

プログラマブル直流安定化電源

PSU シリーズ

ユーザ マニュアル

GW INSTEK PART NO. 82SU-6025UMB1-JP



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

保証

PSU シリーズ 直流安定化電源

PSU シリーズは、正常な使用状態で発生する故障についてお買上げの日より 1 年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしました。が、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または当社までご連絡ください。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。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のもので、製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしに変更することがありますので、予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

目次

安全上の注意	5
はじめに	11
PSU シリーズの概要	12
各部の名称と機能	15
動作原理	20
基本操作	30
セット アップ	32
基本操作	44
マスタースレーブ運転.....	58
テスト モード.....	71
システム設定	81
システム設定	81
ノーマル機能 設定.....	96
外部アナログ制御 設定	97
外部アナログ制御	99
外部アナログ制御の概要	100
モニタ信号	116
絶縁アナログオプション	121
デジタル制御	134
各インターフェイスの設定.....	135
よくある質問集	155
付録	156
工場出荷時の初期設定	156

エラーメッセージ と メッセージ	158
7 セグ LED 表示 形式	159
PSU 仕様一覧	160
外形寸法図	165
索引	167

安全上の注意

この章は、本機の操作および保存時に気を付けなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで安全を確保し、最良の環境に本機を保管してください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本機上に記載されています。



警告

警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある状況、用法が記載されています。



注意

注意: 本機または他の機器(負荷)へ損害をもたらす恐れのある個所、用法が記載されています。



危険: 高電圧の恐れがあります。



注意: マニュアルを参照してください。



保護導体端子



アース(接地)端子



廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。

安全上の注意事項

一般注意事項



注意

- 必ず定格の入力範囲内でご使用ください。
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重量のある物を本機の上に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本機の破損につながります。
- 本機に静電気を与えないでください。
- 裸線を端子に接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口を塞がないでください。製品の通気口を塞いだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)
- 製品を本来の用途以外にご使用にならないでください。
- 本機を移動させる際は、パワー スイッチをオフにし、配線ケーブルをすべて外して行ってください。また、質量が、20kg を超える製品については、2人以上で、作業してください。
- この取扱説明書は本機と一緒に管理してください。
- 出力配線方は、負荷線など電流を流す接続線は、電気容量に余裕のあるものをご使用ください。
- 本機を分解、改造しないでください。当社のサービス技術および認定された者以外、本機を分解することは禁止されています。
- 電源付近または建築施設の配電盤から直接の電源供給はしないでください。

(測定カテゴリ) EN 61010-1:2010/EN61010-2-030 は測定カテゴリと要求事項を以下のように規定していません。本機は、カテゴリ II に該当します。

- 測定カテゴリ IV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します
- 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器(可搬形工具・家庭用電気製品など)の一次側電路を規定します。
- 測定カテゴリ I は、コンセントからトランスなどを經由した機器内の二次側の電気回路を規定します。ただし測定カテゴリ I は廃止され、II/III/IV に属さない測定カテゴリ 0 に変更されます。

AC 電源



警告

- 入力 AC 電圧 AC 85V~265V、47Hz~63Hz、単相。
- 電源コードは、感電防止のために本機に付属されている 3 芯の電源コードまたは、使用する電源電圧に対応したものを使用し、必ず電気設備技術基準に基づく D 種接地工事が施されている接地に接続してください。

使用中の異常に関して



警告

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜くか、配線盤のスイッチをオフにしてください。

使用者



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識の有する方の監督の下でご使用ください。

ヒューズ



警告

- 本体内部のヒューズの交換は、当社指定サービス以外では、行わないでください。内部ヒューズが切れた場合は、当社代理店または、当社営業所にお問い合わせください。
- ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

設置・動作環境

- 使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性雰囲気内で使用しないでください。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性雰囲気内に設置しないでください。
- 風通しの悪い場所に設置しないでください。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度: 20% ~ 85%
- 高度: < 2,000m
- 気温: 0°C ~ 50°C

(汚染度カテゴリ) EN61010-1:2010/EN61010-2-030 は汚染度と要求事項を以下の要領で規定しています。本機は汚染度 2 に該当します。汚染の定義は「絶縁耐力が表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無いが、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。
- 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。

保存環境

- 保存場所: 屋内
- 気温: -25°C ~ 70°C
- 相対湿度: < 90%

クリーニング

- 清掃の前に電源コードを外してください。
- 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。



調整・修理

- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買上げ頂きました当社代理店(取扱店)にお問い合わせください。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。



保守点検について

- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正

- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態で、ご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談は、ご購入元または、当社までご連絡ください。


廃棄




廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合しません。EU 圏では本機を家庭ゴミとして廃棄できません。WEEE 指令に従って廃棄してください。EU 圏以外では、市域に定められたルールに従って廃棄してください。

イギリス用電源コード

本機をイギリスで使用する場合、電源コードが以下の安全指示を満たしていることを確認してください。

 **注意:** このリード線/装置は資格のある人のみが配線してください。

 **警告:** この装置は接地する必要があります。

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています。


Green/ Yellow(緑/黄色) Earth (接地:アース)

Blue(青色) Neutral (ニュートラル)

Brown(茶色) Live /Phase (ライブ/位相)



主リード線の配線の色が使用しているプラグ/装置で指定されている色と異なる場合、以下の指示に従ってください。

緑と黄色の配線は、E 文字、接地記号があるまたは、緑/緑と黄色に色分けされた接地(アース)端子に接続してください。

青色配線は N 文字または、青か黒に色分けされた端子に接続してください。

茶色配線は L または P 文字があるか、茶または赤色に色分けされた端子に接続してください。

不確かな場合は、装置の説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

この配線と装置は、適切な定格の認可済み HBC 電源ヒューズで保護する必要があります。詳細は装置上の定格情報および説明書を参照してください。

参考として、 0.75 mm^2 の配線は 3A または 5A ヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線は通常 13A タイプを使用とし、使用する配線方法により異なります。

ソケットは電流が流れるためのケーブル、プラグ、接続部から露出した配線は非常に危険です。ケーブルまたはプラグが危険とみなされる場合、主電源を切ってケーブル、ヒューズ、ヒューズ部品をそり除きます。危険な配線は直ちに廃棄し、上記の基準に従って取換える必要があります。

はじめに

この章では、本機的主要な特徴やフロント/リアパネルについて説明します。また、動作原理を読んで、操作モード、保護モード及び、その他の安全に関する留意事項について理解して頂き、安全に正しくご使用ください。



PSU シリーズの概要	12
シリーズ 一覧	12
特徴	12
アクセサリ 一覧	13
各部の名称と機能	15
フロントパネル	15
表示エリア	17
リア パネル	18
動作原理	20
ワイドレンジ出力操作範囲について	20
定電流(CC)動作 と 定電圧(CV)動作	21
スルーレイト制御	22
ブリーダ回路制御	23
内部抵抗制御	24
保護機能	24
使用上の注意	25
接地について	28

PSU シリーズの概要

シリーズ 一覧

PSU シリーズは、5つのモデルがあります。

モデル名	出力電圧	出力電流	出力電力
PSU 6-200	0~6V	0~200A	1200W
PSU 12.5-120	0~12.5V	0~120A	1500W
PSU 20-76	0~20V	0~76A	1520W
PSU 40-38	0~40V	0~38A	1520W
PSU 60-25	0~60V	0~25A	1500W

最小電圧の設定は定格の 0.2%まで保証されます。

最小電流の設定は定格の 0.4%まで保証されます。

特徴

特徴

- 19 インチラック 1U サイズ 1500W クラスの直流安定化電源
- ユニバーサル AC 入力対応(AC85V~AC265V)
- 最高 60V、または最大 200A のシリーズ展開

機能

- マスタースレーブによる容量拡張、電流バランス制御付き
- リモートセンシング
- インターネットブラウザからの制御・監視
- 3点プリセットメモリ
- 過電圧・過電流・低電圧・温度保護機能
- 可変スルーレート
- ブリーダー制御による過放電保護
- CC 優先モード
- テスト機能によるシーケンス動作

外部制御

- デジタル制御
LAN ポート、USB ポート、RS-232C/RS-485 装備、GP-IB は工場オプション対応。
- アナログ制御
(外部電圧/抵抗による出力電圧/電流制御、出力 オン/オフ、シャットダウン制御、出力電圧/電流モニタ、各種ステータス出力)
- 絶縁アナログ制御
工場オプションによる絶縁入出力

アクセサリ一覧

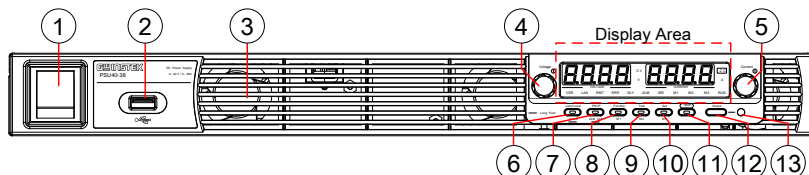
付属品	部品番号	説明
		取扱説明書 CD
		出力端子カバー
		アナログコネクタキット
		M8 出力端子ボルトセット x2
		入力端子カバー
	62SB-8K0HD101	ハンドル x2
	62SB-8K0HP101	ラックマウント金具右
	62SB-8K0HP201	ラックマウント金具左
工場オプション	部品番号	説明
	PSU-GPIB	GP-IB オプション
	PSU-ISO-V	外部制御(絶縁電圧入力)
	PSU-ISO-I	外部制御(絶縁電流入力)

本製品に AC コードは付属していません。オプションを購入して装着してください。

オプション	部品番号	説明
	PSU-01B	ワンコントロール並列接続バスバー (2 台用)
	PSU-02B	ワンコントロール並列接続バスバー (3 台用)
	PSU-03B	ワンコントロール並列接続バスバー (4 台用)
	PSU-01C	ワンコントロール並列接続制御 ケーブル (2 台用)
	PSU-02C	ワンコントロール並列接続制御 ケーブル (3 台用)
	PSU-03C	ワンコントロール並列接続制御 ケーブル (4 台用)
	GTL-246	USB ケーブル
	PSU-232	PC 接続ケーブルキット RS-232C
	PSU-485	PC 接続ケーブルキット RS-485
	GRM-001	ラック用スライド金具
	GPW-001	UL/CSA 電源ケーブル SJT 12AWG/3C, 3m MAX Length, 105 °C, RNB5-5*3P
	GPW-002	VDE 電源ケーブル H05W-F 1.5mm ² /3C, 3m MAX Length, 105 °C, RNB5-5*3P
	GPW-003	PSE 電源ケーブル VCTF 3.5mm ² /3C, 3m MAX Length, 105 °C, RNB5-5*3P
ダウンロード	型名	説明
	*PSU.inf	USB ドライバ
	*PSU.cat	

各部の名称と機能

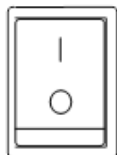
フロントパネル



機能 キー

機能キーは、その機能が、選択されている時に点灯します。

① パワー スイッチ



パワーをオン/オフします。

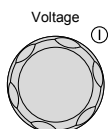
② USB ポート



USB A ポートです。
テストモードでのテストデータを読み/
保存でUSBメモリーをつないで使用
します。

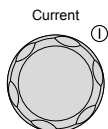
③ エアー吸入口

④ 電圧ツマミ



内部冷却用、ふさがないでください。
出力電圧(CV)値を設定します。
ファンクション設定では機能を選択し
ます。

⑤ 電流ツマミ

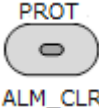


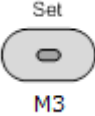
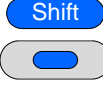




出力電流(CC)値を設定します。
ファンクション設定では、設定値を選
択・変更します。

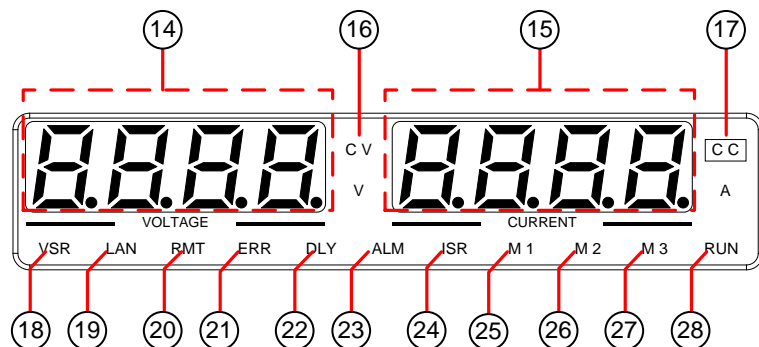
⑥ Lock/Local キー Unlock キー



OUTPUT 以外のパネルキーをロック
またはロック解除して、パネル設定
が変更されるのを防ぎます。また通
信制御状態中に、押すとローカルに
切替ります。ロック解除はキーの長
押しになります。

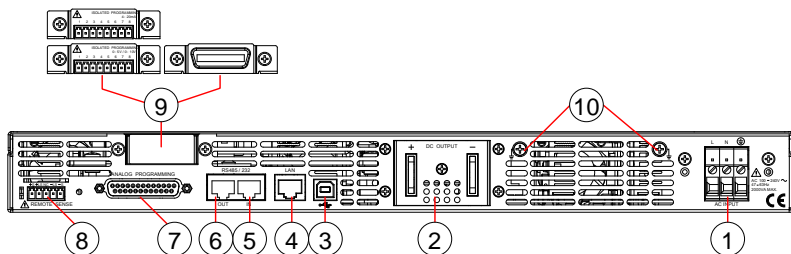
- ⑦ PROT キー
ALM_CLR キー
- 
- ⑧ Function キー
M1 キー
- 
- ⑨ Test キー
M2 キー
- 
- ⑩ Set キー
M3 キー
- 
- ⑪ Shift キー
- 
- ⑫ Output キー
- 
- ⑬ Output LED
- 
- プロテクトキー
過電圧(OVP)、過電流(OCP)、低電圧(UVL)の値を確認、変更できます。プロテクト発生時はキーの長押しでクリアします。
- 本機の各種機能の設定が、確認、変更可能です。設定時はキーが点灯します。
- Shift キーが点灯中にキーを押すと M1 に記憶された設定がリコールされます。
- Shift キーが点灯中にキーを 3 秒押すと設定が M1 に記憶されます。
- テストモードになり、テスト設定内容を確認、変更できます。動作時はキーが点灯します。
- Shift キーが点灯中にキーを押すと M2 に記憶された設定がリコールされます。
- Shift キーが点灯中にキーを 3 秒押すと設定が M2 に記憶されます。
- 設定電圧値/電流値を確認、設定します。設定時はキーが点灯します。
- Shift キーが点灯中にキーを押すと M3 に記憶された設定がリコールされます。
- Shift キーが点灯中にキーを 3 秒押すと設定が M3 に記憶されます。
- キーの拡張用の Shift キーです。トグルでキーが点灯します。
- 出力 オン/オフします。
- 出力 オン時に点灯します。

表示エリア

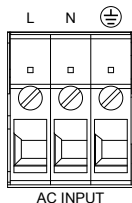


14. 電圧表示 電圧設定・電圧モニタ表示およびファンクション設定の番号を表示します。
15. 電流表示 電流設定・電流モニタ表示およびファンクション設定の設定値を表示します。
16. CV LED CV 動作時に緑に光ります。
17. CC LED CC 動作時に緑に光ります。
18. VSR LED CV スルーレート優先が指定されている時に光ります。
19. LAN LED LAN が接続されているときに光ります。
20. RMT LED リモート動作時に光ります。
21. ERR LED エラー発生時に赤に光ります。
22. DLY LED アウトプットディレイが動作している時に光ります。
23. ALM LED 保護機能が動作した時に光ります。
24. ISR LED CC スルーレート優先が指定されている時に光ります。
25. M1 LED M1 メモリの設定が呼び出されたときに光ります。
26. M2 LED M2 メモリの設定が呼び出されたときに光ります。
27. M3 LED M3 メモリの設定が呼び出されたときに光ります。
28. RUN LED テスト機能動作中に光ります。

リア パネル

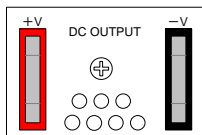


① AC 入力端子



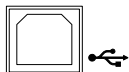
ワイヤクランプタイプ

②出力端子



正極 (+) / 負極 (-) 出力端子

③USB B ポート



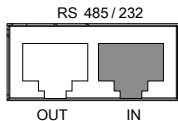
USB B ポート、PSU をデジタル制御時、使用します。

④LAN ポート



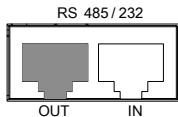
Ethernet (LAN) ポート、PSU のデジタル制御時に使用します。

⑤リモート IN



RS-485/232C 接続用コネクタ

⑥リモート OUT



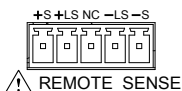
RS-485 接続用出力側コネクタ

⑦アナログ制御



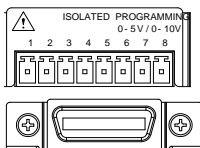
外部アナログ制御入力

⑧リモート
センシング



リモートセンシング用コネクタ

⑨オプション
スロット



絶縁入力のアナログ制御オプション
か GP-IB オプションを工場にて装
着します。

⑩フレーム GND



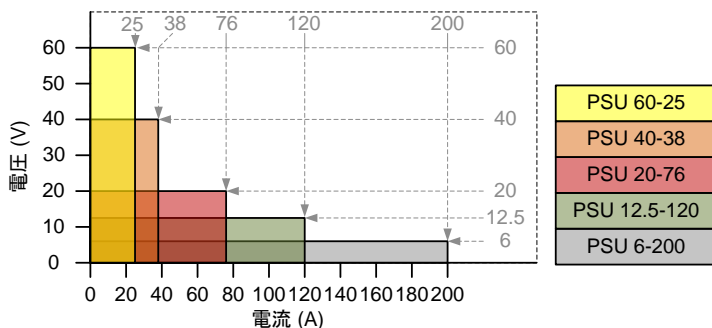
フレーム GND 用

動作原理

この章では、動作の基本原理、保護モード、使用上に考慮すべき重要事項について説明します。

ワイドレンジ出力操作範囲について

説明 本機は高電圧・大電流が出力可能な直流安定化電源です。これらは、幅広い動作範囲の中で定電圧(CV)動作または、定電流(CC)動作で動作しますが、その動作範囲は、定格出力電力以内となります。



本機は、出力電力(出力電流×出力電圧)が、定格電力容量より小さい時、一般的な定電圧、定電流の電源として駆動します。出力電力(出力電流×出力電圧)が、定格電力容量より大きい時、実際の出力は、定格電力容量に制限されます。このような場合、出力電圧と出力電流は、負荷に依存します。

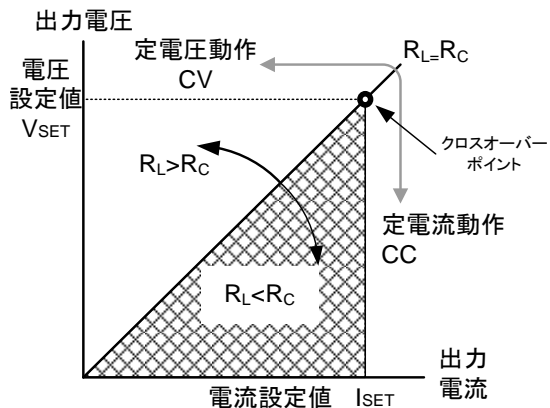
定電流(CC)動作と定電圧(CV)動作

定電流(CC)動作 と定電圧(CV)動作 の説明

本機が定電流(CC)動作中は、一定の電流が負荷に供給されます。定電流を保持するため、出力電圧は可変します。負荷抵抗が増大し定電流(CC)設定値(ISET)を維持できないポイント、つまり定電圧(CV)設定値に達すると本機は、自動的に定電圧(CV)動作に移行します。このポイントをクロスオーバーポイントと言います。

また、本機が定電圧(CV)動作中の時は、負荷に一定の電圧が印加されます。負荷が変動しても出力電流を可変して定電圧を維持します。負荷抵抗値が、小さくなり定電圧が維持できないポイントになると自動的に定電流(CC)動作に移行します。

本機が定電圧(CV)/定電流(CC)どちらの動作するかは、電圧設定値(VSET)、電流設定値(ISET)、抵抗負荷値(RL)、臨界抵抗値(RC)に依存します。臨界抵抗値は $RC=VSET/ISET$ により決まる値です。負荷抵抗が臨界抵抗より大きい時、本機は定電圧(CV)動作します。すなわち出力電圧は VSET と等しくなりますが、出力電流は ISET より小さくなります。負荷抵抗を小さくして出力電流値が ISET に達すると、本機は定電流(CC)動作に移行します。逆に、負荷抵抗が臨界抵抗より小さい時、本機は定電流(CC)動作します。出力電流は ISET と等しくなりますが、出力電圧は VSET より小さくなります。



注意

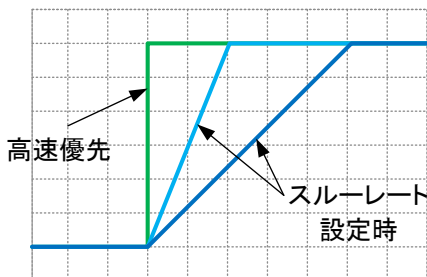
負荷によるサージ電圧が OVP を超えないように電圧設定値を指定してください。

過渡時にピーク電流が OCP を超えないように電流設定値を指定してください。

スルーレート制御

説明

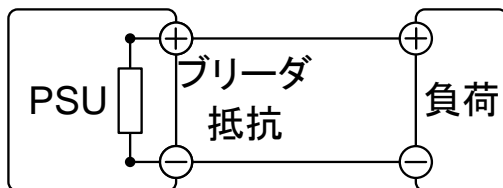
本機は、定電圧、定電流の設定変更時のスルーレートを選択できます。スルーレートの設定は高速優先と各スルーレート設定に分かれます。高速優先モードを選択した時は、各スルーレート設定は無効になります。スルーレート設定時では、電圧、電流それぞれの上昇、下降において別々に、スルーレートを設定できます。



ブリーダ回路制御

説明

本機は出力部にブリーダ回路が装備されており、このブリーダ回路をオン/オフすることが可能です。



ブリーダ回路は、通常 オン状態です。電圧を下降する時に、出力端子内部に装着されているフィルタ、コンデンサの電荷を放電する働きます。つまり、出力オフ時に、出力端子と負荷の電位を取り除き、出力端子を 0V とします。安全に負荷を取り外し、接続することが可能です。

本機では、ブリーダ回路をオフできます。接続されている負荷の電位を保持したい時などに、ご使用できます。例えば、バッテリー、キャパシタなどの試験で、出力オフ時にブリーダ回路を経由して生じる放電を防ぐことが可能です。



注意

ブリーダ回路は、通常(初期設定)でオン状態です。オフで使用すると、本機の出力が、オフの状態でも、出力端子には、電位が残っています。取り扱いには、十分にご注意ください。

内部抵抗制御

説明

本機では、出力に対し、任意の内部抵抗を設定することが可能です。内部抵抗が、設定されると正極(+)出力端子と直列に抵抗が、挿入された状態となり、バッテリーなど内部抵抗を持っている電源となります。擬似バッテリーなどとしてご使用できます。通常は 0Ω とします

内部抵抗設定範囲

モデル名	内部抵抗設定範囲
PSU 6-200	0.000 ~ 0.030 Ω
PSU 12.5-120	0.000 ~ 0.104 Ω
PSU 20-76	0.000 ~ 0.263 Ω
PSU 40-38	0.000 ~ 1.053 Ω
PSU 60-25	0.000 ~ 2.400 Ω

保護機能

本機は、いくつかの保護機能を装備しています。保護機能が、駆動すると表示パネルに、“ALM”アイコンが、表示されます。保護機能の設定は、44 ページを参照してください。

OVP

(過電圧保護)

過電圧保護(OVP)機能は、設定値を可変できません。任意設定電圧値を出力電圧が超えると、出力オフとなり、負荷を保護します。

OCP

(過電流保護)

過電流保護(OCP)機能は、設定値を可変できません。任意設定電流値を出力電流が超えると、出力オフとなり、負荷を保護します。

UVL

(低電圧保護)

低電圧保護(UVL)機能は設定値を可変できます。任意設定電圧値を出力電圧が下回ると、出力オフとなり、負荷を保護します。

OHP (過熱保護)	過温度保護(OHP)機能は、本機を過熱から保護します。
OH1	マスターユニットの温度センサによる過電圧保護
OH2	スレーブユニットの温度センサによる過電圧保護
ALM SENS	結線ミスの検出によるアラームです。
HW OVP	ハードウェア検出による定格電圧超過保護です。定格の 120%の電圧で保護します。
AC	AC 入力検出による保護です
FAN FAIL	ファン回転数検出による保護です。
シャットダウン	保護機能(OCP, OVP, OHP)が駆動時または、外部よりシャットダウン信号が、入力されるとアウトプットがオフになります
アラーム信号出力	アラーム信号は、リアパネルにあるアナログ制御コネクタより出力されます。アラーム出力は、フォトカプラにより本機本体から絶縁されたオープンコレクタ出力です。

使用上の注意

本機を使用する時、次の状況について注意してください。

突入電流

本機のパワー スイッチを オンすると突入電流が発生します。特に、本機を複数台まとめて電源スイッチをオンするような場合、AC 電源または配電盤の容量に注意してください。

