

直流電源

Wide Range Switching Power Supply

# WS シリーズ

---

クイックスタートガイド



# 直流電源

WS シリーズ

---

クイックスタートガイド



このマニュアルは、製品を使用するにあたっての基本的な情報のみが記載されています。必要に応じて、下記のマニュアルも参照してください。

○取扱説明書： 製品の機能とパネル操作について詳細に説明しています。

○プログラムマニュアル：製品を GPIB 等の通信インタフェースを介して使用する際の方法とコマンドを説明しています。

このマニュアルは、著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。それらの著作権はすべて当社が保有しています。文書による当社の事前承諾なしに、このマニュアルの一部または全部を、複写、転載、あるいは他言語へ翻訳することはできません。

このマニュアルにおける情報が正確なのは印刷時点においてです。当社は製品の改良を継続して行っており、製品の仕様、装備および保守手順をいつでも予告なしで変更する権利を保有しています。

このマニュアルはファームウェアバージョンが 1.79 以降の製品について記載されています。

# 目 次

<b>安全上の注意 .....</b>	<b>1</b>
安全記号 .....	1
安全上のガイドライン .....	2
<b>概要.....</b>	<b>5</b>
製品の概要 .....	5
梱包一覧 .....	7
各部の名称と機能 .....	8
フロントパネル .....	8
リアパネル .....	11
使用上の注意 .....	15
接地について .....	20
<b>基本操作.....</b>	<b>21</b>
セットアップ .....	21
AC ライン入力の接続 .....	21
エアフィルタの取り付け .....	24
負荷ケーブルについて .....	25
負荷への接続 .....	26
基本的な操作 .....	34
電源の投入と停止 .....	34
電圧・電流つまみの使い方 .....	35
初期設定(工場出荷時設定)にリセットする .....	36
基本設定 .....	37
過電圧保護(OVP)・過電流保護(OCP)の設定 .....	37
定電圧(CV)モードの設定 .....	39
定電流(CC)モードの設定 .....	42
表示形式の選択 .....	45
パネルロック .....	46
<b>各種設定.....</b>	<b>47</b>
設定項目一覧 .....	47
各種設定を行う(電源投入時以外) .....	52
電源投入時設定を行う .....	53
初期設定一覧(工場出荷時設定) .....	54
表示形式とメッセージ .....	57



# 安全上の注意

この章では、操作および保管の際に守らなければならない、重要な安全上の注意を説明します。使用者の安全を確保し、本製品をできるだけ最良の状態に保つため、操作および保管の前には必ず次の内容をお読みください。

## 安全記号

本製品や本書には、次の安全記号が使用されています。



警告

警告: 使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがある状態または行為を示します。



注意

注意: 本製品またはその他の機器、設備に損傷を与えるおそれのある状態または行為を示します。



危険: 高電圧



注意: 取扱説明書を参照してください。



保護導体端子



シャシ（筐体）端子

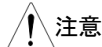


電子機器を地方自治体の回収する非分別ごみとして廃棄しないでください。分別回収施設を利用するか、本製品を購入されたときの販売業者までお問い合わせください。

## 安全上のガイドライン

---

### 全般的な ガイドライン



注意

- 本製品の上に重量物を載せないでください。
- 本製品の損傷につながるため、強い衝撃を与えたり、乱暴に取り扱ったりしないでください。
- 本製品に静電気を放電しないでください。
- 端子には適合するコネクタのみを使用してください。裸線は使用しないでください。
- 冷却ファンの通気口を塞がないでください。
- 認定を受けたサービス担当者以外の方は、本製品を分解しないでください。

### 電源



警告

本製品に適合している電源電圧、周波数で使用してください。

- AC 入力電圧: 100 V ~ 240 V  $\pm$ 10 %
- 周波数: 50 Hz  $\pm$  2 Hz, 60 Hz  $\pm$  2 Hz

感電防止のため、電源コードの保護接地導体をアース（グラウンド）に接続してください。

付属の電源コードは本製品専用です。本製品以外の機器に使用しないでください。

### 本製品の清掃

- 清掃の前に電源コードを抜いてください。
- 中性洗剤と水を混ぜた溶液で湿らせた柔らかい布を使用してください。いかなる液体も噴霧しないでください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなどの強い成分を含む化学薬品を使用しないでください。



## 動作環境

- 高度 2000 m 以下の屋内で使用してください。
- ファンによる強制空冷を行っています。吸気口、排気口のある正面、背面および側面は、壁面から 50 cm 以上離し、空気の流通を確保してください。
- 積み上げたり、前後（他の装置の排熱を吸い込んでしまう配置）に並べたりしないでください。
- 温度および湿度範囲は、次の条件に合う場所に設置してください。  
温度: 0°C ~ +50°C 相対湿度: 20%RH ~ 85%RH
- 次のような場所には設置しないでください。
  - 可燃性ガスのある場所  
→ 爆発の危険があります。絶対に設置・使用しないでください。
  - 屋外や直射日光の当たる場所、火気や熱の発生源の近く  
→ この製品の性能を満足しない、または故障の原因になります。
  - 腐食性ガスや水気のある場所、湿度の高い場所  
→ この製品の腐食・故障の原因になります。
  - 電磁界発生源や高電圧機器、動力線の近く  
→ 誤動作の原因になります。
  - 振動の多い場所  
→ 誤動作や故障の原因になります。
  - ほこりの多い場所  
→ 特に導電性のほこりの場合、機器の故障の原因になります。

## 性能保証

温度: +20°C ~ +30°C 相対湿度: 20%RH ~ 85%RH

## 保管環境

温度: -25°C ~ +70°C 相対湿度: 90%RH 以下

## 廃棄



本製品を地方自治体の回収する非分別ごみとして廃棄しないでください。分別回収施設を利用するか、本製品を購入されたときの販売業者までお問い合わせください。環境への負荷を軽減するために、電気製品の廃棄物は、必ず適切にリサイクルされるようにしてください。



# 概要

本章では、コンパクト直流電源 WS シリーズの主な特徴や正面/背面パネルについて説明します。概要とともに本製品の動作や機能、使用上の注意をお読みいただき、安全に関する留意事項を理解されてからお使いください。

## 製品の概要

WS シリーズは、最大出力 1080 W のスイッチング方式単出力コンパクト直流電源です。同一モデルを使用して、電圧 2 倍(直列接続(ただし 250 V / 800 V モデルを除く)、または電流 3 倍(並列接続)の直流電源として使用することができます。各種インタフェースを装備(一部はオプション対応)していますので、外部からのアナログ信号制御や通信による制御が可能です。

WS シリーズには出力電圧によって 30 V / 80 V / 160 V / 250 V / 800 V の 5 種類の電圧モデルがあり、さらに電力容量によって Type I(360 W) / Type II(720 W) / Type III(1080 W) の 3 種類の筐体タイプに分けられます。

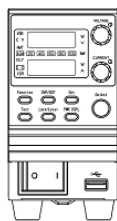
WS シリーズの出力電圧と出力電流範囲は次ページの表のとおりです。

型名	タイプ	電圧範囲	電流範囲	電力容量
WS-360A		0 V~30 V	0 A~36 A	
WS-360B		0 V ~80 V	0 A~13.5 A	
WS-360C	Type I	0 V ~160 V	0 A~7.2 A	360 W
WS-360D		0 V ~250 V	0 A~4.5 A	
WS-360E		0 V ~800 V	0 A~1.44 A	
WS-720A		0 V~30 V	0 A~72 A	
WS-720B		0 V ~80 V	0 A~27 A	
WS-720C	Type II	0 V ~160 V	0 A~14.4 A	720 W
WS-720D		0 V ~250 V	0 A~9 A	
WS-720E		0 V ~800 V	0 A~2.88 A	
WS-1080A		0 V~30 V	0 A~108 A	
WS-1080B		0 V ~80 V	0 A~40.5 A	
WS-1080C	Type III	0 V ~160 V	0 A~21.6 A	1080 W
WS-1080D		0 V ~250 V	0 A~13.5 A	
WS-1080E		0 V ~800 V	0 A~4.32 A	

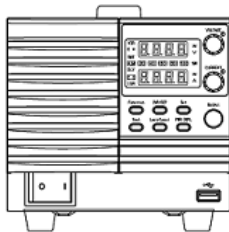
電圧モデル	型名
30 V モデル	WS-360A / WS-720A / WS-1080A
80 V モデル	WS-360B / WS-720B / WS-1080B
160 V モデル	WS-360C / WS-720C / WS-1080C
250 V モデル	WS-360D / WS-720D / WS-1080D
800 V モデル	WS-360E / WS-720E / WS-1080E

### 筐体タイプ

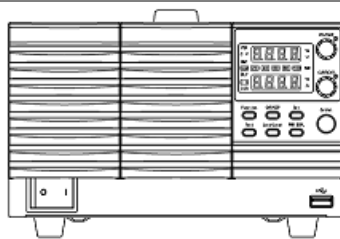
Type I



Type II



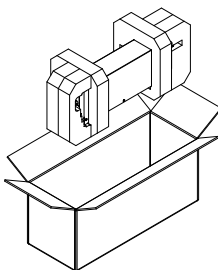
Type III



## 梱包一覧

本製品の使用を開始する前に、内容を確認してください。

### 開梱



内容	本体.....1台 付属品： クイックスタートガイド.....1冊 WS シリーズ付属 CD.....1枚 内容：LabVIEW ドライバ，USB ドライバ 取扱説明書，プログラムマニュアル 電源コード（約 2.8 m）.....1本 USB ケーブル.....1本 電源入力カバー（TypeIII のみ）.....1式 出力端子カバーまたは出力コネクタカバー.....1式 フロントパネル用エアフィルタ（小）.....1個 テストリード（赤×1，黒×1，約 1.2 m）.....1式 （30 V / 80 V / 160 V モデルのみ） 出力端子用ボルト/ねじ（M8 ボルト，M4 ねじ）...1式 （30 V / 80 V / 160 V モデルのみ） 出力コネクタ.....1式 （250 V / 800 V モデルのみ）
----	--



