

# ワイドレンジ直流安定化電源

PSR シリーズ

---

ユーザ マニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

# 保証

## PSR シリーズ ワイドレンジ直流安定化電源

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

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

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

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

## 本マニュアルについて

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

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

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

2019年2月

Good Will Instrument Co., Ltd.

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

# 目次

安全上の注意 .....	5
概要 .....	11
特長 .....	11
内容物の確認 .....	15
はじめに .....	16
入力電源確認 .....	17
電源オン確認 .....	18
動作確認 .....	18
パネルの概要と出力設定 .....	20
操作方法 .....	28
定電圧動作 .....	31
定電流動作 .....	33
設定の保存と呼び出し .....	36
過電圧保護(OVP)の設定 .....	39
過電流保護(OCP)の設定 .....	42
リモート センシング .....	44
マスター・スレーブ接続 (PSR36-7 のみ) .....	48
出力のオフ .....	61
SEQ (シーケンスモード) .....	62
システム設定 .....	71
リモート制御の設定 .....	82
リモート制御 .....	85
SCPI 言語の概要 .....	86
SCPI コマンド .....	91
SCPI ステータスレジスタ .....	125
エラーメッセージ .....	133
エラーメッセージの詳細 .....	134
仕様一覧 .....	138
定格仕様 .....	138
その他の特性 .....	139
一般仕様 .....	140








**付録**..... **141**  
    ヒューズの交換 ..... 141  
    EU declaration of Conformity ..... 142

# 安全上の注意

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

## 安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本機上に記載されています。

- 
- |   |           |  |
|---|-----------|--|
|    | <b>警告</b> | <b>警告:</b> ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある状況、用法が記載されています。  |
|    | <b>注意</b> | <b>注意:</b> 本機または他の機器(負荷)へ損害をもたらす恐れのある個所、用法が記載されています。 |
|    |           | <b>危険:</b> 高電圧の恐れがあります。                              |
|    |           | <b>注意:</b> マニュアルを参照してください。                           |
|    |           | 保護導体端子   |
|   |           | アース(接地)端子  |
|  |           | 廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。                          |

## 安全上の注意事項

## 一般注意事項



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

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

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

---

#### AC 電源



#### 警告

- 入力 AC 電圧 AC 100～120V / 220～240V、47Hz～63Hz、単相。
- 電源コードは、感電防止のために本機に付属されている 3 芯の電源コードまたは、使用する電源電圧に対応したものを使用し、必ず電気設備技術基準に基づく D 種接地工事が施されている接地に接続してください。

---

#### 使用中の異常に関して



#### 警告

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

---

#### 使用者



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

## ヒューズ



## 警告

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

## 設置・動作環境

- 使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性雰囲気内で使用しないでください。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性雰囲気内に設置しないでください。
- 風通しの悪い場所に設置しないでください。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度: ~ 80%
- 高度: < 2,000m
- 気温: 0°C ~ 40°C




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

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

## 保存環境


- 保存場所: 屋内
- 気温: -20°C ~ 70°C
- 相対湿度: 20%~85% (結露無きこと)




- 
- クリーニング
- 清掃の前に電源コードを外してください。
  - 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
  - ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。
- 
-  調整・修理
- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
  - サービスに関しましては、お買上げ頂きました当社代理店(取扱店)にお問い合わせください。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。
- 
-  保守点検について
- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。
- 
- 校正
- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために、定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談は、ご購入元または、当社までご連絡ください。
- 
- 廃棄
- 
- 廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。EU圏では本機を家庭ゴミとして廃棄できません。WEEE指令に従って廃棄してください。EU圏以外では、市域に定められたルールに従って廃棄してください。

## イギリス用電源コード

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

 **注意:** このリード線/装置は資格のある人のみが配線してください。


 **警告:** この装置は接地する必要があります。

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています。

Green/ Yellow(緑/黄色)	Earth (接地:アース)
Blue(青色)	Neutral (ニュートラル)
Brown(茶色)	Live /Phase (ライブ/位相)



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

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

青色配線は N 文字または、青か黒に色分けされた端子に接続してください。

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

不確かな場合は、装置の説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

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

参考として、 $0.75 \text{ mm}^2$  の配線は 3A または 5A ヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線では、接続方法にもよりますが、通常 13A タイプが必要となります。

ケーブル、プラグ、接続部から露出した配線は非常に危険です。危険な配線は直ちに取り除き、上記の基準に従って取換える必要があります。

# 概要

この章では、本機の主な特長について説明します。  
また、動作原理をお読みいただき、操作モード、保護モード及び、その他の安全に関する留意事項について理解した上で、安全に正しくご使用ください。

## 特長

PSR36-7/PSR60-6は単出力のワイドレンジ直流安定化電源です。  
最大電圧36Vと60Vの2モデルをラインナップしており、最大出力は36V/7A/108W(PSR36-7)、60V/6A/150W(PSR60-6)となっています。  
各種保護機能、シーケンス機能、マスター・スレーブ動作(PSR36-7のみ)、USBインタフェース および GPIBインタフェース(PSR36-7G, PSR60-6Gのみ)により、研究開発をはじめ製造ライン、QC検査など幅広くご使用いただけます。

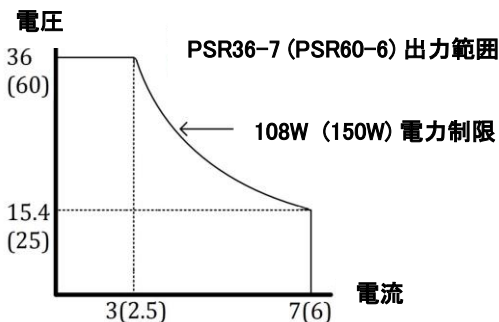
## 機種一覧

機種名	出力	インタフェース	マスター・スレーブ機能
PSR36-7	36V/7A/108W	USB	あり
PSR36-7G	36V/7A/108W	USB, GPIB	あり
PSR60-6	60V/6A/150W	USB	なし
PSR60-6G	60V/6A/150W	USB, GPIB	なし

## 主な特長

- ワイドレンジ出力  
定格電力の範囲内で、電圧と電流をフレキシブルに出力することが可能です。

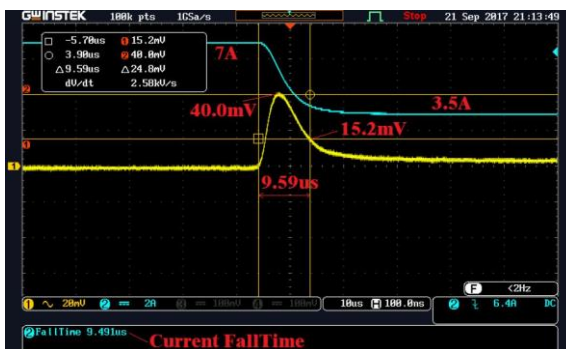
出力範囲



- ツマミ  
接点を持たないフォトインタラプタ方式。信頼性と耐久性に優れます。
- CV 優先モード / CC 優先モード  
出力 ON 時のオーバーシュートを抑制します。
- 高視認性ディスプレイ
- 高精度、高分解能
- 高速過渡応答  
PSR 36-7: <30us / PSR 60-6: <50us

次の図は、負荷電流 7A→3.5A 変動時の出力電圧の変動値が 15mV 以内に復帰するまでの応答時間を示します。

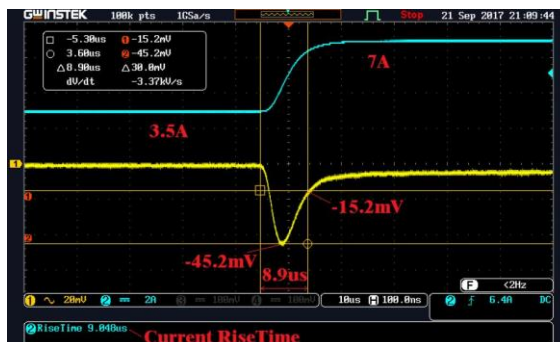
## 過渡応答時間-1



黄: 電圧 / 青: 電流

- 次の図は、負荷電流 3.5A→7A 変動時の出力電圧の変動値が 15mV 以内に復帰するまでの応答時間を示します。

## 過渡応答時間-2



黄: 電圧 / 青: 電流

- 電圧リモートセンシング(ショートバー無し)
- 過電圧保護(OVP), 過電流保護(OCP), 過熱保護(OTP)
- 低負荷変動/入力変動
- 低リップル/ノイズ (<2 mVpp / 350  $\mu$ Vrms, 2 mArms [20Hz~20MHz])

次の図は PSR36-7 のノイズレベルを示します。電源出力に抵抗(2.35 $\Omega$ )、コモンモードトランス(J2102A)、プリアンプ(J2180A-20)、オシロスコープを接続しノイズを観測します。

注)外部からのノイズの影響を抑える為、各接続ケーブルは短い物を使用します。



Source Output



A Resistor



A Common Mode  
Transformer & An Amplifier



The Complete Test Set For The Noise Test

オシロスコープによるノイズ測定



**Noise 1.20mVp-p**

- 設定メモリ 100 通り (0 ~ 99)
- 小型 (高さ:2U、幅:1/2U)、軽量 (<2.5kg)
- 高速なプログラム応答速度

## その他の特長

---

- USB インタフェースを標準装備。  
USB+GPIB(IEEE-488)を装備したモデルも用意
  - SCPI コマンドによる他社機器との互換
  - マスター・スレーブ接続: 最大 7 台(PSR36-7 のみ、最大 252V または最大 49A)
  - マスター・スレーブ接続時のリモートセンシングによる電圧補償
  - 定電圧(CV) / 定電流(CC) 自動切り替え
  - 過電圧保護(OVP) / 過電流保護(OCP)
  - 短絡保護
  - シーケンス機能
  - 設定メモリ 100 通り
  - 電圧リモートセンシング機能
  - 各種エラーメッセージを表示
- 



測定器の精度を維持するためには定期的な校正が必要です。校正のご依頼は、販売店または当社営業所までお問い合わせください。

## 内容物の確認

付属品が正しく添付されていることをお確かめ下さい。万一、損傷または不備がございましたら販売店または当社営業所までお問い合わせください。

---

- 本体 ×1
- 電源コード ×1(内容は地域によります)
- CD (本マニュアルが収録されている物) ×1
- ショートバー (P/N, 62PS-00LPH201)

# はじめに

はじめてお使いになる前に本項目をお読みになり、安全に正しくご使用ください。

---

入力電源確認 .....	17
電源コードの確認 .....	17
電源電圧の選択 .....	17
電源オン確認 .....	18
動作確認 .....	18
出力電圧確認 .....	18
出力電流確認 .....	19
パネルの概要と出力設定 .....	20
PSR36-7 フロントパネル .....	20
PSR60-6 フロントパネル .....	22
リアパネル .....	24
ディスプレイの説明 .....	25
CV リミット・CC リミット設定について .....	26
CV リミット・CC リミットの設定方法 .....	27



## 入力電源確認

本機は 50Hz～60Hz、100V～120V または 220V～240V の単相交流電源で動作します。リアパネルには工場出荷時の設定電圧が表示されており、必要に応じて、入力電源電圧設定を変更することができます。

### 電源コードの確認

本機には標準で、3ピンプラグ付き 125V 電源コードが同梱されています。電源環境にふさわしくない電源コードが付属している場合は、販売店または当社営業所までお問い合わせください。

電源コードを適切なコンセントに差し、電源装置を接地してください。

接地できない環境では、本機を操作しないでください。

### 電源電圧の選択

電源電圧を選択するには、リアパネルに配置されている電圧セレクタの切り替えとヒューズの変更を行います。

- |    |   |
|----|---|
| 手順 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 電源コードを取り外します。マイナスドライバを使用して、ヒューズホルダを取り外します。</li><li>2. 使用する電源電圧に従って正しいラインヒューズを取り付けます。<br/>115V、F4.0A<br/>230V、F4.0A</li><li>3. 電圧切替スイッチを設定します。</li><li>4. ヒューズホルダを元のように取り付け、電源電圧にふさわしい定格の電源コードを接続します。</li></ol> |
|----|---|



正しい電圧を供給し、ヒューズの破損がないことを確認します。

## 電源オン確認

本機は電源オン時にセルフチェックが行われ、その後ディスプレイが通常表示し、操作可能な状態になります。

- セルフチェック中はすべてのセグメントが点灯します。
- セルフチェックで異常があった場合、“ERR”が点灯します。

## 動作確認

簡単な動作確認を行うには、フロントパネルの操作が働く事と電圧・電流出力を確認します。

### 出力電圧確認

以下の手順で、基本的な電圧出力を確認します。

- 手順
1. 主電源スイッチをオンします。  
起動時はパワーオンリセットにより、出力オフとなっており、ツマミが電圧制御用に選択されています。
  2. Limit ボタンを押し、ツマミを回すとカーソル点滅桁の設定値が変更できます。Output On/Off ボタンを押し、出力をオンします(点灯)。負荷抵抗に応じてCVまたはCCが点灯します。ディスプレイには実際の出力電圧と電流が表示されます。
  3. ツマミ操作によりフロントパネルの電圧計が0～36V(PSR36-7)/0～60V(PSR60-6)の範囲内で調節できることを確認します。

## 出力電流確認

以下の手順で、電源装置の出力を短絡した際の、基本的な電流出力を確認します。

---

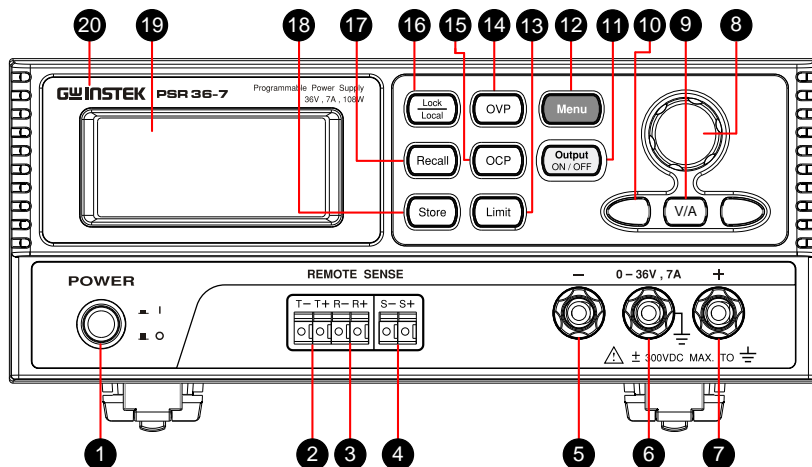
### 手順






1. 主電源スイッチをオンします。  
起動時はパワーオンリセットにより、出力オフとなっており、ツマミが電圧制御用を選択されています。
2. 絶縁されたテストリードで(+)および(-)出力端子間を短絡します。
3. Limit ボタンを押し、ツマミを回すとカーソル点滅桁の設定値が変更できます。Output On/Off ボタンを押し出力をオンします(点灯)。CC が点灯します。ディスプレイにはテストリードの抵抗に応じて実際の出力電圧と電流が表示されます。
4. ツマミ操作によりフロントパネルの電流計が 0~7A (PSR36-7) / 0~6A (PSR60-6)の範囲内で調節できることを確認します。














## パネルの概要と出力設定

本機のフロントパネル・リアパネルと、CV リミット/CC リミット および 設定方法について説明します。

### PSR36-7 フロントパネル

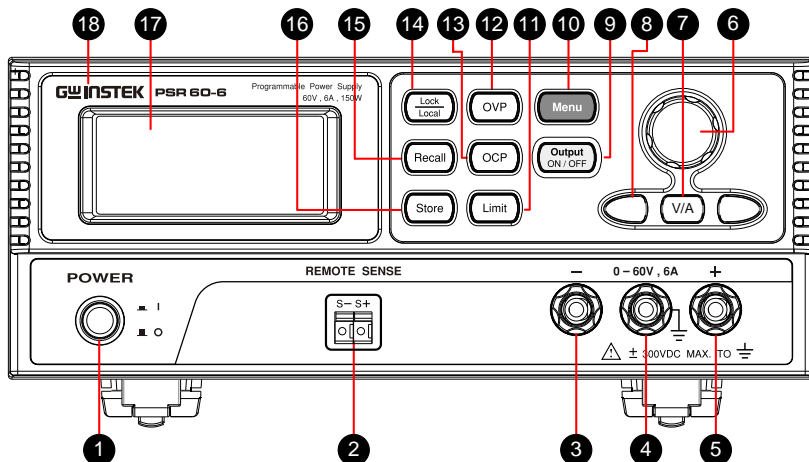








1. 主電源スイッチ
  スイッチを押し、(I)側の状態で電源オン、(O)側の状態でオフします。
2. T 端子 (T+/T-)
  マスター・スレーブモードで使用します。マスターユニットの T+から 1 台目のスレーブユニットの R+に接続し、1 台目スレーブユニットの R-から 2 台目のスレーブユニットの R+に接続します。以降同様に最終のスレーブユニットの R+まで接続を行い、最終のスレーブユニットの R-からマスターユニットの T-に接続します。
3. R 端子 (R+/R-)
 
4. リモートセンシング端子 (S+/S-)
  リモートセンシング端子は、負荷端での電圧降下の補償に使用します
5. マイナス出力端子(黒)
  マイナス(負極)出力端子です。











6. GND 端子  アースを基準電位とする場合に、正負いずれかの出力端子と接続して使用します。
7. プラス出力端子(赤)  プラス(正極)出力端子です。
8. ツマミ  各設定値の増減を行います(カーソル点減桁)。また、メニュー項目の選択に使用しません。
9. V/A キー  ツマミによる出力調整の電圧と電流を切り替えます。出力オンの時にキーを長押しすると電力表示に切り替わります。
10. 方向キー  カーソルを左右に移動します。
11. Output On/Off キー  出力オン/オフします。
12. Menu キー  各種設定メニューを表示します。ツマミを回して SYSTEM⇒SEQ⇒SENSE⇒MA/SL⇒CAL⇒GPIB から選択し、キーを押して確定します。
13. Limit キー  電圧/電流のリミット値を表示します。ツマミを操作して値を変更できます。
14. OVP キー  過電圧保護機能の有効/無効、レベルの設定、プロテクト状態のクリアに使用します。
15. OCP キー  過電流保護機能の有効/無効、レベルの設定、プロテクト状態のクリアに使用します。
16. Lock/Local キー  パネル操作をロック/解除します。ロック中はディスプレイに”Lock”が表示されます。リモート中に押すとローカルに切り替わります。
17. Recall キー  設定メモリを呼び出します(0-99)。
18. Store キー  設定メモリに状態を保存します(0-99)。

19. ディスプレイ 出力動作中は上段に電圧値、下段に電流値が表示されます。
20. モデル型番

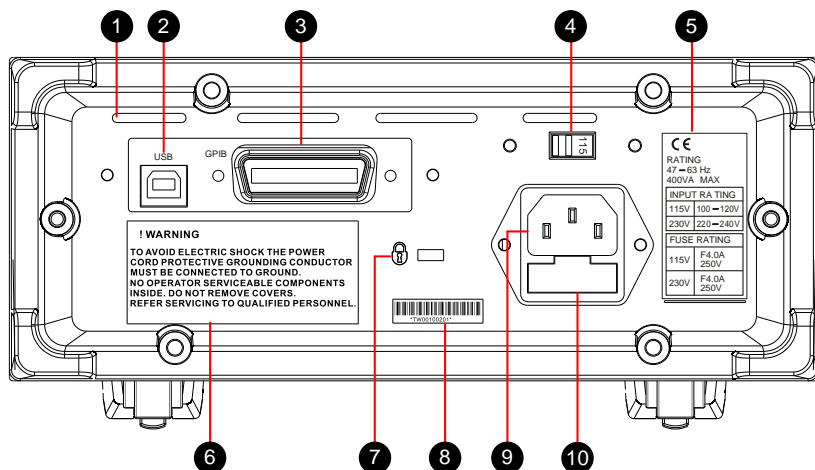
PSR60-6 フロントパネル






1. 主電源スイッチ  スイッチを押し、(I)側の状態で電源オン、(O)側の状態でオフします。
2. リモートセンシング端子 (S+/S-)  リモートセンシング端子は、負荷端での電圧降下の補償に使用します
3. マイナス出力端子(黒)  マイナス(負極)出力端子です。
4. GND 端子  アースを基準電位とする場合に、正負いずれかの出力端子と接続します。
5. プラス出力端子(赤)  プラス(正極)出力端子です。
6. ツマミ  各設定値の増減を行います(カーソル点滅桁)。また、メニュー項目の選択に使用します。

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| 7. V/A キー           |    | ツマミによる出力調整の電圧と電流を切り替えます。出力オンの時にキーを長押しすると電力表示に切り替わります。                     |
| 8. 方向キー             |    | カーソルを左右に移動します。  |
| 9. Output On/Off キー |    | 出力オン/オフします。   |
| 10. Menu キー         |    | 各種設定メニューを表示します。ツマミを回して SYSTEM⇒SEQ⇒SENSE⇒MA/SL⇒CAL⇒GPIB から選択し、キーを押して確定します。 |
| 11. Limit キー        |    | 電圧/電流のリミット値を表示します。ツマミを操作して値を変更できます。                                       |
| 12. OVP キー          |    | 過電圧保護機能の有効/無効、レベルの設定、プロテクト状態のクリアに使用します。                                   |
| 13. OCP キー          |    | 過電流保護機能の有効/無効、レベルの設定、プロテクト状態のクリアに使用します。                                   |
| 14. Lock/Local キー   |    | パネル操作をロック/解除します。ロック中はディスプレイに”Lock”が表示されます。リモート中に押すとローカルに切り替わります。          |
| 15. Recall キー       |   | 設定メモリを呼び出します(0-99)。   |
| 16. Store キー        |  | 設定メモリに状態を保存します(0-99)。   |
| 17. ディスプレイ          |   | 出力動作中は上段に電圧値、下段に電流値が表示されます。   |
| 18.                 |   | モデル型番   |