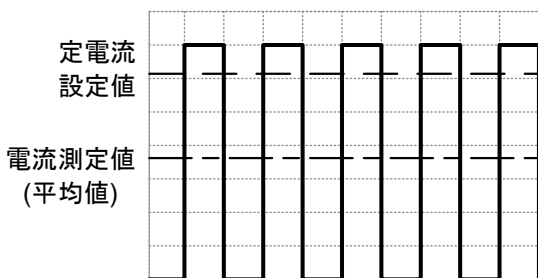


注意

パワー スイッチやシャットダウン機能、外部ブレーカーによる電源のオン/オフは 15 秒以上の間隔をあけてください。連続的にパワースイッチをオン/オフすると、突入電流防止回路の故障の原因となり、入力ヒューズや電源スイッチの寿命を短くします。

パルス状・ピーク状の負荷電流

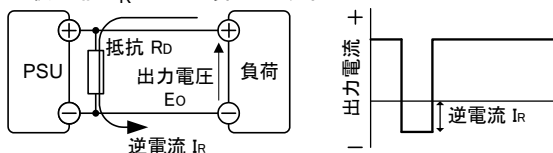
本機の電流計は平均表示です。よって、負荷電流にピークがある場合やパルス状に流れる場合、最大電流が定電流設定値を超えている可能性があります。本機はこのような場合、瞬時に定電圧制御となり出力電圧を抑えます。このような負荷に対しては、定電流(CC)設定値を上昇させるか、電流容量を増設することが必要です。



逆電流: 回生負荷

本機は負荷からの逆電流を吸い込むことができません。インバータ、コンバータ、変成器など、電力を回生するような負荷を本機に接続する時には、出力端子に並列に抵抗を装着して逆電流をバイパスさせる方法があります。

バイパス抵抗の最小値は出力電圧 E_o と逆電流の最大値 I_R から計算します。



$$\text{抵抗: } R_D[\Omega] \leq \text{出力電圧: } E_o[\text{V}] \div \text{逆電流: } I_R[\text{A}]$$

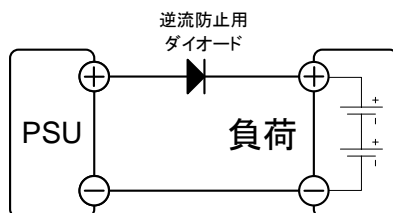
**注意**

バイパス抵抗を挿入した場合、PSU から負荷に供給される電流は、バイパス抵抗にも電流が流れます。その電流分、負荷への供給電流は、減少します。

バイパス抵抗には、十分余裕のある定格電力の抵抗をご使用ください。

逆電流:蓄積負荷

バッテリー、キャパシタなどを本機に接続すると逆電流が本機に流れ込み、本機を破損したり、負荷の寿命を劣化させる可能性があります。このような場合は、本機と負荷の間に逆流電流防止用ダイオードを直列に接続してください。または、ブリーダ回路制御機能をご使用ください。

**注意**

逆流電流防止用ダイオードには、逆方向耐電圧として本機の2倍以上。順方向電流容量として、本機の定格出力電流の3~10倍以上。そして、損失の少ないものをご使用ください。

逆流電流防止用ダイオードは、発熱します。その温度に耐えられものそして、放熱してください。

逆流電流防止用ダイオード使用時は、リモートセンシング機能は、使用できません。

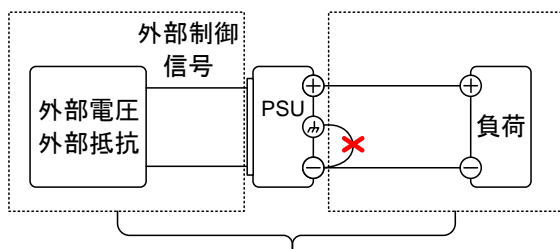
接地について

本機の筐体は、AC 電源コードの GND 線を配電盤の接地端子に接続することにより、本体の筐体は接地電位となります。必ず電気設備技術基準に基づく D 種接地工事が施されている接地に接続してください。

また、本機の実出力端子は筐体(保護導体端子)から絶縁されフローティング状態です。目的に応じて出力端子を保護導体端子に接続して接地することができます。接地または、フローティングで使用する場合は、負荷、配線、その他接続機器の絶縁耐圧を考慮してください。

フローティング

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対接地電圧は、本機の対接地電圧以上の絶縁が必要です。



(---) 点線内絶縁容量 \geq 本機の対接地電圧



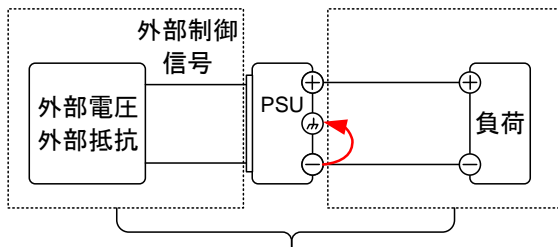
警告

負荷と配線の絶縁容量が、本機の対接地電圧以上を確保してください。

絶縁容量が不足の場合、感電恐れがあります。外部電圧制御、外部抵抗制御などで本機をアナログ制御する場合、その制御信号は、接地せずに浮かしてください(フローティング)。接地すると出力が短絡し、事故が原因となります。

出力接地

出力端子の正極(+)または、負極(-)端子を筐体 GND に接続する場合、負荷、配線の絶縁容量を軽減することができます。出力端子のどちらかを筐体 GND に接地する場合、本機の最大出力電圧以上の絶縁容量となります。



(---) 点線内 絶縁容量 \geq 本機の最大出力電圧



出力をフローティングで使用する必要が無い場合は、安全のため出力端子のどちらかを筐体 GND に接続してください。

基本操作

セット アップ	32
AC 入力接続の方法	32
パワー 投入	33
負荷線の選択について	34
出力端子と負荷線	35
出力端子カバーについて	37
ラックマウント キットについて	38
電圧/電流ツマミの基本操作	39
工場出荷時設定に初期化する	40
ファームウェアバージョンとシステム情報の確認	41
基本操作	44
プロテクションの設定	44
定電圧(CV)優先動作の設定	46
定電流(CC)優先動作の設定	48
パネル ロック	51
プリセットのセーブ	52
プリセットのリコール	52
リモートセンシング機能	53
ローカルセンシング	54
リモートセンシング	55
マスタースレーブ運転	58
並列運転	59
並列マスタースレーブの概要	59
並列マスタースレーブの配線	61
並列マスタースレーブの設定	64
並列マスタースレーブの調整	66
直列運転	67
直列運転の概要	67
直列運転の配線	69
テスト モード	71

テストモードのファイル名	72
テストモードの操作項目	72
テストモードの操作方法	73
テストデータの読み込み(USBメモリー)	74
テストモード 実行	75
テストデータの保存(USBメモリー)	77
テストデータの削除	78
空きメモリーの表示	78
テストモードのファイル構造	79
テストモードの設定項目	80

セット アップ

AC 入力接続の方法

説明

PSU シリーズは、AC100V～AC 240V にて使用できるワールドワイド AC 入力対応となります。AC コードはオプションとなります。規格に合った AC コードを使用してください。AC コードを接続するまたは、取り替える場合は、下記の手順にて行ってください。



警告

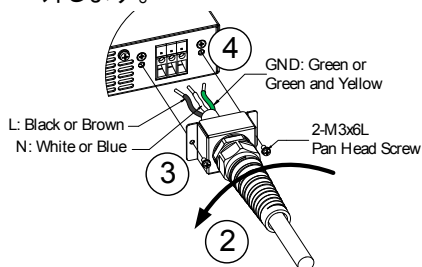
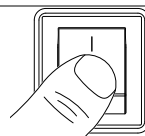
AC コードの配電盤への接続は専門の技術者が行ってください。AC コードが電源に接続していないことを確認してください。

推奨電源コード

25A/250V、3x12 AWG、外径 9～11mm
定格温度 60°C以上、長さ 3m 以下

AC コードの 外し方

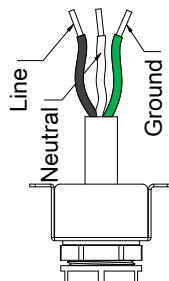
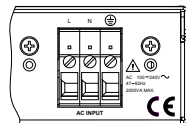
1. パワー スイッチをオフにしてください。
2. AC コードを保護しているカバーを外してください。
3. 電源端子を保護しているカバーを固定しているネジを外します。2 か所です。
4. マイナスドライバーでワイヤクランプを緩めてコードを外します。



AC コードの
装着方法

1. AC コードを AC 端子へ挿入し止めてください。

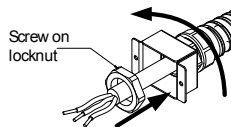
- 白/青コード
→ ニュートラル (N)
- 緑/緑+黄コード
→ GND (⊥)
- 黒/茶コード
→ ライン (L)



2. ロックナットを締めます。

3. AC 端子保護カバーをビスにて固定してください。

4. AC コードカバーを回しながら、固定してください。



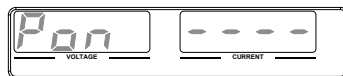
パワー 投入

手順

パワー スイッチを押します。

初めて行う場合は、初期設定(デフォルト)の設定になります。それ以降は、前回のパワー オフ時の設定になります。

デフォルト設定については、156 ページを参照してください。





注意

本機は、完全にパワー オフするのに約 8~15 秒かかります。

パワー スイッチを素早くオン/オフしないでください。再度、パワー 再投入にする時には、ディスプレイの表示が消え、完全にオフするまで(約 15 秒)お待ちください。

負荷線の選択について

概要

本機と負荷を接続する負荷線の選択について説明します。

負荷線は流れる電流容量に対して適切であることが重要です。当社推奨電流は、配線上余裕を考慮して算定したものです。配線時の参考としてください。

推奨される 電線ゲージ

電線ゲージ (AWG)	最大電流(A)
20	9
18	11
16	18
14	24
12	34
10	45
8	64
6	88
4	120
2	145
1	190
00	240
000	290
0000	340

最高温度は周辺温度 30°C 以下で+60°Cまで対応できます。

ノイズの混入や外部環境の影響を最小限に抑えるために、負荷線とリモートセンシング線は、最短の長さでツイストペアにする必要があります。センスング線はノイズ環境下ではシールドする必要があります。シールド線を使用する場合のアースは背面パネルのアースネジにつながります。ノイズが問題にならない場合でも、負荷線およびリモートセンシング線は、影響を抑えるために、ツイストペアにしてそれぞれを分離する必要があります。

出力端子と負荷線

概要

出力端子と負荷を接続する場合、まず始めに、リモートセンシングを使用するか、負荷線の選択、負荷線と負荷の絶縁耐圧を確認してください。

出力端子と負荷線は M8 ボルトで接続します。

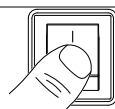


警告

危険電圧:本機の出力端子の配線を行う前に、必ず、パワーオフになっていることを確認してください。感電の危険があります。

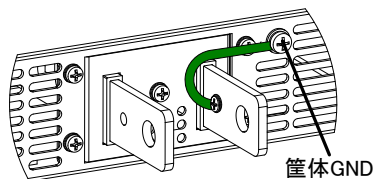
手順

1. パワー スイッチをオフにしてください。
2. 出力端子カバーを外します。
3. 必要に応じて、筐体 GND を正極(+) または、負極(-)端子にネジ止めます。



36 ページ
参照
27 ページ

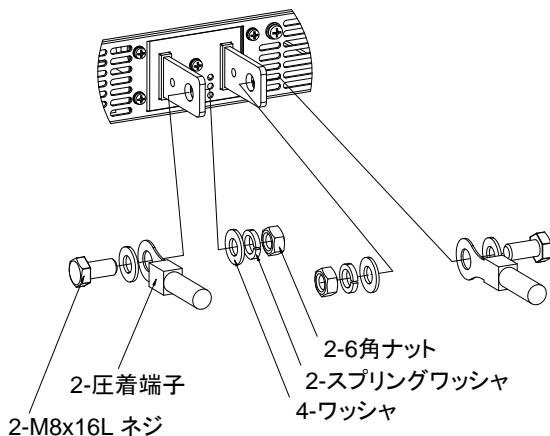
参照



4. 適切な負荷線を選択します。 34 ページ
参照
5. 端子に合った圧着端子を選択します。
6. 負荷線と負荷の正極(+)同士、負極(-)同士をしっかりと接続します。
7. 出力端子カバーを装着します。 36 ページ
参照

接続例

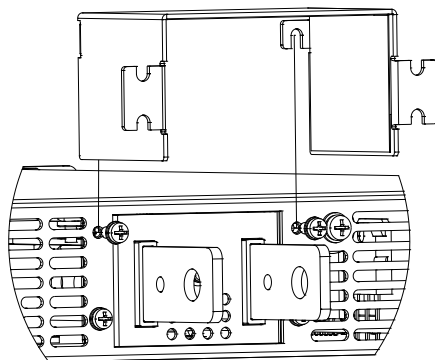
出力端子に負荷ケーブルを接続するときは、付属の M8 サイズのボルトセットを使用してください。ネジが締まっていることとワッシャーとスプリングワッシャーが良好な接続を確保するために使用されていることを確認してください。



出力端子カバーについて

手順

1. 端子カバーのネジ2つを緩めます。
2. 出力端子のカバーの切欠きにネジを合わせます
3. ネジを締めてカバーを取り付けます。



取り外し方

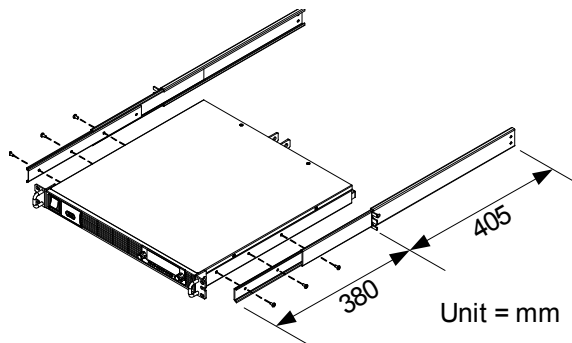
出力端子カバーの取り外しは、前述の手順を逆に行います。

ラックマウント キットについて

概要

本機は、直接 19 インチラックに搭載できます。
スライドレールを使用する場合は GRM-001 を使
用します。

スライドレール装 着図



ラックの奥行は 500mm 以上の物を使用してくださ
い。取付ネジは#10-32x0.38"を 6 本使用します。
長いネジを使用すると本機内部が破損する恐れが
あります。

電圧/電流ツマミの基本操作

概要

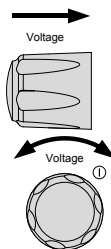
本機は、電圧(Voltage)ツマミ、電流(Current)ツマミを操作して、電圧値/電流値の設定とパラメータの設定が可能です。

これらのツマミは、“回転”と“押す”ことが可能となっています。回転操作では、値の増減を行います。押す操作では、値設定では単位 0.01、0.1、1 を選択します。パラメータ設定では、決定/解除などを行います。

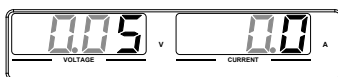
例

電圧(Voltage)ツマミを使用して 10.05V を設定します。

1. 任意の桁が、明るく表示するように (0.01V の桁)、電圧(Voltage)ツマミを繰り返し押す。



2. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、0.05V を表示させます。



3. 任意の桁が、明るく表示するように (1V の桁)、電圧(Voltage)ツマミを繰り返し押す。
4. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、10.05V を表示させます。



注意

フロントパネルの“SET”キーが点灯中、電圧/電流表示は、設定値を表示しています。出力 オン状態の時は、“SET”キーを押して設定値表示にして、操作してください。

工場出荷時設定に初期化する

概要

本機は、F-88 を使用して、工場出荷時の設定に初期化できます。工場出荷時設定の一覧は、156 ページを参照してください。

手順

1. Function(ファンクション)キーを押す。Function キーが点灯します。
2. 表示部の上段に“F-01”下段に F-01 の設定内容が表示されます。

Function



機能番号

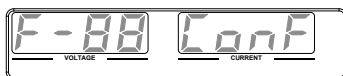
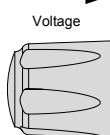
設定値

3. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、“F-88”を選択します。
(工場出荷時設定)



4. 電流(Current)ツマミを回転させて、“1”を設定します。
(工場出荷時設定に戻す)

5. 電圧(Voltage)ツマミを押して確認します。表示部に“ConF”が表示されます。



6. ファンクション(Function)キーを押します。Function キーが消灯します。

Function



ファームウェアバージョンとシステム情報の確認

概要

本機は F-89 より、バージョン番号、ビルト日、キーボードバージョン、外部制御入出力バージョン、カーネルビルト日を確認できます。

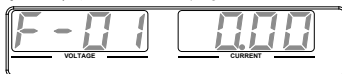
手順

1. ファンクション(Function)キーを押します。Function キーが点灯します。

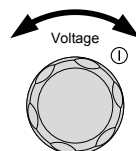
Function



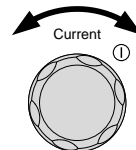
2. 表示部の上段に“F-01”下段に F-01 の設定内容が表示されます。



3. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、“F-89”を選択します。(バージョン表示)



4. 電流(Current)ツマミを回転すると、バージョン、日付など様々な項目を表示します。



- F-89
- 0-XX: メインプログラムバージョン
 - 1-XX: メインプログラムバージョン
 - 2-XX: メインプログラム 年
 - 3-XX: メインプログラム 年
 - 4-XX: メインプログラム 月
 - 5-XX: メインプログラム 日
 - 6-XX: キーボード CPLD バージョン
 - 7-XX: キーボード CPLD バージョン
 - 8-XX: 外部制御入出力 CPLD バージョン
 - 9-XX: 外部制御入出力 CPLD バージョン
 - A-XX: 外部制御入出力 FPGA バージョン
 - B-XX: 外部制御入出力 FPGA バージョン
 - C-XX: カーネルビルト 年
 - D-XX: カーネルビルト 年
 - E-XX: カーネルビルト 月
 - F-XX: カーネルビルト 日
 - G-XX: テスト コマンド バージョン
 - H-XX: テスト コマンド バージョン
 - I-XX: テスト コマンド ビルト 年
 - J-XX: テスト コマンド ビルト 年
 - K-XX: テスト コマンド ビルト 月
 - L-XX: テスト コマンド ビルト 日

Function

5. Function キーを押すと、このモードから抜けます。Function キーが消灯します。



例

メイン プログラム バージョン : Ver 1.09

ビルト年月日: 2011/08/01

0-01: メインプログラムバージョン

1-09: メインプログラムバージョン

2-20: メインプログラム 年

3-11: メインプログラム 年

4-08: メインプログラム 月

5-01: メインプログラム 日

例	キーボード CPLD バージョン: 0x030c 6-03: キーボード CPLD バージョン 7-0c: キーボード CPLD バージョン
例	外部制御入出力 CPLD バージョン: 0x0421 外部制御入出力 FPGA バージョン: 0x0421 8-04: Analog CPLD バージョン. 9-21: Analog CPLD バージョン. A-04: Analog FPGA バージョン. B-21: Analog FPGA バージョン.
例	カーネルバージョン: 2011/05/22 C-20: カーネルビルト 年 D-11: カーネルビルト 年 E-05: カーネルビルト 月 F-22: カーネルビルト 日
例	テストコマンド バージョン : V01:00 ビルト年月日: 2011/07/25 G-01: テスト コマンド バージョン H-00: テスト コマンド バージョン I-20: テストコマンド ビルト 年 J-11: テストコマンド ビルト 年 K-07: テストコマンド ビルト 月 L-25: コマンド ビルト 日

基本操作

この章では、本機の基本操作方法について説明します。

プロテクションの設定	44
定電圧(CV)優先動作の設定	46
定電流(CC)優先動作の設定	48
パネル ロック	51
プリセットのセーブ	52
プリセットのリコール	52
リモートセンシング機能	53

本機の操作を始める前に、11 ページの「はじめに」の章を参照してください。

プロテクションの設定

概要

OVP 値(過電圧保護)と OCP 値(過電流保護)、UVL 値(低電圧保護)の設定範囲は機種ごとに異なります。初期値は最大値となります。UVL 値(低電圧保護)は定格出力電圧の 0%~105%で設定できます。初期値は 0V です。

保護機能が動作すると、ディスプレイに **ALM** が表示されます。保護機能の処理は、電源スイッチをトリップするまたは、出力オフを選択できます。初期設定は、電源スイッチをトリップになります。

保護の設定値の設定前に、下記を確認ください。

- 出力がオフされていること。
- 負荷が接続されていないこと。

電圧および電流の上限値は F-13 及び F-14 で変更できます。これに伴って OVP/OCP/UVL の上限も変化します。希望の電圧・電流関係の設定値に設定できない場合は上限値を確認してください。



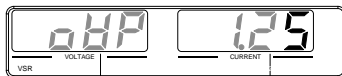
手順

1. “PROT”キーを押します。“PROT”キーが、点灯します。

PROT



2. 電圧表示に機能、電流表示に設定値が表示されます。



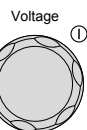
保護機能名

設定値

保護機能の選択

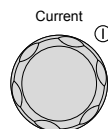
3. 電圧(Voltage)ツマミで機能を選択します

範囲 OVP、OCP、UVL



設定値の設定

4. 電流(Current)ツマミで、設定値を変えます。



機種	保護機能設定範囲		
	OCP[A]	OVP[V]	UVL[V]
PSU6-200	5~220	0.6~6.6	0~6.3
PSU12.5-120	5~132	1.25~13.75	0~13.12
PSU20-76	5~83.6	2~22	0~21
PSU40-38	3.8~41.8	4~44	0~42
PSU60-25	2.5~27.5	5~66	0~63

5. “PROT”キーをもう一度押して、終了します。“PROT”キーが消灯し、電圧/電流表示は、測定値を表示します。

PROT

保護動作の
クリアPROT キーを 3 秒間以上、長押し
します。

PROT



(長押し)

定電圧(CV)優先動作の設定


本機の定電圧(CV)動作にて使用する場合に、設定が必要な項目(出力電圧値の設定、高速優先の選択、上昇/下降スルーレートの設定)について、説明します。本機は、定電圧動作に設定する場合、クロスオーバーポイントを決定する電流設定値も設定する必要があります。電流がクロスオーバーポイントを超えると、定電圧(CV)動作から定電流(CC)動作に自動的に切り替わります。詳細については、20 ページを参照してください。定電圧(CV)/定電流(CC)動作は、2 通り(高速優先/スルーレート設定)のスルーレートを設定できます。高速優先では、スルーレートが最速になり、スルーレート設定では、任意のスルーレート値を設定できます。

概要

本機を定電圧(CV)動作に設定する前に、下記の項目を確認してください。

- 出力をオフにしてください。
- 負荷を接続してください。

手順

1. Function(ファンクション)キーを押してください。Function キーが点灯します。

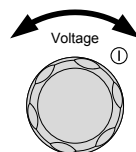
2. 表示部の上段に“F-01”下段に F-01 の設定内容が表示されます。



機能番号

設定値

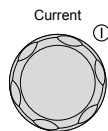
3. 電圧ツマミを回して、“F-03” (V-I モードスルーレート選択) を選択します。



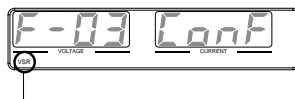
4. Current(電流)ツマミを回して、F-03
を設定します。

“0” (CV 高速優先)または、“2” (CV
スルーレート優先) を選択します。

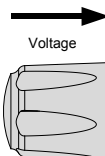
F-03 0 = CV 高速優先
 2 = CV スルーレート設定



5. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定しま
す。表示部に“ConF”が表示されま
す。



CVスルーレート優先表示



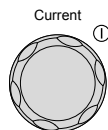
6. “2” (CV スルーレート優先) 選択した時は、手順 3
～5 を繰り返して“F-04” (上昇電圧スルーレート) と
“F-05” (下降電圧スルーレート) を設定して保存し
ます。

F-04 / 0.001V~0.060V/msec (PSU 6-200)
F-05 0.001V~0.125V/msec (PSU 12.5-120)
 0.001V~0.200V/msec (PSU 20-76)
 0.001V~0.400V/msec (PSU 40-38)
 0.001V~0.600V/msec (PSU 60-25)

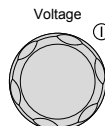
7. Function キーを押すと、このモードか
ら抜けます。Function キーが消灯し
ます。



8. 電流(Current)ツマミにて、電流設定
値を設定します。
(クロスオーバーポイント)



9. 電圧(Voltage)ツマミにて、出力電圧値を設定します。



注意

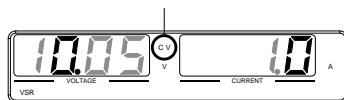
表示部は、測定値と設定値を表示します。設定値を表示しているときは、“Set”キーが点灯します。ツマミを回しても反応しない時には、“Set”キーを確認してください。

10. 出力(Output)キーを押してください。出力(Output)キーが、点灯します。

Output



CV表示が点灯し、出力値が表示されます



注意

出力 オンにて、本機が定電圧(CV)動作状態の時は、電圧設定値のみ可変できます。電流設定値は“SET”キーを押してください。

その他のファンクション機能設定(F-00 ~ F-61, F-88~F-89)については、86 ページを参照してください。

定電流(CC)優先動作の設定

本機の定電流(CC)動作にて使用する場合、設定が必要な項目(出力電流値の設定、高速優先の選択、上昇/下降スルーレートの設定)について、説明します。本機は、定電流動作に設定する場合、クロスオーバーポイントを決定する電圧設定値も設定する必要があります。電流がクロスオーバーポイントを超えると、定電流(CC)動作から定電圧(CV)動作に自動的に切り換ります。詳細については、20 ページを参照してください。定電圧(CV)/定電流(CC)動作は、2 通り(高速優先/スルーレート設定)のスルーレートを設定できます。高速優先では、スルーレートが最速になり、スルーレート設定では、任意のスルーレート値を設定できます。

