

GENESYS™ シリーズ ユーザーマニュアル

製品ご使用上の注意事項(共通注意事項)

ご使用前に安全・設置用マニュアル及びユーザーマニュアル(以下、この二つを総称してマニュアルと呼びます。)を必ずお読みください。注意事項を十分に留意の上、製品をご使用ください。
ご使用方法を誤ると感電、損傷、発火などの恐れがあります。

⚠ 危険

引火性のあるガスや発火性の物質がある場所で使用しないでください。

⚠ 設置上の警告

- ・ 設置作業は、マニュアルに従い確実に行ってください。設置に不備があると、感電、火災の恐れがあります。
- ・ 設置作業は、適切な技術訓練並びに経験を積んでいる方が行ってください。感電、火災の恐れがあります。
- ・ 製品を布や紙などで覆ったりしないでください。周囲に燃えやすいものを置かないでください。故障・感電・火災の発生原因となる事があります。

⚠ 使用上の警告

- ・ 通電中や電源遮断直後は、製品に触れないでください。触れると火傷の恐れがあります。
- ・ 通電中は、顔や手を近づけないでください。不測の事態により、けがをする恐れがあります。
- ・ 電源内部には高圧及び高温の部分があります。触らないでください。触ると感電や火傷の恐れがあります。
- ・ 製品には、内部に電圧を保持している場合があります。製品内部には、非通電状態であっても高圧及び高温の部分がありますので触らないでください。感電・火傷の恐れがあります。
- ・ 製品の改造・分解・カバーの取り外しは、行わないでください。感電や故障の恐れがあります。なお、加工・改造・分解後の責任は負いません。
- ・ 出力の異常時や、煙が出たり、異臭や異音がするなどの状態のまま使用しないでください。直ちに電源を遮断して使用を中止してください。感電・火災の発生原因となる事があります。このような場合、弊社にご相談ください。お客様が修理することは、危険ですから絶対に行わないでください。
- ・ 水分や湿気による結露の生じる環境での使用及び保管はしないでください。感電、火災の発生原因となる事があります。
- ・ 製品を落としたり、衝撃を与えた場合は故障の発生原因となりますので、絶対に使用しないでください。また製品落下によるけがなどの防止のため、持ち運びの際はハンドルをご使用ください。

⚠ 設置上の注意

- ・ 入出力端子及び各信号端子への結線が、マニュアルに示されるように、正しく行われていることをお確かめください。
- ・ 入力電圧・出力電流・出力電力及び周囲温度・湿度は、仕様規格内でご使用ください。仕様規格外でのご使用は、製品の破損を招きます。
- ・ 入出力線は、できるだけ短く、太い電線をご使用ください。
- ・ 直射日光の当たる場所、結露もしくは水が掛かったり雨にさらされる場所、強電磁界・腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)等の特殊な環境ではご使用しないでください。
- ・ 製品の設置方向、通風状態について、マニュアルをご確認の上、正しく設置願います。
本製品は、空冷用ファンを内蔵しています。電源の吸入口及び排気口をふさがないようにしてください。
- ・ 製品の入力及び出力の結線時は、入力を遮断して行ってください。
- ・ 導電性異物、塵埃、液体が入る可能性のある環境に設置した場合は、故障もしくは誤動作を防ぐために、フィルターを設置いただくなど電源内部に侵入しないように、ご配慮ください。

⚠ 使用上の注意

- ・ マニュアルに製品個別の注意事項を示しております。ここに記載された共通注意事項と差異がある場合は、個別の注意事項が優先されます。
- ・ 製品の使用前には、カタログ・マニュアルを必ずお読みください。ご使用を誤ると感電、製品の損傷、発火などの恐れがあります。
- ・ 入力電圧・出力電流・出力電力及び周囲温度・湿度は、仕様規格内でご使用ください。仕様規格外でのご使用は故障・感電・火災の発生原因となる事があります。
- ・ 内蔵ヒューズが溶断した場合は、そのままヒューズを交換して使用しないでください。内部に異常が発生している恐れがあります。必ず弊社に修理依頼をしてください。
- ・ 保護回路(素子、ヒューズ等)を内蔵していない製品については、異常動作時の発煙、発火防止のため、入力段へヒューズを挿入してください。また、保護回路を内蔵している製品についても、使用条件によっては内蔵保護回路が動作しない場合も考えられますので、個別に適正な保護回路のご使用をお勧めします。入力の配線や入力ラインの状況により、内蔵ヒューズが動作しない場合がございますのでご注意ください。

- ・弊社製品は、一般電子機器等に使用される目的で製造された製品であり、ハイセイフティ用途(極めて高い信頼性及び安全性が必要とされ、仮に信頼性及び安全性が確保されていない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途)への使用を想定して設計されたものではありません。フェールセーフ設計(保護回路・保護装置を設けたシステム、冗長回路を設けて単一故障では不安定とならないシステム)の配慮を十分に行ってください。
- ・強電磁界の環境でご使用された場合、誤動作による故障に繋がる可能性があります。
- ・腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)の環境下でご使用になる場合、電源が侵され故障に至る場合があります。
- ・導電性異物、塵埃、液体が入るような環境の場合、故障もしくは誤動作に至る場合があります。
- ・落雷等のサージ電圧防止対策を実施してください。異常電圧による破損等の恐れがあります。
- ・電源のフレームグランド端子は、安全及びノイズ低減のため、装置の接地端子に接続してください。接地を行わない場合、感電の恐れがあります。
- ・寿命部品(内蔵ファン・電解コンデンサ)は定期的に交換が必要です。ご使用環境に応じたオーバーホール期間を設定し、メンテナンスを行ってください。また、部品の生産中止等の理由によっては、オーバーホールができない場合もあります。
- ・出力には、外部からの異常電圧が加わらない様にご注意ください。特に出力間に逆電圧または定格電圧以上の過電圧を印加すると、故障・感電・火災の発生原因となる事があります。

⚠️その他注意事項

- ・製品の板金には製造工程上で発生する加工痕が残ることがあります。
- ・製品を廃棄する場合は、各自治体の廃棄方法に従って処理をしてください。
- ・雑音端子電圧・雑音電界強度・イミュニティについては、弊社標準測定条件における結果であり、装置の実装・配線状態によっては規格を満足しない場合があります。実機にて十分評価の上、ご使用ください。
- ・製品を輸出する場合は、外国為替及び外国貿易管理法の規定に基づき、輸出許可申請等必要な手続きをお取りください。
- ・カタログ、マニュアルの内容は、予告なしに変更される場合があります。ご使用の際は、最新のカタログ、マニュアルをご参照ください。
- ・マニュアルの一部または全体を弊社の許可なく複製または転載することを禁じます。

⚠️保管方法及び保管期限

- ・梱包箱に入った状態で保管ください。
- ・製品に直接過度な振動、衝撃、荷重のかからないようにしてください。
- ・直射日光があたらないようにしてください。
- ・保管温湿度は、以下条件を目安としてください。

温度範囲:5℃～30℃

湿度範囲:40%～60%RH

温湿度変化の激しい場所での保管は、製品に結露が生じたり、劣化の原因になりますのでお避け下さい。

- ・保管期限は、納入後2年以内のご使用をお奨め致します。

無通電のまま長期間放置しますとアルミ電解コンデンサの漏れ電流が増加する傾向にあります。

この現象は、アルミ電解コンデンサに電圧を印加することで電解液の修復作用により増加した漏れ電流が減少し、改善致します。

目安として1年以上長期保管された製品をご使用される場合は、ご使用前に30分以上の無負荷通電を実施後、ご使用願います。

(通電条件の目安)

(1)実施期間 納入後1年以上経過

(2)通電条件 入力電圧 :定格

負荷 :0A

周囲温度 :常温

時間 :30分以上

備考

- ・CEマーキング

本マニュアルに記載されている製品に表示されているCEマーキングは欧州の低電圧指令に従っているものです。

目次

ページ

第1章 フロントおよびリアパネル -----	1-1
1.1 はじめに	
1.2 標準品のフロントパネル	
1.2.1 ディスプレイの各表示 -----	1-4
1.2.2 ディスプレイのメニューナビゲーション -----	1-5
1.2.3 ディスプレイのメッセージ -----	1-11
1.3 ブランクパネルオプション品のフロントパネル -----	1-13
1.4 リアパネル	
第2章 ローカル操作説明 -----	2-1
2.1 概要	
2.2 基本動作	
2.2.1 定電圧(CV)動作と出力電圧設定	
2.2.2 定電流(CC)動作と出力電流設定 -----	2-2
2.2.3 定電力(CP)動作と出力電力設定 -----	2-3
2.2.4 定電圧/定電流/定電力自動モード切替	
2.3 出力ON/OFFコントロール -----	2-4
2.4 自動スタートモード、セーフスタートモード -----	2-5
2.5 アラーム(保護機能)	
2.5.1 概要	
2.5.2 過電圧保護(OVP) -----	2-6
2.5.2.1 OVPの発生時	
2.5.2.2 OVPのリセット	
2.5.3 低電圧制限(UVL)と低電圧保護(UVP) -----	2-7
2.5.3.1 UVL/UVPの発生時	
2.5.3.2 UVL/UVPのリセット -----	2-8
2.5.4 フォルドバック保護	
2.5.4.1 フォルドバック保護の発生時 -----	2-9
2.5.4.2 フォルドバック保護のリセット	
2.5.5 過熱保護(OTP)	
2.5.5.1 OTPの発生時	
2.5.5.2 OTPのリセット	
2.5.6 AC入力電圧不足アラーム -----	2-10
2.5.6.1 AC入力電圧不足アラームの発生時	
2.5.6.2 AC入力電圧不足アラームのリセット	
2.5.7 ウォッチドッグ	
2.5.7.1 ウォッチドッグの発生時	
2.5.7.2 ウォッチドッグのリセット -----	2-11
2.6 フロントパネル操作のロック機能(キーロック機能)	

目次

	ページ
2.7 パラメータ設定メモリ -----	2-12
2.7.1 工場出荷時の初期設定	
2.7.2 リセット	
2.7.3 ラストセッティングメモリ	
2.7.4 設定保存	
2.7.5 設定呼び出し	
2.8 ソフトウェアのバージョン表示 -----	2-15
2.9 ディスプレイの輝度調整	
第3章 リモートアナログコントロール -----	3-1
3.1 概要	
3.2 J1コネクタの端子と機能	
3.3 ローカル/リモートアナログ プログラミング切替 -----	3-2
3.4 リモートアナログプログラミング -----	3-4
3.4.1 出力電圧のリモートアナログプログラミング	
3.4.1.1 外部電圧印加による出力電圧のプログラミング ---	3-5
3.4.1.2 外部抵抗接続による出力電圧のプログラミング	
3.4.2 出力電流のリモートアナログプログラミング -----	3-6
3.4.2.1 外部電圧印加による出力電流のプログラミング	
3.4.2.2 外部抵抗接続による出力電流のプログラミング ---	3-7
3.4.3 過電流制限(OCL)	
3.5 リモートアナログモニタリング -----	3-8
3.5.1 出力電圧のモニタリング -----	3-9
3.5.2 出力電流のモニタリング	
3.5.3 電源動作正常信号1(PS_OK#1) -----	3-10
3.5.4 電源動作正常信号2(PS_OK#2) -----	3-11
3.5.5 CV/CC信号	
3.6 出力遮断機能 -----	3-12
3.6.1 シャットダウン機能(SO)	
3.6.2 インターロック機能(ILC) -----	3-13
3.6.3 電源出力有効/無効コントロール機能(ENA_IN) -----	3-14
3.6.4 SOとILCとENA_INの相違点 -----	3-15
3.7 プログラム信号	
3.8 トリガシステム -----	3-16
3.8.1 トリガ入力	
3.8.2 トリガ出力	

目次

ページ

第4章 RS232/485、USB、LANによる通信インターフェース -----	4-1
4.1 概要	
4.2 電源の動作モード	
4.2.1 ローカルモード	
4.2.1.1 ローカルモードへの設定方法	
4.2.2 リモートモード	
4.2.2.1 リモートモードへの設定方法 -----	4-2
4.2.3 ローカルロックアウトモード	
4.2.3.1 ローカルロックアウトモードへの設定方法	
4.3 設定	
4.3.1 初期設定 -----	4-3
4.3.2 通信インターフェースの選択	
4.3.3 アドレスの設定	
4.3.4 通信速度設定	
4.3.5 通信言語設定 (RS232/RS485、USB) -----	4-4
4.3.6 IPアドレス設定(LAN)	
4.3.7 MACアドレス(LAN)	
4.4 RS232/RS485通信 -----	4-5
4.4.1 接続用コネクタ	
4.4.2 電源とコントローラの接続	
4.5 USB通信 -----	4-6
4.5.1 接続用コネクタ	
4.5.2 電源とコントローラの接続 -----	4-7
4.6 LAN通信	
4.6.1 LAN通信の特長	
4.6.2 LAN通信の仕様 -----	4-8
4.6.3 LAN通信の速度 -----	4-9
4.6.4 接続用コネクタ -----	4-10
4.6.5 電源とコントローラの接続	
4.6.6 IPアドレスの設定 -----	4-11
4.6.7 LAN通信の設定 -----	4-12
4.6.8 LAN通信の起動	
4.6.9 ホスト名の設定 -----	4-13
4.6.10 ディスクリプションとDNSサービス名	
4.6.11 LANリセット -----	4-14
4.6.12 VISAドライバによるプログラミング	
4.6.12.1 VISAについて	
4.6.12.2 VXI-11との互換性	

目次

	ページ
4.6.12.3 VISA通信 -----	4-15
4.6.13 ソケットによるプログラミング	
4.6.13.1 ソケットについて	
4.6.13.2 ソケット通信	
4.6.13.3 入力バッファ -----	4-16
4.6.13.4 メッセージのターミネータ	
4.6.14 コントローラアクセス制限	
4.6.15 ウェブページ -----	4-17
4.6.15.1 ウェブページの接続方法	
4.6.15.2 ウェブページの説明	
4.6.15.3 ログイン -----	4-18
4.6.15.4 HOMEページ -----	4-19
4.6.15.5 DC Powerページ -----	4-20
4.6.15.6 LANページ -----	4-23
4.6.15.7 Helpページ -----	4-26
4.6.16 WAN接続	
4.6.16.1 WAN接続でのウェブページ表示	
4.6.16.2 WAN経由でのソケット通信	
4.7 複数台の電源接続(デイジーチェーン) -----	4-27
4.7.1 デイジーチェーン接続	
4.7.2 デイジーチェーン設定 -----	4-28
4.7.3 デイジーチェーン制御	
4.8 通信言語 -----	4-29
4.9 GEN言語 -----	4-30
4.9.1 GEN言語プロトコル	
4.9.2 コマンド設定カテゴリ -----	4-31
4.9.2.1 IDコントロールコマンド	
4.9.2.2 初期化コントロールコマンド -----	4-32
4.9.2.3 出力コントロールコマンド -----	4-33
4.9.2.4 グローバル出力コマンド -----	4-35
4.9.2.5 補助コントロールコマンド -----	4-36
4.9.2.6 ステータスコントロールコマンド -----	4-37
4.9.3 エラーメッセージ -----	4-39
4.9.3.1 コマンドエラー("Cxx")	
4.9.3.2 実行エラー("Exx")	

目次

	ページ
4.10 SCPI言語-----	4-40
4.10.1 SCPI要求	
4.10.2 SCPI言語プロトコル	
4.10.3 SCPI共通コマンド-----	4-42
4.10.4 SCPIサブシステムコマンド-----	4-44
4.10.4.1 ディスプレイサブシステム-----	4-45
4.10.4.2 起動サブシステム	
4.10.4.3 機器サブシステム-----	4-46
4.10.4.4 グローバルサブシステム	
4.10.4.5 計測サブシステム-----	4-47
4.10.4.6 出力サブシステム	
4.10.4.7 プログラムサブシステム-----	4-49
4.10.4.8 ソースサブシステム-----	4-52
4.10.4.9 ステータスサブシステム-----	4-56
4.10.4.10 システムサブシステム-----	4-57
4.10.4.11 トリガサブシステム-----	4-63
4.10.5 エラーメッセージ-----	4-64
4.11 GEN/SCPIコマンド一覧-----	4-66
4.12 通信設定のセットアップ例-----	4-70
第5章 レジスタ構成-----	5-1
5.1 概要	
5.2 レジスタのビット変化	
5.3 GEN言語のレジスタ構成-----	5-3
5.3.1 GEN言語のレジスタツリー	
5.3.2 状態確認用クエリーとイネーブルレジスタ設定用コマンド----	5-4
5.3.3 フォルトレジスタの構成	
5.3.4 ステータスレジスタの構成-----	5-5
5.3.5 サービスリクエスト-----	5-6
5.3.6 GEN言語のレジスタの確認例	
5.4 SCPI言語のレジスタ構成-----	5-7
5.4.1 SCPI言語のレジスタツリー	
5.4.2 状態確認用クエリーとイネーブルレジスタ設定用コマンド----	5-9
5.4.3 フォルトレジスタの構成	
5.4.4 ステータスレジスタの構成-----	5-10
5.4.5 標準イベントステータスの構成	
5.4.6 出力キュー-----	5-11
5.4.7 エラーキュー	
5.4.8 サービスリクエスト	
5.4.9 SCPI言語のレジスタの確認例-----	5-12

目次

	ページ
第6章 アドバンス機能 -----	6-1
6.1 概要	
6.2 シーケンス機能	
6.2.1 動作フローチャート -----	6-2
6.2.2 各パラメータ -----	6-3
6.2.2.1 シーケンスモード	
6.2.2.2 出力電圧/出力電流設定値	
6.2.2.3 時間設定	
6.2.2.4 カウンタ -----	6-4
6.2.2.5 ステップ	
6.2.2.6 トリガ入力ソース	
6.2.2.7 継続	
6.2.2.8 シーケンス動作開始遅延時間	
6.2.2.9 保存 -----	6-5
6.2.2.10 読込	
6.2.2.11 シーケンス設定メモリ	
6.2.3 トリガシステムとの組み合わせ	
6.2.4 シーケンスの操作例 -----	6-6
6.3 内部抵抗調整機能 -----	6-8
6.4 プリロード制御 -----	6-9
6.5 スルーレートコントロール機能	
6.6 論理クエリーに対する応答形式の設定 -----	6-10
第7章 電源の機能を用いた接続 -----	7-1
7.1 概要	
7.2 ローカル/リモート センシング	
7.2.1 ローカルセンシング	
7.2.2 リモートセンシング	
7.2.3 ノイズとインピーダンスの影響 -----	7-3
7.3 複数の負荷への接続	
7.4 特殊な負荷への対応 -----	7-4
7.4.1 誘導性負荷	
7.4.2 容量性負荷	
7.5 出力の接地について	
7.6 直列接続 -----	7-5
7.6.1 直列接続時の最大出力電圧 -----	7-6
7.6.2 直列接続時の定電流動作 -----	7-7
7.6.3 直列接続時のリモートコントロール -----	7-8
7.6.4 出力電圧増加用途での直列接続	
7.6.5 二出力構成での直列接続	

目次

	ページ
7.7 マスター/スレーブ並列接続(アドバンストパラレル) -----	7-9
7.7.1 アドバンストパラレルの動作	
7.7.2 アドバンストパラレルの接続	
7.7.3 アドバンストパラレルの役割認識 -----	7-11
7.7.4 アドバンストパラレルのアラーム	
7.7.5 アドバンストパラレルの接続エラー	
7.7.6 アドバンストパラレルの識別名(*idn?) -----	7-12
7.7.7 アドバンストパラレルのメモリ設定	
7.8 デイジーチェーン接続 -----	7-14
 第8章 IS420リモートアナログコントロールオプション -----	 8-1
8.1 概要	
8.2 仕様	
8.3 IS420リモートアナログコントロールのコネクタ -----	8-2
8.4 設定・操作方法 -----	8-3
8.4.1 IS420リモートアナログによる出力電圧プログラミングの設定方法	
8.4.2 IS420リモートアナログによる出力電流プログラミングの設定方法	----- 8-4
8.4.3 IS420リモートアナログによる出力電圧モニタリングの設定方法	----- 8-5
8.4.4 IS420リモートアナログによる出力電流モニタリングの設定方法	
 第9章 /CPオプション -----	 9-1
9.1 /CPオプションの内容	
9.2 製品呼称方法	
9.3 /CPオプションの追加製品仕様	
9.4 制御方法 -----	9-2
9.5 プログラミングソースの設定 -----	9-3
9.5.1 フロントパネルのマニュアル操作	
9.5.2 通信コマンド操作 -----	9-4
9.6 出力電力のリモートアナログプログラミング	
9.6.1 外部電圧印加による出力電力のプログラミング -----	9-6
9.6.2 外部接続抵抗による出力電力のプログラミング	
9.7 出力電力のリモートアナログモニタリング -----	9-7
9.7.1 出力電力のモニタリング	

目次

ページ

第10章 保守 -----	10-1
10.1 概要	
10.2 保証期間内の電源について	
10.3 定期清掃について	
10.4 調整と校正	
10.5 部品交換と修理	
10.6 トラブルシューティング	
10.7 ヒューズ定格 -----	10-3

注記： 本ユーザーマニュアルは、英文(管理番号 IA761-04-02G)に基づいています。

第1章 フロントパネルおよびリアパネル

1.1 はじめに

GENESYS™ シリーズはユーザーが容易に電源の各種設定や操作ができるように制御部、表示部（ブランクパネル品は除く）、接続部を揃えてあります。電源を操作する前に、制御機能と接続端子の説明について下記の各項をご参照ください。

-1.2項:標準品のフロントパネル

- ・ディスプレイの各表示
- ・ディスプレイのメニューナビゲーション
- ・ディスプレイのメッセージ

-1.3項:ブランクパネルオプション品のフロントパネル

-1.4項:リアパネルの制御と接続

1.2 標準品のフロントパネル

標準品のフロントパネルの制御の説明については図1-1及び表1-1をご参照ください。

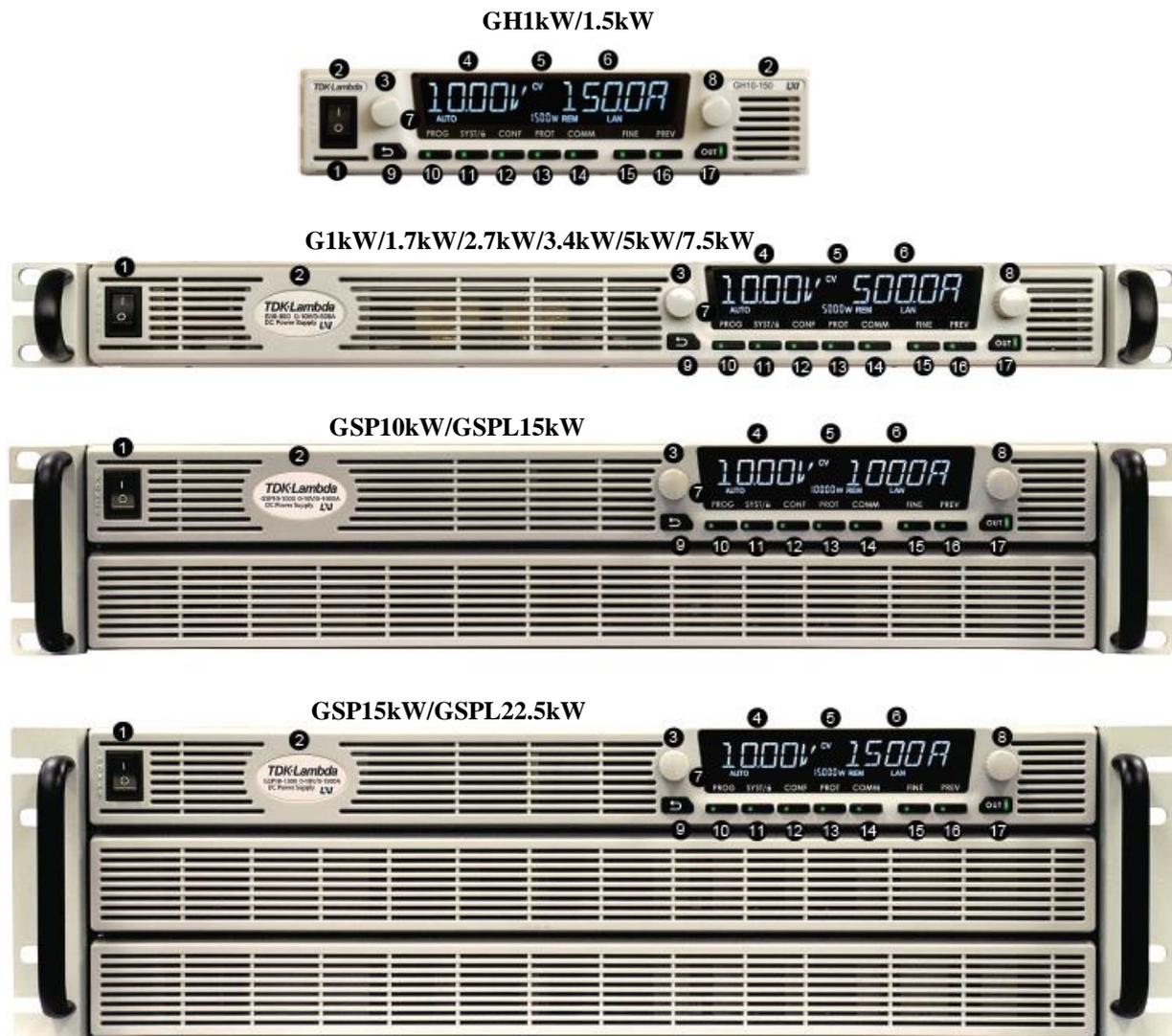


図1-1 標準品のフロントパネル

表1-1 標準品のフロントパネルの制御および表示

No.	制御/表示	機能説明
1	ACパワースイッチ	電源の起動/停止の制御を行います。
2	製品モデル名	シリーズ名、定格出力電圧、定格出力電流を表します。
3	電圧設定ツマミ	[エンコーダ機能]: ツマミを回すことで出力電圧やメニュー調整が可能です。 クリック付きの高精度ロータリー・エンコーダです。 [押しボタン機能]: プレビューモード時にツマミを押すことで電圧の設定が可能です。
4	電圧計	数字は16セグメントの4桁で表示します。 通常時は出力電圧値を、プレビューモードでは電圧設定値を表示します。 各メニューモードでは、各種機能を表示します。
5	動作モード表示	動作中のモード (CV/CC/CP) を表示します。
6	電流計	数字は16セグメントの4桁で表示します。 通常時は出力電流値を、プレビューモードでは電流設定値を表示します。 各メニューモードでは、設定パラメータを表示します。
7	各種状態表示	設定状態を表します。詳細は図1-2及び表1-3を参照ください。
8	電流設定ツマミ	[エンコーダ機能]: ツマミを回すことで出力電流やメニュー調整が可能です。 クリック付きの高精度ロータリー・エンコーダです。 [押しボタン機能]: ツマミを押すことで電流や各パラメータの設定、メニューレベルの選択が可能です。
9	BACKボタン	各メニューモードの一階層前に戻ります。
10	PROGボタン/LED	プログラムメニューを開きます。プログラムメニューは以下の項目の設定が可能です。 ・シーケンス機能 ・トリガ機能 プログラムメニュー設定時は緑色LEDが点灯します。このとき、PROGボタンを押すことでメインメニューに戻ります。(注)
11	SYSTボタン/LED	システムメニューを開きます。システムメニューは以下の項目の設定ができます。 ・フロントパネル操作のキーロック機能 ・出力センシングポイントの選択(ローカル/リモート) ・インターロック機能 ・電源出力有効/無効コントロール機能 ・電源動作正常信号 (PS_OK) ・電源内のメモリへの各種設定の保存/読み込み ・工場出荷状態への設定リセット ・プログラム信号機能 ・プリロード制御機能 ・ディスプレイ調光機能 システムメニュー設定時は緑色LEDが点灯します。このとき、SYSTボタンを押すことでメインメニューに戻ります。(注)
12	CONFボタン/LED	設定メニューを開きます。設定メニューは以下の項目の設定ができます。 ・スタートモード設定 ・出力電圧/出力電流のプログラミングソース設定 ・リモートアナログプログラミング/モニタリングのレンジ選択(0~5V/0~10V) ・内部抵抗機能 ・定電力(CP)機能 ・スルーレートコントロール機能 設定メニュー設定時は緑色LEDが点灯します。このとき、CONFボタンを押すことでメインメニューに戻ります。(注)

No.	制御/表示	機能説明
13	PROTボタン/LED	保護メニューを開きます。保護メニューは以下の項目の設定ができます。 <ul style="list-style-type: none"> ・OVP ・UVL ・UVP ・フォールドバック保護 ・OCL 保護メニュー設定時は緑色LEDが点灯します。このとき、PROTボタンを押すことでメインメニューに戻ります。(注)
14	COMMボタン/LED	通信メニューを開きます。通信メニューは以下の項目の設定ができます。 <ul style="list-style-type: none"> ・通信インターフェース ・電源のアドレス ・LAN通信インターフェースの各種設定(IP/MACアドレス、リセット) ・通信速度(ボーレート) ・通信言語(GEN/SCPI) ・ウォッチドッグ機能 ・ソフトウェアバージョン情報の確認 通信メニュー設定時は緑色LEDが点灯します。このとき、COMMボタンを押すことでメインメニューに戻ります。(注)
15	FINEボタン/LED	電圧設定ツマミ・電流設定ツマミの粗密調整の設定を行います。ボタンを押す毎に粗/密が切り替わります。 微調整(FINE)モードでは、電圧・電流の設定は高分解能(最小桁1カウントまで)で行えます。 粗調整モードでは通常分解能(フルスケール3回転)で行えます。微調整(FINE)設定時は緑色LEDが点灯します。
16	PREVボタン/LED	PREVボタンを押すと電圧・電流の設定値が表示され、約5秒間放置すると元の状態の表示に戻ります。 出力電圧、または出力電流の設定が設定ツマミにより変更された場合は、約15秒放置すると元の状態の表示に戻ります。 PREVボタンを押して電圧・電流の設定値が表示されている間は緑色LEDが点灯します。
17	OUTボタン/LED	出力のON/OFFコントロール用です。ボタンを押して出力ON/OFFを切り替えます。 出力ON時に、緑色LEDが点灯します。 また、アラーム発生時は赤色LEDが点滅します。

注意

ACパワースイッチをOFFにして電源を停止させている場合においても、電源内部に
 入力電圧は供給された状態となります。入力電圧を完全に遮断するためには、AC入
 力源をOFFにするかブレーカーを挿入し遮断させてください。

注記

(注) 各メニューの設定または確認後、操作が約15秒間行われない場合は元の状態
 の表示(OUT OFFまたは現在の出力電圧/電流表示)に戻ります。

フロントパネルの操作は電源の設定によって制限されるものがあります。制限される内容は表1-2を参照ください。また表1-2の各モードの詳細については以下の各項を参照ください。

- ・フロントパネル操作のロック設定 :2.6項
- ・スレープ電源設定 :7.7.1項
- ・ローカル/リモート/ローカルロックアウトの各動作モード設定 :4.2項

表1-2 フロントパネルの制御の操作制限

制御	設定内容	操作の有効/無効				
		フロントパネル 操作の ロック時	スレープ 電源 設定時	ローカル モード	リモート モード	ローカル ロックアウト モード
ACパワースイッチ	電源の起動/ 停止	有効	無効	有効	有効	有効
電圧設定ツマミ/ 電流設定ツマミ	出力電圧や 各種設定	無効	無効	有効	無効	無効
SYSTボタン	ローカルモードへ の設定切替	不要	不要	不要	有効	無効
	フロントパネルの ロック解除	有効	不要	不要	不要	不要
SYSTボタン以外の 各ボタン	各種設定変更	無効	無効	有効	無効	無効

1.2.1 ディスプレイの各表示

ディスプレイの各表示については図1-2及び表1-3を参照ください。

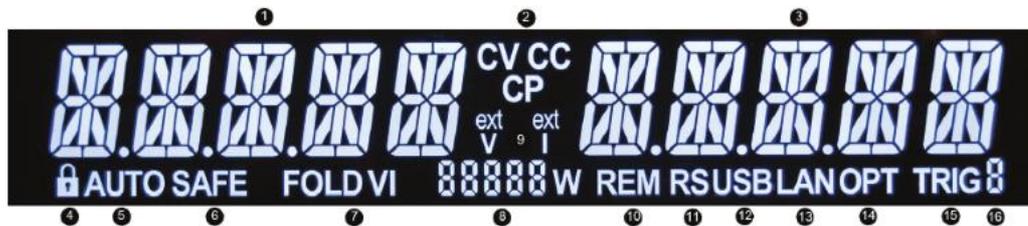


図1-2 フロントパネル表示

表1-3 フロントパネル表示

No.	制御/表示	機能説明
1	電圧計	数字は16セグメントの4桁で表示します。 通常時は出力電圧値を、プレビューモードでは電圧設定値を表示します。 各メニューモードでは、各種機能を表示します。
2	動作モード表示	動作中のモード(CV/CC/CP)を表示します。
3	電流計	数字は16セグメントの4桁で表示します。 通常時は出力電流値を、プレビューモードでは電流設定値を表示します。 各メニューモードでは、設定パラメータを表示します。
4	キーロック表示	フロントパネル操作がロックされている場合は、このマークが点灯します。
5	AUTO表示	自動スタートの表示です。 自動スタートモードに設定されている場合は、“AUTO”が点灯します。
6	SAFE表示	セーフスタートの表示です。 セーフスタートモードに設定されている場合は、“SAFE”が点灯します。
7	FOLD VI表示	フォールドバック保護の表示です。 フォールドバック保護がCVに設定されている場合は、“FOLD V”が点灯します。 フォールドバック保護がCCに設定されている場合は、“FOLD I”が点灯します。 フォールドバック保護が無効の場合は、消灯します。

No.	制御/表示	機能説明
8	電力/アドレス表示	COMMボタンを押して通信メニューが開いている時または出力がOFFの場合は、電源のアドレスが表示されます。 通信メニューが開かれていないで出力がONの場合は、出力電力値が表示されます。
9	ext V/ext I表示	出力電圧/出力電流のプログラミングソースにリモートアナログが選択されている場合に表示されます。 出力電圧に選択されている場合は、“ext V”が点灯します。 出力電流に選択されている場合は、“ext I”が点灯します。
10	REM表示	リモートの表示です。 電源が通信インターフェース(RS232/485、USB、LAN、その他オプション)によって制御されている場合は、“REM”が点灯します。
11	RS表示	Recommended Standradの表示です。RS232またはRS485通信インターフェースが選択されている場合は、“RS”が点灯します。
12	USB表示	Universal Serial Busの表示です。USB通信インターフェースが選択されている場合は、“USB”が点灯します。
13	LAN表示	Local Area Networkの表示です。LAN通信インターフェースが選択されている場合は、“LAN”が点灯します。
14	OPT表示	オプションの通信インターフェースの表示です。オプションの通信インターフェースが選択されている場合は、“OPT”が点灯します。
15	TRIG表示	トリガの表示です。トリガ入力端子がINITIAL STATEの場合は、“TRIG”が点灯します。
16	アクティブメモリ表示	現在動作中のシーケンスが保存されているメモリ番号の表示です。 電源には4つのメモリが内蔵されており、それぞれにシーケンス設定を保存することができます。呼び出した場合は動作中のメモリの番号を表示します。 またコンピュータに保存されたシーケンスを呼び出すこともでき、その場合は、“_”を表示します。 またシーケンスの動作時は、アクティブメモリ表示が点滅します。

1.2.2 ディスプレイのメニューナビゲーション

GENESYS™ シリーズのフロントパネル操作により、以下の5項目のメニューが設定できます。

- COMMUNICATION (通信メニュー 図1-3を参照ください)
- PROTECTION (保護メニュー 図1-4を参照ください)
- CONFIGURATION (設定メニュー 図1-5を参照ください)
- SYSTEM (システムメニュー 図1-6を参照ください)
- PROGRAM (プログラムメニュー 図1-7を参照ください)

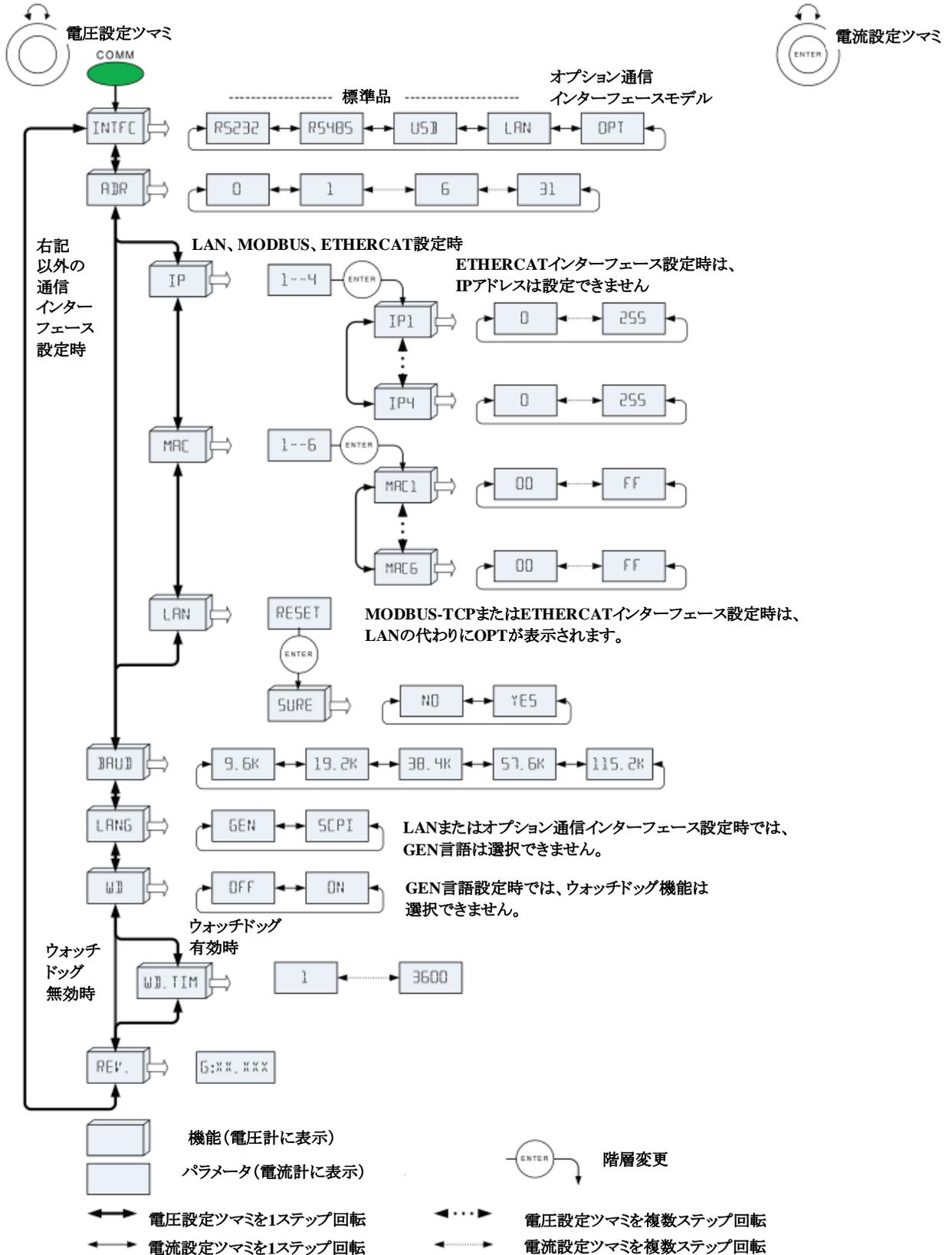
操作方法は以下の通りです。

1. フロントパネルのCOMM、PROT、CONF、SYST、PROGボタンを押して各メニューを開きます。
開かれているメニューのLEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回すことで、メニューの項目をスクロールさせることができます。
3. パラメータや値を調整するには電流設定ツマミを回します。
パラメータや値を決定するには電流設定ツマミを押します。
パラメータが決定されると、ディスプレイは一度点滅します。

各メニューを終了するには以下の3つの方法があります。

- LEDが点灯しているメニューのボタンを押します。
 - BACKボタンを複数回押します。(設定中のメニューの階層によって回数は異なります。)
 - 約15秒間放置します。
- いずれの方法でも、実行後開かれているメニューボタンのLEDが消灯し、ディスプレイには電源の状態が表示されます。

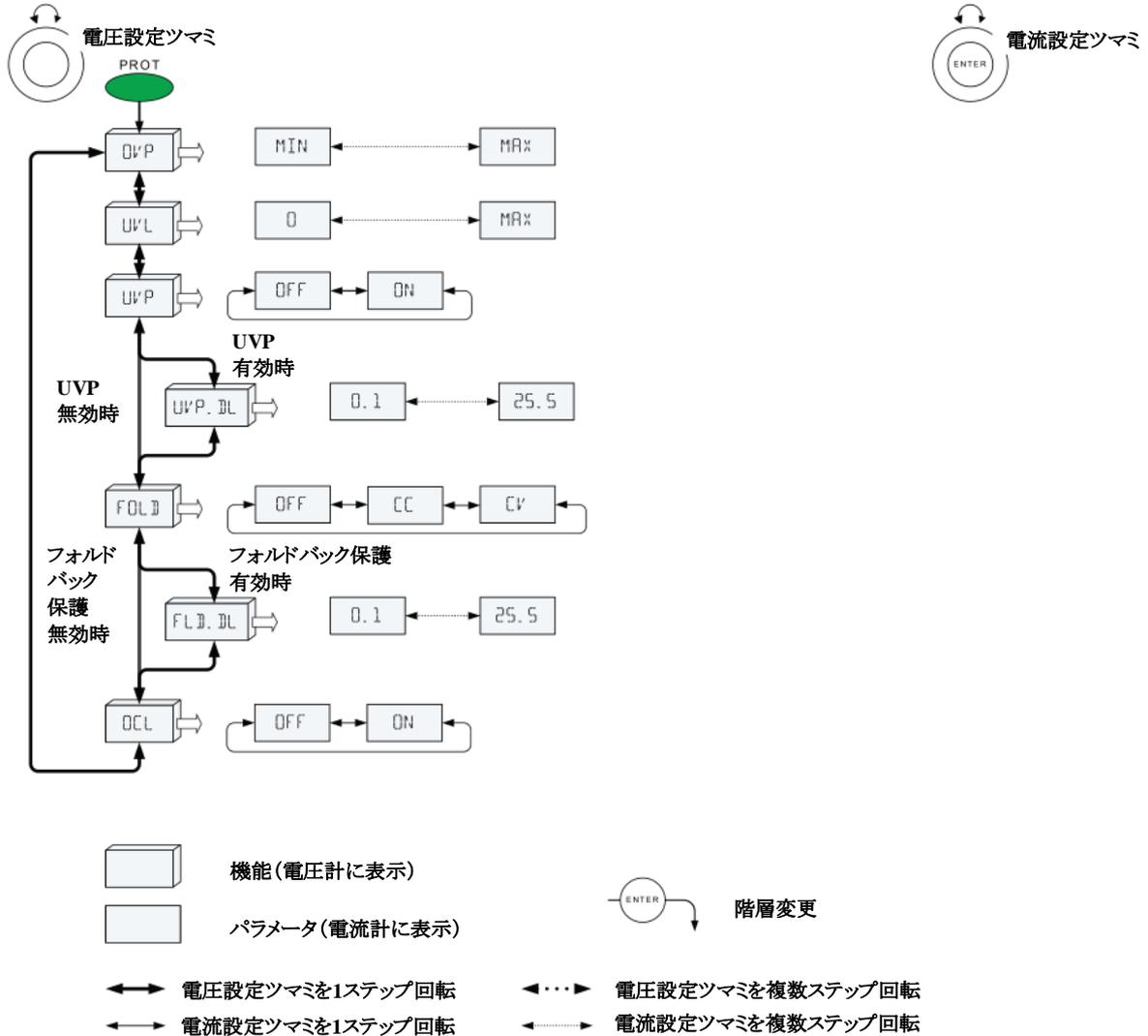
COMMUNICATION (通信メニュー)



注記: 選択したパラメータを決定するには、電流設定ツマミを押してください。電流計が点滅し、設定が変更されます。

図1-3 COMMUNICATION (通信メニュー) の設定一覧

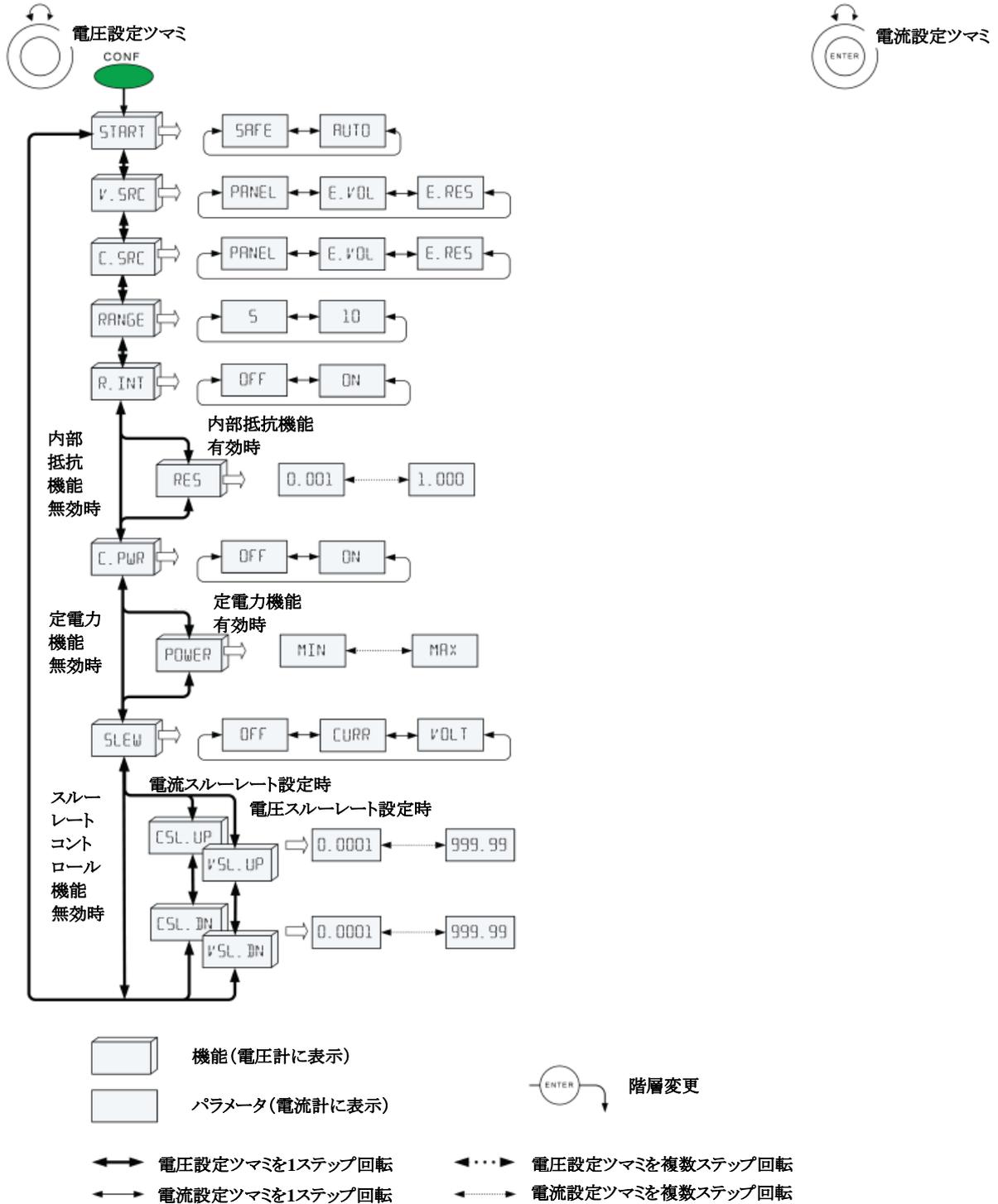
PROTECTION (保護メニュー)



注記: 選択したパラメータを決定するには、電流設定ツマミを押してください。電流計が点滅し、設定が変更されます。

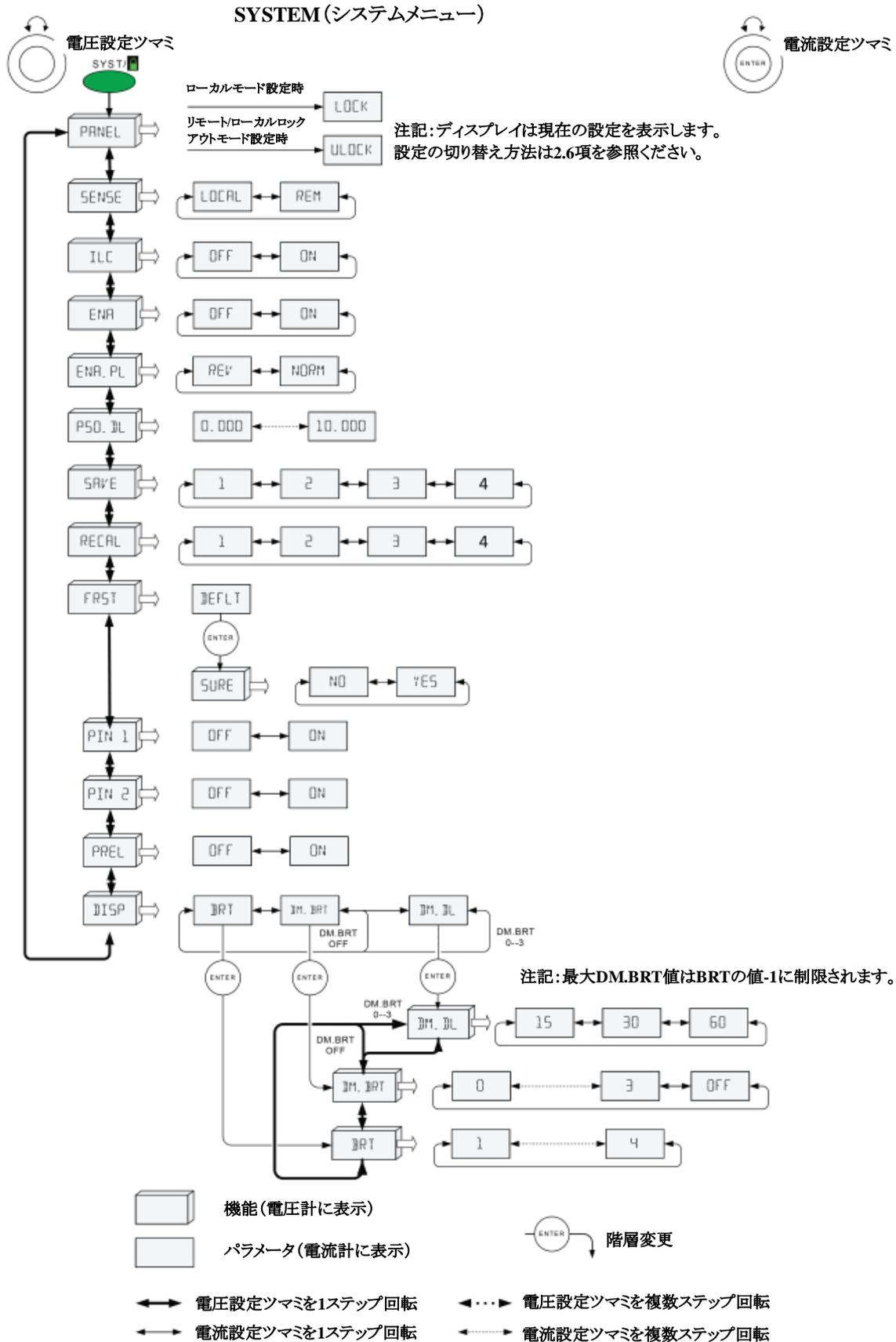
図1-4 PROTECTION (保護メニュー) の設定一覧

CONFIGURATION (設定メニュー)



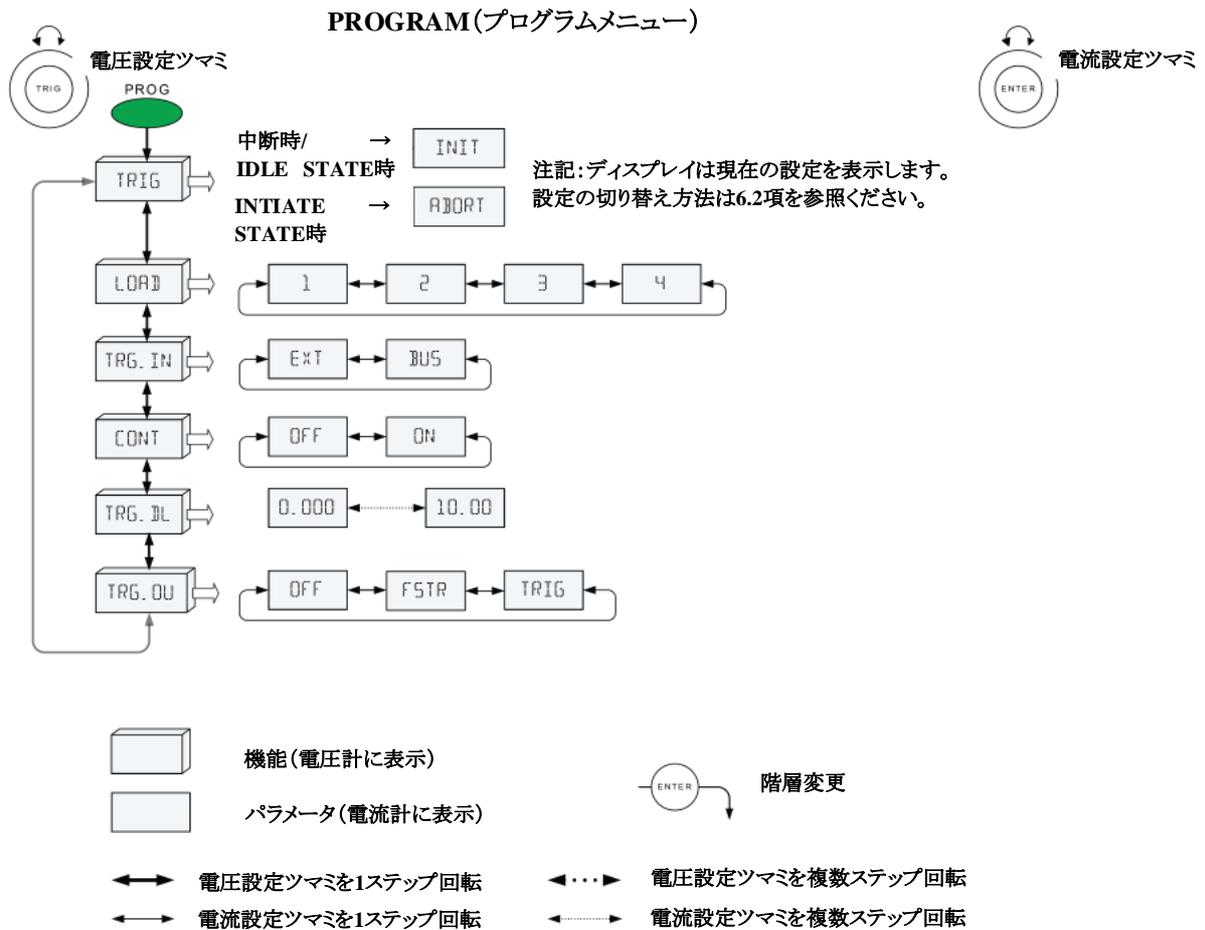
注記: 選択したパラメータを決定するには、電流設定ツマミを押してください。電流計が点滅し、設定が変更されます。

図1-5 CONFIGURATION (設定メニュー) の設定一覧



注記: 選択したパラメータを決定するには、電流設定ツマミを押してください。電流計が点滅し、設定が変更されます。

図1-6 SYSTEM (システムメニュー) の設定一覧



注記:選択したパラメータを決定するには、電流設定ツマミを押してください。電流計が点滅し、設定が変更されます。

図1-7 PROGRAM(プログラムメニュー)の設定一覧

1.2.3 ディスプレイのメッセージ

各動作モード時のディスプレイに表示されるメッセージの一覧を表1-4に示します。

表1-4 フロントパネルディスプレイのメッセージ一覧

ディスプレイ表示	説明
ABORT	ABORT シーケンス機能の中断
AUTO	AUTO 自動スタート
BRT	BRIGHTNESS 輝度
CC	CC 定電流
CSL DN	CURRENT SLEW DOWN 電流スルーレート(減少時)
CURR	CURRENT 電流
C.PWR	CONSTANT POWER 定電力機能
DEFLT	DEFAULT 初期化
DM. BRT	DIMMING BRIGHTNESS 輝度調整
ENA	ENA 電源出力有効/無効コントロール
EXT	EXTERNAL 外部信号入力
E.VOL	EXTERNAL VOLTAGE 外部印加電圧
FOLD	FOLDBACK フォルトバック保護
FSTR	FUNCTION STROBE FSTRモード
ILC	ILC インターロック
INTFC	INTERFACE 通信インタフェース
LAN	LAN
LFP	LOCKED FRONT PANEL フロントパネル操作のロック時
LOCAL	LOCAL ローカルセンシング
MAC	MAC MACアドレス
NORM	NORMAL 正極性
OFF	OFF オフ
OPT	OPTIONAL COMMUNICATION オプション通信インタフェース
OVP	OVP 過電圧保護

ディスプレイ表示	説明
ADR	ADDRESS アドレス
BAUD	BAUD RATE 通信速度(ボーレート)
BUS	BUS フロントパネル操作または通信
CONT	CONTINUES シーケンス完了後の移行設定
CSL UP	CURRENT SLEW UP 電流スルーレート(上昇時)
CV	CV 定電圧
C.SRC	CURRENT SOURCE 出力電流のプログラミングソース
DISP	DISPLAY ディスプレイ
DM. DL	DIMMING DELAY 遅延時間後の輝度調整
ENA. PL	ENA POLARITY 電源出力有効/無効コントロール の入力極性
E.RES	EXTERNAL RESISTANCE 外部接続抵抗
FOLD DL	FOLDBACK DELAY フォルトバック保護の遅延時間
FRST	FACTORY RESET 工場出荷時の状態へのリセット
GEN	GEN GEN言語
IP	IP IPアドレス
INIT	INIT INITIATE STATEへの移行
LANG	LANGUAGE 言語
LOAD	LOAD シーケンス設定の読み込み
LOCK	LOCK フロントパネル操作のロック
NO	NO 否認
OCL	OVER CURRENT LIMIT 過電流制限(リモートアナログプログラミング時)
ON	ON オン
OUT	OUTPUT 出力
PANEL	PANEL フロントパネル操作または通信

