合	5-7
5.3.2	出力端子を接地する場合	5-8
5.4	出力電圧のコントロール	5-10
5.4.1	外部電圧 (Vext) によるコントロール	5-10
5.4.2	外部抵抗 (Rext) によるコントロール	5-12
5.5	出力電流のコントロール	5-14
5.5.1	外部電圧 (Vext) によるコントロール	5-14
5.5.2	外部抵抗 (Rext) によるコントロール	5-16
5.6	出力のオン/オフ コントロール	5-18
5.7	シャットダウンコントロール	5-21
5.8	外部モニタリング	5-23

第6章 直列/並列運転

6.1	ワンコントロール直列運転 (L タイプのみ)	6-2
6.1.1	各機能 (直列運転)	6-2
6.1.2	接続 (直列運転)	6-4
6.1.3	設定 (直列運転)	6-6
6.1.4	操作 (直列運転)	6-7
6.2	ワンコントロール並列運転	6-8
6.2.1	各機能 (並列運転)	6-8
6.2.2	接続 (並列運転)	6-10
6.2.3	設定 (並列運転)	6-13
6.2.4	操作 (並列運転)	6-14

第7章 保守

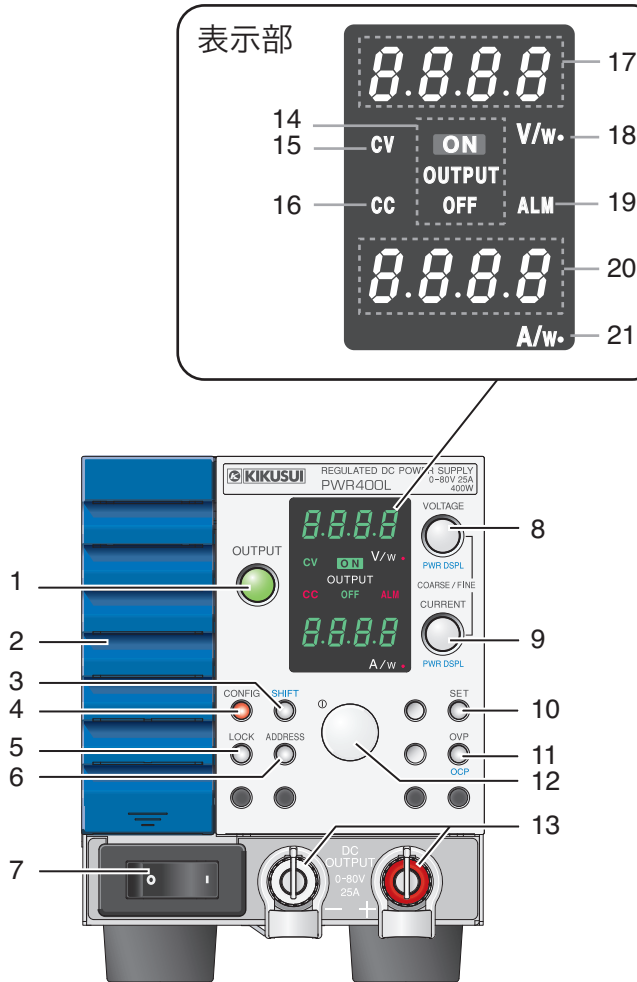
7.1	点検	7-2
7.1.1	クリーニング	7-2
7.2	校正	7-5
7.2.1	校正の概要	7-5

7.2.2 電圧の校正	7-6
7.2.3 電流の校正	7-9
7.3 うまく動作しないときのヒント	7-12

第 8 章 仕様

索引

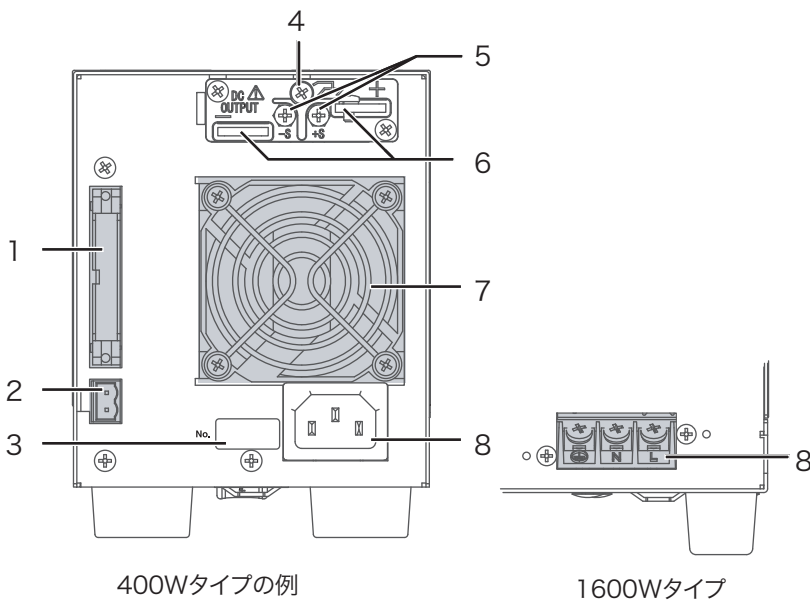
前面パネル



PWR400L の例

番号	名称		説明	 参照 ページ
		+SHIFT		
1	OUTPUT		出力オン/オフ切り替えスイッチ	4-6
2	吸気口 (ルーバ)		内部冷却用の吸気口、ダストフィルタを内蔵	7-3
3	SHIFT		青文字の機能を有効にするスイッチ	ii
4	CONFIG		動作に関する各種条件の設定スイッチ	4-22
5	LOCK		出力オン/オフ以外の操作をロックする LED 付きスイッチ	4-27
6	ADDRESS		リモートコントロール時のノードアドレス設定スイッチ	—
7	POWER		POWER スイッチ、() 側を押すとオン (○) 側を押すとオフ	2-10
8	VOLTAGE		電圧設定時 Coarse/Fine (設定桁) 選択スイッチ	4-4
		PWR DSPL	電圧表示部に出力電力を表示	4-2
9	CURRENT		電流設定時 Coarse/Fine (設定桁) 選択スイッチ	4-4
		PWR DSPL	電流表示部に出力電力を表示	4-2
10	SET		出力電圧値/出力電流値の設定または確認する LED 付きスイッチ	4-2
11	OVP		OVP (過電圧保護) 作動電圧表示	4-16
		OCP	OCP (過電流保護) 作動電流表示	
12	設定ノブ		設定値変更ノブ、押すと Coarse/Fine が変更	4-4
13	DC OUTPUT		カバー付き前面出力端子	3-9
14	OUTPUT ON/OFF		出力の状態を表示	4-6
15	CV		定電圧動作時に点灯	4-13
16	CC		定電流動作時に点灯	
17	電圧表示部		出力電圧設定値、出力電圧値、出力電力値を表示	4-2
18	V/W		電圧表示部の単位、電力値表示の時は横の LED 点灯	4-2
19	ALM		保護機能作動時に点灯	4-14
20	電流表示部		出力電流設定値、出力電流値、出力電力値を表示	4-2
21	A/W		電流表示部の単位、電力値表示の時は横の LED 点灯	4-2

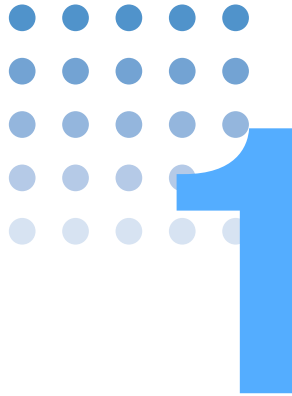
後面パネル



400Wタイプの例

1600Wタイプ

番号	名称	説明	参照 ページ
1	J1	外部コントロール、直列運転、並列運転用コネクタ	5-2
2	TP-BUS	リモートコントロール用コネクタ	—
3	製造番号	本製品の製造番号	—
4	シャシ端子	出力を接地するための端子	3-6
5	センシング端子	センシング線を接続する端子	4-28
6	DC OUTPUT	後面出力端子	3-6
7	排気口	冷却用排気口	—
8	AC INPUT	400W、800W：AC インレット 1600W：AC INPUT 端子台	2-6






はじめに

この章では、ファームウェアバージョン、オプション、リモートコントロールの概要を記載しています。

1.1 本書について

PWR シリーズは、出力容量によって3つのタイプに分かれています。また、出力電圧によって3つのタイプに分かれています。本書は、以下に示したモデルのユーザーズマニュアルです。

表 1-1 PWR シリーズのタイプ

	L タイプ (80 V)	M タイプ (320 V)	H タイプ (650 V)
400W タイプ 	PWR400L	PWR400M	PWR400H
800W タイプ 	PWR800L	PWR800M	PWR800H
1600W タイプ 	PWR1600L	PWR1600M	PWR1600H

適用する製品のファームウェアバージョン

本書は

バージョン 1.2x

のファームウェアを搭載した製品に適用します。

製品について問い合わせるときには、バージョン番号と後面パネルに貼られた製造番号をお知らせください。

1.2 製品の概要

PWR シリーズは、定格出力電力以内で広い動作範囲の電圧、電流を出力できる定電圧 (CV) 定電流 (CC) 自動移行型電源装置です。

標準装備の通信機能で、リモートからコントロールできます。

特徴

- 力率改善回路

力率改善回路によって、電源ラインへの高調波電流の影響を低減しています。

- 高効率

高い電力変換効率によって、電力コストやシステム構成時の放熱設計コストを低減できます。

- 通信機能

TP-BUS (Twist Pair-BUS) 通信によるデジタルリモートコントロール機能が標準で搭載されています。(TP-BUS の総延長 200 m)

当社製パワーサプライコントローラPIA4800シリーズと組み合わせれば、自動試験器などへのシステム化にも対応できます。

- ワンコントロール運転

複数の同一モデルを直列 (L タイプのみ) または並列に接続して、出力電圧または出力電流を拡張できます。1 台をマスター機にして、そのほかのスレーブ機をコントロールできます。

オプション

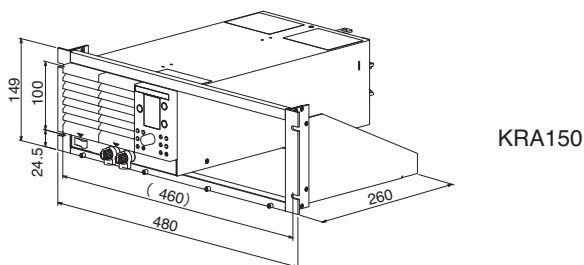
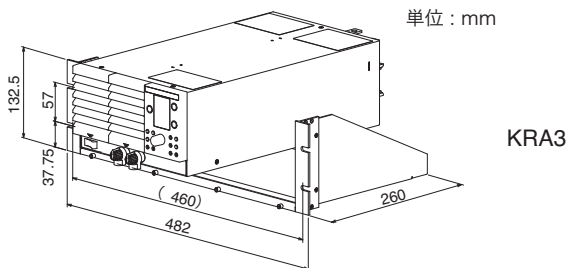
PWR シリーズには次のオプションがあります。

オプションについては、購入先または当社営業所に問い合わせてください。

ラック

表 1-2 ラック組み込みオプション

品名	形名	適用モデル	備考
ラックマウント フレーム	KRA3	400W タイプ 800W タイプ	インチラック EIA 規格用
	KRA150		ミリラック JIS 規格用
ラックマウント ブラケット	KRB3-TOS	1600W タイプ	インチラック EIA 規格用
	KRB150-TOS		ミリラック JIS 規格用



☒ 1-1 ラックマウントフレーム

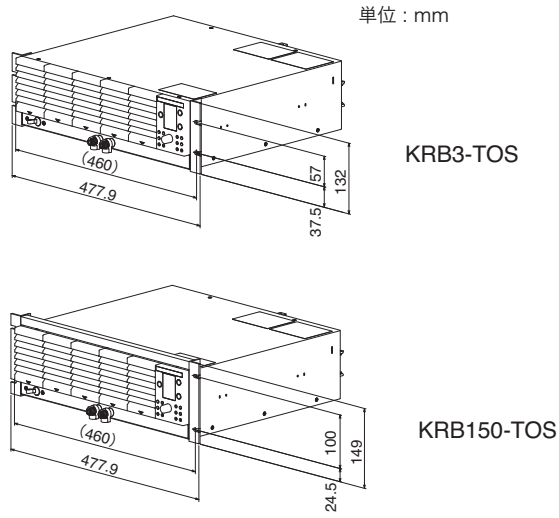


図 1-2 ラックマウントブラケット

アナログリモートコントロールコネクタキット (OP01-PAS)

後面パネルの J1 コネクタへ接続するためのキットです。

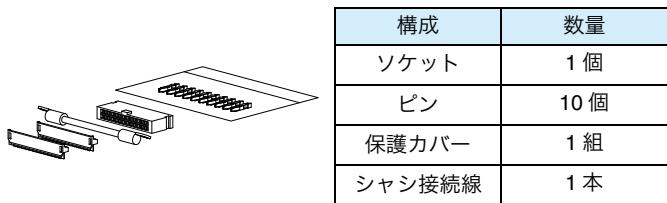


図 1-3 アナログリモートコントロールコネクタキット

ハンドル (400W タイプ用) (CH01-PWR)

400W タイプの上面に取り付けるキャリングハンドルです。

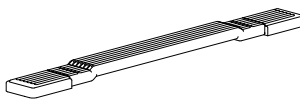


図 1-4 ハンドル

1.3 リモートコントロールについて

本製品は前面パネルからの操作以外に、パワーサプライコントローラ（PIA4830、PIA4850、PIA4810）を使用して、USB、GPIO、RS232C インターフェースによってリモートで操作できます。

本製品とパワーサプライコントローラはTP-BUSで接続します。TP-BUS には最大 32 台の機器を接続できます。

パワーサプライコントローラ PIA4800 シリーズの詳細については、PIA4800 シリーズの取扱説明書を参照してください。接続やデバイスメッセージの詳細については、付属 CD-ROM に収録されている「接続&プログラミングガイド」を参照してください。

当社ウェブサイトの取扱説明書ダウンロードサービス（<http://www.kikusui.co.jp/download/>）からも、最新版を入手できます。

NOTE

- パワーサプライコントローラ PIA4800 シリーズは、バージョン 2.20 以上が必要です。バージョン 2.19 以前の PIA4800 シリーズを使用する場合には、バージョンアップが必要です。詳細については、当社営業所へお問い合わせください。PIA4800 シリーズのバージョンは、*IDN? で確認できます。
- パワーサプライコントローラ PIA3200 は対応していません。



設置と使用準備

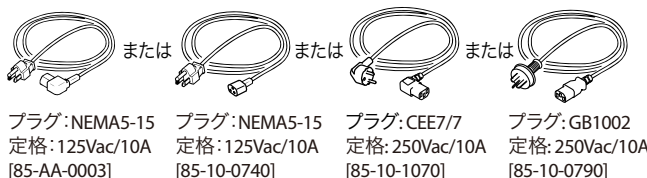
この章では、開梱から実際に本製品を使用するまでを説明しています。

2.1 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。



仕向先によって替わります。

400W/800Wタイプ電源コード



1000Wタイプ電源コード(ケーブルクランプ付、プラグなし)



OUTPUT端子カバー



出力端子用M8ねじ



出力端子用M4ねじ



TP-BUS用コネクタ

CD-ROM(1枚)

安全のために(1冊)

セットアップガイド(1冊)

クイックリファレンス
和文1冊、英文1冊

図 2-1 付属品

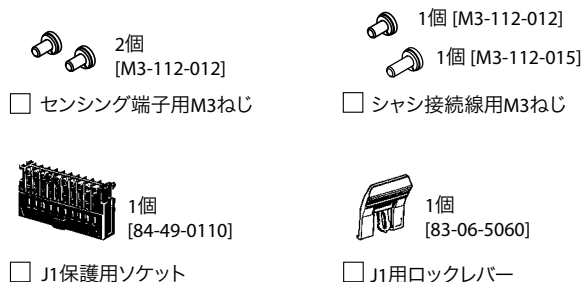


図 2-2 本体に実装されている付属品

2.2 設置場所の注意

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

- 本製品を設置する際は、下記の温度範囲／湿度範囲をお守りください。

動作温度範囲：0 °C～ +50 °C

動作湿度範囲：20 %rh ～ 85 %rh（結露なし）

- 本製品を保管する際は、下記の温度範囲／湿度範囲をお守りください。

保存温度範囲：-25 °C～ +70 °C

保存湿度範囲：90 %rh 以下（結露なし）

- 本製品を立てて使用することはできません。

1600W タイプの側面脚は持ち運びのためにハンドルを持つときに一時的に本体を立てるためのものです。

転倒の危険がありますので立てた状態での使用、保管は行わないでください。

2.3 ラックマウントフレームへの取り付け

ラックマウントフレームに取り付ける前に、脚とハンドルを取り外してください。ラックへの取り付けについては、KRA シリーズまたは KRB シリーズの取扱説明書を参照してください。

本製品をラックマウントフレームから取り外したときのために、全ての部品を保管しておくことをお勧めします。

脚の取り付けは、取り外した部品を使用して取り付けてください。

NOTE

- 外したハンドルを再度取り付ける場合は、ねじの緩み防止のため、ねじロック剤（例：株式会社スリーボンド製 1401B）を使用してください。

400W タイプ、800W タイプ

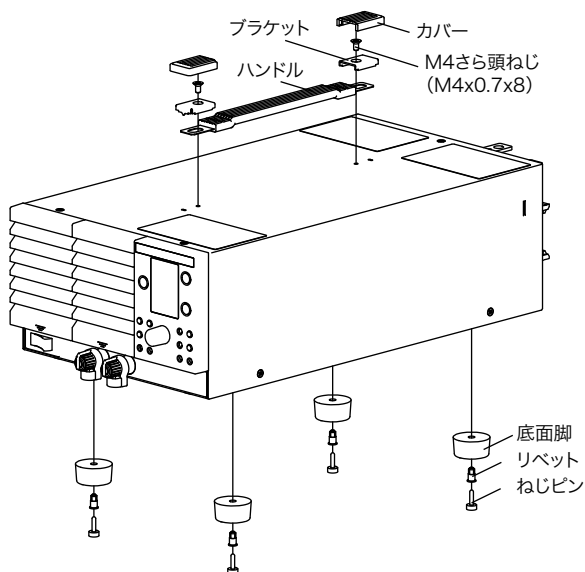


図 2-3 ハンドルと脚の取り外し方 (400W/800W タイプ)

1600W タイプ

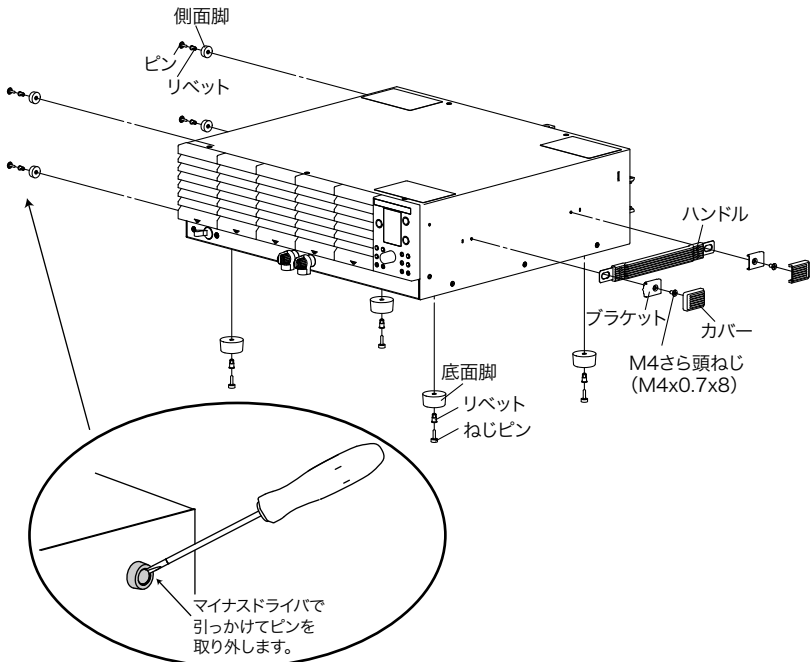


図 2-4 ハンドルと脚の取り外し方 (1600W タイプ)

ハンドルと脚の取り外し

400W タイプは、ハンドルはオプションです。

- 1 ハンドルカバー (2箇所) を上方に引き上げます。
- 2 M4さら頭ねじ (2箇所) を外して、ハンドル全体を外します。
- 3 底面脚 (4箇所) を下方に引きながらねじピンを外して、脚を外します。
- 4 側面脚 (4箇所) 内部のピンをマイナスドライバーで外して、脚を外します (1600W タイプのみ)。

2.4 電源コードの接続

PWR シリーズは、出力容量のタイプによって付属の電源コードが異なります。電源コードの接続方法は、タイプごとの項目を参照してください。

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）として設計されています。



警告

感電の恐れがあります。

- 本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）を行ってください。
 - 接地は電気設備技術基準に基づく **D**種接地工事が施されている部分へ行わなければなりません。
-

400W、800W タイプ

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ご相談ください。
- 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。
- プラグ付き電源コードは緊急時に AC 電源ラインから本製品を切り離すために使用できます。いつでもプラグをコンセントから抜けるように、プラグを容易に手が届くコンセントに接続してください。
- 電源プラグの周囲には十分な空間を確保してください。電源プラグの挿抜が困難になるようなコンセントに差し込んだり、その挿抜が困難になるようなものを置かないでください。

- 1 供給する AC 電源が本製品の公称入力定格を満たしていることを確認します。
入力できる電圧は AC100 V ~ AC240 V 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 60Hz です。
- 2 POWER スイッチをオフにします。
- 3 後面パネルの AC インレットに電源コードを接続します。
- 4 電源コードのプラグを接地工事が施された接地極付コンセントに差し込みます。

1600W タイプ

1600W タイプに付属する電源コードは AC 100 V 系、AC 200 V 系どちらでも使用できます。



警告

感電の恐れがあります。

- 接続の前に配電盤のブレーカをオフにしてください。

火災の恐れがあります。

- 専門の技術者が、付属の電源コードを配電盤へ接続してください。
- 配電盤のブレーカは下記の要件を満たす必要があります。



注意

- 本製品の内部では、入力端子の極性に合わせて保護回路が接続されています。必ず配電盤と本製品のL、NおよびⓍ(GND)を合わせて正しく接続してください。

NOTE

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

■ 配電盤のブレーカ要件

- 定格電流：30 A（100 V 系） / 15 A（200 V 系）
安全のため、指定の電流を超えるブレーカは使用しないでください。
- 本製品専用にしてください。
- いつでも容易に操作できる状態に保ってください。
- 本製品専用で AC 電源ラインを切り離すブレーカであることの表示が必要です。