概要

本機を定電流動作に設定する前に、次のことを確認してください。

- 出力をオフにしてください。
- 負荷は、接続してください。

手順

Function

1. Function(ファンクション)キーを押してください。Function キーが点灯します。



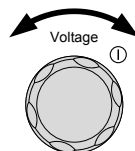
2. 表示部の上段に“F-01”下段に F-01 の設定内容が表示されます。



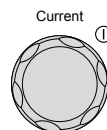
機能番号

設定値

3. 電圧(Voltage)ツマミを回して、“F-03” (V-I モードスルーレート選択) を選択します。



4. 電流(Current)ツマミを回して、F-03 を設定します。
“F-03” (V-I モードスルーレート選択) を “1” (CC 高速優先) または、“3” (CC スルーレート優先) 選択し保存してください。

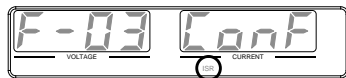
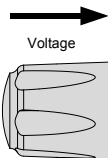


F-03

1 = CC 高速優先

3 = CC スルーレート設定

5. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。



CCスルーレート優先表示

6. “2” (CC スルーレート優先) 選択した時は、“F-06” (上昇電流スルーレート) と “F-07” (降下電流スルーレート) を設定して保存します。

F-06 / 0.001A~2.00A / msec (PSU 6-200)

F-07 0.001A~1.20A / msec (PSU 12.5-120)

0.001A~0.76A / msec (PSU 20-76)

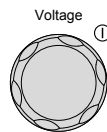
0.001A~0.38A / msec (PSU 40-38)

0.001A~0.25A / msec (PSU 60-25)

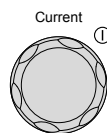
7. Function キーを押すと、このモードから抜けます。Function キーが消灯します。



8. 電圧(Voltage)ツマミにて、電圧設定値を設定します。(クロスオーバーポイントとなります。)



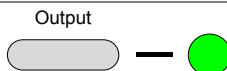
9. 電流(Current)ツマミにて、電流を設定します。



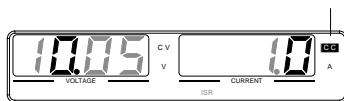
注意

表示部は、測定値と設定値を表示します。設定値を表示しているときは、“Set”キーが点灯します。ノブを回しても反応しない時には、確認してください。

10. 出力(Output)キーを押してください。出力キーが、点灯します。



CC表示が点灯し
出力電流が表示されます



注意

出力 オンにて、本機が定電流(CC)動作状態の時は、電流設定値のみ可変できます。“Set”キーを押すと電圧設定値を可変できます。

Normal 機能設定(F-00~F-61、F88~F-89)の詳細については、86 ページを参照してください。

パネル ロック

パネル ロック機能は、パネル設定が偶発的な操作ミスを防止します。パネルロックが有効の時は、“Lock/Local” (ロック/ローカル) キーが点灯し、“Lock/Local” キー以外の全てのキーと電圧/Current(電流)ツマミを無効にします。“Output” (出力) キーは、オフ操作のみ有効です。

本機が USB/LAN インターフェイスなどを介してデジタルコントロール状態時は、パネル ロックが、有効状態になります。

パネルロックを
有効にする。

“Lock/Local” (ロック/ローカル) キーを押すと、パネル ロックが有効になり、このキーが点灯します。

Lock/Local



パネルロックを
無効にする。

“Lock/Local” (ロック/ローカル) キーを3秒以上押し続けると、パネルロックを解除し、“Lock/Local” キーが消灯します。

Lock/Local



Unlock

プリセットのセーブ

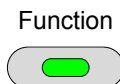
本機は 3 つのプリセットメモリ(M1,M2,M3)を持ち、電圧設定、電流設定、OVP,ULV,OCV を保存、呼出しができます。

保存操作

1. シフトキーを押すとキーが青く光ります。

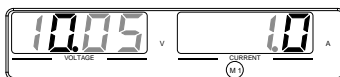


2. 保存先のキー (M1,M2,M3) のいずれかを 3 秒押し続けます。



M1

3. ブザーが有効な場合は保存が完了するとブザーが鳴りインジケータが光ります。



M1へ保存

4. シフトキーを押すとキーが消灯します。

プリセットのリコール

3 つのプリセットメモリ(M1,M2,M3)を呼び出すことができます。

呼出し操作

1. シフトキーを押すとキーが青く光ります。



2. 呼び出すプリセットメモリのキー (M1,M2,M3) を押します。



M1

3. 設定が呼び出されるとインジケータが光ります。



M1をリコール

4. シフトキーを押すとキーが消灯します。



Note

F-15 の設定で、リコール時に設定値を点滅表示するかを選択できます。

リモートセンシング機能

リモートセンシングは、負荷線による電圧降下を補うことが可能です。リモートセンシングは、出力端子または、負荷端子に接続され、そのポイントの出力電圧を測定します。定電圧制御時は、そのポイントが、設定電圧値になるように動作します。

負荷線は、電圧降下が、補償電圧よりも小さくなるように線材を選択してください。保証可能な電圧降下は機種ごとに異なります。定格を参照してください。



警告

リモートセンシング線を配線する時には、必ずパワースイッチをオフにしてください。

リモートセンシング線の線材には、本機の絶縁電圧以上のものをご使用ください。

出力 オン時、リモートセンシング線の配線作業は行ってはいけません。危険です。感電の恐れや、本機が故障する可能性があります。

リモートセンシングは、必ず、正しく配線してください。リモートセンシングを外した状態にて、出力 オンすると、本機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。通常使用時はリモートセンシングカバーを付けたまご使用ください。

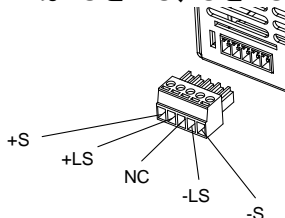
接続コネクタ

リモートセンシング用のコネクタと線材は以下の仕様となります。

電線ゲージ: AWG28~16

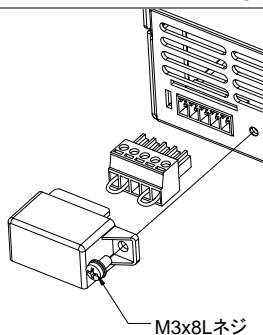
ストリップ長: 7mm

ローカルセンシング(リモートセンシング未使用)時は+S と+LS、-S と-LS が接続されています。



- +S リモートセンス+
- +LS ローカルセンス+
- LS ローカルセンス-
- S リモートセンス-

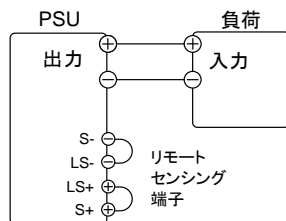
コネクタカバー



リモートセンシングを使わないときはカバーをつけ、ネジで固定してください。

ローカルセンシング

単一負荷(ローカルセンシング)は負荷線の電圧降下を補償しません。



35 ページ
参照

負荷線が短い場合や電流が少なく、抵抗値が低い場合にご使用ください。

リモートセンシング

リモートセンシングは負荷線での電圧降下を補償しますが機種により保証可能な電圧に制限があります。

PSU6-200/PSU12.5-120/PSU20-76 : 片側 1V 未満

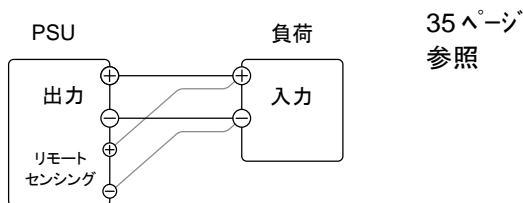
PSU40-38 : 片側 2V 未満

PSU60-25 : 片側 3V 未満

保証可能な電圧降下を超えたり、センシング線が外れた場合は、OVP(過電圧保護)が発生したり出力が不安定になることがあります。仕様を満たすように配線してください。

単一負荷の接続

1. リモートセンシング 正極(+)端子を負荷の正極(+)端子に接続します。リモートセンシング 負極(-)端子を負荷の負極(-)端子に接続します。

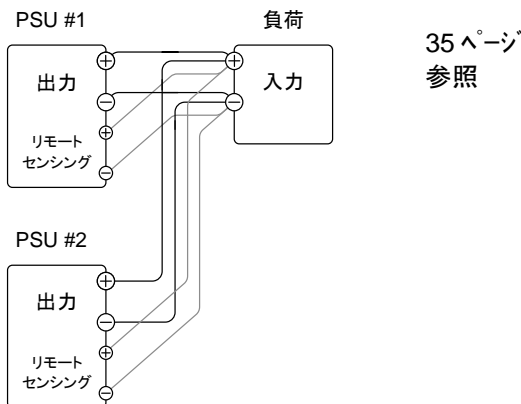


リモートセンシング線と負荷線はそれぞれツイストし、なるべく短く配線してください。

2. 本機を通常通り操作します。詳細については、『基本操作』の章を参照してください。 40 ページ 参照

並列接続

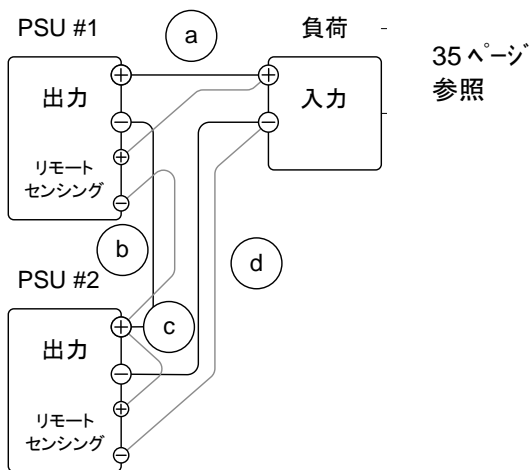
1. リモートセンシング 正極(+)端子を負荷の正極(+)端子に接続します。リモートセンシング 負極(-)端子を負荷の負極(-)端子に接続します。



2. 本機を通常通り操作します。詳細 参照
については、『並列マスタースレーブ
運転』の章を参照してください。
- 58 ページ

直列接続

1. a. 1 台目(PSU #1)のリモートセンシング 正極 (+)端子を負荷の正極 (+) 端子に接続します。
- b. 1 台目(PSU #1)のリモートセンシング 負極 (-)端子を 2 台目(PSU #2)の正極 (+) 出力端子に接続します。
- c. 2 台目(PSU #2)のリモートセンシング 正極 (+)端子を 2 台目(PSU #2)の正極 (+) 出力端子に接続します。
- d. 2 台目(PSU #2)のリモートセンシング 負極 (-) 端子を負荷の負極 (-) 端子に接続します。



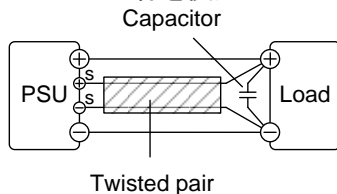
2. 本機を通常通り操作します。詳細については、『直列運転』の章を参照してください。
- 66 ページ 参照

センシングの線材と電解コンデンサ

負荷への配線のインダクタンスと容量により、発振を起こす可能性があります。必要に応じて負荷端子に並列に電解コンデンサを接続してください。

電解コンデンサの容量の目安は、 $0.1\mu\text{F}$ ～数百 μF ぐらいです。また、耐電圧は、本機の定格出力電圧の120%以上のものをご使用ください。

リモートセンシング線は、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。



マスタースレーブ運転

この章では、本機の並列運転または直列運転する際に必要な基本操作方法について説明します。本機を並列運転させると、出力電流容量を増やすことが可能です。直列運転で使用すると出力電圧を2倍にすることが可能です。

本機を並列または直列で接続できるユニット数は、機種によって異なります。

- 並列運転: 最大 4 台 (同一機種マスター1 台+スレーブ 3 台)
- 直列運転: 最大 2 台 (同一機種マスター1 台+マスター1 台)

本機は、ワンコントロール運転が可能です。この時、並列または直列で使用するユニットは、マスター機、スレーブ機にて構成されます。1 台のマスター機が他のスレーブ機を制御します。

並列マスタースレーブの概要	59
並列マスタースレーブの配線	61
並列マスタースレーブの設定	64
並列マスタースレーブの調整	66
直列運転の概要	67
直列運転の配線	69

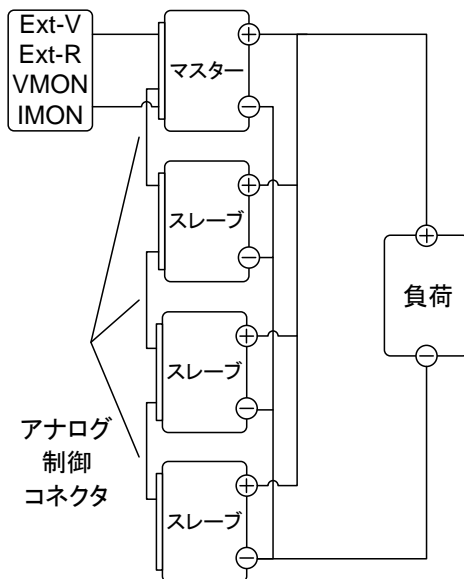
本機の作業、操作を始める前に、11 ページの『初めに』の章を参照してください。

並列運転

並列マスタースレーブの概要

概要

本機のワンコントロール並列運転は、同一機種を最大で4台までです。
本機を並列で使用する場合、いくつかの注意事項と制限事項があります。本機の並列動作を始める前に、この概要をよくお読みください。



制約事項

ディスプレイ (表示計)

- マスター機だけが電圧、電流を表示します。電流値は、加算表示されます。

PROT (過電圧/過電流/低電圧保護)

- マスター機は保護を検出するマスター機自体が、出力オフまたは、シャットダウンすると同時にスレーブ機の出力オフまたは、シャットダウンさせます。(正しく、アナログ制御コネクタが、配線の場合。)
- 保護の検出は、マスター機にて行われます。スレーブ機の保護検出機能は、無効です。

出力モニタ信号

- 電圧モニタ(VMON)および電流モニタ(IMON)はマスター機のみで使用できます。
- 電流モニタ(IMON)信号は、並列接続されたユニット全ての合計電流を表します。

リモートセンシング機能

- 詳細については、52 ページの『リモートセンス機能』の章を参照してください。

外部電圧による出力電圧/電流制御

- 外部電圧による出力電圧/電流制御は、マスター機のみ有効です。
- 外部電圧/抵抗により最大値が、設定されると並列接続としての最大電流値が、設定されます。

内部抵抗設定値

- 2 台の並列接続の時、マスター機に設定された値の半分(1/2)となります。
- 3 台の並列接続の時、マスター機に設定された値の 1/3 となります。
- 4 台の並列接続の時、マスター機に設定された値の 1/4 となります。
内部抵抗の設定は F-08 の項目を参照してください。

並列時のブリーダ回路制御機能

- ブリーダ回路の設定は、マスター機のみ可能です。スレーブ機のブリーダ回路は、常に無効(オフ)の状態です。

出力電流	機種名	単体	2台	3台	4台
	PSU 6-200	200A	400A	600A	800A
PSU 12.5-120	120A	240A	360A	480A	
PSU 20-76	76A	152A	228A	304A	
PSU 40-38	38A	76A	114A	152A	
PSU 60-25	25A	50A	75A	100A	

並列マスタースレーブの配線

並列運転の配線

方法

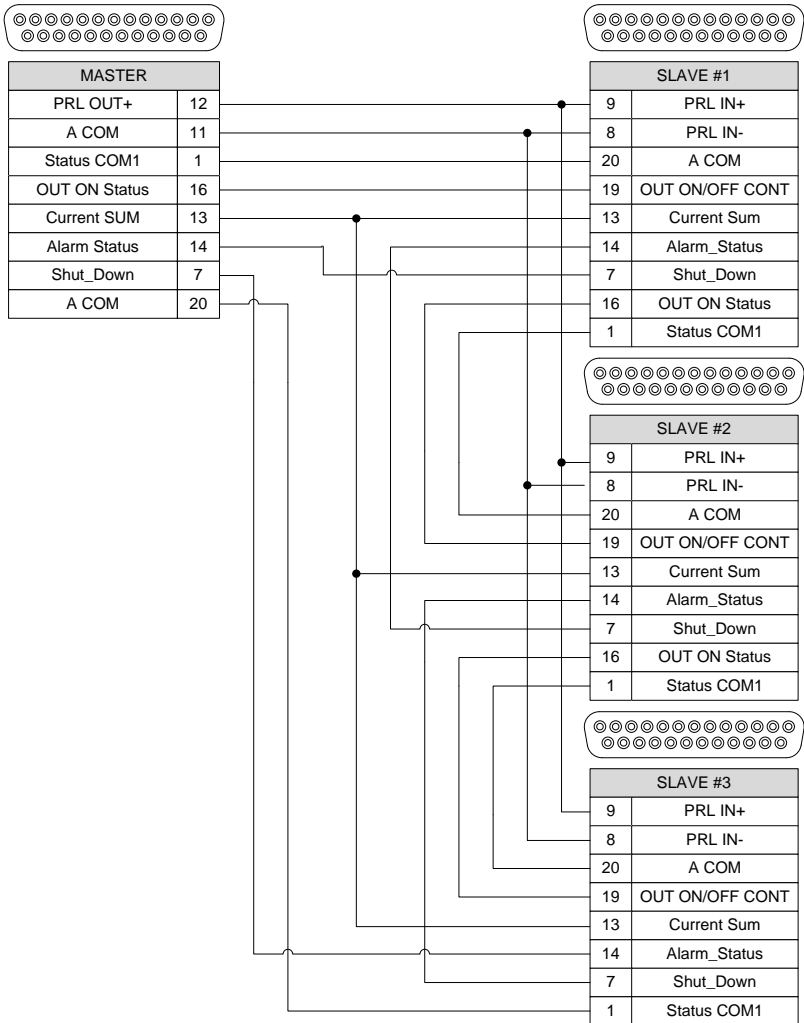
並列運転の配線は専用のケーブルを使用します。

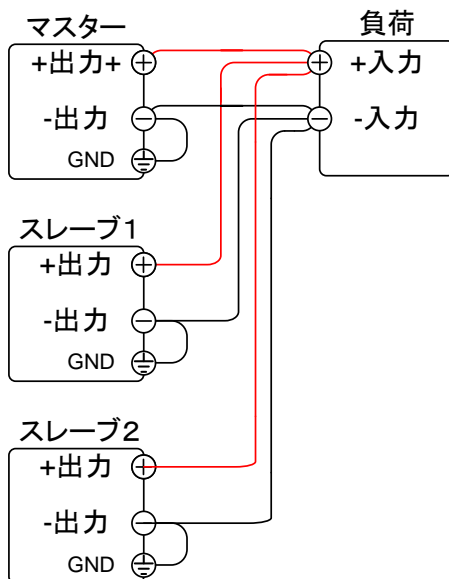
PSU-01C: 2台(スレーブ 1台用)

PSU-02C: 3台(スレーブ 2台用)

PSU-03C: 4台(スレーブ 3台用)

PSU-03C 配線図



並列出力配線例
スレーブ 2 台時

手順

1. 本機の電源をすべてパワー オフにしてください。
2. マスター機とスレーブ機を選択します。
3. 出力端子カバーとアナログ制御コネクタの保護ダミーコネクタを外します。
4. マスター機とスレーブ機のアナログ制御コネクタを配線します。
5. マスター機とスレーブ機の出力部を図のように接続します。

6. 出力端子カバーを装着します。 36 ページ
参照

**注意**

負荷線に十分な容量がある線材をご 34 ページ
使用ください。 参照
アナログ制御コネクタを使用しない時は、保護ダミ
ープラグを装着してください。

並列マスタースレーブの設定

マスター/スレーブ

設定 マスター機とスレーブ機の各設定を説明します。

手順

1. マスター機の保護機能を設定します。
2. 各ユニットをファンクションモードにします。本機の Function (ファンクション) キーを押しながら電源オンにします。



97 ページ

3. マスター機とスレーブ機に対して、
F-93 (マスター/スレーブ)設定を選択します。

参照

設定	F-93
単体動作	0
マスター (スレーブを 1 台接続する。)	1
マスター (スレーブを 2 台接続する。)	2
マスター (スレーブを 3 台接続する。)	3
並列のスレーブ機	4

4. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。
5. 各ユニットのパワーを再投入します。



注意

Function (ファンクション) キーを押して F-93 を表示することにより、マスター機とスレーブ機の設定を確認できます。

マスター機の保護機能のみ有効です。スレーブ機の保護機能は無視されます。

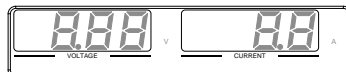
OHP は各ユニットにて個別に検出します。

並列運転の 操作

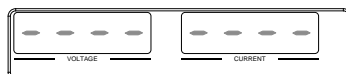
本機の手動操作をする前に、設定を確認してください。各ユニットが正しく設定している場合のみ、並列運転ができます。

1. マスター機とスレーブ機をパワーオンにします。スレーブ機は、ブランク(— — —)を表示します。

マスター機

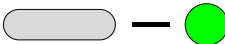


スレーブ機



40 ページ

2. マスター機より、各設定、操作できま 参照
す。マスター機の手動操作方法は、単体
の場合と同じです。『基本操作』の
章を参照してください。

3. 出力(Output) キーを押す Output
と、出力 オンとなります。 



注意

ワンコントロール並列接続では、必ず同一機種にて、行ってください。並列接続できるのは、スレーブ3台までです。



注意

スレーブ機では、出力 (Output) キーを含み、パネルコントロールが無効になります。設定を表示するために Function (ファンクション) キーだけは、使用できます。

並列マスタースレーブの調整

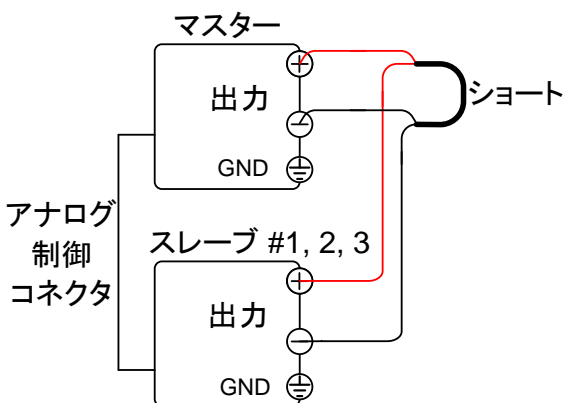
並列運転の調整

ファンクション機能 F-16 は並列運転時の個別の電流設定を調整し、電流設定精度を向上させます。

並列運転時に電流出力値と実際の出力電流の誤差が大きい場合に本機能を使用して調整を行ってください。

手順

1. 全ての出力端子をショートして同電位とします。
配線は電流が流れますので電流容量に注意してなるべく短く配線してください。



2. アナログ制御コネクタを専用ケーブルで接続します。

63 ページ

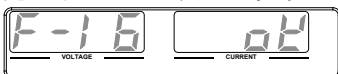
3. ファンクション機能 F-93 (マスタースレーブ参照) でマスターにスレーブの台数を設定、スレーブにスレーブ動作を設定します。

4. 電源をオンにします。

5. マスターのファンクション機能 F-16 を 2 に設定すると、調整を開始します。
6. 調整中は WAIT 表示となります。しばらく時間がかかりますのでお待ちください。



7. 完了すると OK 表示に変わります。



8. 配線をもとに戻してご利用ください。



注意

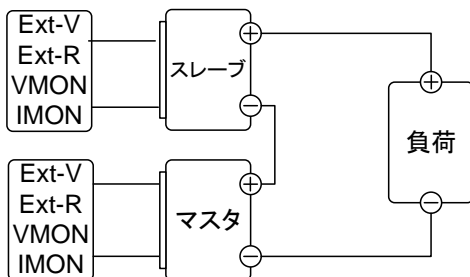
調整時には最大電流が流れますので、ショート部は最大電流に耐えうるバスバーを使用してください。

直列運転

直列運転の概要

概要

本機の直列運転は、同一機種を最大 2 台まで接続できますが、並列接続のようなワンコントロールではありません。接続ケーブルも使用しません。本機を直列で使用する場合、いくつかの注意事項と制限事項があります。本機の直列動作を始める前に、この概要をよくお読みください。



制約事項

以下の項目はそれぞれの PSU 単体で設定・動作します。個別に設定してください。

- ・ ディスプレイ (表示計)
- ・ PROT (過電圧/過電流/低電圧保護)
- ・ 出力モニタ信号
- ・ 外部電圧・抵抗による出力電圧/電流制御
- ・ スルーレート
- ・ 内部抵抗設定値
- ・ ブリーダ回路制御機能