ディスプレイ表示	説明
PIN 1	PIN1 プログラム信号1
POWER	POWER 出力電力
PSO_DL	PS_OK DELAY PS_OK信号の遅延時間
SAVE	SAVE 保存
SENSE	SENSING センシング
START	START スタートモード
RANGE	RANGE プログラミング/モニタリング範囲
REM	REMOTE リモートセンシング
RESET	RESET リセット
REV.	REVISION ソフトウェアのバージョン
RS485	RS485
TRG_DL	TRIGGER DELAY シーケンス開始の遅延時間
TRG_OUT	TRIGGER OUT トリガ出力
UNLOCK	UNLOCK フロントパネル操作のロック解除
UVL	UVL 低電圧制限
UVP_DL	UVP DELAY 低電圧保護の遅延時間
VSL_DN	VOLTAGE SLEW DOWN 出力電圧スルーレート(減少時)
V_SRC	VOLTAGE SOURCE 出力電圧のプログラミングソース
WD_TIM	WATCHDOG TIMER ウォッチドッグ時間設定

ディスプレイ表示	説明
PIN 2	PIN2 プログラム信号2
PREL	PRELOAD プリロード制御機能
SAFE	SAFE セーフスタート
SCPI	SCPI SCPI言語
SLEW	SLEW RATE スルーレートコントロール機能
SURE	SURE 確認
RECAL	RECALL 読込
RES	RESISTANCE 内部抵抗値
REV	REVERSE 逆極性
RS232	RS232
R_INT	INTERNAL RESISTANCE 内部抵抗機能
TRG_IN	TRIGGER INPUT トリガ入力
TRIG	TRIGGER トリガ
USB	USB
UVP	UVP 低電圧保護
VOLT	VOLTAGE 電圧
VSL_UP	VOLTAGE SLEW UP 電圧スルーレート(増加時)
WD	WATCHDOG ウォッチドッグ
YES	YES 承認

1.3 ブランクパネルオプション品のフロントパネル

ブランクパネルオプション品のフロントパネルの説明については図1-8及び表1-5をご参照ください。

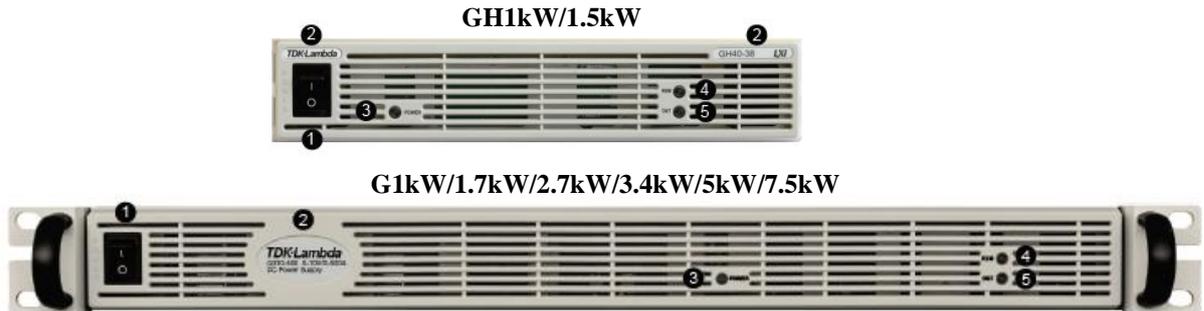


図1-8 ブランクパネルオプション品のフロントパネル

表1-5 ブランクパネルオプション品のフロントパネルの制御および表示

No.	制御/表示	機能説明
1	ACパワースイッチ	電源の起動/停止の制御を行います。
2	製品モデル名	シリーズ名、定格出力電圧、定格出力電流を表します。
3	電源の起動/停止表示用LED	電源の起動/停止状態を示します。 電源が起動(ACパワースイッチがON)の場合、緑色LEDが点灯します。
4	リモート表示用LED	通信によるリモート状態を示します。 電源が通信(RS232/485、USB、LAN、オプション通信インターフェース)によって制御されている場合、緑色LEDが点灯します。
5	出力ON/OFF表示用LED	出力のON/OFF状態を示します。 出力がONの場合、緑色LEDが点灯します。 また、アラーム発生時は赤色LEDが点滅します。アラームの詳細は2.5項を参照ください。

1.4 リアパネル

リアパネルの説明については図1-9及び表1-6をご参照ください。
なお出力部(バスバーまたはコネクタ)は機種によって異なります。

G7.5kW : 全てバスバー

G7.5kW以外のモデル: 以下の通りです。

- ・出力電圧10V~100V: バスバー
- ・出力電圧150V~600V: コネクタ

図1-9において、GH1.5kWとGSP10kWはバスバー、GH1kW、G1kW~5kW、GSP15kWはコネクタの場合です。

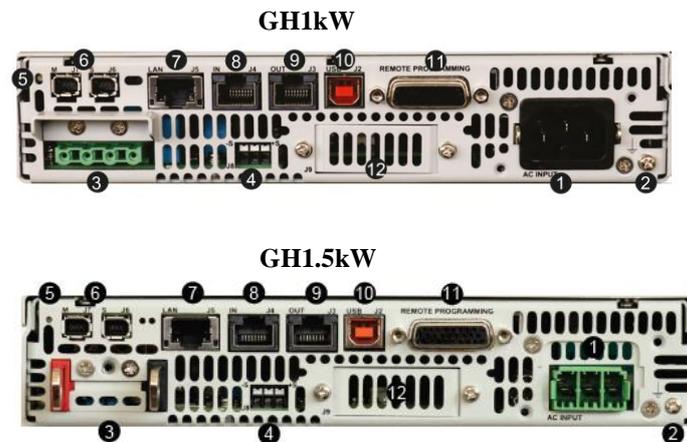
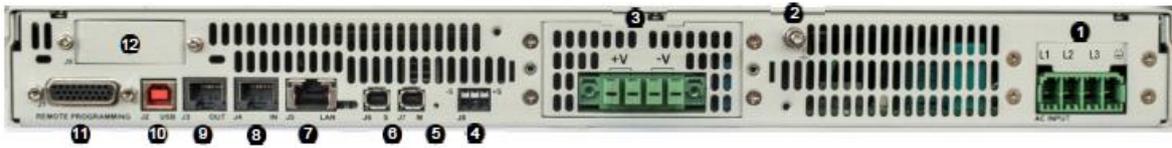


図1-9 リアパネル(1/3)

G1kW



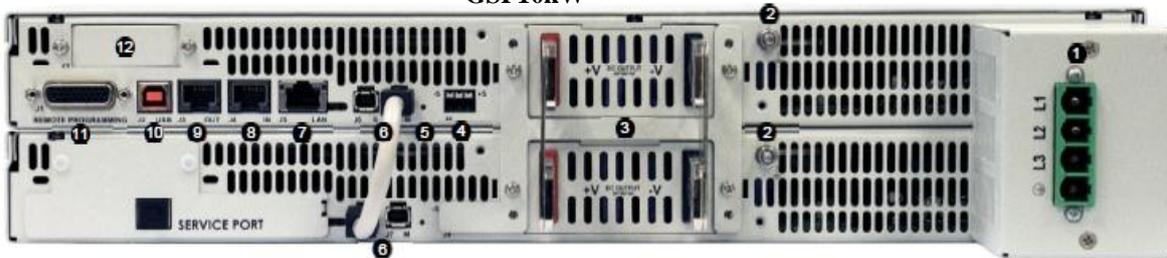
G1.7kW/2.7kW/3.4kW/5kW



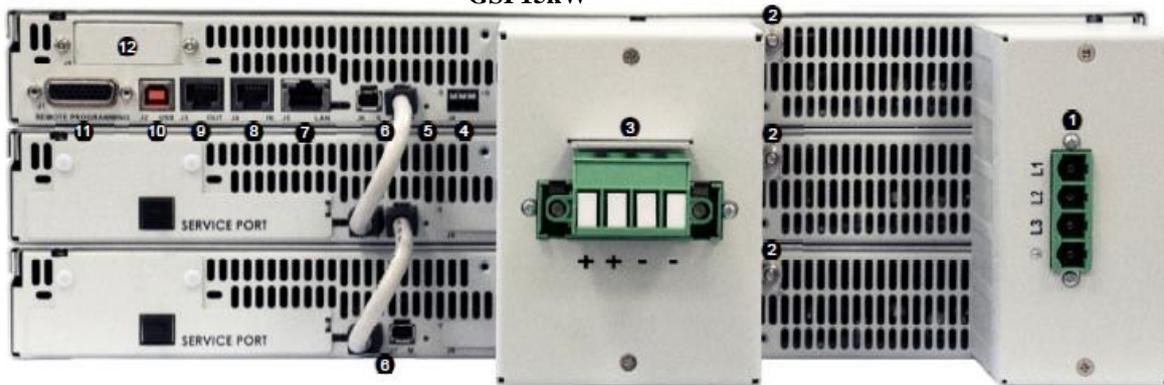
G7.5kW



GSP10kW



GSP15kW



GSPL15kW

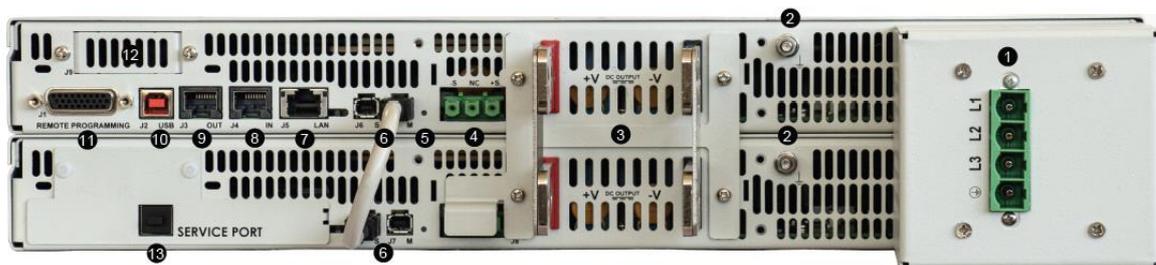
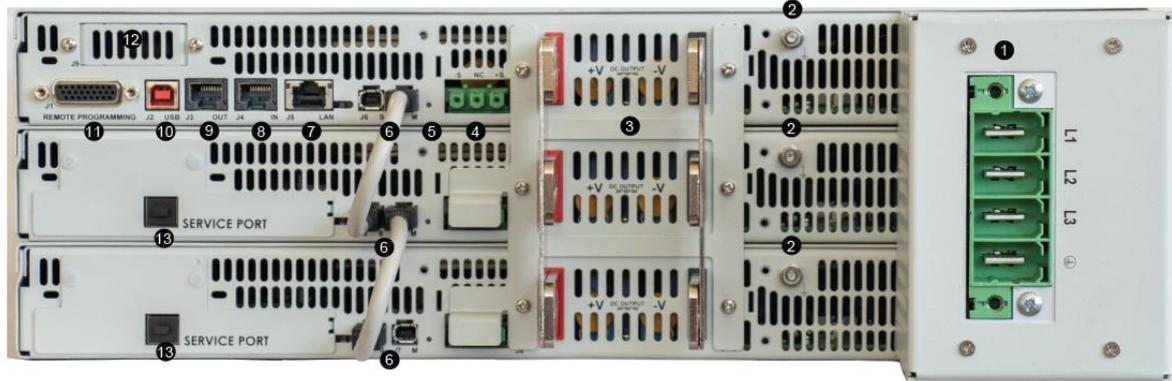


図1-9 リアパネル(2/3)

GSPL22.5kW 3相200V系入力モデル



GSPL22.5kW 3相480V系入力モデル



図1-9 リアパネル(3/3)

表1-6 リアパネルコネクタ

No.	コネクタ	コネクタ説明
1	AC入力コネクタ	<p>GH1kW、G1kWのモデル ACケーブルの接続用コネクタ(IEC320-C16タイプ) AC入力コネクタの部品番号:6110.4310 Schurter</p> <p>上記以外のモデル ACケーブルを接続するAC入力プラグの接続用コネクタ。 AC入力プラグはワイヤクランプタイプで、部品番号は以下の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・GH1.5kW、G1.7kW～G3.4kW 単相入力用 :PC 5/ 3-STCL1-7,62 Phoenix contact ・G2.7kW～G5kW 3相入力用 :PC 5/ 4-STCL1-7,62 Phoenix contact ・G7.5kW 3相200V系入力用 :PC 6/ 4-STF-10,16 Phoenix contact ・G7.5kW 3相400V系入力用 :PC 5/ 4-STCL1-7,62 Phoenix contact ・GSP10kW～GSP15kW 3相入力用 :PC 16/ 4-ST-10,16 Phoenix contact ・GSPL15kW, GSPL22.5kW(3相480V系)入力用 :PC 16/ 4-STF-10,16 Phoenix contact ・GSPL22.5kW (3相208V)入力用 :PC 35 HC/ 4-STF-15,00 Phoenix contact

2	接地用スタッド	機能接地接続用 ・GH1kW/1.5kW :セムスネジ M3×8 ・G1kW～G7.5kW、GSP、GSPL :スタッド M4×15
3	DC出力端子 バスバー/コネクタ	G7.5kW、GSPLは全てバスバーです。 上記以外のモデルは以下の通りです。 定格出力電圧10V～100Vモデル:バスバー 定格出力電圧150V～600Vモデル :出力プラグ接続用コネクタ。 出力プラグはワイヤクランプタイプで、部品番号は以下の通りです。 ・GH1kW/1.5kW :GIC 2.5/ 4-ST-7,62 Phoenix contact ・G1kW～G5kW :IPC 5/ 4-STF-7,62 Phoenix contact ・GSP10kW～GSP15kW :IPC 16/ 4-STF-10,16 Phoenix contact
4	リモートセンシング コネクタ J8	電源の出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正したい場合に用います。 G7.5kW、GSPLモデル:リモートセンシングプラグ接続用コネクタ リモートセンシングプラグはワイヤクランプタイプ 部品番号:GIC 2,5 HCV/ 3-ST-7,62 Phoenix contact 上記以外のモデル:リモートセンシング接続用コネクタ 部品番号:SPT-THR1,5/3-H-3,5P26 Phoenix contact
5	リセットボタン	電源の設定を工場出荷時の初期設定に戻す際に用います。
6	並列接続用コネクタ J6、J7	並列接続運転用コネクタ mini I/O型 電源を複数台並列接続させるときに用います。 部品番号:2069552-1 TE
7	LANコネクタ J5 / 状態表示用LED	LAN通信インターフェース用コネクタ RJ-45型 部品番号:26-31024KB91-1 UDE
8	RS232/485入力 コネクタ J4	RS232/485通信インターフェース用コネクタ RJ-45型 部品番号:95540-2881 Molex
9	RS485出力 コネクタ J3	電源を複数台接続して通信で制御する場合に用います。RJ-45型 部品番号:95540-2881 Molex
10	USBコネクタ J2	USB通信インターフェース用コネクタ タイプB 部品番号:USBR-B-S-F-O-TH SAMTEC
11	絶縁型リモート アナログコントロール コネクタ J1	リモートアナログコントロール用コネクタ DB26HD型 部品番号:618026325223 WURTH ELECTRONICS
12	オプションインター フェース用スロット	オプション通信インターフェースの場合は、その通信インターフェース用のコネクタが搭載時に使用されます。未使用時は板金で塞がれています。

警告

リアパネルの各コネクタの接続に関しては注意/警告事項がありますので、安全・設置用マニュアルの4章を参照ください。

注記

(注) LANコネクタのLED(緑、黄)及びLAN状態表示LED(赤)は、ACパワースイッチがOFFの場合にも点灯する場合があります。

第2章 ローカル操作説明

2.1 概要

本電源は、フロントパネルによるローカル操作、アナログ信号や外部接続抵抗によるリモートアナログ操作、通信インターフェースによるリモート操作の3種類の操作方法が可能です。

No.	モード	制御方法	本ユーザーマニュアルの説明
1	ローカル	フロントパネルの設定ツマミやボタン	2章
2	リモートアナログ	アナログ信号	3章
3	リモート/ ローカルロックアウト	RS232/RS485、USB、LAN、 オプション通信	4章

この章では、本電源のローカルでの動作モードについて説明します。

この章で説明する各ローカル操作を行う場合は、ディスプレイの”REM”表示が消灯している必要があります。(電源がローカルモードである必要があります)。もし”REM”表示が点灯の場合は、フロントパネルのSYSTボタンを押してディスプレイを確認し、PANEL LOCKがディスプレイに表示されましたら電圧設定ツマミを押してフロントパネルのロックを解除してください。

2.2 基本動作

本電源の出力は定電圧動作、定電流動作、定電力動作の3つの動作モードがあります。

- ・定電圧動作: 接続される負荷が変動しても、出力電圧を一定に保つように動作
- ・定電流動作: 接続される負荷が変動しても、出力電流を一定に保つように動作
- ・定電力動作: 接続される負荷が変動しても、出力電力を一定に保つように動作

これらの動作モードは出力電圧設定値、出力電流設定値、出力電力設定値、負荷抵抗値によって自動的に切り替わります。

なお定電力動作については、有効/無効を選択することができます。無効を選択した場合は、電源の出力は定電圧動作と定電流動作の2つの動作モードとなります。

2.2.1 定電圧(CV)動作と出力電圧設定

定電圧動作では、負荷のインピーダンスが変化しても電源は出力電圧を設定値で一定に保ちます。電源が定電圧動作の場合、ディスプレイの動作モード表示にCVが点灯します。

出力電圧は、ゼロ～定格出力電圧までの範囲で任意で設定できます。ただし過電圧保護や低電圧制限を設定している場合はそれらによって制限されます。過電圧保護の詳細は2.5.2項を、低電圧制限の詳細は2.5.3項をそれぞれ参照ください。

ローカル操作による出力電圧設定値の調整は出力のON/OFF状態やアラームの発生などによって方法が異なります。詳細は下記の通りです。

・出力がOFFの場合、アラームが発生している場合

PREVボタンを押してから電圧設定ツマミを回すことで出力電圧を設定できます。調整値へ設定するには電圧設定ツマミを押してください。ディスプレイが一度点滅し、調整値へ設定されます。その後PREVボタンまたはBACKボタンを押すとPREVメニューを終了します。

・出力がONの場合

電圧設定ツマミを回すことで出力電圧を調整でき、同時に設定できます。またPREVボタンを押してから電圧設定ツマミを回すことで出力電圧を調整できます。調整値へ設定するには電圧設定ツマミを押してください。ディスプレイが一度点滅し、調整値へ設定されます。その後PREVボタンまたはBACKボタンを押すとPREVメニューを終了します。

また、設定ツマミの粗密切り替えが可能です。

FINEボタンを押して粗(定格出力電圧の約1%)、密(電圧計に表示される出力電圧の最小桁1カウント)の選択を行います。設定が密の場合は、FINE LEDが点灯します。

出力電圧設定値の初期設定はゼロ(0V)です。

注 記

- 電圧設定完了後にディスプレイに設定値と異なる値が表示される場合は、電源は定電流動作または定電力動作している可能性があります。ディスプレイの動作モード表示および負荷のインピーダンスや電源の電流設定値、電力設定値を確認ください。
- 出力電圧の最大および最小設定値は過電圧保護及び低電圧制限値により制限されます。詳細は2.5.2項および2.5.3項を参照ください。

2.2.2 定電流(CC)動作と出力電流設定

定電流動作では、負荷のインピーダンスが変化しても電源は出力電流を設定値で一定に保ちます。電源が定電流動作の場合、ディスプレイの動作モード表示にCCが点灯します。

出力電流はゼロ～定格出力電流の範囲で任意に設定できます。

ローカル操作による出力電流設定値の調整は出力のON/OFF状態やアラームの発生などによって方法が異なります。詳細は下記の通りです。

・出力がOFFの場合、アラームが発生している場合

PREVボタンを押してから電流設定ツマミを回すことで出力電流を設定できます。調整値へ設定するには電流設定ツマミを押してください。ディスプレイが一度点滅し、調整値へ設定されます。その後PREVボタンまたはBACKボタンを押すとPREVメニューを終了します。

・出力がONの場合

電流設定ツマミを回すことで出力電流を調整でき、同時に設定できます。またPREVボタンを押してから電流設定ツマミを回すことで出力電流を調整できます。調整値へ設定するには電流設定ツマミを押してください。ディスプレイが一度点滅し、調整値へ設定されます。その後PREVボタンまたはBACKボタンを押すとPREVメニューを終了します。

設定ツマミの粗密切り替えが可能です。

FINEボタンを押して粗(定格出力電流の約1%)、密(電流計に表示される出力電流の最小桁1カウント)の選択を行います。設定が密の場合は、FINEのLEDが点灯します。

出力電流設定値の初期設定は定格出力電流の105%です。

注 記

- 電流設定完了後にディスプレイに設定値と異なる値が表示される場合は、電源は定電圧動作または定電力動作している可能性があります。ディスプレイの動作モード表示負荷のインピーダンスや電源の電圧設定値、電力設定値を確認ください。
- 出力電流の初期設定は定格出力電流の105%に設定されていますが、定格を超えての使用はおやめください。定格を超えての使用につきましては製品の保証を致しかねます。

2.2.3 定電力(CP)動作と出力電力設定

定電力動作では、負荷のインピーダンスが変化しても電源は自動で出力電圧および出力電流を調整し出力電力を設定値で一定に保ちます。

電源が定電力動作の場合、ディスプレイの動作モード表示にCPが点灯します。

出力電力は1W～定格出力電力の範囲で任意に設定できます。

ローカル操作による定電力設定の方法は以下の通りです。

1. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回し、[. PWR] を表示します。
3. 電流設定ツマミを回して [IN] を表示させ、電流設定ツマミを押します。
この操作により定電力動作が有効になります。無効にする場合は [OFF] に設定ください。
4. 電圧設定ツマミを回し、POWERを表示します。
5. 電流設定ツマミを回して出力電力値を調整し、電流設定ツマミを押して設定します。
6. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが消灯し元の表示に戻ります。

出力電力の設定時にツマミの粗密切り替えが可能です。

FINEボタンを押して粗(定格出力電力の約1%)、密(電流計に表示される出力電力の最小桁1カウント)の選択を行います。設定が密の場合は、FINEのLEDが点灯します。

出力電流設定値の初期設定は定格出力電力です。

注 記

- 電力設定を最大(定格値)にするには、電圧と電流の設定値を最大(定格値)にしてください。
- 定電力動作は、シーケンス機能、内部抵抗機能、スルーレートコントロール機能、リモートアナログプログラミング機能とは同時に使用できません。定電力動作を有効にする場合は、これらの機能を無効に設定してください。
- 定電力動作が無効の場合、CONFボタンを押して電圧設定ツマミを回してもディスプレイに POWER は表示されず、電力値の設定はできません。

2.2.4 定電圧/定電流/定電力自動モード切替

定電圧(CV)動作と定電流(CC)動作と定電力(CP)は、設定された電圧値/電流値/電力値及び接続されている負荷のインピーダンスによって自動的に切り替わります。

負荷が何も接続されていない場合、電源は定電圧動作となります。この状態では出力電圧値は設定値となり、出力電流と出力電力はゼロになります。

その状態から負荷を接続しインピーダンスが小さくなると、電源は定電圧動作のまま出力電流が増加していきます。出力電流が増加し出力電力が設定値に達すると、電源は自動的に定電力動作に切り替わります。この状態では、出力電力値は設定値となり出力電圧と出力電流はそれに合わせて変動します。

その状態からさらに負荷のインピーダンスが小さくなり電源の出力電流が設定値に達すると、電源は自動的に定電流動作に切り替わります。この状態では、出力電流値は設定値となり出力電圧はインピーダンスに応じて変動します。

負荷のインピーダンスが0に達すると、出力電流値は設定値のまま出力電圧はゼロになります。

負荷のインピーダンスが0の状態から大きくなる場合は上記と反対の動作をします。以上の説明を図示したものを図2-1に示します。

なお出力電力動作が無効に設定されている場合は、定電圧動作と定電流動作を自動的に切り替わります。所望の動作モードで動作させるためには、適切な電圧値、電流値、電力値の設定が必要です。

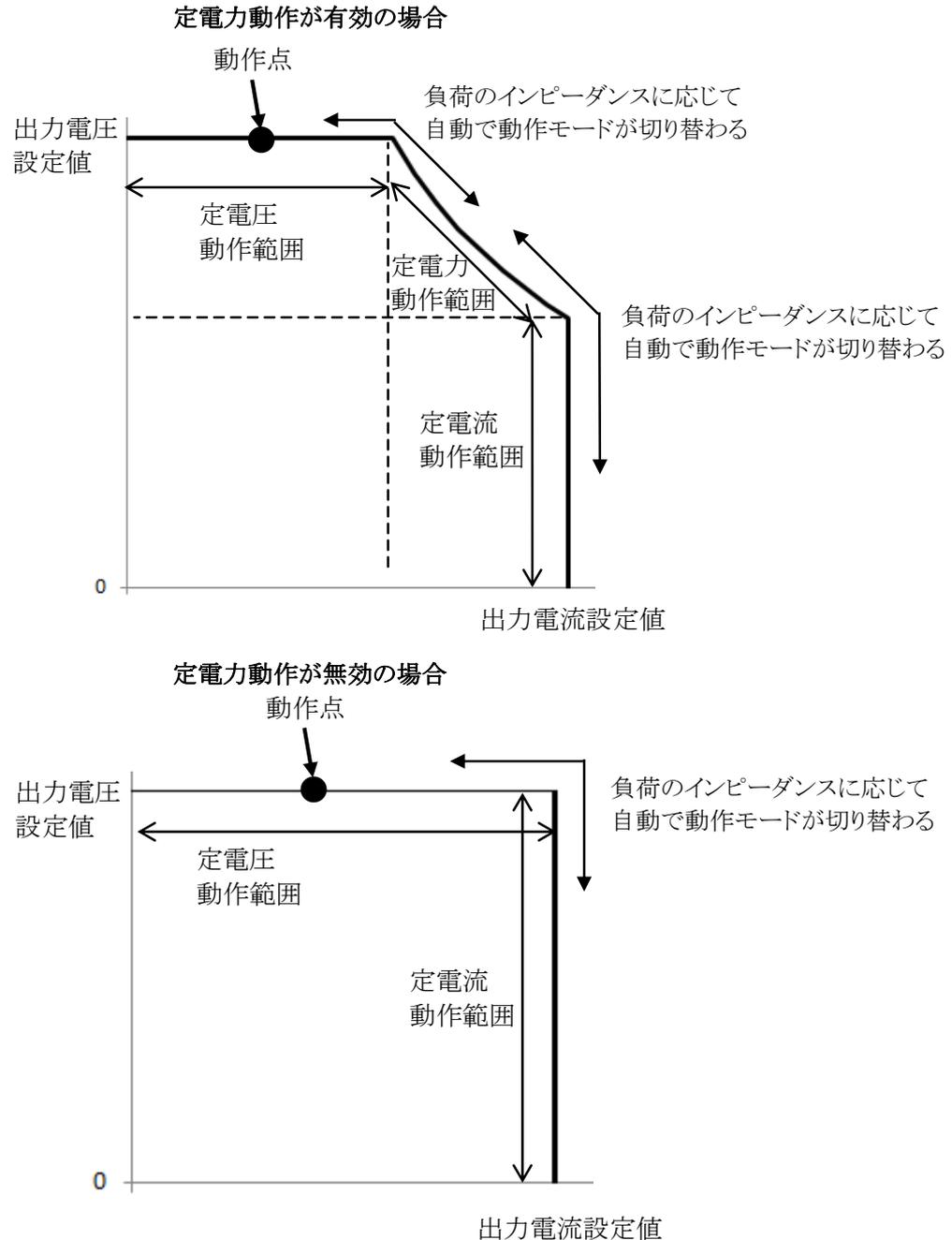


図2-1 各動作モードの自動切替

2.3 出力ON/OFFコントロール

出力ON/OFFコントロールにより電源出力をON/OFFを切り替えます。この機能により任意のタイミングで出力を制御することができます。出力ON/OFFコントロールはフロントパネルのOUTボタンを押すことでできます。OUTボタンは常時押すことができます。(フロントパネルがロックされている場合、通信でリモートコントロールされている場合、アラームが発生している場合は除きます。)

出力がONの場合は、電圧計に出力電圧、電流計に出力電流がそれぞれ表示されます。出力がOFFの場合は、出力電圧と出力電流は0まで下がり、電圧計には [OUT OFF] と表示されます。アラームが発生している状態 (OVP、UVP、FOLDなど) から出力をONにするには、エラー状態を取り除いてからOUTボタンを押してください。

出力ON/OFFの初期設定は出力OFFです。

2.4 自動スタートモード、セーフスタートモード

本電源はラストセッティングメモリによりAC入力遮断された直前の設定状態を内部のメモリに保存します。ラストセッティングメモリの詳細については2.7.3項を参照ください。

その後AC入力復帰(またはACパワースイッチをON)した場合、ラストセッティングメモリにより保存された設定状態で起動しますが、出力のON/OFF状態については以下の2種類より設定することができます。

自動スタートモード(AUTO)

このモードは電源のAC入力を遮断する直前の設定で復帰させます。

AC入力を投入すると、出力はその直前の設定に基づいて出力がONまたはOFFになります。

セーフスタートモード(SAFE)

このモードは電源のAC入力を遮断する直前の設定によらず出力がOFFの状態から復帰させます。

AC入力を投入すると設定は前回の値で復帰しますが、この時出力はOFFとなり、出力電圧・電流は0となります。その後、前回の出力電圧・電流設定で出力させるにはOUTボタンを押します。

スタートモードの初期設定はセーフスタートモードです。

フロントパネルによるスタートモードの設定方法を以下に示します。

- CONFボタンを押すと設定されているスタートモードが電流計に表示されます。
START SAFE:セーフスタート
START AUTO:自動スタート
- 電流設定ツマミを回してスタートモードを選択します。
- 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

2.5 アラーム(保護機能)

2.5.1 概要

電源にはいくつかの保護機能があります。またそれらの保護機能が動作すると、出力を遮断しディスプレイにエラー情報が表示され赤色のアラームLEDが点滅します。(SOの場合はアラームLEDは点灯しません)複数のエラーが発生した場合は、先に発生したエラーがディスプレイに表示されます。そして先に発生したエラーが解除され次のエラーが継続している場合、フロントパネルには次のエラーが表示されます。

電源に備えられている保護機能は表2-1を参照ください。

SOとILCとENAについてはリモートアナログコントロールによる機能ですので、詳細は3章を参照ください。

表2-1 保護機能

保護機能		ディスプレイ表示	保護機能動作時のALARM LEDの状態
OVP	過電圧保護	OVP FAULT	点滅
UVP	低電圧保護	UVP FAULT	点滅
FOLD	フォールドバック保護	FOLD FAULT	点滅
OTP	過熱保護	OTP FAULT	点滅
AC FAIL	AC入力電圧不足アラーム	AC FAULT	点滅
WD	ウォッチドック機能	WD FAULT	点滅
SO	シャットダウン機能	SO FAULT	消灯
ILC	インターロック機能	ILC FAULT	点滅
ENA	電源出力有効/無効コントロール機能	ENA FAULT	点滅

2.5.2 過電圧保護 (OVP)

この機能により電圧プログラミングの設定誤りや電源の不具合発生時などに出力電圧が任意の値以上に高くなることを防止することができます。OVP保護回路は電源のセンシングポイントで電圧を監視し、過電圧状態を検出すると電源の出力を遮断し、設定した値で負荷を保護します。

OVP動作電圧の設定

電源出力のON/OFFの状態に関わらず、OVPを設定することができます。
最小OVP設定値は現在の出力電圧設定値の105%または表2-2の高いほうです。
最大OVP設定値については表2-2を参照ください。
初期設定は最大OVP設定値です。

フロントパネルによるOVP動作電圧の設定方法を以下に示します。

1. PROTボタンを押します。
PROTの緑色LEDが点灯し、OVPが電圧計に表示されます。
2. 電流設定ツマミを回してOVP値を調整します。
3. 電流設定ツマミを押してOVP値を設定します。
ディスプレイが一度点滅し、調整値が設定されます。
4. BACKボタンまたはPROTボタンを押すとPROTメニューを終了します。

表2-2 OVP設定範囲

定格 出力電圧	OVP設定	
	最大値	最小値
10V	12.000V	0.5V
20V	24.000V	1.0V
30V	36.000V	2.0V
40V	44.100V	2.0V
50V	55.125V	5.0V
60V	66.150V	5.0V
80V	88.200V	5.0V
100V	110.25V	5.0V

定格 出力電圧	OVP設定	
	最大値	最小値
150V	165.37V	5.0V
200V	220.50V	5.0V
300V	330.75V	5.0V
400V	441.00V	5.0V
500V	551.25V	5.0V
600V	661.50V	5.0V
1000V	1102.50V	5.0V
1500V	1653.75V	5.0V

2.5.2.1 OVPの発生時

OVPが検出されると、電源の出力は遮断します。
ディスプレイにはOVP FAULTが表示されます。赤色アラームLEDが0.5Hzの周期で点滅します。

2.5.2.2 OVPのリセット

OVP動作後のリセットは、以下の手順で行ってください。

1. 電源の出力電圧設定値をOVP設定値以下に下げます。
2. 負荷線とセンシング線が適切に接続されていることを確認してください。
3. 以下の4つの方法のいずれかによりアラームをリセットします。

リセット実行後は赤色アラームLEDが消灯します。

- AC入力を再投入する
- リセット解除の通信コマンド”OUTPut:PROTection:CLear”を送信する
これらの方法では、リセット後はスタートモードの設定により出力がONまたはOFFになります。
セーフスタートモードに設定されている場合、出力は遮断されたままで電圧計の表示はOUT OFFに切り替わります。自動スタートモードに設定されている場合、出力がONになります。
- OUTボタンを押す
リセット後は出力がONになります。
- 自動スタートモード設定にし、アナログコントロール(SO、ILC、ENA)によって出力をONにする
リセット後は出力がONになります。操作方法の詳細は3.6項を参照ください。

2.5.3 低電圧制限(UVL)と低電圧保護(UVP)

UVL機能によりUVL設定値以下に出力電圧の設定ができないようにします。ただし、CC動作時およびリモートアナログプログラミング時にはこの制限は効きません。

UVP機能によりUVL設定値以下に出力電圧が低下した場合に出力を遮断させます。UVPは有効/無効を選択できます。また出力電圧値がUVPを下回ってから、UVPが動作するまでの遅延時間を設定できます。(0.1~25.5秒、0.1秒ステップ)

UVL及びOVPの設定の組み合わせによって、センシティブな負荷回路に対して有効な保護機能をユーザーが設計することができます。

UVL/UVPモードと値の設定

電源出力のON/OFFの状態に関わらず、UVL/UVPを設定することができます。

最小UVL設定値は0です。最大UVL設定値は現在の出力電圧設定値の95%です。

UVLの初期設定は0です。

UVP設定値はUVL設定値と共通で、UVPの設定をONにすることで有効になります。

フロントパネルによるUVL、UVPの設定方法は以下の通りです。

UVLの設定方法

1. PROTボタンを押します。
PROTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回し、ディスプレイにUVLを表示します。
3. 電流設定ツマミを回してUVL値を調整します。
4. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、調整値へ設定されます。

UVPの設定方法

5. 電圧設定ツマミを回し、ディスプレイにUVPを表示します。
6. 電流設定ツマミを回してUVPのON/OFFを調整します。
7. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

UVP遅延時間の設定方法

8. 電圧設定ツマミを回し、ディスプレイにUVP DELを表示します。
9. 電流設定ツマミを回してUVPの遅延時間を設定します。
遅延時間は0.1~25.5秒間の範囲で設定でき、電流設定ツマミを回して調整します。
10. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、調整値へ設定されます。
11. BACKボタンまたはPROTボタンを押すとPROTメニューを終了します。

注 記

出力OFF→ONの切り替え行う場合は、UVP検出をしてからUVP保護が動作するまでに0.5秒の遅延時間が発生します。UVP遅延時間を設定している場合、合計の保護遅延時間は0.5秒+設定した遅延時間となります。

2.5.3.1 UVL/UVPの発生時

UVLは出力電圧の設定範囲を制限しますが、CC動作時などに出力電圧がこの値を下回った場合もアラームの発生はなく、出力は継続的にONとなります。

UVPが動作している場合、電源の出力は遮断します。

ディスプレイにはUVP FAULTと表示されます。赤色アラームLEDが0.5Hz周期で点滅します。

2.5.3.2 UVL/UVLPのリセット

UVLはアラームの発生は無いため、リセットの必要もありません。

UVLP動作後のリセットは、以下の手順で行ってください。

1. 電源の出力電圧設定値をUVLP設定値以上に上げます。
2. 負荷の状態が適切か確認してください。
3. 以下の4つの方法のいずれかによりアラームをリセットします。

リセット実行後は赤色アラームLEDが消灯します。

- AC入力を再投入する

- リセット解除の通信コマンド”OUTPut:PROTection:CLear”を送信する

これらの方法では、リセット後はスタートモードの設定により出力がONまたはOFFになります。

セーフスタートモードに設定されている場合、出力は遮断されたままでディスプレイの表示は

OUT OFF に切り替わります。自動スタートモードに設定されている場合、出力がONになります。

- OUTボタンを押す

リセット後は出力がONになります。

- 自動スタートモード設定にし、アナログコントロール(SO、ILC、ENA)によって出力をONにする

リセット後は出力がONになります。操作方法の詳細は3.6項を参照ください。

2.5.4 フォルドバック保護

この機能により動作モードが移行した場合に出力を遮断して保護をかけることができます。

フォルドバック保護を有効にした場合、以下の2つ種類の保護のどちらかを設定することができます。

- CVに設定:CCまたはCP→CV動作に切り替わった場合に保護します。

- CCに設定:CVまたはCP→CC動作に切り替わった場合に保護します。

初期設定は無効に設定されています。

また動作モードが移行してから、フォルドバック保護が動作するまでの遅延時間を設定することができます。

(0.1～25.5秒、0.1秒ステップ)

フォルドバック保護の設定

電源出力のON/OFFの状態に関わらず、フォルドバック保護を設定することができます。

フロントパネルによるフォルドバック保護の設定方法は以下の通りです。

フォルドバック保護の設定方法

1. PROTボタンを押します。PROTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回し、FOLD OFF を表示します。
3. 電流設定ツマミを回してフォルドバックの状態(CVまたはCC)を調整します。
4. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
CC状態が選択されている場合は、ディスプレイに「FOLD I」と表示されます。
CV状態が選択されている場合は、ディスプレイに「FOLD V」と表示されます。
5. フォルドバック保護の設定をOFFにするには、上述の方法で「FOLD OFF」に設定してください。
ディスプレイからFOLD VまたはIの表示が消えます。

フォルドバック保護遅延時間の設定方法

6. 電圧設定ツマミを回し、電圧計に「FLD.V」を表示します。
7. 電流設定ツマミを回して、フォルドバックの遅延時間を設定します。
遅延時間は0.1～25.5秒までの範囲から設定できます。
8. 電流設定ツマミを押すとディスプレイは一度点滅し、設定されます。
9. BACKボタンまたはPROTボタンを押すことでPROTメニューを終了します。

注 記

出力OFF→ONの切り替え行う場合は、動作モードの変更を検出してからフォルドバック保護が動作するまでに0.5秒の遅延時間が発生します。フォルドバック遅延時間を設定している場合、合計の保護遅延時間は0.5秒+設定した遅延時間となります。

2.5.4.1 フォルドバック保護の発生時

フォルドバック保護が動作すると、電源の出力は遮断します。
ディスプレイには FOLD FAULT と表示され、赤色アラームLEDが0.5Hz周期で点滅します。

2.5.4.2 フォルドバック保護のリセット

フォルドバック動作後のリセットは、以下の手順で行ってください。

1. 電源の出力電圧、出力電流の設定値が適切か確認してください。
2. 負荷の状態が適切か確認してください。
3. 以下の5つの方法のいずれかによりアラームをリセットします。
リセット実行後は赤色LEDが消灯します。
 - AC入力を再投入する
 - リセット解除の通信コマンド”OUTPut:PROTection:CLEar”を送信する
これらの方法では、リセット後はスタートモードの設定により出力がONまたはOFFになります。
セーフスタートモードに設定されている場合、出力は遮断されたままでディスプレイの表示は
OUT OFF に切り替わります。自動スタートモードに設定されている場合、出力がONになります。
 - OUTボタンを押す
リセット後は出力がONになります。
 - 自動スタートモード設定にし、アナログコントロール(SO、ILC、ENA)によって出力をONにする
リセット後は出力がONになります。操作方法の詳細は3.6項を参照ください。
 - フォルドバック保護を無効に設定する通信コマンドを送信する
リセット後は出力は遮断されたままでディスプレイの表示はOUT OFF に切り替わります。
またフォルドバック保護が無効に設定されます。通信コマンドの詳細は4章を参照ください。

2.5.5 過熱保護(OTP)

この機能により電源内部の部品の発熱が安全動作温度を超える前に電源を停止させます。電源はフロントパネルの周辺および電源内部の一部の部品の温度をモニタしており、これが閾値よりも上昇した場合に出力を遮断します。この機能は常に有効に設定されておりまたユーザーが設定を変更することはできません。

注 記

OTPは電源の周囲温度が仕様よりも高い場合や、電源内部の部品の故障時等に主に発生いたします。周囲温度を下げても解除されない場合はお問い合わせください。

2.5.5.1 OTPの発生時

OTPが動作すると、電源の出力は遮断します。
ディスプレイに OTP FAULT と表示され赤色アラームLEDが0.5Hzの周期で点滅します。

2.5.5.2 OTPのリセット

OTPは部品の温度が正常に戻った後にリセットされます。
リセット実行後は赤色アラームLEDが消灯します。

リセット後の動作はスタートモードの設定によって変わります。

- 自動スタートの場合
OTPアラーム発生前の出力ON/OFFの状態に応じて動作します。
アラーム発生前に出力がOFFであった場合、リセット後は出力は遮断されたままで電圧計の表示がOUT OFF に切り替わります。
アラーム発生前に出力がONであった場合、リセット後は出力がONになります。
- セーフスタートの場合
部品の温度が正常に戻った後に以下の2つの方法のいずれかによりリセットを行ってください。
 - OUTボタンを押す
 - 出力ONの通信コマンドを送信する。通信コマンドの詳細は4章を参照ください。
リセット後は出力がONになります。

2.5.6 AC入力電圧不足アラーム

この機能によりAC入力電圧が遮断された場合やAC入力電圧が仕様を下回る場合に出力を遮断し電源を停止させます。これは常に有効に設定されており、またユーザーが設定を変更することはできません。

2.5.6.1 AC入力電圧不足アラームの発生時

AC入力電圧不足アラームが動作すると、電源の出力は遮断します。

ディスプレイには AC FAULT と表示され、出力は遮断し赤色アラームLEDが0.5Hzの周期で点滅します。

2.5.6.2 AC入力電圧不足アラームのリセット

AC入力電圧不足アラームは入力電圧が正常に戻るとリセットが自動で行われます。

リセット実行後は赤色アラームLEDが消灯します。

リセット後の動作はスタートモードの設定によって変わります。

・自動スタートの場合

AC入力電圧不足アラーム発生前の出力ON/OFFの状態に応じて動作します。

アラーム発生前に出力がOFFであった場合、リセット後は出力は遮断されたままですが電圧計の表示が OUT OFF に切り替わります。

アラーム発生前に出力がONであった場合、リセット後は出力がONになります。

・セーフスタートの場合

リセット後は出力は遮断されたままですが電圧計の表示が OUT OFF に切り替わります。

2.5.7 ウォッチドッグ

電源をリモートモードで制御している場合において通信が途切れた際に、このウォッチドッグ機能により電源の出力をOFFにすることができます。

通信が途切れてからウォッチドッグ機能が動作するまでのタイムアウト時間を設定することができます。

(1~3600秒、1秒ステップ)

ウォッチドッグ機能は、有効に設定した場合に電源にいずれかのコマンドまたはクエリー(エラーで応答できないものも含みます)が一度送られてから動作を開始します。

通信インターフェースの設定が変更された(USB→RS232など)場合やタイムアウト時間が変更された場合はウォッチドッグ機能は停止します。その後いずれかのコマンドまたはクエリー(エラーで応答できないものも含みます)が一度送られてから再び動作を開始します。

フロントパネルによるフォールドバック保護の設定方法は以下の通りです。

ウォッチドッグ機能の設定方法

1. COMMボタンを押します。COMMの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回し、 V を表示します。
3. 電流設定ツマミを回してウォッチドッグのON/OFFを調整します。
4. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

ウォッチドッグのタイムアウト時間の設定方法

5. 電圧設定ツマミを回し、ディスプレイに W.D. TIM を表示します。
6. 電流設定ツマミを回し、タイムアウト時間を設定してください。タイムアウト時間は1~3600秒の範囲から設定できます。
FINEボタンを押すことで、設定ツマミの粗密切り替えが可能です。
粗(10秒ステップ)、密(1秒ステップ)を必要に応じて使用ください。
設定が密の場合は、FINE LEDが点灯します。
7. 電流設定ツマミを押すとディスプレイは一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはPROTボタンを押すことでPROTメニューを終了します。

2.5.7.1 ウォッチドッグの発生時

ウォッチドッグが動作すると、電源の出力は遮断します。

ディスプレイには W.D. FAULT と表示され、出力は遮断し赤色アラームLEDが0.5Hzの周期で点滅します。

2.5.7.2 ウォッチドッグのリセット

ウォッチドッグのリセットは、以下の手順で行ってください。

1. 電源とコントローラの設定や通信インターフェースに異常がないか確認してください
2. 以下の2つの方法のいずれかによりアラームをリセットします。
リセット実行後は赤色アラームLEDが消灯します。
 - ・AC入力を再投入する
 - ・リセット解除の通信コマンド”OUTPut:PROtEction:CLEar”を送信するどちらの方法もリセット後はスタートモードの設定により出力がONまたはOFFになります。セーフスタートモードに設定されている場合、出力は遮断されたままでディスプレイの表示はOUT OFF に切り替わります。自動スタートモードに設定されている場合、出力がONになります。

注 記

- ・ウォッチドッグ機能は、LAN通信インターフェースのウェブ操作時の通信エラーには対応できません。
- ・ウォッチドッグ機能は通信言語にSCPIが選択されている場合のみ有効です。GEN言語が選択されている場合は無効になります。
- ・ウォッチドッグによりアラームが発生時は、フロントパネルによる操作は無効です。
- ・ウォッチドッグ機能は、電源のファームウェアのバージョンが02.105以降のモデルにおいて内蔵されています。それ以前のバージョンをお使いでウォッチドッグ機能が必要な場合はお問い合わせください。

2.6 フロントパネル操作のロック機能(キーロック機能)

誤って設定ツマミに触れて設定値を変えてしまうことを防止するために、フロントパネル操作をロックさせることができます。ロックされた状態でフロントパネル操作を実行するとディスプレイにLFPと表示され設定を変更することができません。

フロントパネルによるキーロック機能の設定方法は以下の通りです。

1. SYSTボタンを押します。PROTの緑色LEDが点灯します。
2. ディスプレイに PPNEL が表示されます。
3. 電流設定ツマミを押してLOCK とULOCKを切り替えます。
ディスプレイに LOCKと表示されている場合:フロントパネルはロックされていません。
ディスプレイに ULOCKと表示されている場合:フロントパネルはロックされています。

2.7 パラメータ設定メモリ

本電源では各種設定を内蔵のメモリに保存/呼び出ししたり、また工場出荷時への状態のリセットが可能です。

2.7.1 工場出荷時の初期設定

各パラメータを工場出荷時の初期設定へリセットすることができます。各パラメータの工場出荷時の初期設定の詳細は表2-3及び表2-4を参照ください。またOVP、UVP、フォールドバック保護が動作している場合は、リセットされます。

この変更はフロントパネルまたは通信コマンド、リアパネルのリセットボタンを押すことにより行うことができます。いずれの方法もACパワースイッチがONの場合に行う必要があります。

フロントパネルによる工場出荷時の設定への変更方法を以下に示します。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
電圧設定つまみを回してFRST DEFLTを表示させます。
2. 電流設定つまみを回して設定を決定します。
3. ディスプレイに SURE NO が表示されます。
電流設定つまみを回して SURE YES を表示させ、電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

2.7.2 リセット

この機能は基本的なパラメータを表2-3に示す”リセット”の状態に設定します。またOVP、UVP、フォールドバック保護が動作している場合は、リセットされます。

この機能は通信コマンドにより設定できます。

2.7.3 ラストセッティングメモリ

本電源はAC入力遮断直前の設定状態を自動的に保存する”ラストセッティングメモリ”機能を備えています。保存されるパラメータは表2-3に示す”ラストセッティングメモリ”を参照ください。

AC入力が入ると保存された設定状態を読み込みます。

2.7.4 設定保存

この機能により各パラメータの設定を電源内蔵のメモリに保存します。4つのメモリへの保存が可能です。保存可能なパラメータについては表2-3を参照ください。

これはフロントパネル及び通信コマンドにより設定できます。

フロントパネルにより保存する方法を下記に示します。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
電圧設定つまみを回してSAVE 1を表示させます。
2. 電流設定つまみを回して保存したいメモリ番号(1~4)を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
3. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

2.7.5 設定呼び出し

この機能により電源内蔵のメモリに保存された各パラメータの設定を呼び出します。4つのメモリより呼び出しが可能です。呼び出し可能なパラメータについては表2-3を参照ください。

これはフロントパネル及び通信コマンドにより設定できます。

フロントパネルにより呼び出しする方法を下記に示します。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
電圧設定つまみを回してRECALL 1を表示させます。
2. 電流設定つまみを回して読み込みたいメモリ番号(1~4)を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
3. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

表2-3 パラメータ設定メモリ

機能	工場出荷時の 初期設定	リセット	ラスト セッティング	設定保存/ 呼び出し
スタートモード	セーフスタート	セーフスタート	+	+
出力ON/OFF	OFF	OFF	+	OFF
設定電圧[V]	0	0	+	+
設定電流[A]	定格の105%	0	+	+
過電圧保護(OVP)設定値[V]	定格の110% または120% (機種によって異なります)	定格の110% または120% (機種によって異なります)	+	+
低電圧制限(UVL)[V]	0	0	+	+
低電圧保護(UVP)	OFF	OFF	+	+
低電圧保護(UVP)遅延時間[S]	1.0	1.0	+	+
フォールドバック保護	OFF	OFF	+	+
フォールドバック保護遅延時間[S]	1.0	1.0	+	+
定電力機能	OFF	OFF	+	+
設定出力電力[W]	定格出力電圧と 定格出力電流の積	定格出力電圧と 定格出力電流の積	+	+
スルーレートコントロール機能	OFF	OFF	+	-
電圧スルーレート(増加時/減少時) [V/mS]	999.99	999.99	+	-
電流スルーレート(増加時/減少時) [A/mS]	999.99	999.99	+	-
内部抵抗調整機能	OFF	OFF	+	+
設定内部抵抗[Ω]	0.001	0.001	+	+
出力電圧のプログラミングソース	DIG(フロントパネル)	-	+	-
出力電流のプログラミングソース	DIG(フロントパネル)	-	+	-
リモートアナログプログラミング時の 過電流制限(OCL)	OFF	-	+	-
リモートアナログプログラミング モニタリングレンジ[V]	5	-	+	-
プログラム信号1	OFF	OFF	+	+
プログラム信号2	OFF	OFF	+	+
電源の動作モード	LOCAL	REM	+ *1	-
フロントパネル操作のロック	OFF	-	+	-
出力センシング(LOC/REM)	LOC	-	+	-
インターロック(ILC)機能	OFF	-	+	-
電源出力有効/無効コントロール機能	OFF	-	+	-
電源出力有効/無効コントロール機能 の入力極性	REV	-	+	-
PS_OK遅延時間[S]	0.01	-	+	-
プリロード機能	ON	-	+	-
通信インターフェース	*2	-	+	-
通信アドレス	06	-	+	-
通信速度	115200	-	+	-
通信言語	SCPI	-	+	-
LANパラメータ	初期設定 (LANの仕様を参照)	-	+	-

機能	工場出荷時の設定 (初期設定)	リセット	ラスト セッティング	設定保存/ 呼び出し
特別電圧上限(SVUL)	定格電圧	—	+	—
特別電流上限(SCUL)	定格電流	—	+	—
イネーブルレジスタ	00000	—	*PSCコマン ドの設定に よります。 (SCPIのみ)	—
イベントレジスタ	00000	00000	—	—
ACパワースイッチON時の各レジスタ 状態のクリア(*PSCコマンド参照)	1	—	+	—
ディスプレイ輝度	3	—	+	—
ディスプレイ輝度変更の遅延時間[S]	30	—	+	—
ディスプレイ輝度変更後の輝度	2	—	+	—
工場出荷時の校正パラメータ	工場出荷時の校正	—	—	—
ウォッチドッグ機能	OFF	—	+	—
ウォッチドッグタイムアウト時間[S]	1	—	+	—
"BOOL"コマンドに対する応答	DIGIT	DIGIT	+	—

注 記

- 表2-3について、各表記は以下を意味します。
+ : 設定が保存および呼び出しされます。
— : 設定が保存および呼び出しおよびリセットされません。
- *1: ローカルロックアウトモードに設定されている場合はAC入力を再投入後にREMモードに設定されます。
- *2: 電源のファームウェアのバージョンによって異なります。なお通信設定が変更された場合は通信が切断されます。
 - 02.105以前の場合
リアパネルのリセットボタンを5~10秒押し続けると、USBに設定されます。
FRST(GEN言語)、SYSTem:FRST(SCPI言語)コマンドにより、USBに設定されます。
 - 02.106以降の場合
リアパネルのリセットボタンを押し続け5秒以内で離れた場合は、USBに設定されます。
リアパネルのリセットボタンを5秒以上押し続けると、オプションの通信インターフェースに設定されます。
FRST(GEN言語)コマンドによりUSBに設定されます。
SYSTem:FRST <DSC>(SCPI言語)コマンドのDSCにより、選択できます。
- 出力のON/OFF状態はラストセッティングメモリにより保存されますが、スタートモードがセーフスタートモードに設定されている場合はそのON/OFF状態によらずAC入力復帰時には出力OFFで起動します。
- リモートモードの設定はラストセッティングメモリにより保存されますが、コントローラとの接続は遮断されますので、AC入力復帰時に再度コントローラ側から接続の設定をする必要があります。

表2-4 LANメモリパラメータ

機能	工場出荷時の初期設定
IPアドレスの設定	DHCP
Pingサーバー	有効
オートネゴシエーション	有効
ディスクリプション(サービス名)	TDK-LAMBDA supply <シリアルナンバーの末尾3桁>
パスワード	ブランク
ホスト名	<製品シリーズ名><定格電圧>-<定格電流>
VXI-11ディスカバリー	有効
タイムアウト設定[S]	1800
mDNS & DNS-SD	有効
コントローラアクセス	単独

2.8 ソフトウェアのバージョン表示

インストールされているソフトウェアのバージョンをフロントパネルで確認することができます。

- 1.COMMボタンを押します。COMMの緑色LEDが点灯します。
- 2.電圧設定ツマミを回して電圧計に REV. を表示させると、インストールされているソフトウェアのバージョンが電流計に表示されます。

2.9 ディスプレイの輝度調整

ディスプレイの輝度を調整することができます。また数秒間フロントパネル操作をしなかった場合に、そこからの輝度を下げることができます。

フロントパネルによる輝度調整方法は以下の通りです。

通常時の輝度を調整する方法

- 1.SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
- 2.電圧設定ツマミを回し、DISP BRT を表示させます。
- 3.電流設定ツマミを押します。
- 4.電流設定ツマミを回して輝度を調整してください。
4段階から選択することができ、4が最も明るいです。

数秒間フロントパネル操作をしなかった場合の輝度を調整する方法

- 1.SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
- 2.電圧設定ツマミを回し、DISP BRT を表示させます。
- 3.電流設定ツマミを回し、DISP IM. BRT を表示させます。
- 4.電流設定ツマミを押します。
- 5.電流設定ツマミを回して輝度を調整してください。
通常時の輝度よりも明るく設定することはできません。OFFを選択すると通常時と同じ輝度になります。

輝度変化を実施する時間を設定する方法

- 1.SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
- 2.電圧設定ツマミを回し、DISP BRT を表示させます。
- 3.電流設定ツマミを回し、DISP IM. DL を表示させます。
- 4.電流設定ツマミを押します。
- 5.電流設定ツマミを回して時間を調整してください。
15、30、60秒から選択できます。
なお、数秒間フロントパネル操作をしなかった場合の輝度をOFFにしている場合は、この設定は行うことができません。

第3章 リモートアナログコントロール

3.1 概要

電源のリアパネルにある絶縁型リモートアナログコントロール用J1コネクタにより、アナログ信号による出力電圧、出力電流のプログラミングやモニタリングなどの制御ができます。

さらに電源の動作モードや出力ON/OFF状態などに応じた信号の出力や、また外部信号により出力ON/OFFも制御できます。この章では、これらの操作方法や接続方法について説明します。

なお、J1コネクタの各端子は、電源の出力から絶縁されており、またSELVです。

注意

- J1端子を用いてプログラミングを行う場合は、絶縁を維持するために出力から絶縁されたプログラミングソース(外部電圧、外部抵抗)を使用してください。
- 電圧源と接続する場合は上限値以上の電圧を印加しないでください。また必要に応じて抵抗を接続し、シンク電流の上限値を超えないように制限してください。

3.2 J1コネクタの端子と機能

リアパネルのJ1コネクタの説明については図3-1及び表3-1をご参照ください。J1コネクタの位置については図1-9を参照ください。

J1コネクタ接続用のDB26コネクタ(部品番号:10090769-P264ALF (FCI))は、製品に添付されています。必要な端子への配線をはんだ付けまたは圧着端子ピン等で配線してください。なお接続用電線の推奨線径はAWG24~28です。