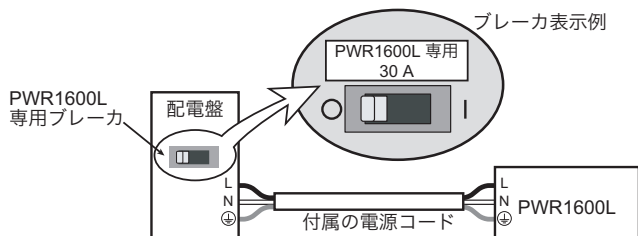


図 2-5 配電盤との接続 (PWR1600L の例)

電源コードの接続手順

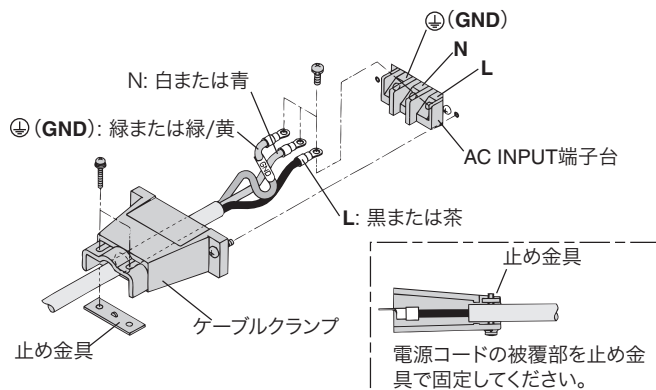


図 2-6 電源コードの接続

- 1 接続する AC 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。
入力できる電圧は AC100 V ~ AC240 V 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 60Hz です。
- 2 POWER スイッチをオフにします。
- 3 図 2-6 のように後面パネルの AC INPUT 端子台に付属の電源コードを接続します。
- 4 電源コードの配電盤側に圧着端子を取り付けます。
- 5 配電盤のブレーカをオフにします。
- 6 電源コードを配電盤の L、N および (GND) に合わせて接続します。

2.5 電源の投入

負荷を外した状態で電源を投入します。

- △注意**
- 本製品は、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できます。この設定がされていると、前回出力がオフの状態でも終了してもオンで立ち上がります。異なる負荷を接続してOVP/OCP の設定を適正にしないまま、POWER オンと同時に出力がオンされた場合には、負荷を破損する恐れがあります。

- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 電源コードが正しく接続されていることを確認します。
- 3 POWER スイッチをオンにします。

POWER スイッチの (|) 側を押すとオンします。

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、電源コードのプラグをコンセントから抜くか、配電盤のブレーカーをオフにしてください。

電圧表示部および電流表示部にファームウェアバージョンが約 1 秒間表示されます。数秒後、操作待ち状態になります（出力値を表示）。

以上で本製品を使用できる状態になりました。



図 2-7 電源投入時のバージョン表示 (Ver.1.00 の例)

参照 p.4-31

購入後に初めて POWER スイッチをオンにしたときには、工場出荷時の状態で立ち上がります。それ以外では、前回 POWER スイッチをオフにしたときの状態で立ち上がります。

■ 突入電流

POWER スイッチをオンにしたとき突入電流が流れます。特に、PWR シリーズを複数台使用して、同時に POWER スイッチをオンにする場合には、AC 電源ラインまたは配電盤の容量に注意してください。各モデルの突入電力については 8 章「仕様」を参照してください。

POWER スイッチオフ

本製品の POWER スイッチの (○) 側を押すとオフします。

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。

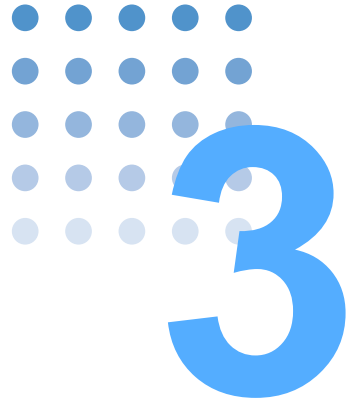


注意

- **POWER** スイッチのオン/オフにはパネル表示が消灯してから **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。

このページは空白です。





負荷の接続

この章では、接続する負荷に対する考慮、負荷用電線、および、出力端子への接続方法について説明しています。

3.1 負荷への考慮

次のような負荷を接続した場合には、出力が不安定になるため注意してください。

- ピークがある負荷電流とパルス状の負荷電流
- 電源へ電流を逆流させる負荷
- エネルギーが蓄積された負荷

ピークがある負荷電流とパルス状の負荷電流

本製品は平均値指示です。指示値は定電流設定値以下でもピーク値が定電流設定値を超えていることがあります。この場合には、本製品は瞬時定電流動作に入って出力電圧が低下します。

このような負荷に対しては、定電流の設定値を大きくするか、または電流容量を増加する必要があります。

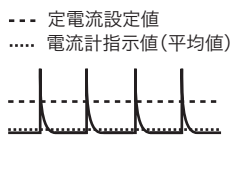


図 3-1 ピークがある負荷電流

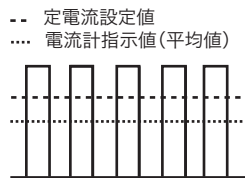


図 3-2 パルス状の負荷電流

電源へ電流を逆流させる負荷

本製品は負荷からの逆電流を吸い込むことができません。電源へ電力を回生するような負荷（インバータ、コンバータ、変成器など）を接続した場合には、出力電圧が上昇して出力の安定化ができなくなります。

このような負荷に対しては、図 3-3 のように逆電流をバイパスさせるための抵抗 (R_D) を接続します。ただし、 I_{rp} 分だけ負荷への電流容量が減少します。

- ⚠ 注意**
- R_D には十分な定格電力の抵抗を選んでください。回路に対して不十分な定格電力の抵抗を使用すると、 R_D を焼損します。

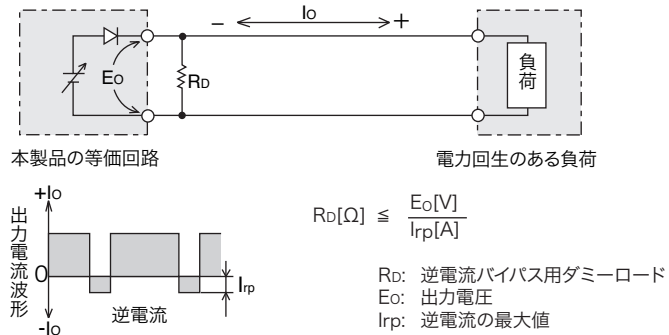


図 3-3 電力回生負荷に対する対策

エネルギーが蓄積された負荷

電池のようにエネルギーが蓄積された負荷を接続する場合には、負荷から本製品内部の回路へ電流が流れて、本製品を破損したり、負荷の寿命を劣化させたりする可能性があります。

このような負荷に対しては、図 3-4 のように本製品と負荷の間に逆電流防止用のダイオード（DRP）を直列に接続します。

- ⚠ 注意**
- 負荷や本製品を保護するため、次の基準に適合する DRP を使用してください。
 - 逆方向電圧耐量：本製品の定格出力電圧の 2 倍以上
 - 順方向電流容量：本製品の定格出力電流の 3 倍～ 10 倍
 - 損失の少ないもの
 - DRP の発熱を考慮してください。放熱が十分でないと、DRP を焼損します。

NOTE リモートセンシングとの併用はできません。

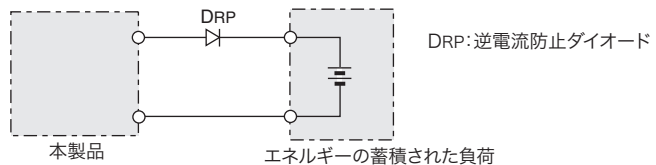


図 3-4 エネルギーの蓄積された負荷に対する対策

3.2 負荷用電線

以下に、負荷を接続する電線に関する留意点について説明します。



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電流容量のある電線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以上の定格電圧の電線を使用してください。各モデルの対接地電圧は **8 章「仕様」** を参照してください。

■ 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、電線は損傷しません。負荷用電線に使用する電線は、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。周囲温度 30 °C で空気中に横に張られた最高許容温度 60 °C の耐熱ビニル線（単線）に流せる電流容量を表 3-1 に示します。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、電線が束ねられ放熱が少ないなどの条件下では、電流容量を低減させる必要があります。

■ ノイズ対策を考慮

同じ耐熱温度の電線を配線する場合には、電線間をできるだけ離して放熱をよくした方が多くの電流を流せます。ただし、+（正）出力線と-（負）出力線を沿わせて、あるいは束ねて配線した方が不要なノイズに対して有利になります。表 3-1 に示した当社推奨電流は、負荷用電線を束ねることを考慮して許容電流値を低減させた値です。配線の目安にしてください。

■ センシング機能の限界

電線には抵抗値があります。電線が長くなるほど、また電流が多くなるほど、線材の電圧降下が大きくなって、負荷端にかかる電圧が低くなります。本製品にはこの電圧降下を片道約 0.6 V まで補償するセンシング機能があります。これ以上電圧降下が起きる場合には、より断面積の大きい線材をご使用ください。

表 3-1 電線の公称断面積と許容電流

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
50	1/0	(53.49)	190	-
60	2/0	(67.43)	217	-
80	3/0	(85.01)	257	200
100	4/0	(107.2)	298	-
125	-	-	344	-
150	-	-	395	300
200	-	-	469	-

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

3.3 出力端子への接続

3.3.1 後面出力端子への接続



- 警告 • 感電の恐れがあります。後面出力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。負荷配線後には、**OUTPUT** 端子カバーを取り付けてください。

シャシ接続線は付属していません。オプションのアナログリモートコントロールコネクタキット (OP01-PAS) に含まれるシャシ接続線を使用する場合には、すでにアセンブリされていますのでそのまま使用できます。

1 POWER スイッチをオフにします。

2 シャシ接続線で、シャシ端子を－（負）出力端子または＋（正）出力端子のどちらかへ接続します。

出力端子にはシャシ接続線を接続するための M3 の穴があいています。オプションの OP01-PAS を使用しない場合には、AWG18 以上の電線に圧着端子を取り付けて接続します。

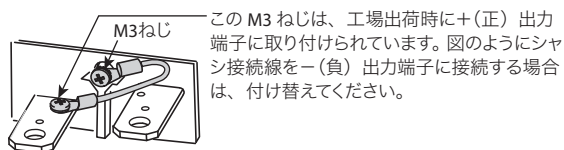


図 3-5 シャシ接続線の接続（－（負）出力端子へ接続した場合の例）

3 負荷用電線に圧着端子を取り付けます。

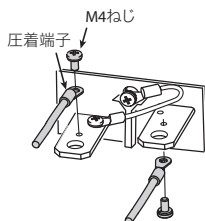
後面出力端子には負荷用電線を接続するための M4（タップ付き）と M8 の穴があいています。使用するねじに合った圧着端子を取り付けてください。

M4 の穴は、5.5 mm² 以下の圧着端子でご使用ください。

4 負荷用電線を後面出力端子へ接続します。

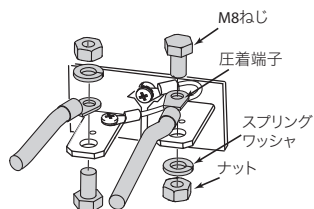
M8 のねじを使用する場合には、ねじの向きに注意して接続してください。

M4 ねじによる接続



負荷用電線を接続しないで、M4ねじを直接取り付けないでください。ねじ山が破損する場合があります。

M8 ねじによる接続



この図の通りに取り付けないと、OUTPUT端子カバーがM8ねじとねじ山が破損する場合があります。

図 3-6 負荷用電線を後面出力端子に接続

OUTPUT 端子カバーの取り付け方

OUTPUT 端子カバーには、ボトムカバーとトップカバーがあります。

- 1** 出力端子の左上にある穴に、ボトムカバーのツメを差し込みます。
ねじが付いていない方がボトムカバーです。
- 2** 出力端子の横にある溝にボトムカバーのツメを合わせます。
- 3** ボトムカバーとトップカバーを合わせて、トップカバーに付いているねじで固定します。
ねじに緩みがないことを確認してください。

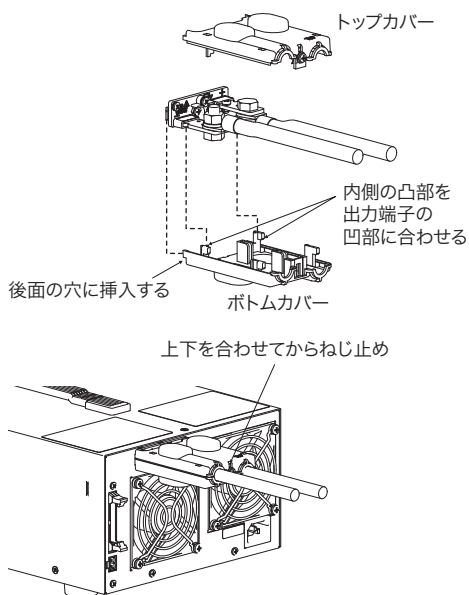


図 3-7 OUTPUT 端子カバーの取付

3.3.2 前面出力端子への接続

参照 図 3-5

本製品の仕様は後面出力端子で規定されています。前面出力端子では仕様を満足しない場合があります。

通常は、前面出力端子を使用する場合でも、シャシ端子を－（負）出力端子または＋（正）出力端子のどちらかへ接続してください。



警告

- 感電の恐れがあります。前面出力端子に触れるときには、必ず **POWER** スイッチをオフにしてください。
前面出力端子カバーを外して使用しないでください。また、後面の **OUTPUT** 端子カバーも必ず取り付けてください。
- 発熱または火災の危険があります。
L タイプでは、前面出力端子から **30 A** を超える電流を流さないでください。

前面出力端子カバー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。



[P1-000-408]

図 3-8 前面出力端子カバー

3. 負荷の接続

- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 負荷用電線に圧着端子を取り付けます。
- 3 ノブを外して、負荷用電線を前面出力端子へ接続します。
- 4 ノブを取り付けます。

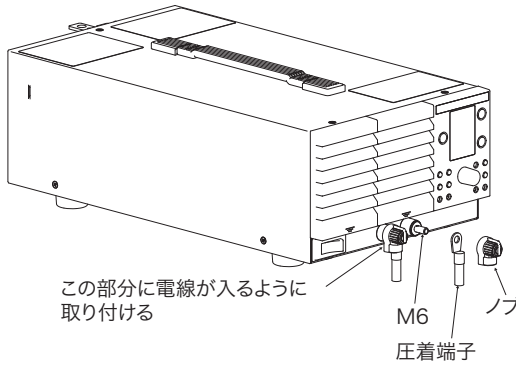


図 3-9 前面出力端子への接続



4

基本操作

この章では、出力のオン／オフと前面パネルから行える基本的な操作について説明しています。

4.1 測定値表示と設定値表示

電圧と電流の表示には以下の2つの状態があります。

- 測定値表示
- 設定値表示

電圧と電流の表示の他に、OVP/OCV 設定値表示、システム構成表示、ノードアドレス表示があります。

測定値表示

現在の出力端子電圧および負荷電流を表示します。この状態では、SET スイッチの LED は消灯しています。

参照 p.4-13

出力オンの状態でも、実際の出力電圧または出力電流を確認しながら電圧値、電流値を変更できます。

出力オフのときに設定ノブを回すと、SET スイッチが消灯していても自動的に点灯して、設定値表示になります。

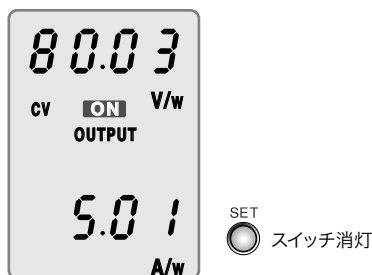


図 4-1 測定値表示例

■ 電力値表示

測定値表示の時に PWR DSPL (SHIFT+CURRENT) スイッチを押すと、電流表示部に出力電力を表示します。PWR DSPL (SHIFT+VOLTAGE) スイッチを押すと、電圧表示部に出力電力を表示します。

出力電力は、出力オンのときに表示します。実際の出力電力を確認しながら電圧値、電流値を変更できます。出力電力は、出力電圧測定値と出力電流測定値の計算値です。

電力表示している場合には、単位 (V/w または A/w) の右側の LED が点灯します。電力表示の状態で、VOLTAGE スイッチまたは CURRENT スイッチを押すと、電力表示位置が切り替わります。

再び PWR DSPL (SHIFT+CURRENT または SHIFT+VOLTAGE) スイッチを押すと測定値表示になります。

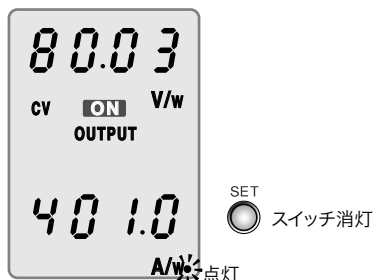


図 4-2 電力値表示例（電流表示部に表示した例）

設定値表示

SET スイッチを押すと、スイッチの LED が点灯して、現在の出力電圧や出力電流の設定値を表示します。

もう一度 SET スイッチを押すと、測定値表示になります。

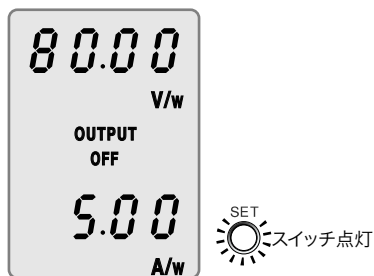


図 4-3 設定値表示例

4.2 パネル操作

測定値表示、設定値表示、OVP/OCF 設定値表示の場合

設定ノブを回すと、パネル表示のハイライト表示されている桁から上の桁の数値が変更になります。

出力がオンでもオフでも変更できます。

参照 p.4-11

拡張動作領域（L タイプのみ）で、電流値を定格出力電流の 105 % 以上に設定する場合には、SHIFT スイッチを押しながら設定ノブを回します。105 % 以上の設定から下げる場合には、SHIFT スイッチを押す必要はありません。

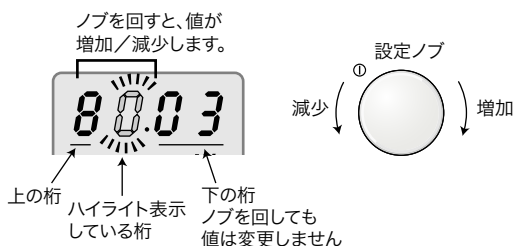


図 4-4 設定値の増減例

電圧を設定する場合には、VOLTAGE スイッチを押すと、電圧表示部がハイライト表示します。

電流を設定する場合には、CURRENT スイッチを押すと、電流表示部がハイライト表示します。

測定値表示で、出力オフのときに設定ノブを回すと、SET スイッチが消灯していても自動的に点灯して、設定値表示になります。

■ Coarse/Fine（粗調整/微調整）

電圧表示部がハイライト表示している場合には VOLTAGE スイッチを、電流表示部がハイライト表示している場合には、CURRENT スイッチを押すと、Coarse/Fine が切り替わります。設定ノブを押しても、Coarse/Fine が切り替わります。

ハイライト表示する桁はモデルによって異なります。表 4-1 を参照してください。下線の桁がハイライト表示します。

表 4-1 ハイライト表示する桁

モデル	表示部	Coarse	Fine
PWR400L	電圧／電流	00 <u>0</u> .00	00.0 <u>0</u>
PWR800L	電圧／電流	00 <u>0</u> .00	00.0 <u>0</u>
PWR1600L	電圧	00 <u>0</u> .00	00.0 <u>0</u>
	電流	000. <u>0</u>	000. <u>0</u>
PWR400M	電圧	00 <u>0</u> .0	000. <u>0</u>
	電流	0. <u>0</u> 00	0.00 <u>0</u>
PWR800M	電圧	00 <u>0</u> .0	000. <u>0</u>
	電流	00. <u>0</u> 0	00.0 <u>0</u>
PWR1600M	電圧	00 <u>0</u> .0	000. <u>0</u>
	電流	00. <u>0</u> 0	00.0 <u>0</u>
PWR400H	電圧	0 <u>0</u> 0.0	000. <u>0</u>
	電流	0. <u>0</u> 00	0.00 <u>0</u>
PWR800H	電圧	0 <u>0</u> 0.0	000. <u>0</u>
	電流	0. <u>0</u> 00	0.00 <u>0</u>
PWR1600H	電圧	0 <u>0</u> 0.0	000. <u>0</u>
	電流	0 <u>0</u> .00	00.0 <u>0</u>

■ そのほかの表示の場合

システム構成表示の時にも、ハイライト表示している設定値を設定ノブで変更します。

4.3 出力の操作

OUTPUTスイッチは、押すごとにオン/オフが切り替わります。出力オンでは表示部の OUTPUT ON が点灯して、出力オフでは表示部の OUTPUT OFF が点灯します。

出力オンでは現在の設定値が出力されます。さらに出力オンの状態で設定値を変更すれば、その変更は出力に反映されます。

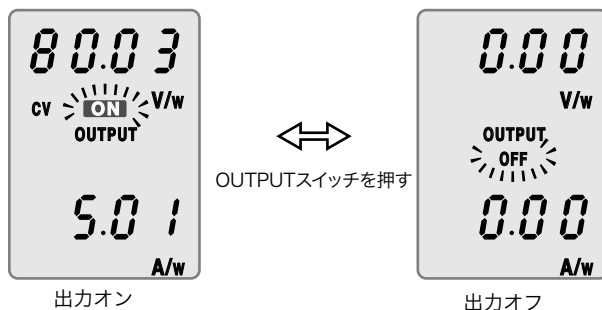


図 4-5 出力の表示

電源オン時の出力オン/オフ

工場出荷時の状態では、電源をオンしたときの出力の状態はオフです。コンフィグ設定で電源をオンしたときの出力の状態をオン (C-4: 1) に設定できます。

電源オン時の出力状態設定を“電源オン時に出力がオン”に設定する場合には、POWER スイッチをオフにする前に OVP 作動点の設定を確認してください。

保護機能作動時のブレーカトリップ設定が“トリップする” (C-8: 0) に設定されていて、OVP 作動点が出力電圧設定よりも低く設定されていると、POWER スイッチをオンにするたびに OVP が作動して POWER スイッチがオフになります。