リモートセンシング機能

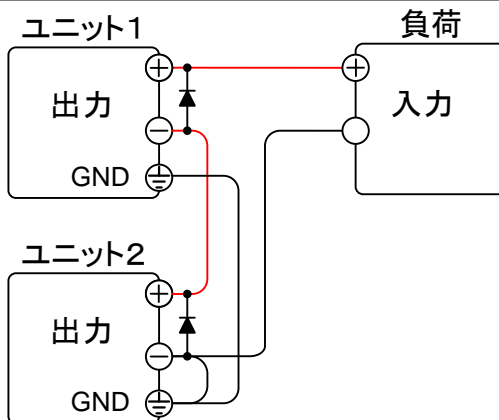
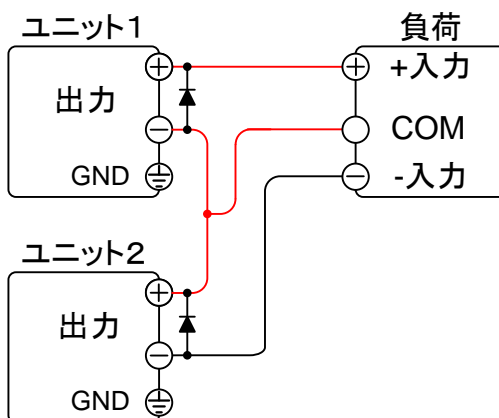
詳細については、『リモート センシング: 直列接続』の章(56 ページ)を参照してください。

出力電圧	機種名	単体	直列運転
	PSU 6-200	6V	12V
	PSU 12.5-120	12.5V	25V
	PSU 20-76	20V	40V
	PSU 40-38	40V	80V
	PSU 60-25	60V	120V

直列運転の配線

直列運転の配線

直列運転については負荷線の配線のみに制御線の配線はありません。

直列運転の
配線1直列運転の
配線2

GNDを取る場合は負荷側のCOM端子で接続してください。



注意

直列接続を行う場合はPSUの保護のため、逆起電圧保護ダイオードが必ず必要です。

手順

1. 本機のパワーをすべてオフにしてください。
 2. 2 台の PSU の出力を接続します。
 3. 逆起電圧防止のダイオードを接続します。 36 ページ
 4. 出力端子カバーを装着します。 参照
- 負荷線に十分な容量がある線材をご 34 ページ
使用ください。 参照

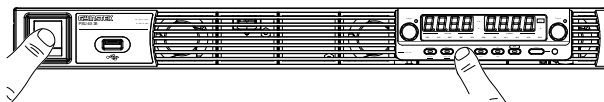


注意

直列運転
の操作

本機の実作をする前に、設定を確認してください。

1. マスタースレーブの設定を単体に設定します。
ファンクションキーを押しながら電源をオンし、F-93
の設定を0にして単体動作を設定します。



2. PSU の電源をオフし、15 秒以上おいてから電源をオンします。
3. 2 台の PSU の設定を同じ値に設定します。
4. 2 台の出力(Output) キーを押して、出力をオンします。

Output



注意

直列運転する場合は絶縁耐圧に注意してください。

テスト モード

本機のテストモード(テストスクリプト)は、予め設定した時間に合わせて設定(電圧、電流等)が更新されます。本機のメモリー内に 10 個のテストデータを保存できます。この章では、テストモードの機能、設定について説明します。各テストデータは、CSV 形式で作成したものを USB メモリーから読み込むことができます。

USB メモリーは FAT/FAT32 形式でフォーマットされたものが使用できますが、テストファイル以外は削除した状態でお使いください。

テスト モードのファイル名	72
テスト モードの操作項目	72
テスト モードの操作方法	73
テスト データの読み込み (USB メモリー)	74
テスト モード 実行	75
テスト データの保存 (USB メモリー)	77
テスト データの削除	78
空きメモリーの表示	78
テストモードのファイル構造	79
テストモードの設定項目	80

テストモードのファイル名

概要	テストファイルは、CSV 形式 (*.csv) で作成します。ファイル名は tXXX.csv とします。XXX は保存ファイルの番号 001~010 を示します。同じファイル名で拡張子が tst のバイナリファイルを付属の CD からコピーし、2 つのファイルで 1 つのテストデータとなります。
----	--

テストモードの操作項目

テストの実行	内部メモリーにあるテストデータを選択して実行します。実行開始は OUTPUT キーです。 T-01 1~10
テストデータの読込 (USB メモリ→本機)	テストデータを USB メモリーから読み込んで、本機内のメモリーに保存します。 T-02 1~10
テストデータの保存 (本機→USB メモリ)	本機内の指定されたメモリーに保存されているテストデータを USB メモリーへコピーします。 T-03 1~10
テストデータの削除	本機内に保存されているテストデータを選択して削除します。 T-04 1~10
空き容量の表示	本機内のテストデータ用メモリーの空き容量を表示します。 T-05 1~1824 (kByte) 最大容量は条件で異なります。

テスト モードの操作方法

手順

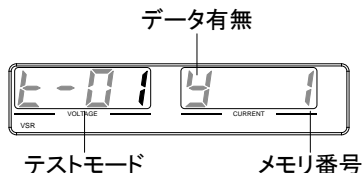
Test (テスト) キーを押して、テスト モード設定 (T-01~T-04)に入ります。

1. Test (テスト) キーを押します。Test (テスト) キーが点灯します。

TEST

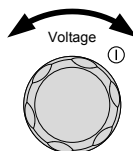


2. ディスプレイは、電圧部に T-01 を表示、T-01 のメモリ番号を電流部に表示します。



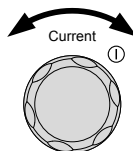
3. Voltage(電圧)ツマミを回すと、テストモード設定番号を変更できます。

テストデータの実行	T-01
テストデータの読込	T-02
テストデータの保存	T-03
テストデータの削除	T-04
空き容量の表示	T-05

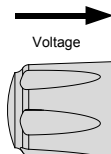


4. Current(電流)ツマミを回すと、メモリ番号を選択できます。

メモリ番号 1~10



5. Voltage(電圧)ツマミを押すと、設定を確定します。



テストモード終了

TEST

Test (テスト) キーをもう一度押して、テスト設定を終了します。Test (テスト) キーのランプが消灯します。



テストデータの読み込み(USB メモリー)

概要

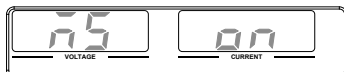
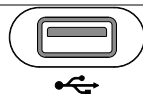
テストモードは、本機内の 10 個のメモリのいずれかに予めテストデータを読み込ませてください。本機のメモリへ読み込む前に USB メモリーのテストデータを確認してください。

- ルート ディレクトリに置かれていることを確認してください。
- ファイル名の番号が、保存先のメモリ番号に対応していることを確認してください。tst ファイルと csv ファイルが揃っていることを確認してください。

例: t001.tst という名前のテストデータファイルは、メモリ番号 01 に保存されます。t002.tst は、メモリ番号 02 に保存します。

手順

1. USB メモリーをフロントパネルの USB-A スロットに挿入します。(任意のテストデータファイルが、ルートディレクトリに保存していることを確認してください。)
2. USB メモリーが正しく認識されると、数秒後に MS (マス ストレージ) の表示が画面に現れます。





注意

USB メモリーが認識されない場合、F-20 = 1 (90 ページ) の設定を確認してください。または、USB メモリーを一度挿入し直してください。

3. T-02 (テストデータの読込) の設定を、1~10 (メモリ番号) 設定してください。

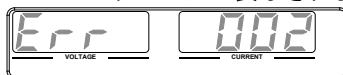
T-02 メモリ番号 1~10 (t001 ~t010)

4. テストデータが本機のメモリ内に保存され、テストモードが使えるようになります。



注意

エラー メッセージ: USB メモリーに存在しないファイルを読み込もうとすると、ディスプレイ画面に “Err 002” のメッセージが表示されます。



テストモード実行

概要

10 個の本機内メモリから テストデータを選択して、テストモードを実行させます。

Steps

1. テストモードは、予め 10 個のメモリのいずれかにデータが、設定されていないと実行できません。メモリー番号の先頭が y であることを確認してください
2. T-01 (テストの実行) の設定を、1~10 (本機内のメモリ番号) の番号を指定します。

T-01 メモリ番号 1~10

3. Voltage(電圧)ツマミを押して確定すると LOAD が表示され、テストデータが確定し WAIT 表示になります。WAIT 時は Test キーが点滅します。OUTPUT ボタンを押すとテストモードが最初から実行されます。

LOAD

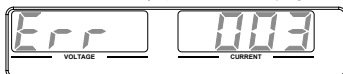
WAIT

4. 再度 OUTPUT ボタンを押すと中断します。次に OUTPUT ボタンを押すと最初から実行します。



注意

エラー メッセージ: テストデータが無いメモリから実行しようとする、ディスプレイ画面に“Err 003” のメッセージが表示されます。



テストデータの保存(USB メモリー)

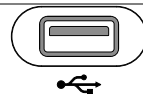
概要

本体内のテストデータを USB メモリーのルートディレクトリに保存します。

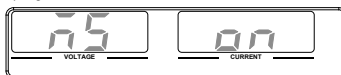
- テストデータ ファイルは tXXX.tst という名前で保存され、ここでの XXX は、本機内のメモリ番号 001~010 を示します。
- USB メモリーに同じ名前のファイルが存在する場合は上書きされます。

手順

1. USB メモリーをフロントパネルの USB-A スロットに挿入します。



2. USB メモリーが正しく認識されると、数秒後に MS (マス ストレージ) の表示が画面に現れます。



注意

USB メモリーが認識されない場合、F-20 = 1 (90 ページ) の設定を確認してください。または、USB メモリーを一度挿入し直してください。

3. T-03 (テストデータの保存) を選択して、任意のテストデータ番号を指定します。

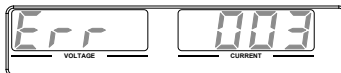
T-03 メモリ番号 1~10

4. テストデータが USB メモリーに保存されます。



注意

エラー メッセージ: テストデータが無いメモリをエクスポートしようとする時、ディスプレイ画面に“Err 003” のメッセージが表示されます。



テスト データの削除

概要

テストデータを本機のメモリより削除します。

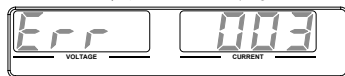
手順

1. T-04 (テストデータの削除) を選択して、削除するテストデータの番号を選択します。
T-04 メモリ番号 1~10
2. テストデータが、内部メモリーから削除されます。



注意

エラー メッセージ: テストデータが無いメモリを削除しようとする、ディスプレイ画面に“Err 003” のメッセージが表示されます。



空きメモリーの表示

概要

テストデータ用メモリーの空き容量を表示します

手順

1. T-05 (空きメモリーの表示) を選択します。
T-05 1~1824 (kByte)

本機能は表示のみとなります。また実際の最大空き容量は条件によって異なります。

テストモードのファイル構造

テストデータは2つのファイルで構成されています。拡張子が csv のテキストデータと tst の中間ファイルの両方が必要です。

テキストのテストデータの編集は CSV ファイルを Excel やエディタで編集します。前の行と同じ設定を行う場合は項目が省略できます。ステップ1のみ省略できませんので注意してください。1列目に memo を記述するとその行は解釈されません。tstファイルの内容は変更しません、t001.tst～t010.tst の10個のファイルは取扱説明書の CD からコピーして使用してください。

データ例

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	memo	PSW_T002.csv												
2	DisplayItems	PI												
3	Cycle	3	5	8										
4	Step	Point	Output	Time(sec)	Voltage (V)	Current (A)	OVP(V)	OCF(A)	Bleeder	I-V Mode	Vsr u(V/s)	Vsr d(V/s)	Isr u(A/s)	Isr d(A/s)
5	1	Start	ON	1.0	3.0	1.0	MAX	MAX	ON	CVHS	MAX	MAX	MAX	MAX
6	2	ON		1.5	3.5	1.0								
7	3	ON		2.0	4.0	1.0								
8	4	ON		2.5	4.5	1.0								
9	5	ON		3.0	5.0	1.0								
10	6	ON		3.5	5.5	1.0								
11	7	ON		4.0	6.0	1.0								
12	8	ON		4.5	6.5	1.0								
13	9	ON		2.0	7.0	1.0								
14	10	END	OFF	2.0	7.5	1.0								
15														

```
memo,PSU_T002.csv,,,,,,,,,,,,,
DisplayItems,PI,,,,,,,,,,,,,
Cycle,3,5,8,,,,,,,,,,,,,
Step,Point,Output,sec,Voltage (V),Current (A),OVP (V),OCF (A),Bleeder,I-V Mode,Vsr u(V/s),Vsr d(V/s),Isr u(A/s),Isr d(A/s),IR (ohm),Buzzer
1,Start,ON,1,3,1,MAX,MAX,ON,CVHS,MAX,MAX,MAX,MAX,0
2,,ON,1.5,3.5,1,,,,,,,,,,,,,
3,,ON,2,4,1,,,,,,,,,,,,,
4,,ON,2.5,4.5,1,,,,,,,,,,,,,
5,,ON,3,5,1,,,,,,,,,,,,,
6,,ON,3.5,5.5,1,,,,,,,,,,,,,
7,,ON,4,6,1,,,,,,,,,,,,,
8,,ON,4.5,6.5,1,,,,,,,,,,,,,
9,,ON,2,7,1,,,,,,,,,,,,,
10,END,OFF,2,7.5,1,,,,,,,,,,,,,
```

ステップ数はメモリーの空きエリアにもよりますが、最大 20000 ステップまで設定可能です。

テストモードの設定項目

全体項目	単位	設定値
CYCLE 設定(必須)		タイトル名を CYCLE とします
ループ回数	回	0~1,000,000,000 通常は1、無限ループは 0
ループ開始番号		1~19,999
ループ終了番号		2~20,000
DisplayItem 設定		タイトル名を DisplayItems とします
表示項目		VI (電圧・電流) PI (電力・電流) VP (電圧・電力)
個別項目	単位	設定値
ステップ(必須)		タイトルまたは番号
ポイント(必須)		START: 開始点(通常 1)、END: 終了点 中間: 記入なし
アウトプット(必須)		ON/OFF
持続時間(必須)	秒	0 及び 0.05~1,000,000.00 分解能は 0.01 秒、最短 0.05 秒、最長 20 日、 0 設定はその番号の実行をスキップします。 スキップはタイムラグが発生しますので総時間 に誤差が発生します。
電圧	V	定格内数値または MAX/MIN
電流	A	定格内数値または MAX/MIN
OVP	V	定格内数値または MAX/MIN
OCP	A	定格内数値または MAX/MIN
ブリーダー回路		ON/OFF
V-I モード		CVHS: CV 高速優先、CCHS: CC 高速優先 CVLS: CV スルーレート優先、 CCLS: CC スルーレート優先
上昇電圧スルーレート	V/s	定格内数値または MAX/MIN
下降電圧スルーレート	V/s	定格内数値または MAX/MIN
上昇電流スルーレート	A/s	定格内数値または MAX/MIN
下降電流スルーレート	A/s	定格内数値または MAX/MIN
内部抵抗	Ω	定格内数値、通常は 0 Ω
ブザー		ON/OFF

必須でない項目の設定は、前のステップと同じ内容の場合に入力が省略できます。改行のみまたは空白のみの行は削除して作成ください。

時間の設定は最短で 0.05 秒、0.01 秒ステップですが、設定の追従性については負荷条件および設定値の制約を受けますので注意が必要です。

システム設定

システム設定	81
設定項目 一覧	82
ノーマル機能 設定	86
USB/GP-IB 設定	90
LAN (イーサネット) の設定	91
シリアルポート 設定	92
システム 設定	93
外部アナログ制御 設定	94
校正モード	96
ノーマル機能 設定	96
外部アナログ制御 設定	97

システム設定

本機のファンクション機能の設定は、“ノーマル機能設定”、“USB/GP-IB 設定”、“LAN 設定”、“外部アナログ設定”、“校正モード”から成り立ちます。校正モード(F-00)は、パスワードが必要です。また、外部アナログ設定(F-90~F-98)は、パワー オン時に設定変更モードに入ると必要があります。重要なパラメータ設定が偶発的に変更され発生する事故を防ぎます。ノーマル機能設定、USB/GP-IB 設定、LAN 設定(F-00~F61, F-88, F-89)は、本機のパワー オン状態の通常状態から変更可能です。

設定項目 一覧

ファンクション機能の各種設定を行うときは、以下の設定一覧をご参照ください。

ノーマル機能	番号	設定範囲
出力 オン 遅延時間	F-01	0.00s~99.99s
出力 オフ 遅延時間	F-02	0.00s~99.99s
V-I 動作 スルーレート選択	F-03	0 = CV 高速優先 1 = CC 高速優先 2 = CV スルーレート設定 3 = CC スルーレート設定
上昇 電圧 スルーレート	F-04	0.001~0.060V/msec (PSU 6-200) 0.001~0.125V/msec (PSU 12.5-120) 0.001~0.200V/msec (PSU 20-76) 0.001~0.400V/msec (PSU 40-38) 0.001~0.600V/msec (PSU 60-25)
下降 電圧 スルーレート	F-05	0.001~0.060V/msec (PSU 6-200) 0.001~0.125V/msec (PSU 12.5-120) 0.001~0.200V/msec (PSU 20-76) 0.001~0.400V/msec (PSU 40-38) 0.001~0.600V/msec (PSU 60-25)
上昇 電流 スルーレート	F-06	0.001~2.000A/msec (PSU 6-200) 0.001~1.200A/msec (PSU 12.5-120) 0.001~0.760A/msec (PSU 20-76) 0.001~0.380A/msec (PSU 40-38) 0.001~0.250A/msec (PSU 60-25)
下降 電流 スルーレート	F-07	0.001~2.000A/msec (PSU 6-200) 0.001~1.200A/msec (PSU 12.5-120) 0.001~0.760A/msec (PSU 20-76) 0.001~0.380A/msec (PSU 40-38) 0.001~0.250A/msec (PSU 60-25)
内部抵抗 設定	F-08	0~0.030Ω (PSU 6-200) 0~0.104Ω (PSU 12.5-120) 0~0.263Ω (PSU 20-76) 0~1.053Ω (PSU 40-38) 0~2.400Ω (PSU 60-25)
ブリーダ回路制御	F-09	0 = オフ, 1 = オン, 2 = AUTO

ブザー オン/オフ 制御	F-10	0 = オフ, 1 = オン
OCF 検出遅延時間	F-12	0.1 ~ 2.0 sec
電流設定上限(I-Limit)	F-13	0 = オフ, 1 = オン
電圧設定上限(V-Limit)	F-14	0 = オフ, 1 = オン
リコール時設定表示	F-15	0 = オフ, 1 = オン
並列接続時自動調整	F-16	0 = 禁止, 1 = 有効, 2 = 調整実行後に有効
測定平均化	F-17	0 = Low, 1 = Middle, 2 = High
アラーム復帰時出力設定	F-18	0 = 復帰なし, 1 = 復帰あり
パネルロックモード	F-19	0:ロック時はアウトプットオフのみ有効 1:ロック時はアウトプット有効
USB/GP-IB 設定		
フロント USB 状態表示*	F-20	0 = なし, 1 = Mass Storage
リア USB 状態表示*	F-21	0 = なし, 2 = USB-CDC
リア USB 設定	F-22	0 = 無効, 1 = フルスピード固定 2 = 自動認識
GP-IB アドレス	F-23	0~30
GP-IB 有効	F-24	0 = 無効, 1 = 有効
GP-IB オプション状態*	F-25	0 = GP-IB なし, 1 = GP-IB あり
SCPI Emulation	F-26	0 = SCPI モード 1~3=拡張モード: 未使用
LAN 設定		
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
ソケットサーバー有効	F-57	0 = 無効, 1 = 有効
Web サーバー有効	F-59	0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード	F-60	0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード設定	F-61	0000~9999
UART Settings		
UART モード	F-70	0 = UART 禁止, 1 = RS-232C, 2 = RS-485
UART ボーレート	F-71	0 = 1200, 1 = 2400, 2 = 4800, 3 = 9600, 4 = 19200, 5 = 38400, 6 = 57600, 7 = 115200
UART Data Bits	F-72	0 = 7 bits, 1 = 8 bits
UART Parity	F-73	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even
UART Stop Bit	F-74	0 = 1 bit, 1 = 2 bits
UART コマンド	F-75	0 = SCPI, 1 = デイジーチェーンモード
UART アドレス	F-76	00 ~ 30
システム 設定		
工場 出荷時設定	F-88	0 = 無効, 1 = 初期化(工場出荷時設定) 0, 1 = PSU バージョン 2, 3 = PSU ビルト 年 4, 5 = PSU ビルト 月/日 6, 7 = キーボード CPLD バージョン 8, 9 = アナログ制御 CPLD バージョン
バージョン表示*	F-89	A, B = アナログ制御 FPGA バージョン C, D = カーネルビルト 年 E, F = カーネルビルト 月/日 G, H = テスト コマンド バージョン I, J = テスト コマンド ビルト 年 K, L = テスト コマンド ビルト 月/日

外部アナログ制御設定** (パワー オン システム設定)				
定電圧(CV)設定	F-90	0 = パネル制御 (ローカル) 1 = 外部電圧制御 2 = 外部抵抗制御-1 (Ext-R \searrow 10k Ω = Vo, max) 3 = 外部抵抗制御-2 (Ext-R \triangle 10k Ω = 0) 4 = 絶縁アナログ制御		
	定電流(CC)設定	F-91	0 = パネル制御 (ローカル) 1 = 外部電圧制御 2 = 外部抵抗制御-1 (Ext-R \searrow 10k Ω = Io, max) 3 = 外部抵抗制御-2 (Ext-R \triangle 10k Ω = 0) 4 = 絶縁アナログ制御	
		パワー オン時の出力設定	F-92	0 = オフ (パワー オン時), 1 = オン (パワー オン時), 2 = オート(電源オフ時へ復帰)
			マスター/スレーブ 設定	F-93
出力 オン論理 設定				F-94
	F-96	0 = 5V, 1 = 10V		
外部制御レンジ	F-97	0 = 5V [5k Ω], 1 = 10V [10k Ω]		
外部アウトプット制御	F-98	0 = 無効, 1 = 有効		
校正 設定***				
校正	F-00	0000 ~ 9999 (メンテナンス用)		



*注意

*印の項目は、表示のみです。設定、変更はできません。
 **印の項目は、通常は、表示のみです。設定する時には、Function キーを押しながら、電源 オンしてください。
 ***印の校正設定は、パスワード入力時のみ変更可能です。

ノーマル機能 設定

出力 オン

遅延時間 設定

出力 オン時に、遅延時間を設定できます。遅延時間が 0 以外の場合、DLY(遅延)LED が点灯します。

注意事項: 遅延時間は 0sec から設定可能ですが、本機の特性上、約 20msec 以上より有効です。

外部電圧、外部抵抗により出力電圧・電流を設定するときは、出力遅延機能は無効になります。



F-01 0.00s~99.99s

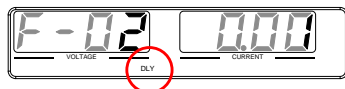
出力 オフ

遅延時間 設定

出力 オフ時に、遅延時間を設定できます。遅延時間が 0 以外の場合、DLY(遅延)LED が点灯します。

注意事項: 遅延時間は 0sec から設定可能ですが、本機の特性上、約 20msec 以上より有効です。

外部電圧、外部抵抗により出力電圧・電流を設定するときは、出力遅延機能は無効になります。



F-02 0.00s~99.99s

V-I 動作

スルーレート選択

定電圧(CV)動作または 定電流(CC)動作に対して、高速優先またはスルーレート設定を選択します。電圧または電流のスルーレートは、CC/CV スルーレート 設定を選択している場合に有効です。CC スルーレート設定に対しては“ISR”が点灯し、CV スルーレート設定に対しては“VSR”が点灯します。

注意事項: 外部電圧、外部抵抗により出力電圧・電流を設定するときは、V-I 動作 スルーレート選択は無効になります。

CC Slew Rate priority



CV Slew Rate Priority



- F-03
- 0 = CV 高速優先
 - 1 = CC 高速優先
 - 2 = CV スルーレート設定
 - 3 = CC スルーレート設定

上昇電圧

スルーレート
設定

上昇 電圧スルー レートを設定します。V-I モードを CV スルー レート優先に設定している場合にのみ有効です。

- F-04
- 0.001~0.060V/msec (PSU 6-200)
 - 0.001~0.125V/msec (PSU 12.5-120)
 - 0.001~0.200V/msec (PSU 20-76)
 - 0.001~0.400V/msec (PSU 40-38)
 - 0.001~0.600V/msec (PSU 60-25)

下降電圧

スルーレート
設定

下降 電圧スルー レートを設定します。V-I モードを CV スルー レート優先に設定している場合にのみ有効です。

F-05	0.001~0.060V/msec (PSU 6-200)
	0.001~0.125V/msec (PSU 12.5-120)
	0.001~0.200V/msec (PSU 20-76)
	0.001~0.400V/msec (PSU 40-38)
	0.001~0.600V/msec (PSU 60-25)

上昇電流
スルーレート
設定

上昇電流スルーレートを設定します。V-I モードを CC スルーレート優先に設定している場合にのみ有効です。

F-06	0.001~2.000A/msec (PSU 6-200)
	0.001~1.200A/msec (PSU 12.5-120)
	0.001~0.760A/msec (PSU 20-76)
	0.001~0.380A/msec (PSU 40-38)
	0.001~0.250A/msec (PSU 60-25)

下降電流
スルーレート
設定

下降電流スルーレートを設定します。V-I モードを CC スルーレート優先に設定している場合にのみ有効です。

F-07	0.001~2.000A/msec (PSU 6-200)
	0.001~1.200A/msec (PSU 12.5-120)
	0.001~0.760A/msec (PSU 20-76)
	0.001~0.380A/msec (PSU 40-38)
	0.001~0.250A/msec (PSU 60-25)

内部抵抗 設定

本機の内部抵抗を設定します。

F-08	0~0.030Ω (PSU 6-200)
	0~0.104Ω (PSU 12.5-120)
	0~0.263Ω (PSU 20-76)
	0~1.053Ω (PSU 40-38)
	0~2.400Ω (PSU 60-25)