## リアパネル

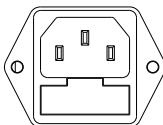


1. 通気口                      冷却用通気口です。
2. USB                       USB インタフェース
3. GPIB                       IEEE-488 インタフェース (PSR36-7G, PSR60-6G のみ)。IEEE-488 ポートを持つ PC と通信できます。USB インタフェースと合わせて搭載することも可能です。
4. 電圧切替スイッチ       電源電圧を設定します。(115V / 230V) 変更した場合は電圧に応じたヒューズをセットしてください。
5. 入力定格                      本機の消費電力、入力電圧範囲、ヒューズ容量を表示しています。
6. 警告表示                      感電防止のため、電源コードの保護接地端子は必ずアースに接続してください。当社のサービス技術者および認定された者以外、本機を分解することは禁止です。
7. セキュリティロック              本機の移動や盗難を防止します。



8. シリアル番号  
機器個別の番号です。修理が必要な場合は故障の状態と本番号が必要です。

9. AC  
インレット



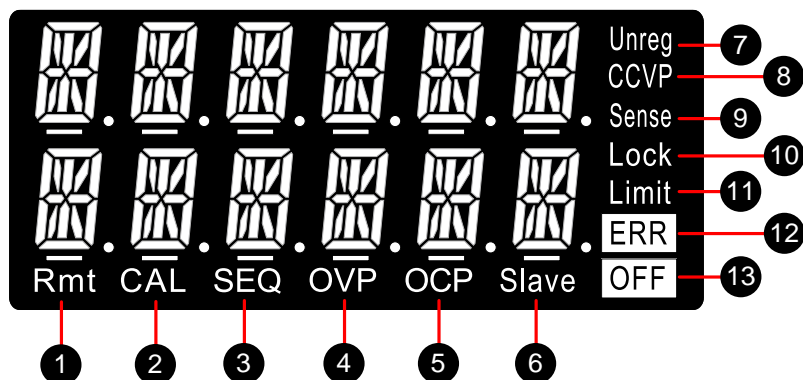
本機の電源を入れる前に正しい電圧であることを確認してください。

10. ヒューズ  
ホルダ

ヒューズが破損している場合は、正しい定格の物を使用して交換してください。

## ディスプレイの説明

本機の電源をオンすると、約 3 秒間ディスプレイが全点灯します。ビープ音が 2 回鳴り、出力オフの初期状態で起動します。



1. **Rmt** リモートモードを表します。
2. **CAL** 校正モードを表します。
3. **SEQ** シーケンスモードを表します。  
電圧/電流の出力値とタイミングを設定できます。
4. **OVP** OVP 表示が点灯時、過電圧保護機能が有効なことを表します。過電圧保護が働き出力がシャットダウンされると、OVP 表示が点滅表示となります。

- 
- |                    |   |
|--------------------|---|
| 5. <b>OCF</b>      | OCF 表示が点灯時、過電流保護機能が有効なことを表します。過電流保護が働き出力がシャットダウンされると、OCF 表示が点滅表示となります。                        |
| 6. <b>Slave</b>    | 並列または直列動作のスレーブにセットされていることを表します。   |
| 7. <b>Unreg</b>    | 電源出力が CV または CC 制御されていない、不安定な動作状態を表します。   |
| 8. <b>CV/CC/CP</b> | CV モードまたは CC モードを表します。出力が定格電力を超えると CP が点灯し、それ以上出力を上げることはできません。(PSR36-7: 108W / PSR60-6: 150W) |
| 9. <b>Sense</b>    | リモートセンシング機能が有効なとき点灯します。   |
| 10. <b>Lock</b>    | パネルロック状態を表します。解除するには Lock キーを押します。  |
| 11. <b>Limit</b>   | 電圧/電流リミット表示であることを表します。  |
| 12. <b>ERR</b>     | ハードウェアエラーまたはリモートコマンドエラーの検出を表します。エラークリアにより消灯します。   |
| 13. <b>OFF</b>     | 出力オフを表します。  |

### CV リミット・CC リミット設定について

CV リミット設定では、定電圧(CV)動作時に出力される電圧値を設定します。また、CC リミット設定では、定電流(CC)動作時に出力される電流値を設定します。

CV リミット/CC リミット設定値と接続される負荷抵抗により、本機の動作が定電圧(CV)動作となるか、定電流(CC)動作となるかが決まります。

- 
- |   |   |
|---|---|
| 例 | 1. 「CV リミット値÷負荷抵抗値<CC リミット値」となる場合、定電圧(CV)動作となり、CV リミット値で電圧を出力します。出力電流は負荷抵抗値に反比例 |
|---|---|

します。負荷抵抗が減少して出力電流が CC リミット値に到達すると、本機は定電流(CC)動作に切り替わります。

2. 「CV リミット値 $\div$ 負荷抵抗値 $\geq$ CC リミット値」となる場合、定電流(CC)動作となり、CC リミット値で定電流を出力します。出力電圧は負荷抵抗値に比例します。負荷抵抗が増加して出力電圧が CV リミット値に到達すると、本機は定電圧(CV)動作に切り替わります。

## CV リミット・CC リミットの設定方法

### 手順

1. **Limit** キーを押し、リミット設定値を表示します。
2. **◀ ▶** の方向キーで点滅するカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを回して設定する電圧値に合わせます。タイムアウトにより、リミット値表示が解除されたときは、もう一度 **Limit** キーを押します。
3. 電流値を設定するには、**V/A** キーを押します。**V/A** キーを押すたびに、電圧設定/電流設定が切り替わります。
4. **◀ ▶** の方向キーで点滅するカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを回して設定する電流値に合わせます。
5. **Output On/Off** キーを押すと出力がオンとなります。自動的に出力モニタ表示に切り替わり、出力中の電圧と電流の値を表示します。

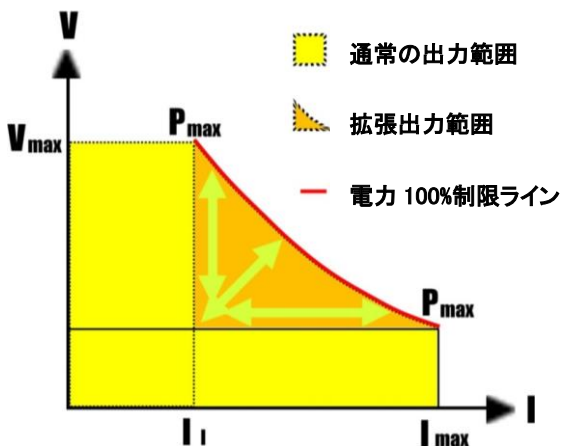
# 操作方法

定電圧動作.....	31
定電流動作.....	33
設定の保存と呼び出し.....	36
設定の保存.....	36
設定の呼び出し.....	37
初期設定の呼び出し.....	37
過電圧保護(OVP)の設定.....	39
OVP の設定、OVP 機能の有効化.....	39
OVP 動作の確認.....	40
OVP 状態の解除.....	40
過電流保護(OCP)の設定.....	42
OCP の設定、OCP 機能の有効化.....	42
OCP 動作の確認.....	43
OCP 状態の解除.....	43
リモート センシング.....	44
リモートセンシングの使い方.....	44
リモートセンシング使用時の定電圧精度.....	45
出力定格.....	46
出カノイズの影響.....	46
安定性.....	46
リモートセンシングの接続.....	46
負荷線について.....	47
マスター・スレーブ接続 (PSR36-7 のみ).....	48
直列接続.....	48
直列接続の方法.....	49
並列接続.....	53
並列接続の方法.....	54
複数台接続のその他の設定.....	58
ディレイ.....	58

P-MA (並列マスター設定) .....	59
ノーマルモード .....	59
トラックモード .....	60
出力のオフ .....	61
Lock/Local キー .....	61
SEQ (シーケンスモード) .....	62
SEQ .....	63
SEQ State .....	63
SEQ Group .....	63
Setup Step .....	63
Setup Start .....	63
Setup Cycle .....	63
Setup Mode .....	63
ステップ設定例: .....	64
ステップ 0: .....	64
ステップ 1: .....	66
ステップ 2: .....	67
システム設定 .....	71
エラーステータス .....	71
電圧レンジ .....	73
ビープ音設定 .....	73
操作時のビープ音 .....	74
アラーム時のビープ音 .....	74
OCP デレイ設定 .....	76
メータ表示フィルタ .....	77
ディスプレイ制御 .....	78
CC 優先モード .....	79
自動出力 OFF 動作 .....	80
ID 情報 .....	81
SCPI コマンド バージョン .....	81
リモート制御の設定 .....	82
リモートインタフェースの選択 .....	82
USB インタフェース .....	82
GPIB インタフェース .....	82

- 本機は初期設定で、前面パネルから操作を行う設定になっています。  
リモートモードからローカルモードにするには、**Local** ボタンを押します(コマンドでキーをロックしていない場合)。
- 本機はワイドレンジ出力を採用しており、定格電力 108W(PSR36-7)または 150W(PSR60-6)の範囲内で、電圧電流をフレキシブルに出力することが可能です。  
例えば PSR60-6 の場合、60V/2.5A、25V/6A のどちらの電源としても使用できます。

ワイドレンジ出力動作範囲



- **Limit** ボタンを押すと CV リミット値と CC リミット値が表示され、つまみを操作してリミット値を変更することができます。再度 **Limit** ボタンを押すか、数秒後にタイムアウトすると、ディスプレイは OUTPUT OFF 表示、またはメータ表示に戻ります。
- 出力をオンするには、前面パネルの **Output ON/OFF** キーを押します。再度キーを押して出力をオフにすると、**OFF** 表示が点灯します。

## 定電圧動作

フロントパネルまたはリモートコントロールを使用した定電圧 (CV) 操作について説明します。

- フロントパネルの操作
1. **出力端子に負荷を接続します:**  
電源を入れる前に、+、- 出力端子に負荷を接続してください。
  2. **本機の電源をオンします:**  
電源オン時、出力はオフです。
  3. **CV リミット値と CC リミット値を設定します:**  
**Limit** キーを押すと **Limit** 表示が点灯し、電圧と電流のリミット値が表示されます。





定電圧出力中、電圧モニタ表示と CV リミット値は同じになります。モニタ表示にて、ツマミを調整する際に CC リミット値を見ることはできません。定電圧モードで CC リミット値を確認するには、**Limit** キーを押します。

4. **ツマミを操作して CC リミット値を設定します:**  
**Limit** 表示が点灯した状態で、**V/A** キーを押すと、電流計の 1 桁目の下のカーソルが点滅します。**◀** または **▶** キーを使用して点滅するカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを回して希望の CC リミット値に調整します。リミット表示中に、操作を行わない状態で 5 秒経過すると、モニタ表示に戻ります (**Limit** 表示消灯。)
5. **ツマミを操作して CV リミット値を設定します:**  
表示が点灯した状態で **V/A** キーを押すと、電圧計の 1 桁目の下のカーソルが点滅します。**◀** または **▶** キーを使用して点滅するカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを回して希望の CV リミット値に調整します。リミット表示中操作を行わない状態で 5 秒経過すると、モニタ表示に戻ります。 (**Limit** 表示消灯。)

6. **リミット表示からモニタ表示に戻ります:**  
**Limit** キーを押すか、操作を行わない状態で 5 秒経過すると、モニタ表示に戻ります。(Limit 表示消灯。)
7. **出力をオンにします:**  
**Output** キーを押して出力をオンにします。ディスプレイの OFF 表示が消灯し、CV または OVP、OCP が点灯します。ディスプレイはメータ表示となり、実際の出力電圧と電流が表示されます。
8. **定電圧モードになっていることを確認します:**  
ディスプレイの CV が点灯していることを確認します。CC が点灯している場合は、CC リミット値を大きく設定してください。



注意

ツマミを使用して CV リミット値と CC リミットを設定するには、 または  キーを使用して点滅するカーソルを変更する桁に移動します。



注意

設定値の最小桁を設定する場合、設定分解能のステップで値が変化します。



注意

本機が CV 動作中に負荷変動によって電流がリミット値を超えると、自動的に CC 動作となり、出力電圧は負荷に応じて低下します。



注意

出力が定格電力値 108W(PSR36-7)、150W(PSR60-6)を超えると **Limit** 表示が点滅となります。CV リミット値または CC リミット値を調節して出力電力が低くなるようにしてください。



リモート制御 **CURRent** {<current> /MIN/MAX}  
CC リミット値を設定します。

**VOLTage** {<voltage> /MIN/MAX}  
CV リミット値を設定します。

**OUTPut ON**  
出力をオンにします。



注意

通信による設定では、設定値は設定分解能に丸められます。

## 定電流動作

フロントパネルまたはリモートコントロールを使用した定電流(CC)動作について説明します。

- フロントパネルの操作
1. **出力端子に負荷を接続します:**  
電源を入れる前に+、-出力端子に負荷を接続してください。
  2. **本機の電源をオンします:**  
電源オン時、出力はオフです。
  3. **CV リミット値と CC リミット値を設定します:**  
**Limit** キーを押すと **Limit** 表示が点灯し、電圧と電流のリミット値が表示されます



注意

定電流出力中、電流モニタ表示と CC リミット値は同じになります。モニタ表示にて、ツマミを調整する際に CV リミット値を見ることはできません。定電流モードで CV リミット値を確認するには、**Limit** キーを押します。

4. **ツマミを操作して CC リミット値を設定します:**  
Limit 表示が点灯した状態で **V/A** キーを押すと、電流計の 1 桁目の下のカーソルが点滅します。  
**◀** または **▶** キーを使用して点滅するカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを回して希望の CC リミット値に調整します。リミット表示中操作を行わない状態で 5 秒経過すると、モニタ表示に戻ります。(Limit 表示消灯。)
5. **ツマミを操作して CV リミット値を設定します:**  
表示が点灯した状態で **V/A** キーを押すと、電圧計の 1 桁目の下のカーソルが点滅します。**◀** または **▶** キーを使用して点滅するカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを回して希望の CV リミット値に調整します。リミット表示中操作を行わない状態で 5 秒経過すると、モニタ表示に戻ります。(Limit 表示消灯。)
6. **リミット表示からモニタ表示に戻ります:**  
**Limit** キーを押すか、操作を行わない状態で 5 秒経過すると、モニタ表示に戻ります。(Limit 表示消灯。)
7. **出力をオンにします:**  
**Output** キーを押して出力をオンにします。ディスプレイの OFF 表示が消灯し、CC または OVP、OCP が点灯します。ディスプレイはメータ表示となり、実際の出力電圧と電流が表示されます。
8. **定電流モードになっていることを確認します:**  
ディスプレイの CC が点灯していることを確認します。CV が点灯している場合は、CV リミット値を大きく設定してください。



注意

ツマミを使用して CV/CC リミットを設定するには、**◀** または **▶** キーを使用して点滅するカーソルを変更する桁に移動します。



注意

設定値の最小桁を設定する場合、設定分解能のステップで値が変化します。

---



本機が CC 動作中に負荷変動によって電圧がリミット値を超えると、自動的に CV 動作となり、出力電流は負荷に応じて低下します。



出力が定格電力値 108W(PSR36-7)、150W(PSR60-6)を超えると **Limit** 表示が点滅となります。CV/CC リミット値を調節して出力電力が低くなるようにしてください。

リモート制御

**VOLTage** {<voltage> /MIN/MAX}

CV リミット値を設定します。

**CURRent** {<current> /MIN/MAX}

CC リミット値を設定します。

**OUTPut ON**

出力をオンにします。



通信による設定では、設定値は設定分解能に丸められます。

## 設定の保存と呼び出し

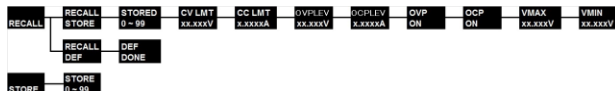
本機はアドレス 0～99 まで 100 通りの設定を内部メモリに保存することができます。保存内容は、CV リミット値、CC リミット値、OVP 設定値および OVP オン/オフ設定、OCP 設定値および OCP オン/オフ設定です。各アドレスは、フロントパネルまたはリモートで呼び出しが可能です。初期状態では工場出荷時のデフォルト設定が保存されています。設定の保存/呼び出しを行うには、以下の手順で行います。



注意

- PSR36-7A のデフォルト設定  
OVP: 39.6V/OVP オン、OCP: 7.7A/OCP オン、  
CV リミット: 0V、CC リミット: 3A
- PSR 60-6 のデフォルト設定  
OVP: 66V/OVP オン、OCP: 6.6A/OCP オン、  
CV リミット: 0V、CC リミット: 2.5A.

### メニュー構造



## 設定の保存

### パネル操作

1. **Store** キーを押します。
2. ツマミを操作して設定を保存するアドレス(0～99)を選択します。◀ または ▶ キーを使用して、保存されている設定を確認できます。
3. **Store** キーを押して設定を保存します。
4. 操作を中止する場合は **Store** 以外のキーを押します。

## 設定の呼び出し

---

### パネル操作

1. **Recall** キーを押します。STORED が表示されま  
す。



2. この状態で、もう一度 **Recall** キーを押します。
3. ノブを回して呼び出したいメモリ番号を選択しま  
す。  
ここで、**◀** または **▶** キーを使って保存されている  
設定内容を確認することができますが、確認した  
場合にはこの後に呼び出し操作をすることができ  
ず、手順 1 から再度操作する必要があります。
4. **Recall** キーを押して設定を呼び出します。
5. 操作を中止する場合は **Recall** 以外のキーを押し  
ます。



注意

出力 ON 中に、保存された設定を呼び出すことは  
できません。

呼び出し操作を行った場合には、エラー(-221,  
setting conflict)が発生します。

## 初期設定の呼び出し

---

### パネル操作

1. **Recall** キーを押します。STORED が表示されま  
す。



2. ツマミを操作して DEF 表示を選択します。



3. **Recall** キーを押して確定します。
4. DEF DONE と表示され、初期設定が呼び出されます。



5. 操作を中止する場合は **Recall** 以外のキーを押します。



注意

出力 ON 中に、DEF 設定を呼び出すことはできません。

呼び出し操作を行った場合には、エラー(-221, setting conflict)が発生します。

リモート制御

**\*SAV {0|1|...|99}**

指定のメモリ番号に保存します。

**\*RCL {0|1|...|99}**

指定のメモリ番号の設定を呼び出します。

**\*RCL DEF**

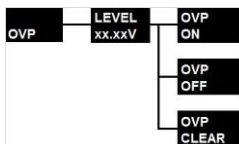
初期設定を呼び出します。

## 過電圧保護(OVP)の設定

過電圧保護は、設定した値よりも大きな電圧が生じた時に、負荷の破損を防止するように設計されており、OCP 動作時にはセット内部のサイリスタを介して出力が短絡されます。この動作のため、OVP の動作と同時に OCP も動作する場合があります。

ここでは、OVP の設定方法、OVP 動作の確認方法、および OVP 状態をクリアする手順を示します。

### メニュー構造



## OVP の設定、OVP 機能の有効化

### パネル操作

- 1. 本機の電源をオンします:**  
電源オン時、出力はオフです。
- 2. OVP メニューに入り値を設定します:**  
**OVP** キーを押します。モデルに応じて **LEVEL 39.60V**(PSR36-7)、または **LEVEL 66V**(PSR60-6) が表示されます。  
**◀** または **▶** キーを押してカーソルを変更する桁に移動し、ツマミを操作して OVP がレベルを設定します(設定範囲: 0V~39.6V/66V)。
- 3. OVP 機能を有効にします:**  
もう一度 **OVP** キーを押します。  
ON 表示が点滅にて、さらに **OVP** キーを押して OVP メニューを終了します。OVP 機能が有効になり、ディスプレイの下部に OVP が表示されます。
- 4. OVP を保存しないで終了する場合:**  
上記の手順を行う前に他のキーを押して OVP メニューを終了します。

## OVP 動作の確認

OVP 動作を確認するには、OVP が動作するまで徐々に出力電圧を上げます。OVP が働くと出力がゼロ、ディスプレイの OVP 表示が点滅、CV 表示が点灯、ならびに OVP TRIP メッセージが表示されます。

## OVP 状態の解除

OVPトリップ状態がバッテリーのような外部電源によって発生している場合は、まず外部電源を切断してください。

次の手順で OVP をクリアし、通常モードに戻ります。

---

### パネル操作

#### 1. OVP 設定値を変更する

もしくは CV リミット値を変更する:

OVP 設定値を変更する場合には、**[OVP]** キーを押し、OVP 設定値が出力レベルよりも高くなるように設定します。出力電圧値を確認するには **[Limit]** キーを押します。

CV リミット値を変更する場合には、**[Limit]** キーを押し、CV リミット値を OVP 設定値よりも小さくなるように設定します。

#### 2. クリアモードに移る:

もう一度 **[OVP]** キーを押します。ディスプレイの ON 表示が点滅します。

#### 3. OVP を解除して設定終了:

ツマミを操作して CLEAR 表示を点滅させます。もう一度 **[OVP]** キーを押すとトリップがクリアされ、通常のモニタ表示に戻ります。

---

### リモート操作

**VOLT:PROT {<voltage>/MIN/MAX}**

OVP レベルを設定します。

**VOLT:PROT:STAT {OFF/ON}**

OVP 機能の有効/無効を設定します。

**VOLT:PROT:CLE**

OVP 状態を解除します。

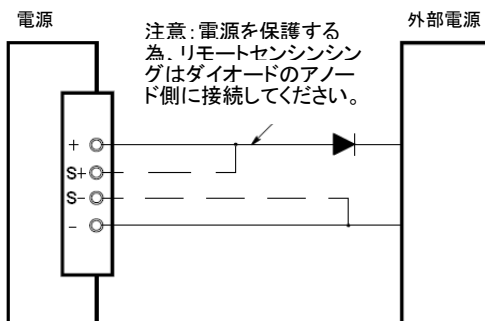
---





注意

本機は OVP 回路にサイリスタを使用しており、OVP が動作すると、出力端がショート状態となります。本機の出力がバッテリーなどの外部電圧源に接続されている場合、外部から大量の電流を連続的に吸い込み、本機が損傷する可能性がありますので、以下に示すようにダイオードを出力と直列に接続して保護してください。

