高速プログラマブル直流電源

PROGRAMMABLE DC POWER SUPPLY

PP30-17

取扱説明書

お知らせ

2025 年 4 月 1 日、株式会社 NF千代田エレクトロニクスは
株式会社エヌエフ回路設計ブロックと合併いたしました。
本書における社名やお問い合わせ先については、下記の通り
読み替えてご利用願います。

社　名	株式会社エヌエフ回路設計ブロック Chiyoda 事業本部
電話番号	03-6907-1401
FAX番号	03-6907-1356
メール	chiyoda_eigyou@nfcorp.co.jp

株式会社 NF千代田エレクトロニクス

DA00092737-002

高速プログラマブル直流電源

PROGRAMMABLE DC POWER SUPPLY

PP30-17

取扱説明書

———— はじめに ————

このたびは，**PP30-17 高速プログラマブル直流電源**をお買い求めいただき，ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために，まず，次のページの［**安全にお使いいただくために**］をお読みください。

● この説明書の注意記号について

この説明書では，次の注意記号を使用しています。機器の使用者の安全のため，また，機器の損傷を防ぐためにも，この注意記号の内容は必ず守ってください。

⚠ 警 告

機器の取扱いにおいて，使用者が死亡又は重傷を負うおそれがある場合，その危険を避けるための情報を記載しております。

⚠ 注 意

機器の取扱いにおいて，使用者が傷害を負う，又は物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

● この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用する方は，1 章からお読みください。

1. **概　説**

   本製品の概要・特長・応用・機能及び簡単な動作原理を説明しています。

2. **使用前の準備**

   設置や操作の前にしなければならない大事な準備作業について説明しています。

3. **パネル面と基本操作の説明**

   パネル面の各部の名称及び基本的な操作について説明しています。
   機器を操作しながらお読みください。

4. **応用操作例**

   さらに幅広い操作説明をしています。

5. **メニューの説明**

   LCD 画面の構成・各メニューの設定項目について説明しています。

6. **リモート制御**

   USB 又は LAN インタフェースを介して本製品を制御するコマンドについて説明しています。

7. **トラブルシューティング**

   エラーメッセージや，故障と思われる現象が発生した場合の説明と対処方法について説明しています。

8. **保　守**

   基本的な日常のお手入れの方法について説明しています。

9. **仕　様**

   仕様（機能・性能）について記載しています。

———— 安全にお使いいただくために ————

安全にご使用いただくため，下記の警告や注意事項は必ず守ってください。
これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については，当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。
なお，本製品は，JIS や IEC 規格の絶縁基準 クラス I 機器（保護導体端子付き）です。

● **取扱説明書の内容は必ず守ってください。**

取扱説明書には，本製品を安全に操作･使用するための内容を記載しています。

ご使用に当たっては，この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されているすべての警告事項は，重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

● **必ず接地してください。**

本製品はラインフィルタを使用しており，接地しないと感電します。

感電事故を防止するため，必ず「電気設備技術基準 D 種（100 Ω以下）接地工事」以上の接地に確実に接続してください。

3 ピン電源プラグを，保護接地コンタクトを持った電源コンセントに接続すれば，本製品は自動的に接地されます。

本製品には，3 ピン-2 ピン変換アダプタを添付しておりません。ご自身で 3 ピン-2 ピン変換アダプタを使用するときは，必ず変換アダプタの接地線をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

● **電源電圧を確認してください。**

本製品は，取扱説明書の“**接地及び電源接続**”の項に記載された電源電圧で動作します。電源接続の前に，コンセントの電圧が本製品の定格電源電圧に適合しているかどうかを確認してください。

● **おかしいと思ったら**

本製品から煙が出てきたり，変な臭いや音がしたら，直ちに電源コードを抜いて使用を中止してください。

このような異常が発生したら，修理が完了するまで使用できないようにして，直ちに当社又は当社代理店にご連絡ください。

● **爆発性雰囲気中では使用しないでください。**

爆発などの危険性があります。

● **カバーは取り外さないでください。**

本製品の内部には，高電圧の箇所があります。カバーは絶対に取り外さないでください。内部を点検する必要があるときでも，当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

● **改造はしないでください。**

改造は，絶対に行わないでください。新たな危険が発生したり，故障時に修理をお断りすることがあります。

● **製品に水が入らないよう，また濡らさないようご注意ください。**

濡らしたまま使用すると，感電及び火災の原因になります。水などが入った場合は，直ちに電源コードを抜いて，当社又は当社代理店にご連絡ください。

● **近くに雷が発生した時は，電源スイッチを切り，電源コードを抜いてください。**

雷によっては，感電，火災及び故障の原因になります。

●**電磁両立性**

本製品は，CISPR 11 のグループ 1 クラス A 機器です。本製品を住宅地で使用すると妨害を起こすことがあります。使用者が電磁放射を減らしラジオおよびテレビ放送の受信妨害を予防する特別の手段を取らない限り，そのような使い方は避けなければなりません。

● **出力電圧による感電防止**

本製品の最大出力は，±44.55 V です。

感電事故が発生しないようにご注意ください。

電源オンの状態で出力に直接触れたり，ケーブル接続を変更した場合，感電するおそれがあります。

● **安全関係の記号**

製品本体や取扱説明書で使用している安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。

取扱説明書参照記号

使用者に危険の潜在を知らせるとともに，取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。

感電の危険を示す記号

特定の条件下で，感電の可能性がある箇所に表示されます。

保護接地端子記号

感電事故を防止するために，必ず接地する必要のある端子に表示されます。

機器を操作する前に，この端子を「電気設備技術基準 D 種（100 Ω以下）接地工事」以上の接地に必ず接続してください。

⚠ 警 告
⚠ WARNING

警告記号

機器の取扱いにおいて，使用者が死亡又は重傷を負うおそれがある場合，その危険を避けるための情報を記載しております。

⚠ 注 意
⚠ CAUTION

注意記号

機器の取扱いにおいて，使用者が傷害を負う，又は物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

● その他の記号

I	電源スイッチのオン位置を示します。
○	電源スイッチのオフ位置を示します。
⏊	コネクタの外部導体が，ケースに接続されていることを示します。
⏚	コネクタの外部導体が，信号グラウンドに接続されていることを示します。

● 廃棄処分時のお願い

環境保全のため，本製品を廃棄処分されるときは，下記内容に留意していただくようお願いいたします。

a) 本製品は，産業廃棄物を取り扱う業者を通して廃棄処分してください。
b) 本製品は，電池を使用していません。
c) 本製品は，水銀を含有していません。

目　次

付　図

ページ

付　表

MEMO

1.　概　説

1.1　概　要

『PP30-17 高速プログラマブル直流電源』は，卓上においても邪魔にならないコンパクトなボディと，豊富な計測機能を併せ持った，直流も交流も出力できる電源です。

定格出力は 30 V/17 A/510 W です。

出力モードは 12 類あり，外部信号増幅，ライン同期出力（AC 出力時）も可能です。

本製品は，USB 又は LAN インタフェースにより外部コンピュータからリモートコントロールできます。また，コントロールソフトウェア（当社ホームページよりダウンロード）では，以下の機能が利用可能です。

・パネル操作と同等の操作
・シーケンス編集／実行
・任意波編集／転送
・データロガー（計測値取込み）

1.2　特　長

● **高速な応答**

交流も出力可能な特性を生かして，高速な立ち上がり時間，立ち下がり時間で直流電圧および直流電流を変化させることができます。

● **正負の電圧／電流が出力可能**

直流モードでは，極性を切り替えることなく，連続して正電圧（正電流）から負電圧（負電流）まで出力が可能です。

● **豊富なオン／オフコントロール機能**

直流モードでは，ソフトスタート機能・タイマ機能・積算電流プリセットカウンタ機能といった様々なオン／オフ機能があります。

● **多彩な出力モード**

出力モードは，四つの動作モード：(直流定電圧(DC-CV)／直流定電流(DC-CC)／交流定電圧(AC)／交直流定電圧(AC+DC)と，四つの信号源モード：内部(INT)／外部(EXT)／内部+外部(ADD)／外部同期(SYNC)の組合せから選択します。交流モードでは直流分をキャンセルします。

- **各種計測機能付き**

  以下の計測機能を搭載しています。

  ・電圧（実効値，直流平均値，ピーク値）

  ・電流（実効値，直流平均値，ピーク値，ピーク値ホールド）

  ・電力（有効，無効，皮相）

  ・周波数（外部同期周波数のみ）

  ・負荷力率

  ・負荷クレストファクタ

- **交流重畳直流出力可能**

  交直流モード選択時は，直流分に交流分（正弦波，方形波，任意波）を重畳して出力することができます。

- **コンデンサ入力負荷にも対応（クレストファクタ 2.5 まで対応）**

  出力ピーク電流は，最大出力電流（実効値）の 2.5 倍まで出力できます。

- **外部信号増幅器として使用可能**

  外部信号源選択時は，外部信号入力を増幅することができます。

  また，内部＋外部信号選択時は，外部信号入力に内部信号を加算することができます。

- **シーケンス機能**

  内部信号源使用時には，出力パラメタ（出力電圧，出力周波数など）を順次急変，又はスイープすることができます。また，出力変化をあらかじめプログラムしておくことにより，特定パターンの出力を供給できます。

- **リミッタ機能**

  定電圧モード時に，出力電流の最大値を設定（ピーク値リミッタは正負独立）することにより，出力電流を制限します。

  また，定電流モード時に，出力電圧の最大値を設定（ピーク値リミッタは正負独立）することにより，出力電圧を制限します。

- **電圧，電流及び周波数上限・下限設定機能**

  出力電圧，出力電流及び出力周波数については，設定範囲制限ができます。

- **カラー液晶画面の操作パネル**

  設定値や計測値をカラー液晶に分かりやすく表示します。バックライトを内蔵しています。

- **USB インタフェース(USBTMC)，LAN インタフェース標準装備**

  USB インタフェース又は LAN インタフェースを介して，コンピュータ等から外部制御を行うことができます。

- **フロントパネルに出力ターミナルを装備**
  フロントパネルの出力ターミナルから容易に負荷を接続できます。（リアパネルの出力端子との同時使用はできません。）

1.3　応　用

- 電流センサの動作試験に
- 車載電装品（12 V，24 V）の電源変動試験に
- 電子部品の寿命試験に
- めっき研究用電源として

1.4 機能一覧

本製品の主な機能は下記のとおりです。

表 1-1 機能一覧（1/2）

	機 能	説 明
出力系	出力モード選択	全 12 モード （動作モード×信号源モードの組み合わせ） 直流定電圧-内部信号源 （DC-CV INT モード） 直流定電圧-外部信号源 （DC-CV EXT モード） 直流定電流-内部信号源 （DC-CC INT モード） 直流定電流-外部信号源 （DC-CC EXT モード） 交流-内部信号源 （AC INT モード） 交流-外部信号源 （AC EXT モード） 交流-内部+外部信号源 （AC ADD モード） 交流-外部同期 （AC SYNC モード） 交直流-内部信号源 （AC+DC INT モード） 交直流-外部信号源 （AC+DC EXT モード） 交直流-内部+外部信号源 （AC+DC ADD モード） 交直流-外部同期 （AC+DC SYNC モード）
	出力オン／オフ切換	
	出力電圧波形 （外部信号源モードを除く）	直流，正弦波，方形波，任意波（16 種類）
	出力リミッタ	電圧／電流ピーク値リミッタ機能 及び電流実効値リミッタ機能（リミット値可変）
	設定範囲制限 （外部信号源モードを除く）	出力電圧の設定範囲制限機能 内部信号源モード(DC-CV INT) 外部同期モード(AC SYNC，AC+DC SYNC) 出力電流の設定範囲制限機能 内部信号源モード(DC-CC INT) 出力電圧及び出力周波数の設定範囲制限機能 内部信号源モード(AC INT，AC+DC INT) 及び 内部＋外部信号源モード(AC ADD, AC+DC ADD)
	シーケンス機能	出力パラメタを順次，急変又はスイープさせます。
	同期出力	外部同期信号又はライン周波数に同期可能
	ソフトスタート／ ストップ機能	出力オン時に出力を徐々に増やす，または，出力オフ時に出力を徐々に減らします。
	タイマ機能	出力オンを継続する時間を設定します。
	積算電流プリセットカウンタ機能	設定した積算電流値に達すると自動的に出力がオフになります。
	積算電流トータルカウンタ機能	値をリセットするまで常に電流値を加算します。
	並列接続	マスタ・スレーブ各 1 台の計 2 台で並列接続できます。

表 1-2　機能一覧（2/2）

<table>
<tr><th></th><th>機　　能</th><th>説　　明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">計測機能</td><td>基本計測</td><td>電圧　：実効値，直流平均値，ピーク値
電流　：実効値，直流平均値，ピーク値，
　　　　ピーク値ホールド
電力　：有効，無効，皮相</td></tr>
<tr><td>その他</td><td>同期周波数：外部同期のみ
負荷力率
負荷クレストファクタ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">外部制御</td><td>外部制御入出力</td><td>外部制御動作モード：有効，無効

制御入力
　入力レベル：ハイレベル：+2.6 V 以上，
　　　　　　　ローレベル：+0.8 V 以下
　非破壊最大入力：+10 V／−5 V
　入力インピーダンス：
　　　　　　　47 kΩで+5 V にプルアップ
　検出周期：50 ms

制御項目：出力オン／オフ，シーケンス開始／
　　　　　停止，ホールド，ブランチ 1，
　　　　　ブランチ 2，ピークホールドクリア

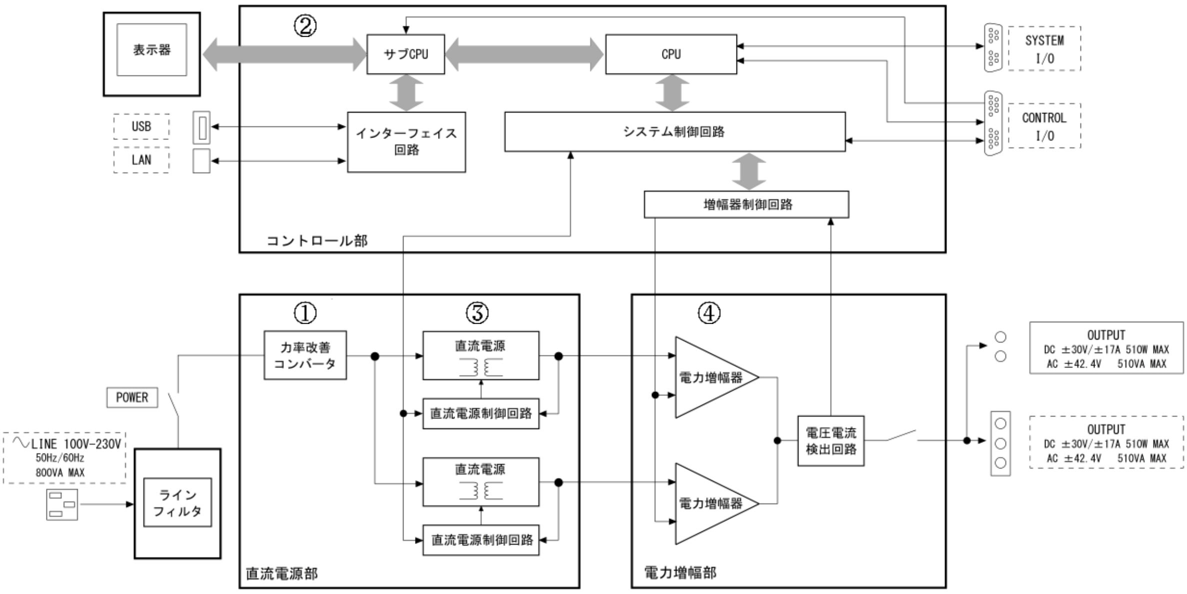
状態出力
　出力レベル：ハイレベル：+2.7 V 以上
　　　　　　　ローレベル：+0.4 V 以下
　出力インピーダンス：220 Ω
　切換周期：10 ms

状態項目：電源オン／オフ状態，
　　　　　出力オン／オフ状態，
　　　　　保護動作，リミッタ動作，
　　　　　ソフトウェアビジー，
　　　　　シーケンス動作ステップ同期 1，同期 2

端子： D-sub 25-pin マルチコネクタ</td></tr>
<tr><td>USB インタフェース</td><td>標準装備</td></tr>
<tr><td>LAN インタフェース</td><td>標準装備</td></tr>
</table>

1.5　動作原理

図 1-1 に本製品のブロックダイアグラムを示します。



本製品は，大きく分けて以下の四つのブロックに分かれます。

① 直流電源部

　力率改善機能を持つ直流電源部です。電源入力に対し力率改善を行いながら，各種制御電源と増幅部に供給する直流電源を作ります。

② 信号源，システムコントロール部

　シーケンス機能を持つ交流+直流出力が可能な内部信号源です。外部入力と内部信号源を加算して使用することも可能です。また，ユーザインタフェースなどを担当します。

③ 絶縁部

　一次側（主電源回路）と二次側を絶縁します。

④ 増幅部

　保護回路機能を持つ増幅部です。

MEMO

2.　使用前の準備

2.1　使用前の確認

設置してご使用いただく前に，輸送中の事故による損傷が無いこと，付属品や本製品がすべて正しく添付されていることをご確認ください。不足の場合は，ご購入いただいた当社又は当社代理店までご連絡ください。

■ 安全の確認

使用者の安全を確保するため，取扱説明書の次の項を必ず最初にお読みください。

● ［**安全にお使いいただくために**］（この取扱説明書の最初の方に記載されています。）

● ［**2.3　接地及び電源接続**］

■ 外観及び付属品の確認

段ボール箱の外側に異常な様子（傷やへこみなど）が見られましたら，製品を箱から取り出すときに，製品に影響していないかどうか十分に確認してください。

段ボール箱から中身を取り出しましたら，内容物を確認してください。

製品の外観に異常な傷があったり，付属品が不足しているときは，当社又は当社代理店にご連絡ください。

●外観チェック

パネル面やつまみ，コネクタなどに傷やへこみがないことを確認してください。

●付属品のチェック

本製品の付属品は，次のとおりです。数量不足や傷がないことを確認してください。

・取扱説明書（PP30-17 取扱説明書）……………………………………………………1
・電源コード 1（15 A/125 V，約 2 m）…………………………………………………1
・電源コード 2（10 A/250 V，プラグ無し，約 1.5 m）………………………………1

⚠ 警　告

本製品の内部には，高電圧の箇所があります。カバーは取り外さないでください。

内部を点検する必要があるときでも，当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

2.2　設置環境について

安全にご使用いただき，信頼性を維持するため次の各項目の内容にご配慮ください。

2.2.1　設置・運搬時の注意事項

■設置位置

●床や机の上に，背面・側面・上面を下にして置かないでください。

●底面のゴム足が，四つとも机などの平らな床面に乗るように置いてください。

●転倒の危険を避けるため，本製品の質量（1 台当たり約 9 kg）に十分に耐えられる，傾斜や振動のない床面に設置してください。

■運搬時の注意

運搬する場合は，左側面の取っ手を持って運んでください。

台車などに乗せて運搬する場合は，底面のゴム足が四つとも平らな面に乗るようにしてください。

⚠ 注　意

冬期の輸送時などのように周囲温度・湿度が急に変化すると，内部に結露が発生することがあります。

このような場合は，そのまま室温に放置して，結露がなくなってから電源に接続してください。

2.2.2　設置場所の条件

●本製品は，高度 2000 m 以下の屋内で使用してください。
●本製品は，ファンによる強制空冷を行っています。吸気口，排気口のある正面，背面及び側面は，壁面から 50 cm 以上離し，空気の流通を確保してください。
●積み上げたり，前後（他の装置の排熱を吸い込んでしまう配置）に並べたりしないでください。
●温度及び湿度範囲は，次の条件に合う場所に設置してください。

動作保証	0 ℃～+40 ℃	5 %～85 %RH ただし，絶対湿度は 1～25 g/m^3。結露はないこと。
性能保証	+5 ℃～+35 ℃	5 %～85 %RH ただし，絶対湿度は 1～25 g/m^3。結露はないこと。
保管条件	−10 ℃～+50 ℃	5 %～95 %RH ただし，絶対湿度は 1～29 g/m^3。結露はないこと。

温湿度が著しく高いところでは，信頼性が低下します。25℃，50%RH 程度の環境でのご使用を推奨します。

図 2-1 に周囲温度，湿度範囲を示します。

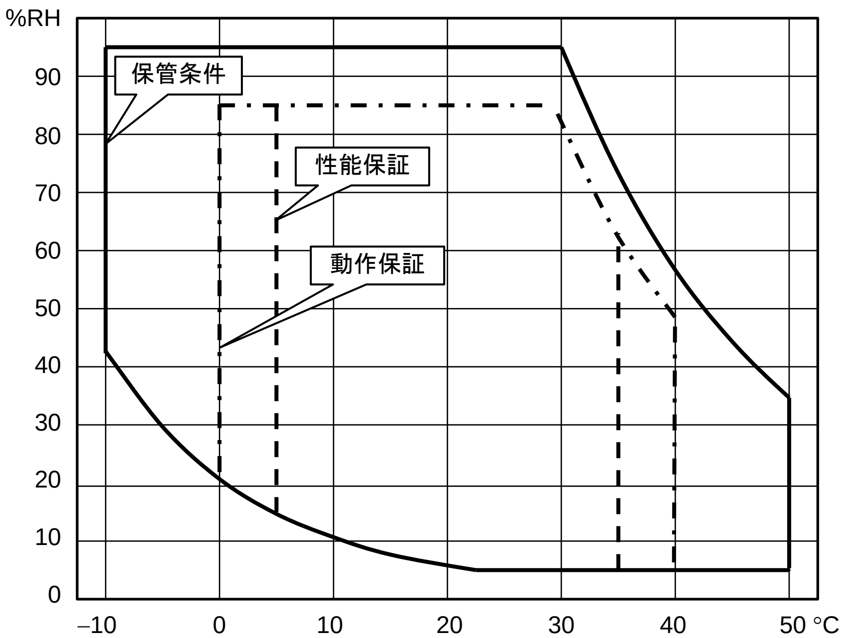


図 2-1　周囲温度・湿度範囲

●次のような場所には設置しないでください。

・可燃性ガスのある場所
　→爆発の危険があります。絶対に設置・使用しないでください。
・屋外や直射日光の当たる場所，火気や熱の発生源の近く
　→本製品の性能を満足しなかったり，故障の原因になります。
・潮風の当たる場所
　→塩害の原因になります。
・腐食性ガスや水気のある場所，湿度の高い場所
　→本製品の腐食・故障の原因になります。
・電磁界発生源や高電圧機器，動力線の近く
　→誤動作の原因になります。
・振動の多い場所
　→誤動作や故障の原因になります。
・ほこりの多い場所
　→故障の原因になります。特に導電性のちりやほこりがある場所には設置しないでください。

●本製品を住宅地域で使用すると，妨害を発生することがあります。ラジオ及びテレビ放送の受信に対する妨害を防ぐために， そのような場所での使用は，使用者が電磁放射を低減する特別な措置を取らない限り，避けてください。

2.2.3 ラックマウント

本製品は，ラックマウントキット(オプション)を取り付けることで，EIA 規格ラックまたは JIS 標準ラックに収納できます。

取り付ける際にはまず，**図 2-2**～**図 2-5** のようにラックマウントキットを本製品に取り付けてから，各ラックに収納してください。

図 2-6～**図 2-9** に寸法図を示します。

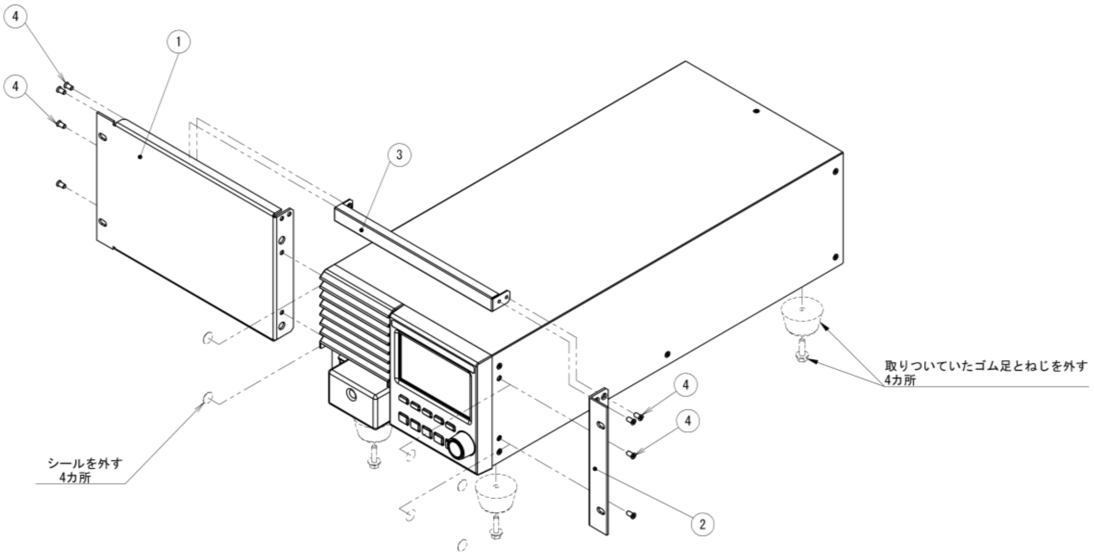
⚠ 警　告

ラックに収納する場合は，必ずラックレールなどを設置して本製品を支えてください。
落下により怪我をしたり，本製品を破損することがあります。

⚠ 注　意

ラックには十分な通風孔を設けるか，冷却ファンを設けて空冷してください。
規定以上の周囲温度になると，性能を維持できなかったり，過熱保護が動作して出力が停止することがあります。

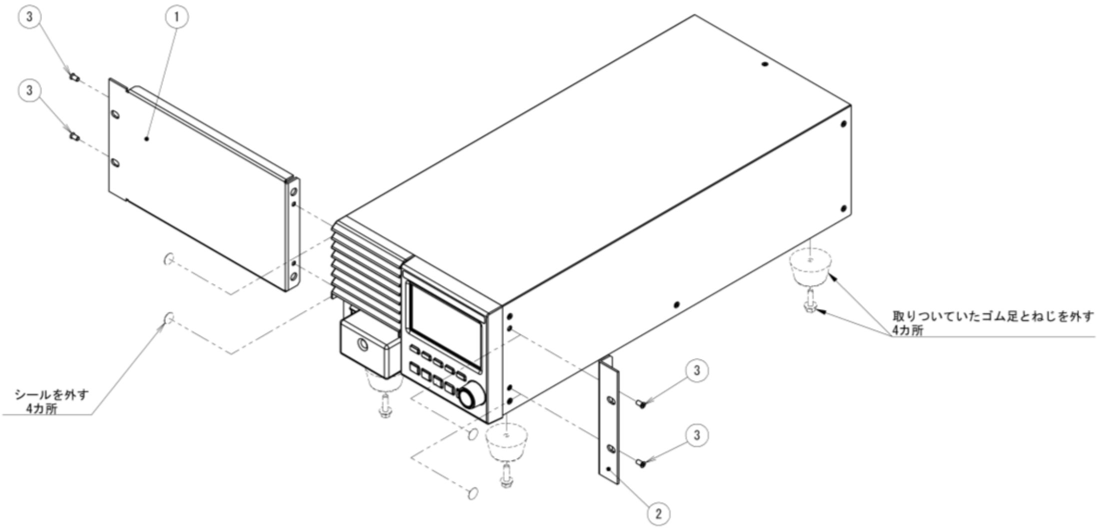
部品番号	品名	数量
1	ラックマウントアダプタ左	1
2	ラックマウントアダプタ右	1
3	スペーサ	1
4	小ねじ・サラ・小頭・M4x8	8



ご注意
ラックに収納するときは，ラックマウントアダプタだけで保持しないでください。
必ずラック側にL金具またはシェルフを設けて本体を保持してください。
ラックマウントアダプタの左右取り付け向きに注意してください。

図 2-2　ラックマウントキット組立図（JIS / 1 台）

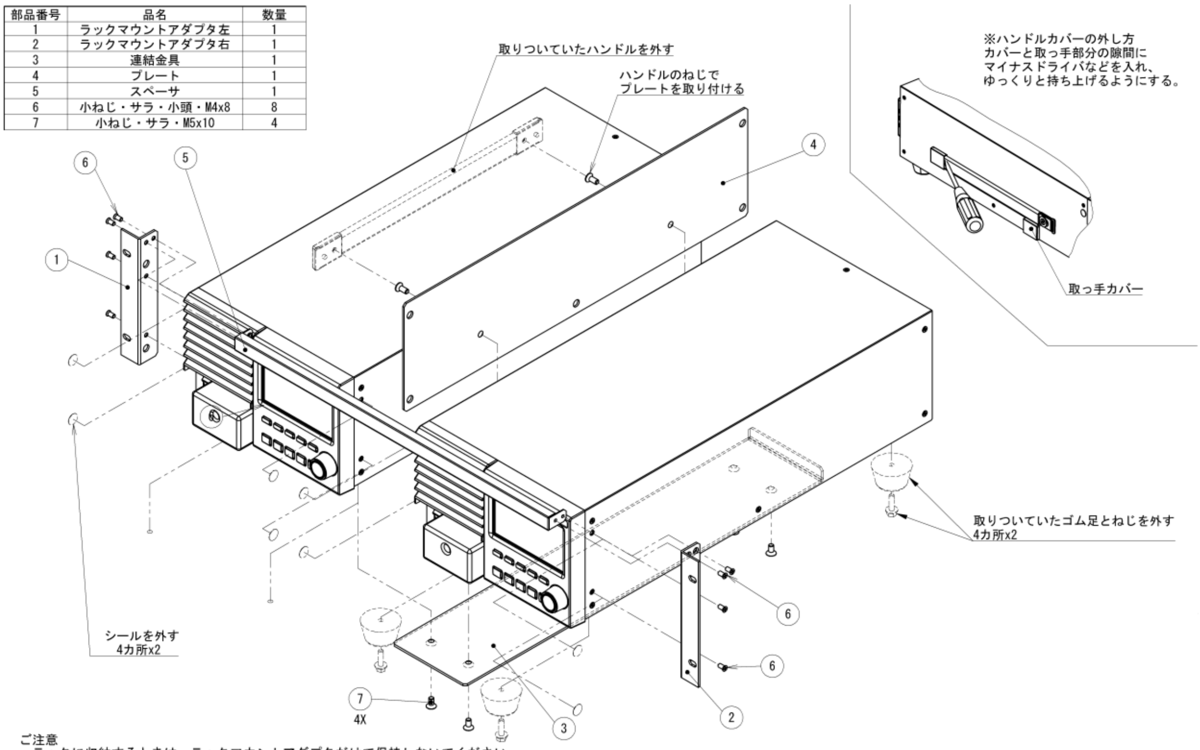
部品番号	品名	数量
1	ラックマウントアダプタ左	1
2	ラックマウントアダプタ右	1
3	小ねじ・サラ・小頭・M4x8	4



ご注意
ラックに収納するときは，ラックマウントアダプタだけで保持しないでください。
必ずラック側にL金具またはシェルフを設けて本体を保持してください。
ラックマウントアダプタの左右取り付け向きに注意してください。

図 2-3　ラックマウントキット組立図（EIA / 1 台）

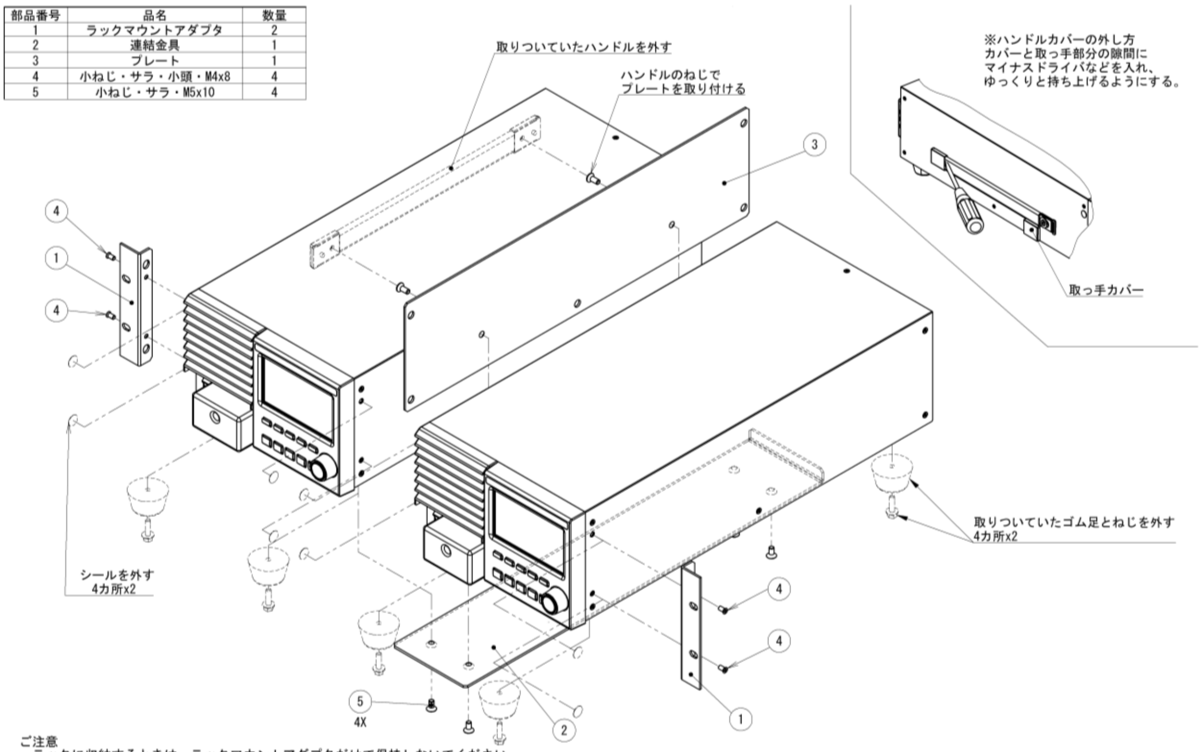
部品番号	品名	数量
1	ラックマウントアダプタ左	1
2	ラックマウントアダプタ右	1
3	連結金具	1
4	プレート	1
5	スペーサ	1
6	小ねじ・サラ・小頭・M4x8	8
7	小ねじ・サラ・M5x10	4



ご注意
ラックに収納するときは，ラックマウントアダプタだけで保持しないでください。
必ずラック側にL金具またはシェルフを設けて本体を保持してください。
ラックマウントアダプタの左右取り付け向きに注意してください。