ブリーダ回路制御
設定

ブリーダ回路 オン/オフします。ブリーダ回路は、通常、出力 オフ時に、安全性のために出力部の電気容量を放電します。

AUTO 時はアウトプットオンでブリーダオン、アウトプットオフでブリーダオフとなります。ファームウェアのバージョンによっては AUTO が禁止されている場合があります。

F-09	0 = OFF, 1 = ON, 2 = AUTO
------	---------------------------

ブザー オン/オフ 設定	ブザー音をオン/オフにします。ブザーはオンで、アラームとキー入力時に鳴ります。オフでアラーム時に鳴ります。 F-10 0 = OFF, 1 = ON
OCP 検出遅延 時間	OCP(過電流保護)の不感時間を設定します。オーバーシュート・ノイズなどで短い時間の電流超過を無視することができます。 F-12 0.1 ~ 2.0 sec
電流設定上限 (I-Limit)	オンで電流設定の上限を OCP 設定値にします。 F-13 0 = オフ, 1 = オン
電圧設定上限 (V-Limit)	オンで電圧設定の上限を OVP 設定値にします。 F-14 0 = オフ, 1 = オン
リコール時設定表 示	オンでプリセットリコールを呼び出したときに設定値を点滅表示します。 F-15 0 = オフ, 1 = オン
並列接続時 自動調整	マスタースレーブの並列接続時の自動調整のオン・オフ、手動調整実行を選択します。 F-16 0 = 自動調整オフ 1 = 自動調整オン, 2 = 調整実行後に自動調整オン
測定平均化	測定値の平均化レベルを設定します。 F-17 0 = 低 (Low) 1 = 中 (Middle) 2 = 高 (High)
アラーム復帰時 出力設定	アラーム(OHP アラーム、FAN アラーム AC アラーム)から復帰した時に、アウトプットが復帰するかを選択します。 F-18 0 = 復帰しません 1 = 復帰します

パネルロック**モード**

パネルロック時にアウトプットキーが有効か設定します。

- F-19 0:ロック時はアウトプットオフのみ有効
 1:ロック時はアウトプットオンオフ有効

USB/GP-IB 設定

前面 USB 確認

前面の USB ポートの使用状態を表示します。
設定、変更はできません。

- F-20 0 = 未使用
 1 = USB メモリー 使用中

背面 USB 確認

背面 USB ポートの使用状態を表示します。
設定、変更はできません。

- F-21 0 = 未使用
 1 = PC 接続中

背面 USB 設定

背面の USB ポートを設定します。

- 0 = 未使用
F-22 2 = USB FullSpeed
 3 = USB 自動認識

GP-IB アドレス

GP-IB アドレスを設定します。

- F-23 0~30

GP-IB 有効

GP-IB 機能の有効・無効を設定します。

- F-24 0 = 無効
 1 = 有効

GP-IB オプション

GP-IB オプションボードの有無を表示します。

- F-25 0 = GP-IB ボードなし
 1 = GP-IB ボードあり

SCPI Emulation

通信コマンドを変更します。

F-26 0 = SCPI モード
 1~3 拡張モード、未使用

LAN (イーサネット) の設定

MAC アドレス

1~6

MAC アドレス 1~6 を表示します。この設定は、変更できません。

F-30~F-35 0x00~0xFF

LAN

イーサネット(LAN)の無効/有効に選択します。

F-36 0 = 無効, 1 = 有効

DHCP

DHCP の無効/有効に選択します。

F-37 0 = 無効, 1 = 有効

IP アドレス

1~4

IP アドレスを設定します。IP アドレス 1~4、それぞれに任意の値を設定してください。

(F-39 : F-40 : F-41 : F-42)
(0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)

サブネット マスク

1~4

サブネット マスクを設定します。サブネット マスク 1~4、それぞれに任意の値を設定してください。

(F-43 : F-44 : F-45 : F-46)
(0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)

ゲートウェイ

1~4

ゲートウェイを設定します。ゲートウェイ 1~4、それぞれに任意の値を設定してください。

(F-47 : F-48 : F-49 : F-50)
(0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)

DNS アドレス 1~4	DNS アドレスを設定します。DNS アドレス 1~ 4、それぞれに任意の値を設定してください。 (F-51 : F-52 : F-53 : F-54) (0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)
ソケット アクティブ	ソケット接続の無効/有効を設定します。 F-57 0 = 無効, 1 = 有効
Web サーバー 設定	ウェブサーバー 制御の無効/有効を設定します。 F-59 0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード 設定	ウェブパスワードの無効/有効を設定します。 F-60 0 = 有効, 1 = 無効
Web パスワード 指定	ウェブパスワードを設定します。 F-61 0000 ~ 9999

シリアルポート 設定

UART モード	UART の動作モードを設定します。 F-70 0 = UART 禁止 1 = RS-232C, 2 = RS-485
UART ボーレート	UART のボーレートを設定します。 F-71 0 = 1200, 1 = 2400, 2 = 4800, 3 = 9600, 4 = 19200, 5 = 38400, 6 = 57600, 7 = 115200 [bps]
UART Data Bits	UART のデータ長を選択します。 F-72 0 = 7 bits 1 = 8 bits

UART Parity

UART のパリティを選択します。

F-73 0 = None
 1 = Odd
 2 = Even

UART Stop Bit

UART のストップビット長を設定します。

F-74 0 = 1 bit
 1 = 2 bits

UART コマンド

通信をデジチェーンモードに変更します。

F-75 0 = SCPI
 1 = デジチェーンモード

UART アドレス

デジチェーンモードを使用するときの UART アドレスを設定します。各器で重複しないように設定します。

F-76 00 ~ 30

システム 設定

工場 出荷時の 初期化設定

本機の各設定を初期化して、工場出荷時の設定に戻します。工場出荷時設定については、156 ページを参照してください。

F-88 0 = 無効,
 1 = 初期化(工場出荷時設定)

バージョン表示

本機のバージョン詳細を表示します。

	0, 1 = PSU バージョン
	2, 3 = PSU ビルト 年
	4, 5 = PSU ビルト 月/日
	6, 7 = キーボード CPLD バージョン
	8, 9 = アナログ制御 CPLD バージョン
F-89	A, B = アナログ制御 FPGA バージョン
	C, D = カーネルビルト 年
	E, F = カーネルビルト 月/日
	G, H = テスト コマンド バージョン
	I, J = テスト コマンド ビルト 年
	K, L = テスト コマンド ビルト 月/日

外部アナログ制御 設定

定電圧 (CV) 動作の設定 定電圧 (CV) 動作をローカル(パネル制御(手動))、外部電圧/抵抗制御から選択できます。詳細は 99 ページを参照してください。

F-90	0 = パネル制御 (ローカル)
	1 = 外部電圧制御
	2 = 外部抵抗制御 (Ext-R \searrow 10k Ω = Vo,max)
	3 = 外部抵抗制御 (Ext-R \triangleleft 10k Ω = 0)
	4 = 絶縁アナログ制御

定電流 (CC) 動作の設定

定電流 (CC) 制御をローカル(パネル制御(手動))、外部電圧/抵抗制御から選択できます。詳細は 99 ページを参照してください。

F-91	0 = パネル制御 (ローカル)
	1 = 外部電圧制御
	2 = 外部抵抗制御 (Ext-R \searrow 10k Ω = Vo,max)
	3 = 外部抵抗制御 (Ext-R \triangleleft 10k Ω = 0)
	4 = 絶縁アナログ制御

出力 オン 設定

パワー オン時に、出力 オン/オフを設定します。

- F-92 0 = オフ (パワー オン時),
 1 = オン (パワー オン時),
 2 = オート(電源オフ時へ復帰)
-

**マスター/スレーブ
設定**

本機をマスターまたはスレーブとして設定します。詳細については、58 ページの並列/直列運転を参照してください。

- F-93 0 = マスターまたは単体
 1 = マスター (+スレーブ x1 台)
 2 = マスター (+スレーブ x2 台)
 3 = マスター (+スレーブ x3 台)
 4 = 並列スレーブ
-

**出力 オン 論理
設定**

外部接点による出力オン論理を設定します。アクティブ High(オープン)または、アクティブ Low(ショート)のどちらかで、出力オンします。

- F-94 0 = アクティブ High
 1 = アクティブ Low
-

モニタ出力レンジ

モニタ出力のレンジを選択します。

- F-96 0 = 5V フルスケール
 1 = 10V フルスケール
-

外部制御レンジ

外部制御入力のレンジを選択します。

- F-97 0 = 5V [5kΩ]フルスケール
 1 = 10V [10kΩ] フルスケール
-

**外部アウトプット
制御**

外部アウトプット制御の有効無効を切替えます。

- F-98 0 = OFF
 1 = ON
-

校正モード

校正モード

(メンテナンス)

本機を校正、メンテナンスする時に、パスワード
入力します。

F-00 0000 ~ 9999

ノーマル機能 設定

ノーマル機能設定 (F-01~F-61、F-70~F-76、F-88、F-89) は、Function(ファンクション) キーより、確認、設定可能です。

- ・負荷を外してください。
- ・出力をオフにしてください。



注意

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-98 は、ノーマル機能設定で編集できません。詳細は、97 ページを参照してください。

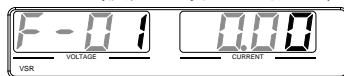
手順

Function

1. Function (ファンクション) キーを押します。キーが点灯します。

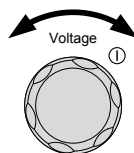


2. ディスプレイには、上部に F-01 が表示され、F-01 の設定内容が下段に表示されます。

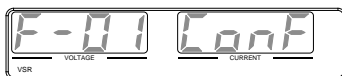
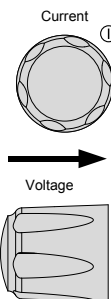


3. Voltage(電圧)ツマミを回転させて、任意の項目を選択してください。

選択範囲 F-00~F-61、F-70~F-76、
F-88~F-98



4. Current(電流)ツマミを使って、選択した項目のパラメータを設定します。
5. 確定させる時は、Voltage(電圧)ツマミを押してください。“ConF” と表示され、設定を保存します。



終了

Function (ファンクション) キーをもう一度押して、設定を終了します。キーが消灯します。



外部アナログ制御 設定

概要

外部アナログ制御 設定方法は、偶発的に操作ミス防止するため、Function+パワー オン時のみ変更可能です。

- 負荷を外してください。
- 本機の電源をオフにしてください。

手順

1. Function (ファンクション) キーを押しながら、パワー オンします。

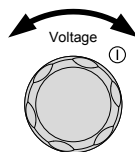


2. ディスプレイには、上部に F-90 が表示され、F-90 の設定パラメータが下段に表示されます。

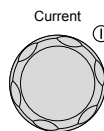


3. Voltage(電圧)ツマミを回して、任意の設定を選択してください。

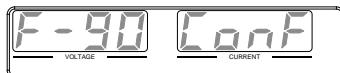
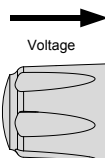
選択範囲 F-90~ F-98



4. Current(電流)ツマミを回転させて、選択した設定に任意のパラメータを設定します。



5. 確定する時には、Voltage(電圧)ツマミを押してください。“ConF”が表示され、設定を保存します。



終了

パワー オフして、再投入してください。

外部アナログ制御

この章では、外部電圧/外部抵抗を使用して出力電圧/電流の制御、出力電圧/電流モニタ出力、外部信号による出力 オフ/オフ、本機をシャットダウンする方法を説明します。

外部アナログ制御の概要	100
アナログ制御用コネクタの概要	101
外部電圧による出力電圧制御	102
外部電圧による出力電流制御	104
外部抵抗による出力電圧制御	106
外部抵抗による出力電流 制御	109
外部接点による出力オン/オフ制御	111
外部接点によるシャットダウン 制御	114
モニタ信号	116
出力電圧/電流のモニタ信号	116
出力状態のステータス信号	117
外部トリガ入出力信号	120
絶縁アナログオプション	121
絶縁アナログオプションの仕様	122
絶縁電圧入力オプション(PSU-ISO-V)	122
絶縁電流入力オプション(PSU-ISO-I)	122
絶縁アナログオプション概要	123
絶縁電圧入力による出力電圧制御	124
絶縁電圧入力による出力電流制御	126
絶縁電流入力による出力電圧制御	128
絶縁電流入力による出力電流制御	129
絶縁モニタ出力	131

外部アナログ制御の概要

本機には、アナログ信号により各種設定ができます。アナログ制御コネクタより、出力電圧/電流を外部電圧/外部抵抗によって設定値を制御することが可能です。出力のオン/オフ、シャットダウンを外部接点により制御することも可能です。

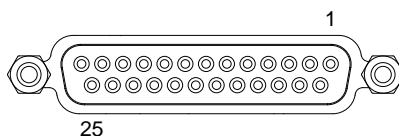
アナログ制御用コネクタの概要	101
外部電圧による出力電圧制御	102
外部電圧による出力電流制御	104
外部抵抗による出力電圧制御	106
外部抵抗による出力電流 制御	109
外部接点による出力オン/オフ制御	111
外部接点によるシャットダウン 制御	114

アナログ制御用コネクタの概要


概要

アナログ制御コネクタは、D-sub25ピンです。このコネクタは、外部アナログ制御のために使用します。以下に各ピンの仕様を説明します。

ピン配列



ピン名	ピン番	説明
Status COM1	1	CV, CC, Alarm, OUTPUT のステータス出力のコモン(-)となります。
CV Status	2	定電圧状態時に ON(オープンコレクタ出力)
CC Status	3	定電流状態時に ON(オープンコレクタ出力)
TRIG IN	4	テスト機能で使用するトリガ入力
Status COM2	5	TRIG IN, TRIG OUT で使用する、トリガ入出力のコモン(-)となります。
N.C.	6	予備
Shutdown	7	シャットダウン入力、アウトプットがオフになります。
PRL IN-	8	並列マスタースレーブの制御入力(-)
PRL IN+	9	並列マスタースレーブの制御入力(+)
Alarm Clear	10	TTL の Lレベルでアラームクリアの入力です。
A COM	11	ピン番 7, 10, 12, 13, 19, 21, 24, 25 に対応した外部制御のコモンです。
PRL OUT+	12	並列マスタースレーブの制御出力
Current Sum	13	並列マスタースレーブの合計電流値
Alarm Status	14	アラーム出力(OVP, OCP, OHP, FAN, センシング, AC フェイル)で ON(オープンコレクタ出力)
PWR ON Status	15	パワーオン中に ON(オープンコレクタ出力)
OUT ON Status	16	アウトプットオンで ON(オープンコレクタ出力)
TRIG OUT	17	テスト機能で使用するトリガ出力

N.C.	18	予備
OUT ON/OFF CONT	19	アウトプット制御入力。 論理は F-94 で選択します。
A COM	20	ピン番 7, 10, 12, 13, 19, 21, 24, 25 に対応した外部制御のコモンです。
EXT-V/R CC CONT	21	外部電圧・抵抗による電流値制御入力 方式・レンジは F-91/F97 で設定します。
EXT-V/R CV CONT	22	外部電圧・抵抗による電圧値制御入力 方式・レンジは F-91/F97 で設定します。
A COM	23	ピン番 7, 10, 12, 13, 19, 21, 24, 25 に対応した外部制御のコモンです。
I MON	24	電流モニタ出力です。 出力レンジは F-96 で設定します。
V MON	25	電圧モニタ出力です。 出力レンジは F-96 で設定します。
 注意		オープンコレクタの端子は最大 30V/8mA です。 またステータスのコモンはフローティングとなっています。

外部電圧による出力電圧制御

概要

外部電圧 0V～約 10V または約 5V で、出力電圧を 0V～定格出力電圧まで制御します。レンジは F-97 で選択します。

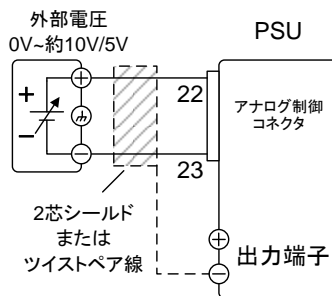
出力電圧の外部電圧制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。

出力電圧 = 定格電圧 × (外部電圧/10) 10V 時

出力電圧 = 定格電圧 × (外部電圧/5) 5V 時

接続方法 1

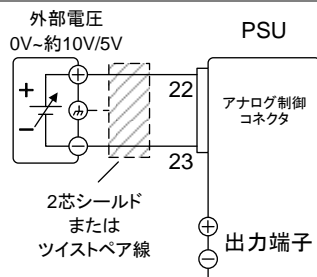
外部電圧を本機
の出力電圧制御
端子に接続する線
材には、2芯シ
ールド線または、ツ
イストペア線を使
用してください。



- 23ピン(A COM) →外部電圧源(-)
- 22ピン(EXT-V CV CONT) →外部電圧源(+)
- シールド線 →出力端子負極(-)

接続方法 2
(別のシールド)

シールド線を外部
電圧源側に接地す
る必要がある場合
は、下図の様に配
線してください。但
し、シールドは本機
の負極(-)出力端
子に接地すること
はできません。こ
れを行うと、出力の
短絡が起こりま
す。




- 23ピン(A COM) → 外部電圧源(-)
- 22ピン(EXT-V CV CONT) →外部電圧源(+)
- シールド線 → 外部電圧 グランド(GND)

パネル操作

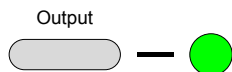
1. 図に従って、外部電圧源を接続します。
2. F-90(定電圧制御:CV)の設定を 1 (外部電圧制御)、F-97 でレンジを設定します。

Page 97

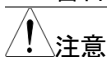
- 外部アナログ制御は、Function キー+パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

- Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-90=1)を確認してください。 

- Output (出力) キーを押し、外部電圧によって、出力電圧が、可変できることを確認してください。



外部電圧の対接地電圧に注意してください。



外部電圧制御 入力端子の入力インピーダンスは、1MΩ です。

外部電圧制御信号には、安定的に電圧を供給できるものをご使用ください。

外部電圧制御 入力端子には、10.5V 以上(10V 時)または 5.25V 以上(5V 時)の電圧を印加しないでください。外部電圧源の極性を間違えない様、正しく配線してください。



外部電圧制御中は、スルーレート設定(F-03)は、無効になります。(高速優先となります。)

外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効になります。

外部電圧による出力電流制御

概要

外部電圧 0V～約 10V または約 5V で、出力電流を 0A～定格出力電流まで制御します。レンジは F-97 で選択します。

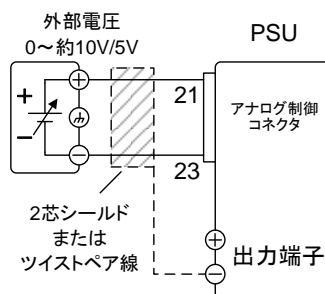
出力電流の外部電圧制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。

出力電流 = 定格電流 × (外部電圧/10) 10V 時

出力電流 = 定格電流 × (外部電圧/5) 5V 時

接続方法 1

外部電圧を本機
の出力電流制御
端子に接続する
線材には、2芯
シールド線または、
ツイストペア線を
使用してください。

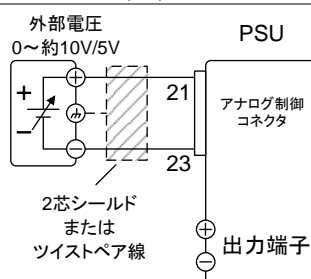


- 23ピン(A COM) → 外部電圧源 (-)
- 21ピン(EXT-V CC CONT) → 外部電圧源 (+)
- シールド線 → 出力端子負極(-)

接続方法 2

(別のシールド)

シールド線を外部
電圧源側に接地
する必要がある場
合は、下図の様に
配線してください。
但し、シールドは
本機の出力端子
負極 (-)に接地
することはできま
せん。これを行う
と、出力の短絡が
起こります。



- 23ピン(A COM) → 外部電圧源 (-)
- 21ピン(EXT-V CC CONT) → 外部電圧源 (+)
- シールド線 → 外部電圧 グランド(GND)

手順

1. 図に従って、外部電圧源を接続します。
2. F-91(定電流制御:CC)の設定を 1 97 μ A (外部電圧制御)、F-97 でレンジを 参照 設定します。
 - 外部アナログ制御は、Function キー+パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-91=1)を確認してください。
4. Output (出力) キーを押し、外部電圧によって、出力電流が、可変できることを確認してください。

Function



Output



警告

外部電源の対接地電圧に注意してください。



注意

外部電圧源の極性を間違えない様、正しく配線してください。

外部電圧制御 入力端子には、10.5V 以上または 5.25V 以上の電圧を印加しないでください。



注意

外部電圧制御 入力端子の入力インピーダンスは、1MΩ です。

外部電圧制御信号には、安定的に電圧を供給できるものをご使用ください。

外部電圧制御中は、スルーレート設定(F-03)は、無効になります。(高速優先となります。)

86 ページのノーマル機能の設定を参照してください。

外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効になります。

外部抵抗による出力電圧制御

概要

0kΩ ~ 約 10kΩ または 5kΩ 抵抗で、出力電圧を 0V ~ 定格出力電圧まで制御します。レンジは F-97 で選択します。

出力電圧の外部抵抗制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。

出力電圧 (0V ~ 定格出力電圧) は、2 種類の設定方法があります。

外部抵抗設定 1

10 k Ω (5k Ω)= 定格出力電圧 (Ext-R \swarrow)

0k Ω ~10k Ω (5k Ω)のとき:0V~定格出力電圧

出力電圧 = 定格電圧 \times (外部抵抗/10) 10k Ω 時

出力電圧 = 定格電圧 \times (外部抵抗/5) 5k Ω 時

外部抵抗設定 2

10 k Ω (5k Ω) = 0V (Ext-R \triangleleft)

10k Ω (5k Ω)~0k Ω のとき: 0V~定格出力電圧

出力電圧 =

定格電圧 \times ([10-外部抵抗]/10) 10k Ω 時

定格電圧 \times ([5-外部抵抗]/5) 5k Ω 時

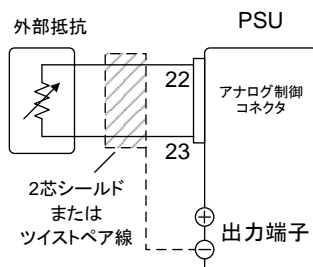


注意

安全のため、“Ext-R \triangleleft ” 設定を推奨します。ケーブルが偶発的に外れた場合、出力電圧が 0V となるためです。“Ext-R \swarrow ” 設定を使った場合、同様の状況で定格出力電圧が出力されます。

いくつかの外部抵抗をスイッチにて切換え出力電圧を可変させる場合、切換え時に回路が、オープン状態が生じないスイッチを使用してください。切換え時、短絡または、連続的に抵抗値が変化するタイプのスイッチをご使用ください。


接続方法



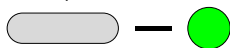
- Pin22 → EXT-R
- Pin23 → EXT-R
- シールド線 → 出力端子負極(-)

手順

1. 図に従って、外部抵抗を接続します。

2. F-90(定電圧 (CV) 制御)の設定を 97 ページ
2 または 3、F-97 でレンジを設定し 参照
ます。
 - 外部アナログ制御は、Function キー+パワー
オンにて、設定モードに入ります。設定後は、再
投入してください。
3. Function (ファンクション) キーを押 して、設定(F-90=2 または 3)を確認
してください。
4. Output (出力) キーを押し、外部抵抗によって、出
力電圧が、可変できることを確認してください。

Output



警告

外部抵抗、その配線に使用する線材の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。また、配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機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。



注意

外部抵抗には、1/2W 以上の金属皮膜抵抗器や巻き線抵抗器など温度係数、経歴変化の少ないものを使用してください。

配線は、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、外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。

外部電圧制御中は、スルーレート設定は、無効になります。(高速優先となります。)

外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効になります。

外部抵抗による出力電流 制御

概要

0kΩ ~ 約 10kΩ または 5kΩ 抵抗で、出力電流を 0V ~ 定格出力電流まで制御します。レンジは F-97 で選択します。出力電流の外部抵抗制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。出力電流 (0V から定格出力電流) は、2 種類の設定方法があります。

外部抵抗設定 1

10 kΩ(5kΩ) = 定格出力電流 (Ext-R \swarrow)

0kΩ ~ 10kΩ(5kΩ) のとき: 0V ~ 定格出力電流

出力電流 = 定格電流 × (外部抵抗/10) 10kΩ 時

出力電流 = 定格電流 × (外部抵抗/5) 5kΩ 時

外部抵抗設定 2

10 kΩ(5kΩ) = 0V (Ext-R \triangleleft)

10kΩ(5kΩ) ~ 0kΩ のとき: 0V ~ 定格出力電流

出力電流 =

定格電流 × ([10-外部抵抗]/10) 10kΩ 時

定格電流 × ([5-外部抵抗]/5) 5kΩ 時

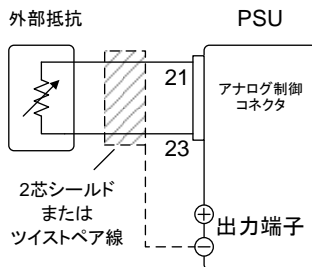


注意

安全のため、“Ext-R \triangleleft ” 設定を推奨します。ケーブルが偶発的に外れた場合、出力電圧が 0A となるためです。“Ext-R \swarrow ” 設定を使った場合、同様の状況で定格出力電流が出力されます。

