

# ユーザーズマニュアル

## 直流安定化電源

PWR-01シリーズ

### 400W モデル

**PWR401L      PWR401ML**

**PWR401MH    PWR401H**

### 800W モデル

**PWR801L      PWR801ML**

**PWR801MH    PWR801H**

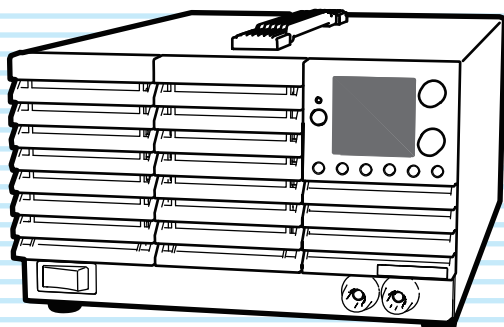
### 1200W モデル

**PWR1201L    PWR1201ML**

**PWR1201MH   PWR1201H**

### 2000W モデル

**PWR2001L**



## 取扱説明書について

取扱説明書は、直流安定化電源を使用する方、または操作の指導をされる方を対象に制作しています。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。

### 取扱説明書の構成

#### ■ ユーザーズマニュアル（本書、PDF）

本製品を初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項、仕様などについて記載しています。  
必ず本製品をご使用前にお読みください。

#### ■ 通信インターフェースマニュアル（PDF）

リモートコントロールと、マルチチャンネル（Virtual Multi Channel Bus）について記載しています。  
パーソナルコンピュータを使用して電源を制御するための基礎知識を十分に有する方を対象に記載しています。

#### ■ クイックリファレンス

パネルの説明や操作方法を簡潔に説明しています。

#### ■ 安全のために

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

PDF は、付属の CD-ROM に収録されています。

PDF の閲覧には Adobe Reader が必要です。

### 適用する製品のファームウェアバージョン

本書は、バージョン 1.2X のファームウェアを搭載した製品に適用します。

製品についてのお問い合わせには、  
形名（前面パネル上部に表示）  
ファームウェアバージョン（32 ページ参照）  
製造番号（上面に表示）  
をお知らせください。

### 輸出について

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

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

当社製品を輸出する場合には、事前に購入先または当社営業所にご確認ください。

### 商標類

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

その他記載されている会社名、製品名は一般に各社の商標または登録商標です。

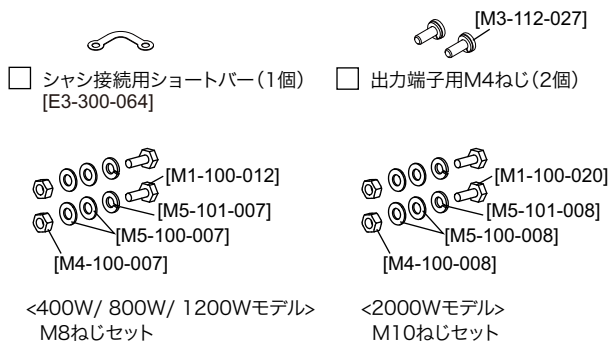
### 著作権・発行

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

© 2019 菊水電子工業株式会社

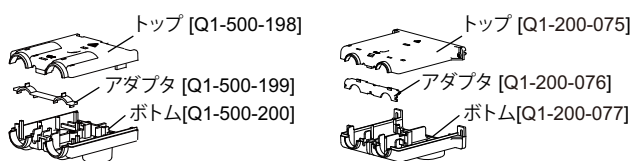
## 付属品



<400W/ 800W/ 1200Wモデル>  
M8ねじセット

<2000Wモデル>  
M10ねじセット

- 出力端子用ねじセット(2組)  
※ Lタイプ、MLタイプのみ付属

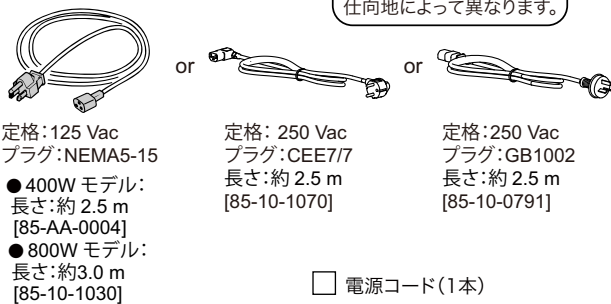


<400W/ 800W/ 1200Wモデル>

<2000Wモデル>

- OUTPUT端子カバー(1組)
- パッキングリスト(1枚)       安全のために(1冊)
- クイックリファレンス  
(和文1枚、英文1枚)       CD-ROM(1枚)

### 400W/ 800Wモデルのみ付属



定格: 125 Vac  
プラグ: NEMA5-15

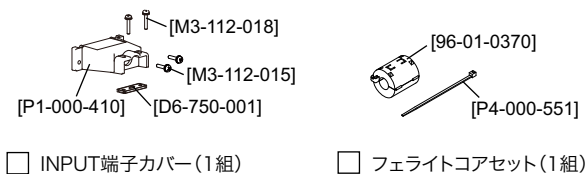
- 400W モデル:  
長さ: 約 2.5 m  
[85-AA-0004]
- 800W モデル:  
長さ: 約 3.0 m  
[85-10-1030]

or  
定格: 250 Vac  
プラグ: CEE7/7  
長さ: 約 2.5 m  
[85-10-1070]

or  
定格: 250 Vac  
プラグ: GB1002  
長さ: 約 2.5 m  
[85-10-0791]

- 電源コード(1本)

### 1200Wモデルのみ付属



- INPUT端子カバー(1組)       フェライトコアセット(1組)

## 製品の概要

PWR-01 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。

PWR-01 シリーズは、出力容量によって 4 つのモデルに分かれています。また、出力電圧によって 4 つのタイプに分かれています。

	400W モデル	800W モデル
L タイプ (40 V)	PWR401L	PWR801L
ML タイプ (80 V)	PWR401ML	PWR801ML
MH タイプ (240 V)	PWR401MH	PWR801MH
H タイプ (650 V)	PWR401H	PWR801H

	1200W モデル	2000W モデル
L タイプ (40 V)	PWR1201L	PWR2001L
ML タイプ (80 V)	PWR1201ML	—
MH タイプ (240 V)	PWR1201MH	—
H タイプ (650 V)	PWR1201H	—

## 特徴

### 通信機能

RS232C、USB、および LAN を標準装備しています。リモートインターフェースは IEEE 488.2 std 1992 と SCPI Specification 1999.0 に対応しています。LAN インターフェースについては LXI 規格に対応しています。PC 1 台で最大 31 台までの PWR-01 シリーズをコントロールするマルチチャンネル (VMCB) で、多チャンネル電源システムが構築できます。

### ワンコントロール並列運転

最大で 3 台 (1200W モデル / 2000W モデルは 2 台) を並列に接続して、出力電流を増大できます。1 台をマスタ機にして、そのほかのスレーブ機をコントロールできます。スレーブ機に異常が発生した場合に、マスタ機がスレーブ機のアラームを検出して、システム全体の出力をオフにします。

### 設定値のプリセットメモリー機能

出力の設定値 (電圧、電流、OVP、OCP と UVL の組み合わせ) を 3 つまで保存できます。使用時に毎回設定し直さなくても、選択するだけで出力を設定できます。

### 自動出力オン設定

AC 入力低下保護機能 (AC-FAIL) の作動によって出力がオフした場合に、オフとなった原因を除去すれば、自動的に出力がオンするように設定できます。

### 出力オン/オフ ディレイ機能

OUTPUT キーをオン/オフしてから、実際に出力がオン/オフされるまでの遅延時間 (DELAY TIME) を設定できます。負荷の特性に応じた時間差を設定して出力をオン/オフしたい場合に有効です。

## 電圧／電流設定値の制限機能

電圧、または電流の設定に制限をかけることができます。誤って不適正な値を設定することを回避して、出力オフしてしまうのを防止します。

## 過電流保護（OCP）の検出時間設定

過電流を検出してから過電流保護（OCP）が作動するまでの時間を設定できます。負荷からの突入電流によって過大な電流が一時的に流れる場合に、遅延時間を調整して過電流保護（OCP）の作動を防止できます。

## ブリーダ回路機能

ブリーダ回路のオン／オフを設定できます。内部ブリーダ回路に出力電流をシンクさせたくない場合に設定します。バッテリーを接続した場合にブリーダ回路をオフに設定すると、過大な放電を防止できます。

## ソフトスタート／ソフトストップ機能

出力電圧／電流の急激な立ち上がりや立ち下がりに負荷が追従できない場合や、過電圧保護回路／過電流保護回路が作動してしまう場合に、立ち上がり時間や立ち下がり時間を制限できます。

## 内部抵抗可変機能

二次電池、太陽電池、燃料電池など内部抵抗を持つ電源を簡易的に模擬できます。定電圧（CV）動作時に内部抵抗値を設定することによって、出力電流値に応じて出力電圧を低下させることができます。

## シーケンス機能

プログラムで設定した条件を、順番に呼び出して自動運転する機能です。PC で作成したプログラムを本製品に書き込めば、パネルからも実行できます。本製品にプログラムを書き込んだ後は、PC なしでもプログラムを実行できます。

## コンフィグ設定のショートカット機能と表示

コンフィグ設定の項目を、前面パネルのキーに登録することができます。コンフィグメニューから探して設定する手間が省けるので、頻繁に使用するコンフィグ項目を登録することによって試験の効率化が計れます。最大 3 つまで登録できます。

## ⚠️ ご使用上の注意

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

## ⚠️ 設置場所の注意

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

- 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～ +60 °C  
保存湿度範囲：90 %rh 以下（結露なし）

## 本書の表記

- 本文中では、表紙に記載されている一連の製品群を「PWR-01」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「PC」は、パーソナルコンピュータやワークステーションの総称です。
- 本文中で使用している表示部のイラストと、実際の表示とは異なる場合があります。イラストは一例です。
- 本文中では、説明に次のマークを使用しています。

## ⚠️ 警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。

## ⚠️ 注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害の発生が想定される内容を示します。

## NOTE

知っておいていただきたいことを示しています。

## 解説

用語や動作原理などの説明です。

## 参照

詳細についての参照先を示しています。



詳細についての参照先取扱説明書を示しています。

## CFxx : x

上位 2 桁の“CF”はコンフィグ設定を表して、下位 2 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+ キー名

SHIFT キーを押しながらキーを押す操作を示します。

## ★ Memo

知っている便利なことを示しています。

# もくじ

取扱説明書について .....	2
付属品 .....	3
製品の概要 .....	3
特徴 .....	3
ご使用上の注意 .....	4
設置場所の注意 .....	4
本書の表記 .....	4
各部の名称.....	8

## 1 設置と使用準備

電源コードの接続 .....	14
400W モデル / 800W モデル.....	14
1200W モデル / 2000W モデル.....	15
負荷への考慮.....	19
負荷用電線の選定 .....	21
出力端子の絶縁.....	23
出力端子を接地しない（フローティング） 場合 .....	23
出力端子を接地する場合.....	24
出力端子への接続 .....	25
後面出力端子への接続 .....	25
OUTPUT 端子カバーの取り付け.....	27
前面出力端子への接続 .....	31
電源の投入 .....	32
POWER スイッチのオン.....	32
POWER スイッチのオフ .....	33
リモートセンシング機能 .....	34

## 2 基本機能

測定値表示と設定値表示 .....	38
パネル操作 .....	40
出力の操作 .....	41
電源オン時の出力オン/オフ設定 .....	41
出力オン時の立ち上がり状態設定 .....	42
出力オン/オフディレイ設定 .....	42
ソフトスタート/ソフトストップ機能 .....	43
動作概要.....	45
定電圧 (CV) 電源と定電流 (CC) 電源... ..	47
定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 電源としての 使用 .....	49
保護機能.....	50
アラームの発生と解除 .....	50
出力遮断（アラーム発生）の保護機能 .....	52
設定制限の保護機能 .....	58
コンフィグ (CONFIG) 設定.....	60

コンフィグ項目の詳細 .....	64
プリセットメモリー機能.....	77
設定値の保存.....	77
設定値の呼び出し.....	77
パネル操作のロック（キーロック） .....	78
コンフィグショートカット機能.....	79
コンフィグショートカットの登録 .....	79
コンフィグショートカットの呼び出し .....	79
リモートからローカルに切り替え .....	80

## 3 応用機能

ブリーダ回路機能 .....	82
内部抵抗可変機能 .....	84
シーケンス機能.....	85
シーケンスプログラムの書き込みと実行. 85	
同期運転.....	86

## 4 外部コントロール

概要 .....	90
J1 コネクタ / J2 コネクタについて .....	91
外部電圧 (Vext) を接続する際の注意 .....	94
出力電圧のコントロール.....	96
外部電圧 (Vext) によるコントロール .....	96
外部抵抗 (Rext) によるコントロール .....	97
出力電流のコントロール.....	98
外部電圧 (Vext) によるコントロール .....	98
外部抵抗 (Rext) によるコントロール .....	99
出力のオン/オフ コントロール.....	100
出力シャットダウンコントロール .....	102
アラームクリアコントロール .....	103
外部モニタリング .....	104

## 5 並列 / 直列運転

ワンコントロール並列運転 .....	108
各機能.....	108
接続 .....	110
設定 .....	112
開始 .....	113
直列運転.....	114
各機能.....	114
接続 .....	116
設定 .....	117
開始 .....	117

## 6 保守

校正.....	120
校正の概要.....	120
校正手順.....	121
クリーニング.....	122

## 7 仕様

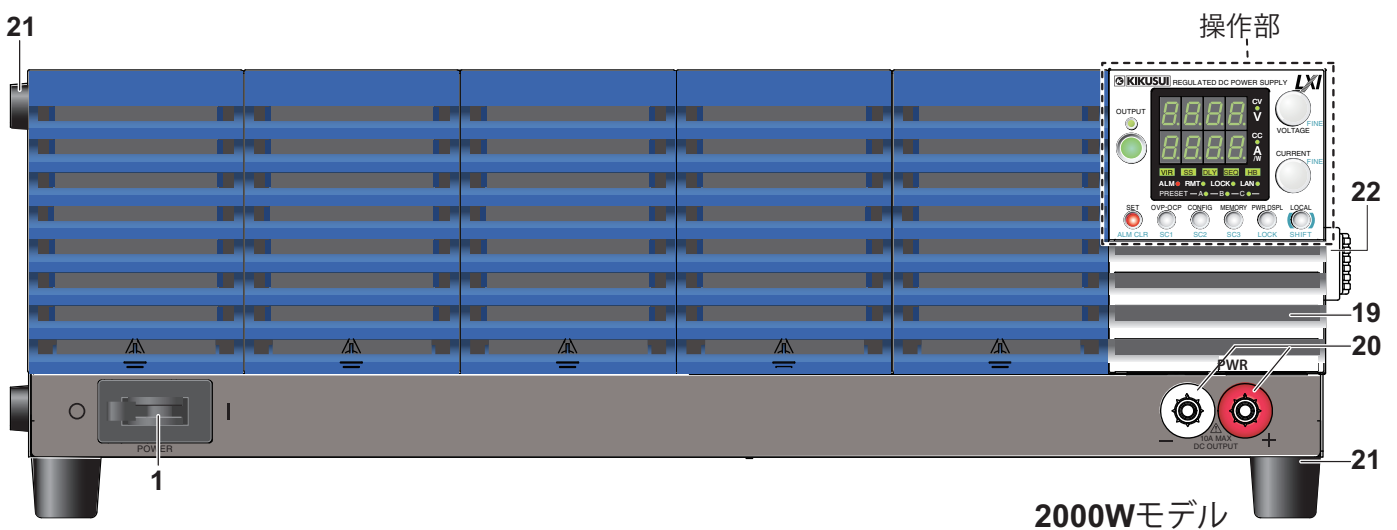
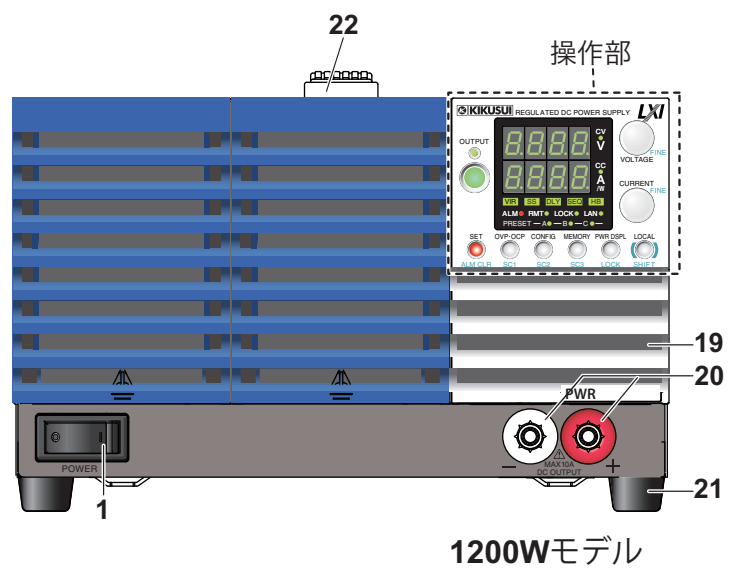
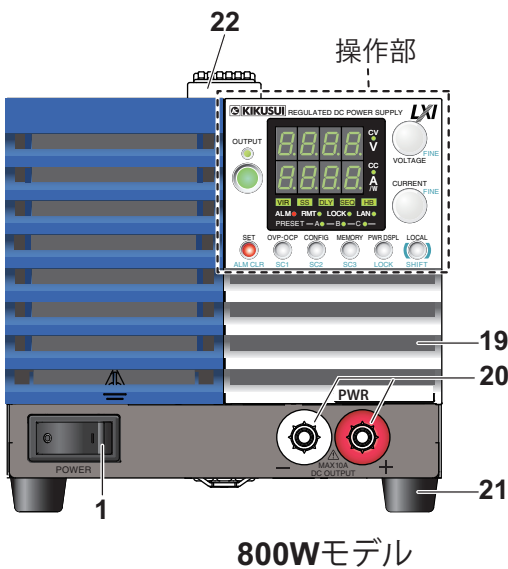
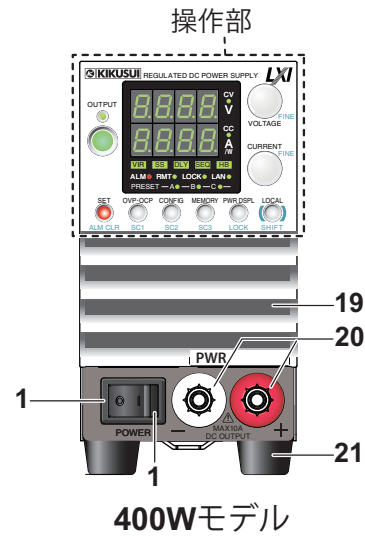
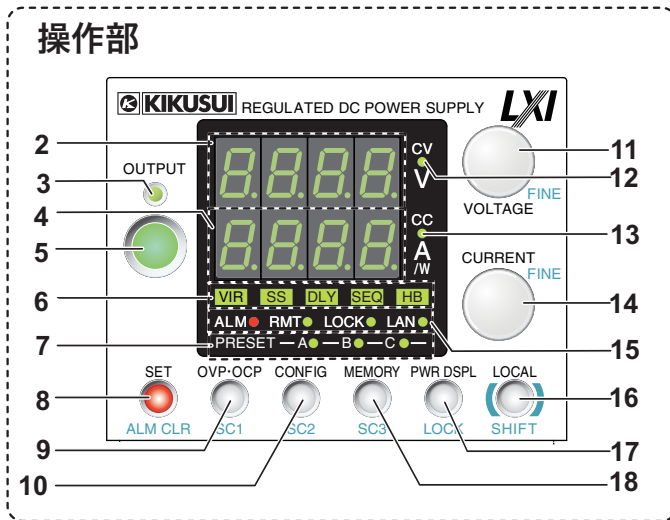
400W モデル.....	125
800W モデル.....	128
1200W モデル.....	131
2000W モデル.....	134
共通仕様.....	137

付 録	A工場出荷時設定.....	144
	Bオプション.....	146
	Cうまく動作しないときのヒント..	
	149	

このページは空白です。

# 各部の名称

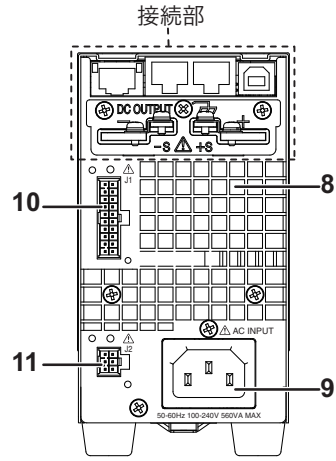
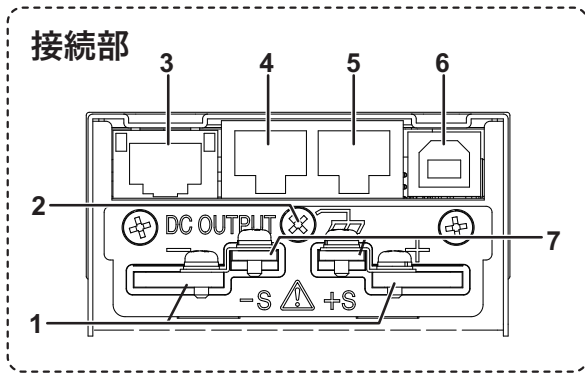
## 前面パネル



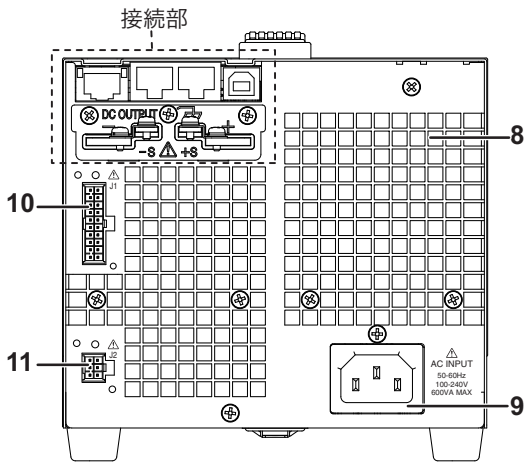


番号	名称	機能	参照
1	POWER スイッチ	400W モデル / 800W モデル / 1200W モデル : 電源のオン / オフスイッチ (I) 側を押すとオン (O) 側を押すとオフ 2000W モデル : 電源のオン / オフブレーカ レバーを (I) 側でオン (O) 側でオフ	p.32、p.33
2	電圧表示部	電圧値、アラーム表示、またはコンフィグ項目番号を表示	p.38、p.60
3	OUTPUT LED	出力オン時に点灯 (緑色)、出力オンディレイ中に点滅 (オレンジ色) / 出力オフディレイ中に点滅 (緑色)	p.41
		出力オンで保護機能作動時に点滅 (オレンジ色)	p.50
		ソフトスタート中に点灯 (緑色) / ソフトストップ中に点滅 (緑色)	p.43
4	電流表示部	電流値、電力値、アラーム発生原因の表示、またはコンフィグ項目の設定内容の表示	p.38、p.50、p.60
5	OUTPUT キー	出力オン / オフの切り替え	p.41
6	VIR / SS / DLY / SEQ / HB	VIR : 内部抵抗可変機能を使用時に点灯	p.84
		SS : ソフトスタート / ソフトストップ機能を使用時に点灯、動作中は点滅	p.43
		DLY : 出力オン / オフディレイを使用時に点灯、動作中は点滅	p.42
		SEQ : シーケンスを実行中に点灯、トリガ待ち時は点滅	p.85
		HB : プリダ回路のハイパープリダを使用時に点灯	p.82
7	PRESET A / B / C LED	A : メモリー A の値の呼び出し / 保存時に点灯 (緑色) B : メモリー B の値の呼び出し / 保存時に点灯 (緑色) C : メモリー C の値の呼び出し / 保存時に点灯 (緑色)	p.77
8	SET キー	出力電圧値 / 出力電流値の設定 / 確認 (LED 付き)	p.38
	ALM CLR キー	保護機能動作状態 (アラーム) の解除 (LED 付き)	p.51
9	OVP · OCP キー	過電流保護 (OCP)、過電圧保護 (OVP) と低電圧制限 (UVL) 作動点の設定 / 表示 (LED 付き)	p.52、p.59
	SC1	コンフィグ項目ショートカットの呼び出し (LED 付き)	p.79
10	CONFIG キー	動作に関する各種条件 (コンフィグ) の設定 (LED 付き)	p.60
	SC2	コンフィグ項目ショートカットの呼び出し (LED 付き)	p.79
11	VOLTAGE ノブ	電圧値の設定、またはコンフィグ設定の項目番号の選択	p.40、p.60
	FINE	電圧値設定の微調整	p.40
12	CV LED	定電圧動作時に点灯 (緑色)	p.49
13	CC LED	定電流動作時に点灯 (赤色)	p.49
14	CURRENT ノブ	電流値の設定、コンフィグ項目の設定内容の変更、または内部抵抗値の設定	p.40、p.60、p.65
	FINE	電流値設定、内部抵抗値設定の微調整	p.40、p.65
15	ALM LED	保護機能作動時に点灯 (赤色)、ただし低電圧制限 (UVL) 作動時は無点灯、電力制限 (POWER LIMIT) 作動時は点滅 (赤色)	p.78
	RMT LED	リモートコントロールで動作中に点灯 (緑色)	p.80
	LOCK LED	キーロック時に点灯 (緑色)	p.78
	LAN LED	LAN インターフェース動作中に点灯 / 点滅 ・ No Fault 状態 (緑色)      ・ Fault 状態 (赤色) ・ Standby 状態 (オレンジ色)      ・ Identify 状態 (緑色点滅)	通信インターフェースマニュアル
16	LOCAL キー	リモート状態 / ローカル状態の切り替え (LED 付き)、コンフィグ項目の表示切り替え	p.80
	SHIFT キー	キーの下側に青色で表示されている機能を有効	—
17	PWR DSPL キー	電流表示部に出力電力を表示 (LED 付き)	p.38
	LOCK キー	OUTPUT キー以外の操作を無効 (キーロック) (LED 付き)	p.78
18	MEMORY キー	プリセットメモリー A、B、C の値の呼び出し / 保存 (LED 付き)	p.77
	SC3	コンフィグ項目ショートカットの呼び出し (LED 付き)	p.79
19	吸気口 (ルーバ)	内部冷却用の吸気口	p.122
20	DC OUTPUT コネクタ	前面出力端子	p.31
21	ゴム足	400W モデル / 800W / モデル / 1200W モデル : 底面 4 箇所 2000W モデル : 底面 4 箇所、側面 4 箇所	p.147
22	ハンドル	持ち運び用取っ手	p.147

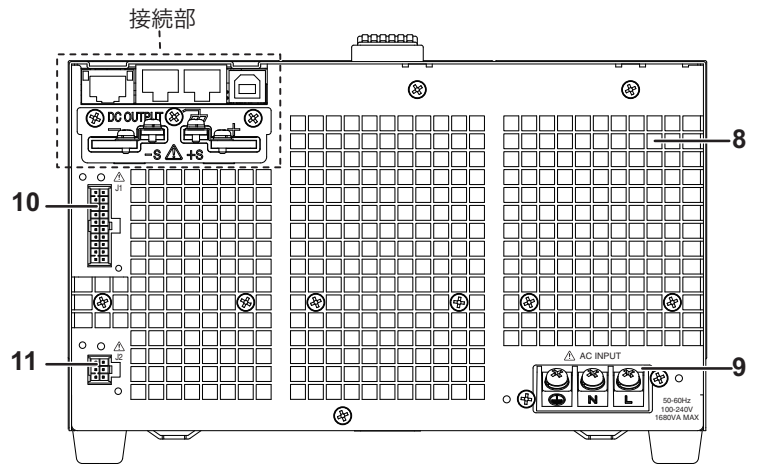
# 後面パネル



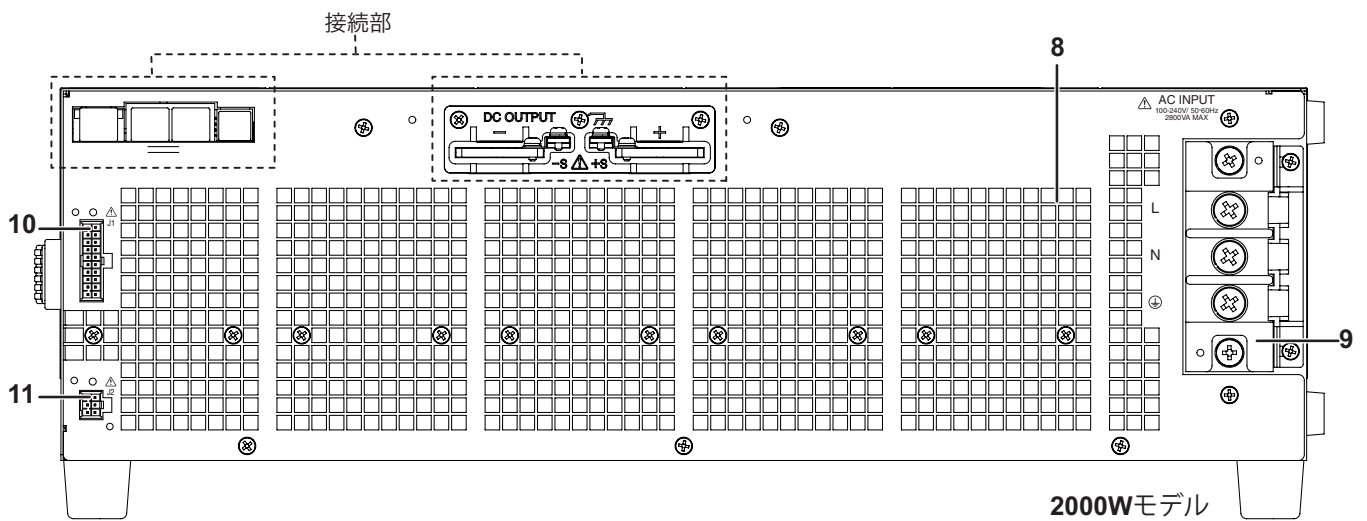
400Wモデル




800Wモデル



1200Wモデル



2000Wモデル

番号	名称	機能	参照
1	DC OUTPUT 端子	後面出力端子	p.25
2	シャシ端子	出力を接地するための端子	p.25
3	LAN コネクタ <sup>*1</sup>	リモートコントロール時の LAN ケーブル接続用	
4	RS232C/ TRG IN コネクタ <sup>*1</sup>	リモートコントロール時の RS232C ケーブル接続用 ／トリガ信号入力コネクタ、コモン端子はシャシに接続	 通信 インターフェース マニュアル
5	TRG OUT コネクタ <sup>*1</sup>	トリガ信号出力、コモン端子はシャシに接続	
6	USB コネクタ <sup>*1</sup>	リモートコントロール時の USB ケーブル接続用	
7	センシング端子	センシング線を接続する端子	p.34
8	排気口	内部冷却用の排気口	—
9	AC INPUT	400W モデル／ 800W モデル：AC インレット 1200W モデル／ 2000W モデル <sup>*2</sup> ：AC INPUT 端子台	p.14 p.15
10	J1 コネクタ <sup>*1</sup>	外部コントロール用、ワンコントロール並列運転用	p.91、 p.110
11	J2 コネクタ <sup>*1</sup>	外部コントロール用	p.91

\*1. 工場出荷時にはコネクタカバー、または端子カバーが実装されています。

\*2. 工場出荷時には、端子台カバーが実装されています（2000W モデルのみ）。

このページは空白です。



# 1

## 設置と使用準備

この章では、電源投入、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ます。

# 電源コードの接続

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



感電の恐れがあります。

本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。

## 400W モデル / 800W モデル



感電の恐れがあります。

本製品は電源コードの接地線によって接地されます。電源プラグは、必ず電気設備技術基準に基づく D 種接地工事が施された接地極付コンセントへ接続してください。

### NOTE

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

- 1** 接続する **AC 電源ライン**が本製品の入力定格に適合しているか確認します。  
入力できる電圧は 100 Vac ~ 240 Vac の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。
- 2** **POWER** スイッチがオフになっていることを確認します。
- 3** 後面パネルの **AC 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電源コンセントに差しこみます。

## 1200W モデル / 2000W モデル



### 警告

感電の恐れがあります。

- 接続の前に分電盤のブレーカ（分電盤からの電源供給を遮断するスイッチ）をオフにしてください。

火災の危険があります。

- 分電盤への接続は、必ず専門の技術者が行ってください。
- 分電盤のブレーカは以下の要件を満たす必要があります。



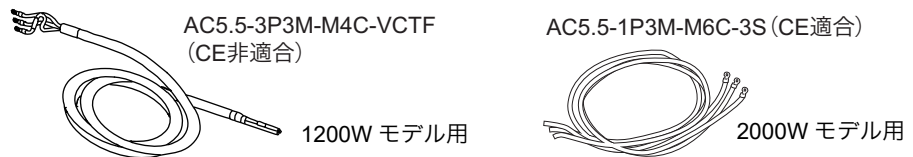
### 注意

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。必ず分電盤と本製品のL、N および ⊕ (GND) を合わせて正しく接続してください。

### NOTE

- AC 電源ラインへの接続には、オプションの専用電源コードの使用をお勧めします。専用電源コードを使用しない場合には、専門の技術者が 3 m 以下の適切な電源コードを選択してください。
- 緊急時には AC 電源ラインから本製品を切り離すために、分電盤のブレーカをオフにしてください。

1200W モデル / 2000W モデルには電源コードが付属されていません。本製品の定格 AC 入力電圧 / 電流に適した電源コードを使用してください。オプションで、専用電源コードがあります。



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

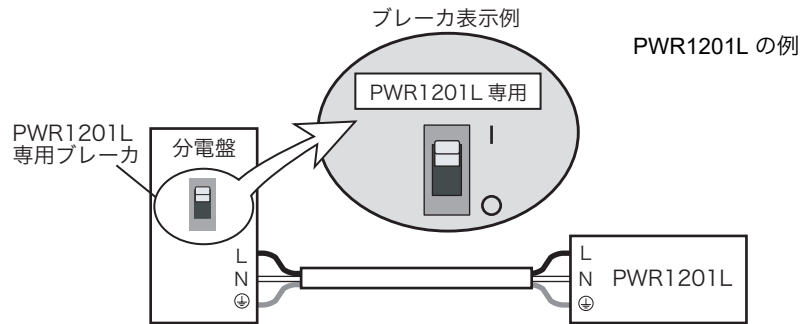
1200W モデル	仕上外径：12.1 mm 以下
	定格電圧：250 V 以上
	ビニール絶縁キャブタイヤケーブル (VCTF) 公称断面積 5.5 mm <sup>2</sup> 3 芯 入力端子側：丸形端子 5.5-4 (5.5 mm <sup>2</sup> M4 用)
2000W モデル	公称断面積 5.5 mm <sup>2</sup> 単芯、3 本 入力端子側：丸形端子 5.5-6 (5.5 mm <sup>2</sup> M6 用)

### ■ 入力端子結線ねじの締め付けトルク

締め付けトルク [N・m]	
M4	1.33
M6	3.0

### ■ 分電盤のブレーカ要件

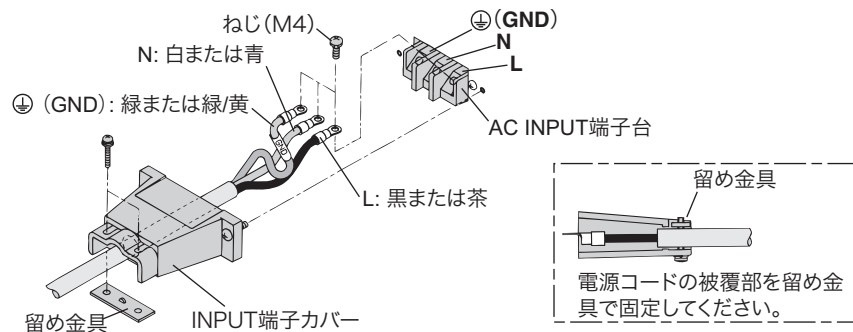
- 定格電流  
安全のため、指定の電流を超えるブレーカは使用しないでください。  
1200W モデル：30 A（100 V 系） / 15 A（200 V 系）  
2000W モデル：50 A（100 V 系） / 30 A（200 V 系）
- 本製品専用にしてください。
- いつでも容易に操作できる状態に保ってください。
- 本製品専用で AC 電源ラインを切り離すブレーカであることの表示が必要です。



	400W モデル	800W モデル	1200W モデル	2000W モデル
保護導体電流 (265 Vac、60 Hz 時)	1.5 mA	2.5 mA	4.0 mA	4.7 mA
突入電流	25 Amax	50 Amax	75 Amax	125 Amax

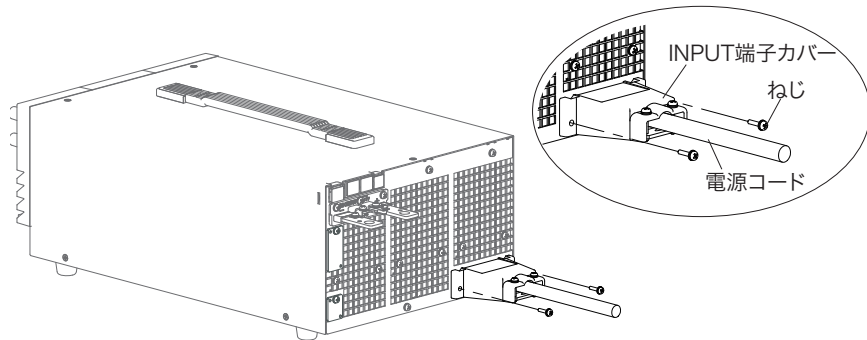
### 1200W モデルの接続手順

- 1 接続する AC 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。  
入力できる電圧は 100 Vac ~ 240 Vac の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。
- 2 POWER スイッチがオフになっていることを確認します。
- 3 後面パネルの AC INPUT 端子に電源コードを接続します。付属の INPUT 端子カバーに電源コードを差し込んで、留め金具とねじで固定します。  
AC INPUT 端子の L、N、および ⊕ (GND) に合わせて接続します。