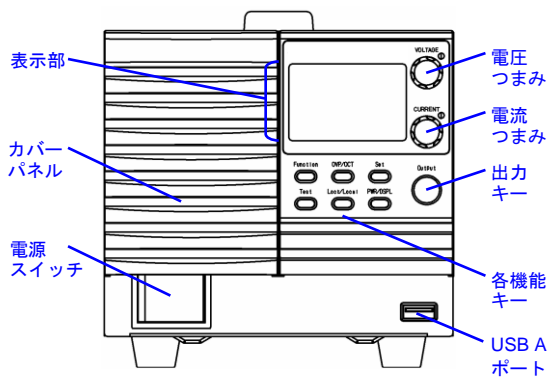
**警告**

付属の電源コードは本製品専用です。本製品以外の機器に使用しないでください。

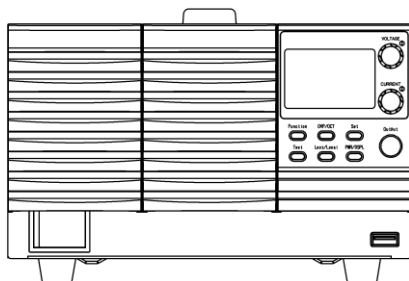
## 各部の名称と機能

### フロントパネル

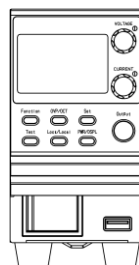
#### Type II (720W)



#### Type III (1080W)



#### Type I (360W)



各機能キー 機能キーは、そのキーが有効のとき点灯します。

Function



本製品の機能設定などを行います。

OVP/OCP



過電圧・過電流の保護値を設定します。

Set



出力電圧・出力電流を設定します。  
(消灯時は表示が計測値になります。)

Test



将来の機能拡張用に予約されているキーです。使用しません。

Lock/Local



設定を誤って変更しないようにパネルのキーをロック、またはその解除をします。リモート制御状態で押すと、ローカル(パネル操作) 制御状態になります。

PWR DSPL



表示を V/A→V/W に切り替えます。点灯した状態で電流つまみを押すと W/A 表示になります。W/A 表示を V/W 表示に戻すには電圧つまみを押します。

表示部

**VSR**

電圧スルーレートが有効です。

**CV**

定電圧モードです。

**RMT**

リモート制御中です。

**ALM**

アラームが発生しています。

**DLY**

出力遅延機能が有効です。

**CC**

定電流モードです。

**ISR**

電流スルーレートが有効です。

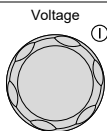
**20** **40** **60**

出力電力レベルのバー表示です。

**80** **100** % W

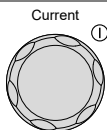
現在の出力電力を最大定格に対するパーセントで表示します。

### 電圧つまみ



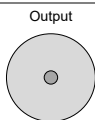
出力電圧や過電圧検出レベルの設定に使用します。回すとカーソルのある桁の数値が増減します。押すとカーソルが桁を移動します。表示部において他の桁より明るい桁がカーソル位置を示します。また、各種機能設定のときに電圧つまみを押すことでパラメタを確定します。

### 電流つまみ



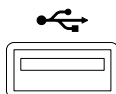
出力電流や過電流検出レベルの設定に使用します。回すとカーソルのある桁の数値が増減します。押すとカーソルが桁を移動します。表示部において他の桁より明るい桁がカーソル位置を示します。

### 出力



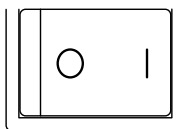
出力を ON/OFF します。出力が ON のとき Output キーが点灯します。

### USB A ポート



USB A ポートは使用できません。(メンテナンス用途のみ)

### 電源スイッチ



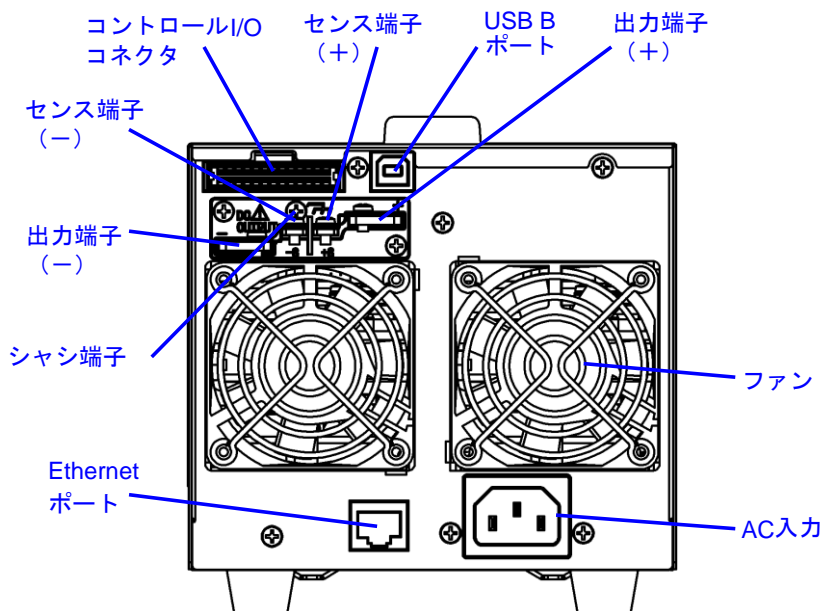
電源を ON/OFF します。



## リアパネル

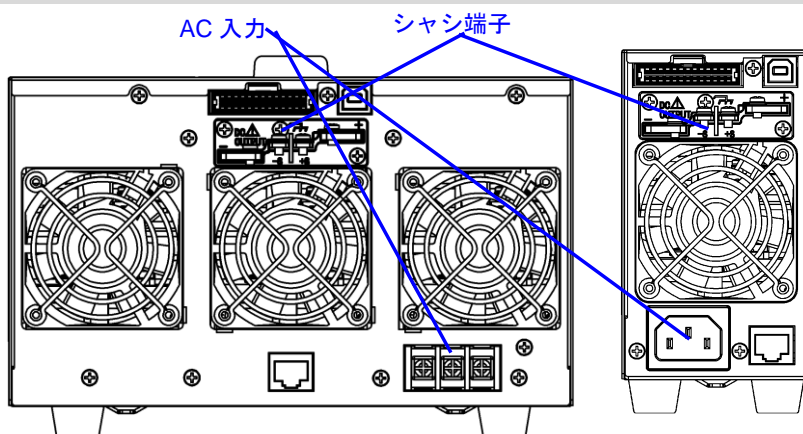
30 V / 80 V / 160 V モデル

Type II (720 W)



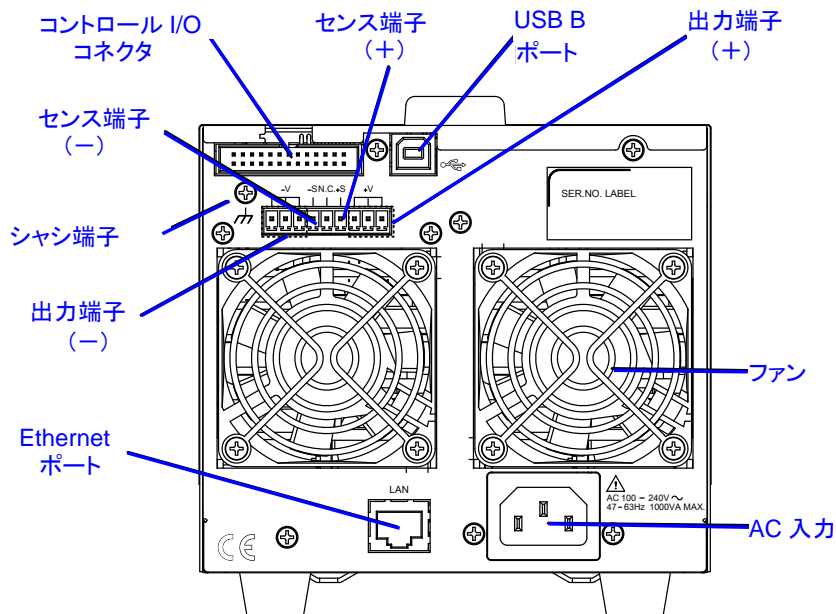
Type III (1080 W)

Type I (360 W)



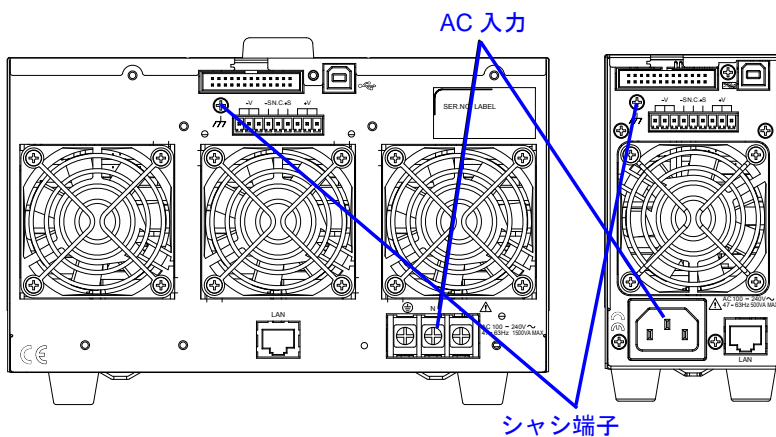
250 V / 800 V モデル

Type II (720 W)



Type III (1080 W)

Type I (360 W)



コントロール  
I/O コネクタ



スタンダード MIL 規格 26 ピンコネクタです。  
(XG4C-2634 : オムロン製)

コントロール I/O コネクタは出力電流・電圧や本製品のステータス (OVP, OCP, OHP 等) のモニタ, 外部信号による出力電流・電圧の設定に用います。