図 2-4　ラックマウントキット組立図（JIS / 2 台）

部品番号	品名	数量
1	ラックマウントアダプタ	2
2	連結金具	1
3	プレート	1
4	小ねじ・サラ・小頭・M4x8	4
5	小ねじ・サラ・M5x10	4



ご注意
ラックに収納するときは，ラックマウントアダプタだけで保持しないでください。
必ずラック側にL金具またはシェルフを設けて本体を保持してください。

図 2-5　ラックマウントキット組立図（EIA / 2 台）

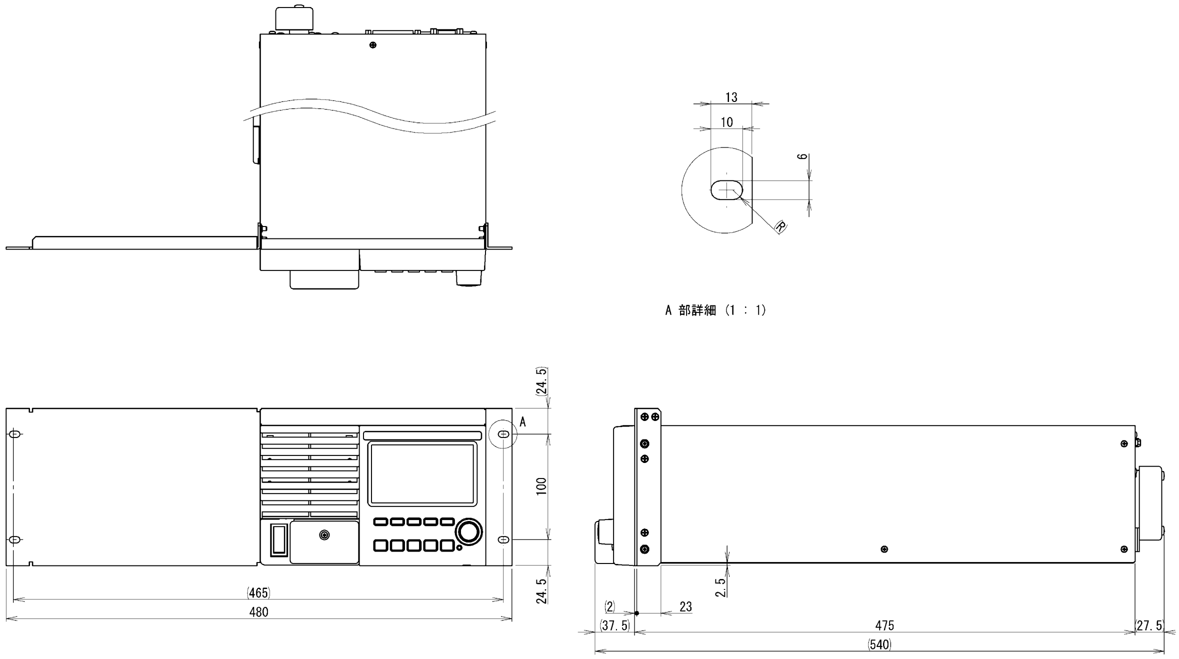


図 2-6　ラックマウントキット寸法図（JIS / 1 台）

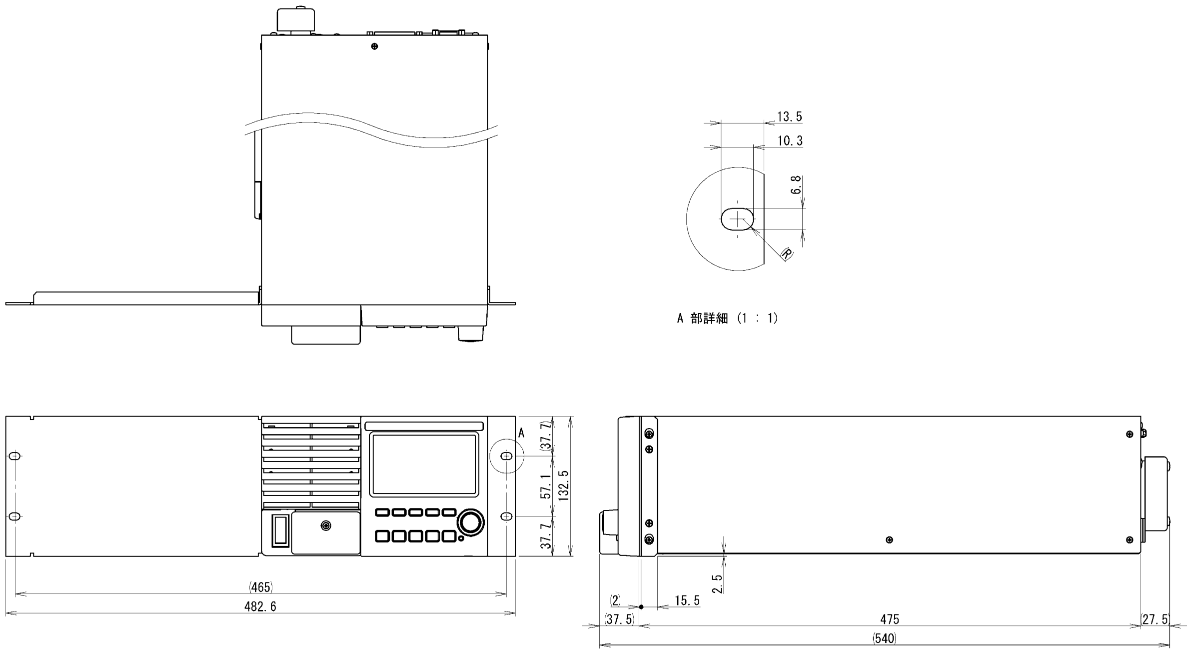


図 2-7　ラックマウントキット寸法図（EIA / 1 台）

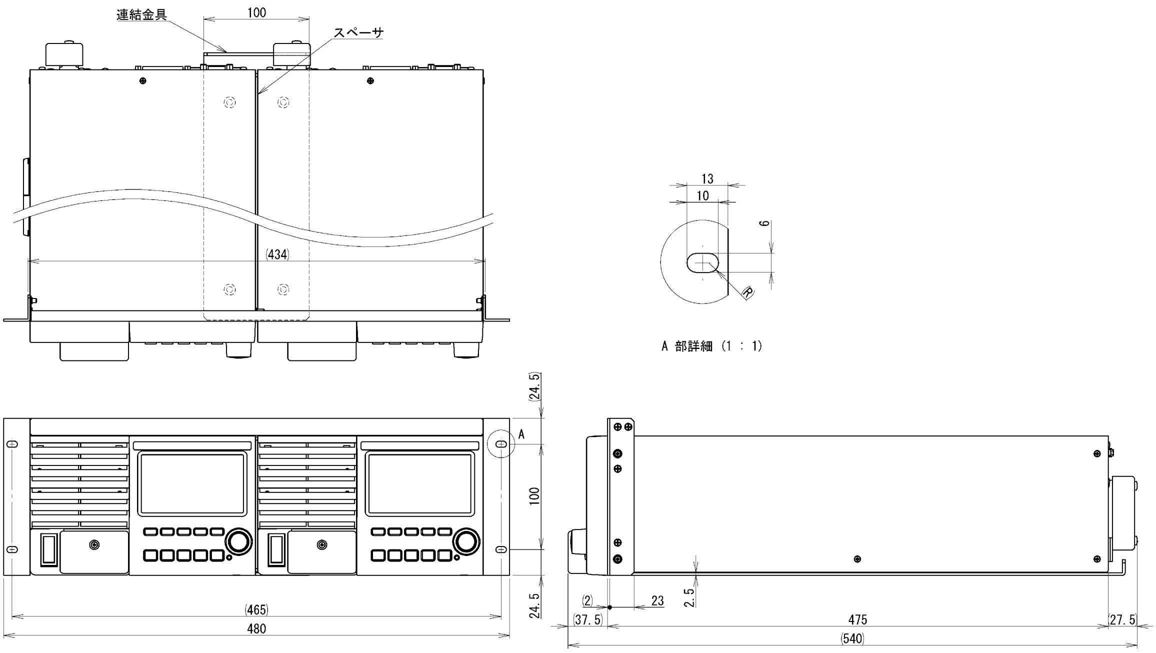


図 2-8　ラックマウントキット寸法図（JIS / 2 台）

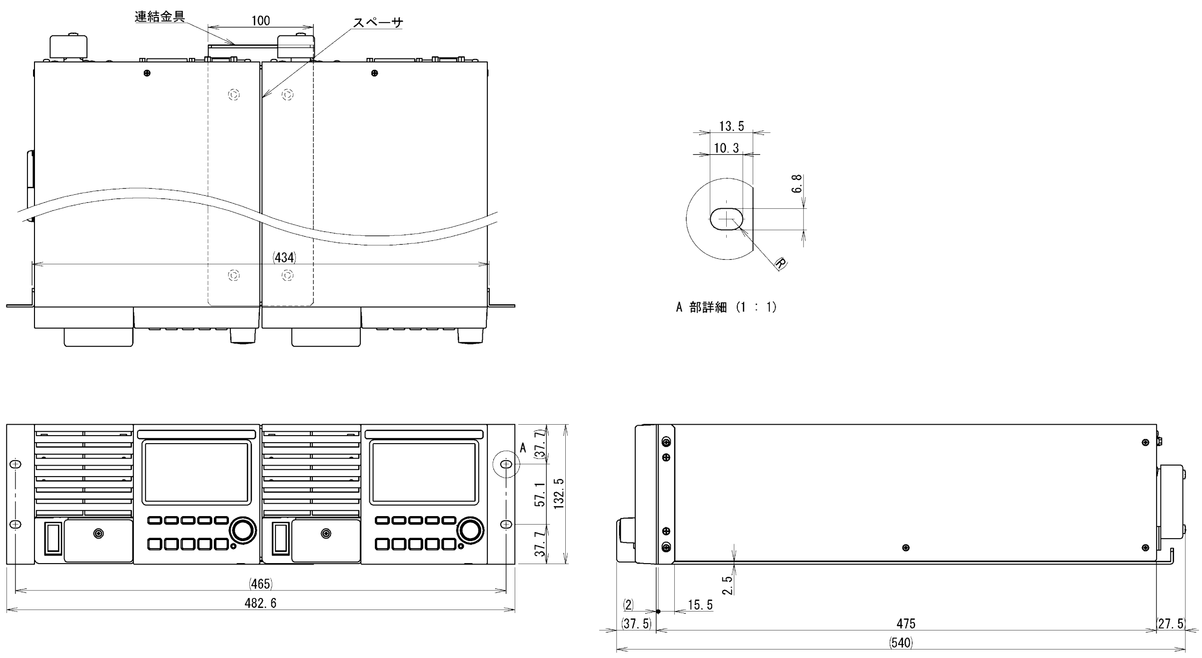


図 2-9　ラックマウントキット寸法図（EIA / 2 台）

2.3　接地及び電源接続

■ **必ず接地してください。**

⚠ 警　告

本製品はラインフィルタを使用しています。**接地しないと感電することがあります。**
感電事故を防止するため，必ず「電気設備技術基準 D種(100 Ω以下)接地工事」以上の接地に確実に接続してください。

電源入力が AC100 V の場合，電源コード 1 を使用してください。3 ピン電源プラグを，保護接地コンタクトを持った電源コンセントに接続すれば，本製品は自動的に接地されます。付属の電源コード 1 は，定格 AC125 V 品です。
電源入力が AC200 V の場合は，使用するコンセントに合わせたプラグや圧着端子を付けた電源コード 2 を使用してください。電源コード 2 を使用する場合も必ず接地してください。電源コード 2 は，定格 AC250 V 品です。

本製品には，3 ピン-2 ピン変換アダプタを添付しておりません。ご自身で 3 ピン-2 ピン変換アダプタを使用するときは，必ず変換アダプタの接地線をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

■ **電源コードは，緊急時に商用電源から本製品を切り離すために使用できます。**

⚠ 警　告

電源コネクタを本製品インレットから抜くことができるように，インレット周囲に十分な空間を確保するか，電源プラグをコンセントから外すことができるように，容易に手の届く場所にあるコンセントを使用し，コンセント周囲に十分な空間を確保してください。

■ **本製品の電源条件は，次のとおりです。**

電圧範囲：	AC 100 V ～ 230 V±10 %（ただし 250 V 以下） 過電圧カテゴリ II
周波数範囲：	50 Hz±2 Hz 又は 60 Hz±2 Hz（単相）
消費電力：	800 VA 以下

■電源は次の手順で接続します。

1. 接続する商用電源電圧が，本製品の電圧範囲内であることを確認します。
2. 本製品の電源スイッチをオフにします。
3. 本製品のリアパネルのインレットに付属の電源コードを差し込みます。

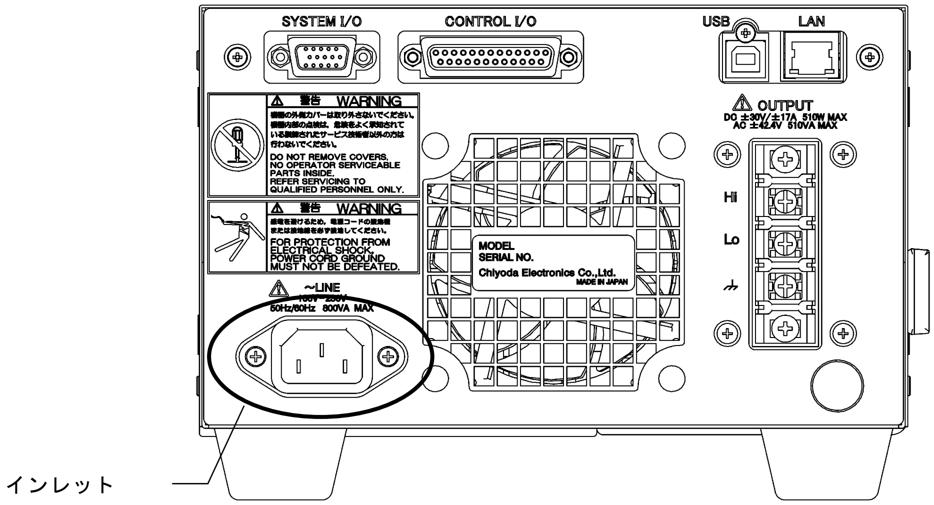


図 2-10　電源入力端子

4. 電源コードのプラグを保護接地コンタクト付き電源コンセントに差し込みます（付属の電源コード 1 の場合)。

⚠ 警　告

付属品の電源コード2を用いて接触可能な端子に接続する場合は，作業前に必ず端子への電源供給を遮断してください。感電する恐れがあります。

⚠ 注 意

付属品の電源コード1は，電気用品安全法適合品で，国内専用です。定格電圧はAC 125 Vで，耐電圧はAC 1250 Vです。AC 125 Vを超える電圧及び国外では使用できません。

⚠ 注 意

付属品の電源コード2は，定格電圧はAC 250 Vで，耐電圧はAC 2000 Vです。使用する環境に合わせてプラグあるいは圧着端子を付けてください。なお日本国内で使用する場合は，必ず電気用品安全法適合プラグをご使用ください。

⚠ 注 意

付属品の電源コードは，本製品の専用品です。他の製品及び用途には使用しないでください。商用電源との接続には必ず付属品の電源コードを使用してください。

なお，本製品だけの耐電圧は，AC 1500 V です。

2.4　簡単な動作チェック

ここでは，新規購入された場合や，長期保存された場合に行う簡単な動作チェック方法を説明します。

なお本製品に自己診断機能は搭載されておりません。

⚠ 警　告

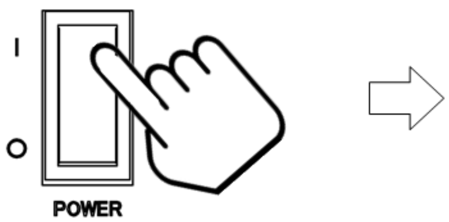
本製品の内部には，高電圧の箇所があります。カバーは取り外さないでください。

内部を点検する必要があるときでも，当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

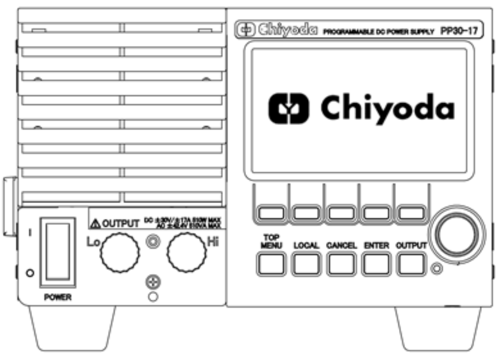
正常に電源が入り，操作パネルで設定したとおり計測値ウインドウに測定値が表示されるか確認します。無負荷で行います。

■ 操作手順

1. 本製品の電源スイッチをオンにします。
   ⇒ 電源が投入され，動作を開始します。



①電源スイッチの上側(|)を押す。



②LCD が点灯し，起動画面が表示されます。

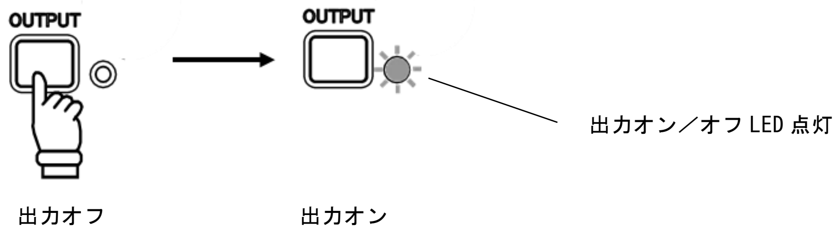
電源オン直後の基本操作画面では，基本設定メモリ No.1 の設定値となっています。購入して初めてオンにした場合は，初期値（工場出荷時設定）になっています。

2. パネル設定
   本製品を次のように設定します。設定方法 ☞「3.4　基本的なキー操作」参照。
   計測表示に Vdc が選択されていない場合 ☞「3.8　計測機能を使う」参照。

表 2-1　動作チェック時のパネル設定

項　　目	設　　定
出力モード	DC-CV INT モード
直流出力電圧	30 V
計測表示選択	Vdc

3. OUTPUT キーを押して出力をオンにします。



⇒直流出力電圧が 30 V 出力されていることを，操作パネルの計測値ウインドウで確認します。

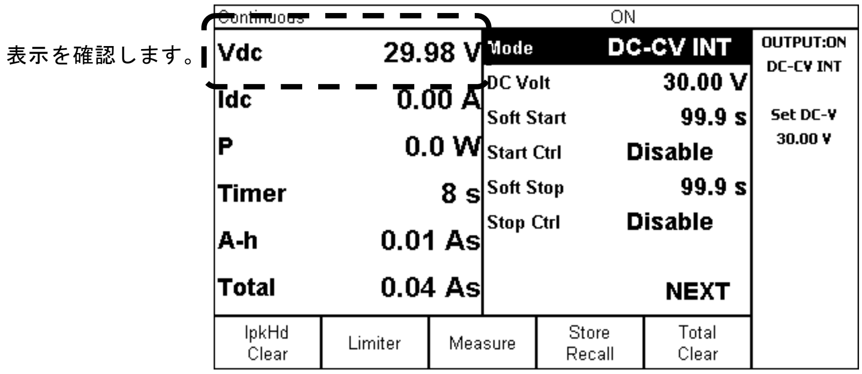


図 2-11　動作確認

⇒ 正常な値が表示されない場合は，故障のおそれがあります。当社又は当社代理店に連絡してください。

4. 電源をオフにする場合は，出力がオフ状態であることを確認してから，電源スイッチの下側（○）を押します。電源が遮断され，オフになります。

⚠ **注　意**

電源をオフする場合は，必ず出力オン／オフLEDが消灯していることを確認してください。

2.5　ファームウェアのアップデート

本製品のファームウェアのバージョン確認方法は，「**8.4　バージョン番号の確認方法**」をご覧ください。

ファームウェアの最新版およびアップデートの具体的な手順は，当社ホームページで提供します。アップデート内容をご確認の上，必要に応じてアップデートを行なってください。

2.6　校正

本製品の校正が必要な場合は，当社又は当社代理店へご連絡ください。

3.　パネル面と基本操作の説明

3.1　パネル各部の名称と動作

3.1.1　操作パネル部

表の参照欄に書いてある数字は，詳細説明をしている項番号です。

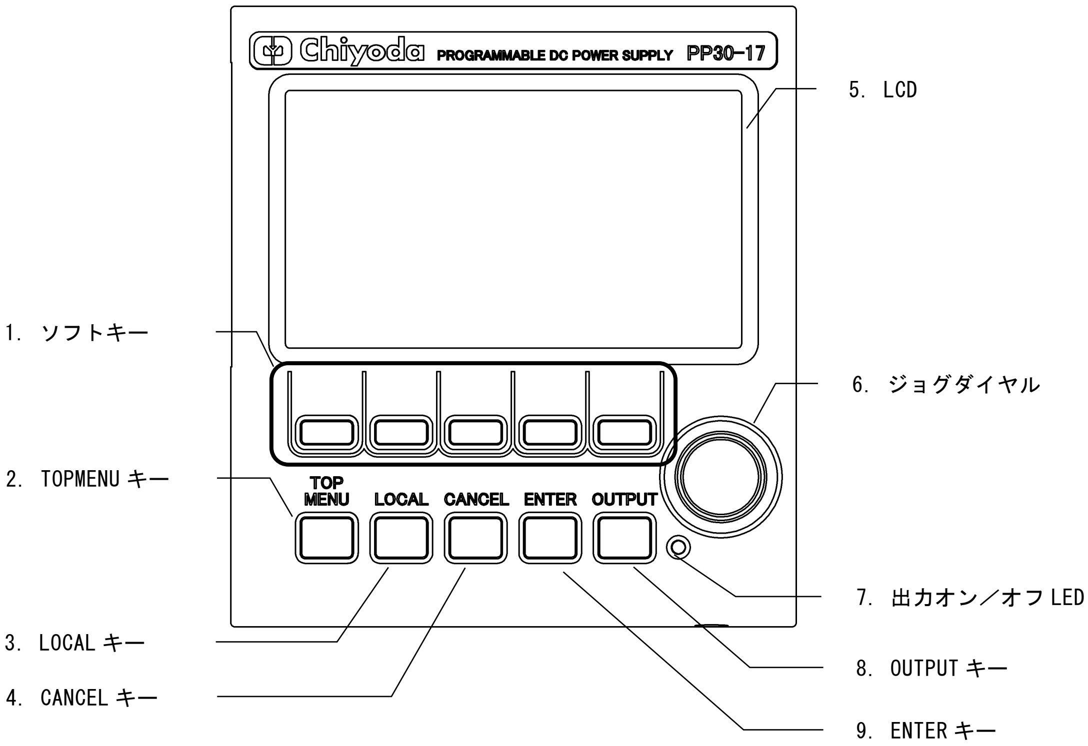


図 3-1　操作パネル

番号	名称	説明	参照
1	ソフトキー	LCD 画面下部に表示される機能が割り当てられます。	3.4.4
2	TOP MENU キー	トップメニューへ遷移し，コンティニュアス機能メニュー／シーケンス機能メニュー／システムメニューを選択できます。	5.2
3	LOCAL キー	操作モードの切り替えスイッチで，本製品側で操作する場合に使用します。	6.2
4	CANCEL キー	項目編集を終了します。選択を確定せず，前の状態に戻ります。	3.4.5
5	LCD	計測値やメニューを表示します。	5
6	ジョグダイヤル	項目を移動したり，1 段階ずつ数値を増減したりするときに使用します。	3.4.1
7	出力オン／オフ LED	出力オン状態のとき点灯します。	3.5.4
8	OUPUT キー	出力オン／オフを切り替えます。	3.5.4
9	ENTER キー	選択を確定します。	3.4.1～3.4.3

3.1.2　フロントパネル

表の参照欄に書いてある数字は，詳細説明をしている項番号です。

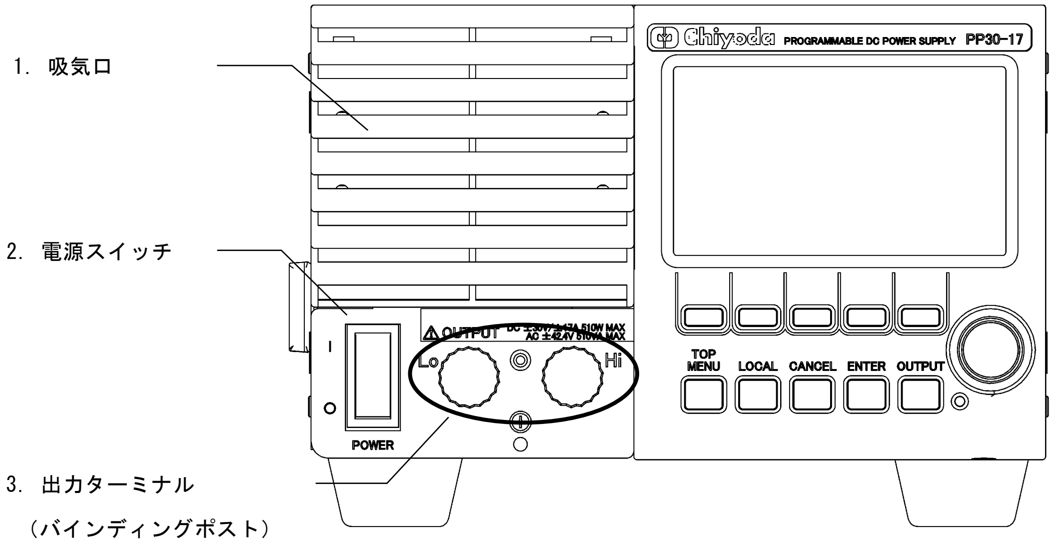


図 3-2　フロントパネル

番号	名称	説明	参照
1	吸気口	吸気口です。エアフィルタが装着されています。	8.2
2	電源スイッチ	電源のオン／オフを切り替えます。	3.5.1 3.5.5
3	出力ターミナル	フロントの出力端子です。	3.3.1

3.1.3　リアパネル

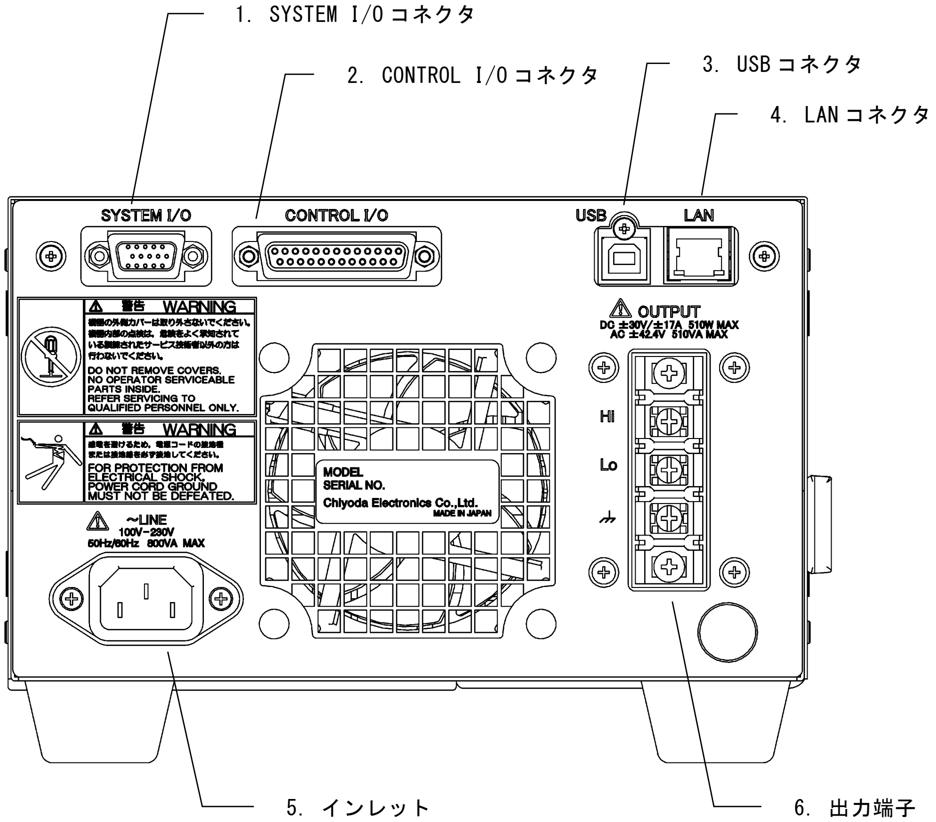


図 3-3　リアパネル

番号	名称	説明	参照
1	SYSTEM I/O コネクタ	並列運転時に使用します。	4.10
2	CONTROL I/O コネクタ	ロジック信号や無電圧接点によって本製品を外部制御することができます。また，本製品の状態をロジック信号で得ることができます。	4.4
3	USB コネクタ	USB インタフェースです。 コンピュータ等によりリモート制御可能です。	6.1.1
4	LAN コネクタ	LAN インタフェースです。 コンピュータ等によりリモート制御可能です。	6.1.2
5	インレット	付属の電源コードを接続し，本製品へ電源供給します。	2.3
6	出力端子	リアの出力端子です。	3.3.2

3.2　電源投入時の表示及び初期値

■ 電源投入時の表示

電源スイッチをオンにすると，内部メモリチェックを行い，正常なら動作状態になります。

パネル面の設定値は，基本設定メモリ No.1 の設定が呼び出されます。購入して初めてオンにした場合は，内部に用意された工場出荷時設定になっています。

エラーメッセージが表示されたときは，何らかの異常が発生しています。エラーメッセージを確認したら，トラブルシューティングを参照して対処してください。

エラーメッセージの意味とその対処方法　☞「**7　トラブルシューティング**」参照。

■ 初期値

各設定項目の初期値は下記を参照してください。

- 基本設定メモリ　☞「**4.7　基本設定メモリ機能を使う**」参照。
- シーケンスメモリ　☞「**4.3.7　シーケンスメモリ**」参照。
- システムメモリ　☞「**5.5　システムメニュー**」参照。

3.3　出力端子

3.3.1　出力ターミナル（フロント）

フロントパネルには，バインディングポストタイプ（M5 ねじ）の出力ターミナルを装備しています。出力は電源入力及び筐体（アース）から絶縁されています。

直流出力は Lo を基準に＋極性設定時は Hi がプラス，－極性設定時は Hi がマイナス電位となります。

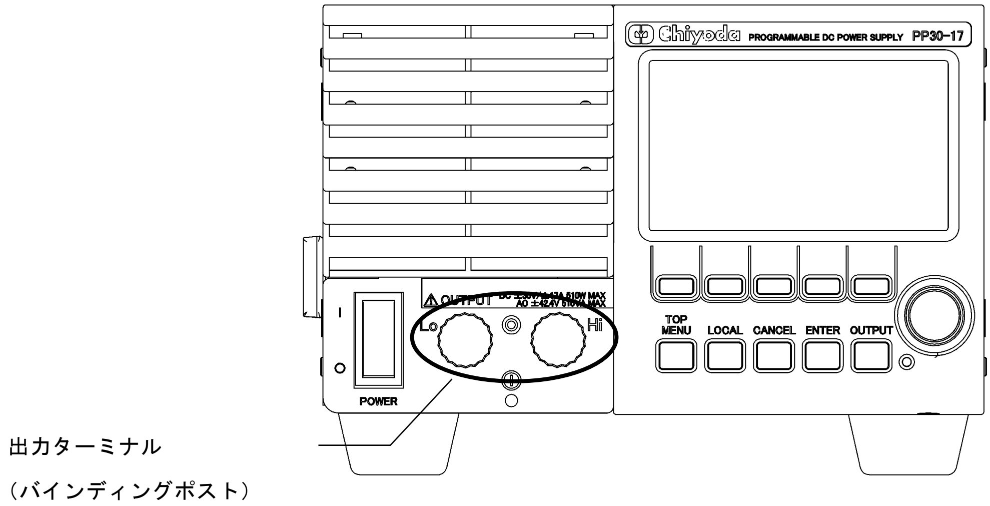


図 3-4　出力ターミナル（フロント）

⚠ 警　告

出力時は，絶対に出力端子部に触れないようにしてください。
安全のため，必ず付属の端子カバーを装着して使用してください。

3.3.2　出力端子（リア）

リアパネルには，端子台タイプ（M4 ねじ）の出力端子を装備しています。出力は電源入力及び筐体（アース）から絶縁されています。出力端子への接続には，出力電流に対応した容量のケーブルに，丸形裸圧着端子を付けて使用してください。

直流出力は Lo を基準に＋極性設定時は Hi がプラス，－極性設定時は Hi がマイナス電位となります。

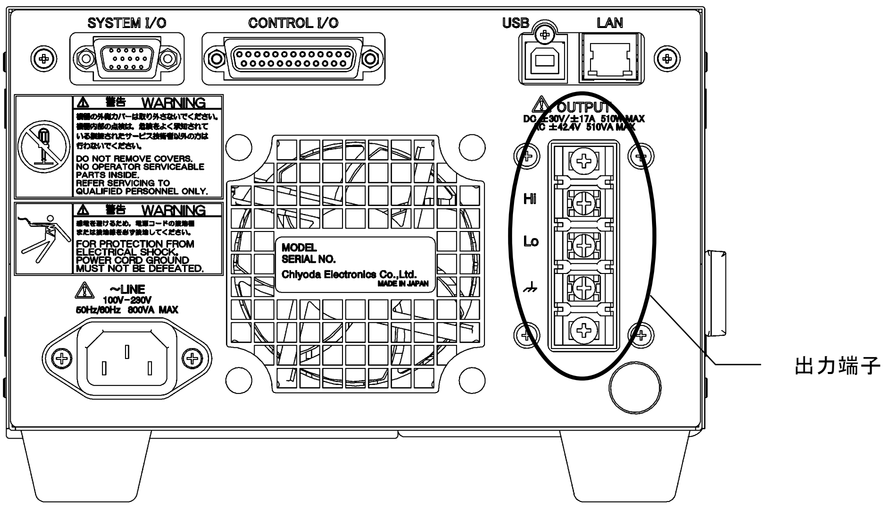


図 3-5　出力端子（リア）

⚠ 警　告

出力時は，絶対に出力端子部に触れないようにしてください。
安全のため，必ず付属の端子カバーを装着して使用してください。

3.3.3 負荷線の接続

出力端子部へのケーブル接続方法は次のとおりです。

1. 出力端子部に付いているねじを取り外します。
2. ケーブルに装着した丸型裸圧着端子に，取り外したねじを差し込みます。

------- コメント -------

圧着端子をかしめたときに，ケーブルの線材がはみだしていないことを確認してください。はみだしたまま使用すると，ショートするおそれがあります。圧着部分とケーブルを熱収縮チューブ等で絶縁することを推奨します。

---

3. ケーブルがねじから抜けないように抑えながら，OUTPUT 端子に差し込みます。
4. 端子が固定されるまで，しっかりねじを締め込みます。適正な締め付けトルクは 1.2 N·m です。
5. Hi，Lo 及びアース端子にケーブルを接続したら，付属の端子カバーを取り付けます。

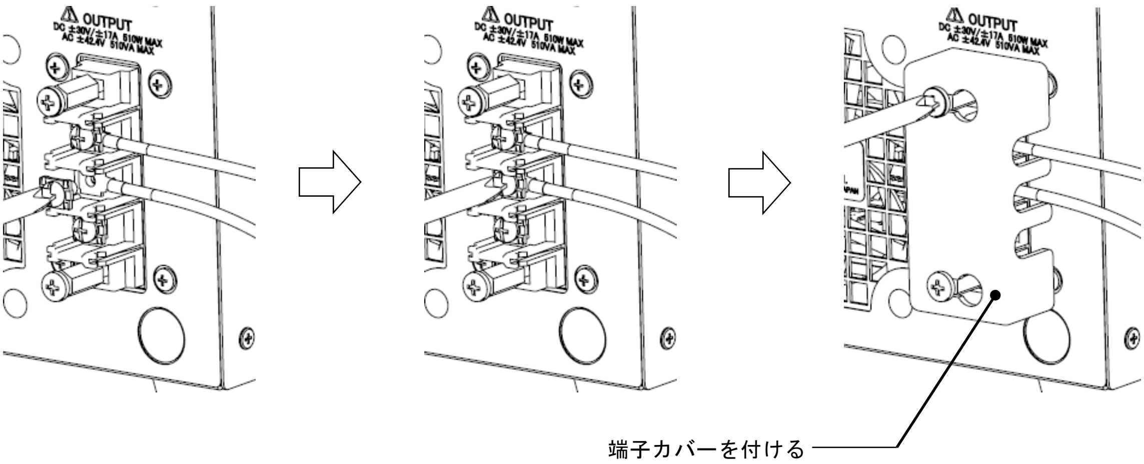


図 3-6　出力端子への接続

⚠ 警　告

安全のため，必ず電源をオフにしてからケーブルを接続してください。

⚠ 注　意

本製品を直流電源として使用する場合，コンデンサやインダクタなど，負荷によっては保護用ダイオードを接続する必要があります。

保護用ダイオードの接続について ☞「3.6.7　直流出力時の特殊負荷への適用」参照。

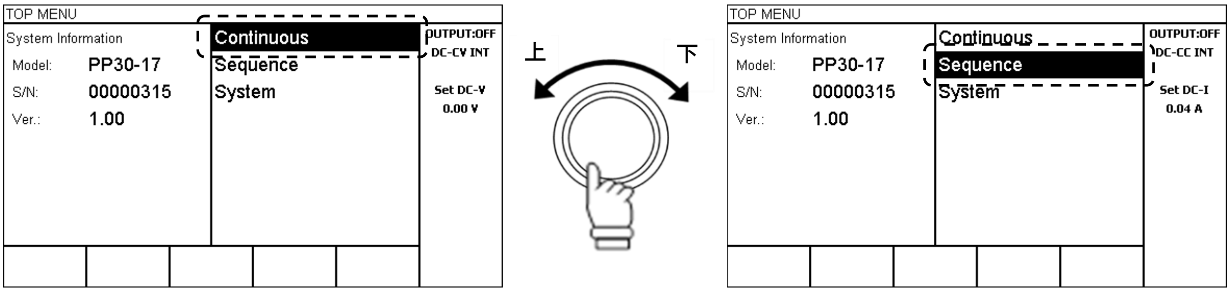
3.4　基本的なキー操作

3.4.1　メニューの選択

メニューの選択は，ジョグダイヤルを回すことでカーソル（反転部分）を移動させ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すことで行います。

表 3-1　ジョグダイヤルの動作一覧

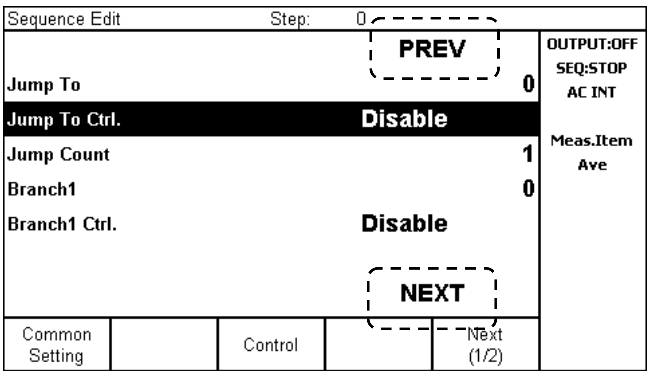
動作項目	カーソル
時計回り	上から下へカーソル移動
反時計回り	下から上へカーソル移動



3.4.2　メニューウインドウの切り替え

メニューウインドウは最大 8 項目が表示可能ですが，これを超える設定項目が存在する場合は，メニューウインドウ最下段に NEXT が表示されます。この NEXT にカーソルを合わせて ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，新たな設定項目が表示されます。

2 ページ目以降は，メニューウインドウ最上段に PREV が表示され，NEXT 同様にカーソルを合わせて ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すことで，前のページに戻ることができます。



3.4.3　数値設定操作

数値を設定する項目では，数値にカーソル（反転部分）を合わせて ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，数値が設定可能な状態になります。

設定可能状態のときに，ジョグダイヤルを押してカーソル桁を移動させ，ジョグダイヤルを回して数値を増減させて数値を設定し，ENTER キーを押すと設定値が確定します。

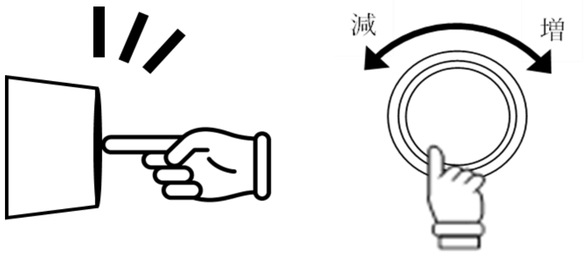
●数値の設定内容が反映されるタイミングを設定することができます。

設定値を変更するとすぐに反映される immediate モードと，設定値を変更してもすぐには反映されず，Enter キーを押したときに反映される Enter モードがあります。

変更方法について　☞「5.5.8　設定値変更方法設定」参照。

表 3-2　押込み動作時の効果

	項目選択時	数値設定時
ジョグダイヤル	数値設定状態	カーソル桁移動
ENTER キー	数値設定状態	確定



ジョグダイヤルを押す　　ジョグダイヤルを回す

3.4.4　ソフトキーを使う

LCD 画面下部にソフトキー機能が表示されているとき，その下にあるソフトキーを押すと，割り当てられた機能が実行されます。

ソフトキー機能項目詳細について　☞「5.3　コンティニュアス機能メニュー」参照。
☞「5.4　シーケンス機能メニュー」参照。
☞「5.5　システムメニュー」参照。