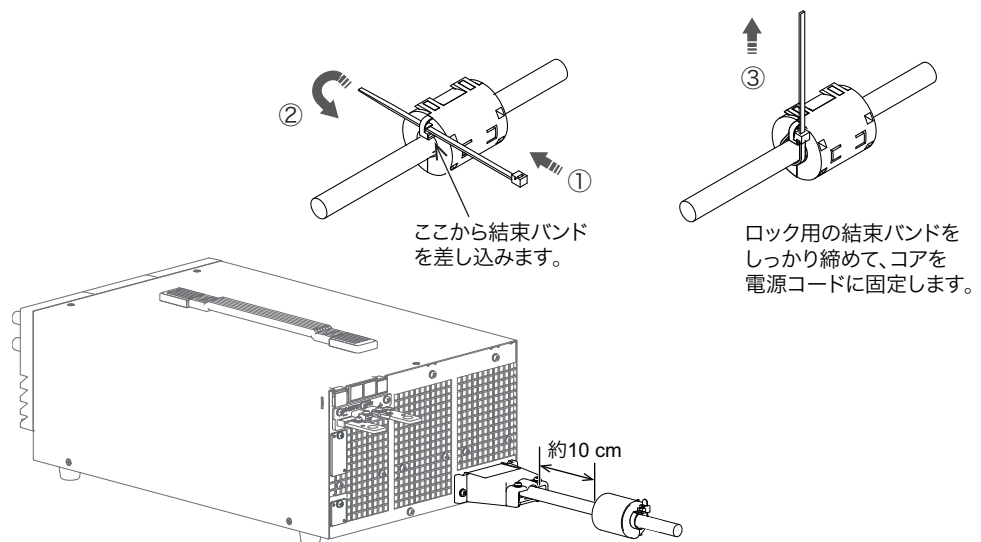
**4** 本体のねじを使用して INPUT 端子カバーを取り付けます。



**5** 電源コードに付属のフェライトコアを取り付けます。

コアは INPUT 端子カバーの脱着に影響がない範囲で、できるだけ近い位置に取り付けます。

結束バンドで、電源コードにコアを固定します。コアがロックされているか、動かないかを確認します。結束バンドは適度な長さで切り落とします。

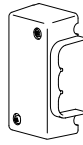


**6** 電源コードの分電盤側に、適合した圧着端子を取り付けます。

**7** 分電盤のブレーカをオフにします。

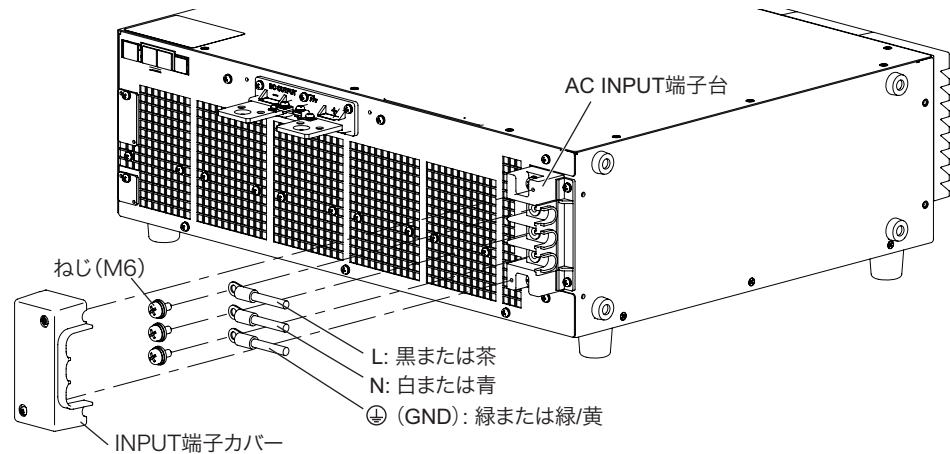
**8** 電源コードを分電盤の L、N、および  $\ominus$  (GND) に合わせて接続します。

## 2000W モデルの接続手順

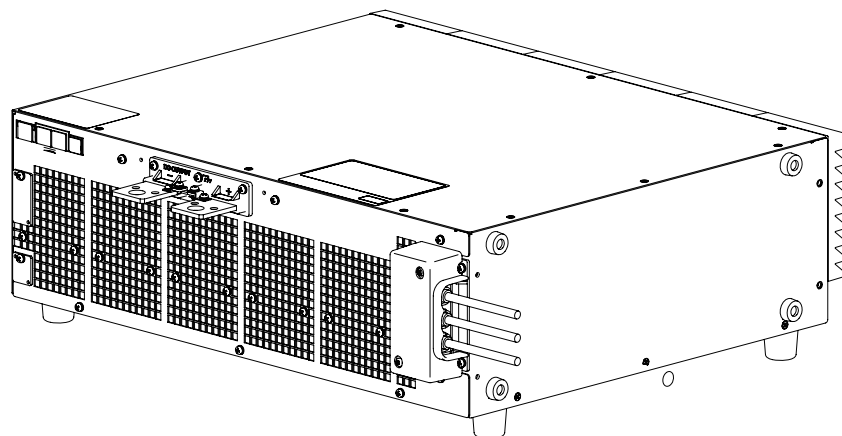


工場出荷時に、AC INPUT 端子台に端子台カバーが実装されています。AC INPUT 端子台を使用する、しないにかかわらず端子台カバーを装着してください。損傷、または紛失した場合には、購入先または当社営業所までお問い合わせください。

- 1 接続する AC 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。  
入力できる電圧は 100 Vac ~ 240 Vac の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。
- 2 POWER スイッチがオフになっていることを確認します。
- 3 後面パネルの AC INPUT 端子に電源コードを接続します。  
AC INPUT 端子の L、N、および ⊕ (GND) に合わせて接続します。



- 4 後面パネルの AC INPUT 端子に INPUT 端子カバーを取り付けます。  
INPUT 端子カバーは INPUT 端子カバーに装着されているねじを使用して取り付けます。



- 5 電源コードの分電盤側に、適合した圧着端子を取り付けます。
- 6 分電盤のブレーカをオフにします。
- 7 電源コードを分電盤の L、N、および ⊕ (GND) に合わせて接続します。

# 負荷への考慮

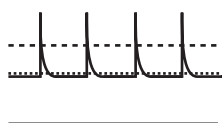
次のような負荷を接続した場合には、出力が不安定になるため注意してください。

## ピークやパルス状の電流が流れる負荷

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。

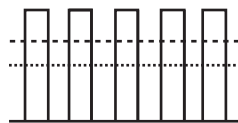
このような負荷に対しては、定電流の設定値を大きくするか、または電流容量を増加する必要があります。

--- 定電流設定値  
..... 電流計指示値(平均値)



ピークがある負荷電流

-- 定電流設定値  
..... 電流計指示値(平均値)

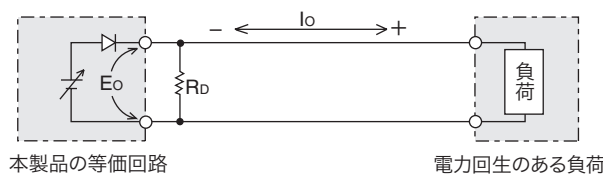


パルス状の負荷電流

## 電源へ電流を逆流させる負荷

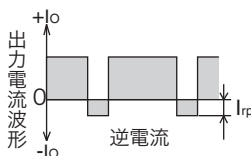
本製品は負荷からの逆電流を吸い込むことができません。電源へ電力を回生するような負荷（インバータ、コンバータ、変成器など）を接続した場合には、出力電圧が上昇して出力の安定化ができなくなり故障の原因となります。

このような負荷に対しては、下図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。



本製品の等価回路

電力回生のある負荷



$$R_D[\Omega] \leq \frac{E_o[V]}{I_{rp}[A]}$$

$R_D$ : 逆電流バイパス用ダミーロード

$E_o$ : 出力電圧

$I_{rp}$ : 逆電流の最大値



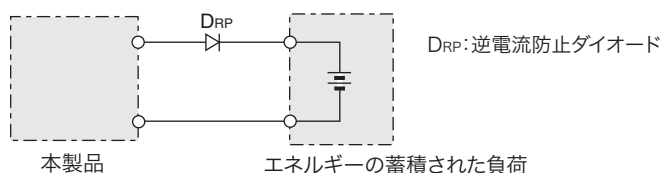
注意

$R_D$  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。

## 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、下図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。

リモートセンシングとの併用はできません。



### ⚠ 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。

# 負荷用電線の選定



**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。
- 出力端子付近は高温になります。電線の被覆の許容温度が 85 °C 以上のもの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。本製品の対接地電圧については、第 7 章「仕様」(p.123) を参照してください。



**注意**

- 負荷電線は、電流に対して十分に余裕のある線径で、難燃性の丈夫な被覆を有するものを使用してください。

## ■ 負荷用電線の電流容量

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

公称断面積 [mm <sup>2</sup> ]	AWG (参考断面積 [mm <sup>2</sup> ])	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	-

\*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

## ■ 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。上表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。

### ■ リモート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下記の値まで補償するセンシング機能があります (p.34)。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使用してください。

	Lタイプ	MLタイプ	MHタイプ	Hタイプ
補償電圧	片道約 1.5 V	片道約 4 V	片道約 5 V	片道約 5 V

# 出力端子の絶縁



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を確保してください。各モデルの対接地電圧については、第7章「仕様」(p.123)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

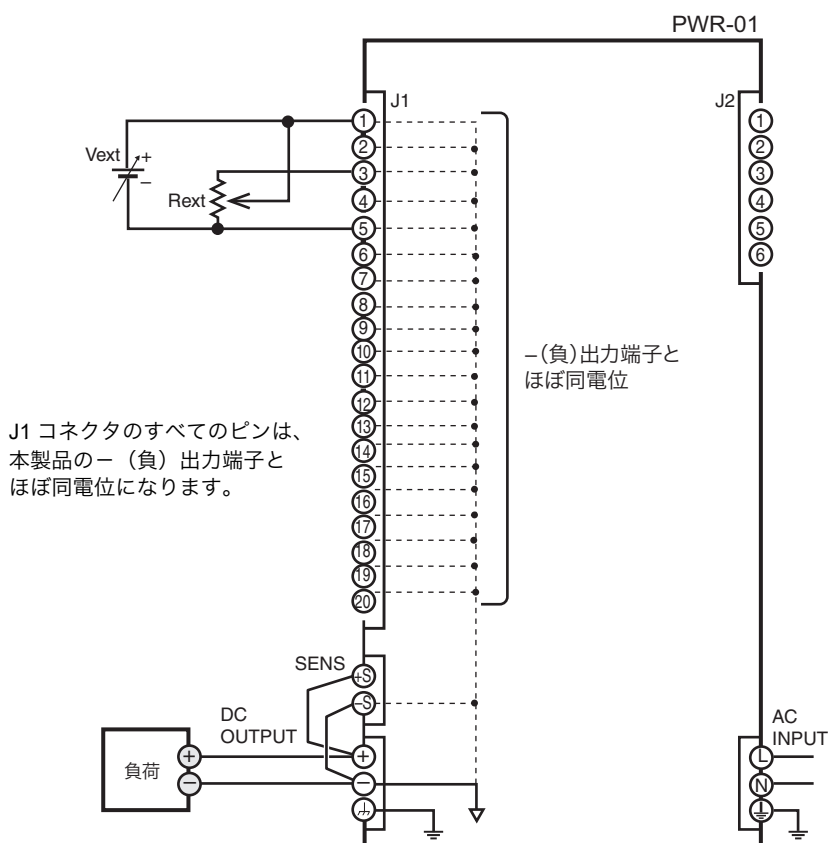
信号線を焼損する恐れがあります。外部電圧 (Vext) によって本製品をコントロールする場合には、外部電圧 (Vext) の出力は接地しないで浮かせてください（フローティング）。

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。

## 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、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。

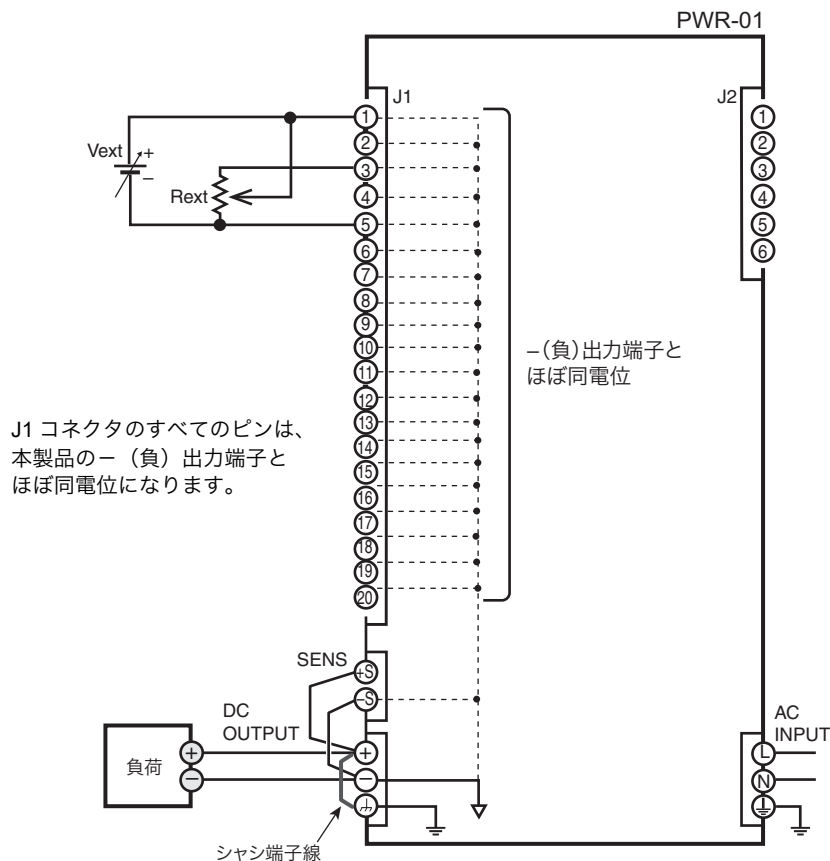


## 出力端子を接地する場合

+ (正) 出力端子をシャシ端子へ接続した場合には、+ (正) 出力端子は接地電位になります。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最大出力電圧以上の絶縁で済みます。

- (負) 出力端子をシャシ端子へ接続した場合にも、同様に電線および負荷には、本製品の最大出力電圧以上の絶縁が必要になります。

特に出力端子を浮かせて使用 (フローティング) する必要がない場合には、安全のため出力端子のどちらかをシャシ端子へ接続してください。





# 出力端子への接続



警告

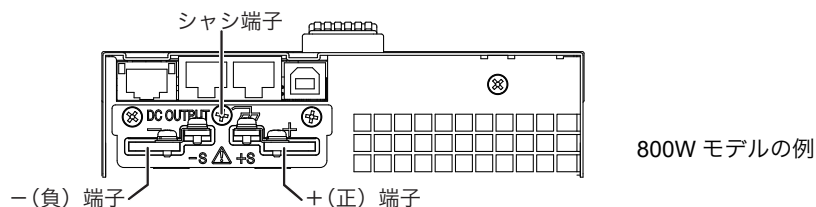
感電の恐れがあります。

- 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。
- 出力オフ、または **POWER** スイッチをオフにしても、ブリーダ回路の設定をオフ (CF01: `off`) にした場合には、出力オン時の電圧が出力端子に残っています。出力端子に触れるときには、ブリーダ回路の設定をオン (CF01: `normal`) にしてください。
- **POWER** スイッチをオンにする場合には、出力端子へ負荷用電線を接続する、しないに関わらず **OUTPUT** 端子カバーを取り付けてください。

## ■ 出力端子結線ねじの締め付けトルク

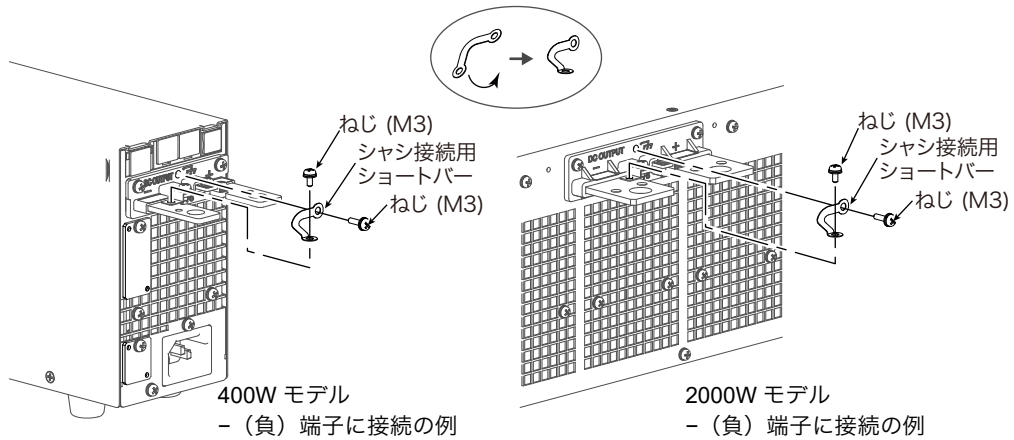
	締め付けトルク [N・m]
M3	0.58
M4	1.33
M8	11.22
M10	22.47

## 後面出力端子への接続



- 1 POWER** スイッチをオフにします。  
後面出力端子に電圧が残留していないことを確認してください。
- 2** 付属のシャシ接続用ショートバーの片側をシャシ端子に、他方を出力端子の - (負) 端子、または + (正) 端子のどちらかへ接続します。

シャシ接続用のショートバーは、端子の位置に合わせて折り曲げて使用します。シャシ端子へは本体のねじ、後面出力端子へは後面出力端子に取り付いているねじを使用して接続します。出力端子を接地しない（フローティング）場合には、出力端子の絶縁（p.23）を参照した上で使用してください。



**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。

**4 後面出力端子へ負荷用電線を接続します。**  
付属のねじセットを使用します。  
ノイズによる出力の影響を軽減するために、短く接続してください。可能ならば、+（正）負荷線と-（負）負荷線を擦って使用してください。

★ Memo

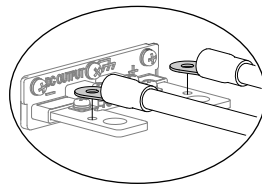
正しい向きで負荷用電線を接続しないと、OUTPUT 端子カバーが取り付けられません。

- 線径  $\phi 7$  までの例（被覆を含む）
- 線径  $\phi 10$  までの例（被覆を含む）

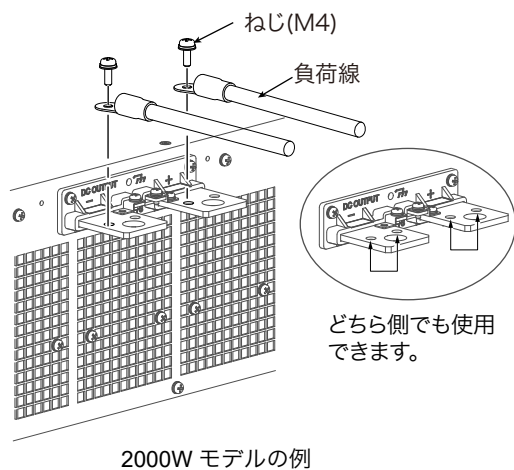
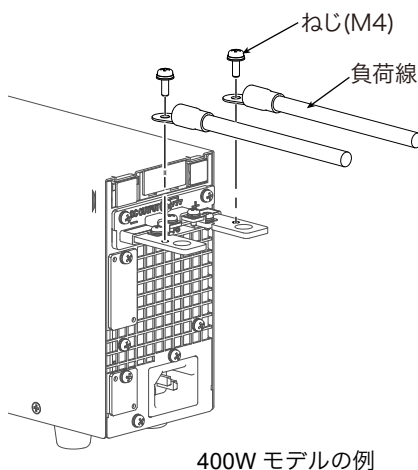
対象機種  
400W モデル  
800W モデル  
1200W モデル

対象機種  
2000W モデル

リングを下向きにして  
出力端子の上側に合わせる



[M4 ねじセットによる接続]



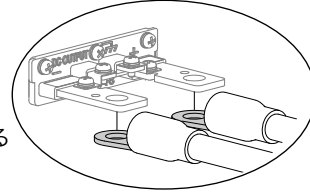
● 線径  $\phi 8 \sim \phi 17$  までの例（被覆を含む）

対象機種：L タイプ / ML タイプ  
 400W モデル  
 800W モデル  
 1200W モデル

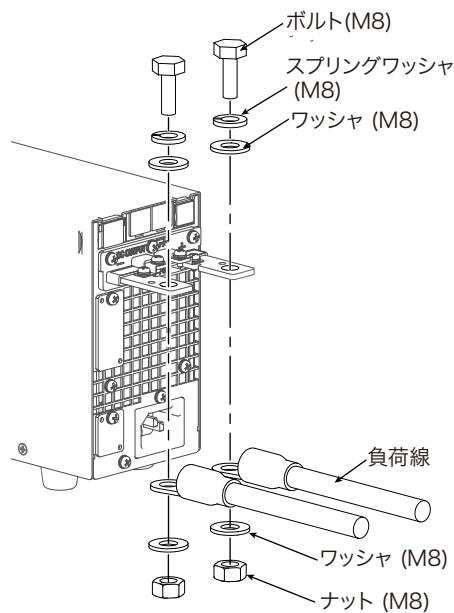
● 線径  $\phi 11 \sim \phi 20$  までの例（被覆を含む）

対象機種：L タイプ  
 2000W モデル

リングを下向きにして  
 出力端子の下側に合わせる

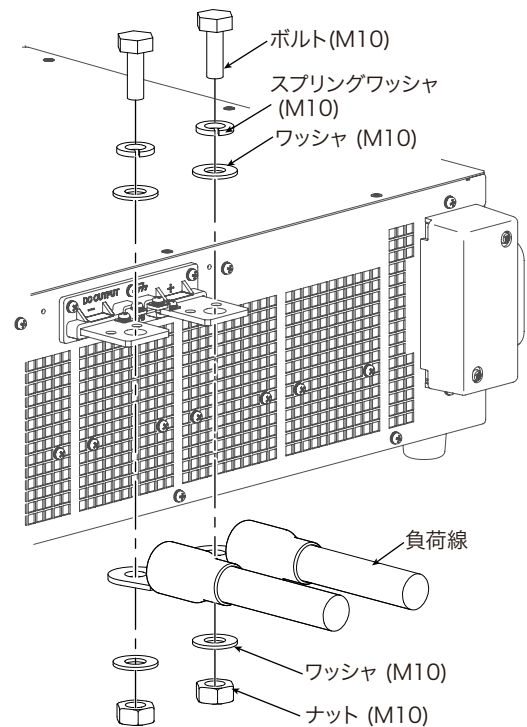


[M8 ねじセットによる接続]



400W モデルの例

[M10 ねじセットによる接続]



2000W モデルの例

## OUTPUT 端子カバーの取り付け

OUTPUT 端子カバーは重ね合わせるアダプタの向きによって、負荷用電線を通す穴径を 2 通りに調整できます。接続する負荷用電線の線径（被覆を含む）に合わせて取り付けてください。

### 400W モデル / 800W モデル / 1200W モデルの取り付け

- 線径（被覆を含む） $\phi 7$  まで ⇒ 穴径が小さくなるように OUTPUT 端子カバーのアダプタを重ね合わせる
- 線径（被覆を含む） $\phi 8 \sim \phi 17$  まで ⇒ 穴径が大きくなるように OUTPUT 端子カバーのアダプタを重ね合わせる

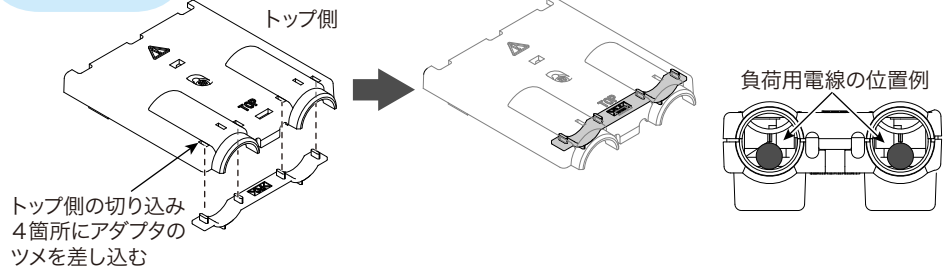
★ Memo

OUTPUT 端子カバーは、ボトム側とトップ側で形状が異なります。

**1** OUTPUT 端子カバーのトップ側に、アダプタを取り付けます。  
OUTPUT 端子カバーの切り込みにアダプタのツメを差し込みます。

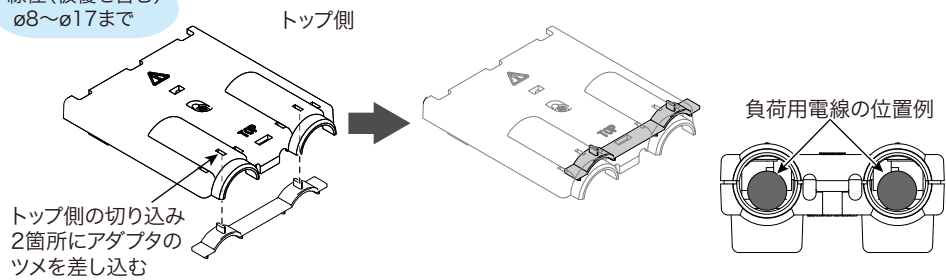
< 細い負荷用電線の場合 >

線径 (被覆を含む)  
φ7 まで

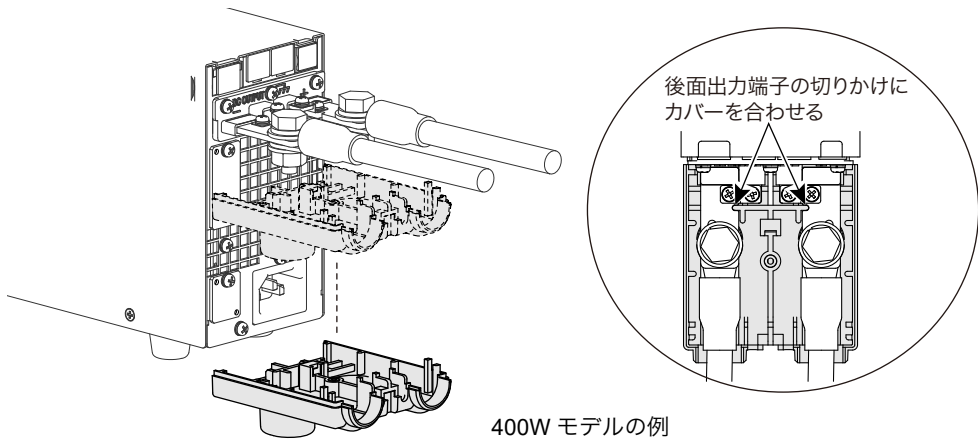


< 太い負荷用電線の場合 >

線径 (被覆を含む)  
φ8 ~ φ17 まで

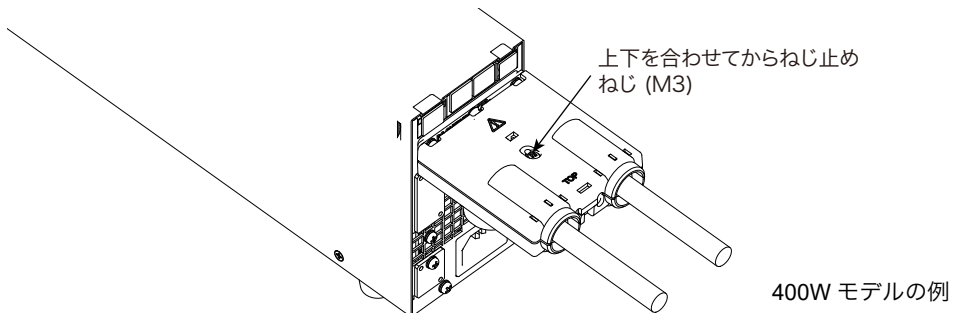


**2** 後面出力端子に、OUTPUT 端子カバーのボトム側を合わせます。



**3** OUTPUT 端子カバーのトップ側をボトム側に合わせて、トップ側に取り付けているねじを使用して固定します。

ねじに緩みがないことを確認してください。



## 2000W モデルの取り付け

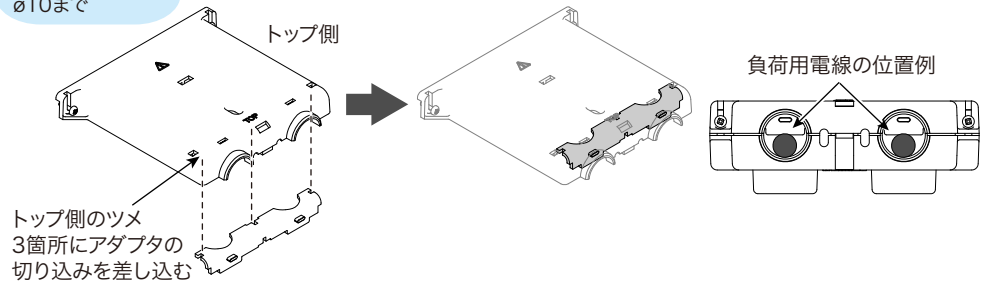
- 線径（被覆を含む） $\phi 10$  まで  $\Rightarrow$  穴径が小さくなるように OUTPUT 端子カバーのアダプタを重ね合わせる
- 線径（被覆を含む） $\phi 11 \sim \phi 20$  まで  $\Rightarrow$  穴径が大きくなるように OUTPUT 端子カバーのアダプタを重ね合わせる

### 1 OUTPUT 端子カバーのトップ側に、アダプタを取り付けます。

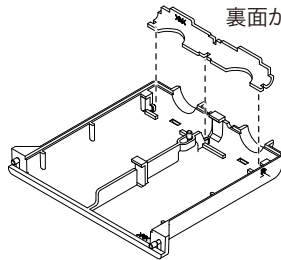
OUTPUT 端子カバーのツメ、または切り込みに合わせてアダプタを差し込みます。

< 細い負荷用電線の場合 >

線径（被覆を含む）  
 $\phi 10$  まで

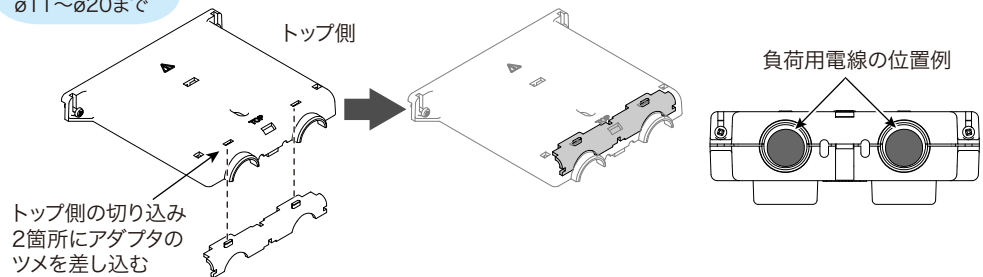


裏面から見た図

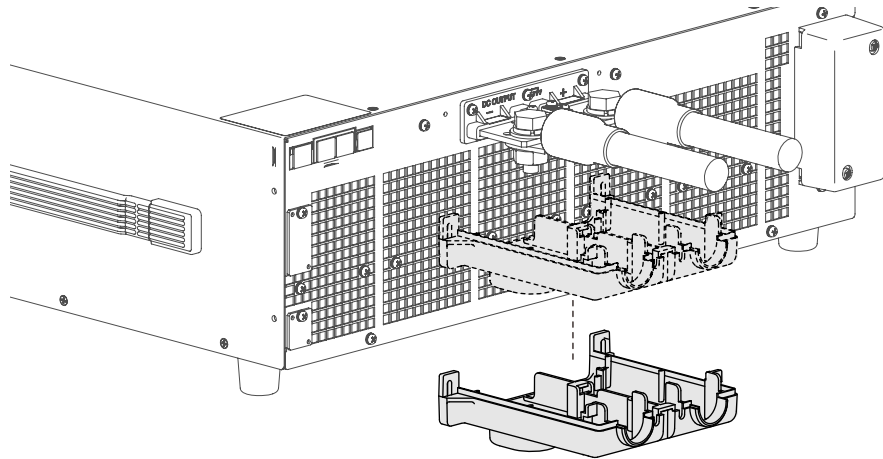


< 太い負荷用電線の場合 >

線径（被覆を含む）  
 $\phi 11 \sim \phi 20$  まで



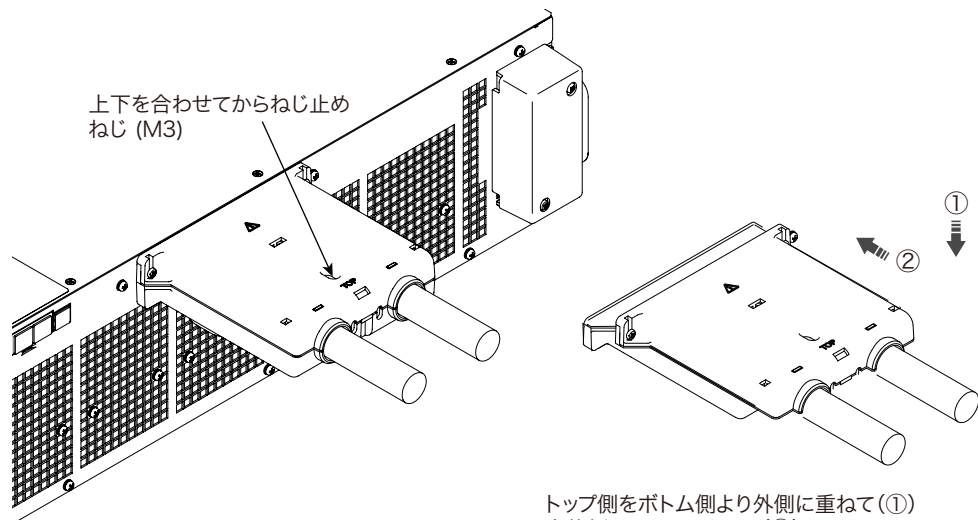
**2** 後面出力端子に、OUTPUT 端子カバーのボトム側を合わせます。



**3** OUTPUT 端子カバーのトップ側をボトム側より少し外側に重ねてから、本体側へスライドさせます。

トップ側に取り付いているねじを使用して固定します。

ねじに緩みがないことを確認してください。



トップ側をボトム側より外側に重ねて①  
本体側へスライドさせる②。

## 前面出力端子への接続

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。

前面出力端子には接地端子がありません。出力の片側を接地する場合には、後面パネルのシャシ端子を－（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。

出力端子を接地しない（フローティング）場合には、出力端子の絶縁（p.23）を参照した上で使用してください。

前面出力端子の出力電圧が 10 A（代表値）を超えると、前面出力端子過電流保護（FOCP）が作動します（p.55）。



- 感電の恐れがあります。前面出力端子はセーフティプラグ専用です。前面出力端子に導線部が露出しているもの（バナナプラグ等）は使用しないでください。
- 発熱また火災の危険があります。前面出力端子から 10 A を超える電流を流さないでください。

### ■ 接続に必要な電線とプラグ（推奨）

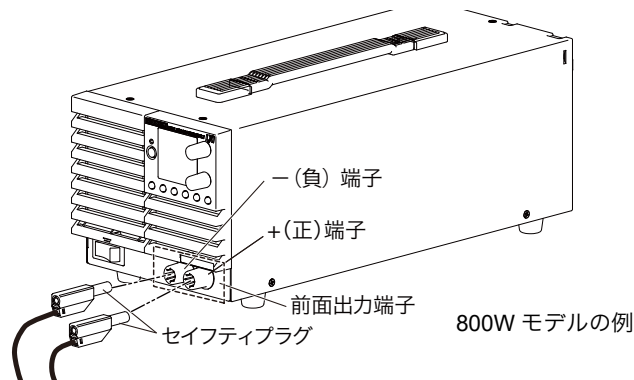
ポリ塩化ビニール絶縁ケーブル：公称断面積 0.33 mm<sup>2</sup> (AWG22) ～ 0.82 mm<sup>2</sup> (AWG18)

定格電圧：1000 V 以上

長さ：3 m 未満

出力端子側プラグ：セーフティプラグ

オプションでセーフティプラグ TL41 と TL42 があります（p.147）



- 1 負荷用電線にセーフティプラグを取り付けます。
- 2 前面出力端子にセーフティプラグ付きの負荷用電線を接続します。  
ノイズによる出力の影響を軽減するために、短く接続してください。＋（正）負荷線と－（負）負荷線を撚って使用してください。

# 電源の投入

## POWER スイッチのオン



警告

感電の恐れがあります。POWER スイッチをオンにする場合には、出力端子へ負荷用電線を接続する、しないに関わらず OUTPUT 端子カバーを取り付けてください。



注意

負荷を破損する恐れがあります。コンフィグ設定で POWER スイッチのオンと同時に出力がオンになるように設定されている場合には、異なる負荷を接続する前に適正な OVP/OCV 値を設定してください。

購入後に初めて POWER スイッチをオンにしたときには、工場出荷時設定の状態 (p.144) で立ち上がります。2 回目以降は、前回 POWER スイッチをオフしたときのパネル設定 (出力のオン/オフを除く) で立ち上がります。

コンフィグ設定 (CF45) で、POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態を選択できます (p.71)。

- 1 電源コードが正しく接続されていることを確認します。
- 2 OUTPUT 端子カバーが取り付けられていることを確認します (p.27)。  
工場出荷時には、OUTPUT 端子カバーは取り付けられていません。
- 3 POWER スイッチを オン (I) にします。  
すべての表示が点灯後、電圧表示部および電流表示部に [定格電圧と定格電流] → [ファームウェアバージョン] → [ビルド番号] が、それぞれ約 1 秒間表示されます。数秒後、操作待ち状態になります (測定値を表示)。



定格電圧値と定格電流値の表示  
(PWR401ML の例)



ファームウェアバージョン表示  
(Ver. 1.00 の例)



ビルド番号表示  
(ビルド番号 BLD 0125 の例)



## POWER スイッチのオフ

POWER スイッチをオフ (○) にします。  
AC 入力遮断されるため、AC-FAIL となって終了します。



電源オフ表示

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。

コンフィグ設定（CF45）で、POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態を選択できます（[p.71](#)）。

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の寿命も短くします。

# 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。

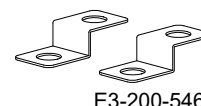
本製品のリモートセンシングは、以下の値まで補償できます。負荷用電線の電圧降下が補償電圧を超えないように十分な電流容量の負荷用電線を選択してください。

リモートセンシング実行中は、センシングポイント（負荷端）の電圧が定格出力電圧を超えないように使用してください。最大出力電圧付近でリモートセンシングを行う場合には、出力は出力最大電圧（定格出力電圧の 105 %）で制限されます。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。

ノイズによる影響を低減するために、ツイスト線、または 2 芯シールド線を使用してください。シールド線を使う場合は、シールドを本製品、または負荷の接地端子のどちらか 1 点に接続してください。

	L タイプ	ML タイプ	MH タイプ	H タイプ
補償電圧	片道約 1.5 V	片道約 4 V	片道約 5 V	片道約 5 V

工場出荷時には、センシング端子と DC OUTPUT 端子間にセンシング用ショートバーが接続されています。センシング端子を使用しないときには、センシング用ショートバーを装着してください。損傷、または紛失した場合には、購入先、当社営業所へお問い合わせください。