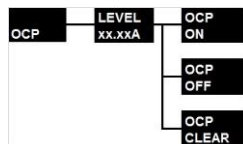


## 過電流保護(OCP)の設定

過電流保護は、設定した値よりも大きな電流が生じた時に、負荷の破損を防止するように設計されています。

ここでは、OCP の設定方法、OCP 動作の確認方法、および OCP 状態をクリアする手順を示します。

メニュー構造



### OCP の設定、OCP 機能の有効化

パネル操作

1. **本機の電源をオンします:**  
電源オン時、出力はオフです。
2. **OCP メニューに入り値を設定します:**  
[OCP] キーを押します。モデルに応じて **LEVEL 7.70A(PSR36-7)**または **LEVEL6.6A(PSR60-6)**が表示されます。  
[◀] または [▶] キーを押してカーソルを変更する桁に移動します。ツマミを操作して OCP レベルを設定します。
3. **OCP 機能を有効にします:**  
もう一度 [OCP] キーを押します。  
ON 表示が点滅にて、さらに [OCP] キーを押して、OCP メニューを終了します。OCP 機能が有効になり、ディスプレイの下部に OCP が表示されます。
4. **OCP を保存しないで終了する場合:**  
上記の手順を行う前に、他のキーを押して OCP メニューを終了します。

## OCP 動作の確認

OCP 動作を確認するには、OCP 回路がトリップするまで徐々に出力電流を上げます。OCP が働くと出力がゼロ、ディスプレイの OCP 表示が点滅、OCP TRIP メッセージが表示されます。

## OCP 状態の解除

OCPトリップ状態がバッテリーのような外部電源によって発生している場合は、まず外部電源を切断してください。

次の手順で OCP をクリアし、通常モードに戻ります。

---

### パネル操作

#### 1. OCP 設定値を変更する

もしくは CC リミット値を変更する:

OCP 設定値を変更する場合には、**OCP** キーを押し、OCP 設定値が出力レベルよりも高くなるように設定します。出力電流値を確認するには **Limit** キーを押します。

CC リミット値を変更する場合には、**Limit** キーを押し、CC リミット値を OCP 設定値よりも小さくなるように設定します。

#### 2. クリアモードに移る:

もう一度、**OCP** キーを押します。ディスプレイの ON 表示が点滅します。

#### 3. OCP を解除して設定終了:

ツマミを操作して CLEAR 表示を点滅させます。もう一度 OCP キーを押すと、トリップがクリアされ、通常のモニタ表示に戻ります。

---

### リモート制御

**CURR:PROT {<current>|MIN|MAX}**

OCP レベルを設定します。

**CURR:PROT:STAT {OFF|ON}**

OCP 機能の有効/無効を設定します。

**CURR:PROT:CLE**

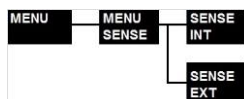
OCP 状態を解除します。

## リモート センシング

リモートセンシングを使用して、負荷端で生じる電圧降下を補正することが可能です。

この機能は、リモートセンシング端子を通じて電源の出力端子ではなく負荷端で電圧を感知し、電源が自動的に負荷電圧を発生させて補正を行います。リモートセンシング使用時、OVP は電源出力端子ではなく、負荷端の電圧を検出します。

メニュー構造



### リモートセンシングの使い方

リモートセンシングを使用するには、センシング線の本機と負荷に接続し、リモートセンシング機能を有効に設定します。以下に詳しい手順を説明します。

手順

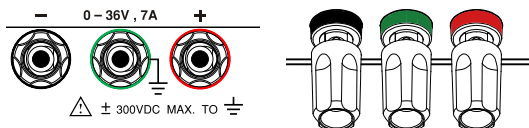
#### 1. 電源出力を DUT に接続します:

バナナ端子線等を使用して電源の+出力/-出力各々を DUT のプラスとマイナスに接続します。



注意

剥き線、圧着端子線等を使用する場合はターミナルを緩めてリードを挿入し、ターミナルをしっかり締め付けて固定します。



バナナ端子が使用できません

剥き線、端子線はターミナルに締め付けます

## 2. センシング端子を DUT に接続します:

センシング端子は、プラスセンス(S+)、マイナスセンス(S-)が下図の様に配置されています  
(T+),(T-),(R+),(R-)端子はマスター・スレーブ制御時に使用します(PSR36-7 のみ)。

REMOTE SENSE



センシング端子への配線は、マイナスインプリ等を使用して端子穴上部の赤い部分を押し、先端を剥いたリードを穴に挿入します。

REMOTE SENSE



## 3. センシング機能を有効にします:

出力をオフし、**Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SENSE** メニューを表示し、**Menu** キーをもう一度押すと **INT** 点滅表示に切り替わります。ツマミを操作して **EXT** に合わせ、**Menu** キーを押して設定を終了します。

通常表示に戻り、**Sense** インジケータが点灯します。設定を終了するには、他のキーを押します。

## リモートセンシング使用時の定電圧精度

本機の定電圧動作の精度仕様は、本機の出端子におけるものです。リモートセンシング使用時は、負荷電流の変化の影響を受ける為、プラス出力端子と負荷のプラス接続部に 1V の電圧降下が生じる毎に、この仕様値に 5mV が追加されます。また、この性能を満足するには各リード線の抵抗値が 0.5Ω 以下となるようにしてください。

## 出力定格

電圧と電流の出力定格仕様は、出力端子におけるものです。リモートセンシング使用時には、出力設定電圧に対して、負荷線による電圧降下分だけ大きな電圧が出力端子から出力されますが、定格出力を超える出力はできません。このような状態の時は、ディスプレイに **UNREG** が表示されます。

## 出力ノイズの影響

センシングリード上に発生するノイズは、電源出力に影響を及ぼします。ノイズの影響を最小限に抑える為には、リードをツイストし負荷線に近づけて平行に配置してください。またセンシングのリードにはシールドケーブルを使用し、電源側で接地することを推奨します。



センシングの信号線を接地しないでください。

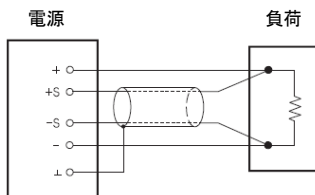
## 安定性

リモートセンシング使用時、負荷線の長さや負荷容量の組み合わせによっては、電圧帰還ループとしてフィルタが形成されることがあり、位相シフトが生じて安定性が低下し、出力の発振を引き起こす場合があります。これらの影響を抑えるには負荷線をツイストし、できるだけ短く配線してください。

また、負荷線やセンシングリードが外れると出力の異常や本機が故障する場合がありますので注意してください。

## リモートセンシングの接続

リモートセンシングの接続は、負荷線を出力端子から負荷に接続し、センシング線をセンシング端子から負荷に接続します。



注意

センシング機能設定が「EXT」のときに、電源出力端子でセンシングをする場合には、センシング線を出力端子に接続します。



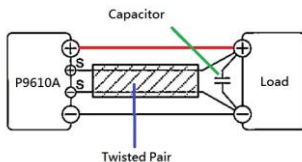
注意

センシングの接続を行う前に、本機の電源をオフにしてください。

## 負荷線について

電源に負荷線を接続する際は、下記に注意してください。

- 負荷線が長くなると、配線のインダクタンスや容量に起因する位相シフトの影響から出力が発振することがあります。  
また負荷電流がパルス状に変化すると、配線のインダクタンスの影響で出力電圧が上昇することがあります。コンデンサを追加することでこれらを防止する効果があります。
- コンデンサは、耐圧が本機の定格電圧の 120% 以上のものを選定してください。
- 負荷線をツイストすることにより、インダクタンス成分を低減し、出力を安定させる効果があります。
- リモートセンシングを使用しない場合は、センシング線を取り外し、センシング設定を INT (内部) としてください。



## マスター・スレーブ接続 (PSR36-7 のみ)

PSR36-7 を複数台接続し、電圧または電流出力を拡張することが可能です。

同一モデルを最大 7 台まで接続可能です。最大出力は直列接続により 252V、並列接続により 49A となります。

### 直列接続

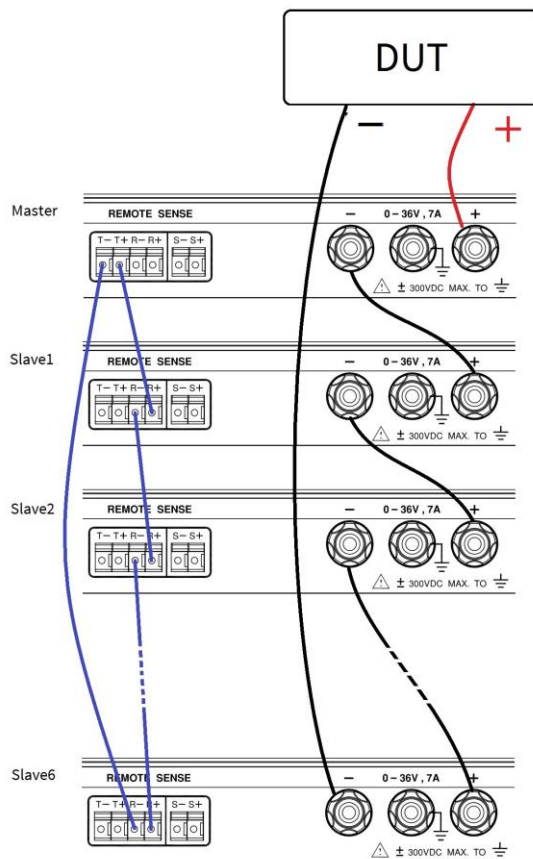
同一モデル(PSR36-7)2 台～7 台を直列に接続し、36V～252V の範囲で電圧を拡張することができます。

直列接続された両端に負荷を接続することや、または電源ごとに個別に負荷を接続して動作させることが可能です。

本機の出力端子間には逆極性のダイオードが内蔵されており、使用中に負荷が短絡した場合や、直列接続された本機の中の 1 台のみを出力 ON させた場合などに生じる可能性のある、本機の破損を防止します。



## 直列接続の接続図



## 直列接続の方法

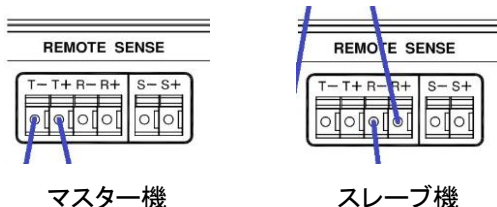
例として、3 台の PSR36-7 を直列接続して 108V 出力とする手順を説明します。

## 手順

## 1. 制御信号の接続

- マスター(T+) から スレーブ 1(R+)
- スレーブ 1(R-) から スレーブ 2(R+)

スレーブ 2(R-) から マスター(T-)  
2 台以上の PSR36-7 を直列接続する場合には、すべてこの方式で接続を行います。



注意

直列接続のときは外部リモートセンシングを使用しないでください。負荷からの高電圧により、本機が故障する場合があります。



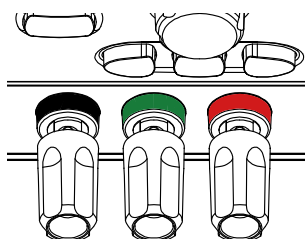
注意

直列接続は最大 7 台までです。

## 2. 出力端子の接続

マスター(+) から 負荷(+)  
マスター(-) から スレーブ 1(+)  
スレーブ 1(-) から スレーブ 2(+)  
スレーブ 2(-) から 負荷(-)

逆極性の接続も可能です。



### 3. マスター・スレーブモードの設定

直列接続を使用する場合、出力電圧は接続された電源個々の出力の合計になります。  
 マスター・スレーブ設定は接続するすべての電源に対して行ってください。

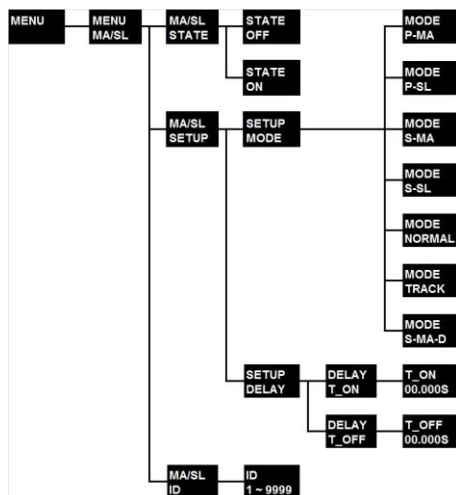


注意

出力の合計値はディスプレイに表示されません。  
 個々の出力の和を計算するか、別に計測器を用いて測定してください。

マスターに設定できるのは 1 台のみです。設定を行う前に出力をオフにしてください。

#### メニュー構造



マスターの設定  
 (1 台のみ)

1. **Menu** キーを押します。
2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
3. **Menu** キーを押して確定します。
4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
5. **Menu** キーを押して確定します。
6. ツマミを操作して **MODE** を表示します。

7. **Menu** キーを押して確定します。
8. ツマミを操作して **S-MA** を表示します。
9. **Menu** キーを押して設定します。
10. 他のいずれかのキーを押して終了します。

スレーブ機の設定は、スレーブ接続する 1 台から最大 6 台までに対して設定を行います。スレーブ機として動作させるすべてのセットに対してこの設定が必要です。なお、設定を行う前に、出力をオフにしてください。

- スレーブの設定 (1~6 台)
1. **Menu** キーを押します。
  2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。
  4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
  5. **Menu** キーを押して確定します。
  6. ツマミを操作して **MODE** を表示します。
  7. **Menu** キーを押して確定します。
  8. ツマミを操作して **S-SL** を表示します。
  9. **Menu** キーを押して設定します。
  10. 他のいずれかのキーを押して終了します。

以下の手順でマスター・スレーブ機能をオンに設定します。スレーブが有効な時は、表示部右下に **Slave** と表示されます。マスターの場合は表示されません。

- MA/SL  
有効設定
1. **Menu** キーを押します。
  2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。
  4. ツマミを操作して **STATE** を表示します。
  5. **Menu** キーを押して確定します。

6. ツマミを操作して **ON** を表示します。
7. **Menu** キーを押して設定します。
8. 他のいずれかのキーを押して終了します。

上記の設定を行った後、出力オフの状態ではマスターに S-MA **OFF** が表示され、スレーブユニットには S-SL **OFF** が表示されます。

---

- ユニット 1(マスター): 出力オフ
- ユニット 2(スレーブ): 出力オフ
- ユニット 3(スレーブ): 出力オフ

マスターユニットの出力をオンにすると、マスターユニットのディスプレイに電圧値と電流値が表示されます。

スレーブユニットには電圧値のみが表示されます。

---

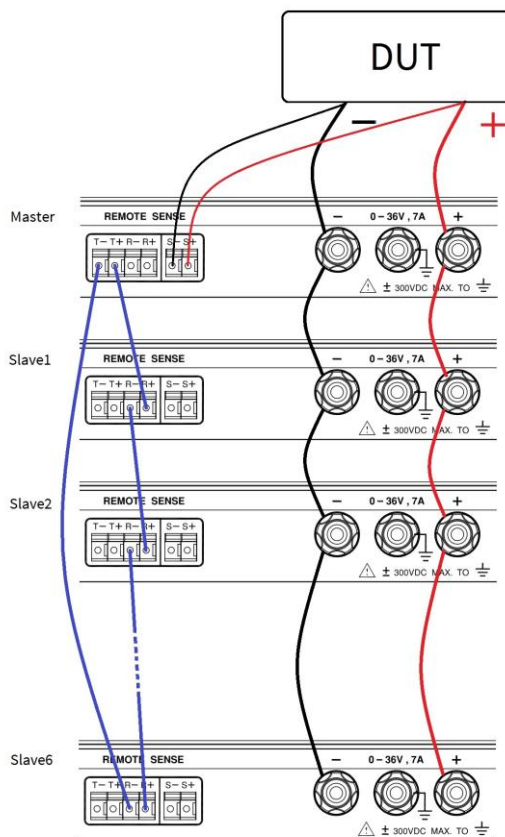
- ユニット 1(マスター): 出力オン
- ユニット 2(スレーブ): 出力オン
- ユニット 3(スレーブ): 出力オン

## 並列接続

同一モデル(PSR36-7)を2台~7台を並列に接続して、7A~49Aの範囲で電流を出力することができます。

並列接続動作での合計出力電流は、接続された各電源の電流出力の合計になります。出力電圧/電流制御はマスターユニットで設定し、スレーブユニットは、マスターユニットの出力電流値と同じ値をCCリミット値としたCC動作をします。

## 並列接続の接続図



## 並列接続の方法

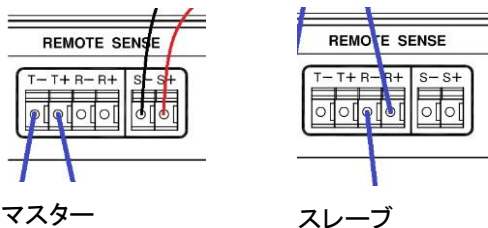
例として 3 台の PSR36-7 を並列接続して 21A を出力とする手順を説明します。

## 手順

## 1. 制御信号の接続

- マスター(T+) から スレーブ 1(R+)
- スレーブ 1(R-) から スレーブ 2(R+)
- スレーブ 2(R-) から マスター(T-)

次に、  
 マスター(S+) から 負荷の+側  
 マスター(S-) から 負荷の-側  
 2台以上の PSR36-7 を並列接続する場合も、この方式で接続を行います。



注意

並列接続する場合は、出力電流の補正のためにリモートセンシングを使用してください。

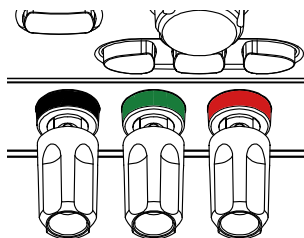


注意

並列接続は最大7台までです。

## 2. 出力端子の接続

スレーブ 2(-) から スレーブ 1(-)  
 スレーブ 2(+) から スレーブ 1(+)  
 スレーブ 1(-) から マスター(-)  
 スレーブ 1(+) から マスター(+)  
 マスター(-) から 負荷(-)  
 マスター(+) から 負荷(+)



### 3. マスター・スレーブモードの設定

並列接続を使用する場合、出力電流は接続された個々の電源出力の合計になります。  
マスター・スレーブ設定は接続するすべての電源に対して行ってください。



出力の合計値はディスプレイに表示されません。  
個々の出力の和を計算するか、別に計測器を用いて測定してください

マスターに設定できるのは 1 台のみです。設定を行う前に出力をオフにしてください。

- マスターの設定 (1 台のみ)
1. **Menu** キーを押します。
  2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。
  4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
  5. **Menu** キーを押して確定します。
  6. ツマミを操作して **MODE** を表示します。
  7. **Menu** キーを押して確定します。
  8. ツマミを操作して **P-MA** を表示します。
  9. **Menu** キーを押して設定します。
  10. 他のいずれかのキーを押して終了します。

スレーブ機の設定は、スレーブ接続する 1 台から最大 6 台までに対して設定を行います。設定を行う前に出力をオフにしてください。

- スレーブの設定 (1~6 台)
1. **Menu** キーを押します。
  2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。



4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
5. **Menu** キーを押して確定します。
6. ツマミを操作して **MODE** を表示します。
7. **Menu** キーを押して確定します。
8. ツマミを操作して **P-SL** を表示します。
9. **Menu** キーを押して設定します。
10. 他のいずれかのキーを押して終了します。

以下の手順でマスター・スレーブ機能をオンに設定します。スレーブが有効な時は、表示部右下に **Slave** と表示されます。マスターの場合は表示されません。

#### 手順

1. **Menu** キーを押します。
2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
3. **Menu** キーを押して確定します。
4. ツマミを操作して **STATE** を表示します。
5. **Menu** キーを押して確定します。
6. ツマミを操作して **ON** を表示します。
7. **Menu** キーを押して確定します。
8. 他のいずれかのキーを押して終了します。

上記の設定を行った後、出力オフの状態ではマスターに P-MA **OFF** が表示され、スレーブユニットには P-SL **OFF** が表示されます。

- ユニット 1(マスター): 出力オフ
- ユニット 2(スレーブ): 出力オフ
- ユニット 3(スレーブ): 出力オフ

マスターユニットの出力を有効にすると、マスターユニットのディスプレイに電圧値と電流値が表示されます。  
スレーブユニットには電圧値のみが表示されます。

- ユニット 1(マスター): 出力オン
- ユニット 2(スレーブ): 出力オン
- ユニット 3(スレーブ): 出力オン

## 複数台接続のその他の設定

### ディレイ

PSR36-7 がサブシステム内でマスターまたはノーマルモードに設定されている時に、ディレイ機能を使用して出力タイミングを遅延させることが可能です。サブシステムのマスターまたはノーマルモード機は、メインシステムの出力をオンにしてから任意時間(最大 60 秒)経過後に出力をオンにします。

ディレイ制御中はディスプレイ右下の **OFF** インジケータが点滅し、設定時間経過後に出力がオンするとメータ表示になります。

サブシステム内のスレーブは、サブシステムのマスターによってマスターと同様の出力動作を行います。この分岐接続を用いてより大きなシステムを構築することが可能です。

ディレイ機能の設定は以下の手順で行います。設定を行う前に、出力をオフにしてください。

### 手順

1. **Menu** キーを押す。
2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
3. **Menu** キーを押して確定します。
4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
5. **Menu** キーを押して確定します。
6. ツマミを操作して **DELAY** を表示します。
7. **Menu** キーを押して確定します。
8. ツマミを操作して **T\_ON** を表示します。

9. **Menu** キーを押して任意のディレイ時間をセッします。
10. **Menu** キーを押して確定します。
11. 他のいずれかのキーを押して終了します。

### P-MA (並列マスター設定)

並列接続にて、マスター設定(P-MA)はサブシステム内の他の PSR36-7 においても設定することが可能です。

この場合、メインシステムの出力を有効にすると、サブシステム内のマスター設定された PSR36-7 は、ディレイ設定時間経過後に出力が有効になります。

### ノーマルモード

ノーマルモードでは、各電源を単体出力で使用します。出力端子の直列、または並列接続は行わないでください。

ノーマルモードに設定されたユニットは、マスターユニットからの信号によって制御されます。

マスターの出力をオンにすると、ノーマルモードのユニットはディレイ設定時間経過後に出力がオンとなり、リミット設定値に従って出力動作を行います。リミット設定値を確認するには、**Limit** キーを 1 回押します。ノーマルモード下でスリーブ機能を有効にすると、各スリーブユニットの最大出力値は現在の調整に従います。