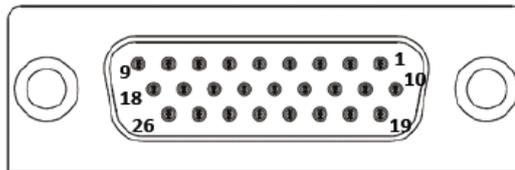


図3-1 J1コネクタ端子

表3-1 J1コネクタの端子と機能

端子番号	信号名	基準電位 (グラウンド)	機能説明	参照項
J1-1	Daisy In / SO	J1-11/12 /13/14 (IF_COM)	デジチェーン接続用および出力遮断(SO)用入力端子。 短絡/0~0.6V:出力OFF、開放/2~30V:出力ON。	3.6.1
J1-2	Daisy Out / PS_OK #2		デジチェーン接続用および電源動作信号2(PS_OK#2)用出力端子。TTL電圧信号出力。 出力OFF:0V、出力ON:4V。	3.5.4
J1-3	PS_OK #1		電源動作正常信号1用出力端子(PS_OK#1)。オープンコレクタ出力。最大印加電圧30V、最大シンク電流10mA。 出力OFF:High (OFF)、出力ON:Low (ON)。	3.5.3
J1-4	CV/CC		定電圧/定電流動作モード判別用出力端子。オープンコレクタ出力。最大印加電圧30V、最大シンク電流10mA。 定電流(CC):Low (ON)、定電圧(CV):High (OFF)。	3.5.5
J1-5	LOC/REM MON		出力電圧/出力電流プログラミングソースのローカル/リモートアナログのステータス出力端子。オープンコレクタ出力。 最大印加電圧30V、最大シンク電流10mA。 ローカル:High (OFF)、リモートアナログ:Low (ON)。	3.3
J1-6	LOC/REM SELECT		出力電圧/出力電流プログラミングソースのローカル/リモートアナログの切替用入力端子。 短絡/0~0.6V:リモートアナログ、開放/2~30V:ローカル。	3.3

端子番号	信号名	基準電位 (グラウンド)	機能説明	参照項
J1-7	IPGM	J1-17/18 (Analog COM)	出力電流のリモートアナログプログラミング用入力端子。 レンジ切り替え可能: 0~5V/0~10V、0~5kΩ/0~10kΩ。	3.4
J1-8	VPGM		出力電圧のリモートアナログプログラミング用入力端子 レンジ切り替え可能: 0~5V/0~10V、0~5kΩ/0~10kΩ。	
J1-9	NOT USED	—	未使用端子	—
J1-10	ENA_IN	J1-11/12 /13/14 (IF_COM)	電源出力有効/無効コントロール用入力端子。 入力極性の論理変更可能。 短絡/0~0.6V、または開放/2~30V。	3.6.3
J1-11	COM (IF_COM)	—	インターフェースグラウンド。 J1-11、12、13、14は電源内部で接続。	—
J1-12				
J1-13				
J1-14				
J1-15	NOT USED	—	未使用端子	—
J1-16				
J1-17	COM (Analog COM)	—	アナロググラウンド。J1-17、18は電源内部で接続。	—
J1-18				
J1-19	ILC	J1-11/12 /13/14 (IF_COM)	インターロック用入力端子。 短絡/0~0.6V:出力ON、開放/2~30V:出力OFF。	3.6.2
J1-20	Programmed Signal 2		任意でON/OFF設定可能な信号の出力端子。オープンドレイン出力。 最大印加電圧25V、最大シンク電流100mA。	3.7
J1-21	Programmed Signal 1			
J1-22	Trigger In		シーケンス機能の動作を開始させるトリガ信号の入力端子。 Low:0~0.8V、High:2.5~5V、ポジティブエッジトリガ、 最小パルス幅: 10us、最大Tr/Tf: 1us	3.8.1
J1-23	Trigger Out		設定に応じてトリガ信号を出力用端子。 Low:0~0.8V、High:2.5~5V、 最大ソース電流: 16mA、最小パルス幅: 100us	3.8.2
J1-24	NOT USED	—	未使用端子	—
J1-25	IMON	J1-17/18 (Analog COM)	出力電流のリモートアナログモニタリング用出力端子。 モニタ電圧選択可能:0~5V、0~10V	3.5.1
J1-26	VMON		出力電圧のリモートアナログモニタリング用出力端子。 モニタ電圧選択可能:0~5V、0~10V	3.5.2

3.3 ローカル/リモートアナログ プログラミング切替

LOC/REM SELECT端子(J1-6)は電気信号の印加または接点を接続することで、出力電圧、出力電流のプログラミングソースのローカル/リモートアナログの切り替えが可能です。

基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)端子です。

- ・ローカルプログラミング :フロントパネルの電圧/電流設定ツマミまたは通信コマンドにより出力電圧、出力電流の設定が可能です。
- ・リモートアナログプログラミング :J1コネクタへ電圧印加または外部抵抗接続により出力電圧、出力電流の設定が可能です。

注 記

リモートアナログプログラミング機能を有効にするには、定電力動作機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。

また現在のプログラミングソースの設定に応じて、ステータス信号を出力します。オープンコレクタ出力です。この機能の出力端子はLOC/REM MON端子(J1-5)端子で、基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)端子です。

LOC/REM SELECT端子(J1-6)がLow時に出力電圧と出力電流のプログラミングソースがどちらか一つでもリモートアナログに選択されると、LOC/REM MON端子(J1-5)端子の出力はLowになります(最大シンク電流は10mAです)。それ以外の場合は、LOC/REM MON端子の出力はHighになります(最大印加可能電圧は30Vです。)

LOC/REM MON端子の信号レベルによるローカル/リモートアナログプログラミングの設定およびLOC/REM SELECT端子の信号レベルは表3-2を参照ください。

表3-2 ローカル/リモートアナログ コントロール及びステータス信号

LOC/REM SELECT 信号レベル (J1-6、J1-11~J1-14)	出力電圧プログラミング ソース設定	出力電流プログラミング ソース設定	LOC/REM MON 信号レベル (J1-5、J1-11~J1-14)
High (2~30Vまたは開放)	PANEL/ E.VOL/ E.RES	PANEL/ E.VOL/ E.RES	High (ローカル)
Low (0~0.6Vまたは短絡)	PANEL	PANEL	High (ローカル)
	E.VOL/E.RES	PANEL	Low (リモートアナログ)
	PANEL	E.VOL/E.RES	Low (リモートアナログ)
	E.VOL/E.RES	E.VOL/E.RES	Low (リモートアナログ)

PANEL:フロントパネル操作または通信コマンド
E.VOL:外部電圧信号
E.RES:外部接続抵抗

リモートアナログプログラミングへの設定方法およびローカル/リモートアナログステータス信号の設定方法を図3-2に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-2に示すようにJ1コネクタの配線を行います。
3. LOC/REM SELECT端子(J1-6)とIF_COM(J1-11~J1-14)端子間の信号をLow(0~0.6Vまたは短絡)にし、ACパワースイッチをONにしてください。
4. フロントパネルまたは通信コマンドにより、出力電圧/出力電流のプログラミングソースをアナログ信号または外部抵抗に設定してください。設定したプログラミングソースによるリモートアナログプログラミングが可能になります。各条件での操作方法の詳細は3.4章を参照ください。
またLOC/REM MON端子(J1-5)とIF_COM(J1-11~J1-14)端子間がHighレベル(オープンコレクタ出力)になります。

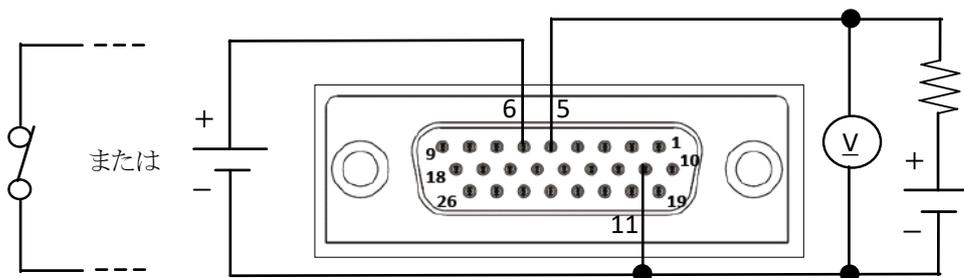


図3-2 リモートアナログプログラミング設定時のJ1配線

3.4 リモートアナログプログラミング

LOC/REM SELECT端子(J1-6)がリモートアナログプログラミングに設定されている場合、外部電圧のレベルや外部接続抵抗の値により出力電圧、出力電流を制御することができます。

本電源で対応可能なリモートアナログプログラミング

- ・外部電圧印加による出力電圧プログラミング
- ・外部接続抵抗による出力電圧プログラミング
- ・外部電圧印加による出力電流プログラミング
- ・外部接続抵抗による出力電流プログラミング

注 記

- ・定格出力電圧及び定格出力電流の108%までプログラミングすることができますが、定格を超えての使用はおやめください。定格を超えての使用につきましては製品の保証を致しかねます。
- ・LOC/REM SELECT端子(J1-6)がリモートアナログプログラミングに設定されている場合、通信コマンドによる出力電圧・出力電流制御はできません。それ以外の設定または読み取りは可能です。また、フロントパネルのPREVボタンによりローカルプログラミング時の設定電圧・電流の確認ができます。
- ・雑音電界強度のFCC要求を満足するために、リモートアナログコントロールの配線にはシールドケーブルをご使用ください。シールドなしのケーブルをご使用の際は、ケーブルの電源付近にクランプコアを取付けるなどの対応を行ってください。
- ・外部接続抵抗によるプログラミングの場合、電源の温度変動に影響を与えないために、外部抵抗は低ノイズ品かつ温度変動が50ppm以下のものを使用してください。

3.4.1 出力電圧のリモートアナログプログラミング

出力電圧のプログラミングソースをE.VOLまたはE.RESに設定した場合(設定方法は3.3項を参照ください)、外部接続した信号または抵抗の値により出力電圧をプログラミングすることができます。

出力電圧範囲は0%~100%まで設定可能です。ただしLOVPやUVPを設定している場合、出力電圧の設定範囲がOVPやUVPの設定値に達すると出力は遮断されます。

レンジ設定(5V/10V、5k Ω /10k Ω)に応じて、図3-3のように入力信号または抵抗値に応じて出力電圧が設定されます。

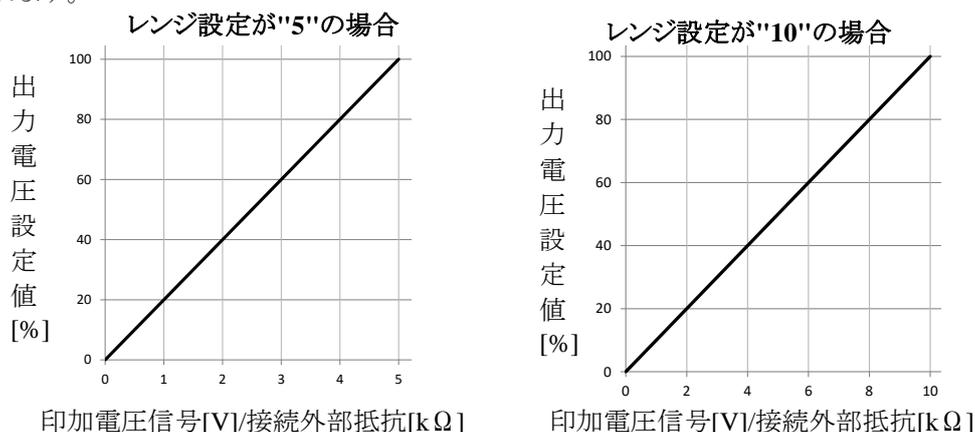


図3-3 電圧プログラミング時の出力電圧設定値

3.4.1.1 外部電圧印加による出力電圧のプログラミング

VPGM (J1-8)とAnalog COM(J1-17,18)間に接続されたプログラミング用電源の電圧信号によって、出力電圧が調整されます。外部印加電圧の範囲は0~5Vまたは0~10Vのどちらかを選択出来ます。

外部電圧印加による出力電圧のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-4に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定つまみを回して、電圧計に V_{SRC} を表示させます。
5. 電流設定つまみを回して、電流計に E_{VOL} を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計に RANGE を表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に 5 または 10 を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用電源の電圧を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

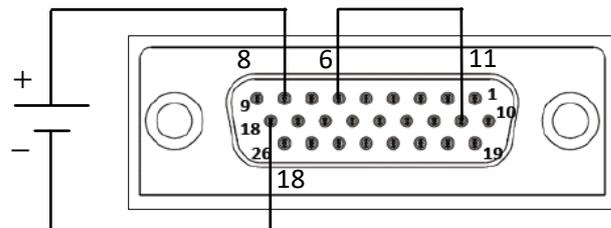


図3-4 外部電圧印加による出力電圧のリモートアナログプログラミングの接続

3.4.1.2 外部抵抗接続による出力電圧のプログラミング

VPGM (J1-8)とAnalog COM(J1-17, 18)間に接続された外部抵抗へ電源から1mAの定電流が流れます。この定電流により外部抵抗の両端に発生する電圧信号によって、電源の出力電圧が制御されます。外部抵抗値の範囲は0~5k Ω または0~10k Ω のどちらかを選択出来ます。外部抵抗に可変抵抗を用いることで、出力の全範囲をコントロールすることができます。また可変抵抗と直列/並列の抵抗を組み合わせて電源出力範囲を制限してコントロールすることもできます。

外部抵抗接続による出力電圧のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-5に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定つまみを回して、電圧計に V_{SRC} を表示させます。
5. 電流設定つまみを回して、電流計に E_{RES} を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計に RANGE を表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に 5 (5k Ω) または 10 (10k Ω) を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用抵抗を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

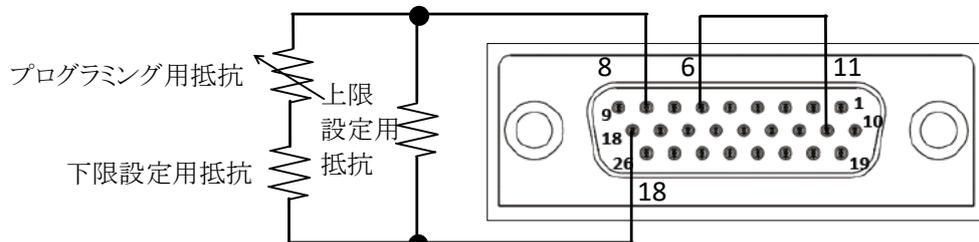


図3-5 外部抵抗接続による出力電圧のリモートアナログプログラミングの接続

3.4.2 出力電流のリモートアナログプログラミング

出力電流のプログラミングソースをE.VOLまたはE.RESに設定した場合(設定方法は3.3項を参照ください)、外部接続した信号または抵抗の値により出力電流をプログラミングすることができます。

出力電流範囲は0%~100%まで設定可能です。ただしOCLを設定している場合はそれ以上の値に出力電流を設定することはできません。OCLの詳細については3.4.3項を参照ください。

レンジ設定(5V/10V、5k Ω /10k Ω)に応じて、図3-6のように入力信号または抵抗値に応じて出力電流が設定されます。

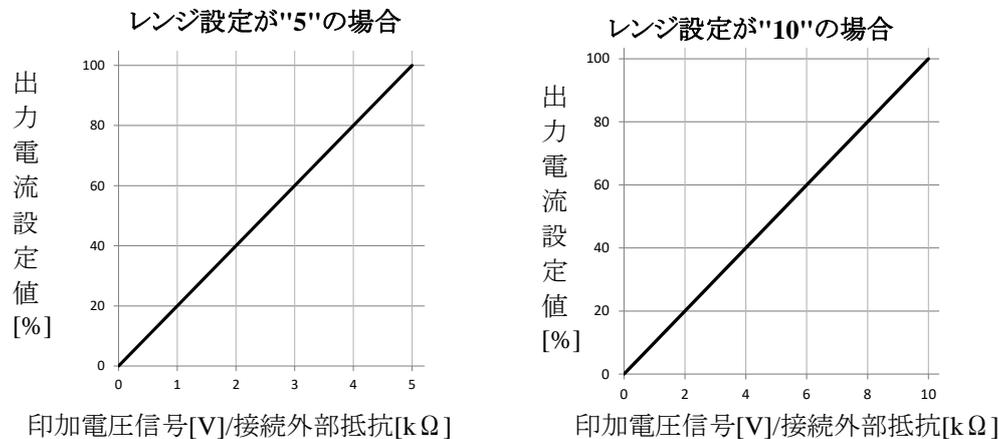


図3-6 電流プログラミング時の出力電流設定値

注 記

出力電流設定用の印加信号が0V(または外部抵抗が0 Ω)で無負荷の場合は、電源内部のばらつきにより出力電圧が発生する場合があります。その場合に出力電圧を0Vに下げるには、出力電流設定用の印加信号を数mVにしてください。

3.4.2.1 外部電圧印加による出力電流のプログラミング

IPGM (J1-7)とAnalog COM (J1-17, 18)間に接続されたプログラミング用電源の電圧信号によって、出力電流が調整されます。外部印加電圧の範囲は0~5Vまたは0~10Vのどちらかを選択出来ます。

外部電圧印加による出力電流のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-7に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定つまみを回して、電圧計に [. SRC] を表示させます。
5. 電流設定つまみを回して、電流計に E. VOL を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計に RANGE を表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に 5 または 10 を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用電源の電圧を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

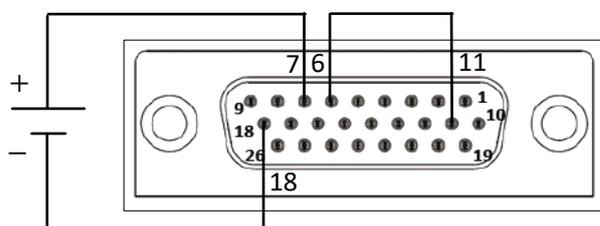


図3-7 外部電圧印加による出力電流のリモートアナログプログラミングの接続

3.4.2.2 外部抵抗接続による出力電流のプログラミング

IPGM (J1-7)とAnalog COM (J1-17, 18)間に接続された外部抵抗へ電源から1mAの定電流が流れます。この定電流により外部抵抗の両端に発生する電圧信号によって、出力電流が制御されます。外部抵抗値の範囲は0~5kΩまたは0~10kΩのどちらかを選択出来ます。外部抵抗に変抵抗を用いることで、出力の全範囲をコントロールすることができます。また可変抵抗と直列/並列の抵抗を組み合わせて電源出力範囲を制限してコントロールすることもできます。

外部抵抗接続による出力電流のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-8に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定つまみを回して、電圧計に [5RC] を表示させます。
5. 電流設定つまみを回して、電流計に E. RES. を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計に RANGE を表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に 5 (5kΩ) または 10 (10kΩ) を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用電源の電圧を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

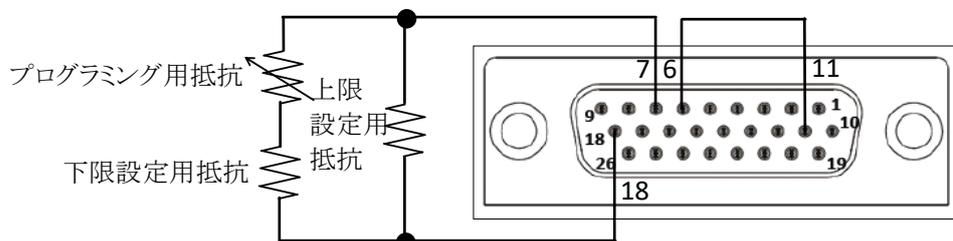


図3-8 外部抵抗接続による出力電流のリモートアナログプログラミングの接続

3.4.3 過電流制限(OCL)

この機能は、リモートアナログにより出力電流プログラミング機能を使用している場合の最大電流設定値を制限することができます。これにより、アナログ信号の誤操作による過電流を防止します。

OCLをONにするとデジタル設定値(フロントパネルまたは通信コマンドで設定している電流設定値)を上限として制限して、リモートアナログにより電流プログラミングをすることができます。

OCLをOFFにすると最大電流設定値は定格電流値までリモートアナログにより電流プログラミングをすることができます(OFFは初期設定です)。

例 G10-170-Dを以下の条件でリモートアナログプログラミングする場合は図3-9のように動作します。

- ・OCL : ON
- ・デジタル設定値 : 85A(50%)
- ・プログラミングレンジ設定 : 5

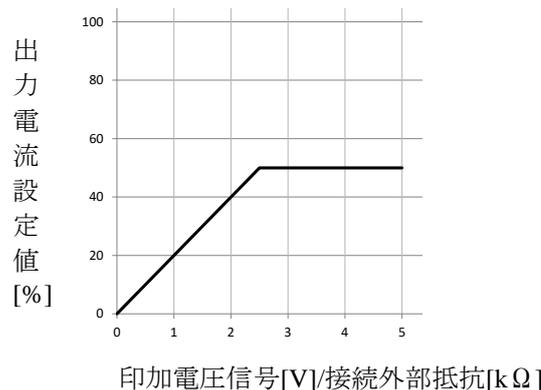


図3-9 OCL時の動作

フロントパネルまたは通信コマンドにより設定できます。
フロントパネルによる操作方法は以下の通りです。

1. PROTボタンを押します。
PROTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに [V] を表示します。
3. 電流設定ツマミを回してON(OCL機能有効)/OFF(OCL機能無効)を選択し、電流設定ツマミを押すと選択された設定に変更されます。

3.5 リモートアナログモニタリング

本電源は出力電圧/出力電流値、出力ON/OFF、動作モードの状態に応じて信号出力をすることができ、これにより電源動作のモニタができます。

本電源で対応可能なリモートアナログモニタリング

- 出力電圧、出力電流のモニタリング
現在の出力電圧値または出力電流値に比例したアナログ信号を出力します。詳細は図3-10を参照ください。
- 電源の出力状態(ON/OFF)のモニタリング
- 電源の動作モード(定電圧/定電流)のモニタリング

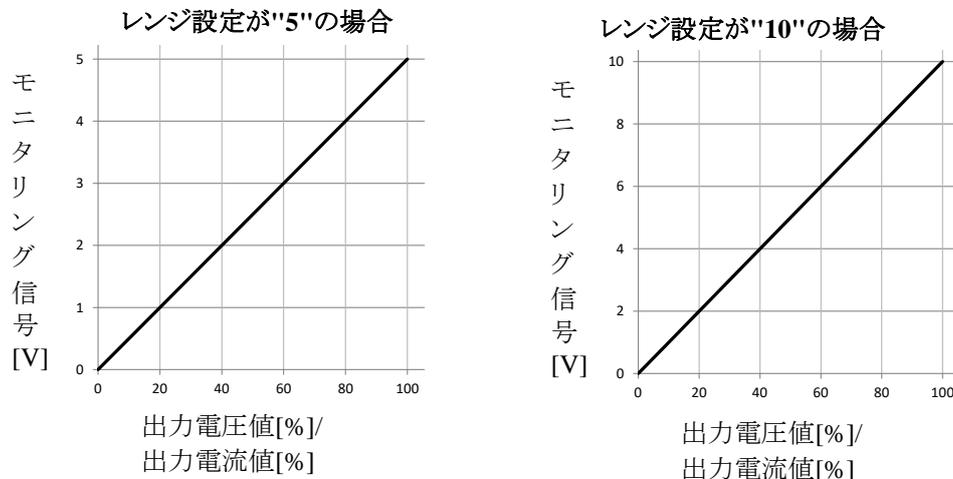


図3-10 電圧モニタリング信号

注意

検出精度を上げるために、出力電圧、出力電流のモニタリング信号計測器の入力インピーダンスは500k Ω 以上にしてください。

3.5.1 出力電圧のモニタリング

出力電圧のリモートアナログモニタリング用端子VMON(J1-26)により、電源の出力電圧のモニタリングが可能です。基準電位はAnalog COM(J1-17、18)端子です。

モニタリング信号の範囲を0～5Vまたは0～10Vに切り替えることができます。このモニタリング信号範囲で図3-10のように出力電圧の0～100%を表します。

なお、VMON端子は電源内部で500Ωの抵抗と直列に接続されています。

フロントパネルによるモニタリング信号範囲を切り替える方法を下記に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-11に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定ツマミを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
5. 電流設定ツマミを回して、電流計に5または10を選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。

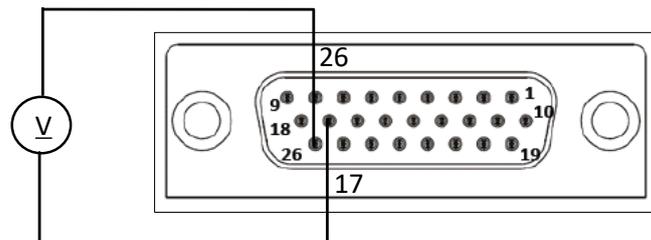


図3-11 出力電圧のリモートアナログモニタリングの接続

3.5.2 出力電流のモニタリング

出力電流のリモートアナログモニタリング用端子IMON(J1-25)により、電源の出力電流のモニタリングが可能です。基準電位はAnalog COM(J1-17、18)端子です。

モニタリング信号の範囲を0～5Vまたは0～10Vに切り替えることができます。このモニタリング信号範囲で図3-10のように出力電流の0～100%を表します。

なお、IMON端子は電源内部で500Ωの抵抗と直列に接続されています。

フロントパネルによるモニタリング信号範囲を切り替える方法を下記に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図3-12に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定ツマミを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
5. 電流設定ツマミを回して、電流計に5または10を選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。

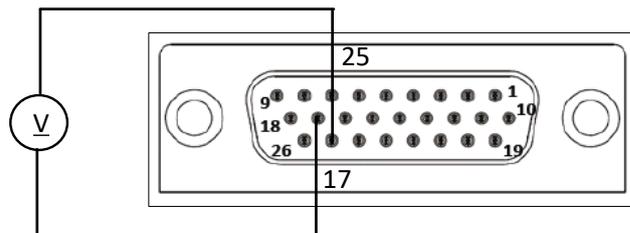


図3-12 出力電流のリモートアナログモニタリングの接続

3.5.3 電源動作正常信号1(PS_OK#1)

電源動作正常信号1(PS_OK#1)は電源の出力状態(ON/OFF)を知らせます。オープンコレクタ出力です。この機能の出力端子はPS_OK#1(J1-3)端子で、基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)端子です。

電源に異常が発生した場合など電源出力がOFFの場合は、PS_OK#1出力のレベルはHighになります(最大印加電圧は30Vです)。

電源出力がONの場合は、PS_OK#1出力レベルはLowになります(最大シンク電流は10mAです)。詳細は表3-3を参照ください。モニタリング接続方法は図3-13を参照ください。

表3-3 電源動作正常信号1

電源出力	ディスプレイ表示	電源動作正常信号(PS_OK#1)レベル (J1-3、J1-11~J1-14)
OFF	OFF またはアラーム	High
ON	出力電圧/出力電流	Low

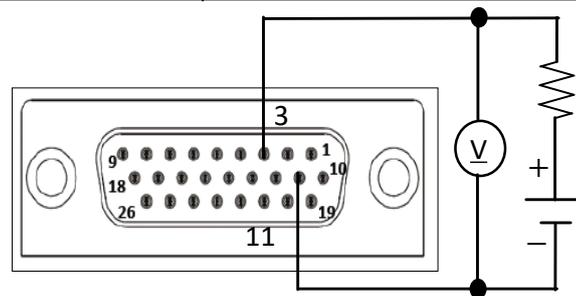


図3-13 電源動作正常信号1のモニタリング

電源出力がOFF→ONしてから、PS_OK#1信号がLow→Highと応答するまでの遅延時間を設定することができます。アプリケーション上で遅延時間が必要な場合は設定ください。なお電源出力がON→OFFの場合の遅延時間の設定はできません。

フロントパネルによるPS_OK信号#1の遅延時間の設定方法は以下の通りです。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
電圧設定ツマミを回して、電圧計にPSO. Ⅰを表示させます。
2. 電流設定ツマミを回して遅延時間を選択します。
3. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

3.5.4 電源動作正常信号2(PS_OK#2)

電源動作正常信号2(PS_OK#2)は電源の出力状態(ON/OFF)を知らせます。TTL出力です。
この機能の出力端子はDaisy Out/PS_OK#2(J1-2)端子で、基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)端子です。

電源に異常が発生した場合など電源出力がOFFの場合は、PS_OK#2出力のレベルはLow(0V)になります。
電源出力がONの場合は、PS_OK#2出力レベルはHigh(4V)になります。
詳細は表3-4を参照ください。モニタリング接続方法は図3-14を参照ください。
なお、この端子を用いてデジチェーン接続することができます。詳細は7.8項を参照ください。

表3-4 電源動作正常信号2

電源出力	ディスプレイ表示	デジチェーン出力信号レベル (J1-2, J1-11~J1-14)
OFF	OFF またはアラーム	Low(0V)
ON	出力電圧/出力電流	High(4V)

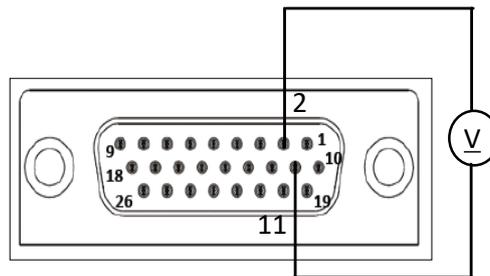


図3-14 電源動作正常信号1のモニタリング

3.5.5 CV/CC信号

CV/CC信号は定電圧(CV)または定電流(CC)の動作モードを示します。オープンコレクタ出力です。
この機能の出力端子はCV/CC(J1-4)端子で、基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)端子です。

電源が定電圧モードまたは定電力モードで動作している場合及び出力がOFFの場合、CV/CC信号はHighになります(最大印加可能電圧は30Vです)。
電源が定電流モードで動作している場合は、CV/CC信号はLowとなります(最大シンク電流は10mAです)。
詳細は表3-5を参照ください。モニタリング接続方法は図3-15を参照ください。

表3-5 CV/CC信号

電源出力	電源動作モード	CV/CC信号 (J1-4, J1-11~J1-14)
OFF	-	High
ON	定電圧(CV)、定電力(CP)	High
ON	定電流(CC)	Low

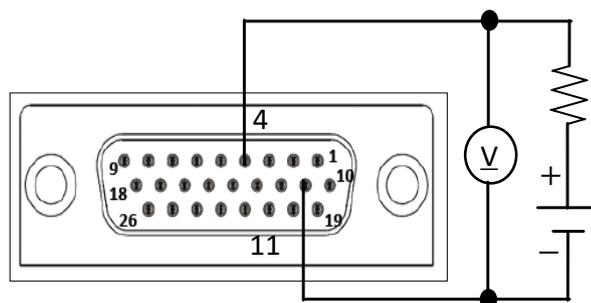


図3-15 CV/CC信号のモニタリング

3.6 出力遮断機能

J1コネクタに接続する外部信号のレベルやスイッチの開放/短絡により、強制的に出力を遮断させることができます。またアラーム発生時において、アラームの原因を取り除いた後にこの機能によりリセットをすることができます。

現在の出力状態(ON/OFF)によらず、この出力遮断機能が動作すると出力がOFFになり(ディスプレイには動作している出力遮断機能が表示)、出力遮断機能を解除すると事前の出力状態およびスタートモード設定により動作します。出力遮断機能により出力のON/OFFを制御する場合は事前に下記の通りに設定し、外部信号のレベルやスイッチの開放/短絡を制御してください。

- ・スタートモードを自動スタートに設定してください。スタートモードの詳細は2.4項を参照ください。
- ・フロントパネルのOUTPUTボタンまたは通信コマンドにより、出力をONの状態にしてください。

出力遮断機能 動作前の 出力状態	出力遮断機能解除後の出力状態	
	セーフスタート モード設定	自動スタート モード設定
OFF	OFF	OFF
ON	OFF	ON

3.6.1 シャットダウン機能(SO)

シャットダウン機能(SO)は入力される電圧信号レベルまたは接点により電源出力を遮断する機能です。この機能により出力が遮断すると電圧計には SO FAULT が表示されます。SOによる出力遮断時は赤色アラームLEDは点灯しません。

SOにより出力を遮断した後、SO入力の論理を反転させることで出力遮断は解除されます。解除後、自動的に出力をONにするにはスタートモードを自動スタートに設定する必要があります。スタートモードの詳細については2.4項を参照ください。

なお、SO端子は信号の極性の変化の向きを検出して動作します(その時点での端子の信号レベルまたは開放/短絡の状況を検出するものではありません)。そのためSO機能により出力遮断後に、AC入力を遮断し再起動した場合、出力遮断状態(SO)とはなりません。また自動スタートモードに設定されている場合は出力がONとなります。

この機能の入力端子はDaisy in/SO(J1-1)端子で基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)です。

論理の詳細は表3-6を参照ください。接続方法の詳細は図3-16を参照ください。

なお、この端子を用いてデージーチェーン接続することができます。詳細は7.8項を参照ください。

表3-6 SO論理

SO信号レベルの変化 (J1-1、J1-11~J1-14)	電源出力	ディスプレイ表示	アラームLED (OUTボタン)
Low(短絡または0~0.6V) → High(開放または2~30V)	ON	出力電圧/出力電流	消灯
High(開放または2~30V) → Low(短絡または0~0.6V)	OFF	SO FAULT	消灯

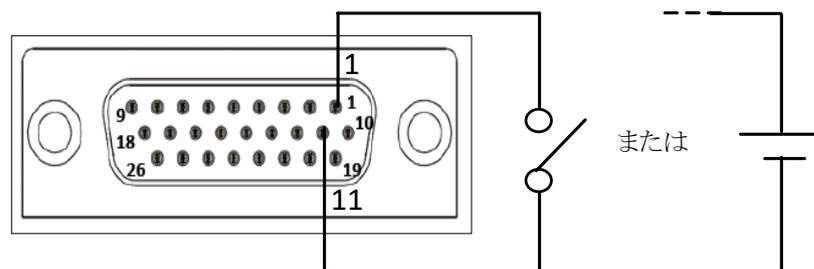


図3-16 SO制御の接続

3.6.2 インターロック機能(ILC)

インターロック機能信号(ILC)は入力される電圧信号レベルまたは接点により電源出力を遮断する機能です。緊急時の電源出力の遮断などの安全スイッチなどの用途として推奨いたします。

この機能により出力が遮断すると電圧計には ILC FAULT が表示されます。ILCによる出力遮断時は赤色アラームLEDが0.5Hzの周期で点滅します。

ILCにより出力を遮断した後、ILC入力の論理を反転させることで出力遮断は解除されます。解除後、自動的に出力をONにするにはスタートモードを自動スタートに設定する必要があります。スタートモードの詳細については2.4項を参照ください。

なお、ILC端子は信号のレベルまたは開放/短絡の状況を検出して動作します。そのためILC機能により出力遮断後に、AC入力を遮断し再起動した場合もILCの状態によって電源の出力が動作します。

この機能の入力端子はILC (J1-19) 端子で基準電位はIF_COM (J1-11~J1-14) です。

論理の詳細は表3-7を参照ください。接続方法の詳細は図3-17を参照ください。

表3-7 インターロック機能と設定

フロントパネル ILC設定	ILC信号レベル (J1-19、J1-11~J1-14)	電源出力	ディスプレイ表示	アラームLED (OUTボタン)
OFF (初期設定)	HighまたはLow	ON	電圧/電流	消灯
ON	High (開放または2~30V)	OFF	ILC FAULT	点滅
	Low (短絡または0~0.6V)	ON	電圧/電流	消灯

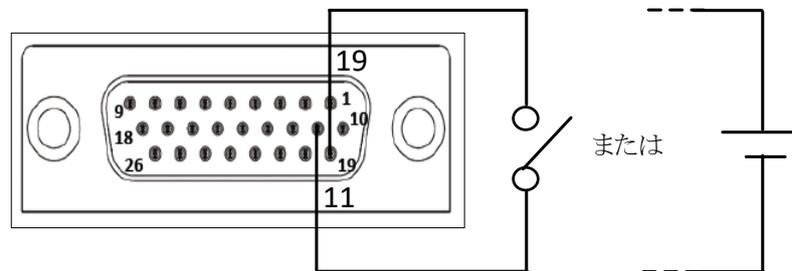


図3-17 ILC制御の接続

この機能は有効/無効を設定することができます。フロントパネルによるインターロック機能の設定方法を以下に示します。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定つまみを回して ILC OFF を表示させます。
3. 電流設定つまみを回して ILC ON または ILC OFF を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

注意

インターロック端子 (J1-19、J1-11~J1-14) を電源出力の+V極、または-V極に接続しないでください。電源が破損することがあります。

3.6.3 電源出力有効/無効コントロール機能 (ENA_IN)

電源出力有効/無効コントロール機能 (ENA_IN) は入力される電圧信号レベルまたは接点により電源出力を遮断する機能です。

この機能により出力が遮断すると電圧計には ENA_FAULT が表示されます。ENA_INによる出力遮断時は赤色アラームLEDが0.5Hzの周期で点滅します。

ENA_INにより出力を遮断した後、ENA_INの論理を反転させることで出力遮断は解除されます。解除後、自動的に出力をONにするにはスタートモードを自動スタートに設定する必要があります。スタートモードの詳細については2.4項を参照ください。

なお、ENA_IN端子は信号のレベルまたは開放/短絡の状況を検出して動作します。そのためENA_IN機能により出力遮断後に、AC入力を遮断し再起動した場合もENA_INの状態によって電源の出力が動作します。

この機能の入力端子はENA_IN端子 (J1-10) 端子で基準電位はIF_COM (J1-11~J1-14) です。またこの機能は論理の設定が可能です。論理の詳細は表3-8を参照ください。接続方法の詳細は図3-18を参照ください。

表3-8 電源出力有効/無効コントロールの機能と設定

フロントパネル ENA設定	ENA 極性	ENA_IN信号レベル (J1-10、J1-11~J1-14)	電源出力	ディスプレイ表示	アラームLED (OUTボタン)
OFF (初期設定)	--	HighまたはLow	ON	電圧/電流	消灯
ON	NORM	High (開放または2~30V)	OFF	ENA_FAULT	点滅
	NORM	Low (短絡または0~0.6V)	ON	電圧/電流	消灯
	REV	High (開放または2~30V)	ON	電圧/電流	消灯
	REV	Low (短絡または0~0.6V)	OFF	ENA_FAULT	点滅

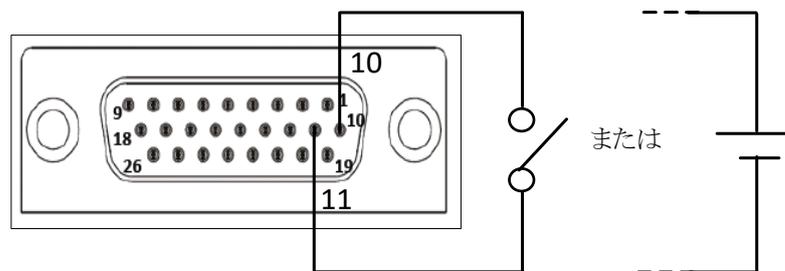


図3-18 ENA_IN制御の接続

この機能は有効/無効を設定することができます。フロントパネルによる電源出力有効/無効コントロール機能の設定方法を以下に示します。

電源出力有効/無効コントロール機能の有効/無効を設定する方法

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回して ENA を表示させます。
3. 電流設定ツマミを回してON/OFFを選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

電源出力有効/無効コントロール機能の論理を設定する方法

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回して ENA.PL を表示させます。
3. 電流設定ツマミを回して、電流計に NORM または REV を選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

注意

電源出力有効/無効コントロール端子 (J1-10、J1-11~J1-14) を電源出力の+V極、または-V極に接続しないでください。電源が破損することがあります。

3.6.4 SOとILCとENA_INの相違点

SO、ILC、ENA_INはいずれも出力ON/OFFを制御する機能ですが、表3-9のような相違点があります。ご使用の際はアプリケーションに適した機能を選定ください。

表3-9 SOとILCとENA_IN機能の相違点

項目		SO	ILC	ENA_IN
トリガ信号		アナログ信号 または接続状態	アナログ信号 または接続状態	アナログ信号 または接続状態
検出トリガ		状態の変化を検出	現在の状態を検出	現在の状態を検出
論理反転		不可能	不可能	可能
出力遮断動作 状態でAC入力を 遮断→再投入時 の出力状態	セーフスタート 設定時	出力OFF	ILC FAULT (出力OFF)	ENA FAULT (出力OFF)
	自動スタート 設定時	AC入力遮断前の 出力状態に依存	ILC FAULT (出力OFF)	ENA FAULT (出力OFF)

3.7 プログラム信号

プログラム信号はフロントパネルまたは通信コマンドにより制御が可能な端子です。オープンドレイン出力です。OFFを選択するとLowレベル信号を出力し(最大シンク電流100mA)、ONを選択するとHighレベル信号(最大印加電圧25V)を出力します。

プログラム信号端子はProgrammed Signal 1 (J1-21) 端子とProgrammed Signal 2 (J1-20) 端子で、基準電位はIF_COM (J1-11~J1-14) 端子です。論理の詳細は表3-10を参照ください。接続方法の詳細は図3-19を参照ください。

表3-10 プログラム信号論理

プログラム信号1、2の設定	プログラム信号1、2レベル (J1-20/21, J1-11~J1-14)
OFF	Low
ON	High

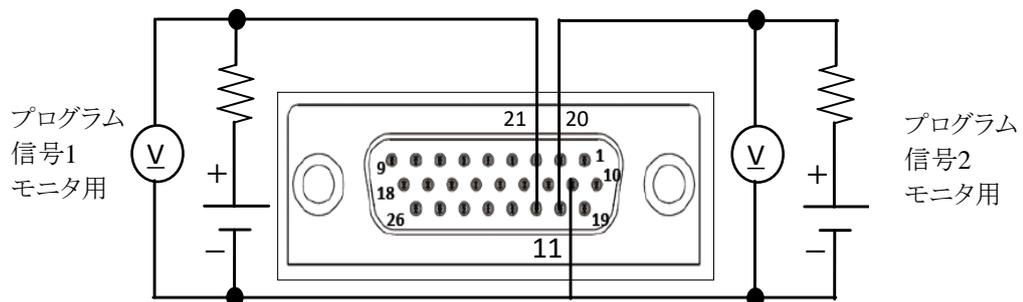


図3-19 プログラム信号制御の接続

フロントパネルによるプログラム信号1または2の設定方法を下記に示します。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してPIN 1 OFF または PIN 2 OFF を表示させます。
3. 電流設定ツマミを回してON/OFFを選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. BACKボタンまたはSYSTボタンを押すとSYSTメニューを終了します。

3.8 トリガシステム

- トリガシステム(トリガ入力/トリガ出力の組み合わせ)により、以下の内容を実施することができます。
- トリガ入力端子に入力されるトリガ信号を基準として、予め設定しておいたシーケンス動作を開始(シーケンス動作の設定方法については6.2項参照ください)
 - 電源の出力状態や設定値が変更された場合にトリガ出力端子よりトリガを出力

注 記

トリガシステム機能は、主にシーケンス動作機能と組み合わせて使用することを想定しております。シーケンス動作機能につきましては、6.2項を参照ください。

3.8.1 トリガ入力

トリガ入力端子(Trigger In)は、トリガを入力されるとあらかじめ設定されていたシーケンス動作を開始します。

トリガの検出条件は以下の通りです。

- ポジティブエッジ検出
- Low(0V~0.8V)/High(2.5V~5V)
- 最小パルス幅10us
- 最大Tr/Tf 1us

この機能の入力端子はTrigger In端子(J1-22)端子で基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)です。接続方法の詳細は図3-20を参照ください。

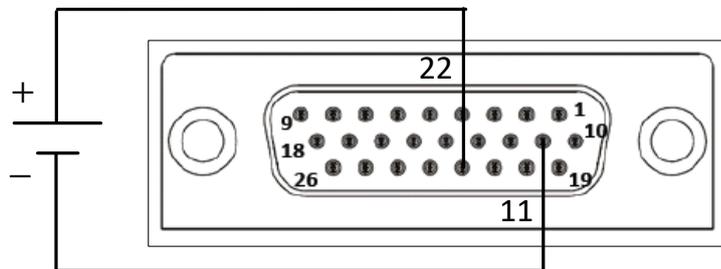


図3-20 トリガ入力信号の接続

3.8.2 トリガ出力

トリガ出力機能端子(Trigger Out)は、条件に応じてアクティブHighのトリガを出力します。

出力するトリガは以下の通りです。

- Low(0V~0.8V)/High(2.5V~5V)
- 最小パルス幅100us
- 最大ソース電流16mAです。

この機能の出力端子はTrigger Out端子(J1-23)端子で基準電位はIF_COM(J1-11~J1-14)です。各条件でのトリガ出力の挙動については表3-11を参照ください。接続方法の詳細は図3-21を参照ください。

表3-11 トリガ出力挙動

トリガ出力モード	トリガ出力される条件	
	シーケンスモード非設定時	シーケンスモード設定時
OFF	出力なし	出力なし
TRIG	出力状態の変更時	シーケンス完了時
FSTR	出力状態の変更時および電圧/電流の設定変更時	シーケンスの各ステップごと

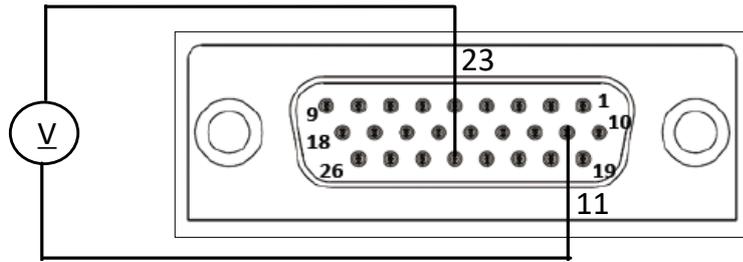


図3-21 トリガ出力信号の接続

フロントパネルによるトリガ出力モードの設定方法を下記に示します。

1. **PROG**ボタンを押します。**PROG**の緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定つまみを回して **TRG. ON** を表示させます。
3. 電流設定つまみを回して **OFF** または **TRIG**、**FSTR** を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. **BACK**ボタンまたは**SYST**ボタンを押すと**SYST**メニューを終了します。

第4章 RS232/RS485、USB、LANによる通信インターフェース

4.1 概要

この章では **GENESYS™** シリーズの通信インターフェース (RS232/RS485、USB、LAN) を用いた設定、操作、コマンド、通信プロトコルについて説明します。
オプションの通信インターフェースを用いた通信については、オプション通信インターフェースマニュアルを参照ください。

4.2 電源の動作モード

この項ではまず、フロントパネル操作によるパラメータの変更を受け付けるモード (ローカルモード) とシリアル通信コマンドによる操作のみを受け付けるモード (リモートモード/ローカルロックアウトモード) について説明します。電源がリモートモードまたはローカルロックアウトモードの場合、フロントパネルの "REM" 表示が点灯します。動作モードの製品出荷時の初期設定はローカルモードです。

各モードの動作を以下に示します。

4.2.1 ローカルモード

電源がローカルモードの場合、フロントパネルからパラメータの変更ができます。また電源はコマンド (電源の出力状態に関する指令またはリモートモードへの設定指令など) およびクエリー (電源の動作状態問い合わせ) を受け付けます。

コマンドを受け付けた場合、電源はそのコマンドを実行して自動的にリモートモードに切り替わります。クエリーを受け付けた場合、電源は応答しますがローカルモードの状態を維持します。

電源がローカルモードの場合でも、コマンドまたはクエリーでレジスタの設定および読み出しを行うことが可能です。イネーブルレジスタが設定されている場合 (詳細は第5章参照) は、電源がローカルモードでも SRQ (サービスリクエスト) を送信します。

4.2.1.1 ローカルモードへの設定方法

電源をローカルモードに設定するには、以下の操作を行います。

- ・リモートモードからローカルモードへの切替

以下どちらかの操作を行います。

SYST ボタンを押してディスプレイを確認し、PANEL UNLOCK がディスプレイに表示されましたら電流設定ツマミを押してください

シリアル通信で以下のコマンドを送信してください。

GEN 言語: "RMT 0"

SCPI 言語: SYSTem:REMote[:STATe] <0>

- ・ローカルロックアウトモードからローカルモードへの切替

シリアル通信で以下のコマンドを送信してください。

GEN 言語: "RMT 0"

SCPI 言語: SYSTem:REMote[:STATe] <0>

4.2.2 リモートモード

電源がリモートモードの場合、フロントパネルからパラメータの変更ができません。フロントパネルから変更しようとする、電流計に REM が2秒間表示されます。フロントパネルからローカルモードへ設定することは可能です。

また電源はコマンドおよびクエリーを受け付けます。

コマンドを受け付けた場合、電源はそのコマンドを実行してリモートモードの状態を維持します。

クエリーを受け付けた場合、電源は応答しリモートモードの状態を維持します。

4.2.2.1 リモートモードへの設定方法

電源をリモートモードに設定するには、以下の操作を行います。

- ローカルモードからリモートモードへの切替
シリアル通信でいずれかのコマンドを送信します。
- ローカルロックアウトモードからリモートモードへの切替
以下どちらかの操作を行います。
 - シリアル通信で以下のコマンドを送信します。
GEN言語: "RMT 1"
SCPI言語: SYSTem:REMote[:STATe] <1>
 - AC入力を遮断またはACパワースイッチをオフし、ディスプレイが消灯した後にAC入力を投入します。

4.2.3 ローカルロックアウトモード

電源がローカルロックアウトモードの場合、フロントパネルからパラメータの変更ができません。フロントパネルからローカルモードへの設定もできません。フロントパネルから変更しようとする、ディスプレイに LLO が2秒間表示されます。

電源はコマンドおよびクエリーを受け付けます。

コマンドを受け付けた場合、電源はそのコマンドを実行してローカルロックアウトモードの状態を維持します。クエリーを受け付けた場合は、電源は応答しローカルロックアウトモードの状態を維持します。

4.2.3.1 ローカルロックアウトモードへの設定方法

電源をローカルロックアウトモードに設定するには、シリアル通信で以下のコマンドを送信します。

GEN言語: "RMT 2"
SCPI言語: SYSTem:REMote[:STATe] <2>

4.3 設定

通信インターフェースでの操作にあたり、設定が必要な項目について説明します。項目の一覧は表4-1を参照ください。

表4-1 通信インターフェース設定項目

機能レベル	ディスプレイ表示	パラメータレベル	ディスプレイ表示	記述
通信インターフェース	INTFC	RS232	RS232	
		RS485	RS485	
		USB	USB	
		LAN	LAN	
		オプション	OPT	オプション品のみ対応
アドレス	ADR	0..31	0...31	
通信速度	BAUD	9600	9600	
		19200	19200	
		38400	38400	
		57600	57600	
		115200	115200	
通信言語	LANG	SCPI	SCPI	
		GEN	GEN	
IPアドレス	IP	IP1..IP4	IP1...IP4	
MACアドレス	MAC	MAC1..MAC6	MAC1...MAC6	
LANリセット	LAN	リセット	RESET	

4.3.1 初期設定

通信インターフェースに関する項目の工場出荷時の初期設定は以下の通りです。

- ・通信インターフェース:USB
- ・アドレス :06
- ・通信速度 :115200
- ・通信言語 :SCPI

4.3.2 通信インターフェースの選択

通信インターフェースはRS232/RS485、USB、LANの中から選択することができます。

使用する通信インターフェースに応じて、設定を切り替えてください。

フロントパネルによる通信インターフェースの設定方法を以下に示します。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、電圧計にINTFC表示が現れます。
2. 電流設定ツマミを回して設定したい通信インターフェースを電流計に表示させます。
3. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
4. BACKボタンまたはCOMMボタンを押すとCOMMメニューを終了します。

注 記

オプション通信インターフェースに対応したモデルでは、オプションの通信インターフェースも選択可能です。(ディスプレイには OPT と表示されます)

4.3.3 アドレスの設定

電源のアドレスは0~31の範囲で自由に設定することができます。ただし複数台の電源接続(ダイジーチェーン接続)の場合は、アドレスが重複しないように注意してください。

フロントパネルによる電源アドレスの設定方法を以下に示します。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、電圧計にINTFC表示が現れます。
2. 電圧設定ツマミを回して、電圧計にADRを表示させます。
3. 電流設定ツマミを回して、設定したいアドレスを電流計に表示させます。
4. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
5. BACKボタンまたはCOMMボタンを押すとCOMMメニューを終了します。

4.3.4 通信速度設定

9600、19200、38400、57600、115200の5種類から選定が可能です。コントローラの仕様に応じて選択ください。複数台の電源接続(ダイジーチェーン接続)の場合は、各電源の通信速度は同一の値にしてください。

フロントパネルによる通信速度の設定方法を以下に示します。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、電圧計にINTFC表示が現れます。
2. 電圧設定ツマミを回して、電圧計にBAUDを表示させます。
3. 電流設定ツマミを回して設定したい通信速度を電流計に表示させます。
4. 電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
5. BACKボタンまたはCOMMボタンを押すとCOMMメニューを終了します。

注 記

LANインターフェースが設定されている場合は、通信速度は115200に固定されます。

4.3.5 通信言語設定 (RS232/RS485、USB)

GENESYS™シリーズの通信言語は、SCPI言語とGenesysおよびZ+で使用されていたGEN言語の2種類が使用可能です。

フロントパネルによる通信言語の設定方法を以下に示します。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、電圧計にINTFC表示が現れます。
2. 電圧設定つまみを回して、電圧計にLANGを表示させます。
3. 電流設定つまみを回して設定したい言語を電流計に表示させます。
4. 電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

注 記

LANまたはオプションインターフェース(OPT)が設定されている場合は、言語はSCPIに固定されます。

4.3.6 IPアドレス設定(LAN)

通信インターフェースにLANを選択した場合、IPアドレスを設定することができます。

電源のIPアドレスはIP1～IP4までの4種類から構成されています。これらはIPv4のアドレスを使用します。

各IPアドレスは0～255のいずれかに設定できます。

フロントパネルによるIPアドレスの設定方法を以下に示します。また同様の方法で現在のIPアドレスを確認することができます。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、電圧計にINTFC表示が現れます。
2. 電圧設定つまみを回して、ディスプレイにIP 1を表示させます。
3. 電流設定つまみを回して設定したいIPアドレスをIP1～IP4の中から選択します。
4. 電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
5. 電流設定つまみを回して設定したいIPアドレスを0～255の中から選択します。
6. 電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

ただしネットワーク接続されているほかの装置が同じアドレスを使用している場合、フロントパネルおよびリアパネルのLAN状態表示用のLED(緑)が点滅し、アドレスは変更前に設定されていたアドレスに戻ります。

注 記

- IPアドレスは通信インターフェースにLANが選択されている時のみ設定可能です。
- IPアドレスの設定はFINEボタンを押すことで、設定つまみの粗密切り替えが可能です。粗(10ステップ)、密(1ステップ)を必要に応じて使用ください。

4.3.7 MACアドレス(LAN)

通信インターフェースにLANを選択した場合、MACアドレスを確認することができます。

電源のMACアドレスはMAC1～MAC6までの6種類から構成されています。

フロントパネルからはMACアドレスの確認のみ行うことができます。確認方法を以下に示します。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、電圧計にINTFC表示が現れます。
2. 電圧設定つまみを回してディスプレイにMAC1を表示させます。
3. 電流設定つまみを押してMACアドレス設定モードに入ります。
電圧設定つまみを回すことで電圧計にはMAC1...MAC6が表示され、電流計には対応したMACアドレスが表示されます。

注 記

MACアドレスは通信インターフェースにLANが選択されている時のみ設定可能です。

4.4 RS232/RS485通信

RS232およびRS485通信インターフェースで操作する方法について説明します。電源の設定は4.3項を参照に適切に設定してください。

4.4.1 接続用コネクタ

RS232/RS485接続用のコネクタはリアパネルのRS232/RS485入力コネクタJ4です。J4コネクタは8ピンのRJ-45です。ピン配置については図4-1および表4-2を参照ください。

シールドタイプのコネクタ

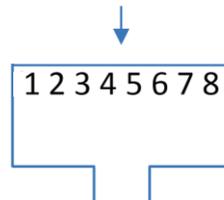


図4-1 リアパネル J4のピン配置

表4-2 リアパネル J4のピン配置

ピン番号	J4
1	RX
2	TX
3	RXD-
4	TXD-
5	TXD+
6	RXD+
7	NC(接続なし)
8	SG(信号グラウンド)

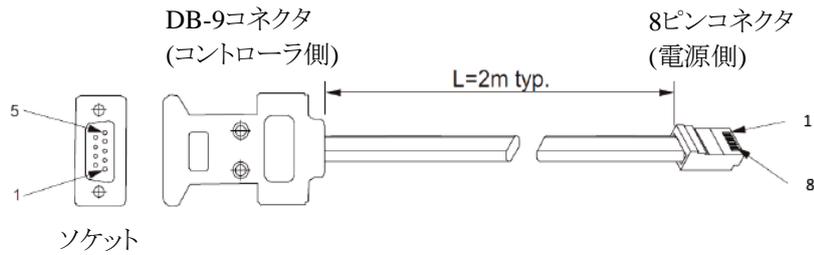
注 記

- TXとRXはRS232通信で使用します。
TXD +/-とRXD +/-はRS485通信で使用します。
詳細はRS232(図4-2)、RS485(図4-3)のケーブル説明を参照ください。
- 本製品は全2重通信にのみ対応しています。半2重通信には対応していません。

4.4.2 電源とコントローラの接続

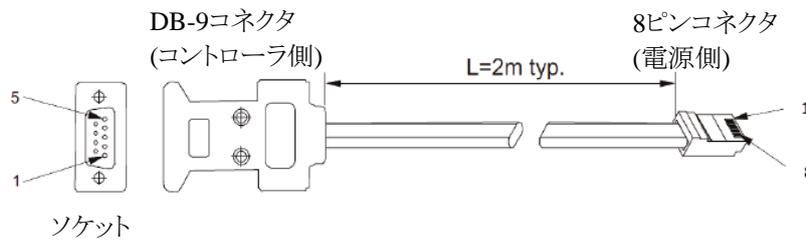
電源をRS232/RS485バスへ接続して使用するには、適切なシールドケーブルを使用して、電源のリアパネルのRS232/RS485入力コネクタJ4とコントローラ(またはPC)のRS232/RS485ポートへ接続してください。

本電源では、オプション品としてシリアルポートケーブルを販売しております。オプション品のシリアルポートケーブルの詳細について、RS232用は図4-2を、RS485用は図4-3を参照ください。



DB-9コネクタ		8ピンコネクタ		注記
ピンNo.	名前	ピンNo.	名前	
ハウジング	シールド	ハウジング	シールド	
2	RX	2	TX	ツイストペア線
3	TX	1	RX	
5	SG	8	SG	