## センシング線の接続



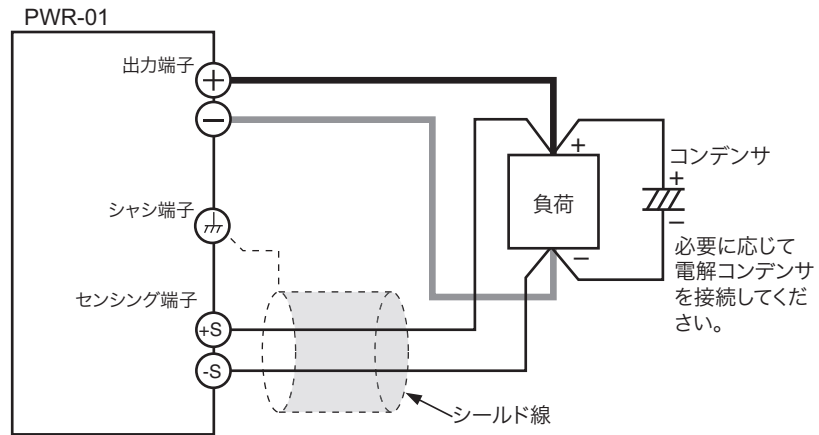
警告

感電および内部回路を破損する恐れがあります。

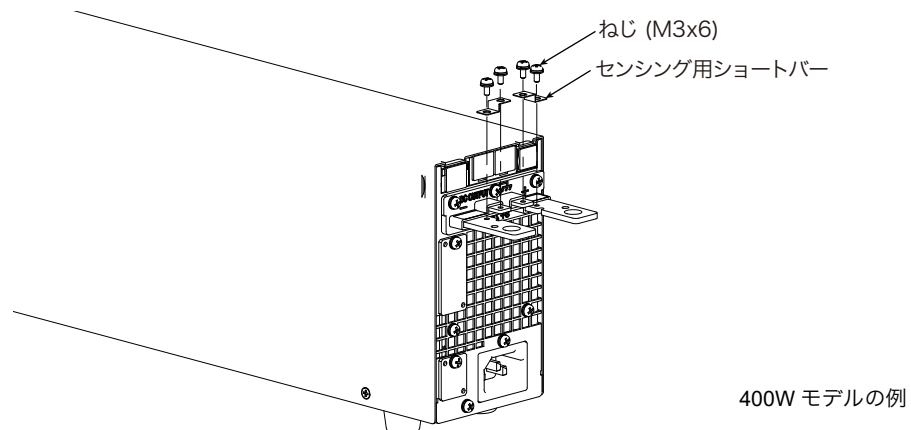
- **POWER** スイッチがオンの状態で、センシング端子へ絶対に配線しないでください。
- センシング線には、本製品の対接地電圧より高い定格電圧の電線を使用してください。むき出しになるシールド部分は、本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。
- 出力オフ、または **POWER** スイッチをオフにしても、ブリーダ回路の設定をオフ（CF01: 0 15）にした場合には、出力オン時の電圧が出力端子に残っています。センシング端子に触れるときには、ブリーダ回路の設定をオン（CF01: 0 0 0 1 1 4 4 P）にしてください。
- **POWER** スイッチをオンにする場合には、**OUTPUT** 端子カバーを取り付けてください。

センシング線が外れると、出力電圧は数V上昇します。設定電圧を超える電圧の出力を防ぐには、適切な OVP 作動点を設定してください。

リモートセンシング使用後は、センシング用ショートバーを接続してください。



- 1 POWER スイッチをオフにします。
- 2 センシング端子と DC OUTPUT 端子間に装着されているセンシング用ショートバーを取り外します。



- 3 センシング線に圧着端子を取り付けて、センシング端子とセンシングポイント（負荷端）を接続します。  
使用するねじに合った圧着端子をとりつけて、各電線をしっかりと固定してください。シールド線を使用できない場合には、+（正）と-（負）の線を十分擦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。

- 発振する  
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。
- 出力が変動する  
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

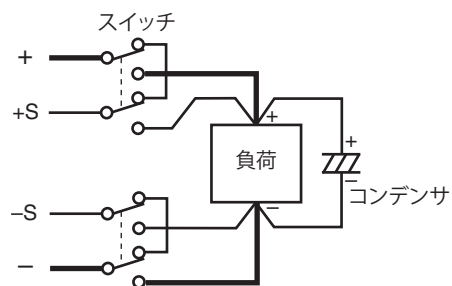
容量 : 0.1  $\mu\text{F}$  ~ 数 100  $\mu\text{F}$

耐電圧 : 本製品の定格出力電圧の 120 % 以上

	Lタイプ	MLタイプ	MHタイプ	Hタイプ
耐電圧	48 V 以上	96 V 以上	288 V 以上	780 V 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、下図のようにセンシング線にもスイッチを入れて、負荷用電線とセンシング線を同時にオン/オフしてください。機械的スイッチをオン/オフする前に、必ず OUTPUT キーをオフしてください。





# 2

---

## 基本機能

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使い方について説明しています。

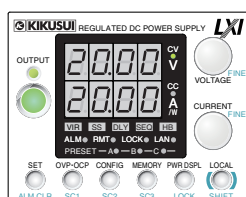
# 測定値表示と設定値表示

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、電力値表示、OVP / OCP / UVL 設定値表示、システム構成表示があります。

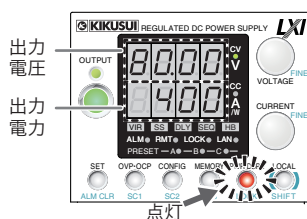
## 測定値表示



現在の出力電圧および出力電流を表示します。この状態では、SET キーは消灯しています。

測定値表示の状態でも、出力電圧、および出力電流の設定を変更できます (p.47)。

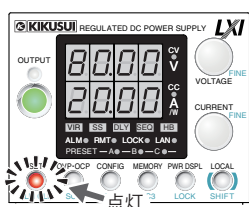
## ■ 電力値表示



測定値表示のときに PWR DSPL キーを押すと、電圧表示部に出力電圧が、電流表示部に出力電流が表示されます。出力電力は、出力電圧測定値と出力電流測定値による計算値です。

電力表示している場合には、PWR DSPL キーが点灯します。再び PWR DSPL キーを押すと消灯して、出力電流が表示されます。

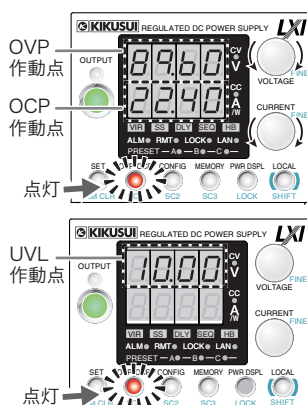
## 設定値表示



SET キーを押すと、キーが点灯して現在の出力電圧や出力電流の設定値が表示されます。

もう1回 SET キーを押すと、キーが消灯して測定値表示になります。

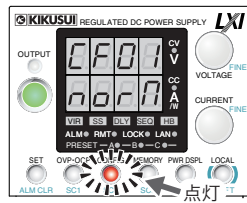
## ■ 過電圧保護／過電流保護／低電圧制限の設定値表示



OVP・OCP キーを押すと、キーが点灯して現在の過電流保護／過電圧保護の設定値が表示されます。

もう一度 OVP・OCP キーを押すと、現在の低電圧制限値が表示されます。

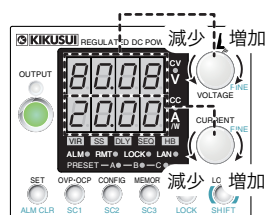
## ■ システム構成の設定値表示



CONFIG キーを押すと、キーが点灯して現在のシステム構成の設定値が表示されます。

# パネル操作

## 測定値表示、設定値表示、OVP/ OCP 設定値表示の場合



VOLTAGE ノブを回すと電圧値を、CURRENT ノブを回すと電流値を変更できます。

出力オンで SET キーを押して設定値表示にすると、実際の電圧設定値または電流設定値を確認しながら出力を変更できます。

### ■ 微調整 (FINE)

SHIFT キーを押しながら、VOLTAGE ノブ、または CURRENT ノブを回すと変化量が少なくなります。出力がオンの場合には、変化量がより少なくなります。

VOLTAGE ノブ、または CURRENT ノブを回しても、設定電圧、および設定電流の表示が変わらない場合があります。表示よりも細かい分解能で変化しているためです。変化量が設定電圧および設定電流の表示最小桁に達すると表示が変化します。

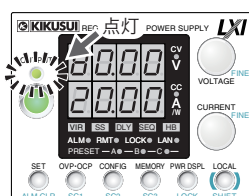


# 出力の操作

OUTPUT キーを押すたびに出力オン/オフが切り替わります。出力オンでは OUTPUT LED が点灯して、出力オフでは OUTPUT LED が消灯します。

出力オンで現在の設定値の出力が得られます。

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。出力がオフの状態では、設定値を変更した時点で設定値表示 (SET キー点灯) に切り替わります。設定後、OUTPUT キーを押すと出力オンになります。



外部コントロールで出力オン/オフをコントロールできます (p.67、p.100)。

## 設定制限

電圧、または電流の設定に制限をかけることができます (p.52、p.54、p.59)。

コンフィグ設定 (CF22/ CF23) で、過電圧保護 (OVP) 作動点/過電流保護 (OCP) 作動点の約 95 % を超えないように、および低電圧設定の制限値 (UVL 作動点) より低く設定しないように制限できます。

出力がオンのときに、あやまって電圧または電流の設定値を OVP 作動点/ OCP 作動点を超えて設定して出力オフにしてしまうのを防いだり、UVL 作動点より低く設定してしまうのを防ぐことができます。

## 電源オン時の出力オン/オフ設定

工場出荷時設定では、電源をオンしたときの出力の状態はオフになります。コンフィグ設定で電源をオンしたときの出力の状態を設定できます (p.71)。

2000W モデルについては、OVP/ OCP/ FOCF/ SD/ PRL ALM 作動時のブレーカトリップ設定が“トリップする” (CF25: ON) 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。

この状態になり何も設定を変更できなくなった場合には、外部コントロールの出力のオン/オフコントロール設定をオフにして、POWER スイッチをオンにしたあと、OVP 作動点の設定を変更します。または、LOCAL キーと PWR DSPL キーを押しながら POWER スイッチをオンにして、本製品をいったん工場出荷時の設定に戻してください (p.100、p.144)。



**注意**

電源オン時に出力の状態を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 / OCP 作動点の設定 (p.52、p.53) を確認してください。負荷を変更した場合に、OVP / OCP 作動点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。

## 出力オン時の立ち上がり状態設定

出力をオンにしたときに、定電圧 (CV) 電源として起動するか定電流 (CC) 電源として起動するかを設定できます (p.64)。

コンフィグ項目の出力オン時の立ち上がり状態 (CF02: [U]/ [C]) で、定電圧 (CV) 電源として起動する場合には CV 優先 (CF02: [U]) を、定電流 (CC) 電源として起動する場合には CC 優先 (CF02: [C]) を選択します。

## 出力オン/オフディレイ設定

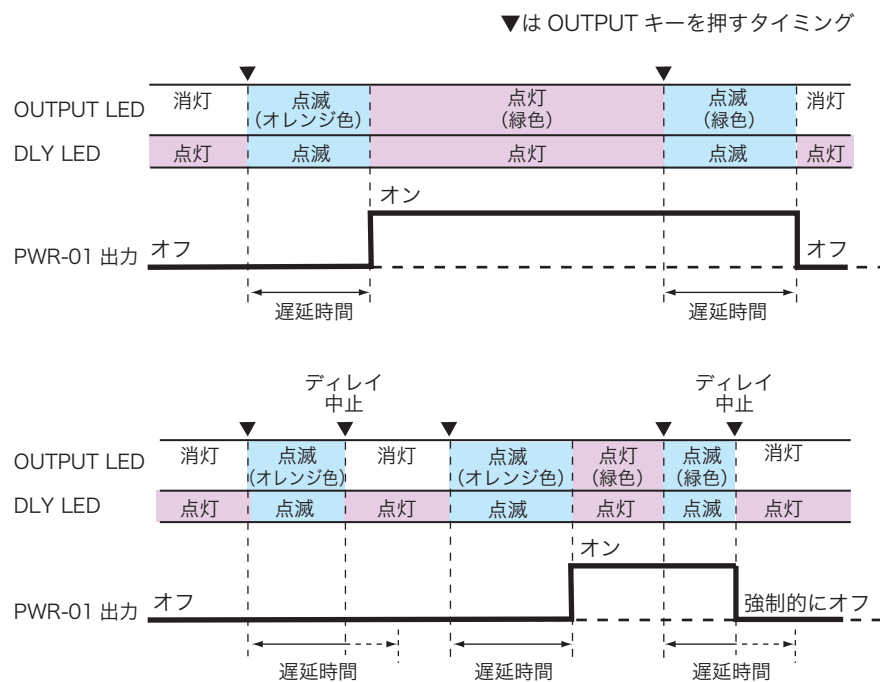
OUTPUT キーを押してから実際に出力がオン/オフするまでの遅延時間を設定できます (p.65)。負荷の特性に応じた時間差を設定して出力をオン/オフしたい場合に便利な機能です。

コンフィグ項目の出力オンディレイ (CF08)、および出力オフディレイ (CF09) で遅延時間を設定します。設定すると DLY が点灯します。

出力オン/オフディレイが動作中は、DLY と OUTPUT LED (オン時: オレンジ色/オフ時: 緑色) が点滅します。

出力オン/オフディレイが動作中に OUTPUT キーを押すと、動作が中止され出力がオフになります。もう一度 OUTPUT キーを押すと、出力オンディレイが再開します。

コンフィグ設定で、外部接点による出力のオン/オフコントロールで出力オン/オフディレイを使用できるように設定できます (CF14: Enh)。



## ソフトスタート/ソフトストップ機能

出力電圧/電流の立ち上がり時間と立ち下がり時間を設定できます。

出力電圧/電流の急激な立ち上がりや立ち下がりに負荷が追従できない場合や、過電圧保護回路/過電流保護回路が作動してしまう場合に有効です。

コンフィグ項目のソフトスタート時間 (CF04/ CF06)、およびソフトストップ時間 (CF05/ CF07) を設定します。ソフトスタート/ソフトストップ時間は、出力オン時の立ち上がり状態 (CF02: [U]/[C]) で設定している動作モードに対して反映されます。

設定すると SS が点灯します。

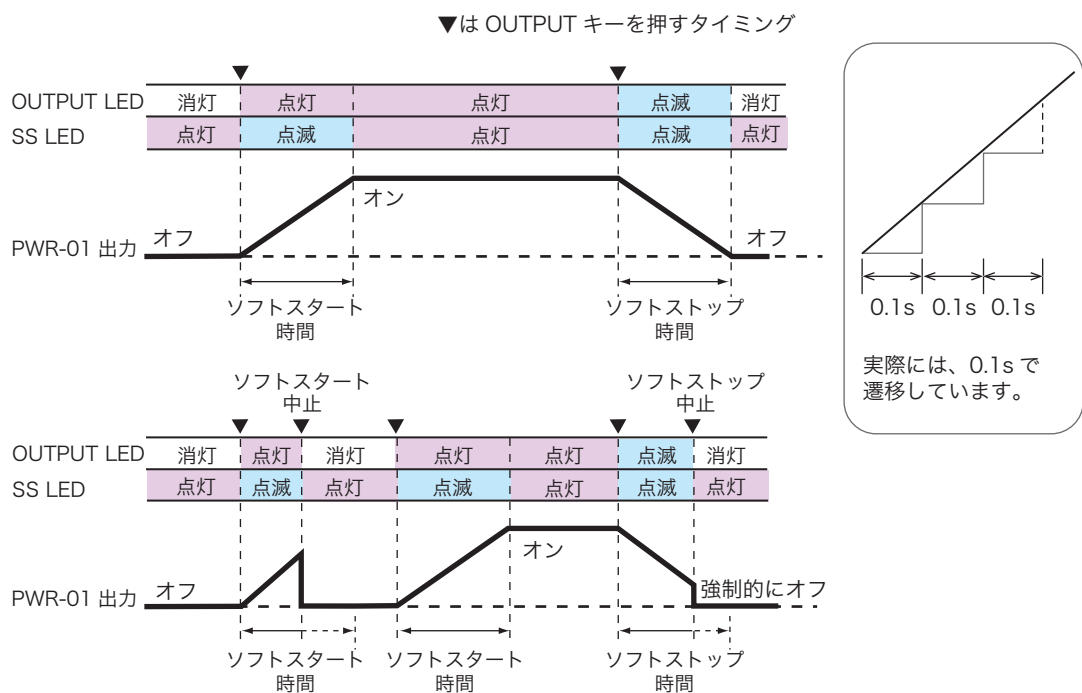
ソフトスタート動作中は SS が点滅して OUTPUT LED が点灯 (緑色) します。

ソフトストップ動作中は SS と OUTPUT LED が点滅 (緑色) します。

ソフトスタート/ソフトストップ動作中に OUTPUT キーを押すと、動作が中止され出力がオフになります。もう一度 OUTPUT キーを押すと、ソフトスタートが再開します。

ブリーダ回路をオフに設定している場合、ソフトストップを動作させても緩やかに立ち下がらない場合があります。

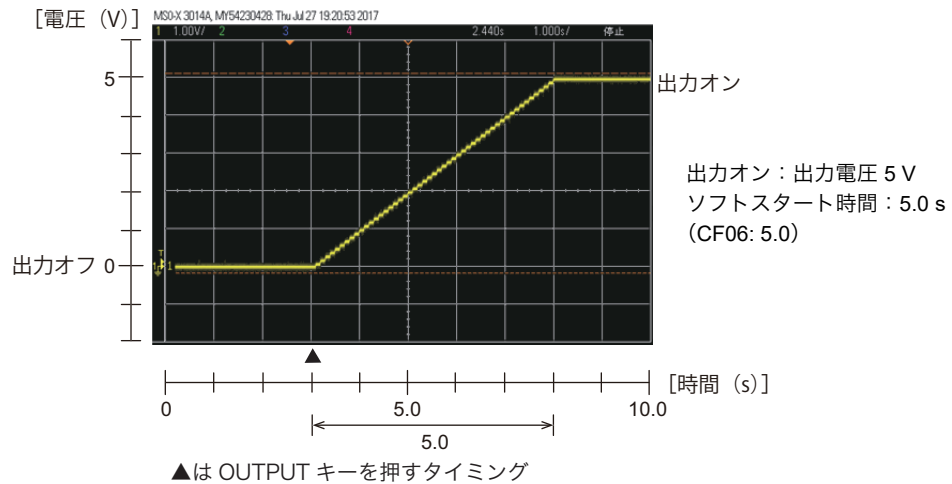
コンフィグ設定で、外部接点による出力のオン/オフコントロールでソフトスタート/ソフトストップ機能を使用できるように設定できます (CF14: Enh)。



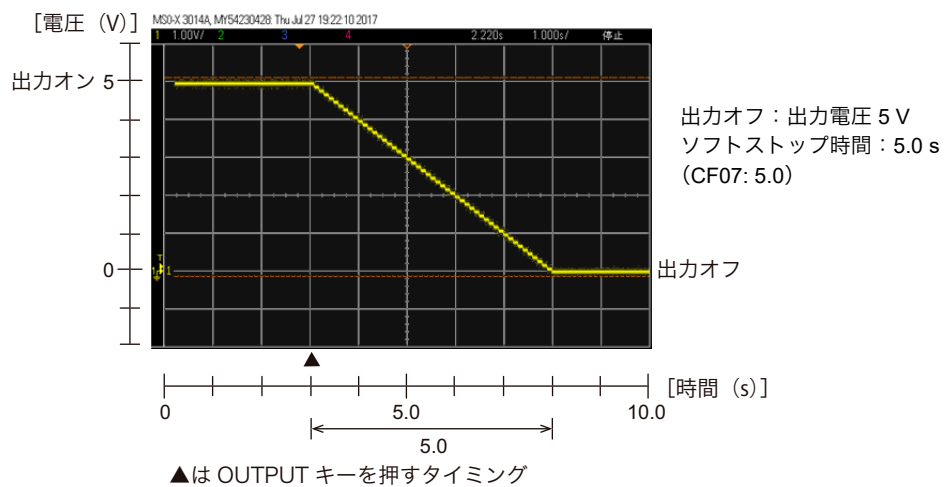
## ソフトスタート/ソフトストップの波形

ソフトスタート/ソフトストップで動作させた場合の波形を示します。

### ■ ソフトスタート動作時の波形



### ■ ソフトストップ動作時の波形



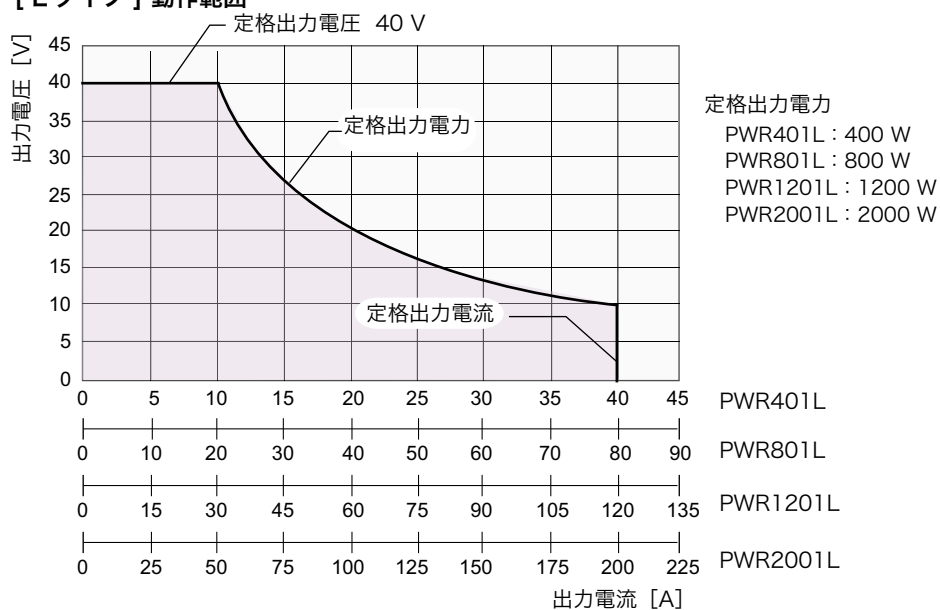
# 動作概要

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。

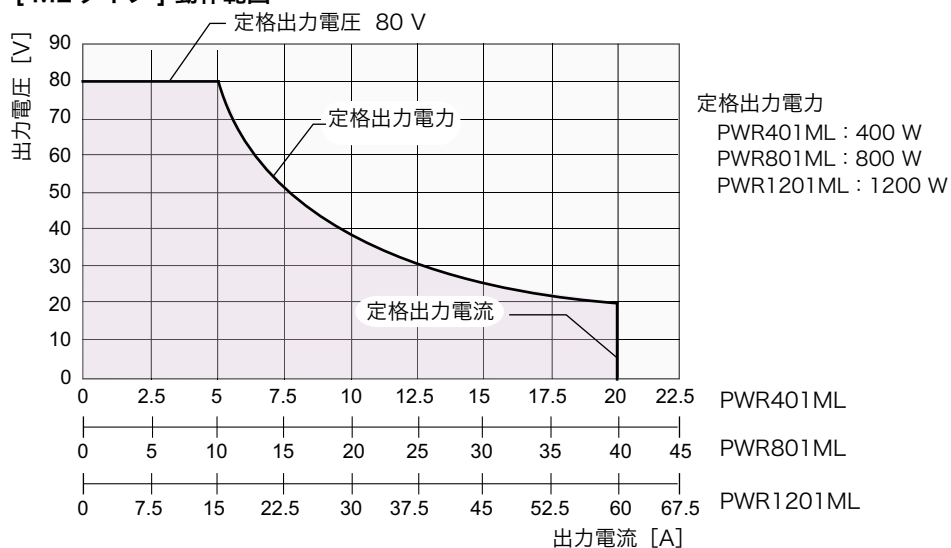
出力電圧 x 出力電流 ≤ 定格出力電力に設定すると、従来の定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 電源装置としての動作になります。

出力電圧 x 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 (p.59) 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。

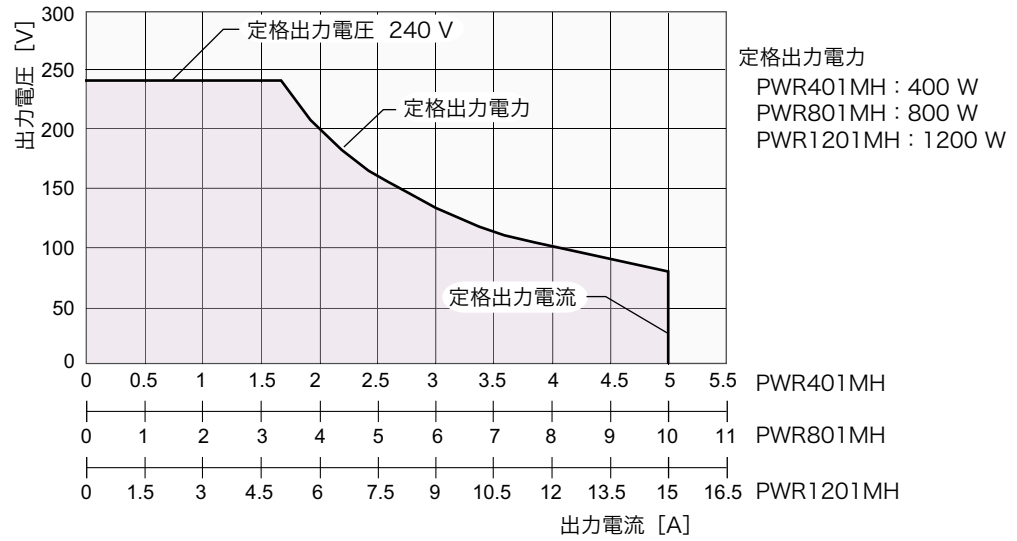
## 【Lタイプ】動作範囲



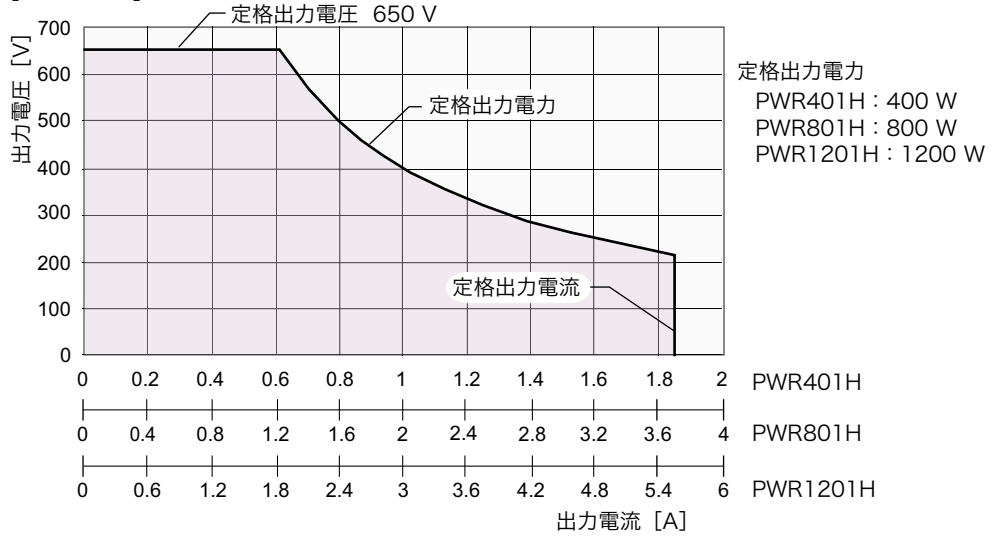
## 【MLタイプ】動作範囲



**[ MHタイプ ] 動作範囲**



**[ Hタイプ ] 動作範囲**

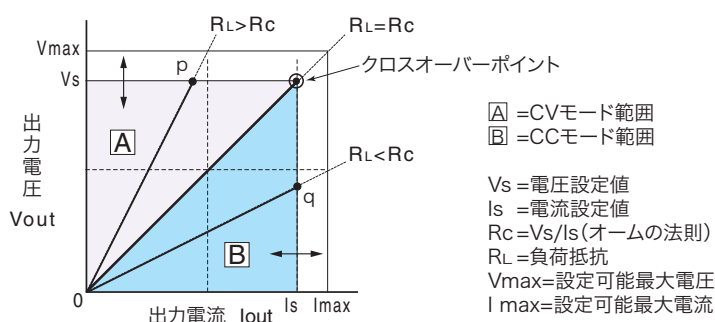


# 定電圧 (CV) 電源と定電流 (CC) 電源

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。



上図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 ( $R_c = V_s / I_s$ 、クロスオーバーポイントを通る抵抗値)。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)。このとき、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ときは、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)。このとき、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ときは、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。

## ■ 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つたときは、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  $8\ \Omega$  の負荷抵抗 ( $R_L$ ) 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  $5\ \Omega$  の負荷抵抗 ( $R_L$ ) 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。



# 定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 電源としての使用

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 LED (緑色) と CC LED (赤色) 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 SET キーを押して設定値表示にします。

SET キーが点灯します。

## 2 VOLTAGE ノブを回して電圧値を設定します。

電圧設定範囲：定格出力電圧の 0 % ~ 105 %

PWR401L	0 V ~ 42 V	PWR801L	0 V ~ 42 V
PWR401ML	0 V ~ 84 V	PWR801ML	0 V ~ 84 V
PWR401MH	0 V ~ 252 V	PWR801MH	0 V ~ 252 V
PWR401H	0 V ~ 682.5 V	PWR801H	0 V ~ 682.5 V
PWR1201L	0 V ~ 42 V	PWR2001L	0 V ~ 42 V
PWR1201ML	0 V ~ 84 V	—	—
PWR1201MH	0 V ~ 252 V	—	—
PWR1201H	0 V ~ 682.5 V	—	—

## 3 CURRENT ノブを回して電流値を設定します。

電流設定範囲：定格出力電流の 0 % ~ 105 %

PWR401L	0 A ~ 42 A	PWR801L	0 A ~ 84 A
PWR401ML	0 A ~ 21 A	PWR801ML	0 A ~ 42 A
PWR401MH	0 A ~ 5.25 A	PWR801MH	0 A ~ 10.5 A
PWR401H	0 A ~ 1.943 A	PWR801H	0 A ~ 3.885 A
PWR1201L	0 A ~ 126 A	PWR2001L	0 A ~ 210 A
PWR1201ML	0 A ~ 63 A	—	—
PWR1201MH	0 A ~ 15.75 A	—	—
PWR1201H	0 A ~ 5.828 A	—	—

## 4 OUTPUT キーを押して出力をオンにします。

SET キーが消灯して、OUTPUT LED が点灯します。定電圧電源として動作しているときは CV LED (緑色) が点灯します。定電流電源として動作しているときは CC LED (赤色) 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 2 と手順 3 で設定できます。電力を確認しながら、実際の出力電圧を設定できます (p.38)。

コンフィグ設定で出力オン時の立ち上がり状態 (CF02: [L]/[C]) を設定できます (p.64)。

使用する動作モードに合わせて設定します。定電圧電源として使用する場合には CV 優先、定電流電源として使用する場合には CC 優先を選択することによって、出力オン時のオーバーシュート発生を防げます。

スレーブ機として使用する場合は、自動的に CC 優先になります。

出力をオンしたときに内部のコンデンサが充電されます。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。

# 保護機能

本製品の保護機能には、出力を遮断する保護と、設定を制限する保護があります。

出力遮断（アラーム発生）

- 過電圧保護（OVP）
- 過電流保護（OCP）
- 前面出力端子過電流保護（FOCP）
- 過熱保護（OHP）
- センシング誤接続保護（SENSE）
- AC 入力低下保護（AC-FAIL）
- 通信監視（WATCHDOG）
- シャットダウン（SD）
- ワンコントロール並列運転保護（PRL ALM）

設定制限

- 電圧設定制限（OVP 作動点の約 95 % に制限）
- 低電圧制限（UVL）
- 電流設定制限（OCP 作動点の約 95 % に制限）
- 電力制限（POWER LIMIT）

## アラームの発生と解除

### アラームの発生

保護機能が作動して出力が遮断すると、アラームが発生して本製品は次の状態になります。

- 出力オフ  
OVP/ OCP/ FOCP/ SD/ PRL ALM 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（2000W モデルのみ）。
- ALM LED 点灯、アラームの発生原因を表示  
出力オンの状態で保護機能が作動した場合には、OUTPUT LED が点滅（オレンジ色）  
コンフィグ項目を表示している場合には、アラームの発生原因は表示されません。  
OVP/ OCP/ FOCP/ SD/ PRL ALM でブレーカトリップを選択（CF25 : ON）している場合には、前面パネル表示部に発生原因と AC 入力低下保護（AC-FAIL）が交互に表示されます（2000W モデルのみ）。
- アラーム信号が出力  
PRL ALM/ SD 作動時は、J1 コネクタの 14 番ピンからアラーム信号が出力  
OVP/ OCP/ FOCP/ OHP/ SENSE/ AC-FAIL/ WATCHDOG/ SD 作動時は J2 コネクタの 4 番ピンからアラーム信号が出力  
ブレーカトリップした場合でも、ALARM 信号は出力します（2000W モデルのみ）。

## アラームの解除

アラームを解除するには、2つの方法があります。

- a. ALM CLR (SHIFT + SET) キーを押すか J1 コネクタの 6 番ピンを LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡にしてアラーム状態を解除します。アラームの発生原因を取り除かないと再びアラームになります。
- b. POWER スイッチをオフにしてアラームの発生原因を取り除いた後、再度 POWER スイッチをオンにします。

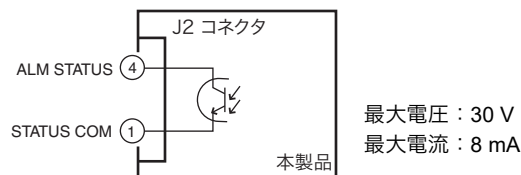
AC 入力低下保護 (AC-FAIL)、シャットダウン (SD) とワンコントロール並列運転保護 (PRL ALM) に対しては、b. の方法で解除してください。

アラームの発生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。

## アラーム信号

PRL ALM と SD 作動時は、J1 コネクタの 14 番ピンからアラーム信号が出力されます。J1 コネクタは－（負）出力端子とほぼ同電位です。

OVP/OCP/FOCP/OHP/SENSE/AC-FAIL/WATCHDOG/SD 作動時は J2 コネクタの 4 番ピンからアラーム信号が出力されます。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。



## 出力遮断（アラーム発生）の保護機能

### 過電圧保護（OVP）

過電圧保護（OVP）機能は、出力端子の電圧があらかじめ設定した電圧値（OVP 作動点）を超えたときに作動します。

適切な OVP 作動点の設定が必要です。購入直後や負荷を変更した直後には、負荷に応じて適切な OVP 作動点を設定し直してください。

電圧設定制限が制限する（CF23：ON）に設定されている場合は、電圧設定値より低い OVP 作動点を設定できません。

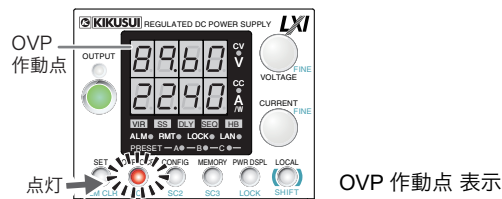
過電圧保護（OVP）機能が作動したときに、ブレーカトリップするかどうか（CF25：ON/OFF）をコンフィグ設定で選択できます（2000W モデルのみ）。

#### ■ OVP 作動点の設定

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。

#### 1 OVP・OCP キーを押します。

OVP・OCP キーが点灯して、現在設定されている OVP 作動点が電圧表示部に表示されます。



#### 2 VOLTAGE ノブで OVP 作動点を設定します。

OVP 設定範囲：定格出力電圧の 10% ~ 112%

	L タイプ	ML タイプ	MH タイプ	H タイプ
OVP 設定範囲	4 V ~ 44.8 V	8 V ~ 89.6 V	24 V ~ 268.8 V	65 V ~ 728 V

#### 3 OVP・OCP キーを 2 回押して、設定を終了します。

OVP 作動点が設定されます。OVP・OCP キーが消灯して測定値表示になります。

#### ★ Memo

PWR DSPL キーを押すと、確定を中止できます。

#### ■ OVP の作動確認

電圧設定を制限する（CF23: ON）にしていると、出力電圧は OVP 作動点を超えて設定できないので、OVP の作動を確認できません。

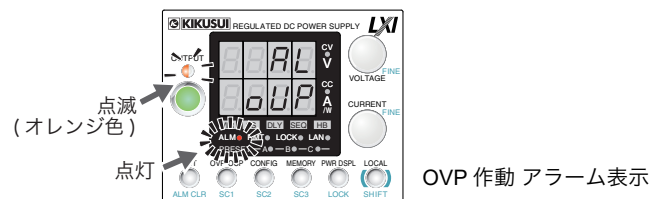
#### 1 OUTPUT LED が消灯していることを確認します。

#### 2 出力電圧を OVP 作動点より低い値に設定します。

#### 3 OUTPUT キーを押して、出力をオンにします。

OUTPUT LED が点灯します。

- 4 OVP が作動するまで、VOLTAGE ノブを時計方向にゆっくり回します。**  
出力電圧が設定された OVP 作動点を超えると、アラームになります。ALM LED が点灯して、OUTPUT LED が点滅します。



- 5** 出力がオフ、またはブレーカトリップ (2000W モデルのみ) することを確認します。
- 6** **ALM CLR (SHIFT + SET)** キーを押して、アラームを解除します。  
ブレーカトリップした場合には、**POWER** スイッチをオフにして、再度 **POWER** スイッチをオンにします。  
出力電圧値を変更しないと、再び OVP が作動します。

## 過電流保護 (OCP)

過電流保護 (OCP) 機能は、出力電流があらかじめ設定した電流値 (OCP 作動点) を超えたときに作動します。

適切な OCP 作動点の設定が必要です。購入直後や負荷を変更した直後には、負荷に応じて適切な OCP 作動点を設定し直してください。

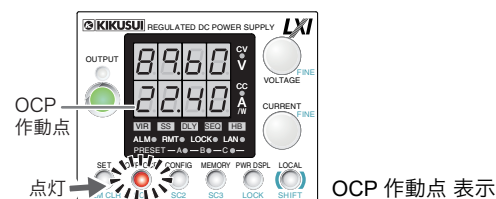
電流設定制限が制限する (CF22: ON) に設定されている場合は、電流設定値より低い OCP 作動点を設定できません。

OCP 作動の検出時間を設定できます。

過電流保護 (OCP) 機能が作動したときに、ブレーカトリップするかしないか (CF25: ON/OFF) をコンフィグ設定で選択できます (2000W モデルのみ)。