いくつかの外部抵抗をスイッチにて切換え出力電流を可変させる場合、切換え時に回路が、オープン状態が生じない様にスイッチを使用してください。切換え時、短絡または、連続的に抵抗値が変化するタイプのスイッチをご使用ください。

接続方法




- 21ピン (EXT-R CC CONT PIN1) → 外部抵抗
- 23ピン (EXT-R CC CONT PIN2) → 外部抵抗
- シールド線 → 出力端子 負極(-)

手順

1. 図に従って、外部抵抗を接続します。

Page 97

1. F-91(定電流 (CC) 制御)の設定を
2 (Ext-R \triangleleft 10k Ω = 定格出力電流)
または、3 (Ext-R \triangleleft 10k Ω = 0A)にし
ます。また F-97 でレンジを設定しま
す。
 - 外部アナログ制御は、Function キー+パワー
オンにて、設定モードに入ります。設定後は、再
投入してください。
2. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-91=2または3)を確認してください。
 
3. Output (出力) キーを押し、外部抵抗によって、出力電流が、可変できることを確認してください。

Output



警告

外部抵抗、その配線に使用する線材の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。また、配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機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。



外部抵抗には、1/2W 以上の金属皮膜抵抗器や巻き線抵抗器など温度係数、経歴変化の少ないものを使用してください。

配線は、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、外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。

外部電圧制御中は、スルーレート設定は、無効になります。(高速優先となります。)86 ページのノーマル機能の設定を参照してください。

外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効になります。

外部接点による出力オン/オフ制御

概要

外部接点を使用して、本機の出力オン/オフを制御できます。アナログ制御コネクタの 19 ピンと 20 ピンを使用します。この端子間の電圧は内部で $+5V \pm 5\% @ 500\mu A$ に $10k\Omega$ でプルアップされています。(ショート状態時、約 $500\mu A$ の電流が流れます。)

F-98 により外部接点の有効(1)・無効(0)が設定されます。

ショート/オープンにて、出力 オンさせるかは、F-94 により、選択可能です。また、パワーオン時の出力設定と組合せて論理構成する時には、F-92 の設定を考慮してください。

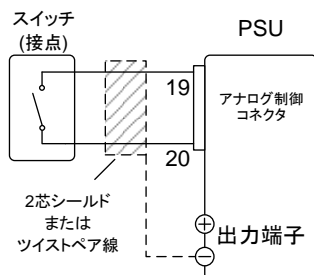
F-94 = 0 設定時

19-20 ピン間が、オープン(High 状態)の時、出力 オンとなります。

F-94 = 1 設定時

19-20 ピン間が、ショート(Low 状態)の時、出力 オンとなります。

接続方法




- 20ピン(A COM) → スイッチ
- 19ピン(OUT ON/OFF CONT) → スイッチ
- シールド線 → 出力端子 負極(-)

手順

1. 図に従って、外部スイッチを接続します。

外部アナログ設定で F-98 を 1、F-97 ページ 94 (外部接点による出力オン論理設定) を 0 (High = 出力 オン) または 1 (Low = 出力 オン) に設定します。また F-97 でレンジを設定します。参照

- 外部アナログ制御は、Function キー + パワー オンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

2. Function (ファンクション) キーを押して、設定を確認してください。 

3. 外部接点を駆動させ、F-94 の設定のように、本機の出力が、オン/オフすることを確認してください。



警告

接点用リレー、その配線などに使用する部品、材料の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。

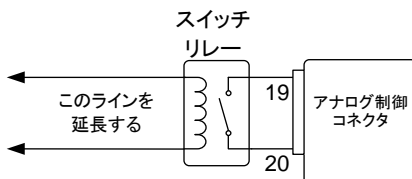
配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。



注意

配線は、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短く配線し外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。

長い距離の配線が必要な場合、リレーのコイル側を延長してください。



外部接点にて制御する場合、基本的には本機 1 台につき絶縁されフローティング状態の外部接点 1 つを接続することを推奨します。

複数台のユニットを1つのスイッチで制御する場合、各ユニットの出力は絶縁してください。19ピン(ACOM)は、センシング負極(-)と電気的に接続されております。各ユニットのセンシング負極(-)に電位差が生じない様に配線してください。



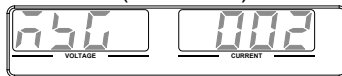
注意

F-94 = 0 (H= on) とピン 19 が L (0) の場合、ディスプレイに“MSG 001”が表示されます。
F-94 = 1 (L= on) とピン 19 が H (1) の場合、ディスプレイに“MSG 002”が表示されます。

出力 オフ (High=オン)



出力 オフ (Low=オン)



注意

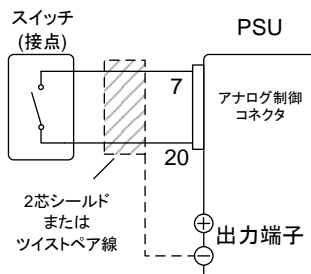
外部接点による出力制御を使用するとは、出力オン/オフ遅延機能(F-01, F-02)は、無効となります。詳細は、86 ページを参照してください。

外部接点によるシャットダウン 制御

概要

外部接点を使用して、アウトプットをオフできます。アナログ制御コネクタの 20 ピン(ACOM)と 7 ピン(SHUTDOWN)端子を使用します。この端子間の電圧は内部で $+5V \pm 5\% @ 500\mu A$ に、抵抗 $10k\Omega$ でプルアップされています。(ショート状態時、約 $500\mu A$ の電流が流れます。)

接続方法



- 20 ピン(ACOM) → スイッチ
- 7 ピン(SHUTDOWN) → スイッチ
- シールド線 → 出力端子 負極(-)

手順

1. 図に従って、外部スイッチを接続します。
2. 外部スイッチをショートさせ、出力 オフでアラーム 表示が点灯することを確認してください。



警告

接点用リレー、その配線などに使用する部品、材料の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。

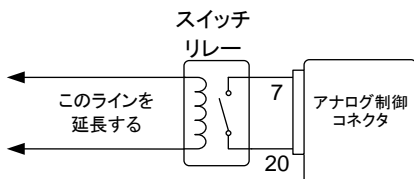
配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。



注意

配線は、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短く配線し外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。

長い距離の配線が必要な場合、リレーのコイル側を延長してください。



外部接点にて制御する場合、基本的には本機 1 台につき絶縁されフローティング状態の外部接点 1 つを接続することを推奨します。

複数台のユニットを1つのスイッチで制御する場合、各ユニットの出力は絶縁してください。20ピン(ACOM)は、センシング負極(-)と電気的に接続されております。各ユニットのセンシング負極(-)に電位差が生じない様に配線してください。

モニタ信号

本機では、出力電流/電圧のモニタ信号と出力状態を示すステータス信号を装備しています。

出力電圧/電流のモニタ信号	116
出力状態のステータス信号	117
外部トリガ入出力信号.....	120

出力電圧/電流のモニタ信号

概要

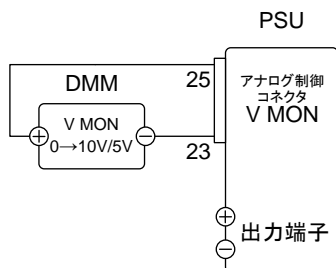
出力電圧(V MON)と出力電流(I MON)のモニタ信号は、アナログ制御コネクタより出力されます。

モニタ信号は、0～定格出力値対し、電圧 0V～10V または 5V を出力します。

- $V\ MON = (\text{出力電圧}/\text{定格電圧}) \times 10$ 10V 時
- $V\ MON = (\text{出力電圧}/\text{定格電圧}) \times 5$ 5V 時
- $I\ MON = (\text{出力電流}/\text{定格電流}) \times 10$ 10V 時
- $I\ MON = (\text{出力電流}/\text{定格電流}) \times 5$ 5V 時

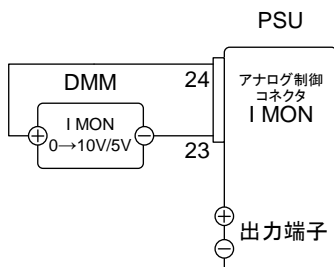
出力レンジは F-96 で選択します。

出力電圧モニタ (V MON) 接続方法



- 25ピン(V MON) → 正極 (+)
- 23ピン(A COM) → 負極 (-)

出力電流モニタ (I MON) 接続方法



- 24ピン(I MON) → 正極 (+)
- 23ピン(A COM) → 負極 (-)



警告

モニタ信号は出力端子電位のため、フローティング出力または、直列運転においては感電のおそれがあります。



注意

各モニタ出力の V_{MON}(25ピン)と I_{MON}(24ピン)をショート(短絡)しないでください。本機の故障の原因となります。



注意

出力電圧/電流モニタ出力の定格

- 最大出力電流 : 5mA

各モニタ出力は、各出力平均値をモニタするための信号出力です。過渡応答、リップル&ノイズなどは、正確にモニタできません。

出力状態のステータス信号

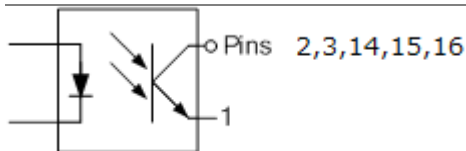
概要

外部アナログコネクタより、本機の動作をステータス信号、アラーム信号よりモニタできます。
各出力ピンは、フォトカプラのオープンコレクタ出力となっており、本体内部からは絶縁されています。フォトカプラのエミッタ側は、1ピン(Com1)が共通で本体からは絶縁(耐圧 60V)されています。
2,3,14,15,16ピンは、各フォトカプラのコレクタ側と接続されています。

各ピンの動作モード外部モニタ端子の定格

- 最大印加電圧 : 30V
- 最大電流 : 8mA

名前/ピン番	説明
STATUS COM1	1 ステータス信号 2,3,14,15,16 のコモンです。
CV STATUS	2 定電圧(CV)動作時に Low レベルになります。
CC STATUS	3 定電流(CC)動作時に Low レベルになります。
ALM STATUS	14 保護機能動作時に Low レベルになります。
PWR ON STATUS	15 パワーオン時に Low レベルになります。
OUT ON STATUS	16 出力 オン時に Low レベルになります。

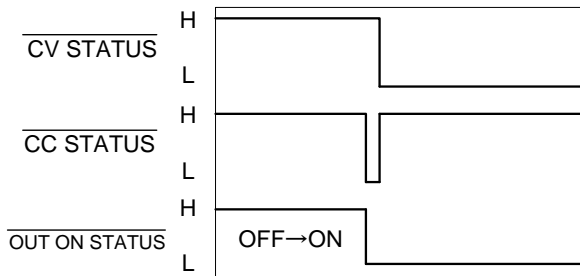


タイミング図

各種ステータスのタイミング図の例を示します。14～16ピンはアクティブローです。注意してください。

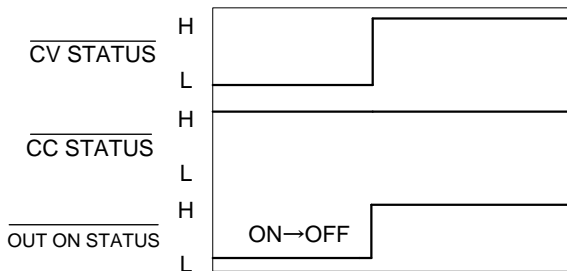
出力 オン時と
定電圧(CV)
モード
ステータス

下図は、本機が出力 オン時に、出力が定電圧 (CV)動作になる時のタイミング図です。



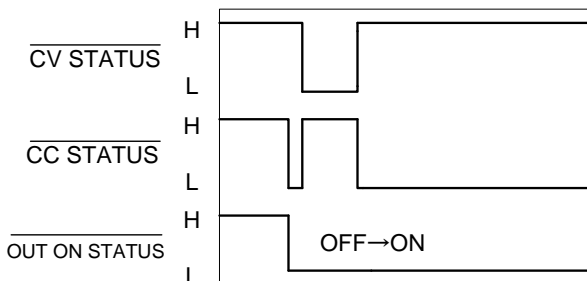
出力 オフ時と
定電圧(CV)
モード
ステータス

下図は、本機の出力が定電圧(CV)動作時、出力
オフした時のタイミング図です。



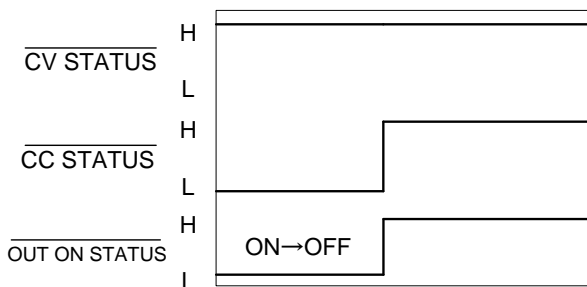
出力 オン時と
定電流(CC)
モード
ステータス

下図は、本機が出力 オン時に、出力が、定電流
(CC)動作になる時のタイミング図です。



出力 オフ時と
定電流(CC)
モード
ステータス

下図は、本機の出力が定電流(CC)モード時、出力
オフした時のタイミング図です。

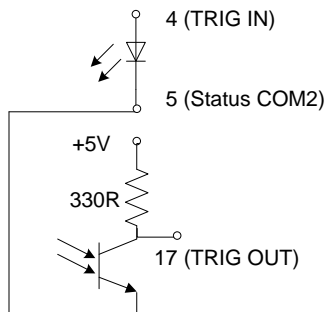


外部トリガ入出力信号

概要

外部アナログコネクタより、テストモードで使用するトリガ入力・トリガ出力となります。
4ピンはトリガ入力、17ピンはトリガ出力となります
5ピンはコモンとなります。

名前/ピン番	説明
STATUS COM2	5 ステータス信号 4,17 のコモンです。(フォトカプラのエミッタ)
TRIG IN	4 外部トリガ入力
TRIG OUT	17 外部トリガ出力、330Ωでプルアップされています



絶縁アナログオプション

絶縁アナログオプションはアナログコントロール用の内蔵オプションカードです。このオプションは出荷時に内蔵されます。その際 GP-IB インタフェースは使用できません。制御信号のグラウンドは本機の基準電位から絶縁されています。絶縁アナログオプションは入力方式によって 2 種類あります。

- (1) 絶縁電圧入力オプション(PSU-ISO-V)
コントロール、リードバック用を 0V ~ 5V または 0V ~ 10V の信号でおこないます。
- (2) 絶縁電流入力オプション(PSU-ISO-I)
コントロール、リードバックを電流信号でおこないます。

絶縁アナログオプションの仕様.....	122
絶縁電圧入力オプション(PSU-ISO-V)	122
絶縁電流入力オプション(PSU-ISO-I)	122
絶縁アナログオプション概要	123
絶縁電圧入力による出力電圧制御	124
絶縁電圧入力による出力電流制御	126
絶縁電流入力による出力電圧制御	128
絶縁電流入力による出力電流制御	129
絶縁モニタ出力	131

絶縁アナログオプションの仕様

絶縁電圧入力オプション(PSU-ISO-V)

分類	内容	規格	単位
コントロール用 入力	出力電圧コントロール精度 (定格出力に対して)	約±1	%
	出力電流コントロール精度 (定格出力に対して)	約±1	%
	出力コントロール温度係数	±100	ppm/°C*
	入力インピーダンス	1M	Ω
	絶対最大印加電圧	0 ~ 10.5	V(dc)
モニタリング用 出力	出力電圧モニタリング精度	約±1.5	%
	出力電流モニタリング精度	約±1.5	%
	出力インピーダンス	100	Ω

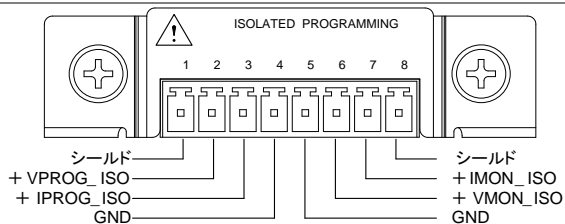
絶縁電流入力オプション(PSU-ISO-I)

分類	内容	規格	単位
コントロール用 入力	出力電圧コントロール精度 (定格出力に対して)	約±1	%
	出力電流コントロール精度 (定格出力に対して)	約±1	%
	出力コントロール温度係数	±200	ppm/°C*
	入力インピーダンス	50	Ω
	絶対最大印加電流	4 ~ 21	mA
モニタリング用 出力	出力電圧モニタリング精度	約±1.5	%
	出力電流モニタリング精度	約±1.5	%

*: 温度係数は、本機の電源投入後、少なくとも 30 分経過後に適用します。

絶縁アナログオプション概要

ピン配置



端子	信号名称	機能	PSU-ISO-V	PSU-ISO-I
1	SHLD	シールド端子、筐体 GND に内部で接続	筐体接地	
2	+VPROG_ISO	電圧制御入力端子	0V ~ 5V/ 0V ~ 10V	4mA ~ 20mA
3	+IPROG_ISO	電流制御入力端子	0V ~ 5V/ 0V ~ 10V	4mA ~ 20mA
4	GND	制御用グランド端子	接地	
5	GND	制御用グランド端子	接地	
6	+VMON_ISO	電圧モニタ出力端子	0V ~ 5V/ 0V ~ 10V	4mA ~ 20mA
7	+IMON_ISO	電流モニタ出力端子	0V ~ 5V/ 0V ~ 10V	4mA ~ 20mA
8	SHLD	シールド端子、筐体 GND に内部で接続	筐体接地	

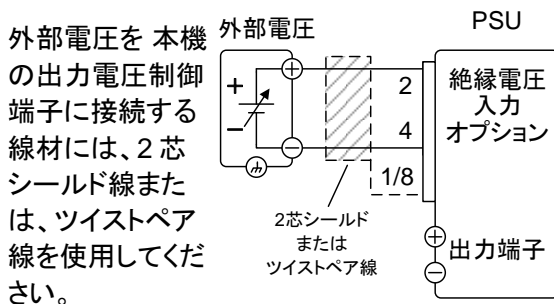
絶縁電圧入力による出力電圧制御

概要

絶縁電圧入力は外部電圧 0V～約 10V または約 5V で、出力電圧を 0V～定格出力電圧まで制御します。レンジは F-97 で選択します。絶縁アナログ入力の選択は F-90 で行います。

出力電圧 = 定格電圧 × (外部電圧/10) 10V 時
出力電圧 = 定格電圧 × (外部電圧/5) 5V 時

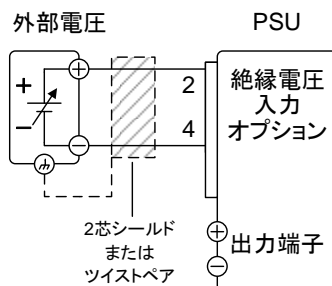
接続方法 1



- Pin4(GND_ISO) → 外部電圧源(-)
- Pin2(+VPROG_ISO) → 外部電圧源(+)
- Pin 1 / 8 (Shield) → 外皮シールド

接続方法 2
(別のシールド)

シールド線を外
部電圧源側に接
地する必要がある
場合は、下図
の様に配線して
ください。



- Pin4(GND_ISO) → 外部電圧源(-)
- Pin2(+VPROG_ISO) → 外部電圧源(+)
- シールド線 → 外部電圧グラウンド(GND)

パネル操作

1. 図に従って、外部電圧源を接続します。
2. F-90(定電圧制御:CV)の設定を Page 97
4(絶縁電圧制御)、F-97 でレンジを設定します。
 - 外部アナログ制御は、Function キー+パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。
3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-90=4)を確認してください。
4. Output (出力) キーを押し、外部電圧によって、出力電圧が、可変できることを確認してください。

Function



Output



警告



注意

外部電圧の対接地電圧に注意してください。

絶縁電圧制御の入力端子の入力インピーダンスは、1MΩです。

絶縁電圧制御信号には、安定的に電圧を供給できるものをご使用ください。

絶縁電圧制御 入力端子には、10.5V 以上(10V 時)または 5.25V 以上(5V 時)の電圧を印加しないでください。絶縁電圧源の極性を間違えない様、正しく配線してください。



注意

絶縁電圧制御中は、スルーレート設定(F-03)は、無効になります。(高速優先となります。)

絶縁電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効になります。

絶縁電圧入力による出力電流制御

概要

絶縁入力は外部電圧 0V～約 10V または約 5V で、出力電流を 0A～定格出力電流まで制御します。レンジは F-97 で選択します。

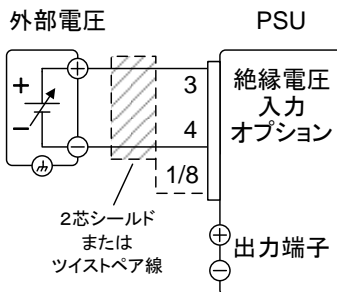
絶縁アナログ入力の選択は F-91 で行います。

出力電流 = 定格電流 × (外部電圧/10) 10V 時

出力電流 = 定格電流 × (外部電圧/5) 5V 時

接続方法 1

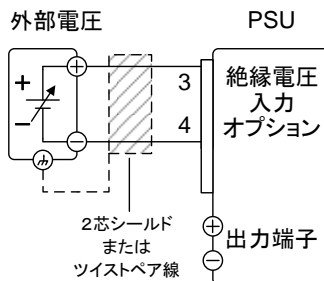
外部電圧を本機
の出力電流制御
端子に接続する
線材には、2 芯
シールド線また
は、ツイストペア
線を使用してくだ
さい。



- Pin4(GND_ISO) →外部電圧源(-)
- Pin3(+IPROG_ISO) →外部電圧源(+)
- EXT-V ground (Shield) →外皮シールド

接続方法 2
(別のシールド)

シールド線を外
部電圧源側に接
地する必要がある
場合は、下図
の様に配線してく
ださい。




- Pin4(GND_ISO) →外部電圧源(-)
- Pin3(+IPROG_ISO) →外部電圧源(+)
- Wire shield →外部電圧グランド(GND)

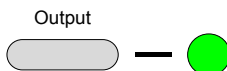
パネル操作

1. 図に従って、外部電圧源を接続します。

2. F-91(定電流制御:CC)の設定を 4 Page 97 (絶縁電圧制御)、F-97 でレンジを設定します。
- 外部アナログ制御は、Function キー+パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-91=4)を確認してください。
- 

4. Output (出力) キーを押し、外部電圧によって、出力電流が、可変できることを確認してください。



外部電圧の対接地電圧に注意してください。



絶縁電圧制御の入力端子の入力インピーダンスは、1MΩです。
絶縁電圧制御信号には、安定的に電圧を供給できるものをご使用ください。
絶縁電圧制御 入力端子には、10.5V 以上(10V 時)または 5.25V 以上(5V 時)の電圧を印加しないでください。絶縁電圧源の極性を間違えない様、正しく配線してください。



絶縁電圧制御中は、スルーレート設定(F-03)は、無効になります。(高速優先となります。)
絶縁電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効になります。

絶縁電流入力による出力電圧制御

概要

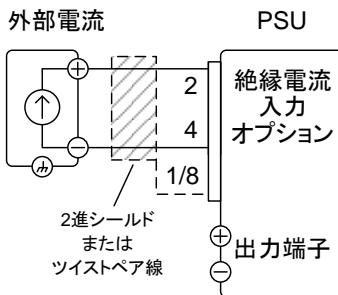
絶縁電流入力は外部電流 4mA~20mA で出力電圧を 0V~ 定格出力電圧まで制御します。

出力電圧 =

$$\text{定格電圧} \times ((\text{外部電流}-4\text{mA}) / 16\text{mA})$$

接続方法 1

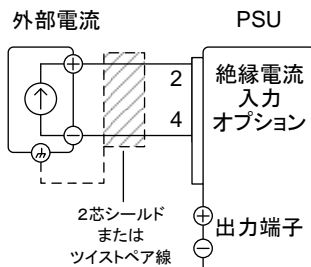
外部電流源を本機の出力電圧制御端子に接続する線材には、2芯シールド線または、ツイストペア線を使用してください。



- Pin4(GND_ISO) →外部電流源(-)
- Pin2(+VPROG_ISO) →外部電流源(+)
- Pin 1 / 8 (Shield) →外皮シールド

接続方法 2
(別のシールド)


シールド線を外部電流源側に接地する必要がある場合は、下図の様に配線してください。



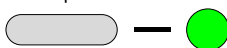
- Pin4(GND_ISO) →外部電流源(-)
- Pin2(+VPROG_ISO) →外部電流源(+)
- シールド線 →外部電圧グラウンド(GND)

パネル操作

1. 図に従って、外部電流源を接続します。

2. F-90(定電圧制御:CV)の設定を Page 97
4(絶縁電流制御)にします、F-97 は1
に固定します。
- 外部アナログ制御は、Function キー+パワー
オンにて、設定モードに入ります。設定後は、再
投入してください。
3. Function (ファンクション) キーを押 Function
して、設定(F-90=4、F-97=1)を確認 
してください。
4. Output (出力) キーを押し、外部電流によって、出
力電圧が、可変できることを確認してください。

Output



注意

絶縁電流制御信号には、安定的に電流を供給でき
るものをご使用ください。



注意

絶縁電流制御中は、スルーレート設定(F-03)は、
無効になります。(高速優先となります。)



警告

絶縁電流源の極性を間違えないように正しく配線し
てください。

また電流は 21mA を超えないようにしてください。

絶縁電流入力による出力電流制御

概要

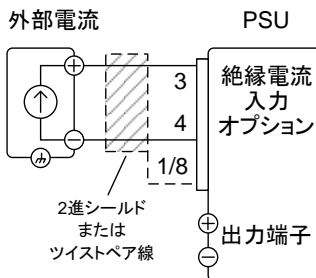
絶縁電流入力は外部電流 4mA~20mA で出力
電流を 0A~定格出力電流まで制御します。