適合コネクタは, オムロン製 XG5 シリーズです。出荷時は CONTROL I/O コネクタ保護カバーを装着しています。

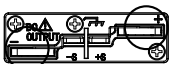
CONTROL I/O コネ  
クタ保護カバー



感電を防止するため, 外部制御入出力機能を使用しないときは, CONTROL I/O コネクタ保護カバーを装着してください。

出力端子

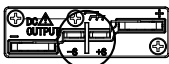
(30 V / 80 V / 160 V  
モデル)



負極(-)/正極(+)  
出力端子



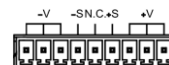
シヤシ端子



センス端子(-)/(+)

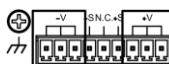
出力端子

(250 V / 800 V モデ  
ル)

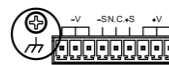


250 V / 800 V のモデルは 9 ピンのコネクタになっ  
ています。

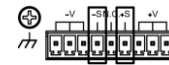
(MC420-38109Z プラグ DECA Switch Lab 製)



負極(-)/正極(+)  
出力端子  
(それぞれ 3 端子あります。)

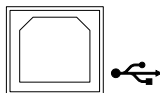


シヤシ端子



センス端子(-)/(+)

USB B ポート

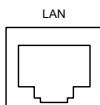


USB B ポートはリモート制御に使用します。

ファン

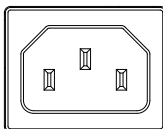
内部の熱を排気します。

Ethernet ポート



Ethernet ポートはリモート制御に使用します。

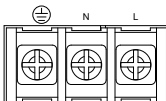
AC 入力  
(Type I / Type II)



Type I / Type II

- 電源入力電圧: 100 V ~ 240 V
- 周波数: 50 Hz / 60 Hz

AC 入力  
(Type III)



Type III

- 電源入力電圧: 100 V ~ 240 V
  - 周波数: 50 Hz / 60 Hz
-

## 使用上の注意

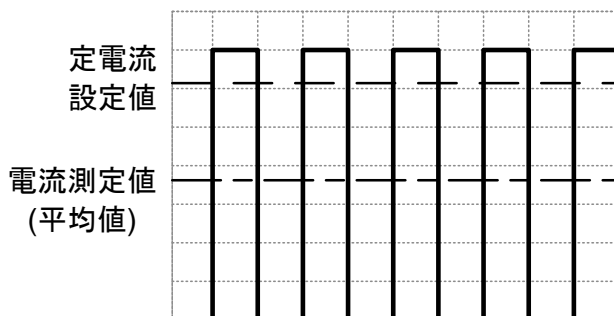
本製品を使用する際は、次の状況に注意してください。

### 突入電流

本製品は電源スイッチを ON したとき、突入電流が流れます。複数台まとめて電源スイッチ ON するような場合は、特に AC ラインの電流容量が十分であることを確認した上で使用してください。

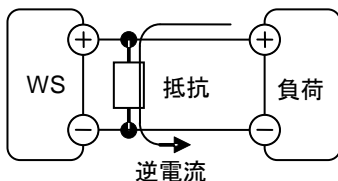
### パルス状・ピーク状の負荷電流

下図に示すようなパルス状またはピーク状の電流が流れる負荷では、最大電流が電流設定値を超えて流れることがあります。本製品の電流表示は平均値表示のため、パルス電流が流れるような負荷では電流表示値を超える電流が実際には流れることとなります。このような負荷の場合は、電流設定値を大きく設定、または容量の大きなモデルを選択する必要があります。そのような負荷を使用する場合、電流プローブなどで電流波形を確認することをお勧めします。



**逆電流:  
回生負荷**

本製品の出力がトランスやインバータのような回生型の負荷に接続されている場合、本製品へ電流が戻されるように電流が流れますが、本製品は逆電流を吸い込むことができません。逆電流を生じる負荷の場合は、本製品の出力に並列に抵抗を接続して逆電流をバイパスしてください。

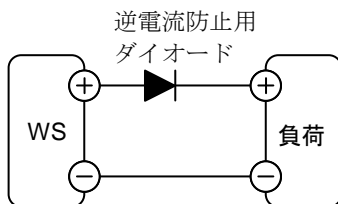


**メモ**

バイパス抵抗を挿入した場合は、その分負荷への供給電流が減少します。バイパス抵抗は、電源および負荷の電力に耐えるものを使用してください。

**逆電流:  
蓄積負荷**

本製品がバッテリーやコンデンサのような蓄積した電荷(電力)を持っている負荷に接続されているときも、逆電流が本製品に流れ込む場合があります。本製品の損傷を防ぐために、逆電流防止用ダイオードを負荷に直列に接続してください。



**注意**

逆電流防止用ダイオードには、逆方向耐電圧が本製品の定格出力電圧の2倍以上、順方向電流容量が本製品の定格出力電流の3~10倍以上のものを使用してください。

逆電流防止用ダイオードは順方向電流が流れているときに発熱しますので、発生する熱に耐える物かヒートシンクに取り付けて冷却してください。

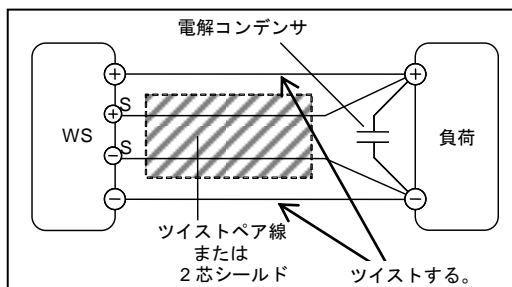
逆電流防止用ダイオードを使用しているときは、リモートセンシングではなく、ローカルセンシングを使用してください。リモートセンシングにしますと本体に損傷を与えることがあります。

### 負荷ケーブルのインピーダンス

負荷への配線のインダクタンスと容量により、発振することがあります。負荷ケーブルはツイストしてください。

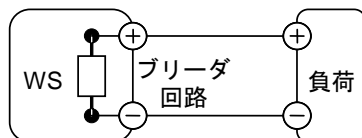
また、必要に応じて負荷端子へ並列にコンデンサ(電解コンデンサ、またはフィルムコンデンサ、フィルムコンデンサ+電解コンデンサ)を接続してください。

コンデンサの容量の目安は  $0.1 \mu\text{F}$ ~数百  $\mu\text{F}$  です。また、耐電圧が本製品の定格出力電圧の 120%以上あるものを使用してください。



### ブリーダ回路

本製品の出力部には、出力端子と並列にブリーダ回路があります。



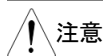
ブリーダ回路は、出力 OFF または電源スイッチ OFF したときに、本製品の出力部のコンデンサの電荷を放電して安全な電圧にするためのものです。



警告

ブリーダ回路設定を OFF または AUTO にした場合、出力を OFF または電源スイッチを OFF にしても、出力端子の電圧はすぐに放電されずに長い時間残っています。感電する危険がありますので、出力端子、センス端子または負荷入力端子に触れる可能性があるときは、必ずブリーダ回路設定を ON にしてください。

出力端子、センス端子または負荷入力端子に触れるときは、必ずテスタなどで電圧を確認してから作業してください。



**注意**

ブリーダ回路設定は初期設定で **ON** です。バッテリーを充電するような用途では、必ずブリーダ回路設定を **OFF** にしてください。

ブリーダ回路設定を **ON** にして使用しますと、本製品の出力を **OFF** にしても、ブリーダ回路によってバッテリーが放電されます。また、この状態が続くと本体に損傷を与える可能性があります。

### 内部抵抗模擬機能

本製品には内部抵抗模擬機能があります。設定する内部抵抗値は、設定範囲内であれば任意の値にでき、ソフトウェア(本製品のファームウェア)により模擬されます。

模擬された内部抵抗値は、出力端子の正極(+)へ直列に抵抗が挿入されたものとみなすことができます。



**注意**

内部抵抗模擬機能は、定電圧(CV)モードの時に有効です。定電流(CC)モードでは使用できませんので、本製品が必ず定電圧の状態になるようにしてお使いください。定電流モードでは発振することがあります。

### リモートセンシング機能

リモートセンシングは、負荷ケーブルの抵抗分による電圧降下を補償する機能です。センス端子と負荷端子をセンシングケーブルで接続して負荷側の電圧を検出し、負荷ケーブルにおける電圧降下を補償します。



**警告**

センシングケーブルを接続するときは、必ず出力を **OFF** にしてください。出力 **ON** 状態でのセンシングケーブルの接続、および取り外しは絶対に行わないでください。感電したり、本製品を損傷したりすることがあります。

配線前に本製品の出力端子に電圧が残っていないことをテストなどで確認してください。(ブリーダ回路設定(F-09)を **OFF** または **AUTO** にしていると、本製品の出力部のコンデンサの電荷が放電されません。)

リモートセンシングが補償できる電圧(補償電圧: 出力電圧とセンス端子入力電圧の差)は、製品により最大で 0.6 V または 1.0 V です。(製品毎の補償電圧は仕様欄をご覧ください) 負荷ケーブルによる電圧降下が、この補償電圧より小さくなるように負荷ケーブルの線径を選択してください。補償電圧が過大になりますと本体内部が損傷することがあります。

センシングケーブルは、本製品の絶縁耐圧を超えるものを使用してください。



---

センス端子は、必ず負荷の入力端子と極性を正しく配線した状態(リモートセンシング)か、またはセンシング接続金具で出力端子と接続した状態(ローカルセンシング)で使用してください。センス端子に何も接続されない状態で出力を ON すると、本製品は正しく出力を制御できなくなり、負荷や本体に損傷を与える可能性があります。



センシングケーブルが外れると、本製品から負荷に安定した電力を供給できなくなります。センシングケーブルは確実に接続してください。

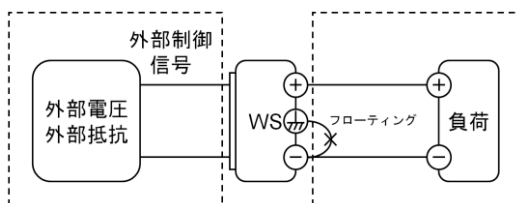
センシングケーブルは、ツイストペアまたは2芯シールド線を使用してください。

---

## 接地について

本製品の出力端子はシャシ端子から絶縁されています。下記を参考に負荷、負荷ケーブル、およびその他の接続デバイスの絶縁耐量を必ず考慮してください。

**フローティング** 出力がフローティング(出力端子を接地しない場合)のとき、負荷と全ての配線の絶縁耐量は、本製品の対シャシ電圧以上が必要になります。対シャシ電圧は 30 V/80 V/160 V モデルの場合は 500 Vdc、250 V/800 V モデルの場合は 1500 Vdc です。