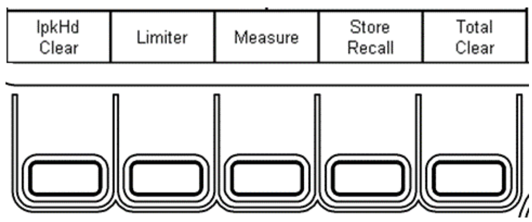


図 3-7　ソフトキー

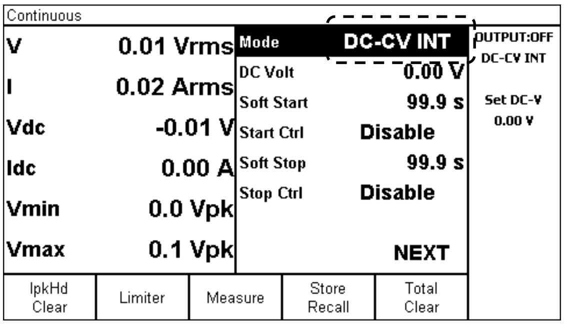
3.4.5　CANCEL キーにてキャンセルを行う

CANCEL キーを押したときの振る舞いは，カーソルの選択状態で違ってきます。

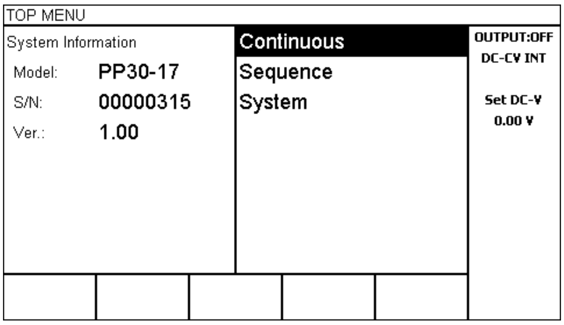
a)　トップメニュー以外の項目でカーソルが設定項目を選択していないとき

CANCEL キーを押すと，選択・実行は行われずに上の階層のメニューに移動します。

選択していない



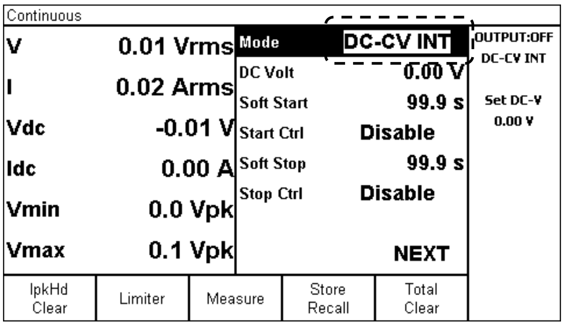
上の階層に移動



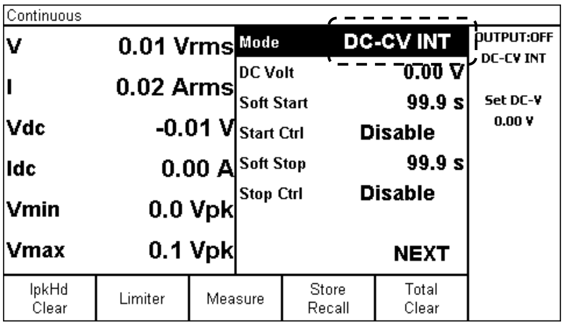
b)　設定項目(数値を除く)を選択しているとき

CANCEL キーを押すと，選択・実行が行われずにカーソルで選択する前の状態となります。

項目選択中



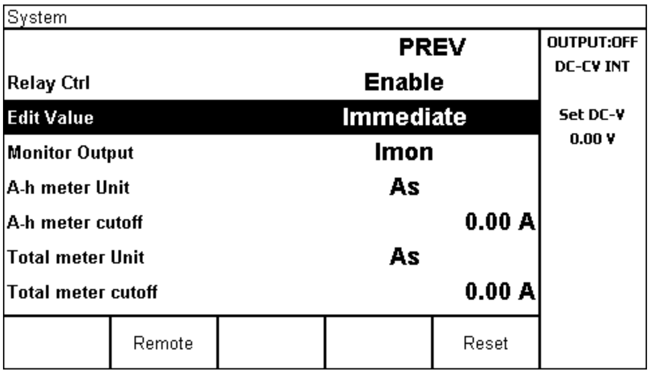
項目選択解除



c) 数値の設定項目を選択しているとき

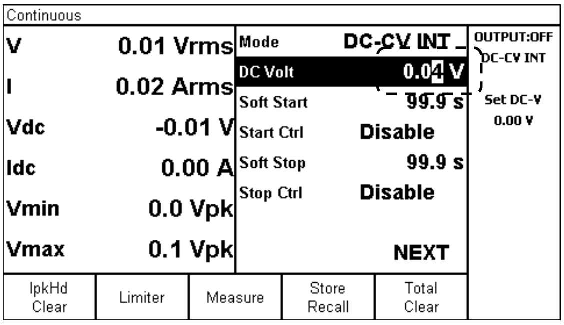
数値の設定項目を選択しているときに CANCEL キーを押した場合は，Edit Value の設定で動作が変わります。

1)Edit Value の設定が Immediate の場合

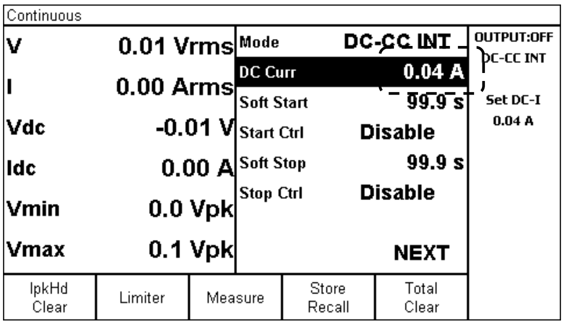


数値が確定されて選択状態が解除されます。

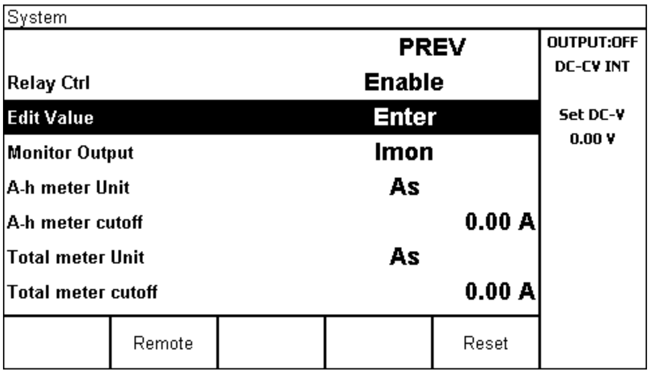
数値設定中



数値が確定される

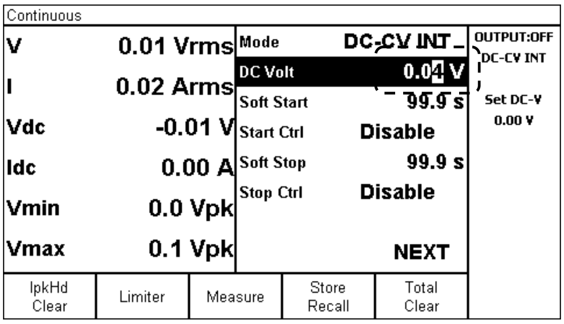


2)Edit Value の設定が Enter の場合

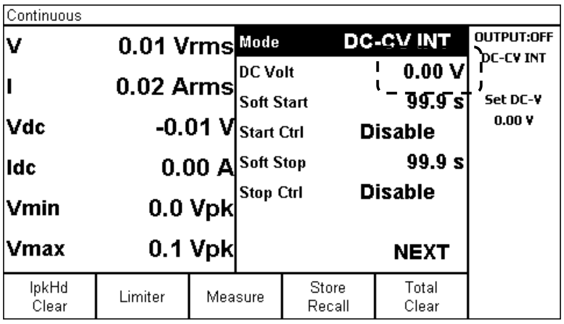


数値は確定されず前回値の状態となり，選択状態が解除されます。

数値設定中



数値設定が解除され，前の値に戻る



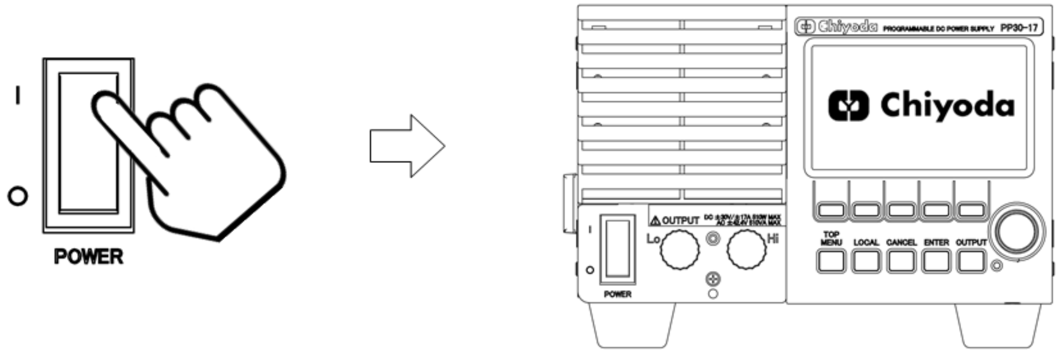
3.5　基本操作例

ここでは，DC-CV モードで 30 V を出力する例を用いて，基本的な操作について以下の順で説明します。

■電源オン	☞ 3.5.1　電源オン
↓	
■出力モードを設定する	☞ 3.5.2　出力モードを設定する
↓	
■直流電圧を設定する	☞ 3.5.3　出力電圧を設定する
↓	
■出力オン	☞ 3.5.4　出力のオン／オフ
↓	
■出力オフ	☞ 3.5.4　出力のオン／オフ
↓	
■電源オフ	☞ 3.5.5　電源オフ

3.5.1　電源オン

電源スイッチの「|」側を押します。



起動画面が表示されます。

図 3-8　電源スイッチ

⇒ 約 20 秒後にトップメニューが表示されます。

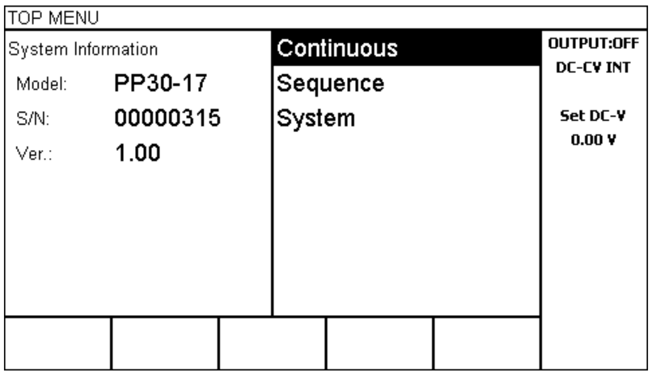


図 3-9　基本操作画面例（起動時）

エラーメッセージが表示された場合は，何らかの異常が発生しています。エラーメッセージを確認したら，トラブルシューティングを参照して対処してください。

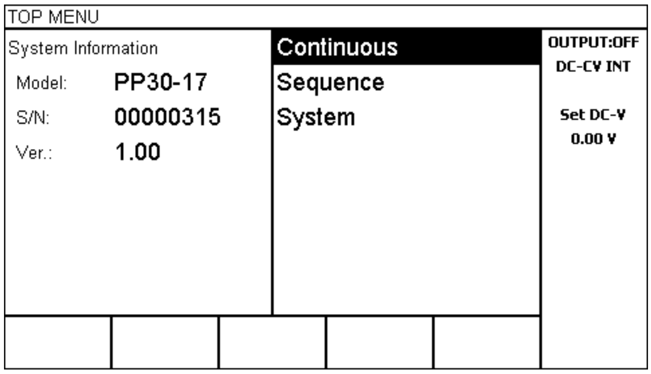
エラメッセージの意味とその対処方法　☞「7　トラブルシューティング」参照。

3.5.2　出力モードを設定する

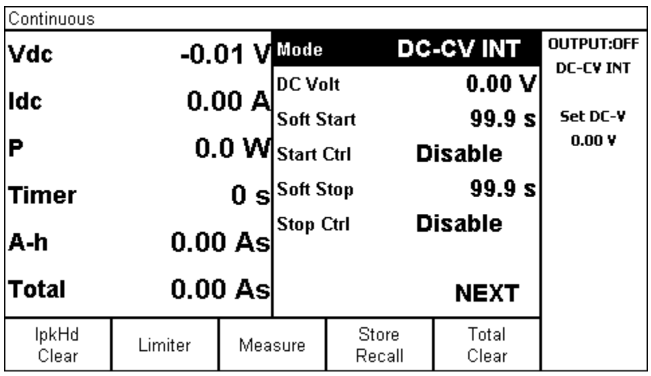
●変更する前に出力をオフしてください。出力オンの状態では設定を変更できません。

■コンティニュアス機能メニューの設定方法

1. トップメニューで Continuous にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. 初期値が DC-CV INT となっているのでここでは出力モードの変更はありません。
出力モードを変更する場合は，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押して変更可能状態にしてからジョグダイヤルを回して出力モードを選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押して設定します。



他のモードを使用する場合は，表 3-3 を参照してください。

表 3-3　出力モード一覧

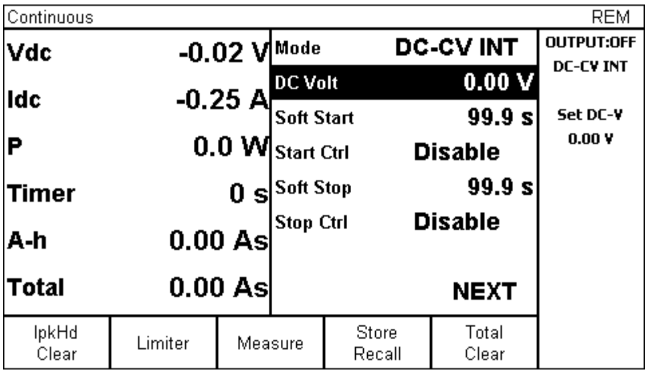
動作モード	信号源モード	出力モード	参照先
AC （交流）	INT （内部）	AC INT	☞「3.7　交流，交直流電源として使う」
	EXT （外部）	AC EXT	☞「4.8　外部入力信号を増幅する」
	ADD （内部+外部）	AC ADD	☞「4.9　外部信号と内部信号を加算する」
	SYNC （外部同期）	AC SYNC	☞「4.6　出力を外部信号に同期させる」
AC+DC （交流+ 直流）	INT （内部）	AC+DC INT	☞「3.7　交流，交直流電源として使う」
	EXT （外部）	AC+DC EXT	☞「4.8　外部入力信号を増幅する」
	ADD （内部+外部）	AC+DC ADD	☞「4.9　外部信号と内部信号を加算する」
	SYNC （外部同期）	AC+DC SYNC	☞「4.6　出力を外部信号に同期させる」
DC-CV （直流 定電圧）	INT （内部）	DC-CV INT	☞「3.6　直流電源として使う」
	EXT （外部）	DC-CV EXT	☞「4.8　外部入力信号を増幅する」
DC-CC （直流 定電流）	INT （内部）	DC-CC INT	☞「3.6　直流電源として使う」
	EXT （外部）	DC-CC EXT	☞「4.8　外部入力信号を増幅する」

3.5.3 出力電圧を設定する

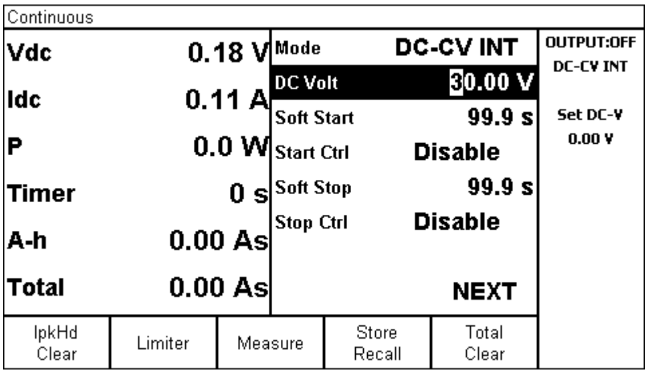
■操作手順

DC-CV INT の項目 DC Volt で数値を設定します。

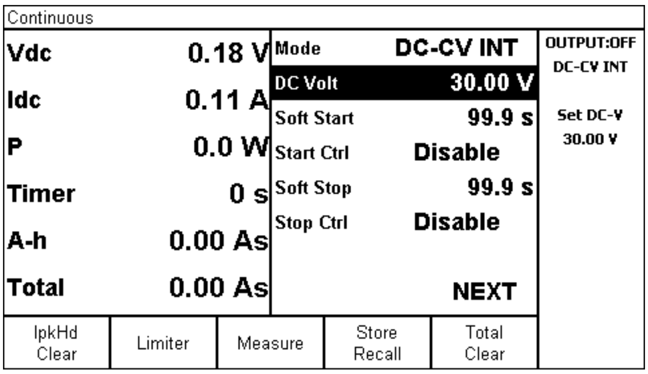
1. 項目 DC Volt にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。

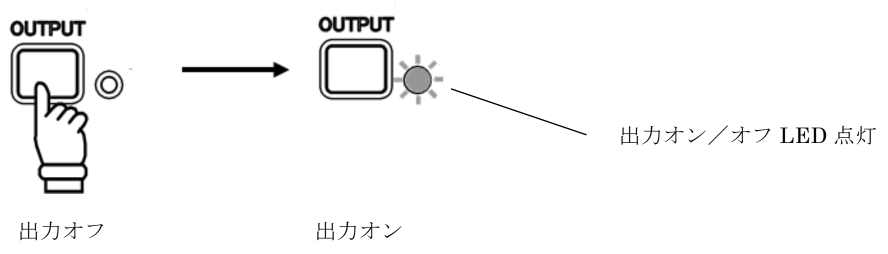


3. ENTER キーを押すと，設定した出力電圧が確定します。



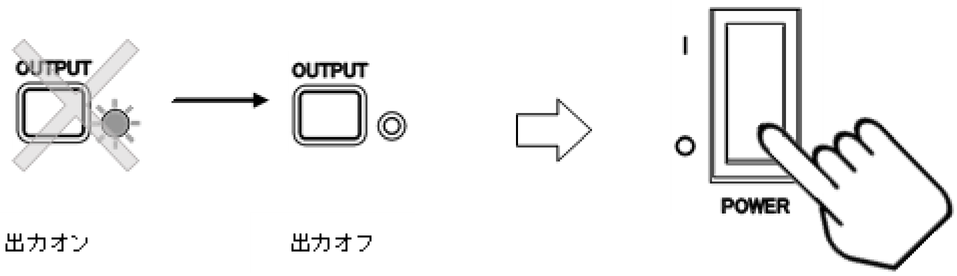
3.5.4　出力のオン／オフ

本製品は，OUTPUT キーを押すだけで出力のオン／オフが制御可能です。
出力オンにすると出力オン／オフ LED が点灯し，出力オフにすると消灯します。



3.5.5　電源オフ

出力オフの状態を確認してから，電源スイッチの下側「○」を押します。



⇒ 電源が遮断され，オフになります。

⚠ **注　意**

電源を切る場合は，必ず出力オン／オフ LEDが消灯していることを確認してください。

⚠ **注　意**

電源を切る前に，必ず本製品のリモート制御を終了させてください。リモート制御を行なっている際に電源オフすると，内部メモリ状態に不整合が発生する可能性があります。

3.6　直流電源として使う

コンティニュアス機能の項目 Mode で DC-CV INT もしくは DC-CC INT を選択することで直流電源として使用することができます。

ここでは，直流電源として使う操作について以下の順で説明します。

■出力モードを選択する	☞ 3.6.1　出力モードを選択する
↓	
■出力電圧（電流）を設定する	☞ 3.6.2　出力電圧（電流）を設定する
↓	
■ソフトスタートを設定する	☞ 3.6.3　ソフトスタート機能を設定する
↓	
■ソフトストップを設定する	☞ 3.6.4　ソフトストップ機能を設定する
↓	
■タイマを設定する	☞ 3.6.5　タイマ機能を設定する
↓	
■積算電流値を設定する	☞ 3.6.6　プリセットカウンタ機能を設定する

3.6.1　出力モードを選択する

コンティニュアス機能の状態から DC-CV モードまたは DC-CC モードを選択します。
変更する前に出力をオフしてください。出力オンの状態では設定を変更できません。

表 3-4　動作モード一覧（DC）

動作モード	説明
DC-CV	直流電圧のみ設定でき，交流電圧はゼロに固定されます。信号源と増幅部は直流結合となります。
DC-CC	直流電流のみ設定でき，交流電圧はゼロに固定されます。信号源と増幅部は直流結合となります。

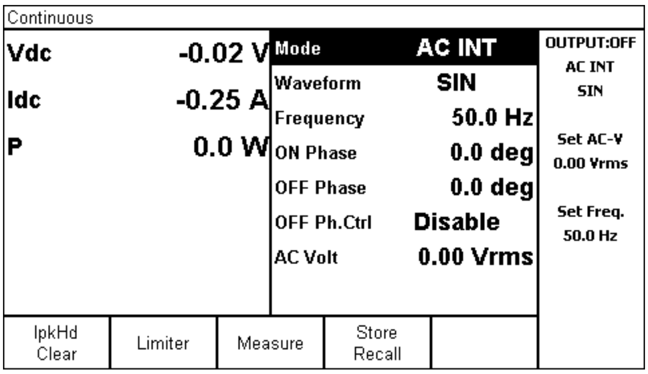
表 3-5　信号源モード一覧（DC）

信号源	説明
INT	信号源は内部です。操作パネル又はリモート制御により，出力電圧，もしくは出力電流を設定します。
EXT	信号源は外部です。外部入力信号を増幅して出力します。操作パネル又はリモート制御により，電圧利得を設定します。

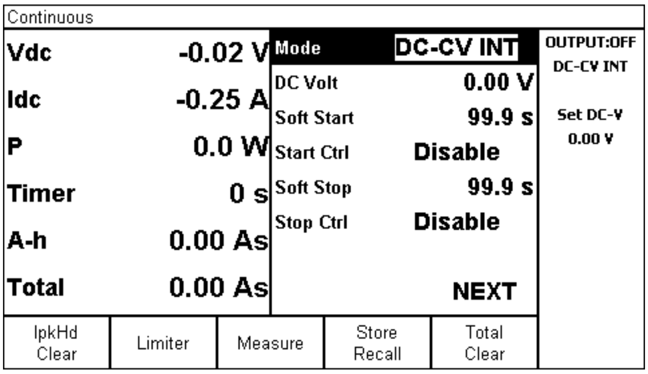
■ 操作手順
出力モードは，コンティニュアス機能の項目 Mode で選択します。

a）定電圧で使用する場合

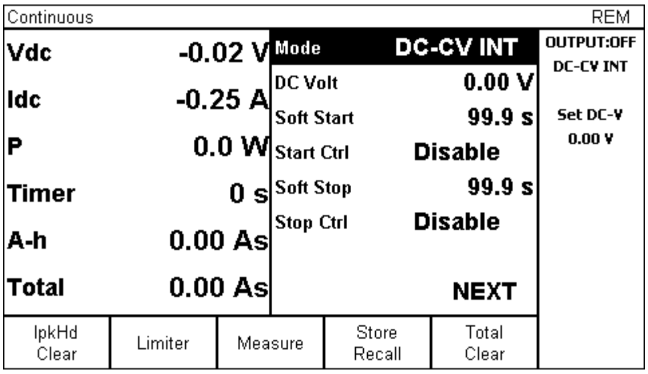
1. 項目 Mode にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを回し，DC-CV INT モードを選択します。

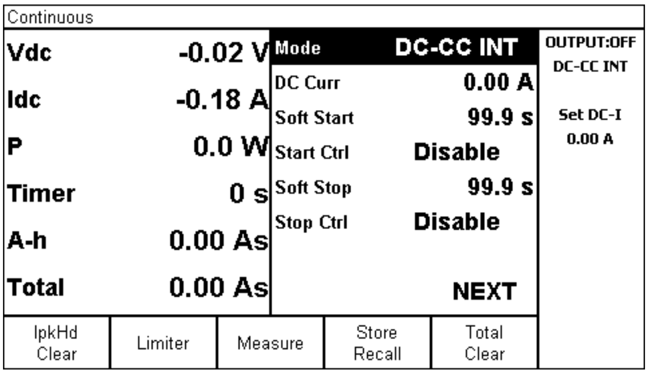


3. ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，選択した出力モードに設定されます。



b) 定電流で使用する場合

a)の 2 の手順で，DC-CC INT モードを選択します。



3.6.2　出力電圧（電流）を設定する

a）出力電圧の設定

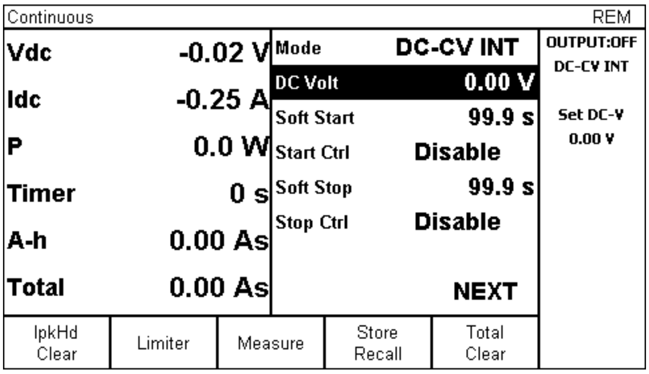
DC-CV INT の項目 DC Volt で数値を設定します。

表 3-6　出力電圧設定値

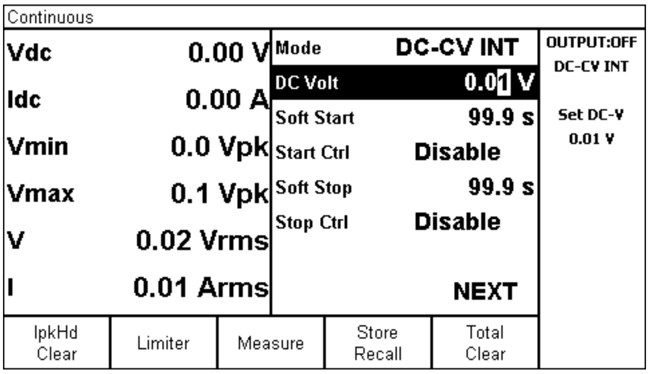
出力モード	項目名	設定範囲	分解能
DC-CV INT	DC Volt	-31.50 V～0.00 V～+31.50 V	0.01 V

■操作手順

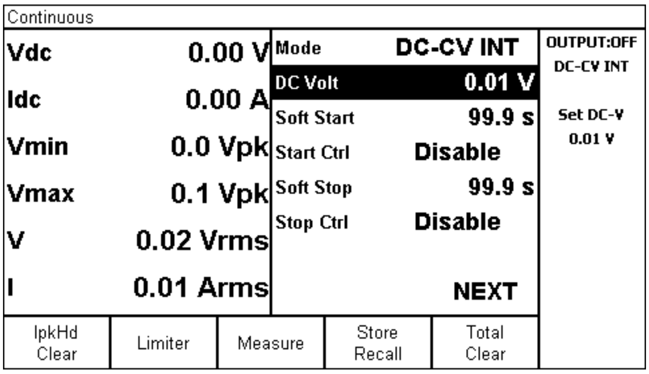
1. 項目 DC Volt にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



3. ENTER キーを押すと，設定した出力電圧が確定します。



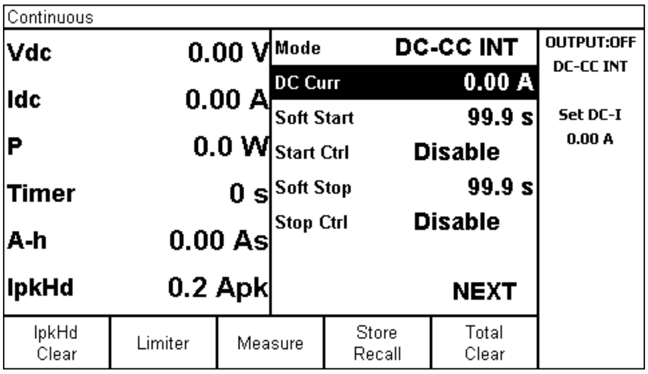
b) 出力電流の設定

DC-CC INT の項目 DC Curr で数値を設定します。

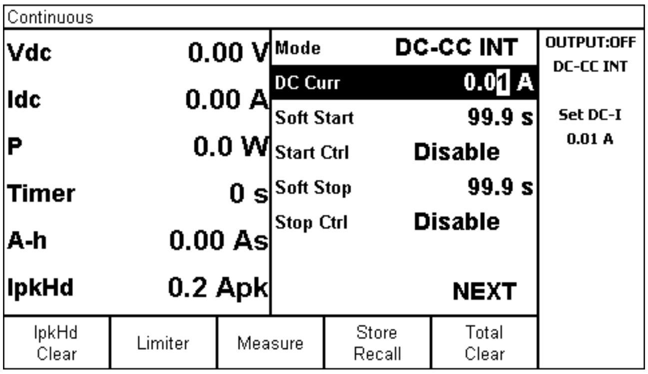
表 3-7　出力電流設定値

出力モード	項目名	設定範囲	分解能
DC-CC INT	DC Curr	-17.85 A～0.00 A～+17.85 A	0.01 A

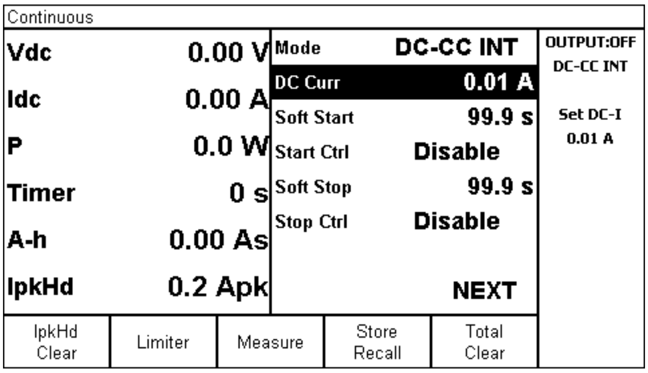
1. 項目 DC Curr にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



3. ENTER キーを押すと，設定した直流出力電流が確定します。



3.6.3 ソフトスタート機能を設定する

OUTPUT キーで出力オンの操作後，0 V（または 0 A）から直流出力電圧設定値（または電流設定値）に到達するまでの時間を設定します。

設定したソフトスタート時間を有効にするには項目 Start Ctrl にて Enable を選択してください。有効設定を行った場合，出力オン時にソフトスタートを行います。

DC-CV INT，DC-CC INT モードの場合でのみ，下記の範囲で設定が可能です。

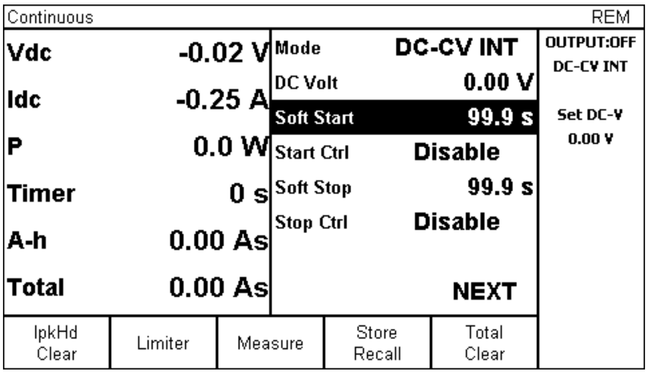
表 3-8　ソフトスタート機能 設定値

項目名	概要	設定値
Soft Start	ソフトスタート時間の設定	設定範囲：0.1 s～99.9 s
		分 解 能：0.1 s
Start Ctrl	ソフトスタート機能 有効／無効の設定	Enable：有効
		Disable：無効

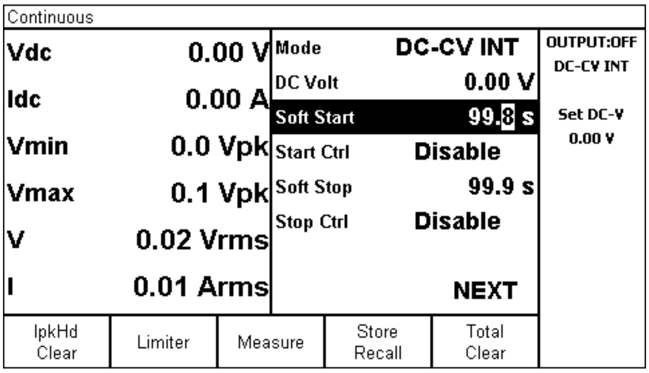
■操作手順

ソフトスタートは，コンティニュアス機能の項目 Soft Start で選択します。

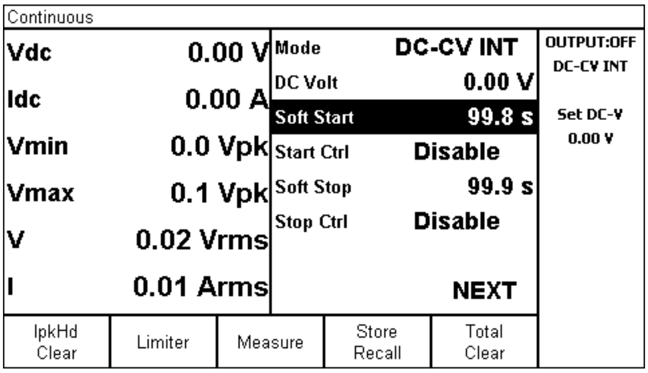
1. 項目 Soft Start にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



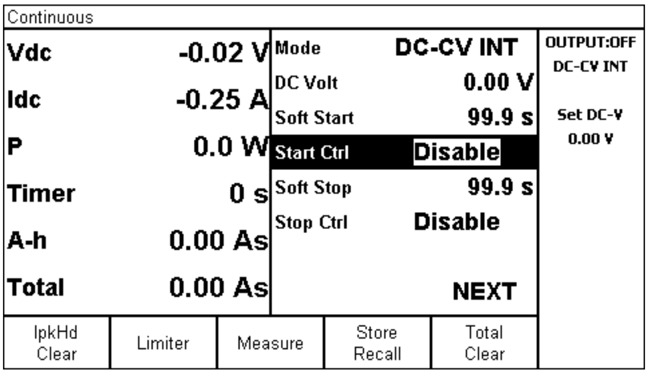
2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



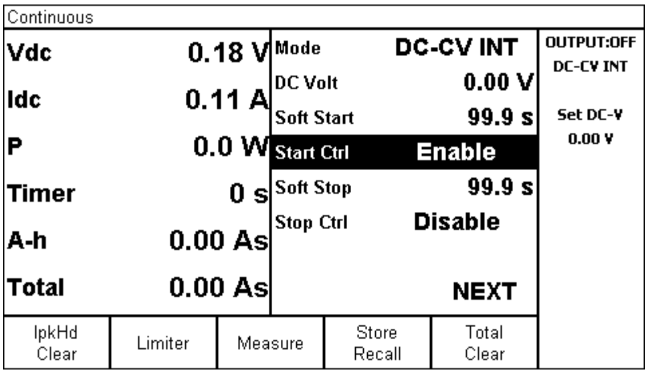
3. ENTER キーを押すと，設定したソフトスタート時間が確定します。



4. 項目 Start Ctrl で Disable（無効）／Enable（有効）を選択します。
Start Ctrl にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



5. Enable を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，設定したソフトスタート時間が有効になります。



3.6.4　ソフトストップ機能を設定する

OUTPUT キーで出力オフの操作後，直流出力電圧設定値（または電流設定値）から 0 V（または 0 A）に到達するまでの時間を設定します。

設定したソフトストップ時間を有効にするには項目 Stop Ctrl にて Enable を選択してください。有効設定を行った場合，出力オフ時にソフトストップを行います。

DC-CV INT，DC-CC INT モードの場合でのみ，下記の範囲で設定が可能です。

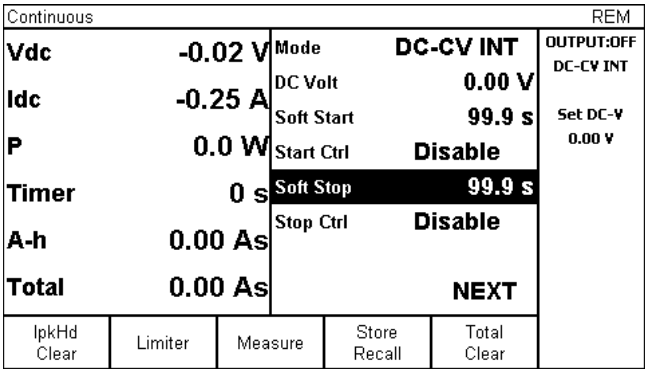
表 3-9　ソフトストップ機能 設定値

項目名	概要	設定値
Soft Stop	ソフトストップ時間の設定	設定範囲：0.1 s～99.9 s
		分 解 能：0.1 s
Stop Ctrl	ソフトストップ機能 有効／無効の設定	Enable：有効
		Disable：無効

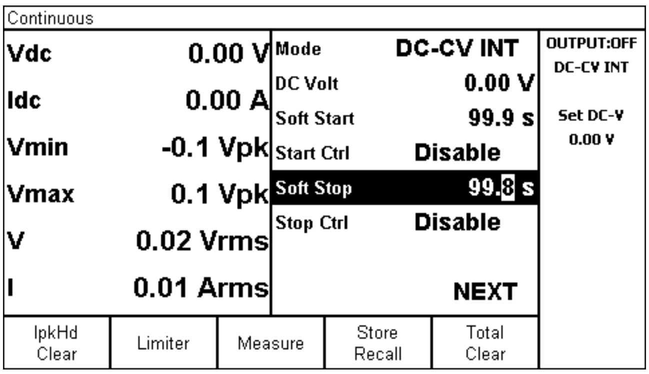
■操作手順

ソフトストップは，コンティニュアス機能の項目 Soft Stop で選択します。

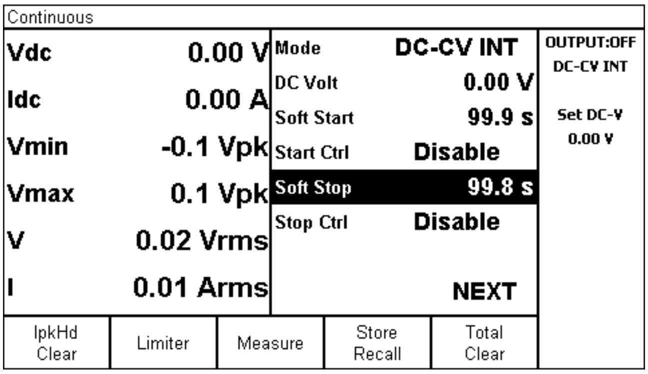
1. 項目 Soft Stop にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



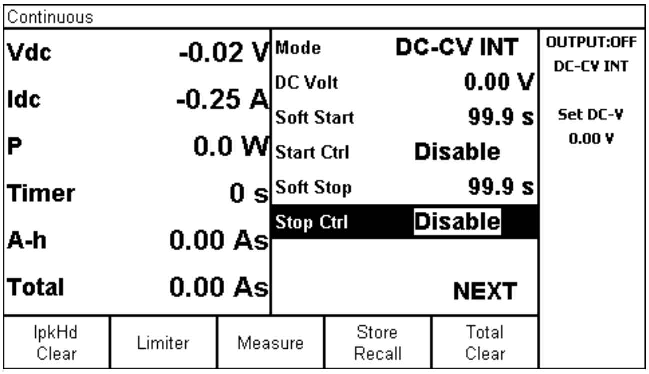
2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



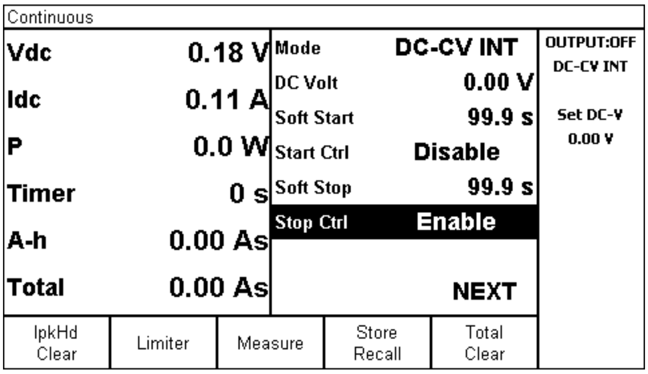
3. ENTER キーを押すと，設定したソフトストップ時間が確定します。



4. 項目 Stop Ctrl で Disable（無効）／ Enable（有効）を選択します。
Stop Ctrl にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



5. Enable を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，設定したソフトストップ時間が有効になります。



⚠注 意

ソフトストップ動作中に，OUTPUT キーを押すと，ただちに 0 V（0 A）となります。

3.6.5 タイマ機能を設定する

設定した時間に達すると自動的に出力をオフにするタイマ機能を設定します。設定したタイマ時間を有効にするには項目 Timer Ctrl にて Enable を選択してください。

DC-CV INT，DC-CC INT モードの場合でのみ，下記の範囲で設定が可能です。

表 3-10　タイマ機能 設定値

項目名	概要	設定値
Timer	タイマ時間の設定	設定範囲：1 s～99999 s 分 解 能：1 s
Timer Ctrl	タイマ機能 有効／無効の設定	Enable：有効 Disable：無効