上記の状態になり何も設定を変更できなくなってしまった場合には、OUTPUT スイッチを押しながら POWER スイッチをオンにすると、一時的に出力オフで起動できます。

- ⚠ 注意** • 負荷を変更した場合には、OVP/OCP の設定が適切にされていないと、負荷を破損する恐れがあります。

4.4 動作概要

本製品は、定格出力電力以内で広い動作範囲の電圧、電流を出力できる定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 直流安定化電源装置です。たとえば、400W タイプの動作領域を図 4-6 に示します。

参照 p.4-11

図中の **A** が定格動作領域、**B** が拡張動作領域です。拡張動作領域は、L タイプのみ有効になります。

出力電圧 × 出力電流 ≤ 定格出力電力に設定すると、従来の定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 電源装置としての動作になります。

参照 p.4-21

出力電圧 × 出力電流 > 定格出力電力に設定すると、電力制限 (POWER LIMIT: 定格出力電力の約 105%) によって実際の出力は制限されて、出力電圧または出力電流は負荷の値に応じて変化します。

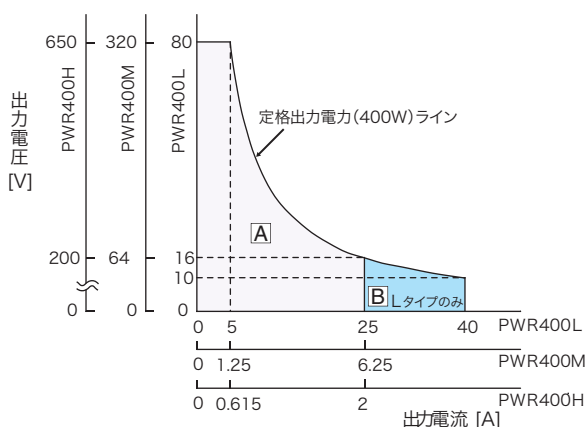


図 4-6 動作領域 (400W タイプの例)

Lタイプでは周囲温度 45℃（拡張動作領域で使用している場合には 30℃）以上、M/Hタイプでは周囲温度 40℃以上では、温度に対する出力電流のディレーティングが必要になります。

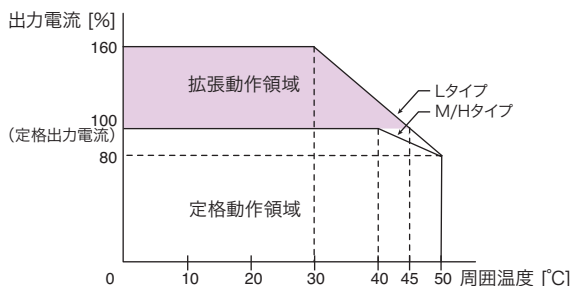


図 4-7 出力電流のディレーティング

4.4.1 定電圧 (CV) 電源と定電流 (CC) 電源

本製品は、負荷が変化しても出力電圧を一定に保つ定電圧電源と出力電流を一定に保つ定電流電源としての機能があります。定電圧電源としての動作状態を定電圧 (CV) モード、定電流電源としての動作状態を定電流 (CC) モードといいます。動作モードは、下記の 3 つの値で決定して動作します。

- 出力電圧設定値 (V_s)
- 出力電流設定値 (I_s)
- 負荷抵抗値 (R_L)

これらの動作について下記に説明します。

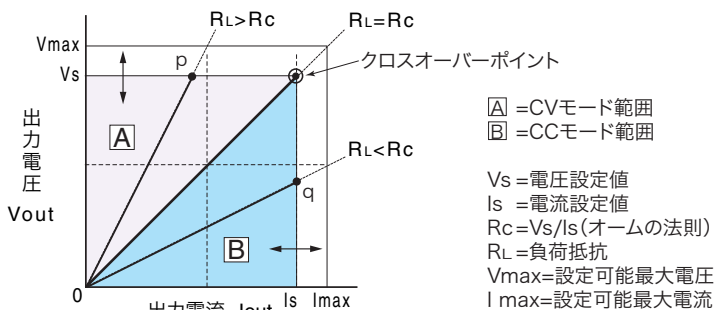


図 4-8 定電圧動作と定電流動作

図 4-8 は本製品の動作モードを表しています。負荷抵抗を R_L 、電流と電圧設定値から算出した抵抗値を R_c とします ($R_c=V_s/I_s$)。電源の動作点は $R_L=R_c$ である直線を境に、**A**では CV モード、**B**では CC モードで動作するように設計されています。この直線は出力電圧と設定電圧が等しく、また出力電流と設定電流が等しくなる負荷を表しています。負荷抵抗 R_L が抵抗値 R_c よりも大きい場合には、動作点が**A**領域内のため CV モードで動作します (p 点)。この時、電流設定値 I_s が電流制限値となります。CV モードで動作をしている時は、出力電圧は設定した電圧値になるように一定に保たれます。出力電流 I は $I=V_s/R_L$ の関係により決定し、電流制限値 I_s よりも小さくなります。設定した値の電流が流れる訳ではありません。

過渡的にピーク電流が流れるような負荷に対しては、ピーク値が電流制限値にかからないように設定する必要があります。

逆に、負荷抵抗 R_L が抵抗値 R_c より小さい場合には、動作点が**B**領域内のため CC モードで動作します (q 点)。この時、電圧設定値 V_s が電圧制限値となります。

CC モードで動作をしている時は、出力電流は設定した電流値になるように一定に保たれます。出力電圧 V は $V=I_s \times R_L$ の関係により決定し、電圧制限値 V_s よりも小さくなります。設定した値の電圧が印加される訳ではありません。

過渡的にサージ電圧が発生する負荷に対しては、サージ電圧が電圧制限値にかからないように設定する必要があります。

■ クロスオーバーポイント

この CV/CC モードは、負荷の変化に応じて自動的にモードが切り替わります。このモードが切り替わるポイントをクロスオーバーポイントと言います。

例えば、CV モードで動作している場合に、負荷が変化し出力電流が電流制限値に達してしまったときは、負荷を保護するために、自動的に CC モードに切り替わります。CC モードで動作している場合も同様に出力電圧が電圧制限値に達してしまったときは、CV モードに切り替わります。

CV/CC モードの動作例

定格出力電圧 100 V / 定格出力電流 10 A の電源を例として説明します。

電源の出力端子に 8 Ω の負荷抵抗 (RL) を接続し、出力電圧を 30 V、出力電流を 5 A に設定します。この場合には、 $R_c=30\text{ V}/5\text{ A}=6\ \Omega$ となり $8\ \Omega > 6\ \Omega$ ($R_L > R_c$) となるので CV モードで動作します。CV モードのまま電圧を上げたいときは、 $V_s=I_s \times R_L$ により $V_s=5\text{ A} \times 8\ \Omega=40\text{ V}$ なので 40 V まで電圧値を上げることができます。それ以上電圧値を上げようとすると、クロスオーバーポイントに達し、自動的に CC モードに切り替わります。CV モードを維持するためには、電流制限値を上げてください。

次に、電源の出力端子に 5 Ω の負荷抵抗 (RL) を接続し、出力電圧を 30 V、出力電流を 5 A に設定します。この場合には、 $R_c=30\text{ V}/5\text{ A}=6\ \Omega$ となり $5\ \Omega < 6\ \Omega$ ($R_L < R_c$) となるので CC モードで動作します。CC モードのまま電流を上げたいときは、 $I_s=V_s/R_L$ により $I_s=30\text{ V}/5\ \Omega=6\text{ A}$ なので 6 A まで電流値を上げることができます。それ以上電流値を上げようとすると、クロスオーバーポイントに達し、自動的に CV モードに切り替わります。CC モードを維持するためには、電圧制限値を上げてください。

4.4.2 拡張動作領域（Lタイプのみ）

図 4-9 に示す本製品の出力電流設定範囲のうち、定格出力電流から最大出力電流（定格の 160%）の範囲が拡張動作領域になります。

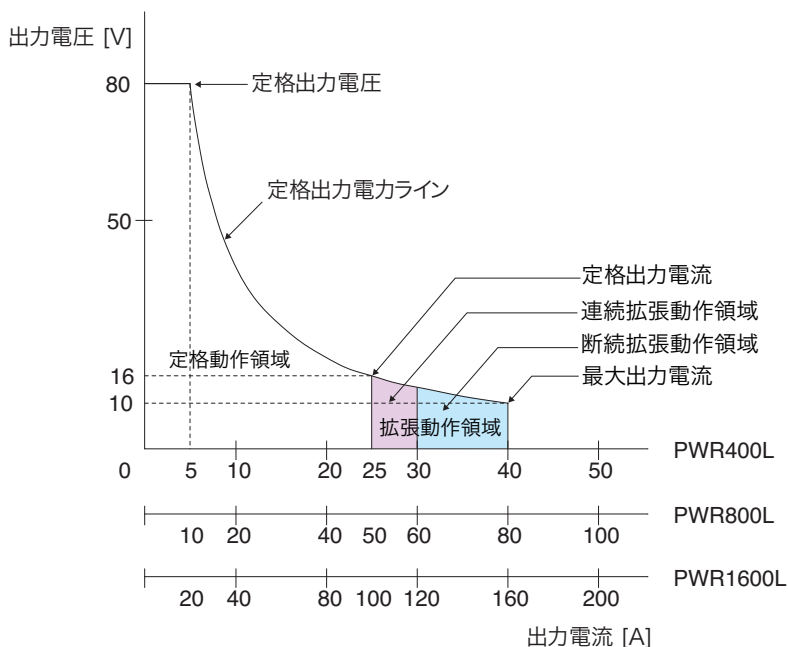


図 4-9 拡張動作領域

参照 図 4-10

拡張動作領域では、負荷変動、入力変動、リップル／ノイズなどの諸仕様は満足しません。連続拡張動作領域と断続拡張動作領域の2つがあり、以下の制限があります。

- 連続拡張動作領域では連続出力が可能です。ただし、周囲温度 30℃以上では、温度に対する出力電流のディレーティングが必要になります。
- 断続拡張動作領域では、出力時間が制限されます。表 4-2 を参照してください。

拡張動作領域で使用する場合には、周囲温度、設定電流、および出力時間に注意してください。

4. 基本操作

拡張動作領域で作動中は ALM LED が点滅します。ALM 信号は出力しません。

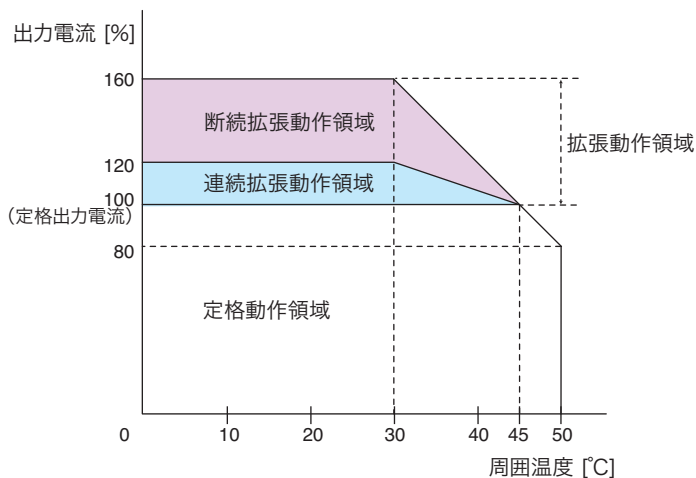


図 4-10 出力電流のディレーティング* (L タイプ)

表 4-2 断続拡張動作領域における動作時間の目安

最大出力時間* ¹	休止時間* ¹
10 分	出力時間の 2 倍以上

*1. 本製品の周囲に発熱を伴う機器が無い単独動作時

NOTE

- 上記使用方法の条件を超えて電流を出力した場合には、内部保護機能が作動して、出力がオフします。
- ラックへ本製品を複数台実装する場合には、周囲温度または出力電流のディレーティングに注意してください。

4.5 定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 電源としての使用 (出力電圧と出力電流の設定)

定電圧電源として使用する場合には、電流設定値は負荷に流せる制限値です。

定電流電源として使用する場合には、電圧設定値は負荷に印加できる制限値です。

設定した制限値に達した場合には、動作モードが自動的に移行します。動作モードが移行すると、表示部の CV と CC の点灯が変わり動作モードが移行したことを示します。

1 POWER スイッチをオフにします。

2 出力端子に負荷を接続します。

3 POWER スイッチをオンにします。

表示部の OUTPUT ON が点灯している場合には、OUTPUT スイッチを押して OUTPUT オフにします。

4 SET スイッチを押して設定値表示にします。

SET スイッチが点灯します。

参照 p.4-4

5 VOLTAGE スイッチと設定ノブで電圧値を設定します。

6 CURRENT スイッチと設定ノブで電流値を設定します。

7 OUTPUT スイッチを押して出力をオンにします。

SET スイッチが消灯して、表示部の OUTPUT ON が点灯します。出力端子に電圧/電流が出力されます。定電圧電源として動作しているときは表示部の CV が点灯します。定電流電源として動作しているときは CC が点灯します。

出力オンの状態でも、実際の出力電圧または出力電流を確認しながら手順 5 と手順 6 で設定することができます。

参照 p.4-2

電力を確認しながら、実際の出力電圧または出力電流を設定できます。

出力をオンしたときに内部のコンデンサを充電します。設定電流値によっては一瞬 CC モードになる場合があります。

4.6 保護機能とアラーム

本製品には以下の保護機能が装備されています。

- 過電圧保護 (OVP)
- 過電流保護 (OCP)
- 過電力保護 (OPP)
- 過熱保護 (OHP)
- シャットダウン (SHUT)
- 電力制限 (POWER LIMIT)

4.6.1 アラームの発生と解除

アラームの発生

保護機能が作動すると、本製品は次の状態になります。

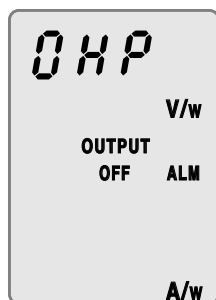


図 4-11 アラーム表示 (OHP の例)

- 出力オフ (電力制限作動時を除く)
- 過電圧保護 (OVP)、過電流保護 (OCP)、過電力保護 (OPP)、シャットダウン (SHUT) の作動に対しては、コンフィグ設定でブレーカトリップを選択できます。
- 前面パネル表示部の ALM が点灯または点滅
- ブレーカトリップした場合でも、ALM は約 0.5 秒～3 秒間点灯します。電力制限が作動した場合には、ALM が点滅します。
- J1 コネクタの 20 番ピンからアラーム信号が出力 (電力制限作動時を除く)
- ブレーカトリップした場合でも、アラーム信号は約 0.5 秒～3 秒間出力します。

参照 p.4-26

拡張動作領域で作動中の場合にも、ALM が点滅します。アラーム信号は出力しません。

■ OVP/OC/OPP/SHUT 作動時のブレーカトリップ機能

参照 p.4-26

OVP/OC/OPP 機能が作動したとき、またはシャットダウン信号が入力されたときに、ブレーカトリップするか (C-8: 0) しないか (C-8: 1) をコンフィグ設定で選択できます。

ブレーカトリップ機能は、OVP/OC/OPP/SHUT 共通です。保護機能別に設定することはできません。

アラームの解除

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。

■ ブレーカトリップ (POWER スイッチのオフ) した場合

アラームの原因を取り除いた後に、POWER スイッチをオンにします。

■ 出力がオフした場合

POWER スイッチを一度オフにして、アラームの原因を取り除いた後、POWER スイッチをオンにします。

アラーム信号

アラーム信号出力は、オープンコレクタ形のフォトカプラによって、ほかの端子とは絶縁されています。

最大電圧：30 V

最大電流：8 mA

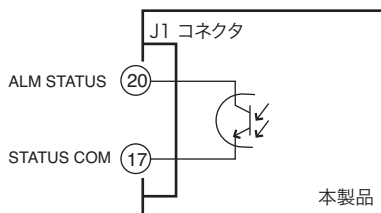


図 4-12 アラーム信号

4.6.2 過電圧保護 (OVP) / 過電流保護 (OCP)

過電圧保護 (OVP) 機能と過電流保護 (OCP) 機能は、それぞれ以下の条件で作動します。

OVP が作動するとき

- 出力端子の電圧があらかじめ設定した電圧値 (OVP 作動点) を超えたとき
- センシング線が外れたとき
- 負荷または本製品に異常があるとき

OCP が作動するとき

- 出力電流があらかじめ設定した電流値 (OCP 作動点) を超えたとき
- 負荷または本製品に異常があるとき

OVP 作動点と OCP 作動点は、適切な値を設定する必要があります。本製品の導入直後や負荷を変更した直後には、まず、負荷に応じて適切な OVP/OCP 作動点を設定し直してください。

参照 p.4-26

OVP/OCP 機能が作動したときに、ブレーカトリップするか (C-8: 0) しないか (C-8: 1) をコンフィグ設定で選択できます。

作動点の設定

出力がオンでもオフでも設定できます。

本製品の OVP は、出力端子の電圧に対して作動します。負荷端の電圧に対して作動させたい場合には、負荷用電線の電圧降下を考慮して OVP 作動点を設定してください。

表 4-3 OVP 設定範囲

タイプ	OVP 設定範囲
L タイプ	8.0 V ~ 88.0 V
M タイプ	32.0 V ~ 352.0 V
H タイプ	65.0 V ~ 715.0 V

表 4-4 OCP 設定範囲

モデル	OCP 設定範囲	モデル	OCP 設定範囲
PWR400L	2.50 A ~ 44.00 A	PWR400M	0.625 A ~ 6.875 A
PWR800L	5.00 A ~ 88.00 A	PWR800M	1.25 A ~ 13.75 A
PWR1600L	10.00 A ~ 176.0 A	PWR1600M	2.50 A ~ 27.50 A
PWR400H	0.20 A ~ 2.20 A		
PWR800H	0.40 A ~ 4.40 A		
PWR1600H	0.80 A ~ 8.80 A		

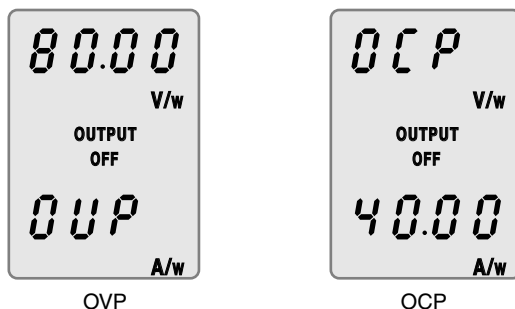


図 4-13 OVP/OCP 設定値表示例

■ OVP 作動点の設定

- 1 OVP スイッチを押します。
電圧表示部に設定値が表示され、電流表示部に "OVP" が表示されます。
- 2 VOLTAGE スイッチと設定ノブで OVP 作動点を設定します。
出力がオンの場合には、出力設定電圧よりも OVP 設定電圧を低くすると、OVP が作動して出力がオフまたは POWER スイッチがオフします。
- 3 OVP スイッチを押して OVP 設定から抜けます。
測定値表示になります。

参照 p.4-4

■ OCP 作動点の設定

- 1 OCP (SHIFT + OVP) スイッチを押します。
電流表示部に設定値が表示され、電圧表示部に "OCP" が表示されます。
- 2 CURRENT スイッチと設定ノブで OCP 作動点を設定します。
出力がオンの場合には、出力設定電流よりも OCP 設定電圧を低くすると、OCP が作動して出力がオフまたは POWER スイッチがオフします。
- 3 OCP (SHIFT + OVP) スイッチを押して OCP 設定から抜けます。
測定値表示になります。

参照 p.4-4

OVP/OCP の作動確認

OVP/OCP は負荷を保護するための機能です。OVP/OCP 作動点を設定したら、負荷を接続する前に、次の手順で OVP/OCP が作動することを確認してください。

- 1 電源オン時の出力状態設定が「電源オン時に出力がオフ」(C-4 : 0) になっているか確認します。
- 2 出力端子に負荷が接続されていないことを確認します。
負荷が接続されている場合には、POWER オフにして負荷を外してください。その後、POWER スイッチをオンにします。
- 3 OUTPUT スイッチを押して、出力をオフにします。
表示部の OUTPUT OFF が点灯します。
- 4 出力電圧を OVP 作動点より低い値に設定します。
- 5 OUTPUT スイッチを押して出力をオンにします。
表示部の OUTPUT ON が点灯します。
- 6 設定ノブを時計方向にゆっくり回して、出力電圧が設定した OVP 作動点を越えたときに出力がオフまたはブレーカトリップすることを確認します。
- 7 POWER スイッチをオフにします。

参照 p.4-25

参照 p.4-4

- 8 出力端子を短絡します。
- 9 POWER スイッチをオンにします。
- 10 出力電圧を OVP 作動点より低い値に設定します。
- 11 出力電流を OCP 作動点より低い値に設定します。
- 12 OUTPUT スイッチを押して、出力をオンにします。
表示部の OUTPUT ON が点灯します。
- 13 設定ノブを時計方向にゆっくり回して、出力電流が設定した OCP 作動点を超えたときに、出力がオフまたはブレーカトリップすることを確認します。
- 14 出力電流を OCP 作動点より低い値に設定します。

4.6.3 そのほかの保護機能

過電力保護（OPP）

過渡的な負荷の変化などに対して、定格出力電力の約 110 % を超える状態が一定時間(約2秒)以上継続したときに作動します。OPP 機能が作動したときに、ブレーカトリップするか (C-8: 0) しないか (C-8: 1) をコンフィグ設定で選択できます。

参照 p.4-26

表 4-5 過電力保護値（固定）

タイプ	過電力保護値
400W タイプ	440 W
800W タイプ	880 W
1600W タイプ	1760 W

過熱保護（OHP）

本製品の内部温度が異常に上がったときに、出力をオフして本製品を保護します。

OHP は以下の条件で作動します。

- 本製品の動作温度範囲 (0 °C ~ +50 °C) を超えた環境で使用した場合
- 吸気口や排気口をふさいで使用した場合
- ファンモータが停止した場合

POWER スイッチを入れ直しても、OHP の作動原因が取り除かれていないと、再び OHP が作動します。

シャットダウン（SHUT）

参照 p.5-21

シャットダウンは本製品が異常を検知して作動するのではなく、異常時に外部から後面パネルの J1 コネクタに信号を入力することによって出力をオフにする機能です。

参照 p.4-26

シャットダウン信号が入力されたときに、ブレーカトリップするか (C-8: 0) しないか (C-8: 1) をコンフィグ設定で選択できます。

電力制限 (PL:POWER LIMIT)