：絶縁耐量が本製品の対シャシ電圧以上必要



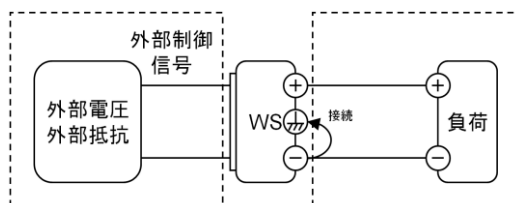
**警告**

負荷と配線は、本製品の対シャシ電圧以上の絶縁耐量を確保してください。絶縁耐量が不足する場合は感電したり、機器が損傷したりすることがあります。

外部電圧制御、外部抵抗制御を使用するときは、その制御信号は接地しないでフローティングにしてください。接地すると出力を短絡して事故の原因になります。

### 出力端接地

出力端子の正極(+)または負極(-)端子をシャシ端子に接続する場合には、負荷と全ての配線の絶縁耐量は、本製品の最大出力電圧以上が必要になります。



：絶縁耐量が本製品の最大出力電圧以上必要



**注意**

出力をフローティングで使用する必要がない場合は、安全のために出力端子のどちらかをシャシ端子に接続してください。

# 基本操作

## セットアップ

### AC ライン入力の接続

**概要** 本製品は、AC 100 V 系および 200 V 系にて使用できるユニバーサル電源入力になっています。電源コードを取り付ける、あるいは取り外す場合は、以下の手順にて行ってください。



付属の電源コードは本製品専用です。本製品以外の機器に使用しないでください。

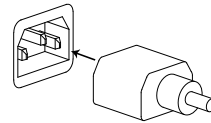
電源コードが電源に接続されていないことを確認してください。

次の手順は専門の技術者のみが行ってください。

#### Type I / Type II モデル

##### 取り付け

1. リアパネルの AC インレットに電源コードを接続します。
2. 電源コードを AC ラインに接続します。



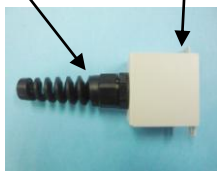
##### 取り外し

1. 電源スイッチを OFF にして、電源コードを AC ラインから取り外します。
2. リアパネルの AC インレットの電源コードを取り外します。

Type III モデル

電源入力カバーの  
付属品各部名称

保護シース 電源入力カバー



納入時の電源入力カバー

電源入力カバーの  
装着準備

電源入力カバーから保護シースを  
反時計回しで取り外します。



取り付け

1. 保護シース，電源入力カ  
バーの順に電源コードを通し  
ます。



2. AC 入力端子台から端子カ  
バーをスライドさせて外  
し，電源コードを AC 入力  
端子へ接続します。

緑コード

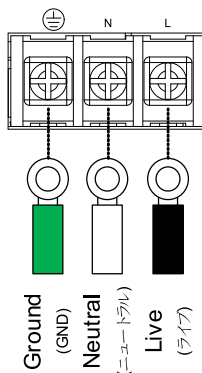
→保護導体端子 (⊕)

白コード

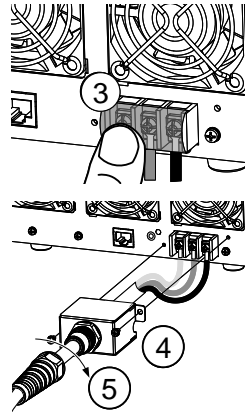
→ニュートラル (N)

黒コード

→ライブ (L)

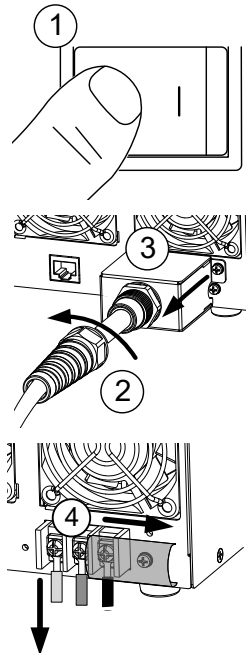


3. 確実にネジが締められていることを確認してください。
4. 電源入力カバーを2箇所ねじ止めして取り付けます。
5. 電源コードの保護シースを時計回しで電源入力カバーに取り付けます。



## 取り外し

1. 電源スイッチを OFF にして、電源コードを AC ラインから外します。
2. 電源コードの保護シースを反時計に回して外します。
3. 電源入力カバーを固定しているねじ2箇所を外します。
4. 電源コードを外します。



## エアフィルタの取り付け

### 概要

すべてのモデル (Type I/II/III) は、使用する前に、コントロールパネルの下にエアフィルタ (小) を取り付ける必要があります。

### 手順

1. コントロールパネル下の空いた部分に、エアフィルタ (小) を、フィルタの切り欠きが上になるように押し込みます。



Type III の例

## 負荷ケーブルについて

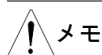
### 概要

本製品の出力電流に対して、必ず十分な電流容量がある負荷ケーブルを使用してください。

本製品の出力電圧に対して、必ず十分な耐圧を持つ負荷ケーブルを使用してください。

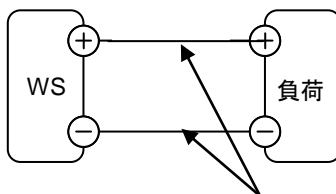
フローティングで使用する場合は絶縁耐量も考慮してください。

推奨される線径	線径 (AWG)	最大電流
	AWG 20	3.5 A
	AWG 18	5 A
	AWG 16	7 A
	AWG 14	10 A
	AWG 12	14 A
	AWG 10	21 A
	AWG 8	30 A
	AWG 6	44 A
	AWG 4	64 A
	AWG 2	92 A
	AWG 1	100 A



メモ

負荷への配線のインダクタンスと容量により、発振する場合があります。負荷ケーブルは、正極側のケーブルと負極側のケーブルを擦った上でなるべく短く配線してください。



正極側のケーブルと負極側のケーブルを擦る(ツイストする)

## 負荷への接続

30 V / 80 V / 160 V モデル

出力端子

**概要** 出力端子と負荷ケーブルは、M4 ねじまたは M8 ボルトで接続します。

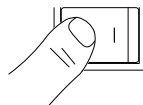


**警告**

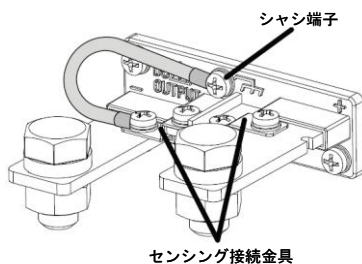
感電することがありますので、出力端子の配線を行う前に必ず電源が OFF になっていることを確認してください。

また、出力端子に電圧が残っていないことをテストなどで確認してください。

1. 電源スイッチを OFF にしてください。



2. 出力端子カバーを外します。 [☞28ページ](#)
3. 必要に応じて、シャシ端子を正極(+) [☞20ページ](#) または、負極(-)端子にねじ止めします。詳細は、接地の章を参照してください。



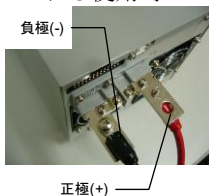
4. 適切な線径の負荷ケーブルを選びます。 [☞25ページ](#)
5. 端子に合った圧着端子をケーブルに取り付けてください。



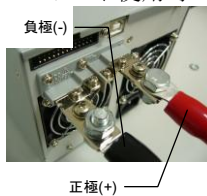
- リモートセンシングを使う場合は、センス端子の接続金具を外して、センシング線を本製品のセンス端子と負荷へ接続します。

**ローカルセンシングの接続** センス端子(+,-)と出力端子(+,-)をそれぞれ金具(製品に接続済み)で接続します。

M4 ねじ使用時



M8 ボルト使用時



**リモートセンシングの接続** センス端子(+ )と負荷端の(+ )端子、およびセンス端子(- )と負荷端の(- )端子をそれぞれリモートセンシングケーブルで接続します。(リモートセンシングケーブルには電流が流れませんので、AWG20 程度の線径の線材を使って負荷端へ接続してください。)

M4 ねじ使用時



M8 ボルト使用時



- 負荷ケーブルと出力端子を接続します。

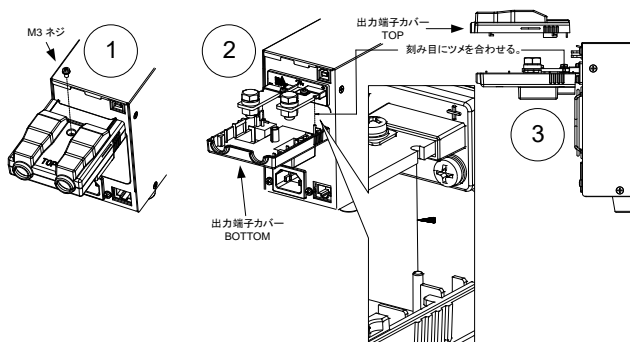
負荷入力の正極と出力端子の正極同士、負荷入力の負極と出力端子の負極同士をそれぞれ接続してください。

- 出力端子カバーを再び取り付けます。  28ページ

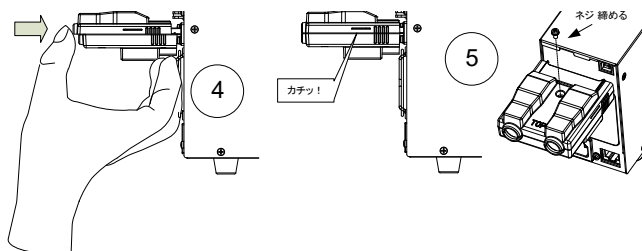
出力端子カバー

取り付け方

1. 上下の出力端子カバーを固定しているネジを外します。
2. 出力端子の根元にある U 字型の刻みに下部カバーのツメを合わせます。
3. 上部カバーを下部カバーの上に被せます。