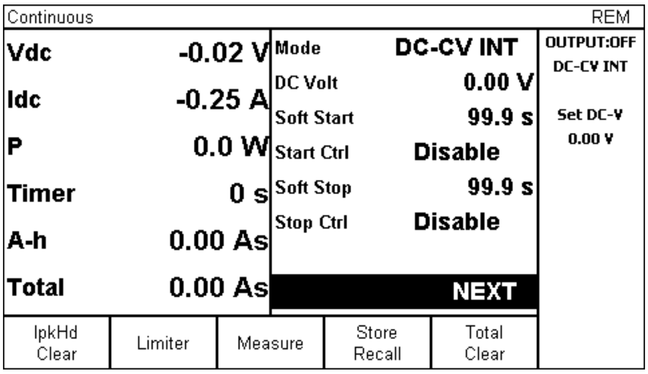
----- コメント ---

タイマ機能を無効にした場合，自動的に出力をオフにする機能は無効となりますが，運転時間の計測は行います。計測値ウインドウに Timer を表示していると，出力の経過時間を表示します。

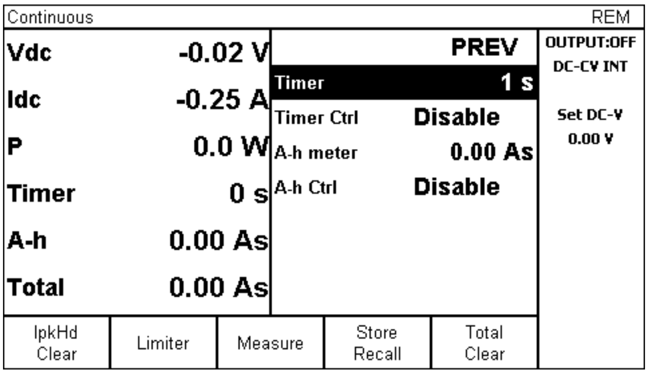
■ 操作手順

タイマは，コンティニュアス機能の項目 Timer で選択します。

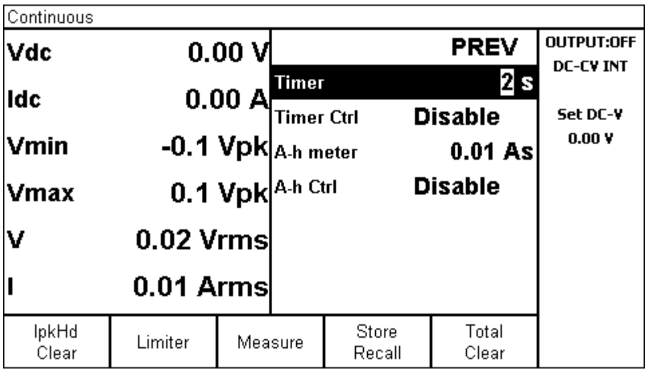
1. NEXT にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。
   ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すことで設定項目ページを切り替えることができます。



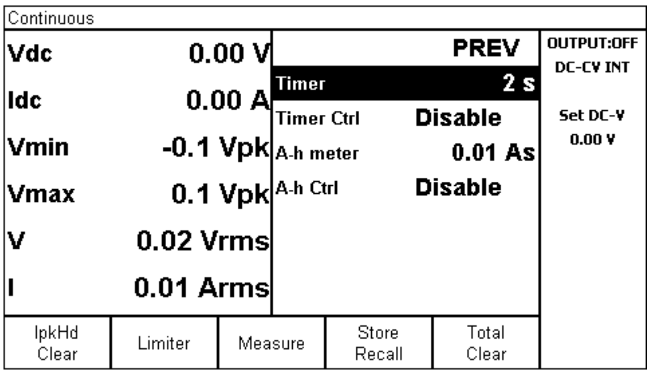
2. 項目 Timer にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



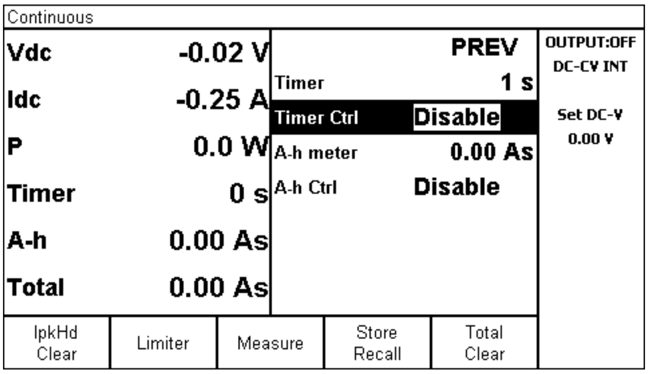
3. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



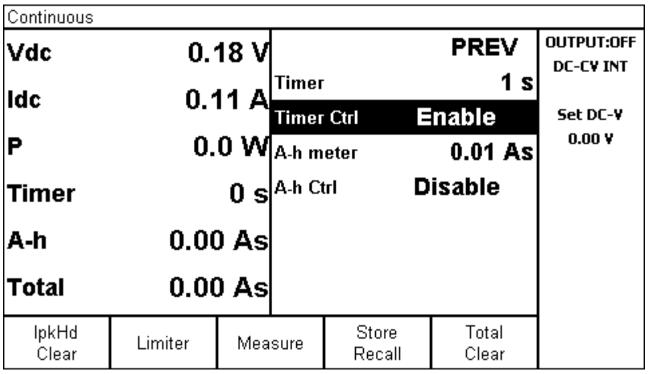
4. ENTER キーを押すと，設定したタイマ時間が確定します。



5. 項目 Timer Ctrl で Disable（無効）／ Enable（有効）を選択します。
   Timer Ctrl にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



6. Enable を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，設定したタイマ時間が有効になります。



3.6.6　プリセットカウンタ機能を設定する

設定した積算電流値に達すると自動的に出力がオフになるプリセットカウンタ機能を設定します。

設定したプリセットカウンタ機能を有効にするには項目 A-h Ctrl にて Enable を選択してください。

●積算電流値の単位設定，および積算電流プリセットカウンタカットオフ電流設定は，システムメニューの中で行います。

☞「**5.5.10　積算電流プリセットカウンタ単位設定**」参照。
☞「**5.5.11　積算電流プリセットカウンタカットオフ電流設定**」参照。

DC-CV INT，DC-CC INT モードの場合でのみ，下記の範囲で設定が可能です。

表 3-11　プリセットカウンタ機能 設定値

項目名	概要	設定値
A-h meter	プリセットカウンタ値の設定	設定範囲：0.00～9999.99 （As もしくは Am）
		分 解 能：0.01 （As もしくは Am）
A-h Ctrl	プリセットカウンタ機能 有効／無効の設定	Enable：有効
		Disable：無効

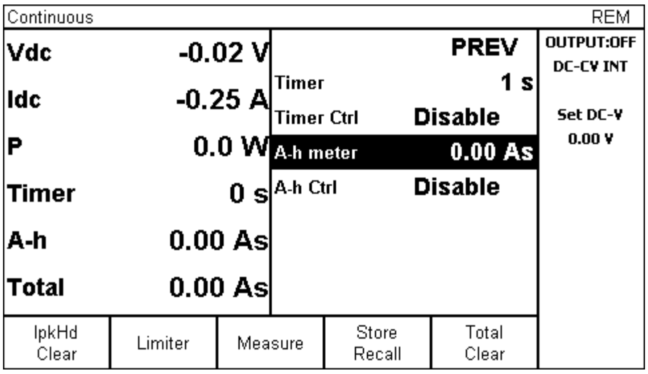
----- コメント -----

プリセットカウンタ機能を無効にした場合，自動的に出力がオフになる機能は無効となりますが，積算電流の計測は行います。計測値ウインドウに A-h を表示していると，積算電流値を表示します。

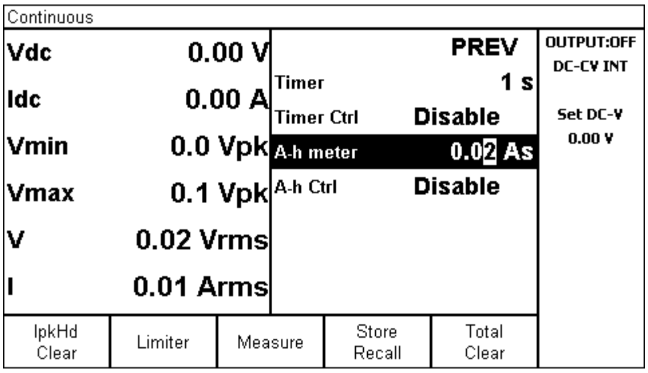
■ 操作手順

積算電流値は，コンティニュアス機能の項目 A-h meter で選択します。

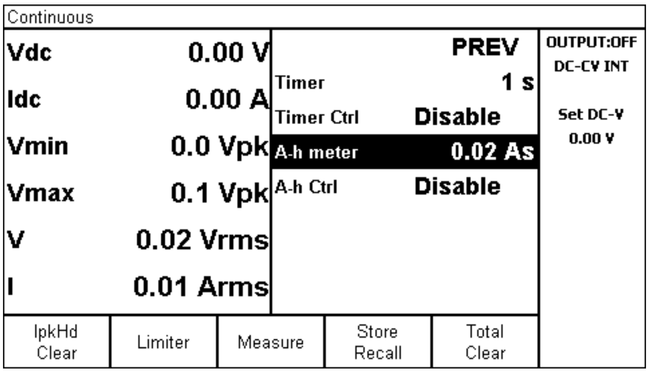
1. 項目 A-h meter にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



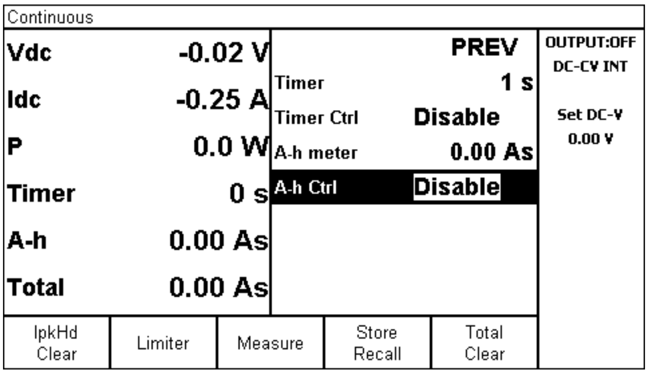
2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



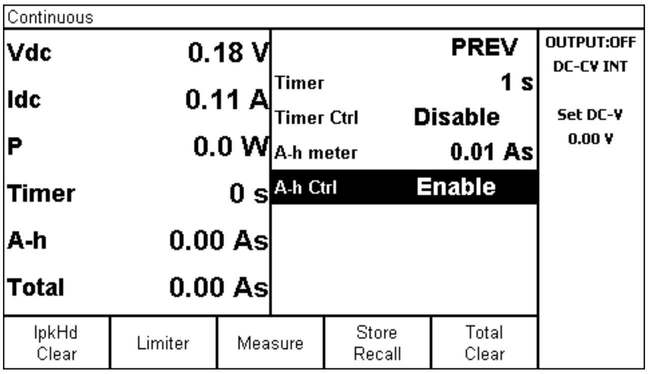
3. ENTER キーを押すと，設定した積算電流値が確定します。



4. 項目 A-h Ctrl で Disable（無効）／Enable（有効）を選択します。
   A-h Ctrl にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



5. Enable を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，設定した積算電流値が有効になります。



3.6.7 直流出力時の特殊負荷への適用

a） コンデンサ，DC-DC コンバータなど容量性負荷の場合

容量性負荷を充電する場合，電圧変化が大きいほど充電電流が大きくなります。

負荷によっては，本製品の電流ピーク値リミッタが働いたとしても，出力電流にオーバーシュートが発生し，過電流保護によって出力がオフになることがあります。

そのような場合は，単位時間あたりの電圧変化が小さくなるよう徐々に設定電圧を上げるか，ソフトスタート機能，シーケンス機能のスイープ機能をご利用ください。

さらに最大接続容量を超える負荷の場合は，出力電圧を下げても負荷から本製品の出力端子に電流が流れ込まないように，阻止ダイオードが必要です。

図 3-10 のように，ダイオードを負荷と直列に接続してください。

なお，ダイオードを接続すると，電力を消費しない負荷の場合には充電したまま電圧が低下しません。また，オーバーシュートした電圧によって高めの電圧になることがあります。負荷の電圧には充分ご注意ください。

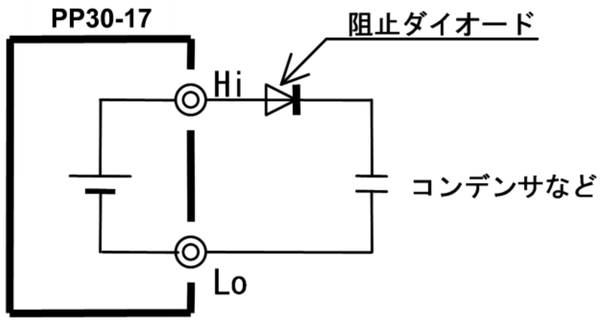


図 3-10　阻止ダイオードの接続

阻止ダイオードには，以下の仕様を満たすものをご使用ください。

・最大逆電圧：100 V 以上

・最大順方向電流：30 A 以上

b） インダクタなど誘導性負荷の場合

誘導性負荷は，出力オフのときのように電流が急に流れなくなると，逆起電力を発生します。これを吸収させるために，環流ダイオードが必要になります。

図 3-11 のように，ダイオードを負荷と並列に接続してください。

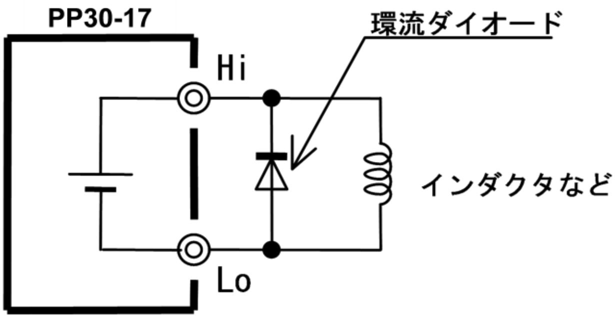


図 3-11　環流ダイオードの接続

還流ダイオードには，以下の仕様を満たすものをご使用ください。

・最大逆電圧：100 V 以上

・最大順方向電流：30 A 以上

3.7　交流，交直流電源として使う

コンティニュアス機能の項目 Mode で AC INT または，AC+DC INT を選択することで交流または，交直流電源として使用することができます。

ここでは，交流または，交直流電源として使う操作について以下の順で説明します。

■出力モードを選択する	☞ 3.7.1　出力モードを選択する
↓	
■波形を設定する	☞ 3.7.2　波形を設定する
↓	
■周波数を設定する	☞ 3.7.3　周波数を設定する
↓	
■オン時位相を設定する	☞ 3.7.4　オン時位相を設定する
↓	
■オフ時位相を設定する	☞ 3.7.5　オフ時位相を設定する
↓	
■出力電圧を設定する	☞ 3.7.6　出力電圧を設定する

3.7.1 出力モードを選択する

コンティニュアス機能の状態から AC INT または AC+DC INT モードを選択します。
変更する前に出力をオフしてください。出力オンの状態では設定を変更できません。

表 3-12　動作モード一覧（AC）

動作モード	説明
AC	交流電圧のみ設定できます。信号源と増幅部は交流結合となり，直流成分は除去されます。
AC+DC	交流電圧と直流電圧がそれぞれ設定できます。信号源と増幅部は直流結合となり，交流成分・直流成分ともに出力されます。

表 3-13　信号源モード一覧（AC）

信号源	説明
INT	信号源は内部です。操作パネル又はリモート制御により，出力電圧，出力波形，周波数，出力オン位相，出力オフ位相を設定します。
EXT	信号源は外部です。外部入力信号を増幅して出力します。操作パネル又はリモート制御により，電圧利得を設定します。
ADD	信号源は外部と内部の加算です。操作パネル又はリモート制御により，外部入力信号に対する電圧利得，内部信号源に対する出力電圧，出力波形，周波数，出力オン位相，出力オフ位相を設定します。
SYNC	信号源は内部です。内部信号源の周波数が外部入力信号又は電源ラインに同期します。操作パネル及びリモート制御による周波数設定はできません。出力周波数設定以外は INT と同じです。

----- コメント ---

わずかな直流成分があってもコアが飽和するトランスを負荷にするときは，AC モードを選択してください。

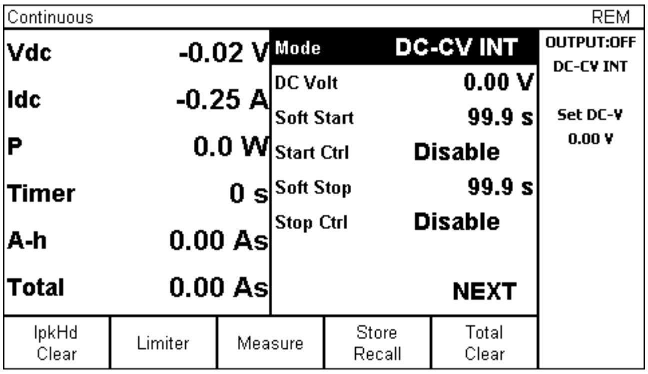
40 Hz 未満の交流を出力する場合は，AC+DC モードを選択してください。AC モードでは周波数を 40 Hz 未満に設定できません。

AC モードにおいて，周期の長い波形や，正負が非対称な波形を出力する場合（位相急変をさせるとき，電流ピーク値リミッタに正負で異なる値を設定しているときなど），AC モードの直流成分除去機能により，波形が変形する場合があります。信号源に相似な波形を出力したい場合は，AC+DC モードを選択してください。

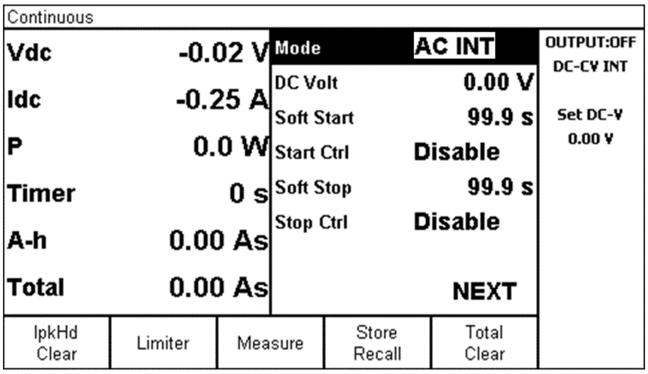
■操作手順

出力モードは，コンティニュアス機能の項目 Mode で選択します。

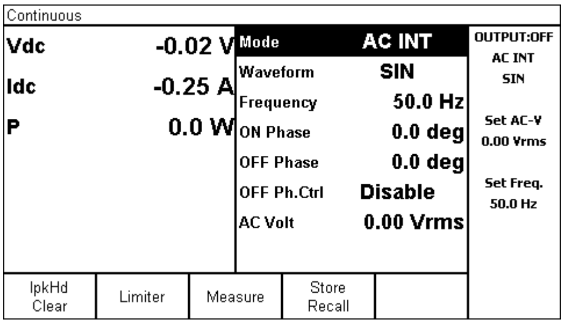
1. 項目 Mode にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



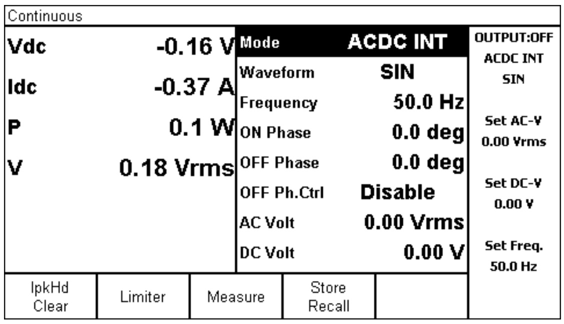
2. ジョグダイヤルを回し，AC INT または AC+DC INT モードを選択します。



3. ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，選択した出力モードに設定されます。



AC INT モード選択時の表示



AC+DC INT モード選択時の表示

3.7.2　波形を設定する

内部信号源の出力波形を選択します。

AC INT，AC ADD，AC SYNC，AC+DC INT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC モード選択時，出力する波形を正弦波，方形波，任意波（16 種類）の中から選択可能です。

任意波を使うには，あらかじめ USB または LAN インタフェース経由で本製品にデータを転送しておく必要があります。

任意波のデータ転送について ☞「4.5　任意波を出力する」参照。

選択した波形によって，交流出力電圧設定単位が変わります。

a)正弦波（SIN）　　実効値(Vrms)で設定
b)方形波（SQU）　　実効値(Vrms)で設定
c)任意波（ARB01～16）　　ピーク to ピーク電圧(Vp–p)で設定

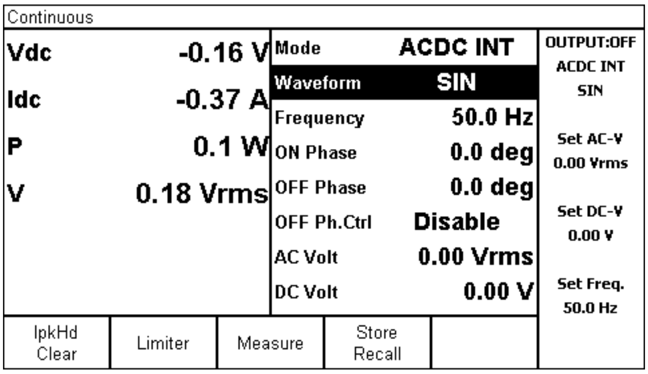
表 3-14　波形の設定値

項目名	概要	設定値	
Waveform	出力波形の設定	SIN	正弦波
		SQU	方形波
		ARB1	任意波 1
		:	～
		ARB16	任意波 16

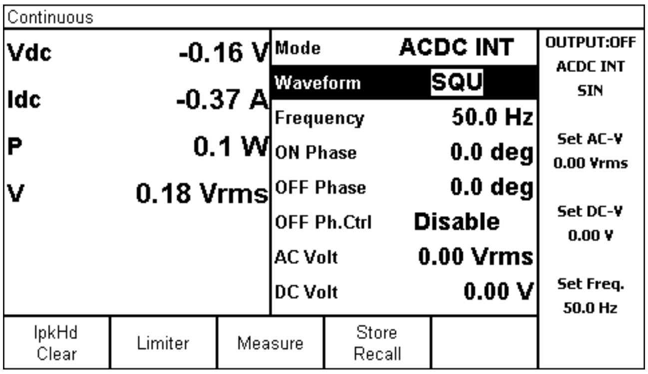
■操作手順

波形は，コンティニュアス機能の項目 Waveform で選択します。

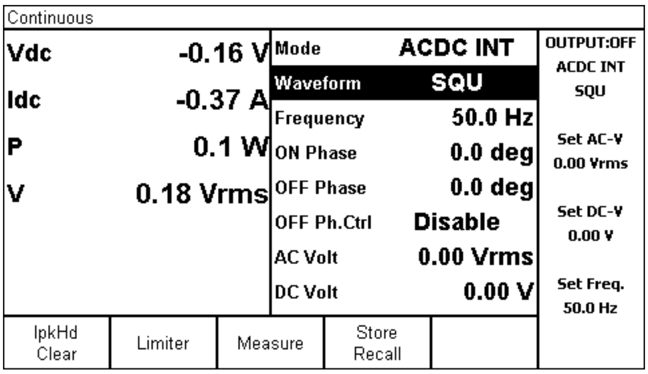
1. 項目 Waveform にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを回し，波形を選択します。



3. ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，選択した波形に設定されます。



3.7.3 周波数を設定する

内部信号源の交流成分の周波数を設定します。

信号源モードが INT または ADD モードのみ設定できます。動作モードの違いにより設定できる周波数範囲が変わります。

AC SYNC，AC+DC SYNC モード選択時，交流電圧周波数は設定できません。

表 3-15　周波数設定値

動作モード	項目名	設定範囲	分解能
AC	Frequency	40.0 Hz～550.0 Hz	0.1 Hz
AC+DC	Frequency	1.0 Hz～550.0 Hz	0.1 Hz

出力周波数の設定範囲制限を使用する場合　☞「4.1.4　設定範囲制限機能を使う」参照。

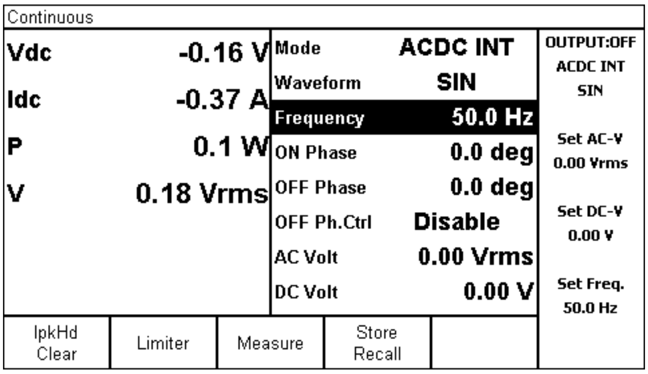
⚠ 注 意

AC+DC INTモードで40 Hz以下の周波数を設定した場合，出力電流によっては出力電圧波形が歪んだり，直流オフセット電圧が出力される場合があります。

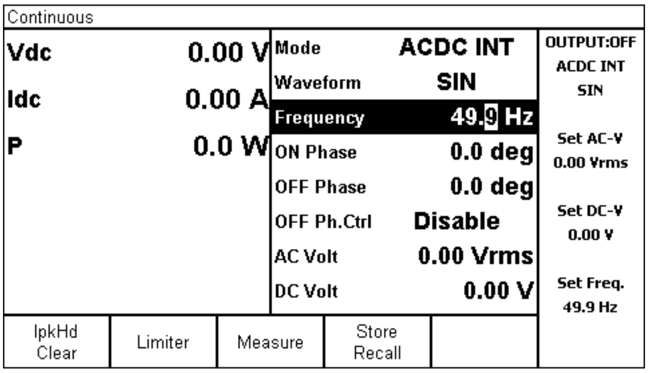
■ 操作手順

周波数は，コンティニュアス機能の項目 Frequency で数値を設定します。

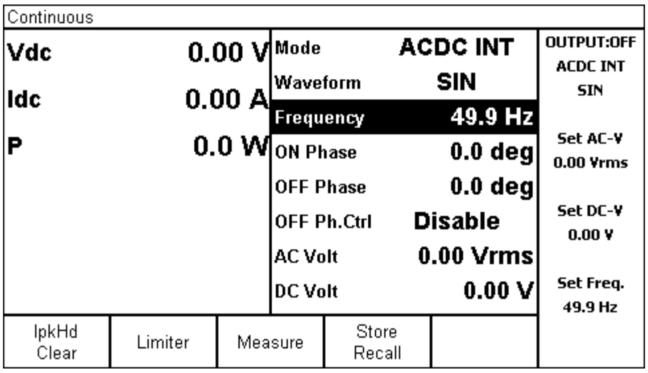
1. 項目 Frequency にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



3. ENTER キーを押すと，設定した周波数が確定します。



3.7.4　オン時位相を設定する

AC INT，AC ADD，AC SYNC，AC+DC INT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC モード選択時，出力オン時の交流電圧位相を設定できます。

出力オン操作の後，電圧出力は出力オン時位相から開始します。

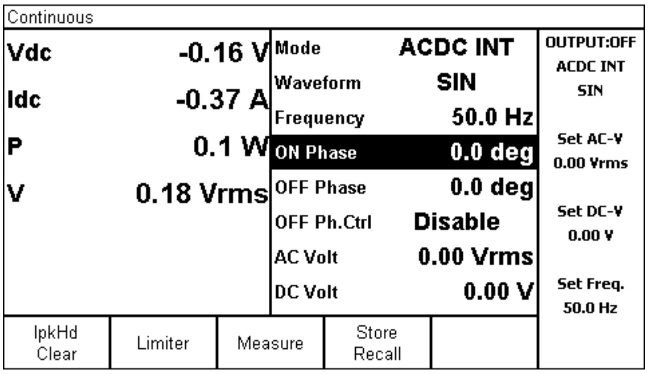
表 3-16　出力オン時位相設定

項目名	概要	設定値
ON Phase	出力オン時位相の設定	設定範囲：0.0 °～359.9 °
		分 解 能：0.1 °

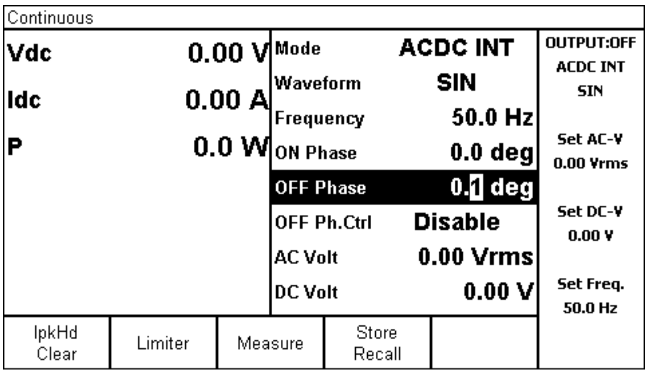
■操作手順

コンティニュアス機能の項目 ON Phase で数値を設定します。

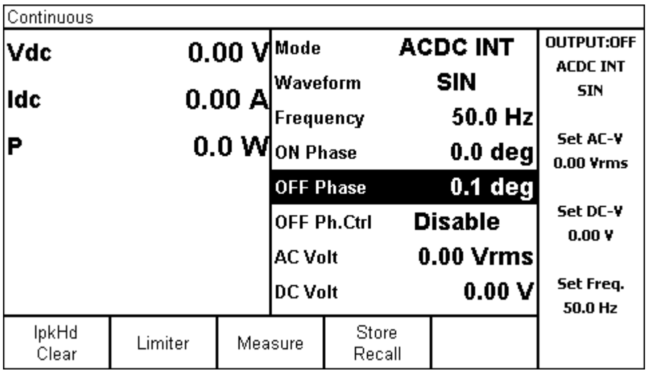
1. 項目 ON Phase にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



3. ENTER キーを押すと，設定したオン時位相が確定します。



3.7.5 オフ時位相を設定する

AC INT，AC ADD，AC SYNC，AC+DC INT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC モード選択時，出力オフ時の交流電圧位相を設定できます。

出力オフ操作の後，出力オフ位相に達したとき電圧出力が終了します。出力オフ位相は無効に設定することもできます。出力オフ時位相を無効に設定したときは，出力オフ操作の直後に出力がオフします。

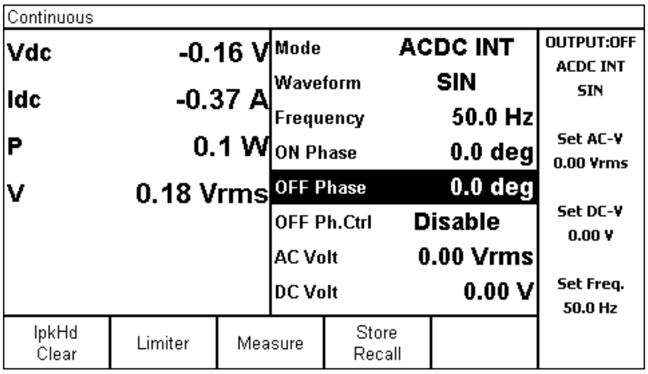
表 3-17　出力オフ時位相設定

項目名	概要	設定値
OFF Phase	出力オフ時位相の設定	設定範囲：0.0 °～359.9 °
		分 解 能：0.1 °
OFF Ph. Ctrl	出力オフ時位相の設定 有効／無効の設定	Enable：有効
		Disable：無効

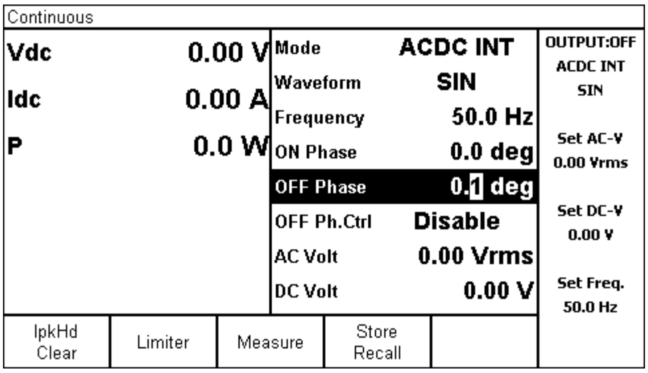
■操作手順

コンティニュアス機能の項目 OFF Phase で数値を設定します。

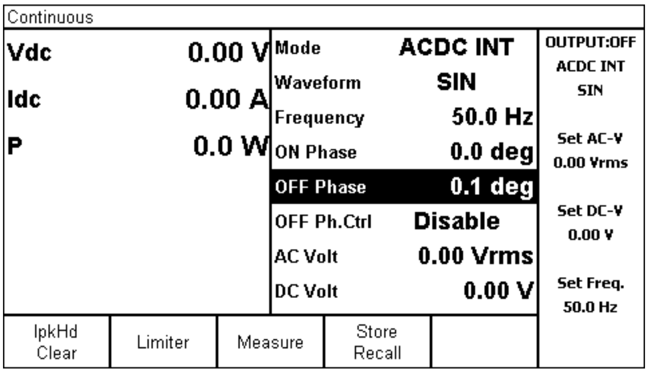
1. 項目 OFF Phase にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



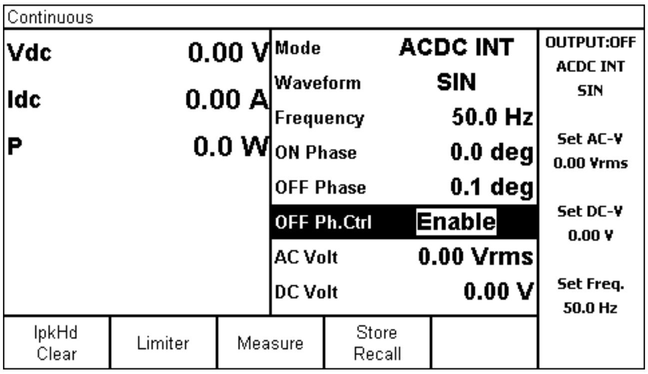
2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



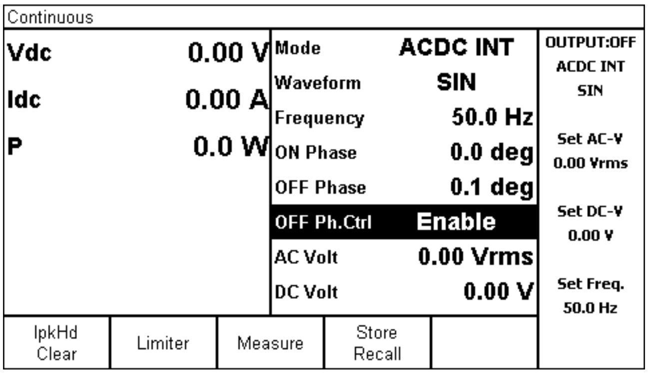
3. ENTER キーを押すと，設定したオフ時位相が確定します。



4. 項目 OFF Ph. Ctrl で Disable（無効）／Enable（有効）を選択します。
   OFF Ph. Ctrl にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



5. Enable を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，設定したオフ時位相が有効になります。



3.7.6　出力電圧を設定する

内部信号源による出力電圧の設定は，交流成分と直流成分に分けて行います。交流成分は項目 AC Volt で，直流成分は項目 DC Volt で設定します。

直流のみで±30V 以下，もしくは交流（正弦波、方形波）のみで 30Vrms 以下の設定でご使用ください。直流と交流の両方を設定したとき，波形によっては最大電流が減少することがあります。

表 3-18　AC 出力電圧設定

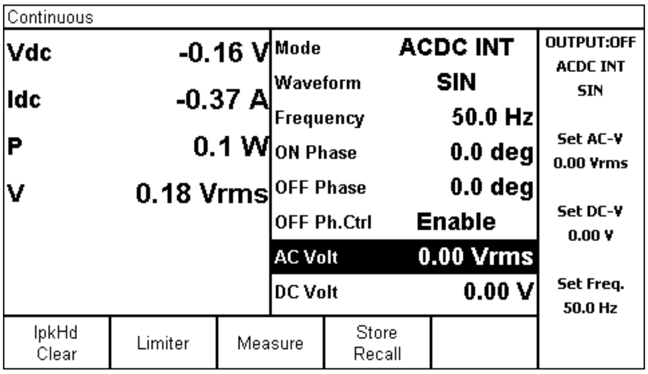
動作モード	項目名	波形	設定範囲	分解能
AC	AC Volt	SIN/SQU	0.00 Vrms～31.50 Vrms	0.01 Vrms
		ARB1～ARB16	0.00 Vp-p～89.10Vp-p	0.01 Vp-p
AC+DC	AC Volt	SIN/SQU	0.00 Vrms～31.50 Vrms	0.01 Vrms
		ARB1～ARB16	0.00 Vp-p～89.10Vp-p	0.01 Vp-p
	DC Volt	―	-31.50 V～0.00 V～+31.50 V	0.01 V

■操作手順

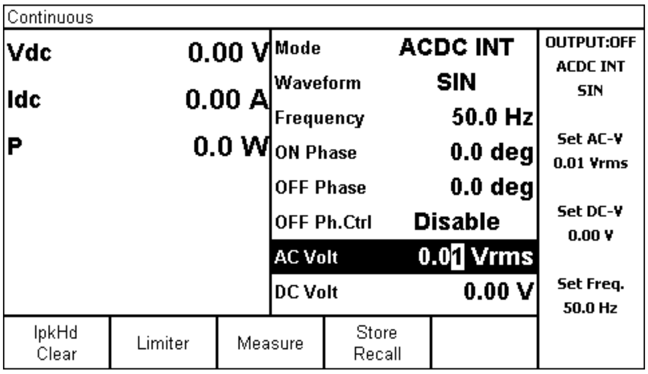
AC INT では AC Volt で数値を設定します。

AC+DC INT では AC Volt，DC Volt で数値を設定します

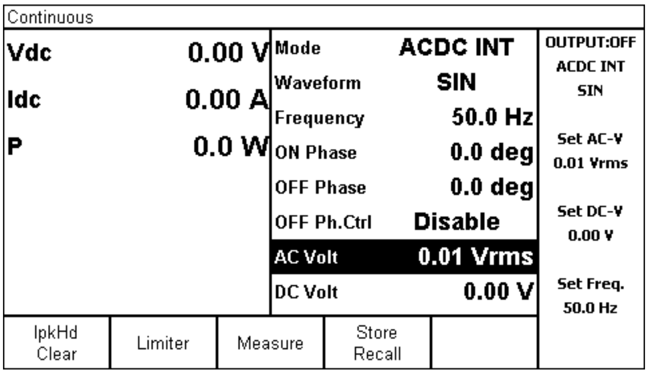
1. 項目 AC Volt または DC Volt にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



3. ENTER キーを押すと，設定した出力電圧が確定します。



3.8 計測機能を使う

計測値は，計測値ウインドウに表示され，出力状態をモニタすることが可能です。

本製品は，以下の計測機能を備えています。

●電圧（実効値，平均値，ピーク値）
●電流（実効値，平均値，ピーク値，ピーク値ホールド）
●電力（有効，皮相，無効）
●力率
●クレストファクタ
●タイマ
●積算電流プリセットカウンタ
●積算電流トータルカウンタ
●同期周波数（外部同期のみ）