図4-2 DB9コネクタ RS232ケーブル (品名 GEN/232-9)



DB-9コネクタ		8ピンコネクタ		注記
ピンNo.	名前	ピンNo.	名前	
ハウジング	シールド	ハウジング	シールド	
9	TXD-	3	RXD-	ツイストペア線
8	TXD+	6	RXD+	
1	SG	8	SG	
5	RXD-	4	TXD-	ツイストペア線
4	RXD+	5	TXD+	

図4-3 DB9コネクタ RS485ケーブル (品名 GEN/485-9)

4.5 USB通信

USB通信インターフェースで操作する方法について説明します。電源の設定は4.3項を参照に適切に設定してください。

4.5.1 接続用コネクタ

USB接続用のコネクタはリアパネルのJ2です。
J2コネクタの詳細は図4-4を参照ください。



図4-4 USBコネクタ(タイプB)

4.5.2 電源とコントローラの接続

電源をUSB通信インターフェースで接続して使用するには、事前にUSBドライバをインストールする必要があります。下記の方法でインストールを行ってください。

1. 製品に添付されているソフトウェアCD-ROMをPCのCD-ROMドライブに挿入するか、以下のウェブサイトからUSBドライバーをダウンロードして実行します。

<https://www.emea.lambda.tdk.com/uk/technical-centre/software-tools.aspx?sfid=532#532>

2. PCのOS (32ビット/64ビット) に従い適切なUSBドライバをインストールしてください。

インストールが完了したら、適切なUSBケーブルを使用して電源のリアパネルのJ2とコントローラ(またはPC)のUSBポートへ接続してください。接続図は図4-5を参照ください。



図4-5 USB接続

注 記

他の装置とUSB通信中はUSBケーブルを抜き差ししないでください。

4.6 LAN通信

GENESYS™ シリーズでは、ローカルエリアネットワーク(LAN)によるリモートコントロール、計測、状態監視等が可能です。コンピュータのウェブブラウザから電源内に組み込まれたウェブサーバを介して電源を操作することができます。自動制御・計測のためのアプリケーションを標準ネットワークプロトコルと計測コマンドにより作成できます。

4.6.1 LAN通信の特長

本電源のLAN通信に関する特長は以下の通りです。

- 各標準TCP/IPネットワーク(LAN(ローカルエリアネットワーク)、WAN(ワイドエリアネットワーク)、インターネットを介したワールドワイドでの操作が可能
- ウェブブラウザからウェブページを表示でき各種設定や操作が可能(4.6.15項参照ください)
(ネットワーク通信の設定、電源出力やステータスの操作のモニタ、セキュリティ設定、パスワード設定など)
- LANプロトコルは以下をサポート
(VISAドライバ、テルネット、TCPソケット、UDPソケット
VXI-11 ディスカバリーとPINGサーバー
ARP、DNS、mDNS、DNS-SD接続プロトコル
LXI 1.5の仕様に適合)
- 充実したリモートプログラミング機能
(標準規格のSCPIコマンド言語が使用可能。詳細は4.10項を参照ください。
VISAドライバや各種試験・計測ユーティリティに対応
TCPソケット、UDPソケットはPLC、Linux、他の非VISAコントローラをサポート)
- フロントパネルによる機能
(IPアドレスの設定及び確認、MACアドレスの確認
LAN設定のリセット
フロントパネルの表示や各LEDを点滅させることができ、ラック内の特定の電源を識別可能)
- リアパネルによる機能
(イーサネット用RJ-45コネクタ(LAN用の標準8ピンジャックコネクタ)を装備
RJ-45コネクタにはリンクLEDとスピードLEDを搭載
LAN状態表示LEDはLANの通信状態を示し、LEDを点滅させることで電源の識別可能)

- RS485マルチドロップ接続が可能
(シリアルリンクケーブル(製品に添付されています)を使用して31台まで接続可能
1つのIPアドレスでRS485接続されたすべての電源を操作可能)
- トレードマーク
Microsoft、Internet Explorer、WindowsはMicrosoftの登録商標です。

注 記

本電源のテルネットはストリングス(キャリッジリターンまたはラインフィードを含む完全なパケットとして送られた文字)のみに対応しています。
Windowsテルネットのアプリケーションはサポートされていません。

4.6.2 LAN通信の仕様

本電源のLAN通信に関する仕様は以下の通りです。

電気仕様

イーサネット	IEEE 802.3u 仕様に準拠
自動 MDIX	接続されたLANケーブルを自動判別(ストレート/クロス)
オートネゴシエーション	LANカードのネットワークの通信速度(10Base-T(10Mbps)または100Base-T(100Mbps))を自動検出

ネットワーク構成

MACアドレス	TDK-Lambda のアドレス: 00:19:f9:xx:xx:xx xx:xx:xxは各ユニット個別のアドレス
IPアドレス	フロントパネルまたはウェブページから確認および設定可能
DHCP	ネットワーク上のDHCPサーバからIPアドレスを割り当て
オート(自動) IP	自身のIPアドレスを自動的に割り当て: 169.254.xxx.xxx
スタティック(固定) IP	任意のIPアドレスを設定可能
アドレス分解能	ARPプロトコル
ホスト名	DNS及びmDNSプロトコル ホスト名を任意設定可能
サービス名	DND-SD サービス ディスカバリー プロトコル
同一IPの検知	同一IPアドレス設定の拒絶、又はネットワークから切断
サブネットマスク	DHCPによる設定又はウェブページより設定可能
初期ゲートウェイ	DHCPによる設定又はウェブページより設定可能
DNSサーバ	DHCPにより設定可能
LANリセット	各パラメータのリセットが可能 4.6.11項を参照ください。

LANプロトコル

TCP	LANパケットはTransmission Control Protocol に準拠
IPv4	Internet Protocol version 4

実装されているプロトコル

VXI-11	コアチャンネルをサポート。アポートチャンネルとインターラプトチャンネルはサポートしていません。
VISA	VXI-11準拠、RPC、Portmapper、SCPIコマンドを使用
TCPソケット	ポート8003にSCPIコマンドを送信
UDPソケット	ポート8005にSCPIコマンドを送信
VXI-11 ディスカバリー	接続されている機器を検出
SNMP Ping サーバ	コントローラと電源のLAN接続の確認が可能
HTTP	Javaスクリプトによるウェブページサーバ

コマンド

SCPI	コマンド、計測、ステータスはSCPI 1999に準拠
IEEE-488.2	状態とイベントレジスタ・ツリーをサポート

複数のコントローラアクセス設定

単独クライアント設定	一度に1台のみポートのオープン(ウェブページで"admin"としてログイン、VISAまたはTCPソケット)が可能
複数クライアント設定	一度に最大2つまでのTCPまたはUDPソケットがオープン可能

ウェブページ

複数ユーザーのアクセス	同時に複数のユーザーがウェブページを開くことが可能
電源の識別	モデル名、シリアルナンバー、ソフトウェアのバージョンなどを確認可能
LAN設定	LAN設定の確認と変更可能
GUI画面による操作	出力の設定と呼び出しが可能
コマンド送信	SCPIコマンドの送信、エラーの読み出し可能
ヘルプ	TDK-Lambdaのウェブサイト接続

電源の設定

ローカル制御	LANによるモニタリング中でも、フロントパネルからの電源操作可能
LANリモート制御	LANを介して電源操作やモニター可能
RS232/RS485、USB、オプション制御	RS232/RS485、USB、オプション通信が設定されている場合、LANによる制御は不可
アナログ制御	リモートアナログプログラミング時でも、LANによる電源のモニターが可能

表示

IP、MACアドレス	フロントパネルまたは通信によりアドレスを確認可能
マルチドロップアドレス	フロントパネルからRS485のアドレスを確認可能
リンク/動作LED	ケーブルの機器への接続時、あるいはLANパケットを検出しているときに点灯
スピードLED	スピードを表示
LAN状態表示LED	IP接続が正常なときは緑が点灯、それ以外は赤が点灯
識別用LED点滅	対象電源のフロントパネルとリアパネルのLEDが点滅

セキュリティ

ウェブページパスワード	不正や事故によりLAN設定または電源の出力設定が変更されることを防止するためにパスワードを設定可能
単独クライアント	複数コントローラからの操作を防止
UDPソケットのブロック	単独クライアントはUDPソケットを介した攻撃を防止
VXI-11 ディスカバリの無効化	電源の検出を停止
Ping サーバの無効化	電源の接続確認を停止
mDNS遮断	電源の接続確認を停止

4.6.3 LAN通信の速度

LAN通信でのコマンドやクエリーの応答時間の代表値は約5～30msです。

これは電源内部のコントローラやネットワークの処理のタイミングにより変化します。またコマンドを送受信するパラメータの量にも影響します。長いプロセスや送信時間を必要とするコマンドについては、注記に記載があります。

各コマンドやクエリー、VISA通信、ソケット通信、ウェブページなどの応答時間については、予告なしに変更されることがあります。

4.6.4 接続用コネクタ

LAN接続用のコネクタはリアパネルのJ5です。

またJ5コネクタの下部に2色のLAN状態表示LEDが内蔵されており、次の3通りの状態を示します。

- 正常運転: LED(緑)点灯

電源がLAN接続可能な状態です。

- 電源の識別: LED(緑)点滅

識別機能は、外部コンピュータなどからウェブページにアクセスするか、またはSCPIコマンドを送信することで使用できます。この機能によりフロントパネルと同期してリアパネルのLEDが点滅します。

これは複数台の電源が接続された場合に、特定の電源を識別する機能として有効です。

他の電源とマルチドロップ接続した場合には、LAN接続されたマスター機のLEDのみが点滅します。

ウェブページにアクセス、SCPIコマンドを送信、フロントパネルの設定ツマミを押すことでLEDの点滅は停止します。

また、2台以上同じIPアドレスの電源がある場合は、それらの電源のLEDが点滅します。

- LANフォルト: LED(赤)が点灯

LANモードでない状態、LAN接続が未完了の状態またはLAN接続が切断された状態です。

4.6.5 電源とコントローラの接続

電源をLAN通信インターフェースで接続して使用するには、適切なLANケーブルを使用して電源のリアパネルのJ5とコントローラ(またはPC)のLANポートへ接続してください。LANケーブルは製品に添付されておりませんので、カテゴリ5以上のストレートケーブルまたはクロスケーブルをご用意ください。ケーブルの種類は電源によって自動検出されます。

注 記

GENESYS™ シリーズのアクセサリに添付されているシリアルリンクケーブル(RS485接続用、長さ0.5m)は、LANケーブルとしては使用できません。

電源とコントローラの接続方法として、以下の2種類のネットワークについて説明します。

- DHCPサーバを使用したネットワーク

一般的なネットワーク接続です。

LANはコンピュータサーバとネットワーク管理者によって運用されます。サーバは電源に対し、IPアドレスとその他のLANに関する割り当てをします。

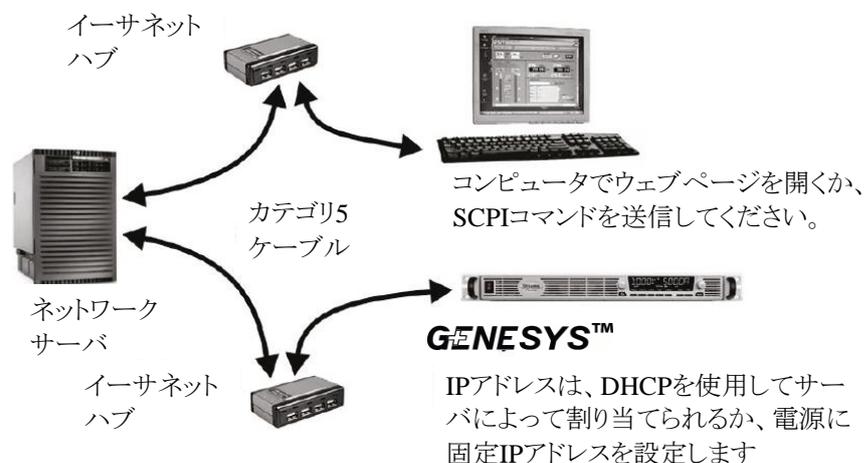


図4-6 DHCPサーバとのネットワーク

・P2P(ピアツーピア)ネットワーク

電源とコンピュータを直接接続する方法です。コンピュータは電源以外とネットワーク接続されません。電源はIPアドレスやその他の設定を自動で設定します。

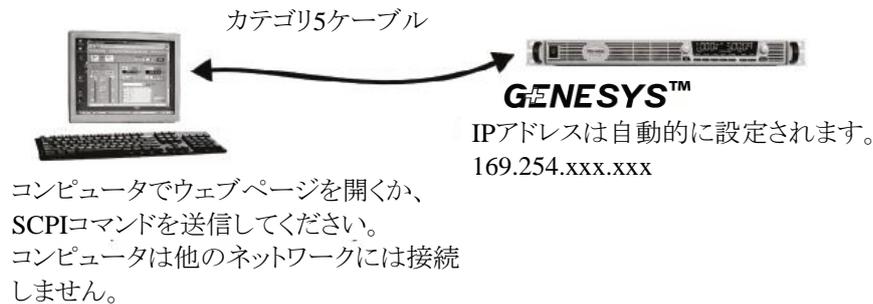


図4-7 P2P(ピアツーピア)ネットワーク

4.6.6 IPアドレスの設定

電源にIPアドレスを付与することでネットワーク接続が可能です。IPアドレスとは、ピリオドで区切られた4つの番号のグループです。(例 10.1.15.123)

IPのアドレス取得方法にはDHCP/オート(自動)IP/スタティック(固定)IPの3つのモードがあり、それぞれ表4-3のような設定です。

なお、本電源は初期設定やファクトリーリセット、LANリセットを実行した場合は、まずDHCP設定になります。その後、電源は自動的にネットワーク上のDHCPの検出を行います。DHCPがある場合はDHCPより自動的にIPアドレスが付与され、DHCPがない場合は自動的にオート(自動)IP設定となり電源が自動的にIPアドレスを設定します。ただし電源がネットワークに接続されていない場合は、アドレスは付与されずに0.0.0.0となります。その場合はまずネットワークに接続して、アドレスが付与されるようにしてください。

DHCPまたはオート(自動)IP設定によりIPアドレスが付与された後は、そのIPアドレスを使用してウェブページに接続することができます。接続した後は、IPアドレスの取得方法をスタティック(固定)IPに変更することができます。変更方法は4.6.15.6項を参照ください。スタティック(固定)IPに変更後は、フロントパネルによる操作(4.3.6項を参照)、通信コマンド(4.10.4.10項を参照)によりIPアドレスを任意の値に設定することができます。

表4-3 各モードのIPアドレスの設定

項目	DHCP	オート(自動)IP	スタティック(固定)IP
IPアドレスの割り当て	DHCPサーバによる割り当て	電源による割り当て	以下の方法により設定 ・ウェブページのLANページ→Configureタブ→Modifyウィンドウ(4.6.15.6項参照) ・フロントパネルによるIP1~4アドレス設定(4.3.6項参照) ・通信コマンド”SYSTem[:COMMunicate]:LAN:IP<SRD>”(4.10.4.10項参照)
選択範囲	アドレス制限なし	169.254.xxx.xxx	アドレス制限なし
IPアドレスの有効期間	ネットワークに接続される他の機器の状態に応じて変動	アドレスの重複がなければ固定	常に固定
IPアドレスの重複	DHCPサーバによりIPアドレスが重複しないように制御	自動的に別のIPアドレスを取得	変更前のIPアドレスに戻ります。 LAN状態表示LED(緑)およびフロントパネルのLED表示が点滅します。 電源がスタティック(固定)IPモードの場合、AC入力電圧供給時に同一のIPアドレスが検出されると、IPアドレスは0.0.0.0になり、LAN状態表示LED(赤)とフロントパネルが点滅します。

注 記

- ・フロントパネル操作や通信コマンドによるIPアドレス設定は、スタティック(固定)IPに設定した後に有効となります。DHCP/オート(自動)IP設定時にこれら操作によりIPアドレスを変更しても、そのアドレスは有効になりません。
- ・サブネット化設定にはいくつかの制限が適用されます。
- ・ウェブページのLANページ>Configureタブ>Modifyウィンドウ、フロントパネル操作、通信コマンド”SYSTem[:Communicate]:LAN:IP <SRD>”の手順のいずれかの方法でIPアドレスを変更するとスタティック(固定)IPアドレスになります。(DHCP及びオート(自動)IPによって行われていたIPアドレスの付与は無効になります。)

4.6.7 LAN通信の設定

電源の設定は4.3項を参照に適切に設定してください。

なお、電源が各モードの状態の場合での、LAN通信による制御は表4-4の通りです。

表4-4 各モード状態でのLAN通信の制御

No.	モード	プログラミングソース	LAN通信による制御
1	ローカル	フロントパネルの設定ツマミやボタン	測定と呼び出しが可能
2	リモートアナログ	アナログ信号	測定や保護設定が可能
3	リモート(LAN)	LAN通信	全ての制御が可能
4	リモート(LAN以外)	RS232/485、USB、オプション通信	全ての制御が不可能

4.6.8 LAN通信の起動

電源は通信インターフェースがLANに設定されると、自動的にネットワーク接続の有無を判別します。

LANケーブルの接続はACパワースイッチがON/OFFどちらの状態でも可能で、どちらの場合もネットワーク接続できます。

また自動的にネットワークサーバを検出し、検出後IPアドレスを取得します。さらにIPアドレスやホスト名を接続されているネットワーク内の他の機器に送信します。

各接続状態に応じて、以下の通り動作します。

- ・DHCPサーバを使用したネットワーク接続の場合：

約10秒後にリアパネルのLAN状態表示LED(緑)が点灯し、以降の通信が有効になります。

- ・ピアツーピアネットワーク接続の場合：

オート(自動)IP設定時 :約60秒後にリアパネルのLAN状態表示LED(緑)が点灯し、以降の通信が有効になります。
コンピュータに”This connection has limited or no connectivity”と表示されます。

スタティック(固有)IP設定時:約10秒後にリアパネルのLAN状態表示LED(緑)が点灯し、以降の通信が有効になります。
コンピュータに”This connection has limited or no connectivity”と表示されます。

注 記

- ・電源のIPアドレスはフロントパネルまたは通信コマンドにより確認できます。
- ・LAN状態表示LED(緑)が点灯しない場合、電源やコントローラの各種設定が正しいか確認してください。正常でも動作しない場合はLANリセット(詳細は4.6.11項を参照ください)を実行してください。

4.6.9 ホスト名の設定

ホスト名は、数字で構成されるIPアドレスの代わりとなるテキストアドレスです。例えばホスト名を”LAMBDA”とした場合、プログラム上では”LAMBDA”へコマンドやクエリーを送信することができます。ただし、ホスト名にはいくつかの制限があります。(フロントパネル操作で確認できない、ネーミングサービス(NetBIOSやDNSなど)がLANコンピュータ内で動作している必要があるなど)

初期設定のホスト名は以下の形式になります。

<製品シリーズ名><定格出力電圧>-<定格出力電流>

定格値に小数点がある場合は、小数点の代わりに”P”表記になります。

モデル名	初期設定のホスト名
GH10-150	GH10-150
G600-8.5	G600-8P5

ホスト名はウェブページから確認および設定することができます。(詳細は4.6.15.4を参照ください)
ホスト名を設定すると、電源はそのホスト名がネットワーク接続されているほかの装置で使用されていないか検出します。使用されている状態をホスト名の重複と呼び、電源は-(ハイフン)と数字を用いて個別のホスト名を生成します。(例 LAMBDA-2)

ホスト名が任意の名前に設定されている場合、LANリセットによってホスト名は変更されません。ただし、ホスト名の重複が除かれた場合は-(ハイフン)と数字が取り除かれます。

工場出荷時の初期設定のホスト名へ変更するためには、ウェブページのLANページ->Configureタブ→Modifyウィンドウを開いてHostnameを空欄にしてください。(詳細は4.6.15.6項を参照ください)

ネットワーク接続により、ホスト名の取り扱い方法が異なります。以下の表4-5を参照ください。

表4-5 各モードのホスト名の取り扱い方法

項目	DHCP	オート(自動)IP	スタティック(固定)IP
初期設定ホスト名	xxxxvvvv-aaaa		ホスト名は使用不可
ホスト名プロトコル	NetBIOSまたはDNSによるホスト名		ホスト名は使用不可
ウェブページでのホスト名表示	以下のページで確認可能 ・HOMEページ ・LANページ→Configureタブ		

4.6.10 ディスクリプションとDNSサービス名

電源のウェブページ上では、Description欄はDNS-SDサービス名です。

初期設定のディスクリプションは以下の形式になります。

<製造者> <製品> <シリアルナンバーの最終3桁> (例 TDK-LAMBDA Supply 123)

電源はディスクリプションがネットワーク接続されているほかの装置で使用されていないかを検出できます。使用されている状態をネーミングサービスの重複と呼び、電源は() (括弧)と数字を用いて個別のサービス名を生成します。(例 TDK-LAMBDA Supply 123 (2))

サービス名が任意の名前に設定されている場合は、LANリセットによってはサービス名は変更されません。ただし、サービス名の重複が除かれた場合では () (括弧)と数字が取り除かれます。

工場出荷時の初期設定のディスクリプションへ戻すためには、ウェブページのLANページ->Configureタブ→Modifyウィンドウを開いてDescriptionを空欄にしてください。(詳細は4.6.15.6項を参照ください。)

4.6.11 LANリセット

この機能により電源のLAN設定を以下の状態へリセットすることができます。

項目	初期設定
IPアドレス	169.254.xxx.xxx
サブネットマスク	255.255.0.0
初期ゲートウェイ	0.0.0.0
DNSサーバ	0.0.0.0
ホスト名	4.6.9項を参照ください
ディスクリプション	4.6.10項を参照ください
コントローラアクセス	単独クライアント
Pingサーバ	有効
ログアウトのタイムアウト時間	1800秒(30分)
オートネゴシエーション	自動的にVXI-11ネットワークのスピードを選択します
VXI ディスカバリー	有効
ウェブページのログイン パスワード	無し
マルチキャストDNS	有効

IPアドレスの取得方法については、まずDHCPに設定されます。ただしDHCPへの接続が確認されなかった場合はその後自動的にオート(自動)IPに設定されます。

フロントパネルによりLANリセットする方法は下記の通りです。

1. COMMボタンを押します。
COMMの緑色LEDが点灯し、ディスプレイにINTFC表示が現れます。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイにLAN RESETを表示させます。
電流設定ツマミを押して決定します。
3. ディスプレイにSURE NOが表示されます。
電流設定ツマミを回してディスプレイにYESを表示させます。
4. 電流設定ツマミを押すとLAN設定を工場出荷時の初期設定へリセットします。

注 記

LANリセットによる設定内容と、工場出荷時の初期化およびリセットによる設定内容(表2-4を参照ください)は一部こととなりますので必要に応じて使い分けください。

4.6.12 VISAドライバによるプログラミング

4.6.12.1 VISAについて

Virtual Instrument Software Architecture (VISA)はハードウェアドライバ、コンフィギュレーションユーティリティ、コネクションマネージャーを持ち、製造現場でのテストや計測用途においては一般的なフレームワークの一つとして使用されています。

VISAは多様なバス通信をサポートしており、VISAドライバは多くの計測器メーカーで使用されています。

Windows COMやDLLライブラリをサポートしているプログラミング言語を用いることで、VISA関数を呼び出すことができます。

4.6.12.2 VXI-11との互換性

VXI-11はコンピュータと計測器を通信で接続するプロトコルです。VISAはVXI-11仕様に準拠しています。**GENESYS™** シリーズでは、以下の通りVXI-11のプロトコルとの互換性を有します。

- Open関数(VXI-11 Device_link) 計測器とのリンクを開始します
- Write関数(VXI-11 Device_write) 計測器にテキストを書き込みます
- Read関数(VXI-11 Device_read) 計測器からテキストから読み込みます
- Close関数(VXI-11 Destroy_link) 計測器とのリンクを切断します

4.6.12.3 VISA通信

VISAライブラリを使用することにより、テストプログラムや自動制御プログラムを簡単に作成することができます。ライブラリにはOpen関数、Read関数、Write関数、Close関数が含まれています。

Write関数は電源にSCPIコマンドを送信し、Read関数はSCPIクエリーの応答を読み取ります。

VISAリソースの記述子は、個々の電源ごとに記述され、電源のIPアドレスまたはホスト名を使用します。

GENESYS™シリーズの記述子は、電源のウェブページで確認できます。

VISAリソースの記述子の例を以下に示します。

フォーマット: TCPIP[board]::IPアドレス/ホスト名[::LAN device name][::INSTR]

[board]はLANカードの番号です。0はオプションです。

[::LAN device name]の初期設定は"inst0"です。

[::INSTR]はオプションです。

例 TCPIP::10.225.26.60

TCPIP::10.225.26.60::inst0::INSTR

TCPIP0::10.225.26.60::inst0::INSTR

4.6.13 ソケットによるプログラミング

4.6.13.1 ソケットについて

VISAドライバは、試験や計測の現場では一般的なものとして使用されています。しかし、インストールやライセンスの問題、コントローラがVISAをサポートしていない(例:工業用PLC)などの理由でVISAを使用できない場合があります。

GENESYS™ シリーズでは、VISAが使用できない場合にソケット通信を行うこともできます。ソケット通信は全てのオペレーティングシステムやプログラミング環境で一般的に利用されている低レベルLANプロトコルです。

4.6.13.2 ソケット通信

ソケット通信は、ソケットによる通信を確立することでSCPIテキストコマンドの送受信を行います。

プログラミング言語におけるソケットを管理する関数は、TCPスタックと呼ばれます。

ソケットのプロトコルにはTCPとUDPの2種類があります。各ソケットには、それぞれポート番号が割り当てられます。

•TCPソケット

TCPソケットは最も一般的なソケットタイプです。通信の確立、メッセージの受信確認、伝送エラーの検出および修正を行うことができます。

SCPIコマンドを送信するには、**TCPソケットのポート番号を8003**に設定してください。

クエリーの応答は、ラインフィードとキャリッジリターンのターミネータが自動的に末尾に付加されます。

ウェブページでLANページ→ConfigureタブのController Accessを”Multiple Client”に設定すると、1台の電源に対して同時に3台までのコントローラでTCPソケットを開くことができます。

•UDPソケット

UDPソケットはネットワークの情報量を減らしたシンプルなソケットタイプです。メッセージを送信しても、ACKノリッジを送信しないコネクションレスのプロトコルです。

SCPIコマンドを送信するには、**UDPソケットのポート番号を8005**に設定してください。

クエリーの応答はラインフィードとキャリッジリターンのターミネータが自動的に末尾に付加されます。

UDPソケットを開く前に、ウェブページでLANページ→ConfigureタブのController Accessを”Multiple Client”に設定してください。

4.6.13.3 入力バッファ

TCPソケットまたはUDPソケットを用いるコントローラとの通信の場合、電源はコマンドの連続受信が可能となりコマンドは逐次処理されます。ただし **GENESYS™** シリーズの内部処理の過負荷を防ぐため、コントローラはコマンド送信だけでなく時々クエリーを送信しその応答を待ってください。電源からの応答は、電源が全てのコマンド処理を終了したことを示します。使用するコントローラから定期的に”SYST:ERR?”クエリーを送信することを推奨いたします。このクエリーにより全てのコマンドを正常に受信したことを確認できます。応答には約10m秒かかります。

注 記

ソケットを使用する場合、クエリー1回につきSCPIコマンドは20回までとしてください。

4.6.13.4 メッセージのターミネータ

送信するSCPIコマンドは、全てターミネータを付けてください。またソケットにより複数のSCPIコマンドを送信する場合、ソケットドライバは1つの長いパケットの中に全てのメッセージを結合する場合があります。その場合、各SCPIコマンドの後にターミネータを加える必要があります。コントローラからのコマンドおよび **GENESYS™** シリーズからの応答は表4-6の通りです。

表4-6 メッセージのターミネータ

	ターミネータ(ASCII 16進表示)
コントローラからのコマンド	下記のターミネータの1つ以上が必要 ラインフィード(0x0A)、キャリッジリターン(0x0D)
GENESYS™ シリーズからの応答	ラインフィード(0x0A)、キャリッジリターン(0x0D)が応答の末尾に付加されます

4.6.14 コントローラアクセス制限

本電源は、コントローラ(以下、”クライアント”と呼びます)の接続方法や一度に接続できる数を制限するセキュリティの管理ができます。単独クライアントまたは複数クライアントを選択することができ、表4-7のような制限があります。クライアント設定はウェブページより設定ができ、LANページ→Configureタブ→Modifyウィンドウで設定できます。

表4-7 単独/複数クライアントの制限事項

項目	単独クライアント設定	複数クライアント設定
VISA通信	1つのVISAポートのみオープン可能	最大で2つのVISAポートをオープン可能
TCPソケット	VISA通信またはウェブページでログインしていない場合、一つだけTCPソケットをオープン可能	ウェブページでログインしていない場合、複数から通信可能(同時に最大で3つのTCP/UDPまで)
UDPソケット	遮断	
VISAとソケットの混合	非適用	同時に最大2台のVISAポート及び3つのTCP/UDPソケットまで開くことが可能
ウェブページ: ログインなし	同時に最大で2つコントローラでウェブページを開くことが可能 表示のみで、電源の設定変更は不可	
ウェブページ: ”admin”によるログイン	VISAまたはソケット通信している場合、ログイン不可 ログイン後は、他(VISA、TCP、UDP)からの通信は遮断	

注 記

GENESYS™ シリーズのLAN通信インターフェースのウェブページの性能は、同時に使用されているウェブページ、ポート、ソケットの数に影響されます。同時使用は2つまでを推奨します。

4.6.15 ウェブページ

電源をLAN接続した状態では、ウェブページに接続することができます。このウェブページからLAN接続の設定や電源出力のプログラミングとモニタリング、また電源の各種設定の読み取りができます。同時に2ユーザーまで電源のウェブページを閲覧可能です。ただし同時に閲覧している場合、通信速度は遅くなります。

4.6.15.1 ウェブページの接続方法

電源とパソコンをLANケーブルで接続しリアパネルのLAN状態表示LED(緑)が点灯すると、ウェブページへ接続可能となります。ウェブページの接続方法は以下の通りです。

1. 電源のIPアドレスを確認してください。
(フロントパネルからの確認方法の詳細は4.3.6項を参照ください。)
2. パソコン上でInternet Explorerなどのウェブページブラウザでウェブページを開いてください。
3. 以下に示すように電源のIPアドレスを入力して、エンターキーを押してください。



DHCPまたはオート(自動)IPに設定されコンピュータにNetBIOSのネーミングサービスが運用されている場合は、以下に示すようにホスト名をウェブページのアドレス欄に入力してエンターキーを押してください。ホスト名の記述については4.6.9項を参照ください。



4. 電源のウェブページが表示されます。
ウェブページが表示されない場合は、LANリセット(詳細は4.6.11項を参照ください)を実行してください。

4.6.15.2 ウェブページの説明

電源のウェブページに接続した場合に最初に表示されるページを図4-8に示します。




Home	Welcome		LAN	
DC Power	Lambda Model:	G10-170	IP Address	10.97.4.59
LAN	Manufacturer:	TDK-LAMBDA	MAC Address	00:19:F9:00:00:60
Help	Serial Number:	00000-000000	Hostname	G10-170.local G10-170
	Maximum Output Ratings:	10V-170A-1700W	LXI Version	1.5 LXI Device Specification 2016
	Firmware Revision:	G:01.00ZA	Auto-MDIX	Yes
	RS-485 Address:	18	Auto-Negotiate	Auto select
			Multicast DNS	Enabled
	VISA			
	Description:	TDK-LAMBDA Supply 000		
	VISA Name using IP Address:	TCPIP::10.97.4.59::INSTR		
	VISA Name using Hostname:	TCPIP::G10-170.local::INSTR		

Copyright © 2015-2016. All rights reserved.

図4-8 GENESYS™ シリーズウェブページ

4.6.15.3 ログイン

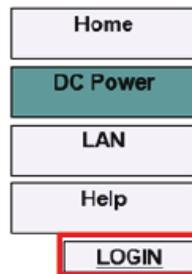
ログインすることで電源の出力やLAN設定の変更が可能になります。同時に1台の電源にログインできるユーザーは一人だけです。

ログインしない場合は各種設定の変更はできませんが、現在の設定を確認することはできます。

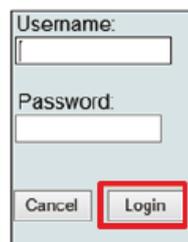
VISAまたはソケット接続での自動制御プログラムが実行中の場合、ウェブページの閲覧は可能ですがログインは不可のため設定を変更することはできません。またユーザーがログインしている間は、VISAやソケット接続はできません。

ログインの方法は以下の通りです。

1. 図4-8の”DC Power”タブまたは”LAN”タブをクリックすると、ログインのボックスが現れます。



2. ”LOGIN” ボタンをクリックすると別ウィンドウが開きます。

A light gray dialog box with a title bar. It contains two text input fields: "Username:" and "Password:". Below the fields are two buttons: "Cancel" and "Login". The "Login" button is highlighted with a red rectangular border.

3. ”Username”欄に”admin”と入力して、”Login”ボタンをクリックします。
初期状態ではパスワードはブランクです。パスワードは”LAN”ページ→”Users”タブより設定できます。なお、LAN設定のリセットを行うと、パスワードは消去されます。

ログアウトは、”LOGOUT”ボタンを押すか、ウェブブラウザを閉じるか、LANのタイムアウトによる指定時間ウェブブラウザの操作を行わないことにより可能です。

4.6.15.4 HOMEページ

このページでは各種設定状態の確認をすることができます。

Welcome

Lambda Model

電源の機種名が表示されます。

Manufacturer

製造者(TDK-LAMBDA)が表示されます。

Serial Number

電源のシリアルナンバーが表示されます。

Maximum Output Ratings

電源の定格出力電圧－定格出力電流－定格出力電力が表示されます。

Firmware Revision

電源のファームウェアのバージョンが表示されます。

RS-485 Address (RS485アドレス)

電源のアドレスが表示されます。

このアドレスは、マルチドロップ接続の場合に必要です。

LAN接続された電源が、マルチドロップ接続のマスター電源になります。

LAN

IP Address (IPアドレス)

電源のIPアドレスが表示されます。

MAC Address (MACアドレス)

電源のMACアドレスが表示されます。

Hostname (ホスト名)

電源のホスト名が表示されます。

LXI Version

電源のLXIのバージョンが表示されます。

Auto-MDIX

自動MDIXの設定が表示されます。常に有効に設定されており、接続されたLANケーブルの種類(ストレートまたはクロス)は自動的に検出されます。

Auto-Negotiate

LANカードが対応しているネットワークの通信速度が表示されます

100Mbps、10Mbpsまたは自動(Auto select)から選択できます。

Multicast DNS

マルチキャストDNSの設定が表示されます。有効にするとDNSサーバが接続されていない場合でも、ネットワーク接続されている電源にホスト名のアドレスや通知を許可するプロトコルです。

セキュリティの保護やネットワークの簡易化が要求される場合はこの機能をOFFにしてください。

VISA

Description

電源のディスクリプションが表示されます。

VISA Name using IP Address: (IPアドレスを使用したVISA名)

IPアドレスを用いたVISAリソース名が表示されます。

VISA Name using Hostname: (ホスト名を使用したVISA名)

ホスト名を用いたVISAリソース名が表示されます。

4.6.15.5 DC Powerページ

図4-8においてDC Powerページを選択すると表示されます。
このページでは電源の操作や出力設定を行うことができます。

A. DC Powerページ→Outputタブ

”DC Power”ページを選択した場合、図4-9の”Output”タブのウェブページが開きます。

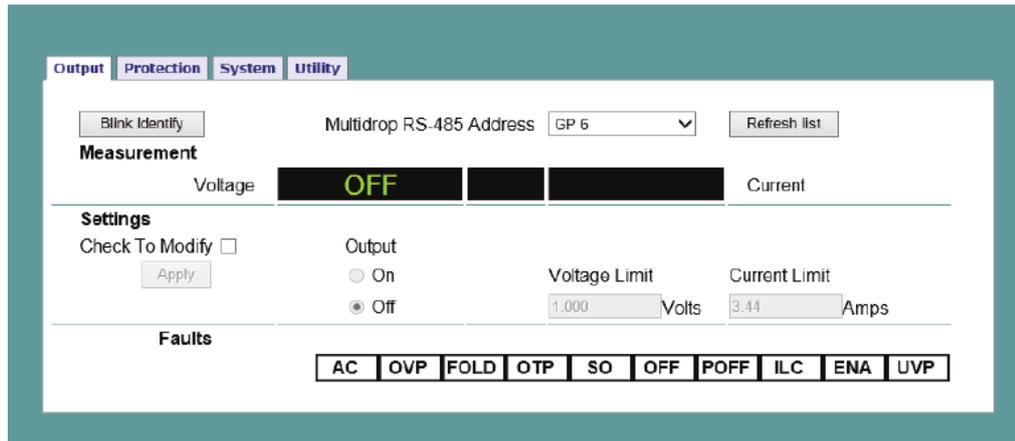


図4-9 DC Powerページ→Outputタブ

Blink Identify

このボタンを選択すると、対象の電源のフロントパネルとリアパネルのLAN状態表示LED(緑)が点滅します。マルチドロップ接続では、LAN接続されたマスター電源のみが点滅します。
このボタンを再びクリックするか、電源のフロントパネルのいずれかのボタンまたは設定ツマミを押すか、SCPIコマンドを送信することにより点滅は停止します。
この機能の使用にはログインは不要です。

Multidrop RS-485 Address

このアドレスはRS485のマルチドロップ接続を構成した場合に有効になります。マルチドロップに接続されていない場合、単独の電源のアドレスのみを表示します。

Refresh List

このボタンを選択すると、マルチドロップ接続されている電源が検出され、それらのアドレスが”Multidrop RS-485 Address”リストボックス内に示されます。
電源の接続の設定後、RS485のアドレスを変更後、DC Powerページをクリック後などの場合にこのRefresh Listボタンをクリックしてください。

Measurement

選択された電源の電圧計、電流計、動作モード(定電圧、定電流、定電力、OFF)を表示します。
アラーム発生時には、その内容が電圧計及び電流計に表示されます。

Settings

選択された電源の出力電圧及び出力電流の設定値、出力のON/OFF設定を表示します。
"Voltage Limit"は出力電圧設定、"Current Limit"は出力電流設定です。
また"Output"の"On"、"Off"は出力のON/OFFです。選択された電源の現在の設定を示します。

Settings			
Check To Modify <input type="checkbox"/>	Output	Voltage Limit	Current Limit
<input type="button" value="Apply"/>	<input checked="" type="radio"/> On	9.996 Volts	524.99 Amps
<input type="button" value="Cancel"/>	<input type="radio"/> Off		

この設定を変更するには"admin"でのログインが必要になります。
設定を変更するには4.6.15.3項の方法でログインした後に以下の方法で行います。

1. DC Powerページ→Outputタブの"Check To Modify"にチェックを入れます。
2. 設定値を入力し、Applyをクリックします。
3. 設定値を確認するには、"Check To Modify"のチェックを外します。

Faults: (エラー)

選択された電源で現在発生しているエラーを表示します。各エラーの内容は以下の通りです。
エラーが発生している項目は赤く表示されます。

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| AC : AC入力電圧不足アラーム | OFF : 出力オフ |
| OVP : 過電圧保護 | POFF : ACパワースイッチオフ |
| FOLD: フォルドバック保護 | ILC : インターロック |
| OTP : 加熱保護 | ENA : 電源出力有効/無効コントロール |
| SO : シャットダウン機能 | UVP : 低電圧保護 |

B. DC Powerページ→Protectionタブ

DC Powerページの上部にある"Protection"タブを選択すると図4-10のウィンドウが開きます。

図4-10 DC Powerページ→Protectionタブ

このタブでは以下の4つの保護機能の確認および設定ができます。

- "Over-Voltage Protection" : OVP(過電圧保護)
- "Under-Voltage Limit" : UVL(低電圧制限)
- "Foldback Protection" : フォルドバック保護
- "Auto Start Setting" : スタートモードの設定

この設定を変更するには"admin"でのログインが必要になります。OVPとUVLは"New Setting"の欄に値を入力し、Applyボタンを押すと設定されます。フォルドバック保護とスタートモードは"Check To Modify"にチェックを入れてから機能を選択し、Applyボタンを押すと設定されます。
マルチドロップチェーン接続の場合、"Multidrop RS-485 Address"リストボックスで選択した電源のみに設定が適用されます。

C. DC Powerページ→Systemタブ

DC Powerページの上部にある”System”タブを選択すると図4-11のウィンドウが開きます。

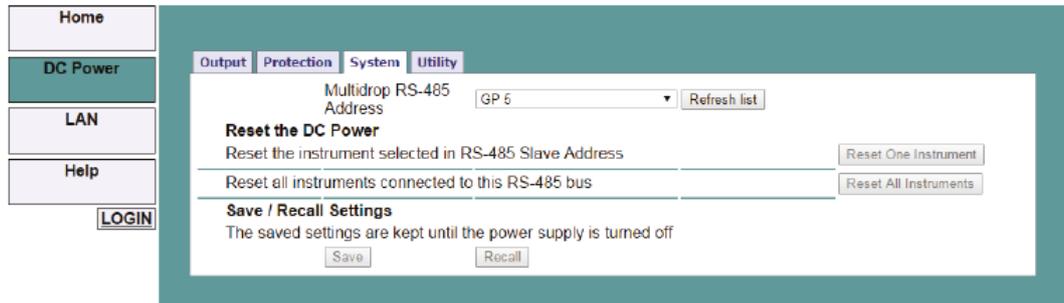


図4-11 DC Power Systemタブ

このタブでは以下の4つの機能が利用できます。これらの機能によるリセット設定の詳細については4.6.7項、保存/呼び出しされる設定の詳細は表2-4を参照ください。この機能を利用するには”admin”でのログインが必要になります。

Reset One Instrument

”Multidrop RS-485 Address”のリストボックスで選択された電源(1台のみ)の設定をリセットします。

Reset All Instruments

マルチドロップ接続されている全ての電源の設定をリセットします。

Save

”Multidrop RS-485 Address”のリストボックスで選択された電源(1台のみ)の設定を保存します。

Recall

”Multidrop RS-485 Address”のリストボックスで選択された電源(1台のみ)の設定を呼び出します。

D. DC Powerページ→Utilityタブ

DC Powerページの上部にある”Utility”タブを選択すると図4-12のウィンドウが開きます。



図4-12 DC Powerページ→Utilityタブ

このタブではSCPIコマンドの送受信ができます。ウェブページで設定できない機能を使用する際に用いてください。この機能を利用するには”admin”でのログインが必要になります。操作方法は下記の通りです。

1. ”Send Custom SCPI Commands”の上部テキストボックスにSCPIコマンドを入力します。
2. ”Send and Read”ボタンを選択してください。
入力したSCPIコマンドが送信されます。コマンドの場合は応答がありません。
クエリーの場合は中央のテキストボックスに応答が表示されます。
3. システムエラーのメッセージを確認するには、一度”SYST:ERR:ENAB”コマンドを送信してエラーメッセージを有効に設定した後に”Read Errors”ボタンを選択してください。
エラーメッセージまたはエラー無し(0, ”No error”)が下部のテキストボックスに表示されます。

4.6.15.6 LANページ

図4-8においてLANページを選択すると表示されます。
このページでは電源のLAN設定の確認および変更を行うことができます。

A. LANページ→Configureタブ

LANページを選択した場合、図4-13の”Configure”タブのウェブページが開きます。

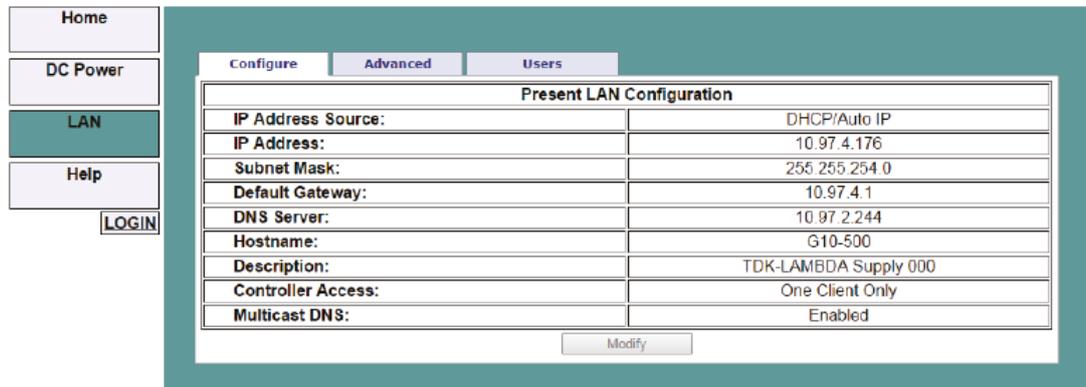


図4-13 LANページ→Configureタブ

このタブでは、下記に示す設定について確認できます。

IP Address Source

IPアドレスの取得方法(DHCP、オート(自動)IP、スタティック(固定)IP)が表示されます。

IP Address

IPアドレスソースによって割り当てられたIPアドレスを表示されます。

Subnet Mask

DHCP、オート(自動)IP、スタティック(固定)IPのサブネットマスクが表示されます。

Default Gateway

電源がローカルサブネット外と通信を行うためのネットワークルーターのアドレスが表示されます。

DNS Server

動作しているDomain Naming Serviceのサーバのアドレスが表示されます。
これはホスト名で電源にアクセスする場合に使用されます。

Hostname

電源のホスト名が表示されます。

Description

電源のディスクリプションが表示されます。

Controller Access

電源に一度に接続可能なコントローラの台数の設定が表示されます。

One Client Only設定は一度に接続可能なTCPソケットを1つに制限し、UDPソケットの接続を無効にします。安全性の高い設定です。

Multiple Client設定は、同時に複数のTCPソケットによる接続やUDPソケットの接続を有効にします。
初期設定はOne Client Onlyです。

Multicast DNS

マルチキャストDNSの設定が表示されます。有効にするとDNSサーバが接続されていない場合でも、ネットワーク接続されている電源にホスト名のアドレスや通知を許可するプロトコルです。
セキュリティの保護やネットワークの簡易化が要求される場合はこの機能をOFFにしてください。

Modify

Configureタブの設定を変更する場合は、このボタンをクリックしてください。このボタンをクリックすると、図4-14のModifyウィンドウが開きます。

B. LANページ→Configureタブ→Modifyウィンドウ

このウィンドウよりLAN設定の変更ができます。この設定を変更するには”admin”でのログインが必要になります。

”TCP/IP Mode”の”Static IP”または”DHCP Enabled/Auto-IP”の選択により、変更可能な箇所が変わります。変更を適用するには”Apply”ボタンを選択してください。

図4-14 LANページ→Configureタブ→Modifyウィンドウ

注 記

- 設定変更によりIPアドレスが重複した場合、LAN状態表示LED(緑)とフロントパネルが点滅し、変更前のIPアドレスに戻ります。その後LEDの点滅を止めるには、フロントパネルのいずれかのボタンまたは設定ツマミを押してください。
- LAN設定の変更後、AC入力の再投入が要求される場合があります。

TCP/IP Mode

この設定によりネットワーク内の電源にIPアドレスが割り当てられます。以下の2つから選択できます。

•Static IP

このモードでは”IP Address”、”Subnet Mask”、”Default Gateway”が編集可能です。これらの設定値はネットワークサーバの要求を満たしたものにしてください。別のLAN接続に移行する場合は、これらの設定を変更しないでください。

”DNS Server”および”Hostname”は変更することはできません。ホスト名による接続もできません。

•DHCP Enabled/Auto-IP

このモードでは、”Hostname”および”Description”が編集可能です。ホスト名は15文字以下にしてください。

ネットワークサーバのDHCPサーバにより”IP Address”、”Subnet Mask”、”Default Gateway”、”DNS Server”が割り当てられるため、これらの項目は変更することはできません。

サーバよりこれらの割り当てが行われない場合、電源は自動的にIPアドレスを割り当てます。

初期設定はDHCP Enabled/Auto-IPです。

Apply

設定変更を適用し保存するには、このボタンをクリックしてください。LAN設定を変更後にウェブページを閉じるかどうかのメッセージが現れます。一度閉じて、その後ウェブページを開きなおしてください。”admin”でのログインは、更新後にログアウトされます。

Close

ウィンドウを閉じるには、このボタンを選択してください。”Configure”タブへ戻ります。

C. LANページ→Advancedタブ

LANページの上部にある”Advanced”タブを選択すると図4-15のウィンドウが開きます。

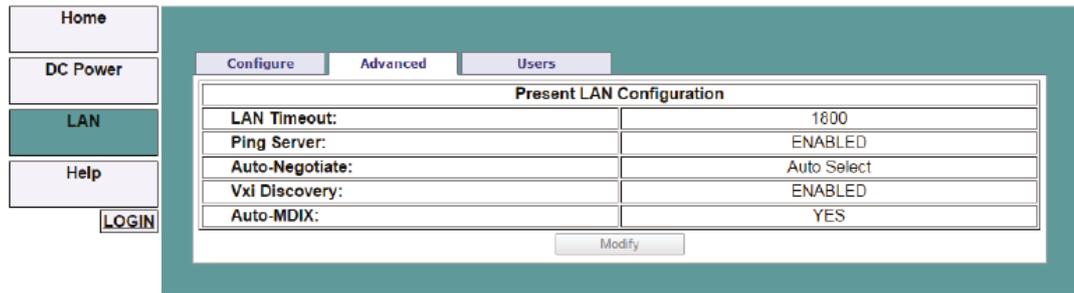


図4-15 LANページ→Advancedタブ

このタブでは、下記に示す設定について確認できます。

LAN Timeout

ログイン後、ウェブページに一定時間操作がない場合、自動的にログアウトになります。ログアウトされるまでの時間が表示されます。単位は秒です。最大設定可能時間は60000秒(=1000分)です。初期設定は1800秒(=30分)です。

Ping Server

有効に設定した場合、ネットワークキューティリティでコンピュータから電源とのネットワーク接続の確認を行うことができます。セキュリティ保護などの目的に応じて設定してください。

Auto-Negotiate

LANカードが対応しているネットワークの通信速度が表示されます。100Mbps、10Mbpsまたは自動(Auto select)から選択できます。

VXI-11 Discovery

有効に設定した場合、ネットワークサーバがLANに接続されている機器を検出します。セキュリティ保護などの目的に応じて設定ください。

Auto-MDIX

常に有効に設定されており、接続されたLANケーブルの種類(ストレートまたはクロス)は自動的に検出されます。

Modify

Configureタブの設定を変更する場合は、このボタンをクリックしてください。クリックすると、図4-16のModifyウィンドウが開きます。この設定を変更するには”admin”でのログインが必要になります。

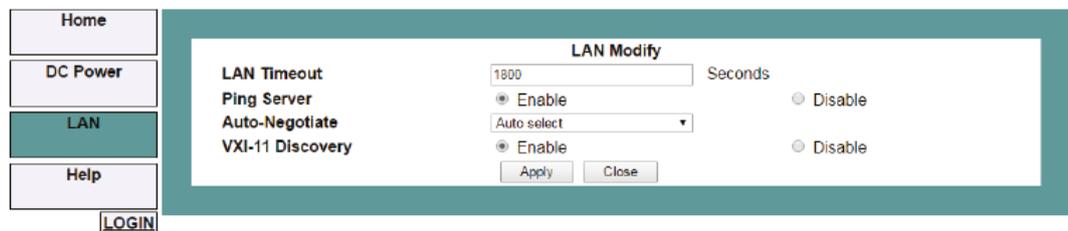


図4-16 LANページ→Advancedタブ→Modifyウィンドウ

Apply

設定変更を適用し保存するには、このボタンをクリックしてください。LAN設定を変更後にウェブページを閉じるかどうかのメッセージが現れます。一度閉じて、その後ウェブページを開きなおしてください。”admin”でのログインは、更新後にログアウトされます。

Close

ウィンドウを閉じるには、このボタンを選択してください。”Configure”タブへ戻ります。

D. LANページ→Usersタブ

LANページの上にある”Users”タブを選択すると図4-17のウィンドウが開きます。

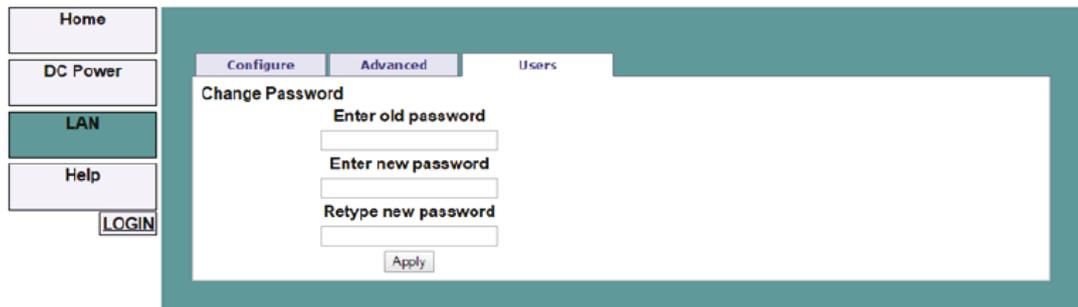


図4-17 LANページ→Usersタブ

このページでは、ウェブページのログイン時のパスワードを設定できます。

VISAまたはソケットを使用した自動制御プログラミングの場合、パスワードは無効です。

初期設定時、パスワードは設定されておりませんので”Enter old password”は空欄です。設定するパスワードは6～16文字で構成してください。パスワードは大文字と小文字の組み合わせが使用可能です。

注 記

- パスワードに使用可能な文字はa～z、A～Z、0～9です。
- パスワードのリセット(初期化)はLANリセット機能によってのみ可能です。

4.6.15.7 Helpページ

図4-8においてヘルプタブを選択すると図4-18のタブが表示されます。

このページでは弊社ウェブのリンク先が表示されますので、必要に応じてご利用ください。



図4-18 Helpタブ

4.6.16 WAN接続

Wide Area Network(WAN:グローバルインターネット)に接続する場合について説明します。

4.6.16.1 WAN経由でのウェブページ表示

GENESYS™シリーズのLAN通信インターフェースは、ウェブページを表示するためにサーバ(ポート番号80)を有しています。このポートでインターネットに接続します。

ネットワーク管理者に依頼し、電源にグローバルIPを割り当ててください。また、WAN接続をするためにネットワークサーバのポート番号80のポート転送設定を行ってください。

4.6.16.2 WAN経由でのソケット通信

ネットワーク管理者に依頼し、電源にグローバルIPを割り当ててください。また、WAN接続をするためにネットワークサーバのポート番号8003(TCPソケット用)およびポート番号8005(UDPソケット用)のポート転送設定を行ってください。

4.7 複数台の電源接続(デジーチェーン)

本電源は、デジーチェーン接続により最大32台の電源を接続し一つのシステムとして制御することができます。

注意

マスター機をオプション対応しておりますETHERCAT通信インターフェースに設定してデジーチェーン接続をすることはできません。

4.7.1 デジーチェーン接続

図4-19のようにマスター機(1台目の電源)はRS232/RS485、USB、LANまたはオプション通信インターフェースによりコントローラ(PC)に接続します。各通信インターフェースの接続や設定方法は4.4~4.6項およびオプション通信インターフェース用マニュアルを参照ください。

スレーブ機(2台目以降の電源)はRS485インターフェースにより接続されます。電源間の接続にはシリアルリンクケーブル(製品に添付されています)を使用してください。これを用いてRS485出力コネクタJ3とRS232/RS485入力コネクタJ4を接続してください。

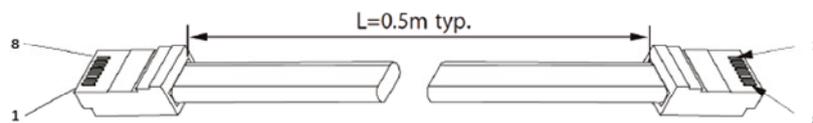


図4-19 RS232/485、USB、LAN、オプション通信による複数台の電源接続

表4-8 リアパネル J3とJ4のピン配置

ピン番号	J3(OUT)	J4(IN)
1	NC(接続なし)	RX
2	NC(接続なし)	TX
3	TXD-	RXD-
4	RXD-	TXD-
5	RXD+	TXD+
6	TXD+	RXD+
7	NC(接続なし)	NC(接続なし)
8	SG(信号グランド)	SG(信号グランド)

表4-9 シリアルリンクケーブル(RJ-45シールドコネクタ、部品名:GEN/RJ45)



8ピンコネクタ(入力)		8ピンコネクタ(出力)	
ピン番号	端子名	ピン番号	端子名
8	SG	8	SG
3	TXD-	3	RXD-
6	TXD+	6	RXD+
4	RXD-	4	TXD-
5	RXD+	5	TXD+
ハウジング	シールド	ハウジング	シールド

注意

デジチェーン接続で複数のLANコントローラを使用する場合、電源は同時に一台ずつしかアドレス選択できません。あるコントローラで変更した電源のアドレス情報は別のコントローラから確認できないためです。

注記

・複数台の電源を用いてデジチェーン接続を行う際は、終端電源のJ3 OUT コネクタに終端抵抗を取り付けることができます。終端抵抗は必ずしも必要ではありませんが、配線状況や使用環境等により必要な場合は取り付けてください。取付箇所と接続する抵抗は以下の通りです。

TXD+ ~ TXD-間: 120 Ω、0.5W、RXD+ ~ RXD-間: 120 Ω、0.5W

・添付のシリアルリンクケーブル(GEN/RJ45)以外を使用する場合、表4-9に記載のあるピンのみ配線を接続し、1、2、7ピンについては接続しないでください。

4.7.2 デジチェーン設定

デジチェーン接続での各電源の通信インターフェース設定は以下の通りです。

マスター機: 設定する通信インターフェースに応じて設定

スレーブ機: RS485に設定

各電源のアドレスは重複しないように、通信速度や通信言語は同一の値に設定してください。

注意

通信インターフェースにUSB、LAN、オプションが選択されている場合、RS485の再送信の通信速度は自動的に115,200bpsに設定されます。

4.7.3 デジチェーン制御

デジチェーン接続された電源の中から一台の電源を選択する場合は、アドレス指定の通信コマンドを送信してください。<NR1>はアドレスで0~31から選択できます。

GEN言語: ADR <NR1>

SCPI言語: "INSTrument:[N]SElect <NR1>" [N]と小文字部分は省略可能

これ以降の全ての通信コマンドはこのコマンドで選択された一台の電源に送られます。再度アドレス指定のコマンドが送られるまでの間、コマンドの送信先のアドレス指定は変わりません。

コマンドが誤った電源へ送信されていないか確認するために、アドレス指定の通信コマンドを送信後にアドレス指定の確認クエリーを送信することを推奨いたします。

GEN言語: ADR?