### ■ OCP 作動点の設定

- 1 OVP・OCP キーを押します。**  
OVP・OCP キーが点灯して、現在設定されている OCP 作動点が電流表示部に表示されます。



## 2 CURRENT ノブで OCP 作動点を設定します。

OCB 設定範囲：定格出力電流の 10% ～ 112%

	L タイプ	ML タイプ	MH タイプ	H タイプ
OCB 設定範囲	400 W	4 A ～ 44.8 A	2 A ～ 22.4 A	0.5 A ～ 5.6 A
	800 W	8 A ～ 89.6 A	4 A ～ 44.8 A	1 A ～ 11.2 A
	1200 W	12 A ～ 134.4 A	6 A ～ 67.2 A	1.5 A ～ 16.8 A
	2000 W	20 A ～ 224.0 A	—	—

### ★ Memo

PWR DSPL キーを押すと、確定を中止できます。

## 3 OVP・OCB キーを 2 回押して、設定を終了します。

OCB 作動点が設定されます。OVP・OCB キーが消灯して測定値表示になります。

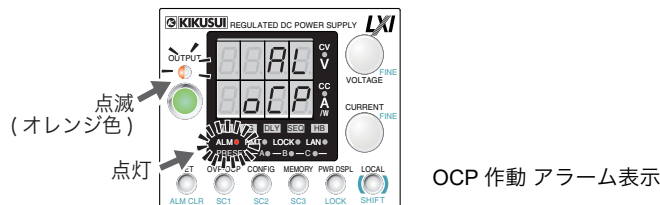
### ■ OCB 検出時間の設定

OCB 作動点を越えたときの出力がオフになるまでの時間（設定時間を、OCB 作動点を越えた状態が連続して経過）を設定できます（CF24）。短時間の過負荷に対して、出力をオフにしたい場合に有効です。

## OCB の作動確認

電流設定を制限する（CF22: ON）にしていると、出力電流は OCB 作動点を越えて設定できないので、OCB の作動を確認できません。

- 出力端子を短絡します。
- POWER スイッチをオンにします。
- OUTPUT LED が消灯していることを確認します。
- 出力電流を OCB 作動点より小さい値に設定します。
- OUTPUT キーを押して、出力をオンにします。  
OUTPUT LED が点灯します。
- OCB が作動するまで、CURRENT ノブを時計方向にゆっくり回します。  
出力電流が設定された OCB 作動点を越えると、アラームになります。ALM LED が点灯して、OUTPUT LED が点滅します。



OCB 作動 アラーム表示

- 出力がオフ、またはブレーカトリップ（2000W モデルのみ）することを確認します。

- ALM CLR (SHIFT + SET) キーを押して、アラームを解除します。  
ブレーカトリップした場合には、POWER スイッチをオフにして、再度 POWER スイッチをオンにします。

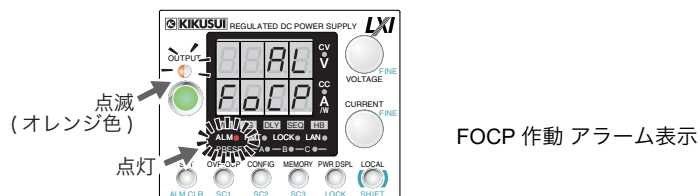
出力電流値を変更しないと、再び OCB が作動します。

## 前面出力端子過電流保護 (FOCP)

前面出力端子過電流保護 (FOCP) は、前面出力端子の出力電流が 10 A (代表値) を超えたときに作動します。作動点は固定です。

OCP 作動点が FOCP 作動点より低い場合には、OCP が優先して作動します。

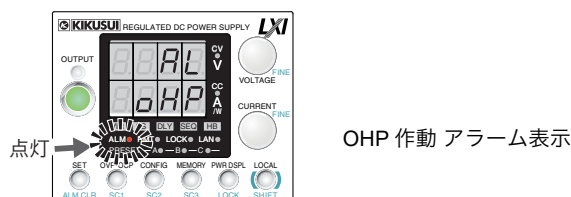
前面出力端子過電流保護 (FOCP) 機能が作動したときに、ブレーカトリップするかしないか (CF25: ON/OFF) をコンフィグ設定で選択できます (2000W モデルのみ)。



## 過熱保護 (OHP)

過熱保護 (OHP) は内部温度が異常に上がったときに作動します。

- 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。

## センシング誤接続保護 (SENSE)

リモートセンシング結線の + (正) 極と - (負) 極を誤って接続して使用したときに作動します。

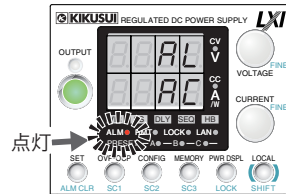


## AC 入力低下保護 (AC-FAIL)

AC 電源ラインの電圧の入力低下を検知したときに作動します。

AC 入力低下保護 (AC-FAIL) を解除するには、POWER スイッチをオフにして、再度オンにしてください。

コンフィグ設定で、AC-FAIL 原因除去後に自動的にアラーム状態を解除するように設定できます (CF20: R<sub>u</sub>t<sub>o</sub>)。



AC 入力低下保護 (AC-FAIL) 作動  
アラーム表示

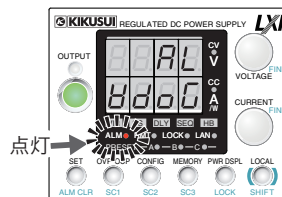
## 通信監視 (WATCHDOG)

指定された間隔で SCPI コマンドによる通信を監視する機能です。

通信監視タイマー設定 (CF21) で指定された時間内に通信がないと、通信停止と判断されます。

本製品がリモート/ローカル (パネル操作) どちらの状態であっても機能します。リモートコントロール (コマンド) を使用しない場合は、タイマー設定で通信監視をオフ (工場出荷時設定) にしてください。

アラーム状態では、アラームを解除する前に通信監視をオフにしてください。



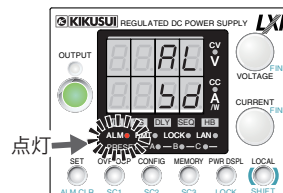
通信監視 (WATCHDOG) 作動  
アラーム表示

## シャットダウン (SD)

異常時に外部から J1 コネクタの 16 番ピンに信号を入力することによって出力をオフにできます (p.102)。

シャットダウン (SD) を解除するには、POWER スイッチをオフにして、再度オンにしてください。

シャットダウン (SD) が作動したときに、ブレーカトリップするかどうか (CF25:  $\square$ n/ $\square$ FF) をコンフィグ設定で選択できます (2000W モデルのみ)。



シャットダウン (SD) 作動  
アラーム表示



## ワンコントロール並列運転保護 (PRL ALM)

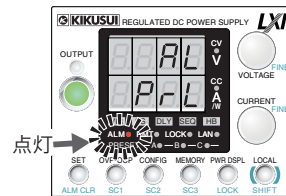
ワンコントロール並列運転時にスレーブ機に異常が発生して停止した場合に、マスタ機がスレーブ機のアラームを検出して、システム全体の出力をオフにします。

マスター機、および残りのスレーブ機のみで出力し続けることを防止して機器を保護する機能です (パラレルアラーム)。

マスタ機、およびスレーブ機の各 J1 コネクタの 14 番ピンを接続します。

PRL ALM を解除するには、POWER スイッチをオフにして、再度オンにしてください。

ワンコントロール並列運転保護 (PRL ALM) 機能が作動したときに、ブレーカトリップするかしなないか (CF25 : ON/OFF) をコンフィグ設定で選択できます (2000W モデルのみ)。



パラレルアラーム (PRL ALM) 作動  
アラーム表示

## 設定制限の保護機能

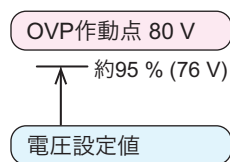
### 電圧設定制限

設定可能な最大電圧を OVP 作動点の約 95 % までに制限して、誤操作による OVP の作動を防止できます。

電圧設定制限は工場出荷時に制限する (CF23 : on) に設定されています (p.68)。

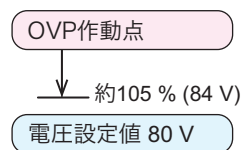
電圧設定値が OVP 作動点の約 95 % より高い場合に電圧設定制限をオンにすると、電圧設定値は保持されますが、OVP 作動点は電圧設定値の約 105 % に変更されます。

電圧設定制限 (CF23) のオン/オフは、低電圧制限 (UVL) と連動します。



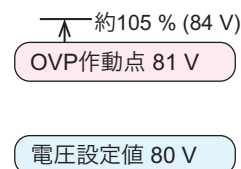
例 1. 電圧設定制限オンで OVP 作動点を 80 V に設定後、電圧値を設定する場合

電圧設定値は OVP 作動点の約 95 % に制限されるので、設定できる電圧は 76 V まで。



例 2. 電圧設定制限オンで電圧設定値を 80 V に設定後、OVP 作動点を設定する場合

OVP 作動点は電圧設定値の約 105 % に制限されるので、設定できる OVP 作動点は 84 V 以上。



例 3. 電圧設定制限オフで OVP 作動点を 81 V に設定後、設定制限をオンに変更する場合 (電圧設定値は約 80 V)

設定制限をオフからオンに変更すると OVP 作動点は電圧設定値の約 105 % に変更されます。電圧設定値は 80 V に保持されたまま OVP 作動点が 84 V に変更されます。

## 低電圧制限 (UVL)

低電圧制限 (UVL) は、設定可能な最小電圧を UVL 作動点に制限します。

低電圧制限 (UVL) は、電圧設定制限 (CF23) のオン/オフと連動します (p.68)。

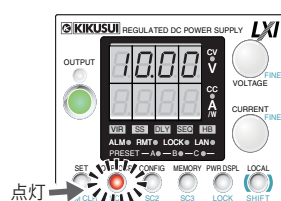
電圧設定制限は工場出荷時に制限する (CF23 : ON) に設定されています。

電圧設定値が UVL 作動点より低い場合に電圧設定制限をオンにすると、電圧設定値は保持されますが、UVL 作動点は電圧設定値に変更されます。

### ■ UVL 作動点の設定

#### 1 OVP・OCP キーを 2 回押します。

現在の UVL 作動点が表示されます。



UVL 設定の表示例

#### 2 VOLTAGE ノブを回して UVL 作動点を設定します (p.50)。

UVL 設定範囲：定格出力電圧の 0 % ~ 105 %

	L タイプ	ML タイプ	MH タイプ	H タイプ
UVL 設定範囲	0 V ~ 42 V	0 V ~ 84 V	0 V ~ 252 V	0 V ~ 682.5 V

#### 3 OVP・OCP キーを押して、設定を終了します。

UVL 作動点が設定されます。OVP・OCP キーが消灯して測定値表示になります。

## 電流設定制限

設定可能な最大電流を OCP 作動点の約 95 % までに制限して、誤操作による OCP の作動を防止できます。

電流設定制限は工場出荷時に制限する (CF22 : ON) に設定されています。

電流設定値が OCP 作動点の 95 % より高い場合に電流設定制限をオンにすると、電流設定値は保持されますが、OCP 作動点は電流設定値の 105 % に変更されます。

## 電力制限 (POWER LIMIT)

出力電力が定格出力電力の約 105 % になるように制限します。負荷抵抗の変化に応じて、出力電圧または出力電流が変化します (p.45)。

電力制限作動中は ALM LED が点滅します (p.50)。

	400W	800W	1200W	2000W
電力制限値	420 W	840 W	1260 W	2100 W

# 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以下の項目が設定、または表示できます。

影響：●はパネル設定内容のリセット時 (CF00) に影響を受ける

■は LAN インターフェース設定のリセット時 (CF60: L C / dEF) に影響を受ける可能性がある

注：○は設定後すぐに反映される

△は再度電源オン時に反映される

◇は CF60: RPPPL 実行後に反映される

表示切替	項目番号	シーモニック	設定/表示	影響	注	
Basic	CF00	CF00 *1	Reset	パネル設定内容のリセット	—	○
	CF01 *2	bLE	Bleeder	ブリーダ回路の設定	—	○
	CF02	Prio	Priority	出力オン時の立ち上がり状態	—	○
	CF03	VIR	V.I.R	内部抵抗値の設定 (VIR)	●	○
	CF04	S.Star	S.Start CC rise	ソフトスタート時間 (CC モード)	●	○
	CF05	S.Sto	S.Stop CC fall	ソフトストップ時間 (CC モード)	●	○
	CF06	S.Star	S.Start CV rise	ソフトスタート時間 (CV モード)	●	○
	CF07	S.Sto	S.Stop CV fall	ソフトストップ時間 (CV モード)	●	○
	CF08	ond	On delay	出力オンディレイ設定	●	○
	CF09	offd	Off delay	出力オフディレイ設定	●	○
	CF10	Ext. CC	Ext. CC	外部電圧/外部抵抗による CC コントロール	●	○
	CF11	Ext. CV	Ext. CV	外部電圧/外部抵抗による CV コントロール	●	○
	CF12	Control range	Control range	CV/ CC コントロールのレンジ	—	○
	CF13 *2	Monitor range	Monitor range	電圧/電流モニタ出力のレンジ	—	○
	CF14	Ext. on/ off	Ext. on/ off	出力オン/オフの外部コントロール	●	○
	CF15	Ext. logic	Ext. logic	出力オン/オフの外部コントロール論理	—	○
	CF16	Stat. CC. pol	Stat. CC. pol	CC ステータス信号極性	—	○
	CF17	Stat. CV. pol	Stat. CV. pol	CV ステータス信号極性	—	○
	CF18	Stat. Output. pol	Stat. Output. pol	出力ステータス信号極性	—	○
CF19	Stat. Alarm. pol	Stat. Alarm. pol	保護機能/アラームステータス信号極性	—	○	
Alarm	CF20 *2	Alarm recovery	Alarm recovery	AC-FAIL 動作から復帰時の状態	—	△
	CF21	Watchdog	Watchdog	通信監視 (WATCHDOG) タイマー	—	○
	CF22	CC limit auto	CC limit auto	電流設定制限	●	○
	CF23	CV limit auto	CV limit auto	電圧設定制限	●	○
	CF24 *2	OCP delay	OCP delay	OCP 作動の検出時間	—	○
	CF25 *2*3	Breaker trip	Breaker trip	OVP/ OCP/ FOCP/ SD/ PRL ALM 作動時のブレーカトリップ	—	△
Usability	CF30	Short cut 1	Short cut 1	コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC1)	—	○
	CF31	Short cut 2	Short cut 2	コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC2)	—	○
	CF32	Short cut 3	Short cut 3	コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC3)	—	○
	CF33	Beep	Beep	ブザー音のオン/オフ	—	○
	CF34 *2	Brightness	Brightness	パネル表示部の明るさ	—	○
	CF35	Ammeter	Ammeter	ワンコントロール並列運転時のスレーブ機表示	—	○
System	CF40	LAN	LAN	LAN インターフェースの設定	■*4	△
	CF41	USB	USB	USB インターフェースの設定	—	△
	CF42	RS232C	RS232C	RS232C インターフェースの設定	—	△
	CF43	Trace	Trace	SCPI 通信エラー表示	—	○
	CF44 *2	Parallel	Parallel	ワンコントロール並列運転	—	△
	CF45	Power on	Power on	電源オン時の出力の状態	—	△

表示切替	項目番号	ニーマニツク	設定/表示	影響	注		
LAN*5	CF50	「P」1	Ip addr. 1	IP アドレス表示 (1)	—	—	
	CF51	「P」2	Ip addr. 2	IP アドレス表示 (2)	—	—	
	CF52	「P」3	Ip addr. 3	IP アドレス表示 (3)	—	—	
	CF53	「P」4	Ip addr. 4	IP アドレス表示 (4)	—	—	
	CF54	「H」1	HW. addr. 1, 2	MAC アドレス表示 (1) (2)	—	—	
	CF55	「H」2	HW. addr. 3, 4	MAC アドレス表示 (3) (4)	—	—	
	CF56	「H」3	HW. addr. 5, 6	MAC アドレス表示 (5) (6)	—	—	
	CF60	「boot」	LAN Reboot	LAN 設定のリセット (LCI/ DEF) / 反映 (APPL)	—	○	
	CF61	「Addr」	Address config	IP アドレス割り当て方法	■	△/◇	
	CF62	「S」1	Static IP 1	IP アドレスの手動設定 (1)	■	△/◇	
	CF63	「S」2	Static IP 2	IP アドレスの手動設定 (2)	■	△/◇	
	CF64	「S」3	Static IP 3	IP アドレスの手動設定 (3)	■	△/◇	
	CF65	「S」4	Static IP 4	IP アドレスの手動設定 (4)	■	△/◇	
	CF66	「Sub」	Subnet Mask	IP アドレスのサブネットマスク	■	△/◇	
	CF67	「dom」	VMCB Dom.	マルチチャンネル (VMCB) のドメイン番号	■*4	△	
	CF68	「ch」	VMCB Ch.	マルチチャンネル (VMCB) のチャンネル番号	■*4	△	
	USB	CF70	「V」id	V. ID	ベンダ ID (VID) 表示	—	—
		CF71	「P」id	P. ID	プロダクト ID (PID) 表示	—	—
RS232C	CF72	「Baud」	Baud rate	RS232C 通信速度	—	△	
Sequence	CF80	「Prog」	Program	プログラムのユーザコードの表示 (実行)	—	—	
	CF81	「Rem. Loop」	Rem. Loop	プログラムの残り繰り返し回数の表示	—	—	
	CF82	「Rem. Time」	Rem. Time	プログラムの残り時間の表示	—	—	
	CF83	「Trig. In」	Trig. In	トリガ入力信号極性	—	○	
	CF84	「Trig. Out」	Trig. Out	トリガ出力信号極性	—	○	

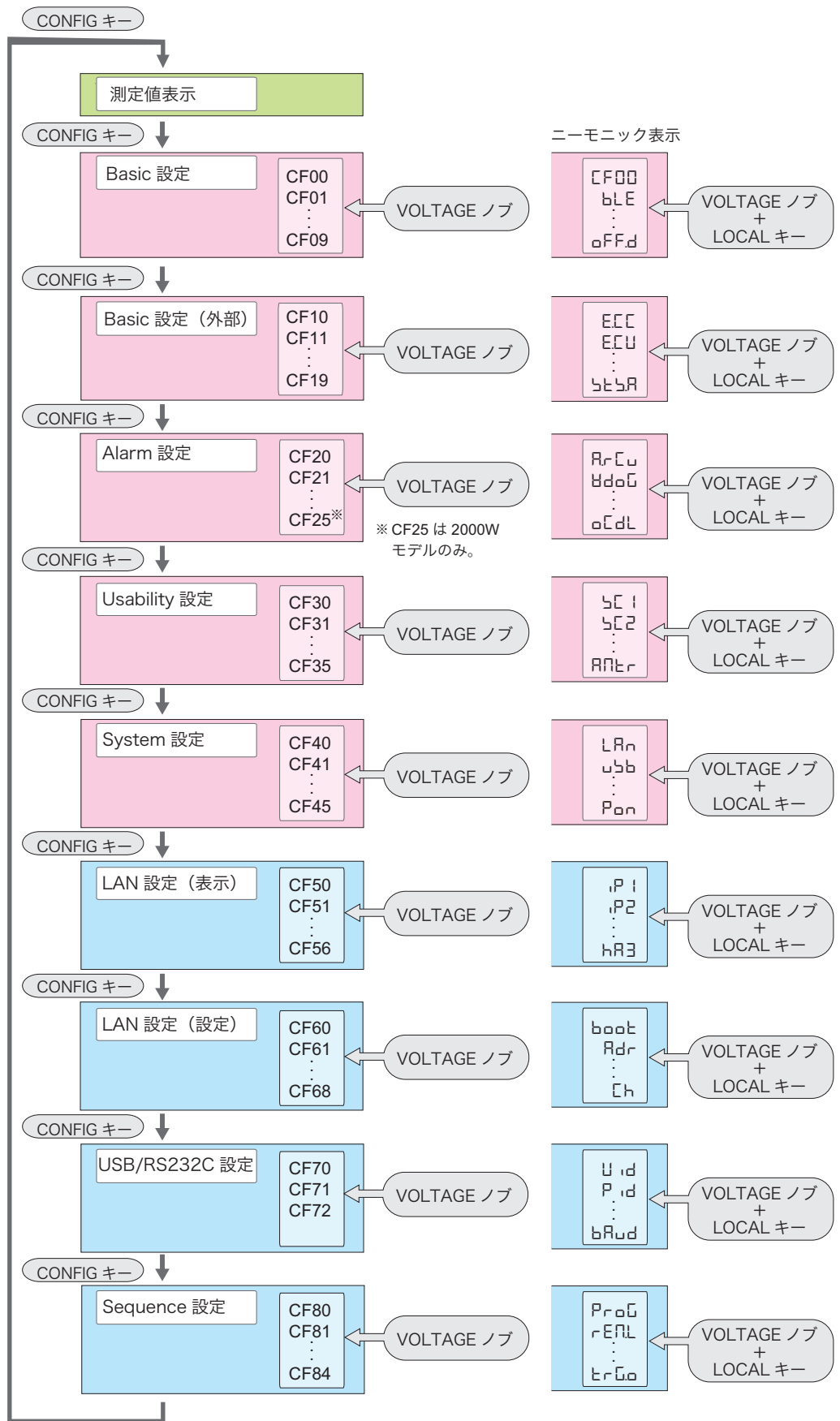
\*1. CF00 の表示は変わりません。

\*2. スレーブ機として使用時でも設定が可能

\*3. 2000W モデルのみ設定が可能

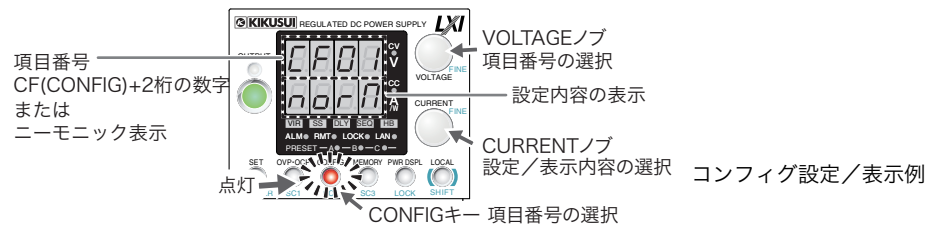
\*4. LAN インターフェース設定のリセット時 (CF60: DEF) のみ影響

\*5. LAN インターフェースの詳細設定については、付属の CD-ROM に収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

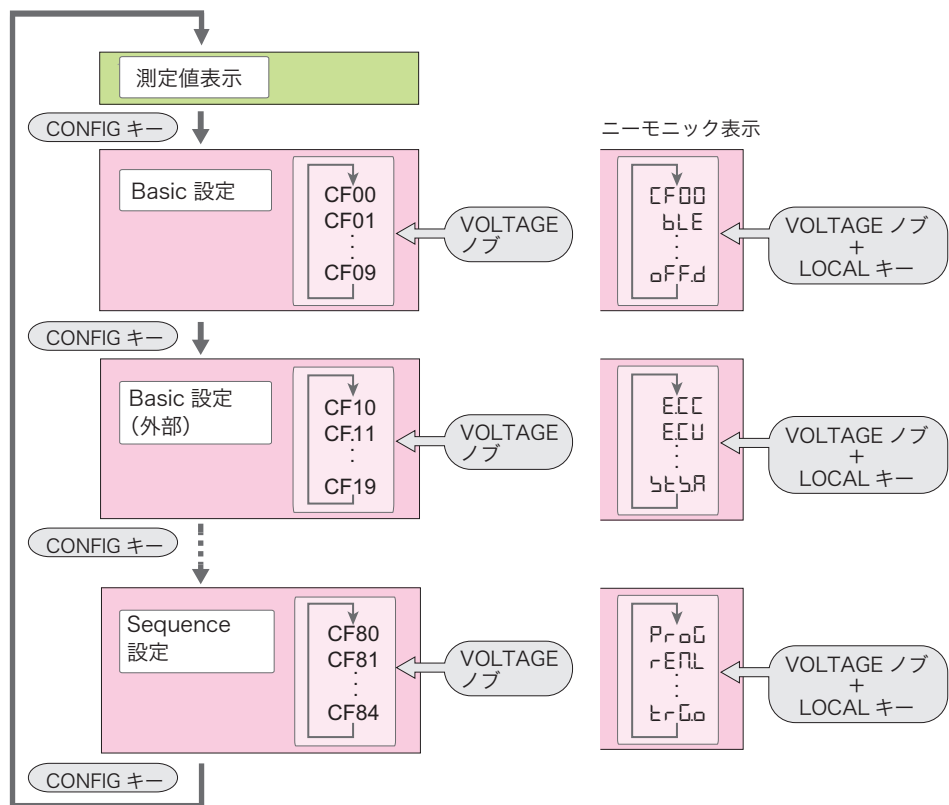


## コンフィグ項目の表示と設定

CF00、CF60 と CF80 は機能の実行項目です。実行方法については、各コンフィグ項目の詳細を参照してください。



- CONFIG キーと VOLTAGE ノブで設定したいコンフィグ項目を選択します。**  
 CONFIG キーが点灯します。電圧表示部に項目番号が、電流表示部に設定内容が表示されます。CONFIG キーを押すと、10の位の桁が切り替わります。VOLTAGE ノブを回すと、1の位の桁が切り替わります。  
 LOCAL キーを押すと、コンフィグ項目番号がニーモニック表示に替わります (CF00 は除く)。LOCAL キーを押したまま VOLTAGE ノブを回すと、ニーモニック表示のまま切り替わります。



- CURRENT ノブを回して、設定内容を変更します。**
- 続けて他の項目も設定/表示する場合には、手順 1 と手順 2 を繰り返します。**
- CONFIG キーを測定値表示になるまで押す、または PWR DSPL キーを押します。**  
 設定内容がすぐに反映される項目、POWER スイッチオフ後に再度 POWER スイッチオンしたときに反映される項目と、CF60 で [RPPL] 実行時に反映される項目があります (p.60)。

## コンフィグ項目の詳細

以下に、各コンフィグ項目の詳細を説明します。

### CF00 (RST) パネル設定内容のリセット

以下の項目を工場出荷時設定 (p.144) に戻す場合に選択します。選択後、SET キーを 2 回押すと、リセットが実行されます。

- 出力オン/オフ
- 出力電圧
- 出力電流
- 過電圧保護
- 過電流保護
- 低電圧制限
- 内部抵抗値 (CF03)
- ソフトスタート/ソフトストップ時間 (CF04 ~ CF07)
- 出力オン/オフ ディレイ (CF08/ CF09)
- 外部電圧/外部抵抗による定電流コントロール (CF10)
- 外部電圧/外部抵抗による定電圧コントロール (CF11)
- 出力オン/オフの外部コントロール (CF14)
- 電流/電圧設定制限の設定 (CF22/ CF23)

表示	説明
rst	Reset

### CF01 (BLE) ブリーダ回路の設定

ブリーダ回路を設定 (p.82) します。バッテリーを充電する場合など、内部のブリーダ回路によって、電流をシンクさせたくないときにブリーダ回路をオフにできます。

ワンコントロール並列運転、または直列運転をする場合には、接続するすべての機器を同じ設定にしてください。

スレーブ機として使用時でも設定が可能です。

表示	説明
dis	Disable
nor	Normal
hyp	Hyper

### CF02 (Pr io) 出力オン時の立ち上がり状態

出力をオンにしたときに優先される動作モードを設定 (p.49) します。

スレーブ機として使用する場合は、自動的に CC 優先になります。

表示	説明
CV	CV (定電圧) 優先 (工場出荷時)
CC	CC (定電流) 優先



### CF03 (内部抵抗) 内部抵抗値の設定 (VIR)

内部抵抗値 (Rint) を設定 (p.84) します。内部抵抗値の設定範囲 (p.84) は機種によって異なります。

表示	説明
OFF	OFF
Rint (min) ~ Rint (max)	Rint (min) Ω ~ Rint (max) Ω

### CF04 (ソフトスタート) ソフトスタート時間 (CC モード)

出力電流の立ち上がり時間を設定 (p.43) します。  
出力電流が緩やかに立ち上がるように設定できます。

表示	説明
0.0	ソフトスタートを使用しない (工場出荷時)
0.5 ~ 10.0	ソフトスタート時間、0.5 s ~ 10.0 s

### CF05 (ソフトストップ) ソフトストップ時間 (CC モード)

出力電流の立ち下がり時間を設定 (p.43) します。  
出力電流が緩やかに立ち下がるように設定できます。

表示	説明
0.0	ソフトストップを使用しない (工場出荷時)
0.5 ~ 10.0	ソフトストップ時間、0.5 s ~ 10.0 s

### CF06 (ソフトスタート) ソフトスタート時間 (CV モード)

出力電圧の立ち上がり時間を設定 (p.43) します。  
出力電圧が緩やかに立ち上がるように設定できます。

表示	説明
0.0	ソフトスタートを使用しない (工場出荷時)
0.5 ~ 10.0	ソフトスタート時間、0.5 s ~ 10.0 s

### CF07 (ソフトストップ) ソフトストップ時間 (CV モード)

出力電圧の立ち下がり時間を設定 (p.43) します。  
出力電圧が緩やかに立ち下がるように設定できます。

表示	説明
0.0	ソフトストップを使用しない (工場出荷時)
0.5 ~ 10.0	ソフトストップ時間、0.5 s ~ 10.0 s

### CF08 (出力オンディレイ) 出力オンディレイの設定

OUTPUT キーを押してから実際に出力がオンになるまでの遅延時間を設定 (p.42) します。

表示	説明
0.0	遅延時間なし (工場出荷時)
0.5 ~ 99.9	出力オン遅延時間、0.5 s ~ 99.9 s

### CF09 (OFFd) 出力オフディレイの設定

OUTPUT キーを押してから実際に出力がオフになるまでの遅延時間を設定 (p.42) します。

表示	説明
00	0.0 遅延時間なし (工場出荷時)
05 ~ 999	0.5 ~ 99.9 出力オフ遅延時間、0.5 s ~ 99.9 s

### CF10 (ECC) 外部電圧/外部抵抗による CC コントロール

外部電圧、または外部抵抗によって定電流コントロールをするかどうかを設定 (p.98) します。

表示	説明
oFF	OFF コントロールしない (工場出荷時)
oN	ON コントロールする

### CF11 (ECC) 外部電圧/外部抵抗による CV コントロール

外部電圧、または外部抵抗によって定電圧コントロールをするかどうかを設定 (p.96) します。

表示	説明
oFF	OFF コントロールしない (工場出荷時)
oN	ON コントロールする

### CF12 (EFC) CV/CC コントロールのレンジ

外部電圧、または外部抵抗によって定電流/定電圧コントロールをするためのレンジを設定 (p.96、p.98) します。

レンジ設定に対して外部コントロール用基準電圧 (J1-3 REFOUT) も 5.25 V (CF12 : L<sub>o</sub>) または 10.5 V (CF12 : H<sub>i</sub>) になります。

表示	説明
L <sub>o</sub>	LOW 0 V ~ 5 V (工場出荷時)
H <sub>i</sub>	HIGH 0 V ~ 10 V

### CF13 (FEC) 電圧/電流モニタ出力のレンジ

電圧/電流をモニタリングするときの電圧レンジを設定 (p.104) します。スレーブ機として使用時でも設定可能です。

表示	説明
L <sub>o</sub>	LOW 0 V ~ 5 V (工場出荷時)
H <sub>i</sub>	HIGH 0 V ~ 10 V

## CF14 (Eout) 出力オン/オフの外部コントロール

外部接点によって出力のオン/オフをコントロールするかどうか (p.100)、出力オンディレイ/オフディレイ機能とソフトスタート/ソフトストップ機能を使用するかどうかを設定 (p.42、p.43) します。

表示	説明	
oFF	OFF	コントロールしない (工場出荷時)
oN	ON	コントロールする
Enh	Enhanced On	コントロールする 出力オン/オフディレイとソフトスタート/ソフトストップ機能を使用する

## CF15 (ELoG) 出力オン/オフの外部コントロール論理

外部接点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 (p.100) します。

表示	説明	
Lo	LOW	LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡で出力をオン (工場出荷時)
Hi	HIGH	HIGH (4.5 V ~ 5 V) または開放で出力をオン

## CF16 (StStG) CC ステータス信号極性

定電流動作をモニタリングするときのステータス信号極性を設定 (p.104) します。

表示	説明	
nEG	Negative	- (負) 極 (工場出荷時)
Pos	Positive	+ (正) 極

## CF17 (StStV) CV ステータス信号極性

定電圧動作をモニタリングするときのステータス信号極性を設定 (p.104) します。

表示	説明	
nEG	Negative	- (負) 極 (工場出荷時)
Pos	Positive	+ (正) 極

## CF18 (StStO) 出力ステータス信号極性

出力オンをモニタリングするときのステータス信号極性を設定 (p.104) します。

表示	説明	
nEG	Negative	- (負) 極 (工場出荷時)
Pos	Positive	+ (正) 極

## CF19 (StStP) 保護機能/アラームステータス信号極性

保護機能/アラームをモニタリングするときのステータス信号極性を設定 (p.104) します。

表示	説明	
nEG	Negative	- (負) 極 (工場出荷時)
Pos	Positive	+ (正) 極

## CF20 (R<sub>FE</sub>) AC-FAIL 動作から復帰時の状態

AC 入力低下保護 (AC-FAIL) の動作中に、AC 電源ラインが正常に復帰した場合の出力状態を設定 (p.56) します。

電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。  
スレーブ機として使用時でも設定可能です。

表示	説明
R <sub>AFE</sub> Safe	アラーム発生原因除去後もアラーム状態を保持する (工場出荷時)
R <sub>Auto</sub> Auto	アラーム発生原因除去後にアラーム状態を解除する (アラーム発生前の状態に復帰)

## CF21 (W<sub>DOG</sub>) 通信監視 (WATCHDOG) タイマー

SCPI コマンドによる通信を監視する間隔を設定 (p.56) します。

通信監視は、本製品がリモート/ローカル (パネル操作) どちらの状態であっても機能します。

リモートコントロール (コマンド) しない場合は、必ず "OFF" にしてください。

表示	説明
OFF OFF	通信監視タイマーオフ (工場出荷時)
1 ~ 3000 1 ~ 3000	1 s, 3 s, 10 s, 30 s, 100 s, 300 s, 1000 s, 3000 s

## CF22 (C<sub>LR</sub>) 電流設定制限

出力電流の設定値が OCP 作動点を超えないように制限 (OCP 作動点の約 95%) するかどうかを設定 (p.53) します。

表示	説明
OFF OFF	制限しない
ON ON	制限する (工場出荷時)

## CF23 (C<sub>VR</sub>) 電圧設定制限

出力電圧の設定値が OVP 作動点を超えないように (OVP 作動点の約 95%)、または UVL 作動点より低く設定しないように制限するかどうかを設定 (p.52) します。

表示	説明
OFF OFF	制限しない
ON ON	制限する (工場出荷時)

## CF24 (O<sub>DL</sub>) OCP 作動の検出時間

過電流を検出してから OCP が作動するまでの時間を 100 ms ステップで設定します。

スレーブ機として使用時でも設定可能です。

表示	説明
00 0.0	0.0 s (工場出荷時)
0.1 ~ 20 0.1 ~ 2.0	0.1 s ~ 2.0 s

## CF25 (とろ、P) OVP/ OCP/ FOC/ SD/ PRL ALM 作動時のブレーカトリップ (2000W モデルのみ)

過電圧保護 (OVP)、過電流保護 (OCP)、前面出力端子過電流保護 (FOCP)、シャットダウン (SD)、ワンコントロール並列運転保護 (PRL ALM) が作動した場合に、ブレーカをトリップ (POWER スイッチオフ) するかどうかを設定します (p.41)。

電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。  
スレーブ機として使用時でも設定が可能です。

表示		説明
OFF	OFF	ブレーカトリップしない
ON	ON	ブレーカトリップする (工場出荷時)

## CF30 (とろ) コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC1)

コンフィグ設定の項目を、前面パネルのキー "SC1" に登録します (p.79)。

表示		説明
00	00	コンフィグ項目未登録 (工場出荷時)
01 ~ 99	01 ~ 99	CF01 ~ CF99

## CF31 (とろ) コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC2)

コンフィグ設定の項目を、前面パネルのキー "SC2" に登録します (p.79)。

表示		説明
00	00	コンフィグ項目未登録 (工場出荷時)
01 ~ 99	01 ~ 99	CF01 ~ CF99

## CF32 (とろ) コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC3)

コンフィグ設定の項目を、前面パネルのキー "SC3" に登録します (p.79)。

表示		説明
00	00	コンフィグ項目未登録 (工場出荷時)
01 ~ 99	01 ~ 99	CF01 ~ CF99

## CF33 (とろ) ブザー音のオン/オフ

ブザー音のオン/オフを設定します。

ブザー音は、工場出荷時設定の実行時、通信コマンドエラー時、またプリセットメモリー、シーケンスプログラムを呼び出せない時に鳴ります。

表示		説明
OFF	OFF	ブザー音オフ
ON	ON	ブザー音オン (工場出荷時)

### CF34 (b7.) パネル表示部の明るさ

パネル表示部の明るさを設定します。数字が大きくなるにつれて明るくなります。同じ数値に設定しても、製品個別で明るさが違う場合があります。明るさは設定値に対して比例していません。スレーブ機として使用時でも設定可能です。

表示	説明
1~7	1~7 表示の明るさ調整 (工場出荷時は 7)

### CF35 (R0b7) ワンコントロール並列運転時のスレーブ機の表示

ワンコントロール並列運転時のスレーブ機の電流値、または電力値を表示するかどうかを設定します。スレーブ機の表示を無効に設定した場合には、電流表示部に "----" が表示されます。

表示	説明
oFF	OFF スレーブ機の表示無効 (工場出荷時)
oN	ON スレーブ機の表示有効

### CF40 (L0n) LAN インターフェースの設定

LAN インターフェースを使用するかどうかを設定します。"oFF" に設定した場合には、LAN ケーブルを接続していても LAN インターフェースの機能を無効にできます。電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

表示	説明
oFF	OFF LAN を使用しない
oN	ON LAN を使用する (工場出荷時)

### CF41 (u3b) USB インターフェースの設定

USB インターフェースを使用するかどうかを設定します。"oFF" に設定した場合には、USB ケーブルを接続していても USB インターフェースの機能を無効にできます。電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

表示	説明
oFF	OFF USB を使用しない
oN	ON USB を使用する (工場出荷時)

### CF42 (232) RS232C インターフェースの設定

RS232C インターフェースを使用するかどうかを設定します。"oFF" に設定した場合には、RS232C ケーブルを接続していても RS232C インターフェースの機能を無効にできます。電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

表示	説明
oFF	OFF RS232C を使用しない
oN	ON RS232C を使用する (工場出荷時)