ノーマルモードの設定は以下の手順で行います。設定を行う前に、出力をオフにしてください。

- 
- 手順
1. **Menu** キーを押します。
  2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。
  4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
  5. **Menu** キーを押して確定します。
  6. ツマミを操作して **MODE** を表示します。

7. **Menu** キーを押して確定します。
8. ツマミを操作して **NORMAL** を表示します。
9. **Menu** キーを押して確定します。
10. 他のいずれかのキーを押して終了します。

## トラックモード

トラックモードの設定を有効にしたユニットは、マスターの電圧をトラックングします。このモードは直列接続でのみ機能します。

トラックモードの設定は以下の手順で行います。設定を行う前に、出力をオフにしてください。

### 手順

1. **Menu** キーを押します。
2. ツマミを操作して **MA/SL** を表示します。
3. **Menu** キーを押して確定します。
4. ツマミを操作して **SETUP** を表示します。
5. **Menu** キーを押して確定します。
6. ツマミを操作して **MODE** を表示します。
7. **Menu** キーを押して確定します。
8. ツマミを操作して **TRACK** を表示します。
9. **Menu** キーを押して設定を終了します。

## 出力のオフ

電源の出力は、フロントパネル操作 または リモート制御によってオン/オフ制御することができます。

また、**Lock/Local** キーによってパネル操作を無効にすることで、不要な設定変更や誤操作による不適切な出力を防止することが可能です。

- フロントパネル操作
1. 出力をオン/オフするには、**Output ON/OFF** キーを押します。電源の出力がオフの時は、**OFF** がディスプレイに表示されます。電源の出力がオンの時は、**OFF** 表示が消灯します。
  2. 出力オン/オフの状態をメモリに保存することはできません。電源投入時や、通信によりリセット動作させた際には、本機の出力はオフとなります。

リモート制御

### **OUTP {OFF/ON}**

出力をオフ(OFF 設定時)、またはオン(ON 設定時)します。

### Lock/Local キー

**Lock/Local** キーは、パネル操作をロックして誤操作を防止します。また、リモート状態からローカル操作に戻る時に使用します。ロックを解除し、フロントパネル操作を有効にするには、もう一度このボタンを押します。

## SEQ (シーケンスモード)

シーケンスモードを使用して時間の経過と共に電圧と電流出力を変化させることが可能です。シーケンスは開始ステップから終了ステップまで順次実行されます。シーケンス設定を行う前に、出力を無効にしてください。



注意

SEQ モードで出力中、**V/A** キーを長押しすることで、電力表示や SEQCNT(シーケンスカウント)表示に変更することが可能です。

- V & A : 出力電圧と電流表示
- V & W : 出力電圧と電力表示
- SEQCNT : 残りのシーケンスサイクル数表示



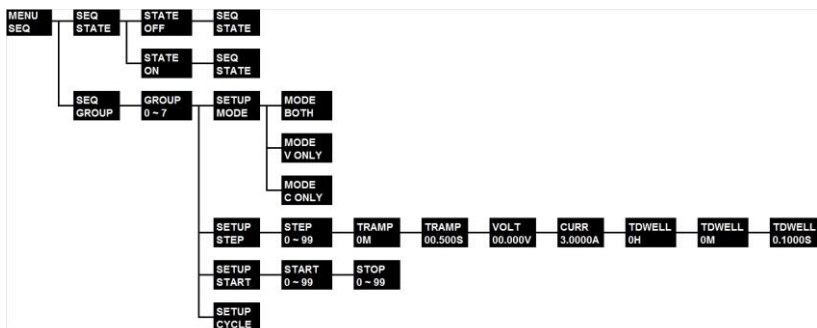
注意

ステップ 1 を開始ステップ、ステップ 4 を終了ステップに設定した場合は、「ステップ 1→ステップ 2→ステップ 3→ステップ 4」と実行されます。

また、ステップ 4 を開始ステップ、ステップ 1 を終了ステップに設定した場合には、「ステップ 4→ステップ 5→ステップ 6→ステップ 7→...→ステップ 98→ステップ 99→ステップ 0→ステップ 1」と実行されます。

フロントパネル操作時の SEQ メニュー構造マップを図に示します。

### メニュー構造



## SEQ

シーケンシングモードのパラメータ設定を行うためのメニューです。  
このメニューを使用する前に出力をオフにしてください。

### SEQ State

SEQ モードを有効または無効にします。

### SEQ Group

グループ設定はグループ 0 からグループ 7 に保存できます。

### Setup Step

ステップ設定では、TRAMP (ランプ時間: M(分)/S(秒))、VOLT (電圧)、CURR (電流)、TDWELL (継続時間 H(時)/M(分)/S(秒)) を設定します。

### Setup Start

開始ステップ、終了ステップを設定します。

- **START:** 開始ステップを設定します(0~99)。
- **STOP:** 終了ステップを設定します(0~99)。

### Setup Cycle

開始～終了ステップの繰り返し回数を設定します。「0」は無限繰り返し設定となります。

### Setup Mode

この MODE 設定では、シーケンスモードの電圧と電流の設定に影響します。ランプ中は線形補間が使用されます。

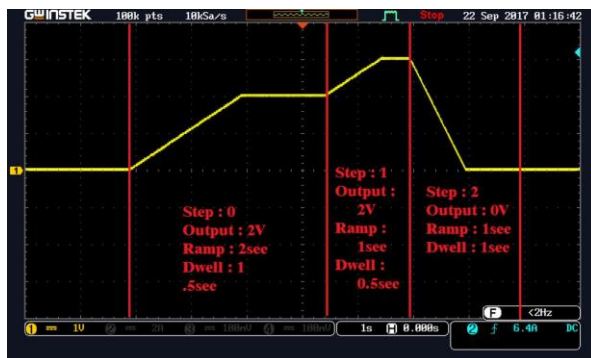
- **Both:** シーケンスステップの CV リミットと CC リミット設定を自動変更します。

- **V ONLY**:シーケンスステップの CV リミットを自動変更します。CC リミット値は CC リミット設定と同じです。
- **C ONLY**:シーケンスステップの CC リミットを自動変更します。CV リミット値は CV リミット設定と同じです。

### ステップ設定例:

次の例では、Step0～Step2 の 3 つのステップの出力推移を示します。各ステップは赤色の点線で分割され、それぞれが有する設定に従って出力が変化します。

無負荷状態



### ステップ 0:

2V 出力をランプ 2 秒で立ち上げ、1.5 秒維持します。  
次の手順で設定します。

設定手順

1. 出力がオフになっていることを確認します。ディスプレイに **OFF** が表示されていない場合は、フロントパネルの **Output ON/OFF** キーを 1 回押してください。
2. **Menu** キーを押します。
3. ツマミを操作して **SEQ** を表示します。
4. **Menu** キーを押して確定します。



5. ツマミを操作して **GROUP** を表示します。
6. **Menu** キーを押して確定します。
7. ツマミを操作してグループ番号を選びます。
8. **Menu** キーを押して確定します。
9. ツマミを操作して **STEP** を表示します。
10. **Menu** キーを押して確定します。
11. **Menu** キーを押して確定します。**STEP 0** (初期値) が表示されます。
12. **Menu** キーを押して確定します。**TRAMP 0M** が表示されます。**0M** 設定はこのままとします。
13. **Menu** キーを押します。**TRAMP 00.500S** (初期値) が表示されます。◀ または ▶ キーでカーソルを移動し、ツマミを操作して **02.000S** にセットします。
14. **Menu** キーを押して確定します。**VOLT 00.000V** (初期値) が表示されます。◀ または ▶ キーでカーソルを移動し、ツマミを操作して **02.000V** にセットします。
15. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 0H** (初期値) が表示されます。**0H** 設定はこのままとします。
16. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 0M** (初期値) が表示されます。**0M** 設定はこのままとします。
17. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 01.000S** (初期値) が表示されます。◀ または ▶ キーでカーソルを移動し、ツマミを操作して **01.500S** にセットします。
18. **Menu** キーを押して確定します。SEQ Setup menu に戻ります。

## ステップ 1:

3V 出力をランプ 1 秒で立ち上げ、0.5 秒維持します。  
設定手順はステップ 0 の説明と同様です。

---

## 設定手順

1. ツマミを操作して **STEP** を表示します。
2. **Menu** キーを押して確定します。**STEP 0** (初期値) が表示されます。
3. ツマミを操作して **STEP 1** を選択します。
4. **Menu** キーを押して確定します。**TRAMP 0M** (初期値) が表示されます。**0M** 設定はこのままとします。
5. **Menu** キーを押して確定します。**TRAMP 00.500S** (初期値) が表示されます。**◀** または **▶** キーでカーソルを移動し、ツマミを操作して **01.000S** にセットします。
6. **Menu** キーを押して確定します。**VOLT 00.000V** (初期値) が表示されます。**◀** または **▶** キーを押してカーソルを移動し、ツマミを操作して **03.000V** にセットします。
7. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 0H** (初期値) が表示されます。**0H** 設定はこのままとします。
8. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 0M** (初期値) が表示されます。**0M** 設定はこのままとします。
9. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 01.000S** (初期値) が表示されます。**◀** または **▶** キーを押してカーソルを移動し、ツマミを操作して **00.500S** にセットします。
10. **Menu** キーを押して確定します。SEQ Setup menu に戻ります。

## ステップ 2:

ランプ 1 秒で 0V 出力とし、1 秒維持します。

設定手順はステップ 1 の説明と同様です。下記の手順 11～26 にて、いくつかの設定を有効にする必要があります。

---

## 設定手順

1. ツマミを操作して **STEP** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。**STEP 0** (初期値) が表示されます。
  3. ツマミを操作して **STEP 2** を選択します。
  4. **Menu** キーを押して確定します。**TRAMP 0M** (初期値) が表示されます。**0M** にセットします。
  5. **Menu** キーを押して確定します。**TRAMP 00.500S** (初期値) が表示されます。**◀** または **▶** キーを押してカーソルを移動し、ツマミを操作して **01.000S** にセットします。
  6. **Menu** キーを押して確定します。**VOLT 00.000V** (初期値) が表示されます。
  7. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 0H** (初期値) が表示されます。**0H** にセットします。
  8. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 0M** (初期値) が表示されます。**0M** にセットします。
  9. **Menu** キーを押して確定します。**TDWELL 01.000S** (初期値) が表示されます。
  10. **Menu** キーを押して確定します。SEQ Setup menu に戻ります。
  11. ツマミを操作して **START** を表示します。
  12. **Menu** キーを押して確定します。**START 0** (初期値) が表示されます。**0** をセットします。
  13. **Menu** キーを押して確定します。**STOP 7**(初期値) が表示されます。ツマミを操作して **2** を選択します
-

14. **Menu** キーを押して確定します。ツマミを操作して **CYCLE** を表示します。
15. **Menu** キーを押して確定します。**CYCLE 0**(初期値) が表示されます。ツマミを操作して **1** を選択します。
16. **Menu** キーを押して確定します。SEQ Setup menu に戻ります。

---

#### SEQ オン設定

1. **Menu** キーを押します。
2. ツマミを操作して **SEQ** を表示します。
3. **Menu** キーを押して確定します。
4. ツマミを操作して **STATE** を表示します。
5. **Menu** キーを押して確定します。**STATE** 表示の下に **OFF** 表示が点滅します。
6. ツマミを操作して **ON** にセットします。
7. **Menu** キーを押して確定します。
8. **Lock/Local** キーを押します。“SEQ MODE” が表示されます。
9. **Output ON/OFF** キーを押して出力をオンするとシーケンス出力動作を開始します。

---

#### リモート制御

##### **OUTPut:SEQuence[:STATe] {0|1|OFF|ON}**

シーケンスの有効/無効を設定します。

0, OFF: 無効、1, ON: 有効

##### **OUTPut:SEQuence[:STATe]?**

シーケンスの有効/無効を問い合わせます。

0: シーケンスモードが無効

1: シーケンスモードが有効

##### **OUTPut:SEQuence:MODE {0|1|2}**

モードを設定します。

0: 電圧のみ、1: 電流のみ、2: 電圧電流の両方

**OUTPut:SEQuence:MODE?**

モード設定を問い合わせます。

- 0 : 電圧のみのモード
- 1 : 電流のみのモード
- 2 : 電圧・電流両方のモード

**OUTPut:SEQuence:CYCLe {<cycle>}**

シーケンスの繰り返し回数を設定します。

0~65535: 繰り返し回数、0: 無限

**OUTPut:SEQuence:CYCLe?**

シーケンスの繰り返し回数を問い合わせます。

**OUTPut:SEQuence:SETup {<start step>},{<stop step>}**

開始/終了ステップを設定します。

step: 0~99

**OUTPut:SEQuence:SETup?**

開始/終了ステップと、グループ番号を問い合わせます。

**OUTPut:SEQuence:STEP:VOLTage {<step>},{<voltage>|DEF|MIN|MAX}**

ステップを指定して電圧を設定します。

Step: 0~99

**OUTPut:SEQuence:STEP:VOLTage? {<step>}**

ステップを指定して電圧を問い合わせます。

**OUTPut:SEQuence:STEP:CURREnt {<step>},{<current>|DEF|MIN|MAX}**

ステップを指定して電流を設定します。

Step: 0~99

**OUTPut:SEQuence:STEP:CURREnt? {<step>}**

ステップを指定して電流を問い合わせます。

**OUTPut:SEQuence:STEP:RAMP**  
**{<step>},{<time in ms>|MIN|MAX}**  
ステップを指定してランプ時間を設定します。  
Step: 0~99、ランプ時間: 0~3599999ms.

**OUTPut:SEQuence:STEP:RAMP? {<step>}**  
ステップ(0~99)を指定してランプ時間を問い合わせます。  
ms 単位で値が返されます。

**OUTPut:SEQuence:STEP:DWELI**  
**{<step>},{<time in ms>|MIN|MAX}**  
ステップを指定して継続時間を設定します。  
Step: 0~99、最大 86399999ms

**OUTPut:SEQuence:STEP:DWELI? {<step>}**  
ステップ(0~99)を指定して継続時間を問い合わせます。  
ms 単位で値が返されます。

**OUTPut:SEQuence:STEP? {<step>}**  
ステップ設定を問い合わせます。  
Step: 0~99

**OUTPut:SEQuence:SAVE {<0~7>}**  
シーケンス動作のデータをグループに保存します。  
グループ番号は、0~7 の範囲で設定します。

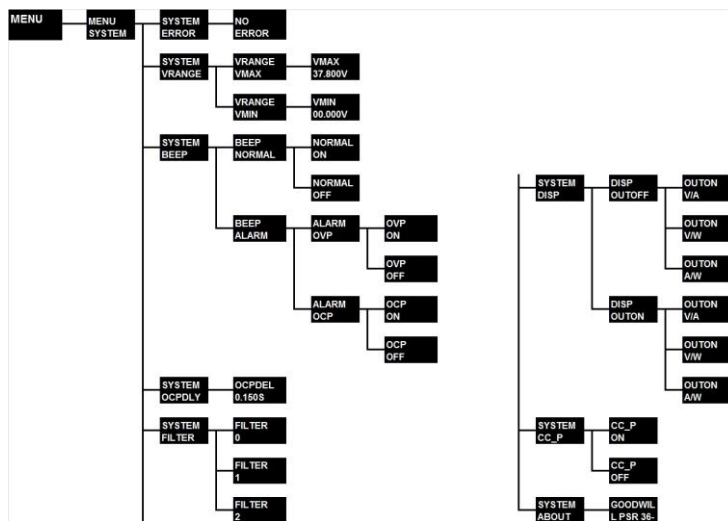
**OUTPut:SEQuence:RECall {<0~7>}**  
シーケンス動作のデータを、保存したグループから読み出します。  
グループ番号は、0~7 の範囲で設定します

**OUTPut:SEQuence:RECall?**  
現在のグループ番号を問い合わせます。  
戻り値が「VOLATILE」の場合、グループが編集集中であり、保存されていないことを示します。

## システム設定

本章では、エラーメッセージの照会、ビープ音の設定、表示制御、OCP デレイ設定、スタイルおよび ID 照合などのシステムに関する情報を説明します。

### メニュー構造



### エラーステータス

エラー発生時は、**ERR**インジケータが点灯します。エラーは誤操作やハードウェアの障害によって生成される場合があります。

最大 32 個のエラーレコードがエラーキューに保存されます。

詳細は、以下の説明と「エラーメッセージ→133 ページ」を参照してください。

- エラーは先入れ先出し(FIFO)シーケンスで取得されます。最初に返されるエラーは、最初に保存されたエラーです。すべてのエラーがキューから読み取られると、**ERROR** 表示は消灯します。
  - リモート制御時において 32 個以上のエラーが発生した場合、キューに最後に保存されたエラー(最新のエラー)は「**-350, Too many errors**」に置き換えられます。キューからエラーを削除する事で次のエラーを保存することができます。エラーキューを読み出した時にエラーが無い場合、ディスプレイに「**NO ERROR**」と表示されます。リモートでは「**+0, No errors**」と応答します。
  - エラーキューは \***CLS** コマンドを送信するか、または電源を切ることでクリアすることができます。  
\***RST** コマンドは、エラーキューをクリアしません。
- エラーメッセージの確認、削除を行うには、以下の手順に従ってください。

- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。 **ERROR** が点滅します。
  3. **Menu** キーを押してエラーメッセージを確認します。例えば上段に **-221**、下段に **SETTINGS CONFLICT** の様に表示されます。他のエラーメッセージがある場合、メニューボタンを繰り返し押すと、キューに格納されているエラーが順次読み込まれ、クリアされます。最後は **NO ERROR** が表示されます。

リモート制御

### **SYSTEM:ERRor?**

エラーキューからエラーを読み出します。



## 電圧レンジ

VRANGE メニューでは、電圧の最大値と最小値を設定できます。この設定をすると、設定された範囲内でのみ電圧を設定することができます。

---

- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を選択します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。ツマミを操作して **VRANGE** を選択します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。**VMAX** 表示が点滅します。
  4. **Menu** キーを押して確定します。最大電圧値を設定します。
  5. **Menu** キーを押して確定します。
  6. 引き続き最小電圧値を設定します。  
**Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を選択します。
  7. **Menu** キーを押して確定します。ツマミを操作して **VRANGE** を選択します。
  8. **Menu** キーを押して確定します。  
ツマミを回して **VMIN** を選択します。
  9. **Menu** キーを押して確定します。最小電圧値を設定します。
  10. **Menu** キーを押して確定します。

## ビープ音設定

本機はフロントパネル操作(ボタン押下またはツマミ回転)時、およびアラーム検知時(OVP / OCPトリップ)にビープ音が鳴ります。各ビープ音は有効または無効に設定することができます。

## 操作時のビーブ音

**NORMAL** はフロントパネル操作 (ボタン押下またはツマミ回転) 時のビーブ音を設定します。初期設定ではオンになっています。

### パネル操作時のビーブ音を OFF にする方法

---

- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。
  3. ツマミを操作して **BEEP** を表示します。
  4. **Menu** キーを押して確定します。
  5. **NORMAL** 表示が点滅します。
  6. **Menu** キーを押して確定します。ON 表示が点滅します。
  7. ツマミを操作して **OFF** を選択します。
  8. **Menu** キーを押して終了します。
- 

### リモート制御

**SYST:BEEPer:NORMal[:STATe] {0|1|OFF|ON}**  
操作音の有効/無効を設定します。  
0 / OFF : 無効、1 / ON : 有効

**SYST:BEEPer:NORMal[:STATe]?**  
操作音の現在の設定を問い合わせます。

## アラーム時のビーブ音

**ALARM OVP**、**ALARM OCP** は OVP / OCP トリップ時のビーブ音を設定します。初期設定ではオフになっています。オン設定の場合、OVP / OCP のトリップ状態が解除されるまで連続ブザー音が発生します。

---

- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。
  3. ツマミを操作して **BEEP** を表示します。
  4. **Menu** キーを押して確定します。
  5. ツマミを操作して **ALARM** を表示します
  6. **Menu** キーを押して確定します。
  7. ツマミを操作して **OVP** を表示します。
  8. **Menu** キーを押して確定します。
  9. **ON** または **OFF** が点滅しますので、ツマミを操作して、OVP 発生時のビープ音を有効にする場合は、**ON** が点滅している状態で **Menu** キーを押して確定します。  
OVP 時のアラームを無効にする場合は、**OFF** が点滅している状態で **Menu** キーを押して確定します。
  10. OCP 発生時のビープ音を設定する場合は、手順 7 で **OCP** を表示させたあと、手順 8, 9 を同様にを行います。

## リモート制御

**SYST:BEEPer:ALARm:OVP[:STATe]  
{0|1|OFF|ON}**

OVP アラーム音の有効/無効を設定します。

0 / OFF : 無効、1 / ON : 有効

**SYST:BEEPer:ALARm:OVP[:STATe]?**

OVP アラーム音の現在の設定を問い合わせます。

**SYST:BEEPer:ALARm:OCP[:STATe]  
{0|1|OFF|ON}**

OCP アラーム音の有効/無効を設定します。

0 / OFF : 無効、1 / ON : 有効

**SYST:BEEPPer:ALARm:OCP[:STATe]?**

OCP アラーム音の設定状態を問い合わせます。

## OCP デイレイ設定

OCP レベルが CC リミット値より低い値に設定されている場合、出力オン時の突入電流によって OCP が検知されることがあります。頻繁な OCP 検知によって出力が遮断することを防止する為、OCP デイレイ設定で検出を遅延させることが可能です。

OCP デイレイは、出力オン時に OCP 機能を一定時間停止する機能です。デイレイ時間の初期値は 0.15 秒になっており、アプリケーションに応じて任意の値に調整することができます。OCP デイレイの設定は以下の手順を参照してください。

- 
- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。
  3. ツマミを操作して **OCPDEL** を表示します。
  4. **Menu** キーを押して確定します。
  5. **◀ ▶** キー、ツマミを操作して、0.2s のようにセットします。
  6. **Menu** キーを押して設定を終了します。
- 