SCPI言語: "INSTrument:[N]SElect?" [N]と小文字部分は省略可能

デジチェーン接続された全ての電源にコマンドを送信する場合は、グローバルコマンドを使用してください。グローバルコマンドは接続されている全ての電源に適用されます。

一台または複数台の電源が受信したグローバルコマンドを実行できなかった場合であっても

"SYSTem:ERRor?"クエリーに対してエラーメッセージの返信はありません。なおグローバルコマンドのクエリー構文はありませんので、個別に電源のアドレスを指定して読み出す必要があります。

アドレス指定コマンドを使用して行った電源の選択は、グローバルコマンド受信後も変更されません。次にコマンドを送信すると前に選択された電源が応答します。

例えば、以下に示すようなコマンドが送信された場合、

INST:NSEL 4 :以降のコマンドはアドレス4の電源に送信するように設定

GLOB:VOLT 70 :デジチェーン接続されている全ての電源の出力電圧設定値を70Vに設定

VOLT 90 :アドレス4の電源の出力電圧設定値を90Vに設定

アドレス4の電源は90Vに設定され、それ以外の電源は70Vに設定されます。

4.8 通信言語

本電源の通信コマンドのプロトコルはGEN言語とSCPI言語に対応しています。

- GEN言語: 当社製品オリジナルの言語です。
- SCPI言語: SCPI(Standard Command for Programmable Instruments)はASCIIをベースとした一般的に使用されている言語です。

どちらも現行GenesysやZ+でも対応しており、互換性があります。なお一部SCPI言語でのみ設定できる内容のコマンドもあります。

選択した通信言語に応じて電源を設定してください。設定方法は4.3.5を参照ください。

注意

- GEN言語はRS232/485、USB通信インターフェースにのみ対応しています。
LAN、オプション通信インターフェースを選択時はSCPI言語のみ選択可能です。
- いずれの言語の場合も通信を開始する場合はまずアドレス指定コマンドを送信してください。<NR1>には選択する電源のアドレス(0~31)を入れてください。
GEN言語: "ADR <NR1>
SCPI言語: "INSTrument:NSElect <NR1>"

どちらの言語もコマンド/クエリー/パラメータで構成されます。

コマンド: 電源の出力や状態を設定する指令。

GEN言語の場合は"OK"の応答があります。SCPI言語の場合は応答はありません。

クエリー: 電源の動作状態問い合わせ。末尾に?がつきます。電源からメッセージが返されます。

パラメータ: 出力の"ON/OFF"や機能の"有効/無効"、設定値"10V/500A"などの選択部分。

有効: 1またはON、無効: 0またはOFFで表します。

パラメータのデータフォーマットは表4-10を参照ください。

(例 "OUT ON"コマンドの場合、"OUT"がコマンド、"ON"がパラメータ)

表4-10 パラメータのデータフォーマット

データフォーマット	記述
<NR1>	整数(小数点以下を含まない数字) 例: 255
<NR2>	実数(小数点以下を含む数字) 例: 0.253
<NR3>	実数の浮動小数点表示 例: 2.33E+2
<NRh>	16進数の数字
<NRf>	<NR1>、<NR2>、<NR3>の組み合わせ 例: 263、263.1、263E+2
<NRf+>	<NRf>に最小(MIN)/最大(MAX)を含んだ組み合わせ 例: 263、263.1、263E+2、MIN、MAX 最小/最大はパラメータの仕様範囲内の最小/最大の制限値です。
<Bool>	論理値(ブールデータ)。ブールパラメータは真/偽の2値を表します。 例: 例:0 1 または OFF ON 偽の場合では電源はOFFまたは0を受け取ります。 真の場合では電源はONまたは1を受け取ります。 -0.5<X<0.5の範囲の数字は偽として扱われ、それ以外は真となります。
<DSC>	限定されている設定をプログラムする場合に個別のパラメータが使用されます。 例: TRIGer:SOURce {BUS EXTEmal}
<SRD>	一連の応答データです。あらかじめ定義された文字列のパラメータです。 例: 29920Bits/V,00000Bits,3.3459E-05Volt/Bit,-0.0016Volts
<STR>	文字列です。文字列のパラメータはデリミタとして二重引用符""で囲まれたASCII文字列で送られます。 例: "Exapmle"

各言語の記述については、次のように定義されます。

- 大文字と小文字は区別されません。どちらも使用可能で組み合わせも可能です。
- パラメータを使用するコマンドの場合、コマンドとパラメータの間は1文字以上のスペース(空白文字)を入れてください。
(例 "PC 32" (GEN言語)、"*SAV 1" (SCPI言語)は有効です。
"PC32"や"*SAV1"とすると電源は応答せず、エラーメッセージが返されます)
- パラメータに数値を使用する場合、小数点を除く12桁までが認識されます。
また数値の先頭や末尾に0を使用することも可能です。
(例: "PV xx"コマンドの"xx"部分には、"12.", "12.0", "012.000000000"いずれも有効です)
- 電圧値、電流値、電力値を確認するクエリーに対して、応答するメッセージの桁数は5桁です。表示方法の詳細は表4-11を参照ください。

表4-11 メッセージの桁数

定格値 (出力電圧[V]、出力電流[A]、 出力電力[W])	クエリーの応答の表示 (5桁)
1~9	0.0000
10~99	00.000
100~999	000.00
1000~	0000.0

4.9 GEN言語

GEN言語について説明します。なお、各コマンド間には5ms以上のインターバルを設けることを推奨します。

注意

- アドレス指定コマンド"ADR <NR1>"を送信した場合、"OK"が応答されてから他のコマンドを受け付けられるようになります。
- GEN言語は、RS232/485、USB通信インターフェース設定時のみ選択できます。
- 各コマンドの動作や応答について、ソフトウェアのバージョンによっては一部マニュアルの記載とは異なる場合があります。

4.9.1 GEN言語プロトコル

GEN言語のプロトコルについて説明します。

データフォーマット

通信データはASCII形式です。

データフォーマットは以下の通りです。

- データビット : 8ビット
- スタートビット : 1ビット
- ストップビット : 1ビット
- パリティビット : なし

ターミネータ

メッセージのターミネータはキャリッジリターン文字です。ラインフィード文字は付きません。

チェックサム

チェックサムを使用して、意図しないコマンド/クエリーの送信による誤動作を防ぐことができます。チェックサムは、”\$”とそのコマンド/クエリーを構成する文字のASCIIコードの合計の末尾2桁です。コマンド/クエリーと”\$”の間にキャリッジリターン文字は不要です。コマンド/クエリーにチェックサムを追加した場合は、メッセージの末尾にも同じ方式のチェックサムが追加されます。

例:STT?の場合

”S”:0x53

”T”:0x54

”T”:0x54

”?”:0x3F

53+54+54+3F=13A 13Aのうち、末尾2桁である”3A”がチェックサムに該当 => STT?\$3A

コマンドの受信確認

本電源は送信されたコマンドを認識した場合、メッセージ”OK”を返します。また、コマンドにエラーがある場合やチェックサムが正しくない場合は、エラーメッセージを返します。エラーメッセージの詳細は4.9.3項を参照ください

その他

- ・”\” (バックスラッシュ) で直前のコマンドを繰り返します。
- ・バックスペース文字 (ASCII 8) は電源へ送られた最終文字を消去します。
- ・キャリッジリターン (CR文字 (ASCII 13)) のみを受信すると、電源は”OK”とCRで応答します。

4.9.2 コマンド設定カテゴリ

GEN言語は以下に示します6つのカテゴリに分類されています。

- ・IDコントロールコマンド : 電源個別の情報に関するコマンド
- ・初期化コントロールコマンド : 通信設定に関するコマンド
- ・出力コントロールコマンド : 電源の出力状態に関するコマンド
- ・グローバル出力コマンド : 複数の電源に同時に指令を与えるコマンド
- ・補助コントロールコマンド : 機能の設定に関するコマンド
- ・ステータスコントロールコマンド : レジスタに関するコマンド

4.9.2.1 IDコントロールコマンド

IDN?

クエリー	電源のID情報を返します。 IDは会社名、モデル名で構成され、コンマ”,”で区切られています。
応答	<SRD>
例	TDK-LAMBDA,G100-50

REV?

クエリー	ソフトウェアのバージョンを返します。
応答	<SRD>
例	G:02.106

SN?

クエリー	電源のシリアルナンバーを返します。最大12文字です。
応答	<SRD>
例	111111-22222

DATE?

クエリー	弊社の初回調整日の日付を返します。フォーマットはyyyy/mm/ddです。
応答	<SRD>
例	2017/12/17

4.9.2.2 初期化コントロールコマンド

CLS

機能	フォルトレジスタおよびステータスレジスタのイベントレジスタをクリアします(0に設定します)。GEN言語のレジスタの詳細は(5.3項を参照ください)
応答	<DSC> OK

ADR <NR1>

機能	アドレス指定された電源との通信を有効にします。
パラメータ	0~31
応答	<DSC> OK

RMT <DSC>

機能	電源をローカル、リモート、ローカルロックアウトモードへ設定します。各モードについては4.2項を参照ください。
パラメータ	0 または LOC: 電源をローカルモードへ設定 1 または REM: 電源をリモートモードへ設定 2 または LLO: 電源をローカルロックアウトモードへ設定
クエリー	RMT?
応答	<DSC> LOC REM LLO

RST

機能	各パラメータのリセットを実行します。詳細は表2-3を参照ください。
応答	<DSC> OK

\(バックスラッシュ)

機能	\<CR>を電源に送信すると、電源は直前のコマンドまたはクエリーを繰り返します。
応答	<DSC> OK

FRST

機能	各パラメータを工場出荷時の初期設定へ設定します。詳細は表2-3及び表2-4を参照ください。
応答	なし

注意

- ・”FRST”コマンドによる工場出荷時の初期状態へのリセットでは、並列運転時の設定(マスター機およびスレーブ機あるいは単体の割り当て設定)は変更されません。
- ・”FRST”コマンドの実行時間は最大250mSです。
- ・オプション通信インターフェース搭載のモデルの場合工場出荷時の通信インターフェースの設定はOPTですが、”FRST”コマンドの実行時はUSBになります。

4.9.2.3 出力コントロールコマンド

PV <NR2>

機能	出力電圧(単位:V)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ～定格出力電圧までです。 OVP/UVLP設定によって設定可能な範囲は制限されます。
クエリー	PV?
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

注 記

出力電圧は定格出力電圧より5%高い値まで設定可能ですが、定格値を超えての使用は製品の仕様範囲外ですのでおやめください。

MV?

クエリー	出力電圧の測定値(単位:V)を読み取ります。
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

PC <NR2>

機能	出力電流(単位:A)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ～定格出力電流までです。
クエリー	PC?
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

注 記

出力電流は定格出力電流より5%高い値まで設定可能ですが、定格値を超えての使用は製品の仕様範囲外ですのでおやめください。

MC?

クエリー	出力電流の測定値(単位:A)を読み取ります。
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

MP?

クエリー	出力電力の測定値(単位:W)を読み取ります。
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

DVC?

クエリー	出力電圧、設定電圧、出力電流、設定電流、OVP設定値、UVLP設定値の値を返します。それぞれの値はコンマで区切られます。
応答	<NR2>,<NR2>,<NR2>,<NR2>,<NR2>,<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。
例	10.000,10.000,005.02,010.00,040.5,000.0

OUT <Bool>

機能	電源出力のON/OFFを設定します。電源が一部のアラーム(OTP、AC入力電圧不足アラーム、ENA、ILC、SO)により出力ONにできない場合、エラーメッセージ”E07”を返します。
パラメータ	0 または OFF: 出力をOFFに設定 1 または ON: 出力をONに設定
クエリー	OUT?
応答	<Bool> 0 1

FLD <DSC>

機能	フォルトバック保護の動作モードを設定します。
パラメータ	0 または OFF: フォルトバック保護を解除します。 1 または CC: CCフォルトバック保護を設定します。 2 または CV: CVフォルトバック保護を設定します。
クエリー	FLD?
応答	<DSC> OFF CC CV

FBD <NR1>

機能	CV/CC動作モードの切り替えが起きてから、フォルトバック保護により出力を遮断するまでの遅延時間(単位 秒)を設定します。
パラメータ	1~255: 数値1は0.1秒に相当します。
クエリー	FBD?
応答	<NR1> 1~255

FBDRST

機能	フォルトバック保護の遅延時間を工場出荷時の初期設定の値(表2-3を参照ください)に設定します。
----	---

OVP <NR2>

機能	過電圧保護(OVP)の値を設定します。 下限値以下にOVPを設定しようとする、実行エラー”E04”が返されます。 その際OVP設定は変更されません。
パラメータ	OVPの設定可能な範囲については表2-2を参照ください。
クエリー	OVP?
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

OVM

機能	OVPの値を最大値に設定します。OVPの最大値については表2-2を参照ください。
----	--

UVL <NR2>

機能	低電圧制限(UVL)の値を設定します。 上限値以上に値を設定しようするとエラー”E06”が返されます。 その際UVL設定は変更されません。
パラメータ	UVL設定範囲については2.5.3項を参照ください。
クエリー	UVL?
応答	<NR2> 5桁の数字 桁の表示は表4-11を参照ください。

UVP <Bool>

機能	低電圧保護(UVP)のON/OFFの設定を行います。
パラメータ	0 または OFF: UVP機能が無効 1 または ON: UVP機能が有効
クエリー	UVP?
応答	<Bool> 0 1

AST <Bool>

機能	スタートモードの設定します。
パラメータ	0 または OFF: セーフスタートモード 1 または ON: 自動スタートモード
クエリー	AST?
応答	<Bool> 0 1

SAV <NR1>

機能	現在の設定をメモリ(1~4)に保存します。 保存される設定の一覧は表2-3を参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータがない場合、メモリ1に電源の設定を保存します。

RCL <NR1>

機能	メモリに保存された設定を呼び出します。 呼び出される設定はフロントパネル操作または”SAV”、”GSAV”コマンドによって保存された内容です。保存される設定の一覧は表2-3を参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータがない場合はメモリ1の電源の設定を呼び出します。

MODE?

クエリー	電源の動作モードを返します。
パラメータ	OFF: 出力OFFの場合 CV: 定電圧(CV)モードの場合 CC: 定電流(CC)モードの場合 CP: 定電力(CP)モードの場合
応答	<DSC> OFF CV CC CP

MS?

クエリー	電源の役割の状態を返します。
パラメータ	SINGLE: 単独動作設定です。 MASTR+#: マスター機設定です。#は接続されているスレーブ機の台数を表します。 SLAVE: スレーブ機設定です。
応答	<SRD> SINGLE MASTER+# SLAVE

4.9.2.4 グローバル出力コマンド

複数の電源がデジチェーン接続されている場合(4.7章を参照ください)、グローバル出力コマンドは全ての電源に送信されます。事前に電源個別のアドレス指定は必要ありません。全ての電源は直ちにコマンドを実行します。コマンドを送信しても各電源からの返信はありません。連続してコマンドを送る場合は、各コマンド間に10ms以上のインターバルをおいて送信してください。また、コマンドにエラーがあっても電源からエラーメッセージが送信されませんのでご注意ください。グローバルコマンドを送信した後もその以前に行われていたアドレス指定は継続されます。

注意

グローバル出力コマンドに対しては”OK”の返信はありません。

GRCL <NR1>

機能	メモリに保存された設定をから呼び出します。 詳細は”RCL <NR1>”コマンドを参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータがない場合はメモリ1の電源の設定を呼び出します。

GRST

機能	各パラメータのリセットを実行します。 リセット内容の詳細は”RST”コマンドを参照ください。
----	---

GSAV <NR1>

機能	電源の設定をメモリに保存します。 保存内容の詳細は”SAV” <NR1>コマンドを参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータがない場合はメモリ1の電源の設定を呼び出します。

GPC <NR2>

機能	出力電流(単位:A)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ～定格出力電流までです。

GOUT <Bool>

機能	出力のON/OFFを設定します。 詳細は”OUT <Bool>”コマンドを参照ください。
パラメータ	0 または OFF: 出力をOFFします。 1 または ON: 出力をONします。

GPV <NR2>

機能	出力電圧(単位:V)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ～定格出力電圧までです。 OVP/UVF設定によって設定可能な範囲は制限されます。

4.9.2.5 補助コントロールコマンド

注 記

出力電圧または出力電流のリモートアナログプログラミングを有効にするためには、定電力動作機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。

BOOL <DSC>

機能	論理クエリー(<Bool>)に対する応答の形式を設定します。
パラメータ	DIGIT または 0 :0 1で応答します。 TEXT または 1:OFF ONで応答します。
クエリー	BOOL?
パラメータ	<DSC> DIGIT TEXT

注 記

BOOL <DSC> コマンドは、ソフトウェアのバージョンが02.110以降の製品において有効です。

LANG <DSC>

機能	通信言語をSCPI言語へ設定します。 通信言語が変更された後は、再度電源のアドレス指定を行ってください。
パラメータ	SCPI

RIE <Bool>

機能	ILC(インターロック)機能を有効/無効にします。
パラメータ	0 または OFF: インターロック機能をOFFに設定 1 または ON: インターロック機能をONに設定
クエリー	RIE?
応答	<Bool> 0 1

PVS <DSC>

機能	出力電圧のプログラミングソースを設定します。
パラメータ	0 または DIG: フロントパネルおよび通信コマンド 1 または VOL: J1コネクタへのアナログ信号 2 または RES: J1コネクタへの外部抵抗
クエリー	PVS?
応答	<DSC> DIG VOL RES

PCS <DSC>

機能	出力電流のプログラミングソースを設定します。
パラメータ	0 または DIG: フロントパネルおよび通信コマンド 1 または VOL: J1コネクタへのアナログ信号 2 または RES: J1コネクタへの外部抵抗
クエリー	PCS?
応答	<DSC> DIG VOL RES

APR <DSC>

機能	リモートアナログのプログラミングおよびモニタリングの範囲を設定します。
パラメータ	5: 0~5V または 0~5kΩに設定します。 10: 0~10V または 0~10kΩに設定します。
クエリー	APR?
応答	<DSC> 5 10

REL1 <Bool>

機能	J1コネクタのプログラム信号端子1(J1-21)の状態を設定します。
パラメータ	0 または OFF: Lowレベル(電源内部のMOSFET:ON) 1 または ON: Highレベル(電源内部のMOSFET:OFF)
クエリー	REL1?
応答	<Bool> 0 1

REL2 <Bool>

機能	J1コネクタのプログラム信号端子2(J1-20)の状態を設定します。
パラメータ	0 または OFF: Lowレベル(電源内部のMOSFET:ON) 1 または ON: Highレベル(電源内部のMOSFET:OFF)
クエリー	REL2?
応答	<Bool> 0 1

4.9.2.6 ステータスコントロールコマンド

GENレジスタツリーの詳細については5.3項を参照ください。

STT?

クエリー	下記の電源の状態を読み取り、,(コンマ)を含んだASCII文字列で返します。 MV<出力電圧>,PV<設定電圧>,MC<出力電流>,PC<設定電流>, SR<ステータスレジスタのコンディションレジスタ>, FR<フォルトレジスタのコンディションレジスタ>
応答	<SRD>
例	MV(10.000),PV(10.000),MC(04.000),PC(05.000),SR(04ff),FR(00C0)

FLT?

クエリー	フォルトレジスタのコンディションレジスタの値を返します。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い16進数に変換した値を返します。
応答	<NRh>
例	09FA

FENA <NRh>

機能	フォルトレジスタのイネーブルレジスタの値を設定します。ビット構成は5.3.3項を参照ください。
パラメータ	0~FFFF ”1”に設定するビットに2進数で重み付けを行い16進数に変換した値をパラメータに記述します。
クエリー	FENA? レジスタのビットに2進数で重みづけを行い、16進数に変換した値を返します。
応答	<NRh>
例	09FA

FEVE?

クエリー	フォルトレジスタのイベントレジスタの値を返します。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い16進数に変換した値を返します。 クエリーでの読み取り後にレジスタはクリアされます(すべて0になります)。
応答	<NRh>
例	09FA

STAT?

クエリー	ステータスレジスタのコンディションレジスタの値を返します。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い16進数に変換した値を返します。
応答	<NRh>
例	09FA

SENA <NRh>

機能	ステータスレジスタのイネーブルレジスタの値を設定します。ビット構成は5.3.4項を参照ください。
パラメータ	0..FFFF ”1”に設定するビットに2進数で重み付けを行い16進数に変換した値をパラメータに記述します。
クエリー	SENA? レジスタのビットに2進数で重みづけを行い、16進数に変換した値を返します。
応答	<NRh>
例	09FA

SEVE?

クエリー	ステータスレジスタのイベントレジスタの値を返します。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い16進数に変換した値を返します。 クエリーでの読み取り後にレジスタはクリアされます(すべて0になります)。
応答	<NRh>
例	09FA

4.9.3 エラーメッセージ

コマンドにエラーがあると判断した場合、本製品はエラーメッセージを返します。エラーメッセージにはコマンドエラーと実行エラーの2種類があります。

4.9.3.1 コマンドエラー("Cxx")

認識できないコマンドや認識できても実行できないコマンドを受け取った場合などでは、電源はコマンドエラーを返します。

コマンドエラーの返信フォーマットは"**Cnn**<CR>"で、**nn**には01～05が入り下記を表します。

- C01 不正なコマンドまたはクエリー
- C02 パラメータの不足
- C03 不正なパラメータ
- C04 チェックサムエラー
- C05 範囲外の設定

4.9.3.2 実行エラー("Exx")

ほかの設定により実行ができないものを受け取った場合などでは、電源は実行エラーを返します。

実行エラーの返信フォーマットは"**Enn**<CR>"で、**nn**には01～08が入り下記を表します。

- E01 出力電圧設定がOVP設定を超える場合
(PVコマンドのパラメータ値の105%がOVP設定値より高い場合)
- E02 出力電圧設定がUVL設定を下回る場合
(PVコマンドのパラメータ値がUVL設定値の105%より低い場合)
- E04 OVP設定が出力電圧設定を下回る場合
(OVPコマンドのパラメータ値が出力電圧設定値の105%より低い場合)
- E06 UVL設定が出力電圧設定を超える場合
(UVLコマンドのパラメータ値の105%が出力電圧設定値より高い場合)
- E07 エラーにより出力をONに設定できない場合
- E08 内部抵抗機能、定電力動作、シーケンス機能、スルーレートコントロール、リモートアナログプログラミングを設定しようとした際に他の動作モードが既に有効である場合や、空のメモリを読み込んだ場合

4.10 SCPI言語

SCPI言語について説明します。

注意

各コマンドの動作や応答について、ソフトウェアのバージョンによっては一部マニュアルの記載とは異なる場合があります。

4.10.1 SCPI要求

本製品は以下のSCPI要求に準拠しています。

- SCPI共通コマンド
- SCPIコマンドツリー
- サブシステムコマンド
- ルートレベル
- 電源はACパワースイッチがONしていること
- デバイスクリア (DCL) が電源に送信されていること
- SCPIインターフェースはルート指定子(:)を使用して分岐を示す
- フォルトレジスタ(QCG)の構成:コンディション、イベント、イネーブル
- ステータスレジスタ(OCG)の構成:コンディション、イベント、イネーブル
- ステータスバイトレジスタ(SBR)
- 標準イベントステータスレジスタ(SESr)
- 最小/最大パラメータの使用
- 省略表記、コマンドの連結表記
- ブールデータ論理値表現 0|1またはOFF|ON

4.10.2 SCPI言語プロトコル

SCPI言語のプロトコルについて説明します。

データフォーマット

通信データはASCII形式です。
データフォーマットは以下の通りです。

- データビット : 8ビット
- スタートビット : 1ビット
- ストップビット : 1ビット
- パリティビット : なし

ターミネータ

コマンド/クエリーのターミネータはキャリッジリターン文字(ASCII 13、0x0D)、ラインフィード文字(ASCII 10、0x0D)のいずれか、または両方です。

チェックサム

チェックサムを使用して、意図しないコマンド/クエリーの送信による誤動作を防ぐことができます。
チェックサムは、"\$"とそのコマンド/クエリーを構成する文字のASCIIコードの合計の末尾2桁です。
コマンド/クエリーと"\$"の間にキャリッジリターン文字は不要です。
コマンド/クエリーにチェックサムを追加した場合は、メッセージの末尾にも同じ方式のチェックサムが追加されます。

例:*IDN?の場合

"*":0x2A

"I":0x49

"D":0x44

"N":0x4E

"?":0x3F

53+54+54+3F=144 144のうち、末尾2桁である"44"がチェックサムに該当 => IDN?\$44

コマンドの受信確認

本電源は送信されたコマンドを認識した場合も応答はありません。クエリーに対してはメッセージを応答します。また、コマンドにエラーがある場合やチェックサムが正しくない場合は、エラーメッセージを返します。エラーメッセージの詳細は4.10.5項を参照ください。

コマンドの階層

SCPIコマンドは、SCPIサブシステムの構築ブロックである共通ルート(ツリー構造の最上位)またはノードで構成されます。

以下にその一例を示します。この例で”[:]GLOBal”は共通ルートであり、この”[:]GLOBal”のサブシステムから分岐されるコマンドの例を以下に示します。コロン”.”は下位コマンドへの区切りを示します。

グローバルサブシステム	
[:]GLOBal	
:*RCL <NR1>	
:*RST	
:*SAVe <NR1>	
:CURRent	
[:]AMPLitude <NRf+>	
:OUTPut	
[:]STATe <Bool>	
:VOLTage	
[:]AMPLitude <NRf+>	

ヘッダ

ヘッダ(キーワードとも呼びます)は本電源がサポートしている命令です。ヘッダは完全表記または省略表記で表すことができます。

完全表記: ヘッダを省略せずに表記します。

例 "VOLTAGE"、"STATUS"、"DELAY"

省略表記: ヘッダを最初の3、4文字で省略して表記します。

例 "VOLT"、"STAT"、"DEL"

SCPIプロトコルでは、小文字と大文字は区別されません。"CURRENT"、"Current"、"CURRent"のいずれの組み合わせでも認識されます。

省略表記を使用することでプログラムの実行スピードが速くなります。

コマンド表記

コマンドのヘッダとパラメータの間にはスペース(空白文字)を1文字入れます。

角括弧"[]"で囲まれた数値、文字列は省略可能です。また、"[]"を実際のプログラムで記載しないでください。

例えば、"[SOURce]:VOLTage[:AMPLitude]?"コマンドの場合、":VOLTage?"または"SOURce:VOLTage:AMPLitude?"のどちらの表記も可能です。

山括弧"<>"で囲まれた数値、文字列はプログラムデータです。また、"<>"を実際のプログラムで記載しないでください。例えば、"*ESE <NR1>"コマンドの場合、"*ESE 255"のように表記します。

小文字で書かれている文字は省略可能です。大文字で書かれている文字は省略できません。例えば、"OUTPut:STATe <DSC>"コマンドの場合、"OUTPut:STATe 1"または"OUTP:STAT 1"のどちらの表記も可能です。小文字を省略して記述したものが省略表記です。

縦棒"|"により、使用可能なパラメータを分けています。例えば、LOC|REM|LLOと表記しているものはLOC、REMまたはLLOがパラメータとして使用可能です。

中括弧"}"により、コマンド文字列に続く複数のパラメータを示します。

例: LIST:CURR 2.0,2.5,3.0

4.10.3 SCPI共通コマンド

共通コマンドは"*"から始まり、コマンドは3文字、クエリーは3文字に末尾に"?"をつけて構成されます。共通コマンドについては、共通のインターフェース機能を行うためにIEEE488.2標準で定義されています。SCPIレジスタツリーの詳細については5.4項を参照ください。

*CLS

機能	以下の値をクリアします。(0にします) <ul style="list-style-type: none"> • フォルトレジスタ、ステータスレジスタ、標準イベントステータス • ステータスバイト • エラーキュー • 出力キューとMAVビット
----	---

注 記

"*CLS"コマンドの実行時間は最大で20msです。

*ESE <NR1>

機能	標準イベントステータスのイネーブルレジスタのビットを設定します。ビット構成は5.4.5項を参照ください。
パラメータ	0~255 "1"に設定するビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値をパラメータに記述します。
クエリー	*ESE? レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~255

*ESR?

クエリー	標準イベントステータスのイベントレジスタの値を返します。ビット構成は5.4.5項を参照ください。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~255

*IDN?

クエリー	電源のID情報(会社名、モデル名、オプション、シリアルナンバー、インターフェースソフトウェアのバージョン)を返します。それぞれ、コンマ","で区切られています。
応答	<SRD>
例	TDK-LAMBDA,GH100-50-GPIB,12345-123456,G:01.000

*OPC

機能	全てのコマンドおよびクエリーの処理を完了した後に、標準イベントステータスのイベントレジスタのOPCビットが"1"になるように設定します。
クエリー	*OPC? このクエリーが応答するまで、他のコマンドは実行できません。 全ての実行中のコマンドが完了した後に"1"を返します。
応答	<SRD>

*OPT?

クエリー	内蔵されているオプション通信インターフェースを返します。
パラメータ	0: No Option Installed : オプションはありません。 1: GPIB : GPIBオプション 2: MODBUS : MODBUSオプション 3: ETHERCAT : ETHERCATオプション
応答	<SRD>

*PSC <Bool>

機能	AC入力遮断時の各イネーブルレジスタ(ステータスレジスタ、フォルトレジスタ、標準イベントステータス、サービスリクエスト)の自動リセットをコントロールします。 なお、ACパワースイッチのOFFでは自動リセットされません。
パラメータ	0 または OFF: 自動リセットを無効にします。 AC入力遮断時は、レジスタの状態を保持します。 1 または ON: 自動リセットを有効にします。 AC入力遮断時は、レジスタの状態はクリアされます。 初期設定は有効です。
クエリー	*PSC?
応答	<Bool> 0 1

*RCL <NR1>

機能	メモリに保存された設定を呼び出します。 呼び出される設定はフロントパネル操作または"*SAV <NR1>"、"GLOBal:*SAV <NR1>"コマンドによって保存された内容です。保存される設定の一覧は表2-3を参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータ無しの場合はメモリ1に保存された状態を呼び出します。

注 記

"*RCL <NR1>"コマンドの実行時間は最大100msです。

*RST

機能	各パラメータのリセットを実行します。詳細は表2-3を参照ください。
----	-----------------------------------

*SAV <NR1>

機能	現在の設定をメモリ(1~4)に保存します。 保存される設定の一覧は表2-3を参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータ無しの場合はメモリ1に電源の状態を保存します。

注 記

"*SAV <NR1>"コマンドの実行時間は最大100msです。

*SRE <NR1>

機能	サービスリクエストのイネーブルレジスタのビットを設定します。ビット構成は5.4.8項を参照ください。
パラメータ	0~255 "1"に設定するビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値をパラメータに記述します。
クエリー	*SRE? レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~255

*STB?

クエリー	サービスリクエストのステータスバイトの値を返します。ビット構成は表5.4.8項を参照ください。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。読み込まれた後に、QUE、ESB、OPRのレジスタがクリアされます。
パラメータ	<NR1> 0~255

*TRG

機能	シーケンス機能(6.2項を参照ください)を実行します。TRIGger:DElAy <NRf+>コマンドにより遅延時間が設定されている場合は、その遅延時間経過後にシーケンスが実行されます。 INITIATE STATEに移行していて、トリガソースにBUSが選択されている必要があります。
----	---

注 記

シーケンス機能を実行するためには、定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。

*TST?

クエリー	セルフテストクエリーです。コマンドの受信と応答の動作に異常がないことを製品内部で確認します。
パラメータ	0: エラーはありません。 1: エラーが発生しています。エラーはエラーキュー内に保存されます。
応答	<Bool>

*WAI

機能	現在の保留コマンドやクエリーを全て実行するまでの間、以降の追加コマンドを待機するように設定します。
----	---

ABORt

機能	進行中のシーケンス動作をキャンセルさせ、トリガシステムをIDLE STATEへ変更します。シーケンス機能については6.2項を参照ください。 またステータスレジスタのコンディションレジスタのTWIビットがクリアされます。
----	--

4.10.4 SCPIサブシステムコマンド

サブシステムコマンドは電源の機能に特化したコマンドです。
コマンドの末尾に疑問符"?"が付いている場合、クエリー形式のみ可能です。
サブシステムコマンドは以下に示します11つのカテゴリに分類されています。

- ・ディスプレイサブシステム : 電源のディスプレイに関するコマンド
- ・起動サブシステム : シーケンス機能(6.2項参照)のINITIATE STATEに関するコマンド
- ・機器サブシステム : 電源のアドレス情報に関するコマンド
- ・グローバルサブシステム : 複数の電源に同時に指令を与えるコマンド
- ・計測サブシステム : 電源出力の測定に関するコマンド
- ・出力サブシステム : 電源の出力状態に関するコマンド
- ・プログラムサブシステム : シーケンス機能(6.2項参照)の設定に関するコマンド
- ・ソースサブシステム : 電源の出力電圧、出力電流に関するコマンド
- ・ステータサブシステム : レジスタに関するコマンド
- ・システムサブシステム : 電源の設定に関するコマンド
- ・トリガサブシステム : シーケンス機能(6.2項参照)のトリガに関するコマンド

4.10.4.1 ディスプレイサブシステム

電源のディスプレイやLED、ボタン操作に関するコマンドです。

DISPlay[:WINDow]:STATe <Bool>

機能	フロントパネル(ディスプレイ、ボタン)の操作および点灯の設定します。 なおこのコマンドによるON/OFFに関わらず、ACパワースイッチの操作は有効です。
パラメータ	0 または OFF: マニュアル操作不可能、ディスプレイ消灯 1 または ON: マニュアル操作可能、ディスプレイ点灯
クエリー	DISPlay[:WINDow]:STATe?
応答	<Bool> 0 1

注 記

AC入力を再投入後またはACパワースイッチを4秒以上OFFにしてから再度ONにした場合、ディスプレイおよびボタンはON(マニュアル操作可能)になります。

DISPlay[:WINDow]:FLASh <Bool>

機能	ディスプレイを点滅させます。
パラメータ	0 または OFF: ディスプレイは点滅しません。(点滅時は、点滅をやめます) 1 または ON: ディスプレイは点滅します。
クエリー	DISPlay[:WINDow]:FLASh?
応答	<Bool> 0 1

DISPlay[:WINDow]:TEST <Bool>

機能	全てのディスプレイセグメントとLEDを全点灯させます。
パラメータ	0 または OFF: 変化ありません。(全点灯時は、全点灯をやめます) 1 または ON: 全てのディスプレイセグメントとLEDを全点灯させます。

4.10.4.2 起動サブシステム

シーケンス機能(6.2項参照ください)の電源の状態移行に関する設定を行うコマンドです。

注 記

シーケンス機能を実行するためには、定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。

INITiate[:IMMediate]

機能	電源の状態をINITIATE STATEへ移行させます。
----	------------------------------

INITiate:CONTInuous <Bool>

機能	シーケンス完了後に電源が移行する状態を設定します。
パラメータ	0 または OFF: IDLE STATEに移行します。 1 または ON: INITIATE STATEに移行します。
クエリー	INITiate:CONTInuous?
応答	<Bool> 0 1

注 記

電源がINITIATE STATEの場合、シーケンスのパラメータ変更はできません。パラメータを変更するには”ABORT”コマンドを送信してください。詳細は6.2項を参照ください。

4.10.4.3 機器サブシステム

電源のアドレス情報に関するコマンドです。

INSTrument:COUPlE <DSC>

機能	電源がマルチドロップ接続されている場合、以降のコマンドを受け取る電源を設定します。
パラメータ	NONE: 事前に”INSTrument:[N]SElect”コマンドでアドレス指定された電源のみがコマンドを受け取ります。アドレス指定された電源が無い場合はコマンドを受け取る電源はありません。 ALL: 接続された全ての電源がコマンドを受け取ります。

注 記

”INSTrument:COUPlE <DSC>”コマンドがALLに設定された場合でも、クエリーに対して応答する電源は”INSTrument:[N]SElect”コマンドで選択された電源のみです。
”INSTrument:[N]SElect”コマンドで選択された電源が無い場合は、クエリーに対する応答はありません。

INSTrument:[N]SElect <NR1>

機能	アドレス指定された電源との通信を有効にします。
パラメータ	0～31
コマンド例	INST:SEL 06 アドレス06の電源が指定されます。
クエリー	INSTrument:[N]SElect?
応答	<NR1> 0～31

4.10.4.4 グローバルサブシステム

複数の電源が接続されている場合、グローバル出力コマンドは全ての電源に送信されます。事前に電源個別にアドレスを指定する必要はありません。全ての電源は直ちにコマンドを実行します。クエリーは無く、各電源からの返信はありません。

GLOBal:*RCL <NR1>

機能	メモリに保存された設定を呼び出します。 詳細は”*RCL <NR1>”コマンドを参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータ無しの場合はメモリ1に保存された状態を呼び出します。

GLOBal:*RST

機能	設定をリセットします。 詳細は”*RST”コマンドの説明を参照ください。
----	---

GLOBal:*SAVe <NR1>

機能	現在の設定をメモリに保存します。 詳細は”*SAV <NR1>”コマンドの説明を参照ください。
パラメータ	1、2、3、4 パラメータ無しの場合はメモリ1に保存します。

GLOBal:CURRent[:AMPLitude] <NRf+>

機能	出力電流(単位:A)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ～定格出力電流までです。
コマンド例	GLOB:CURR 100 各電源の電流設定が100Aに設定されます。

GLOBal:OUTPut[:STATe] <Bool>

機能	出力のON/OFFを設定します。
パラメータ	0 または OFF: 出力をOFFに設定 1 または ON: 出力をONに設定
コマンド例	GLOB:OUTP:STAT 1 各電源の出力がONに設定されます。

GLOBal:VOLTag[:AMPLitude] <NRf+>

機能	出力電圧(単位:V)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ~定格出力電圧までです。 OVP/UVLP設定によって設定可能な範囲は制限されます。
コマンド例	GLOB:VOLT 100 各電源の電圧設定が100Vに設定されます。

4.10.4.5 計測サブシステム

電源出力の測定に関するコマンドです。

MEASure:CURRent[:DC]?

クエリー	出力電流の測定値(単位:A)を返します。
応答	<NR2> 5桁の数字

MEASure:VOLTag[:DC]?

クエリー	出力電圧の測定値(単位:V)を返します。
応答	<NR2> 5桁の数字

MEASure:POWer[:DC]?

クエリー	出力電力の測定値(単位:W)を返します。
応答	<NR2> 5桁の数字

4.10.4.6 出力サブシステム

電源の出力状態に関するコマンドです。

OUTPut[:STATe] <Bool>

機能	電源出力のON/OFFを設定します。 エラーメッセージのログを有効に設定した状態で電源がアラームなどにより出力ONにできない場合、エラーメッセージがエラーキューに保存されます。
パラメータ	0 または OFF: 出力をOFFに設定 1 または ON: 出力をONに設定
コマンド例	OUTP 1 電源の出力がONに設定されます。
クエリー	OUTPut[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

OUTPut:ENA[:STATe] <Bool>

機能	電源出力有効/無効コントロール機能を有効/無効にします。
パラメータ	0 または OFF: 電源出力有効/無効コントロール機能をOFFに設定 1 または ON: 電源出力有効/無効コントロール機能をONに設定
クエリー	OUTPut:ENA[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

OUTPut:ENA:POLarity <DSC>

機能	電源出力有効/無効コントロール機能の入力極性を設定します。
パラメータ	0 または REV: ENA_IN端子 (J1-10) がHighの場合、出力がON 1 または NORM: ENA_IN端子 (J1-10) がLowの場合、出力がON 詳細は表3-8を参照ください。
クエリー	OUTPut:ENA:POLarity?
応答	<DSC> REV NORM

OUTPut:ILC[:STATe] <Bool>

機能	ILC(インターロック)機能を有効/無効にします。
パラメータ	0 または OFF: インターロック機能をOFFに設定 1 または ON: インターロック機能をONに設定
クエリー	OUTPut:ILC[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

OUTPut:MODE?

クエリー	電源の動作モードを返します。
パラメータ	OFF: 出力OFFの場合 CV: 定電圧(CV)モードの場合 CC: 定電流(CC)モードの場合 CP: 定電力(CP)モードの場合
応答	<DSC> OFF CV CC CP

OUTPut:PON[:STATe] <DSC>

機能	スタートモードの設定します。
パラメータ	0 または OFF または SAFE: セーフスタートモード 1 または ON または AUTO: 自動スタートモード
クエリー	OUTPut:PON[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

OUTPut:PROTection:CLear

機能	アラーム(OVP、UVP、フォルトバック保護)の発生時に状態を解除します。 解除を行う前に、必ずエラーを取り除いてください。解除されたときの電源の出力のON/OFFはスタートモードの設定によります。
----	--

OUTPut:PROTection:FOLDback[:MODE] <DSC>

機能	フォルトバック保護の動作モードを設定します。
パラメータ	0 または OFF: フォルトバック保護を解除します。 1 または CC: CCフォルトバック保護を設定します。 2 または CV: CVフォルトバック保護を設定します。
クエリー	OUTPut:PROTection:FOLDback[:MODE]?
応答	<DSC> OFF CC CV

OUTPut:PROTection:FOLDback:DELay <NRf+>

機能	フォルトバック保護機能が有効な場合、フォルトバック発生後に出力を停止するまでの遅延時間(単位: 秒)を設定します。
パラメータ	0.1~25.5 0.1秒ステップ MIN: 最小値(0.1秒)、MAX: 最大値:(25.5秒)
クエリー	OUTPut:PROTection:FOLDback:DELay? : フォルトバック保護遅延時間の設定値を返します。 OUTPut:PROTection:FOLDback:DELay? MAX : フォルトバック保護遅延時間の最大設定値(25.5秒)を返します。
応答	<NR2> 0.1~25.5

OUTPut:RELAy1[:STATe] <Bool>

機能	J1コネクタのプログラム信号端子1(J1-21)の状態を設定します。
パラメータ	0 または OFF: Lowレベル(電源内部のMOSFET:ON) 1 または ON: Highレベル(電源内部のMOSFET:OFF)
クエリー	OUTPut:RELAy1[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

OUTPut:RELAy2[:STATe] <Bool>

機能	J1コネクタのプログラム信号端子2(J1-20)の状態を設定します。
パラメータ	0 または OFF: Lowレベル(電源内部のMOSFET:ON) 1 または ON: Highレベル(電源内部のMOSFET:OFF)
クエリー	OUTPut:RELAy2[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

OUTPut:TTLTrg:MODE <DSC>

機能	トリガ出力信号の動作モードをOFF、FSTR、TRIGに設定します。シーケンス機能の設定によって動作が異なります。詳細は3.8.2項参照ください。
パラメータ	0 または OFF: OFFに設定されます。 1 または FSTR: FSTRモードに設定されます。 2 または TRIG: TRIGモードに設定されます。
クエリー	OUTPut:TTLTrg:MODE?
応答	<DSC> OFF FSTR TRIG

4.10.4.7 プログラムサブシステム

シーケンス機能(6.2項参照ください)の各パラメータの設定を行うコマンドです。

注 記

- シーケンス機能を実行するためには、定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。
- 以下の各コマンドは同じメモリを共有します。
”[PROGrama]:LIST:CURRent”、”[PROGrama]:LIST:VOLTagE”、
”[PROGrama]:WAVE:CURRent”、”[PROGrama]:WAVE:VOLTagE”
例えば、”[PROGrama]:LIST:CURRent”コマンドが送信された場合、事前に設定されていた”[PROGrama]:LIST:VOLTagE”、”[PROGrama]:WAVE:CURRent”、
”[PROGrama]:WAVE:VOLTagE”による設定はクリアされます(0に設定されます)。
- 以下のコマンドは同じメモリを共有します。
”[PROGrama]:LIST:DWELl”、”[PROGrama]:WAVE:TIME”
例えば、”[PROGrama]:LIST:DWELl”コマンドが送信された場合、事前に設定されていた”[PROGrama]:WAVE:TIME”による設定はクリアされます(0に設定されます)。
- 以下のコマンドを使用して長いシーケンスプログラムを入力する場合、100ms程度インターバルをあけてから次のコマンドを送信してください。
”[PROGrama]:LIST:CURRent”、”[PROGrama]:LIST:DWELl”、
”[PROGrama]:LIST:VOLTagE”、[PROGrama]:WAVE:CURRent”、
”[PROGrama]:WAVE:TIME”、”[PROGrama]:WAVE:VOLTagE”
- 以下のコマンドを使用して出力電圧値を設定する場合、設定可能な範囲はOVP/UVLの設定値により制限されます。
”[PROGrama]:LIST:VOLTagE”、”[PROGrama]:WAVE:VOLTagE”

[PROG]am]:COUNter <NR1>|INFinity

機能	シーケンス機能の繰り返し回数を設定します。
パラメータ	1~9999: その回数繰り返し実行します。 9999より大きい数字 または INFinity: 永久的に繰り返し実行します。
クエリー	[PROG]am]:COUNter?
応答	<NR1> INF 9999より大きい数字に設定された場合、”INF”と返されます。

[PROG]am]:LIST:CURRent <NRf+>,{<NRf+>}

機能	シーケンス機能のLISTモードの出力電流点(単位:A)を設定します。 各電流値はコンマによって区切ってください。設定できる電流点の上限は100点です。
パラメータ	各電源の定格電流内で設定可能です。 MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
例	LIST:CURR 2.5,3.0,3.5; LIST:CURR MAX,2.5,MIN
クエリー	[PROG]am]:LIST:CURRent?
応答	<NR2>,{<NR2>} 5桁の数字 設定されていない場合は”0”と返されます。

[PROG]am]:LIST:DWELl <NRf+>,{<NRf+>}

機能	シーケンス機能のLISTモードの各出力電圧または出力電流点の値を保持する時間間隔(単位:秒)を設定します。 各時間間隔はコンマによって区切ってください。設定できる時間間隔の上限は100点です。
パラメータ	0.001~129,600
例	LIST:DWEL .6,1.5,1.5,.4
クエリー	[PROG]am]:LIST:DWELl?
応答	<NR2>,{<NR2>} 設定されていない場合は”0”と返されます。

[PROG]am]:LIST:VOLTage <NRf+>,{<NRf+>}

機能	シーケンス機能のLISTモードの出力電圧点(単位:V)を設定します。 各電圧値はコンマによって区切ってください。設定できる電圧点の上限は100点です。
パラメータ	各電源の定格電圧内およびUVP/OVPの制限範囲内で設定可能です。 MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
例	LIST:VOLT 2.0,2.5,3.0; LIST:VOLT MAX,2.5,MIN;
クエリー	[PROG]am]:LIST:VOLTage?
応答	<NR2>,{<NR2>} 5桁の数字 設定されていない場合は”0”と返されます。

[PROG]am]:LOAD <NR1>

機能	事前に”[PROG]am]:STORe <NR1>”コマンドで保存されたメモリ(1~4)からシーケンスを呼び出します。
パラメータ	1 2 3 4
クエリー	[PROG]am]:LOAD?
応答	<NR1> 0 1 2 3 4 呼び出したシーケンスのデータが変更されたりまだ保存されていない場合など、 シーケンスが呼び出されていない場合は応答が”0”です。

注 記

- ”LOAD”コマンドを送信後は、20ms以上のインターバルを開けた後に次のコマンドを送信してください。
- 空のメモリを読み込んだ場合はエラー-286, ”Data Load Empty”となります。シーケンスプログラムの動作時に別のシーケンスを呼び出した場合はエラー-284, ”Program Currently Running”となります。

[PROGrama]:STEP <DSC>

機能	シーケンス機能のトリガ信号受信後の動作を設定します。
パラメータ	ONCE: シーケンスプログラムの中の1ステップのみを実行します。 AUTO: シーケンスプログラム全体を実行します。
クエリー	[PROGrama]:STEP?
応答	<DSC> AUTO ONCE

[PROGrama]:STORe <NR1>

機能	指定されたメモリ(1~4)にシーケンスを保存します。 保存されるパラメータは表6-1を参照ください。
パラメータ	1 2 3 4

注 記

”STORe”コマンドを送信後、100msのインターバルをあけてから次のコマンドを送信してください。

[PROGrama]:WAVE:CURRent <NRf+>,{<NRf+>}

機能	シーケンス機能のWAVEモードの出力電流点(単位:A)を設定します。 各電流値はコンマによって区切ってください。設定できる電流点の上限は100点です。
パラメータ	各電源の定格電流内で設定可能です。 MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
例	WAVE:CURR 2.5,3.0,3.5; WAVE:CURR MAX,2.5,MIN;
クエリー	[PROGrama]:WAVE:CURRent?
応答	<NR2>,{<NR2>} 5桁の数字 設定されていない場合は"0"と返されます。

[PROGrama]:WAVE:TIME <NRf+>,{<NRf+>}

機能	シーケンス機能のWAVEモードで各出力電圧または出力電流点の値から次の値へ移行するスロープ時間(単位:秒)を設定します。 各スロープ時間はコンマによって区切ってください。設定できるスロープ時間の上限は100点です。
パラメータ	0.001~129,600
例	WAVE:TIME .6,1.5,1.5,.4
クエリー	[PROGrama]:WAVE:TIME?
応答	<NR2>,{<NR2>} 設定されていない場合は"0"と返されます。

[PROGrama]:WAVE:VOLTag e <NRf+>,{<NRf+>}

機能	シーケンス機能のWAVEモードの出力電圧点(単位:V)を設定します。 各電圧値はコンマによって区切ってください。設定できる電圧点の上限は100点です。
パラメータ	各電源の定格電圧内およびUVP/OVPの制限範囲内で設定可能です。 MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
例	WAVE:VOLT 2.0,2.5,3.0; WAVE:VOLT MAX,2.5,MIN;
クエリー	[PROGrama]:WAVE:VOLTag e?
応答	<NR2>,{<NR2>} 5桁の数字 設定されていない場合は"0"と返されます。

4.10.4.8 ソースサブシステム

電源の出力電圧、出力電流に関する設定を行うコマンドです。

注 記

定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能(出力電圧または出力電流のプログラミングソースをアナログ信号または外部抵抗に設定)、シーケンス機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能は同時に使用することができません。いずれかの機能を有効にする場合は、それ以外の機能を無効に設定する必要があります。

[SOURCE]:CURRENT:EXTERNAL:LIMIT[:STATE] <Bool>

機能	OCL(リモートアナログプログラミング時の過電流制限)の有効/無効を設定します。
パラメータ	0 または OFF: OCL機能を無効に設定します。 1 または ON: OCL機能を有効に設定します。
クエリー	[SOURCE]:CURRENT:EXTERNAL:LIMIT[:STATE]?
応答	<Bool> 0 1

[SOURCE]:CURRENT:EXTERNAL:MODE <DSC>

機能	出力電流のプログラミングソースを設定します。
パラメータ	0 または DIG: フロントパネルおよび通信コマンド 1 または VOL: J1コネクタへの外部印加電圧 2 または RES: J1コネクタへの外部接続抵抗
クエリー	[SOURCE]:CURRENT:EXTERNAL:MODE?
応答	<DSC> DIG VOL RES

[SOURCE]:CURRENT[:LEVEL][:IMMEDIATE][:AMPLITUDE] <NRf+>

機能	出力電流値(単位: A)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ~定格出力電流までです。 MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
例	CURR 100 電流設定値が100Aになります。
クエリー	[SOURCE]:CURRENT[:LEVEL][:IMMEDIATE][:AMPLITUDE]?
応答	<NR2> 5桁の数字
例	:CURR? 出力電流の設定値を返します。 :CURR? MAX/:CURR? MIN 最大/最小の電流設定値を返します。

[SOURCE]:CURRENT:SLEW:DOWN <NRf+>

機能	スルーレートコントロール機能の出力電流の減少時のスルーレート(単位: A/ms)を設定します。
パラメータ	0.0001~999.99 MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
コマンド例	:CURR:SLEW:DOWN 1 1A/msに設定します。
クエリー	[SOURCE]:CURRENT:SLEW:DOWN?
応答	<NR2> 0.0001~999.99
例	:CURR:SLEW:DOWN? 出力電流の減少時のスルーレートの値を返します。 :CURR:SLEW:DOWN? MAX/:CURR:SLEW:DOWN? MIN 出力電流の減少時のスルーレートの最大/最小値を返します。

[SOURce]:CURRent:SLEW:UP <NRf+>

機能	スルーレートコントロール機能の出力電流の増加時のスルーレート(単位: A/ms)を設定します。
パラメータ	0.0001~999.99 MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
コマンド例	:CURR:SLEW:UP 1 出力電流の増加時のスルーレートを1A/msに設定します。
クエリー	[SOURce]:CURRent:SLEW:UP?
応答	<NR2> 0.0001~999.99
例	:CURR:SLEW:UP? 出力電流の増加時のスルーレートの値を返します。 :CURR:SLEW:UP? MAX/:CURR:SLEW:UP? MIN 出力電流の増加時のスルーレートの最大/最小値を返します。

[SOURce]:CURRent:MODE <DSC>

機能	シーケンス機能の出力電流のモード(LIST/WAVE)を設定します。
パラメータ	0 または NONE: シーケンス機能は無効です。 1 または LIST: LISTモードに設定されます。 2 または WAVE: WAVEモードに設定されます。
クエリー	[SOURce]:CURRent:MODE?
応答	<DSC> NONE LIST WAVE

[SOURce]:VOLTage:EXTeRnal:MODE <DSC>

機能	出力電圧のプログラミングソースを設定します。
パラメータ	0 または DIG: フロントパネルおよび通信コマンド 1 または VOL: J1コネクタへの外部印加電圧 2 または RES: J1コネクタへの外部接続抵抗
クエリー	[SOURce]:VOLTage:EXTeRnal:MODE?
応答	<DSC> DIG VOL RES

[SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <NRf+>

機能	出力電圧値(単位: V)を設定します。
パラメータ	設定範囲はゼロ~定格出力電圧までです。 OVP/UVP設定によって設定可能な範囲は制限されます。 MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
例	VOLT 100 電圧設定値が100Vになります。
クエリー	[SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?
応答	<NR2> 5桁の数字
例	:VOLT? 出力電圧の設定値を返します。 :VOLT? MAX/:VOLT? MIN 最大/最小の電圧設定値を返します。

[SOURce]:VOLTage:SLEW:DOWN <NRf+>

機能	スルーレートコントロールの出力電圧の減少時のスルーレート(単位: V/ms)を設定します。
パラメータ	0.0001~999.99 MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
コマンド例	:VOLT:SLEW:DOWN 1 出力電圧の減少時のスルーレートを1V/msに設定します。
クエリー	[SOURce]:VOLTage:SLEW:DOWN?
応答	<NR2> 0.0001~999.99
例	:VOLT:SLEW:DOWN? 出力電圧の減少時のスルーレートの値を返します。 :VOLT:SLEW:DOWN? MAX/:VOLT:SLEW:DOWN? MIN 出力電圧の減少時のスルーレートの最大/最小値を返します。

[SOURCE]:VOLTage:SLEW:UP <NRf+>

機能	スルーレートコントロールの出力電圧の増加時のスルーレート(単位: V/ms)を設定します。
パラメータ	0.0001~999.99 MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
コマンド例	:VOLT:SLEW:UP 1 出力電圧の増加時のスルーレートを1V/msに設定します。
クエリー	[SOURCE]:VOLTage:SLEW:UP?
応答	<NR2> 0.0001~999.99
例	:VOLT:SLEW:UP? 出力電圧の増加時のスルーレートの値を返します。 :VOLT:SLEW:UP? MAX/:VOLT:SLEW:UP? MIN 出力電圧の増加時のスルーレートの最大/最小値を返します。

[SOURCE]:VOLTage:MODE <DSC>

機能	シーケンス機能の出力電圧のモード(LIST/WAVE)を設定します。
パラメータ	0 または NONE: シーケンス機能は無効です。 1 または LIST: LISTモードに設定されます。 2 または WAVE: WAVEモードに設定されます。
クエリー	[SOURCE]:VOLTage:MODE?
応答	<DSC> NONE LIST WAVE

[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LEVel <NRf+>

機能	過電圧保護(OVP)の動作電圧(単位: V)を設定します。 下限値以下に動作電圧を設定しようとするエラーとなります。 その際OVP設定は変更されません。
パラメータ	設定範囲は表2-2を参照ください。 MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
コマンド例	VOLT:PROT:LEV 110 OVP設定値が110Vになります。
クエリー	[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LEVel?
応答	<NR2> 5桁の数字

[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LOW:DELaY <NRf+>

機能	低電圧保護(UVP)が発生してから出力が停止するまでの遅延時間(単位: 秒)を設定します。
パラメータ	0.1~25.5 0.1秒ステップ MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
クエリー	[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LOW:DELaY? VOLTage:PROTection:LOW:DELaY? MAX VOLTage:PROTection:LOW:DELaY? MIN
応答	<NR2> 0.1~25.5

[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LOW:STATe <Bool>

機能	低電圧保護(UVP)の有効/無効を設定します。
パラメータ	0 または OFF: 低電圧保護は無効です。 1 または ON: 低電圧保護は有効です。
クエリー	[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LOW:STATe?
応答	<Bool> 0 1

注 記

低電圧制限の値が定格出力電圧の5%以下に設定されている場合、UVP機能は有効にできません。

[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LOW:LEVel <NRf+>

機能	低電圧制限(UVL)の値(単位:V)を設定します。 上限値以上に値を設定しようとするエラーとなります。その際UVL設定は変更されません。
パラメータ	設定可能な範囲はUVL設定範囲と出力電圧の設定値に制限されます。 MIN: 最小設定値、MAX:最大設定値
クエリー	[SOURCE]:VOLTage:PROTection:LOW:LEVel? VOLTage:PROTection:LOW:LEVel? MAX VOLTage:PROTection:LOW:LEVel? MIN
応答	<NR2> 5桁の数字

注 記

UVLの値は出力電圧設定値の95%以下で設定可能です。

[SOURCE]:POWer[:LEVel] <NRf+>

機能	定電力動作機能の出力電力値(単位:W)を設定します。
パラメータ	設定可能範囲は定格電力(定格電圧×定格電流)で制限されます。 MIN: 最小設定値、MAX:最大設定値
コマンド例	POW 1000 出力電力は1000Wに設定されます。
クエリー	[SOURCE]:POWer[:LEVel]?
応答	<NR1> 5桁の数字

注 記

”[SOURCE]:POWer[:LEVel] <NRf+>”コマンドは、NRf+を受け入れますがクエリーで応答する値は最も近い整数になります。
例:POW 1000.1 電源は出力電圧を1000.1Wにするコマンドを受け入れます。
POW? クエリーに対しては最も近い整数(1000)を応答します。

[SOURCE]:POWer:STATe <Bool>

機能	定電力動作機能を有効/無効に設定します。
パラメータ	0 または OFF: 定電力動作機能は無効です。 1 または ON: 定電力動作機能は有効です。
クエリー	[SOURCE]:POWer:STATe?
応答	<Bool> 0 1

4.10.4.9 ステータスサブシステム

SCPI言語のレジスタ(7.4項を参照ください)に関する設定を行うコマンドです。

STATus:OPERation[:EVENT]?