出力電流 =

定格電流 × ((外部電流-4mA) / 16mA)

接続方法 1

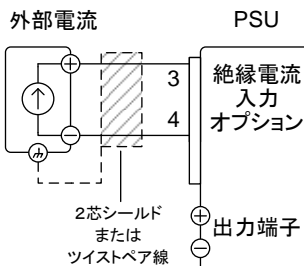
外部電流源を本機の出電圧制御端子に接続する線材には、2芯シールド線または、ツイストペア線を使用してください。



- Pin4(GND_ISO) →外部電流源(-)
- Pin3(+IPROG_ISO) →外部電流源(+)
- Pin 1 or 8 (Shield) →外皮シールド

接続方法 2
(別のシールド)

シールド線を外部電流源側に接地する必要がある場合は、下図の様に配線してください。



- Pin4(GND_ISO) →外部電流源(-)
- Pin3(+IPROG_ISO) →外部電流源(+)
- シールド線 →外部電圧グラウンド(GND)

パネル操作

1. 図に従って、外部電流源を接続します。
2. F-91(定電流制御:CC)の設定を Page 97 4(絶縁電流制御)にします、F-97 は1に固定します。
 - 外部アナログ制御は、Function キー+パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。
3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-91=4、F-97=1)を確認してください。



4. Output (出力) キーを押し、外部電流によって、出力電圧が、可変できることを確認してください。

Output



注意

絶縁電流制御信号には、安定的に電流を供給できるものをご使用ください。



注意

絶縁電流制御中は、スルーレート設定(F-03)は、無効になります。(高速優先となります。)



警告

絶縁電流源の極性を間違えないように正しく配線してください。

また電流は 21mA を超えないようにしてください。

絶縁モニタ出力

概要

出力電圧(V MON)と出力電流(I MON)のモニタ信号は、絶縁モニタ出力より出力されます。

絶縁電圧入力型の場合のモニタ信号は、0～定格出力値対し、電圧 0V～10V または 5V を出力します。

$$\cdot \text{VMON} = (\text{出力電圧} / \text{定格電圧}) \times 10 \quad 10\text{V 時}$$

$$\cdot \text{VMON} = (\text{出力電圧} / \text{定格電圧}) \times 5 \quad 5\text{V 時}$$

$$\cdot \text{IMON} = (\text{出力電流} / \text{定格電流}) \times 10 \quad 10\text{V 時}$$

$$\cdot \text{IMON} = (\text{出力電流} / \text{定格電流}) \times 5 \quad 5\text{V 時}$$

出力レンジは F-96 で選択します。

絶縁電流入力型の場合のモニタ出力は 0～定格出力値対し、電流 4mA～20mA を出力します

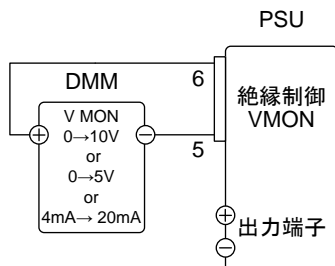
$$\cdot \text{VMON} =$$

$$((\text{出力電圧} / \text{定格電圧}) \times 16\text{mA}) + 4\text{mA}$$

$$\cdot \text{IMON} =$$

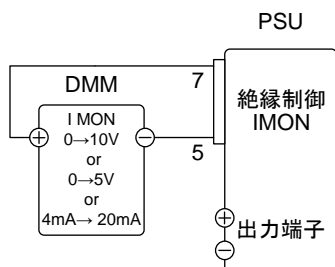
$$((\text{出力電流} / \text{定格電流}) \times 16\text{mA}) + 4\text{mA}$$

出力電圧モニタ
(V MON)
接続方法



- Pin6 (+VMON_ISO) → 正極 (+)
- Pin5 (GND_ISO) → 負極 (-)

出力電流モニタ
(I MON)
接続方法



- Pin7(+IMON_ISO) → 正極 (+)
- Pin5(GND_ISO) → 負極 (-)

Steps

1. 図のように絶縁アナログオプションのモニタ出力を DMM に接続します。
2. 絶縁電圧入力オプションの場合は F- Page 97 96 でレンジを指定します。F-96=0 で 5V、F-96=1 で 10V 出力です。絶縁電流入力オプションの場合、F-96 は 1 固定です。
 - 設定後は、再投入してください。
3. Function (ファンクション) キーを押し F-96 の設定を確認してください。

Function █

- 出力モニタの電圧・電流に応じて絶縁モニタ出力の電圧・電流出力も変動します。
-



各モニタ出力は、各出力平均値をモニタするための信号出力です。過渡応答、リップル&ノイズなどは、正確にモニタできません。

デジタル制御

この章では、IEEE488.2 ベースとした リモート コントロールの基本的な構成を説明します。コマンドリストについては、別途 PSU シリーズプログラミングマニュアルを参照してください。

各インターフェイスの設定	135
USB インターフェイス	135
USB の設定	135
USB 制御の動作確認	135
GP-IB インターフェイス	137
GP-IB の設定	137
GP-IB の動作確認	138
シリアルインターフェイス	141
RS-232C/RS-485 の接続	141
RS-232C/RS-485 の設定	142
RS-485 による複数台接続	143
複数台接続の設定	143
シリアルインターフェイスの動作確認	144
LAN インターフェイス	146
イーサネット(LAN)の設定	146
ウェブ サーバの設定	147
ソケット サーバの設定	148
ウェブ サーバ制御の動作 確認	149

各インターフェイスの設定

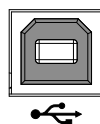
USB インターフェイス

USB の設定

USB 設定	PC 側コネクタ	Type A, host(ホスト)
	PSU 側コネクタ	リアパネル Type B, slave(スレーブ)
	速度	1.1/2.0 (full speed/high speed)
	USB クラス	CDC 通信デバイスクラス (communications device class)

手順

1. USB ケーブルをリアパネルの USB B ポートに接続します。



Page 96

2. リアパネル USB 設定(F-22)を1または2(USB を有効)に設定、F-26を0(SCPI モード)にします。

USB 制御の動作確認

動作確認

ドライバをインストールします。本機の USB デバイスドライバは、取扱説明書 CD に同梱されています。また当社のホームページのダウンロードより、ダウンロード可能です。ドライバファイルは inf ファイルと cat ファイルの 2 つで構成されます。ホームページからダウンロードした場合は解凍しておいてください。

本機をコンピュータに初めて USB 接続すると、USB デバイスドライバのインストールが要求されます。コンピュータより要求された USB デバイスドライバに、inf ファイルを指定してください。自動認識された場合はそのまま使用できます。

PC のセキュリティ条件によってはドライバが自動でインストールされないことがあります、デバイスマネージャのその他のデバイスにある PSU を選択しドライバーソフトウェアの更新でインストールしてください。

コンピュータが、本機を認識すると、COM ポートに仮想ポートを形成します。COM ポート番号はデバイスマネージャにより、ポート-PSU(COMx)から確認できます。

RealTerm, PuTTY などのシリアルターミナルソフトを起動します。COM ポートの設定は、下記の通りです。

- ボーレート: 9600bps
- データ長: 8bit
- パリティビット: なし
- ストップビット: 1bit
- フロー制御: なし
- 行末: LF
- ローカルエコーあり

コマンド/クエリの終端キャラクタには LF が使われています。

ターミナルアプリケーションより、次のクエリコマンドを送信し、最後に LF を送信してください。

*idn?

以下の様な応答メッセージが返れば通信が成立しています。

GW-INSTEK,PSU-3036,TW123456,01.00.20110101

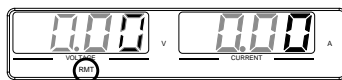
メーカー名 : GW-INSTEK

製品型名 : PSU30-36

シリアル番号 : TW123456

ファームウェア バージョン : 01.00.20110101

通信が行われるとリモート状態となり、インジケータが点灯します。



リモート表示

通信エラーが発生すると ERR のインジケータが点灯します、ERR 表示は“:SYST:ERR?”クエリで、すべてのエラーを読み出すと解除されます。



さらに詳しい説明につきましては、プログラミングマニュアルを参照してください。

GP-IB インターフェイス

GP-IB の設定

工場オプションの PSU-GPIB オプションを使用することにより、GP-IB での制御が可能です

GP-IB 設定

1. 本機をパワー オフしてください。
2. GP-IB ケーブルを接続します。
3. 本機のパワーを再投入します。
4. Function (ファンクション) キーを押して、GP-IB 設定モードを選択します。 96 ページ 参照

以下の GP-IB 設定を構成します。

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| F-24 = 1 | GP-IB を有効(1)にします。
無効は 0 となります。 |
| F-23 = 0~30 | GP-IB アドレスを設定します。 |
| F-25 = 0 / 1 | GP-IB の有効・無効の表示となります |

	F-26 = 0	プロトコルを SCPI モードにします。
--	----------	----------------------

GP-IB 制約	システム内の機器接続台数はコントローラ(コンピュータ)を含め 15 台までです。 各装置間のケーブル長は 2m 以下、1 システムの最大ケーブル合計長は、20m 以下です。 GP-IB ケーブルのループ接続、並列接続は、禁止です。 各機器のアドレスは、1 台に 1 つ割り当てられます。重複は動作不良となります。 接続されている全機器の 2/3 は、パワー オンにする必要があります。	
----------	--	--

GP-IB の動作確認

概要

GP-IB 機能の動作確認につきましては、ナショナルインスツルメンツ社の“Measurement & Automation Explorer” (MAX)を使用します。このアプリケーションソフトウェアは、ナショナルインスツルメンツ社のホームページよりダウンロードできます。
表示および操作については MAX のバージョンによって異なります。お使いのバージョンに合わせて操作してください。

動作確認

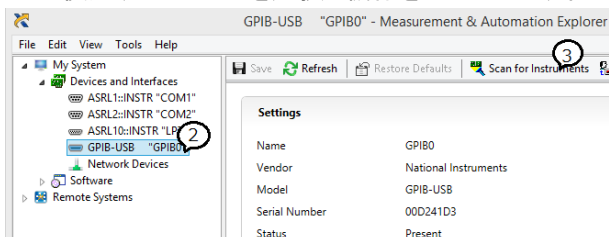
1. NI Measurement and Automation Explorer (MAX)のアプリケーションを実行してください。

スタート→すべてのプログラム→National Instruments→Measurement & Automation



2. Configuration パネルからアクセスします。
My System→Devices and Interfaces
→GP-IB-**

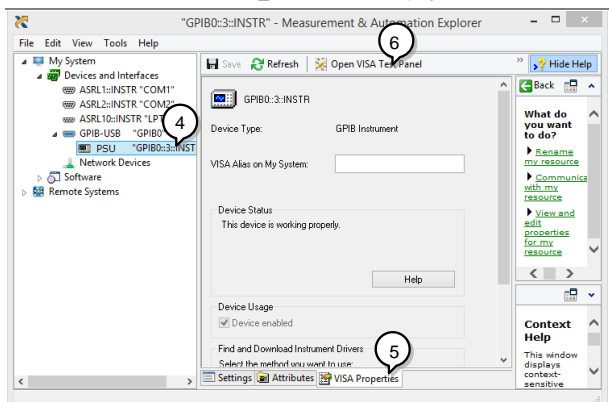
3. 使用する GP-IB を選択し機器を Scan します。



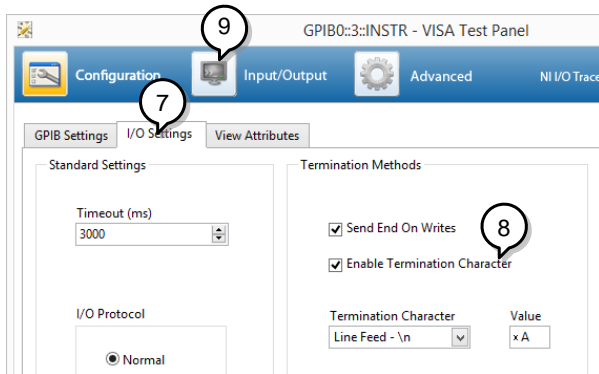
4. GP-IB に表示される PSU を選択します。

5. VISA Properties のタブを開きます。

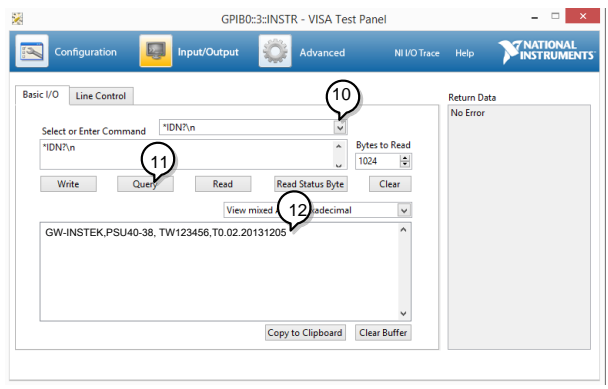
6. Visa Test Panel をクリックします。



5. I/O Setting タブを開きます
6. Enable Termination Character をチェックします。
7. Input/Output をクリックします。

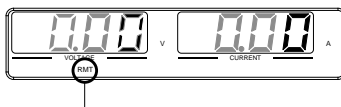


8. ドロップダウンリストで*IDN?を選択します。
9. Query をクリックします。
10. 応答が返ります。



通信が行われるとリモート状態となり、RMT インジケ

一タが点灯します。



リモート表示

PSU 本体の ERR 表示は“:SYST:ERR?”クエリですべてのエラーを読み出すと解除されます。

シリアルインターフェイス

RS-232C/RS-485 の接続

シリアルインターフェイスは PC やシーケンサと接続することが可能です。

使用するオプションケーブルの仕様は以下の通りです。

PSU-232 通信ケーブル	DB-9 コネクタ		Remote IN(RJ-45)		結線
	番号	名称	番号	名称	
	外装	シールド	外装	シールド	
	2	RX	7	TX	ツイストペア
	3	TX	8	RX	
	5	SG	1	SG	
PSU-485 通信ケーブル	DB-9 コネクタ		Remote IN(RJ-45)		結線
	番号	番号	名称	番号	
	外装	シールド	外装	シールド	
	9	TXD -	6	RXD -	ツイストペア
	8	TXD +	3	RXD +	
	1	SG	1	SG	
	5	RXD -	5	TXD -	ツイストペア
	4	RXD +	4	TXD +	

RS-485 で 1 台のみ使用する場合は終端器を OUT コネクタに接続してください。RS-232C では終端器は不要です。

RS-232C/RS-485 の設定

設定手順

1. RS-232C または RS-485 の接続ケーブルの RJ-45 側を Remote IN につなぎます。D-sub9 側を PC またはシーケンサなどの RS-232C または RS-485 につなぎます。
2. ファンクションキーを押してシリアル通信の設定を行います。

シリアル通信の設定は F-70～F-76 になります。

F-70 = 1 or 2	使用シリアルインターフェイス 0= なし 1= RS-232C 2= RS485
F-71 = 0 ~ 7	通信速度 0=1200 , 1=2400 , 2=4800, 3=9600 , 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200
F-72 = 0 / 1	データ長 0=7 , 1=8
F-73 = 0 ~3	パリティ 0 = none 1 = odd 2 = even
F-74 = 0 / 1	ストップビット 0 = 1 , 1 = 2
F-75 = 0 / 1	プロトコル 0 = SCPI モード 1 = デイジーチェーンモード
F-76 =00~30	UART アドレス 0~30 各器で重複しないように設定

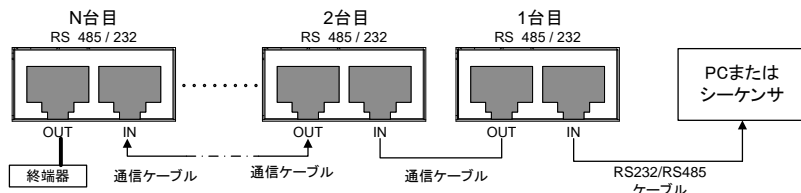


注意

F-70～F76 の設定が異なると正しく通信しないことがあります。

RS-485による複数台接続

デジチェーンモードでは RS-485 のデジチェーンにより 30 台までの接続制御ができます。1 台目は RS-232C/RS-485 の接続・設定と同じものを使用します。2 台目以後は専用となります。最後の PSU の OUT 側には終端器を接続します。1 台目のみの場合、終端器は不要です、何もつながないでください。

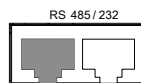


通信ケーブル	RemoteOUT(RJ-45)		Remote IN(RJ-45)		結線
	名称	番号	名称	番号	
	外装	シールド	外装	シールド	
	5	RXD -	5	RXD -	ツイストペア
	4	RXD +	4	RXD +	
	1	SG	1	SG	
	6	TXD -	6	TXD -	ツイストペア
	3	TXD +	3	TXD +	

複数台接続の設定

設定手順

- すべてのケーブルを接続し PC またはシーケンサからいちばん遠い PSU の OUT 端子に終端器をつなぎます。
- ファンクションキーを押してシリアル通信の設定を行います。1 台目の設定は RS-232C/RS-485 の設定をデジチェーンモードとします。2 台目以後は以下の設定となります。



シリアル通信の設定は F-70~F-76 になります。

F-70 = 2	使用シリアルインターフェイス 2= RS-485
F-71 = 0 ~ 7	通信速度は 1 台目と同じ設定 をします。
F-72 = 1	データ長 1=8
F-73 = 0	パリティ 0 = none
F-74 = 0	ストップビット 0 = 1
F-75 = 1	プロトコル 1 = デイジーチェーンモード
F-76 =00~30	UART アドレス 0~30 各器で重複しないように設定



注意

F-70~F76 の設定が異なると正しく通信しない
ことがあります。

シリアルインターフェイスの動作確認

ターミナルアプリケーション

RealTerm, PuTTY などのシリアルターミナルソフト
を起動します。

アプリケーションの設定を使用する COM ポートと
通信設定を PSU の設定に合わせ、ローカルエコー
をオン、行末コードを LF(プロトコル: 標準)または
CR(プロトコル: デイジーチェーンモード)に設定して
ください。COM ポート番号と関連するポートの設定
を確認するには、PC のデバイスマネージャとアプリ
ケーションの設定を確認してください。

例: RS-232C 通信で RealTerm を使用する場合

Baud: 9600 Port: 3 [Open] [Change]

Parity: None Odd Even Mark Space

Data Bits: 8 bits 7 bits 6 bits 5 bits

Stop Bits: 1 bit 2 bits

Hardware Flow Control: None RTS/CTS DTR/DSR RS485-R

Software Flow Control: Receive Xon Char: 17 Transmit Xoff Char: 19

機能チェック 1
標準コマンド
モード

標準コマンド(F-75=0)ではターミナルソフトでキー入力しクエリコマンドを送信します。(Enter キーに LF を割り当ててください。)

*idn? ←文字入力後に Enter キー

GW-INSTEK,PSU-8013,,T1.12.20111013
製造者、型式、シリアル番号、バージョンの順

機能チェック 2
デイジーチェーン
モード

デイジーチェーンモード(F-75=1)ではターミナルソフトでキー入力しクエリコマンドを送信します。(Enter キーに CR を割り当ててください。)
1 台目の UART アドレスが 6、2 台目の UART アドレスが 11 の場合は以下の手順となります。通常は 1 台目の制御に戻してください。

ADR 6 ←文字入力後に Enter キー
OK

IDN? ←文字入力後に Enter キー
GW-INSTEK,PSU-8013,,T1.12.20111013

ADR 11 ←文字入力後に Enter キー
OK

IDN? ←文字入力後に Enter キー
GW-INSTEK,PSU-8013,,T1.12.20111013

ADR 6 ←文字入力後に Enter キー
OK



デイジーチェーンモードのコマンド・プロトコルについてはプログラムマニュアルを参照してください。デイジーチェーンモードではコマンドとパラメータの間はスペースが必要です。また CR 以外の制御コード(LF など)は出力しないでください。またエラーは CLS コマンドでクリアできます。

通信が行われるとリモート状態となり、インジケータが点灯します。



リモート表示

LAN インターフェイス

イーサネット(LAN)の設定

イーサネット(LAN)は、ウェブサーバー接続やソケット接続により、本機のモニタや、基本的なりモート制御が可能です。

本機は DHCP 接続をサポートしているため、自動的に既存ネットワークに接続できます。また、ネットワーク設定を手動で構成することも可能です。

イーサネット 設定

イーサネットの下記の各設定の詳細は、91 ページを参照してください。DHCP を有効にした場合、アドレス関係は確認のみとなります。

- MAC アドレス(表示のみ)
- DHCP
- サブネット マスク
- DNS アドレス
- ウェブ サーバーの有効
- ウェブ パスワードの設定
- LAN
- IP アドレス
- ゲートウェイアドレス
- ソケット 有効
- ウェブ パスワードの有効
- ポート番号:2268(固定)
0000~9999(初期値 0000)



注意

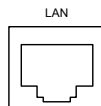
使用する LAN の設定は接続するネットワークの管理者に確認してください。他の機器のアドレスと重複すると、接続したネットワークに重大な障害が発生する場合があります。

ウェブサーバの設定

設定

この設定例は、ウェブサーバーとして PSU を設定します。そして、DHCP を使用して IP アドレス自動的に割り当てます。

1. ネットワークハブと本機の LAN ポートを LAN ケーブルで接続します。接続を認識すると LAN インジケータが点きます。



LAN表示

2. Function (ファンクション) キーを押してノーマル設定に入ります。 96 ページ
参照

以下の LAN 設定を行います。(DHCP 使用時)

F-36 = 1	LAN 有効
F-37 = 1	DHCP 有効
F-59 = 1	ウェブサーバー オン
F-60 = 0	パスワードなし



注意

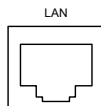
ネットワーク接続が確認できない時は、パワースイッチの再投入または、ウェブブラウザのページを更新してください。

ソケット サーバの設定

設定

本機のソケットサーバーを設定します。
下記の構成設定では、本機の IP アドレスを手動にて設定し、ソケットサーバーを使用可能にします。
但し、ソケットサーバーポートは、2268 にて固定です。変更できません。

1. ネットワークと本機リアパネルの LAN ポートを LAN ケーブルで接続します。



2. Function (ファンクション) キーを押してノーマル設定に入ります。

96 ページ
参照

以下の LAN 設定を行います。(IP、サブネットマスク、ゲートウェイは一例です。)

F-36 = 1	LAN 有効
F-37 = 0	DHCP 無効
F-39 = 172	IP アドレス 1
F-40 = 22	IP アドレス 2
F-41 = 5	IP アドレス 3
F-42 = 133	IP アドレス 4
F-43 = 255	サブネット マスク 1
F-44 = 255	サブネット マスク 2
F-45 = 128	サブネット マスク 3
F-46 = 0	サブネット マスク 4
F-47 = 172	ゲートウェイ 1
F-48 = 22	ゲートウェイ 2
F-49 = 21	ゲートウェイ 3
F-50 = 101	ゲートウェイ 4
F-57 = 1	ソケットサーバー有効

ウェブ サーバ制御の動作 確認

動作確認

本機の Web サーバを有効に設定した後、PC のブラウザに本機の IP アドレスを入力します。

http://172.22.5.133

本機の Web ページが表示されれば、通信は成立しています。

GW INSTEK [Visit Our Site](#) [Support](#) | [Contact Us](#)
 Made to Measure

<p>Welcome Page</p> <p>Network Configuration</p> <p>Analog Control</p> <p>Figure of Dimensions</p> <p>Operating Area</p>	<p>PSU Series</p> <p>Web Control Pages</p> <p>Thanks For Your Using.</p> <p>Use the left menu to select the features you need.</p> <p>More How-to Please refer to user manual.</p> 	<p>System Information</p> <table border="1"> <tr><td>Manufacturer:</td><td>GW-INSTEK</td></tr> <tr><td>Serial Number:</td><td></td></tr> <tr><td>Description:</td><td>GW-INSTEK.PSU40-38</td></tr> <tr><td>Firmware Version:</td><td>T0.02.20131205</td></tr> <tr><td>Hostname:</td><td>P.</td></tr> <tr><td>IP Address:</td><td>172.16.22.134</td></tr> <tr><td>Subnet Mask:</td><td>255.255.128.0</td></tr> <tr><td>Gateway:</td><td>172.16.0.254</td></tr> <tr><td>DNS:</td><td>172.16.1.252</td></tr> <tr><td>MAC Address:</td><td>02:80:ad:20:31:b2</td></tr> <tr><td>DHCP State:</td><td>ON</td></tr> </table>	Manufacturer:	GW-INSTEK	Serial Number:		Description:	GW-INSTEK.PSU40-38	Firmware Version:	T0.02.20131205	Hostname:	P.	IP Address:	172.16.22.134	Subnet Mask:	255.255.128.0	Gateway:	172.16.0.254	DNS:	172.16.1.252	MAC Address:	02:80:ad:20:31:b2	DHCP State:	ON
Manufacturer:	GW-INSTEK																							
Serial Number:																								
Description:	GW-INSTEK.PSU40-38																							
Firmware Version:	T0.02.20131205																							
Hostname:	P.																							
IP Address:	172.16.22.134																							
Subnet Mask:	255.255.128.0																							
Gateway:	172.16.0.254																							
DNS:	172.16.1.252																							
MAC Address:	02:80:ad:20:31:b2																							
DHCP State:	ON																							

Copyright 2011 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.