## CF43 (エラー) SCPI 通信エラー表示

通信エラーを表示するかどうかを設定します。

表示	説明
OFF	OFF SCPI 通信エラーを表示しない (工場出荷時)
ON	ON SCPI 通信エラーを表示する

## CF44 (PRR) ワンコントロール並列運転

ワンコントロール並列運転時のマスター機/スレーブ機を設定 (p.108) します。マスタ機として使用する場合には合計台数を設定します。スレーブ機として使用する場合には "SLRU (Slave)" を選択します。

電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。スレーブ機として使用時でも設定可能です。

表示	説明
SLRU	Slave スレーブ機として使用する
1~3 <sup>*1</sup>	1~3 <sup>*1</sup> マスタ機を含む合計台数 (1台: 単独運転 (工場出荷時) ~ 3台)

\*1. 1200W モデル / 2000W モデルは 2 台まで。

## CF45 (PON) 電源オン時の出力の状態

POWER スイッチをオンにしたときの出力の状態を設定 (p.32) 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。

電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

"AUTO (Auto)"、または "FORCE (Force)" を設定する場合には、AC-FAIL 動作から復帰時の状態を発生原因除去後にアラーム状態を解除する (CF20: RUTO) に設定してください (p.68)。

表示	説明
SAFE	Safe 出力オフ (工場出荷時)
AUTO	Auto POWER スイッチをオフする直前の出力の状態
FORCE	Force 出力オン

## CF50 ~ CF53 (IP1 ~ IP4) IP アドレス表示

設定されている IP アドレスを確認します。

固定 IP アドレスは、パネル (CF62 ~ CF65)、または組み込みウェブサイトから設定してください。組み込みウェブサイトには、DHCP サーバ、または AUTO IP が利用できる条件でアクセスしてください。

組み込みウェブサイトについては、付属の CD-ROM に収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

項目番号	表示	説明
CF50	□ ~ 255 0 ~ 255	IP アドレスの 1 番目の数字
CF51	□ ~ 255 0 ~ 255	IP アドレスの 2 番目の数字
CF52	□ ~ 255 0 ~ 255	IP アドレスの 3 番目の数字
CF53	□ ~ 255 0 ~ 255	IP アドレスの 4 番目の数字

## CF54 ~ CF56 (hR1 ~ hR3) MAC アドレス表示

設定されている MAC アドレスを確認します。

MAC アドレスは 00.0F.CE.xx.xx.xx (x は 0 ~ F) になります。

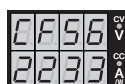
項目番号	表示	説明
CF54	□□□F	MAC アドレスの 1 番目と 2 番目の数字
CF55	□EHH	MAC アドレスの 3 番目と 4 番目の数字
CF56	HHHH	MAC アドレスの 5 番目と 6 番目の数字



CF54 : 00.0F



CF55 : CE.11



CF56 : 22.33

MAC アドレス  
"00.0F.CE.11.22.33" の場合  
の表示例

表示	R	b	□	d	E	F
16 進数	A	B	C	D	E	F

## CF60 (boot) LAN 設定のリセット (LCI/dEF) / 反映 (APPL)

LAN インターフェース設定をリセット / 反映するかどうかを選択 (p.63) します。

選択後、SET キーを 2 回押すと、リセット / 反映が実行されます。

LAN インターフェース設定のリセット (LCI / dEF(Default)) を選択した場合には、セキュリティパスワードがクリアされてセキュリティなしの状態になります。

LAN LED が赤色 (p.9) に変化したときには、再度設定してください。

LAN インターフェースの詳細設定については、付属の CD-ROM に収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

表示	説明
LCI	LAN Configuration Initialize LAN インターフェースの設定をリセット (工場出荷時の設定にする)
dEF	Default LAN インターフェースとマルチチャンネル (VMCB) の設定をリセット (工場出荷時の設定にする)
APPL	Apply LAN インターフェースを再起動してコンフィグ設定の内容を反映



## CF61 (RdF) IP アドレスの割り当て方法

IP アドレスの割り当て方法を設定します。

DHCP サーバの利用、AUTO IP 機能（自動割り当て）、および MANUAL IP（手動割り当て）について、利用する（オン：1）か利用しない（オフ：0）を設定します。

DHCP と AUTO IP を共にオンした場合は、DHCP サーバで IP アドレスの割り当てができなかった場合に、AUTO IP 機能に移行します。

MANUAL IP を利用する場合には、DHCP と AUTO IP をオフにしてください。AUTO IP 機能によって割り当てられる IP アドレスは 169.254.x.x（x は 1～254）になります。

電源オフ後、再度電源オンしたとき、または CF60 で "RPPL (Apply)" 実行後に設定が反映されます。

表示	説明	
001	DHCP	オフ、AUTO IP：オフ、MANUAL IP：オン
010	DHCP	オフ、AUTO IP：オン、MANUAL IP：オフ
011	DHCP	オフ、AUTO IP：オン、MANUAL IP：オン
100	DHCP	オン、AUTO IP：オフ、MANUAL IP：オフ
101	DHCP	オン、AUTO IP：オフ、MANUAL IP：オン
110	DHCP	オン、AUTO IP：オン、MANUAL IP：オフ（工場出荷時）
111	DHCP	オン、AUTO IP：オン、MANUAL IP：オン

## CF62～CF65 (h.P1～h.P4) IP アドレスの手動設定 (MANUAL IP)

DHCP サーバを利用しない場合や AUTO IP 機能を利用しない場合には、手動で IP アドレスを設定します。設定するには、CF61 で MANUAL IP をオンにしておきます。

電源オフ後、再度電源オンしたとき、または CF60 で "RPPL (Apply)" 実行後に設定が反映されます。

項目番号	表示	説明	
CF62	□～255	0～255	IP アドレスの 1 番目の数字
CF63	□～255	0～255	IP アドレスの 2 番目の数字
CF64	□～255	0～255	IP アドレスの 3 番目の数字
CF65	□～255	0～255	IP アドレスの 4 番目の数字

## CF66 (h.b) IP アドレスのサブネットマスク

IP アドレスを手動で設定 (MANUAL IP) する場合には、サブネットマスクのプレフィックスを設定します。設定するには、CF61 で MANUAL IP をオンにしておきます。

電源オフ後、再度電源オンしたとき、または CF60 で "RPPL (Apply)" 実行後に設定が反映されます。

表示	説明
16～31	サブネットマスクのプレフィックスを設定

例："16" を選択した場合の表示例 255.255.0.0  
 "24" を選択した場合の表示例 255.255.255.0  
 "31" を選択した場合の表示例 255.255.255.255

## CF67 (㊦) マルチチャンネル (VMCB) のドメイン番号

マルチチャンネルで使用するドメイン番号を設定します。同じドメイン番号を設定した PWR-01 マルチチャンネルネットワークがマルチチャンネルで動作します。マルチチャンネルを使用しない場合には、「0」(工場出荷時設定)を設定してください。

電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

マルチチャンネルの詳細については、付属の CD-ROM に収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

表示	説明
0	マルチチャンネルを使用しない (工場出荷時)
1 ~ 254	マルチチャンネルを使用時のドメイン番号

## CF68 (㊧) マルチチャンネル (VMCB) のチャンネル番号

マルチチャンネルで使用するチャンネル番号を設定します。1つのマルチチャンネルネットワークで重ならない番号を設定してください。マルチチャンネルを使用しない場合には、「0」(工場出荷時設定)を設定してください。

電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

マルチチャンネルの詳細については、付属の CD-ROM に収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

表示	説明
0	マルチチャンネルで使用するマスタ機 (工場出荷時)
1 ~ 30	マルチチャンネルで使用するスレーブ機のチャンネル番号

## CF70 (㊨) ベンダ ID (VID) 表示

USB ベンダ ID を表示します。

表示	ベンダ ID
0b3E	0x0B3E

## CF71 (㊩) プロダクト ID (PID) 表示

USB プロダクト ID を表示します。

### ■ 400W モデル

表示	プロダクト ID
1049	0x1049

### ■ 800W モデル

表示	プロダクト ID
104A	0x104A

### ■ 1200W モデル

表示	プロダクト ID
104B	0x104B

### ■ 2000W モデル

表示	プロダクト ID
1055	0x1055

## CF72 (bRud) RS232C 通信速度

RS232C インターフェースの通信速度を設定します。  
電源オフ後、再度電源オンしたときに設定が反映されます。

表示	通信速度	
12	1.2	1200 bps
24	2.4	2400 bps
48	4.8	4800 bps
96	9.6	9600 bps
192	19.2	19200 bps (工場出荷時)
384	38.4	38400 bps
576	57.6	57600 bps
1152	115.2	115200 bps

## CF80 (Pr00) プログラムのユーザコードの表示 (実行)

シーケンスプログラムを識別するための、ユーザコードを表示します。  
SET キーを 2 回押すと、シーケンスプログラムを実行できます。

表示	説明	
nonE	None	シーケンスプログラムが未書き込み (工場出荷時)
0000 ~ 9999	0000 ~ 9999	設定されたユーザコード

## CF81 (rE0L) プログラムの残り繰り返し回数の表示

実行されているシーケンスプログラムの残り繰り返し回数を表示します。

表示	繰り返し回数	
----	----	シーケンスプログラムが実行されていない
0 ~ 9999	0 ~ 9999	0 回 ~ 9999 回
More	More	10000 回 ~ 99998 回
Infinity	Infinity	無限

## CF82 (rE0t) プログラムの残り時間の表示

実行されているシーケンスプログラムの残り時間を表示します。

表示	残り時間	
----	----	シーケンスプログラムが実行されていない
59 s ~ 1 s	59 s ~ 1 s	59 秒 ~ 1 秒
59 m ~ 1 m	59 m ~ 1 m	59 分 ~ 1 分
999 h ~ 1 h	999 h ~ 1 h	999 時間 ~ 1 時間
More	More	1000 時間以上
Infinity	Infinity	無限

### CF83 (トリガ) トリガ入力信号極性

トリガ入力信号の極性を設定します。  
トリガ信号はシーケンスのステップの再開と同期運転で使用します。

表示		説明
PTr	Positive Trigger	ポジティブトリガ (工場出荷時)
nTr	Negative Trigger	ネガティブトリガ

### CF84 (トリガ) トリガ出力信号極性

トリガ出力信号の極性を設定します。  
トリガ信号はプログラムのステップ再開時、出力オン時に出力されます (コマンドで設定が必要)。

表示		説明
PTr	Positive Trigger	ポジティブトリガ (工場出荷時)
nTr	Negative Trigger	ネガティブトリガ

# プリセットメモリー機能

電圧、電流、OVP、OCP、および UVL の各設定値の組み合わせを 3 つ保存できるプリセットメモリーがあります。保存された設定値は、必要なときにプリセットメモリーから呼び出すことができます。

## 設定値の保存

- 1 電圧、電流、OVP、OCP、および UVL を保存したい値に設定します。
- 2 **MEMORY** キーを押して、設定値を保存するプリセットメモリー（A、B、または C）を選択します。  
電圧表示部、電流表示部、PRESET A/ B/ C LED と SET キーが点滅表示します。  
MEMORY キーを押す度に PRESET A → B → C →非選択の順番で切り替わります。  
既にプリセットメモリーに設定値が保存されている場合は、その値が表示されます。
- 3 **SET** キーを長押しします。  
選択された PRESET LED が点灯して、設定値が保存されます。

## 設定値の呼び出し

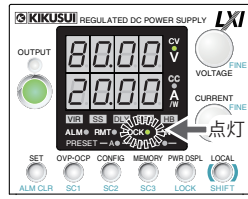
測定値表示（SET キー消灯）でも設定値表示（SET キー点灯）でも、プリセットメモリーから設定値を呼び出すことができます。  
出力がオンの状態では、呼び出した時点でその値が出力に反映されます。

- 1 **MEMORY** キーを押して、設定を呼び出すプリセットメモリー（A、B、または C）を選択します。  
電圧表示部、電流表示部、PRESET A/ B/ C LED と SET キーが点滅表示します。  
保存されている設定値が表示されます。  
MEMORY キーを押す度に PRESET A → B → C →非選択の順番で切り替わります。
- 2 設定値を確認して **SET** キーを押します。  
SET キーと選択された PRESET LED が点灯して、電圧値と電流値が表示されます。

### NOTE

- 設定値を呼び出す際に SET キーを長押しすると、現在の設定値がプリセットメモリーに保存されてしまいます。
- 出力がオンの状態でプリセットメモリー値を呼び出した場合に、OVP 作動点が呼び出した設定値よりも低いときには OVP が作動します。

# パネル操作のロック（キーロック）



誤操作で設定を変更してしまうことを防止するため、キーロック機能があります。

ロック状態（LOCK LED が点灯）のときには、OUTPUT キー以外の操作が無効になります。

- 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 (SHIFT + PWR DSPL) キーを LOCK LED が点灯するまで長押しします。**  
LOCK LED が点灯してキーロック状態になります。

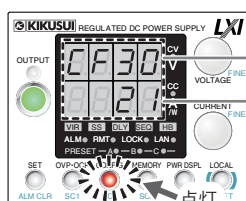
もう 1 回 LOCK (SHIFT + PWR DSPL) キーを LOCK LED が消灯するまで長押しすると、キーロックを解除できます。

# コンフィグショートカット機能

任意のコンフィグ項目を3つ（SC1、SC2 および SC3）まで登録できるコンフィグショートカット機能があります。コンフィグメニューに入らなくても、登録されたコンフィグ項目をSCキーで呼び出すことができます。

## コンフィグショートカットの登録

- 1 **CONFIG** キーを4回（CF30）押します。
- 2 **VOLTAGE** ノブを回して、ショートカットを登録するコンフィグ項目番号（CF30、CF31、またはCF32）を選択します。  
CF30はSC1キー、CF31はSC2キー、CF32はSC3キーへ割り当てられます。
- 3 **CURRENT** ノブを回して、登録したいコンフィグ項目番号を設定します。



ショートカットを登録する  
コンフィグ項目番号  
登録したい  
コンフィグ項目番号

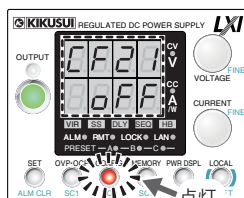
SC1キーに"CF21"を登録の表示例

- 4 **CONFIG** キーを測定値表示になるまで押すか、**PWR DSPL** キーを押します。  
設定内容はすぐに反映されます。

## コンフィグショートカットの呼び出し

- 1 呼び出したいコンフィグ項目が登録された **SHIFT + SC1**、**SC2**、または **SC3** キーを押します。

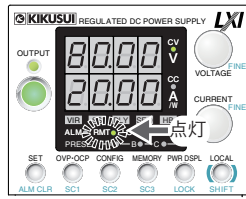
登録されたコンフィグ項目が表示されます。



SC1キーで"CF21"を呼び出しの表示例

- 2 **CONFIG** キーを測定値表示になるまで押すか、または **PWR DSPL** キーを押します。

# リモートからローカルに切り替え



リモートコントロールで動作しているときには、表示部の RMT LED が点灯します。

リモート状態をパネルからローカル状態（パネル操作）にするには LOCAL キーを押します。



# 3

## 応用機能

この章では、ブリーダ回路機能、内部抵抗可変機能、シーケンス機能や同期運転など応用的な使い方について説明しています。

# ブリーダ回路機能



警告

感電の恐れがあります。出力端子に触れるときには、ブリーダ回路の設定をオン（CF01: normal/hyp）にしてください。オフ（CF01: dis）に設定した場合には、出力オフ、または POWER スイッチをオフにしても、出力オン時の電圧が出力端子に残ります。

内部ブリーダ回路によって出力電流をシンクさせたくない場合に、ブリーダ回路をオフに設定できます。バッテリーを接続した場合にブリーダ回路をオフに設定することで、過大な放電を防止できます。

コンフィグ設定でブリーダ回路のオフ/ノーマルブリーダ/ハイパーブリーダ（CF01）を設定します。

次回 POWER スイッチをオンにするときは、前回 POWER スイッチをオフしたときの設定で立ち上がります。

ブリーダ回路	設定表示	説明
オフ*1	DIS	ブリーダ回路オフ
ノーマルブリーダ	NORM	ブリーダ回路オン
ハイパーブリーダ	HYP	ブリーダ回路オン 表示部の HB が点灯、ファンの回転速度が常に最高速 強力なシンク能力を実現（下表参照） ノーマルブリーダより、無負荷時の立ち下がり時間が約 70 % に短縮（試験サイクル時間（タクトタイム）の削減が可能）

\*1. 出力端子が開放されていて出力オフの状態や電圧設定値が 0 V の場合でも、最大数百 mV の電圧が出力端子に発生する場合があります。

ワンコントロール並列運転、または直列運転をする場合には、接続するすべての機器を同じ設定にしてください。スレーブ機として使用時でも設定が可能です。

ブリーダ回路の設定によって、外部電圧源が接続された場合のシンク電流は異なります。

## ■ ブリーダ回路の設定に対する外部電圧源からのシンク電流値（参考値）

Vout = 出力端子電圧

モデル	ブリーダ回路	シンク電流					
		5 Vout	10 Vout	15 Vout	20 Vout	30 Vout	40 Vout
PWR401L	オフ	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A	0.003 A
	ノーマルブリーダ	0.381 A	0.347 A	0.312 A	0.277 A	0.208 A	0.139 A
	ハイパーブリーダ	0.583 A	0.546 A	0.512 A	0.477 A	0.409 A	0.339 A
PWR801L	オフ	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A
	ノーマルブリーダ	0.730 A	0.660 A	0.590 A	0.525 A	0.386 A	0.248 A
	ハイパーブリーダ	1.130 A	1.060 A	1.000 A	0.930 A	0.780 A	0.640 A
PWR1201L	オフ	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	1.120 A	1.010 A	0.900 A	0.792 A	0.577 A	0.362 A
	ハイパーブリーダ	1.720 A	1.620 A	1.510 A	1.410 A	1.200 A	1.000 A
PWR2001L	オフ	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	1.850 A	1.680 A	1.510 A	1.330 A	0.983 A	0.632 A
	ハイパーブリーダ	2.840 A	2.670 A	2.490 A	2.320 A	1.970 A	1.630 A

Vout = 出力端子電圧

モデル	ブリーダ回路	シンク電流					
		5 Vout	10 Vout	20 Vout	40 Vout	60 Vout	80 Vout
PWR401ML	オフ	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	0.376 A	0.360 A	0.328 A	0.264 A	0.200 A	0.136 A
	ハイパーブリーダ	0.564 A	0.547 A	0.515 A	0.450 A	0.384 A	0.319 A
PWR801ML	オフ	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.001 A
	ノーマルブリーダ	0.754 A	0.721 A	0.656 A	0.526 A	0.395 A	0.265 A
	ハイパーブリーダ	1.128 A	1.096 A	1.029 A	0.901 A	0.769 A	0.640 A
PWR1201ML	オフ	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	1.141 A	1.092 A	0.994 A	0.797 A	0.601 A	0.404 A
	ハイパーブリーダ	1.700 A	1.650 A	1.550 A	1.360 A	1.160 A	0.970 A

Vout = 出力端子電圧

モデル	ブリーダ回路	シンク電流					
		10 Vout	20 Vout	50 Vout	100 Vout	200 Vout	240 Vout
PWR401MH	オフ	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	0.151 A	0.147 A	0.134 A	0.114 A	0.072 A	0.056 A
	ハイパーブリーダ	0.223 A	0.221 A	0.208 A	0.187 A	0.145 A	0.128 A
PWR801MH	オフ	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	0.304 A	0.295 A	0.267 A	0.221 A	0.128 A	0.091 A
	ハイパーブリーダ	0.441 A	0.432 A	0.407 A	0.364 A	0.279 A	0.250 A
PWR1201MH	オフ	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A
	ノーマルブリーダ	0.442 A	0.429 A	0.392 A	0.331 A	0.208 A	0.159 A
	ハイパーブリーダ	0.661 A	0.648 A	0.610 A	0.546 A	0.419 A	0.370 A

Vout = 出力端子電圧

モデル	ブリーダ回路	シンク電流					
		20 Vout	50 Vout	100 Vout	200 Vout	500 Vout	650 Vout
PWR401H	オフ	0.000 A	0.001 A	0.001 A	0.002 A	0.004 A	0.005 A
	ノーマルブリーダ	0.067 A	0.065 A	0.063 A	0.057 A	0.041 A	0.033 A
	ハイパーブリーダ	0.081 A	0.080 A	0.077 A	0.072 A	0.057 A	0.049 A
PWR801H	オフ	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.003 A	0.007 A	0.009 A
	ノーマルブリーダ	0.128 A	0.125 A	0.119 A	0.108 A	0.075 A	0.059 A
	ハイパーブリーダ	0.160 A	0.157 A	0.152 A	0.142 A	0.111 A	0.094 A
PWR1201H	オフ	0.000 A	0.000 A	0.001 A	0.004 A	0.009 A	0.012 A
	ノーマルブリーダ	0.197 A	0.192 A	0.184 A	0.167 A	0.118 A	0.094 A
	ハイパーブリーダ	0.231 A	0.227 A	0.219 A	0.204 A	0.160 A	0.140 A

# 内部抵抗可変機能

内部抵抗可変機能は、二次電池、太陽電池、燃料電池などの内部抵抗を持つ電源を簡易的に模擬できます。定電圧（CV）動作時に内部抵抗値を設定することによって、出力電流値に応じて出力電圧を降下させることができます。

定電圧（CV）動作時のみ、内部抵抗可変機能を設定できます。

コンフィグ設定（CF03）で、内部抵抗値を設定します。内部抵抗可変機能を使用しない場合は、オフ（工場出荷時設定、CF03：OFF）を選択してください。内部抵抗可変機能を設定すると、VIR が点灯します。

出力電圧が定格電圧の 3 % 以下になったときには、出力電圧が安定しない場合があります。設定電圧と出力電圧の差（内部抵抗による電圧降下分）が定格電圧の約 20 % に満たない場合には、設定された抵抗値の設定精度は低下します。

過渡的な動作（変化）には対応できません。

## ■ 設定範囲

Vrtg：定格出力電圧、Irtg：定格出力電流、Rint：内部抵抗値

$0 < Rint(\min) \leq Rint(\max)$

L タイプ、ML タイプ： $Rint(\max) = Vrtg / Irtg$

MH タイプ、H タイプ： $Rint(\max) = Vrtg / Irtg \times 3/4$

	PWR401L	PWR401ML	PWR401MH	PWR401H
Vrtg [V]	40	80	240	650
Irtg [A]	40	20	5	1.85
Rint [ $\Omega$ ]	0.001 ~ 1.000	0.001 ~ 4.000	0.01 ~ 36.00	0.1 ~ 263.5
分解能 *1	0.001	0.001	0.01	0.1

	PWR801L	PWR801ML	PWR801MH	PWR801H
Vrtg [V]	40	80	240	650
Irtg [A]	80	40	10	3.7
Rint [ $\Omega$ ]	0.001 ~ 0.500	0.001 ~ 2.000	0.01 ~ 18.00	0.1 ~ 131.8
分解能 *1	0.001	0.001	0.01	0.1

	PWR1201L	PWR1201ML	PWR1201MH	PWR1201H
Vrtg [V]	40	80	240	650
Irtg [A]	120	60	15	5.55
Rint [ $\Omega$ ]	0.001 ~ 0.333	0.001 ~ 1.333	0.01 ~ 12.00	0.1 ~ 87.84
分解能 *1	0.001	0.001	0.01	0.01

	PWR2001L	—	—	—
Vrtg [V]	40	—	—	—
Irtg [A]	200	—	—	—
Rint [ $\Omega$ ]	0.001 ~ 0.200	—	—	—
分解能 *1	0.001	—	—	—

\*1. FINE 使用時の設定分解能

並列運転時の内部抵抗設定値の最大値は、単独運転時の Rint (max) を並列運転台数で割った値です。分解能は、単独運転時の分解能を並列運転台数で割った値です。

# シーケンス機能

シーケンス機能とは、あらかじめ設定された内容（プログラム）を、1動作ずつ自動的に実行していく機能です。

シーケンスプログラムはパネルから設定できません。コマンドを使用して作成します。

リモートコントロールでシーケンスプログラムを一度実行すると、プログラムが本製品に書き込まれて、パネルから実行できます。

本製品にプログラムが書き込まれると、PCなしでもプログラムを実行できます。

シーケンス機能の詳細については、付属のCD-ROMに収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

## シーケンスプログラムの書き込みと実行

本製品に書き込めるプログラムは1個です。リモートコントロールで違うプログラムを実行すると上書きされます。パネルからプログラムを実行する場合には、トリガソースの設定は無効になります。

**1** 本製品にプログラムが書き込まれていない場合には、シーケンスプログラムをリモートコントロールで実行します。

本製品にプログラムが書き込まれます。書き込み後はPCなしでもプログラムを実行できます。

**2** ステップにトリガを設定している場合には、コンフィグ設定でトリガ入力信号極性（CF83）とトリガ出力信号極性（CF84）を設定します。

工場出荷時は、ポジティブトリガです。

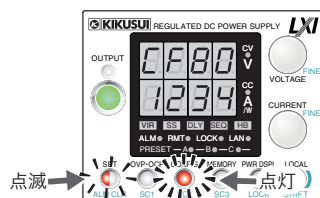
**3** OUTPUT キーを押して出力をオンにします。

**4** CONFIG キーを9回押してCF80を表示します。

電流表示部に書き込まれているユーザーコードが表示されて、SET キーが点滅します。意図しないシーケンスの実行を防止するため、かならずユーザコードを確認してください。

### ★ Memo

シーケンスが書き込まれていない場合には、電流表示部に "nonE" が表示されます。



CF80 でユーザコード  
"1234" の表示例

**5** 点滅している SET キーを押します。

待機状態になって、CF80、ユーザコード、SET キーと表示部の SEQ が点滅します。

**6** SET キーを押してプログラムを実行します。

プログラム実行中は、SEQ が点灯します。

# 同期運転

同期運転とは、設定やシーケンスプログラムの再開をトリガ信号で同期させる機能です。PWR-01 の各機種（例：PWR400W モデル と PWR800 W モデルなど）を混在して接続できます。並列運転でも同期運転ができます。

同期運転には下記の機能があります。同期運転をするには、コマンドを使用してリモートコントロールで各種設定をする必要があります。設定後は、PC なしで同期運転ができます。

- 電圧と電流の設定を同期（トリガサブシステム：TRANSient）  
出力変化を同期できます。外部機器の動作と同期させたい場合に有効です。トリガソースをハードウェアトリガ待ち（TRIG:TRAN:SOUR TRIGIN）に設定する必要があります。
- シーケンスプログラムのステップを同期（トリガサブシステム：PROGram）  
シーケンスプログラムで一時停止しているステップの再開を同期できます。各機種ごとに、任意のステップのトリガ入力をオン（PROG:STEP<n>:TRIGIN ON）に設定する必要があります。

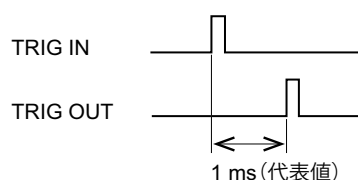
トリガ信号の極性は、コンフィグ（CF83：トリガ入力信号極性／CF84：トリガ出力信号極性）で設定します（[p.76](#)）。接続する機器のトリガ信号の極性はすべて合わせてください。工場出荷時は、ポジティブトリガです。

同期パルスは、100  $\mu$ s 幅の信号です。

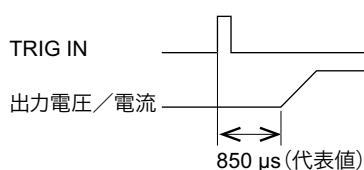
RS232C コネクタと TRIG IN コネクタは共通です。リモートコントロールで同期運転をする場合には、RS232C を使用できません。

設定の詳細については、付属の CD-ROM に収録の「通信インターフェースマニュアル」を参照してください。

## ■ 同期運転の遅延時間



TRIG IN 信号を受けてから TRIG OUT 信号を出力するまでの遅延時間は、1 ms（代表値）となります。



TRIG IN 信号を受けてから電圧／電流が出力されるまでの遅延時間は、850  $\mu$ s（代表値）となります。

接続例 2（[p.88](#)）のようなカスケード接続する場合には、接続台数と遅延時間を十分考慮して使用してください。

## ■ 接続

30 m までの標準の LAN ケーブル ( カテゴリー5、ストレート ) を使用して接続します。30 m 以上の LAN ケーブルを使用する場合は、購入先または当社営業所までお問い合わせください。



感電の恐れがあります。

- 通電中は通信用各コネクタに触れないでください。
- LAN ケーブルの片側を本製品に接続した状態で、他方を未接続のまま放置しないでください。

LANコネクタ  
RS232C/ TRG INコネクタ  
TRG OUTコネクタ



P1-000-131

USBコネクタ



P1-000-132

工場出荷時には、通信用各コネクタに右図のようなコネクタカバーが実装されています。取り外したコネクタカバーは保管してください。コネクタを使用しない場合には、安全のためコネクタカバーを取り付けてください。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。

本製品後面パネルから見たコネクタのピン配置を示します。



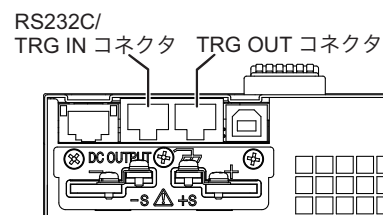
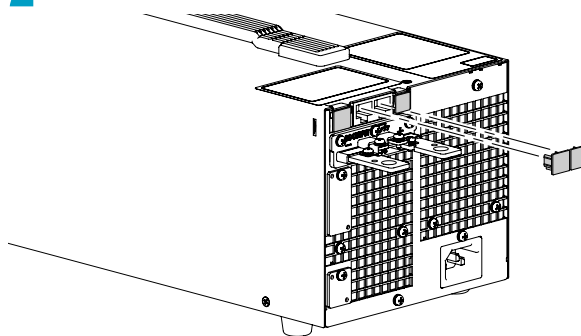
7: TRIG-IN (RS232C/TRIG INコネクタ)

7: TRIG-OUT (TRIG OUTコネクタ)

8: GND (シグナルグランド)

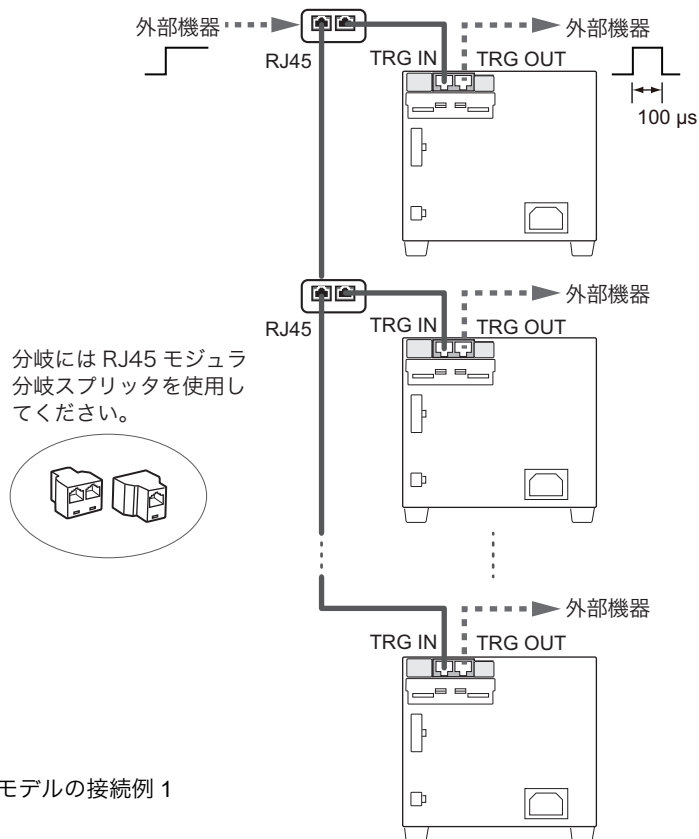
**1** 接続するすべての PWR-01 の POWER スイッチがオフになっていることを確認します。

**2** RS232C/ TRG IN コネクタと TRG OUT コネクタのカバーを外します。

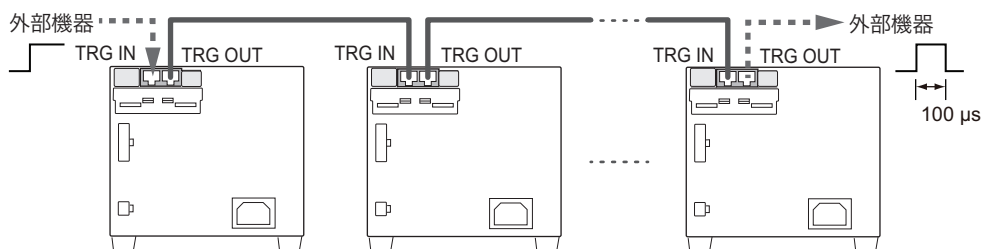


800W モデルの例

### 3 すべての PWR-01 を LAN ケーブルで接続します。



シーケンスプログラムのステップ再開を同期する場合には、ステップにトリガ出力 (PROG:STEP<n>:TRIGOUT ON) を設定すると、下図のように PWR-01 をカスケード接続できます。



800W モデルの接続例 2 (シーケンスプログラムのステップ再開を同期する場合のみ)



# 4

## 外部コントロール

この章では、J1 コネクタと J2 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ます。

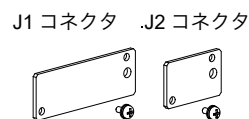
## 概要

本製品では後面パネルの J1 コネクタ、または J2 コネクタで、以下の外部コントロールができます。

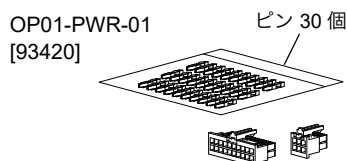
- 外部電圧／外部抵抗による出力電圧のコントロール
- 外部電圧／外部抵抗による出力電流のコントロール
- 外部接点による出力のオン／オフコントロール
- 外部接点による出力のシャットダウンコントロール
- 外部接点によるアラームクリア
- 動作モードのモニタリング

# J1 コネクタ / J2 コネクタについて

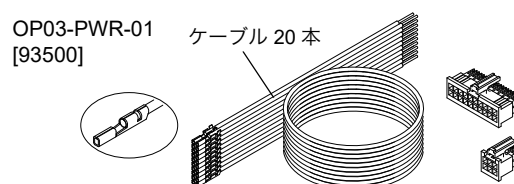
工場出荷時に J1 コネクタ、および J2 コネクタに端子カバーが実装されています。J1/ J2 コネクタを使用しないときには、端子カバーを装着してください。損傷または紛失した場合には、購入先または当社営業所へお問い合わせください。



J1/ J2 コネクタの接続に必要なコネクタ部品は付属していません。コネクタに適した部品を使用して接続してください。オプションで、接続するためのプラグキット OP01-PWR-01 とケーブルとコネクタセット OP03-PWR-01 があります。プラグキットは WCON 社製のコネクタ部品で構成されています。



OP01-PWR-01 [93420] ピン 30 個  
J1 コネクタ / J2 コネクタ用ハウジング 各 1 個



OP03-PWR-01 [93500] ケーブル 20 本  
J1 コネクタ / J2 コネクタ用ハウジング 各 1 個

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

## ■ J1/ J2 コネクタ

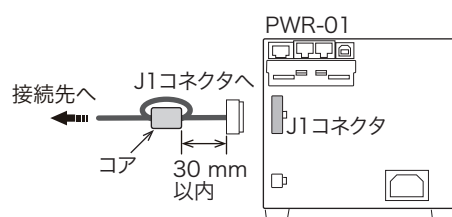
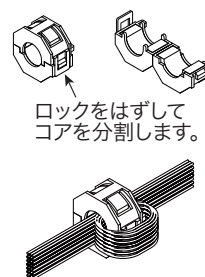
	J1 コネクタ	J2 コネクタ
コネクタ型式	WF2549-2WR10S3T01 (WCON)	WF2549-2WR03S3T01(WCON)
ハウジング型式	WF2549-2H10W01 (WCON)	WF2549-2H03W01 (WCON)
ターミナル (ピン)	WF2549-TPS302 (WCON)	WF2549-TPS302 (WCON)
線径 (芯線)	AWG20 ~ AWG24	AWG20 ~ AWG24
手動圧接工具	SN-28B (IWISS) または同等品	SN-28B (IWISS) または同等品

## コアの取り付け

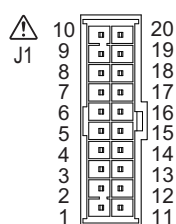
J1 コネクタへ接続するケーブルには、コアを取り付ける必要があります (p.142)。コアは付属していません。適切なコアを使用してください。

当社推奨コア：星和電機 (株) 製 E04SRS251512

- 1 コアのロックを外してコアを分割します。
- 2 分割したコアの半分にケーブルを 1 回 (2 ターン) 巻きつけます。  
コアと J1 コネクタの間は 30 mm 以内になるように巻きつけてください。
- 3 接続用ケーブルを挟まないようにして、コアを閉じます。確実にロックされていることを確認します。



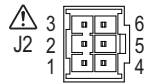
## J1 コネクタの端子配列



後面パネルから見たピン番号の位置

ピン番号	信号名	説明
J1-1	VPGM	外部電圧、または外部抵抗による出力電圧のコントロール端子 0 V ~ 5 V で定格出力電圧の 0 % ~ 100 % (CF12: L <sub>o</sub> ) 0 V ~ 10 V で定格出力電圧の 0 % ~ 100 % (CF12: h <sub>i</sub> )
J1-2	VMON	出力電圧モニタ 定格出力電圧の 0 % ~ 100 % を 0 V ~ 5 V (CF13: L <sub>o</sub> )、または 0 V ~ 10 V (CF13: h <sub>i</sub> ) で出力
J1-3	REF OUT	外部抵抗コントロール用基準電圧 5.25 V (CF12: L <sub>o</sub> ) / 10.5 V (CF12: h <sub>i</sub> )、最大出力電流 2.5 mA
J1-4	PRL ON	並列運転時、出力オン時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)
J1-5	A GND	1 番から 3 番ピン、6 番から 9 番ピン、11 番、12 番、14 番ピン、16 番から 20 番ピンの外部信号のコモン リモートセンシング未使用時は - (負) 出力端子と、リモートセンシング使用時はセンシング入力の負極 (-S) と同電位になります。
J1-6	ALM CLEAR	アラームクリア端子 LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡するとアラームクリア
J1-7	I SUM	並列運転時の電流出力端子
J1-8	PRL OUT	並列運転時の + (正) 極出力端子
J1-9	PRL COMP IN	並列運転時の補正信号入力端子
J1-10	A GND	1 番から 3 番ピン、6 番から 9 番ピン、11 番、12 番、14 番ピン、16 番から 20 番ピンの外部信号のコモン リモートセンシング未使用時は - (負) 出力端子と、リモートセンシング使用時はセンシング入力の負極 (-S) と同電位になります。
J1-11	IPGM	外部電圧、または外部抵抗による出力電流のコントロール端子 0 V ~ 5 V で定格出力電流の 0 % ~ 100 % (CF12: L <sub>o</sub> ) 0 V ~ 10 V で定格出力電流の 0 % ~ 100 % (CF12: h <sub>i</sub> )
J1-12	IMON	出力電流モニタ 定格出力電流の 0 % ~ 100 % を 0 V ~ 5 V (CF13: L <sub>o</sub> )、または 0 V ~ 10 V (CF13: h <sub>i</sub> ) で出力
J1-13	PRL COM	4 番ピンのコモン
J1-14	PRL ALM	並列運転時の保護機能作動時、または出力シャットダウン信号入力時にオン
J1-15	A GND	1 番から 3 番ピン、6 番から 9 番ピン、11 番、12 番、14 番ピン、16 番から 20 番ピンの外部信号のコモン リモートセンシング未使用時は - (負) 出力端子と、リモートセンシング使用時はセンシング入力の負極 (-S) と同電位になります。
J1-16	SHUT DOWN	出力のシャットダウンコントロール端子、LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡すると出力オフ
J1-17	OUTPUT CONT	OUTPUT のオン/オフ端子 LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡するとオン、HIGH (4.5 V ~ 5 V) または開放するとオフ (CF15: L <sub>o</sub> ) HIGH (4.5 V ~ 5 V) または開放するとオン、LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡するとオフ (CF15: h <sub>i</sub> )
J1-18	PRL COMP OUT	並列運転時の補正信号出力端子
J1-19	PRL IN-	並列運転時の - (負) 極入力端子
J1-20	PRL IN+	並列運転時の + (正) 極入力端子