負荷抵抗の変化に応じて、出力電圧または出力電流を変化させます。出力電力が定格出力電力の約 105 % になるように制限して、出力はオフになりません。

電力制限作動中は、ALM が点滅します。アラーム信号は出力しません。

表 4-6 電力制限値 (固定)

タイプ	電力制限値
400W タイプ	420 W
800W タイプ	840 W
1600W タイプ	1680 W

4.7 コンフィグ (CONFIG) 設定

本製品のシステム構成を設定するのがコンフィグ設定です。コンフィグ設定では表 4-7 の項目が設定または表示できます。

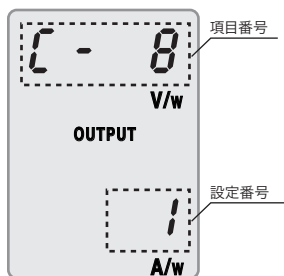


図 4-14 コンフィグ設定／表示例

- 項目番号
電圧表示部に項目番号を表示
- 設定番号
電流表示部の下位 2 桁に CONFIG 項目の設定内容を数値で表示

表 4-7 CONFIG 項目番号と内容

項目番号	CONFIG 項目
C-1	CV コントロールソース設定
C-2	CC コントロールソース設定
C-3	リモートセンシング設定
C-4	電源オン時の出力状態設定
C-5	ワンコントロール直列／並列運転設定
C-6	出力オン／オフの外部コントロール論理設定
C-7	リモートコントロール時のターミネーション設定
C-8	保護機能作動時のブレーカトリップ設定
C-9	電源オン／オフのステータス信号設定

システム構成の設定

本製品のシステム構成を設定します。

- 1** CONFIGスイッチを押しながらPOWERスイッチをオンにします。
電圧表示部に "ConF" が表示されたら CONFIG スイッチを離します。
CONFIG スイッチが点灯して、項目番号がハイライト表示します。
- 2** 設定ノブを回して、設定したい項目番号を選択します。
- 3** CURRENT スイッチを押して、設定番号を選択します。
設定番号がハイライト表示します。
- 4** 設定ノブを回して、設定番号を選択します。
- 5** 続けてシステム構成を設定する場合には、VOLTAGE スイッチを押して、コンフィグ項目番号を選択します。その後、手順2～手順4を繰り返します。
- 6** 設定が終了したら、POWER スイッチをオフにします。
設定した動作条件は POWER スイッチをオフにしたときに本製品に記憶されます。

システム構成の確認

本製品のシステム構成を確認します。

- 1** POWER スイッチがオンの状態で、CONFIG スイッチを押します。
CONFIG スイッチが点灯します。
- 2** 設定ノブで項目番号を選択して、設定番号を確認します。
項目番号に対する設定内容が電流表示部下位2桁に表示されます。
CURRENT スイッチは無効です。
- 3** CONFIG スイッチを押して、コンフィグ表示を終了します。
CONFIG スイッチが消灯して、測定値表示になります。

CONFIG 項目の詳細

以下に、CONFIG 項目の詳細内容について説明します。

C-1 CV コントロールソース設定

参照 p.5-10
p.5-12

定電圧のコントロール方法を選択します。

設定番号	設定内容
0	パネルコントロール (工場出荷時)
1	外部電圧コントロール
2	外部抵抗コントロール 10 k Ω → MAX OUT
3	外部抵抗コントロール 10 k Ω → 0 OUT (FAIL SAFE)

C-2 CC コントロールソース設定

参照 p.5-14
p.5-16

定電流のコントロール方法を選択します。

設定番号	設定内容
0	パネルコントロール (工場出荷時)
1	外部電圧コントロール
2	外部抵抗コントロール 10 k Ω → MAX OUT
3	外部抵抗コントロール 10 k Ω → 0 OUT (FAIL SAFE)

C-3 リモートセンシング設定

参照 p.4-28

リモートセンシングを行うか、行わないかを選択します。

設定番号	設定内容
0	リモートセンシングを行わない (工場出荷時)
1	リモートセンシングを行う

C-4 電源オン時の出力状態設定

参照 p.4-28

POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態を設定します。外部接点で出力をオフにしている場合には、この設定は無効になります。

設定番号	設定内容
0	電源オン時に出力がオフ（工場出荷時）
1	電源オン時に出力がオン

C-5 ワンコントロール直列／並列運転設定

参照 p.6-6
p.6-13

ワンコントロール直列／並列運転時の本製品の状態を設定します。単独運転の場合には "0" を選択します。

設定番号	設定内容
0	マスタ機または単独運転（工場出荷時）
1	並列運転時のスレーブ機
2	直列運転時のスレーブ機（Lタイプのみ）

C-6 出力オン／オフの外部コントロール論理設定

参照 p.5-18

外部接点（J1 コネクタ）によって出力のオン／オフをコントロールするときの論理を設定します。

外部接点で出力オン／オフのコントロールをしない場合には、0 を選択してください。

設定番号	設定内容
0	HIGH で出力をオン（工場出荷時）
1	LOW で出力をオン

C-7 リモートコントロール時のターミネーション設定

リモートコントロールを使用する場合に、ターミネーションのオン/オフを選択します。

設定番号	設定内容
0	ターミネーション: オフ (工場出荷時)
1	ターミネーション: オン

C-8 保護機能作動時のブレーカトリップ設定

参照 p.5-21

OVP (過電圧保護)、OCP (過電流保護)、OPP (過電力保護)、が作動した場合、または外部からシャットダウン (SHUT) 信号が入力された場合に、ブレーカをトリップ (POWER スイッチをオフ) するかどうかを設定します。

設定番号	設定内容
0	トリップする (POWER スイッチのオフ) (工場出荷時)
1	トリップしない (出力のオフ)

C-9 電源オン/オフのステータス信号設定

参照 p.5-23

外部 (J1 コネクタ) から、本製品の電源オン/オフの動作状態をモニタリングする場合に、LOW レベル信号を電源オンで出力するか電源オフで出力するかを設定します。

設定番号	設定内容
0	電源オンの間 LOW レベル信号を出力 (PWR ON STATUS) (工場出荷時)
1	電源オフで LOW レベル信号を 0.5 秒 ~ 3 秒間出力 (PWR OFF STATUS)

4.8 ロック機能

誤操作で設定を変更してしまうことを防止するため、ロック機能があります。

パネルロック状態（LOCK スイッチが点灯）のときには、前面パネルのスイッチ（OUTPUT スイッチを除く）と設定ノブが無効になります。

- 1** 出力電圧や出力電流など必要なすべての設定を行います。
- 2** LOCK スイッチを押します。
LOCK スイッチが点灯してパネルロック状態になります。

もう一度 LOCK スイッチを押すと、パネルロックを解除できます。


4.9 リモートセンシング機能

リモートセンシングとは、負荷用電線の抵抗による電圧降下などの影響を低減して、負荷端の出力電圧を安定にさせる機能です。

本製品のリモートセンシングは、片道で約 0.6 V まで補償できます。負荷用電線の電圧降下が補償電圧を超えないように十分な電流容量の負荷用電線を選択してください。

リモートセンシングを行うには、センシングポイント（負荷端）に電解コンデンサが必要になることがあります。

センシング線の接続

 **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より高い定格電圧の電線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。各モデルの対接地電圧については **8 章「仕様」** を参照してください。
- 負荷に供給する電力線を機械的スイッチでオン/オフする場合には、**図 4-16** のようにセンシング線にもスイッチを入れて、電力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 **OUTPUT** スイッチまたは **POWER** スイッチをオフしてください。

センシング線が外れると、負荷端の出力電圧を安定化できなくなって、負荷に過大な電圧が印加されることがあります。適切な OVP 作動点が設定されていれば、OVP が作動して過大な電圧の出力を防ぎます。

 **参照** p.4-23

リモートセンシング使用後はセンシング線を外して、必ずコンフィグ設定でリモートセンシングをオフ (C-3:0) にしてください。

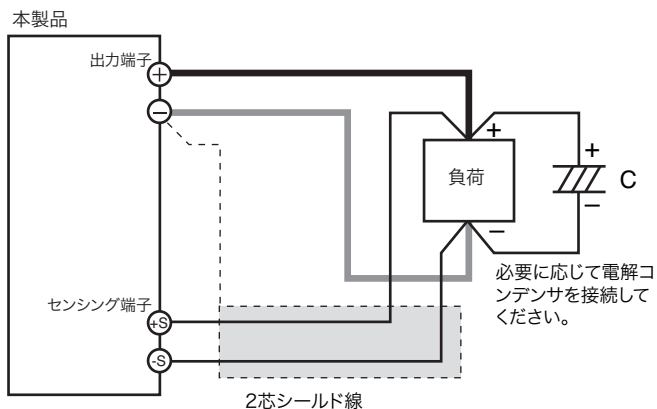


図 4-15 リモートセンシングの接続

参照 p.4-23

- 1 コンフィグ設定でリモートセンシングをオン (C-3:1) に設定します。
- 2 POWER スイッチをオフにします。
- 3 図 4-15 のように、センシング端子と負荷端の間にセンシング線を接続します。

誘導による出力リップル電圧の悪化を防ぐため、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 - (負) 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、+ (正) と - (負) の線を十分撚って使用してください。

■ 負荷端に接続する電解コンデンサ

配線のインダクタンス成分が大きいと、次のような症状が現れることがあります。

- 発振している
負荷への配線が長くなると、配線のインダクタンスと容量による位相推移が無視できなくなって、発振を起こすことがあります。
- 出力が変動している
負荷電流がパルス状に急変する場合には、配線のインダクタンス成分によって、出力電圧が大きくなる場合があります。

負荷用電線を撚ることによってインダクタンス成分が小さくなって安定しますが、改善されない場合には、負荷端に電解コンデンサを接続してください。

必要な電解コンデンサ

容量：0.1 μF ～数 100 μF

耐電圧：本製品の定格出力電圧の 120 % 以上

■ 本製品と負荷の間に機械的スイッチを入れる場合

本製品と負荷の間に入れられた機械的スイッチで負荷との接続をオン/オフする場合には、図 4-16 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 OUTPUT スイッチまたは POWER スイッチをオフしてください。

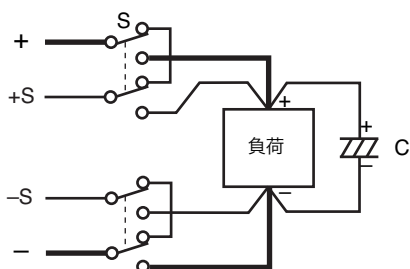


図 4-16 機械的スイッチによるオン/オフ

4.10 工場出荷時の設定

SHIFTスイッチを押しながらPOWERスイッチをオンにすると、工場出荷時の設定に戻ります（ノードアドレスの設定を除く）。すべての設定を工場出荷時の値に戻したい場合には、工場出荷時の設定にした後にノードアドレスを「5」に設定してください。工場出荷時の設定は、以下のとおりです。

表 4-8 基本設定

基本項目	設定内容
出力電圧	0 V
出力電流	定格出力電流の 105 %
OVP（過電圧保護）	定格出力電圧の 110 %
OCP（過電流保護）	定格出力電流の 176 %（Lタイプ） 定格出力電流の 110 %（M/Hタイプ）

表 4-9 コンフィグの設定（設定値はすべて“0”）

項目番号	CONFIG 項目	設定内容
C-1	CV コントロールソース	パネルコントロール
C-2	CC コントロールソース	パネルコントロール
C-3	リモートセンシング	行わない
C-4	電源オン時の出力状態設定	電源オン時に出力がオフ
C-5	ワンコントロール直列／並列 運転	マスタ機または単独運転
C-6	出力オン／オフの外部コントロール論理設定	HIGH で出力をオン
C-7	リモートコントロール時の ターミネーション	オフ
C-8	保護回路作動時のブレーカトリップ	トリップする
C-9	電源オン／オフのステータス 信号	電源オンの間 LOW レベル信号を出力

このページは空白です。



外部コントロール

この章では、J1 コネクタを使用した外部コントロールと外部モニタリングについて説明しています。

5.1 外部コントロールの概要

本製品では後面パネルの J1 コネクタで、以下の外部コントロールができます。

- 出力電圧のコントロール
外部電圧または外部抵抗によるコントロール
- 出力電流のコントロール
外部電圧または外部抵抗によるコントロール
- 外部接点による出力のオン/オフ
- 外部接点によるシャットダウン

5.2 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 コネクタを使用しないときのために、保護用ソケットは保管しておいてください。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。

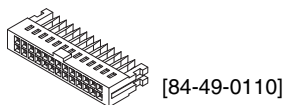


図 5-1 保護用ソケット



警告 感電の恐れがあります。

- J1 コネクタには、出力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付属の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。

J1 コネクタ (MIL 系標準タイプ) の接続に必要なコネクタ部品は付属していません。表 5-1 で示す工具および部品が必要になります。

工具および部品の入手方法は、購入先または当社営業所へお問い合わせください。

接続用に、オプションのアナログリモートコントロールコネクタキット OP01-PAS があります。

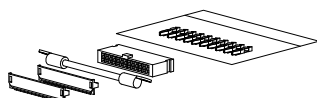


図 5-2 OP01-PAS [84500]

表 5-1 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	–
コンタクト引抜工具	XY2E-0001	Y2-070-002	–
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	–

使用方法は、オムロン社製のカタログをお読みください。

J1 コネクタの配列

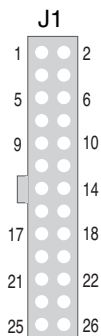


図 5-3 J1 コネクタ

表 5-2 J1 コネクタの配列

ピン番号	信号名	説明
1	A COM	4 番ピンから 9 番ピンまでのアナログ信号のCOMMON リモートセンシング使用時はセンシング入力 ¹ の負極 (-S) に、リモートセンシング未使用時は- (負) 出力に接続
2	D COM	3 番ピンと 10 番ピンのデジタル信号のCOMMON リモートセンシング使用時はセンシング入力 ¹ の負極 (-S) に、リモートセンシング未使用時は- (負) 出力に接続
3	OUT ON/OFF CONT	OUTPUT のオン/オフ端子 TTL レベル信号の L (または H) を入力するとオフ、内部回路は 10 kΩ で +5 V にプルアップ
4	EXT V CV CONT	出力電圧の外部電圧コントロール (0 V ~ 10 V で定格出力電圧の 0 % ~ 100 %)
5	EXT V CC CONT	出力電流の外部電圧コントロール (0 V ~ 10 V で最大出力電流の 0 % ~ 100 %)
6	EXT R CV CONT	出力電圧の外部抵抗コントロール 0 kΩ ~ 10 kΩ で定格出力電圧の 0 % ~ 100 % または 0 kΩ ~ 10 kΩ で定格出力電圧の 100 % ~ 0 %
7	EXT R CC CONT	出力電流の外部抵抗コントロール 0 kΩ ~ 10 kΩ で最大出力電流の 0 % ~ 100 % または 0 kΩ ~ 10 kΩ で最大出力電流の 100 % ~ 0 % ^{*1}
8	V MON	出力電圧モニタ (定格電圧の 0 % ~ 100 % を 0 V ~ 10 V で出力)
9	I MON	出力電流モニタ (最大電流の 0 % ~ 100 % を 0 V ~ 10 V で出力)
10	SHUT DOWN	シャットダウン (TTL レベル信号の L を入力すると出力オフまたは POWER スイッチオフ、内部回路は 10 kΩ で +5 V にプルアップ)
11	SER IN+	ワンコントロール直列運転時の正極入力端子
12	PRL IN+	ワンコントロール並列運転時の正極入力端子
13	S/P IN-	ワンコントロール直列/並列運転時の負極入力端子
14	COMP IN	ワンコントロール並列運転時の補正信号入力端子
15	NEXT PRL OUT+	ワンコントロール並列運転時、次の装置への正極出力端子
16	NEXT COMP OUT	ワンコントロール並列運転時、次の装置への補正信号出力端子
17	STATUS COM	18 ピンから 22 ピンまでのステータス信号用COMMON
18	CV STATUS	CV 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) ^{*2}

ピン番号	信号名	説明
19	CC STATUS	CC 動作時にオン (フォトカブラによるオープンコレクタ出力) *2
20	ALM STATUS	OVP、OCP、OPP、OHP 作動時またはシャットダウン信号入力時にオン (フォトカブラによるオープンコレクタ出力) *2
21	OUT ON STATUS	OUTPUT オン時にオン (フォトカブラによるオープンコレクタ出力) *2
22	PWR ON/OFF STATUS	PWR ON STATUS (C-9:0) : 電源オンで LOW レベル信号を出力 PWR OFF STATUS (C-9:1) : 電源オフで LOW レベル信号を約 0.5 ~ 3 秒間出力 (フォトカブラによるオープンコレクタ出力) *2, *3
23	SER OUT+	ワンコントロール直列運転時の正極出力端子
24	PRL OUT+	ワンコントロール並列運転時の正極出力端子
25	S/P OUT-	ワンコントロール直列/並列運転時の負極出力端子
26	COMP OUT	ワンコントロール並列運転時の補正信号出力端子

*1. M/H タイプでは、最大電流は定格電流です。

*2. オープンコレクタ出力：最大電圧 30 V、最大電流 8 mA
制御回路からは、絶縁されています。

*3. PWR ON/OFF STATUS : 電源オン/オフのステータス信号設定で設定した PWR ON STATUS (C-9:0) または PWR OFF STATUS (C-9:1) のどちらか一方が有効になります。

5.3 出力端子の絶縁

以下のことに注意して、出力端子を絶縁してください。



警告

- 感電の恐れがあります。出力端子を接地した場合でも、安全のために出力端子（センシング端子も含む）の絶縁は、本製品の対接地電圧以上にしてください。各モデルの対接地電圧については **8 章「仕様」** を参照してください。

もし、十分な定格電圧の電線を用意できない場合には、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブに電線を通して、必要な耐電圧を確保してください。



注意

- 信号線を焼損する恐れがあります。外部電圧（Vext）によって本製品をコントロールする場合には、外部電圧（Vext）の出力は接地しないで浮かせてください（フローティング）。

出力端子（センシング端子も含む）へ接続される電線および負荷には、シャシに対して本製品の対接地電圧以上の絶縁が必要になります。対接地電圧とは、電源機器の出力端子と保護導体端子（シャシ端子）間に掛かる電圧の最大許容値を示します。

5.3.1 出力端子を接地しない（フローティング）場合

本製品の出力端子は、保護導体端子から絶縁されています。電源コードの GND 線を配電盤の接地端子へ接続すると、図 5-4 のように本製品のシャシは接地電位になります。

後面パネルにある J1 コネクタの 3 番から 16 番ピン（外部コントロールおよび出力モニタリング用）は、本製品の -（負）出力端子とほぼ同電位になります。この端子へ接続される電線およびデバイスについても、本製品の対接地電圧以上の絶縁が必要になります。

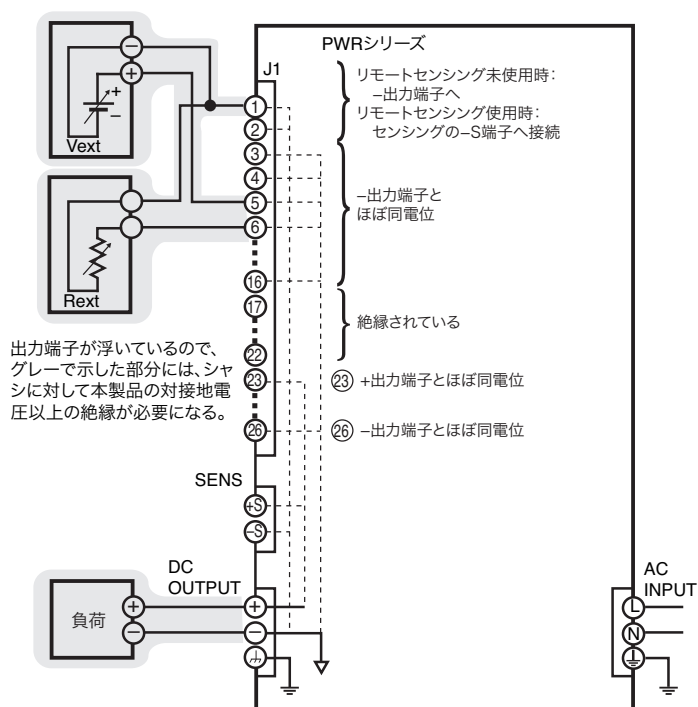


図 5-4 出力端子を接地しない場合

外部電圧 (Vext) を使用する際の注意

図 5-6、図 5-7 のような出力が短絡された状態にならないように接続してください。

⚠ 注意 信号線を焼損する恐れがあります。

- Vext の出力は接地しないで浮かせてください（フローティング）。
- シールドを Vext 側に接続する場合には、本製品の出力端子にシールドを接続しないでください。

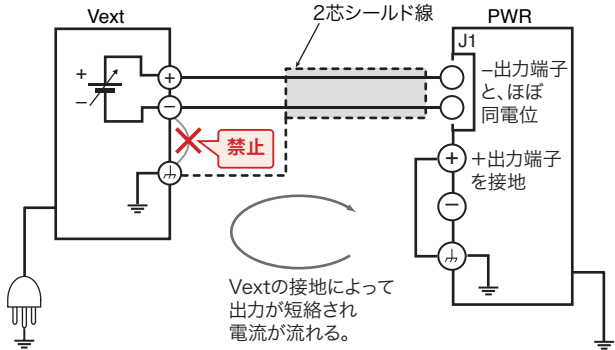


図 5-6 Vext の接地によって出力が短絡された接続（禁止例）

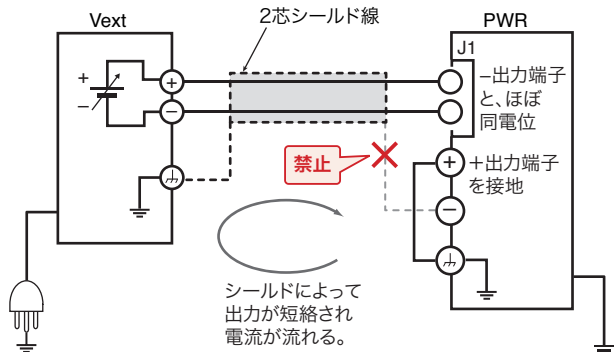


図 5-7 シールドによって出力が短絡された接続（禁止例）

5.4 出力電圧のコントロール

0 V ～約 10 V の外部電圧 (Vext) または 0 kΩ ～約 10 kΩ の外部抵抗 (Rext) で出力電圧を制御する方法について説明します。
無負荷状態では、出力電圧の立下りに時間がかかります。



警告 感電の恐れがあります。

- **Vext** または **Rext** と接続用の電線に対する絶縁は、本製品の対接地電圧以上にしてください。各モデルの対接地電圧については **8 章** 「仕様」を参照してください。
- 接続にシールド線を使用する場合には、むき出しになるシールド部分を、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブで保護してください。