### リモート制御

**SOURce:CURRent:PROTection:DELAy**  
**{<ms>/MIN/MAX}**

OCP デイレイを設定します。

設定範囲は、0 ~ 9999(ms 単位)です。

**SOURce:CURRent:PROTection:DELAy?**

OCP デイレイ設定値を問い合わせます。

ms 単位で値が返されます。



この機能は、出力 ON 直後のみ動作します。  
負荷の変化による電流変化には対応しません。

## メータ表示フィルタ

メータ表示に関わるフィルタの速度を、3段階で切り替えることができます。

パラメータ 0 : Fast

パラメータ 1 : Middle

パラメータ 2 : Slow

- 
- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定したあと、ツマミを回して **FILTER** を表示させます。
  3. **Menu** キーを再度押し、確定させます。
  4. 上記のパラメータ 0 を設定する場合には、ツマミを回して「0」を表示させます。
  5. **Menu** キーを再度押すと、設定が完了します。

---

リモート制御

### **SYSTEM:FILTer?**

メータ表示用フィルタの設定を問い合わせます。  
設定が、上記の数値で返されます。

### **SYSTEM:FILTer {0|1|2}**

メータ表示用フィルタの設定をします。  
パラメータは、次の通りです。

0 : Fast

1 : Middle

2 : Slow

## ディスプレイ制御

リモート操作で画面のオン/オフや任意のメッセージ表示を行うことが可能です。これらはリモート制御の場合のみ有効です。

- ディスプレイ表示をオフにした場合、エラー発生時の **ERR** インジケータのみが点灯します。他の全ての表示は点灯しません。
- ディスプレイに表示する文字を設定できます(最大 49 文字)。ディスプレイの表示桁数によって制限される為、6 文字を超えるとスクロールして表示します。大文字英数字と '-'(ハイフン) 'を表示することが可能です。表示できない文字は空白に置き換えられます。
- ディスプレイ表示を再度オンに戻し、電源がローカル動作となる際に任意表示文字列はクリアされます。

### リモート制御

#### **DISPlay {0|1|OFF|ON}**

表示のオン/オフを設定します。

0, OFF : 表示 OFF 設定

1, ON : 表示 ON 設定

#### **DISPlay:TEXT <quoted string>**

メッセージ文字列を表示します。

例: DISPlay:TEXT "HELLO WORLD"

この例では HELLO WORLD と表示されます。

#### **DISPlay:TEXT?**

メッセージ文字列を問い合わせます。

#### **DISPlay:TEXT:CLEAr**

メッセージ文字列をクリアします。

## CC 優先モード

本機では、出力 ON 時に CC モード優先で動作させるか、CV モード優先で動作させるかを選択することができます。

CC 優先モード(CC\_P を ON)に設定すると、出力 ON 直後から CC 動作となるような負荷に対して、出力 ON 時の電流のオーバーシュートを抑制することができます。

---

- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。
  3. ツマミを操作して **CC\_P** を表示します。
  4. **Menu** キーを押して確定します。
  5. ツマミを操作して、**ON** を表示します。
  6. **Menu** キーを押すと、CC 優先モードの設定が完了します。
- 

### リモート制御

#### **OUTPut:CCPRiority {ON|OFF}**

CC 優先モードの有効/無効を切り替えます。

#### **OUTPut:CCPRiority?**

CC 優先モードの設定状態を問い合わせます。  
戻り値「0」で CV 優先モード、戻り値「1」で CC 優先モードの設定です。

## 自動出力 OFF 動作

本機の制御が他の装置と衝突した場合、自動的に出力 OFF させる機能が使用できます。次の 3 つの中から動作を選択できます。

パラメータ 0 : エラー表示はするが、出力 ON は維持する

パラメータ 1 : エラー表示をして、出力 OFF させる

パラメータ 2 : エラー表示はせず、出力 OFF させる

- 
- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定したあと、ツマミを回して **OFFATO** を表示させます。
  3. **Menu** キーを再度押し、確定させます。
  4. 上記のパラメータ 0 を設定する場合には、ツマミを回して「0」を表示させます。
  5. **Menu** キーを再度押すと、設定が完了します。
- 

### リモート制御

#### **SYSTEM:OFF?**

自動出力 OFF 動作の設定を問い合わせます。設定が、上記の数値で返されます。

#### **SYSTEM:OFF {0|1|2}**

自動出力 OFF 動作の設定をします。

パラメータは、次の通りです。

0 : エラー表示はするが、出力 ON は維持する

1 : エラー表示をして、出力 OFF させる

2 : エラー表示はせず、出力 OFF させる



## ID 情報

本機の ID 情報を読み取ることができます。

ID 文字列には、ブランド名、モデル名、シリアル番号、メインファームウェアバージョン、および USB / GPIB のファームウェアバージョンが含まれています。

- 
- ID 情報は、パネル操作、または **\*IDN?** コマンドで照会することが可能です。
- 

- フロントパネル操作
1. **Menu** キーを押します。ツマミを操作して **SYSTEM** を表示します。
  2. **Menu** キーを押して確定します。ツマミを操作して **ABOUT** を表示します。
  3. **Menu** キーを押して確定します。
  4. メッセージ例:  
ブランド名、モデル名、シリアル番号、およびファームウェアバージョンがスクロールします。
- 

リモート制御      **\*IDN?**  
ID 情報を問い合わせます。

## SCPI コマンド バージョン

本機は SCPI の規則および規則に準拠しています。

SCPI のバージョンは、下記のコマンド応答で確認することが可能です。

---

リモート制御      **SYSTem:VERSion?**  
SCPI のバージョンを問い合わせます。戻り値は YYYYY.V の形式で返されます。  
戻り値例: 1996.0、1996 年 バージョン 0

## リモート制御の設定

リモートインタフェースを介して本機を制御するには、オプションのインタフェースボードが必要です。リモート制御によるプログラミングの詳細については、「リモート制御の方法」(→85 ページ)を参照してください。

### リモートインタフェースの選択

USB や GPIB インタフェースを使用する場合、USB/GPIB 両方のケーブルをコンピュータと接続しておくことができます。どちらか一方のケーブルを取り外す必要はありません。

### USB インタフェース

USB インタフェースを使用する場合、本機とコンピュータが USB ケーブルで正しく接続されていることを確認してください。

- USB インタフェースが接続される場合、コンピュータはこのデバイスを検出し、VISA ドライバをインストールする必要があります。以前にこのドライバをインストールしている場合には、リモート通信に問題はありません。  
VISA ドライバがインストールされていない場合には、ナショナルインスツルメンツの Web サイトにアクセスして、NI-VISA をダウンロードしてください。ドライバをインストールすると、USB インタフェースを介して本機が検出されます。  
正しく認識されると、デバイスマネージャの IVI デバイスに PSR が登録されます。  
ナショナルインスツルメンツ社の NI-MAX を利用すると、USB デバイスに表示され、通信の確認ができます。

### GPIB インタフェース

GPIB インタフェース上の各デバイスは固有のアドレスが必要です。アドレスの重複は GPIB 通信に問題を引き起こします。アドレスは 0~30 から選択して設定します。フロントパネルからメニューに入ると、現在のアド

レスがディスプレイに表示されます。出荷時には GPIB アドレスは 10 に設定されています。



注意

GPIB アドレスはフロントパネルからのみ設定できます。

- GPIB アドレスはメモリに保存され、電源オフや、リモートインタフェースをリセットした場合でも設定は保持されます。
- 本機の GPIB アドレスのデフォルトは 10 です。インタフェースバス上で使用されているアドレスを重複して使用しないでください。

GPIB アドレスを確認、設定するには、以下の手順に従ってください。この設定は、本機に GPIB インタフェースが搭載されている場合に有効です。

フロントパネル  
操作

1. **Menu** キーを押します。ノブを操作して **GPIB** を表示します。
2. **Menu** キーを押して確定します。**ADDR** 表示が点滅します。
3. **Menu** キーを押して確定します。**ADDR 10** (初期値) が表示されます。
4. ツマミを操作して任意のアドレスにセットします。
5. **Menu** キーを押して確定します。他のいずれかのキーを押して設定を終了します。GPIB アドレスはメモリに保存されます。

GPIB ケーブルを使用して、本機とコンピュータを接続するには、次の制限があります。

---

GPIB ケーブルの  
制限

- コンピュータを含む接続機器の総数は 15 までとしてください。
- 使用するすべての GPIB ケーブルの全長は、(接続する機器の数 × 2m)を超えてはならず、また、最大で 20 メートルまでです。
- 個々の GPIB ケーブルの長さは 4 メートル以内としてください。4 メートルを超えた場合、データ送信が断続的になることがあります。
- GPIB コネクタを重ねて接続する場合は 3 個までとしてください。また、すべてのコネクタが正しい位置で、ネジで確実に固定されていることを確認してください。

# リモート制御

本機をリモート制御する前に本章をよくお読みください。本機に誤った制御を行うと、予期せぬ出力が現れ、接続された機器が損傷する可能性もあります。

---

SCPI 言語の概要 .....	86
SCPI 言語の説明 .....	86
SCPI コマンドで使用される記号 .....	86
本書のコマンドフォーマット .....	88
MIN, MAX パラメータ .....	88
設定コマンドと問い合わせコマンド .....	88
SCPI コマンドターミネータ .....	89
SCPI 共通コマンド .....	89
SCPI パラメータタイプ .....	90
ブール(論理)パラメータ: .....	90
SCPI コマンド .....	91
出力設定コマンド .....	91
トリガ コマンド .....	101
出力コントロール コマンド .....	104
CV 優先 / CC 優先モードの切替コマンド ....	107
シーケンス コマンド .....	108
システム関連コマンド .....	114
ステータスレポート コマンド .....	120
SCPI ステータスレジスタ .....	125

## SCPI 言語の概要

### SCPI 言語の説明

SCPI はテスト計測器用に設計された ASCII ベースの計測器コマンド言語です。そのコマンドはツリー構造とも呼ばれる階層構造に基づいています。このシステムでは、関連するコマンドは共通のノードまたはルートの下に一緒にグループ化されるか、またはサブシステムとして形成されます。ここでは、SOURce サブシステムの一部についてのツリーの例を示します。

---

#### [SOURce:]

**CURRent** {<current>|MIN|MAX|UP|DOWN}

**CURRent?** [MIN|MAX]

**CURRent:**

**TRIGgered** {<current>|MIN|MAX}

**TRIGgered?** {MIN|MAX}

**VOLTage** {<voltage>|MIN|MAX|UP|DOWN}

**VOLTage?** [MIN|MAX]

**VOLTage:**

**TRIGgered** {<voltage>|MIN|MAX}

**TRIGgered?** {MIN|MAX}

### SCPI コマンドで使用される記号

SCPI コマンド構文では次の表記法が使用されます。

- **角括弧 ([ ])** :  
オプションのキーワードまたはパラメータを表します。省略することが可能です。  
実際のコマンド文字列では角括弧内のキーワード・パラメータのみが必要です。角括弧はコマンド文字列に含めないでください。

- **中括弧 ({}):**  
コマンド文字列の中のパラメータを表します。  
実際のコマンド文字列では中括弧内のパラメータのみが必要です。中括弧はコマンド文字列に含めないでください。
- **三角括弧 (<>):**  
括弧内に数値またはコードを入力する必要があることを示します。  
例えば、**CURRent {<current>}** では、括弧内の **current** の部分に、0.1 のような数値を入力する必要があります。  
実際のコマンド文字列では三角括弧内のパラメータのみが必要です。三角括弧はコマンド文字列に含めないでください。
- **縦線 (|):**  
2つ以上のパラメータの1つを区切ります。
- **コロン (:):**  
コマンドキーワードと下位レベルのキーワードを区切ります。  
例: **SOURce:CURRent:TRIGgered**
- **空白スペース ( ):**  
空白スペースは、コマンドキーワードからパラメータを区切るために使用されます。
- **カンマ (,):**  
カンマはパラメータを区切るために使用されます。  
例: **APPLy 36,3**
- **セミコロン (;):**  
2つのコマンド文字列を区切ることで、2つのコマンドを結合させることができます。  
例えば、セミコロンで結合させた **VOLT MAX;**  
**CURR MAX** は、**VOLT MAX** と **CURR MAX** の2つのコマンドを実行するのと同じです。



注意

異なるサブシステムのコマンドを組み合わせるには、コロンとセミコロンを使用します。たとえば、次のコマンド文字列では、それらを使用しないとエラーが表示されます。

**DISP:TEXT:CLE::SOUR:CURR MIN**

## 本書のコマンドフォーマット

本書の SCPI コマンドで使用されるフォーマットは以下のとおりです。

**CURRent {<current>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN}**

上記の大文字と小文字のコマンドは、基本的な SCPI 構文です。小文字部を省略し、大文字部だけの短縮形で使用することも可能です。一般的には、短縮形を使わない方が読みやすいプログラムになります。

例えば、上記のコマンドでは、CURRENT と CURR はどちらも使用可能です。しかし、CUR や CURREN などを使用するとエラーが生じます。

## MIN, MAX パラメータ

多くのコマンドでは、最小値/最大値をパラメータ **MINimum/MAXimum** に置き換えることができます。たとえば、次のコマンドにて、CC リミット値を最小値 (0A) に設定するには、コマンド **CURR 0** を使用するか、**CURR MIN** を使用します。

**CURRent {<current>|MIN|MAX}**

## 設定コマンドと問い合わせコマンド

コマンドは、設定コマンドと問い合わせコマンド(クエリ)の 2 つに分けられます。

設定コマンドは、デバイスの値または状態を設定するために使用されます。例えば、**VOLT 5** は CV リミット値を 5V に設定します。

最後が '?' で終わるコマンドは問い合わせコマンド(クエリ)であり、本機の



設定状態や動作状態を問い合わせることができます。例えば、**VOLT?** は現状の CV リミット値を照会するために使用します。一部の問い合わせコマンドでは、**MINimum** / **MAXimum** / **DEFault** パラメータを追加して、設定の最小値/最大値/デフォルト値を問い合わせることができます。たとえば、**VOLT? MAX** は、設定可能な最大の CV リミット値を返します。

**注意**

2つの問い合わせコマンドを連続して送信し、1番目の応答を読み取らずに2番目の応答を読み取ろうとすると、2番目の応答の文字列の前に、1番目の応答の一部の文字が取り込まれてしまう場合があります。これを防止するには、応答を読み出す前に新たな問い合わせコマンドを送らないようにするか、あるいは、または2番目の問い合わせコマンドを送信する前にデバイスをクリアする必要があります。

## SCPI コマンドターミネータ

電源に送られるコマンド文字列は、改行文字「LF」で終わらなければなりません。IEEE-488 からの EOI (end-or-identify) は、「LF」としてみなされ、コマンド文字列の区切りとして使用されます。また、「CR」の後に「LF」が続くことも認められます。コマンド文字列中のターミネータが送られると、現在の SCPI コマンドパスはルートレベルにリセットされます。一般的に、改行文字「LF」の ASCII コードは、10 進数表記で「10」です。

## SCPI 共通コマンド

リセット動作やセルフテスト、ステータス操作などの機能を実現する共通コマンドは、GPIB(IEEE-488.2 規格)により規定されています。共通コマンドは、アスタリスク「\*」から始まる4文字から5文字の文字列で、1つ以上のパラメータを含むことがあります。コマンドキーワードは、最初のパラメータと空白で区切られています。セミコロン ";"を使用すると、以下のように複数のコマンドを区切ることができます。

**\*RST; \*CLS; \*ESE 32; \*OPC?**

## SCPI パラメータタイプ

SCPI 言語では、プログラムメッセージおよび応答メッセージ中で、数種類の異なるデータフォーマットを使用します。一般的に、数値型、個別定義型、ブール(論理)型、文字列型のパラメータがあります。

### 数値パラメータ:

数値パラメータは 10 進数で表し、小数点を伴った数値や、指数表記による指定も可能です。また、コマンドによっては、数値に続いて電圧「V」や電流「A」、時間「s」などの単位を含めることが可能で、**MINimum**, **MAXimum**, **DEFault** なども数値パラメータとして使用できます。なお、数値パラメータは設定分解能以上の桁での指定が可能ですが、実際に設定される値は、設定分解能で丸められた値となります。クエリに対する応答も、指数表記で分解能よりも桁数が多くなることがありますが、有効桁数・誤差は定格により制限されます。

例:

```
VOLT {<voltage>|MIN|MAX|UP|DOWN}
```

### 個別定義パラメータ:

個別に定義されたパラメータを使用して、設定などをプログラムします。クエリに対する応答は、大文字の短縮形で返されます。

例:

```
TRIG:SOUR {BUS|IMM}
```

### ブール(論理)パラメータ:

ブール(論理)パラメータを使用して、真または偽の条件を表します。真が ON または 1、偽が OFF または 0 となります。クエリ応答は常に 0 または 1 を返します。

例:

```
DISP {OFF|ON}
```

### 文字列パラメータ:

文字列パラメータは任意の ASCII 文字列を引用符で囲んで使用します。

例:

```
DISP:TEXT <quoted string>
```

## SCPI コマンド

本章では、出力設定・本器の制御を行うコマンドと、IEEE-488 準拠コマンドについて説明します。

### 出力設定コマンド

**APPLy** コマンドは電圧・電流を同時に設定します。個別に設定する場合には **VOLTage** コマンドと **CURRent** コマンドが使用できます。

---

**APPLy** {<voltage>|DEF|MIN|MAX}{, {<current>|DEF|MIN|MAX}}

**APPLy?**

**OUTPut**

[[:STATe] {0|1|OFF|ON}

[[:STATe]?

[SOURce:]

**CURRent**[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]{<current>|MIN|MAX  
|UP|DOWN}

**CURRent**[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]? {MIN|MAX}

**CURRent**[:LEVel][:IMMediate]:STEP[:INCRement]{<current>|DEF}

**CURRent**[:LEVel][:IMMediate]:STEP[:INCRement]? {DEF}

**CURRent**[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]{<current>|MIN|MAX}

**CURRent**[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]? {MIN|MAX}

**CURRent**:PROTection[:LEVel] {<current>|MIN|MAX}

**CURRent**:PROTection[:LEVel]? {MIN|MAX}

**CURRent**:PROTection:STATe {0|1|OFF|ON}

**CURRent**:PROTection:STATe?

**CURRent**:PROTection:TRIPped?

**CURRent**:PROTection:CLEar

**VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]{<voltage>|MIN|MAX  
|UP|DOWN}**

**VOLTage:STEP {<voltage>|DEFault}**

**VOLTage:STEP? {DEFault}**

**VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]? {MIN|MAX}**

**VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]{<voltage>|MIN|MAX}**

**VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]? {MIN|MAX}**

**VOLTage:PROTection[:LEVel] {<voltage>|MIN|MAX}**

**VOLTage:PROTection[:LEVel]? {MIN|MAX}**

**VOLTage:PROTection:STATe {0|1|OFF|ON}**

**VOLTage:PROTection:STATe?**

**VOLTage:PROTection:TRIPped?**

**VOLTage:PROTection:CLEar**

**MEASure**

**:CURRent[:DC]?**

**[:VOLTage][:DC]?**

**:SENSe:EXTernal {OFF|ON}**

**:SENSe:EXTernal?**

**APPLY{<voltage>|DEF|MIN|MAX},{<current>|DEF|MIN|MAX}**

このコマンドは、CVリミット値とCCリミット値を設定するために使用されます。**VOLTage**と**CURRent**コマンドを1つにまとめたものです。電圧値と電流値のいずれかが有効範囲内にならない場合はエラーになります。数値パラメータに続けて、単位「V」、「mV」、「A」、「mA」を付加することが可能です。単位の付加が無い場合は、「V」、「A」単位の設定となります。

パラメータとして、数値の代わりに **DEFault** / **MINimum** / **MAXimum** も使用できます。**MINimum** および **MAXimum** は、CVリミット / CCリミット値を最小値および最大値に設定します。**DEFault** は、メモリ0に保存されている値が設定されます。

**APPLY**コマンドの後にパラメータが1つしかない場合は、CVリミット値のみを設定します。

設定例 : APPL 30,3

→ CV リミット=30V, CC リミット=3A に設定します

### **APPLy?**

設定されている CV リミット値 および CC リミット値を問い合わせます。  
戻り値は V 単位、A 単位となり、コンマで区切られます。

応答例 : APPL? ⇒ +3.780000E+01,+3.000000E+00

→ CV リミット値=37.8V, CC リミット値=3A に設定されています

### **OUTPut {0|1|OFF|ON}**

本機の出力を有効、または無効にします。  
リセット動作をした場合には、出力は常に OFF になります。

設定例 : OUTP 1 (あるいは、OUTP ON)

→ 出力 ON 状態とします

### **OUTPut?**

出力状態を問い合わせます。  
出力 ON 時は 1、出力 OFF 時は 0 が返されます。

応答例 : OUTP? ⇒ 0

→ 出力 OFF 状態となっています

### **CURRent {<current>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN}**

CC リミット値を設定します。

出力 ON 中に設定した場合も、設定した CC リミット値が有効となります。  
数値パラメータに続けて、単位「A」、「mA」を付加することが可能です。  
単位の付加が無い場合は、「A」単位での設定となります。