## J2 コネクタの端子配列



後面パネルから見たピン番号の位置

ピン番号	信号名	説明
J2-1	STATUS COM	2 番ピンから 6 番ピンのコモン <sup>*1</sup>
J2-2	OUT ON STATUS	出力オン時に出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力） <sup>*2</sup>
J2-3	PWR ON STATUS	電源オンで LOW レベル信号を出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力） <sup>*2</sup>
J2-4	ALM STATUS	保護機能（OVP、OCP、FOCP、OHP、SENSE、AC-FAIL、WATCHDOG）作動時、または出力シャットダウン信号入力時に出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力） <sup>*2</sup>
J2-5	CV STATUS	CV 動作時に出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力） <sup>*2</sup>
J2-6	CC STATUS	CC 動作時に出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力） <sup>*2</sup>

\*1. ステータスコモンはフローティング（対接地電圧 800 V 以内）、制御回路からは絶縁されています。

\*2. オープンコレクタ出力：最大電圧 30 V、最大電流 8 mA

# 外部電圧 (Vext) を接続する際の注意

外部電圧 (Vext) で出力をコントロールする場合の注意点を示します。

## A GND 端子

Vext が接続される J1 コネクタの A GND (J1-5、J1-10 および J1-15) 電位は、リモートセンシングの使用によって変わります。

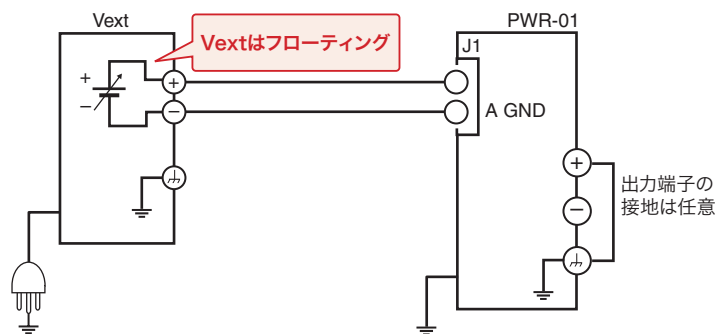
- リモートセンシング未使用時: - (負) 出力端子と同電位
- リモートセンシング使用時: センシング入力の負極 (-S) と同電位

## フローティング



注意

外部コントロールを使用したシステムでは、Vext の出力は接地しないで浮かせて (フローティング) ください。PWR-01 の出力が短絡されて制御線を焼損する恐れがあります。



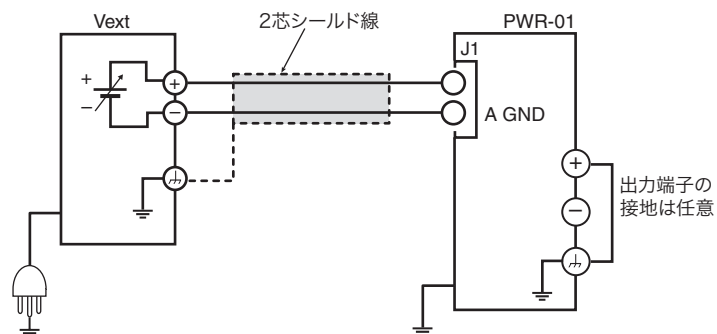
## シールド線を使用する場合



注意

シールドを Vext と PWR-01 双方に接続しないでください。PWR-01 の出力が短絡されて制御線を焼損する恐れがあります。

シールド線を使用して接続する場合は、シールドを Vext または PWR-01 のどちらか一方に接続してください。下図はシールドを Vext のシャシ端子へ接続した例です。

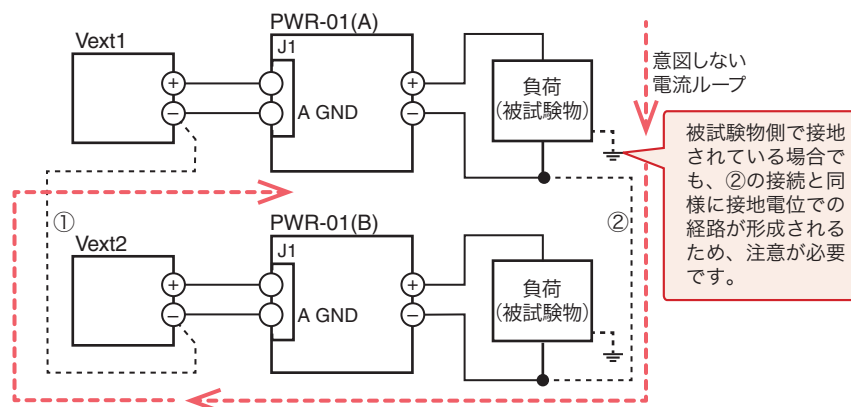


## 複数の Vext で複数の PWR-01 を制御するシステム

**⚠ 注意** 各 Vext の GND (一端子) 間を接続した場合は、各 PWR-01 の - (負) 出力端子間は接続しないでください。システムの誤動作や機器の故障の恐れがあります。

各 Vext の GND (一端子) 間を接続 (①) すると、各 PWR-01 の A GND 間が接続される経路が形成されます。さらに各 PWR-01 の - (負) 出力端子間を接続 (②) すると、下図に示す意図しない電流ループが形成されます。この電流ループは、システムの誤動作や機器の故障の原因となります。

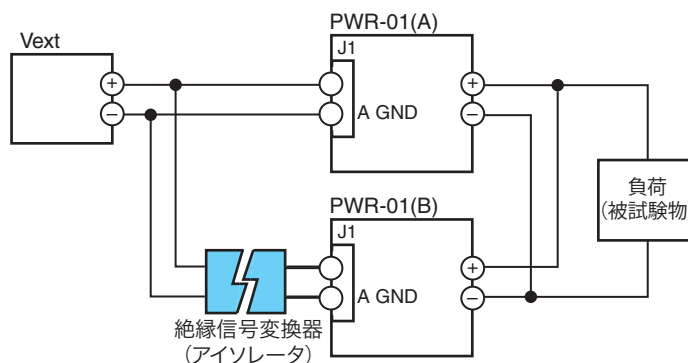
下図のような複数の Vext で複数の PWR-01 を制御するシステムでは、接続①と②は接続しないことをお勧めします。システム上、接続が必要な場合は、接続①または②のどちらかのみを採用してください。



## 1つの Vext で並列接続された PWR-01 を制御するシステム

**⚠ 注意** Vext と制御線で直接接続する PWR-01 は 1 台のみにしてください。システムの誤動作や機器の故障の恐れがあります。

下図のような 1 つの Vext で並列接続された PWR-01 を制御するシステムでは、Vext と制御線で直接接続できる PWR-01 は 1 台のみです。他の PWR-01 は絶縁信号変換器 (アイソレータ) を介して接続してください。



**NOTE** シーケンサなどを使用した外部接点で出力をコントロールする場合においても、直接接続できる PWR-01 は 1 台のみです。

# 出力電圧のコントロール

外部電圧 (Vext)、または約 10 kΩ の可変抵抗 (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、出力電圧の立ち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を確保してください。各モデルの対接地電圧については、第 7 章「仕様」(p.123) 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。

## 外部電圧 (Vext) によるコントロール

外部電圧 (Vext) による出力電圧のコントロールを行うには、コンフィグ設定で外部電圧／外部抵抗による CV コントロールをオン (CF11 : ON) にします。

外部電圧 (Vext) 0 V ~ 5 V (CF12 : L0)、または 0 V ~ 10 V (CF12 : H0) 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。

外部電圧 (Vext) 0 V ~ 5 V (CF12 : L0)

$$E_o = E_{rtg} \times V_{ext} / 5 [V]$$

$$V_{ext} = 5 \times E_o / E_{rtg} [V]$$

外部電圧 (Vext) 0 V ~ 10 V (CF12 : H0)

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

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

## 外部電圧 (Vext) の接続



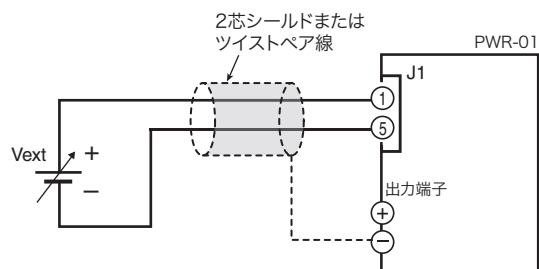
**注意**

- 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)。  
損傷の恐れがあります。
- Vext の極性に注意してください。
- J1 コネクタの 1 番ピンと 5 番ピン間に、10.5 V 以上の電圧および逆電圧を加えないでください。

Vext にはノイズが少なく安定した電圧源を使用してください。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。





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、「外部電圧 (Vext) を接続する際の注意」(p.94) 69 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。

## 外部抵抗 (Rext) によるコントロール

外部抵抗 (Rext) で基準電圧 (J1-3 REF OUT) の分圧比を変えることによって、出力電圧 (Eo) が 0 から定格出力電圧 (Ertg) の 105 % の間で変化します。

外部抵抗 (Rext) による出力電圧のコントロールを行うには、コンフィグ設定で外部電圧 / 外部抵抗による CV コントロールをオン (CF11 : on) にします。

コンフィグ設定 (CF12) で外部電圧 (Vext) のレンジと、基準電圧 (J1-3 REF OUT) を設定します。

外部電圧 (Vext) 0 V ~ 5 V (CF12 : L) 、または 0 V ~ 10 V (CF12 : H ) 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。

基準電圧 (REF OUT) 5.25 V 外部電圧 (Vext) 0 V ~ 5 V (CF12 : L)
$E_o = E_{rtg} \times V_{ext} / 5 [V]$ $V_{ext} = 5 \times E_o / E_{rtg} [V]$

基準電圧 (REF OUT) 10.5 V 外部電圧 (Vext) 0 V ~ 10 V (CF12 : H )
$E_o = E_{rtg} \times V_{ext} / 10 [V]$ $V_{ext} = 10 \times E_o / E_{rtg} [V]$

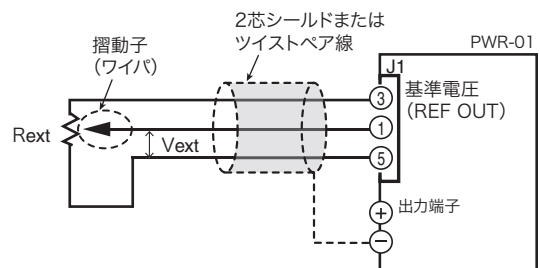
### 外部抵抗 (Rext) の接続

Rext には、約 10 kΩ で 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、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 3 番ピン、1 番ピンと 5 番ピンを使用します。



# 出力電流のコントロール

外部電圧 ( $V_{ext}$ )、または約 10 k $\Omega$  の可変抵抗 ( $R_{ext}$ ) 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。

- $V_{ext}$  または  $R_{ext}$  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を確保してください。各モデルの対接地電圧については、第 7 章「仕様」(p.123) 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。

## 外部電圧 ( $V_{ext}$ ) によるコントロール

外部電圧 ( $V_{ext}$ ) による出力電流のコントロールを行うには、コンフィグ設定で外部電圧／外部抵抗による CC コントロールをオン (CF10: on) にします。

外部電圧 ( $V_{ext}$ ) 0 V ~ 5 V (CF12: L<sub>o</sub>)、または 0 V ~ 10 V (CF12: H<sub>i</sub>) で出力電流 ( $I_o$ ) が 0 から定格出力電流 ( $I_{rtg}$ ) の間で変化します。

外部電圧 ( $V_{ext}$ ) 0 V ~ 5 V (CF12: L<sub>o</sub>)

$$I_o = I_{rtg} \times V_{ext} / 5 \text{ [A]}$$

$$V_{ext} = 5 \times I_o / I_{rtg} \text{ [A]}$$

外部電圧 ( $V_{ext}$ ) 0 V ~ 10 V (CF12: H<sub>i</sub>)

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

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

## 外部電圧 ( $V_{ext}$ ) の接続



**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)。  
損傷の恐れがあります。
- $V_{ext}$  の極性に注意してください。
- J1 コネクタの 11 番ピンと 15 番ピン間に、10.5 V 以上の電圧および逆電圧を加えないでください。

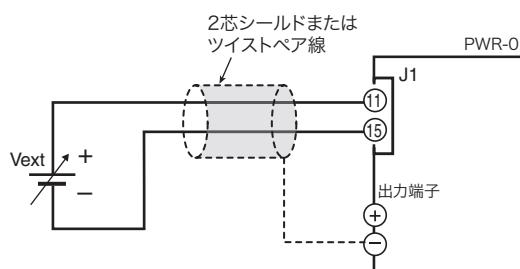
$V_{ext}$  にはノイズが少なく安定な電圧源を使用してください。 $V_{ext}$  のノイズは本製品の増幅度倍されて、本製品の出力に現れます。このため、出力リップルノイズが本製品の仕様を満足しない場合があります。

ノイズによる出力への影響を軽減するために、 $V_{ext}$  間の接続には 2 芯シールド線またはツイストペア線を使用

して、できるだけ短く接続してください。配線が長くなるとノイズの影響を受けやすくなって、ノイズ対策を施した電線を使用しても、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。シールドを  $V_{ext}$  側へ接続する必要がある場合には、「外部電圧 ( $V_{ext}$ ) を接続する際の注意」(p.94) を参照してください。

J1 コネクタの 11 番ピンと 15 番ピンを使用します。



## 外部抵抗 (Rext) によるコントロール

外部抵抗 (Rext) で基準電圧 (J1-3 REF OUT) の分圧比を変えることによって、出力電流 (Io) が 0 から定格出力電流 (Irtg) の 105 % の間で変化します。

外部抵抗 (Rext) による出力電流のコントロールを行うには、コンフィグ設定で外部電圧 / 外部抵抗による CC コントロールをオン (CF10: on) にします。

コンフィグ設定 (CF12) で外部電圧 (Vext) のレンジと、基準電圧 (J1-3 REF OUT) を設定します。

外部電圧 (Vext) 0 V ~ 5 V (CF12: Lo)、または 0 V ~ 10 V (CF12: Hi) で出力電流 (Io) が 0 から定格出力電流 (Irtg) の間で変化します。

基準電圧 (REF OUT) 5.25 V  
外部電圧 (Vext) 0 V ~ 5 V (CF12: Lo)

$$I_o = I_{rtg} \times V_{ext} / 5 \text{ [A]}$$

$$V_{ext} = 5 \times I_o / I_{rtg} \text{ [A]}$$

基準電圧 (REF OUT) 10.5 V  
外部電圧 (Vext) 0 V ~ 10 V (CF12: Hi)

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

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

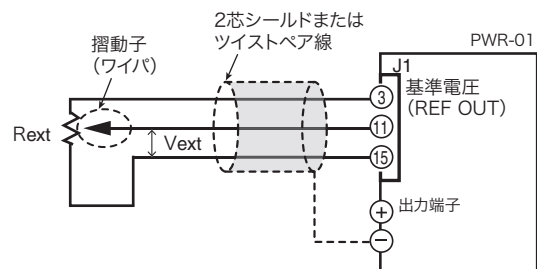
### 外部抵抗 (Rext) の接続

Rext には、約 10 kΩ で 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 3 番ピン、11 番ピンと 15 番ピンを使用します。



# 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。



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を確保してください。各モデルの対接地電圧については、第7章「仕様」(p.123)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。

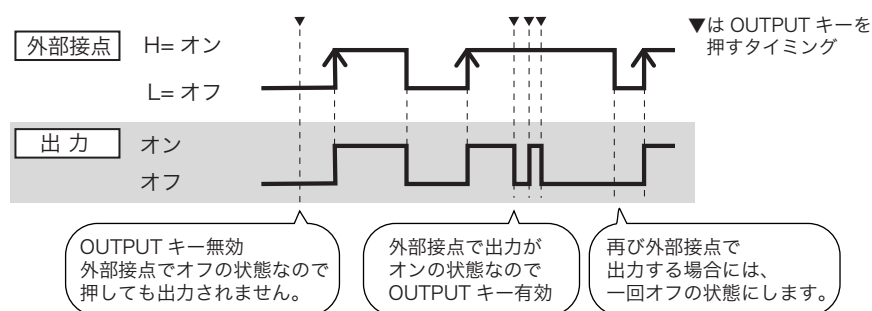
外部接点による出力のオン/オフ コントロールを行うには、コンフィグ設定で出力オン/オフの外部コントロールを行う (CF14: on) に設定して、論理設定を次の2つから選択します。

- LOW の立ち下がりエッジで出力をオン (CF15: Lo)  
J1コネクタの17番ピンをLOW(0V~0.5V)または短絡にすると、出力がオンになります。
- HIGH の立ち上がりエッジで出力をオン (CF15: Hi)  
J1コネクタの17番ピンをHIGH(4.5V~5V)または開放にすると、出力がオンになります。

コンフィグ設定で、出力のオンディレイ/オフディレイ機能とソフトスタート/ソフトストップ機能を使用できるように設定できます (CF14: Enh)。

外部接点で出力をオフにしている場合には、前面パネルの OUTPUT キーは無効になります。

出力のオン/オフコントロールは、立ち上がりエッジ、または立ち下がりエッジで検出してコントロールします。レベル検出ではないので、起動時に出力をオンさせたい場合には、エッジが検出されるように信号を入力する必要があります。



出力のオン/オフ コントロール (HIGH で出力をオンの例)

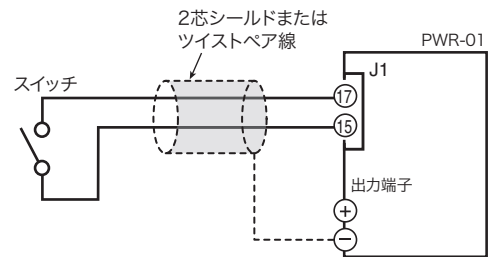
## 外部接点の接続

J1 コネクタの 15 番ピンと 17 番ピンを使用します。

15 番ピンと 17 番ピン間の開放電圧は約 5 V、短絡電流は約 0.5 mA になります。

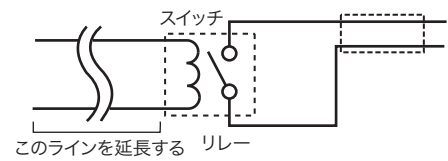
外部接点には 5 Vdc、0.5 mA 以上の接点定格を持つ部品を使用してください。

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。



### ■ 長距離の接続

長距離の配線には小型のリレーを使用し、リレーのコイル側を延長してください。



# 出力シャットダウンコントロール

外部接点によって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) と接続用の電線に対する絶縁は、本製品の対接地電圧以上を確保してください。各モデルの対接地電圧については、第7章「仕様」(p.123)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。

J1 コネクタの16番ピンをLOW (0V ~ 0.5V) または短絡にすると、出力がオフします。

復帰するには、J1 コネクタの16番ピンをHIGH (4.5V ~ 5V) または開放して、POWER スイッチをオフにしてから再びオンにします。

## 出力シャットダウンの接続

J1 コネクタの15番ピンと16番ピンを使用します。

15番ピンと16番ピン間の開放電圧は約5V、短絡電流は約0.5mAになります。

外部接点には5Vdc、0.5mA以上の接点定格をもつ部品を使用してください。

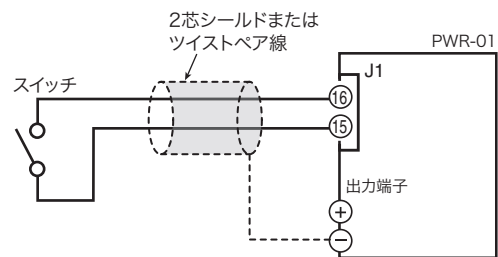
2台以上をフローティングで使用して、1つの外部接点で出力をシャットダウン

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。

J1 コネクタの14番ピンを使用すると、ワンコントロール並列運転時にスレーブ機に異常が発生して停止した場合に、システム全体をシャットダウンします (p.57)。

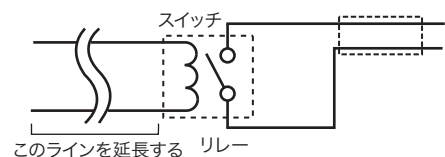
シャットダウンしたときに、ブレーカトリップするかしないか (CF25: ON/OFF) をコンフィグ設定で選択できます (2000Wモデルのみ)。

出力シャットダウン時のブレーカトリップは、工場出荷時にブレーカトリップする (CF25: ON) に設定されています (p.69)。



### ■ 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。



# アラームクリアコントロール

外部接点によってアラームをクリア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) と接続用の電線に対する絶縁は、本製品の対接地電圧以上を確保してください。各モデルの対接地電圧については、第7章「仕様」(p.123) 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。

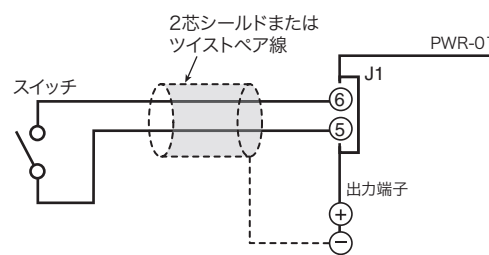
J1コネクタの6番ピンをLOW(0V~0.5V)または短絡にすると、アラームがクリアされます。

## アラームクリアの接続

J1コネクタの5番ピンと6番ピンを使用します。

5番ピンと6番ピン間の開放電圧は約5V、短絡電流は約0.5mAになります。

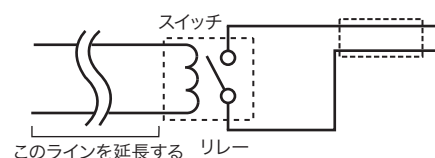
外部接点には5Vdc、0.5mA以上の接点定格をもつ部品を使用してください。



2台以上をフローティングで使用して、1つの外部接点でアラームをクリアする場合には、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。

### ■ 長距離の接続

長距離の配線には小型のリレーを使用し、リレーのコイル側を延長してください。



# 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。

コンフィグ設定 (CF13) でモニタ出力の電圧レンジを設定できます。

ピン番号	信号名	説明
J1-5 J1-10 J1-15	A GND	モニタ出力のコモン
J1-2	VMON	出力電圧のモニタ出力 0 V ~ 定格出力電圧の間で 0 V ~ 約 5 V (CF13: L <sub>o</sub> )、0 V ~ 約 10 V (CF13: h <sub>i</sub> )
J1-12	IMON	出力電流のモニタ出力 0 A ~ 定格出力電流の間で 0 V ~ 約 5 V (CF13: L <sub>o</sub> )、0 V ~ 約 10 V (CF13: h <sub>i</sub> )



**注意**

VMON および IMON を A GND 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 $\Omega$  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

J2 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。ステータスコモンはフローティングで、対接地電圧は 800 V 以内です。

各信号端子の最大定格

最大電圧 : 30 V、最大電流 (Sink) : 8 mA

ピン番号	信号名	説明	回路
J2-1	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	
J2-2	OUT ON STATUS *1	出力オン時にレベルが変化します。 LOW レベル (CF18: nE $\bar{U}$ )、HIGH レベル (CF18: P $\alpha$ S) フォトカブラコレクタ出力	
J2-3	PWR ON STATUS	POWER スイッチオン時に LOW レベルになります。 フォトカブラコレクタ出力	
J2-4	ALM STATUS *1	保護機能 (OVP、OCF、FOCP、OHP、SENSE、AC-FAIL) 作動時、または出力シャットダウン信号 (SD) 入力時にレベルが変化します。 LOW レベル (CF19: nE $\bar{U}$ )、HIGH レベル (CF19: P $\alpha$ S) フォトカブラコレクタ出力	
J2-5	CV STATUS *1	定電圧動作時にレベルが変化します。 LOW レベル (CF17: nE $\bar{U}$ )、HIGH レベル (CF17: P $\alpha$ S) フォトカブラコレクタ出力	
J2-6	CC STATUS *1	定電流動作時にレベルが変化します。 LOW レベル (CF16: nE $\bar{U}$ )、HIGH レベル (CF16: P $\alpha$ S) フォトカブラコレクタ出力	

\*1. ステータス出力を HIGH レベル (P $\alpha$ S) に選択した場合には、POWER スイッチオン時の 5 秒間はステータス出力が HIGH になります。



このページは空白です。





# 5

## 並列／直列運転

この章では、ワンコントロール並列運転と直列運転時の各機能と接続、設定、操作について説明します。

# ワンコントロール並列運転

ワンコントロール並列運転とは、並列接続のシステム全体をマスタ機でコントロールする機能です。1台をマスタ機（主機）、ほかの同一機種 PWR-01 をスレーブ機（従機）として接続します。

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

	400W モデル	800W モデル	1200W モデル	2000W モデル
最大並列台数	マスタ機を含め 3台	マスタ機を含め 3台	マスタ機を含め 2台	マスタ機を含め 2台

マスタ機とスレーブ機間の出力電圧、および出力電流の差は、定格の約 5% 以内です。



注意

単独で使用する場合、または並列運転で使わない PWR-01 がある場合には、並列運転接続を外してください。正常に動作しない場合があります。

## 各機能

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

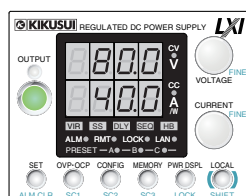
マスタ機の電圧表示部に電圧値が表示されます。マスタ機で最後に設定した電圧値が表示され、スレーブ機の電圧表示部には "LRL" と表示されます。

マスタ機の電流表示部には、並列接続されている台数分の合計した電流値が表示されます。スレーブ機は各スレーブ機の電流値表示 (CF35:  $\square$ FF/  $\square$ n) を設定できます。

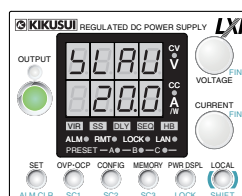
最大電流表示は 999.9 となります。

電力値表示に切り替えることができます (p.38)。マスタ機の電流表示部には並列接続されている台数分の合計した電力値が表示されます。スレーブ機は各スレーブ機の電力値表示 (CF35:  $\square$ FF/  $\square$ n) を設定できます。

マスタ機



スレーブ機



並列運転時のパネル表示例  
(出力電流 20 A、  
スレーブ機表示オンの例)

マスタ機に設定した並列運転台数 (CF44) が並列接続している台数と異なる場合には、電流値が正しく表示されません。

### 外部コントロール

マスタ機のみで使用できます (p.89)。

## 外部モニタ

**注意**

並列運転では、マスタ機とスレーブ機のモニタのコモン線どうしを接続しないでください。負荷への接続線が外れたときに、コモン線を損傷します。

- 出力電圧の外部モニタ (VMON) (p.104)  
マスタ機からモニタできます。
- 出力電流の外部モニタ (IMON) (p.104)  
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。合計出力電流は、マスタ機からモニタしてください。
- 各ステータスのモニタ (p.105)  
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。

## リモートセンシング

マスタ機のみで使用できます (p.34)。

## アラーム

アラームが検出された場合には、次のように動作します。

**注意**

スレーブ機に異常が発生した場合には、ワンコントロール並列運転保護 (PRL ALM) によりシステム全体の出力をオフにします。ワンコントロール並列運転時にはマスタ機、およびスレーブ機の各 J1 コネクタの 14 番ピンを接続してください。

- マスタ機にアラーム検出  
スレーブ機の出力をオフにしてシステム全体の出力をオフします。
- スレーブ機にアラーム検出  
マスタ機がスレーブ機のアラームを検出して、システム全体の出力をオフにします。

### ■ アラームの解除

ALM CLR (SHIFT + SET) キーを押すか、J1 コネクタの 6 番ピンを LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡にしてアラーム状態を解除 (p.51) 後にアラーム発生原因を取り除きます。

シャットダウン (SD) またはパラレルアラーム (PRL ARM) が作動したときには、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 (p.113)。

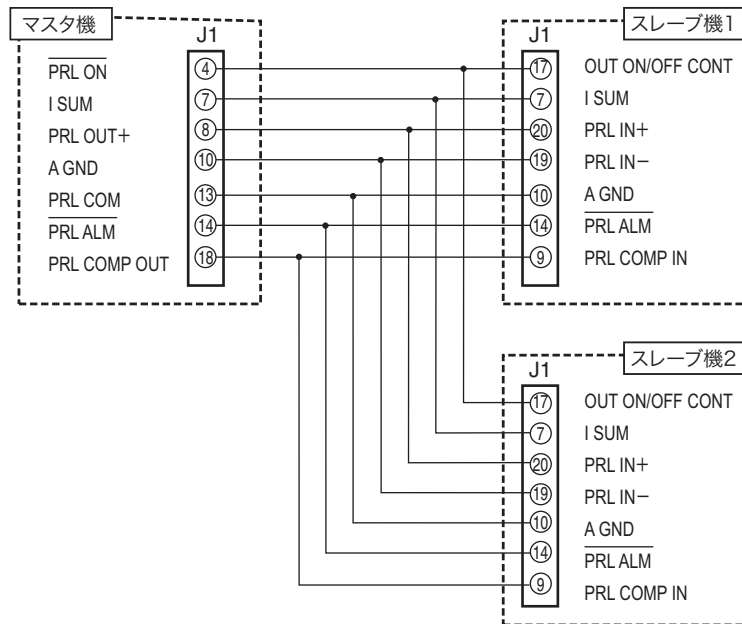
## 接続

### 信号線の接続

J1 コネクタを使用して接続します。

接続に必要なケーブルは付属していません。詳細については、「J1 コネクタ / J2 コネクタについて」(p.91) を参照してください。

スレーブ機を 2 台接続する場合の例を示します。



- 1 マスタ機として使用する PWR-01 を決めます。
- 2 マスタ機の J1 コネクタとスレーブ機 1 の J1 コネクタを接続します。
- 3 スレーブ機 2 がある場合には、スレーブ機 1 の J1 コネクタとスレーブ機 2 の J1 コネクタを接続します。

オプションで、接続するためのケーブルがあります (p.148)。

## 負荷の接続



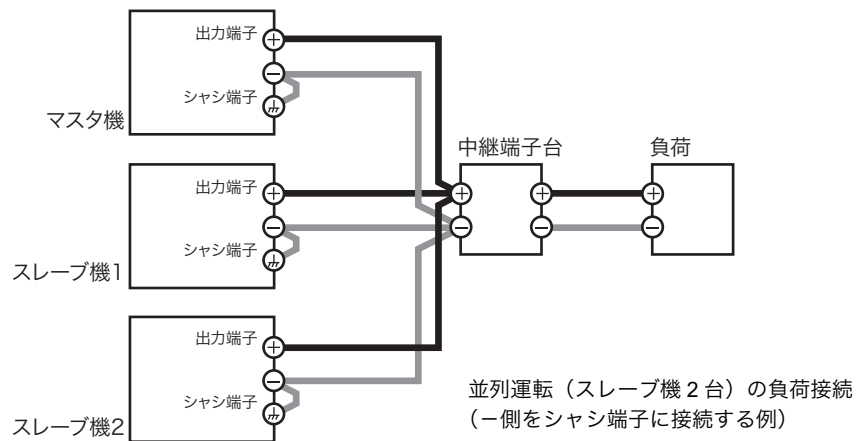
**警告**

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**

- 出力端子を接地する場合には、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接地すると、電源ケーブルの 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、シャシ接続用ショートバーの破損の原因になります。
- 発振を防止するために、必要に応じて負荷端に数百  $\mu\text{F}$  ～数万  $\mu\text{F}$  の電解コンデンサを接続してください。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り、発振を起こすことがあります。  
使用する電解コンデンサの耐電圧は、PWR-01 の定格出力電圧の 120 % 以上が必要です。
- +側、-側の配線を互いに撚り、最短で接続してください。配線インダクタンスの影響で発振を起こすことがあります。



- 1 並列接続する PWR-01 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。  
マスタ機、スレーブ機とも同じ極性の出力端子を接地してください。  
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（p.21）をマスタ機、スレーブ機の出力端子に接続します。
- 5 マスタ機、スレーブ機の負荷用電線を、中継端子台を使用して負荷へ接続します。  
電流容量に余裕のある負荷用電線を使用してください。各 PWR-01 から中継端子台へ接続する電線は、長さと同断面の等しい線材を使用して、最短（50 cm 以内）で配線してください。中継端子台から負荷への接続もできるだけ短く配線してください。  
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。

## 設定

### マスタ機、スレーブ機、並列台数（マスタ機を含む）の設定

出力をオフにして、マスタ機（CF44：2～3）、スレーブ機（CF44：5L RU）を設定します。マスタ機には、並列運転台数（CF44：2～3）を設定します。

工場出荷時は単独運転（CF44：1）に指定されています。

設定は、POWER スイッチをオフにしてから再度オンにしたときに有効になります。

必ず並列運転台数（CF44）を、実際の並列台数に合わせてください。台数の設定が異なる場合には、電流値や過電流保護（OCP）などが正しく設定できなくなり、測定電流も正しく表示されません。

### 電圧値／電流値の設定

電圧値、電流値はマスタ機で設定（p.108）します。

電流はマスタ機とスレーブ機を合計した値が出力されます。

コンフィグ設定で並列運転台数（CF44）を設定すると、最大出力電流値（単体の定格出力電流の 105 %× 並列台数）が設定されます。設定値表示（SET キー点灯）にするとその値が表示されます。電圧値は、マスタ機で最後に設定した値が設定されます。その状態のまま OUTPUT スイッチを押すとその値が出力されます。任意の値を設定してください。

並列運転時の電流値の設定分解能は、単体の設定分解能 × 並列台数となります。

### マスタ機の過電圧保護（OVP）／過電流保護（OCP）設定

並列運転では、マスタ機で過電圧保護（OVP）、および過電流保護（OCP）を設定（p.52）します。

コンフィグ設定で並列運転台数（CF44）を設定すると、最大過電流保護値（単体の定格出力電流の 112 %× 並列台数）が設定されます。OVP/OCP 設定値表示（OVP・OCP キー点灯）にするとその値が表示されます。過電圧保護値は、マスタ機で最後に設定した値が設定されます。

### 保護機能（OVP/OCP/FOCP/SD/PRL ALM）作動時のブレーカトリップ設定（2000W モデルのみ）

並列運転では、保護機能（OVP/OCP/FOCP/SD/PRL ALM）が作動した場合に、ブレーカトリップ（POWER スイッチオフ）するかどうかをコンフィグ設定（CF25: OFF/ ON）で選択できます（p.69）。工場出荷時設定では、オンに設定されています。

マスタ機の設定はスレーブ機に反映されません。マスタ機、スレーブ機それぞれに設定してください。



## 開始

---

### POWER スイッチのオン

- 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。マスタ機で出力をオン／オフします。

### POWER スイッチのオフ

**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。

- 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。

# 直列運転



警告

Hタイプ（PWR401H、PWR801H、PWR1201H）は、直列運転できません。直列運転をすると、出力が対接地電圧を超えてしまい危険です。

出力が650V未満のPWR-01を、2台まで直列に接続できます。ワンコントロール運転はできません。2台の出力電圧を合計した電圧が負荷に供給されます。

電圧の設定精度は、単体の精度です。

## 各機能

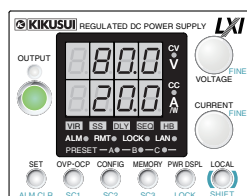
直列運転時の機能は次のようになります。

### 電圧表示と電流表示

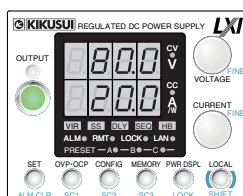
電圧／電流は機器1と機器2にそれぞれ表示されます。総合出力電圧は機器1と機器2の電圧を合計してください。

電力値表示に切り替えることができます。電力値は機器1と機器2にそれぞれ表示（[p.38](#)）されます。

機器 1



機器 2



直列運転時のパネル表示例  
(出力電流 20 A の例)

### 外部コントロール

使用できます（[p.89](#)）。

### 外部モニタ



警告

モニタ中は、短絡や感電に注意してください。直列運転時の出力電圧／出力電流のモニタでは、機器1と機器2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（VMON）（[p.104](#)）  
各機の出力電圧をモニタできます。  
総合出力電圧は、機器1、機器2のモニタ値を合計してください。
- 出力電流の外部モニタ（IMON）（[p.104](#)）  
各機の出力電流をモニタできます。
- 各ステータスのモニタ（[p.105](#)）  
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を各機でモニタできます。