5.4.1 外部電圧 (Vext) によるコントロール



参照 p.4-22

Vext による出力電圧のコントロールを行うには、コンフィグ設定で CV コントロールソース設定を「外部電圧コントロール」(C-1:1) にします。

外部電圧 (Vext) 0 V ～ 10 V で出力電圧 (Eo) が 0 から定格出力電圧 (Ertg) の間で変化します。

$$E_o = E_{rtg} \times V_{ext} / 10 \text{ [V]} \quad V_{ext} = 10 \times E_o / E_{rtg} \text{ [V]}$$



注意

- 信号線を焼損する恐れがあります。Vext の出力は接地しないで浮かせてください (フローティング)。
- 極性を間違えると本製品を損傷することがあります。Vext の極性に注意してください。
- 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 以上の電圧および逆電圧を加えないでください。

外部電圧 (Vext) の接続

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。Vext のノイズは本製品の増幅度倍されて出力に現れます。このため、出力リップルノイズが本製品の仕様を満足しない場合があります。

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電線を使用しても、正常に動作しないことがあります。

参照 p.5-9

シールド線を使用する場合には、シールドは-（負）出力端子へ接続してください。シールドを Vext 側へ接続する必要がある場合には、5-9 ページの「外部電圧 (Vext) を使用する場合の注意」を参照してください。

J1 コネクタの 1 番ピンと 4 番ピンを使用します。ピン間入力インピーダンスは、約 30 k Ω です。

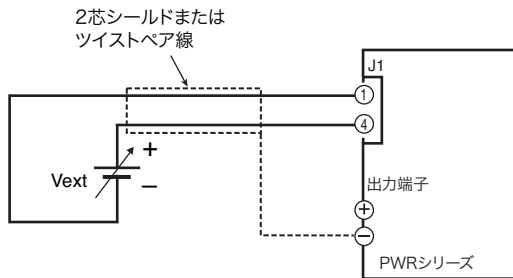


図 5-8 Vext による出力電圧コントロールの接続

5.4.2 外部抵抗 (Rext) によるコントロール



p.4-22

Rext による出力電圧のコントロールを行うには、コンフィグ設定で CV コントロールソース設定を、次の2つから選択します。

- 外部抵抗コントロール 10 kΩ → MAX OUT (C-1 : 2)
外部抵抗 (Rext) 0 kΩ ~ 10 kΩ で出力電圧 (Eo) が 0 から定格出力電圧 (Ertg) の間で変化します。

$$E_o = E_{rtg} \cdot R_{ext} / 10 [V] \quad R_{ext} = 10 \cdot E_o / E_{rtg} [V]$$

- 外部抵抗コントロール 10 kΩ → 0 OUT (FAIL SAFE) (C-1 : 3)
外部抵抗 (Rext) 0 kΩ ~ 10 kΩ で出力電圧 (Eo) が定格出力電圧 (Ertg) から 0 の間で変化します。

$$E_o = E_{rtg} \times (10 - R_{ext}) / 10 [V]$$

$$R_{ext} = 10 \times (E_{rtg} - E_o) / E_{rtg} [V]$$

NOTE

- 10 kΩ → MAX OUT CV モードで使用中に Rext が外れると、負荷に過大な電圧が加わることがあります。安全のため、FAIL SAFE の 10 kΩ → 0 OUT CV モードをお勧めします。
- 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ュータイプのスイッチを使用してください。



外部抵抗 (Rext) の接続

Rext には、1/2 W 以上の金属皮膜抵抗器や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電線を使用しても、正常に動作しないことがあります。

シールド線を使用する場合には、シールドは - (負) 出力端子へ接続してください。

J1 コネクタの 1 番ピンと 6 番ピンを使用します。

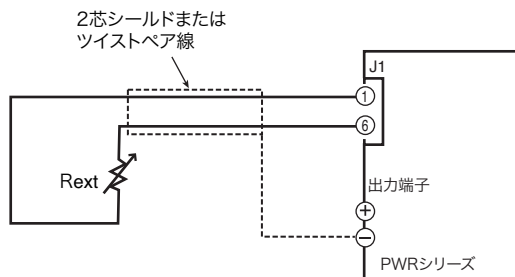


図 5-9 Rext による出力電圧コントロールの接続

5.5 出力電流のコントロール

0 V ～約 10 V の外部電圧 (V_{ext}) または 0 k Ω ～約 10 k Ω の外部抵抗 (R_{ext}) で出力電流をコントロールする方法について説明します。



警告

感電の恐れがあります。

- **Vext** または **Rext** と接続用の電線に対する絶縁は、本製品の対接地電圧以上にしてください。各モデルの対接地電圧については 8 章「仕様」を参照してください。
- 接続にシールド線を使用する場合には、むき出しになるシールド部分を、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブで保護してください。

5.5.1 外部電圧 (V_{ext}) によるコントロール

参照 p.4-22

V_{ext} による出力電流のコントロールを行うには、コンフィグ設定で CC コントロールソース設定を「外部電圧コントロール」(C-2: 1) にします。

外部電圧 (V_{ext}) 0 V ～ 10 V で、出力電流 (I_o) が L タイプは 0 から設定可能最大電流 (I_{max}) の間で変化します。M / H タイプでは I_{max} は定格出力電流 (I_{rtg}) になります。

$$I_o = I_{max} \times V_{ext} / 10 \text{ [A]} \quad V_{ext} = 10 \times I_o / I_{max} \text{ [A]}$$



注意

- 信号線を焼損する恐れがあります。 V_{ext} の出力は接地しないで浮かせてください (フローティング)。
- 極性を間違えると、本製品を損傷することがあります。 V_{ext} の極性に注意してください。
- 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 以上の電圧および逆電圧を加えないでください。

外部電圧源 (Vext) の接続

Vext にはノイズが少なく安定な電圧源を使用してください。Vext のノイズは本製品の増幅度倍されて、本製品の出力に現れます。このため、出力リップルノイズが本製品の仕様を満足しない場合があります。

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電線を使用しても、正常に動作しないことがあります。

参照 p.5-9

シールド線を使用する場合には、シールドは-（負）出力端子へ接続してください。シールドを Vext 側へ接続する必要がある場合には、5-9 ページの「外部電圧 (Vext) を使用する場合の注意」を参照してください。

J1 コネクタの 1 番ピンと 5 番ピンを使用します。外部電圧コントロール用のピン間入力インピーダンスは、約 30 k Ω です。

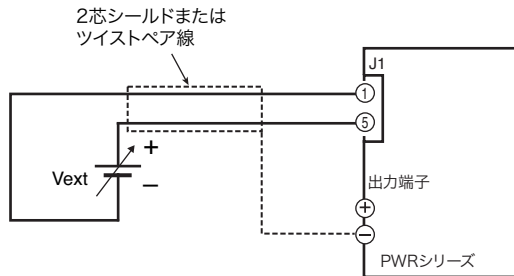



図 5-10 Vext による出力電流コントロールの接続

5.5.2 外部抵抗 (Rext) によるコントロール

 p.4-22 Rext による定電流のコントロールを行うには、コンフィグ設定で CC コントロールソース設定を、次の 2 つから選択します。

- 外部抵抗コントロール 10 kΩ → MAX OUT (C-2 : 2)
外部抵抗 (Rext) 0 kΩ ~ 10 kΩ で、出力電流 (Io) が L タイプは 0 から最大出力電流 (Imax) の間で変化します。H タイプでは Imax は定格出力電流 (Irtg) になります。

$$I_o = I_{max} \times R_{ext} / 10 \text{ [A]} \quad R_{ext} = 10 \times I_o / I_{max} \text{ [A]}$$

- 外部抵抗コントロール 10 kΩ → 0 OUT (FAIL SAFE) (C-2 : 3)
外部抵抗 (Rext) 0 kΩ ~ 10 kΩ で、出力電流 (Io) が L タイプは最大出力電流 (Imax) から 0 の間で変化します。M / H タイプでは Imax は定格出力電流 (Irtg) になります。

$$I_o = I_{max} \times (10 - R_{ext}) / 10 \text{ [A]}$$

$$R_{ext} = 10 \times (I_{max} - I_o) / I_{max} \text{ [A]}$$

NOTE

- 10 kΩ → MAX OUT CC モードで使用中に Rext が外れると、負荷に過大な電流が流れることがあります。安全のため、FAIL SAFE の 10 kΩ → 0 OUT CC モードをお勧めします。
 - 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ューアスタイプのスイッチを使用してください。
-

外部抵抗 (Rext) の接続

Rext には、1/2 W 以上の金属皮膜抵抗器や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り、ノイズ対策を施した電線を使用しても、正常に動作しないことがあります。

シールド線を使用する場合には、シールドは－（負）出力端子へ接続してください。

J1 コネクタの 1 番ピンと 7 番ピンを使用します。

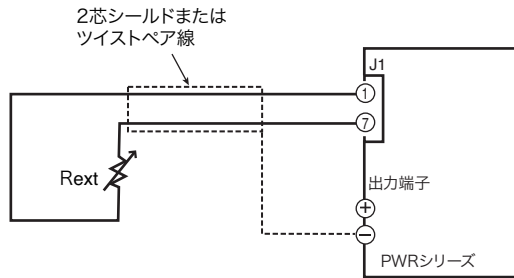


図 5-11 Rext による出力電流コントロールの接続

5.6 出力のオン/オフ コントロール

外部接点によって出力のオン/オフをコントロールする方法について説明します。



警告

感電の恐れがあります。

- 外部接点 (S) と接続用の電線に対する絶縁は、本製品の対接地電圧以上にしてください。各モデルの対接地電圧については 8 章「仕様」を参照してください。
- 接続にシールド線を使用する場合には、むき出しになるシールド部分を、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブで保護してください。

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。

シールド線を使用する場合には、シールドは－（負）出力端子へ接続してください。

参照 p.4-25

外部接点による出力のオン/オフ コントロールを行うには、コンフィグ設定で出力オン/オフの外部コントロール論理設定を、次の 2 つから選択します。

- HIGH で出力をオン (C-6 : 0)
J1 コネクタの 3 番ピンを HIGH (TTL レベル) または開放にすると、出力がオンになります。
- LOW で出力をオン (C-6 : 1)
J1 コネクタの 3 番ピンを LOW (TTL レベル) にすると、出力がオンになります。

外部接点で出力をオフにしている場合には、前面パネルの OUTPUT スイッチは無効になります。外部接点で出力をコントロールしないときは、コンフィグ設定で出力オン/オフの外部

コントロール論理設定を HIGH で出力をオン (C-6 : 0) にしてください。

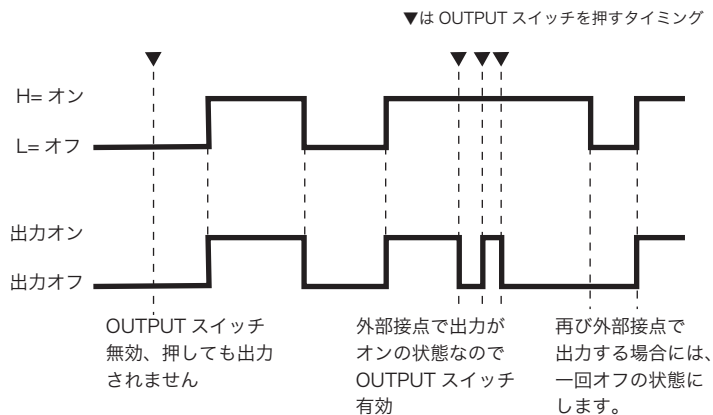


図 5-12 出力のオン/オフ コントロール
(HIGH で出力をオンの例)

外部接点の接続

J1 コネクタの 2 番ピンと 3 番ピンを使用します。

2 番ピンと 3 番ピン間の開放電圧は最大約 5 V、短絡電流は最大約 500 μ A になります。(内部回路は 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。)

外部接点には DC5 V、10 mA の接点定格を持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。

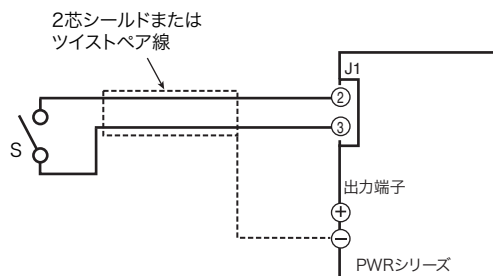


図 5-13 外部接点によるオン/オフ コントロールの接続

■ 長距離の場合

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

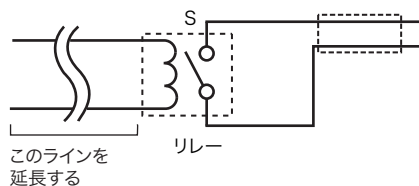


図 5-14 外部接点によるオン/オフ コントロール
(長距離の場合)

5.7 シャットダウンコントロール

外部接点によってブレーカトリップ（POWER スwitchのオフ）または出力のオフをコントロールする方法について説明します。



感電の恐れがあります

- 外部接点（S）と接続用のケーブルに対する絶縁は、本製品の対接地電圧以上にしてください。各モデルの対接地電圧については 8 章「仕様」を参照してください。
- 接続にシールド線を使用する場合には、むき出しになるシールド部分を、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブで保護してください。

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。

シールド線を使用する場合には、シールドは－（負）出力端子へ接続してください。

 p.4-26

外部接点によるシャットダウンコントロールを行うにはコンフィグ設定で保護機能作動時のブレーカトリップ設定を、次の 2 つから選択します。

- トリップする (C-8 : 0)

J1 コネクタの 10 番ピンを LOW (TTL レベル) にするとブレーカトリップします。復帰するには、10 番ピンを HIGH (TTL レベル) または開放に戻して、POWER スwitchをオンにします。

- トリップしない (C-8 : 1)

J1 コネクタの 10 番ピンを LOW (TTL レベル) にすると出力がオフになります。ブレーカトリップしません。復帰するには、10 番ピンを HIGH (TTL レベル) または開放して、POWER スwitchをオフにしてから、再びオンにします。

シャットダウンコントロールの接続

J1 コネクタの 2 番ピンと 10 番ピンを使用します。
 2 番ピンと 10 番ピン間の開放電圧は最大約 5 V、短絡電流は最大約 500 μ A になります。(内部回路は 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。)

外部接点には、DC 5 V、10 mA 以上の接点定格をもつ部品を使用してください。

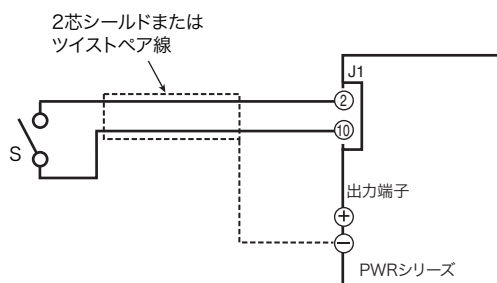


図 5-15 外部接点によるシャットダウンコントロールの接続

■ 長距離の接続

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

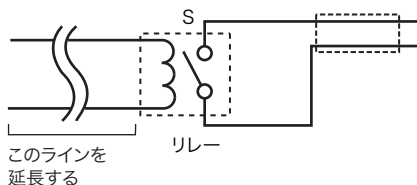


図 5-16 外部接点によるシャットダウンコントロール (長距離の場合)

5.8 外部モニタリング

出力電圧および出力電流の外部モニタリング

J1 コネクタには出力電圧と出力電流のモニタ出力があります。

表 5-3 出力電圧および出力電流のモニタ出力

ピン番号	信号名	説明
1	A COM	リモートコントロール入力のコモン出力モニタのコモン
8	V MON	出力電圧のモニタ出力 0～定格出力電圧の間で0～約10V
9	I MON	出力電流のモニタ出力 Lタイプ:0～最大出力電流の間で0～約10V M/Hタイプ:0～定格出力電流の間で0～約10V

-
- ⚠ 注意** • V MON および I MON を A COM へ短絡すると、故障の原因になります。
-

モニタ出力の定格

出力インピーダンス: 1 k Ω 以下

最大出力電流: 約 10 mA

各モニタ出力は、直流電圧値（平均値）をモニタするための信号出力です。実際の出力電圧、電流の交流成分（リップル、過渡応答波形など）は正確にモニタできません。

動作状態の外部モニタリング

J1 コネクタには本製品の動作状態を外部からモニタするステータス出力があります。ステータス出力は、次の5項目です。

各出力はフォトカブラのオープンコレクタ出力で、本製品の内部とは絶縁されています。

各信号端子の最大定格は次のとおりです。

- 最大電圧 : 30 V
- 最大電流 (Sink) : 8 mA

表 5-4 ステータス出力

ピン番号	信号名	説明	回路
17	STATUS COM	ステータス出力のコモン フォトカブラエミッタ出力	
18	CV STATUS	定電圧動作時に Low レベルになります。 フォトカブラコレクタ出力	
19	CC STATUS	定電流動作時に Low レベルになります。 フォトカブラコレクタ出力	
20	ALM STATUS	保護機能動作時に Low レベルになります。 フォトカブラコレクタ出力	
21	OUT ON STATUS	出力オン時に Low レベルになります。 フォトカブラコレクタ出力	
22	PWR ON/OFF STATUS*1	POWER スイッチオン時 (PWR ON STATUS) または、オフ時 (PWR OFF STATUS : 約 0.5 秒～3 秒間) に Low レベルになります。 フォトカブラコレクタ出力	

- *1. コンフィグ設定で電源オン/オフのステータス信号設定を、LOW レベル信号を電源オンで出力 (C-9 : 0) か電源オフで出力 (C-9 : 1) かを選択します。



直列／並列運転

この章では、ワンコントロール直列／並列運転時の各機能と接続、設定、操作について説明しています。

ワンコントロール運転とは、1台をマスタ機（主機）、ほかの同一モデルをスレーブ機（従機）として接続します。接続したシステム全体をマスタ機の操作でコントロールする機能です。

直列／並列運転時、マスタ機とスレーブ機の設定確度は単体の確度と同じです。マスタ機とスレーブ機間の設定値誤差は約3%以内です。

6.1 ワンコントロール直列運転（Lタイプのみ）

- 警告** • M/Hタイプでは、ワンコントロール直列運転はできません。直列接続をすると、出力電圧が対接地電圧を超えてしまい危険です。

直列に接続できるのは2台までです。ワンコントロール直列運転で2台の出力電圧を合計した電圧が負荷に供給されます。

6.1.1 各機能（直列運転）

ワンコントロール直列運転時の機能は次のようになります。

電圧表示と電流表示

電流はマスタ機のみに表示されます。電圧はマスタ機とスレーブ機に表示されます。マスタ機とスレーブ機の電圧を合計してください。マスタ機のみ電力表示を切り替えることができます。システム全体の電力を表示することはできません。

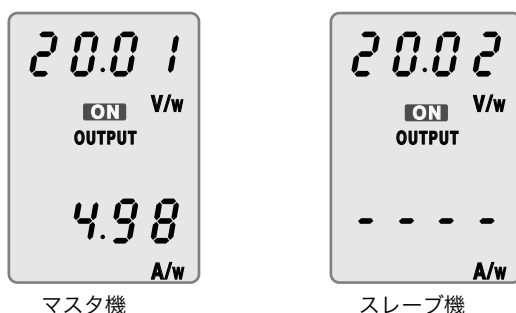


図 6-1 直列運転時のパネル表示例

リモートセンシング

使用できません。

外部コントロール

参照 第5章 マスタ機のみを使用できます。

 参照 p.5-23 **外部モニタリング**

- モニタリング中は、短絡や感電に注意してください。ワンコントロール直列運転時の出力電圧／出力電流のモニタリングでは、マスタ機とスレーブ機のモニタ信号のコモンの電位が異なります。

- 出力電圧の外部モニタリング (V MON)
マスタ機、スレーブ機それぞれの出力電圧をモニタリングできます。総合出力電圧は、マスタ機、スレーブ機のモニタ値を合計してください。
- 出力電流の外部モニタリング (I MON)
マスタ機のみからモニタリングできます。
- 各ステータスのモニタリング
定電圧動作 (CV STATUS)、定電流動作 (CC STATUS)、出力オン、電源オン、アラームのステータスは、マスタ機、スレーブ機のそれぞれでモニタリングできます。

アラーム


各アラームが検出された場合には、次のように動作します。

- スレーブ機
単独でアラーム状態にして、出力をオフまたはブレーカトリップします。
- マスタ機
マスタ機のアラームが検出された場合には、スレーブ機をアラーム状態にしてシステム全体の出力をオフまたはブレーカトリップします。

 参照 p.4-26

アラーム検出時にブレーカトリップするか (C-8 : 0) しないか (C-8 : 1) は、コンフィグ設定で選択できます。

■ アラームの解除

 参照 p.4-15
p.6-7

スレーブ機、マスタ機の順で POWER スイッチをオフにして、アラームの原因を取り除いた後に、マスタ機、スレーブ機の順で POWER スイッチをオンにします。

6.1.2 接続（直列運転）

本製品同一モデル 2 台を接続します。

信号線の接続（直列運転）

参照 p.5-2 J1 コネクタの接続に必要なコネクタは付属していません。詳細については、「5.2 J1 コネクタについて」を参照してください。

警告 感電の恐れがあります。

- J1 コネクタには、出力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付属の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。