3.8.1 コンティニュアス機能で選択可能な計測項目

計測値ウインドウには，表 3-19～表 3-20 より最大 6 項目の計測値を表示することができます。表示する計測項目は，ユーザにより自由に選択することができます。

Vdc	-0.02 V
Idc	-0.25 A
P	0.0 W
Timer	0 s
A-h	0.00 As
Total	0.00 As

図 3-12　計測値ウインドウの表示例

購入して初めてオンにした場合は，図 3-12 の 6 項目となります。ユーザにより選択された項目は電源をオフしてもそのままとなります。

●直流分のみを計測したい場合は ave を，重畳交流分と合わせて計測したい場合は rms を選択してください。
●同期周波数は計測項目として選択することはできません。SYNC モード選択時に，情報ウインドウに表示されます。 ☞「4.6　出力を外部信号に同期させる」参照。
●タイマ，積算電流プリセットカウンタ，積算電流トータルカウンタは DC-CV INT または DC-CC INT モードのみ表示可能で，他のモードでは表示されません。

表 3-19　コンティニュアス機能で選択可能な計測項目一覧（1/2）

選択項目	画面表示	単位	設定項目	計測項目
None	―	―	表示なし	―
Vave	Vdc	V	出力電圧平均値	出力電圧の平均値
Iave	Idc	A	出力電流平均値	出力電流の平均値
P	P	W	有効電力	出力の有効電力
S	S	VA	皮相電力	出力の皮相電力 出力電圧実効値×出力電流実効値により算出します。
Q	Q	var	無効電力	出力の無効電力 $\sqrt{(\text{皮相電力})^2-(\text{有効電力})^2}$ により算出します。
PF	PF	―	力率	出力の力率 有効電力／皮相電力より算出します。
CF	CF	―	クレストファクタ	出力の波高率 最大電流，および最小電流の絶対値の最大値／電流実効値より算出します。
Vrms	V	Vrms	出力電圧実効値	出力電圧の実効値
Irms	I	Arms	出力電流実効値	出力電流の実効値
Vmax	Vmax	Vpk	出力電圧最大ピーク値	出力電圧の最大ピーク値
Vmin	Vmin	Vpk	出力電圧最小ピーク値	出力電圧の最小ピーク値
Imax	Imax	Apk	出力電流最大ピーク値	出力電流の最大ピーク値
Imin	Imin	Apk	出力電流最小ピーク値	出力電流の最小ピーク値
IpkHd	IpkHd	Apk	電流ピーク値ホールド	正電流ピーク値と，負電流ピーク値の絶対値を対象として，大きい方のピーク値を保持更新します。 ソフトキー「IpkHd Clear」でクリアされます。
Timer	Timer	s	タイマ	DC-CV INT，もしくは DC-CC INT のみ選択できます。 出力オンを起点とした経過時間を表示します。

表 3-20　コンティニュアス機能で選択可能な計測項目一覧（2/2）

選択項目	画面表示	単位	設定項目	計測項目
A-h meter	A-h	As Am	積算電流プリセットカウンタ	DC-CV INT，もしくは DC-CC INT のみ選択できます。 出力オンを起点とした積算電流値を表示します。正電流のみを加算し，負電流は加減算しません。 表示値が 9999.99 を超えると OverFlow と表示されます。 単位は As/Am を選択することができます。単位の変更はシステムメニューで行います。 ☞「**5.5.10　積算電流プリセットカウンタ単位設定**」参照。
Total meter	Total	As Am Ah	積算電流トータルカウンタ	DC-CV INT，もしくは DC-CC INT のみ選択できます。 電源をオフしても計測値を保持しますので，ソフトキー「Total Clear」でクリアされるまでの積算電流値を表示します。 表示値が 99999.99 を超えると OverFlow と表示されます。 単位は As/Am/Ah から選択できます。単位の変更はシステムメニューで行います。 ☞「**5.5.12　積算電流トータルカウンタ単位設定**」参照。
―	Sync. F	Hz	同期周波数	AC SYNC モードまたは AC+DC SYNC モードにて，同期ソースの周波数を計測します。 同期していない状態では，有意な値を持ちません。 ※SYNC モード選択時に，情報ウインドウに表示されます。

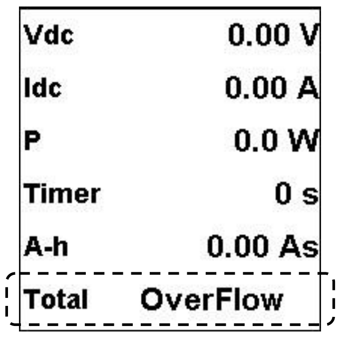
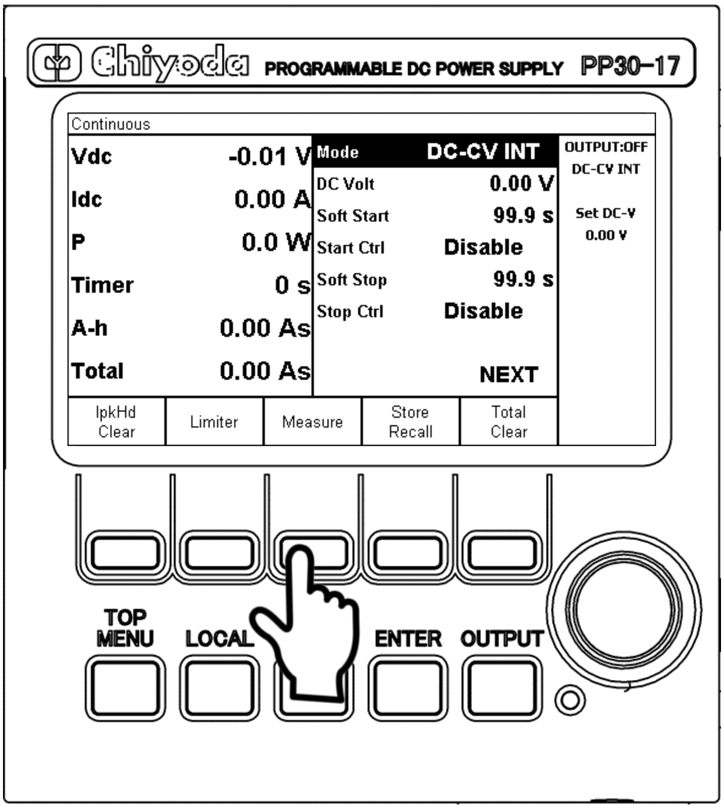


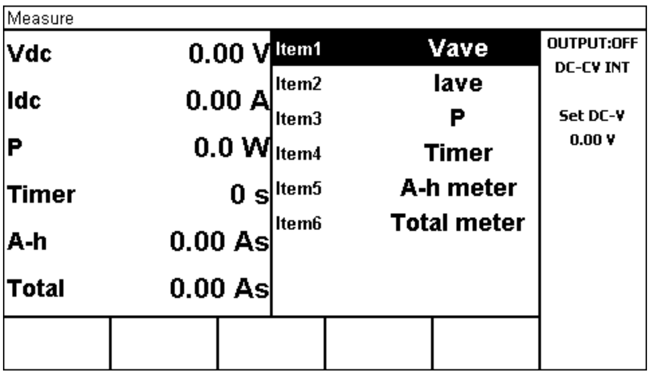
図 3-13　計測値ウインドウ（OverFlow）の表示例

■操作手順

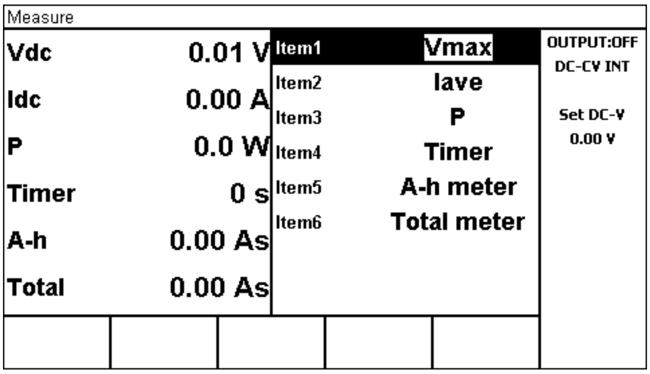
1. ソフトキー「Measure」を押すと，計測値表示設定ウインドウが開きます。



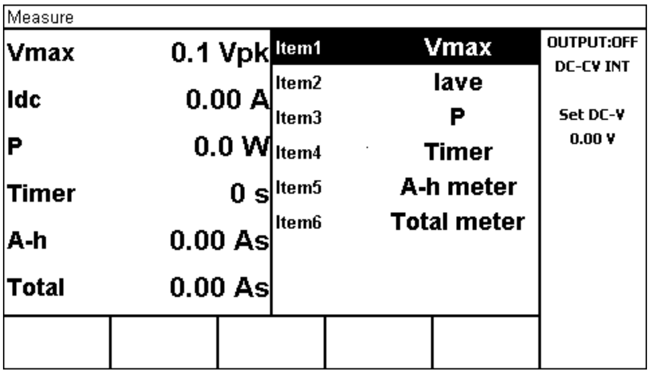
2. 項目 Item1～Item6 に，表示する計測項目をそれぞれ選択します。
変更する Item にカーソルを合わせ，ENTER またはジョグダイヤルを押します。



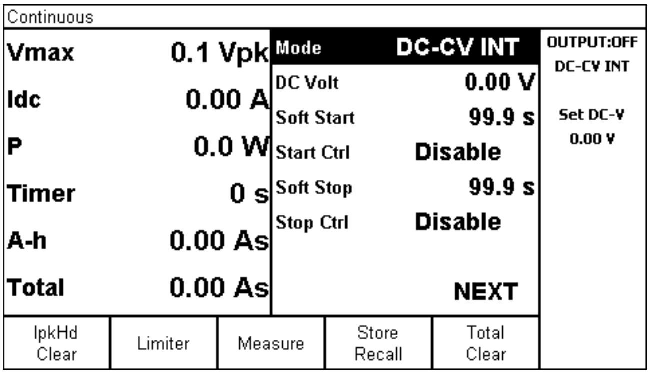
3. ジョグダイヤルを回して表示する項目を選択します。



4. ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと，選択している計測項目に設定されます。

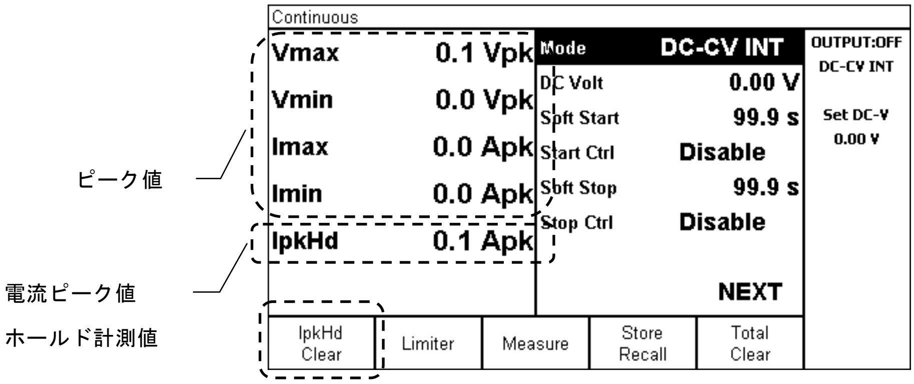


5. 設定が終わったら CANCEL キーを押し，ウインドウを閉じます。



3.8.2　電流ピーク値ホールド計測値のクリア

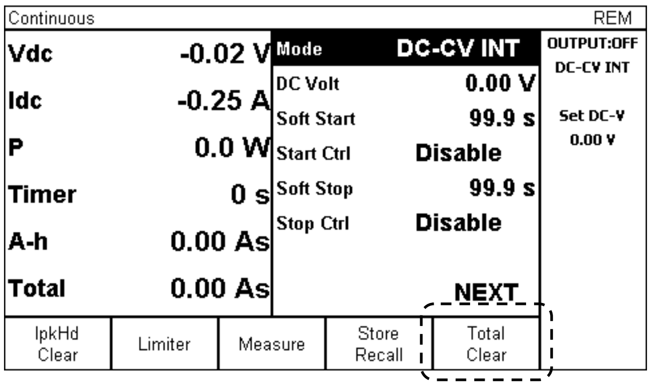
ソフトキー「IpkHd Clear」を押すことで，電流ピーク値ホールド計測値が 0 Apk にクリアされ，その後再びクリアされるまで電流ピーク値を更新していきます。



3.8.3　トータルカウンタ値のクリア

ソフトキー「Total Clear」を押すことで，積算電流トータルカウンタ値がゼロクリアされます。

ソフトキー「Total Clear」を押すまでは，常に電流値を加算し続けます。



4. 応用操作例

4.1　リミッタ機能を使う

本製品を保護する機能として，ユーザによりリミット値が可変可能な電流ピーク値リミッタ機能，電流実効値リミッタ機能，電圧ピーク値リミッタ機能及び，リミッタ値固定の有効電力リミッタ機能を備えています。

リミッタ動作中は，ステータスウインドウに LIM と表示されます。

4.1.1　電流ピーク値リミッタ機能を使う

本製品を保護する機能として，電流ピーク値リミッタ機能及び電流実効値リミッタ機能を備えています。

電流ピーク値リミッタ機能により，出力電流のピーク値が制限されます。

表 4-1　電流ピーク値リミッタ機能の項目と概要

項目名	設定項目	概要
+Iop	正電流ピーク値リミッタ	正側ピーク値のリミット値を設定します。
–Iop	負電流ピーク値リミッタ	負側ピーク値のリミット値を設定します。
Output OFF	電流ピーク値リミッタ出力オフ制御	出力電流のピークがリミット値に達した時の動作を設定します。 出力をオフする，またはリミット値を超えないように出力を制御する，のいずれかを選択します。
OFF delay	電流ピーク値リミッタ時限	リミット値に達した時，出力オフするまでの時間を設定します。リミット状態のまま時限設定を経過すると出力をオフします。

表 4-2　電流ピーク値リミッタ設定値

動作モード	項目名	設定値
DC-CV AC+DC AC	+Iop	設定範囲：+8.5 A～+44.7 A
		分 解 能：0.1 A
		初 期 値：+44.7 A
	–Iop	設定範囲：-44.7 A～-8.5 A
		分 解 能：0.1 A
		初 期 値：-44.7 A
	Output OFF	Enable：有効
		Disable：無効
		初 期 値：Disable
	OFF delay	設定範囲：1 s～10 s
		分 解 能：1 s
		初 期 値：10 s

- DC-CC INT モード，DC-CC EXT モード以外で適用されます。
- リミッタ動作後出力をオフに設定した場合は，出力オフ位相の設定は無視されます。
- AC モードで，電流ピーク値リミッタ設定値を正負非対称に設定しているとき，電流ピーク値リミッタが動作すると出力に直流成分が発生します。AC モードでは出力の直流成分を除去する機能が働きますが，電流ピーク値リミッタが断続的に動作している場合，直流成分を十分に除去できなかったり，出力波形が変形したりする場合があります。
- リミット値は出力オン前に設定してください。またリミッタ動作中はリミット値を変更しないでください。

⚠注 意

電流ピーク値リミッタは，負荷によってはオーバーシュートになるなど，設定値どおりのリミット値にならない場合がありますので，注意してください。

また，誘導性負荷の場合は，リミッタが動作したことにより出力過電圧となり，過電圧保護が働く場合があります。その場合は，リミット値を正負共に小さくしてください。

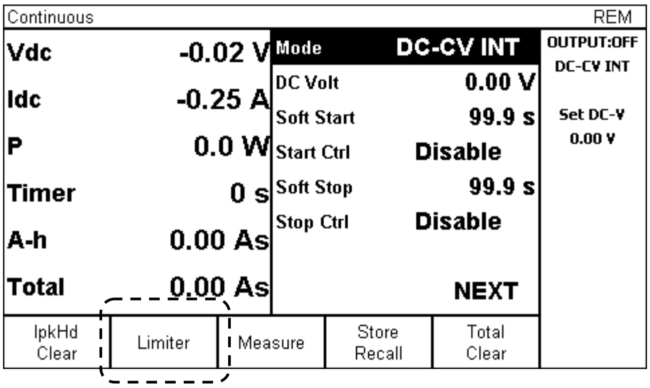
出力短絡など，急激に出力電流が流れた場合や，周波数が高い場合などは，リミッタの応答が間に合わず，出力過電流保護が働いて出力オフになる場合があります。

インピーダンスが非常に小さい負荷（例：出力短絡など）では，電流実効値リミッタが出力電流を十分に制限できず，定格電流を超える場合があります。電流計測値を確認し，電流ピーク値リミッタを併用するなどして，定格電流範囲内でご使用ください。

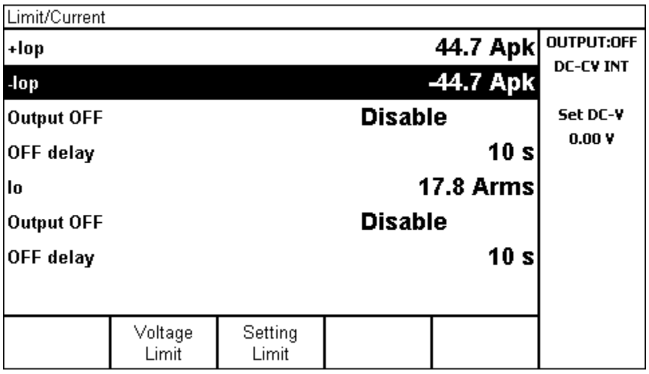
■操作手順

ここでは，負電流ピーク値リミッタを設定する例を説明します。

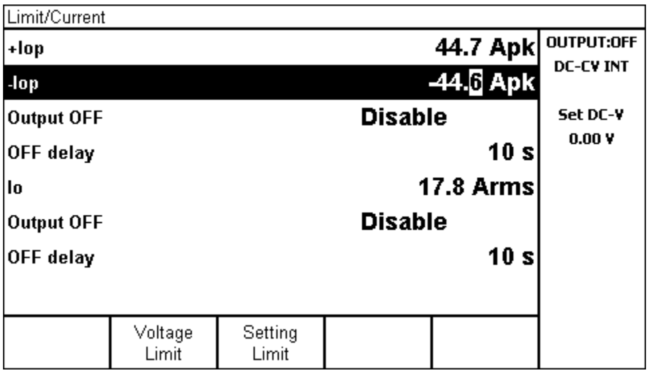
1. ソフトキー「Limiter」を押すと，Limit/Current ウインドウが開きます。



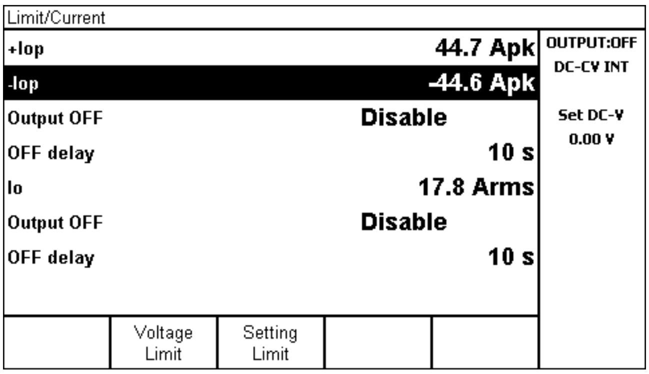
2. リミッタ設定対象項目へカーソルを合わせ，ETNER キーまたはジョグダイヤルを押します。



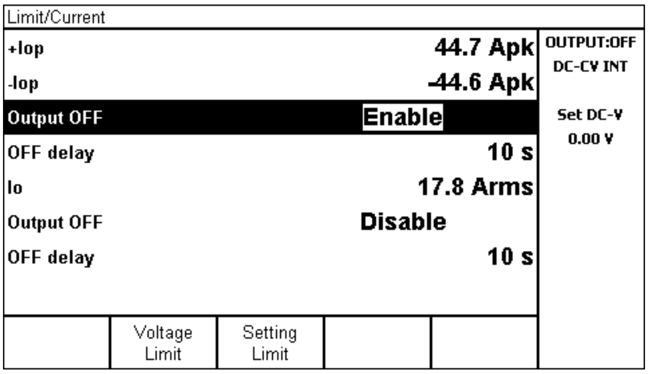
3. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



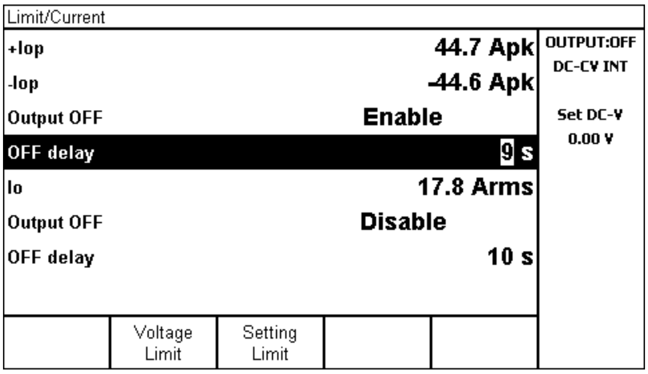
4. ENTER キーを押すと，設定したリミット値が確定します。



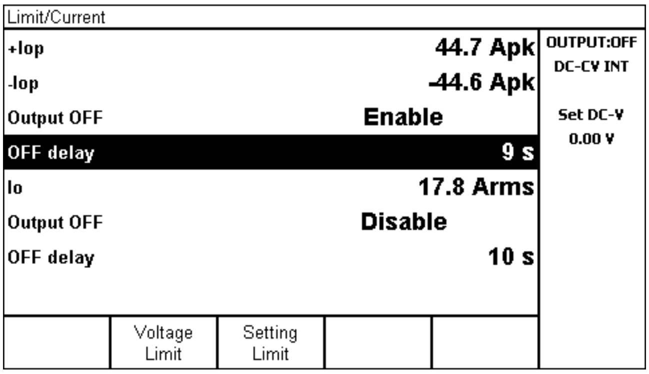
5. 項目 Output OFF で Disable（無効）／ Enable（有効）を選択します。
   リミッタ動作したときに出力オフする場合，Enable（有効）を選択します。
   Output OFF にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。
   Disable（無効）または Enable（有効）を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと設定されます。



6. Enable（有効）を選択した場合は，項目 OFF Delay でリミッタ動作してから出力オフするまでのオフ時限を設定します。
   項目 OFF Delay にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



7. ジョグダイヤルを回して出力オフするまでの時限を設定し ENTER キーを押すと，オフ時限が確定します。



4.1.2　電流実効値リミッタ機能を使う

本製品を保護する機能として，電流ピーク値リミッタ機能及び電流実効値リミッタ機能を備えています。

電流実効値リミッタ機能により，出力電流の実効値が制限されます。

表 4-3　電流実効値リミッタ機能の項目と概要

項目名	設定項目	概要
Io	電流実効値リミッタ	出力電流実効値のリミット値を設定します。 設定された実効値電流になるように出力電圧を小さくします。
Output OFF	電流実効値リミッタ出力オフ制御	電流実効値がリミット値に達した時の動作を設定します。 出力をオフする，またはリミット値を超えないように出力を制御する，のいずれかを選択します。
OFF delay	電流実効値リミッタ時限	リミット値に達した時，出力オフするまでの時間を設定します。リミット状態のまま時限設定を経過すると出力をオフします。

表 4-4　電流実効値リミッタ設定値

動作モード	項目名	設定値
DC-CV AC+DC AC	Io	設定範囲：1.7 A～17.8 A
		分 解 能：0.1 A
		初 期 値：17.8 A
	Output OFF	Enable：有効
		Disable：無効
		初 期 値：Disable
	OFF delay	設定範囲：1 s～10 s
		分 解 能：1 s
		初 期 値：10 s

- DC-CC INT モード，DC-CC EXT モード以外で適用されます。
- リミッタ動作後出力をオフに設定した場合は，出力オフ位相の設定は無視されます。
- 電流実効値リミッタは演算を伴うため電流が制限されるまでに時間がかかります。より高速に電流を制限したい場合は電流ピーク値リミッタを使用してください。

　電流ピーク値リミッタについて

☞「4.1.1　電流ピーク値リミッタ機能を使う」参照。

■操作手順

操作手順は，電流ピーク値リミッタと同じです。

☞「4.1.1　電流ピーク値リミッタ機能を使う」参照。

4.1.3　電圧ピーク値リミッタ機能を使う

本製品を保護する機能として，電圧ピーク値リミッタ機能を備えています。

表 4-5　電圧ピーク値リミッタ機能の項目と概要

項目名	設定項目	概要
+Vop	正電圧ピーク値リミッタ	CC モードの正電圧ピーク値リミッタ値を設定します。
–Vop	負電圧ピーク値リミッタ	CC モードの負電圧ピーク値リミッタ値を設定します。
Output OFF	電圧ピーク値リミッタ出力オフ制御	出力電圧のピークがリミット値に達した時の動作を設定します。 出力をオフする，またはリミット値を超えないように出力を制御する，のいずれかを選択します。
OFF delay	電圧ピーク値リミッタ時限	電圧ピーク値リミッタ値に達した時，出力オフするまでの時間を設定します。リミット状態のまま時限設定を経過すると出力オフします。

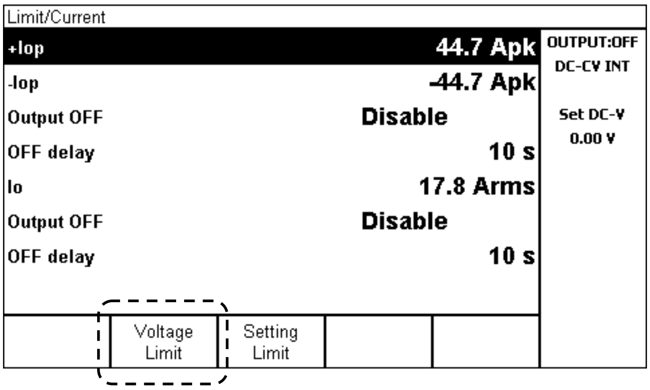
表 4-6　電圧ピーク値リミッタ設定値

動作モード	項目名	設定値
DC-CC	+Vop	設定範囲：+5.0 V～+31.5 V
		分 解 能：0.1 V
		初 期 値：+31.5 V
	–Vop	設定範囲：-31.5 V～-5.0 V
		分 解 能：0.1 V
		初 期 値：-31.5 V
	Output OFF	Enable：有効
		Disable：無効
		初 期 値：Disable
	OFF delay	設定範囲：1 s～10 s
		分 解 能：1 s
		初 期 値：10 s

- DC-CC INT モード，DC-CC EXT モードのみで適用されます。
- リミット値は出力オン前に設定してください。またリミッタ動作中はリミット値を変更しないでください。

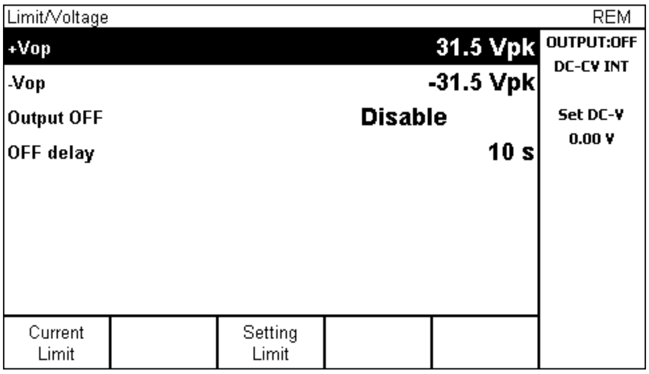
■操作手順

1. Limit/Current ウインドウが開いた状態で，ソフトキー「Voltage Limit」を押します。



2. リミット値は，電流ピーク値リミッタの操作手順と同じです。

☞「4.1.1　電流ピーク値リミッタ機能を使う」参照。



4.1.4 有効電力リミッタ

出力有効電力が，定格電力の 105%を超過した場合に動作します。全出力モードに適用されます。

有効電力リミッタはリミット値が固定なので，ユーザによる変更はできません。

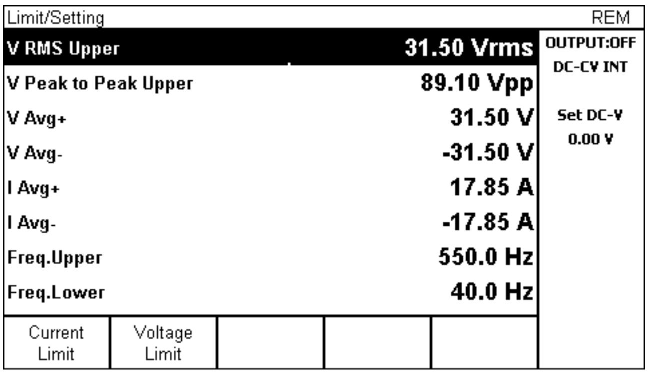
4.2 設定範囲制限機能を使う

本製品は，出力モードが内部信号源を使用している AC INT，AC+DC INT または内部信号源+外部信号源の AC ADD，AC+DC ADD の場合，出力電圧及び出力周波数の設定範囲制限機能を備えています。

出力モードが DC-CC INT の場合には，出力電流設定範囲制限機能を備えています。

出力モードが DC-CV INT，又は，外部同期モード AC SYNC，AC+DC SYNC の場合，出力電圧の設定範囲制限機能を備えています。

下図は，電圧／電流／周波数の上下限値を設定する画面です。本製品の出力設定範囲を任意の上下限値で制約することで，誤設定を防ぐための機能です。



設定範囲制限機能の設定項目を表 4-7 に，設定範囲を表 4-8 に示します。

設定範囲制限は，ジョグダイヤルを使って急速に設定値を増減するときなどに過大出力の防止に役立ちます。

設定範囲制限は，現在設定している値を範囲外とするような設定はできません。また，現在選択している出力モードに関係しない設定値は変更できません。

設定範囲制限は，全出力モード共通の設定です。現在選択している出力モードの設定だけでなく，他のモードの設定も制限の対象となります。

表 4-7　設定範囲制限機能の項目と概要

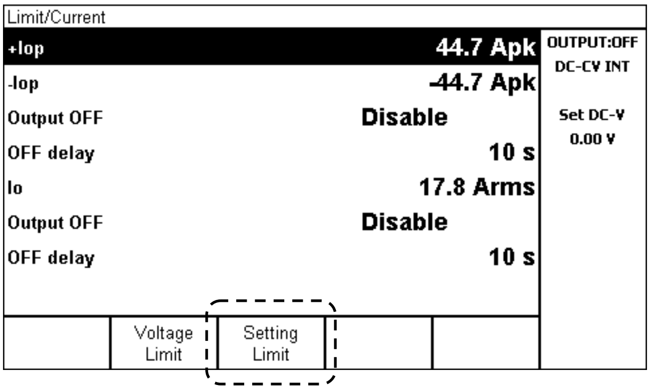
項目名	設定項目	概要
V RMS Upper	出力電圧実効値設定上限	正弦波（SIN）または方形波（SQU）を選択した場合の，交流出力電圧設定の上限値を設定します。
V peak to peak Upper	ピーク to ピーク電圧設定上限	任意波（ARB1～16）を選択した場合の，交流出力電圧設定の上限値を設定します。
V Avg+	直流出力電圧設定上限	直流出力電圧設定の上限値を設定します。
V Avg–	直流出力電圧設定下限	直流出力電圧設定の下限値を設定します。
I Avg+	直流出力電流設定上限	直流出力電流設定の上限値を設定します。
I Avg–	直流出力電流設定下限	直流出力電流設定の下限値を設定します。
Freq.Upper	周波数設定上限	周波数設定の上限値を設定します。 AC モードと AC+DC モードで有効設定範囲が異なります。
Freq.Lower	周波数設定下限	周波数設定の下限値を設定します。 AC モードと AC+DC モードで有効設定範囲が異なります。

表 4-8　電圧／電流／周波数設定範囲制限

出力モード	ラベル	設定範囲	分解能	初期値	単位
AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	V RMS Upper	0.01 ～ 31.50	0.01	31.50	Vrms
AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	V peak to peak Upper	0.01 ～ 89.10	0.01	89.10	Vpp
DC-CV INT AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	V Avg+	0.01 ～ +31.50	0.01	+31.50	V
	V Avg–	–31.50 ～ –0.01	0.01	–31.50	V
DC-CC INT	I Avg+	0.01 ～ +17.85	0.01	+17.85	A
	I Avg–	–17.85 ～ –0.01	0.01	–17.85	A
AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	Freq.Upper	1.0 ～ 550.0	0.1	550.0	Hz
	Freq.Lower	1.0 ～ 550.0	0.1	1.0	Hz
AC INT AC ADD AC SYNC	Freq.Upper	40.0 ～ 550.0	0.1	550.0	Hz
	Freq.Lower	40.0 ～ 550.0	0.1	40.0	Hz

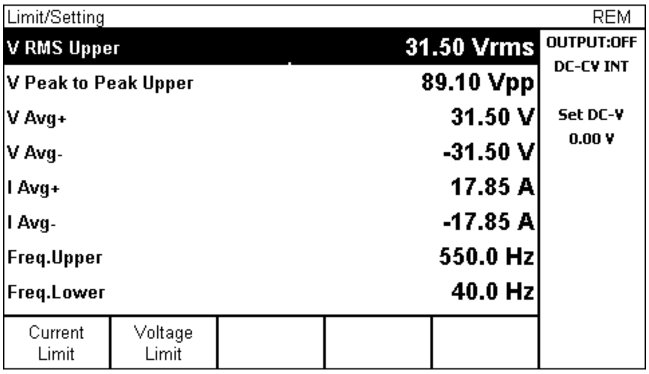
■操作手順

1. Limit/Current ウインドウが開いた状態で，ソフトキー「Setting Limit」を押します。



2. 設定範囲制限値の設定は，電流ピーク値リミッタの操作手順と同じです。

☞「4.1.1　電流ピーク値リミッタ機能を使う」参照。



4.3 シーケンス機能を使う

シーケンス機能ではAC INT／ACDC INT／DC-CV INT／DC-CC INTのいずれかのモードを選択し，ステップと呼ぶ設定単位ごとに時間と出力パラメタを設定すると，任意のパターン出力を得ることができます。

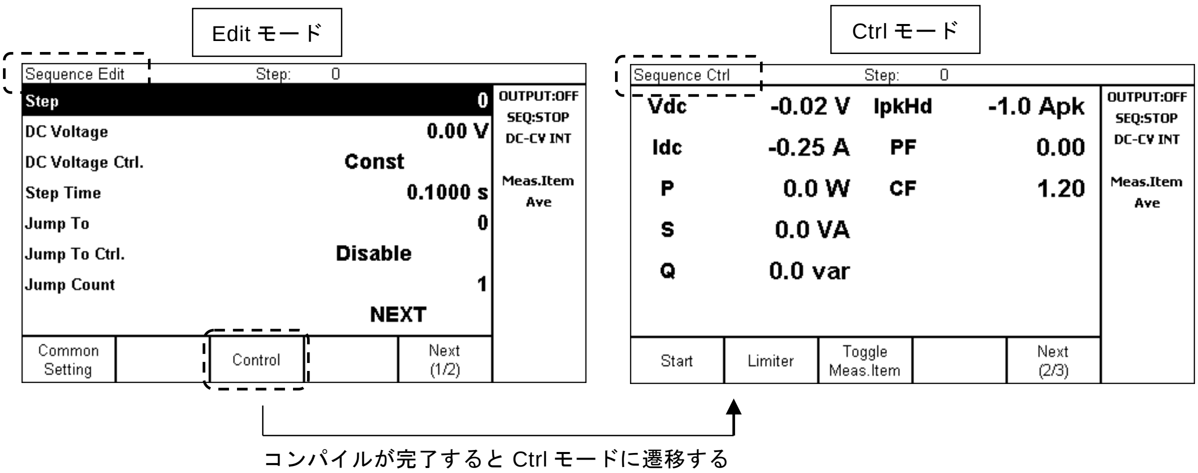
シーケンス機能における波形は，内蔵の直流，正弦波，方形波および PC で編集し転送された任意波（16種）を利用することができます。

設定は最大 255 ステップで，ステップごとに波形，電圧値(電流値)，持続時間や一定／保持又はスイープなどの選択ができます。さらに，1～9999 回／無限回の繰り返しを指定できます。また，シーケンス動作中にパネル操作または外部制御入力信号により，指定されたステップへ移るブランチ（分岐）動作などの機能も装備しています。

シーケンス機能には，シーケンスエディットモード（以降，Edit モードとする）とシーケンスコントロールモード（以降，Ctrl モードとする）があります。

Edit モードは，シーケンスの各ステップにパラメタを設定するためのモードで，シーケンスはストップ（停止中）となります。このモードで入力したパラメタにエラーが無く，実行可能状態に変換（以降，コンパイルとする）が完了すると，Ctrl モードに遷移します。

Ctrl モードにて，シーケンスの実行制御が可能となります。



4.3.1 シーケンス機能の基本事項

■信号源

シーケンスでは，AC INT／AC+DC INT／DC-CV INT／DC-CC INT の出力モードを設定することができます。シーケンス内で出力モードを切り替えることはできません。

■シーケンス

シーケンスは，最小単位をステップとし，二つ以上のステップの組合せにより実現します。

■ステップ

シーケンスは，複数のステップの連なりで構成されます。シーケンス機能を使うには，まず各ステップの設定を行います。

■シーケンス機能のパラメタ

シーケンス機能のパラメタを**表 4-9** に示します。共通パラメタはシーケンスで共通です。シーケンス機能では，信号源は INT に固定されます。各ステップに対し，ステップ制御パラメタとステップ内パラメタを設定します。

●ステップ制御パラメタ

複数のステップの連なり方を制御するパラメタです。ステップの続行時間や次に移行するステップを定めます。便宜上，ステップ同期出力コードの設定も，ステップ制御項目に含まれています。

ステップ制御パラメタ詳細について

☞「**4.3.3b)　ステップ制御パラメタの編集**」参照。

●ステップ内パラメタ

各ステップ内の出力状態を定めるパラメタです。波形，周波数やステップ開始，終了時位相などの基本的な項目と共に，それらがステップ内でどのように変化するかを定めます。

ステップ内パラメタは，コンティニュアス機能と同じく，出力モード（AC INT／AC+DC INT／DC-CV INT／DC-CC INT）によって設定できる項目や範囲が異なります。

ステップ内パラメタ詳細について

☞「**4.3.3c)　ステップ内パラメタの編集**」参照。

表 4-9　シーケンス機能のパラメタ一覧

共通パラメタ		ステップ制御パラメタ	
Mode	出力モード	Step	ステップ番号
Time Unit	ステップ時間表示単位	Step Time	ステップ時間
		Jump To	ジャンプ先ステップ番号
		Jump To Ctrl.	ジャンプ 有効／無効
		Jump Count	ジャンプ回数
		Branch1	ブランチ先ステップ番号 1
		Branch1 Ctrl.	ブランチ 1 有効／無効
		Branch2	ブランチ先ステップ番号 2
		Branch2 Ctrl.	ブランチ 2 有効／無効
		Step Term	ステップ終端処理
		Code	ステップ同期出力コード