4. 上部カバーをスライドさせながら閉じます。
5. 上部カバーと下部カバーがカチッと一体化します。最後に手順 1 で外したネジで固定します。



取り外し方

出力端子カバーの取り外しは、上記の手順を逆に行います。

## 250 V / 800 V モデル

## 出力端子

## 概要

250 V / 800 V モデルは、9 ピンのソケットタイプのコネクタを出力端子とセンス端子に使用しています。

対応するプラグは、MC420-38109Z (DECA SwitchLab 製)です。負荷と出力端子を接続する前に使用するケーブルや負荷の耐電圧などを確認してください。



## 警告

感電することがありますので、出力端子の配線を行う前に必ず電源が OFF になっていることを確認してください。

また、出力端子に電圧が残っていないことをテスタなどで確認してください。

使用するケーブルの線径やソケットの電流容量(1つの端子あたり最大 8 A)に注意してください。負荷電流によっては複数の端子を使用する必要があります。

## 出力コネクタに

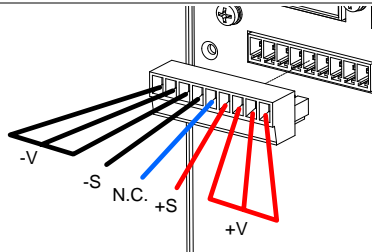
使用するケーブルは、下記の指標に沿ったものを使用してください。

## 適用するケーブル

線径 : AWG26～AWG16  
被覆の剥きしろ : 7 mm 程度

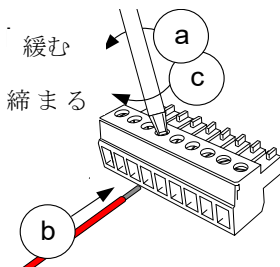
## 出力コネクタの

## ピン配置



- V : 出力端子 (-) (3箇所)
- S : センス端子 (-)
- NC : 何も接続しないでください
- +S : センス端子 (+)
- +V : 出力端子 (+) (3箇所)

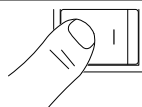
### 出力コネクタへの 接続方法



- マイナスドライバーにてネジを反時計回りに回して、端子を緩めます。
- 被覆を7 mm 程度剥いたケーブルを挿入します。
- マイナスドライバーにてネジを時計回りに回して、端子を締めます。

### 手順

1. 電源スイッチを OFF にしてください。

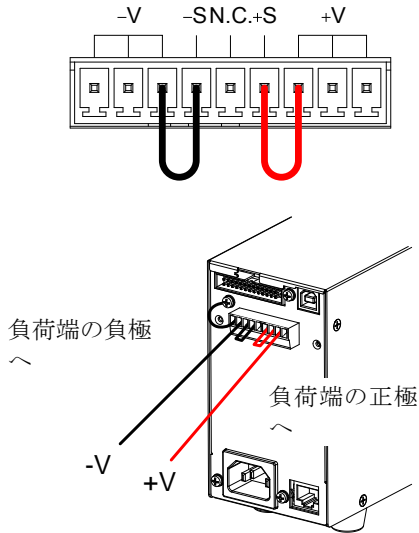


2. 出力端子カバーを外します。 [☞33ページ](#)
3. 出力端子に電圧が残っていないことをテスタなどで確認します。
4. 適切な線径の負荷ケーブルを選びます。 [☞25ページ](#)
5. 負荷ケーブルの先端の被覆を7 mm 程度剥き、出力コネクタに接続します。
6. リモートセンシングを使う場合は、出力コネクタの出力端子とセンス端子間のケーブルを外して、センシング線を出力コネクタのセンス端子と負荷へ接続します。

## ローカルセンシングの接続

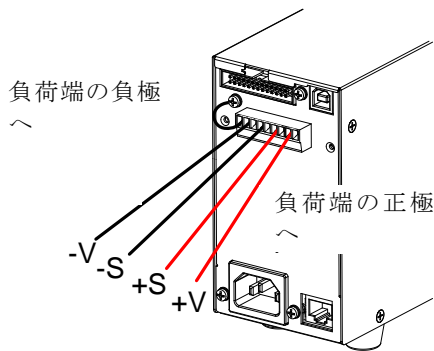
-V 端子と-S 端子および+V 端子と+S 端子をそれぞれ接続します。

(工場出荷時、出力コネクタは下図の状態になっています。)



## リモートセンシングの接続

-S 端子と+S 端子をそれぞれ負荷端の負極、正極へ接続します。



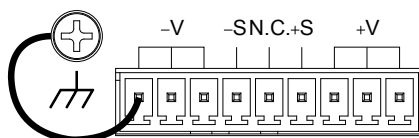
7. 負荷端の正極と出力コネクタの正極  
同士、負荷端の負極と出力コネクタの  
負極同士をそれぞれ接続します。



使用するケーブルの線径やソケットの電流容量(1つの端子あたり最大 8 A)に注意してください。負荷電流によっては複数の端子を使用する必要があります。

8. 必要に応じて、シャシ端子を+V 端子 [20](#)ページ  
または-V 端子に接続します。詳細は、  
接地の章を参照してください。

下図は-V を接地した例

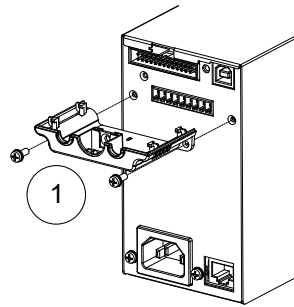


9. 出力端子カバーを再び取り付けます。
-

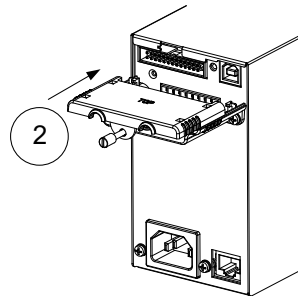
## 出力端子カバー

## 取り付け方

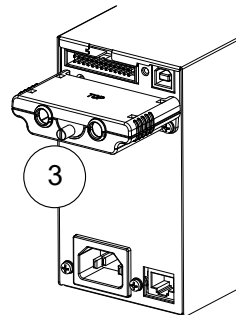
1. 2本のM4ネジを使用して底面カバーを背面パネルへ取り付けます。



2. 底面カバーに上面カバーを載せて背面パネル側へスライドさせると、ロックされて一体化します。



3. 上面カバーの中央にあるつまみネジを時計回りに回して底面カバーと固定します。



## 取り外し方

出力端子カバーの取り外しは、上記の手順を逆に行います。

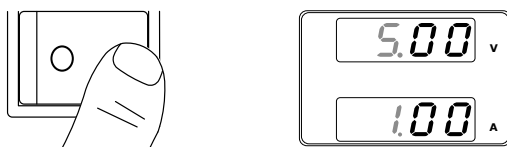
## 基本的な操作

ここでは、基本的な操作方法について説明します。

### 電源の投入と停止

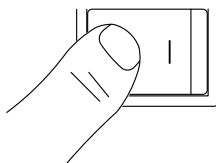
#### 電源投入

1. 電源スイッチ(右側 |)を押します。初めて使用するときには初期設定で起動します。2 度目以降の電源投入では、最後に電源を OFF したときの設定で起動します。初期設定については、54 ページを参照してください。



#### 電源停止

2. 電源スイッチ(左側 ○)を押します。電源 OFF 時は、表示部に「AC」と「ALM」アイコンが表示され、アラームが鳴り(ブザーON/OFF 制御設定 F-10 が ON のとき)、ファンが高速回転します。



#### 注意

短い時間で電源スイッチの ON/OFF 切り替えを行わないでください。電源の再投入はファンの回転が確実に止まるまでお待ちください。

本製品は、電源 ON に約 5 秒、電源 OFF に約 8 秒かかります。

#### メモ

本製品は、電源 OFF 時にファンを高速回転させることにより内部のコンデンサの電荷を放電しています。電源 OFF 操作から数秒間は動作が継続していることを知らせるため、アラームが鳴るようにしています。

アラーム音を鳴らしたくない場合はブザーON/OFF 制御設定 F-10 を OFF にしてください。ただし、OFF 設定時はつまみ操作音など、全てのブザー音が鳴らなくなりますのでご注意ください。



## 電圧・電流つまみの使い方

### 概要

本製品は、電圧つまみおよび電流つまみを使用して各種設定パラメータを変更します。設定最小桁はモデルにより異なり0.01, 0.1, または1単位で設定することができます。

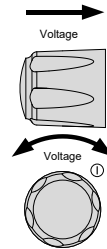
本取扱説明書において、パラメータを設定する記述がある場合は、下記の手順にしたがってください。

### 例

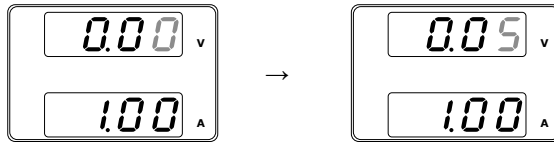
WS-360B モデルを例に、10.05 V を設定します。

- 0.01 V の桁が明るく表示されるまで電圧つまみを繰り返し押します。

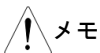
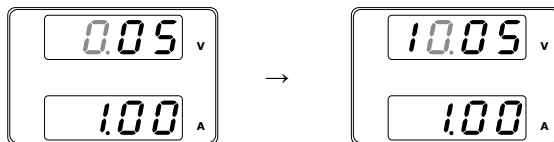
(つまみを押す毎に桁が移動して、明るく表示される桁の数値が変更できます。)



- 電圧つまみを、0.05 V が表示されるまで回転させます。



- 1.00 V の桁が明るく表示されるまで、電圧つまみを繰り返し押します。(明るく表示される桁の数値が変更可能です。)
- 電圧つまみを、10.05 V が表示されるまで回転させます。