数値パラメータの代わりとして、パラメータ **MINimum** は最小値の設定に、**MAXimum** は最大値の設定に使用できます。

また、パラメータ **UP** または **DOWN** を使用して、CC リミット値を 1 ステップ毎に増減することが可能です。この場合の増減ステップ量は

**CURRent:STEP** コマンドで設定します。

設定例 : CURR 5

→ CC リミット値=5A に設定します

### ***CURRent? {MINimum|MAXimum}***

現在の CC リミット設定値を返します。戻り値は「A」単位です。

***CURRent? MAXimum*** と ***CURRent? MINimum*** は、プログラム可能な最大/最小レベルを返します。

応答例 : CURR? ⇒ +3.000000E+00

→ CC リミット値=3A に設定されています

### ***CURRent:STEP {<numeric value>|DEFault}***

***CURRent*** コマンドを、「***CURRent UP***」あるいは「***CURRent DOWN***」として実行した際の、CC リミット値の増減値を設定します。

数値パラメータに続けて、単位「A」、「mA」を付加することが可能です。

単位の付加が無い場合は、「A」単位での設定となります。

設定例 : CURR:STEP 1

→ ***CURRent UP*** あるいは ***CURRent DOWN*** 設定時の  
CC リミットの増減値を、1A とします

### ***CURRent:STEP? {DEFault}***

***CURRent*** コマンドを、「***CURRent UP***」あるいは「***CURRent DOWN***」として実行した際の、CC リミット値の増減値を返します。

戻り値は「A」単位です。

「***CURRent:STEP? DEFault***」の問い合わせに対しては、デフォルトの増減ステップ値を返します。

応答例 : CURR:STEP? ⇒ +1.000000E-02

→ ***CURRent UP*** あるいは ***CURRent DOWN*** 設定時の  
CC リミットの増減値は、0.01A に設定されています

### ***CURRent:TRIGgered {<current>|MINimum|MAXimum}***

トリガ動作によって、出力に設定される CC リミット値を設定します。

このコマンドより後に ***CURRent*** コマンドを実行しても、トリガ動作時に設定されるこの電流値は変化しません。

数値パラメータに続けて、単位「A」、「mA」を付加することが可能です。  
単位の付加が無い場合は、「A」単位の設定となります。

また、パラメータ「**MINimum**」で最小電流値を、パラメータ「**MAXimum**」  
で最大電流値を設定可能です。

設定例：CURR:TRIG 5

→トリガ動作時に設定される CC リミット値を、5A とします。

### ***CURRent:TRIGgered? [MINimum|MAXimum]***

現在設定されている、トリガ動作時に設定される CC リミット値を問い合わせます。返される値は A 単位です。

***CURRent:TRIGgered? MAXimum*** と ***CURRent:TRIGgered? MINimum*** は、設定可能な最大/最小値を返します。

応答例：CURR:TRIG? ⇒ +1.000000E+00

→トリガ動作時に設定される CC リミット値は、1A です

### ***CURRent:PROTection {<current>|MINimum|MAXimum}***

過電流保護(OCP)の動作レベルを設定します。

数値パラメータに続けて、単位「A」、「mA」を付加することが可能です。  
単位の付加が無い場合は、「A」単位の設定となります。

出力電流が OCP レベルより高くなると出力電流はゼロにセットされ、  
Questionable ステータスレジスタの「OCP」ビットがセットされます。

OCP 動作の原因を取り除いた後に ***CURRent:PROTection:CLEar*** を  
送ることで、OCP ビットをクリアすることができます。

設定例：CURR:PROT MAX

→ OCP 動作レベルを、最大値に設定します

### ***CURRent:PROTection? {MINimum|MAXimum}***

現在の OCP 動作レベルを問い合わせます。***CURRent:PROTection? MAXimum*** と ***CURRent:PROTection? MINimum*** は、設定可能な最大/最小値を返します。

戻り値は A 単位です。

応答例：CURR:PROT? ⇒ +7.700000E+00

→ OCP 動作レベルは、7.7A に設定されています

***CURRent:PROTection:STATe {0|1|OFF|ON}***

過電流保護(OCP)機能を、有効または無効に設定します。  
パラメータ「0」あるいは「OFF」で OCP 動作は無効となり、パラメータ「1」  
あるいは「ON」で OCP 動作が有効となります。

設定例 : CURR:PROT:STAT ON  
→ OCP 動作を有効にします

***CURRent:PROTection:STATe?***

過電流保護(OCP)機能の設定を返します。OCP が有効な場合は 1、  
それ以外 0 を返します。

応答例 : CURR:PROT:STAT? ⇒ 1  
→ OCP 動作が有効となっています。

***CURRent:PROTection:TRIPped?***

OCPトリップイベントが発生したかどうかを問い合わせます。発生してい  
ない場合は 0、それ以外は 1 を返します。

***CURRent:PROTection:CLEar*** を送ることで、OCPトリップイベントを  
クリアすることができます。

応答例 : CURR:PROT:TRIP? ⇒ 0  
→ OCPトリップは発生していません

***CURRent:PROTection:CLEar***

OCPトリップをクリアします。  
このコマンドを送っても、CC リミット値・OCPトリップ設定値は変更され  
ませんので、このコマンドでクリアする前に、CC リミット値を OCP 動作  
レベルよりも低くするか、OCPトリップ値を CC リミット値よりも大きく設  
定してください。

設定例 : CURR:PROT:CLE  
→ OCP 動作を解除し、OCP ビットをクリアします

***MEASure:CURRent?***

電流出力のモニタ値を問い合わせます。戻り値は A 単位です。



応答例 : MEAS:CURRE? ⇒ +1.100000E+00  
→ 電流モニタ値は、1.1A です

### ***VOLTage {<voltage>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN}***

CVリミット値を設定します。出力 ON 時には、出力電圧を、設定した CV リミット値に制限します。

数値/パラメータに続けて、単位「V」、「mV」を付加することが可能です。単位の付加が無い場合は、「V」単位の設定となります。

パラメータ「**MINimum**」で最小電圧値を設定し、「**MAXimum**」で最大電圧値を設定することも可能です。また、パラメータとして「**UP**」または「**DOWN**」を使用して、CVリミット値を1ステップ毎に増減することが可能です。この場合の増減ステップ値は **VOLTage:STEP** コマンドで設定します。

設定例 : VOLT 10  
→ CVリミット値を 10V に設定します

### ***VOLTage? [MINimum|MAXimum]***

現在の CV リミット設定値を返します。戻り値は「V」単位です。

**VOLTage? MAXimum** と **VOLTage? MINimum** は、設定可能な最大/最小値を返します

応答例 : VOLT? ⇒ +7.500000E+00  
→ CVリミット値は、7.5V に設定されています

### ***VOLTage:STEP {<numeric value>|DEFault}***

**VOLTage** コマンドを、「**VOLTage UP**」あるいは「**VOLTage DOWN**」として実行した際の、CVリミット値の増減値を設定します。

数値/パラメータに続けて、単位「V」、「mV」を付加することが可能です。単位の付加が無い場合は、「V」単位の設定となります。

デフォルト設定は 5mV です。

設定例 : VOLT:STEP 1.5  
→ **VOLTage UP** あるいは **VOLTage DOWN** 設定時の CV リミットの増減値を、1.5V とします

***VOLTage:STEP? {Default}***

**VOLTage** コマンドを、「**VOLTage UP**」あるいは「**VOLTage DOWN**」として実行した際の、CV リミット値の増減値を返します。戻り値は「V」単位です。

**VOLTage:STEP? Default** の問い合わせに対しては、デフォルトの増減ステップ値を返します。

応答例 : VOLT:STEP? ⇒ +1.000000E+00

→ **VOLTage UP** あるいは **VOLTage DOWN** 設定時の CV リミットの増減値は、1V に設定されています

***VOLTage:TRIGgered {<voltage>|MINimum|MAXimum}***

トリガ動作によって、出力に設定される CV リミット値を設定します。

数値パラメータに続けて、単位「V」、「mV」を付加することが可能です。

単位の付加が無い場合は、「V」単位の設定となります。

このコマンドより後に **VOLTage** コマンドを実行しても、トリガ動作時に設定されるこの電圧値は変化しません。

パラメータ「**MINimum**」で最小電圧値を、パラメータ「**MAXimum**」で最大電圧値を設定します。

設定例 : VOLT:TRIG 30

→ トリガ動作時に設定される CV リミット値を、30V とします

***VOLTage:TRIGgered? [MINimum|MAXimum]***

現在設定されている、トリガ動作時に設定される CV リミット値を問い合わせます。返される値は V 単位です。

**VOLTage:TRIGgered? MAXimum** と **VOLTage:TRIGgered? MINimum** は、設定可能な最大/最小値を返します。

応答例 : VOLT:TRIG? ⇒ +0.000000E+00

→ トリガ動作時に設定される CV リミット値は、0V です

***VOLTage:PROTection {<voltage>|MINimum|MAXimum}***

過電圧保護(OVP)の動作レベルを設定します。

数値パラメータに続けて、単位「V」、「mV」を付加することが可能です。

単位の付加が無い場合は、「V」単位の設定となります。

出力電圧が OVP レベルより高くなると、セット内のサイリスタの動作に

より出力は短絡され、Questionable ステータスレジスタの「OVP」ビットがセットされます。

OVP 動作の原因を取り除いた後に **VOLTage:PROTection:CLEar** を送ることで、OVP ビットをクリアすることができます。

設定例 : VOLT:PROT MAX

→ OVP 動作レベルを、最大値に設定します

### **VOLTage:PROTection? {MINimum|MAXimum}**

現在の OVP 動作レベルを問い合わせます。**VOLTage:PROTection? MAXimum** と **VOLTage:PROTection? MINimum** は、設定可能な最大/最小値を返します。

戻り値は V 単位です。

応答例 : VOLT:PROT? ⇒ +3.960000E+01

→ OVP 動作レベルは、39.6V に設定されています

### **VOLTage:PROTection:STATe {0|1|OFF|ON}**

過電流保護(OVP)機能を、有効または無効に設定します。

パラメータ「0」あるいは「OFF」で OVP 動作は無効となり、パラメータ「1」あるいは「ON」で OVP 動作が有効となります。

設定例 : VOLT:PROT:STAT ON

→ OVP 動作を有効にします

### **VOLTage:PROTection:STATe?**

過電圧保護(OVP)機能の設定を返します。OVP が有効な場合は 1、それ以外 0 を返します。

応答例 : VOLT:PROT:STAT? ⇒ 1

→ OVP 動作が有効となっています

### **VOLTage:PROTection:TRIPped?**

OVPトリップが発生したかどうかを問い合わせます。発生していない場合は 0、それ以外は 1 を返します。

**VOLTage:PROTection:CLEar** を送ることで、OVPトリップをクリアすることができます。

応答例 : VOLT:PROT:TRIP? ⇒ 0  
→ OVPトリップは発生していません

### ***VOLTage:PROTection:CLEar***

OVPトリップをクリアします。  
このコマンドを送っても、CVリミット値・OVPトリップ設定値は変更されませんので、このコマンドでクリアする前に、CVリミット値をOVP動作レベルよりも低くするか、OVPトリップ値をCVリミット値よりも大きく設定してください。

設定例 : VOLT:PROT:CLE  
→ OVP動作を解除し、OVPビットをクリアします

### ***MEASure[:VOLTage]?***

電圧出力のモニタ値を問い合わせます。戻り値はV単位です。

応答例 : MEAS:VOLT? ⇒ +9.100000E+00  
→ 電圧モニタ値は、9.1Aです

## トリガ コマンド

本器はトリガにより電圧と電流を変化させることが可能です。また、トリガソースは選択が可能です。トリガ動作を設定するには、以下の手順を行います。

- まず、トリガソースを指定します。リモートインタフェースからのバス(ソフトウェア)トリガ、または即時トリガが使用できます。
- 次に、トリガ検出から、トリガ動作を開始するまでの、デレイ時間を設定します。



注意

トリガ動作開始までのデレイ時間の設定は、バストリガを選択している場合のみ可能です。

- 最後に、**INITiate** コマンドを送信します。トリガソースが **IMMediate**(即時トリガ)の場合は、選択された出力が直ちに設定された電圧・電流にセットされます。  
トリガソースがバストリガの場合、GET(Group Execute Trigger:グループ実行トリガ)または **\*TRG** コマンドを受信後に、設定された電圧・電流にセットされます。

以下のコマンドが、トリガ動作の制御に使用されます。

詳細は、「トリガ ソース オプション」および「トリガ コマンドの説明」を参照してください。

**INITiate[:IMMediate]**

**TRIGger[:SEquence]**

**:DElay {<seconds>|MIN|MAX}**

**:DElay?**

**:SOURce {BUS|IMM}**

**:SOURce?**

**\*TRG**

## トリガ ソース オプション

本機がトリガを受け入れるトリガソースを指定する必要があります。  
設定されたトリガソース設定は、電源 OFF やリセットコマンドによりクリアされます。その場合は、トリガソースはバストリガに設定されます。

### バストリガ

- **TRIGger:SOURce BUS** を送り、バストリガソースを選択します。
- バストリガを選択後、リモートインタフェースを介して**\*TRG**を送信し、本機をトリガします。ディレイを設定した場合は、設定したディレイ時間が経過した後トリガが動作します。
- **\*WAI** コマンドを送信し、バス・ソースが確実に選択されるように同期を確保します。**\*WAI** コマンドが送られると、すべての実行待ちのコマンドの動作が完了するのを待ってから、以降のコマンドを実行する動作をします。  
例えば、**TRIGger:SOURce BUS; \*TRG; \*WAI; \*TRG; \*WAI** コマンドを送った場合には、2 番目のトリガが認識される前に最初のトリガが確実に実行されるようにします。
- コマンドが最後まで実行された際には、**\*OPC?** クエリで問い合わせをしたり、**\*OPC** コマンドでフラグを立てたりすることができます。  
**\*OPC?** クエリは、最後のコマンド動作が終了した場合に、1 を返します。**\*OPC** コマンドは、コマンド動作が終了すると、標準イベントレジスタの OPC ビットに 0 をセットします。

### 即時トリガ

- **TRIGger:SOURce IMM** を送り、即時トリガソースを選択します。
- 即時トリガを選択すると、**INITiate** を送ることで、**VOLTage:TRIGger** や **CURRENT:TRIGger** で設定されている値を、直ちに、CV リミット値・CC リミット値に設定します。すべてのディレイ設定は無視されます。

## トリガ コマンドの説明

以下のコマンド説明をよくお読みください。

### **INITiate**

トリガ ソースが即時トリガに設定されている場合、トリガ サイクル全体を実行します。トリガ ソースがバストリガに設定されている場合、トリガ待ち動作となります。

設定例 : INITiate

- すべてのトリガサイクルを実行します (即時トリガ設定時)
- トリガ待ちの状態となります (バストリガ設定時)

### **TRIGger:DELay {<seconds>|MINimum|MAXimum}**

指定されたトリガソースからのトリガ検出から、トリガ動作を始めるまでのデレイ時間を設定します。

設定範囲は 0~3600 秒で、**MINimum** は 0 秒設定、**MAXimum** は 3600 秒設定となります。

また、**\*RST** コマンドが送られると 0 秒に設定されます

トリガソースが即時トリガに設定されている時は、この設定は無効です。

設定例 : TRIG:DEL 30

- トリガ動作開始までのデレイを 30 秒に設定します

### **TRIGger:DELay? [MINimum|MAXimum]**

トリガデレイ時間を問い合わせます。

戻り値は秒単位です。

応答例 : TRIG:DEL? ⇒ 100

- トリガデレイは 100 秒に設定されています

### **TRIGger:SOURce {BUS|IMMediate}**

トリガソースを選択するコマンドです。

バストリガまたは即時トリガのいずれかを選択します。

**\*RST** コマンドが送られた場合、バストリガが設定されます。

設定例 : TRIG:SOUR IMM

→ トリガソースを、即時トリガに設定します

### **TRIGger:SOURce?**

設定されているトリガソースを問い合わせます。

応答例 : TRIG:SOUR? ⇒ BUS

→ トリガソースは、バストリガに設定されています。

### **\*TRG**

トリガソースがバストリガの場合、このコマンドを送ることで、トリガとして動作します。

設定例 : \*TRIG

→ バストリガ設定時に、トリガをかけます。

## 出力コントロール コマンド

出力制御と出力シーケンスのコマンドについて説明します。

### マスター・スレーブ制御のコマンド

マスター・スレーブ制御のコマンドについて説明します。

### **OUTPut:**

**:CONTRol:DELay {<on delay>|MIN|MAX},{<off delay>|MIN|MAX}**

**:CONTRol:DELay?**

**:CONTRol:MODE {0|1|2|3|4|5}**

**:CONTRol:MODE?**

**:CONTRol[:STATe] {0|1|OFF|ON}**

**:CONTRol[:STATe]?**



**OUTPut:CONTRol:DELay {<on delay>/MIN/MAX},{<off delay>/MIN/MAX}**

マスター・スレーブ制御の出力オン遅延と出力オフ遅延の設定に使用します。設定範囲は 0~60 秒で、パラメータ **MINimum** で 0 秒設定、**MAXimum** 設定で 60 秒設定となります。

設定例 : OUTP:CONT:DEL 10,20

→ 出力 ON デレイを 10 秒、OFF デレイを 20 秒に  
設定します

**OUTPut:CONTRol:DELay?**

マスター・スレーブ制御の出力オンおよびオフ時の遅延設定を問い合わせます。応答はコマで区切られ、例えば、戻り値が「+ 3、+ 5」では、出力オン遅延が 3 秒、オフ遅延が 5 秒を示します。

応答例 : OUTP:CONT:DEL? ⇒ +3,+5

→ 出力 ON デレイが 3 秒、出力 OFF デレイが 5 秒に  
設定されています。

**OUTPut:CONTRol:MODE {0/1/2/3/4/5}**

マスター・スレーブ制御の動作モードを設定します。

0:P-MA(並列マスター)モード

1:P-SL(並列スレーブ)モード

2:S-MA(直列マスター)モード

3:S-SL(直列スレーブ)モード

4:NORMAL モード

5:TRACK モード

設定例 : OUTP:CONT:MODE 0

→ 並列接続のマスター機に設定します

**OUTPut:CONTRol:MODE?**

マスター・スレーブ制御の動作モードを問い合わせます。  
返される値は、次の通りです。

0:P-MA(並列マスター)モード

1:P-SL(並列スレーブ)モード

2:S-MA(直列マスター)モード

- 3: S-SL (直列スレーブ) モード
- 4: NORMAL モード
- 5: TRACK モード

応答例 : `OUTP:CONT:MODE? ⇒ 2`  
→ 直列接続のマスター機に設定されています

#### ***OUTPut:CONTRol[:STATe] {0|1|OFF|ON}***

マスター・スレーブ制御機能の有効/無効を設定します。  
パラメータ「0」または「OFF」で無効に設定され、「1」または「ON」で有効となります。

設定例 : `OUTP:CONT ON`  
→ マスター・スレーブ制御を有効にします。

#### ***OUTPut:CONTRol[:STATe]?***

マスター・スレーブ制御機能の有効/無効を問い合わせます。有効な場合は 1、それ以外は 0 を返します。

応答例 : `OUTP:CONT? ⇒ 0`  
→ マスター・スレーブ制御は無効です

## CV 優先 / CC 優先モードの切替コマンド

CV 優先モードと CC 優先モードの切り替えコマンドの説明をします。

### **OUTPut:**

**:CCPRiority {ON | OFF | 1 | 0}**

**:CCPRiority?**

### **OUTPut:CCPRiority {ON | OFF | 1 | 0}**

CC 優先モードの設定をします。

パラメータ「ON」または「1」で CC 優先モードとなり、パラメータ「OFF」または「0」で CV 優先モードとなります。

設定例 : OUTP:CCPR 1

→ CC 優先モードに設定します。

### **OUTPut:CCPRiority?**

CC 優先モード / CV 優先モードの設定状態を問い合わせます。

CC 優先モードに設定されている場合の戻り値は「1」となり、CV 優先モードに設定されている場合の戻り値は「0」となります。

応答例 : OUTP:CCPR? ⇒ 1

→ 本機は CC 優先モードに設定されています

## シーケンス コマンド

出力シーケンス コマンドについて説明します。

**OUTPut:**

**:SEquence[:STATe] {0|1|OFF|ON}**  
**:SEquence[:STATe]?**  
**:SEquence:MODE {0|1|2}**  
**:SEquence:MODE?**  
**:SEquence:CYCLe {<cycle>}**  
**:SEquence:CYCLe?**  
**:SEquence:SETup {<start step>},{<stop step>}**  
**:SEquence:SETup?**  
**:SEquence:STEP:CURRent**  
**{<step>},{<current>|DEF|MIN|MAX}**  
**:SEquence:STEP:CURRent? {<step>}**  
**:SEquence:STEP:DWEL {<step>},{<time in ms>|MIN|MAX}**  
**:SEquence:STEP:DWEL? {<step>}**  
**:SEquence:STEP:RAMP {<step>},{<time in ms>|MIN|MAX}**  
**:SEquence:STEP:RAMP? {<step>}**  
**:SEquence:STEP:VOLTagE**  
**{<step>},{<voltage>|DEF|MIN|MAX}**  
**:SEquence:STEP:VOLTagE? {<step>}**  
**:SEquence:STEP? {<step>}**  
**:SEquence:SAVe {<0-7>}**  
**:SEquence:RECall {<0-7>}**  
**:SEquence:RECall?**