ステップ内パラメタ		
パラメタ		出力モード
Waveform	波形	AC INT AC+DC INT
Frequency （AC モード用）	周波数	AC INT
Frequency （AC+DC モード用）	周波数	AC+DC INT
Frequency Ctrl.	ステップ周波数制御	AC INT AC+DC INT
AC Voltage （SIN/SQU）	ステップ交流出力値電圧設定	AC INT AC+DC INT
AC Voltage （ARB）	ステップ交流出力ピーク to ピーク電圧設定	AC INT AC+DC INT
AC Voltage Ctrl.	ステップ交流電圧制御	AC INT AC+DC INT
DC Voltage	ステップ直流電圧設定	AC+DC INT DC-CV INT
DC Voltage Ctrl.	ステップ直流電圧制御	AC+DC INT DC-CV INT
DC Current	ステップ直流電流設定	DC-CC INT
DC Current Ctrl.	ステップ直流電流制御	DC-CC INT
Start Phase	ステップ開始時位相	AC INT AC+DC INT
Start Ph. Ctrl.	ステップ開始時位相設定 有効／無効	AC INT AC+DC INT
Stop Phase	ステップ終了時位相	AC INT AC+DC INT
Stop Ph. Ctrl.	ステップ終了時位相設定 有効／無効	AC INT AC+DC INT

■ステップ動作種別（Const，Keep，Sweep）

波形と位相以外のステップ内パラメタは，ステップ内での値の変化のしかたとして，次のパターンを設定できます。

●一定（Const）

そのステップで設定された値に固定されます。

●保持（Keep）

そのステップに移行する直前の値を保持します。つまり，前のステップの状況によって，値が変わります。動作種別設定が Keep になっていてもパラメタ値を設定することができますが，シーケンス実行時にはパラメタ設定値は無効になります。

●スイープ（Sweep）

そのステップに移行する直前の値から，そのステップで設定された値まで，ステップ時間をかけて直線的に変化します。つまり，そのステップ内でステップ時間経過後に，設定された値に到達します。開始値は，前のステップの状況によって変わります。

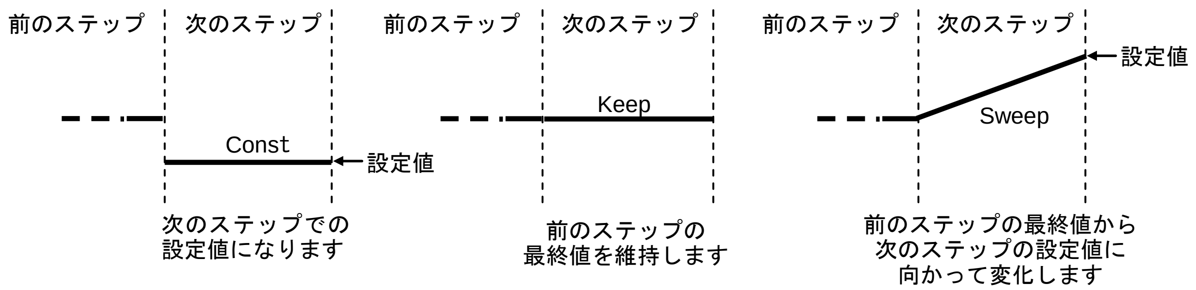


図 4-1　ステップ動作種別

----- コメント -----

波形及び位相のステップ動作種別は一定（Const）のみです。

■ステップ No. 0

No. 0 のステップには，シーケンス開始前，およびシーケンス終了時の出力状態を設定することができます。

出力をオンにすると No. 0 のステップで設定されている出力となり，Start 待ち状態となります。また Stop，もしくは No. 0 以外のステップ終端処理（Step Trem）の終了（End）を検出すると，No. 0 のステップで設定している出力に戻ります。

- No. 0 のステップ時間とステップ動作種別は，シーケンス終了時に No. 0 に移行してからの動作を規定しています。シーケンス終了時に，No.0 へスイープさせながら戻したいときに有効です。

- Step0 では表 4-10 で示すパラメタは設定不可，または設定可能な選択肢が他のステップとは異なります。

表 4-10　ステップ No.0 での設定制約

パラメタ	内容	備考
Jump To	ジャンプ先ステップ番号	設定不可
Jump To Ctrl	ジャンプ 有効／無効	設定不可
Jump Count	ジャンプ回数	設定不可
Branch1	ブランチ先ステップ番号 1	設定不可
Branch1 Ctrl	ブランチ 1 有効／無効	設定不可
Branch2	ブランチ先ステップ番号 2	設定不可
Branch2 Ctrl	ブランチ 2 有効／無効	設定不可
Step Term	ステップ終端処理	設定不可
Frequency Ctrl	ステップ周波数制御	維持（KEEP）だけ選択不可
AC Voltage Ctrl	ステップ交流電圧制御	維持（KEEP）だけ選択不可
DC Voltage Ctrl.	ステップ直流電圧制御	維持（KEEP）だけ選択不可
DC Current Ctrl.	ステップ直流電流制御	維持（KEEP）だけ選択不可

■シーケンスの状態遷移図

図 4-2 にシーケンス動作の状態遷移図を示します。

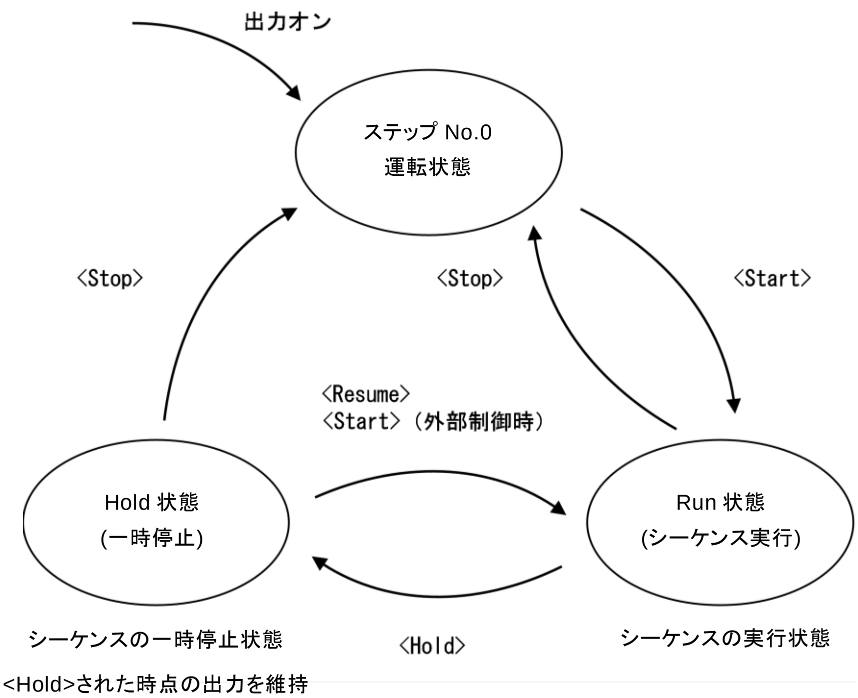


図 4-2　シーケンス状態遷移ブロック図

----- コメント --

ステップ終端処理の指定によっても，状態が遷移します。

4.3.2　シーケンス機能の選択

シーケンスの設定は，以下のいずれかの方法で行います。

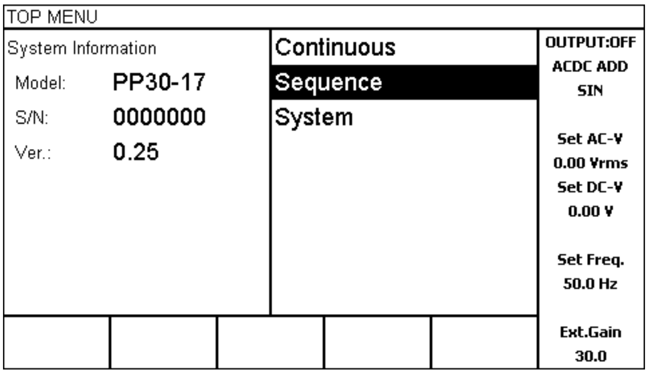
- 操作パネルでステップごとに入力
- コンピュータでプログラミングして，通信インタフェース経由で本製品に送信
- コントロールソフトウェアでシーケンスデータを編集し実行

コントロールソフトウェアは，当社ホームページからダウンロードすることができます。

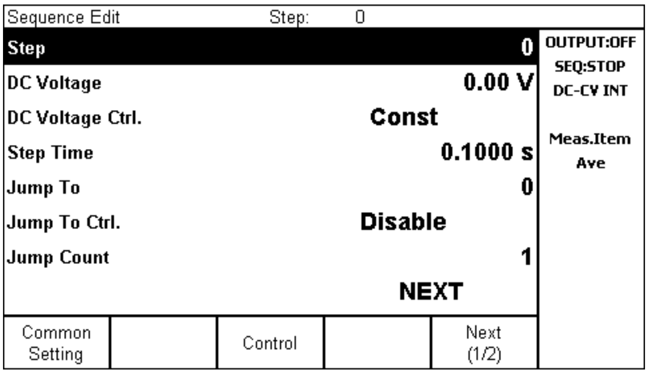
シーケンスの編集について　☞「**4.3.3　シーケンスパラメタの編集**」参照。
コントロールソフトウェアについて　☞「**コントロールソフトウェアの取扱説明書**」参照。

ここでは，操作パネルでステップを編集するための，シーケンス機能の選択方法を示します。

1. TOP MENU キーを押して，Sequence にカーソルを移動します。



2. ENTER キーを押すと，Sequence Edit ウインドウが表示され Edit モードとなります。



4.3.3 シーケンスパラメタの編集

トップメニューから Sequence を選択すると，Sequence Edit ウインドウが表示されます。

Edit モードでステップの各項目を設定することにより，シーケンスの設定を行います。

Edit モードには，共通パラメタの設定を行う「Common Setting」と 1 ステップごとのステップ制御パラメタおよびステップ内パラメタの設定を行う「Step Setting」があります。

ステップの設定は，1 ステップごとに行います。

----- コメント -----

電源を切ると，シーケンス編集内容は消え，次回起動時はすべてのシーケンスが初期値になります。シーケンスの編集内容を残したいときは，シーケンスメモリに保存してください。

☞「4.3.7　シーケンスメモリ」参照。

シーケンスメモリからシーケンスを呼び出すと，それまで編集していたシーケンスは破棄されます。

シーケンスを入力した後，新たなシーケンスを入力する場合，シーケンスメモリの No.0 を呼び出すことで項目をリセット（工場出荷時状態）することができます。

シーケンス編集画面でも出力をオンすることができます。このときの出力は最後にシーケンスをコンパイルしたときのステップ No. 0 で設定していた状態になります。

シーケンスにおいて，「4.2　設定範囲制限機能を使う」で設定されている範囲制限は無効です。

---

a) 共通パラメタの編集

出力モードとステップ時間表示単位を設定します。

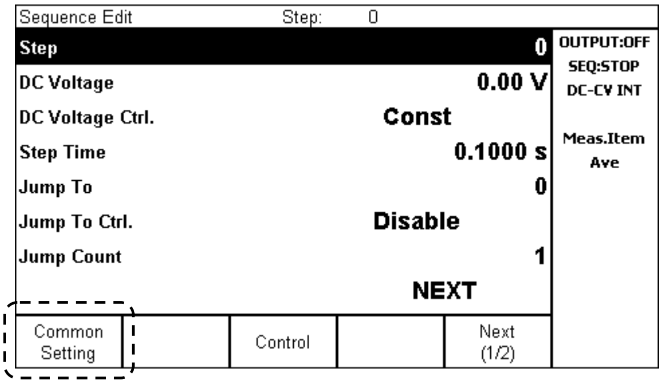
共通パラメタはシーケンスで共通です。シーケンス内で出力モードを変更することはできません。

表 4-11　共通パラメタ設定項目一覧

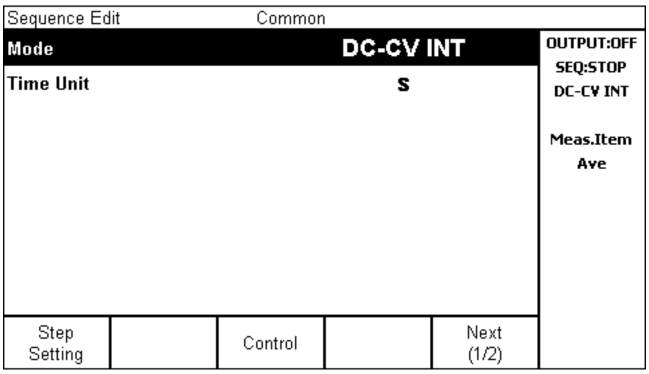
出力モード	項目	概要	設定値
共通	Mode	出力モードを選択します。	AC INT
			AC+DC INT
			DC-CV INT
			DC-CC INT
	Time Unit	ステップ時間の表示単位を選択します。	s：秒
			ms：ミリ秒

■操作手順

1. 前項「**4.3.2　シーケンス機能の選択**」の手順 1.～2.と同様の操作で Sequence Edit ウインドウが表示し，ソフトキー「Common Setting」を選択します。



2. Mode と Time Unit を任意の値に設定します。



b）ステップ制御パラメタの編集

1）ステップ

■ステップ番号（Step）

Edit モードで編集対象となるステップ番号を指定します。

■ステップ時間（Step Time）

そのステップの出力時間を設定します。単位は s 又は ms です。

表 4-12　ステップ関連パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
共通	Step	ステップ番号を指定します。	0～255
	Step Time	ステップの出力時間を設定します。	時間単位 s 設定時
			設定範囲：0.0010 s～999.9999 s
			分 解 能：0.0001 s
			時間単位 ms 設定時
			設定範囲：1.0 ms ～ 999999.9 ms
			分 解 能：0.1 ms

----- コメント -----

ステップ時間が短いときは，出力が設定された通りの電圧や電流にならないことがあります。

2）ジャンプ

■ジャンプ先ステップ番号（Jump To）

ジャンプ有効／無効パラメタを有効に設定すると，そのステップの終了時にジャンプするステップを指定することができます。ジャンプ回数（Jump Count）を指定することにより，同じステップを繰り返すループを構成することができます。シーケンスで指定した回数だけジャンプを行った後は，ステップ終了時の動作はステップ終端設定に従います。

ジャンプ先をオフに設定すると，ステップ終了時の動作はステップ終端設定に従います。

----- コメント -----

ステップ終端が Hold に設定されているときは，ジャンプする前にそのステップでホールド状態になります。

■ジャンプ有効／無効（Jump To Ctrl）

ジャンプ機能の有効／無効を設定します。

■ジャンプ回数（Jump Count）

ジャンプ先で指定したステップにジャンプする回数です。ジャンプ先（Jump To）をオンに設定したときに設定できます。ただし，ジャンプ回数を 0 に設定すると，無限回ジャンプします。

ジャンプ機能を使うことで，シーケンス全体，及びシーケンス内の任意のステップブロックをループすることも可能です。各ステップに指定された，【ジャンプ先ステップ番号】及び【ジャンプ回数】によって実現します。ジャンプ回数をカウントするためのジャンプカウンタは，各ステップでそれぞれ内部に保持していますので，多重ループも実現可能です。

ループの指定方法とステップ遷移について，図 4-3 に示します。

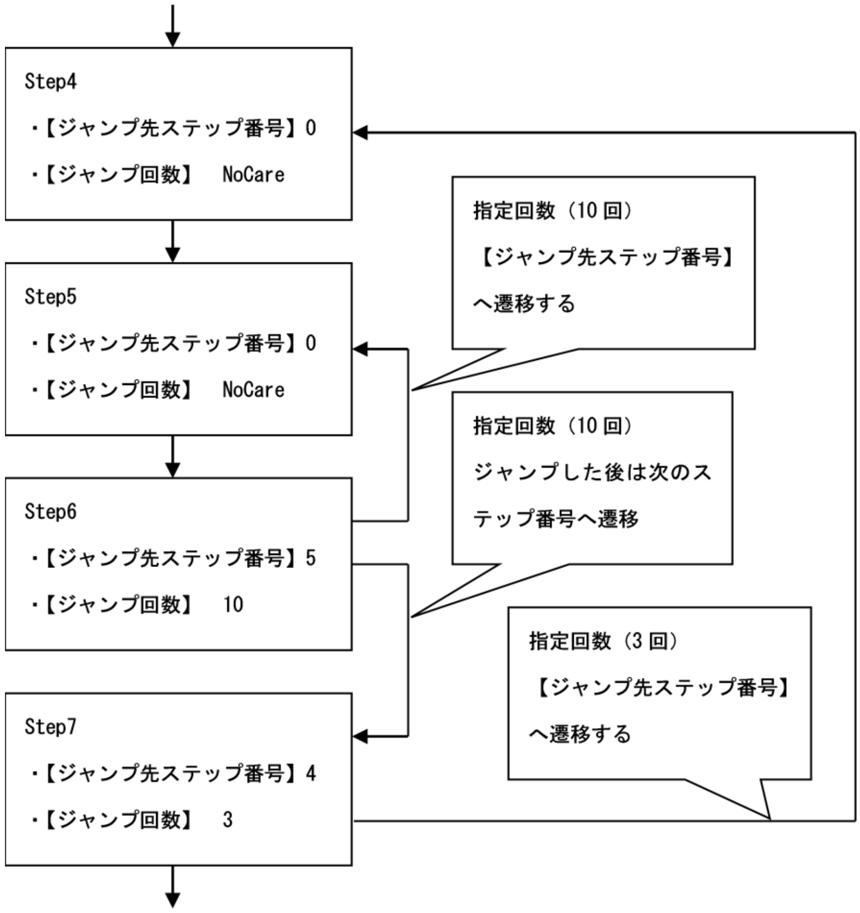


図 4-3　ループの指定方法とステップ遷移例

----- コメント ---

【ジャンプ回数】は，ジャンプする回数を示します。そのため，ループ回数はジャンプ回数+1 となります。

上記の例で Step6 にジャンプ回数 10 が指定されていますが，このとき Step5，Step6 が実行される回数は 11 回になります。

表 4-13　ジャンプ関連パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
共通	Jump To	ジャンプするステップ番号を設定します。	0～255
			※Step 0 では設定できません。
	Jump To Ctrl.	ジャンプ機能の有効／無効を設定します。	Enable : 有効
			Disable : 無効
			※Step 0 では設定できません。
	Jump Count	ジャンプする回数を設定します。	1～9999　:指定回数ジャンプ
			0　:無限回数ジャンプ
			※Step 0 では設定できません。

3）ブランチ

■ブランチ先ステップ番号（Branch1，Branch2）

そのステップが実行中，又はそのステップでホールド状態のとき，パネル操作又は CONTROL I/O 端子によるブランチ指令を検出したときに移行するステップを指定することができます。ブランチ指令は Branch1，Branch2 の 2 系統あり，それぞれに対して設定できます。

----- コメント -----

ブランチによる移行はブランチ指令を検出した直後に行います。ステップ時間，ステップ終了位相，ステップ終端設定は無視されます。

■ブランチ先ステップ番号有効／無効（Branch1/2 Ctrl）

ブランチ機能の有効／無効を設定します。

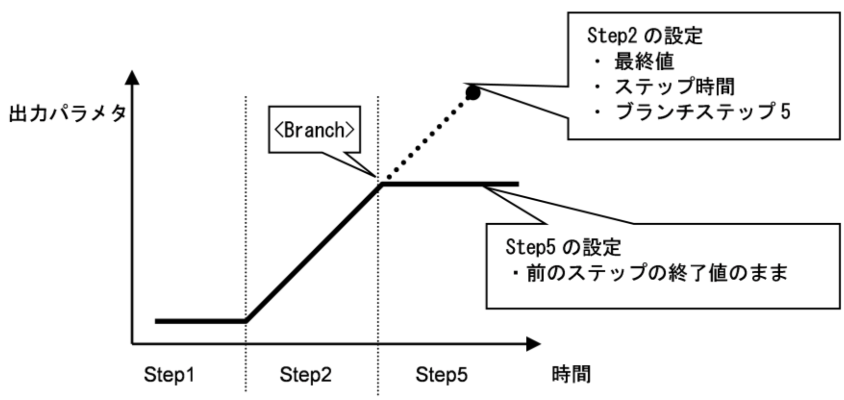


図 4-4　<Branch>時のシーケンス動作例

表 4-14　ブランチ関連パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
共通	Branch1	ブランチ 1 指令が入力されたときのジャンプ先ステップ番号を指定します。	0～255 ※Step 0 では設定できません。
	Branch1 Ctrl.	ブランチ 1 指令の有効／無効を設定します。	Enable：有効 Disable：無効 ※Step 0 では設定できません。
	Branch2	ブランチ 2 指令が入力されたときのジャンプ先ステップ番号を指定します。	0～255 ※Step 0 では設定できません。
	Branch2 Ctrl.	ブランチ 2 指令の有効／無効を設定します。	Enable：有効 Disable：無効 ※Step 0 では設定できません。

4）終端処理

■ステップ終端処理（Step Term）

そのステップが終了するときの動作を指定します。継続（Continue）を選択すると，次の番号のステップに移行します。終了（End）を選択すると，シーケンスを終了し，No. 0 のステップに移行して待機状態に入ります。ホールド（Hold）を選択すると，ステップ終了時の出力をホールドし，再開（Resume）指令を検出すると次の番号のステップに移行します。

----- コメント --

ステップ終端をホールドに設定すると，ジャンプの前にホールド状態になります。再開指令を検出すると，ジャンプします。

ステップ終端をホールドに設定しているときで，ジャンプ回数だけジャンプが繰り返された後の場合は，ホールド状態で再開指令を検出すると，次番号ステップに移行します。

ステップ終了位相が有効に設定されたステップで，ステップ終端によるホールド状態となっているとき，再開指令を検出すると，ステップ終了位相までホールド状態を維持してからジャンプ先ステップ／次番号ステップに移行します。

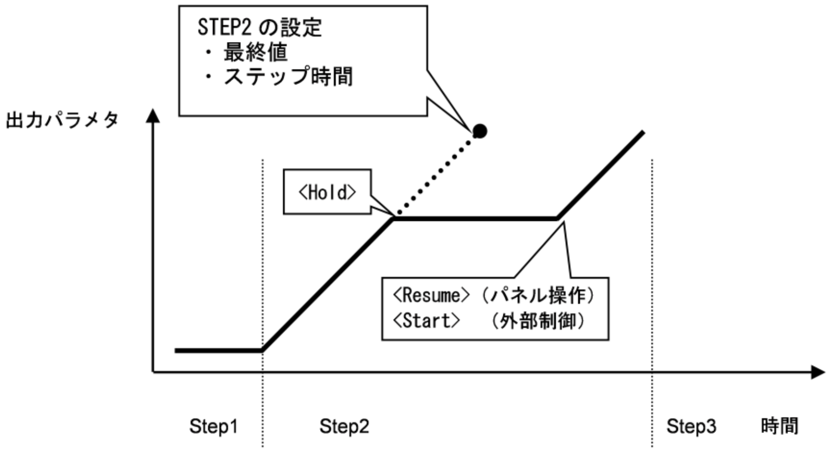


図 4-5　Hold 状態から再開するときのシーケンス動作例

表 4-15　終端処理パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
共通	Step Term	ステップ終了後の動作を設定します。	Continue：次のステップへ
			End：ステップ 0 へ
			Hold：現ステップでホールド
			※Step 0 では設定できません。

5）同期コード

■ステップ同期出力コード

CONTROL I/O 端子の状態出力です。そのステップ実行中に出力されるコードで，2 ビットの H／L で指定します。

ビット 0　：　CONTROL I/O 端子ピン 6

ビット 1　：　CONTROL I/O 端子ピン 7

表 4-16　同期コードパラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値		
共通	Code	ステップ実行中に出力されるコードを設定します。	コード	7 ピン出力	6 ピン出力
			LL	ロー	ロー
			LH	ロー	ハイ
			HL	ハイ	ロー
			HH	ハイ	ハイ
			H／L は，ビット 1，ビット 0 の順で示します		

c） ステップ内パラメタの編集

1） 波形

表 4-17　波形パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
AC INT AC+DC INT	Wave Form	出力する波形を選択します。	SIN
			SQU
			ARB1
			：
			ARB16

2） ステップ周波数

表 4-18　周波数関連パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
AC INT	Frequency	出力周波数を設定します。	設定範囲：40.0 Hz～550.0 Hz
			分 解 能：0.1 Hz
AC+DC INT			設定範囲：1.0 Hz～550.0 Hz
			分 解 能：0.1 Hz
AC INT AC+DC INT	Frequency Ctrl.	ステップ内の周波数制御を選択します。	Const：設定値固定
			Sweep：前ステップ終了値から設定値へスイープ
			Keep：前ステップ終了値を維持

3） 交流電圧設定

表 4-19　交流電圧関連パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
AC INT AC+DC INT	AC Voltage （SIN/SQU）	出力電圧を設定します。	設定範囲：0.00 Vrms～31.50 Vrms
			分 解 能：0.01 Vrms
AC INT AC+DC INT	AC Voltage （ARB）		設定範囲：0.00 Vp-p～89.10Vp-p
			分 解 能：0.01 Vp-p
AC INT AC+DC INT	AC Voltage Ctrl.	ステップ内の出力電圧制御を選択します。	Const：設定値固定
			Sweep：前ステップ終了値から設定値へスイープ
			Keep：前ステップ終了値を維持

4）直流電圧／電流設定

表 4-20　直流電圧／電流関連パラメタ設定項目一覧

出力モード	項目	概要	設定値
AC+DC INT DC-CV INT	DC Voltage	直流出力電圧を設定します。	設定範囲： -31.50 V～0.00 V～+31.50 V 分 解 能：0.01 V
AC+DC INT DC-CV INT	DC Voltage Ctrl.	ステップ内の直流出力電圧制御を選択します。	Const：設定値固定 Sweep：前ステップ終了値から設定値へスイープ Keep：前ステップ終了値を維持
DC-CC INT	DC Current	直流出力電流を設定します。	設定範囲： -17.85 A～0.00 A～+17.85 A 分 解 能：0.01 A
DC-CC INT	DC Current Ctrl.	ステップ内の出力電流制御を選択します。	Const：設定値固定 Sweep：前ステップ終了値から設定値へスイープ Keep：前ステップ終了値を維持

5）位相

■ステップ開始時位相（Start Phase）

そのステップが開始する時の，交流波形の位相を決めるものです。

----- コメント -----

ステップ開始時位相設定（Start Ph. Ctrl.）の設定は無効にすることができます。その場合は，前のステップが終了したときの位相がステップ開始時の位相となります。

DC-CV INT，DC-CC INT モードではステップ開始位相を設定できません。

■ステップ終了時位相（Stop Phase）

そのステップが終了する時の交流波形の位相を決めるものです。

ステップ終了位相の設定を有効にした場合，設定したステップ時間が経過してから，設定した終了位相に達するまで，出力設定を保持してから，次のステップに移行します。結果として，実際のステップ時間は，設定したステップ時間より最大 1 周期分長くなります。図 4-6 は，前のステップのステップ終了位相と次のステップの開始位相をともに 0°に設定した場合の例です。

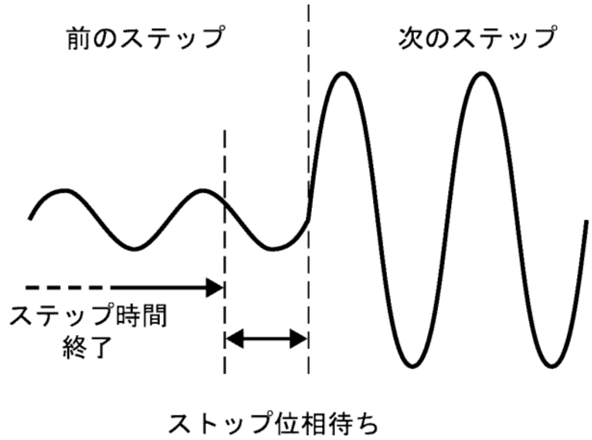


図 4-6　ステップ終了時位相

----- コメント ---

ステップ動作種別をスイープに設定した場合，ステップ時間が経過してからのステップ終了位相を待つ時間は，一定出力になります。

ステップ終了時位相設定（Stop Ph. Ctrl.）の設定は無効にすることができます。その場合は，設定したステップ時間が経過すると，ステップ終了位相待ちをせず，次のステップに移行します。

DC-CV INT，DC-CC INT モードではステップ終了位相を設定できません。

表 4-21　位相関連パラメタ設定項目一覧

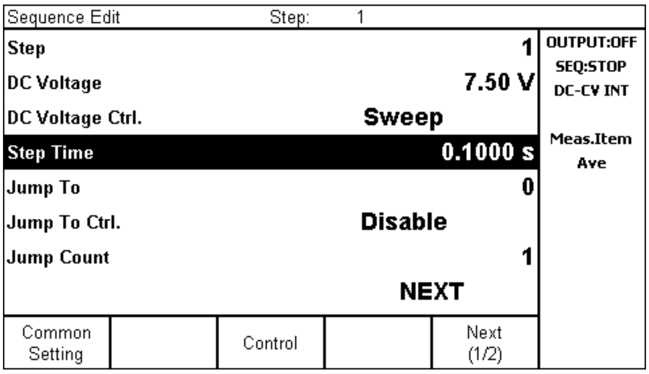
出力モード	項目	概要	設定値
AC INT AC+DC INT	Start Phase	ステップ開始時の位相を設定します。	設定範囲：0.0°～359.9° 分 解 能：0.1°
AC INT AC+DC INT	Start Ph. Ctrl.	ステップ開始時位相の有効／無効を設定します。	Enable：有効 Disable：無効
AC INT AC+DC INT	Stop Phase	ステップ終了時の位相を設定します。	設定範囲：0.0°～359.9° 分 解 能：0.1°
AC INT AC+DC INT	Stop Ph. Ctrl.	ステップ終了時位相の有効／無効を設定します。	Enable：有効 Disable：無効 無効の場合，位相はステップ時間に依存します。

d) 操作手順

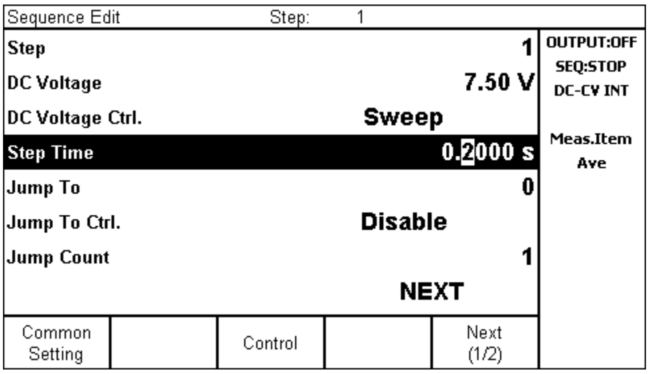
ここでは，ステップ時間(Step Time)の設定を行う場合を例に説明します。

1. 前項「4.3.2　シーケンス機能の選択」の手順 1.～2.と同様の操作で，Sequence Edit ウインドウを表示し Edit モードにします。

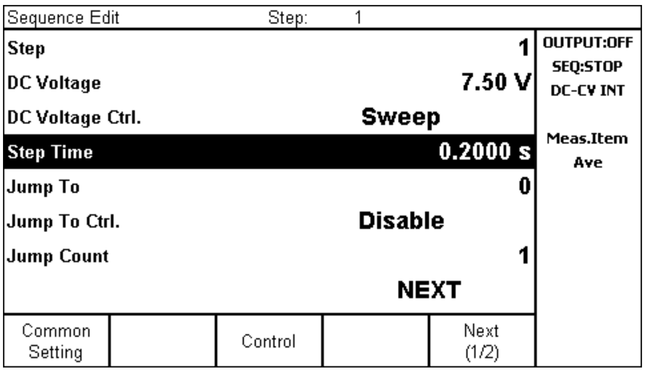
2. 項目 Step Time にカーソルを合わせ，ENTER キーを押します。



3. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



4. ENTER キーを押すと，設定したステップ時間に設定されます。



5. 同様の手順ですべての項目を設定します。

4.3.4　シーケンス動作の設定例

ここでは，**表 4-22** に示すシーケンス遷移を例に，新規にシーケンス動作を設定する手順を説明します。Time Unit は秒(s)とします。

Time Unit の変更方法　☞**「4.3.3a)　共通パラメタの編集」**参照。

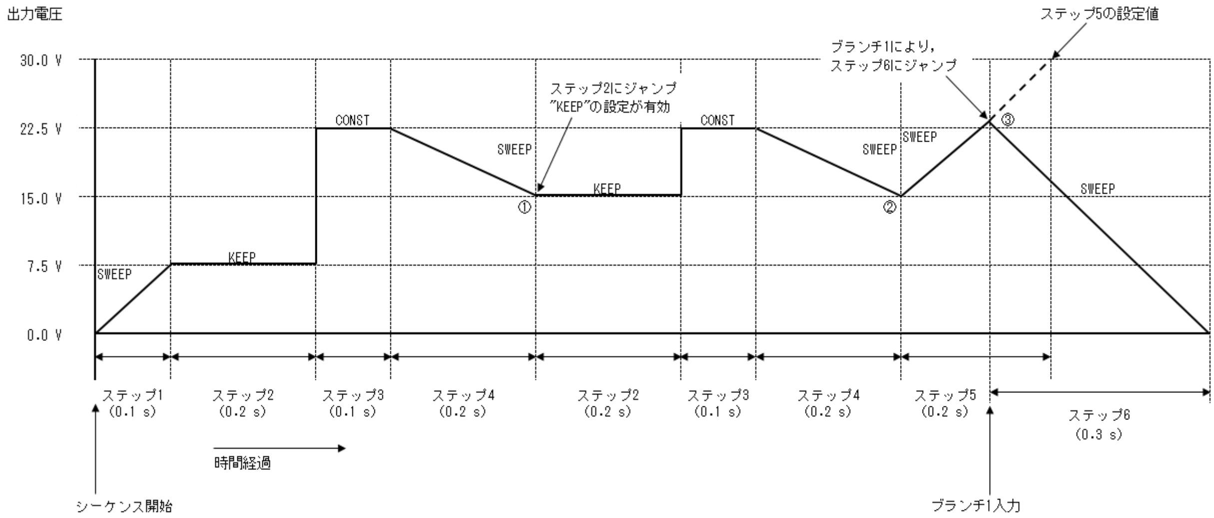


図 4-7　ステップ遷移例（DC-CV INT モード時）

表 4-22　PROGRAM の設定一覧

ステップ番号	1	2	3	4	5	6
ステップ時間(Step Time)	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3
直流電圧(DC Voltage)	7.5	22.5	22.5	15.0	30.0	0.0
直流電圧制御 (DC Voltage Ctrl)	Sweep	Keep	Const	Sweep	Sweep	Sweep
ステップ終端(Step Term)	Continue	Continue	Continue	Continue	Continue	Continue
ジャンプステップ(Jump To)	0	0	0	2	0	0
ジャンプ回数(Jump Count)	1	1	1	1	1	1
ブランチ 1(Branch1)	0	0	0	0	6	0

ステップ 2 は直流電圧値＝22.5 V に設定されていますが，直流電圧動作種別が KEEP になっているため，直前のステップ（ステップ 1）の直流電圧値＝7.5 V を維持します。

ステップ 4 のジャンプステップが 2 に設定されているため，ステップ 4 の終了後はステップ 2 にジャンプします（**図 4-7** の①)。ステップ 2 は直流電圧動作種別が Keep であるため，直前のステップ（ステップ 4）の直流電圧値＝15.0 V を維持します。

ステップ 4 のジャンプ回数が 1 に設定されているため，ジャンプ後にステップ 4 が終了したあとは，次のステップ＝ステップ 5 に移行します（**図 4-7** の②)。

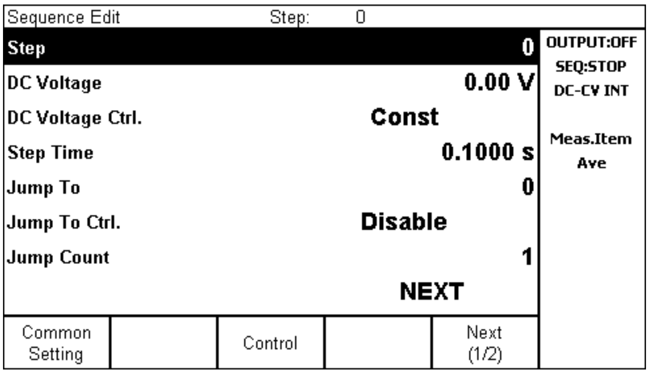
ステップ 5 はステップ時間＝0.2 s に設定されていますが，ブランチ 1 によるジャンプ先がステップ 6 となっているため，ステップ時間内にブランチ 1 入力があった時点でステップ 6 にジャンプします（**図 4-7** の③)。

以下に操作手順を示します。

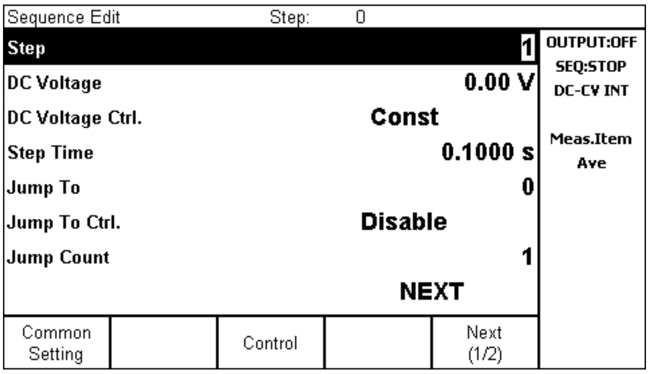
■操作パネルでの操作手順

a) ステップ 1 の設定

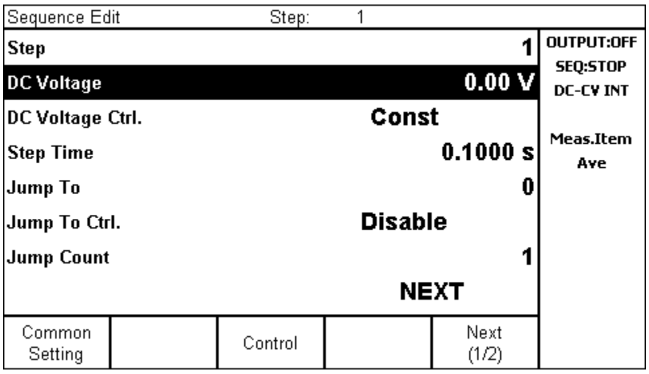
1. 「4.3.2　シーケンス機能の選択」の手順 1.～2.と同様の操作で，Sequence Edit ウインドウを開き Edit モードにします。



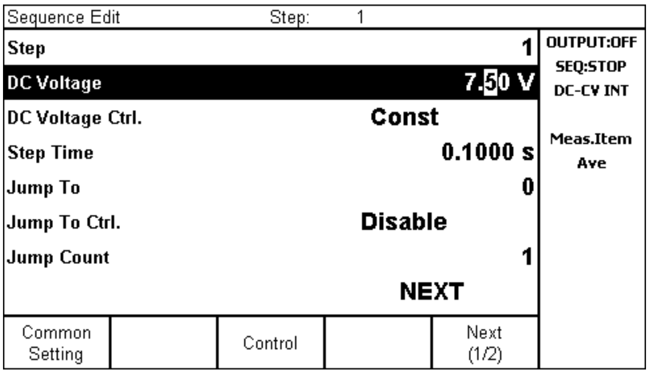
2. 項目 Step にカーソルを合わせ，ENTER キーを押し「1」に設定します。