電圧または電流を設定しているときは、フロントパネルの Set キーが点灯します。



電圧つまみ・電流つまみを回しても反応がない場合は、まず Set キーを押してください。

## 初期設定(工場出荷時設定)にリセットする

### 概要

本製品を初期設定(工場出荷時設定)にリセットする場合は、システム設定の F-88 を使用します。初期設定の内容は54ページを参照してください。

### 手順

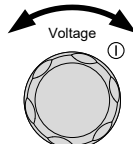
1. **Function** キーを押します。**Function** キーが点灯してシステム設定状態になります。



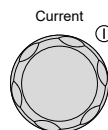
2. 表示部の上段に F-01、下段に F-01 の設定値 (右図の例では「0.00」) が表示されます。



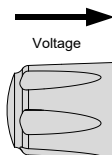
3. 上段の表示が F-88 (初期設定) を示すまで電圧つまみを回します。



4. 下段の表示を「1」(初期設定に戻す)になるように電流つまみを回します。



5. 電圧つまみを押して設定を確定します。下段の表示部に約 2 秒間「ConF」が表示されます。



(この操作をしないと設定が確定されません。)

6. **Function** キーをもう一度押します。システム設定を終了して **Function** キーが消灯します。



## 基本設定

ここでは、基本的な設定について説明します。

### 過電圧保護(OVP)・過電流保護(OCP)の設定

#### 概要

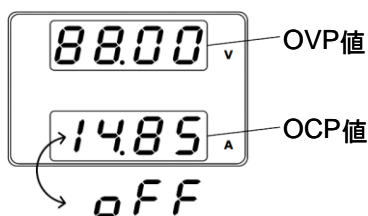
OVP 値は定格出力電圧の 10% ~ 110% (250 V / 800 V モデルは 20 V ~ 定格出力電圧の 110%) の範囲で設定できます。OCP 値は定格出力電流の 10% ~ 110% (WS-720A / WS-1080A は 5 A ~ 定格出力電流の 110%) の範囲、または OFF に設定できます。OVP, OCP 値は初期設定では 110% になっています。

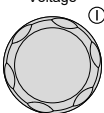
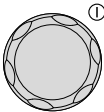

過電圧保護、または過電流保護が働くと表示部に ALM アイコンを表示し、初期設定では電源スイッチを OFF にします。



#### 手順

1. OVP/OCP キーを押します。OVP/OCP キーが点灯します。
2. OVP 値が上段に、OCP 値 (または OFF) が下段に表示されます。



OVP 設定値	<p>3. 電圧つまみを回して OVP 値を設定します。</p> <p>範囲 定格出力電圧の 10% ~ 110% (250 V / 800 V モデルは 20 V ~ 定格出力電圧の 110%)</p>	<p>Voltage</p> 
OCP 設定値	<p>4. 電流つまみを回して OCP 値を設定します。</p> <p>範囲 定格出力電流の 10% ~ 110% (WS-720A / WS-1080A は 5 A ~ 定格出力電流の 110%) または OFF</p> <p>5. OVP/OCP キーをもう一度押します。 OVP/OCP 設定が完了し、OVP/OCP キーが消灯します。</p>	<p>Current</p>   <p>OVP/OCP</p> 

**電源スイッチトリップ**

電源スイッチトリップ機能設定 F-95 にて、無効(F-95=1), または有効(F-95=0)を設定します。有効に設定すると保護が働いたときに電源スイッチが OFF になります。

無効に設定すると保護が働いたときに出力を OFF しますが、電源スイッチは ON のままになります。

F-95 設定は初期設定では有効になっています。


F-95 0 = 有効  
1 = 無効

**OVP/OCP のクリア**

OVP・OCP 機能によりトリップした場合は、OVP/OCP キーを約 2 秒間押し続けることによって保護をクリアします。(電源スイッチトリップが無効(F-95=1)の場合のみ。)

電源スイッチトリップが有効(F-95=0)のときは、再起動することによりクリアされます。

OVP/OCP



(押し続ける)

## 定電圧(CV)モードの設定

### 概要

本製品を定電圧(CV)モードに設定する場合は、動作モードが切り換わるクロスオーバーポイントを決定する電流値も同時に設定してください。クロスオーバーポイントは、CVモードからCCモードに切り換わる、またはその逆の動作になる電圧と電流の設定値です。

電流設定値が0 A の場合、出力 ON しても電圧が出力されません。

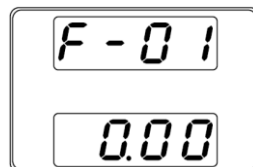
電圧スルーレートは、高速優先(最速)とスルーレート優先(ユーザ設定値)を選択できますので、使用状況に合わせて設定してください。

### 手順

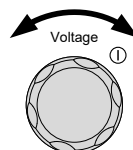
1. Function キーを押します。Function キーが点灯します。



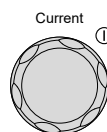
2. 表示部の上段に F-01(出力 ON 遅延時間), 下段に F-01 の設定が表示されます。



3. 上段の表示が F-03 (V-I モードスルーレート選択) になるまで電圧つまみを回します。

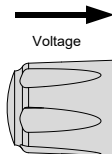


4. 電流つまみを回して、下段の表示を「0」(CV 高速優先) または「2」(CV スルーレート優先) に設定します。



- F-03                    0 = CV 高速優先  
                              2 = CV スルーレート優先

5. 電圧つまみを押して設定を確定します。下段の表示部に約 2 秒間「ConF」が表示されます。

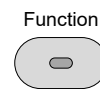


(この操作をしないと設定が確定されません。)

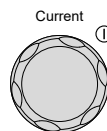
6. CV スルーレート優先を選択した場合は、手順 3~5 を繰り返して、F-04(上昇電圧スルーレート)の値と F-05(下降電圧スルーレート)の値をそれぞれ設定します。

F-04/F-05      0.01 V/s~60 V/s (30 V モデル)  
                   0.1 V/s~160 V/s (80 V モデル)  
                   0.1 V/s~320 V/s (160 V モデル)  
                   0.1 V/s~500 V/s (250 V モデル)  
                   1 V/s~1600 V/s (800 V モデル)

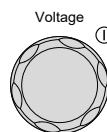
7. Function キーをもう一度押します。システム設定を終了して Function キーが消灯します。



8. 電流つまみを回して電流値(クロスオーバーポイント)を設定します。



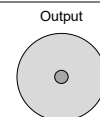
9. 電圧つまみを回して出力電圧を設定します。



メモ

電圧・電流を設定しているときは、フロントパネルの Set キーが点灯します。電圧・電流つまみを回しても反応がない場合は、まず Set キーを押してください。

10. Output キーを押します。Output キーが点灯して電圧が出力されます。





CV表示と出力レベルメータ  
が、点灯します



メモ

Set キーを押さずに出力 ON 中に変更できるのは電圧値のみです。電流値は Set キーを押したときに変更できます。

## 定電流(CC)モードの設定

### 概要

本製品を定電流(CC)モードに設定する場合は、動作モードが切り換わるクロスオーバーポイントを決定する電圧値も同時に設定してください。クロスオーバーポイントは、CCモードからCVモードに切り換わる、またはその逆の動作になる電流と電圧の設定値です。

電圧設定値が0Vの場合、出力ONしても電流が出力されません。

電流スルーレートは、高速優先(最速)とスルーレート優先(ユーザ設定値)を選択できますので、使用状況に合わせて設定してください。

### 手順

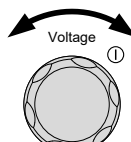
1. **Function** キーを押します。**Function** キーが **Function** 点灯します。



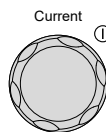
2. 表示部の上段に F-01(出力 ON 遅延時間)、下段に F-01 の設定が表示されます。



3. 上段の表示が F-03 (V-I モードスルーレート選択) になるまで電圧つまみを回します。



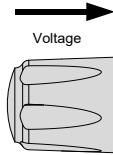
4. 電流つまみを回して、下段の表示を「1」(CC 高速優先) または「3」(CC スルーレート優先) に設定します。



F-03      1 = CC 高速優先  
            3 = CC スルーレート優先



5. 電圧つまみを押して設定を確定します。下段の表示部に約2秒間「ConF」が表示されます。



(この操作をしないと設定が確定されません。)

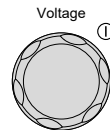
6. CC スルーレート優先を選択した場合は、手順3~5を繰り返して、F-04(上昇電流スルーレート)の値とF-05(下降電流スルーレート)の値をそれぞれ設定します。

F-06/F-07 0.01 A/s~72.00 A/s (WS-360A)  
 0.1 A/s~144.0 A/s (WS-720A)  
 0.1 A/s~216.0 A/s (WS-1080A)  
 0.01 A/s~27.00 A/s (WS-360B)  
 0.01 A/s~54.00 A/s (WS-720B)  
 0.01 A/s~81.00 A/s (WS-1080B)  
 0.01 A/s~14.40 A/s (WS-360C)  
 0.01 A/s~28.80 A/s (WS-720C)  
 0.01 A/s~43.20 A/s (WS-1080C)  
 0.001 A/s~9.000 A/s (WS-360D)  
 0.01 A/s~18.00 A/s (WS-720D)  
 0.01 A/s~27.00 A/s (WS-1080D)  
 0.001 A/s~2.880 A/s (WS-360E)  
 0.001 A/s~5.760 A/s (WS-720E)  
 0.001 A/s~8.640 A/s (WS-1080E)

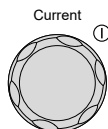
7. Function キーをもう一度押すと、システム設定を終了して Function キーが消灯します。



8. 電圧つまみを回して電圧値(クロスオーバーポイント)を設定します。



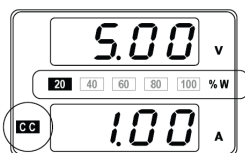
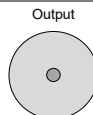
9. 電流つまみを回して出力電流を設定します。



電圧・電流を設定しているときは、フロントパネルの **Set** キーが点灯します。電圧・電流つまみを回しても反応がない場合は、まず **Set** キーを押してください。