クエリー	ステータスレジスタのイベントレジスタの値を返します。ビット構成は5.4.4項を参照ください。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。 クエリーでの読み取り後にレジスタはクリアされます(すべて0になります)。
応答	<NR1> 0~65535
例	00136

STATus:OPERation:CONDition?

クエリー	ステータスレジスタのコンディションレジスタの値を返します。ビット構成は5.4.4項を参照ください。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~65535
例	00136

STATus:OPERation:ENABle <NR1>

機能	ステータスレジスタのイネーブルレジスタの値を設定します。ビット構成は5.4.4項を参照ください。
パラメータ	0~65535 ”1”に設定するビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値をパラメータに記述します。
コマンド例	STAT:OPER:ENAB 17 ステータスレジスタのイネーブルレジスタの2進数で17に該当するビット(ビットNo.0とビットNo.4)を”1”に設定します。
クエリー	STATus:OPERation:ENABle? レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~65535

STATus:QUEStionable[:EVENT]?

クエリー	フォルトレジスタのイベントレジスタの値を返します。ビット構成は5.4.3項を参照ください。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。 クエリーでの読み取り後にレジスタはクリアされます(すべて0になります)。
応答	<NR1> 0~65535
例	00106

STATus:QUEStionable:CONDition?

機能	フォルトレジスタのコンディションレジスタの値を返します。ビット構成は5.4.3項を参照ください。 レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~65535
例	00136

STATus:QUEStionable:ENABle <NR1>

機能	フォルトレジスタのイネーブルレジスタの値を設定します。ビット構成は5.4.3項を参照ください。
パラメータ	0~65535 ”1”に設定するビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値をパラメータに記述します。
コマンド例	STAT:QUES:ENAB 17 フォルトレジスタのイネーブルレジスタの2進数で17に該当するビット(ビットNo.0とビットNo.4)を”1”に設定します。
クエリー	STATus:QUEStionable:ENABle? レジスタのビットに2進数で重み付けを行い10進数に変換した値を返します。
応答	<NR1> 0~65535

4.10.4.10 システムサブシステム

電源の各種設定に関するコマンドです。

SYSTem[:COMMunicate]:ADDRess <NR1>

機能	通信アドレスを設定します。 通信アドレスを変更した場合、事前にINSTrument:[N]SElect <NR1>コマンドによって行われていたアドレス指定は解除されます。
パラメータ	0~31
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:ADDRess?
応答	<NR1> 0~31

SYSTem[:COMMunicate]:BAUDrate <DSC>

機能	通信速度を設定します。
パラメータ	0 または 9600 :通信速度を9600に設定 1 または 19200 :通信速度を19200に設定 2 または 38400 :通信速度を38400に設定 3 または 57600 :通信速度を57600に設定 4 または 115200 :通信速度を115200に設定
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:BAUDrate?
応答	<DSC> 9600 19200 38400 57600 115200

SYSTem[:COMMunicate]:BOOl[:STATe] <DSC>

機能	論理クエリー(<Bool>)に対する応答の形式を設定します。
パラメータ	DIGIT または 0 :0 1で応答します。 TEXT または 1 :OFF ONで応答します。
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:BOOl[:STATe]?
パラメータ	<DSC> DIGIT TEXT

注 記

SYST:BOOl <DSC> コマンドは、ソフトウェアのバージョンが02.110以降の製品において有効です。

SYSTem[:COMMunicate]:INTerface <DSC>

機能	通信インターフェースを設定します。 通信インターフェース設定を変更した場合、事前にINSTrument:[N]SElect <NR1>コマンドによって行われていたアドレス指定は解除されます。
パラメータ	0 または RS232 : 通信インターフェースをRS232に設定 1 または RS485 : 通信インターフェースをRS485に設定 2 または LAN : 通信インターフェースをLANに設定 3 または USB : 通信インターフェースをUSBに設定 4 または OPTion : 通信インターフェースをオプションに設定 (オプション通信インターフェース搭載時のみ有効)
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:INTerface?
応答	<DSC> RS232 RS485 LAN USB OPT

注 記

”SYSTem[:COMMunicate]:INTerface <DSC>”コマンドの実行時間は最大で25msです。

SYSTem[:COMMunicate]:LAN:HOST?

クエリー	ホスト名を返します。 LAN通信インターフェース設定時のみ有効です
応答	<SRD> 最大15文字までです。
例	G10-500-<X> <X>は同機種の電源の台数(1, 2, 3...)を表し、ネットワーク内に同機種の電源が2台以上接続されている場合のみ<X>は表示されます。

SYSTem[:COMMunicate]:LAN:IDLED <Bool>

機能	ディスプレイとLAN接続用コネクタJ5の状態表示用LED(緑)を点滅させます。 LAN通信インターフェース設定時のみ有効です。
パラメータ	0 または OFF: ディスプレイとLAN接続用コネクタJ5の状態表示用LED(緑)は点滅しません。(点滅時は、点滅を停止します) 1 または ON: ディスプレイとLAN接続用コネクタJ5の状態表示用LED(緑)を点滅させます。

SYSTem[:COMMunicate]:LAN:IP <SRD>

機能	IPアドレスを設定します。 LAN通信インターフェース設定時のみ有効です。
パラメータ	xxx.xxx.xxx.xxx 0~255の中から選択可能です。
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:LAN:IP?
応答	<SRD> xxx.xxx.xxx.xxx
例	192.200.0.10; 192.9.33.110 (埋め込み文字の0は使用されません)

SYSTem[:COMMunicate]:LAN:MAC?

クエリー	MACアドレスを返します。 LAN通信インターフェース設定時のみ有効です。
応答	<SRD> xx:xx:xx:xx:xx:xx(16進数)
例	A0:12:34:FF:01:6D

SYSTem[:COMMunicate]:LAN:RESet

機能	LANリセットを行います。 リセットされるパラメータの詳細は4.6.11項を参照ください。
----	--

SYSTem[:COMMunicate]:LANGuage <DSC>

機能	通信言語をGEN言語に設定します。 GEN言語はRS232/RS485、USB通信インターフェース設定時に選択可能です。
パラメータ	GEN
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:LANGuage?
応答	<DSC> SCPI

注 記

LANまたはオプションの通信インターフェースが選択されている場合に
”SYSTem[:COMMunicate]:LANGuage GEN”コマンドを送信すると”-220
”Parameter Error”となります。

SYSTem[:COMMunicate]:WATCHdog:STATe <Bool>

機能	ウォッチドッグ機能の有効/無効を設定します。
パラメータ	0 または OFF:ウォッチドッグ機能を無効に設定します。 1 または ON:ウォッチドッグ機能を有効に設定します。
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:WATCHdog:STATe?
応答	<Bool> 0 1

SYSTem[:COMMunicate]:WATCHdog:TIME <NR1>

機能	ウォッチドッグ機能のタイムアウト時間(単位:秒)を設定します。
パラメータ	1~3600 1秒ステップ MIN: 最小設定値、MAX: 最大設定値
クエリー	SYSTem[:COMMunicate]:WATCHdog:TIME?
応答	<NR1> 1~3600

SYSTem:DATE?

クエリー	弊社の初回調整日の日付を返します。フォーマットはyyyy/mm/ddです。
応答	<SRD>
例	2017/12/17

SYSTem:ERRor:ENABle

機能	エラーキューのエラーメッセージのログを有効にします。(最大10個まで)
----	-------------------------------------

SYSTem:ERRor?

クエリー	エラーキューに保存されている対応するエラーメッセージを返します。エラーメッセージはエラーナンバーとエラー記述を含みます。 エラーがない場合は0,”No error”が応答されます。 エラーメッセージについては4.10.5項を参照ください。
応答	<SRD>
例	0,”No error”

SYSTem:FRST <DSC>

機能	各パラメータを工場出荷時の初期設定にリセットします。詳細は表2-3及び表2-4を参照ください。 リセット後の通信インターフェースの設定は選択できます。
パラメータ	1 または USB :リセット後の通信インターフェースをUSBに設定 2 または RS232 :リセット後の通信インターフェースをRS232に設定 3 または RS485 :リセット後の通信インターフェースをRS485に設定 4 または LAN :リセット後の通信インターフェースをLANに設定 5 または OPTion :リセット後の通信インターフェースをオプションに設定 (オプション通信インターフェース搭載時のみ有効) パラメータが無い場合は、USBに設定されます。

注 記

- SYSTem:FRSTコマンドによる工場出荷時の初期設定へのリセットは、並列接続時のシステム認識は変更されません。(単体、マスター/スレーブの役割は変更されません。)
- ”SYSTem:FRST”コマンドの実行時間は最大で250msです。
- <DSC>パラメータを付与するコマンドは、インターフェースのソフトウェアのバージョンが02.106以降のモデルです。それ以前のモデルをお使いで、このコマンドを使用する場合はお問い合わせください。

SYSTem:FIRMWare[:VERSion]?

クエリー	ソフトウェア(インターフェース、マスターコントロール、ディスプレイ、オプションがある場合はオプション)のバージョンを返します。
応答	<SRD> xx.xxx,xx.xx,x.x,<オプション名>:xx.xxx

注 記

オプションのソフトウェアのバージョンは、オプションの通信インターフェース設定時にクエリーが送られると確認することができます。

SYSTem:PANel:LOCK?

クエリー	フロントパネル操作のロックの状態を返します。
パラメータ	0:フロントパネル操作はロックされていません。 1:フロントパネル操作はロックされています。
応答	<Bool> 0 1

SYSTem:PARAllel?

クエリー	役割を返します。
パラメータ	SINGLE: 単独動作設定です。 MASTR+#:マスター機設定です。#は接続されているスレーブ機の台数を表します。 SLAVE:スレーブ機設定です。
応答	<DSC> SINGLE Master+# SLAVE

SYSTem:PARAllel:ACKnowledge

機能	アドバンストパラレルの役割認識を行います。詳細は7.7.3項を参照ください。
----	--

SYSTem:PON:TIME?

クエリー	電源にAC入力電圧が印加されてかつACパワースイッチがON状態の積算稼働時間(単位:分)を返します。最大値は $2^{32}-1$ です。
応答	<NR1> 10桁の数字

SYSTem:PON:TIME:AC?

クエリー	電源にAC入力電圧が印加された積算時間(単位:分)を返します。ACパワースイッチのON/OFFどちらの場合も積算されます。最大値は $2^{32}-1$ です。
応答	<NR1> 10桁の数字

SYSTem:PRELoad[:STATe] <Bool>

機能	プリロード機能の有効/無効を設定します。
パラメータ	0 または OFF:プリロード機能を無効に設定します。 1 または ON:プリロード機能を有効に設定します。
クエリー	SYSTem:PRELoad[:STATe]?
応答	<Bool> 0 1

SYSTem:PSOK:DELaY <NRf+>

機能	電源動作正常信号(PS_OK)の遅延時間(単位:秒)を設定します。
パラメータ	0.000~10.000 0.001ステップ MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
クエリー	SYSTem:PSOK:DELaY? :現在の電源動作正常信号の遅延時間を返します。 SYSTem:PSOK:DELaY? MAX :電源動作正常信号の遅延時間の最大設定値を返します。 SYSTem:PSOK:DELaY? MIN :電源動作正常信号の遅延時間の最小設定値を返します。
応答	<NRf> 0.000~10.000

SYSTem:RANGe <DSC>

機能	リモートアナログのプログラミングおよびモニタリングの範囲を設定します。
パラメータ	5:0~5V または 0~5k Ω に設定します。 10:0~10V または 0~10k Ω に設定します。
クエリー	SYSTem:RANGe?
応答	<DSC> 5 10

SYSTem:RIN[:LEVel] <NRf+>

機能	内部抵抗調整機能の値(単位: Ω)を設定します。
パラメータ	0.001~1.000 0.001ステップ MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
クエリー	SYSTem:RIN[:LEVel]? :現在の内部抵抗調整機能の値を返します。 SYSTem:RIN[:LEVel]? MAX :内部抵抗調整機能の最小設定値を返します。 SYSTem:RIN[:LEVel]? MIN :内部抵抗調整機能の最大設定値を返します。
応答	<NRf>

SYSTem:RIN:STATe <Bool>

機能	内部抵抗調整機能の有効/無効を設定します。
パラメータ	0 または OFF: 内部抵抗調整機能が無効に設定します。 1 または ON: 内部抵抗調整機能の有効に設定します。
クエリー	SYSTem:RIN:STATe?
応答	<Bool> 0 1

注 記

内部抵抗調整機能の有効にするには、定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。

SYSTem:REMOte[:STATe] <DSC>

機能	電源をローカル、リモート、ローカルロックアウトモードへ設定します。 各モードについては4.2項を参照ください。
パラメータ	0 または LOC: 電源をローカルモードへ設定 1 または REM: 電源をリモートモードへ設定 2 または LLO: 電源をローカルロックアウトモードへ設定
クエリー	SYSTem:REMOte[:STATe]?
応答	<DSC> LOC REM LLO

注 記

ローカルモードからリモートモードへの変更は通信コマンドが送られた場合で、クエリーが送られた場合は変更されません。
またAC入力を再投入すると電源はローカルロックアウトモードからリモートモードに変更されます。

SYSTem:SENSe[:STATe] <DSC>

機能	出力のセンシングをローカル/リモートに設定します。
パラメータ	0 または LOC または OFF: ローカルセンシングに設定されます。 1 または REM または ON: リモートセンシングに設定されます。
クエリー	SYSTem:SENSe[:STATe]?
応答	<DSC> LOC REM

SYSTem:SLEW[:STATe] <DSC>

機能	スルーレートコントロール機能の有効/無効を設定します。
パラメータ	0 または OFF: スルーレートコントロール機能は無効です。 1 または VOLT: 電圧のスルーレートコントロール機能が有効です。 2 または CURR: 電流のスルーレートコントロール機能が有効です。
クエリー	SYSTem:SLEW[:STATe]?
応答	<DSC> OFF VOLT CURR

注 記

スルーレートコントロール機能の有効にするには、定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能を無効に設定する必要があります。

SYSTem:TEMPerature[:AMBient]?

クエリー	電源のフロントパネルの周囲温度(単位:°C)を返します。
応答	<NR1> 2桁の数字
例	25

SYSTem:VERSion?

機能	SCPI言語のバージョンを返します。
応答	<SRD>
例	1999

4.10.4.11 トリガサブシステム

シーケンス機能(6.2項参照ください)のトリガ出力の設定を行うコマンドです。

注 記

- ・シーケンス機能を有効にするには、定電力動作機能、リモートアナログプログラミング機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能を無効に設定する必要があります。
- ・トリガサブシステムのコマンドを使用するためには、事前に起動サブシステムにより INITIATE STATEに移行されている必要があります。されていない場合は、トリガサブシステムからのコマンドは適応されません。

TRIGger[:IMMediate]

機能	直ちにシーケンスを実行します。
----	-----------------

TRIGger:DELay <NRf+>

機能	トリガ入力端子がトリガ信号を検出してから、シーケンスを開始するまでの遅延時間(単位:秒)を設定します。
パラメータ	0.000~10.000 0.001秒ステップ MIN:最小設定値、MAX:最大設定値
クエリー	TRIGger:DELay?
応答	<NR2>

注 記

”TRIGger:DELay <NRf+>”コマンドにより遅延時間が設定されている場合も、”TRIGger[:IMMediate]”コマンドを受け付けると直ちにシーケンス動作を開始します。

TRIGger:SOURce <DSC>

機能	トリガ入力のソースを設定します。
パラメータ	BUS:フロントパネル操作または通信コマンド(*TRGまたはTRIGger[:IMMediate]) です。 EXT:J1コネクタのトリガ入力端子(J1-22)へのアナログ信号入力です。
クエリー	TRIGger:SOURce?
応答	<DSC> BUS EXT

4.10.5 エラーメッセージ

エラーメッセージのログを有効に設定した状態でエラーがあると判断した場合、本製品はエラーメッセージをエラーキューに保存します。最大10個まで保存でき、それ以降のエラーは保存されません。保存されたエラーがクリアされると、再びエラーが保存されます。エラーキューについては5.4.7項を参照ください。

エラーメッセージはエラーナンバーとエラー記述から構成されており、フォーマットは以下のとおりです。

<エラーナンバー><,(コンマ)><”(クオート)><エラー記述;電源アドレス><”(クオート)>

*”No Error”の場合は電源アドレスは省略されます。

詳細は表4-11に示します。

表4-11 SCPIエラーメッセージ

エラーナンバー	エラー記述	エラーイベント	エラー例
0	No Error	エラー無し	No Error
-100	Command Error	不明なエラーのあるコマンドを受け取った場合	
-101	Checksum Error	チェックサム(\$)のエラー	
-109	Missing Parameter	有効なコマンドであるがパラメータが不足している場合	VOLT
-115	Unexpected number of parameters	受け取ったパラメータの数が必要とされる数と一致しない場合	
-131	Invalid Suffix	許可されていないまたは適当でない単位が付いている場合	
-200	Execution Error	一般的な構文エラー	
-201	LAN Specific Command	LAN指定のコマンドであり、それ以外の通信インターフェースが設定されている場合	
-220	Parameter Error	パラメータに関するエラーがあった場合	
-222	Data Out Of Range	電源に定められた範囲を超えた値をプログラムしようとした場合	
-284	Program Currently Running	実行中のプログラムに対する処理が認められていない場合(実行中のパラメータ変更など)	
-286	Data Load Empty	シーケンスのメモリを呼び出しても保存されていない場合	
-300	Device-Specific Error	一般的な電源に依存するエラー	
-301	Message Timeout	ターミネータを受け取る前に15秒のタイムアウトが発生した場合。	
-302	General Error	復帰不能なシステムエラー。 *AC入力を再投入してください。問題が解決しない場合は、弊社まで連絡ください。	
-304	Advanced Slave Fault	並列接続時のスレーブ機に通信エラーがある場合	
-305	Advance Parallel Last Slave Missing	並列接続の最終ユニットが存在しないかまたは接続されていない場合	
-306	Waiting for Slave Unit	並列接続のスレーブ機のACパワースイッチONを待っている場合	
-307	Advanced Parallel Slave unit General Error	復帰不能なシステムエラー。 *AC入力を再投入してください。問題が解決しない場合は、弊社まで連絡ください。	
-308	Advanced Parallel Mismatching Units	異なった定格電圧または定格電流の電源が並列接続されている場合	
-309	Memory Data Read/Write Failure	メモリ内のデータの読み込みまたは保存ができない場合	
-310	Booster Mode	ブースター電源のUSB通信ポートを通して通信した場合に、ブースター電源から返信されます。	
-350	Queue Overflow	エラーキューに多数のシステムエラーメッセージが保存されている場合。これ以降のメッセージは廃棄されます。	

エラー ナンバー	エラー記述	エラーイベント	エラー例
301	PV Above OVP	出力電圧設定がOVP設定を超える場合	
302	PV Below UVL	出力電圧設定がUVL設定を下回る場合	
304	OVP Below PV	OVP設定が出力電圧設定を下回る場合	
306	UVL Above PV	UVL設定が出力電圧設定を超える場合	
307	On During Fault	アラーム発生状態に電源の出力をONしようとした場合	
320	UVP Shutdown	UVPにより出力が遮断した場合	
321	AC Fault Shutdown	AC入力電圧不足アラームにより出力が遮断した場合	
322	OTP Shutdown	OTPにより出力が遮断した場合	
323	Fold-Back Shutdown	フォールドバック保護により出力が遮断した場合	
324	Over Voltage Shutdown	OVPにより出力が遮断した場合	
325	Daisy-Chain In(SO) Shutdown	SO機能により出力が遮断した場合	
326	Output-Off Shutdown	フロントパネル操作により出力がOFFされた場合	
327	Interlock Shutdown	ILC機能により出力が遮断した場合	
328	Enable Shutdown	ENA機能により出力が遮断した場合	
329	Slave mode	電源がスレーブモードであり、コマンドを実行できない場合	
330	System is powered off	ACパワースイッチがOFFの場合	
334	Sequencer is ON	シーケンス機能が有効時に同時に使用できない機能(定電力機能、リモートアナログプログラミング機能、スルーレートコントロール機能、内部抵抗調整機能)を有効に設定しようとした場合	
335	Internal Resistance is ON	内部抵抗調整機能が有効時に同時に使用できない機能(定電力機能、リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、スルーレートコントロール機能)を有効に設定しようとした場合	
336	Constant Power Mode is ON	定電力機能が有効時に同時に使用できない機能(リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能)を有効に設定しようとした場合	
337	Analog Mode is ON	リモートアナログプログラミング機能が有効時に同時に使用できない機能(定電力機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能)を有効に設定しようとした場合	
338	Slew Mode is ON	スルーレートコントロール機能が有効時に同時に証できない機能(定電力機能、リモートアナログプログラミング機能、内部抵抗調整機能、シーケンス機能)を有効に設定しようとした場合	
340	Advanced Parallel Wait Acknowledge	並列接続のシステムに変更が発生した際の役割認識待ちの場合	
341	Input Overflow	1500文字を超えるコマンドを受け取った場合	
342	Communication Watchdog Timeout	ウォッチドッグ機能により出力が遮断した場合	
-400	Query Error	一般的なクエリエラー	

4.11 GEN/SCPIコマンド一覧

GEN言語およびSCPI言語のコマンド一覧と各言語間の互換性は以下の通りです。

SCPI言語 共通コマンド	コマンド説明	GEN言語
*CLS	レジスタの値をクリア	CLS
*ESE <NR1>(?)	標準イベントステータスグループのイネーブルレジスタのビットを設定	<NC>
*ESR?	標準イベントステータスグループのイベントレジスタの値を応答	<NC>
*IDN?	電源のID情報を応答	IDN?
*OPC(?)	動作完了後に標準イベントステータスグループのイベントレジスタの動作完了ビットを1に設定	<NC>
*OPT?	内蔵オプション通信インターフェースを応答	<NC>
*PSC <Bool>(?)	電源のON時にレジスタの自動リセットを設定	<NC>
*RCL <NR1>	メモリに保存されている電源の状態を読み込み	RCL
*RST	各パラメータをリセット	RST
*SAV <NR1>	電源の状態をメモリに保存	SAV
*SRE <NR1>(?)	サービスリクエストのイネーブルレジスタのビットを設定	<NC>
*STB?	サービスリクエストのステータスバイトレジスタの値を応答	<NC>
*TRG	シーケンスを実行	<NC>
*TST?	製品内部のセルフテストを実施し、結果を応答	<NC>
*WAI	全ての保留動作が完了するまで以降の追加コマンドに対して待機	<NC>
ABORt	動作中のシーケンスを中断し、IDLE STATEへ移行	<NC>

SCPIコマンド サブシステムコマンド	コマンドの説明	GEN言語
[:]DISPlay [:WINDow]	—	—
STATe <Bool>(?)	フロントパネル操作とディスプレイの点灯を設定	<NC>
FLASh <Bool>(?)	ディスプレイの点滅を設定	<NC>
TEST <Bool>	ディスプレイセグメントとLEDの全点灯を設定	<NC>
[:]INITiate [:IMMediate]	シーケンス機能において、INITIATE STATE状態へ移行	<NC>
:CONTinuous <Bool>(?)	シーケンス完了後の状態の移行を設定	<NC>
[:]INSTrument	—	—
:COUPle <DSC>	通信コマンドを受け付ける電源を決定します。	<NC>
:[N]SElect <NR1>(?)	通信コマンドを受け付ける電源を1台指定します。	ADR
[:]GLOBal	—	—
:*RCL <NR1>	全ての電源がメモリに保存された設定を読み込み	GRCL
:*RST	全ての電源が設定をリセット	GRST
:*SAVe <NR1>	全ての電源が設定をメモリに保存	GSAV
:CURRent	—	—
[:AMPLitude] <NRf+>	全ての電源の出力電流を設定	GPC
:OUTPut	—	—
[:STATe] <Bool>	全ての電源の出力のON/OFFを設定	GOUT
:VOLTage	—	—
[:AMPLitude] <NRf+>	全ての電源の出力電圧を設定	GPV

SCPIコマンド サブシステムコマンド	コマンドの説明	GEN言語
[:]MEASure	—	—
:CURRent	—	—
[:DC]?	出力電流の測定値を応答	MC?
:VOLTage	—	—
[:DC]?	出力電圧の測定値を応答	MV?
:POWer	—	—
[:DC]?	出力電力の測定値を応答	MP?
[:]OUTPut	—	—
[:STATe] <Bool>(?)	出力のON/OFFを設定	OUT(?)
:ENA	—	—
[:STATe] <Bool>(?)	電源出力有効/無効コントロール機能の有効/無効を設定	<NC>
:POLarity <DSC>(?)	電源出力有効/無効コントロール機能の入力極性を設定	<NC>
:ILC	—	—
[:STATe] <Bool>(?)	インターロック機能の有効/無効を設定	RIE(?)
:MODE?	動作モードを応答	MODE?
:PON	—	—
[:STATe] <DSC>(?)	スタートモードを設定	AST(?)
:PROTection	—	—
:CLEar	アラーム状態を解除	<NC>
:FOLDback	—	—
[:MODE] <DSC>(?)	フォルトバック保護の動作モードを設定	FLD(?)
:DELAy <NRf+>(?)	フォルトバック保護の遅延時間を設定	FBD(?)
:RELAy1	—	—
[:STATe] <Bool>(?)	プログラム信号1の状態を設定	REL1(?)
:RELAy2	—	—
[:STATe] <Bool>(?)	プログラム信号2の状態を設定	REL2(?)
:TTLTrg	—	—
:MODE <DSC>(?)	トリガ出力信号の動作モードを設定	<NC>
[:]PROGram	—	—
:COUNter <NR1>,INFinity(?)	シーケンスの繰り返し回数を設定	<NC>
:LIST	—	—
:CURRent <NRf+>(?)	LISTモードの出力電流点を設定	<NC>
:DWELl <NRf+>(?)	LISTモードの時間間隔を設定	<NC>
:VOLTage <NRf+>(?)	LISTモードの出力電圧点を設定	<NC>
:LOAD <NR1>(?)	メモリに保存されたシーケンスを読み込み	<NC>
:STEP <DSC>(?)	シーケンスの動作(全体/1ステップ)を設定	<NC>
:STORe <NR1>	メモリにシーケンスを保存	<NC>
:WAVE	—	—
:CURRent <NRf+>(?)	WAVEモードの出力電流点を設定	<NC>
:TIME <NRf+>(?)	WAVEモードのスロープ時間を設定	<NC>
:VOLTage <NRf+>(?)	WAVEモードの出力電圧点を設定	<NC>

[:] [SOURce]	-	-
: CURRent	-	-
: EXTErnal	-	-
: LIMit	-	-
[:STATe] <Bool>(?)	OCLの有効/無効を設定	<NC>
: MODE <DSC>(?)	出力電流のプログラミングソースを設定	PCS(?)
[:LEVel]	-	-
[:IMMediate]	-	-
[:AMPLitude] <NRf+>(?)	出力電流を設定	PC(?)
: SLEW	-	-
: DOWN <NRf+>(?)	電流スルーレート(減少時)を設定	<NC>
: UP <NRf+>(?)	電流スルーレート(増加時)を設定	<NC>
: MODE <DSC>(?)	出力電流のシーケンス機能のモード(LIST/WAVE)を設定	<NC>
: VOLTage	-	-
: EXTErnal	-	-
: MODE <DSC>(?)	出力電圧のプログラミングソースを設定	PVS(?)
[:LEVel]	-	-
[:IMMediate]	-	-
[:AMPLitude] <NRf+>(?)	出力電圧を設定	PV(?)
: SLEW	-	-
: DOWN <NRf+>(?)	電圧スルーレート(減少時)を設定	<NC>
: UP <NRf+>(?)	電圧スルーレート(増加時)を設定	<NC>
: MODE <DSC>(?)	出力電圧のシーケンス機能のモード(LIST/WAVE)を設定	<NC>
: PROTection	-	-
: LEVel <NRf+>(?)	OVPの値を設定	OVP(?)
: LOW	-	-
: DELay <NRf+>(?)	UVPの遅延時間を設定	<NC>
: STATe <Bool>(?)	UVPの有効/無効を設定	UVP(?)
: LEVel <NRf+>(?)	UVLの値を設定	UVL(?)
: POWEr	-	-
[:LEVel] <NRf+>(?)	出力電力を設定	<NC>
: STATe <Bool>(?)	定電力動作機能の有効/無効を設定	<NC>
[:] [STATus]	-	-
: OPERation	-	-
[:EVENT]?	ステータスレジスタのイベントレジスタの値を応答	SEVE?
: CONDition ?	ステータスレジスタの状態レジスタの値を応答	STAT?
: ENABle <NR1>(?)	ステータスレジスタのイネーブルレジスタのビットを設定	SENA(?)
: QUESTionable	-	-
[:EVENT]?	フォルトレジスタのイベントレジスタの値を応答	FEVE?
: CONDition ?	フォルトレジスタの状態レジスタの値を応答	FLT?
: ENABle <NR1>(?)	フォルトレジスタのイネーブルレジスタのビットを設定	FENA(?)

[:]SYSTem	-	-
[:COMMunicate]	-	-
:ADDReSS <NR1>(?)	通信アドレスを設定	<NC>
:BAUDrate <DSC>(?)	通信速度を設定	<NC>
:BOOL <DSC>(?)	論理クエリーに対する応答を設定	BOOL(?)
:INTerface <DSC>(?)	通信インターフェースを設定	<NC>
:LAN	-	-
:HOST?	ホスト名を応答	<NC>
:IDLED <Bool>	ディスプレイと状態表示用LEDを点滅	<NC>
:IP <SRD>(?)	IPアドレスを設定	<NC>
:MAC?	MACアドレスを応答	<NC>
RESet	LANパラメータをリセット	<NC>
:LANGuage <DSC>(?)	通信言語を設定	LANG
:WATCHdog	-	-
:STATe <Bool>(?)	ウォッチドッグ機能の有効/無効を設定	<NC>
:TIME <NRf+>(?)	ウォッチドッグ機能のタイムアウト時間を設定	<NC>
:DATE?	弊社の初回調整日を応答	DATE?
:ERRor	-	-
:ENABle	サービスリクエストのエラーメッセージのログを有効に設定	<NC>
:ERRor?	エラーキュー内のエラーメッセージを応答	<NC>
:FRST <DSC>	工場出荷時の初期設定へリセット	FRST
:FIRMware	-	-
[:VERSion]?	ソフトウェアのバージョンを読み込み	REV?
:PANel	-	-
:LOCK?	フロントパネル操作のロックの状態を応答	<NC>
:PARAllel?	役割を応答	MS?
:PARAllel	-	-
:ACKnowledge	アドバンストパラレルの役割認識を実施	<NC>
:PON	-	-
:TIME?	ACパワースイッチON状態の積算稼働時間を応答	<NC>
:TIME	-	-
:AC?	AC入力印加されていた積算時間を応答	<NC>
:PRELoad	-	-
[:STATe] <Bool>(?)	プリロード制御の有効/無効を設定	<NC>
:PSOK	-	-
:DELay <NRf+>(?)	電源動作正常信号の遅延時間を設定	<NC>
:RANGe <DSC>(?)	リモートアナログプログラミング/モニタリング範囲を設定	APR(?)
:RIN	-	-
[:LEVel] <NRf+>(?)	内部抵抗調整機能の値を設定	<NC>
:STATe <Bool>(?)	内部抵抗調整機能の有効/無効を設定	<NC>
:REMote	-	-
[:STATe] <DSC>(?)	モード(リモート/ローカル/ローカルロックアウト)を設定	RMT(?)
:SENSe	-	-
[:STATe] <DSC>(?)	出力のセンシング(ローカル/リモート)を設定	<NC>
:SLEW	-	-
[:STATe] <DSC>(?)	スルーレートコントロール機能の有効/無効を設定	<NC>
:TEMPerature	-	-
[:AMBient]?	フロントパネルの周囲温度を応答	<NC>
:VERSion?	SCPI言語のバージョンを応答	<NC>
[:]TRIGger	-	-
[:IMMEDIATE]	直ちにシーケンスを実行	<NC>
:DELay <NRf+>(?)	トリガ入力後にシーケンスが動作するまでの遅延時間を設定	<NC>
:SOURce <DSC>(?)	トリガ入力のソースを設定	<NC>

4.12 通信設定のセットアップ例

通信の動作をテストする基本的なセットアップについては以下を参照ください。

1. 準備する装置

ターミナルソフトウェアがインストールされたPC、電源、接続用ケーブル

2. PCのセットアップ

通信速度:9600/19200/38400/57600/115200bpsのいずれかに設定ください。

データフォーマットは4.9.1項、4.10.1項を参照に設定ください。

フロー制御:なし

3. 電源セットアップ

電源とPC間を選択した通信インターフェースの接続用ケーブルで接続してください。

4.3.2項～4.3.7項を参考に、電源を設定してください。

4. 通信

以下のようなコマンド/クエリーを送信して正常に動作することを確認してください。

通信言語がGENの場合

コマンド送信:ADR xx

xxには電源のアドレスを入れてください。

電源応答:OK

コマンド送信:PV n

nは数値です。

設定可能な範囲はOVPやUVLの設定値に制限されます。

電源の出力電圧値がnVに設定されます。

電源応答:OK

コマンド送信:PV?

電源応答:n

nは設定電圧です。

コマンド送信:OUT 1

電源応答:OK

電源の出力がONになります。

通信言語がSCPIの場合

コマンド送信:INST:SEL xx

xxには電源のアドレスを入れてください。

電源応答:なし

コマンド送信:VOLT n

nは数値です。

設定可能な範囲はOVPやUVLの設定値に制限されます。

電源の出力電圧値がnVに設定されます。

電源応答:なし

コマンド送信:VOLT?

電源応答:n

nは設定電圧です。

コマンド送信:OUTP 1

電源応答:なし

電源の出力がONになります。

第5章 レジスタ構成

5.1 概要

この章では、ステータスレジスタおよびフォルトレジスタの構成とサービスリクエスト (SRQ) などについて説明します。これらのレジスタは電源に動作やエラーが発生すると、あらかじめそれらに対応するよう設定されているビットが”1”となるようにセットされます。

レジスタは通信コマンドにより設定することができ、またクエリーにより読み込みできます。

SCPI言語用とGEN言語用に個別のレジスタ設定があります。構成には違いがありますが、基本的な動作は共通です。

5.2 レジスタのビット変化

レジスタのビットの変化について説明します。例としてフォルトレジスタの場合を図5-1に示します。

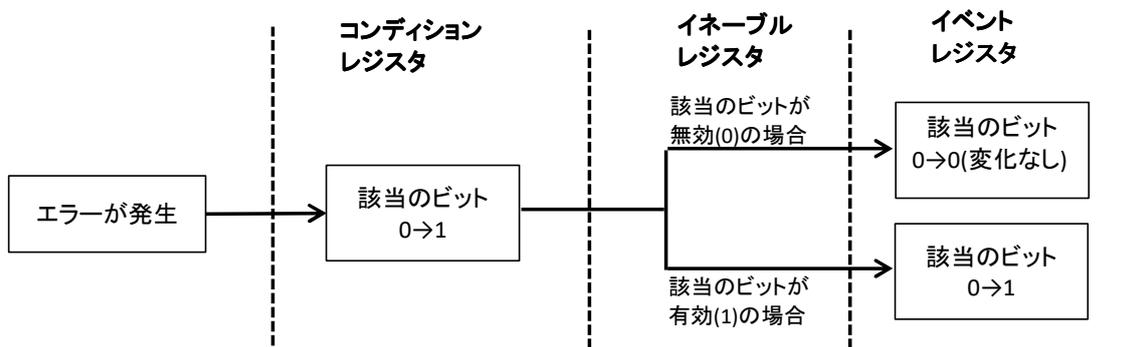


図5-1 フォルトレジスタのビット変化

1. 電源にエラーが発生します。
2. コンディションレジスタのそのエラーに該当するビットが1になります。
3. そのエラーに該当するイベントレジスタは、イネーブルレジスタによって決まります。
イネーブルレジスタのビットが無効(0)の場合、イベントレジスタのビットは変化しません。
イネーブルレジスタのビットが有効(1)の場合、イベントレジスタのビットは1になります。

なお以下のSCPI言語のレジスタについては、イネーブルレジスタの後にイベントレジスタがありません。

- ・標準イベントステータス
- ・サービスリクエスト

これらのレジスタにおいて該当のイベントが発生しイネーブルレジスタが有効の場合は、サービスリクエストのステータスバイトの該当するビットが変化します。

コンディションレジスタは、エラーが取り除かれるとビットが0になります。

イベントレジスタは、エラーが取り除かれてもビットは0になりません。クエリーによりイベントレジスタの状態を確認した後にビットは0になります。

以上のタイミングチャートを図5-2および表5-1に示します。

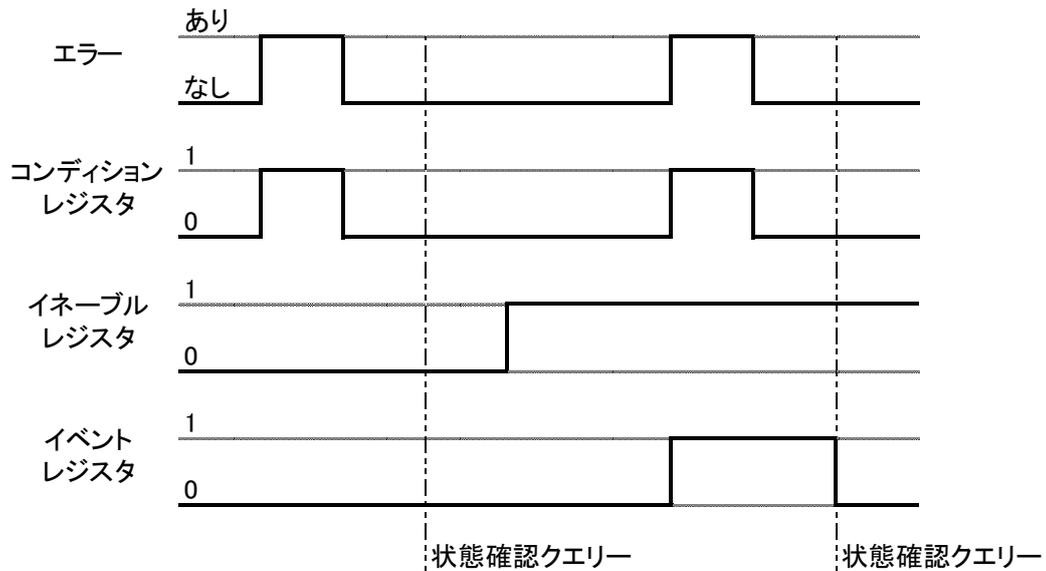


図5-2 レジスタのビット変化のタイミングチャート

図5-1 レジスタのビット変化

イベント	各レジスタの動作	
	イネーブルレジスタが無効(0)の場合	イネーブルレジスタが有効(1)の場合
①エラー発生	コンディションレジスタの該当ビット 0→1 イベントレジスタの該当ビット 0→0	コンディションレジスタの該当ビット 0→1 イベントレジスタの該当ビット 0→1
②エラー解除	コンディションレジスタの該当ビット 1→0 イベントレジスタの該当ビット 0→0	コンディションレジスタの該当ビット 1→0 イベントレジスタの該当ビット 1→1
③状態確認クエリー送信	イベントレジスタの該当ビットが0と応答 イベントレジスタの該当ビット0→0	イベントレジスタの該当ビットが1と応答 イベントレジスタの該当ビット1→0

注記

イベントレジスタは状態の変化が一度だけ発生したことを特定できるものではありません。イベントレジスタの値が変化してからユーザーがイベントレジスタの値を読み込むまでの間に、電源の状態が何度か変化し状態レジスタの値が複数回変化している場合があります。

5.3 GEN言語のレジスタ構成

5.3.1 GEN言語のレジスタツリー

GEN言語のレジスタツリーは図5-3に示します。

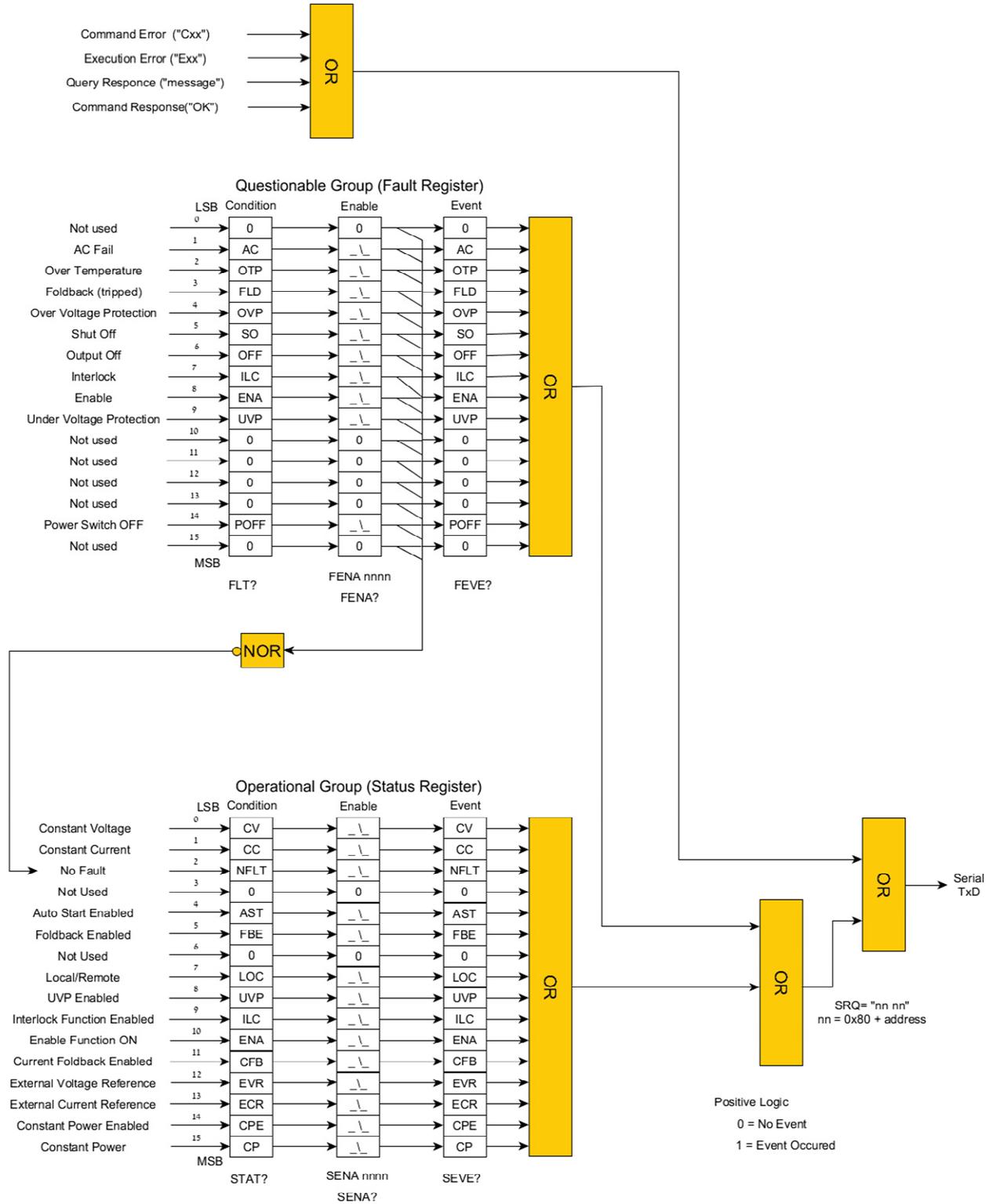


図5-3 GEN言語のレジスタツリー

GEN言語のレジスタは表5-2の2つのグループから構成されます。

表5-2 GENレジスタのグループ構成

No.	レジスタ名	役割
1	Questionable Group フォルトレジスタ	電源に発生したアラームやエラーを記録
2	Operational Group ステータスレジスタ	電源の動作状態を記録

フォルトレジスタとステータスレジスタは、表5-3の3つのレジスタから構成されます。

表5-3 フォルトレジスタとステータスレジスタの構成

No.	レジスタ名	役割
1	Condition コンディションレジスタ	電源に発生したアラームやエラー、動作状態に応じてビットをセット ・アラームやエラー、動作状態が発生すると”1”にセット ・発生が無くなると”0”にセット
2	Enable イネーブルレジスタ	コンディションレジスタのビットをイベントレジスタに反映するかどうかを設定
3	Event イベントレジスタ	対応するイネーブルレジスタのビットが1に設定されている場合、コンディションレジスタのビットのデータをイベントレジスタに保持 クエリーにより状態を確認されると”0”にセットします。またCLSコマンドによっても”0”にセットします。

5.3.2 状態確認用クエリーとイネーブルレジスタ設定用コマンド

GEN言語の各レジスタのビットの状態を確認するクエリーおよびイネーブルレジスタ設定用コマンドを表5-4に示します。これらは4.9.2.6に詳細情報がありますので、そちらも参照ください。
なおクエリーに関する応答は16進数で返されます。

表5-4 GEN言語の各レジスタのビットの状態を確認するクエリー

グループ名	レジスタ名	クエリー	コマンド
フォルトレジスタ	コンディション	FLT?	-
	イネーブル	FENA?	FENA <NRh>
	イベント	FEVE?	-
ステータスレジスタ	コンディション	STAT?	-
	イネーブル	SENA?	SENA <NRh>
	イベント	SEVE?	-

5.3.3 フォルトレジスタの構成

フォルトレジスタは、電源に発生したアラームやエラー状態を記録します。

エラーが発生した場合、対応するコンディションレジスタのビットが”1”になります。エラー状態が取り除かれると対応するビットはクリアされ”0”になります。

エラーの中にはコントローラが検出する前に状態を変更してしまう(クリアされる)ものもあります。このようなエラーを検出する場合は、対応するイネーブルレジスタのビットを”1”にセットすることでイベントレジスタに保存することができます。

表5-5はフォルトレジスタのビット構成を示します。

表5-5 フォルトレジスタのビット構成

ビット No.	値			ビット シンボル	説明
	2進数	10進数	16進数		
0	1	1	1	-	-
1	10	2	2	AC	AC入力電圧不足アラーム
2	100	4	4	OTP	過熱保護
3	1000	8	8	FLD	フォールドバック保護
4	10000	16	10	OVP	過電圧保護
5	100000	32	20	SO	シャットダウン
6	1000000	64	40	OFF	OUTボタンによる出力OFF (通信コマンドによる出力OFFは非対応)
7	10000000	128	80	ILC	インターロック
8	100000000	256	100	ENA	電源出力有効/無効コントロール
9	1000000000	512	200	UVP	低電圧保護
10	10000000000	1024	400	-	-
11	100000000000	2048	800	-	-
12	1000000000000	4096	1000	-	-
13	10000000000000	8192	2000	-	-
14	100000000000000	16384	4000	POFF	ACパワースイッチOFF
15	1000000000000000	32768	8000	-	-

5.3.4 ステータスレジスタの構成

ステータスレジスタは、電源の動作状態を記録します。

ビットが示す動作状態にある場合、対応するコンディションレジスタのビットが”1”になります。ビットが示す動作状態でなくなると対応するビットはクリアされ”0”になります。

動作の中にはコントローラが検出する前に状態を変更してしまうものもあります。これらの動作は、対応するイネーブルレジスタのビットを”1”に設定することでイベントレジスタに保存することができます。

表5-6はステータスレジスタのビット構成を示します。

表5-6 ステータスレジスタのビット構成

ビット No.	値			ビット シンボル	説明
	2進数	10進数	16進数		
0	1	1	1	CV	定電圧(CV)モード動作
1	10	2	2	CC	定電流(CC)モード動作
2	100	4	4	NFLT	エラー無し
3	1000	8	8	-	-
4	10000	16	10	AST	自動スタートモード
5	100000	32	20	FBE	フォールドバック保護有効
6	1000000	64	40	-	-
7	10000000	128	80	LOC	ローカルまたは リモート/ローカルロックアウトモード動作
8	100000000	256	100	UVP	低電圧保護有効
9	1000000000	512	200	ILC enable	インターロック有効
10	10000000000	1024	400	ENA enable	電源出力有効/無効コントロール有効
11	100000000000	2048	800	CFB	フォールドバック保護(CC動作モード)有効
12	1000000000000	4096	1000	EVR	リモートアナログ電圧プログラミング
13	10000000000000	8192	2000	ECR	リモートアナログ電流プログラミング
14	100000000000000	16384	4000	CPE	定電力(CP)機能有効
15	1000000000000000	32768	8000	CP	定電力(CP)モード動作

5.3.5 サービスリクエスト(SRQ)

サービスリクエストは、フォルトレジスタ、ステータスレジスタの情報を集約します。

フォルトレジスタまたはステータスレジスタのイベントレジスタのいずれかのビットが”1”にセットされると、電源からSRQ信号を送信します。コントローラがSRQを検出した後、電源に発生した状態の変化を読み取ることで、SRQ発生の原因を取り除くことにつながります。

SRQのフォーマットは”mn mn<CR>”です。

mn:0x80(16進数)にアラームやエラー、動作が発生している電源のアドレスを足し合わせたもの
<CR>:キャリッジリターン文字

SRQが送信された後に状態の変化が発生しイベントレジスタの別のビットが”1”になる場合がありますが、イベントレジスタがその内容を読み込まれてクリアされていない場合は、追加でSRQが送信されることはありません。

5.3.6 GEN言語のレジスタの確認例

SRQが出力された原因を確認するためには、以下を実行してください。どちらから行っても構いません。

- ”FEVE?”クエリーを送り、フォルトレジスタのイベントレジスタの状態を確認します。
得られた応答(16進数)を2進数に変換し、”1”にセットされているビットNo.を表5-5より確認します。
- ”SEVE?”クエリーを送り、ステータスレジスタのイベントレジスタの状態を確認します。
得られた応答(16進数)を2進数に変換し、”1”にセットされているビットNo.を表5-6より確認します。

上記のクエリーにより読みだしを行うと、イベントレジスタ内の値はクリアされます。ただしビット発生の要因となる原因が継続している場合は、再び対応するビットが”1”にセットされます。原因を取り除くことができない場合、その原因に対応するイネーブルレジスタのビットを”0”にすることで、SRQ信号の出力を避けることができます。

例 OVPが発生した場合(各イネーブルレジスタは”1”に設定)

1. SRQが出力されます。
2. ”FEVE?”クエリーを送信すると、”0050”が返されます。
この値を2進数に変換し表5-5に照らし合わせると、ビットNo.4とビットNo.6が”1”にセットされておりOVPが発生して出力がOFFしていることが分かります。
またこのクエリーによりフォルトレジスタのイベントレジスタが”0”にセットされます。ただしOVP状態が継続している場合は、再びこのビットが”1”にセットされます。
3. ”SEVE?”クエリーを送信すると、動作状況や設定状況に応じて16進数の値が返されます。それらの動作や設定の変更ができない場合は対応するイネーブルレジスタを”0”に設定してください。

5.4 SCPI言語のレジスタ構成

5.4.1 SCPI言語のレジスタツリー

SCPI言語のレジスタツリーは図5-4に示します。

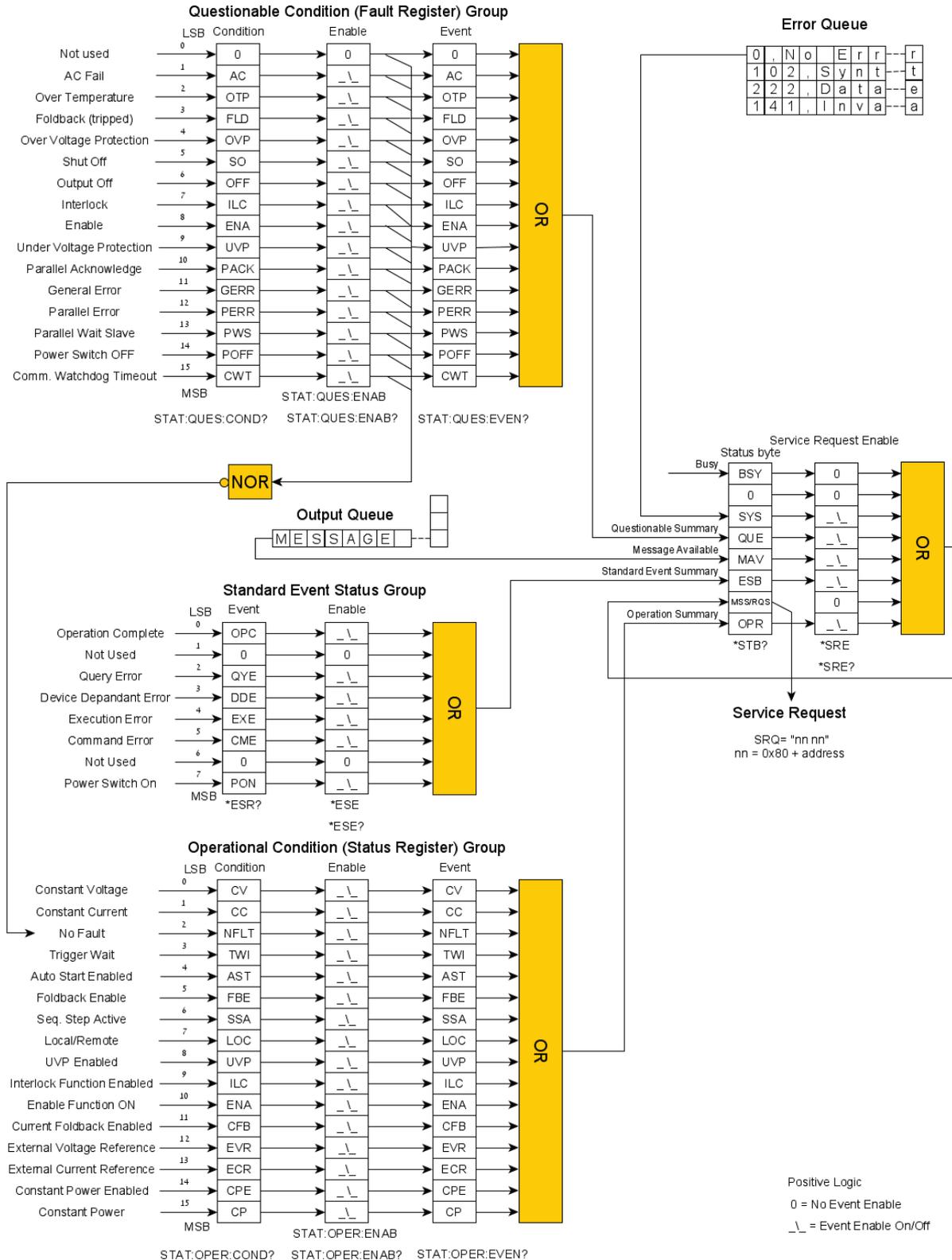


図5-4 SCPI言語のレジスタツリー

SCPI言語のレジスタは表5-7の6つのグループから構成されます。

表5-7 SCPIレジスタのグループ構成

No.	レジスタ名	役割
1	Questionable Condition Group(QCG) フォルトレジスタ	電源に発生したアラームやエラーを記録
2	Operational Condition Group(OCG) ステータスレジスタ	電源の動作状態を記録
3	Standard Event Status Group 標準イベントステータス	電源の特定の動作に対してビットを設定
4	Output Queue 出力キュー	電源からコントローラへ送られるメッセージを保持
5	Error Queue エラーキュー	発生したエラーメッセージを保持
6	Service Request Enable サービスリクエスト	上記1~5の集約

フォルトレジスタとステータスレジスタは、表5-8の3つのレジスタから構成されます。

表5-8 フォルトレジスタとステータスレジスタの構成

No.	レジスタ名	役割
1	Condition コンディションレジスタ	電源に発生したアラームやエラー、動作状態に応じてビットをセット ・アラームやエラー、動作状態が発生すると”1”にセット ・発生が無くなると”0”にセット
2	Enable イネーブルレジスタ	コンディションレジスタのビットをイベントレジスタに反映するかどうかを設定
3	Event イベントレジスタ	対応するイネーブルレジスタのビットが1に設定されている場合、コンディションレジスタのビットのデータをイベントレジスタに保持 クエリーにより状態を確認されると”0”にセットします。また *CLSコマンドによっても”0”にセットします。

標準イベントステータスは、表5-9の2つのレジスタから構成されます。

表5-9 標準イベントステータスの構成

No.	レジスタ名	役割
1	Event イベントレジスタ	電源の特定の動作状態に応じてビットをセット
2	Enable イネーブルレジスタ	イベントレジスタのビットをサービスリクエストに反映するかどうかを設定

サービスリクエストは、表5-10の2つのレジスタから構成されます。

表5-10 サービスリクエストの構成

No.	レジスタ名	役割
1	Status Byte ステータスバイト	フォルトレジスタ、ステータスレジスタ、標準イベントステータス、出力キュー、エラーキューの集約
2	Enable イネーブルレジスタ	ステータスバイトのビットをRQSビットに反映するかどうかを設定

5.4.2 状態確認用クエリーとイネーブルレジスタ設定用コマンド

SCPI言語の各レジスタのビットの状態を確認するクエリーおよびイネーブルレジスタ設定用コマンドを表5-11に示します。これらは4.10.3項、4.10.4.9項、4.10.4.10項に詳細情報がありますので、そちらも参照ください。なおこれらのクエリーに関する応答は10進数で返されます。