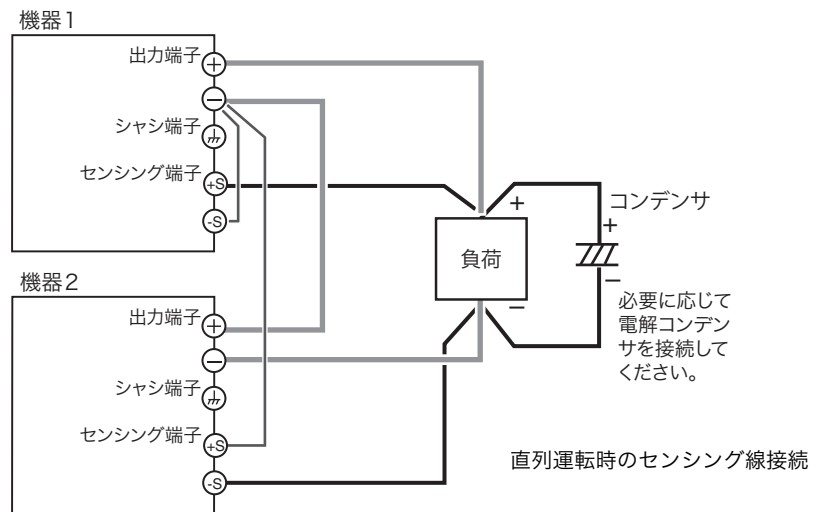
## リモートセンシング



**注意**

- センシング線が正しく接続されていないと、負荷に過大な電圧が印加されることや故障の原因になることがあります。
- 発振を防止するために、必要に応じて負荷端に数百  $\mu\text{F}$  ～数万  $\mu\text{F}$  の電解コンデンサを接続してください。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り、発振を起こすことがあります。使用する電解コンデンサの耐電圧は、直列接続されている各 PWR-01 の定格出力電圧の合計に対して 120 % 以上が必要です。

センシングを行う場合は、センシング線を直列運転で接続された機器に以下のように接続 (p.34) します。



## アラーム

直列運転時でもすべてのアラームが検出されます。

アラーム発生原因除去後に自動的に出力をオンする／オンしないを、コンフィグ設定 (CF20 : R<sub>u</sub>t<sub>o</sub>/rRFE) で選択できます (AC-FAIL のみ)。

### ■ アラームの解除

ALM CLR (SHIFT + SET) キーを押すか、J1 コネクタの 6 番ピンを LOW (0 V ～ 0.5 V) または短絡にしてアラーム状態を解除 (p.51) 後にアラーム発生原因を取り除きます。

シャットダウン (SD) またはパラレルアラーム (PRL ARM) が作動したときには、機器 1 と機器 2 の 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、機器 1 と機器 2 の POWER スイッチをオンにします (p.117)。

## 接続

### 負荷の接続



**警告**

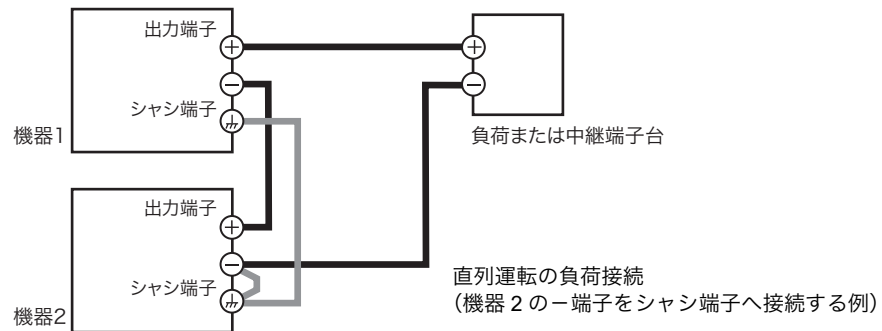
感電の恐れがあります。出力端子に触れるときは、**POWER** スイッチをオフにしてください。負荷配線後には、**OUTPUT** 端子カバーを取り付けてください。



**注意**

発振を防止するために、必要に応じて負荷端に数百  $\mu\text{F}$  ～数万  $\mu\text{F}$  の電解コンデンサを接続してください。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り、発振を起こすことがあります。  
使用する電解コンデンサの耐電圧は、直列接続されている各 PWR-01 の定格出力電圧の合計に対して 120 % 以上が必要です。

負荷を次のように接続します。



- 1 直列接続する PWR-01 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 機器 1、または機器 2 の出力端子 (+または-) をシャシ端子へ接続します。
- 4 負荷用電線で機器 1、機器 2 と負荷、または中継端子台を接続します。  
電流容量に余裕のある負荷用電線を使用してください (p.21)。負荷用電線は、最短で配線してください。負荷用電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。
- 5 機器 1 と機器 2 の出力端子を接続します。
- 6 **OUTPUT** 端子カバーを取り付けます。

## 設定

### 電圧値／電流値の設定

電圧値、電流値はそれぞれの機器で設定します。電圧は 2 台を合計した値が出力されます。電流は 2 台とも同じ値を設定してください。

### 過電圧保護（OVP）／過電流保護（OCP）設定

直列運転では、それぞれの機器に過電圧保護（OVP）、および過電流保護（OCP）の設定（[p.52](#)）が必要です。2 台とも同じ値を設定してください。

## 開始

### POWER スイッチのオン／オフ

機器 1 と機器 2 の POWER スイッチをオンまたはオフします。



注意

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

### 出力のオン／オフ

機器 1 と機器 2 の OUTPUT キーをオンまたはオフします。



このページは空白です。



# 6

## 保守

この章では、校正方法について説明します。

# 校正

本製品は、適切な校正が実施され出荷されています。長期間にわたってその性能を維持するために、定期的な校正をお勧めします。

校正は、購入先または当社営業所へ依頼してください。

お客様が本製品を校正される場合には、以下の手順に従ってください。本製品の校正項目がすべて記載されています。

## 校正の概要

校正項目は、以下の 8 種類があります。

校正は、必ずオフセットとフルスケールの両方を行ってください。

- ・ 出力電圧オフセット (10%)
- ・ 出力電圧フルスケール (100%)
- ・ 電圧計オフセット (0%)
- ・ 電圧計フルスケール (100%)
- ・ 出力電流オフセット (10%)
- ・ 出力電流フルスケール (100%)
- ・ 電流計オフセット (0%)
- ・ 電流計フルスケール (100%)

## 必要な機器

- ・ 測定精度 0.02 % 以上の直流電圧計 (DVM)
- ・ シャント

モデル	推奨シャント	
	定格	許容差
PWR401L	50 A / 100 mV (2.00 mΩ)	
PWR401ML	20 A / 100 mV (5.00 mΩ)	
PWR401MH	10 A / 100 mV (10.00 mΩ)	
PWR401H	2 A / 100 mV (50.00 mΩ)	
PWR801L	100 A / 100 mV (1.00 mΩ)	
PWR801ML	50 A / 100 mV (2.00 mΩ)	
PWR801MH	20 A / 100 mV (5.00 mΩ)	< ±0.1 %
PWR801H	5 A / 100 mV (20.00 mΩ)	
PWR1201L	200 A / 50 mV (0.25 mΩ)	
PWR1201ML	100 A / 100 mV (1.00 mΩ)	
PWR1201MH	20 A / 100 mV (5.00 mΩ)	
PWR1201H	10 A / 100 mV (10.00 mΩ)	
PWR2001L	200 A / 50 mV (0.25 mΩ)	

## 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。

## 校正手順

付属の CD-ROM に収録されている、アプリケーションソフト KIKUSUI PWR-01 Calibration を使用して校正します。PWR-01 Calibration に必要な環境は以下のとおりです。

### ■ OS

- Windows 10 (x86/ x64)
- Windows 8.1 (x86/ x64)
- Windows 8 (x86/ x64)
- Windows 7 (x86/ x64)
- .NET Framework 2.0 以降

### ■ VISA ライブラリ

次のどれかが必要です。複数の VISA ライブラリをパソコンにインストールしないでください。誤動作の原因になります。

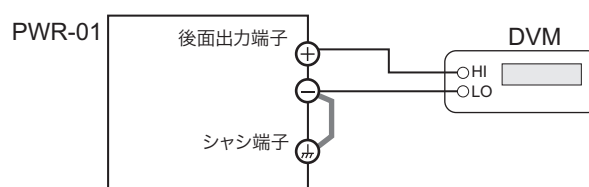
- National Instruments 社の NI-VISA (Ver.5.0.3 以降)
- Keysight Technologies 社の Keysight VISA (Keysight IO Libraries Suite16.0 以降)
- KI-VISA Ver5.0.4 以降

詳細については、校正アプリケーションソフトと一緒にインストールされる PWR-01 Calibration - Manual を参照してください。

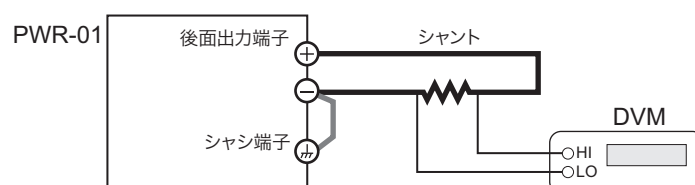
校正は、必ず最後の手順まで実行してください。途中で他の種類の校正に移ったり、POWER スイッチをオフにしたりすると、その校正は無効になります。

## 接続

### ■ 電圧の校正



### ■ 電流の校正



# クリーニング



感電の恐れがあります。保守作業を行う前に必ず **POWER** スイッチをオフにして、電源コードのプラグをコンセントから抜くか、分電盤のスイッチをオフにしてください。

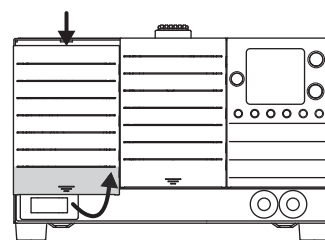
## ダストフィルタの清掃

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



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

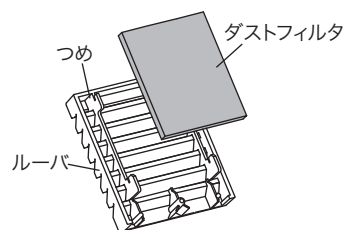
- 1 ルーバの下から 1 段目を手前に引きながらルーバ全体を下へスライドさせて、パネルからルーバを取り外します。



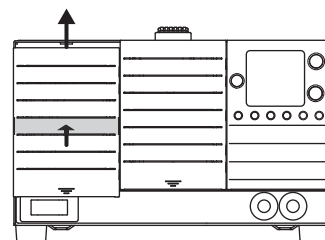
PWR1201L の例

- 2 各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 それぞれのルーバにダストフィルタを取り付けます。  
ダストフィルタが左右のつめの間に入るように取り付けます。



- 4 ルーバをパネルに取り付けます。  
ルーバ上段のつめを本体に差し込み、下から 4 段目を手で押えながら、ルーバ全体を上へスライドさせて固定します。



PWR1201L の例

- 5 操作部の下側のルーバ部は外れません。ルーバの上から清掃します。  
掃除機でダストフィルタについているゴミやほこりを取り除きます。



# 7

---

## 仕様

この章では、仕様と外形寸法を記載しています。

仕様は、特に指定のない限り、下記の設定および条件に準じます。

- 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℃ ±5℃の環境で本製品の校正手順に従って、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。
- rating：定格値を示します。
- reading：読み値を示します。
- f.s.：フルスケール
- 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。
- 定格出力電圧時（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。

# 400W モデル

ここでは、400W モデル個別の仕様を示します。全モデルに共通な仕様（保護機能、信号出力／入力、制御機能、その他の機能、動作表示、インターフェースと一般）については、共通仕様（p.137）を参照してください。

## AC 入力

	PWR401L	PWR401ML	PWR401MH	PWR401H
公称入力定格	100 Vac ~ 240 Vac、50 Hz ~ 60 Hz、単相			
入力電圧範囲	85 Vac ~ 265 Vac			
入力周波数範囲	47 Hz ~ 63 Hz			
電流（TYP 値）*1	100 Vac	5.6 A		
	200 Vac	2.8 A		
突入電流	25 A 以下			
電力（MAX）*2	560 VA			
力率（TYP 値）*1	0.99（入力電圧 100 V） / 0.97（入力電圧 200 V）			
効率（TYP 値）*1	75 %			
出力保持時間 *2	20 ms 以上			

\*1. 定格出力電流における定格出力電力時。

\*2. 100 Vac、定格出力電力時。

## 出力

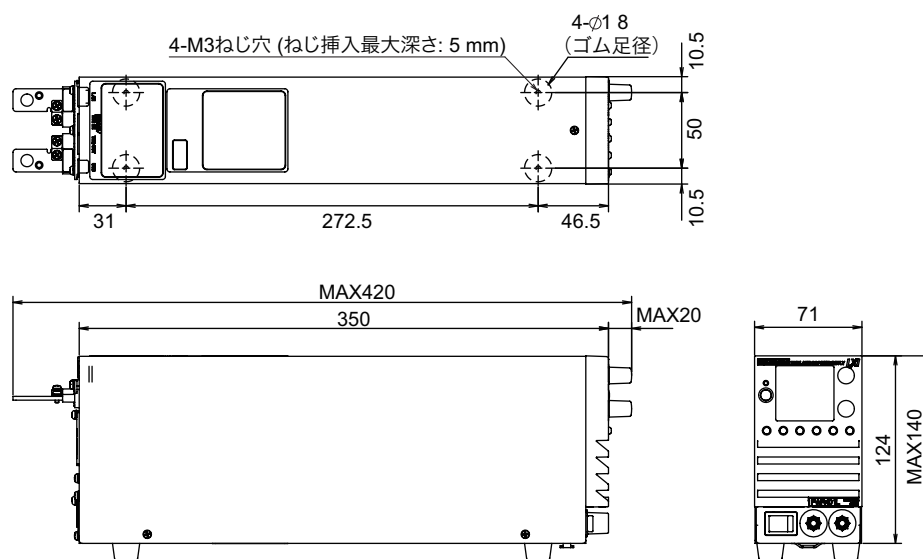
		PWR401L	PWR401ML	PWR401MH	PWR401H	
定格	出力電圧 *1	40 V	80 V	240 V	650 V	
	出力電流 *1	40 A	20 A	5 A	1.85 A	
	出力電力	400 W				
電圧	設定可能最大電圧*2	42 V	84 V	252 V	682.5 V	
	設定確度	± (0.05 % of set +0.05 % of rating)				
	設定分解能		200 mV	400 mV	1000 mV	2500 mV
		FINE 適用 OUT OFF 時	10 mV	10 mV	100 mV	100 mV
		FINE 適用 OUT ON 時	1 mV	1 mV	10 mV	10 mV
		通信インターフェース使用時	1 mV	1 mV	10 mV	10 mV
	電源変動 *3	±6 mV	±10 mV	±26 mV	±67 mV	
	負荷変動 *4	±6 mV	±10 mV	±26 mV	±67 mV	
	過渡応答 *5	1 ms 以下	2 ms 以下	2 ms 以下	3 ms 以下	
	リップルノイズ *6	p-p *7	50 mV	50 mV	100 mV	300 mV
		rms *8	5 mV	5 mV	20 mV	50 mV
	立ち上がり時間	全負荷	50 ms 以下		100 ms 以下	
		無負荷	50 ms 以下		100 ms 以下	
	立ち下がり時間*9	全負荷	50 ms 以下		150 ms	250 ms
		無負荷	500 ms 以下		1200 ms	2000 ms
リモートセンシング最大補償電圧 (片道)	1.5 V	4 V	5 V	5 V		
温度係数*10	100 ppm/ °C					
電流	設定可能最大電流 *2	42 A	21 A	5.25 A	1.9425 A	
	設定確度*11	± (0.5 % of set +0.1 % of rating)				
	設定分解能		200 mA	100 mA	20 mA	10 mA
		FINE 適用 OUT OFF 時	10 mA	10 mA	1 mA	1 mA
		FINE 適用 OUT ON 時	1 mA	1 mA	0.1 mA	0.1 mA
		通信インターフェース使用時	1 mA	1 mA	0.1 mA	0.1 mA
	電源変動	±6 mA	±4 mA	±2.5 mA	±2.2 mA	
	負荷変動	±13 mA	±9 mA	±6.0 mA	±5.4 mA	
	リップルノイズ *12	rms *8	80 mA	40 mA	12 mA	6 mA
		立ち上がり時間 (TYP 値)	50 ms		100 ms	
	立ち下がり時間 (TYP 値)	50 ms		100 ms		
	温度係数 *10	100 ppm/ °C				
	設定可能最大内部抵抗値	1.000 Ω	4.000 Ω	36.00 Ω	263.5 Ω	

- \*1. 最大出力電圧と最大出力電流は最大出力電力によって制限。  
\*2. OVP 作動点 / OCP 作動点の約 95 % に制限可能。  
\*3. 85 Vac ~ 135 Vac、または 170 Vac ~ 265 Vac、一定負荷。  
\*4. 定格出力電圧で、負荷を無負荷→全負荷 (定格出力電力 / 定格出力電圧) まで変化させたときの変化量。センシングポイントにて測定。  
\*5. 出力電圧が定格出力電圧の ± (0.1 % + 10 mV) 以内に復帰する時間。負荷電流の変動値は設定した出力電圧での最大電流の 50 % ~ 100 %。  
\*6. JEITA 規格 RC-9131C のプローブを使用して測定。定格出力電流にて。  
\*7. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 20 MHz の場合。  
\*8. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 1 MHz の場合。  
\*9. プリーダ回路の設定がプリーダノーマルの場合。  
\*10. 周囲温度 0 °C ~ 50 °C の範囲の場合。  
\*11. 定格電流の 1 % ~ 100 % の範囲にて適用。0 % ~ 1 % 未満に関しては、TYP 値 (0.1 % of rating)。  
\*12. 出力電圧が定格の 10 % ~ 100 % の場合。定格出力電流にて。

## 表示機能

		PWR401L	PWR401ML	PWR401MH	PWR401H
電圧表示	最大表示	99.99		999.9	
	表示確度	± (0.2 % of reading +5 digit)			
電流表示	最大表示	99.99		9.999	
	表示確度	± (0.5 % of reading +8 digit)			
電力表示		PWR DSPL キー一点灯 (赤色)			
	最大表示	9999			
	表示確度	電流値と電圧値の乗算結果を切り替えて表示			

## 外形寸法図



PWR-01 シリーズ 400W モデル 外形寸法図

単位 mm

# 800W モデル

ここでは、800W モデル個別の仕様を示します。全モデルに共通な仕様（保護機能、信号出力／入力、制御機能、その他の機能、動作表示、インターフェースと一般）については、共通仕様（[p.137](#)）を参照してください。

## AC 入力

	PWR801L	PWR801ML	PWR801MH	PWR801H
公称入力定格	100 Vac ~ 240 Vac、50 Hz ~ 60 Hz、単相			
入力電圧範囲	85 Vac ~ 265 Vac			
入力周波数範囲	47 Hz ~ 63 Hz			
電流 (TYP 値) <sup>*1</sup>	100 Vac	11.2 A		
	200 Vac	5.6 A		
突入電流	50 A 以下			
電力 (MAX) <sup>*2</sup>	1120 VA			
力率 (TYP 値) <sup>*1</sup>	0.99 (入力電圧 100 V) / 0.97 (入力電圧 200 V)			
効率 (TYP 値) <sup>*1</sup>	75 %			
出力保持時間 <sup>*2</sup>	20 ms 以上			

\*1. 定格出力電流における定格出力電力時。

\*2. 100 Vac、定格出力電力時。



## 出力

		PWR801L	PWR801ML	PWR801MH	PWR801H	
定格	出力電圧 <sup>*1</sup>	40 V	80 V	240 V	650 V	
	出力電流 <sup>*1</sup>	80 A	40 A	10 A	3.70 A	
	出力電力	800 W				
電圧	設定可能最大電圧 <sup>*2</sup>	42 V	84 V	252 V	682.5 V	
	設定確度	± (0.05 % of set +0.05 % of rating)				
	設定分解能	200 mV	400 mV	1000 mV	2500 mV	
	FINE 適用 OUT OFF 時	FINE 適用 OUT OFF 時	10 mV	10 mV	100 mV	100 mV
		FINE 適用 OUT ON 時	1 mV	1 mV	10 mV	10 mV
		通信インターフェース使用時	1 mV	1 mV	10 mV	10 mV
	電源変動 <sup>*3</sup>	±6 mV	±10 mV	±26 mV	±67 mV	
	負荷変動 <sup>*4</sup>	±6 mV	±10 mV	±26 mV	±67 mV	
	過渡応答 <sup>*5</sup>	1 ms 以下	2 ms 以下	2 ms 以下	3 ms 以下	
	リップルノイズ <sup>*6</sup>	p-p <sup>*7</sup>	50 mV	50 mV	100 mV	300 mV
		rms <sup>*8</sup>	5 mV	5 mV	20 mV	50 mV
	立ち上がり時間	全負荷	50 ms 以下		100 ms 以下	
		無負荷	50 ms 以下		100 ms 以下	
	立ち下がり時間 <sup>*9</sup>	全負荷	50 ms 以下		150 ms	250 ms
		無負荷	500 ms 以下		1200 ms	2000 ms
リモートセンシング最大補償電圧 (片道)	1.5 V	4 V	5 V	5 V		
温度係数 <sup>*10</sup>	100 ppm/°C					
電流	設定可能最大電流 <sup>*2</sup>	84 A	42 A	10.5 A	3.885 A	
	設定確度 <sup>*11</sup>	± (0.5 % of set +0.1 % of rating)				
	設定分解能	400 mA	200 mA	40 mA	20 mA	
	FINE 適用 OUT OFF 時	FINE 適用 OUT OFF 時	10 mA	10 mA	10 mA	1 mA
		FINE 適用 OUT ON 時	1 mA	1 mA	1 mA	0.1 mA
		通信インターフェース使用時	1 mA	1 mA	1 mA	0.1 mA
	電源変動	±10 mA	±6 mA	±3 mA	±2.4 mA	
	負荷変動	±21 mA	±13 mA	±7.0 mA	±5.7 mA	
	リップルノイズ <sup>*12</sup>	rms <sup>*8</sup>	160 mA	80 mA	24 mA	12 mA
		立ち上がり時間 (TYP 値)	50 ms		100 ms	
	立ち下がり時間 (TYP 値)	50 ms		100 ms		
	温度係数 <sup>*10</sup>	100 ppm/°C				
設定可能最大内部抵抗値	0.500 Ω	2.000 Ω	18.00 Ω	131.8 Ω		

\*1. 最大出力電圧と最大出力電流は最大出力電力によって制限。

\*2. OVP 作動点 / OCP 作動点の約 95 % に制限可能。

\*3. 85 Vac ~ 135 Vac、または 170 Vac ~ 265 Vac、一定負荷。

\*4. 定格出力電圧で、負荷を無負荷→全負荷（定格出力電力 / 定格出力電圧）まで変化させたときの変化量。センシングポイントにて測定。

\*5. 出力電圧が定格出力電圧の ± (0.1 % + 10 mV) 以内に復帰する時間。負荷電流の変動値は設定した出力電圧での最大電流の 50 % ~ 100 %。

\*6. JEITA 規格 RC-9131C のプローブを使用して測定。定格出力電流にて。

\*7. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 20 MHz の場合。

\*8. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 1 MHz の場合。

\*9. プリロード回路の設定がプリロードノーマルの場合。

\*10. 周囲温度 0 °C ~ 50 °C の範囲の場合。

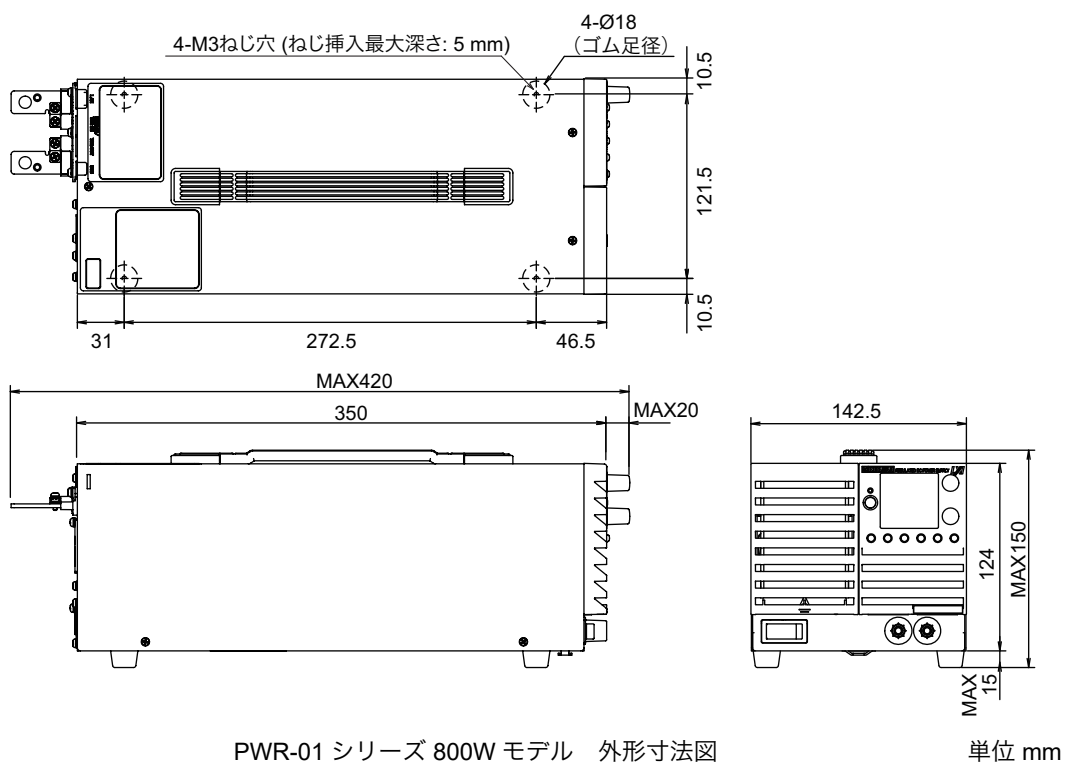
\*11. 定格電流の 1 % ~ 100 % の範囲にて適用。0 % ~ 1 % 未満に関しては、TYP 値 (0.1 % of rating)。

\*12. 出力電圧が定格の 10 % ~ 100 % の場合。定格出力電流にて。

## 表示機能

		PWR801L	PWR801ML	PWR801MH	PWR801H
電圧表示	最大表示	99.99		999.9	
	表示確度	± (0.2 % of reading +5 digit)			
電流表示	最大表示	99.99			9.999
	表示確度	± (0.5 % of reading +8 digit)			
電力表示		PWR DSPL キー点灯 (赤色)			
	最大表示	9999			
	表示確度	電流値と電圧値の乗算結果を切り替えて表示			

## 外形寸法図



# 1200W モデル

ここでは、1200W モデル個別の仕様を示します。全モデルに共通な仕様（保護機能、信号出力／入力、制御機能、その他の機能、動作表示、インターフェースと一般）については、共通仕様（p.137）を参照してください。

## AC 入力

	PWR1201L	PWR1201ML	PWR1201MH	PWR1201H
公称入力定格	100 Vac ~ 240 Vac、50 Hz ~ 60 Hz、単相			
入力電圧範囲	85 Vac ~ 265 Vac			
入力周波数範囲	47 Hz ~ 63 Hz			
電流（TYP 値）*1	100 Vac	16.8 A		
	200 Vac	8.4 A		
突入電流	75 A 以下			
電力（MAX）*2	1680 VA			
力率（TYP 値）*1	0.99（入力電圧 100 V） / 0.97（入力電圧 200 V）			
効率（TYP 値）*1	75 %			
出力保持時間 *2	20 ms 以上			

\*1. 定格出力電流における定格出力電力時。

\*2. 100 Vac、定格出力電力時。

## 出力

		PWR1201L	PWR1201ML	PWR1201MH	PWR1201H	
定格	出力電圧 *1	40 V	80 V	240 V	650 V	
	出力電流 *1	120 A	60 A	15.0 A	5.55 A	
	出力電力	1200 W				
電圧	設定可能最大電圧*2	42 V	84 V	252 V	682.5 V	
	設定確度	± (0.05 % of set +0.05 % of rating)				
	設定分解能		200 mV	400 mV	1000 mV	2500 mV
		FINE 適用 OUT OFF 時	10 mV	10 mV	100 mV	100 mV
		FINE 適用 OUT ON 時	1 mV	1 mV	10 mV	10 mV
		通信インターフェース使用時	1 mV	1 mV	10 mV	10 mV
	電源変動 *3	±6 mV	±10 mV	±26 mV	±67 mV	
	負荷変動 *4	±6 mV	±10 mV	±26 mV	±67 mV	
	過渡応答 *5	1 ms 以下	2 ms 以下	2 ms 以下	3 ms 以下	
	リップルノイズ *6	p-p *7	50 mV	50 mV	100 mV	300 mV
		rms *8	5 mV	5 mV	20 mV	50 mV
	立ち上がり時間	全負荷	50 ms 以下		100 ms 以下	
		無負荷	50 ms 以下		100 ms 以下	
	立ち下がり時間*9	全負荷	50 ms 以下		150 ms	250 ms
		無負荷	500 ms 以下		1200 ms	2000 ms
リモートセンシング最大補償電圧 (片道)	1.5 V	4 V	5 V	5 V		
温度係数*10	100 ppm/ °C					
電流	設定可能最大電流 *2	126 A	63 A	15.75 A	5.8275 A	
	設定確度*11	± (0.5 % of set +0.1 % of rating)				
	設定分解能		600 mA	300 mA	60 mA	30 mA
		FINE 適用 OUT OFF 時	100 mA	10 mA	10 mA	1 mA
		FINE 適用 OUT ON 時	10 mA	1 mA	1 mA	0.1 mA
		通信インターフェース使用時	10 mA	1 mA	1 mA	0.1 mA
	電源変動	±14 mA	±8 mA	±3.5 mA	±2.6 mA	
	負荷変動	±29 mA	±17 mA	±8.0 mA	±6.1 mA	
	リップルノイズ *12	rms *8	240 mA	120 mA	36 mA	18 mA
		立ち上がり時間 (TYP 値)	50 ms		100 ms	
	立ち下がり時間 (TYP 値)	50 ms		100 ms		
	温度係数 *10	100 ppm/ °C				
	設定可能最大内部抵抗値	0.333 Ω	1.333 Ω	12.00 Ω	87.84 Ω	

\*1. 最大出力電圧と最大出力電流は最大出力電力によって制限。

\*2. OVP 作動点 / OCP 作動点の約 95 % に制限可能。

\*3. 85 Vac ~ 135 Vac、または 170 Vac ~ 265 Vac、一定負荷。

\*4. 定格出力電圧で、負荷を無負荷→全負荷 (定格出力電力 / 定格出力電圧) まで変化させたときの变化量。センシングポイントにて測定。

\*5. 出力電圧が定格出力電圧の ± (0.1 % + 10 mV) 以内に復帰する時間。負荷電流の変動値は設定した出力電圧での最大電流の 50 % ~ 100 %。

\*6. JEITA 規格 RC-9131C のプローブを使用して測定。定格出力電流にて。

\*7. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 20 MHz の場合。

\*8. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 1 MHz の場合。

\*9. プリーダ回路の設定がプリーダノーマルの場合。

\*10. 周囲温度 0 °C ~ 50 °C の範囲の場合。

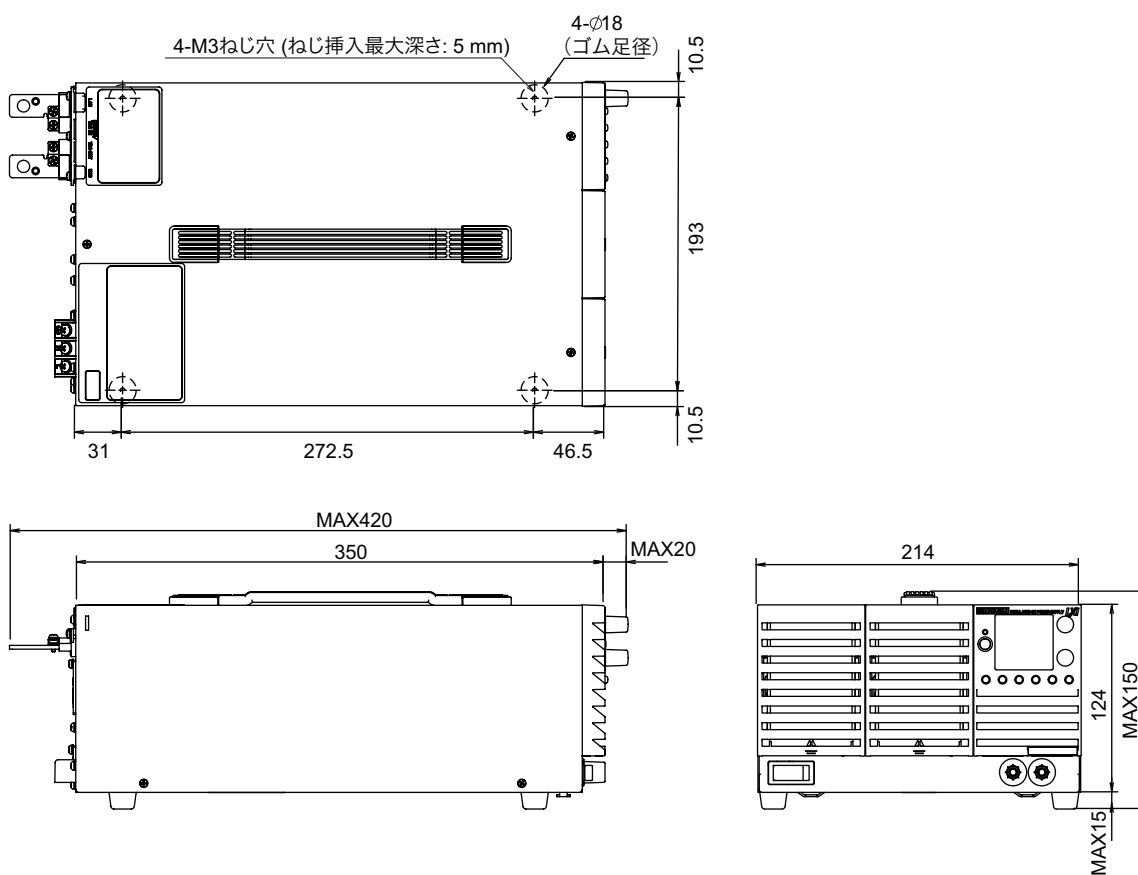
\*11. 定格電流の 1 % ~ 100 % の範囲にて適用。0 % ~ 1 % 未満に関しては、TYP 値 (0.1 % of rating)。

\*12. 出力電圧が定格の 10 % ~ 100 % の場合。定格出力電流にて。

## 表示機能

		PWR1201L	PWR1201ML	PWR1201MH	PWR1201H
電圧表示	最大表示	99.99		999.9	
	表示確度	± (0.2 % of reading +5 digit)			
電流表示	最大表示	999.9	99.99	9.999	
	表示確度	± (0.5 % of reading +8 digit)			
電力表示		PWR DSPL キー一点灯 (赤色)			
	最大表示	9999			
	表示確度	電流値と電圧値の乗算結果を切り替えて表示			

## 外形寸法図



PWR-01 シリーズ 1200W モデル 外形寸法図

単位 mm

# 2000W モデル

ここでは、2000W モデル個別の仕様を示します。全モデルに共通な仕様（保護機能、信号出力／入力、制御機能、その他の機能、動作表示、インターフェースと一般）については、共通仕様（[p.137](#)）を参照してください。

## AC 入力

		PWR2001L
公称入力定格		100 Vac ~ 240 Vac、50 Hz ~ 60 Hz、単相
入力電圧範囲		85 Vac ~ 265 Vac
入力周波数範囲		47 Hz ~ 63 Hz
電流 (TYP 値) <sup>*1</sup>	100 Vac	28.0 A
	200 Vac	14.0 A
突入電流		125 A 以下
電力 (MAX) <sup>*2</sup>		2800 VA
力率 (TYP 値) <sup>*1</sup>		0.99 (入力電圧 100 V) / 0.97 (入力電圧 200 V)
効率 (TYP 値) <sup>*1</sup>		75 %
出力保持時間 <sup>*2</sup>		20 ms 以上

\*1. 定格出力電流における定格出力電力時。

\*2. 100 Vac、定格出力電力時。

## 出力

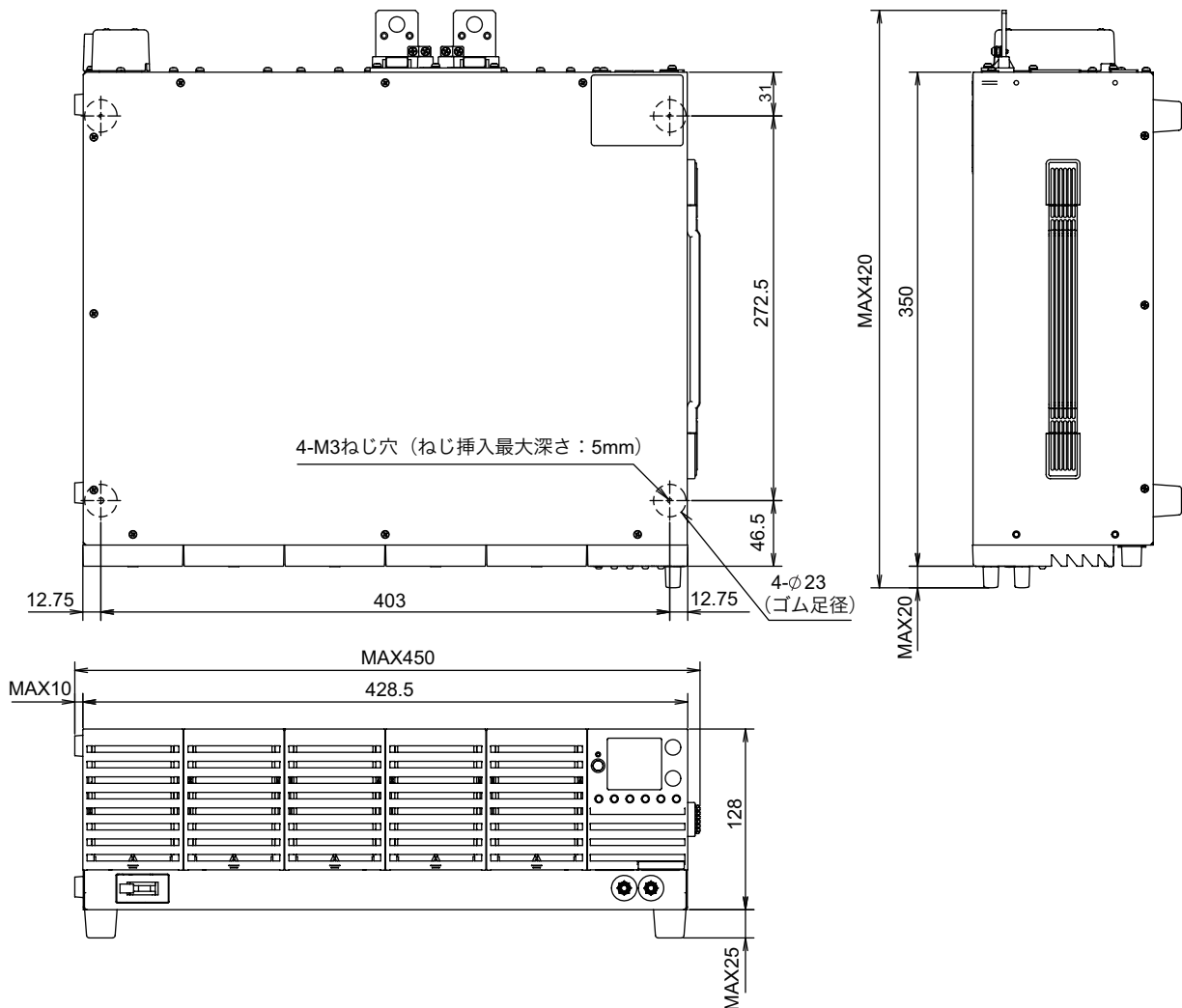
		PWR2001L	
定格	出力電圧 <sup>*1</sup>	40 V	
	出力電流 <sup>*1</sup>	200 A	
	出力電力	2000 W	
電圧	設定可能最大電圧 <sup>*2</sup>	42 V	
	設定確度	± (0.05 % of set +0.05 % of rating)	
	設定分解能		200 mV
		FINE 適用 OUT OFF 時	10 mV
		FINE 適用 OUT ON 時	1 mV
		通信インターフェース使用時	1 mV
	電源変動 <sup>*3</sup>	±6 mV	
	負荷変動 <sup>*4</sup>	±6 mV	
	過渡応答 <sup>*5</sup>	1 ms 以下	
	リップルノイズ <sup>*6</sup>	p-p <sup>*7</sup>	50 mV
		rms <sup>*8</sup>	5 mV
	立ち上がり時間	全負荷	50 ms 以下
		無負荷	50 ms 以下
	立ち下がり時間 <sup>*9</sup>	全負荷	50 ms 以下
無負荷		500 ms 以下	
リモートセンシング最大補償電圧 (片道)	1.5 V		
温度係数 <sup>*10</sup>	100 ppm/°C		
電流	設定可能最大電流 <sup>*2</sup>	210 A	
	設定確度 <sup>*11</sup>	± (0.5 % of set +0.1 % of rating)	
	設定分解能		1000 mA
		FINE 適用 OUT OFF 時	100 mA
		FINE 適用 OUT ON 時	10 mA
		通信インターフェース使用時	10 mA
	電源変動	±22 mA	
	負荷変動	±45 mA	
	リップルノイズ <sup>*12</sup>	rms <sup>*8</sup>	400 mA
	立ち上がり時間 (TYP 値)	全負荷	50 ms
	立ち下がり時間 (TYP 値)	全負荷	50 ms
	温度係数 <sup>*10</sup>	100 ppm/°C	
	設定可能最大内部抵抗値	0.200 Ω	