Web ページではシステム情報お表示および IP アドレスの設定変更ができます。

ソケット サーバの動作確認

概要

ソケット サーバ機能の動作確認につきましては、ナショナルインスツルメンツ社のアプリケーションソフトウェア MAX(Measurement & Automation Explorer)を使用します。このアプリケーションソフトウェアは、ナショナルインスツルメンツ社のホームページよりダウンロードできます。

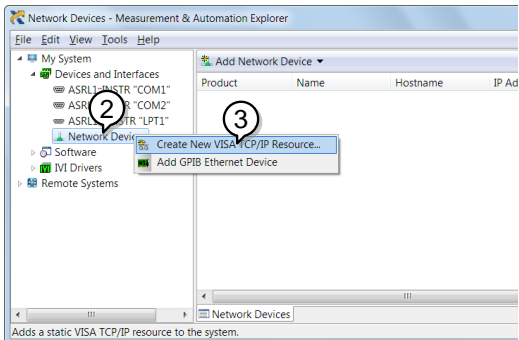
動作確認

1. NI Measurement and Automation Explorer (MAX)のアプリケーションを実行してください。

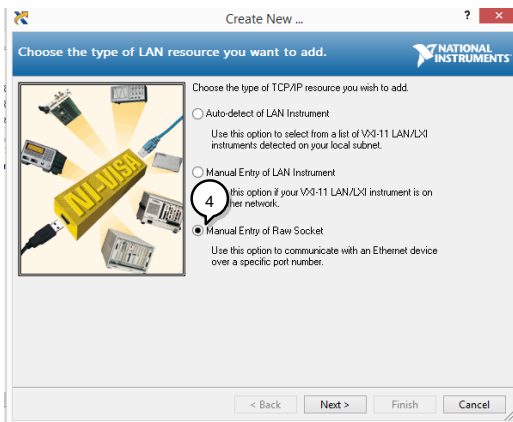
スタート→すべてのプログラム→National Instruments→Measurement & Automation



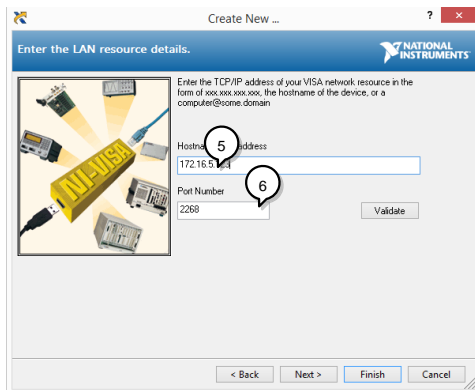
2. 操作パネルよりネットワークデバイスを選択し、右クリックでメニューを開きます。
3. ネットワークデバイスを追加を選択し、VISA TCP/IP リソース....を選択します。



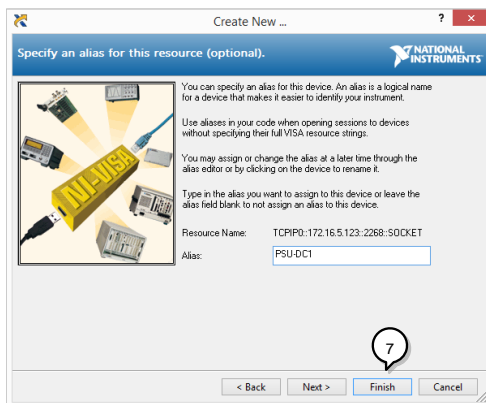
4. Raw ソケットのマニュアル入力を 選択します。



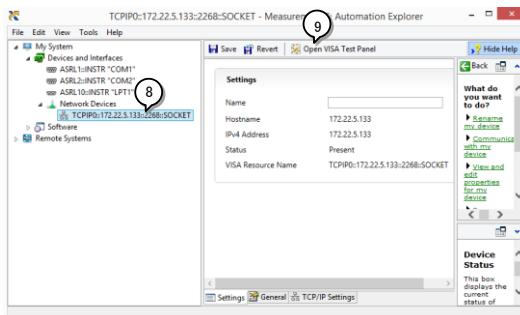
5. PSU の IP アドレスとポート番号を入力します。
ポート番号は、2268 で固定です。
6. 検証ボタンを押して、確認します。



- 次に接続する PSU のエイリアス(名前)を設定して終了してください。(未入力でもかまいません)
例: PSU_DC1



- ネットワークデバイスの下に PSU の新しい IP アドレスが表示されます。そのアイコンを選択してください。
- VISA テストパネルを開くを押します。

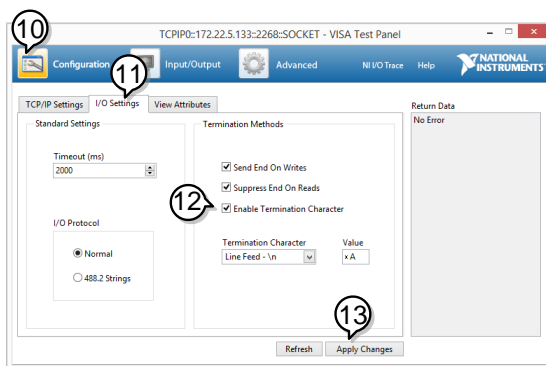


10. Configuration アイコンをクリックします。

11. I/O Setting タブをクリックします。

12. Enable Termination Character をチェックします。

13. Apply Change をクリックします。

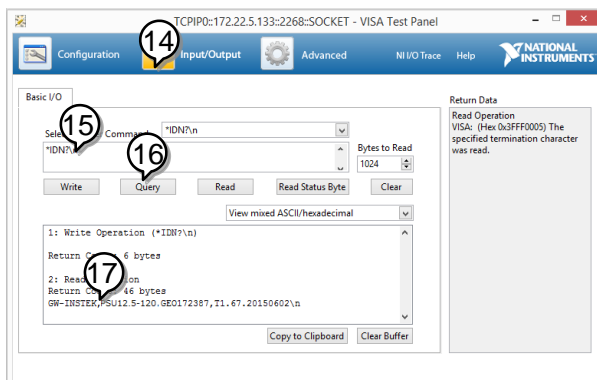


14. Input/Output アイコンをクリックします。

15. Select or Enter Command エリアにクエリコマンド「*IDN?」が既にセットされています。

16. クエリを実行するために Query をクリックします。

17. 製造者、モデル名、シリアル番号、ファームウェアバージョンが Buffer エリアに表示されます：



注意

詳細については、プログラムマニュアルを参照してください。

PSU 本体の ERR 表示は“:SYST:ERR?”クエリですべてのエラーを読み出すと解除されます。

よくある質問集

- 校正について
- OVP が設定値よりも早く駆動する。
- 出力配線に、複数のケーブルを並列に使用できますか？
- 確度が仕様を満たさない。

校正について。

本製品を正しく使用するには最長で2年間隔での校正が必要です。
製品を購入された販売店にご相談ください。

OVP が設定値よりも早く駆動する。

OVP を設定するときは、負荷ケーブルの電圧降下を考慮する必要があります。OVP の電圧検出は、負荷端(リモートセンシング接続部)ではなく、出力部から行うためです。負荷ケーブルの電圧降下により、負荷端より本機の出力部の電圧が、高いと考えられます。

出力配線に複数のケーブルを結合できますか？

負荷ケーブルの電流能力が不十分な場合、複数の線を(並行)使用することは可能です。これらのケーブルには、が同じ太さ、長さでツイストしてご使用ください。太さが異なるケーブルは電流バランスが取れないので仕様はなるべく避けてください。

精度が仕様と一致しない。

パワー投入後少なくとも30分以上経過し、周囲温度が+20°C ~ +30°C の範囲に入る様にしてください。これらは、本機を安定させ、仕様を満たすために必要です。詳細については、販売店または当社までご連絡ください。

付録

工場出荷時の初期設定

以下の表は、本機の工場出荷設定値を表します (Function (ファンクション) 設定と Test (テスト) 設定)。

本体を初期化設定する方法は、40 ページを参照してください。

設定項目	工場出荷時	
出力	オフ	
キー ロック	0 (無効)	
電圧設定値	0 V	
電流設定値	0 A	
OVP (過電圧保護)	最大値	
OCP (過電流保護)	最大値	
	設定番	
ノーマル機能	号	工場出荷時 初期設定値
出力 オン 遅延時間	F-01	0.00s
出力 オフ 遅延時間	F-02	0.00s
V-I モード	F-03	0 = CV 高速優先
上昇 電圧スルーレート	F-04	最大値
下降 電圧スルーレート	F-05	最大値
上昇 電流スルーレート	F-06	最大値
下降 電流スルーレート	F-07	最大値
内部抵抗設定	F-08	0.000Ω
ブリーダ回路制御	F-09	1 = オン
ブザー オン/オフ 制御	F-10	1 = オン
OCP 検出遅延時間	F-12	0.1sec
電流設定上限(I-Limit)	F-13	0 = オフ
電圧設定上限(V-Limit)	F-14	0 = オフ
リコール時設定表示	F-15	0 = オフ
並列接続時自動調整	F-16	0 = 禁止
測定平均化	F-17	0 = Low

アラーム復帰出力設定	F-18	0 = 復帰なし
パネルロックモード	F-19	0:ロック時はアウトプットオフのみ有効
USB/GP-IB 設定		
フロント USB 設定	F-20	1 = Mass Storage
リア USB 設定	F-22	2 = USB CDC
GP-IB アドレス	F-23	8
GP-IB 有効	F-24	1 = GP-IB 有効
SCPI Emulation	F-26	0 = SCPI モード
LAN 設定		
LAN	F-36	1 = 有効
DHCP	F-37	1 = 有効
ソケット 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
UART Settings		
UART モード	F-70	1 = RS-232C
UART ボーレート	F-71	7 = 115200
UART Data Bits	F-72	1 = 8 bits
UART Parity	F-73	0 = None
UART Stop Bit	F-74	0 = 1 bit
UART コマンド	F-75	0 = SCPI
UART アドレス	F-76	30
外部アナログ設定 (設定時: Function + パワー オン)		
電圧(CV)動作設定	F-90	0= パネル操作 (ローカル)
電流(CC)動作設定	F-91	0= パネル操作 (ローカル)
パワー オン時の出力 設定	F-92	0 = オフ (パワー オン時)
マスター/スレーブ 設定	F-93	0 = マスター/ローカル
出力 オン論理 設定	F-94	0 = High レベル オン
モニタ出力レンジ	F-96	0 = 5V
外部制御レンジ	F-97	0 = 5V [5kΩ]
外部アウトプット制御	F-98	0 = 無効

エラーメッセージとメッセージ

本機を操作中は、以下のエラーメッセージまたはメッセージが表示されます。

エラー メッセージ	説明
OHP	OHP 発生
OHP1	マスターOHP 発生
OHP2	スレーブ OHP 発生
ALM SENS	センシングアラーム発生
HW OVP	定格過電圧エラー発生
AC	AC 入力エラー発生
OVP	OVP 発生
OCP	OCP 発生
FAN FAIL	ファンエラー発生
SHUT DOWN	シャットダウン状態
Err 001	MassStorage エラー発生
Err 002	ファイルエラー発生
Err 003	メモリーエラー発生
Err 004	マスタースレーブエラー発生

メッセージ	説明
MSG 001	外部接点による出力制御。出力オフ設定。 (F-94 = 0, High = オン)
MSG 002	外部接点による出力制御。出力オフ設定。 (F-94 = 1, Low = オン)
USB ON	リア USB 接続
USB OFF	リア USB 切断
MS ON	フロント USB 接続
MS OFF	フロント USB 切断

7セグ LED 表示 形式

7セグ LED 表示メッセージを読むときは、下記の表をお使いください。

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	ñ	n	o	P	q	r
S	T	U	V	W	X	Y	Z	()	+	-	,	
s	t	u	v	w	x	y	z	()	+	-	,	

PSU 仕様一覧

この仕様は、本機の電源投入後、少なくとも 30 分経過後に適用します。

出力定格

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
定格出力電圧 (*1)	[V]	6	12.5	20	40	60
定格出力電流 (*2)	[A]	200	120	76	38	25
定格出力電力	[W]	1200	1500	1520	1520	1500

(*1)最小電圧は定格出力電圧の 0.2%になります。
 (*2)最小電流は定格電流出力の 0.4%になります。

定電圧特性

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
入力変動 (*3)	mV	2.6	3.25	4	6	8
負荷変動 (*4)	mV	2.6	3.25	4	6	8
リップルノイズ (*5)	p-p(*6) mV	60	60	60	60	60
	rms(*7) mV	8	8	8	8	8
温度係数	100ppm/°C (30 分以上ウォームアップ後)					
リモートセンシ (片側)	V	1	1	1	2	3
リニア補償						
立上時間(*8)	全負荷 ms	80	80	80	80	80
	無負荷 ms	80	80	80	80	80
立下時間(*9)	全負荷 ms	10	50	50	80	80
	無負荷 ms	500	700	800	1000	1100
過渡応答時間 (*10)	ms	1.5	1	1	1	1

(*3) AC85 ~ 132Vac または 170 ~ 265Vac、負荷固定において

(*4)無負荷から全負荷、AC 入力電圧一定、リモートセンシング使用時において

(*5) JEITA RC-9131B (1:1)プローブによる

(*6)20MHz帯域制限フィルタ使用

(*7) 5Hz~1MHz のバンドパスフィルタ使用

(*8) 定格電圧の 10% から 90%までの時間、抵抗負荷において

(*9) 定格電圧の 90% から 10%までの時間、抵抗負荷において

(*10)出力電圧が定格電圧の 0.5%以内に復帰する時間となります。

負荷電流の変動は、定格の 10%から 90%

出力電圧の変動は、定格の 10%から 100%

定電流特性

機種名		PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
入力変動	(*3)	mA	22	14	9.6	5.8	4.5
負荷変動	(*11)	mA	45	29	20.2	12.6	10
リップルノイズ	r.m.s.	mA	400	240	152	95	75
(*12)							
温度係数		100ppm/°C (30分以上ウォームアップ後)					
(*3) AC85 ~ 132Vac または 170 ~ 265Vac、負荷固定において							
(*11) 出力電圧可変時(0 ~ 定格電圧間)、入力電圧一定時							
(*12) 6V モデルは出力電圧が 2V ~ 6V(定格電流時)の値です。 その他のモデルは出力電圧が定格 10% ~ 100%(定格電流時)の値です。							

保護機能

機種名		PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
過電圧保護 (OVP)	設定	V	0.6~	1.25~	2~	4~	5~
	範囲		6.6	13.75	22	44	66
	分解能	V	0.06	0.125	0.2	0.4	0.6
過電流保護 (OCP)	設定	A	5~	5~	5~	3.8~	2.5~
	範囲		220	132	83.6	41.8	27.5
	分解能	A	4	2.4	1.52	0.76	0.5
低電圧保護 (UVL)	設定	V	0~6.3	0~13.12	0~21	0~42	0~63
	範囲						
加熱保護 (OHP)	保護		出力オフ				
	動作						
センシング (SENSE)	保護		出力オフ				
	動作						
入力保護 (AC-FAIL)	保護		出力オフ				
	動作						
シャットダウン (SD)	保護		出力オフ				
	動作						
過電力保護 (OPL)	保護		定格電力 105%超過時に出力オフ				
	動作						

外部アナログコントロール

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
出力電圧可変用 電圧コントロール		定格電圧の 0% ~ 100%(コントロール電圧 選択可能:0V ~ 5V/0V ~ 10V)、 精度とリニアリティは定格電圧の $\pm 0.5\%$				
出力電流可変用 電圧コントロール		定格電流の 0% ~ 100%(コントロール電圧 選択可能:0V ~ 5V/0V ~ 10V)、 精度とリニアリティは定格電流の $\pm 1\%$				
出力電圧可変用 抵抗コントロール		定格電圧の 0% ~ 100%(コントロール抵抗 選択可能:0k Ω ~ 5k Ω /0k Ω ~ 10k Ω)、精度 とリニアリティは定格電圧の $\pm 1\%$				
出力電流可変用 抵抗コントロール		定格電流の 0% ~ 100%(コントロール抵抗 選択可能:0k Ω ~ 5k Ω /0k Ω ~ 10k Ω)、 精度とリニアリティは定格電流の $\pm 1.5\%$				
出力電圧モニタ		モニタ電圧選択可能:0V ~ 5V または 0V ~ 10V、精度は 1%				
出力電流モニタ		モニタ電圧選択可能:0V ~ 5V または 0V ~ 10V、精度は 1%				
シャットダウン入力		TTL L レベル(0~0.5V)または短絡にて出力 オフ				
出力オン・オフ入力		正論理選択時: TTL H レベル(4.5V~5V)またはオープン で出力オン、L レベル(0~0.5V)または短 絡で出力オフします。 負正論理選択時: TTL H レベル(4.5V~5V)またはオープン で出力オフ、L レベル(0~0.5V)または短 絡で出力オンします。				
アラームクリア入力		TTL L レベル(0~0.5V)入力でアラームクリア				
ステータス出力 CV / CC / ALM / PWR ON/ OUT ON		オープンコレクタ出力 外部電源最大 30V 最大シンク電流 8mA				
トリガ出力		TTL 出力 L レベル出力:最大 0.8V H レベル出力最低 2.0V 最大シンク電流 8mA.				
トリガ入力		TTL 入力 L レベル入力:最大 0.8V H レベル入力:最小 2.0V 最大シンク電流 8mA.				

フロントパネル

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
7 セグ表示						
電圧精度	0.1% + mV	12	25	40	80	120
電流精度	0.2% + mA	600	360	228	114	75
表示		緑 LED: CV, CC, V, A, VSR, ISR, DLY, RMT, LAN, M1, M2, M3, RUN, Output ON				
		赤 LED: ALM, ERR				
ボタン		Lock/Local(Unlock), PROT(ALM_CLR), Function(M1), Test(M2), Set(M3), Shift, Output				
エンコーダー		電圧設定、電流設定				
USB ポート		Type A				

デジタル制御(RS-232/485, USB, LAN, GP-IB)

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
出力電圧精度	0.05%+ mV	3	6.25	10	20	30
出力電流精度	0.2% + mA	200	120	76	38	25
電圧設定分解能	mV	0.2	0.4	0.7	1.3	2
電流設定分解能	mA	6	4	2.5	1.2	0.8
電圧測定精度	0.1% + mV	6	12.5	20	40	60
電流測定精度	0.2% + mA	400	240	152	76	50
電圧測定分解能	mV	0.2	0.4	0.7	1.3	2
電流測定分解能	mA	6	4	2.5	1.2	0.8

入力特性

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
入力定格		100Vac ~ 240Vac, 50Hz ~ 60Hz, 単相				
入力範囲		85Vac ~ 265Vac, 47Hz ~ 63Hz				
最大入力電流		21A(100Vac)、11A(200Vac)				
突入電流		50A 以下				
消費電力		2000VA				
力率		0.99(100Vac)、0.98(200Vac)				
効率(*13)	100Vac %	77	82	83	84	84
	200Vac %	79	85	86	87	87
保持時間		20ms 以上				
(*13) 入力電圧 100Vac/200Vac、定格出力電力時						

インターフェイス

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
USB		TypeA 前面、USB メモリ用 Mass storage クラス TypeB 背面、PC 用 CDC クラス				
LAN		RJ-45、10/100Mbps (IEEE802.3) MAC アドレス、DNS アドレス、 パスワード、ゲートウェイアドレス、 IP アドレス、サブネットアドレス、 Web ポート、Socket ポート				
GP-IB		IEEE 488.1 準拠				
RS-232C		EIA-232D 準拠				
RS-485		EIA-485 準拠				
コマンド		SCPI-1993, IEEE 488.2 準拠				

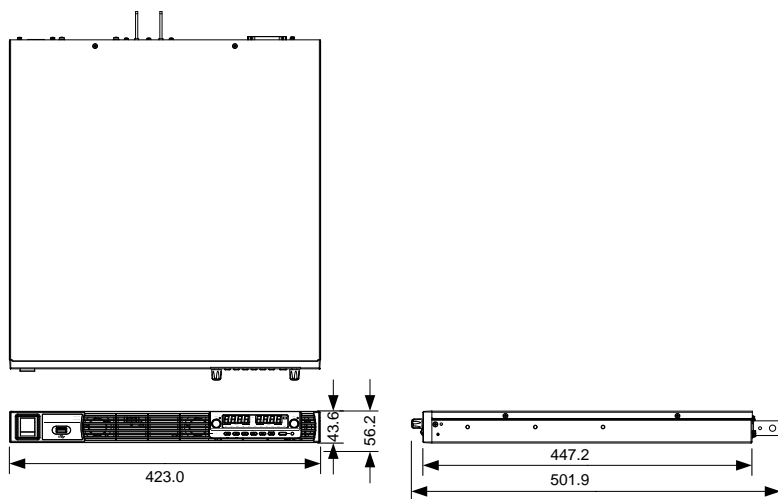
環境条件

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
動作温度		0°C to 50°C				
保存温度		-25°C to 70°C				
動作湿度		20% to 85% RH; (結露なきこと)				
保存湿度		90% RH 以下; (結露なきこと)				
高度		最高 2000m				

一般仕様

機種名	PSU	6-200	12.5-120	20-76	40-38	60-25
質量		8.7kg 以下				
寸法		423.0 × 43.6 × 447.2 mm (W×H×D)				
冷却方式		強制空冷				
EMC		EMC 指令 2004/108/EC for Class A test				
LVD		LVD 指令 2006/95/EC				
耐電圧		AC -筐体間: 1500Vac/1 分 AC -出力間: 3000Vac/1 分 出力-筐体間: 1000Vdc/1 分				
絶縁抵抗		100MΩ 以上(DC 500V)				

外形寸法図



適合宣言

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Rd, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiagsu, China.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Programmable DC Power Supply

Model Number: PSU 6-200, PSU 12.5-120, PSU 20-76, PSU 40-38, PSU 60-25 are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC) and Low Voltage Directive (2006/95/EC).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ EMC	
EN 61326-1: EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2013)
Conducted & Radiated Emission EN 55011: 2009+A1:2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+A2:2010
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2008	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2009
-----	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
-----	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010

索引

AC 入力.....	32	システム設定.....	93
CC 優先動作		シリアルポート設定.....	92
設定方法.....	49	ノーマル機能設定.....	86, 96
CV 優先動作		外部アナログ制御 設定.....	94, 97
設定方法.....	46	概要.....	81
Declaration of conformity.....	166	校正モード.....	96
EN61010		設定項目 一覧.....	82
汚染度カテゴリ.....	8	シリーズ 一覧.....	12
測定カテゴリ.....	7	スルーレート制御.....	22
OCP 設定.....	44	デジタル制御.....	134
OVP 設定.....	44	USB 動作確認.....	136
RS-232C		イーサネット (LAN) の設定.....	146
機能チェック.....	144	インターフェース制御.....	135
USB		ウェブ サーバの設定.....	147
機能チェック.....	144	ウェブ サーバ動作確認.....	149
UVL 設定.....	44	ソケット サーバの設定.....	148
アクセサリ 一覧.....	13	ソケット サーバ動作確認 ...	138, 150
アナログ制御		テストモード	
シャットダウン制御.....	114	概要.....	72
ピン配列.....	101	削除.....	78
外部トリガ入出力信号.....	120	実行.....	75
外部接点による出力 制御.....	111	操作項目.....	72
外部抵抗による出力電圧制御... 106		操作方法.....	73
外部抵抗による出力電流制御... 109		読込.....	74
外部電圧による出力電圧制御... 102		保存.....	77
外部電圧による出力電流制御... 104		パネル ロック.....	51
概要.....	99	パネルの外観	
出力状態 ステータス信号.....	117	フロントパネル.....	15
出力電圧/電流 モニタ信号.....	116	リアパネル.....	18
絶縁アナログオプション.....	121	パネルロック.....	51
イギリス用電源コード.....	10	パワーオン.....	33
エラーメッセージ.....	158	ブリーダ回路.....	23
クリーニング.....	8	プリセット呼出.....	52
システム		プリセット保存.....	52
バージョン表示.....	41	よくある質問集.....	155
情報表示.....	41	ラックマウント.....	38
システム設定		リモートセンシング.....	53
LAN 設定.....	91	ローカル接続.....	54
USB/GPIB 設定.....	90	単一接続.....	55

直列接続.....	56	設置・動作環境.....	8
配線方法.....	57	直列運転	
並列接続.....	55	概要.....	67
ワイドレンジ出力について.....	20	配線方法.....	69
安全記号		定電圧(CV)動作.....	21
アース 記号.....	5	定電流(CC)動作.....	21
警告記号.....	5	特徴.....	12
注意記号.....	5	内部抵抗制御.....	24
安全上の注意事項.....	6	入力 AC 電源	
基本操作.....	39	安全指示.....	7
工場出荷時		廃棄上の注意.....	9
初期化.....	40	表示形式	
初期設定.....	156	7セグ LED 表示 形式.....	159
仕様 一覧.....	160	負荷線	
使用上の注意.....	25	接続.....	35
パルス・ピーク負荷電流.....	26	選択.....	34
回生負荷.....	26	並列の調整.....	66
接地とフローティング.....	28	並列運転	
蓄積負荷.....	27	概要.....	59
突入電流.....	25	設定.....	64
出力端子カバー.....	37	配線方法.....	61
接地について		保護機能.....	24
フローティング.....	28		
接地.....	29		

お問い合わせ 製品についてのご質問等につきましては下記まで
お問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー
本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13
藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] : <http://www.instek.jp/>
E-Mail: info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ
サービスセンター：
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13
藤和不動産新横浜ビル 8F
TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183