---

10. **Output** キーを押すと、**Output** キーが点灯して、出力 ON 状態になります。



CC表示と出力レベルメータが点灯します。



**Set** キーを押さずに出力 ON 中に変更できるのは電流値のみです。電圧値は **Set** キーを押したときに変更できます。

---

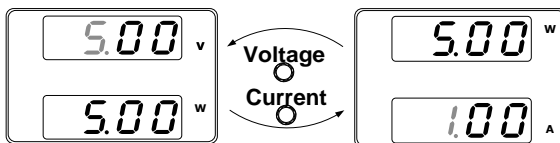
## 表示形式の選択

## 概要

本製品は V/A(電圧と電流), V/W(電圧と電力), W/A(電力と電流)の3種類の表示形式を選択することができます。

## 手順

1. PWR DSPL キーを押します。PWR DSPL キーが点灯します。
2. V/W(電圧と電力)表示になります。
3. 電流つまみを押すと、表示が W/A(電力と電流)になります。W/A(電力と電流)表示から電圧つまみを押すと、V/W(電圧と電力)表示に戻ります。



- W/A(電力と電流)表示でも、電圧つまみを回すことにより設定電圧を変更することができます。
- V/W(電圧と電力)表示でも、電流つまみを回すことにより設定電流を変更することができます。

## 終了

PWR DSPL キーを押すと PWR DSPL キーが消灯して、通常の V/A(電圧と電流)表示となります。



## パネルロック

### 概要

パネルロック機能は、意図しないパネル設定の変更を防ぐ機能です。パネルロック中は、Lock/Local キーが点灯して Lock/Local キーと Output キー以外の全てのキーとつまみが無効になります。

パネルロック中でも、Output キーにより出力を OFF することができます。出力 ON については有効または無効をパネルロック設定(F-19)により選択することができます。初期設定では、出力 ON 設定は無効です。

本製品が USB/LAN 経由でリモート制御されているときは、自動的にパネルロックされます。

---

### パネルロックを有効にする

Lock/Local キーを押します。Lock/Local キーが点灯してパネルロックの状態になります。

Lock/Local



---

### パネルロックを無効にする

Lock/Local キーを約 3 秒間押し続けます。Lock/Local キーが消灯してパネルロックが解除されます。

Lock/Local



# 各種設定

本製品の設定は、ノーマル機能設定、USB/GPIB 設定、LAN(Ethernet)設定、システム設定、電源投入時設定、校正設定の大きく 6 種類に分けられます。

電源投入時設定は他の設定と異なり、Function キーを押しながら電源スイッチを ON した時に設定できる機能です。これは、重要な設定パラメタが不注意で変更されるのを防ぐためです。

また、バージョン表示など設定が出来ず、表示のみの項目があります。

電源投入時設定は F-90~F-95、その他の設定は F-00~F-61, F-88, F-89 の設定番号が割り当てられています。

## 設定項目一覧

システム設定を行う際は、下記の一覧表を参照してください。

ノーマル機能設定	設定番号	設定範囲
出力 ON 遅延時間	F-01	0.00 s~99.99 s
出力 OFF 遅延時間	F-02	0.00 s~99.99 s
V-I モード スルーレート選択	F-03	0 = CV 高速優先 1 = CC 高速優先 2 = CV スルーレート優先 3 = CC スルーレート優先
上昇電圧スルーレート	F-04	0.01 V/s~60.00 V/s (30 V モデル) 0.1 V/s~160.0 V/s (80 V モデル) 0.1 V/s~320.0 V/s (160 V モデル) 0.1 V/s~500.0 V/s (250 V モデル) 1 V/s~1600 V/s (800 V モデル)
下降電圧スルーレート	F-05	0.01 V/s~60.00 V/s (30 V モデル) 0.1 V/s~160.0 V/s (80 V モデル) 0.1 V/s~320.0 V/s (160 V モデル) 0.1 V/s~500.0 V/s (250 V モデル) 1 V/s~1600 V/s (800 V モデル)

上昇電流スルーレート	F-06	0.01 A/s~72.00 A/s (WS-360A)
		0.1 A/s~144.0 A/s (WS-720A)
		0.1 A/s~216.0 A/s (WS-1080A)
		0.01 A/s~27.00 A/s (WS-360B)
		0.01 A/s~54.00 A/s (WS-720B)
		0.01 A/s~81.00 A/s (WS-1080B)
		0.01 A/s~14.40 A/s (WS-360C)
		0.01 A/s~28.80 A/s (WS-720C)
		0.01 A/s~43.20 A/s (WS-1080C)
		0.001 A/s~9.000 A/s (WS-360D)
		0.01 A/s~18.00 A/s (WS-720D)
		0.01 A/s~27.00 A/s (WS-1080D)
		0.001 A/s~2.880 A/s (WS-360E)
		0.001 A/s~5.760 A/s (WS-720E)
0.001 A/s~8.640 A/s (WS-1080E)		
下降電流スルーレート	F-07	0.01 A/s~72.00 A/s (WS-360A)
		0.1 A/s~144.0 A/s (WS-720A)
		0.1 A/s~216.0 A/s (WS-1080A)
		0.01 A/s~27.00 A/s (WS-360B)
		0.01 A/s~54.00 A/s (WS-720B)
		0.01 A/s~81.00 A/s (WS-1080B)
		0.01 A/s~14.40 A/s (WS-360C)
		0.01 A/s~28.80 A/s (WS-720C)
		0.01 A/s~43.20 A/s (WS-1080C)
		0.001 A/s~9.000 A/s (WS-360D)
		0.01 A/s~18.00 A/s (WS-720D)
		0.01 A/s~27.00 A/s (WS-1080D)
		0.001 A/s~2.880 A/s (WS-360E)
		0.001 A/s~5.760 A/s (WS-720E)
0.001 A/s~8.640 A/s (WS-1080E)		

		0.000 Ω~0.833 Ω (WS-360A)
		0.000 Ω~0.417 Ω (WS-720A)
		0.000 Ω~0.278 Ω (WS-1080A)
		0.000 Ω~5.926 Ω (WS-360B)
		0.000 Ω~2.963 Ω (WS-720B)
		0.000 Ω~1.975 Ω (WS-1080B)
		0.000 Ω~22.22 Ω (WS-360C)
内部抵抗設定	F-08	0.000 Ω~11.11 Ω (WS-720C)
		0.000 Ω~7.407 Ω (WS-1080C)
		0.00 Ω~55.55 Ω (WS-360D)
		0.00 Ω~27.77 Ω (WS-720D)
		0.00 Ω~18.51 Ω (WS-1080D)
		0.0 Ω~555.5 Ω (WS-360E)
		0.0 Ω~277.8 Ω (WS-720E)
		0.0 Ω~185.1 Ω (WS-1080E)
ブリーダ回路制御	F-09	0 = OFF, 1 = ON, 2 = AUTO
ブザーON/OFF 制御	F-10	0 = OFF, 1 = ON
アベレージ設定	F-17	0 = Low , 1 = Middle, 2 = High
パネルロック設定	F-19	0 = 出力 OFF のみ有効 1 = 出力 ON/OFF が有効
<b>USB/GPIB 設定</b>		
フロントパネル USB 認識*	F-20	0 = なし, 1 = Mass Storage
リアパネル USB 認識*	F-21	0 = なし 2 = USB-CDC, 3 = GPIB-USB アダプタ
リアパネル USB 設定	F-22	0 = 無効 1 = GPIB アダプタ, 2 = USB 1.1/2.0 自動認識 3 = USB 1.1 固定
GPIB アドレス	F-23	0~30
<b>LAN(Ethernet)設定</b>		
MAC アドレス-1*	F-30	0x00~0xFF
MAC アドレス-2*	F-31	0x00~0xFF
MAC アドレス-3*	F-32	0x00~0xFF
MAC アドレス-4*	F-33	0x00~0xFF
MAC アドレス-5*	F-34	0x00~0xFF
MAC アドレス-6*	F-35	0x00~0xFF

LAN	F-36	0 = 無効, 1 = 有効
DHCP	F-37	0 = 無効, 1 = 有効
IP アドレス-1	F-39	0~255
IP アドレス-2	F-40	0~255
IP アドレス-3	F-41	0~255
IP アドレス-4	F-42	0~255
サブネットマスク-1	F-43	0~255
サブネットマスク-2	F-44	0~255
サブネットマスク-3	F-45	0~255
サブネットマスク-4	F-46	0~255
ゲートウェイ-1	F-47	0~255
ゲートウェイ-2	F-48	0~255
ゲートウェイ-3	F-49	0~255
ゲートウェイ-4	F-50	0~255
DNS アドレス -1	F-51	0~255
DNS アドレス -2	F-52	0~255
DNS アドレス -3	F-53	0~255
DNS アドレス -4	F-54	0~255
ソケット有効	F-57	0 = 無効, 1 = 有効
Web サーバ有効	F-59	0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード有効	F-60	0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード	F-61	0000~9999
<b>システム設定</b>		
初期設定(工場出荷時設定)	F-88	0 = 無効 1 = 初期設定(工場出荷時設定)にする
バージョン表示*	F-89	0, 1 = ファームウェア バージョン 2, 3 = ファームウェア 作成年 4, 5 = ファームウェア 作成月,日 6, 7 = キーボード CPLD バージョン 8, 9 = 外部制御入出力 CPLD バージョン A, B = (予約分) C, D = カーネル 作成年 E, F = カーネル 作成月,日