表5-11 SCPIレジスタの各レジスタのビットの状態を確認するクエリー

グループ名	レジスタ名	クエリー	コマンド
フォルトレジスタ	コンディション	STAT:QUES:COND?	—
	イネーブル	STAT:QUES:ENAB?	STAT:QUES:ENAB <NR1>
	イベント	STAT:QUES?	—
ステータスレジスタ	コンディション	STAT:OPER:COND?	—
	イネーブル	STAT:OPER:ENAB?	STAT:OPER:ENAB <NR1>
	イベント	STAT:OPER?	—
標準イベントステータス	イベント	*ESR?	—
	イネーブル	*ESE?	*ESE <NR1>
出力キュー	—	*SRE? (MAVビットを確認)	—
エラーキュー	—	SYST:ERR?	—
サービスリクエスト	ステータスバイト	*STB?	—
	イネーブル	*SRE?	*SRE <NR1>

5.4.3 フォルトレジスタの構成

フォルトレジスタは、電源の実際に発生したエラー状態を記録します。

エラーが発生した場合、対応するコンディションレジスタのビットが”1”になります。エラー状態が取り除かれると対応するビットはクリアされ”0”になります。

エラーの中にはコントローラが検出する前に状態を変更してしまう(クリアされる)ものもあります。このようなエラーを検出する場合は、対応するイネーブルレジスタのビットを”1”に設定することでイベントレジスタに保存することができます。

フォルトレジスタのイベントレジスタのいずれかのビット”1”の間、サービスリクエストのステータスバイトレジスタ内のQUEビットが”1”になります。

表5-12はフォルトレジスタのビット構成を示します。

表5-12 フォルトレジスタのビット構成

ビットNo.	値			ビット シンボル	説明
	2進数	10進数	16進数		
0	1	1	1	-	-
1	10	2	2	AC	AC入力電圧不足アラーム
2	100	4	4	OTP	過熱保護
3	1000	8	8	FLD	フォールドバック保護
4	10000	16	10	OVP	過電圧保護
5	100000	32	20	SO	シャットダウン
6	1000000	64	40	OFF	OUTボタンによる出力OFF (通信コマンドによる出力OFFは非対応)
7	10000000	128	80	ILC	インターロック
8	100000000	256	100	ENA	電源出力有効/無効コントロール
9	1000000000	512	200	UVP	低電圧保護
10	10000000000	1024	400	PACK	並列接続の認識待ち
11	100000000000	2048	800	GERR	一般的なエラー
12	1000000000000	4096	1000	PERR	並列接続のエラー
13	10000000000000	8192	2000	PWS	並列接続時にスレーブ機の起動待ち
14	100000000000000	16384	4000	POFF	ACパワースイッチOFF
15	1000000000000000	32768	8000	CWT	ウォッチドッグのタイムアウト

5.4.4 ステータスレジスタの構成

ステータスレジスタは、電源の動作状態を記録します。ビットが示す動作状態にある場合、対応するコンディションレジスタのビットが”1”になります。ビットが示す動作状態でなくなると対応するビットはクリアされ”0”になります。表5-13はステータスレジスタのビット構成を示します。
動作の中にはコントローラが検出する前に状態を変更してしまうものもあります。これらの動作は、対応するイネーブルレジスタのビットを”1”に設定することでイベントレジスタに保存することができます。
ステータスレジスタのイベントレジスタのいずれかのビット”1”の間、サービスリクエストのステータスバイトレジスタ内のOPRビットが”1”になります。

表5-13 ステータスレジスタのビット構成

ビット No.	値			ビット シンボル	説明
	2進数	10進数	16進数		
0	1	1	1	CV	定電圧(CV)モード動作
1	10	2	2	CC	定電流(CC)モード動作
2	100	4	4	NFLT	エラー無し
3	1000	8	8	TWI	シーケンス機能でのINTIATE STATE
4	10000	16	10	AST	自動スタートモード
5	100000	32	20	FBE	フォールドバック保護有効
6	1000000	64	40	SSA	シーケンス機能有効
7	10000000	128	80	LOC	ローカルまたは リモート/ローカルロックアウトモード動作
8	100000000	256	100	UVP	低電圧保護有効
9	1000000000	512	200	ILC Ena	インターロック有効
10	10000000000	1024	400	ENA Ena	電源出力有効/無効コントロール有効
11	100000000000	2048	800	CFB	フォールドバック保護(CC動作モード)有効
12	1000000000000	4096	1000	EVR	リモートアナログ電圧プログラミング
13	10000000000000	8192	2000	ECR	リモートアナログ電流プログラミング
14	100000000000000	16384	4000	CPE	定電力(CP)機能有効
15	1000000000000000	32768	8000	CP	定電力(CP)モード動作

5.4.5 標準イベントステータスの構成

標準イベントステータスは、エラー状態や動作の完了、ACパワースイッチONを記録します。ビットが示す状態にある場合、イベントレジスタに対応するビットが”1”になります。ビットが示す動作状態でなくなったり、クエリーにより状態を確認すると対応するビットはクリアされます。表5-14は標準イベントステータスグループのビット構成を示します。エラーコードの詳細は表4-11を参照ください。
これらのエラーや動作は、コントローラが検出する前に状態を変更してしまうものもあります。これらのエラーや動作は対応するイネーブルレジスタのビットを”1”に設定することでサービスリクエストのステータスバイトレジスタのESBビットが”1”になります。なお、”*PSC”コマンドが設定されている場合、イネーブルレジスタは電源のACパワースイッチONの際にクリアされます。

表5-14 標準イベントステータスのビット構成

ビットNo.	値			ビット シンボル	説明	エラーコード
	2進数	10進数	16進数			
0	1	1	1	OPC	全ての動作コマンド完了	-
1	10	2	2	-	-	-
2	100	4	4	QYE	クエリーエラー	-400~-499
3	1000	8	8	DDE	電源に依存するエラー	-300~-399, 1~32762
4	10000	16	10	EXE	実行エラー	-200~-299
5	100000	32	20	CME	コマンドエラー	-100~-199
6	1000000	64	30	-	-	-
7	10000000	128	40	PON	ACパワースイッチON	-

5.4.6 出力キュー

出力キューは、コントローラから送信されたクエリーへの応答を保存します。この応答がコントローラによって読み取られた時、ACパワースイッチのON時、”*CLS”コマンドによってクリアされます。出力キューがメッセージを保持している間、サービスリクエストのステータスバイトレジスタ内のMAVビットが”1”になります。

5.4.7 エラーキュー

エラーキューは発生したシステムのエラーメッセージを保持します。エラーメッセージの詳細は表4-11を参照ください。この機能を有効にするためには”SYSTem:ERRor:ENABLE”コマンドを送信ください。

エラーキューはFIFO(先入れ先出し)で動作し、先に発生したエラーメッセージから順に読み出されます。最大10個までのエラーメッセージを保持することができ、それ以上のメッセージは保存されません。メッセージは、コントローラにより全てを読み取りするまたはACパワースイッチのON時、*CLSコマンドによってクリアされます。エラーキューがメッセージを保持している間、サービスリクエストイネーブルグループのステータスバイトレジスタ内のSYSビットが”1”になります。

”SYSTem:ERRor?”クエリーにより、コントローラでエラーメッセージを確認することができます。先に発生したエラーから順に返されます。エラーメッセージがある場合は発生しているエラーナンバーとメッセージを返し、ない場合は0,”No Error”を返します。10個以上のエラーメッセージが保存されている場合、10番目のエラーメッセージは-350,”Queue Overflow;address (電源のアドレス)”に置き換えられます。

5.4.8 サービスリクエスト

サービスリクエストは、フォルトレジスタ、ステータスレジスタ、標準イベントステータス、出力キュー、エラーキューの情報を集約します。集約された情報はサービスリクエスト内のステータスバイトレジスタに保存されます。

ステータスバイトレジスタのいずれかのビットが”1”になり、かつ対応するサービスリクエストのイネーブルレジスタのビットが”1”に設定されていると、ステータスバイトレジスタのRQSビットが”1”に設定されます。RQSビットが”1”に設定されると電源からSRQ信号を送信します。コントローラがSRQを検出した後、電源に発生した状態の変化を読み取ることで、SRQ発生の原因を取り除くことにつながります。

SRQのフォーマットは”nn nn<CR>”です。

nn:0x80(16進数)にアラームやエラー、動作が発生している電源のアドレスを足し合わせたもの
<CR>:キャリッジリターン文字

ステータスバイトレジスタは”*STB?”コマンドにより読み込むことができます。また”*CLS”コマンドはイネーブルレジスタをクリアします。

表5-15はサービスリクエストのビット構成を示します。

表5-15 サービスリクエストのビット構成

ビットNo.	値			ビットシンボル	説明
	2進数	10進数	16進数		
0	1	1	1	BSY	システムがビジー状態(ビジービット)
1	10	2	2	-	-
2	100	4	4	SYS	エラーキューの集約
3	1000	8	8	QUE	フォルトレジスタの集約
4	10000	16	10	MAV	出力キューの集約
5	100000	32	20	ESB	標準イベントステータスの集約
6	1000000	64	40	RQS	サービスリクエストの集約
7	10000000	128	80	OPR	ステータスレジスタの集約

注 記

IVIドライバはクエリー無しで電源からの応答を得られるようには対応しておりませんので、IVIドライバを使用する場合はサービスリクエストを有効にしないでください。

5.4.9 SCPI言語のレジスタの確認例

SRQが出力された原因を確認するためには、以下を実行してください。

1. ”*STB?”クエリーを送り、サービスリクエストのステータスバイト状態を確認します。
得られた応答(10進数)を2進数に変換し、”1”にセットされているビットNo.を表5-15より確認します。
2. 1で判定したグループ内のイベントレジスタを読み出し、どのビットが”1”にセットされているかを判定します。

クエリーにより読み出しを行うと、イベントレジスタ内の値はクリアされます。この動作により読み出したイベントレジスタに対応したサービスリクエスト内のステータスバイトの値もクリアされます。ただしビット発生の要因となる原因が継続している場合は、再び対応するビットが”1”にセットされます。原因を取り除くことができない場合、その原因に対応するイネーブルレジスタのビットを”0”にすることで、SRQ信号の出力を避けることができます。

例 OVPが発生した場合(フォルトレジスタの各イネーブルレジスタを”1”に設定した場合)

1. サービスリクエストのステータスバイトのRQSビットが”1”に設定され、SRQが出力されます。
2. *STB?クエリーを送信すると、”008”が返されます。
この値を2進数に変換し表5-15に照らし合わせると、ビットNo.3が”1”にセットされておりフォルトレジスタのイベントレジスタのいずれかのビットが”1”にセットされたことが分かります。
3. ”STAT:QUES?”クエリーを送信すると、”0080”が返されます。
この値を2進数に変換し表5-12に照らし合わせると、ビットNo.4とビットNo.6が”1”にセットされておりOVPが発生して出力がOFFしていることが分かります。この応答よりOVPが発生していることが分かります。
またこのクエリーによりフォルトレジスタのイベントレジスタおよびサービスリクエストのステータスバイトのRQSビットが”0”にセットされます。ただしOVP状態が継続している場合は、再びこれらのビットが”1”にセットされます。

第6章 アドバンス機能

6.1 概要

この章では通信コマンドやリモートアナログコントロールを組み合わせた機能など、高度な機能について説明します。

注 記

定電力機能、リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能、スルーレートコントロール機能は同時に有効に設定することができません。これらいずれかの機能を有効にする場合は、事前にそれ以外の機能を無効に設定する必要があります。

6.2 シーケンス機能

シーケンス機能により、出力電圧または出力電流をあらかじめ設定しておいたシーケンスで動作させることができます。出力電圧または出力電流について設定でき、最小時間設定は1msです。ただし実際の出力電圧または出力電流の応答特性は電源の仕様規格が優先されますので、追従できない場合もあります。各パラメータの設定は起動サブシステム、プログラムサブシステム、トリガサブシステムにより行うことができます。コマンドの詳細については、4.10.4項を参照ください。

本電源で設定可能なシーケンス機能にはLIST/WAVEの2つのモードがあります。

- LIST : 出力をステップ状に変化
- WAVE : 出力をスロープ状に変化



それぞれ1つのシーケンス当たり100ステップまでプログラミングでき、また最大4つのシーケンスまで電源内部のメモリに保存することができます。保存した設定は、読み込みをすることができます。設定された状態でトリガ入力信号を受けることで任意のタイミングで動作を開始し、また設定に応じてトリガ出力を発生します。

注 記

- シーケンス機能が有効の場合 (INITIATE STATEまたはOUTPUT CHANGE STATEの場合)、内部抵抗調整機能、定電力動作、スルーレートコントロール及びリモートアナログプログラミングは無効になります。またこれらの機能が有効の場合は、シーケンス機能は使用できません。
- 以下のウェブサイトを提供している Waveform Creator、またはVirtual Control Panel の "Sequencer" 機能によりシーケンスの任意波形を簡単に作成することができます。
https://product.tdk.com/ja/products/power/switching-power/prg-power/designtool/software-download_gplus-zplus.html

6.2.1 動作フローチャート

シーケンス動作のフローチャートについて説明します。図6-1はフローチャート図です。

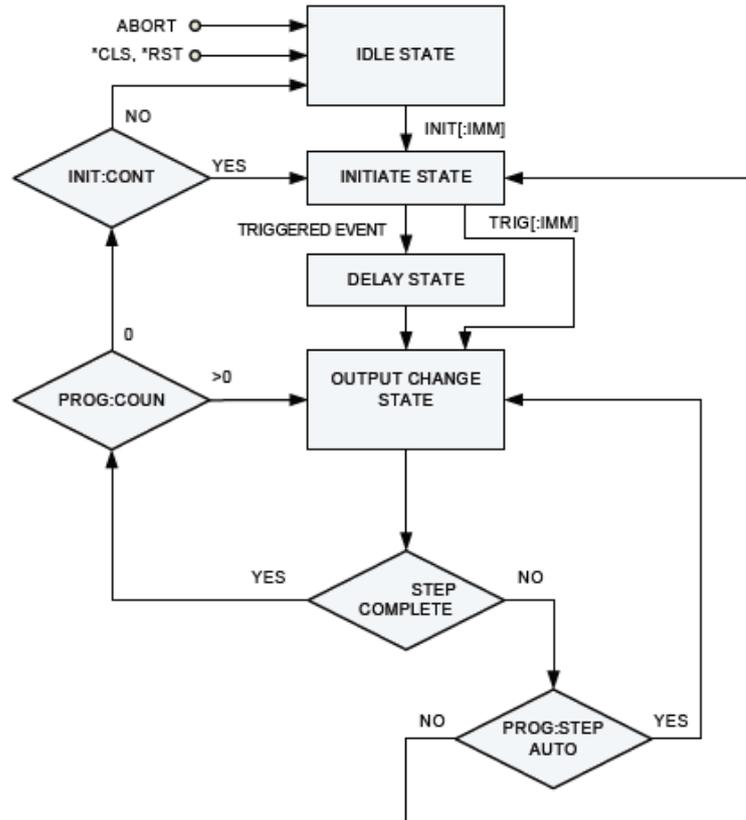


図6-1 シーケンス動作のフローチャート

シーケンスについて、電源には以下の3つの状態とそれら状態を移行する3つの動作があります。

状態

•IDLE STATE

この状態では、各種シーケンスの設定が可能です。出力電圧/出力電流LIST/WAVEのモード選択や値、時間の設定などはこの状態の時に設定可能です。

•INITIATE STATE

この状態では、IDLE STATE状態の時に設定された各パラメータの動作をスタンバイしています。この状態で入力トリガを受けるとシーケンス動作を開始します。

この状態では各パラメータの設定はできません。

IDLE STATE状態のときに、INIT動作されることでINITIATE STATEに移行します。

•OUTPUT CHANGE STATE

この状態では、設定したシーケンスに沿って電源の出力が動作しています。この状態では各パラメータの設定はできません。

INITIATE STATE状態のときに、TRIG動作されることでOUTPUT CHANGE STATEに移行します。

このときTRIG動作されてからOUTPUT CHANGE STATEに移行するまでの遅延時間(0~10秒)を設定することもできます。

シーケンスが完了すると、設定に応じてIDLE STATEまたはINITIATE STATEに移行します。

動作

•INIT

IDLE STATEからINITIATE STATEに移行します。
フロントパネル操作または通信コマンド”INITiate[:IMMediate]”により設定が可能です。

•TRIG

INITIATE STATEからOUTPUT CHANGE STATEに移行します。
フロントパネル操作または通信コマンド”*TRG”または”TRIGger[:IMMediate]”、リモートアナログ操作により設定が可能です。
*TRGは、トリガ入力からシーケンス開始までの遅延時間が設定されている場合、その時間経過後にシーケンス動作を開始します。
”TRIGger[:IMMediate]”は遅延時間が設定されていても、直ちにシーケンス動作を開始します。

•ABORT

INITIATE STATEまたはOUTPUT CHANGE STATEからIDLE STATEに移行します。
OUTPUT CHANGE STATEでABORT操作した場合は、その時点でシーケンス動作出力が停止します。
フロントパネル操作または通信コマンド”ABORt”により設定が可能です。

フロントパネルによるINIT/ABORTの設定方法は以下の通りです。

1. PROGボタンを押します。
PROGの緑色LEDが点灯します。
2. ディスプレイにTRIG を表示します。
現在の設定がIDLE STATEの場合は INIT、INITIATE STATEまたはOUTPUT CHANGE STATEの場合はABORT と表示されます。
3. 電流設定ツマミを押すとINIT/ABORTに設定されます。

フロントパネルによるTRIGの設定方法は以下の通りです。

1. トリガ入力ソースを BUS に設定します。
2. 電流または電圧設定ツマミを押すとTRIGされます。
ただし、電源出力がONで、ディスプレイが出力電圧/電流を表示している時のみ有効です。

6.2.2 各パラメータ

シーケンス機能を使用するために設定が必要な各パラメータの設定について説明します。

6.2.2.1 シーケンスモード

シーケンスの動作モード (LIST/WAVE 詳細は6.2項を参照ください)を設定します。
通信コマンドにより設定が可能です。コマンドの詳細は4.10.4.8項を参照ください。

6.2.2.2 出力電圧/出力電流設定値

設定する電圧または電流の値を定義します。0~定格出力の範囲で設定できます。(OVPやUVLで制限されている場合、その範囲は動作できません。)
”, ”コンマによって値を区切ります。
通信コマンドにより設定が可能です。コマンドの詳細は4.10.4.7項を参照ください。

6.2.2.3 時間設定

各電圧/電流設定値が動作している時間を設定します。時間間隔の設定可能な範囲は1ms~36時間で、1ms刻みで設定可能です。”, ”コンマによって値を区切ります。
通信コマンドにより設定が可能です。コマンドの詳細は4.10.4.7項を参照ください。

LISTモードの場合は、設定された出力の値を継続する時間間隔を設定します。(LIST:DWELコマンド)
WAVEモードの場合は、2点間のスローブ時間を設定します。(WAVE:TIMEコマンド)

6.2.2.4 カウンタ

シーケンスを連続で繰り返し実行する回数を定義します。

カウンタは1~9999まで設定でき、9999を超える値またはINFINITYを設定すると、繰り返し実行する回数が無限に設定されます。

通信コマンド”[PROG]COUNTER <NR1>|INFINITY”により設定が可能です。

6.2.2.5 ステップ

シーケンスの実行モードをプログラム全体または1ステップのみに設定できます。

通信コマンド”[PROG]STEP <DSC>”により設定が可能です。

6.2.2.6 トリガ入力ソース

シーケンスを開始させるトリガ入力のソースを決定します。フロントパネルまたは通信コマンド”TRIGGER:SOURCE <DSC>”により設定が可能です。以下の2つから選択が可能です。

- BUS:フロントパネル操作または通信コマンドを入力ソースとして設定
- EXT:リアパネルのJ1コネクタのTRIGGER OUT端子(J1-23)へのアナログ信号を入力ソースとして設定

フロントパネルによるトリガ入力ソースの設定方法は以下の通りです。

1. PROGボタンを押します。
PROGの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに TRG_IN を表示します。
3. 電流設定ツマミを回して EXT または BUS を選択し、電流設定ツマミを押します。
トリガ入力ソースが設定されます。

6.2.2.7 継続

シーケンス完了後に移行する状態を設定します。

フロントパネルまたは通信コマンド”INITIATE:CONTINUOUS <Bool>”により設定が可能です。<Bool>が0に設定されている場合はIDLE STATEに、1が設定されている場合はINITIATE STATEにそれぞれ移行します。

ただし”ABORT”コマンドが送信された場合は、いずれの設定の場合でもIDLE STATEに移行します。

フロントパネルによる継続の設定方法は以下の通りです。

1. PROGボタンを押します。
PROGの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに COUNT を表示します。
3. 電流設定ツマミを回してON (INITIATE STATEへ移行)/OFF (IDLE STATEへ移行)を選択し、電流設定ツマミを押します。
選択された設定に変更されます。

6.2.2.8 シーケンス動作開始遅延時間

トリガ入力を受けてから、シーケンス動作を開始するまでの遅延時間を設定します。

フロントパネルまたは通信コマンド”TRIGGER:DELAY <NRF+>”により設定が可能です。

フロントパネルによるシーケンス動作遅延時間の設定方法は以下の通りです。

1. PROGボタンを押します。
PROGの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに TRG_DL を表示します。
3. 電流設定ツマミを回して遅延時間をを選択し電流設定ツマミを押します。
選択された遅延時間に設定されます。

6.2.2.9 保存

シーケンスをメモリに保存します。電源内には最大4つのシーケンスまで保存することができます。通信コマンド”[PROG] : STORE <NR1>”により設定が可能です。

6.2.2.10 読込

6.2.2.9項で説明した通りにメモリに保存されたシーケンスを読み込みます。フロントパネルまたは通信コマンド”[PROG] : LOAD <NR1>”によって読み込みが可能です。

フロントパネルによる読み込み法は以下の通りです。

1. PROGボタンを押します。
PROGの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに [00] を表示します。
3. 電流設定ツマミを回して読み込みたいメモリ(1~4)を選択し、電流設定ツマミを押します。
選択されたシーケンスが読み込まれます。

6.2.2.11 シーケンス設定メモリ

シーケンスの保存/読み込み機能を使用する場合のパラメータは表6-1を参照ください。

表6-1 シーケンス設定メモリ

機能	工場出荷時の設定 (初期設定)	保存&呼び出し
シーケンスモード(LIST/WAVE)	NONE	+
電圧/電流 設定値	0	+
時間間隔/スロープ時間 設定値	0	+
カウンタ	1	+
ステップ	AUTO	+
トリガ入力ソース	BUS	-
継続	1	+
トリガ遅延時間	0	+
INITIATE STATE状態の維持	IDLE STATEに移行	-
トリガ出力モード	OFF	-

注 記

表6-1について、各表記は以下を意味します。
 + : 設定が保存および呼び出しされます。
 - : 設定が保存および呼び出しされません。

6.2.3 トリガシステムとの組み合わせ

トリガシステム(J1コネクタのトリガ入力端子(J1-22)とトリガ出力端子(J1-23)の組み合わせ)により、シーケンスを任意の波形に同期させることができます。

また、電源の出力状態や電圧/電流設定値が変更された場合などに、トリガ出力機能よりトリガ信号を発生させることもできます。

TRIGGER IN/TRIGGER OUTの詳細については3.8項を参照ください。

トリガ入力端子を使用する場合は、トリガ入力の設定を EXT にしてください。

6.2.4 シーケンスの操作例

参考としてシーケンス機能の操作方法の例を示します。

図6-2に出力電圧をLISTモード設定した場合、図6-3に出力電圧をWAVEモード設定した場合をそれぞれ示します。

LISTモードの例

VOLT:MODE LIST

LIST:VOLT 2,4,2,8,5,4

LIST:DWELL 0.5,0.5,1,1,1,1

COUN 1

STEP AUTO

TRIG:SOUR BUS

INIT:CONT OFF

INIT

*TRG

シーケンスのモードをLISTに選択します。

電圧値を”2、4、2、8、5、4”Vに設定します。

時間間隔を”0.5、0.5、1、1、1、1”秒に設定します。

シーケンスの繰り返し実行回数を”1”に設定します。

ステップパラメータを自動的に設定します。

トリガ入力の信号ソースを通信コマンドまたはフロントパネルに設定します。

シーケンス完了後にIDLE STATEへ移行するように設定します。

設定を完了し、INITIATE STATEへ移行します。

OUTPUT CHANGE STATEへ移行し、シーケンスが開始されます。

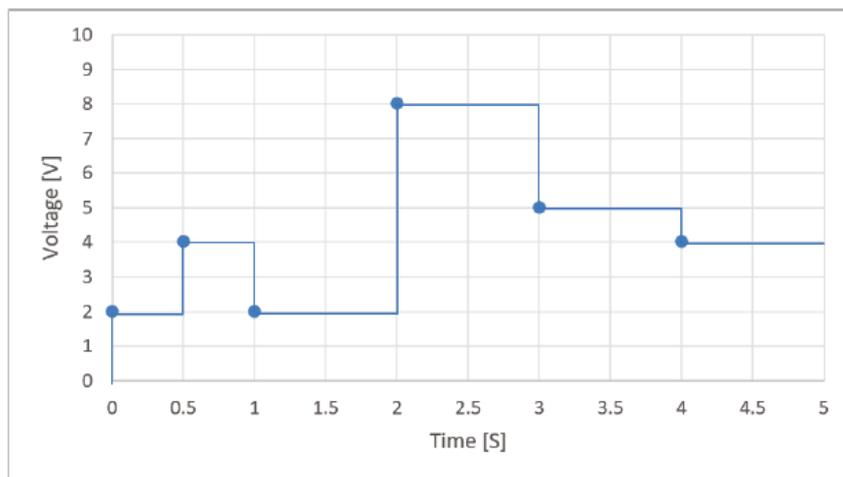


図6-2 LISTモードの例(シーケンス開始時の出力電圧が0Vの場合)

注 記

- ・シーケンスがINITIATE STATEの場合、LISTパラメータ(電圧、電流、時間間隔)の変更を受け付けません。パラメータを変更するには、一度 ”ABORT” コマンドを使用してIDLE STATEへ移行させてください。
またメモリからシーケンスの読み込みはできません。シーケンスの読み込みを行うには、一度”ABORT”コマンドを使用してIDLE STATEへ移行させてください。
- ・フロントパネルまたは通信コマンドによる継続的な出力のON→OFF→ONの切り替えには、200msの遅延時間が発生します。急峻な応答が必要な場合はOFFの代わりに0Vをプログラムすることを推奨いたします。

WAVEモードの例

VOLT:MODE WAVE

WAVE:VOLT 2,4,4,9,9,3,3

WAVE:TIME 1,0.5,0.5,0.5,0.5,1.5,1.5

COUN 1

STEP AUTO

TRIG:SOUR BUS

INIT:CONT OFF

INIT

*TRG

シーケンスのモードをWAVEに選択します。

電圧値を”2、4、4、9、9、3、3”Vに設定します。

スロープ時間を”1、0.5、0.5、0.5、0.5、1.5、1.5”秒に設定します。

シーケンスの繰り返し実行回数を”1”に設定します。

ステップパラメータを自動に設定します。

トリガ入力の信号ソースを通信コマンドまたはフロントパネルに設定します。

シーケンス完了後にIDLE STATEへ移行するように設定します。

設定を完了し、INITIATED STATEへ移行します。

OUTPUT CHANGE STATEへ移行し、シーケンスが開始されます。

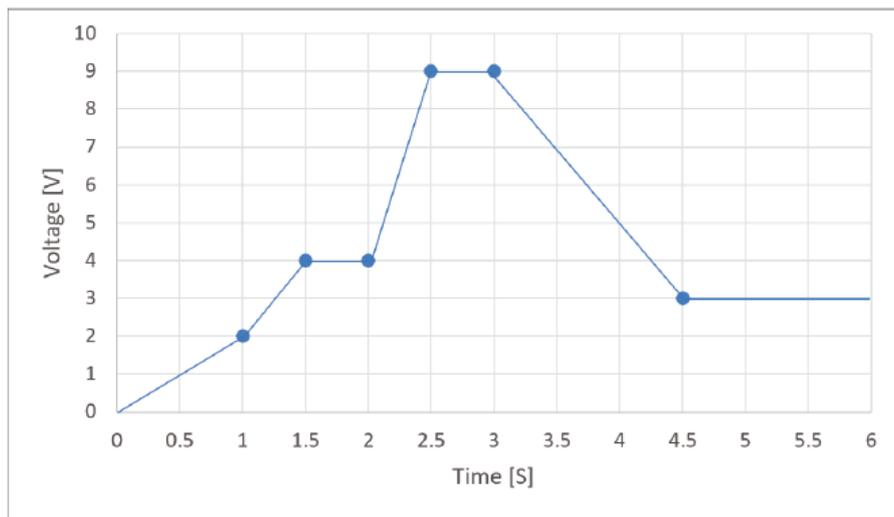


図6-3 WAVEモードの例(シーケンス開始時の出力電圧が0Vの場合)

注 記

- ・シーケンスがINITIATE STATEの場合、WAVEパラメータ(電圧、電流、スロープ時間)の変更を受け付けません。パラメータを変更するには、一度 ”ABORT”コマンドを使用してIDLE STATEへ移行させてください。
またメモリからシーケンスの読み込みはできません。シーケンスの読み込みを行うには、一度”ABORT”コマンドを使用してIDLE STATEへ移行させてください。
- ・フロントパネルまたは通信コマンドによる継続的な出力のON→OFF→ONの切り替えには、200msの遅延時間が発生します。急峻な応答が必要な場合はOFFの代わりに0Vをプログラムすることを推奨いたします。

6.3 内部抵抗調整機能

本電源は出力部に直列に接続された電源内部抵抗を調整する機能があります。

図6-4において、電源の出力電圧 V_{OUT} は理想電圧源から内部抵抗と負荷電流の積を引いた値に設定されます。 $(V_{OUT}=V-I \cdot R_s)$ 。バッテリーなどのようにこの R_s が比較的大きい場合は、 R_s での電圧降下の影響も大きくなります。それらバッテリーのシミュレーション用途や負荷線の電圧降下を模擬する用途として、本電源を使用する場合、この内部抵抗調整機能を使用することでより実際の使用環境に近い条件でシミュレーションを行うことができます。

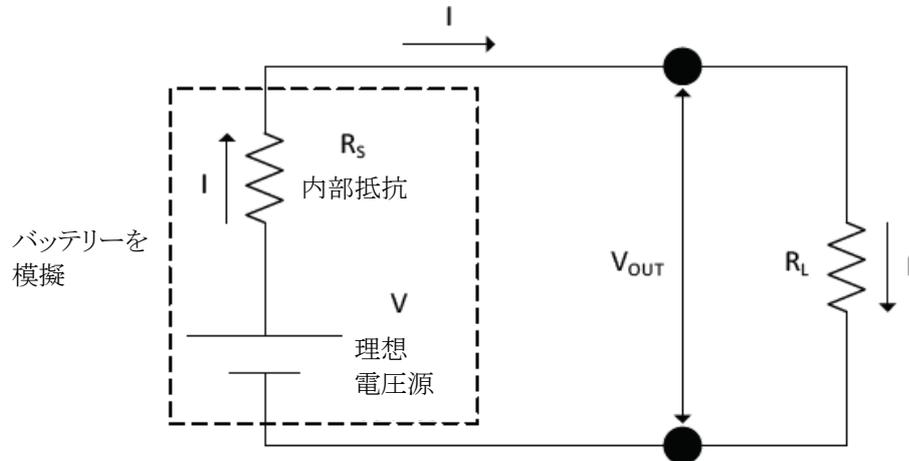


図6-4 内部抵抗回路

内部抵抗の設定可能な範囲は $0.001 \sim 1 \Omega$ で、 0.001Ω 刻みです。フロントパネルまたは通信コマンドにより設定することができます。フロントパネルによる操作方法は以下の通りです。

内部抵抗機能を有効にする設定方法

1. CONFボタンを押します。
CONFの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定つまみを回してディスプレイに R_{INT} を表示します。
3. 電流設定つまみを回してON(内部抵抗 $0.001 \sim 1 \Omega$ で設定可能)/OFF(内部抵抗:設定不可)を選択し、電流設定つまみを押します。
選択された設定に変更されます。

内部抵抗値の設定方法

4. 電圧設定つまみを回してディスプレイに R_{ES} を表示します。
5. 電流設定つまみを回して値を選択し、電流設定つまみを押します。
選択された値に設定されます。

注 記

内部抵抗調整機能を有効にするには、定電力機能、リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、スルーレートコントロール機能の設定を無効にする必要があります。

6.4 プリロード制御

本電源では出力端子間に放電用のプリロード回路が内蔵されています。これによりバッテリーなどの容量性負荷では蓄えられたエネルギーがこれにより放電されてしまいます。これを防止する機能として、出力がOFFの場合にプリロード回路を停止することができます。プリロード制御機能を無効に設定すると、電源出力をOFFにしてから5秒後にプリロード回路が停止します。

フロントパネルによるプリロード回路の切り替え方法は以下の通りです。

1. SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回し、PREL を表示させます。
3. 電流設定ツマミを回し、ON または OFF を表示させます。
4. 電流設定ツマミを押して設定してください。

6.5 スルーレートコントロール機能

この機能では、出力電圧または出力電流の立ち上がりおよび立ち下りのスルーレートを制御することができます。スルーレートの設定可能な範囲は0.0001~999.99V/msまたはA/msで、0.0001V/msまたはA/ms刻みです。ただし実際の出力電圧または出力電流の応答特性は電源の仕様規格が優先されますので、追従できない場合もあります。

スルーレートコントロール機能はフロントパネルまたは通信コマンドで設定することができます。

フロントパネルによる設定方法は以下の通りです。

スルーレートを設定する項目(出力電圧または出力電流)の設定方法

1. CONFボタンを押します。
CONFの緑色LEDが点灯します。
2. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに SLEW を表示します。
3. 電流設定ツマミを回して OFF (スルーレートコントロール機能無効)、VOLT (出力電圧)、CURR (出力電流) を選択し、電流設定ツマミを押して設定します。

スルーレートの値の設定方法

4. 電圧設定ツマミを回してディスプレイに VSL UP (出力電圧の上昇時のスルーレート)、VSL DN (出力電圧の下降時のスルーレート)、CSL UP (出力電流の上昇時のスルーレート)、CSL DN (出力電流の下降時のスルーレート) を表示します。
3. 電流設定ツマミを回して値を選択し、電流設定ツマミを押して設定します。

注 記

- スルーレートコントロールは電圧/電流の設定値を変更する場合にのみ有効です。OFF→ONまたはON→OFFの出力の推移には、スルーレートコントロールは影響しません。
- 動作可能な最大スルーレート値は、電源の特性によって制限されます。
- スルーレートコントロール機能を有効にするには、定電力機能、リモートアナログプログラミング機能、シーケンス機能、内部抵抗調整機能を無効に設定する必要があります。

6.6 論理クエリーに対する応答形式の設定

0|1またはOFF|ONなどの論理クエリー(<Bool>が含まれるクエリーが該当します)の応答形式を設定することができます。

これは以下の通信コマンドで設定できます。

• GEN言語: `BOOL <DSC>`

• SCPI言語: `SYSTem[:COMMunicate]:BOOL[:STATe] <DSC>`

<DSC>をDIGITまたは0とすると、以降は論理クエリーに対しては0|1で応答します。

<DSC>をTEXTまたは1とすると、以降は論理クエリーに対してはOFF|ONで応答します。

注 記

• この設定は論理クエリーに対してのみ有効です。

• この機能はソフトウェアのバージョンが02.110.以降の製品において有効です。

第7章 電源の機能を用いた接続

7.1 概要

GENESYS™ シリーズの機能を用いて様々な接続方法やアプリケーション対応ができます。この章ではそれらの接続方法や設定方法について説明します。

7.2 ローカル/リモート センシング

本製品の定電圧(CV)動作は、ローカルセンシングとリモートセンシングを切り替えて設定することができます。

- ・ローカルセンシング: 電源はCV動作時に、出力端子の電圧が出力電圧設定値となるように動作します。出力電流が小さい場合や出力の負荷変動をあまり考慮する必要のない場合に推奨されます。出荷時はローカルセンシング設定です。
- ・リモートセンシング: 電源はCV動作時に、リモートセンシング用コネクタJ8の+S、-Sに接続されたセンシング点の電圧が出力電圧設定値となるように動作します。出力電流が大きい場合や負荷線での電圧降下が大きい場合、出力の負荷変動を考慮する必要がある場合はこちらを推奨します。

フロントパネルによるローカル/リモートセンシングの切り替え方法は以下の通りです。

- 1.SYSTボタンを押します。SYSTの緑色LEDが点灯します。
- 2.電圧設定ツマミを回し、SENSE を表示させます。
- 3.電流設定ツマミを回し、LOCAL または REM を表示させます。
- 4.電流設定ツマミを押して設定してください。

7.2.1 ローカルセンシング

CV動作時の出力電圧センシング点は出力端子です。

センシングの設定を LOCAL にしてください。接続図は図7-1を参照ください。J8コネクタの接続は必要ありません。

工場出荷時はローカルセンシングとなっています。

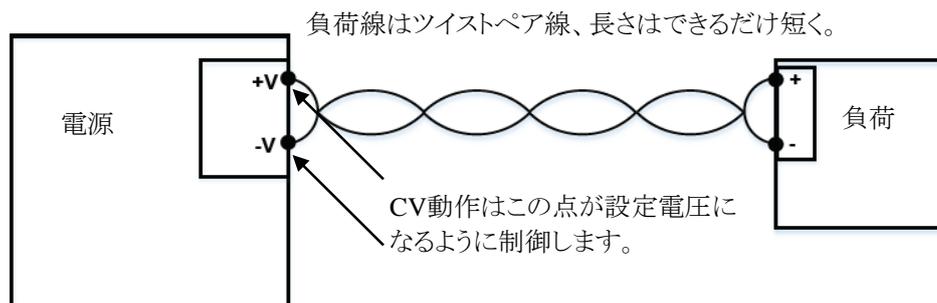


図7-1 ローカルセンシングによる単一負荷の接続

7.2.2 リモートセンシング

CV動作時の出力電圧センシング点はリモートセンシング端子の接続点です。

リモートセンシングを使用する場合は、リモートセンシング用コネクタJ8の配線が必要です。

J8コネクタの位置は図1-9を、端子は表7-1を参照ください。

表7-1 J8コネクタ

端子	記号	機能
J8(-)	-S	-V側リモートセンス
J8(+)	+S	+V側リモートセンス

7.5kW、GSPLモデルはプラグ(製品添付されています)に配線を行い、そのプラグを電源本体のコネクタに接続してください。7.5kW、GSPL以外のモデルは電源本体のコネクタに配線してください。配線の詳細は以下の通りです。

7.5kW、GSPLモデルの場合

- プラグの部品番号 :GIC 2,5 HCV/ 3-ST-7,62(Phoenix contact)
- センシング線線径 :AWG24~14
- センシング線タイプ
 単線、撚線またはプラスチック被覆のないフェルール端子 :断面積2.5mm²以下
 プラスチック被覆付きのフェルール端子 :断面積2.5mm²以下
 センシング線の被覆を8mm剥離して、プラグへ接続してください。
 プラグ接続時のネジ締めトルク:5.1~6.1kgf・cm (0.5~0.6N・m)

出力端子カバーによる保護も必要ですので、安全・設置マニュアルの4.7.2項を参照ください。
 また、GSPLの出力端子カバーの取り扱いに関しては安全・設置マニュアルの4.1項を参照ください。

7.5kW、GSPLを除くモデルの場合

- コネクタの部品番号:SPT-THR1,5/3-H-3,5P26(Phoenix contact)
- センシング線線径 :AWG24~18
- センシング線タイプ
 単線、撚線またはプラスチック被覆のないフェルール端子 :断面積1.5mm²以下
 プラスチック被覆付きのフェルール端子 :断面積0.75mm²以下

J8コネクタに接続するため、センシング線の被覆を8mm剥離してください。

J8コネクタの白いボタンを押している間、センシング線をコネクタに挿入することができます。挿入後、白いボタンを離すとコネクタ内部でセンシング線が固定されます。

配線後、センシングの設定を REM にしてください。接続図は図7-2を参照ください。J8コネクタをセンシングを行いたい点に接続してください。

負荷線の電圧降下に対するリモートセンシングの最大補正電圧は製品仕様を参照ください。

負荷端の電圧は電源の出力電圧から負荷線の降下電圧を引いた値になります。電源の出力端子の電圧が電源の定格出力電圧を超えないようにご注意ください。

負荷線はツイストペア線、長さはできるだけ短く

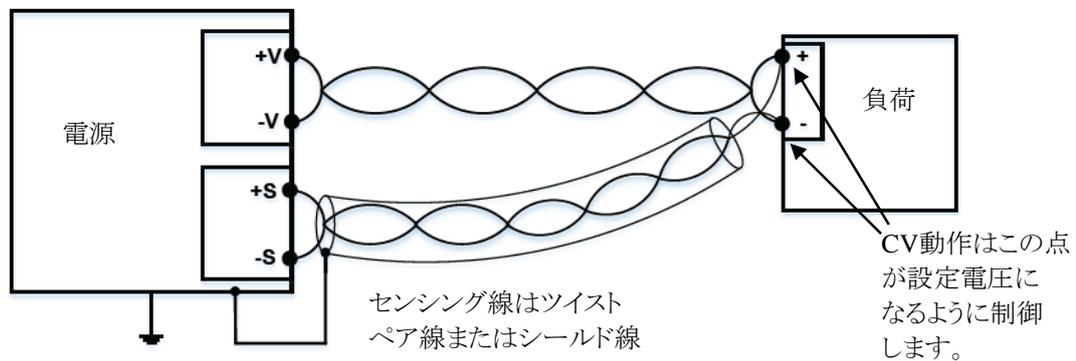


図7-2 リモートセンシングによる単一負荷の接続

警告

•定格電圧が60Vを超える電源を使用する場合、リモートセンシング用コネクタJ8で感電の危険があります。危険電圧への接触を避けるため負荷端の活電部が確実に覆われていることを確認してください。

•リモートセンシング線は電源の最大出力電圧と同等またはそれ以上の最小絶縁定格が必要です。

注 記

- ・正しくリモートセンシング動作をしているか確認するために、負荷線での電圧降下が製品の仕様を満足しているか確認ください。
- ・-Sを+V、または+Sを-Vに接続すると電源が破損することがありますので、ローカル/リモート センシングの使用にかかわらず注意してください。

7.2.3 ノイズとインピーダンスの影響

ノイズの混入や輻射ノイズによる影響を低減するために負荷線とリモートセンシング線は出来る限り短いツイストペア線をご使用ください。これにより負荷線とリモートセンシング線間での相互結合を減らし、電源の安定動作に寄与いたします。またリモートセンシング線と負荷線はできるだけ離してご使用ください。ノイズの多い環境ではセンシング線にシールドが必要となる場合があります。

注 意

シールドしたセンシング線を使用する場合は、シールドを1箇所接地してください。接続する場所は接地端子あるいは出力端子の+V極、-V極のどちらか1箇所です。

7.3 複数の負荷への接続

1台の電源から複数の負荷への接続も可能です。図7-3や図7-4のような接続ができます。ノイズによる影響や輻射ノイズを低減するために、各負荷線はできるだけ短くツイスト線またはシールド線をご使用ください。

図7-3はローカルセンシング、図7-4はリモートセンシングの例ですが、中継端子がある場合ない場合どちらもローカル/リモート センシングが可能です。リモートセンシングが必要な場合は、センシング線は中継端子または最も負荷変動を減らしたい負荷端に接続してください。

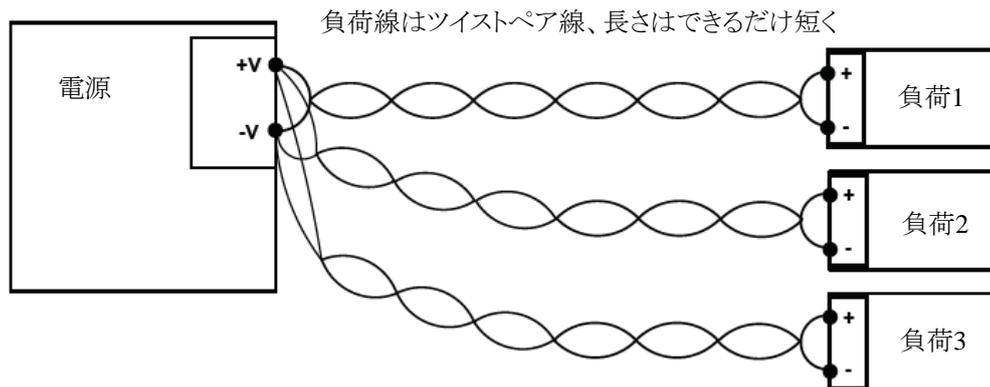


図7-3 複数の負荷への接続(ローカルセンシングの例)

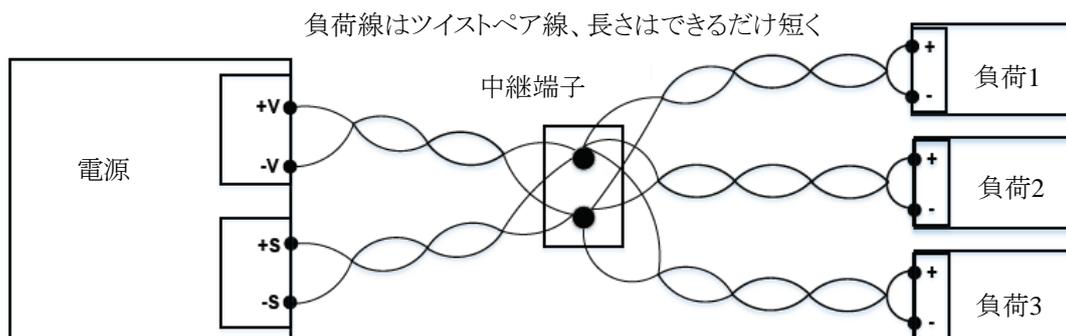


図7-4 中継端子を用いた複数の負荷への接続(リモートセンシングの例)

7.4 特殊な負荷への対応

電源に接続される負荷によっては電源が誤動作したりアプリケーションがうまく動作しない可能性があります。以下に該当するような場合はご注意ください。

7.4.1 誘導性負荷

誘導性負荷は、電源に影響を与える電圧スパイクを発生することがあります。この場合、出力端子間にダイオード接続が必要です。ダイオードの仕様は電圧・電流定格が電源定格より高いものを選択してください。電源の+V側にカソード側を、-V側にアノード側を接続してください。モーターからの逆起電圧のような正の過渡電圧が発生する場合は、電源を保護するために出力間にサージサプレッサを接続してください。サプレッサは動作電圧範囲が電源の最大出力電圧より約10%高いものを選択してください。



図7-5 誘導性負荷への接続

7.4.2 容量性負荷

GENESYS™ シリーズでは出力端子間に放電用のプリロード回路が内蔵されています。これによりバッテリーなどの容量性負荷では蓄えられたエネルギーがこれにより放電されてしまいます。これを防止するためには電源と容量性負荷の間にダイオードを接続してください。電源の+V側にアノードを容量性負荷側にカソード側を接続してください。

ダイオードの仕様は電圧・電流定格が電源定格より高いものを選択してください。



図7-6 容量性負荷への接続

またプリロード回路による放電を防ぐために、プリロード制御を行うこともできます。プリロード制御の詳細は6.4項を参照ください。

7.5 出力の接地について

+Vまたは-V出力端子のどちらか一方をアースへ接地することも出来ます。接地する場合は負荷からアースへ流れるコモンモード電流によって発生するノイズの低減のために、出力端子の接地は電源筐体との接続を出来る限り短くするように行ってください。

注 記

直列運転での使用時に出力電圧を接地する場合、いくつかの安全上の注意がございます。7.6項を参照ください。

7.6 直列接続

同一定格の本電源を最大2台まで直列接続することで、出力電圧を増加させることが可能です。
また、接続点を基準電位とすることで電源の二出力構成が可能です。

警告

- 直列接続により合計の出力電圧が600Vを越える電源を使用する場合に、直列接続された高電位側の電源の+V出力端子を接地した場合はRS232/RS485、LAN、USBおよびオプションの通信ポートで感電する危険があります。
- RS232/RS485、LAN、USBおよびオプションの通信ポートを使用する場合は直列接続された高電位側の電源の+V出力端子を接地しないでください。
- 1000V/1500V出力のモデルは直列接続できません。

注意

- 直列接続をした場合、接続されたシステムとしてはGENESYS+シリーズで認証取得している安全規格の範囲外となります。
- GSP、GSPLの直列接続が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。

7.6.1 直列接続時の最大出力電圧

本電源を直列接続した場合において、出力可能な出力電圧の範囲はモデルによって異なります。接地用スタッドまたはシャーシと出力端子(+Vおよび-V)間の電位差は表7-2となるようにしてください。この値を超えた場合は電源が破損する可能性がありますので、ご注意ください。

表7-2 直列接続時の最大出力電圧

モデル	接地用スタッドと出力端子間の許容できる電位差
定格出力電圧10V~100V	200V
定格出力電圧150V~600V	600V

本電源は、電源内部で接地用スタッドと出力端子間(+Vおよび-V)にコンデンサが接続されています。接地用スタッド端子と+V間、接地端子と-V間には同じ容量のコンデンサが接続されていますので、出力がONの場合は出力電圧の半分が接地端子とそれぞれの出力端子間に発生します。詳細は図7-7を参照ください。

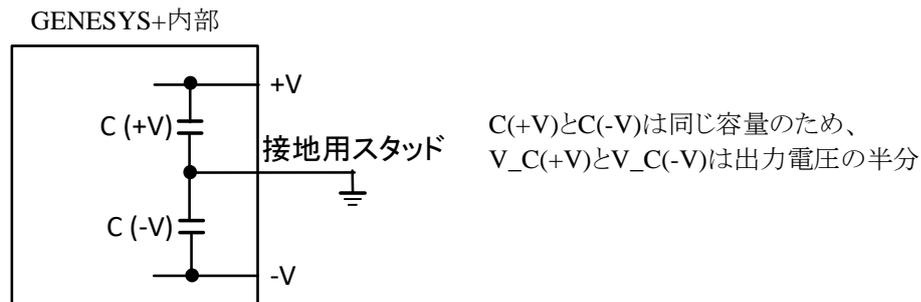


図7-7 GENESYS+内部のコンデンサ接続

電源を直列接続せず単体で使用している場合は、表7-2の範囲内となるため出力電圧範囲に制限はありません。しかし直列接続する場合は、その出力端子の接地方法や外付にコンデンサを接続することによって表7-2の値を超える場合がありますのでご注意ください。

10~80V、150Vのモデル:いずれの接地方法およびコンデンサ接続の場合も表7-2の範囲内

100V、300Vのモデル:定格出力範囲内で使用の場合はいずれの接地方法およびコンデンサ接続の場合も表7-2の範囲内。ただし定格を超えた設定も可能なためご注意ください。

400V~600Vのモデル:詳細は表7-3および図7-8を参照ください。

外付にコンデンサを接続する場合は各出力端子と接地用スタッド間の電圧を測定して表7-2の範囲内であることを確認ください。

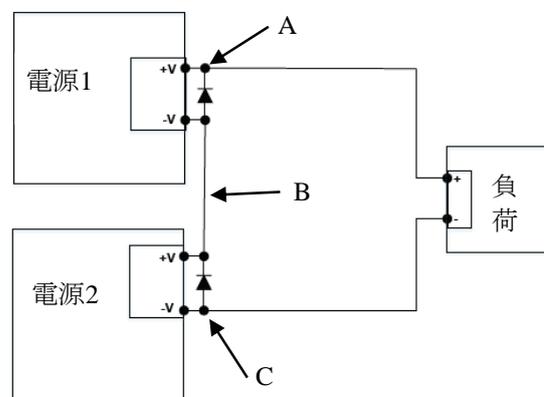


図7-8 直列接続時の接地方法

表7-3 接地箇所と発生電圧

図7-8上の接地箇所	許容接地用スタッドと出力端子間の電位差 (ワースト箇所のみ)
AまたはC	電源1と電源2の合計出力電圧 =>合計出力電圧が600Vを超えないこと
B	電源1と電源2の合計出力電圧の半分

7.6.2 直列接続時の定電流動作

直列接続する場合も、各電源はそれぞれに設定された電流設定値で電流を制限します。

各電源間の電流設定値が異なる場合、出力電流が電流設定の低い電源の設定値まで達するとその電源のみCC動作に移行し、電流設定の高い電源はCV動作を継続します。さらに出力電流が増加した場合、電流設定の低い電源の出力電圧は0Vとなります。その後出力電流が電流設定の高い電源の設定値まで達するとその電源もCC動作に移行します。

低い電流設定の電源の出力設定値を超えた出力電流が流れた際に、その電源内に出力電流が流れ込むと電源が破損に至る可能性があります。これを防止するためにダイオードを各電源出力に並列に接続してください。

各ダイオードは電源の定格電圧、定格電流以上のものを使用してください。接続箇所の詳細は図7-9および図7-10を参照ください。

直列接続時の各電源の動作の例を示します。

例として、電源Aと電源Bが直列接続されており以下のように設定されている場合について説明します。

電源A: 出力電圧設定値 10V、出力電流設定値 50A

電源B: 出力電圧設定値 10V、出力電流設定値 100A

(電源Aの出力電流設定 < 電源Bの出力電流設定)

① 電源Aの出力電流設定値より小さい出力電流(例として30A)を流そうとした場合

電源Aの出力: 10V、30A

電源Bの出力: 10V、30A

合計出力 : 20V、30A

② 電源Aの出力電流設定値より大きく、電源Bの出力電流設定値より小さい出力電流(例として80A)を流そうとした場合

電源Aの出力: 0V、80A

電源Bの出力: 10V、80A

合計出力 : 10V、80A

③ 電源Bの出力電流設定値よりより大きい出力電流(例として120A)を流そうとした場合

電源より出力される電流は電源Bの出力電流設定100Aで制限されます。

電源Aの出力: 0V、100A

電源Bの出力: 0V、100A

合計出力 : 0V、100A

②、③の場合では、電源Aは破損に至る可能性がありますので、図7-9のように外付けダイオードを接続ください。電源Aの出力電流設定を上回る電流はこの外付けダイオードを流れます。

注意

直列接続された電源の電流設定値を同一にした場合も、各電源間の設定精度のばらつきにより7.6.2項のような現象が発生します。

直列接続する際は外付けにダイオードを接続してください。

7.6.3 直列接続時のリモートコントロール

直列接続時にリモートアナログコントロールまたは通信インターフェースを使用する場合は以下の通りです。

- リモートアナログコントロール

リモートアナログコントロール用J1 コネクタの各端子は、電源の出力から絶縁されていますので、リモートアナログプログラミング用外部電源/外付け抵抗などは、直列接続された各電源で互いにフローティングすることなく接続可能です。

- 通信インターフェース(RS232/485、USB、LAN、オプションインターフェース)

各通信ポートは電源の出力から絶縁されていますので、直列接続された各電源で互いにフローティングすることなく接続可能です。

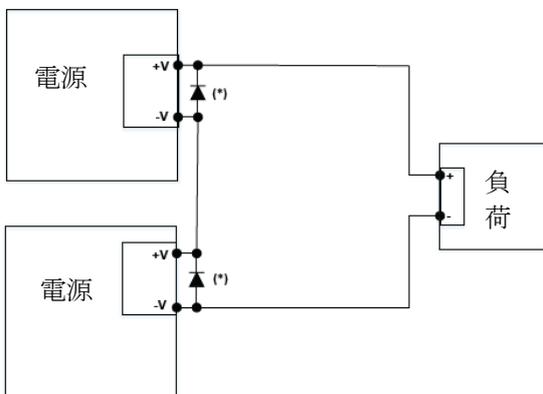
ただし合計の出力電圧が600Vを越える場合は、直列接続された高電位側の電源の+V出力端子を接地しないでください。

7.6.4 出力電圧増加用途での直列接続

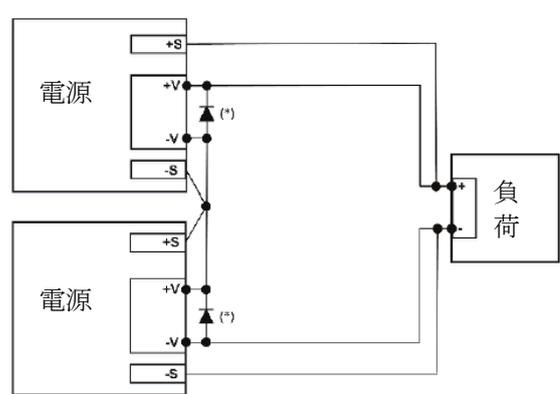
この接続では、二台の電源により出力電圧を増加させることができます。ローカル/リモート センシングが可能です。接続方法は図7-9を参照ください。

一方の電源の立ち上がり時や遮断時に逆電圧印加を防ぐために、ダイオードを各電源出力に並列に接続してください。各ダイオードは電源の定格電圧、定格電流以上のものを使用してください。

ローカルセンシングによる直列接続



リモートセンシングによる直列接続



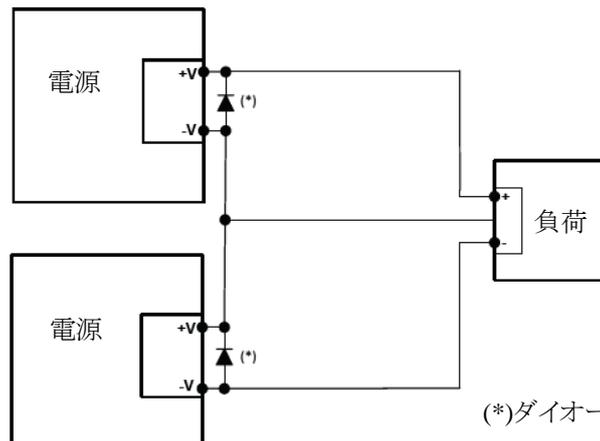
(*)ダイオードを外付けしてください。

図7-9 ローカルセンシング及びリモートセンシングによる直列接続

7.6.5 二出力構成用途での直列接続

この接続では、二台の電源により二出力構成が可能です。ローカル/リモート センシングが可能です。接続方法は図7-10を参照ください。

一方の電源の立ち上がり時や遮断時に逆電圧印加を防ぐために、ダイオードを各電源出力に並列に接続してください。各ダイオードは電源の定格電圧、定格電流以上のものを使用してください。