**OUTPut:SEQuence[:STATe] {0|1|OFF|ON}**

出力シーケンス機能の有効/無効を設定します。  
パラメータ「0」または「OFF」で出力シーケンス機能が無効となり、「1」または「ON」で有効となります。

設定例 : OUTP:SEQ ON  
→ 出力シーケンス機能を有効にします

**OUTPut:SEQuence[:STATe]?**

出力シーケンス機能の有効/無効を問い合わせます。無効な場合は 0、有効な場合は 1 を返します。

応答例 : OUTP:SEQ? ⇒ 1  
→ 出力シーケンス機能は有効です

**OUTPut:SEQuence:MODE {0|1|2}**

出力シーケンスのモードを設定します。  
0: 電圧のみ設定するモード  
1: 電流のみ設定するモード  
2: 電圧と電流の両方を設定するモード

設定例 : OUTP:SEQ:MODE 2  
→ 出力シーケンスを、電圧・電流の両方を設定するモードとします

**OUTPut:SEQuence:MODE?**

出力シーケンスのモードを問い合わせます。  
戻り値は次の通りです。

0: 電圧のみ設定するモード  
1: 電流のみ設定するモード  
2: 電圧と電流の両方を設定するモード

応答例 : OUTP:SEQ:MODE? ⇒ 1  
→ 電流のみを設定する出力シーケンスモードに設定されています

**OUTPut:SEQuence:CYCLe {<cycle>}**

出力シーケンスの繰り返し回数を設定します。

設定範囲は 0~65535 で、パラメータ「0」は無限ループ設定となります。

設定例 : OUTP:SEQ:CYCL 10

→ 出力シーケンスの繰り返し回数を、10 回に設定します

**OUTPut:SEQuence:CYCLe?**

出力シーケンスの繰り返し回数を問い合わせます。

戻り値「0」は、無限ループの設定です。

応答例 : OUTP:SEQ:CYCL? ⇒ 7

→ 出力シーケンスの繰り返し回数は、7 回に設定されています

**OUTPut:SEQuence:SEtUp {<start step>},{<stop step>}**

出力シーケンスの開始ステップと停止ステップを設定します。ステップは 0~99 です。

設定例 : OUTP:SEQ:SET 0,70

→ 出力シーケンスの開始ステップを 0、停止ステップを 70 に設定します

**OUTPut:SEQuence:SEtUp?**

出力シーケンスの開始ステップと停止ステップを問い合わせます。

応答例 : OUTP:SEQ:SET? ⇒ 0,57

→ 出力シーケンスの開始ステップは 0、停止ステップは 57 に設定されています

**OUTPut:SEQuence:STEP:VOLTag{<step>},{<voltage>|DEF|MIN|MAX}**

指定したステップの電圧を設定します。  
V 単位の数値で設定します。

設定例 : OUTP:SEQ:STEP:VOLT 0,10  
→ ステップ 0 の出力電圧を、10V に設定します

**OUTPut:SEQuence:STEP:VOLTag? {<step>}**

指定したステップの設定電圧を問い合わせます。  
戻り値は V 単位です。

応答例 : OUTP:SEQ:STEP:VOLT? 2 ⇒ +2.00000E+00  
→ ステップ 2 の出力電圧は、2V に設定されています

**OUTPut:SEQuence:STEP:CURRent {<step>}, {<current>|DEF |MIN|MAX}**

指定したステップの電流を設定します。  
A 単位の数値で設定します。

設定例 : OUTP:SEQ:STEP:CURR 2,4  
→ ステップ 2 の出力電流を、4A に設定します

**OUTPut:SEQuence:STEP:CURRent? {<step>}**

指定したステップの設定電流を問い合わせます。  
戻り値は A 単位です。

応答例 : OUTP:SEQ:STEP:CURR? 4 ⇒ +7.00000E+00  
→ ステップ 4 の出力電流は、7A に設定されています

**OUTPut:SEQuence:STEP:RAMP {<step>},{<time in ms>|MIN|MAX}**

指定したステップのランプ時間を設定します。  
ms 単位で設定し、設定範囲は 0~3599999ms です。

設定例 : OUTP:SEQ:STEP:RAMP 2,500  
→ ステップ 2 のランプ時間を、500ms に設定します

**OUTPut:SEQuence:STEP:RAMP? {<step>}**

指定したステップのランプ時間を問い合わせます。

戻り値は ms 単位です。

応答例 : OUTP:SEQ:STEP:RAMP? 0 ⇒ 2000

→ ステップ 0 のランプ時間は、2000ms に設定されています

**OUTPut:SEQuence:STEP:DWEL {<step>},{<time in ms>|MIN|MAX}**

指定したステップのステップ時間を設定します。

ms 単位で設定し、設定範囲は 0~86399999ms です。

設定例 : OUTP:SEQ:STEP:DWEL 3,5000

→ ステップ 3 のステップ時間を、5000ms に設定します

**OUTPut:SEQuence:STEP:DWEL? {<step>}**

指定したステップのステップ時間を問い合わせます。

戻り値は ms 単位です。

応答例 : OUTP:SEQ:STEP:DWEL? 7 ⇒ 5000

→ ステップ 7 のステップ時間は 5000ms に設定されています

**OUTPut:SEQuence:STEP? {<step>}**

指定したステップのステップ設定を問い合わせます。

戻り値は、設定電圧(V 単位), 設定電流(A 単位), ステップ時間(ms 単位), ランプ時間(ms 単位)の並びとなります。

応答例 : OUTP:SEQ:STEP? 5 ⇒

+1.000000E+01,+3.000000E+00,1000,500

→ ステップ 5 は、出力電圧 10V, 出力電流 3A, ステップ時間 1000ms, ランプ時間 500ms に設定されています。



**OUTPut:SEQuence:SAVe {<0~7>}**

シーケンス動作のデータを、指定したグループ番号に保存します。

グループ番号は、0~7 から選択します。

設定例 : OUTP:SEQ:SAV 5

→ シーケンス動作のデータを、グループ 5 に保存します。

**OUTPut:SEQuence:RECall {<0~7>}**

指定したグループ番号から、シーケンス動作のデータを呼び出します。

設定例 : OUTP:SEQ:REC 4

→ グループ 4 のシーケンス動作データを呼び出します。

**OUTPut:SEQuence:RECall?**

呼び出されているシーケンス動作のグループ番号を問い合わせます。

「VOLATILE」が返された場合、シーケンス動作が編集中で、どのグループにも保存されていないことを示します。

応答例 : OUTP:SEQ:REC? ⇒ 1

→ 呼び出されているシーケンスのグループ番号は、1 です

## システム関連コマンド

ステータスを表示するには、次のシステム関連のコマンドを使用します。

**DISPlay[:WINDow]**

**[[:STATe] {OFF|ON}**

**[[:STATe]?**

**:TEXT[:DATA] <quoted string>**

**:TEXT[:DATA]?**

**:TEXT:CLEar**

**SYSTem**

**:BEEPer[:IMMEDIATE]**

**:BEEPer:ALARm:OVP[:STATe] {0|1|OFF|ON}**

**:BEEPer:ALARm:OVP[:STATe]?**

**:BEEPer:ALARm:OCP[:STATe] {0|1|OFF|ON}**

**:BEEPer:ALARm:OCP[:STATe]?**

**:BEEPer:NORMal[:STATe] {0|1|OFF|ON}**

**:BEEPer:NORMal[:STATe]?**

**:ERRor?**

**:VERSion?**

**SYSTem:FILTer?**

**SYSTem:FILTer {0|1|2}**

**SYSTem:OFF?**

**SYSTem:OFF {0|1|2}**

**\*IDN?**

**\*RST**

**\*TST?**

**\*SAV {0|1|...|99}**

**\*RCL {0|1|...|99}**

**DISPlay {0|1|OFF|ON}**

前面パネルの表示をオフ またはオンにします。

パラメータ「0」または「OFF」で表示が OFF し、「1」または「ON」で表示が ON します。

表示をオフにすると、エラー発生時の ERR 表示以外には何も表示されなくなります。

フロントパネルの LOCAL キーを押してローカルモードに戻ると、表示は自動的にオンになります。

設定例 : DISP OFF

→ 前面パネルの表示を OFF します

**DISPlay?**

前面パネル表示の ON / OFF の状態を問い合わせます。

戻り値 0 は表示 OFF、1 は表示 ON を表します。

応答例 : DISP? ⇒ 1

→ 前面パネル表示は、ON しています

**DISPlay:TEXT <quoted string>**

前面パネルに表示する文字列を設定します。コマンドが実行されると、前面パネル表示がオフになり、指定の文字列が前面パネルに表示されます。文字列は最大 49 文字の英数字で、シングルクォーテーション あるいは ダブルクォーテーションで囲みます。文字列が 6 文字以上の場合、スクロール表示となります。ディスプレイに表示されているすべての文字は大文字に置き換えられ、表示できない文字は空白で置き換えられます。表示をオンにすると、文字列は表示されなくなります。

設定例 : DISP:TEXT 'TEST-01'

→ 通常の前面パネル表示を OFF し、その代わりに「TEST-01」と表示させます

**DISPlay:TEXT?**

**DISPlay:TEXT** コマンドによって前面パネルに表示している文字列を問い合わせます。

応答例 : DISP:TEXT? ⇒ “TEST-03”

→ *DISPlay:TEXT* コマンドにより、前面パネルには  
「TEST-03」と表示されています

### ***DISPlay:TEXT:CLEAr***

***DISPlay:TEXT*** コマンドによってフロントパネルに表示されている文字列をクリアします。

設定例 : DISP:TEXT:CLE

→ *DISPlay:TEXT* コマンドにより表示されている文字列を  
クリアし、無表示とします

### ***SYSTem:BEEPer***

実行すると、直ちに、短いビープ音を 1 回鳴らします。

設定例 : SYST:BEEP

→ 短いビープ音を 1 回鳴らします

### ***SYSTem:ERRor?***

エラーキューに入れられたエラーを取得します。

1 回の実行で 1 つのエラーメッセージを読み出すため、複数のエラーメッセージがキューにある場合は、複数回このコマンドを実行する必要があります。

エラーがない場合は、“+0, No errors”が返されます。

応答例 : SYST:ERR? ⇒ -131,Invalid suffix

→ 無効なサフィックスのコマンドが送られました

### ***SYSTem:VERSion?***

SCPI のバージョンを問い合わせます。応答値は、YYYY.V という形式の文字列で、Y は年を表し、V はバージョン番号を表します (たとえば、1996.0)。

応答例 : SYST:VERS? ⇒ 1996.0

→ SCPI のバージョンは、1996.0 です

**SYSTem:FILTer?**

メータ表示のフィルタ設定を問い合わせます。  
現在の設定が、数値で返されます。

応答例 : SYST:FILT? ⇒ +0

→ メータ表示のフィルタ設定は、0(=Fast)です

**SYSTem:FILTer {0|1|2}**

メータ表示のフィルタを設定します。  
パラメータは、次の通りです。

0 : Fast, 1 : Middle, 2 : Slow

設定例 : SYST:FILT 2

→ メータ表示のフィルタ設定を、2(=Slow)に設定します

**SYSTem:OFF?**

自動出力 OFF 動作の設定を問い合わせます。  
現在の設定が、数値で返されます。

応答例 : SYST:OFF? ⇒ +0

→ 自動出力 OFF 動作の設定は、0(=エラーを表示、出力 ONを維持)です

**SYSTem:OFF {0|1|2}**

自動出力 OFF 動作の設定をします。  
パラメータは、次の通りです。

0 : エラー表示をし、出力 ONを維持

1 : エラー表示をし、出力 OFF する

2 : エラー表示をせず、出力 OFF する

設定例 : SYST:OFF 1

→ 自動出力 OFF 動作設定を、「エラー表示をし、出力 OFF する」とします

**\*IDN?**

ID 情報を問い合わせます。応答には、以下に示す 4 つのフィールドが含まれます。

**GW INSTEK,PSR 36-7, TW00000000,1.00-1.00**

(メーカー名,モデル名,シリアル番号,メイン MCU とインタフェースのファームウェアバージョン)

**\*RST**

本機を、下記の電源投入状態に設定します。

- CV リミット値 / CC リミット値は、PSR36-7 では 0V/3A に設定され、PSR60-6 では 0V/2.5A に設定されます。
- OVP / OCP 機能は有効となります。  
また、OVP/OCP のトリップレベルは、PSR36-7 では 39.6V/7.7A に設定され、PSR60-6 では 66V/6.6A に設定されます。
- トリガ ソースは BUS に設定されます
- 電圧/電流トリガ レベルは、PSR36-7 では 0V/3A に設定され、PSR60-6 では 0V/2.5A に設定されます。
- 電圧/電流のトリガ遅延は 0s に設定されます。
- 電圧と電流のステップは 5mV と 0.5mA に設定されます。
- ディスプレイは表示 ON します。
- SYSTEM メニュー中の V RANGE MAX / MIN 設定について、PSR36-7 では 37.8V/0V に設定され、PSR60-6 では 63V/0V に設定されます。
- OCP 動作のデレイ設定(OCPDEL)は、0.15s に設定されます。
- パネル操作時のピープ音は ON 設定となります。
- OVP 動作時、OCP 動作時のピープ音は、OFF 設定となります。
- CC 優先モード設定は OFF(CV 優先モード)となり、メータ表示のフィルタ設定は「0 (=Fast)」に、自動出力 OFF 動作設定は「0 (=エラー表示をして出力 ON を継続)」に設定されます。
- センシング機能の設定は、INT(内部センシング)に設定されます。
- マスター・スレーブ動作に関わる設定は、次のようになります。
  - ・ STATE = OFF

- ・ ID = 1
- ・ DELAY T\_ON = 0s
- ・ DELAY T\_OFF = 0s
- ・ MODE = P-MA
- シーケンス機能に関わる設定は、次のようになります。
  - ・ STATE = OFF
  - ・ GROUP = 0
  - ・ START = 0
  - ・ STOP = 7
  - ・ CYCLE = 0
  - ・ MODE = voltage
- シーケンス機能で設定する 8 グループ、100 ステップの設定内容について、次のようになります。
  - ・ T-Ramp = 500ms
  - ・ T-Dwell = 1000ms
  - ・ Voltage = 0V
  - ・ Current = 3A(PSR36-7) / 2.5A(PSR60-6)

設定例 : \*RST

→ セットを上記の状態(電源投入時の状態)にします

### **\*TST?**

セルフテストを実行し、結果を返します。セルフテスト合格時は 0、セルフテストに失敗した時には 1 が返されます。失敗した場合、1 つまたは複数のエラーが生成されます。

応答例 : \*TST? ⇒ 0

→ セルフテストの結果は、合格です。

### **\*SAV {0|1|...|99}**

現在の動作状態をメモリに保存します。メモリは 0~99 から選択します。0 に保存した内容は、パワーオン時の初期設定となります。

設定例 : \*SAV 10

→ 現在の設定状態を、メモリ 10 に保存します

**\*RCL {0|1|...|99}**

メモリに保存された設定を呼び出します。

設定例 : \*RCL 17

→ メモリ 17 の保存内容を読み出します

**ステータスレポート コマンド**

以下のコマンドは、イベントステータスの確認とリセット、イベントビットの設定を行うために使用します。

**STATus**

**:QUESTionable:CONDition?**

**:QUESTionable:ENABle <enable value>**

**:QUESTionable:ENABle?**

**:QUESTionable[:EVENT?]**

**\*CLS**

**\*ESE <enable value>**

**\*ESE?**

**\*ESR?**

**\*OPC**

**\*OPC?**

**\*PSC {0|1}**

**\*PSC?**

**\*SRE <enable value>**

**\*SRE?**

**\*STB?**

**\*WAI**



**STATus:QUEStionable:CONDition?**

電源の動作モードを問い合わせます。

戻り値は、次の通りです。

+0:出力オフ、または、出力が UNREG 状態

+1:CC 動作

+2:CV 動作

+3:CP 動作

応答例 : STAT:QUES:COND? ⇒ +2

→ 本機は、CV 動作をしています

**STATus:QUEStionable?**

Questionable ステータスイベントレジスタを問い合わせます。

戻り値は、イベントが生じた各ビットの重みを合計した 10 進数の値です。

このコマンドでイベントレジスタを読み出すと、イベントが生じたビットはクリアされます。

応答例 : STAT:QUES:COND? ⇒ +2

→ 本機は、CV 動作をしています

**STATus:QUEStionable:ENABle <enable value>**

Questionable ステータスイネーブルレジスタを設定します。

Questionable ステータスイネーブルレジスタ内の対応するビットが有効にされ、ステータス・バイトに報告されます。

設定例 : STAT:QUES:ENAB 1792

→ OTP(256), OVP(512), OCP(1024) の各ビットを有効とします。

**STATus:QUEStionable:ENABle?**

Questionable ステータスイネーブルレジスタを問い合わせます。

戻り値は、イネーブルレジスタに設定された各ビットの重みを合計した 10 進数です。

応答例 : STAT:QUES:ENAB? ⇒ +1792

→ OTP(256), OVP(512), OCP(1024) の各ビットが有効となっています。

**\*CLS**

すべてのイベントレジスタとステータスバイトレジスタをクリアします。

設定例 : \*CLS

→ イベントレジスタ・ステータスバイトレジスタをクリアします

**\*ESE <enable value>**

標準イベントイネーブルレジスタのビットを有効にします。選択されたビットがステータスバイトに報告されます。

設定例 : \*ESE 60

→ QYE(4), DDE(8), EXE(16), CME(32) の各ビットを有効とします。

**\*ESE?**

標準イベントイネーブルレジスタを問い合わせます。

戻り値は、標準イベントイネーブルレジスタで有効となっている各ビットが持つ重みを合計した 10 進数です。

応答例 : \*ESE? ⇒ +60

→ QYE(4), DDE(8), EXE(16), CME(32) の各ビットが有効となっています。

**\*ESR?**

標準イベントレジスタを問い合わせます。

戻り値は、標準イベントレジスタで立っている各ビットが持つ重みを合計した 10 進数です。

応答例 : \*ESR? ⇒ +32

→ コマンドエラー(CME)が発生しています。

**\*OPC**

\*OPC コマンドを実行すると、標準イベントレジスタのビット 0 に当たる「\*OPC」ビットが 1 にセットされます。

設定例 : \*OPC

→ \*OPC ビットを 1 にセットします。

**\*OPC?**

コマンド処理が完了した時に 1 を返します。

応答例 : \*OPC? ⇒ 1

→ コマンド処理が終了しています。

**\*PSC {0/1}**

電源オン時にレジスタの初期化有効、無効をセットします。デフォルトでは、PSC は 1(有効)になっており、電源がオン時にステータスバイトイネーブルレジスタと標準イベントイネーブルレジスタはクリアされます。

設定例 : \*PSC 0

→ 電源 ON 時のレジスタの初期化を無効とします。

**\*PSC?**

電源オン時のレジスタ初期化設定を問い合わせます。

応答例 : \*PSC? ⇒ 1

→ 電源 ON 時のレジスタの初期化が、有効になっています。

**\*SRE <enable value>**

ステータスバイトイネーブルレジスタをセットします。

ステータスバイトイネーブルレジスタ内の対応するビットが有効にされ、ステータスバイトに報告されます。

設定例 : \*SRE 56

→ QUES(8), MAV(16), ESB(32)の各ビットを有効にします

**\*SRE?**

ステータスバイトイネーブルレジスタを照会します。

戻り値は、イネーブルレジスタに設定されたビットの重みを表す 10 進数です。

応答例 : \*SRE? ⇒ 56

→ QUES(8), MAV(16), ESB(32)の各ビットが有効になっています。

### **\*STB?**

ステータスバイトサマリレジスタを問い合わせます。

戻り値は、ステータスバイトレジスタで有効となっている各ビットが持つ重みを合計した 10 進数です。

シリアルポールと同じ戻り値となりますが、\*STB?では RQS はクリアされません。

応答例 : \*STB? ⇒ 64

→ RQS が発生しています

### **\*WAI**

全てのコマンドの処理が完了するまで、次のコマンドの実行を待ちます。このコマンドは、トリガ モードでのみ使用されます。

設定例 : \*WAI

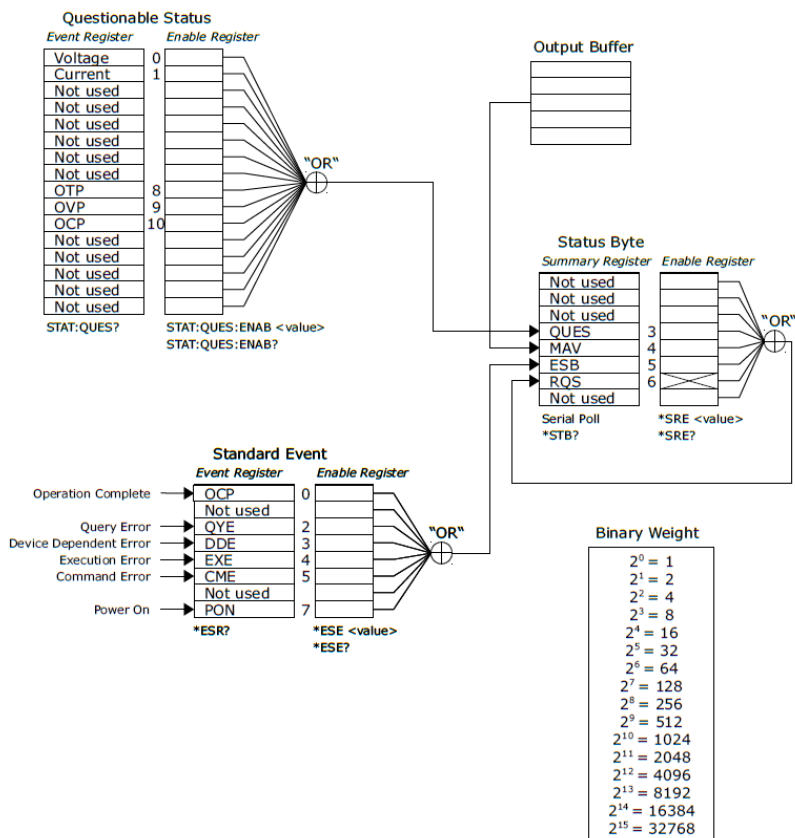
→ \*WAI コマンドの前に送られたすべてのコマンドの処理が完了するのを待ちます

## SCPI ステータスレジスタ

本機はステータスバイトレジスタ、標準イベントレジスタ、Questionable ステータスレジスタを持っており、動作状況の記録をすることが可能です。例えば、ステータスバイトレジスタでは、他のレジスタで記録された情報の概要を記録します。

次の図は、本機で使用されるステータスシステムを示しています。

SCPI status system



イベントレジスタは読み取り専用となっており、本機の動作状態によりレジスタ内の各イベントビットがセットされます。イベントレジスタのビットはロックされるようになっており、イベントビットがセットされた場合には、そ

れ以降の動作ステータスの変化は無視されます。イベントレジスタのビットは、\*ESR?, STAT:QUES:EVEN?で問い合わせをするか、\*CLS を実行することで自動的にクリアされます。一方、\*RST やデバイスクリアを実行した場合には、イベントレジスタの内容はクリアされません。イベントレジスタを問い合わせた場合、戻り値は、レジスタ内でセットされているすべてのビットの重みを足し算した 10 進数の値となります。

イネーブルレジスタは、対応するイベントレジスタ内のビット論理和として定義します。イネーブルレジスタは読み書きが可能で、問い合わせによりクリアされません。\*CLS コマンドの実行でイネーブルレジスタはクリアできませんが、イベントレジスタのビットはクリアされます。イネーブルレジスタの各ビットを有効にするためには、有効にしたいすべてのビットの重みを足し算した 10 進数の値を書き込む必要があります。