## 電源投入時設定\*\*

電圧(CV)設定	F-90	0 = パネル制御 1 = 外部電圧制御 2 = 外部抵抗制御-1 (Ext-R $\triangleleft$ 10 k $\Omega$ = Vo-max) 3 = 外部抵抗制御-2 (Ext-R $\triangleleft$ 10 k $\Omega$ = Vo-min (0 V))
電流(CC)設定	F-91	0 = パネル制御 1 = 外部電圧制御 2 = 外部抵抗制御-1 (Ext-R $\triangleleft$ 10 k $\Omega$ = Io-max) 3 = 外部抵抗制御-2 (Ext-R $\triangleleft$ 10 k $\Omega$ = Iomin(0 A))
電源 ON 時の出力設定	F-92	0 = OFF, 1 = ON (電源 ON 時)
マスタ・スレーブ設定	F-93	0 = マスタ (単体動作または直列時) 1 = マスタ (並列時, スレーブ 1 台) 2 = マスタ (並列時, スレーブ 2 台) 3 = スレーブ (並列時) 4 = スレーブ (直列時)
出力 ON 論理設定	F-94	0 = アクティブハイ 1 = アクティブロー
電源スイッチトリップ	F-95	0 = 有効, 1 = 無効

## 校正設定

校正	F-00	メンテナンス用
----	------	---------



メモ

\*印の項目は表示のみ可能です。(設定はできません)

\*\*印の項目(電源投入時設定)は、Function キーを押しながら電源を ON した時のみ設定可能です。

## 各種設定を行う(電源投入時以外)

**概要** 電源投入時設定以外の各種設定は、Function キーにより設定します。



メモ

F-20, F-21, F-30~F-35, F-89 は表示のみ可能です。設定はできません。

F-90~F-95 は電源投入時設定ですので、ここでは変更できません。詳細は53ページを参照してください。

**手順**

1. Function キーを押します。

Function

Function キーが点灯して各種設定を行



うことができます。

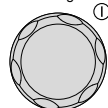
2. 表示部の上段に設定番号 F-01 が、下段に F-01 の設定内容が表示されます。



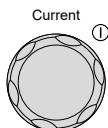
3. 電圧つまみを回して設定番号を選択します。



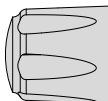
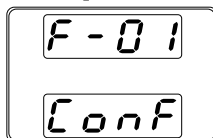
範囲 F-00~F-61, F-88, F-89



4. 設定する番号が表示されたら、電流つまみを回してパラメタを変更します。



5. 電圧つまみを押すと、設定を確定して「ConF」が表示されます。



メモ

電圧つまみを押して「ConF」が表示されないと設定が変更されません。設定内容を確認した上でご使用ください。

**終了**

Function キーを押します。

Function

各種設定表示を終了して Function キーが消灯します。



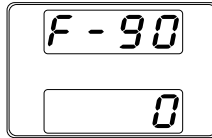
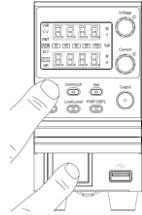
## 電源投入時設定を行う

### 概要

電源投入時設定は他の設定と異なり、Function キーを押しながら電源スイッチを ON した時に設定できる機能です。これは、重要な設定パラメタが意図せず変更されるのを防ぐためです。

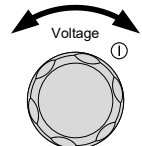
### 手順

- Function キーを押しながら電源スイッチを ON します。  
(表示器に表示が出るまで Function キーを押し続けてください。)
- 表示部の上段に設定番号 F-90, 下段に F-90 の設定内容が表示されます。

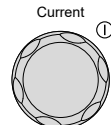


- 電圧つまみを回して設定番号を選択します。

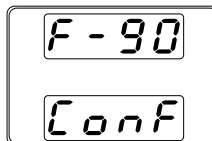
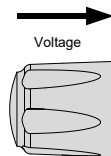
範囲 F-90~F-95



- 設定する番号が表示されたら、電流つまみを回してパラメタを変更します。



- 電圧つまみを押すと、設定が確定して「ConF」が表示されます。



メモ

電圧つまみを押して「ConF」が表示されないと設定が変更されません。設定内容を確認した上でご使用ください。

### 終了

電源スイッチを OFF にして、再度電源スイッチを ON にして再投入します。

## 初期設定一覧(工場出荷時設定)

設定項目		
出力		OFF
LOCK		0 (無効)
電圧		0 V
電流		0 A
OVP		最大値
OCP		最大値
ノーマル機能設定	設定番号	
出力 ON 遅延時間	F-01	0.00 s
出力 OFF 遅延時間	F-02	0.00 s
V-I モード スルーレート選択	F-03	0 = CV 高速優先
上昇電圧スルーレート	F-04	60.00 V/s (30 V モデル)
		160.0 V/s (80 V モデル)
		320.0 V/s (160 V モデル)
		500.0 V/s (250 V モデル)
		1600 V/s (800 V モデル)
下降電圧スルーレート	F-05	60.00 V/s (30 V モデル)
		160.0 V/s (80 V モデル)
		320.0 V/s (160 V モデル)
		500.0 V/s (250 V モデル)
		1600 V/s (800 V モデル)

		72.00 A/s (WS-360A)
		144.0 A/s (WS-720A)
		216.0 A/s (WS-1080A)
		27.00 A/s (WS-360B)
		54.00 A/s (WS-720B)
		81.00 A/s (WS-1080B)
上昇電流スルーレート	F-06	14.40 A/s (WS-360C)
		28.80 A/s (WS-720C)
		43.20 A/s (WS-1080C)
		9.000 A/s (WS-360D)
		18.00 A/s (WS-720D)
		27.00 A/s (WS-1080D)
		2.880 A/s (WS-360E)
		5.760 A/s (WS-720E)
		8.640 A/s (WS-1080E)
		144.0 A/s (WS-720A)
		216.0 A/s (WS-1080A)
		27.00 A/s (WS-360B)
		54.00 A/s (WS-720B)
		81.00 A/s (WS-1080B)
下降電流スルーレート	F-07	14.40 A/s (WS-360C)
		28.80 A/s (WS-720C)
		43.20 A/s (WS-1080C)
		9.000 A/s (WS-360D)
		18.00 A/s (WS-720D)
		27.00 A/s (WS-1080D)
		2.880 A/s (WS-360E)
		5.760 A/s (WS-720E)
		8.640 A/s (WS-1080E)
		内部抵抗設定
ブリーダ回路制御	F-09	1 = ON
ブザーON/OFF 制御	F-10	1 = ON
アベレージ設定	F-17	0 = Low
パネルロック設定	F-19	0 = 出力 OFF のみ有効
<b>USB/GPIB 設定</b>		
リアパネル USB 設定	F-22	2 = USB 1.1/2.0 自動認識
GPIB アドレス	F-23	8
<b>LAN 設定</b>		
LAN	F-36	1 = 有効
DHCP	F-37	1 = 有効

Socket 有効	F-57	1 = 有効
Web サーバ有効	F-59	1 = 有効
Web パスワード有効	F-60	1 = 有効
Web パスワード	F-61	0000
電源投入時設定		
CV 設定	F-90	0 = パネル制御
CC 設定	F-91	0 = パネル制御
電源 ON 時の出力	F-92	0 = 出力 OFF
マスタ・スレーブ設定	F-93	0 = マスタ
出力 ON 論理設定	F-94	0 = アクティブハイ
電源スイッチトリップ設定	F-95	0 = 有効
DHCP	F-37	1 = 有効
Socket 有効	F-57	1 = 有効
Web サーバ有効	F-59	1 = 有効
Web パスワード有効	F-60	1 = 有効
Web パスワード	F-61	0000
電源投入時設定		
CV 設定	F-90	0 = パネル操作 (ローカル)
CC 設定	F-91	0 = パネル操作 (ローカル)
電源 ON 時の出力	F-92	0 = OFF (電源 ON 時)
マスタ・スレーブ	F-93	0 = マスタ/ローカル
出力 ON 論理	F-94	0 = アクティブハイ
電源スイッチトリップ	F-95	0 = 有効

## 表示形式とメッセージ

本製品のLED表示器の表示形式とエラー表示などのメッセージの内容を記載しています。

### 表示形式

7セグLED表示のメッセージの文字は、下記のように表示されます。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	d
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	(	)	+	-	,	.
S	T	U	V	W	X	Y	Z	(	)	+	-	,	.

### メッセージ

表示部には、場合により以下のようなメッセージが現れることがあります。

メッセージ	説明
MSG 001	出力 ON 論理設定が F-94=0 (アクティブハイ)で、CONTROL I/O コネクタ 24 ピンがローレベルの時に、Output キーを押すとメッセージが表示されて出力 ON できません。
MSG 002	出力 ON 論理設定が F-94=1 (アクティブロー)で、CONTROL I/O コネクタ 24 ピンがハイレベルの時に、Output キーを押すとメッセージが表示されて出力 ON できません。
LOCK F-19	パネルロック設定が F-19=0 (出力 OFF のみ有効)の時、Output キーを押すとメッセージが表示されて出力 ON できません。

## - 保証規定 -

本製品は当社の厳密な製品検査に合格したものです。

納入後1年間に故障等により初期の目的、仕様を満たさなくなった場合で、その原因が弊社の製造上の責任による場合は無償にて修理いたします。

お買い上げの商社または当社にお申し出ください。当社工場内にて修理いたします。確度に関しては、納入後6ヶ月間保証します。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 本製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取扱いによって生じた故障・損傷の場合。
2. 当社の承認なく改造をした場合。
3. お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でないため生じた故障・損傷の場合。
4. 火災・地震・水害等の天災地変による故障・損傷の場合。
5. 異常入力電圧により生じた故障・損傷の場合。
6. 技術者を派遣した場合。

この保証は本製品が日本国内で使用される場合に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan.





直流電源 WS シリーズ  
クイックスタートガイド

**M-2305**  
**Rev1.04**

株式会社 計測技術研究所  
住所: 〒224-0037 横浜市都筑区茅ヶ崎南 2-12-2  
URL <http://www.keisoku.co.jp/>

本製品についてのお問い合わせにつきましては以下にご連絡ください。

営業的なお問い合わせ  
TEL: 045-948-0277  
FAX: 045-948-0224

E-mail: [PWsales@hq.keisoku.co.jp](mailto:PWsales@hq.keisoku.co.jp)

技術的なお問い合わせ  
TEL: 045-948-0214  
FAX: 045-948-0224

E-mail: [PW-support@hq.keisoku.co.jp](mailto:PW-support@hq.keisoku.co.jp)