(*)ダイオードを外付けしてください。

図7-10 二出力構成用の直列接続

7.7 マスター/スレーブ並列接続(アドバンストパラレル)

本電源は同じ定格電圧および定格電流の電源を最大4台まで並列接続することができ、出力電流の容量を増加させることができます。接続された電源のうち、1台がマスター機として動作し、残りはスレーブ機として動作します。

注意

- 接続する各電源のソフトウェアのバージョンによっては正しく動作しない場合があります。その場合はバージョンとシリアルナンバーを控えたうえで、弊社までお問い合わせください。
- お客様で並列接続をした場合、接続されたシステムとしてはGENESYS+シリーズで認証取得している安全規格の範囲外となります。
- GHまたはG1kW~G7.5kWを5台以上の並列接続およびGSP、GSPLの並列接続が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。
- 定電力動作の最小電力設定値は単一電源の場合は1Wですが、並列接続時は並列に接続された電源の台数(マスター機も含む)に1Wを掛けた値になります。

7.7.1 アドバンストパラレルの動作

本電源は並列接続用ケーブル(オプション対応しております。部品名 G/P)による接続状況により役割が変わり、役割には以下の3種類があります。

- 単独 : 他の電源と並列接続されていない場合
(並列接続用ケーブルが接続されていない電源)
- マスター : 1台以上のスレーブ機が接続されている場合
(並列接続用ケーブルが並列運転用出力コネクタ(M)J7のみに接続されている電源)
- スレーブ : マスター機に接続されている場合
(並列接続用ケーブルが並列運転用出力コネクタ(S)J6に接続されている電源)

アドバンストパラレルにより並列接続されたシステムは、マスター機により単一電源のように動作します。システムはマスター機によって制御およびモニターされます。

マスター機

フロントパネルおよび通信コマンドによる操作が可能で、出力電圧/出力電流/出力電力プログラミングとリードバック(モニタリング)も可能です。ディスプレイにはシステム全体の合計電流や合計電力が表示されます。システムの起動/停止もマスター機のACパワースイッチによって制御されます。

スレーブ機

フロントパネルのボタンおよび設定ツマミの操作は無効になります。設定変更の通信コマンドは受け付けず、クエリーのみ受け付けます。ディスプレイにはシステムの出力状態(SLAVE ON/SLAVE OFF)を表示します。

7.7.2 アドバンストパラレルの接続

アドバンストパラレル接続は並列接続用ケーブル(オプション対応しております。部品名 G/P)を使用してマスター機をスレーブ機へ接続することで構成されます。

ローカル/リモートセンシングどちらでも動作することができ、図7-11および図7-12を参照ください。

設定方法は以下の通りです。

1. 各電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 並列接続用ケーブルを用いてマスター機とする電源の並列運転用出力コネクタ(M)J7を1台目のスレーブ機とする電源の並列運転用入力コネクタ(S)J6へ接続します。
3. さらに追加で電源を接続する場合は、1台目のスレーブ機の並列運転用出力コネクタ(M)J7を2台目のスレーブ機とする電源の並列運転用入力コネクタ(S)J6へ接続します。
接続したい全ての電源について上記を繰り返します。
4. 各電源の出力+V間および-V間を接続してください。
5. 電源を負荷に接続してください。

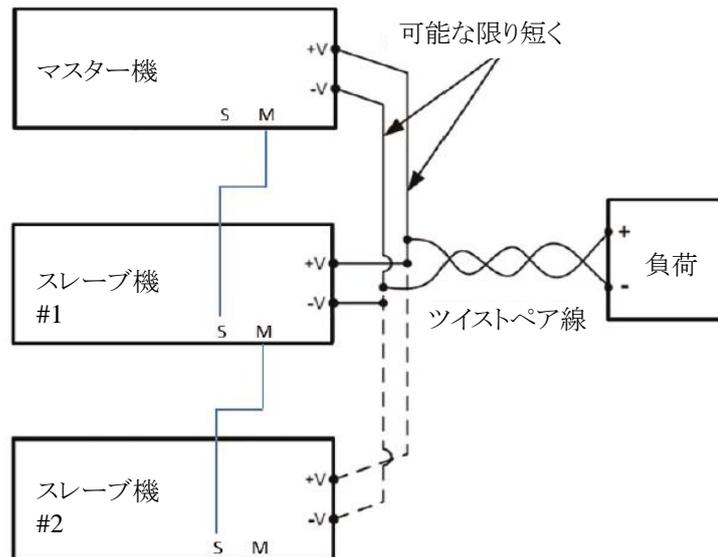


図7-11 ローカルセンシングの並列接続

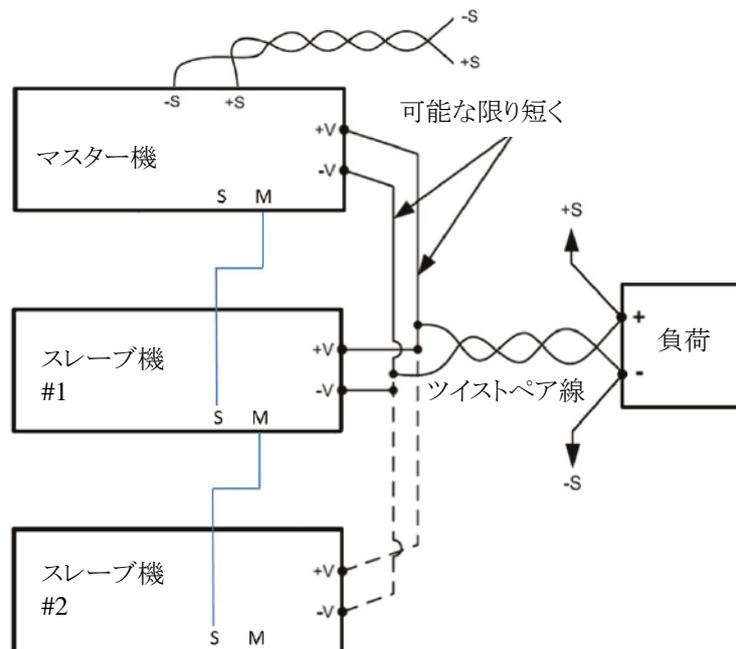


図7-12 リモートセンシングの並列接続

注意

動作中に接続が外れることを防止するために、-V端子の接続が確実にされていることを確認してください。接続が外れた場合は電源が破損することがあります。

注記

- アドバンストパラレルの接続は、電源がAC入力源に接続されていない状態またはACパワースイッチがOFFの状態で行ってください。
- ローカルセンシングでは、配線の抵抗値を小さくするために配線の長さを短くすることが重要となります。また各電源の出力電流をバランスさせるため、各電源の出力+V/-Vの配線の長さも可能な限り同じにしてください。

7.7.3 アドバンストパラレルの役割認識

ユーザーの意図した並列システムを構成するためには、各電源間で互いにアドバンストパラレルシステムでの役割の認識をさせる必要があります。

本電源では、システムの変更(マスター/スレーブ/単独動作の役割変更やスレーブ機の取り外しまたは追加など)が変わると、一番初めにACパワースイッチをONにした場合にシステムに認識指令を送信してください。認識指令はフロントパネルまたは通信コマンドにより設定できます。これはシステムの変更が発生する度に必要になります。

フロントパネルによる設定方法

1. 7.7.2項の接続を行った後、マスター機のACパワースイッチをONし約5秒待ちます。

マスター機のディスプレイには `WAIT ACK` と表示されます。

2. 電流設定ツマミを押すとシステムを認識します。

ディスプレイが点滅し、アドバンストパラレルシステムが認識されたことを示します。

通信コマンドによる設定方法

1. 7.7.2項の接続を行った後、マスター機のACパワースイッチをONし約5秒待ちます。

マスター機のディスプレイには `WAIT ACK` と表示されます。

ブランクパネルオプションの場合は、電源の起動/停止用表示LEDが点灯するまでお待ちください。

その後”`STATus:QUEStionable:CONDition?`”クエリーを送信しフォルトレジスタのビットNo.10がセットされたことを確認してください。ビット構成の詳細は5.4.3項を参照ください。

2. ”`SYSTem:PARAllel:ACKNowledge`”コマンドを送信することで、システムが認識されます。

注 記

工場出荷時の初期設定へのリセット(FRST)は、アドバンストパラレルのシステム認識は変更されません。(リセットしてもシステムの電源はマスター/スレーブの役割を変更しません。)

7.7.4 アドバンストパラレルのアラーム

アドバンストパラレルのアラームシステムでは、マスター機とスレーブ機のアラームを合成します。システムでアラームが発生している場合は、マスター機がそれを検出しシステム全体の出力を遮断します。

マスター機は自身またはスレーブ機のアラームをマスター機のディスプレイに表示します。またアラーム情報を問い合わせるクエリーにも応答します。

各スレーブ機は自身のアラームのみをディスプレイに表示します。他の電源でアラームが発生した場合はディスプレイに”`OUT OFF`”を表示します。

7.7.5 アドバンストパラレルの接続エラー

アドバンストパラレル接続に関するエラーが発生した場合、自動的に全ての電源の出力を遮断します。

アドバンストパラレルの接続エラー及びディスプレイの表示の詳細については表7-4を参照ください。

表7-4 アドバンストパラレルの接続エラーとディスプレイ表示

エラーの内容	ディスプレイ表示
動作中にスレーブ機で通信エラーが発生した場合	A.PRLL ERR1
最終スレーブ機で接続エラーが発生した場合 スレーブ機の起動を待っている場合	WAIT SLAVE
復帰不可能なエラーが発生した場合	GNRL ERROR
接続された電源の定格電圧/電流が異なる場合	A.PRLL ERR3

アドバンストパラレルの接続エラー状態は、SCPI言語のフォルトレジスタによって検出できます。フォルトレジスタの構造については、5.4.3項を参照ください。

7.7.6 アドバンストパラレルの識別名(*idn?)

マスター機は、アドバンストパラレルシステムを識別するために識別名(ID)を更新します。
アドバンストパラレルの場合、システムの識別名の形式は”TDK-LAMBDA,GSx-z,S/N,G:r”です。
GS:アドバンストパラレルシステムの名称(マスター機がブランクパネルオプションの場合はGBS)
x:定格電圧、
z:アドバンストパラレルシステムの合計電流
S/N:マスター機のシリアルナンバー
r:ファームウェアのバージョン

参考として、単一電源の場合の電源の識別名の形式は”TDK-LAMBDA,Gx-y,S/N,G:r”です。
y:電源単体の定格電流

7.7.7 アドバンストパラレルのメモリ設定

アドバンストパラレルシステムでのメモリパラメータについては表7-5を参照ください。

表7-5 単独またはマスター機のメモリパラメータ

機能	単独またはマスター機の設定	スレーブ機の設定
スタートモード	セーフスタート	セーフスタート
出力ON/OFF	OFF	OFF
設定電圧[V]	0	0
設定電流[A]	定格値の105%	定格値の105%
過電圧保護(OVP)設定値[V]	定格値の110%または120% (機種によって異なります)	定格値の110%または120% (機種によって異なります)
低電圧制限(UVL)[V]	0	0
低電圧保護(UVP)	OFF	OFF
低電圧保護(UVP)遅延時間[S]	1.0	1.0
フォールドバック保護	OFF	OFF
フォールドバック保護遅延時間[S]	1.0	1.0
定電力機能	OFF	OFF
設定出力電力[W]	定格出力電圧と 定格出力電流の積	定格出力電圧と 定格出力電流の積
スルーレートコントロール機能	OFF	OFF
電圧スルーレート(増加時/減少時) [V/mS]	999.99	999.99
電流スルーレート(増加時/減少時) [A/mS]	999.99	マスター機の設定値と同じ
内部抵抗調整機能	OFF	OFF
設定内部抵抗[Ω]	0.001	0.001
出力電圧のプログラミングソース	DIG	DIG
出力電流のプログラミングソース	DIG	DIG
リモートアナログプログラミング時の 過電流制限(OCL)	OFF	OFF
リモートアナログプログラミング モニタリングレンジ[V]	5	5
プログラム信号1	OFF	OFF
プログラム信号2	OFF	OFF
電源の動作モード	LOCAL	LOCAL
フロントパネル操作のロック	OFF	OFF
出力センシング(LOC/REM)	LOC	LOC
インターロック(ILC)機能	OFF	OFF

機能	単独またはマスター機の設定	スレーブ機の設定
電源出力有効/無効コントロール機能	OFF	OFF
電源出力有効/無効コントロール機能の入力極性	REV	REV
PS_OK遅延時間[S]	00.01	00.01
プリロード機能	ON	マスター機の設定と同じ
通信インターフェース	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
通信アドレス	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
通信速度	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
通信言語	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
LANパラメータ	ホスト名以外は事前に設定された内容に依存	ホスト名以外は事前に設定された内容に依存
特別電圧上限(SVUL)	定格電圧	定格電圧
特別電流上限(SCUL)	定格電流	定格電流
イネーブルレジスタ	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
イベントレジスタ	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
ACパワースイッチON時の各レジスタ状態のクリア (*PSCコマンド参照)	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
ディスプレイ輝度	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
ディスプレイ輝度変更の遅延時間[S]	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
ディスプレイ輝度変更後の輝度	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存
工場出荷時の校正パラメータ	事前に設定された内容に依存	事前に設定された内容に依存

注 記

- メモリ設定は電源の役割が変更された場合、直ちに変更されます。
単独とマスターの設定変更はユーザによってできますが、スレーブ機の設定変更はできません。
- LANメモリの各パラメータは変更されません(パラメータの初期設定については、表 2-4を参照ください)。変更されるパラメータはホスト名のみで、システムの識別を更新するために初期設定となります。
- 通信コマンドによるスレーブ機のパラメータの読み込みは実際の設定と異なる場合があります。(例 OCL機能、定電力機能、スルーレートコントロール機能など)

7.8 デイジーチェーン接続

リモートアナログコントロールの各端子を用いてデイジーチェーン接続を行うことで、複数台の電源が接続されたシステムにおいてどれか一台に不具合が生じた場合に構成されるすべての電源の出力を遮断するマルチ電源システムを形成することができます。

3台デイジーチェーン接続された場合を図7-13に示します。なお同じ接続方法でより多くの電源を繋げたシステムにも適用できます。

アラームが発生した電源は出力がOFFになり、またデイジー出力端子(J1-2)はLowレベル(0V)となります。

フロントパネルには発生したアラームが表示されます。

このデイジー出力端子は他の電源のデイジー入力端子につながっているため、他の電源も出力が遮断し、ディスプレイには 50 FAULT と表示されます。

アラーム状態が除かれると、設定されているスタートモード(セーフスタート/自動スタート)に応じてシステムが復帰します。

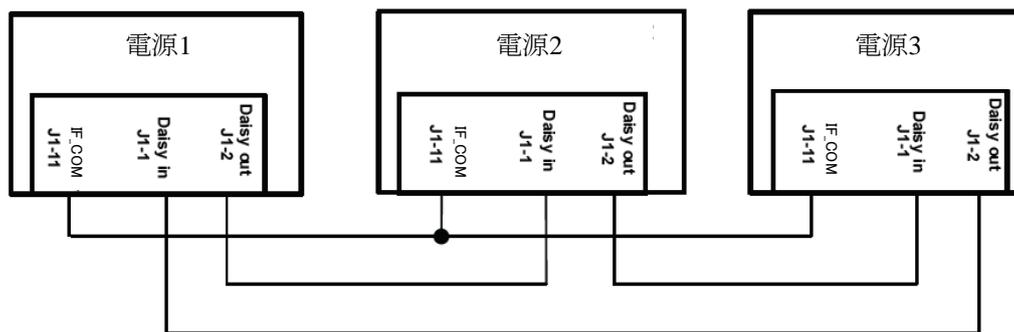


図7-13 デイジーチェーン接続

注意

自動スタートモードに設定されている場合、デイジーチェーン接続ではAC復帰時にデイジー入力端子のレベルによらず出力ONで起動しますのでご注意ください。

第8章 IS420リモートアナログコントロールオプション

8.1 概要

このオプションでは、電流信号(4-20mA)によりリモートアナログプログラミングおよびモニタリングを行うことが可能です。

IS420リモートアナログコントロールオプションのコネクタの品名は以下の通りです。

電源本体側 : 618009211821 (WURTH)

結線用プラグ : 製品に添付されておりませんので、お客様にてご準備いただく必要がございます。

618009221823 (WURTH)またはその同等品(D-Sub 9ピンオス)を推奨いたします。

なおIS420リモートアナログコントロールオプション内蔵の電源では、オプションインターフェース用スロットを占有されてしまうため、GPIBやMODBUS, EtherCATオプションとの組み合わせはできません。

注意

・IS420リモートアナログコントロールを使用する場合、プログラミング/モニタリングレンジは10Vに設定してください。

8.2 仕様

IS420リモートアナログコントロールオプションを使用する場合、リモートアナログプログラミング時の特性や雑音電界強度の仕様は以下の通りに変更されます。これ以外の項目は全て標準品から変更ありません。

また、アナログ電流信号と出力電圧の関係性については図8-1を参照ください。

分類	内容	単位	仕様規格
定電圧モード	周囲温度対出力変動	PPM/°C	200
	経時ドリフト	%	0.11
	初期ドリフト	-	0.15%+2mV
定電流モード	周囲温度対出力変動	PPM/°C	200
	経時ドリフト	%	0.11
	初期ドリフト	%	10-100V出力モデル : 0.35 150-1500V出力モデル : 0.25
プログラミング用 入力端子	出力電圧プログラミング精度	%	0.8
	出力電流プログラミング精度	%	0.8
	入力インピーダンス	Ω	50
	印加電流範囲	mA	0~20
	耐圧 (プログラミング用入力端子 -電源の出力端子間)	Vdc	600
モニタリング用 出力端子	出力電圧モニタリング精度	%	1
	出力電流モニタリング精度	%	1
	出力インピーダンス	Ω	500
	耐圧 (モニタリング用出力端子 -電源の出力端子間)	Vdc	600
EMC	雑音電界強度	-	仕様(クラスA)対象外

注意

定格出力電圧及び定格出力電流の108%までプログラミングすることができますが、定格を超えての使用はおやめください。定格を超えての使用につきましては製品の保証を致しかねます。

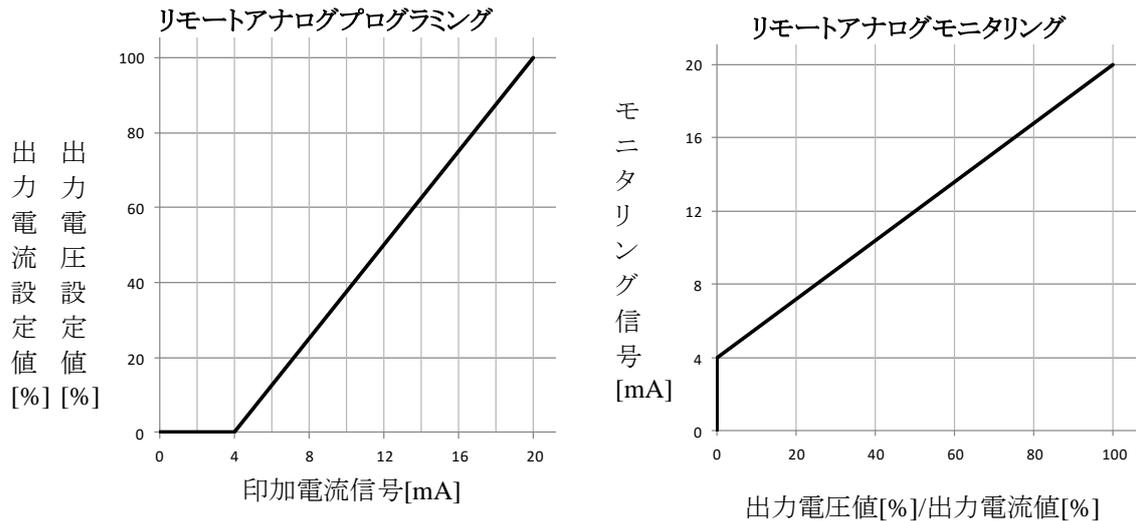


図8-1 電流型絶縁リモートアナログコントロール時のアナログ電流信号と出力電圧の関係性

8.3 IS420リモートアナログコントロールのコネクタ

コネクタのピン配置については図8-2を、各端子の説明については表8-1を参照ください。
ノイズの影響を最小にするには、信号用の配線にシールドされたツイストペア線の使用を推奨いたします。

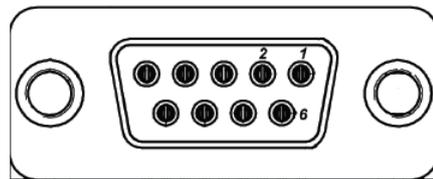


図8-2 IS420リモートアナログコントロールのコネクタ

表8-1 IS420リモートアナログコントロールの端子説明

端子 No.	端子名	基準電位 (グラウンド)	機能
1	+VPROG_ISO	5,9	出力電圧プログラミング用入力端子
2	+IPROG_ISO	5,9	出力電流プログラミング用入力端子
3	+VMON_ISO	5,9	出力電圧モニタリング用出力端子
4	+IMON_ISO	5,9	出力電流モニタリング用出力端子
5	COM	-	グラウンド(No.5と9は電源内部で接続)
6	NOT USED	-	未使用端子
7			
8			
9	COM	-	グラウンド(No.5と9は電源内部で接続)

注意

・IS420オプションを搭載した電源をご利用の場合、J1端子のJ1-8(VPGM) とJ1-7(IPGM)に信号を印加しないでください。他のJ1端子については使用可能です。

・静電気などによる誤動作を防止するため、接続されるプラグの配線部は金属のコネクタでカバーしてください。またケーブルについてもシールドなどで保護することを推奨致します。

8.4 設定・操作方法

IS420リモートアナログコントロールを用いて、出力電圧/出力電流のプログラミング/モニタリングをする場合の設定・操作方法について説明します。

8.4.1 IS420リモートアナログによる出力電圧プログラミングの設定方法

IS420リモートアナログによる出力電圧のプログラミングを行う場合の設定方法を以下に示します。
+VPROG_ISO (1ピン)とCOM(5,9ピン)間に接続されたプログラミング用電源の電流信号によって、出力電圧が調整されます。

外部電流印加による出力電圧のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図8-3に示すようにJ1コネクタの配線および図8-4に示すようにIS420コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定つまみを回して、電圧計にV. SRCを表示させます。
5. 電流設定つまみを回して、電流計にE. VOLを選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に10を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用電源の電流を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

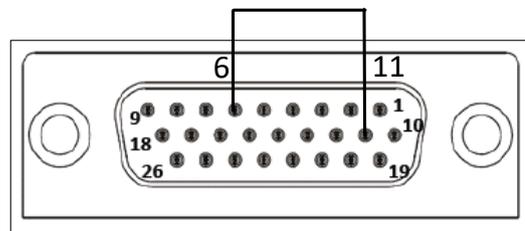


図8-3 IS420リモートアナログコントロールによる出力電圧/出力電流プログラミング J1コネクタ配線

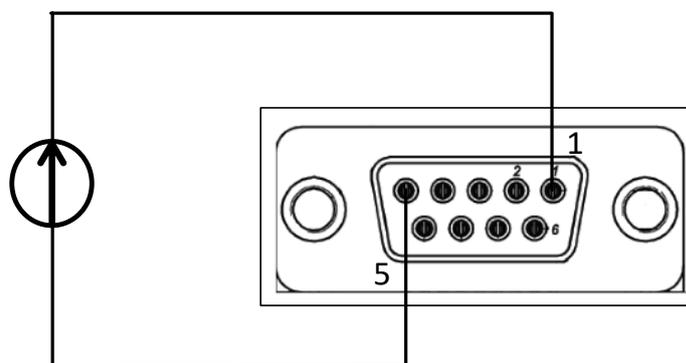


図8-4 IS420リモートアナログコントロールによる出力電圧プログラミング IS420コネクタ配線

8.4.2 IS420リモートアナログによる出力電流プログラミングの設定方法

IS420リモートアナログによる出力電流のプログラミングを行う場合の設定方法を以下に示します。
+IPROG_ISO (2ピン)とCOM(5,9ピン)間に接続されたプログラミング用電源の電流信号によって、出力電流が調整されます。

外部電流印加による出力電流のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図8-3に示すようにJ1コネクタの配線および図8-5に示すようにIS420コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定つまみを回して、電圧計に [. 5RC] を表示させます。
5. 電流設定つまみを回して、電流計に E. VOL. を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計に RANGE を表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に 10 を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用電源の電流を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

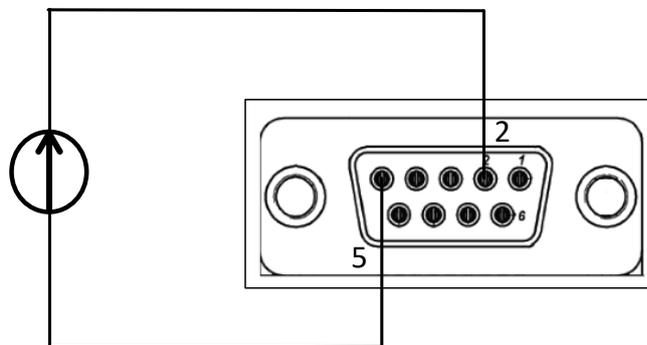


図8-5 IS420リモートアナログコントロールによる出力電流プログラミング IS420コネクタ配線

8.4.3 IS420リモートアナログによる出力電圧モニタリングの設定方法

出力電圧のリモートアナログモニタリング用端子+VMON_ISO(3ピン)により、電源の出力電圧のモニタリングが可能です。基準電位はCOM(5,9ピン)端子です。

フロントパネルによるモニタリング信号範囲を切り替える方法を下記に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図8-6に示すようにIS420コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定ツマミを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
5. 電流設定ツマミを回して、電流計に10を選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。

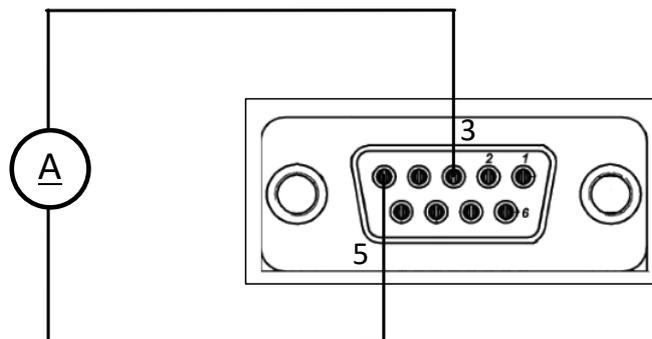


図8-6 IS420リモートアナログコントロールによる出力電圧モニタリング IS420コネクタ配線

8.4.4 IS420リモートアナログによる出力電流モニタリングの設定方法

出力電流のリモートアナログモニタリング用端子+IMON_ISO(4ピン)により、電源の出力電流のモニタリングが可能です。基準電位はCOM(5,9ピン)端子です。

フロントパネルによるモニタリング信号範囲を切り替える方法を下記に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図8-7に示すようにIS420コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. CONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
4. 電圧設定ツマミを回して、電圧計に[.5RC]を表示させます。
5. 電流設定ツマミを回して、電流計に10を選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
6. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。

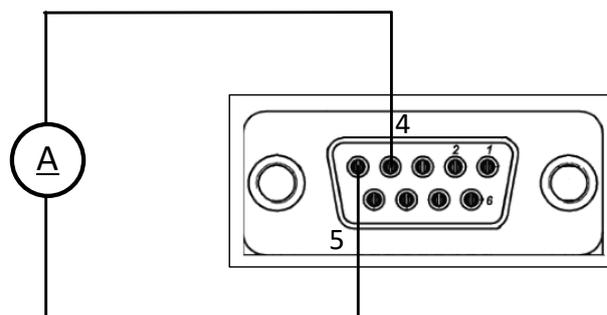


図8-7 IS420リモートアナログコントロールによる出力電流モニタリング IS420コネクタ配線

第9章 /CPオプション

9.1 /CPオプションの内容

GENESYS™ /CPオプションでは、**GENESYS™** 標準品の機能に加えてリモートアナログプログラミングにより出力電力を制御することが可能です。またモニタリング機能として現在の出力電力に比例したアナログ信号出力も可能です。但し、定電力機能を有効にした場合に、リモートアナログ機能は出力電流と出力電力のみ有効です。詳細は9.4項をご参照ください。

表9-1 リモートアナログ制御の可否

	リモートアナログ制御の可否			
	標準品		/CPオプション	
	プログラミング	モニタリング	プログラミング	モニタリング
出力電圧	可能	可能	可能*	可能*
出力電流	可能	可能	可能	可能
出力電力	不可能	不可能	可能*	可能*

*マークの付いた箇所は同時に制御はできず、設定状況により可能な項目が切り替わります。

注 記

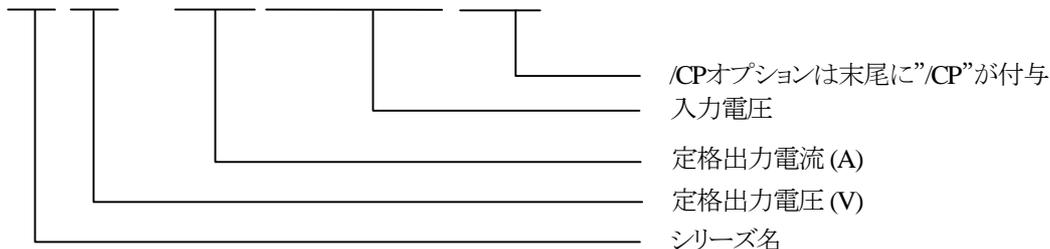
G7.5kWモデルは/CPオプションに対応していません。

9.2 製品呼称方法

/CPオプションの呼称方法は以下の通りです。

末尾に"/CP"が付与されます。それ以外の構成は標準品と同じですので、詳細は安全・設置マニュアルの1.2項を参照ください。

G 10 – 500 – 3P208 /CP



注 記

/CPオプションは製品名に管理番号"-D"は不要です。

9.3 /CPオプションの追加製品仕様

/CPオプションでは、以下の仕様が追加されます。

これ以外の項目は**GENESYS™** 標準品から変更ありません。標準品の仕様については、安全・設置マニュアルの第5章を参照ください。

・リモートアナログ プログラミング/モニタリング

項目	仕様
1. 出力電力可変用 電圧プログラミング	定格出力電力の0~100%(プログラミング電圧選択可能0~5V/0~10V)、 精度とリニアリティは定格出力電力の0.55%
2. 出力電力可変用 抵抗プログラミング	定格出力電力の0~100%(プログラミング抵抗選択可能0~5kΩ/0~10kΩ)、 精度とリニアリティは定格出力電力の1.0%
3. 出力電力モニタ	モニタ電圧選択可能:0~5V/0~10V、精度は定格出力電力の1.0%

9.4 制御方法

GENESYS™ 標準品では、リモートアナログコントロールのプログラミング/モニタリングで制御可能な項目は、出力電圧と出力電流のみです。また定電力機能を有効に設定した場合は、リモートアナログプログラミング機能は使用できません。

/CPオプションでは、リモートアナログコントロールのプログラミング/モニタリングにより、出力電圧、出力電流に加えて出力電力の制御も可能です。また定電力機能を有効に設定した場合も、リモートアナログプログラミング機能を使用できます。

- ・定電力機能を無効に設定: 出力電圧と出力電流のリモートアナログプログラミング/モニタリングが可能
- ・定電力機能を有効に設定: 出力電力と出力電流のリモートアナログプログラミング/モニタリングが可能

表9-2 リモートアナログプログラミング制御の可否

	リモートアナログ プログラミング制御の可否			
	標準品		/CPオプション	
	定電力機能:無効	定電力機能:有効	定電力機能:無効	定電力機能:有効
出力電圧	可能	不可能*	可能	不可能*
出力電流	可能	不可能*	可能	可能
出力電力	不可能	不可能*	不可能	可能

*マークのある”不可能”の項目はフロントパネルまたは通信コマンドによる制御は可能です。

表9-3 リモートアナログモニタリング制御の可否

	リモートアナログ モニタリング制御の可否			
	標準品		/CPオプション	
	定電力機能:無効	定電力機能:有効	定電力機能:無効	定電力機能:有効
出力電圧	可能	可能	可能	不可能
出力電流	可能	可能	可能	可能
出力電力	不可能	不可能	不可能	可能

注 記

- ・/CPオプションで出力電力のリモートアナログプログラミングを行う場合は、定電力機能を有効に設定する必要があります。
定電力機能を有効に設定する方法については、本マニュアルの以下の項を参照ください。
ローカル操作で設定する場合 : 2.2.3項
通信コマンド”[SOURCE]:POWER:STATE <Bool>”で設定する場合 : 4.10.4.8項
- ・定電力機能を有効に設定すると、出力電圧のリモートアナログプログラミング/モニタリングはできなくなります。出力電圧のリモートアナログプログラミング/モニタリングを制御する場合は、定電力機能を無効に設定してください。

9.5 プログラミングソースの設定

GENESYS+シリーズでは、出力のプログラミングソースを以下の3つより選択することができます。なおJ1コネクタはリアパネルにあるリモートアナログコントロール用のコネクタです。配置は本マニュアルの1.4項を参照ください。

- ・DIG :フロントパネルまたは通信コマンドにより設定
- ・E_VOL :J1コネクタに印加するアナログ電圧信号のレベルにより設定
- ・E_RES :J1コネクタに接続する外部接続抵抗の値により設定

出力電力のリモートアナログプログラミングを行う場合は、プログラミングソースをE_VOLまたはE_RESに設定する必要があります。プログラミングソースを設定する方法は以下の2つがありますので、以降でそれぞれについて説明します。

- ・フロントパネルのマニュアル操作
- ・通信コマンド操作

なおGENESYS+シリーズでは各種設定を電源内蔵のメモリに保存/呼び出ししたり、工場出荷時の状態へのリセットも可能です。/CPオプションでは標準品に追加して以下のパラメータにも対応しています。これら機能に関する詳細は本マニュアルの2.7項を参照ください。

機能	工場出荷時の初期設定	リセット	ラストセッティング	設定保存/呼び出し
出力電力のプログラミングソース	DIG(フロントパネル)	—	+	—

9.5.1 フロントパネルのマニュアル操作

フロントパネルのマニュアル操作により、出力電力のプログラミングソースを設定する方法を説明します。

1. 定電力機能を有効に設定します。方法は本マニュアルの2.2.3項、4.10.4.8項を参照ください。
2. フロントパネルのCONFボタンを押します。
3. 電圧設定つまみを回して、電圧計にP_SRCを表示させます。
4. 電流設定つまみを回して、電流計にE_VOL または E_RES を表示させます。
5. 電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。

ディスプレイのメニューナビゲーションについて、/CPオプションでは標準品からのCONFIGURATION(設定メニュー)の構成が一部変更されています。定電力機能が有効に設定されている場合、V_SRC(出力電圧のプログラミングソース設定)がP_SRC(出力電力のプログラミングソース設定)に変わります。これ以外の構成は標準品と同じです。詳細は本マニュアルの1.2.2項を参照ください。

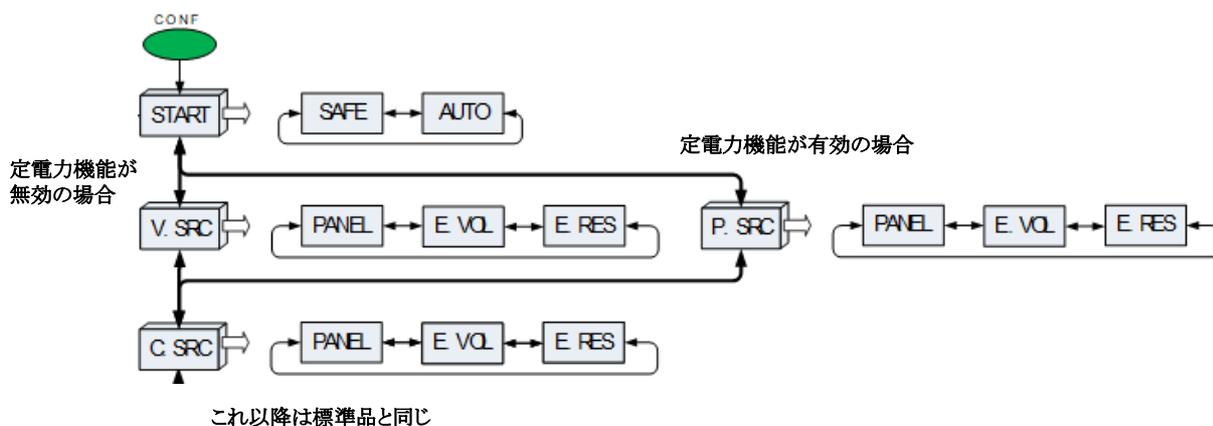


図9-1 CONFIGURATION(設定メニュー)の標準品からの変更内容

/CPのディスプレイに表示されるメニューナビゲーションについて、標準品より以下の内容が追加されます。これ以外は標準品と同じです。詳細は本マニュアルの1.2.3項を参照ください。

ディスプレイ表示	説明
P_SRC	POWER SOURCE 出力電力のプログラミングソース

9.5.2 通信コマンド操作

/CPオプションでは、以下のコマンドが追加されています。通信コマンドにより出力電力のプログラミングソースを設定する場合は、このコマンドを使用してください。なおこのコマンドはSCPI言語にのみ対応しています。

通信に関する各種説明は本マニュアルの第4章を参照ください。

[SOURce]:POWer:EXTErnal:MODE <DSC>

機能	出力電力のプログラミングソースを設定します。
パラメータ	0 または DIG :フロントパネルおよび通信コマンド 1 または VOL :J1コネクタへの外部印加電圧 2 または RES :J1コネクタへの外部接続抵抗
クエリー	[SOURce]:POWer:EXTErnal:MODE?
応答	<DSC> DIG VOL RES

注意

[SOURce]:POWer:EXTErnal:MODE <DSC>はEtherCATオプションおよびMODBUSオプションでは使用できません。
使用しても設定変更は受け入れられず、またエラー情報も表示されません。

9.6 出力電力のリモートアナログプログラミング

/CPオプションで出力電力をリモートアナログプログラミングする方法について説明します。なお、出力電圧および出力電流のリモートアナログプログラミングも可能ですが、これらについては標準品と同じです。本マニュアルの3.4項を参照ください。

出力電力のリモートアナログプログラミングは以下の二つの方法より制御が可能です。

- ・外部電圧印加による出力電力プログラミング
- ・外部接続抵抗による出力電力プログラミング

出力電力のリモートアナログプログラミングを行うためには、事前に以下の設定および配線を行う必要があります。

- ・定電力機能を有効に設定(本マニュアルの2.2.3項、4.10.4.8項を参照ください)
- ・出力電力のプログラミングソースの設定(本マニュアルの9.5項を参照ください)
- ・J1コネクタのLOC/REM SELECT端子(J1-6)がリモートアナログプログラミングに設定(本マニュアルの3.3項を参照ください)

上記の設定を行うことにより、外部接続した信号または抵抗の値により出力電力をプログラミングすることができます。出力電力範囲は0%~100%まで設定可能です。レンジ設定(5V/10V、5kΩ/10kΩ)に応じて、図9-2のように入力信号または抵抗値に応じて出力電力が設定されます。

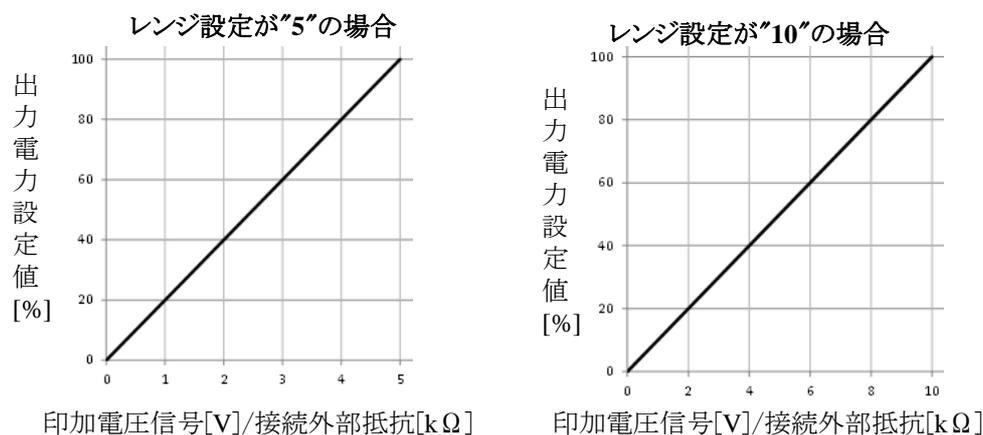


図9-2 電力プログラミング時の出力電力設定値

出力電力のリモートアナログプログラミング制御が行われている場合、フロントパネルのディスプレイ表示の”ext V”が点滅します。詳細は図9-3および表9-4を参照ください。
それ以外の表示は標準品と同じです。詳細はユーザーマニュアルの1.2.1項を参照ください。

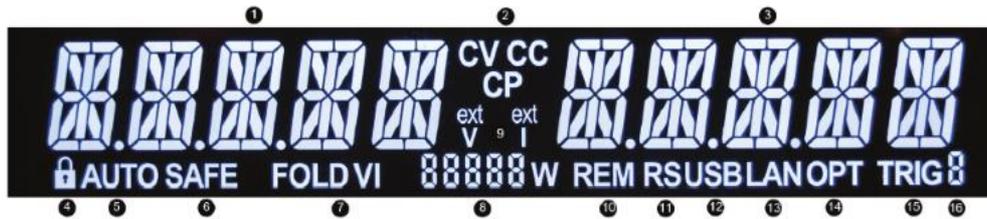


図9-3 フロントパネル表示

表9-4 フロントパネル表示

No.	制御/表示	機能説明
9	ext V/ext I 表示	出力電圧/出力電流/出力電力のプログラミングソースにリモートアナログが選択されている場合に表示されます。 出力電圧に選択されている場合は、”ext V”が点灯します。 出力電流に選択されている場合は、”ext I”が点灯します。 出力電力に選択されている場合は、”ext V”が点滅します。 (5秒間点灯、1秒間消灯)

注 記

- 定格出力電力の108%までプログラミングすることができますが、定格を超えての使用はおやめください。定格を超えての使用につきましては製品の保証を致しかねます。
- LOC/REM SELECT端子(J1-6)がリモートアナログプログラミングに設定されている場合、通信コマンドによる出力電圧・出力電流・出力電力制御はできません。それ以外の設定または読み取りは可能です。また、フロントパネルのPREVボタンによりローカルプログラミング時の設定電圧・電流の確認ができます。
- 雑音電界強度のFCC要求を満足するために、リモートアナログコントロールの配線にはシールドケーブルをご使用ください。シールドなしのケーブルをご使用の際は、ケーブルの電源付近にクランプコアを取付けるなどの対応を行ってください。
- 外部接続抵抗によるプログラミングの場合、電源の温度変動に影響を与えないために、外部抵抗は低ノイズ品かつ温度変動が50ppm以下のものを使用してください。
- 電源の出力がONの状態ですべての電力機能の有効⇔無効の設定を切り替えた場合、出力は自動的にOFFに切り替わります。
また定電力の有効⇔無効の設定を切り替えた場合、プログラミングソースはDIGに自動的に設定されます。
- 出力電力を制御する場合(プログラミングソースがDIG、E.VOL、E.RESいずれの場合も含まれます)、電力値として受け付けるのは整数のみで小数点以下は四捨五入されます。
- /CPオプションを用いてマスター/スレーブ並列接続(詳細は本マニュアルの7.7項を参照ください)を行う場合、マスター機/スレーブ機のプログラミングソースの設定は以下の通りに制限されます。
マスター機: PANEL/E.VOL/E.RES
スレーブ機: PANEL
またスレーブ機は/CPオプションの必要はありません。

9.6.1 外部電圧印加による出力電力のプログラミング

J1コネクタのVPGM(J1-8)とAnalog COM(J1-17,18)間に接続されたプログラミング用電源の電圧信号により出力電力が調整されます。外部印加電圧の範囲は0~5Vまたは0~10Vのどちらかを選択出来ます。外部電圧印加による出力電力のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図9-4に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. 定電力機能を有効に設定します。設定方法は本マニュアルの2.2.3項、4.10.4.8項を参照ください。
4. 出力電力のプログラミングソースを電圧信号(E. VOL.)に設定します。設定方法は本マニュアルの9.5項を参照ください。
5. フロントパネルのCONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に5または10を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用電源の電圧を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

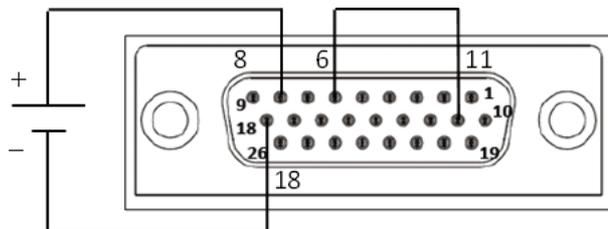


図9-4 外部電圧印加による出力電力のリモートアナログプログラミングの接続

9.6.2 外部抵抗接続による出力電力のプログラミング

J1コネクタのVPGM(J1-8)とAnalog COM(J1-17,18)間に接続された外部抵抗へ電源から1mAの定電流が流れます。この定電流により外部抵抗の両端に発生する電圧信号によって、電源の出力電力が制御されます。外部抵抗値の範囲は0~5kΩまたは0~10kΩのどちらかを選択出来ます。

外部抵抗に可変抵抗を用いることで、出力の全範囲をコントロールすることができます。また可変抵抗と直列/並列の抵抗を組み合わせることで電源出力範囲を制限してコントロールすることもできます。外部抵抗接続による出力電力のリモートアナログプログラミングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図9-5に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. 定電力機能を有効に設定します。設定方法は本マニュアルの2.2.3項、4.10.4.8項を参照ください。
4. 出力電力のプログラミングソースを外部抵抗(E. RES.)に設定します。設定方法は本マニュアルの9.5項を参照ください。
5. フロントパネルのCONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
6. 電圧設定つまみを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
7. 電流設定つまみを回して、電流計に5または10を選択します。
電流設定つまみを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
8. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。
9. プログラミング用抵抗を適切な値に設定してから、電源の出力をONにしてください。

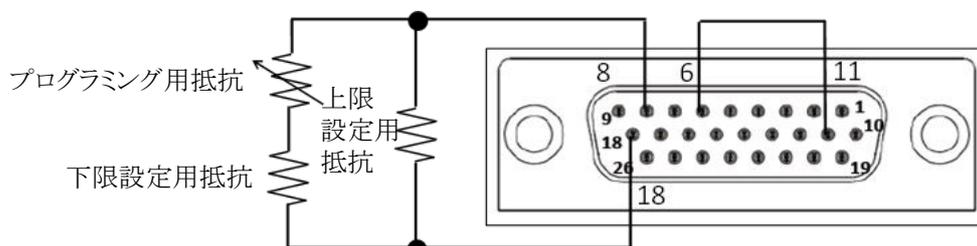


図9-5 外部抵抗接続による出力電力のリモートアナログプログラミングの接続

9.7 出力電力のリモートアナログモニタリング

/CPオプションで出力電力をリモートアナログモニタリングする方法について説明します。なお、出力電圧および出力電流のリモートアナログモニタリングも可能ですが、これらについては標準品と同じですので本マニュアルの3.5項を参照ください。

出力電力のリモートアナログモニタリングを行うためには、事前に定電力機能を有効に設定(詳細は本マニュアルの2.2.3項、4.10.4.8項を参照ください)する必要があります。定電力機能を有効に設定後、出力電力値に応じてモニタリング信号出力をすることができます。

レンジ設定(5V/10V)に応じて、図2-6のようにモニタリング信号が出力されます。

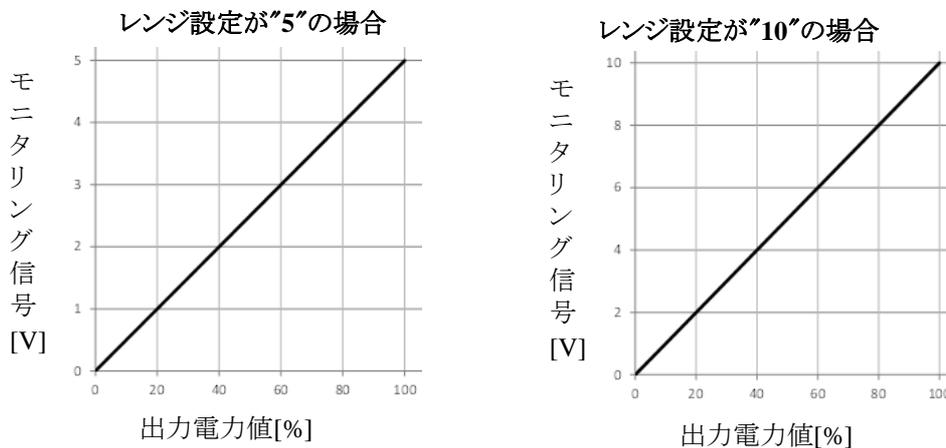


図9-6 出力電力モニタリング信号

注意

検出精度を上げるために、出力電力のモニタリング信号計測器の入力インピーダンスは500kΩ以上にしてください。

9.7.1 出力電力のモニタリング

J1コネクタのVMON(J1-26)により、電源の出力電力のモニタリングが可能です。

基準電位はAnalog COM(J1-17、18)端子です。

モニタリング信号の範囲を0～5Vまたは0～10Vに切り替えることができます。このモニタリング信号範囲で図9-6のように出力電力の0～100%を表します。

なお、VMON端子は電源内部で500Ωの抵抗と直列に接続されています。

出力電力のリモートアナログモニタリングの設定方法を以下に示します。

1. 電源のACパワースイッチをOFFにしてください。
2. 図9-7に示すようにJ1コネクタの配線を行い、ACパワースイッチをONにしてください。
3. 定電力機能を有効に設定します。設定方法は本マニュアルの2.2.3項、4.10.4.8項を参照ください。
4. フロントパネルのCONFボタンを押します。CONFの緑色LEDが点灯します。
5. 電圧設定ツマミを回して、電圧計にRANGEを表示させます。
6. 電流設定ツマミを回して、電流計に5または10を選択します。
電流設定ツマミを押すとディスプレイが一度点滅し、設定されます。
7. BACKボタンまたはCONFボタンを押すとCONFメニューを終了します。

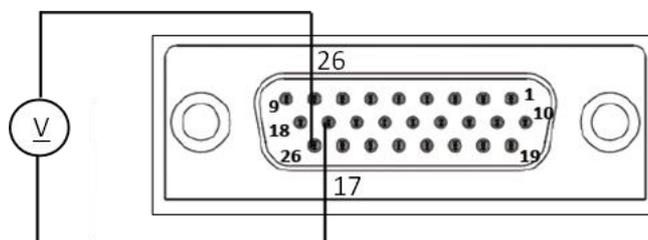


図9-7 出力電力のリモートアナログモニタリングの接続

第10章 保守

10.1 概要

この章ではメンテナンスと校正、およびトラブルシューティングについて説明します。

10.2 保証期間内の電源について

保証期間内で修理の必要な電源は弊社代理店もしくは弊社営業所にご連絡ください。弊社が認可していないサービス拠点で修理が行われた製品は保証が無効になります。

10.3 定期清掃について

標準品(エアフィルターオプションは除く)では、定期清掃を除き電源のメンテナンスは必要ありません。電源の定期清掃は下記の方法で行ってください。

1. AC入力源を電源から切り離し、30秒以上放置して電源の内部電圧を放電させてください。
2. フロントパネルと筐体表面を洗浄液(水で薄めたもの)で清掃してください。
液体は柔らかい布に塗布し、電源本体の表面には直接付けしないでください。

注意

洗浄液に芳香族炭化水素系溶剤または塩素系溶剤は使用しないでください。
電源のほこりをとる場合は低圧力エアークンプレッサーをご使用ください。

注記

エアフィルターオプションの電源の保守方法については、オプション設置用マニュアルを参照ください。

10.4 調整と校正

内部の調整や校正は必要ありません。また内部の調整や校正で電源のカバーを開ける必要はありません。**電源のカバーの取り外しが必要な場合は、TDK-Lambdaが資格を与えたサービスエンジニアに依頼してください。**

10.5 部品交換と修理

部品交換と修理は弊社のサービス部門で行います。従いまして、部品の交換に関する内容は本マニュアルでは記載いたしません。不具合(電源の異常または不確実な運転)が生じた場合、弊社代理店もしくは弊社営業所にお問い合わせください。

10.6 トラブルシューティング

電源が正しく動作しない場合は、不具合の要因が電源、負荷または外部制御回路にあるかを確認するために、表10-1の故障修理ガイドをご利用ください。

フロントパネルにより操作ができるように、電源の設定をローカルモードにしてください。そして、電源による不具合かどうか確認するために安全・設置用マニュアルの4.8項の試験を行ってください。

表10-1は不具合の原因を確認するために行う基本的な試験項目です。詳しくは本マニュアルの各参照項をご覧ください。

表10-1 故障修理ガイド

症状	点検	処置	参照項
①出力が出ない。 ディスプレイおよび全LED が点灯しない。	ACケーブルに問題はないか？	ACケーブルの導通を確認し、必要であれば取り替えてください。	(注)安全・設置用マニュアル 4.6項
	AC入力電圧は定格内か？	AC入力電圧を点検し、適切な電圧源に接続してください。	(注)安全・設置用マニュアル 入力定格
②出力が出ない。	ディスプレイに"OUT OFF"が表示されていないか？	OUTPUTボタンを押して、出力をONにしてください。	2.3項
	ディスプレイに"SO"が表示されていないか？	J1コネクタのDaisy-in/SO端子の接続を点検してください。	3.6.1項
③出力が出ない。 フロントパネルの赤色 アラームLED が0.5Hzで点滅。	ディスプレイに"OVP FAULT"が表示されていないか？	2.5.2.2項の方法を実施してください。	2.5.2.2項
	ディスプレイに"UVP FAULT"が表示されていないか？	2.5.3.2項の方法を実施してください。	2.5.3.2項
	ディスプレイに"FOLD FAULT"が表示されていないか？	2.5.4.2項の方法を実施してください。	2.5.4.2項
	ディスプレイに"OTP FAULT"が表示されていないか？	吸気・排気口が塞がっていないか確認してください。発熱する装置の近くに電源が設置されていないか点検してください。	2.5.5.2項
	ディスプレイに"AC FAULT"が表示されていないか？	AC入力電圧を点検し、適切な電圧源に接続してください。	2.5.6.2項
	ディスプレイに"WD FAULT"が表示されていないか？	2.5.7.2項の方法を実施してください。	2.5.7.2項
	ディスプレイに"ILC FAULT"が表示されていないか？	J1コネクタのILC端子の接続を点検してください。	3.6.2項
	ディスプレイに"ENA FAULT"が表示されていないか？	J1コネクタのENA_IN端子の接続を点検してください。	3.6.3項
④出力が瞬間的に出るが、 すぐに遮断する。 電圧計は"AC FAULT"を表示。	負荷をとった場合に、AC入力電圧が低下していないか？	AC入力電圧を点検し、適切な電圧源に接続してください。	(注)安全・設置用マニュアル 入力定格
⑤出力電圧を調整できない。 ディスプレイの動作モード 表示に"CC"が点灯。	電源の動作は定電流モードになっていないか？	電流設定値と負荷電流を点検してください。	2.2項
⑥出力電圧を調整できない。 ディスプレイの動作モード 表示に"CV"が点灯。	出力電圧がOVP設定値以下に、またはUVL設定値以上に調整されているか？	出力電圧をOVP以下、UVL以上に設定してください。	2.5.2項 2.5.3項
⑦出力電流を調整できない。 ディスプレイの動作モード 表示に"CV"が点灯。	電源は定電圧モードになっていないか？	電流制限設定値と電圧設定値を点検してください。	2.2項
⑧出力リップルノイズが 大きい。	電源はリモートセンシング 接続されているか？ 負荷線での電圧降下が 大きくないか？	負荷線とリモートセンシング線の接続がノイズとインピーダンスに影響していないか点検してください。 負荷線を太くして負荷線の電圧降下を最小にしてください。	7.2項 (注)安全・設置用マニュアル 4.7項

症状	点検	処置	参照項
⑨ 負荷による電圧変動が大きい。ディスプレイに”CV”が点灯。	正しくリモートセンシングされているか？ 負荷線による影響が大きいか？	7.2項の説明に沿ってリモートセンシングを行ってください。 負荷線を可能な限り短くし、また抵抗値を小さくしてください。	7.2項 (注)安全・設置用マニュアル 4.6項
⑩ フロントパネル操作ができない。	設定ツマミを回すと”LFP”と表示されるか？	SYSTボタンを押し、電流設定ツマミを押してキーロック機能を解除してください。	2.6項
	電源がリモートモードまたはローカルロックアウトモードになっていないか？	4.2.1.1項を実施してください。	4.2.1.1項
⑪ 以下のいずれかの機能が使用できない。 ・定電力機能 ・リモートアナログプログラミング機能 ・シーケンス機能 ・内部抵抗調整機能 ・スルーレートコントロール機能	既に左記のいずれかの機能が有効になっていないか？	これらの機能は同時に使用できません。使用したい機能以外を無効に設定してください。	-
⑫ 出力遮断機能(SO, ILC, ENA_IN)を解除してもフロントパネルに”OFF”と表示され、出力ONとならない。	スタートモードがセーフスタートに設定されていないか？	スタートモードを自動スタートに設定してください。	2.4項
	出力遮断を行う前に出力はONになっていたか？	出力遮断機能解除時、フロントパネルのOUTPUTボタンまたは通信コマンドにより、出力をON状態にしてください。 (以降は出力遮断機能により出力ON/OFFが可能です。)	3.6項
⑬ 出力が出ない。	ディスプレイに”GNRL ERROR”が表示されていないか？	AC入力を再投入してください。改善されない場合は弊社に連絡ください。	-

(注)安全・設置用マニュアルの関連する項目を参照ください。

10.7 ヒューズ定格

ヒューズの交換は弊社指定サービス以外で行わないでください。

内部ヒューズは故障時の保護用です。万が一ヒューズが切れた場合は弊社代理店もしくは弊社営業所にお問い合わせください。

内部ヒューズの定格については安全・設置用マニュアルの”安全にお使いいただくために”の”ヒューズ”の項を参照ください。