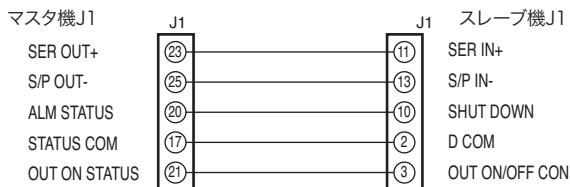


図 6-2 直列運転の接続

マスタ機、スレーブ機の後面パネル J1 コネクタを図 6-2 のように接続します。

負荷の接続（直列運転）

負荷を次のように接続します。OUTPUT 端子の接続方法はセットアップガイドを参照してください。



- 感電の恐れがあります。出力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。

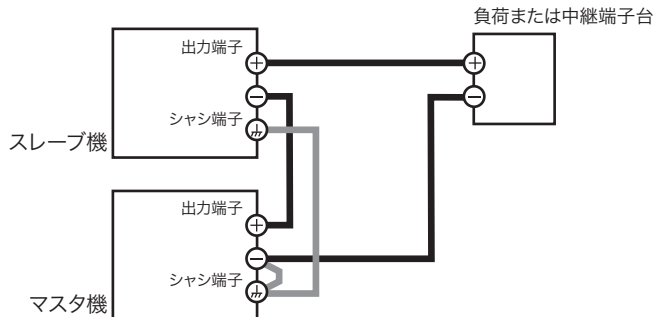


図 6-3 直列運転の負荷接続（マスタ機の一端子をシャシ端子へ接続する例）

- 直列接続する PWR シリーズの POWER スイッチをすべてオフにします。
- OUTPUT 端子カバーを外します。
- マスタ機またはスレーブ機の出力端子（+または-）をシャシ端子へ接続します。
フローティングで使用する場合には、接続しません。
- 図 6-3 のように、マスタ機、スレーブ機の負荷用電線を負荷または中継端子台へ接続します。

電流容量に余裕のある負荷用電線を使用してください。電源装置間を接続する負荷用電線は、できるだけ太く短く配線してください。出力線の電圧降下が大きいと各電源装置間の電位差や負荷変動が大きくなります。

- OUTPUT 端子カバーを取り付けます。

6.1.3 設定（直列運転）

■ 過電圧保護（OVP）／過電流保護（OCP）設定

参照 p.4-16 マスタ機とスレーブ機の両方に OVP と OCP を設定します。

OVP は、保護したい電圧の 1/2 の電圧値をマスタ機とスレーブ機に設定します。

スレーブ機の OVP/OCP 作動点は、マスタ機の作動点より若干高めに設定して、先にマスタ機の OVP/OCP が作動するようにしてください。スレーブ機の OVP/OCP 作動点をマスタ機より低く設定すると、スレーブ機の過電圧／過電流保護が先に働き、スレーブ機の出力はオフされます。スレーブ機がオフしてもマスタ機の出力はオフされません。

設定手順（直列運転）

工場出荷時はマスタ機に指定されています。

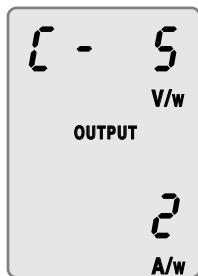


図 6-4 直列運転スレーブ機の指定

1 過電圧保護／過電流保護の設定をします。

マスタ機、スレーブ機の指定をした後は、OVP/OCP の設定ができません。スレーブ機の OVP/OCP 作動点は、マスタ機の作動点より若干高めに設定します。

2 コンフィグ設定のワンコントロール直列／並列運転設定でマスタ機（C-5：0）、スレーブ機（C-5：2）を指定します。スレーブ機に設定すると CC/CV コントロールソース設定（C-1 / C-2）はローカルになります。

6.1.4 操作（直列運転）


手順を守らないと、誤動作することがあります。

電源のオン

- 1 マスタ機の POWER スイッチをオンにします。
- 2 スレーブ機の POWER スイッチをオンにします。
- 3 マスタ機で通常の操作をします。
スレーブ機のパネル操作は無効になります。マスタ機で OUTPUT をオン／オフします。

電源のオフ

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

-
-  **注意** • POWER スイッチのオン／オフにはパネル表示が消灯してから 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。
-

6.2 ワンコントロール並列運転

ワンコントロール並列運転で出力電流を拡大（最大出力電流：単体の定格出力電流 × 並列台数）できます。

最大接続台数：マスタ機を含め5台

6.2.1 各機能（並列運転）

ワンコントロール並列運転時の機能は次のようになります。

電圧表示と電流表示

電圧はマスタ機のみに表示されます。電流はマスタ機とスレーブ機に表示されます。マスタ機とスレーブ機の電流を合計してください。

マスタ機のみ電力表示を切り替えることができます。システム全体の電力を表示することはできません。

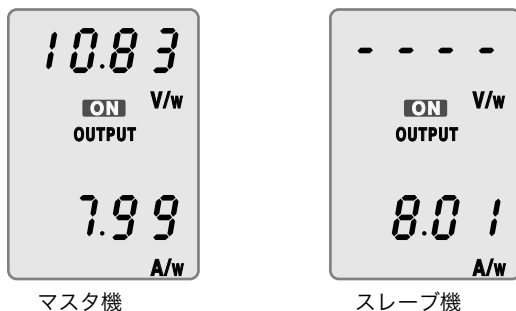


図 6-5 並列運転時のパネル表示例


リモートセンシング

 参照 p.4-28 マスタ機のみで使用できます。

外部コントロール

 参照 第5章 マスタ機のみで使用できます。

 p.5-23 **外部モニタリング**


-  **注意**
- マスタ機とスレーブ機のモニタのコモン線を装置外部で接続しないでください。負荷への接続線が外れた時に、コモン線を損傷します。

- 出力電圧の外部モニタリング (V MON)
マスタ機からモニタできます。
- 出力電流の外部モニタリング (I MON)
マスタ機、スレーブ機それぞれの出力電流をモニタできます。総合出力電流は、マスタ機、スレーブ機のモニタ値を合計してください。
- 各ステータスのモニタリング
定電圧動作 (CV STATUS)、定電流動作 (CC STATUS)、出力オン、電源オン、アラームのステータスは、マスタ機、スレーブ機のそれぞれでモニタできます。ただし、スレーブ機では常に定電流動作のステータスが出力されます。



アラーム

各アラームが検出された場合には、次のように動作します。

- スレーブ機
単独でアラーム状態にして、出力をオフまたはブレーカトリップします。
- マスタ機
マスタ機のアラームが検出された場合には、スレーブ機をアラーム状態にしてシステム全体の出力をオフまたはブレーカトリップします。

 p.4-26 アラーム検出時にブレーカトリップするか (C-8 : 0) しないか (C-8 : 1) は、コンフィグ設定で選択できます。

■ アラームの解除

 p.4-15
 p.6-14
スレーブ機、マスタ機の順で POWER スイッチをオフにして、アラームの原因を取り除いた後に、マスタ機、スレーブ機の順で POWER スイッチをオンにします。

6.2.2 接続（並列運転）

マスタ機を含め 5 台まで接続できます。

信号線の接続（並列運転）

スレーブ機を 2 台接続する場合の例を示します。

参照 p.5-2

J1 コネクタの接続に必要なコネクタは付属していません。詳細については、「5.2 J1 コネクタについて」を参照してください。



警告 感電の恐れがあります。

- J1 コネクタには、出力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付属の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。

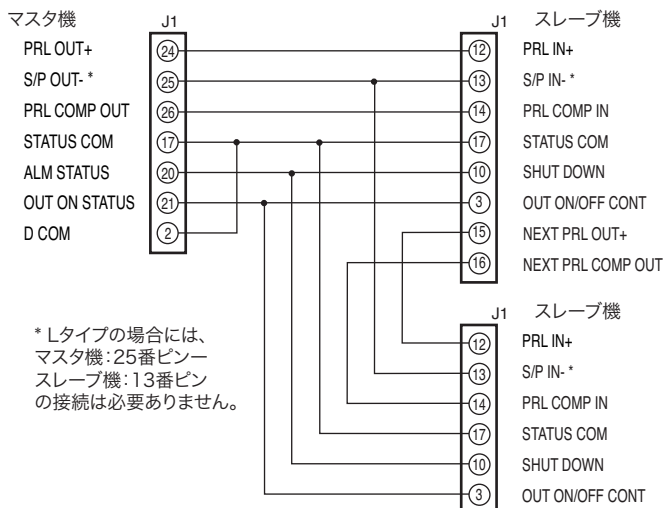


図 6-6 並列運転（スレーブ機 2 台）の接続

マスタ機、スレーブ機 1、スレーブ機 2 の後面パネル J1 コネクタを図 6-6 のように接続します。本製品を 4 台以上並列接続する場合には、スレーブ機 1 とスレーブ機 2 の接続と同様にスレーブ機 3 以降の接続を行います。

負荷の接続（並列運転）

負荷を次のように接続します。OUTPUT 端子の接続方法はセットアップガイドを参照してください。



警告

- 感電の恐れがあります。出力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。



注意

- 出力端子をシャシ端子へ接続する場合には、必ずマスタ機、スレーブ機とも同じ極性（+または-）の出力端子をシャシ端子へ接続してください。マスタ機、スレーブ機で異なる極性の出力端子をシャシ端子に接続すると、電源コードのGND線を通して出力が短絡されます。正常に出力が取り出せないばかりでなく、シャシ端子線を焼損する可能性があります。

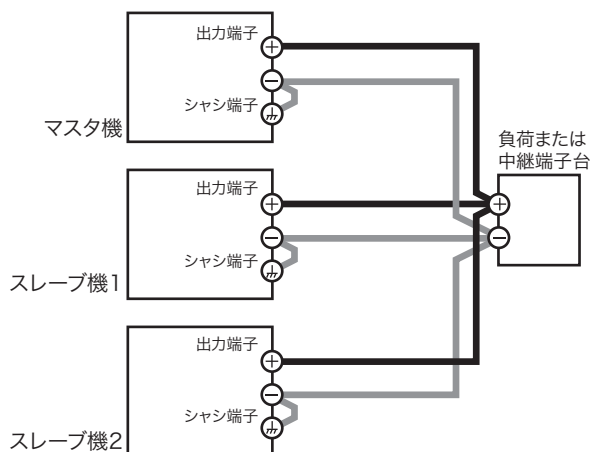


図 6-7 並列運転（スレーブ機 2 台）の負荷接続
（一側をシャシ端子に接続する例）

- 1 並列接続する PWR シリーズの POWER スイッチをすべてオフにします。
- 2 OUTPUT 端子カバーを外します。

- 3** マスタ機とスレーブ機の出力端子（+または-）をシャシ端子へ接続します。

出力端子はマスタ機とスレーブ機で同じ極性にしてください。フローティングで使用する場合には、接続しません。

- 4** 負荷用電線をマスタ機、スレーブ機の出力端子に取り付けます。

- 5** 図 6-7 のように、マスタ機、スレーブ機の負荷用電線を負荷または中継端子台へ接続します。

電流量に余裕のある負荷用電線を使用してください。各電源からの負荷用電線は長さや断面積の等しい線材を使用して、最短で配線してください。

J1 コネクタの信号線と負荷用電線は、なるべく離して配線してください。

- 6** OUTPUT 端子カバーを取り付けます。

本製品を4台以上並列接続する場合には、スレーブ機1とスレーブ機2の接続と同様にスレーブ機3以降の接続を行います。

6.2.3 設定（並列運転）

■ 過電圧保護（OVP）／過電流保護（OCP）設定

参照 p.4-16

マスタ機とスレーブ機の両方に OVP と OCP を設定します。

OCP は、保護したい電流を並列接続台数で割った値を設定します。

スレーブ機の OVP/OCP 作動点は、マスタ機の作動点より若干高めに設定して、先にマスタ機の OVP/OCP が作動するようしてください。スレーブ機の OVP/OCP 作動点をマスタ機よりも低く設定すると、スレーブ機の過電圧／過電流保護が先に働き、スレーブ機の出力はオフされます。スレーブ機がオフしてもマスタ機の出力はオフされません。

設定手順（並列運転）

工場出荷時はマスタ機に指定されています。

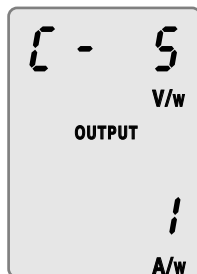


図 6-8 並列運転スレーブ機の指定

1 過電圧保護／過電流保護の設定をします。

マスタ機、スレーブ機の指定をした後は、OVP/OCP の設定ができません。スレーブ機の OVP/OCP 作動点は、マスタ機の作動点より若干高めに設定します。

2 コンフィグ設定のワンコントロール直列／並列運転設定でマスタ機（C-5：0）、スレーブ機（C-5：1）を指定します。

スレーブ機に設定すると CC/CV コントロールソース設定（C-1 / C-2）はローカルになります。

6.2.4 操作（並列運転）

手順を守らないと、誤動作することがあります。

電源のオン

- 1 マスタ機の POWER スイッチをオンにします。
- 2 スレーブ機の POWER スイッチをオンにします。
- 3 マスタ機で通常の操作をします。
スレーブ機のパネル操作は無効になります。マスタ機で OUTPUT をオン／オフします。

電源のオフ

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

-
- ⚠ 注意** • POWER スイッチのオン／オフにはパネル表示が消灯してから 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。
-




保守

この章では、保守・点検について説明しています。

7.1 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プラグのがた、端子台の割れなどがないか点検してください。

-
-  **警告** • 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。
-

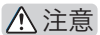
付属品やオプションの購入は、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

7.1.1 クリーニング

-
-  **警告** • 感電の恐れがあります。保守作業行う前には、必ず **POWER** スイッチをオフにして、電源コードのプラグを抜くか、配電盤のスイッチをオフにしてください。
-

パネル面の清掃

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

-
-  **注意** • シンナーやベンジンなどの揮発性のものは使用しないでください。表面の変色、印刷文字の消失、ディスプレイの白濁などが起こる場合があります。
-

ダストフィルタの清掃

ルーバの内側と操作パネルの下側に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。

- ⚠ 注意**
- ダストフィルタの目詰まりは、装置内部の冷却効果を低下させて、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。

ルーバ内側のダストフィルタ

- 1 下から1段目を手前に引きながらルーバの上部を下にさげて、パネルからルーバを取り外します。

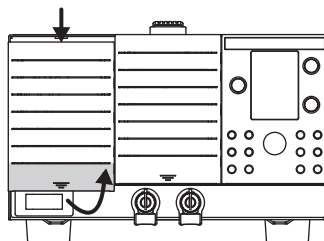


図 7-1 ルーバの取り外し

- 2 ルーバの内側からダストフィルタを外して、清掃します。掃除機で、ダストフィルタに付いているゴミやほこりを取り除きます。汚れのひどい場合には、水で薄めた中性洗剤で洗って、十分に乾燥させてください。

- 3** ルーバにダストフィルタを取り付けます。
ルーバのツメの内側にダストフィルタが入るように取り付けてください。

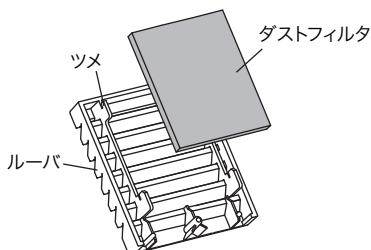


図 7-2 ダストフィルタの取り付け

- 4** ルーバのツメをパネルの溝に合わせてセットして、下から4段目を手で奥へ押しながら、上へずらしてパネルにルーバを取り付けます。

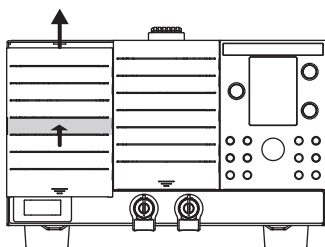


図 7-3 ルーバの取り付け

操作パネル下のダストフィルタ

このダストフィルタは取り外すことができません。掃除機で、フィルタに付いているゴミやほこりを取り除いてください。

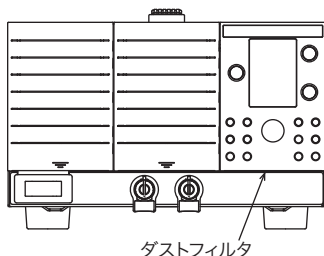


図 7-4 操作パネル下のダストフィルタ

環境

次の環境で校正してください。

- 温度：23 °C ±5 °C
- 湿度：80 %rh 以下

初期ドリフトによる校正誤差を小さくするため、校正前に本製品を 30 分以上ウォームアップ（通電）してください。DVM やシャントについても、それぞれ必要な時間ウォームアップしてください。

7.2.2 電圧の校正

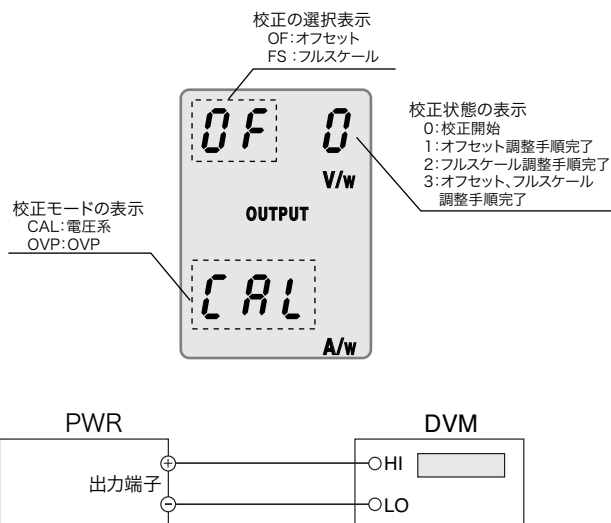


図 7-5 電圧校正のパネル表示例と接続

校正項目は、必ず最後の手順まで実行してください。途中で他の種類の校正に移ったり、POWER スイッチをオフにしたりすると、その校正は無効になります。

校正から抜ける場合には、POWER スイッチをオフにします。

出力電圧のオフセットとフルスケールの校正

- 1** POWER スイッチをオフにして、出力端子に DVM を接続します。
- 2** SET スイッチを押しながら POWER スイッチをオンにします。
電流表示部に "CAL" が表示されます。"CAL" が表示されるまで、SET スイッチを押し続けます。DVM も含めて十分にウォームアップします。
- 3** VOLTAGE スイッチを押して、出力電圧のオフセットの校正状態にします。
電圧表示部に "OF 0" が表示されます。
- 4** OUTPUT スイッチをオンにして、DVM の読み値が定格出力電圧の 10 % になるように設定ノブを回します。
定格出力電圧の約 10 % が出力されます。
SHIFT スイッチを押しながら、設定ノブを回すと可変幅が大きくなります。
- 5** OUTPUT スイッチをオフにします。
オフセットが校正されて、電圧表示部に "OF 1" が表示されます。
- 6** VOLTAGE スイッチを押して、出力電圧のフルスケールの校正状態にします。
電圧表示部に "FS 1" が表示されます。
- 7** OUTPUT スイッチをオンにして、DVM の読み値が定格出力電圧になるように設定ノブを回します。
定格出力電圧の約 100 % が出力されます。
SHIFT スイッチを押しながら、設定ノブを回すと可変幅が大きくなります。
- 8** OUTPUT スイッチをオフにします。
フルスケールが校正されて、電圧表示部に "FS 3" が表示されます。
- 9** SET スイッチを押して校正値を記憶させます。
オフセットとフルスケールの校正値が記憶されて、電圧表示部が "FS 0" に戻ります。

OVP（過電圧保護）のオフセットとフルスケールの校正

電圧の校正を完了してから、OVP の校正を行います。電圧の校正から続けて OVP の校正をする場合には、手順3 から始めます。

参照 図 7-5

- 1** POWER スイッチをオフにして、出力端子に DVM を接続します。
- 2** SET スイッチを押しながら POWER スイッチをオンにします。
電流表示部に "CAL" が表示されます。"CAL" が表示されるまで、SET スイッチを押し続けます。DVM も含めて十分にウォームアップします。
- 3** OVP スイッチを押してから VOLTAGE スイッチを押して OVP のオフセットの校正状態にします。
電流表示部に "OVP" が、電圧表示部に "OF 0" が表示されます。
- 4** OUTPUT スイッチをオンにします。
ON が点滅して、自動的に校正が始まります。終了すると、POWER スイッチがオフします。(30 秒から 60 秒かかります。)
- 5** SET スイッチを押しながら POWER スイッチをオンにします。
"CAL" が表示されるまで、SET スイッチを押し続けます。
- 6** OVP スイッチを押してから VOLTAGE スイッチを押して OVP のフルスケールの校正状態にします。
電流表示部に "OVP" が、電圧表示部に "FS 0" が表示されます。
- 7** OUTPUT スイッチをオンにします。
ON が点滅して、自動的に校正が始まります。終了すると、POWER スイッチがオフします。(30 秒から 60 秒かかります。)

7.2.3 電流の校正

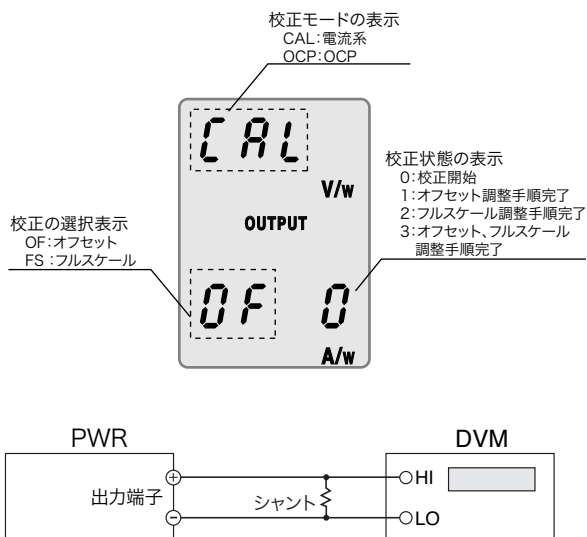


図 7-6 電流校正のパネル表示例と接続

校正項目は、必ず最後の手順まで実行してください。途中で他の種類の校正に移ったり、POWER スイッチをオフにしたりすると、その校正は無効になります。

校正から抜ける場合には、POWER スイッチをオフにします。

出力電流のオフセットとフルスケールの校正

- 1** POWER スイッチをオフにして、出力端子にシャントとDVMを接続します。
- 2** SETスイッチを押しながらPOWERスイッチをオンにします。
電圧表示部に "CAL" が表示されます。"CAL" が表示されるまで、SETスイッチを押し続けます。DVMおよびシャントも含めて十分にウォームアップします。
- 3** CURRENTスイッチを押して出力電流のオフセット校正状態にします。
電流表示部に "OF 0" が表示されます。
- 4** OUTPUTスイッチをオンにして、DVMの読み値が定格出力電流の10%になるように設定ノブを回します。
定格出力電流の約10%が出力されます。
SHIFT スイッチを押しながら、設定ノブを回すと可変幅が大きくなります。
- 5** OUTPUTスイッチをオフします。
オフセットが校正されて、電流表示部に "OF 1" が表示されます。
- 6** CURRENTスイッチを押して出力電流のフルスケール校正状態にします。
電流表示部に "FS 1" が表示されます。
- 7** OUTPUTスイッチをオンにして、DVMの読み値が定格出力電流になるように設定ノブを回します。
定格出力電流の約100%が出力されます。
SHIFT スイッチを押しながら、設定ノブを回すと可変幅が大きくなります。
- 8** OUTPUTスイッチをオフします。
フルスケールが校正されて、電流表示部に "FS 3" が表示されます。
- 9** SETスイッチを押して校正値を記憶させます。
オフセットとフルスケールの校正値が記憶されて、電流表示部が "FS 0" に戻ります。