### Questionable ステータス レジスタ

Questionable ステータスレジスタは、本機の動作状態を表します。ビット 0 およびビット 1 は、本機の CV/CC の動作状態を示します。CC モードで動作している場合 もしくは CC モードで動作していた場合には、ビット 0 は 1 にセットされます。また、CV モードで動作している場合 あるいは CV モードで動作していた場合には、ビット 1 が 1 に設定されます。ビット 8~10 は、保護機能の動作について示します。過熱保護(OTP)が動作した場合には、ビット 8 が 1 にセットされます。また、過電圧保護(OVP)が動作した場合にはビット 9 が 1 にセットされ、過電流保護(OCP)が動作した場合には、ビット 10 が 1 にセットされます。Questionable ステータスレジスタを読み出す際には、以下のコマンドを使用します。

### **STATus:QUEStionable?**

Questionable ステータスレジスタのいずれかのビットが 1 になった場合、ステータスバイトレジスタのビット 3(QUES)が、イネーブルレジスタの設定を有効としている場合に 1 となります。イネーブルレジスタをマスクする場合には、次のコマンドを使って 10 進数の値を書き込みます。

**STATus:QUEStionable:ENABle <value>.**

Questionable ステータスレジスタのビットは、**STAT:QUES?** または、**\*CLS** コマンドでクリアされます。

## Questionable ステータスレジスタ ビット

ビット	値	定義	
0	電圧	1	CC モード
1	電流	2	CV モード
2-7	未使用	0	常に 0
8	OTP	256	過熱保護
9	OVP	512	過電圧保護
10	OCP	1024	過電流保護
11-15	未使用	0	常に 0

## 標準イベントレジスタ

標準イベントレジスタは、パワーオン状態の検出、コマンド構文エラー、コマンド実行エラー、セルフテストエラー、クエリ・エラー、**\*OPC** の実行などを表します。これらのステータスは、イネーブルレジスタを介してステータスバイトレジスタのビット 5(標準イベントサマリ)に記録されます。イネーブルレジスタのマスク設定をするには、**\*ESE** を使用します。



注意

標準イベントレジスタのビット 2, 3, 4, 5 に対応するエラーが生じた場合、エラーキューにもエラーメッセージが出力されます。  
エラーキューのメッセージを読み取るには、**SYST.ERR?**を使用します。

ビット	値	定義	
0	OPC	1	全てのコマンド処理完了
1	未使用	0	常に 0

2	QYE	4	クエリ エラー。 空の出力バッファを読もうとした。 クエリが読み取られる前に新しいコマンドが受信された。 あるいは、I/O バッファが一杯です。
3	DDE	8	デバイスエラー。 セルフテストエラー、または、校正エラーが発生。
4	EXE	16	実行エラー コマンド実行時にエラーが発生 (エラーコード: -211~-221 に相当)
5	CME	32	コマンドエラー コマンドの文法に関係するエラーが発生 (エラーコード: -101~-178 に相当)
6	未使用	0	常に 0
7	PON	128	電源オン。 前回イベントレジスタが読み取られたか、あるいは、クリアされて以降で、電源 OFF~電源 ON 操作がされています

以下の操作で標準イベントレジスタはクリアされます。

- \*CLS を実行する
- \*ESR? を使用し、イベントレジスタを問い合わせる。  
例えば、QYE、DDE、および EXE のビットが立つ動作が行われていると、問い合わせの戻り値として 28(4 + 8 + 16)が返されます。

以下の操作で標準イベントイネーブルレジスタはクリアされます。

- \*ESE 0 を実行する
- \*PSC 1 を設定した上で、電源の再投入をする



注意

\*PSC 0 の設定が行われた場合は、電源投入時にイネーブルレジスタはクリアされません。



## ステータスバイトレジスタ

- ステータスバイトサマリレジスタの各ビットは、他のステータスレジスタの動作により変化します。出力バッファにクエリの応答が出力された場合には、即座に、ステータスバイトレジスタのビット 4 (Message Available)のビットが立ちます。ステータスバイトレジスタの各ビットはロックされません。イベントレジスタをクリアすると、対応するステータスバイトサマリレジスタのビットもクリアされます。出力バッファ内のすべてのメッセージを読み取ると、Message Available ビットがクリアされます。

ビット	値	定義
0-2 未使用	0	常に 0
3 QUES	8	Questionable ステータス レジスタに 1 つまたは複数のビットが設定されています (ビットはイネーブルレジスタでイネーブルにする必要があります)。
4 MAV	16	データは出力バッファで使用できます。
5 ESB	32	1 つまたは複数のビットが標準イベントレジスタに設定されています (ビットはイネーブルレジスタでイネーブルされている必要があります)。
6 RQS	64	本機がサービスを要求しています (シリアルポール)。
7 未使用	0	常に 0

\***CLS** を実行すると、ステータスバイトサマリレジスタはクリアされます。  
 \***ESR?** を使用して 標準イベント レジスタを照会すると、ステータスバイトサマリレジスタのビット 5 のみがクリアされます。例えば、QUES と MAV が生じている際に、ステータスバイトレジスタのステータスを問い合わせると、24 (8 + 16) が返されます。  
 ステータスバイトイネーブルレジスタは、次の場合にクリアされます。

- \***SRE 0** 実行する
- \***PSC 1** が設定されている状態で、電源を再投入する



注意

\*PSC 0 の設定がされている場合には、電源投入時にイネーブルレジスタはクリアされません。

### ステータスバイトリクエストの読み取り

- 本機は 488.2 USB488 インタフェースを実装しており、READ\_STATUS\_BYTE リクエストを使って、ホストはいつでもステータスバイトサマリレジスタを読み取ることができます。電源装置がホストから READ\_STATUS\_BYTE リクエストを受信すると、次の表に示す USB488 Interrupt-IN パケットが送信されます

オフセット	フィールド	サイズ	値	定義
0	bNotify	1	Bitmap	D7 1 にする必要があります。 USBTMC の仕様を参照してください。  D0~D6 bTag 値は、 READ_STATUS_BYTE リクエストの bTag 値と同じでなければなりません。
1	bNotify	1	Status Byte	シリアルポールされている間、IEEE 488.2 で定義されているステータスバイトが返されます。

### サービスリクエスト(SRQ)

ステータスバイトのビット 6(RQS)がセットされると、SRQ による USB488 の割り込みパケットがキューに入れられ、それをホストに送信できるようになります。ステータスバイトイネーブルレジスタを\*SRE コマンドで設定することにより、サービスリクエストを発行する要因とするサマリビットを設定します。

応答がキューに入れられると、IEEE-488.2 デバイスが SRQ やシリアルポーリング後にステータスバイトが変更されるのと同様に、ステータスバイトが変更されます。つまり、RQS がセットされているステータスレジスタがキューに入れられると、RQS ビットはクリアされます。

SRQ による割り込みパケットがキューに入れられるか、あるいは、サービスリクエストを発行させたイベントレジスタ中のサマリビットを読み取ると、リクエストサービス(RQS)ビットはクリアされます。

また、以下の手順で、SRQ 割り込みを生成することが可能です。

- 本機の出力キューをクリアする
- \*CLS を使用してイベントレジスタをクリアする
- \*ESE を使用し、標準イベントイネーブルレジスタの設定をする  
また、\*SRE コマンドを使用して、ステータスバイトイネーブルレジスタを設定する。
- 同期を取るために\*OPC?を送信する
- ステータスバイトレジスタ内で有効となっているサマリビットに対応する動作が生じた場合、上の表に示したように USB488 の割り込みパケットがホストに送信される

#### ステータスバイトの読み取り (\*STB?)

\*STB?は、ステータスバイトレジスタを問い合わせます。戻り値は、セットされている各ビットが持つ重みを合計した 10 進数です。

ステータスバイトレジスタのリクエストサービスビット(RQS、ビット 6)は、SRQ プロセスによって報告・クリアされるため、\*STB を使用して RQS ビットの状態を読み取る必要はありません。

なお、\*STB?を実行しても、ステータスバイトサマリレジスタをクリアすることはできません。

#### メッセージ利用可能ビット(MAV)

ステータスバイトサマリレジスタの Message Available ビット(MAV、ビット 4)は、本機の出力キューのデータが通信で読み込めることを示します。MAV ビットは、すべてのメッセージが出力キューから読み取られた後にのみクリアされます。

#### \*OPC

標準イベントレジスタの動作完了ビット(OPC、ビット 0)は、コマンドシーケンスが完了したかどうかを示します。\*OPC コマンドが実行されると、標準イベントレジスタの OPC ビットがセットされます。

メッセージを出力キューに出力させるクエリコマンドの後に\*OPC を送信

することで、OPCビットを使用してメッセージが使用可能かどうかを判断できます。

しかし、\*OPC が実行される前に、コマンドによって生成されたメッセージが多過ぎて出力キューが一杯となった場合には、本機はコマンドの処理を停止します。

次の手順により、コマンドシーケンスが完了したかどうかを判断することができます。

- 本機の出力キューをクリアする
- \*CLS を使用してイベントレジスタをクリアする
- \*ESE 1 を実行して、標準イベントレジスタの動作完了ビット (OPC、ビット 0) を有効にする
- 同期を取るために\*OPC? を送信して、戻り値を見る。
- \*OPC は、一連の動作コマンドの最後に実行させる。すべてのコマンド動作が完了すると、標準イベントレジスタの動作完了ビット (OPC、ビット 0) がセットされる。
- ステータスバイトサマリレジスタの標準イベントビット (ESB、ビット 5) をチェックして、設定した一連のコマンドが完了したかを判断するこのとき、サービスリクエストの設定をしていれば、SRQ の割り込みが発生する

# エラーメッセージ

コマンド構文やハードウェアのエラーが検出されると、エラーが発生するたびにフロントパネルに ERR 表示され、ビープ音が 1 回鳴ります。最大 32 個のエラーのレコードがエラーキューに保存されます

エラーは古い物から順に取り出されます。エラーキューに格納されているすべてのエラーが読み込まれると、フロントパネルの ERR 表示はオフになります。

32 を超えるエラーが検出された場合、最新のエラー（キューに最後に格納されたエラー）は「**-350, Too many errors**」に置き換わり、キューからエラーを削除するまで、追加のエラーは保存されません。キューに格納されているエラーメッセージは、そのメッセージが読み取られるのと同時に削除されます。エラーキューを読み込んだときにエラーが格納されていない場合、リモート通信では「**+0, No Errors**」が返され、フロントパネルからの操作では表示パネルに「**NO ERROR**」と表示されます。

電源オフするか、または **\*CLS** コマンドが実行されると、エラー キューはクリアされます。**\*RST** コマンドは、エラーキューをクリアしません。

エラーメッセージの読み取りの方法、および、各エラーメッセージの意味は、下記の通りです。

## エラーメッセージの読み取り方法

---

- |          |  |
|----------|--|
| フロンパネル操作 | ● ERR 表示が点灯している場合、ERROR キーを繰り返し押し、キューに格納されているエラーを読み取ります。読み取られたエラーは、エラーキューから削除されます。 |
| リモート操作   | ● <b>SYSTem:ERRor?</b> を使用して、エラーキューから最新のエラーメッセージを読み込みます。                           |
- 

## エラーメッセージの詳細

### -101 Invalid Character

コマンド文字列にて不正な文字が検出されたことを示します。

### -102 Syntax Error

コマンド文字列にて認識できないコマンドやデータが検出されたことを示します。

### -103 Invalid Separator

コマンド文字列中に、無効な区切り文字が検出されたことを示します。

### -108 Parameter not Allowed

コマンド文字列中に、許可されていないパラメータが検出されたことを示します。

### -109 Missing parameter

コマンド文字列中のパラメータの数が、必要なパラメータ数よりも少ないことを示します。

### -113 Undefined Header

定義されていないコマンドヘッダが検出されたことを示します。

### -121 Invalid Character in Number

数値パラメータ中で不正な文字が検出されたことを示します。

### -124 Too Many Digits

数値パラメータの桁数が多すぎることを示します。

### -131 Invalid Suffix

サフィックスの数値パラメータに対してサフィックスが間違っ指定されたことを示します。

### -138 Suffix not Allowed

サフィックスの必要ないコマンド中に、サフィックスが含まれていたことを示しています。

### -141 Invalid Character Data

文字データ要素に無効な文字が含まれているか、または受信した特定の要素がヘッダーに対して有効ではありません。

### -144 Invalid character data length

文字列データが長過ぎることを示します。

### -151 Invalid String Data

不正な文字列データが受信されたことを示します。  
文字列データが、シングルクォーテーション あるいは ダブルクォーテーションで囲まれているか、確認してください。

### -211 Trigger Ignored

Group Execute Trigger (GET) または \*TRG の受信後、トリガ実行が却下されたことを示します。

### -213 Init ignored

INITiate コマンドが受信されたものの、測定進行中であるためにコマンドを実行できなかったことを示します。

### -221 Settings Conflict

本機の現在の設定状態では、操作を完了できないことを示します。

### -222 Data out of Range

パラメータの数値が、設定範囲外であることを示します。

### -224 Illegal Parameter Value

コマンドに対して無効なパラメータが受信されたことを示します。

### -330 Self-test Failed

セルフテストに失敗したことを示します。

### -350 Too many errors

エラーキューが一杯で、オーバーフローしたことを示します。電源オフ、または\*CLS コマンドでクリアされます。

### -410 Query INTERRUPTED

データを出力バッファに送信するコマンドが受信された後、出力バッファに前のコマンドからのデータが残っていることを示します。\*RST コマンドでクリアされます。



### -420 Query UNTERMINATED

本機の応答準備は整っているものの(例: インタフェースにデータを送信する)、データを出力バッファに送信するコマンドが受信されていないことを示します。

### -430 Query DEADLOCKED

過剰のデータを生成し出力バッファの容量をオーバーするコマンドが受信され、かつ入力バッファの容量もオーバーしたことを示します。コマンドは引き続き実行されますが、全てのデータが失われます。

### -440 Query UNTERMINATED After Indefinite Response

\*IDN? コマンドがコマンド文字列において最後のクエリコマンドである必要があることを示します。

\*IDN?のあとにクエリを続けた場合には、このエラーが発生します。

### 501 Isolator UART framing error

内部 UART 通信に失敗したことを示します。

### 602 DATA read/write failed

メモリからデータの読み取り、またはデータの書き込みに失敗したことを示します。

### 632 Hardware test failed

ハードウェア異常を示します。

### 634 Connection test failed

接続テスト異常を示します。

### 769 SEQ IDX ERROR

シーケンスグループの割り当ての異常を示します。

# 仕様一覧

## 定格仕様

この仕様は、本機の電源投入後、少なくとも 30 分経過後に適用します。また、特に記載のない限り温度範囲 0~40°C、抵抗負荷を使用した場合のものであります。

機種名	PSR36-7	PSR60-6
定格出力(0°C~40°C)		
電圧	0~36V	0~60V
電流	0~7A	0~6A
プログラミング確度 <sup>1</sup>	1年, 25°C ±5°C, 出力の% +オフセット	
電圧	0.05% + 10 mV	
電流	0.2% + 10 mA	
リードバック確度 <sup>1</sup>	1年, 25°C ±5°C, 出力の% +オフセット 通信による取得値、またはパネル表示値	
電圧	0.05% + 5 mV	
電流	0.15% + 5 mA	
リップル、ノイズ(出力非接地。または接地の場合 20Hz~20MHz)		
電圧	< 0.35mVrms	< 0.5mVrms
	< 2mVp-p	< 3mVp-p
電流	< 2 mArms	
コモンモード電流	< 1.5 μArms	
負荷変動 ±(出力の% +オフセット)		
電圧	< 0.01% + 2 mV	
電流	< 0.01% + 250 μA	
入力変動, ±(出力の% +オフセット)		
電圧	< 0.01% + 2 mV	
電流	< 0.01% + 250 μA	
プログラミング分解能		
電圧	1 mV	
電流	0.21mA	1mA
リードバック分解能		
電圧	1 mV	
電流	0.1mA	0.21mA

表示分解能		
電圧	1mV	10mV
電流	0.1mA	1mA
過渡応答時間		
	30 $\mu$ s 以下	50 $\mu$ s 以下
	電流負荷を全負荷から半負荷にした場合、または、半負荷から全負荷にした場合に、電圧変動量が元の 15mV 以内に復帰するまでの時間	
インタフェース		
USB	Type B, USB2.0, USB-TMC class	
GPIO (オプション)	IEEE488.2 準拠	
コマンド処理時間		
プログラミングコマンド	< 20 msec	
APPLy および SOURce コマンドの受信後に出力が変化する最大時間		
リードバックコマンド	< 20 msec	
MEASure <sup>1</sup> による最大リードバック出力時間		
その他コマンド	< 20 msec	
OVP/OCF		
精度 $\pm$ (出力の% + オフセット)	OVP: 0.1%+0.2V OCF: 0.2%+0.2A	OVP: 0.1%+0.3V OCF: 0.2%+0.3A
反応時間 (OVP または OCF 状態が発生した後に出力が低下し始める平均時間)	OVP: ・トリップ電圧 2V 以上: <1.5ms ・トリップ電圧 2V 未満: <10ms  OCF: <10ms	

<sup>1</sup> 25°Cで校正実施および 1 時間のウォームアップ後に適用

## その他の特性

以下の特性は、設計またはテストによる参考性能値です。定格として保証するものではありません。

出力プログラミング範囲(最大プログラム可能値)		
電圧	0~37.8V	0~63V
電流	0~7.35A	0~6.3A
温度係数, $\pm$ (出力の% + オフセット)		
30 分のウォームアップ後の 1°Cあたりの出力/リードバックの最大変化。		
電圧	0.01% + 3mV	0.01% + 10mV
電流	0.02% + 3mA	

## 安定性, (出力の% +オフセット)

30 分のウォームアップ後の 1°Cあたりの出力/リードバックの最大変化。

電圧 0.02% + 1mV 0.05% + 10mV

電流 0.1% + 1mA 0.15% + 2mA

## 電圧のプログラミング速度

抵抗負荷を用いて、設定した出力電圧の1%以内に収まる最大時間。

コマンド処理時間を除く

全負荷立上り(0V-36V) &lt; 40msec 全負荷立上り(0V-60V) &lt; 100msec

全負荷立下り(36V-0V) &lt; 40msec 全負荷立下り(60V-0V) &lt; 50msec

無負荷立上り(0V-36V) &lt; 20msec 無負荷立上り(0V-60V) &lt; 50msec

無負荷立下り(36V-0V) &lt; 40msec 無負荷立下り(60V-0V) &lt; 50msec

## 一般仕様

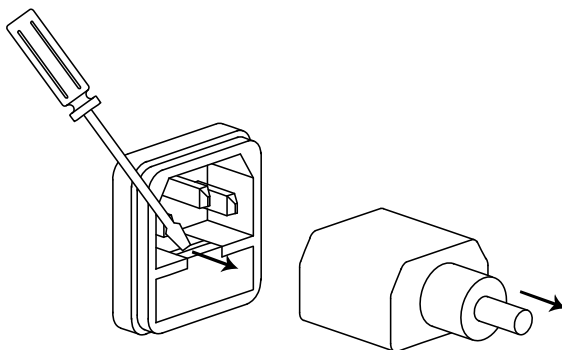
項目	内容
入力定格	100V-120V (115V レンジ) / 220V-240V (230V レンジ)
周波数範囲	47-63 Hz
消費電力	400VA (Max)
動作温度	0°C~40°C
動作湿度	<80% (< 35°Cにて)
保存温度	- 40°C ~ 70°C
高度	2000m 以下
寸法(W x H x D)	220 x 88 x 303.9 mm
重量	< 2500 g (<5.5 Lbs)
安全規格	EN61010-1:2010 (3 版) 設置 CAT II (屋内) 汚染度 2
EMC	EN61326-1:2013
振動	MIL-PRF-28800F, 3.8.4.2 VIBRATION, SINUSOIDAL CLASS 1,2
衝撃	MIL-PFR-28800F, 4.5.5.4 MECHANICAL

# 付録

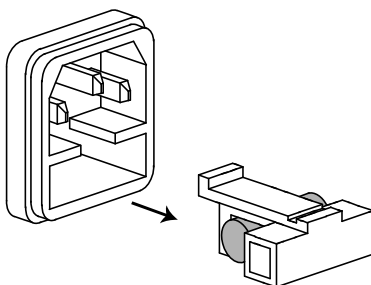
## ヒューズの交換

手順

1. 電源コードを外し、マイナスドライバーで、ヒューズソケットを外します。



2. ホルダにあるヒューズを交換します。



定格

- 115V レンジ : F4.0A/250V
- 230V レンジ : F4.0A/250V

## EU declaration of Conformity

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

declare that the below mentioned product

Type of Product: **Auto range portable DC Power Supply**

Model Number: **PSR 36-7/ PSR 60-6**

satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

**Directive:** 2014/30/EU; 2014/35/EU; 2011/65/EU; 2012/19/EU

The above product is in conformity with the following standards or other normative documents:

© **EMC**

EN 61326-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2013)	
Conducted & Radiated Emission CISPR 11: 2009+A1:2010 Class A		Electrical Fast Transients IEC 61000-4-4: 2012
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2014		Surge Immunity IEC 61000-4-5: 2014
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2013		Conducted Susceptibility IEC 61000-4-6: 2013
Electrostatic Discharge IEC 61000-4-2: 2008		Power Frequency Magnetic Field IEC 61000-4-8: 2009
Radiated Immunity IEC 61000-4-3: 2010		Voltage Dip/ Interruption IEC 61000-4-11: 2004

© **Safety**

Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

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

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +866-2-2268-0639

Web: [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)

Email: [marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw)

**GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.**

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: [www.instek.com.cn](http://www.instek.com.cn)

Email: [marketing@instek.com.cn](mailto:marketing@instek.com.cn)

**GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.**

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: +31(0)40-2557790

Fax: +31(0)40-2541194

Email: [sales@gw-instek.eu](mailto:sales@gw-instek.eu)

---

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

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

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

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