- \*1. 最大出力電圧と最大出力電流は最大出力電力によって制限。
- \*2. OVP 作動点 / OCP 作動点の約 95 % に制限可能。
- \*3. 85 Vac ~ 135 Vac、または 170 Vac ~ 265 Vac、一定負荷。
- \*4. 定格出力電圧で、負荷を無負荷 → 全負荷 (定格出力電力 / 定格出力電圧) まで変化させたときの变化量。センシングポイントにて測定。
- \*5. 出力電圧が定格出力電圧の ± (0.1 % + 10 mV) 以内に復帰する時間。負荷電流の変動値は設定した出力電圧での最大電流の 50 % ~ 100 %。
- \*6. JEITA 規格 RC-9131C のプローブを使用して測定。定格出力電流にて。
- \*7. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 20 MHz の場合。
- \*8. 測定周波数帯域が 10 Hz ~ 1 MHz の場合。
- \*9. プリーダ回路の設定がプリーダノーマルの場合。
- \*10. 周囲温度 0 °C ~ 50 °C の範囲の場合。
- \*11. 定格電流の 1 % ~ 100 % の範囲にて適用。0 % ~ 1 % 未満に関しては、TYP 値 (0.1 % of rating)。
- \*12. 出力電圧が定格の 10 % ~ 100 % の場合。定格出力電流にて。

## 表示機能

		PWR2001L
電圧表示	最大表示	99.99
	表示精度	± (0.2 % of reading +5 digit)
電流表示	最大表示	999.9
	表示精度	± (0.5 % of reading +8 digit)
電力表示		PWR DSPL キー一点灯 (赤色)
	最大表示	9999
	表示精度	電流値と電圧値の乗算結果を切り替えて表示

## 外形寸法図



PWR-01 シリーズ 2000W モデル 外形寸法図

単位 mm



# 共通仕様

## 保護機能

		共通
過電圧保護 (OVP)		出力オフ <sup>*1</sup> 、OVP 表示、ALM 点灯
	設定範囲	定格出力電圧の 10 % ~ 112 %
	設定確度	± (1.5 % of rating)
過電流保護 (OCP) <sup>*2</sup>		出力オフ <sup>*1</sup> 、OCP 表示、ALM 点灯
	設定範囲	定格出力電流の 10 % ~ 112 %
	設定確度	± (3 % of rating)
前面出力端子過電流保護 (FOCP) <sup>*3</sup>		出力オフ <sup>*1</sup> 、FOCP 表示、ALM 点灯
	設定値 (固定)	11 A (TYP 値)
低電圧制限 (UVL)		設定した電圧値以下に設定不可
	設定範囲	定格出力電圧の 0 % ~ 105 %
過熱保護 (OHP)		出力オフ、OHP 表示、ALM 点灯
センシング誤接続保護 (SENSE)		出力オフ、SENS 表示、ALM 点灯
AC 入力低下保護 (AC-FAIL)		出力オフ <sup>*4</sup> 、AC 表示、ALM 点灯
シャットダウン (SD)		出力オフ <sup>*1</sup> 、SD 表示、ALM 点灯
電力制限 (POWER LIMIT)		ALM 点滅
	設定値 (固定)	定格出力電力の約 105 %
通信監視 (WATCHDOG)		出力オフ、WDOG 表示、ALM 点灯
ワンコントロール並列運転保護 (PRL ALM)		出力オフ <sup>*1</sup> 、PRL 表示、ALM 点灯

- \*1. 2000W モデルは出力オフ、またはブレーカトリップ。
- \*2. 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。
- \*3. 最大設定可能電流が 11 A 以上の機種に搭載。OCP 設定値が FOCP 値より低い場合には、OCP 設定が優先。
- \*4. アラーム発生原因除去後の自動復帰を選択可能。

## 信号出力/入力

		共通
モニタ 信号出力	電圧モニタ (VMON)	モニタ電圧レンジ選択可能：0 V ~ 5 V、または 0 V ~ 10 V
	設定確度	2.5 % of f.s.* <sup>1</sup>
	電流モニタ (IMON)	モニタ電圧レンジ選択可能：0 V ~ 5 V、または 0 V ~ 10 V
	設定確度	2.5 % of f.s.* <sup>1</sup>
ステータス 信号出力* <sup>2</sup>	OUTON STATUS	出力オン時にオン
	CV STATUS	CV 動作時にオン
	CC STATUS	CC 動作時にオン
	ALARM STATUS	アラーム作動時にオン
	POWER ON STATUS	POWER オン時にオン
トリガ信号	入力 (TRG IN)	論理選択可能：LOW (0 V ~ 1.5 V)、HIGH (3.5 V ~ 5 V) 入力インピーダンス：10 k $\Omega$ (TYP 値)
	出力 (TRG OUT)	論理選択可能：LOW (0 V ~ 0.6 V)、HIGH (4.2 V ~ 5 V) パルス幅：100 $\mu$ s (TYP 値)

\*1. f.s. は選択したレンジにおけるフルスケール。10 Vレンジならば10 V、5 Vレンジならば5 Vを指します。

\*2. 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。ステータスコモンはフローティング (対接地電圧 60 V 以内)。ステータス信号間是非絶縁。

## 制御機能

		共通
外部 コント ロール	出力電圧制御 (VPGM)	定格出力電圧の 0 % ~ 100 % 制御電圧選択可能：0 V ~ 5 V、または 0 V ~ 10 V
	確度	5 % of rating
	出力電流制御 (IPGM)	定格出力電流の 0 % ~ 100 % 制御電圧選択可能：0 V ~ 5 V、または 0 V ~ 10 V
	確度	5 % of rating
	出力オン/オフ制御 OUTPUT ON/OFF CONT	論理選択可能： LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡で出力オン、HIGH (4.5 V ~ 5 V) または開放で出力オフ HIGH (4.5 V ~ 5 V) または開放で出力オン、LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡で出力オフ
	出力シャットダウン制御 SHUT DOWN	LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡で出力オフ
アラームクリア制御 ALM CLR	LOW (0 V ~ 0.5 V) または短絡でアラームクリア	

## その他の機能

	400W モデル	800W モデル	1200W モデル	2000W モデル
出力オン/オフディレイ	設定範囲：0.0 s、0.5 s ~ 99.9 s <sup>*1</sup> 設定分解能：0.1 s			
ソフトスタート/ ソフトストップ	設定範囲：0.0 s、0.5 s ~ 10.0 s <sup>*1</sup> 設定分解能：0.1 s			
過電流保護 (OCP) 作動ディレイ	設定範囲：0.0 s ~ 2.0 s <sup>*1</sup> 設定分解能：0.1 s			
プリセットメモリー	電圧設定値、電流設定値、OVP 設定値、OCP 設定値と UVL 設定値の組み合わせを 3 つまで保存			
キーロック	OUTPUT キー以外の操作を無効			
コンフィグショートカット	コンフィグ設定の項目を、SC1、SC2、および SC3 キーに 3 つまで登録			
シーケンス	プログラム数：1 ステップ数：64 繰り返し回数：1 ~ 99998、INFINITY 区間ループ構成可能数：16 区間ループ数：2 ~ 99998 ステップ時間：0.1 s ~ 100 h (ステップ遷移/ランプ遷移 共通)			
同期運転	電圧と電流の設定を同期、シーケンスプログラムのステップ再開を同期			
ワンコントロール並列運転 <sup>*2</sup>	マスタ機を含め最大 3 台 (同一モデル)		マスタ機を含め最大 2 台 (同一モデル)	
直列運転 <sup>*3</sup>	2 台 (同一モデル)			
マルチ チャンネル (VMCB)	マスタ機 - PC 間 接続	LAN、USB、RS232C		
	スレーブ機 接続	LAN		

\*1. 工場出荷時 0.0 s

\*2. マスター、スレーブ間の電流差は 5 % (TYP 値)

\*3. H タイプは除く。

## 動作表示

	共通
OUTPUT ON/OFF	出力オン時に OUTPUT LED 点灯 (緑色)
出力オン/オフディレイ	設定時に "DLY" 点灯、動作中は "DLY" 点滅 出力オンディレイ動作中は OUTPUT LED 点滅 (オレンジ色) 出力オフディレイ動作中は OUTPUT LED 点滅 (緑色)
ソフトスタート/ ソフトストップ	設定時に "SS" 点灯、動作中は "SS" 点滅 ソフトスタート動作中は OUTPUT LED 点灯 (緑色) ソフトストップ動作中は OUTPUT LED 点滅 (緑色)
CV 動作	CV LED 点灯 (緑色)
CC 動作	CC LED 点灯 (赤色)
アラーム 動作	保護機能作動時に ALM LED 点灯 (赤色) 電力制限 (POWER LIMIT) 作動時は ALM LED 点滅 (赤色) 出力オン時に保護機能が作動した時は OUTPUT LED 点滅 (オレンジ色)
プリセットメモリー	プリセットメモリー呼び出し/保存時に PRESET A/ B/ C LED のどれかが点灯 (緑色)
キーロック動作	キーロック状態で LOCK LED 点灯 (緑色)
リモート動作	リモートコントロール時に REMOTE LED 点灯 (緑色)
	LAN 動作
	LAN LED 点灯/点滅 (状態によって変化) No Fault 状態 (緑色) Fault 状態 (赤色) スタンバイ状態 (オレンジ色) WEB Identify 状態 (緑色: 点滅)
ブリーダ回路	ハイパーブリーダ設定時に "HB" 点灯
内部抵抗可変 (VIR)	設定時に "VIR" 点灯
シーケンス	シーケンスを実行中に "SEQ" 点灯、トリガ待ち時は "SEQ" 点滅

## インターフェース

		共通
共通仕様	ソフトウェアプロトコル	IEEE Std 488.2-1992
	コマンド言語	SCPI Specification 1999.0 に準拠
RS232C	ハードウェア	EIA232D 仕様に準拠（コネクタを除く）
		RJ-45 コネクタ（オス） <sup>*1</sup>
		ボーレート：1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
		データ長 8 Bit、ストップビット 1Bit、パリティビットなし
	フロー制御なし	
プログラムメッセージターミネータ	受信時 LF、送信時 CR/LF	
USB	ハードウェア	USB2.0 仕様に準拠、通信速度 480 Mbps (HighSpeed)
		ソケット B タイプ
	プログラムメッセージターミネータ	受信時 LF or EOM、送信時 LF + EOM
	デバイスクラス	USBTMC-USB488 デバイスクラス仕様に準拠
LAN	ハードウェア	IEEE 802.3 100Base-TX/10Base-T Ethernet LXI Specification 2011 Ver.1.4 に準拠 LXI HiSLIP Extended Function Rev.1.01 に準拠
		IPv4, RJ-45 コネクタ <sup>*2</sup>
	通信プロトコル	VXI-11、SCPI-RAW、HiSLIP
	プログラムメッセージターミネータ	VXI-11、HiSLIP: 受信時 LF or END、送信時 LF + END SCPI-RAW: 受信時 LF、送信時 LF

\*1. 変換用ケーブル RD-8P/ 9P はオプション。

\*2. カテゴリ 5、ストレートケーブルを使用。

## 一般

		400W モデル	800W モデル	1200W モデル	2000W モデル
質量 (本体のみ)		約 3 kg	約 5.5 kg	約 7.5 kg	約 13 kg
寸法		外形寸法図参照			
環境条件	動作環境	屋内使用、過電圧カテゴリ II			
	動作温度	0 °C ~ +50 °C			
	動作湿度	20 %rh ~ 85 %rh (結露なし)			
	保存温度	-25 °C ~ +60 °C			
	保存湿度	90 %rh 以下 (結露なし)			
	高度	2 000 m まで			
冷却方式		ファンによる強制空冷			
接地極性		負接地または、正接地可能			
対接地電圧		L/ ML/ MH タイプ : ±500 Vmax H タイプ : ±800 Vmax			
耐電圧	一次 - シヤシ間	1500 Vac、1 分間印加で異常なし			
	一次 - 二次間	L/ ML/ MH タイプ : 1650 Vac、1 分間印加で異常なし H タイプ : 1900 Vac、1 分間印加で異常なし			
	二次 - シヤシ間	L/ ML/ MH タイプ : 2300 Vdc、1 分間印加で異常なし H タイプ : 2640 Vdc、1 分間印加で異常なし			
絶縁抵抗	一次 - シヤシ間	500 Vdc、100 MΩ 以上 (70 % 以下)			
	一次 - 二次間	L/ ML/ MH タイプ : 500 Vdc、100 MΩ 以上 (70 % 以下) H タイプ : 1000 Vdc、100 MΩ 以上 (70 % 以下)			
	二次 - シヤシ間	L/ ML/ MH タイプ : 500 Vdc、40 MΩ 以上 (70 % 以下) H タイプ : 1000 Vdc、40 MΩ 以上 (70 % 以下)			
付属品		(p.3) 参照			
電磁適合性 (EMC)*1 *2		以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC 指令 2014/30/EU EN 61326-1 (Class A*3) EN 55011 (Class A*3、Group 1*4) EN 61000-3-2 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			
安全性 *1		以下の指令および規格の要求事項に適合 低電圧指令 2014/35/EU*2 EN 61010-1 (Class I*5、汚染度 2*6)			

- \*1. 特注品、改造品には適用されません。
- \*2. 本体に CE マーキングの表示のあるモデルに対してのみ。J1 コネクタの接続用ケーブルにコアを取り付けないと適用されません。
- \*3. 本製品は Class A 機器です。工業環境での使用が意図されています。本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となることがあります。そのような場合には、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な措置が必要となることがあります。
- \*4. 本製品は Group 1 機器です。本製品は、材料処理または検査/分析のために、電磁放射、誘導および/または静電結合の形で意図的に無線周波エネルギーを発生/使用しません。
- \*5. 本製品は Class I 機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保障されません。
- \*6. 汚染とは、絶縁耐力または表面抵抗率の低下を引き起こし得る異物 (固体、液体、または気体) が付着した状態です。汚染度 2 は、非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になり得る状態を想定しています。

# 付録

---

- A 工場出荷時設定
- B オプション
- C うまく動作しないときのヒント

# A 工場出荷時設定

設定を工場出荷時の状態（イニシャライズ）に戻せます。

- 1 **LOCAL** キーと **PWR DSPL** キーを押しながら **POWER** スイッチをオンにします。
- 2 前面パネルの電圧表示部に ” in 止 ” が表示されたら、**LOCAL** キーと **PWR DSPL** キーから手を離します。

” in 止 ” が表示された状態で押し続けると、キーロック状態（LOCK LED 点灯）になります（[p.78](#)）。

キーロック状態（LOCK LED 点灯）になった場合には、再度 **LOCAL** キーと **PWR DSPL** キーを長押しするとキーロック状態を解除できます。

工場出荷時の設定は、以下のとおりです。

## ■ 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 112 %
OCP（過電流保護）	定格出力電流の 112 %
UVL（低電圧制限）	0 V
プリセットメモリー値 A/ B/ C	工場出荷時設定 (出力電圧、出力電流、OVP、OCP、UVL)
コンフィグショートカット SC1、SC2、SC3	コンフィグ項目の登録なし



## ■ コンフィグの設定

項目番号	説明	設定内容	
CF01*1	bLE	ブリーダ回路の設定	NORM (ノーマル)
CF02	Prio	出力オン時の立ち上がり状態	CV (CV 優先)
CF03	Vir	内部抵抗値の設定 (VIR)	OFF (内部抵抗値を使用しない)
CF04	CCSt	ソフトスタート時間 (CC モード)	0.0 (ソフトスタートを使用しない)
CF05	CCStP	ソフトストップ時間 (CC モード)	0.0 (ソフトストップを使用しない)
CF06	CVSt	ソフトスタート時間 (CV モード)	0.0 (ソフトスタートを使用しない)
CF07	CVStP	ソフトストップ時間 (CV モード)	0.0 (ソフトストップを使用しない)
CF08	OnD	出力オンディレイ設定	0.0 (遅延時間なし)
CF09	OffD	出力オフディレイ設定	0.0 (遅延時間なし)
CF10	CC	外部電圧/外部抵抗による CC コントロール	OFF (コントロールを行わない)
CF11	CV	外部電圧/外部抵抗による CV コントロール	OFF (コントロールを行わない)
CF12	CCV	CV/CC コントロールのレンジ	LO (0V ~ 5V)
CF13*1	CCV	電圧/電流モニタ出力のレンジ	LO (0V ~ 5V)
CF14	CCV	出力オン/オフの外部コントロール	OFF (外部コントロールを行わない)
CF15	CCV	出力オン/オフの外部コントロールの論理	LO (0V ~ 0.5V)、または短絡でオン
CF16	CCSt	CC ステータス信号極性	NEG (- (負) 極)
CF17	CVSt	CV ステータス信号極性	NEG (- (負) 極)
CF18	CCV	出力ステータス信号極性	NEG (- (負) 極)
CF19	CCV	保護機能/アラームステータス信号極性	NEG (- (負) 極)
CF20*1	CCV	AC-FAIL 動作から復帰時の状態	SAFE (アラーム状態を保持)
CF21	CCV	通信監視 (WATCHDOG) タイマー	OFF (タイマーオフ)
CF22	CCV	電流設定制限	ON (制限する)
CF23	CCV	電圧設定制限	ON (制限する)
CF24*1	CCV	OCP 作動の検出時間	0.0 s
CF25*1,*2	CCV	OVP/ OCP/ FOC/ SD/ PRL ALM 作動時のブレーカトリップ	ON (ブレーカトリップする)
CF30	SC1	コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC1)	00 (未登録)
CF31	SC2	コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC2)	00 (未登録)
CF32	SC3	コンフィグ項目ショートカットの登録 (SC3)	00 (未登録)
CF33	CCV	ブザー音のオン/オフ	ON (ブザー音オン)
CF34*1	CCV	パネル表示部の明るさ	7
CF35	CCV	ワンコントロール並列運転時のスレーブ機表示	OFF (表示しない)
CF40	LAN	LAN インターフェースの設定	ON (使用する)
CF41	USB	USB インターフェースの設定	ON (使用する)
CF42	RS232C	RS232C インターフェースの設定	ON (使用する)
CF43	SCPI	SCPI 通信エラー表示	OFF (表示しない)
CF44*1	CCV	ワンコントロール並列運転	1 (1台)
CF45	CCV	電源オン時の出力の状態	SAFE (出力オフ)
CF60	LAN	LAN 設定のリセット/反映	LCI (LAN インターフェース設定のリセット)
CF61	IP	IP アドレスの割り当て方法	110 (DHCP : オン、AUTO IP : オン、MANUAL IP : オフ)
CF66	IP	IP アドレスのサブネットマスク	16
CF72	RS232C	RS232C 通信速度	19.2 (kbit/s)
CF80	CCV	プログラムのユーザコードの表示/実行	NONE (未書き込み)
CF83	CCV	トリガ入力信号極性	PTR (ポジティブトリガ)
CF84	CCV	トリガ出力信号極性	PTR (ポジティブトリガ)

\*1. スレーブ機として使用時も設定が可能。

\*2. 2000W モデルのみ設定が可能。

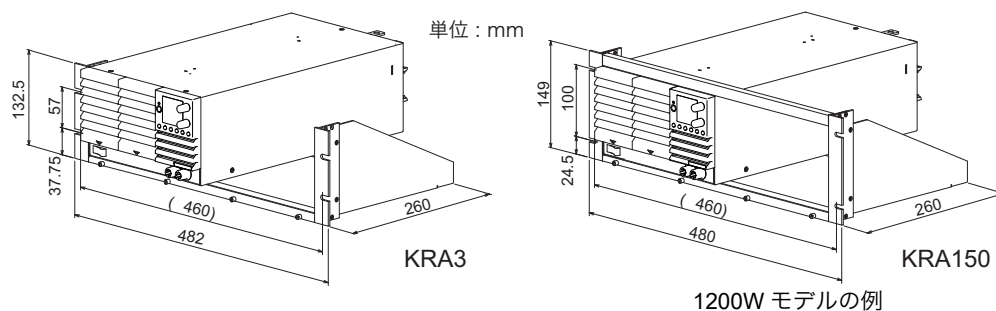
# B オプション

PWR-01 には、以下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お問い合わせください。

## ラック組み込みオプション

品名	形名	備考	適用モデル
ラックマウントアダプタ	KRA3	インチラック EIA 規格用	400W モデル
	KRA150	ミリラック JIS 規格用	800W モデル 1200W モデル 2000W モデル



ラックへマウントする前に、ハンドルとゴム足を取り外してください。

ラックへの取り付けについては、KRA3、または KRA150 の取扱説明書を参照してください。

使用するラックに適合したサポートアングルを取り付けて、本体を支持してください。

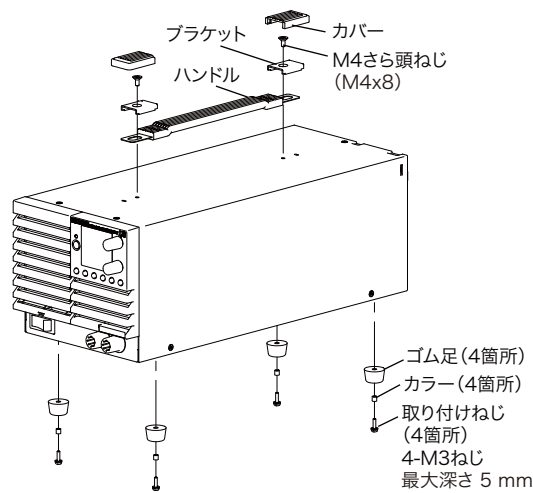
PWR-01 をラックマウントアダプタから取り外したときのために、全ての部品を保管しておくことをお勧めします。

ゴム足の取り付けは、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：株式会社スリーポンド製 1401B）を使用してください。

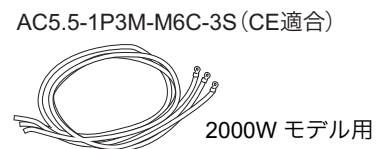
## ■ ハンドルとゴム足の取り外し



- 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 取り付けねじを回して、ゴム足 (4箇所) を外します。

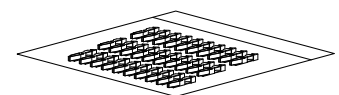
## 電源コード

AC 電源ラインへ接続するための電源コードです。



## J1/ J2 コネクタプラグキット OP01-PWR-01

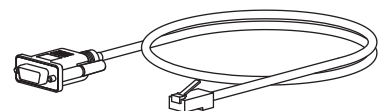
J1/ J2 コネクタで外部コントロールをする時に使用するプラグキットです。



ピン 30 個  
J1 コネクタ用 / J2 コネクタ用  
ハウジング 各 1 個

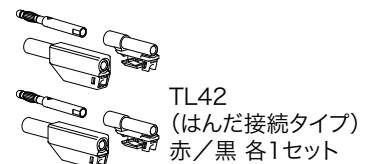
## 変換ケーブル (RD-8P/ 9P)

D-sub-9 ピンの RS232C ケーブルを本製品に接続するための変換ケーブルです。



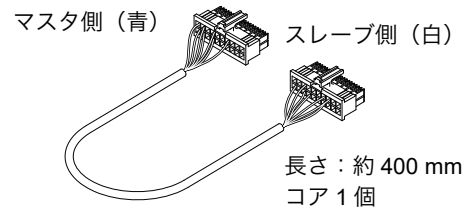
## セイフティプラグ

前面出力端子に接続するためのプラグです。2 種類あります。



### 並列運転ケーブル (OP02-PWR-01)

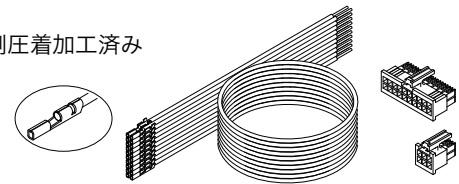
並列運転をするときに使用するケーブルです。  
2台並列用 (スレーブ機 1台) です。



### 外部コントロール用ケーブルとコネクタセット (OP03-PWR-01)

外部コントロールをするときに使用する  
ケーブルとコネクタのセットです。

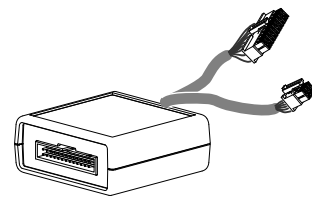
片側圧着加工済み



ケーブル 20 本  
J1 コネクタ用 / J2 コネクタ用ハウジング 各 1 個  
コア 1 個

### ターミナルユニット (TU01-PWR-01)

本製品の J1 コネクタと J2 コネクタを、当社製 直  
流安定化電源 PAS シリーズ、および PWR シリー  
ズの J1 コネクタに変換するターミナルユニット  
です。



# C

## うまく動作しないときのヒント

うまく動作しないときの確認事項と対処方法を示します。代表的な症状を示しています。下記の項目に該当していないかチェックをしてください。簡単な方法で解決できる場合もあります。

該当する項目がない場合には、工場出荷時設定 (p.144) にすることをお勧めします。対処しても改善されない場合には、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

### 電源投入がうまくいかない

症状	確認事項	対処方法	参照
POWER スイッチをオンにしても動作しない。	電源コードが断線していませんか？	新しい電源コードと交換してください。	p.14
	電源コードが正しく接続されていますか？	電源コードを正しく接続してください。	p.14

### パネルのスイッチ操作ができない

症状	確認事項	対処方法	参照
パネルの操作ができない。	LOCK LED が点灯していますか？	キーロックを解除してください。	p.78
	REMOTE LED が点灯していますか？	パネルから操作する場合には、LOCAL キーを押して、ローカル状態にしてください。	p.80
	RS232C、USB、または LAN インターフェースでコントロールしていますか？		
LOCAL キーを押してもローカルにならない。	通信コマンドで、ローカルロックアウト (llo) に設定されていますか？	通信コマンド SYST:LOC を送信しローカルロックアウト (llo) を解除してください。	—

### 出力電圧／出力電流または OVP / OCP が設定できない

症状	確認事項	対処方法	参照
出力電圧、または OVP 作動点が設定できない	電圧設定制限機能がオン (CF23 : on) になっていませんか？	出力電圧は OVP 作動点の約 95 % 以上に、OVP 作動点は電圧設定値の約 105 % 以下に設定できません。設定制限機能をオフ (CF23 : off) にするか、OVP 作動点を確認してください。	p.68
		出力電圧は UVL で設定した電圧値より低い電圧値は設定できません。設定制限機能をオフ (CF23 : off) にするか、UVL 作動点を確認してください。	p.59
出力電流、または OCP 作動点が設定できない。	電流設定制限機能がオン (CF22 : on) になっていませんか？	出力電流は OCP 作動点の約 95 % 以上に、OCP 作動点は電流設定値の約 105 % 以下に設定できません。設定制限機能をオフ (CF22 : off) にするか、OCP 作動点を確認してください。	p.68

## 出力されない

症状	確認事項	対処方法	参照
OUTPUT キーをオンにしても出力されない。	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？	ノブを回して、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。	p.40
	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 いいえ 出力オン/オフの外部コントロールを「オフ」(CF14 : 0FF) にしてください。	p.100 p.67
出力をオンに設定しても、すぐにオフになってしまう。	過電圧保護機能 (OVP) が作動していませんか？	電圧設定値を制限する (CF23 : 0n) にするか、または制限しない (CF23 : 0FF) に設定している場合には、OVP 設定値を電圧設定値より高く設定してください。	p.68
	過熱保護機能 (OHP) が作動していませんか？	内部温度が異常に上昇している可能性があります。動作環境を確認して、原因を取り除いてから再びオンにしてください。	p.55
	シャットダウン (SD) 信号が入力されていませんか？	J1 コネクタの 16 番ピンを HIGH (4.5 V ~ 5 V) または開放してください。	— p.102
AC 入力低下保護 (AC-FAIL) の発生原因を除去しても出力オンしない。	発生原因を除去した後に、そのまま動作させていませんか？	AC 入力低下保護 (AC-FAIL) の作動は除去後も記憶されています。1 回電源オフした後に再度オンにしてください。	p.56
	AC-FAIL 動作から復帰時の状態 (CF20) が 0RFE に、または電源オン時の出力の状態 (CF45) が 0RFE に設定されていませんか？	AC-FAIL 動作から復帰時の状態 (CF20) を R <sub>u</sub> t <sub>o</sub> に設定して、さらに電源オン時の出力状態 (CF45) を F <sub>o</sub> r <sub>C</sub> E または R <sub>u</sub> t <sub>o</sub> に設定してください。	p.68 p.71

## 出力のリップルが大きい

症状	確認事項	対処方法	参照
時々リップルが大きくなることがある。	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。	p.125 p.128 p.131
設置場所を変えたらリップルが大きくなった。	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、配線を擦るなどの処理をしてください。	—
外部コントロールで出力リップルが大きい。	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。	—
負荷用配線を替えたらリップルが大きくなった。	センシング線が接続されていませんか？	リモートセンシングを使用しないときには、センシング用ショートバーを接続してください。	p.34

## 出力が不安定

症状	確認事項	対処方法	参照
出力がオンのとき、VOLTAGE または CURRENT ノブを回すと出力が不安定なところがある。	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。	p.49
出力電圧または出力電流が変化する。	ワンコントロール並列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。	—
	センシング線、またはセンシング用ショートバーが外れていませんか？	リモートセンシングを使用しないときには、センシング用ショートバーを接続してください。	p.34
	CV LED および CC LED 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。	p.34
		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。	—
	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。	p.14
出力電圧が電源投入時の値からずれている。	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。	p.49
	電源を投入してから 30 分以上経過していますか？	30 分以上ウォームアップ（通電）をしてください。	—
出力をオフにしても、出力電圧が下がらない。	ブリーダ回路の設定（CF01）がオフになっていませんか？	ブリーダ回路の設定がオフ（CF01: d 1）になっていると、出力オン時の電圧が残ってしまいます。ブリーダ回路の設定をオン（CF01: nor n / h y P）にしてください。	p.64
出力電圧が設定電圧の値からずれている。	内部抵抗値の設定（CF03）がオフ以外になっていませんか？	内部抵抗値の設定をオフ（CF03: o F F）に設定してください。	p.65 p.84

## OUTPUT キーをオンにしたときに ALM LED が点灯する

症状	確認事項	対処方法	参照
OUTPUT キーをオンにしたときに ALM LED が点灯する。	センシング線、またはセンシング用ショートバーが外れていませんか？	リモートセンシングを使用しないときには、センシング用ショートバーを接続してください。	p.34
	センシング線を逆の極性に接続していませんか？	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。配線を確認してください。	p.34
	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になるようにしてください。	p.34
	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。	p.91
	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。	p.96 p.98
	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。	p.55 p.137
		ルーバの目詰まり、ファンの故障なども考えられます。確認してください。	p.122
負荷を変えたら ALM LED が点灯する。	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。	p.52 p.19
	パネル表示の設定電圧より実際の出力電圧の方が高くなっていませんか？	過負荷の可能性があります。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？		

## リモートコントロールできない

症状	確認事項	対処方法	参照
通信インターフェースでリモートコントロールできない。	コンフィグ設定で、使用したい通信インターフェースがオンになっていますか？	リモートコントロールの通信インターフェースを選択（CF40/ CF41/ CF42）してください。	p.70
LAN インターフェース使用時に、DHCP サーバによる IP アドレスの割り当てが確定できない。	LAN LED がオレンジ色、または赤色に点灯していませんか？	オレンジ色に点灯している場合は、DHCP サーバからの応答待ちです。この後、赤色に点灯した場合には、タイムアウトした可能性があります。ネットワーク管理者にお問い合わせください。	p.73

## 機能が思うように使えない

症状	確認事項	対処方法	参照
ブリーダ回路のオン/オフ機能が作動しない。	ワンコントロール並列運転、または直列運転していませんか？	ワンコントロール並列運転、または直列運転をする場合には、接続するすべての機器のブリーダ回路の設定（CF01）を同じ設定にしてください。	p.64

## ファンの回転速度が早い

症状	確認事項	対処方法	参照
POWER スイッチをオンにしたときに、ファンの回転速度が通常より早い。	ブリーダ回路の設定がハイパーブリーダ（CF01: hYP）になっていませんか？	前回POWERスイッチをオフしたときの設定がハイパーブリーダ（CF01: hYP）になっていると、ファンの回転速度が常に最高速になります。必要に応じてブリーダ回路の設定（CF01）をしてください。	p.64 p.82



# 索引

<b>A</b>		
AC-FAIL	56	
<b>C</b>		
CC/ CV コントロール時のレンジ	66	
CC コントロールの設定	66	
CC モード	47	
CV コントロールの設定	66	
CV モード	47	
<b>F</b>		
FOCP	55	
<b>I</b>		
IP アドレスのプレフィックス	73	
IP アドレス表示	71	
IP アドレス割り当て		
AUTO IP (自動)	73	
DHCP サーバ利用	73	
MANUAL IP (手動)	73	
<b>J</b>		
J1 コネクタの端子配列	92	
J2 コネクタの端子配列	93	
<b>L</b>		
LAN インターフェース	70	
設定内容の反映	72	
設定内容リセット	72	
<b>M</b>		
MAC アドレス表示	72	
MANUAL IP 設定 (IP アドレス手動)	73	
<b>O</b>		
OCP	53	
OCP 作動の検出時間	68, 69	
OHP	55	
OVP	52	
<b>P</b>		
PARALLEL ALM	57	
POWER LIMIT	59	
<b>R</b>		
RS232C インターフェース	70	
通信速度	75	
<b>S</b>		
SCPI 通信エラー表示	71	
SD	56	
SENSE	55	
<b>U</b>		
USB インターフェース	70	
UVL	59	
<b>V</b>		
VMCB (Virtual Multi Channel Bus)		
チャンネル	74, 75	
ドメイン	74	
<b>W</b>		
WATCHDOG	56	
<b>あ</b>		
アラーム		
解除	51	
発生	50	
アラーム信号	51	
<b>い</b>		
イニシャライズ	145	
<b>か</b>		
外部モニタリング	104	
<b>こ</b>		
工場出荷時の設定	145	
コンフィグショートカット割り当て	69	
<b>し</b>		
シーケンス		
トリガ出力	76	
トリガ入力	76	
ユーザコード	75	
ループ回数	75	
残り時間	75	
出力		
遅延時間	42	
出力オン/オフ		
外部コントロール	67	
外部コントロール論理	67	
出力オン時の立ち上がり状態	64	
<b>す</b>		
スレーブ機	108	

<b>せ</b>	
設置	
ブレーカの選定	16
設定制限	41
UVL	59
電圧設定制限	58
電流設定制限	59
設定内容のリセット	64

<b>た</b>	
対接地電圧	142

<b>つ</b>	
通信監視タイマー	68

<b>て</b>	
定電圧モード	47
定電流電源	47
定電流モード	47
電圧設定制限の設定	68
電圧モニタ時のレンジ	66
電源オン時の状態	71
電流設定制限の設定	68
電流モニタ時のレンジ	66

<b>と</b>	
動作しないときのヒント	149
トラブルシューティング	149

<b>な</b>	
内部抵抗可変機能	84

<b>は</b>	
バージョン	2

<b>ふ</b>	
ファームウェアバージョン	2
ブリーダ回路	64
ブレーカ要件	16
プロダクト ID 表示	74

<b>へ</b>	
並列運転	71
ペンダ ID 表示	74

<b>ほ</b>	
保護機能	
AC 入力低下保護	56
過電圧保護	52
過電流保護	53
過熱保護	55
シャットダウン	56
センシング誤接続保護	55
前面出力端子過電流保護	55

通信監視	56
低電圧制限	59
電力制限	59
ワンコントロール並列運転時の保護	57

<b>ま</b>	
マスタ機	108
マルチチャンネル (VMCB)	3
アドレス	74
ドメイン	74

<b>め</b>	
メモリー機能	77

<b>ら</b>	
ラックマウントアダプタ	146

<b>り</b>	
リモートインターフェース	70
リモートセンシング	34

<b>ろ</b>	
ロック機能	78

## 保証

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

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

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

当社製品の故障に起因して生じた間接損害については責任を負いません。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

## 廃棄について

使用済み製品は、各自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してください。

## 修理について

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

## 環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべく、2000年12月にISO14001の認証を取得しました。製品および事業活動を通して、人と自然環境を大事にする調和ある社会づくりに貢献しています。

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

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

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

## 菊水電子工業株式会社

〒224-0023 横浜市都筑区東山田1-1-3



キクスイ「お客様サポートダイヤル」

**045-593-8600**

【受付時間】平日10～12/13～17

[www.kikusui.co.jp](http://www.kikusui.co.jp)



最新の取扱説明書を当社ウェブサイトのダウンロードサービスから入手できます。