OCV（過電流保護）のオフセットとフルスケールの校正

電流の校正を完了してから、OCVの校正を行います。電流の校正から続けてOCVの校正をする場合には、手順3から始めます。

参照 図 7-6

- 1** POWER スイッチをオフにして、出力端子にシャントとDVMを接続します。
- 2** SETスイッチを押しながらPOWERスイッチをオンにします。
電圧表示部に"CAL"が表示されます。"CAL"が表示されるまで、SETスイッチを押し続けます。DVMおよびシャントも含めて十分にウォームアップします。
- 3** OCV (SHIFT+OVP) スイッチを押してからCURRENTスイッチを押して、OCVのオフセット校正状態にします。
電圧表示部に"OCV"が、電流表示部に"OF 0"が表示されます。
- 4** OUTPUTスイッチをオンにします。
ONが点滅して、自動的に校正が始まります。終了すると、POWERスイッチがオフします。(60秒から90秒かかります。)
- 5** SETスイッチを押しながらPOWERスイッチをオンにします。
"CAL"が表示されるまで、SETスイッチを押し続けます。
- 6** OCV (SHIFT+OVP) スイッチを押してから、CURRENTスイッチを押して、OCVのフルスケール校正状態にします。
電圧表示部に"OCV"が、電流表示部に"FS 0"が表示されます。
- 7** OUTPUTスイッチをオンにします。
ONが点滅して、自動的に校正が始まります。終了すると、POWERスイッチがオフします。(60秒から90秒かかります。)

7.3 うまく動作しないときのヒント


うまく動作しないときは下記の項目に該当していないかチェックしてください。簡単な方法で解決できる場合もあります。

 p.4-31


該当する項目がない場合には、工場出荷時の状態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、当社営業所へお問い合わせください。

STUP: セットアップガイドを参照してください。

■ 電源投入がうまくいかない。

チェック項目	原因・対処方法	 ページ
AC INPUT 端子の L、N、GND の配線が入れ違っていませんか？	正しく接続してください。	STUP
電源コードが断線していませんか？	新しい電源コードと交換してください。	STUP

■ OUTPUT スイッチをオンにしても出力されない。

チェック項目	原因・対処方法	 ページ	
出力電圧の設定が 0 V および出力電流の設定が 0 A になっていませんか？	出力電圧および出力電流を必要な値に設定してください。	4-13	
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？	はい	外部接点で、出力をオンにしてください。	5-18
	いいえ	出力オン/オフの外部コントロール論理設定を「HIGH で出力をオン」(C-6 : 0) にしてください。	4-22
CV/CC コントロールソース設定が外部コントロールになっていませんか？	パネルコントロール (C-1 : 0、C-2 : 0) に設定してください。	4-22	

■ OUTPUT スイッチをオンにしたときに、ALM が点灯する。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
OVP 作動点が出力電圧以下に設定されていませんか？	OVP 作動点を出力電圧以上に設定してください。	4-17
OCP 作動点が出力電流以下に設定されていませんか？	OCP 作動点を出力電流以上に設定してください。	4-18
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、CONFIG 項目のリモートセンシングをオフ (C-3 : 0) にしてください。	4-22
リモートセンシング線を逆の極性に接続していませんか？	リモートセンシング線の極性が逆か、両端がショートされている可能性があります。負荷用電線を確認してください。	4-28
リモートセンシングを使用していて、負荷用電線が長くなっていませんか？	負荷用電線の電圧降下が補償電圧範囲内 (片道 0.6 V 以下) になるようにしてください。	4-28
外部コントロールで、コントロール線が外れていませんか？	正しく接続してください。	第 5 章
外部コントロールで、外部電圧が過電圧になっていませんか？	正しい電圧を入力してください。	5-10 5-14
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、ファンの故障なども考えられます。確認してください。	4-20

■ 負荷を替えたなら、ALM が点灯する。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
電池負荷などで外部より大きな電圧が印加されていませんか？	過電圧保護機能、または過電流保護機能が作動している可能性があります。確認してください。	4-14
パネル表示の設定電圧より実際の出力が高くなっていませんか？	過負荷の可能性がありますが、負荷を確認してください。	
特殊な負荷を接続していませんか？		

■ ALM が点滅する。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
負荷抵抗が変化しましたか？	負荷抵抗の変化に応じて POWER LIMIT が作動しました。故障ではありません。	4-21
拡張動作領域で使用していませんか？	拡張動作領域で使用すると、ALM が点滅します。故障ではありません。	4-11

■ 出力電圧または出力電流が設定できない。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
OVP 作動点より高い値を設定しようとしていませんか？	OVP 作動点を変更してください。	4-17
OCP 作動点より高い値を設定しようとしていませんか？	OCP 作動点を変更してください。	4-18

■ パネルのスイッチ操作ができない。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
LOCK スイッチが点灯していませんか？	パネル操作のロックを解除してください。	4-27

■ 出力のリプルが大きい。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
入力電圧が範囲外ではないですか？	入力電圧範囲内の電圧を供給してください。	8-3
近くに強力な磁界または電界の発生源がありますか？	発生源から本製品を遠ざける、配線をついストするなどの処理をしてください。	—
外部コントロールにおいて、外部電圧のノイズが大きいですか？	ノイズ対策をしてください。	—
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、CONFIG 項目のリモートセンシングをオフ (C-3 : 0) にしてください。	4-22

■ 出力が不安定

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
動作が CV → CC または CC → CV に移行しますか？	制限をかけている方の設定（出力電圧または出力電流）を現在の設定よりも大きい値に変更します。設定値が最大値の場合には、出力電圧または電流のより大きい電源を使用する必要があります。	4-13
ワンコントロール運転をしていますか？	単独運転の場合より若干性能が悪くなります。	第 6 章
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、CONFIG 項目のリモートセンシングをオフ (C-3: 0) にしてください。	4-22
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）してください。	—
CV および CC 表示が両方とも点灯していますか？	リモートセンシングを使用して発振している場合には、負荷端にコンデンサを追加してください。 内部回路が故障している可能性があります。本製品の使用をすぐに中止して修理を依頼してください。	4-28
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。	4-28
負荷電流にピークがあるか、負荷電流がパルス状になっていますか？	ピーク値が定電流設定値を超えている可能性があります。定電流の設定値を大きくするか、電流容量を増やしてください。	4-13

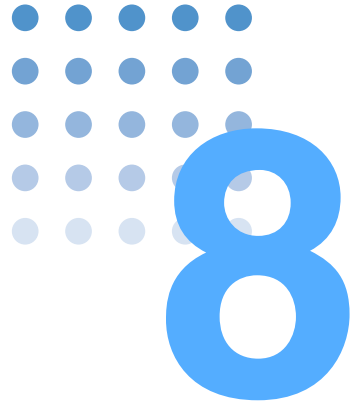
■ POWER をオンしてもすぐオフする。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
電源オン時の出力状態設定が「電源オン時に出力がオン」(C-4: 1) に設定していませんか？	保護機能が作動しています。OUTPUT スイッチを押しながら POWER スイッチをオンにすると、一時的に出力がオフで起動できます。保護機能が作動している原因を取り除いてください。	4-14 4-22

■ リモートコントロールできない。

チェック項目	原因・対処方法	参照 ページ
CV/CC コントロールソース設定が外部コントロールになっていませんか？	パネルコントロール（C-1：0、C-2：0）に設定してください。	4-22





仕様

この章では、仕様を記載しています。

仕様は、特に指定のない限り、下記の設定および条件によります。

- 負荷は純抵抗とします。
- ウォームアップ時間は、30分（電流を流した状態）とします。
- ウォームアップ完了後、 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ の環境で取扱説明書の手順に従って、正しく校正されている必要があります。
- TYP 値：代表的な値です。性能を保証するものではありません。
- rtg：定格値を示します。
- rdng：読み値を示します。
- 本製品は定格出力電力以内で広い範囲の出力電圧／出力電流の組合わせで動作します。ただし、定格出力電圧（または定格出力電流）時に出力できる電流（または電圧）は、定格出力電力で制限されます。
- 定格出力電圧（または定格出力電流）時に出力できる電流（または電圧）は次のようになります。
定格出力電圧時最大出力電流 = 定格出力電力 ÷ 定格出力電圧
定格出力電流時最大出力電圧 = 定格出力電力 ÷ 定格出力電流
- 定格負荷および無負荷を、次のように定義します。
 - 定電圧動作時
(出力電流設定を定格出力電圧時最大出力電流以上に設定)
定格負荷： 定格出力電圧印加で流れる電流が定格出力電圧時最大出力電流の95%～100%となる抵抗値の負荷をいいます。
 - 無負荷： 出力電流が流れない負荷、つまり負荷開放（負荷を接続しない）をいいます。
 - 定電流動作時
(出力電圧設定を定格出力電流時最大出力電圧以上に設定)
定格負荷： 定格出力電流を流したとき、その電圧降下が定格出力電流時最大出力電圧の95%～100%となる抵抗値の負荷をいいます。
負荷用電線の電圧降下を含めて本製品の出力電圧が定格出力電流時最大出力電圧を超えないことが必要です。
 - 無負荷： 定格出力電流を流したとき、その電圧降下が定格出力電流時最大出力電圧の10%または1Vのどちらか高い方の値となる抵抗値の負荷をいいます。
- 本製品の仕様は後面出力端子で規定されています。前面出力端子では仕様を満足しない場合があります。

共通仕様

共通仕様			
AC 入力			
公称入力定格 ^{*1}	AC100 V ~ AC240 V 50 Hz ~ 60 Hz、単相		
入力電圧範囲 ^{*1}	AC85 V ~ AC250 V		
停電保持時間 (MIN)	10 ms (50 % 負荷時) 5 ms (定格負荷時)		
保護機能			
OVP (過電圧保護)	保護動作	出力オフまたはブレーカトリップ ^{*2} OVP 表示、ALM 点灯	
	設定範囲	定格出力電圧の 10 % ~ 110 %	
	設定誤差	± (定格出力電圧 ×1.5 %)	
OCP (過電流保護)	保護動作 ^{*3}	出力オフまたはブレーカトリップ ^{*2} OCP 表示、ALM 点灯	
	設定範囲	L タイプ	定格出力電流の 10 % ~ 176 %
		M/H タイプ	定格出力電流の 10 % ~ 110 %
設定誤差	± (定格出力電流 ×3 %)		
POWER LIMIT (電力制限)	保護動作 ^{*4}	定格出力電力の約 105 % で電力制限 負荷に応じて出力電圧/電流が変化 ALM 点滅	
OPP (過電力保護)	保護動作	電力制限値を超える出力状態を一定時間以上 経過した場合、出力オフまたはブレーカトリップ ^{*2} OPP 表示、ALM 点灯	
	設定値 (固定)	定格出力電力の約 110 % 以上	
OHP (過熱保護)	保護動作 ^{*5}	出力オフ OHP 表示、ALM 点灯	

- *1. AC100 V 系 / AC200 V 系、無切替で動作可能
- *2. 保護機能作動時にブレーカトリップする (C-8 : 0) かしない (C-8 : 1) かは、
コンフィグ設定で選択。
設定された保護動作は、OVP、OCP、OPP 共通。OVP、OCP、OPP に対し
て個別設定不可。
異常状態復旧後、POWER スイッチを再投入して復帰。
- *3. 負荷の急激な変化に対する本製品の出力端内蔵コンデンサからの放電電流
ピーク値に対しては保護されません。
- *4. 電力制限 (POWER LIMIT) 動作領域では、出力電圧/出力電流の各特性 (仕
様) は満足しません。
定電圧または定電流動作から電力制限動作へ切り替わるとき、およびその逆
のときにオーバーシュート/リングクなどが発生する場合があります。
- *5. 異常状態復旧後、POWER スイッチを再投入して復帰。

8. 仕様

共通仕様			
表示機能			
電圧表示	最大表示	L タイプ	99.99 (固定小数点)
		M/H タイプ	999.9 (固定小数点)
	表示誤差		± (0.2 % of rdng +5 digits) 23 °C ±5 °Cにおいて
電流表示	最大表示	定格 10 A 未満のモデル	9.999 (固定小数点)
		定格 10 A 以上のモデル	99.99 (固定小数点)
		定格 100 A 以上のモデル	999.9 (固定小数点)
	表示誤差		± (0.5 % of rdng +5 digits) 23 °C ±5 °Cにおいて
電力表示 PWR DPSL ^{*1}		表示部の単位 (電圧または電流) の横の LED (赤色) 点灯	
	最大表示	400W/800W タイプ	999.9 (電圧または電流表示部に表示)
		1600W タイプ	9999 (電圧または電流表示部に表示)
	表示誤差		規定せず (電流値と電圧値の乗算結果を表示)
動作表示	OUTPUT ON/OFF		出力オン : ON (緑色) 点灯 出力オフ : OFF (緑色) 点灯
	CV 動作		CV 点灯 (緑色)
	CC 動作		CC 点灯 (赤色)
	ALM 動作 ^{*2}		ALM 点灯 ^{*3} (赤色)
信号出力			
モニタ 信号出力 ^{*4}	VMON (電圧)	定格電圧 出力時	10.00 V±0.25 V
		0 V 出力時	0.00 V±0.25 V
	IMON (電流)	最大電流 出力時 ^{*5}	10.00 V±0.25 V
		0 A 出力時	0.00 V±0.25 V
ステータス 信号出力 ^{*4,*6}	OUTON STATUS		出力オンの時オン
	CV STATUS		CV 動作時にオン
	CC STATUS		CC 動作時にオン
	ALM STATUS ^{*7}		アラーム (OVP、OCP、OHP、OPP および SHUT) 作動時にオン
	PWR OFF STATUS ^{*8,*9}		POWER スイッチオフ後約 0.5 秒～3 秒間オン
	PWR ON STATUS ^{*9,*10}		POWER スイッチオンの時オン

共通仕様			
コントロール機能			
リモートコントロール ^{*11}		TP-BUS PIA4810、PIA4830 から直接コントロール可能	
外部 コント ロール ^{*4}	EXT-V CV CONT ^{*12、*13}	0 V ~ 10 V で定格出力電圧の 0 % ~ 100 %	
	EXT-R CV CONT ^{*12}	ノーマル	0 kΩ ~ 10 kΩ で定格出力電圧の 0 % ~ 100 %
		フェイル セーフ	0 kΩ ~ 10 kΩ で定格出力電圧の 100 % ~ 0 %
	EXT-V CC CONT ^{*13、*14}	0 V ~ 10 V で最大出力電流の 0 % ~ 100 %	
	EXT-R CC CONT ^{*14}	ノーマル	0 kΩ ~ 10 kΩ で最大出力電流の 0 % ~ 100 %
		フェイル セーフ	0 kΩ ~ 10 kΩ で最大出力電流の 100 % ~ 0 %
	OUTPUT ON/OFF CONT	TTL レベル信号が HIGH で出力オンまたは LOW で出力オン ^{*15}	
	SHUT DOWN	TTL レベル信号が HIGH で出力オフまたはブレー カトリップ ^{*16}	

- *1. SHIFT+VOLTAGE スイッチまたは SHIFT+CURRENT スイッチを押すごとに電力値表示と測定値表示が切り替わります。
電力値表示では、電圧表示部または電流表示部に電力値（出力値）を表示。
- *2. 保護機能作動時にブレーカトリップする（C-8：0）に設定している場合には、約 0.5 秒～3 秒間 ALM 点灯。そのほかの表示類は不定。
- *3. 電力制限と拡張動作領域で動作中は ALM 点滅、ALM 信号は出力しません。
- *4. 後面パネル J1 コネクタ。
- *5. M/H タイプでは、最大出力電流は定格出力電流。
- *6. フォトカプラオープンコレクタ出力。
最大電圧 30 V、最大電流（シンク）8 mA。出力および制御回路とは絶縁されています。ステータス信号間是非絶縁です。
- *7. 保護機能作動時にブレーカトリップする（C-8：0）に設定している場合には、約 0.5 秒～3 秒間オン。
- *8. POWER スイッチオン状態からスイッチの手動操作、ブレーカトリップ時にオン。
- *9. コンフィグ設定で PWR OFF STATUS（C-9：1）と PWR ON STATUS（C-9：0）のどちらか一方を選択。選択された信号が J1 コネクタの 22 ピンに出力。
- *10. 入力電源の給電が正常で、POWER スイッチオンの時オン。
- *11. 後面パネル TP-BUS コネクタ。
- *12. CV 外部電圧制御
コンフィグ設定でコントロールソースを選択。設定誤差は、定格出力電圧の ±5 %、最大出力電流の ±5 %。
- *13. 入力インピーダンスは、約 30 kΩ。
- *14. CC 外部電圧制御
コンフィグ設定でコントロールソースを選択。設定誤差は、定格出力電圧の ±5 %、最大出力電流の ±5 %。
M/H タイプでは、最大出力電流は定格出力電流。
- *15. HIGH で出力をオン（C-6：0）か LOW で出力をオン（C-6：1）かは、コンフィグ設定で選択。
- *16. 保護機能作動時にブレーカトリップする（C-8：0）かしない（C-8：1）かは、コンフィグ設定で選択。

8. 仕様

共通仕様		
一般		
環境条件	動作環境	屋内使用、過電圧カテゴリ II
	動作温度 ^{*1}	0 °C ~ +50 °C 出力電流ディレーティングあり L タイプ：45 °C 以上 M/H タイプ：40 °C 以上
	動作湿度	20 %rh ~ 85 %rh (結露なし)
	保存温度 ^{*2}	-25 °C ~ +70 °C
	保存湿度 ^{*2}	90 %rh 以下 (結露なし)
	高度	2000 m まで
冷却方式	ファンによる強制空冷 ^{*3}	
接地極性	負接地または、正接地可能	
対接地電圧	L/M タイプ：±600 Vmax H タイプ：±1000 Vmax	
耐電圧	一次 - シヤシ間	AC1500 V、1 分間印加で異常なし
	一次 - 二次間	
	二次 - シヤシ間	L/M タイプ：DC600 V、1 分間印加で異常なし H タイプ：DC1000 V、1 分間印加で異常なし
絶縁抵抗	一次 - シヤシ間	DC500 V、30 MΩ 以上 (湿度が 70 %rh 以下の場合)
	一次 - 二次間	L/M タイプ：DC500 V、30 MΩ 以上 H タイプ：DC1000 V、30 MΩ 以上 (湿度が 70 %rh 以下の場合)
	二次 - シヤシ間	
安全性 ^{*4}	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 EN 61010-1 (Class I ^{*5} 、汚染度 2 ^{*6})	
電磁適合性 (EMC) ^{*4,*7}	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 ^{*8}) EN 55011 (Class A ^{*8} 、Group 1 ^{*9}) 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	

共通仕様			
一般 (続き)			
付属品	取扱説明書	CD-ROM : 1 枚 安全のために : 1 冊 セットアップガイド : 1 冊 クイックリファレンス : 和文 1 冊、英文 1 冊	
	電源コード *10	400W タイプ	SVT3 18AWG : 1 本、3 極プラグ、コネクタ付 線長 : 約 2.4 m
		800W タイプ	SJT3 14AWG : 1 本、3 極プラグ、コネクタ付 線長 : 約 3 m
		1600W タイプ	VCTF3 3.5 mm ² : 1 本、プラグ、コネクタなし 線長 : 約 3 m 芯線色 : (黒、白、緑 / 黄または緑) ケーブルクランプ : 1 組
	OUTPUT 端子カバー	1 組	
	TP-BUS 用コネクタ	MSTB 2.5/2-ST-5.08 : 1 個	
	出力端子用 M4 ねじ	M4 x 8 : 2 個	
	出力端子用 M8 ねじ	M8 x 16 : 2 組 (ボルト、ナット、スプリングワッシャ)	

- *1. 周囲温度 +45 °C (L タイプ) または +40 °C (M/H タイプ) で定格出力電流の 100 %、周囲温度 +50 °C で定格出力電流の 80 % まで直線的に減少。
- *2. 梱包状態の場合。
- *3. 感熱制御 (FAN コントロール) あり。
- *4. 特注品、改造品には適用されません。
- *5. 本製品は Class I 機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保障されません。
- *6. 汚染とは、絶縁耐力または表面抵抗率の低下を引き起こし得る異物 (固体、液体、または気体) が付着した状態です。汚染度 2 は、非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になり得る状態を想定しています。
- *7. 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。
- *8. 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。
- *9. 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。
- *10. 標準で付属されている電源コードは、定格電圧 AC125 V (1600W タイプは AC250 V)。
本製品は、公称電圧 AC100 V から AC240 V までの電源電圧に対して切替なしで動作。ただし、400W、800W タイプを AC100 V ~ AC120 V 以外の電源電圧でご使用の場合には、その電源電圧に適した定格の電源コードを用意する必要があります。
仕向地によって本仕様と異なる電源コードが付属される場合があります。

モデル別仕様 (Lタイプ)