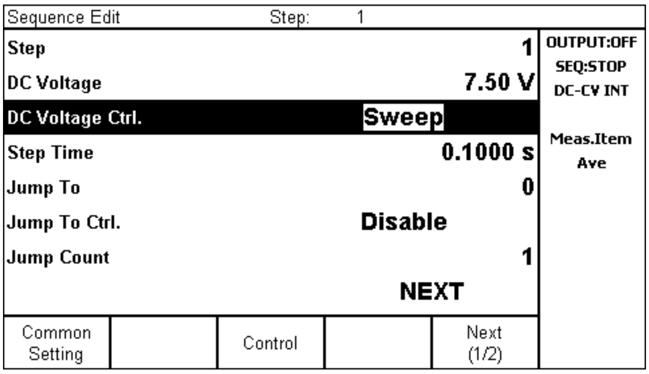
3. 項目 DC Voltage にカーソルを合わせ，ENTER キーを押します。



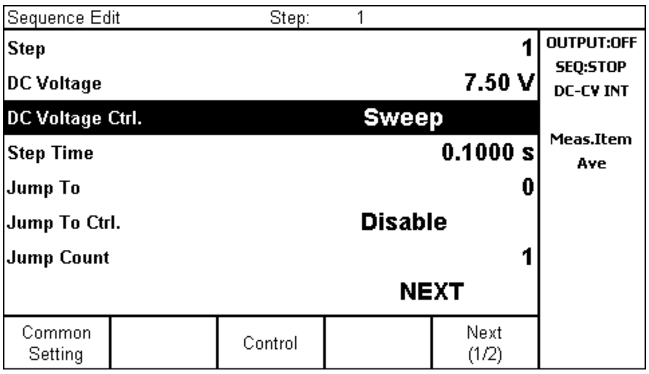
4. ジョグダイヤルを回し，1 の位にカーソルを移動し「7」に設定，0.1 の位にカーソルを移動し「5」に設定し，ENTER キーを押し設定を確定させます。
⇒「7.5 V」に設定されます。



5. 項目 DC Voltage Ctrl にカーソルを移動し，ENTER キーを押します。



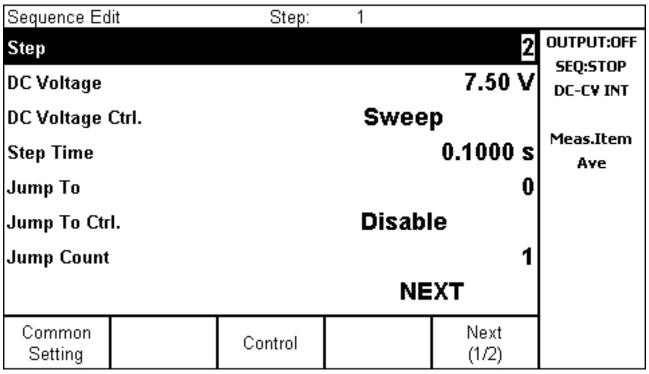
6. パラメタを「Sweep」に合わせ，ENTER キーを押し設定を確定させます。



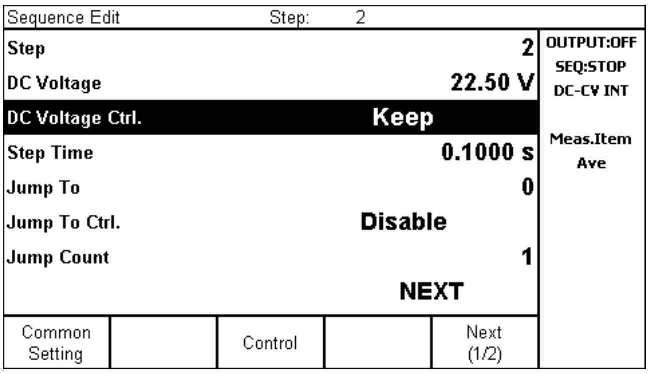
7. そのほかの項目は工場出荷時設定の設定値と同じですので，変更しません。

b) ステップ 2 の設定

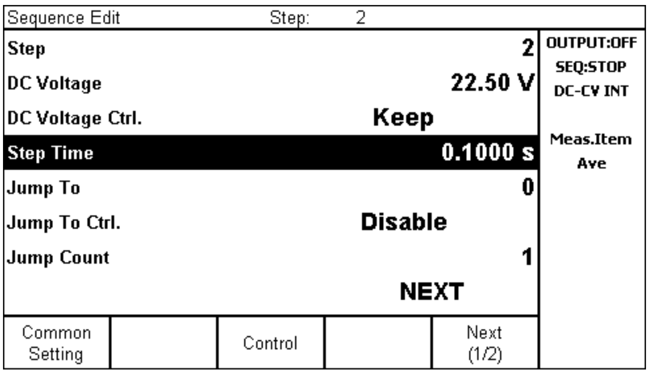
8. 項目 Step にカーソルを合わせ，ENTER キーを押し「2」に設定します。



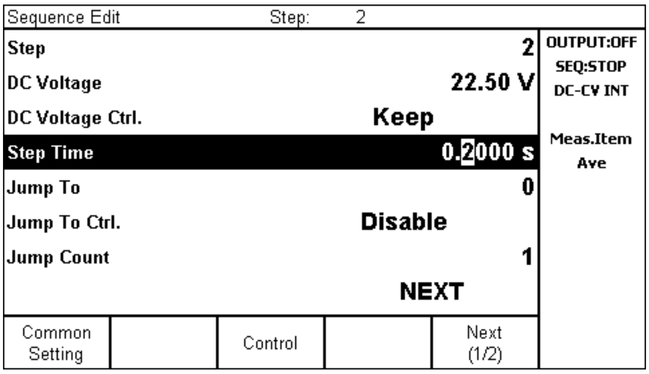
9. 手順 3.～4.と同様の操作で，DC VOLT = 22.5 V，手順 5.～6.と同様の操作で，直流電圧制御を「Keep」に設定します。



10. 項目 Step Time にカーソルを合わせ，ENTER キーを押します。



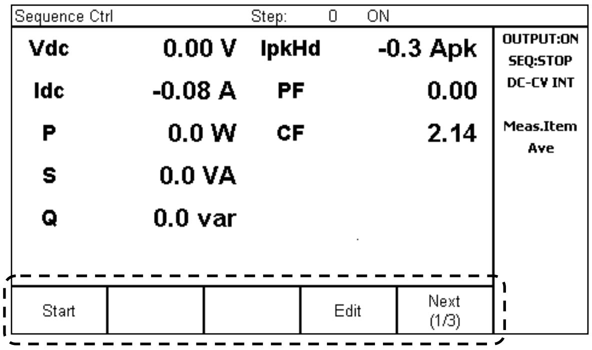
11. ジョグダイヤルを回して，0.1 の位までカーソルを移動し，「2」に設定します（「0.2 秒」に設定），ENTER キーを押し設定を確定させます。



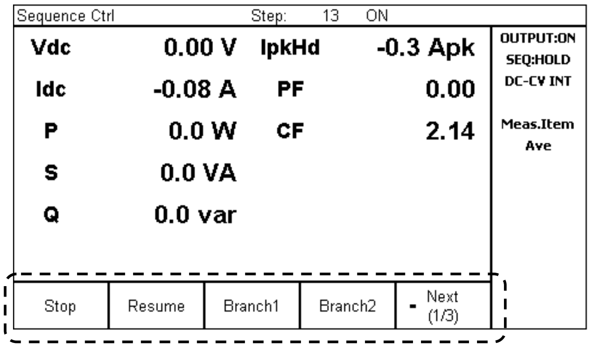
12. 同様の手順で，ステップ 3 以降も設定します。

4.3.5 シーケンスの実行制御

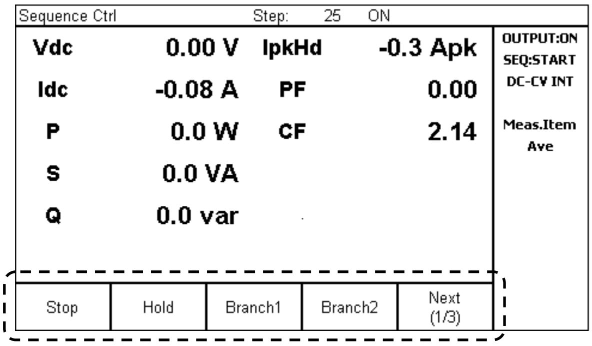
シーケンスの実行制御項目は，出力がオンのときのみ選択可能です。Ctrl モードの画面例を図 4-8 に，シーケンスの実行制御項目を表 4-23 に示します。実行状態によりソフトキーの項目が変化します。



Ctrl モード (停止中)



Ctrl モード(ホールド中)



Ctrl モード(実行中)

図 4-8　Ctrl モードの画面例

表 4-23　シーケンスの実行制御項目一覧

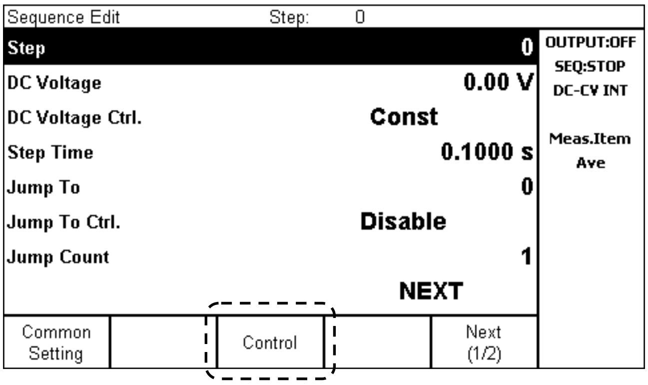
項目	動作
Start	シーケンスを開始します。 シーケンス動作中は実行されているステップ番号が表示されます。
Hold	シーケンスの進行が一時停止したホールド状態になります。
Resume	ホールド状態になった時点からシーケンスが再開します。
Stop	シーケンスを終了します。ただちに No. 0 のステップに移行します。
Branch1	Branch1/2 Ctrl が Enable（有効）のとき，Branch1/2 で設定されているステップに遷移します。 ブランチステップが指定されていない場合は無視されます。
Branch2	

a) シーケンスのコンパイル

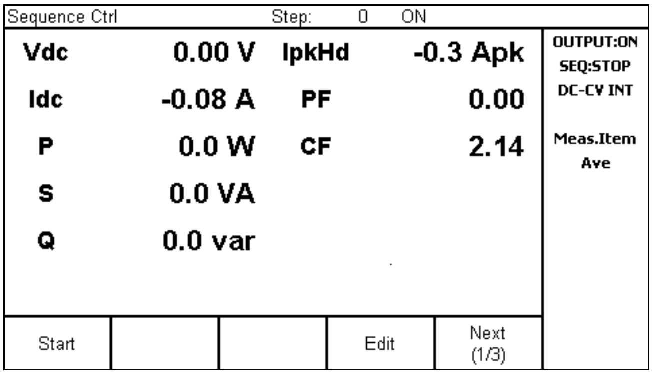
シーケンスの編集が終わったら Edit モードのソフトキー「Control」を押します。編集したシーケンスがコンパイルされ，Ctrl モードに遷移します。コンパイルに失敗するとエラーが表示されますので，ステップを修正してください。

■操作手順

1. 項目「**4.3.2　シーケンス機能の選択**」の手順 1.～2.と同様の操作で，Sequence Edit ウインドウを開き Edit モードにしてステップの編集が終わったら，ソフトキー「Control」を押します。



2. コンパイルに成功すると，Sequence Ctrl ウインドウへ遷移し Ctrl モードになります。



----- コメント ---

コンパイル中に誤設定が検出されると，エラーメッセージが表示され，シーケンス制御画面には移行しません。

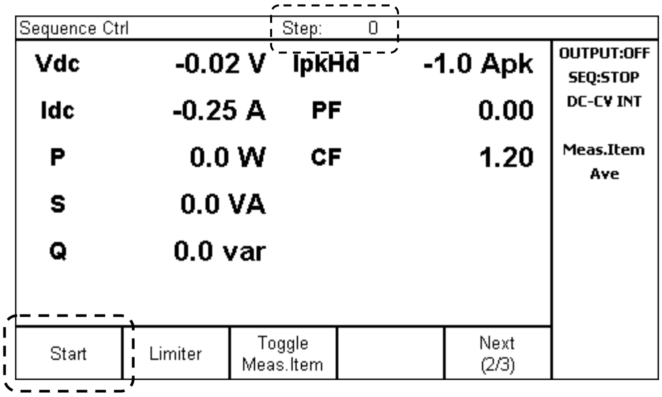
----

b) シーケンスを開始／終了する

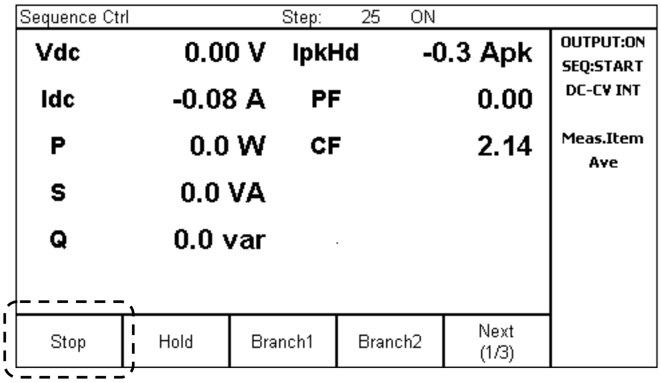
出力がオンのときのみ，シーケンスを開始できます。出力がオンになっていない場合は，OUTPUT キーを押して出力をオンしてください。出力をオンするとステップ No. 0 で設定した出力状態となります。

■操作手順

1. ソフトキー「Start」を押すと，シーケンスが開始されます。シーケンス実行中はアイコン Step とステップ番号が表示されます。



2. シーケンス実行中にソフトキー「Stop」を押すと，ステップ No. 0 で設定した出力状態に移行し，シーケンスが終了します。出力はオンのままです。



----- コメント --

出力オフ状態では，シーケンス実行を開始できません。

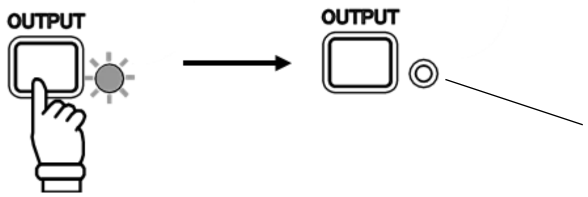
出力オン／オフ位相の設定は，シーケンスでは無効です。

----

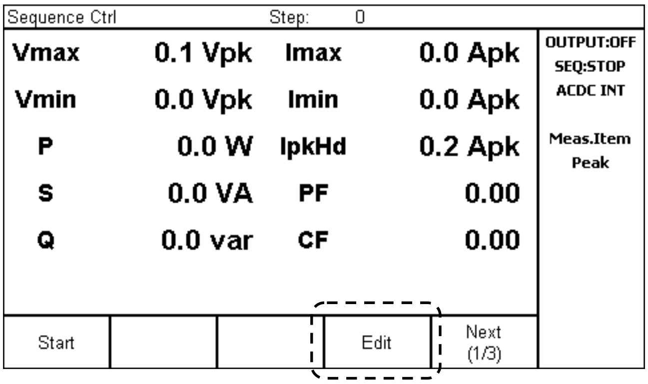
c) シーケンス編集画面に戻る

■操作手順

1. シーケンスが終了したら Output キーを押して出力をオフにします。



2. Sequence Ctrl ウインドウのソフトキー「Edit」を押すと，Sequence Edit 画面に戻ります。
   シーケンス停止中，ソフトキー「Edit」が表示されます。

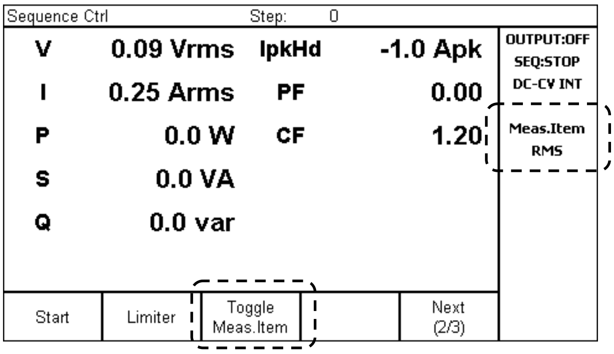


----- コメント ---

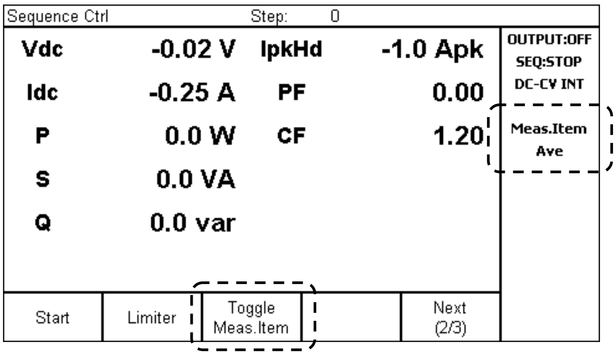
シーケンス機能からコンティニュアス機能へ移動するときは，Sequence Edit ウインドウへ移動してから，トップメニューを経由してコンティニュアス機能に移動してください。Sequence Ctrl ウインドウからコンティニュアス機能に移動しようとするとエラーが表示され移動することはできません。

4.3.6 計測値表示グループの切り替え

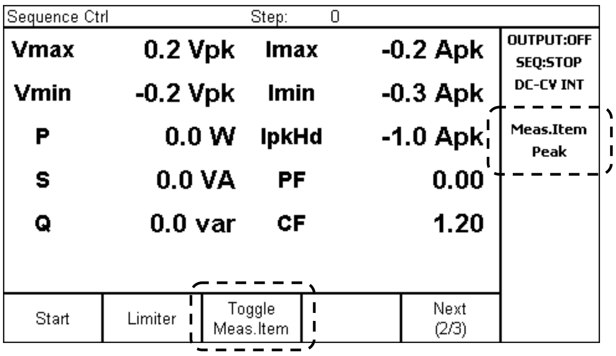
Sequence Ctrl 画面で表示する計測値は，ソフトキー「Toggle Meas.Item」を押すことで，計測値を，実効値(RMS)，平均値(Ave)，ピーク値(Peak)から選択可能です。グループ内の項目は固定で，ユーザが変更することはできません。



実効値（RMS）グループ	
項目	概要
V	電圧実効値［Vrms］
I	電流実効値［Arms］
P	有効電力［W］
S	皮相電力［VA］
Q	無効電力［var］
IpkHd	電流ピーク値ホールド［Apk］
PF	力率
CF	クレストファクタ



平均値（Ave）グループ	
項目	概要
Vdc	出力電圧平均値［V］
Idc	出力平均電流［A］
P	有効電力［W］
S	皮相電力［VA］
Q	無効電力［var］
IpkHd	電流ピーク値ホールド［Apk］
PF	力率
CF	クレストファクタ



実効値（RMS）グループに戻る

ピーク値（Peak）グループ	
項目	概要
Vmax	出力電圧最大ピーク値［Vpk］
Vmin	出力電圧最小ピーク値［Vpk］
Imax	出力電流最大ピーク値［Apk］
Imin	出力電流最小ピーク値［Apk］
P	有効電力［W］
S	皮相電力［VA］
Q	無効電力［var］
IpkHd	電流ピーク値ホールド［Apk］
PF	力率
CF	クレストファクタ

4.3.7 シーケンスメモリ

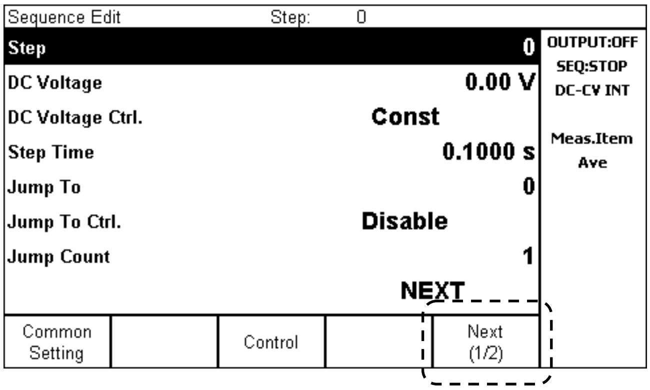
ユーザが作成したシーケンス（出力モード，シーケンスの各項目）を No.1～5 の本製品内部シーケンスメモリに記憶することができ，保存（Store）した設定を呼び出して（Recall）使用することができます。

メモリの制御は，シーケンス機能のソフトキー「Store/Recall」画面で行います。

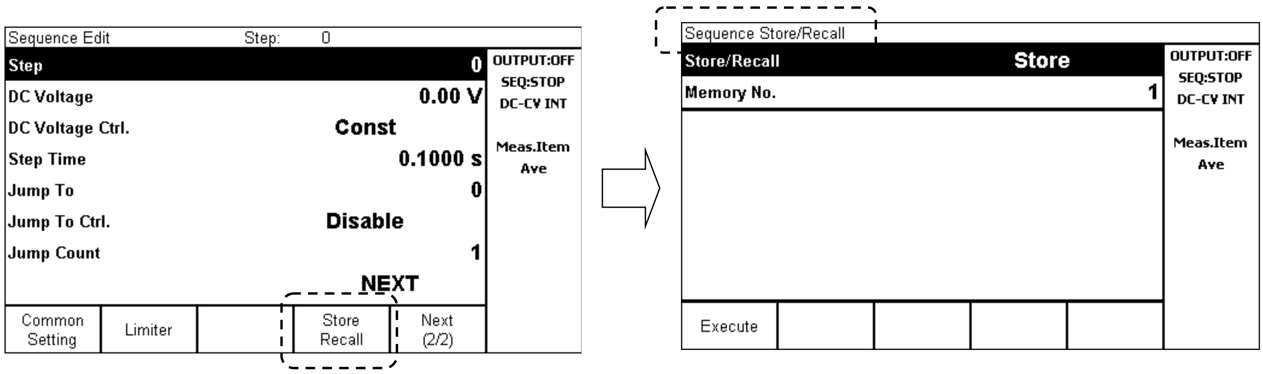
- Store/Recall メモリの呼び出し操作は，出力がオフの場合のみ実行できます。
- No.0 には工場出荷時の内容が保存されているので上書きできません。No.0 で保存(Store)操作を行うとエラーとなります。

a） 操作手順

1. Edit モードでソフトキー「Next 1/2」を押して，画面を遷移させます。



2. ソフトキー「Store/Recall」を押して，Sequence Store/Recall ウインドウを開きます。

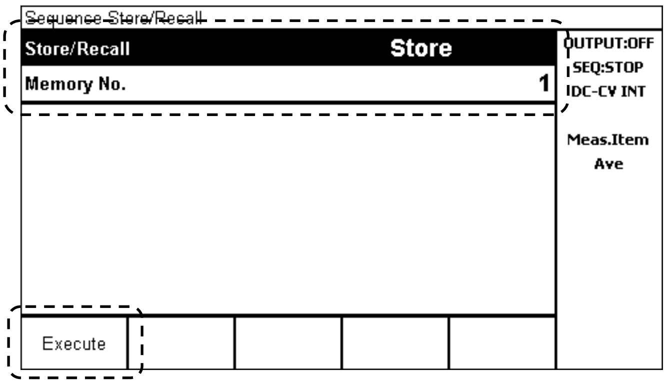


3. 項目 Store/Recall にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。

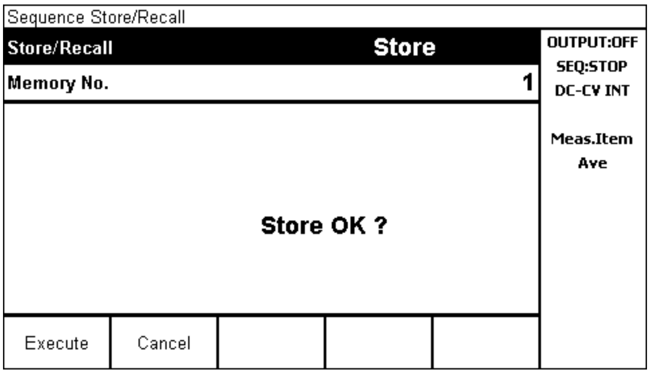
4. Store（保存）または Recall（呼出）から任意の操作を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押して確定します。

5. 項目 Memory No.にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。ジョグダイヤルを回して任意のメモリ番号を指定し，ENTER キーを押して確定します。

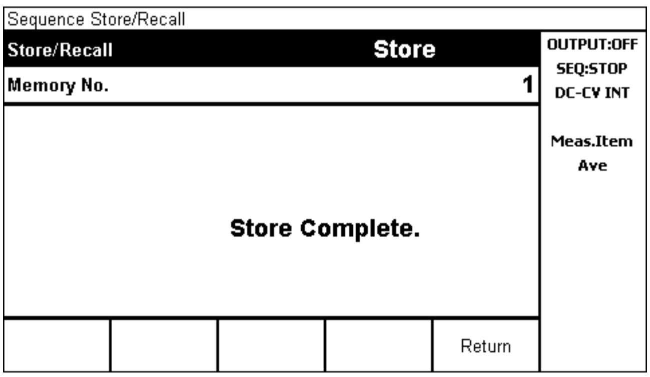
6. 選択した動作，メモリ番号で問題なければソフトキー「Execute」を押します。



7. 確認のメッセージが出るので，実行する場合はソフトキー「Execute」を，キャンセルする場合はソフトキー「Cancel」を押します。



8. Store/Recall 完了時には，作業完了を示すメッセージが表示されます。
ソフトキー「Return」を押して完了画面から戻ります。



b) シーケンスメモリの初期値

表 4-24　シーケンス設定メモリ

設定項目			工場出荷時設定
出力モード設定		Mode	DC-CV INT
ステップ時間単位　※		Time Unit	s/ms
編集対象ステップ番号		Step	0
ステップ時間		Step Time	100.0
ジャンプ先		Jump To	0
ジャンプ先有効／無効		Jump To Ctrl.	Disable
ジャンプ回数		Jump Count	1
ブランチ 1		Branch1	0
ブランチ 1 有効／無効		Branch1 Ctrl.	Disable
ブランチ 2		Branch2	0
ブランチ 2 有効／無効		Branch2 Ctrl.	Disable
ステップ終端処理		Step Term	Continue
ステップ同期出力コード		Code	LL
ステップ波形		Waveform	SIN
ステップ周波数	AC	Frequency	50.0 Hz
	AC+DC	Frequency	50.0 Hz
ステップ周波数制御		Frequency Ctrl.	CONST
ステップ交流出力	SIN／SQU	AC Voltage	0.00 Vrms
	ARB1～16	AC Voltage	0.00 Vp-p
ステップ交流電圧制御		AC Voltage Ctrl.	CONST
ステップ開始時位相		Start Phase	0.0 deg
ステップ開始時位相設定有効／無効		Start Ph.Ctrl.	Disable
ステップ終了時位相		Stop Phase	0.0 deg
ステップ終了時位相設定有効／無効		Stop Ph.Ctrl.	Disable
ステップ直流電圧設定		DC Voltage	0.00 V
ステップ直流電圧制御		DC Voltage Ctrl.	Const
ステップ直流電流設定		DC Current	0.00 A
ステップ直流電流制御		DC Current Ctrl.	Const

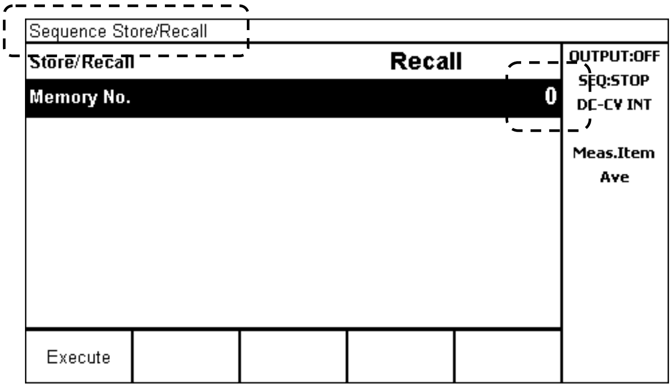
※工場出荷時設定（No.0 の値）が初期値となります。

※ステップ時間表示単位（Time Unit）の設定は，工場出荷時設定に戻すための初期値はありません。シーケンスメモリを工場出荷時設定に戻してもユーザが設定したままとなります。

c) 工場出荷時設定の呼び出し

Sequence Store/Recall ウインドウを開き，Recall（呼出）を選択し，Memory No.を 0 に設定して呼び出してください。

工場出荷時設定の呼び出しの操作について ☞「4.3.7a) 操作手順」参照。



4.4　外部制御入出力による制御

外部制御入出力を使用して以下のような制御を行うことができます。

- CONTROL I/O 端子にディジタル信号を入力することにより，出力オン／オフや，シーケンスを制御できます（検出周期 50 ms)。
- CONTROL I/O 端子から出力信号を読み出すことにより，本製品の状態を監視できます。（切替え周期 10 ms）
- CONTROL I/O 端子に外部信号を入力することにより本製品の出力を制御できます。
- 波形モニタ出力機能により出力電圧もしくは出力電流をモニタすることができます。
- CONTROL I/O 端子からシーケンスのステップ同期出力コードが出力されます。
- 通信インタフェースによってリモート状態になった場合は，外部制御入力信号は無視されます。

外部制御入出力を使用するには，システムメニューの項目 Ext. Ctrl で外部制御動作モードを有効（Enable）にします。

外部制御入出力の機能を使用しない場合は，外来ノイズによる誤動作を防ぐため，システムメニューの Ext. Ctrl を Disable（無効）に設定することをお勧めします（初期値は，Disable になっています)。

外部制御動作モード設定について　☞「5.5.6　外部制御動作モード設定」参照。
モニタ出力信号設定について　☞「5.5.9　モニタ出力信号設定」参照。

表 4-25　CONTROL I/O 端子一覧(1/2)

ピン番号	入出力	機能名	内　容
1	出力	電源オン／オフ状態	ロー：オフ，ハイ：オン
2	出力	出力オン／オフ状態	ロー：オン，ハイ：オフ
3	出力	保護機能動作状態	ロー：保護機能動作中
4	出力	リミッタ動作状態　（注 1）	ロー：リミッタ動作中
5	出力	ソフトウェアビジー	ロー：ビジー
6	出力	シーケンス動作ステップ同期 1	シーケンス同期出力コードのビット 0 を出力します。
7	出力	シーケンス動作ステップ同期 2	シーケンス同期出力コードのビット 1 を出力します。
8	出力	ー	空き
9	GND	ディジタル信号のグランド	ー
10	出力	モニタ信号出力	出力電圧もしくは出力電流をモニタすることができます。
11	出力	モニタ信号出力のグランド	

表 4-26　CONTROL I/O 端子一覧(2/2)

ピン番号	入出力	機能名	内　容
12	入力	外部信号入力／ 外部同期信号入力（兼用）	外部信号を入力することにより，本製品の出力を制御することができます。
13	入力	外部信号入力／ 外部同期信号入力のグランド	
14	入力	ー	空き
15	入力	ー	空き
16	入力	出力オン　（注 2）	入力信号の立ち下がりを検出すると，出力をオンします。
17	入力	出力オフ	入力信号の立ち下がりを検出すると，出力をオフします。
18	入力	シーケンス開始	入力信号の立ち下がりを検出すると，シーケンスを開始します。
19	入力	シーケンス停止	入力信号の立ち下がりを検出すると，シーケンスを停止します。
20	入力	シーケンスホールド	入力信号の立ち下がりを検出すると，シーケンスを一時停止します。
21	入力	シーケンスブランチ 1	入力信号の立ち下がりを検出すると，ブランチ 1 で指定したステップにジャンプします。
22	入力	シーケンスブランチ 2	入力信号の立ち下がりを検出すると，ブランチ 2 で指定したステップにジャンプします。
23	入力	ピークホールドクリア	入力信号の立ち下がりを検出すると，ピーク値ホールドクリアします。
24	GND	ディジタル信号のグランド	ー
25	予約	何も接続しないでください　（注 3）	何も接続しないでください

注 1：電流ピーク値リミッタ，電圧ピーク値リミッタ，電流実効値リミッタ又は出力電力リミッタのいずれかが動作した場合は，リミッタ動作中と認識されます。

注 2：出力オフがローレベルのときは，出力オンの立ち下がりは無視され，出力はオフのままとなります。

注 3：25 番ピンには生産時の試験用に+5 V が出力されますが，ユーザが利用することは想定していません。本製品の動作を不安定にするおそれがあるので，何も接続しないでください。

4.4.1　出力信号（1～9pin）

状態出力

出力レベル：ハイレベル：+2.7 V 以上

　　　　　　ローレベル：+0.4 V 以下

出力インピーダンス：220 Ω

切換周期：10 ms

注）空き pin には何も接続しないでください。

表 4-27　ステップ同期出力コード

ピン番号	ビット	ステップ同期出力コード			
		LL	LH	HL	HH
6	0	ロー	ハイ	ロー	ハイ
7	1	ロー	ロー	ハイ	ハイ

4.4.2　モニタ出力（10～11pin）

モニタ出力　　　　：　出力電圧もしくは出力電流のどちらかを選択

利得　　　出力電圧：　1 V／30 V

　　　　　出力電流：　1 V／17 A（DC-CC モードのとき）

　　　　　　　　　　　1 V／42.5 A（DC-CC モード以外のとき）

確度　　　出力電圧：　±5 %

　　　　　出力電流：　±5 %（DC-CC モードのとき）

　　　　　　　　　　　±10 %（DC-CC モード以外のとき）

　　　　　　　　　　　（モニタ出力開放，定格電圧，定格電流にて）

　　　　　　　　　　　（DC，45 Hz～65 Hz のとき）

出力インピーダンス　：　600 Ω

4.4.3　外部信号入力／外部同期信号入力（12～13pin）

■外部信号共通仕様

入力端子　　　　　　D-sub コネクタ 12-13pin

　　　　　　　　　　（外部信号入力／外部同期信号入力を兼用）

入力インピーダンス　1 MΩ

非破壊最大入力電圧　±10 V

■外部信号入力

利得設定範囲	DC-CV モード	:	0.0 倍～30.0 倍（初期値 30.0）
	DC-CC モード	:	0.0 倍～17.0 倍（初期値 17.0）
	AC モード	:	0.0 倍～30.0 倍（初期値 30.0）
	AC+DC モード	:	0.0 倍～30.0 倍（初期値 30.0）
利得設定分解能			0.1 倍（DC-CC モードのみ 0.01 倍）
利得確度	±5 %（DC 又は 45 Hz～65 Hz，利得は初期値，定格電圧出力時は出力を開放，定格電流出力時は出力を短絡）		
入出力間位相	同相		
入力信号範囲	DC-CV モード	:	±1 V
	DC-CC モード	:	±1 V
	AC モード	:	1 Vrms
	AC+DC モード	:	1 Vrms
入力周波数範囲	DC-CV モード	:	DC
	DC-CC モード	:	DC
	AC モード	:	40 Hz～550 Hz（正弦波） 40 Hz～100 Hz（正弦波以外）
	AC+DC モード	:	DC～550 Hz（正弦波） DC～100 Hz（正弦波以外）

■外部同期

同期信号源	外部同期信号，またはライン（どちらかを選択） 注：ライン選択時は外部同期信号不要
同期周波数範囲	40 Hz～500 Hz
波形	正弦波，方形波，任意波から選択
入力電圧しきい値	TTL
最小パルス幅	500 μs

4.4.4 入力信号（16～24pin）

制御入力

入力レベル：ハイレベル：+2.6 V 以上，
ローレベル：+0.8 V 以下

非破壊最大入力：+10 V／−5 V

入力インピーダンス：47 kΩ で+5 V にプルアップ

検出周期：50 ms

4.4.5 端子

D-sub 25-pin マルチコネクタ（メス，M2.6 ねじ）をリアパネルに実装

4.5　任意波を出力する

本製品の出力波形に任意波を選択することができます。コントロールソフトウェア「Wave Designer」 を用いて任意波を作成・編集し，USB または LAN インタフェースにより本製品の内部メモリに転送できます。内部メモリには 16 種類の任意波を保存できます。Wave Designer に関しては，コントロールソフトウェア取扱説明書を参照してください。

コントロールソフトウェアは，当社ホームページからダウンロードすることができます。

●出力オン時に任意波の変更はできません。任意波の変更は，出力オフの状態で行ってください。

●本製品のパネル操作で，任意波を作成・編集することはできません。

a) 任意波メモリ

本製品には，任意波用のメモリが用意されており，USB または LAN インタフェースを介して書き込めます。

パネル面の操作から任意波メモリへの書き込みはできません。

•波形メモリ数	: 16 種類
•波形長	: 4096 ワード
•波形データ	: 16 ビット　符号付き
•任意波メモリデータ	: バックアップあり

波形データの有効範囲は，−16384～16383 です。

−16384 以下の値が入力された場合は−16384 に，16383 以上の値が入力された場合は 16383 に波形データがクリップされます。

任意波メモリは電源オフ時の状態がバッテリバックアップされます。

初期値（工場出荷時設定）及びクリアした場合，ARB 1～ARB 8 には三角波，ARB 9～ARB 16 には方形波が書き込まれています。

b) 任意波を出力する

任意波の作成手順，転送方法はコントロールソフトウェアを参照してください。

登録した ARB01～ARB16 は，コンティニュアス機能およびシーケンス機能で使用することができます。

----- コメント -----

直流出力電圧は±30 V 以下，もしくは交流出力電圧（正弦波、方形波）は 30 Vrms 以下でご使用ください。直流と交流の両方の電圧を出力したとき，波形によっては最大電流が減少し，波形が歪むことがあります。

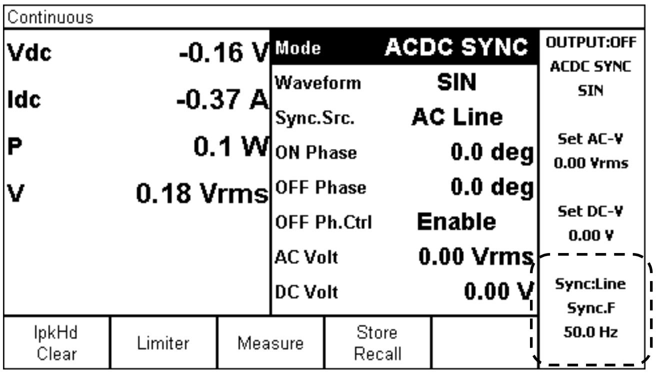
4.6　出力を外部信号に同期させる

本製品は，外部同期発振機能を備えています。

表 4-28　同期信号設定値

出力モード	項目名	設定値
AC SYNC AC+DC SYNC	Sync. Src.	AC Line：ライン同期
		Ext Signal：外部信号同期
		初期値：AC Line

外部同期中は，本製品の情報ウインドウに同期周波数の計測値を表示します。



4.6.1　外部信号同期

出力周波数を，リアパネルの外部同期信号入力（D-sub コネクタ）に入力した TTL 信号に同期させる機能です。40 Hz～500 Hz の範囲で同期させることができます。