		PWR400L	PWR800L	PWR1600L	
出力仕様					
定格	定格		400.0 W	800.0 W	1600W
	定格出力電圧		80.00 V	80.00 V	80.00 V
	定格出力電流		25.00 A	50.00 A	100.0 A
電圧	設定可能最大電圧 (TYP 値) ^{*1}		105 % of rtg		
	設定確度 ^{*2、*3}		0.1 % of rtg +10 mV		
	電源変動 ^{*3、*4}		0.05 % of rtg +3 mV		
	負荷変動 ^{*5、*3}		0.05 % of rtg +5 mV		
	過渡応答 ^{*6}		1 ms	1.5 ms	2 ms
	リップルノイズ ^{*3}	(p-p) ^{*7}	60 mV	80 mV	120 mV
		(RMS) ^{*8}	10 mV	15 mV	20 mV
	立ち上がり時間 (MAX) ^{*9}		100 ms [50 ms] (定格負荷) 100 ms [50 ms] (無負荷)		
	立ち下がり時間 (MAX) ^{*10}		100 ms [40 ms] (定格負荷) 250 ms [125 ms] (無負荷)		
温度係数 (MAX) ^{*11}		100 ppm/°C (外部コントロール時)			
電流	設定可能最大電流 (TYP 値) ^{*12}		40.0 A	80.0 A	160.0 A
	設定確度 ^{*2、*3}		0.5 % of rtg +20 mA	0.5 % of rtg +40 mA	0.5 % of rtg +80 mA
	電源変動 ^{*3、*4}		0.1 % of rtg +10 mA		
	負荷変動 ^{*3、*13}		0.1 % of rtg +10 mA		
	リップルノイズ (RMS) ^{*8}		40 mA	80 mA	160 mA
	温度係数 (TYP 値) ^{*11}		200 ppm/°C (外部コントロール時)		
	最大出力電流 (TYP 値) ^{*14}	連続	30.00 A	60.00 A	120.0 A
		断続	40.00 A	80.00 A	160.0 A
並列 / 直列運転					
ワンコントロール並列運転 ^{*15}		マスタ機を含め 5 台まで (同一モデルのみ)			
ワンコントロール直列運転 ^{*16}		マスタ機を含め 2 台まで (同一モデルのみ)			
入力仕様					
電流 (MAX) ^{*17}	AC 100 V	6.5 A	13.0 A	26.0 A	
	AC 200 V	3.3 A	6.5 A	13.0 A	
突入電流 (MAX) ^{*18}		35 Apeak	70 Apeak	140 Apeak	
電力 (MAX) ^{*17}		650 VA	1300 VA	2600 VA	
力率 (TYP 値) ^{*19}		0.980			
効率 (MIN) ^{*20}		70 %			

	PWR400L	PWR800L	PWR1600L
一般			
質量 *21	約 5 kg	約 8 kg	約 15 kg
寸法	外形寸法図参照		

- *1. 設定可能最大電圧は、定格出力電圧設定を確定させるためのものであって、定格出力電圧を超えて負荷への電力供給を保証するものではありません。
- *2. 定電圧動作（または定電流動作）で、実際の出力電圧（または出力電流）と設定値との差。
- *3. 定格出力電流以内の場合。
- *4. 定電圧動作（または定電流動作）で、公称入力電圧（たとえば AC100 V）の $\pm 10\%$ の変化に対する出力電圧（または出力電流）の変動値。
- *5. 定電圧動作で出力電圧を定格出力電圧に設定して、負荷を定格負荷→無負荷（負荷開放）と変化させたときの出力電圧の変動値。
- *6. 定電圧動作で出力電圧を定格出力電圧に設定して、出力電流を定格出力電圧時最大出力電流の $100\% \rightarrow 50\%$ および $50\% \rightarrow 100\%$ と変化させたとき、出力電圧の変動値が出力電圧設定値の $0.1\% + 10\text{ mV}$ を超えて、 $0.1\% + 10\text{ mV}$ 以内に復帰する時間。
出力電流 100% での出力電圧値を基準とします。
- *7. 測定周波数帯域 $10\text{ Hz} \sim 20\text{ MHz}$ の場合。
- *8. 測定周波数帯域 $5\text{ Hz} \sim 1\text{ MHz}$ の場合。
- *9. 出力オンしたときに、出力電圧が定格の 10% から 90% に立ち上がる時間。
出力電流設定は定格値に設定。[] 内は TYP 値。
- *10. 出力オフしたときに、出力電圧が定格の 90% から 10% に立ち下がる時間。
出力電流設定は定格値に設定。[] 内は TYP 値。
- *11. 周囲温度 $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ の範囲の場合。外部コントロール信号の温度特性は除く。
- *12. 電流値を定格出力電流の 105% 以上に設定するには、SHIFT スイッチを押しながら設定ノブを回します。定格出力電流の 105% 以上の設定から下げるときには、SHIFT スイッチを押さなくても操作できます。
- *13. 定電流動作で出力電流を定格出力電流に設定して、負荷を定格負荷→無負荷と変化させたときの出力電流の変動値。
- *14. 定格出力電流～最大出力電流（設定可能最大電流）の範囲は、拡張動作領域です。拡張動作領域では、電源変動、負荷変動、リップルノイズ、過渡応答などの仕様は満足しません。拡張動作領域で動作中は、ALM が点滅。この場合、アラーム信号は出力しません。
連続拡張動作領域（定格出力電流の 120% まで）
連続出力が可能。ただし、周囲温度 30°C 以上では、温度に対する出力電流のディレーティングが必要。
断続拡張動作領域（定格出力電流の $120\% \sim 160\%$ まで）
最大出力時間は 10 分に制限され、出力時間の 2 倍以上の休止時間が必要
詳細は「4.4.2 拡張動作領域（L タイプのみ）」を参照。
- *15. マスタ機とスレーブ機間の出力電流の差は、定格の約 3% 以内。
- *16. マスタ機とスレーブ機間の出力電圧の差は、定格の約 3% 以内。
- *17. 定格負荷時。拡張動作領域は除く。
- *18. POWER スイッチ投入直後（約 1 ms 間）に、内部 EMC フィルタ回路のコンデンサに流れる充電電流成分は除く。
- *19. 入力電圧 AC100 V、定格負荷時の標準値。拡張動作領域は除く。
- *20. 入力電圧 AC100 V、定格負荷時。拡張動作領域は除く。
- *21. 本体のみ。付属品は含みません。

モデル別仕様 (Mタイプ)

		PWR400M	PWR800M	PWR1600M	
出力仕様					
定格	定格	400.0 W	800.0 W	1600W	
	定格出力電圧	320.0 V	320.0 V	320.0 V	
	定格出力電流	6.250 A	12.50 A	25.00 A	
電圧	設定可能最大電圧 (TYP 値) ^{*1}	105 % of rtg			
	設定確度 ^{*2、*3}	0.1 % of rtg +10 mV			
	電源変動 ^{*3、*4}	0.05 % of rtg +3 mV			
	負荷変動 ^{*5、*3}	0.05 % of rtg +5 mV			
	過渡応答 ^{*6}	4 ms	8 ms	12 ms	
	リップルノイズ ^{*3}	(p-p) ^{*7}	90 mV	140 mV	190 mV
		(RMS) ^{*8}	15 mV	20 mV	25 mV
	立ち上がり時間 (MAX) ^{*9}	160 ms [80 ms] (定格負荷) 160 ms [80 ms] (無負荷)			
	立ち下がり時間 (MAX) ^{*10}	560 ms [280 ms] (定格負荷) 2200 ms [1400 ms] (無負荷)			
	温度係数 (MAX) ^{*11}	100 ppm/°C (外部コントロール時)			
電流	設定可能最大電流 (TYP 値) ^{*12}	105 % of rtg			
	設定確度 ^{*2、*3}	0.5 % of rtg +5 mA	0.5 % of rtg +10 mA	0.5 % of rtg +20 mA	
	電源変動 ^{*3、*4}	0.1 % of rtg +10 mA			
	負荷変動 ^{*3、*13}	0.1 % of rtg +10 mA			
	リップルノイズ (RMS) ^{*8}	25 mA	35 mA	50 mA	
	温度係数 (TYP 値) ^{*11}	200 ppm/°C (外部コントロール時)			
	並列 / 直列運転				
ワンコントロール並列運転 ^{*14}		マスタ機を含め 5 台まで (同一モデルのみ)			
ワンコントロール直列運転		不可			
入力仕様					
電流 (MAX) ^{*15}	AC 100 V	6.25 A	12.5 A	25.0 A	
	AC 200 V	3.13 A	6.25 A	12.5 A	
突入電流 (MAX) ^{*16}		35 Apeak	70 Apeak	140 Apeak	
電力 (MAX) ^{*17}		625 VA	1250 VA	2500 VA	
力率 (TYP 値) ^{*17}		0.980			
効率 (MIN) ^{*18}		70 %			

	PWR400M	PWR800M	PWR1600M
一般			
質量 *19	約 5 kg	約 8 kg	約 15 kg
寸法	外形寸法図参照		

- *1. 設定可能最大電圧は、定格出力電圧設定を確定させるためのものであって、定格出力電圧を超えて負荷への電力供給を保証するものではありません。
- *2. 定電圧動作（または定電流動作）で、実際の出力電圧（または出力電流）と設定値との差。
- *3. 定格出力電流以内の場合。
- *4. 定電圧動作（または定電流動作）で、公称入力電圧（たとえば AC100 V）の $\pm 10\%$ の変化に対する出力電圧（または出力電流）の変動値。
- *5. 定電圧動作で出力電圧を定格出力電圧に設定して、負荷を定格負荷→無負荷（負荷開放）と変化させたときの出力電圧の変動値。
- *6. 定電圧動作で出力電圧を定格出力電圧に設定して、出力電流を定格出力電圧時最大出力電流の $100\% \rightarrow 50\%$ および $50\% \rightarrow 100\%$ と変化させたとき、出力電圧の変動値が出力電圧設定値の $0.1\% + 10\text{ mV}$ を超えて、 $0.1\% + 10\text{ mV}$ 以内に復帰する時間。
出力電流 100% での出力電圧値を基準とします。
- *7. 測定周波数帯域 $10\text{ Hz} \sim 20\text{ MHz}$ の場合。
- *8. 測定周波数帯域 $5\text{ Hz} \sim 1\text{ MHz}$ の場合。
- *9. 出力オンしたときに、出力電圧が定格の 10% から 90% に立ち上がる時間。
出力電流設定は定格値に設定。[] 内は TYP 値。
- *10. 出力オフしたときに、出力電圧が定格の 90% から 10% に立ち下がる時間。
出力電流設定は定格値に設定。[] 内は TYP 値。
- *11. 周囲温度 $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ の範囲の場合。外部コントロール信号の温度特性は除く。
- *12. 設定可能最大電流は、定格出力電流設定を確定させるためのものであって、定格出力電流を超えて負荷への電力供給を保証するものではありません。
- *13. 定電流動作で出力電流を定格出力電流に設定して、負荷を定格負荷→無負荷と変化させたときの出力電流の変動値。
- *14. マスタ機とスレーブ機間の出力電流の差は、定格の約 3% 以内。
- *15. 定格負荷時。
- *16. POWER スイッチ投入直後（約 1 ms 間）に、内部 EMC フィルタ回路のコンデンサに流れる充電電流成分は除く。
- *17. 入力電圧 AC100 V、定格負荷時の標準値。
- *18. 入力電圧 AC100 V、定格負荷時。
- *19. 本体のみ。付属品は含みません。

モデル別仕様 (Hタイプ)

		PWR400H	PWR800H	PWR1600H	
出力仕様					
定格	定格	400.0 W	800.0 W	1600W	
	定格出力電圧	650.0 V	650.0 V	650.0 V	
	定格出力電流	2.000 A	4.000 A	8.000 A	
電圧	設定可能最大電圧 (TYP 値) ^{*1}	105 % of rtg			
	設定確度 ^{*2、*3}	0.1 % of rtg +10 mV			
	電源変動 ^{*3、*4}	0.05 % of rtg +3 mV			
	負荷変動 ^{*5、*3}	0.05 % of rtg +5 mV			
	過渡応答 ^{*6}	6 ms	7 ms	8 ms	
	リップルノイズ ^{*3}	(p-p) ^{*7}	140 mV	210 mV	280 mV
		(RMS) ^{*8}	20 mV	30 mV	40 mV
	立ち上がり時間 (MAX) ^{*9}	260 ms [130 ms] (定格負荷) 260 ms [130 ms] (無負荷)			
	立ち下がり時間 (MAX) ^{*10}	640 ms [340 ms] (定格負荷) 2600 ms [1600 ms] (無負荷)			
温度係数 (MAX) ^{*11}	100 ppm/°C (外部コントロール時)				
電流	設定可能最大電流 (TYP 値) ^{*12}	105 % of rtg			
	設定確度 ^{*2、*3}	0.5 % of rtg +5 mA	0.5 % of rtg +10 mA	0.5 % of rtg +20 mA	
	電源変動 ^{*3、*4}	0.1 % of rtg +10 mA			
	負荷変動 ^{*3、*13}	0.1 % of rtg +10 mA			
	リップルノイズ (RMS) ^{*8}	10 mA	20 mA	40 mA	
	温度係数 (TYP 値) ^{*11}	200 ppm/°C (外部コントロール時)			
並列 / 直列運転					
ワンコントロール並列運転 ^{*14}		マスタ機を含め 5 台まで (同一モデルのみ)			
ワンコントロール直列運転		不可			
入力仕様					
電流 (MAX) ^{*15}	AC 100 V	6.0 A	12.0 A	24.0 A	
	AC 200 V	3.0 A	6.0 A	12.0 A	
突入電流 (MAX) ^{*16}		35 Apeak	70 Apeak	140 Apeak	
電力 (MAX) ^{*15}		600 VA	1200 VA	2400 VA	
力率 (TYP 値) ^{*17}		0.980			
効率 (MIN) ^{*18}		70 %			

	PWR400H	PWR800H	PWR1600H
一般			
質量 *19	約 5 kg	約 8 kg	約 15 kg
寸法	外形寸法図参照		

- *1. 設定可能最大電圧は、定格出力電圧設定を確定させるためのものであって、定格出力電圧を超えて負荷への電力供給を保証するものではありません。
- *2. 定電圧動作（または定電流動作）で、実際の出力電圧（または出力電流）と設定値との差。
- *3. 定格出力電流以内の場合。
- *4. 定電圧動作（または定電流動作）で、公称入力電圧（たとえば AC100 V）の $\pm 10\%$ の変化に対する出力電圧（または出力電流）の変動値。
- *5. 定電圧動作で出力電圧を定格出力電圧に設定して、負荷を定格負荷→無負荷（負荷開放）と変化させたときの出力電圧の変動値。
- *6. 定電圧動作で出力電圧を定格出力電圧に設定して、出力電流を定格出力電圧時最大出力電流の $100\% \rightarrow 50\%$ および $50\% \rightarrow 100\%$ と変化させたとき、出力電圧の変動値が出力電圧設定値の $0.1\% + 10\text{ mV}$ を超えて、 $0.1\% + 10\text{ mV}$ 以内に復帰する時間。
出力電流 100% での出力電圧値を基準とします。
- *7. 測定周波数帯域 $10\text{ Hz} \sim 20\text{ MHz}$ の場合。
- *8. 測定周波数帯域 $5\text{ Hz} \sim 1\text{ MHz}$ の場合。
- *9. 出力オンしたときに、出力電圧が定格の 10% から 90% に立ち上がる時間。
出力電流設定は定格値に設定。[] 内は TYP 値。
- *10. 出力オフしたときに、出力電圧が定格の 90% から 10% に立ち下がる時間。
出力電流設定は定格値に設定。[] 内は TYP 値。
- *11. 周囲温度 $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ の範囲の場合。外部コントロール信号の温度特性は除く。
- *12. 設定可能最大電流は、定格出力電流設定を確定させるためのものであって、定格出力電流を超えて負荷への電力供給を保証するものではありません。
- *13. 定電流動作で出力電流を定格出力電流に設定して、負荷を定格負荷→無負荷と変化させたときの出力電流の変動値。
- *14. マスタ機とスレーブ機間の出力電流の差は、定格の約 3% 以内。
- *15. 定格負荷時。
- *16. POWER スイッチ投入直後（約 1 ms 間）に、内部 EMC フィルタ回路のコンデンサに流れる充電電流成分は除く。
- *17. 入力電圧 AC100 V、定格負荷時の標準値。
- *18. 入力電圧 AC100 V、定格負荷時。
- *19. 本体のみ。付属品は含みません。

外形寸法図

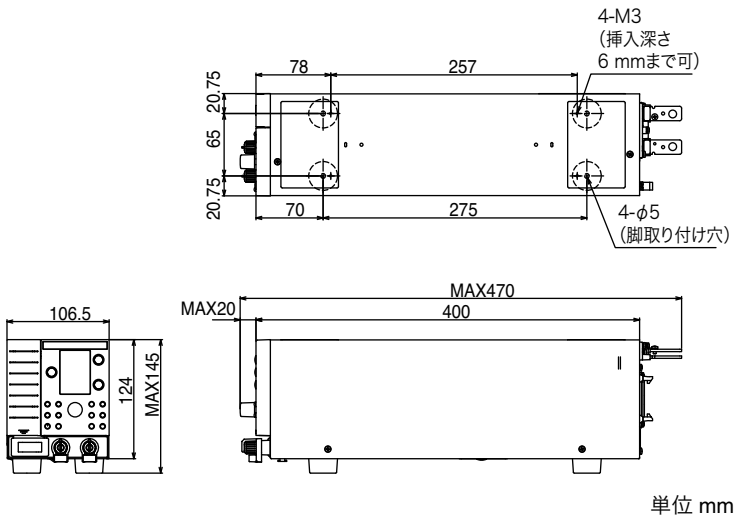
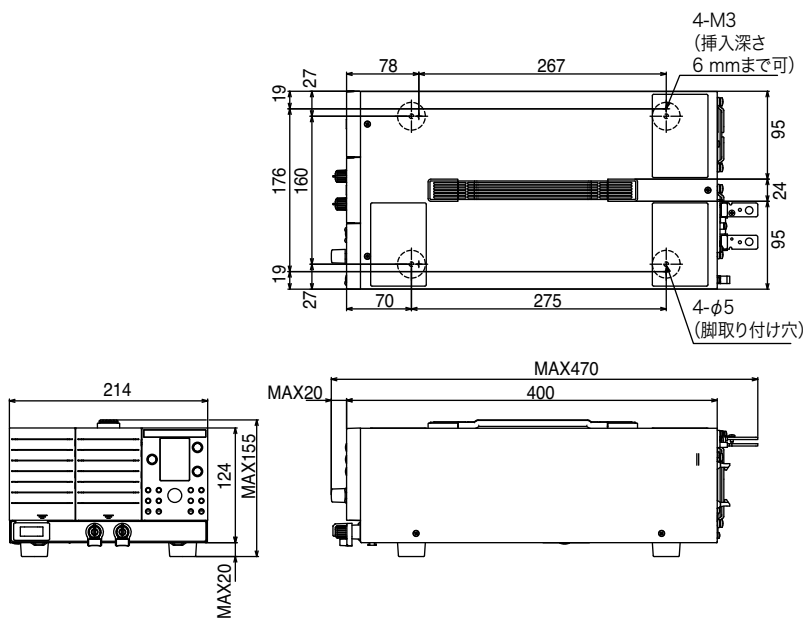


図 8-1 400 W タイプ 外形寸法図



単位 mm

図 8-2 800 W タイプ 外形寸法図

索引

C

CC コントロールソース設定	4-24
CC 電源	4-13
CC モード	4-8
CONFIG 設定	4-22
CV 電源	4-13
CV モード	4-8

J

J1 コネクタ	5-2
---------	-----

O

OCP	4-16
校正	7-11
OHP	4-20
OP01-PAS	1-5
OPP	4-20
OUTPUT 端子カバー	
取り付け方	3-8
OVP	4-16
校正	7-8

P

PIA3200	1-6
PL	4-21
POWER LIMIT	4-21

S

SHIFT	ii
SHUT	4-20

あ

脚の取り外し	2-5
アナログリモートコントロールコ ネクタキット	1-5
アラーム信号	4-15
アラームの発生と解除	4-14

い

移動時の注意	2-4
イニシャライズ	4-31

う

うまく動作しないときのヒント	7-12
----------------	------

お

オプション	1-4
-------	-----

か

外形寸法図	8-14
外部抵抗	5-12, 5-16
外部電圧	5-10, 5-14
外部モニタリング	5-23
拡張動作領域	4-7, 4-11
過電圧保護	4-16
校正	7-8
過電流保護	4-16
校正	7-11
過電力保護	4-20
過熱保護	4-20

<

クリーニング	7-2
クロスオーバーポイント	4-9

こ

工場出荷時の設定	4-31
校正	7-5
コンフィグ設定	4-22

さ

最大出力電流	4-11
--------	------

し

シャットダウン	4-20
シャットダウンコントロール	5-21
出力オン/オフの外部コントロール論理	4-25
出力端子の絶縁	5-6
出力電圧の設定	4-13
出力電流の設定	4-13
出力電流のディレーティング	4-12
出力のオン/オフ コントロール	5-18
仕様	
Hタイプ	8-12
Lタイプ	8-8
Mタイプ	8-10
共通	8-3

す

スレーブ機	6-1
-------	-----

せ

清掃	7-2
設定値表示	4-3

そ

測定値表示	4-2
-------	-----

た

ターミネーション	4-26
ダストフィルタ	7-3

て

定格動作領域	4-7
定電圧電源	4-8, 4-13
定電圧モード	4-8
定電流電源	4-8, 4-13
定電流モード	4-8
ディレーティング	4-11

電圧の校正	7-6
電圧の設定	4-13
電源オン/オフのステータス信号設定	4-26
電源オン時の出力状態設定	4-25
電源コード	2-6
電源の投入	2-10
電流の校正	7-9
電流の設定	4-13
電力制限	4-21
電力値表示	4-2

と

突入電流	2-11
トラブルシューティング	7-12

は

バージョン	1-2
パネル操作	4-4
パワーサプライコントローラ	1-6
ハンドルの取り外し	2-5

ふ

負荷	3-2
負荷用電線	3-4
負荷用電線の電流容量	3-4
付属品	2-2

ほ

保護機能作動時のブレーカトリップ設定	4-26
--------------------	------

ま

マスタ機	6-1
------	-----

ら

ラックマウントフレーム	1-4
取り付け	2-4

り

リモートセンシング	-----	4-28
設定	-----	4-24

ろ

ロック機能	-----	4-27
-------	-------	------

わ

ワンコントロール		
運転設定	-----	4-25
直列運転	-----	6-2
並列運転	-----	6-8



このページは空白です。



保証

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

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

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

当社製品の故障に起因して生じた間接損害については責任を負いません。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

廃棄について

使用済み製品は、各自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してください。

修理について

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

環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべく、2000年12月にISO14001の認証を取得して、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>