AC SYNC モード，AC+DC SYNC モードのみ設定できます。

●外部同期信号入力端子は，外部信号入力端子と兼用となります。

☞「4.4.3　外部信号入力／外部同期信号入力（12～13pin）」参照。

●外部制御動作モード設定は，システムメニューで行います。

☞「5.5.6　外部制御動作モード設定」参照。

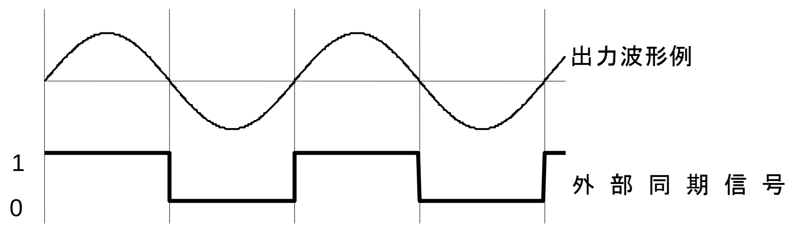


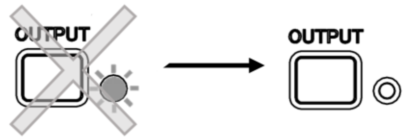
図 4-9　同期 TTL 信号

■操作手順

同期ソースは，コンティニュアス機能の項目 Sync. Src.で供給源を選択します。

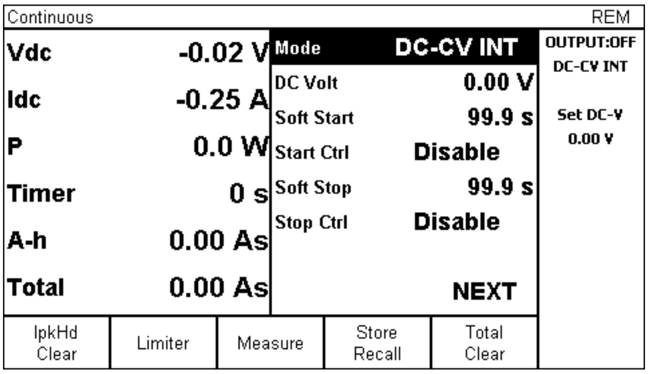
ここでは，AC+DC SYNC で外部同期する例にて説明します。

1. 出力オフの状態であることを確認してください。出力オン状態では設定することはできません。

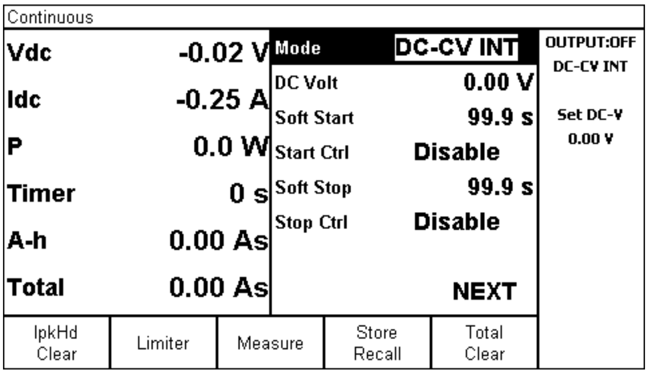


出力オン　　　　　　出力オフ

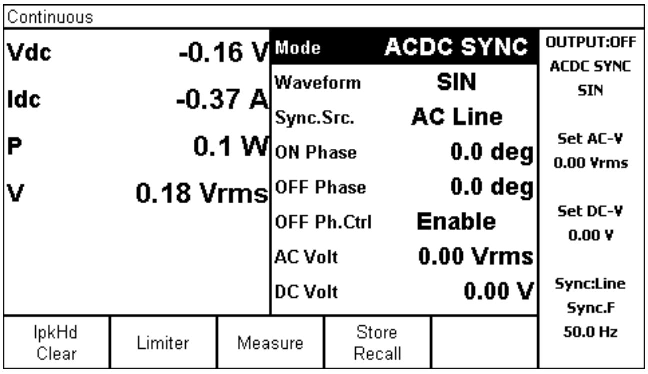
2. 項目 Mode にカーソルを合わせ， ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



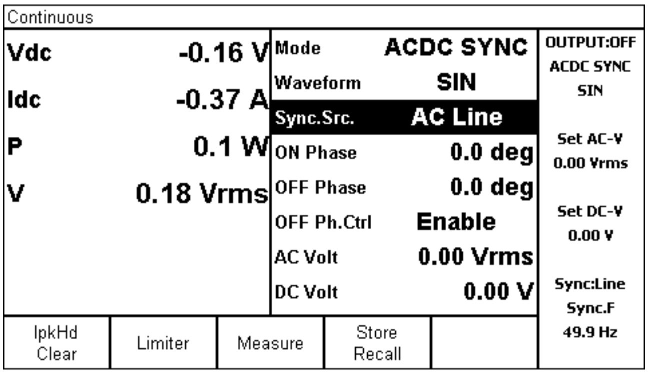
3. ジョグダイヤルを回し，出力モードを選択します。



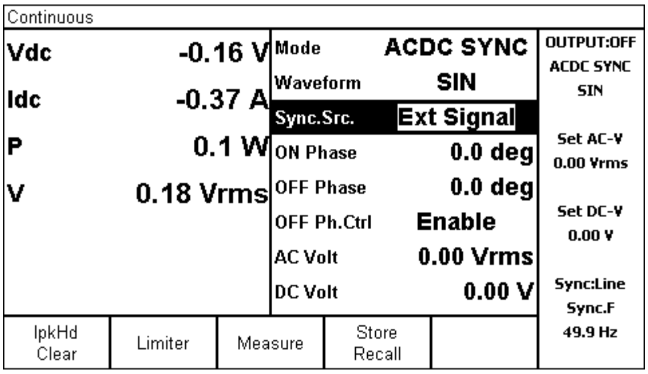
4. AC+DC SYNC を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押し，設定を確定させます。



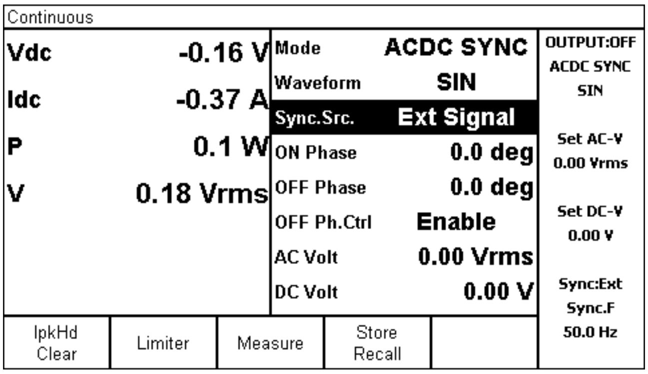
5. 項目 Sync. Src.にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



6. ジョグダイヤルを回し，Ext Signal を選択します。



7. ENTER キーまたはジョグダイヤルを押して，設定を確定させます。



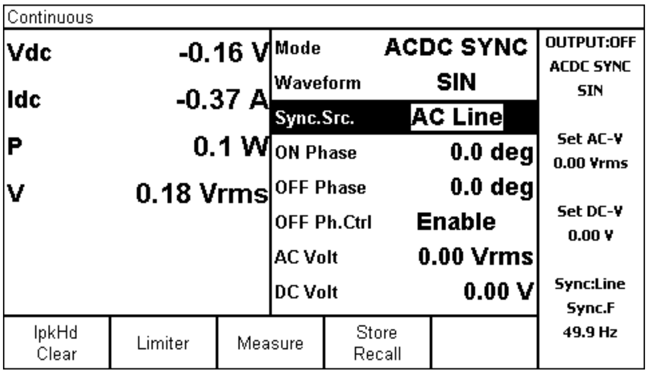
4.6.2 ライン同期

出力周波数を交流電源ラインの周波数に同期する機能です。50 Hz／60 Hz の電源ライン周波数に対して同期させることができます。

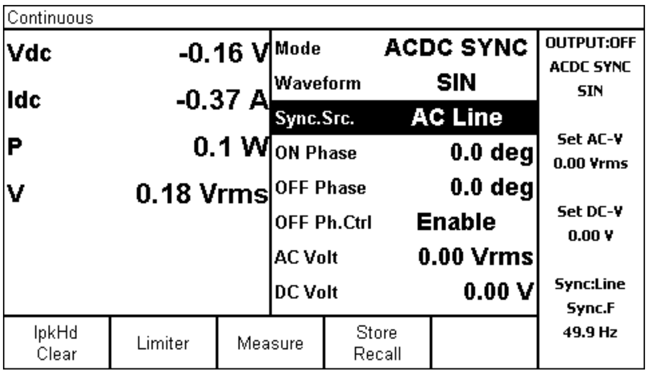
■ 操作手順

同期ソースは，コンティニュアス機能の項目 Sync. Src.で供給源を選択します。

1. 前項「4.6.1　外部信号同期」の手順 2.～6.と同様の操作で，外部同期モードを選択します。



2. ジョグダイヤルを回し，AC Line を選択し ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



4.7　基本設定メモリ機能を使う

各種設定のうち，基本設定（出力モード，直流設定，交流設定，リミッタ，設定範囲制限）を No.1～30 の内部メモリに記憶することができ，保存（Store）した設定を呼び出して（Recall）使用することができます。

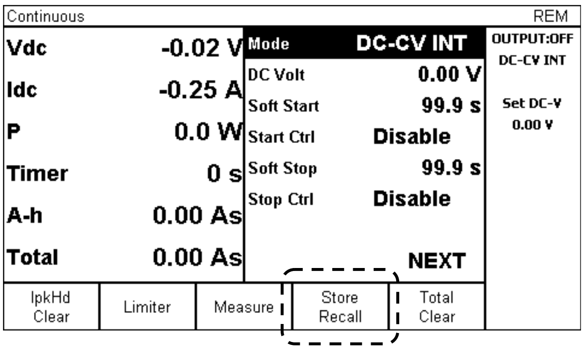
電源オン後は，基本設定メモリ No.1 が読み込まれます。いつも使う設定を基本設定メモリ No.1 に保存してください。

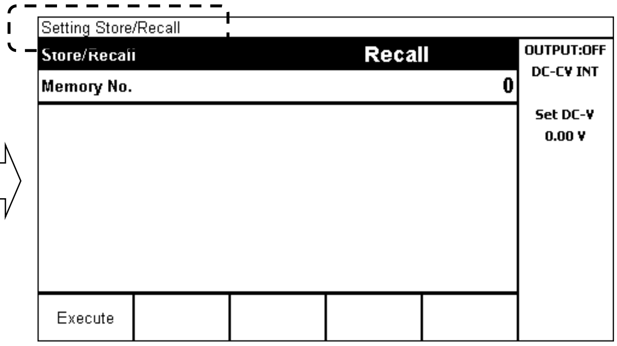
メモリの制御は，コンティニュアス機能のソフトキー「Store/Recall」画面で行います。

- Store/Recall メモリの呼び出し操作は，出力がオフの場合のみ実行できます。
- No.0 には工場出荷時の内容が保存されているので上書きできません。No.0 で保存(Store)操作を行うとエラーとなります。

4.7.1　操作手順

1. ソフトキー「Sotre/Recall」を押して，Setting Store/Recall ウインドウを開きます。



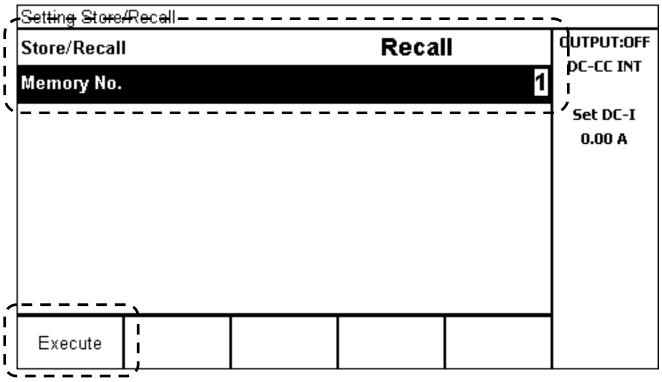


2. 項目 Store/Recall にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。

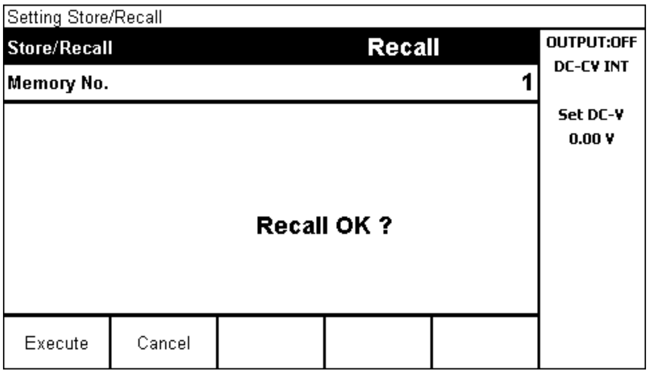
3. Store（保存）または Recall（呼出）から任意の操作を選択し，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押して確定します。

4. 項目 Memory No.にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。ジョグダイヤルを回して任意のメモリ番号を指定し，ENTER キーを押して確定します。

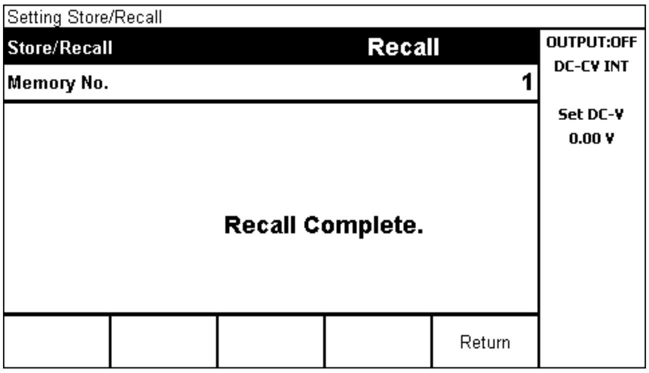
5. 選択した動作，メモリ番号で問題なければソフトキー「Execute」を押します。



6. 確認のメッセージが出るので，実行する場合はソフトキー「Execute」を，キャンセルする場合はソフトキー「Cancel」を押します。



7. Store/Recall 完了時には，作業完了を示すメッセージが表示されます。
ソフトキー「Return」を押して完了画面から戻ります。



4.7.2　基本設定メモリの初期値

表 4-29　基本設定メモリ（1/2）

<table>
<tr><th>機　能</th><th>出力モード</th><th colspan="3">設定項目</th><th>工場出荷時設定</th></tr>
<tr><td>出力モード選択</td><td>－</td><td colspan="2">出力モード</td><td>Mode</td><td>DC-CV INT</td></tr>
<tr><td>直流モード出力
交直流モード出力</td><td>DC-CV INT
AC+DC INT
AC+DC ADD
AC+DC SYNC</td><td colspan="2">直流出力電圧</td><td>DC Volt</td><td>0.00 V</td></tr>
<tr><td>直流モード出力</td><td>DC-CC INT</td><td colspan="2">直流出力電流</td><td>DC Curr</td><td>0.00 A</td></tr>
<tr><td rowspan="4">直流モード出力</td><td rowspan="4">DC-CV INT
DC-CC INT</td><td colspan="2">ソフトスタート時間</td><td>Soft Start</td><td>99.9 s</td></tr>
<tr><td colspan="2">ソフトスタート有効／無効</td><td>Start Ctrl</td><td>Disable</td></tr>
<tr><td colspan="2">ソフトストップ時間</td><td>Soft Stop</td><td>99.9 s</td></tr>
<tr><td colspan="2">ソフトストップ有効／無効</td><td>Stop Ctrl</td><td>Disable</td></tr>
<tr><td rowspan="6">交流モード出力
交直流モード出力</td><td rowspan="6">AC INT
AC ADD
AC SYNC
AC+DC INT
AC+DC ADD
AC+DC SYNC</td><td colspan="2">交流電圧波形</td><td>Waveform</td><td>SIN</td></tr>
<tr><td rowspan="2">交流電圧</td><td>SIN／SQU</td><td>AC Volt</td><td>0.00 Vrms</td></tr>
<tr><td>ARB1～16</td><td>AC Volt</td><td>0.00 Vp-p</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力オン時位相</td><td>ON Phase</td><td>0.0 deg</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力オフ時位相設定</td><td>OFF Phase</td><td>0.0 deg</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力オフ時位相設定
有効／無効</td><td>OFF Ph.Ctrl</td><td>Disable</td></tr>
<tr><td>交流モード出力</td><td>AC INT
AC ADD</td><td colspan="2">交流電圧周波数</td><td>Frequency</td><td>50.0 Hz</td></tr>
<tr><td>交直流モード出力</td><td>AC+DC INT
AC+DC ADD</td><td colspan="2">交流電圧周波数</td><td>Frequency</td><td>50.0 Hz</td></tr>
<tr><td>直流モード出力
交流モード出力
交直流モード出力</td><td>DC-CV EXT
AC EXT
AC ADD
AC+DC EXT
AC+DC ADD</td><td colspan="2">外部入力ゲイン(電圧)</td><td>Ext.Gain</td><td>30.0 倍</td></tr>
<tr><td>直流モード出力</td><td>DC-CC EXT</td><td colspan="2">外部入力ゲイン(電流)</td><td>Ext.Gain</td><td>17.0 倍</td></tr>
<tr><td>交流モード出力
交直流モード出力</td><td>AC SYNC
AC+DC SYNC</td><td colspan="2">同期ソース選択</td><td>Sync.Src.</td><td>AC Line</td></tr>
</table>

※工場出荷時設定（No.0 の値）が初期値となります。

※タイマ機能の設定（Timer，Timer Ctrl）とプリセットカウンタ機能の設定（A-h，A-h Ctrl）は，工場出荷時設定に戻すための初期値はありません。基本設定メモリを工場出荷時設定に戻してもユーザが設定したままとなります。

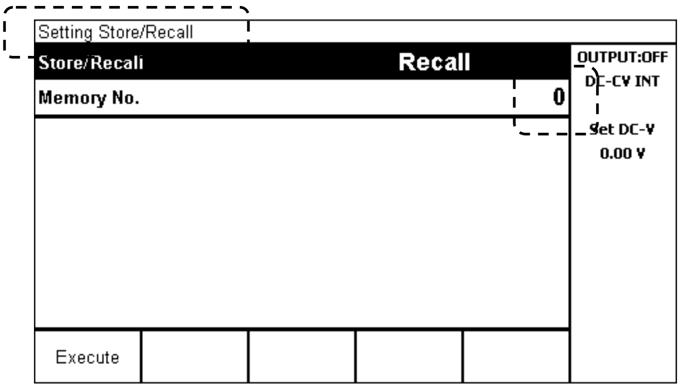
表 4-30　基本設定メモリ（2/2）

機　能	設定項目			工場出荷時設定
電流リミッタ	正電流ピーク値リミッタ		+Iop	44.7 A
	負電流ピーク値リミッタ		-Iop	-44.7 A
	電流ピーク値リミッタ出力オフ制御		Output OFF	Disable
	電流ピーク値リミッタ時限		OFF delay	10 s
	電流実効値リミッタ		Io	17.8 Arms
	電流実効値リミッタ出力オフ制御		Output OFF	Disable
	電流実効値リミッタ時限		OFF delay	10 s
電圧リミッタ	正電圧ピーク値リミッタ		+Vop	31.5 V
	負電圧ピーク値リミッタ		-Vop	-31.5 V
	電圧ピーク値リミッタ出力オフ制御		Output OFF	Disable
	電圧ピーク値リミッタ時限		OFF delay	10 s
設定範囲制限	出力電圧実効値設定上限		V RMS Upper	31.50 Vrms
	ピーク to ピーク電圧設定上限		V Peak to Peak Upper	89.10 Vp-p
	直流出力電圧設定上限		V Avg+	31.50 V
	直流出力電圧設定下限		V Avg-	-31.50 V
	直流出力電流設定上限		I Avg+	17.85 A
	直流出力電流設定下限		I Avg-	-17.85 A
	周波数設定上限	AC	Freq.Upper	550.0 Hz
		AC+DC	Freq.Upper	550.0 Hz
	周波数設定下限	AC	Freq.Lower	40.0 Hz
		AC+DC	Freq.Lower	1.0 Hz

4.7.3　工場出荷時設定の呼び出し

Setting Store/Recall ウインドウを開き，Recall（呼出）を選択し，Memory No.を 0 に設定して呼び出してください。

工場出荷時設定の呼び出しの操作について　☞「4.7.1 操作手順 4. 3. 7」参照。



4.8　外部入力信号を増幅する

信号源に EXT を選択すると，外部信号を増幅して出力することができます。
信号源としての外部入力信号は，リアパネルの CONTROL I/O コネクタに接続します。

●AC EXT，AC+DC EXT，DC-CV EXT のとき
外部入力信号電圧に外部入力ゲインを乗算したものが出力電圧設定となります。
●DC-CC EXT のとき
外部入力信号電圧に外部入力ゲインを乗算したものが出力電流設定となります。

表 4-31　外部入力ゲイン設定範囲

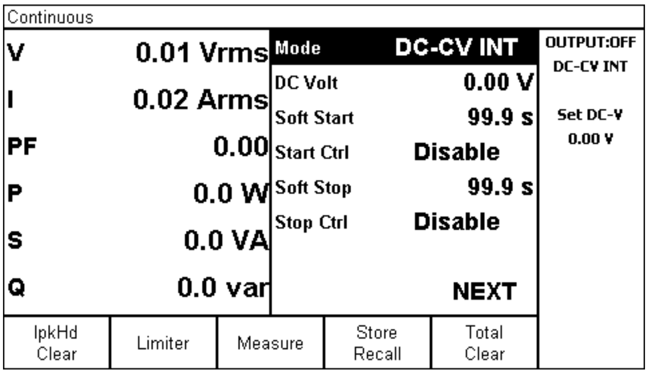
出力モード	利得範囲	初期値	分解能
AC EXT AC+DC EXT DC-CV EXT	0.0～30.0	30.0	0.1
DC-CC EXT	0.0～17.0	17.0	0.01

外部入力信号について
☞「4.4.3　外部信号入力／外部同期信号入力（12～13pin）」参照。
外部制御動作モード設定について
☞「5.5.6　外部制御動作モード設定」参照。

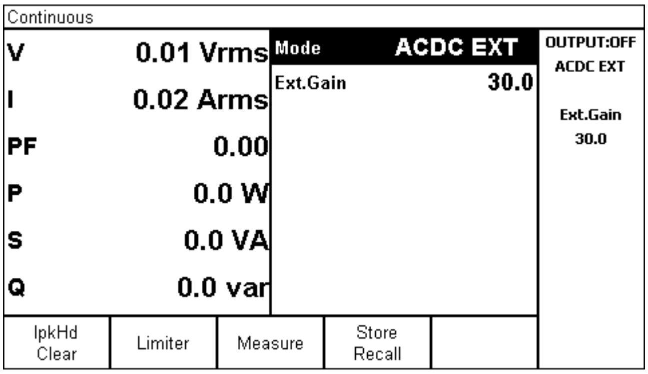
a)　**出力モード・外部入力ゲインの設定**

■操作手順

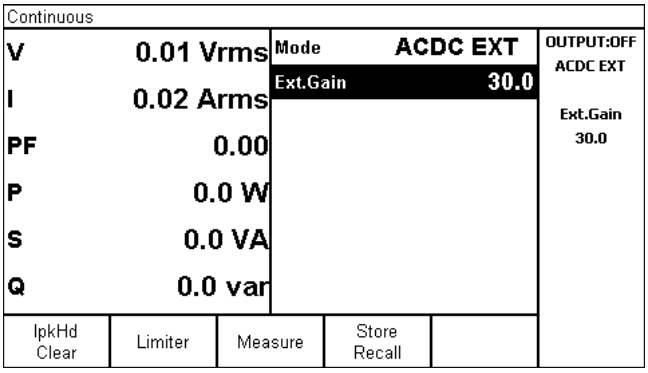
1.　項目 Mode にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



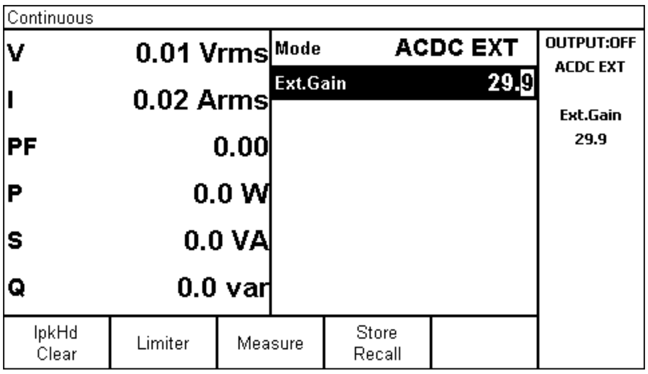
2. ジョグダイヤルを回して，AC EXT，AC+DC EXT または DC-CV EXT に合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



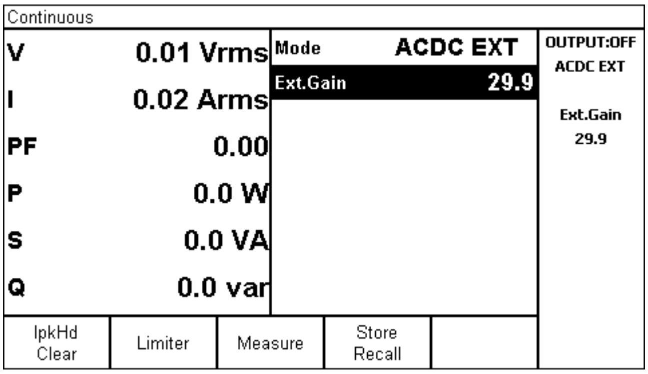
3. 項目 Ext. Gain にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



4. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。



5. ENTER キーを押すと，設定した外部入力ゲインが確定します。



b) 信号の入力

ここまでの操作，設定を経て，外部入力のための準備が完了します。信号源を接続し，信号を入力してください。

出力可能電圧を超えるような信号を入力すると，出力過電圧保護が働き，出力がオフになったり，波形がひずむ場合があります。入力電圧レベルと外部入力ゲインにご注意ください。

----- コメント -----

直流電圧のみで±1 V 以下，もしくは交流電圧（正弦波、方形波）のみで 1 Vrms 以下の入力電圧でご使用ください。直流と交流の両方の電圧を入力したとき，波形によっては最大電流が減少し，波形が歪むことがあります。

4.9　外部信号と内部信号を加算する

信号源モードとして ADD を選択すると，外部信号を増幅し，内部信号と加算して出力することができます。

信号源としての外部入力信号は，リアパネルの CONTROL I/O コネクタに接続します。

- ●ADD モードでは，外部入力信号に外部入力ゲインを乗算したものが，内部信号との加算電圧設定となります。

表 4-32　外部入力ゲイン設定範囲

出力モード	利得範囲	初期値	分解能
AC ADD AC+DC ADD	0.0～30.0	30.0	0.1

外部入力信号について

☞「4.4.3　外部信号入力／外部同期信号入力（12～13pin）」参照。

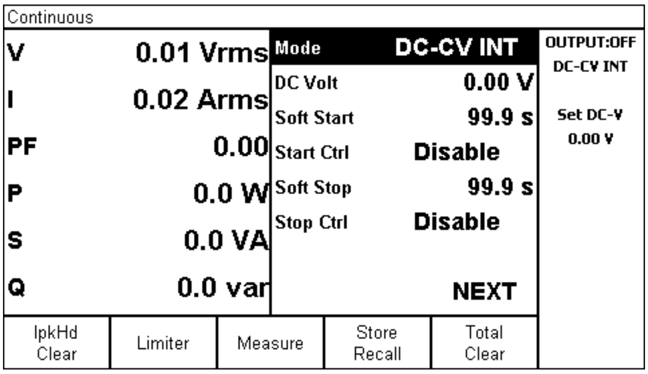
外部制御動作モード設定について

☞「5.5.6　外部制御動作モード設定」参照。

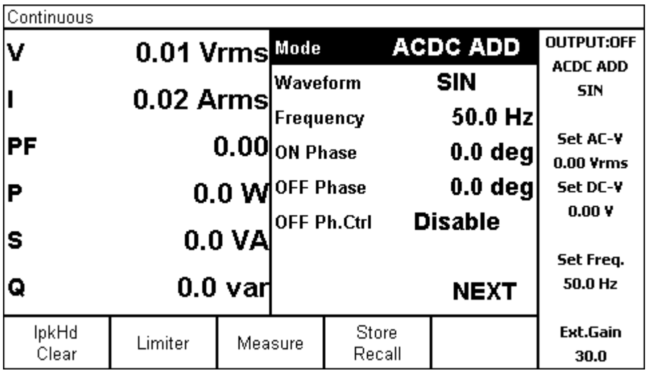
■ 操作手順

コンティニュアス機能の項目 Ext. Gain で選択します。

1.　項目 Mode にカーソルを合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。

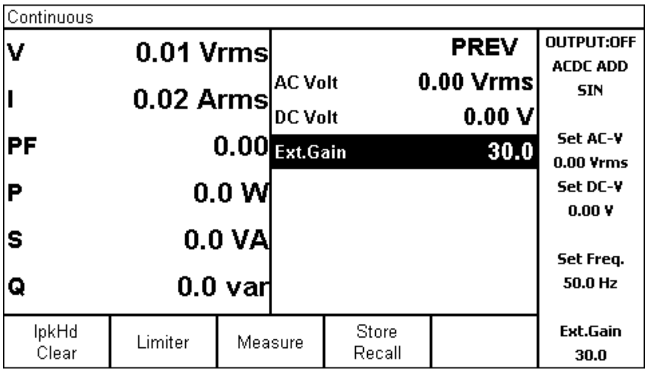


2. ジョグダイヤルを回して，AC ADD または AC+DC ADD に合わせ，ENTER キーまたはジョグダイヤルを押します。



3. 前項「**4.8 外部入力信号を増幅する**」の手順 3.～5.と同様の操作で，外部入力ゲインを設定します。

●AC+DC ADD の Ext.Gain は，次ページにあります。NEXT にカーソルを合わせて ENTER キーまたはジョグダイヤルを押すと次ページが表示されます。



----- コメント -----

直流出力電圧は±30 V 以下，もしくは交流出力電圧（正弦波、方形波）は 30 Vrms 以下でご使用ください。直流と交流の両方の電圧を出力したとき，波形によっては最大電流が減少し，波形が歪むことがあります。

4.10 並列接続

同一モデルかつ同一バージョン（ファームウェア）の本製品を 2 台並列接続し，うち 1 台をマスタ器とし総括制御する機能です。起動時にシステムケーブルをチェックし，スレーブ器を検出すると，出力電流に関する項目が 2 倍の値まで設定可能となります。

ユーザが操作する対象はマスタ器のみとなり，電流や電力の計測値は並列接続された 2 台の合算値となります。

4.10.1 準備

a） システムケーブルの接続

並列接続する 2 台の製品のうち，操作する方の本製品をマスタ器とします。

システムケーブルの M と表記されたコネクタをマスタ器のリアパネルの SYSTEM I/O に接続します。S と表記されたコネクタをスレーブ器の SYSTEM I/O に接続します。

使用中にケーブルが抜けないように，コネクタ部のねじをしっかり締めてください。

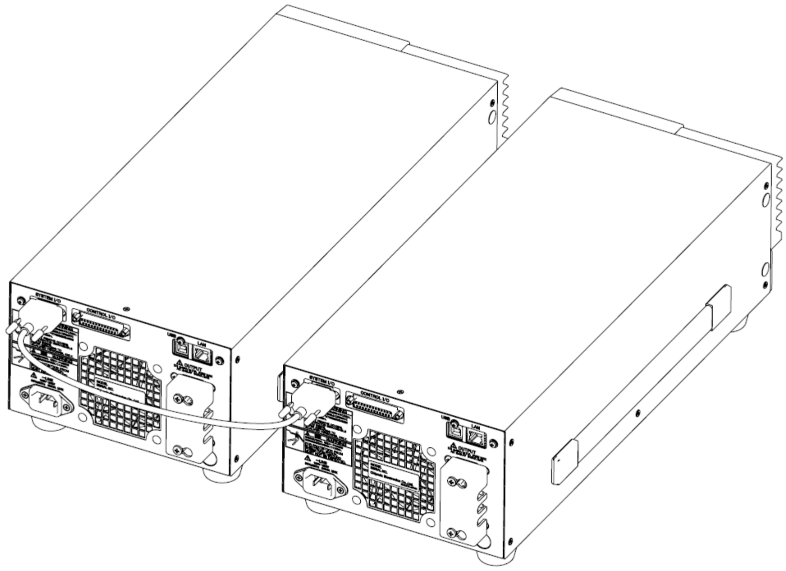


図 4-10　システムケーブルの接続

b）出力の接続

中継用端子台を用いて，マスタ器，スレーブ器のそれぞれの出力を合成します。このときリアパネルの OUTPUT 端子から中継端子までの配線は極力短く，また同一長さで配線してください。

マスタ器～中継端子台の長さとスレーブ器～中継端子台の長さが異なると正常に動作しないことがありますので，必ず同一長配線としてください。

出力を接地して使用するときは，マスタ器，スレーブ器のどちらか一方の接地端子に接続します。

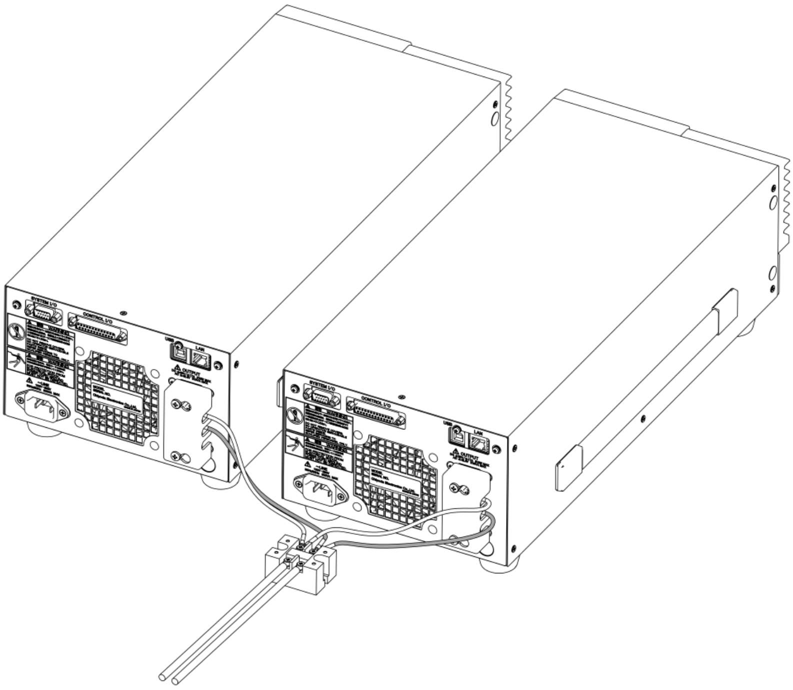


図 4-11　出力端子から中継端子台までの配線

⚠ 注　意

並列接続は，リアパネルの出力端子を使用してください。

必ず中継端子台を用いて，2台の出力を合成してください。中継端子台を使用せず，一方の本製品の出力端子台部で合成すると正しく動作しません。

4.10.2 電源のオンと初期値

マスタ器とスレーブ器の電源をオンにします。正常に起動すると，スレーブ器の画面には「Slave」と表示されます。

片方の電源オンから 20 秒以内にもう片方の電源をオンにしてください。20 秒以上経過するとエラー407（Parallel unit connection timeout）が発生します。
片方の電源をオンにするタイミングを逸したときは，一度電源をオフにしてから再度両方の電源をオンにしてください。

電源をオンにしたときは基本設定メモリ No.1 の内容が読み込まれます。単体で使用後に並列で使用するとき，読み込まれる基本設定メモリ No.1 の内容は並列用でないため，エラー203（Memory Data Invalid with M/S Mismatch）が発生します。
エラー203 が表示されたときは，ENTER キーを押して，表示をクリアしてください。また，エラー203 が発生したときは，並列用の工場出荷時設定（基本設定メモリ No.0）が読み込まれます。並列用の工場出荷時設定（基本設定メモリ No.0）は，単体用の工場出荷時設定（基本設定メモリ No0）と比べて，表 4-33 と表 4-34 の項目が異なります。

並列で使用するときは，並列での設定を基本設定メモリ No.1 に保存してください。

表 4-33　基本設定メモリ変更箇所

機　能	設定項目		初期値	基本設定／リセット
外部入力ゲイン設定	外部入力ゲイン	電流	34.0 倍	○

表 4-34　リミッタ変更箇所

機　能	設定項目	初期値	基本設定／リセット
電流リミッタ	正電流ピーク値リミッタ	89.4 A	○
	負電流ピーク値リミッタ	-89.4 A	
	電流実効値リミッタ	35.6 Arms	
電圧リミッタ	正電圧ピーク値リミッタ	31.5 V	変更不可
	負電圧ピーク値リミッタ	-31.5 V	
	電圧ピーク値リミッタ出力オフ制御	Enable	
	電圧ピーク値リミッタ時限	0 s	
設定範囲制限	直流出力電流設定上限	35.70 A	○
	直流出力電流設定下限	-35.70 A	

4.10.3 使用方法

基本操作は単体時と同じです。以下の制約があります。

a) スレーブ器の制約

- ●画面には「Slave」と表示します。エラー表示はすべてマスタ器に表示されます。
- ●出力オン／オフを示す LED は，マスタ器のオン／オフと連動します。
- ●全てのキー操作を一切受け付けません。
- ●外部制御入出力機能は使用できません。
- ●通信インタフェースは使用できません。

b) 電流設定分解能

- ●DC-CC INT モードにおける電流設定
  設定範囲 0.0 A～35.70 A，設定分解能 0.02 A となります。

c) 計測値表示

- ●有効電力，無効電力，皮相電力の表示分解能は，それぞれ 1 W，1 var，1 VA となります。

d) 電流実効値リミッタ，および電流ピーク値リミッタ

- ●電流実効値リミッタ
  設定範囲 3.4 Arms～35.6 Arms，設定分解能 0.2 Arms となります。
- ●電流ピーク値リミッタ
  設定範囲 17.0 Apk～89.4 Apk／ -89.4 Apk～-17.0 Apk
  設定分解能 0.2 Apk となります。
- ●電流実効値リミッタ，および電流ピーク値リミッタの誤差は，単体時と比べると大きくなります。

e) 電圧ピーク値リミッタ

- ●正電圧ピーク値リミッタは，そのモデルでの最大値，負電圧ピーク値リミッタは，そのモデルでの最小値で固定されます。
- ●リミッタが動作すると出力がオフになります。

f) 電流モニタ出力

- ●マスタ器の出力電流はマスタ器の電流モニタ出力で，スレーブ器の出力電流はスレーブ器の電流モニタ出力でモニタすることができます。

g) 基本設定メモリ

- ●並列で使用していたときに保存したメモリ番号のみ読み込めます。単体で使用していたときに保存したデータは読み込めません。
- ●並列で使用しているときの基本設定メモリ No.0 は，並列用の工場出荷時設定です。

h) シーケンスメモリ

- 並列で使用していたときに保存したメモリ番号のみ読み込めます。単体で使用していたときに保存したデータは読み込めません。
- 並列で使用しているときのシーケンスメモリ No.0 は，並列用の工場出荷時設定です。

4.10.4 単体に戻して使用するとき

単体に戻して使用するときは，一度電源をオフにして並列用ケーブルを外してから，単体で電源をオンにします。

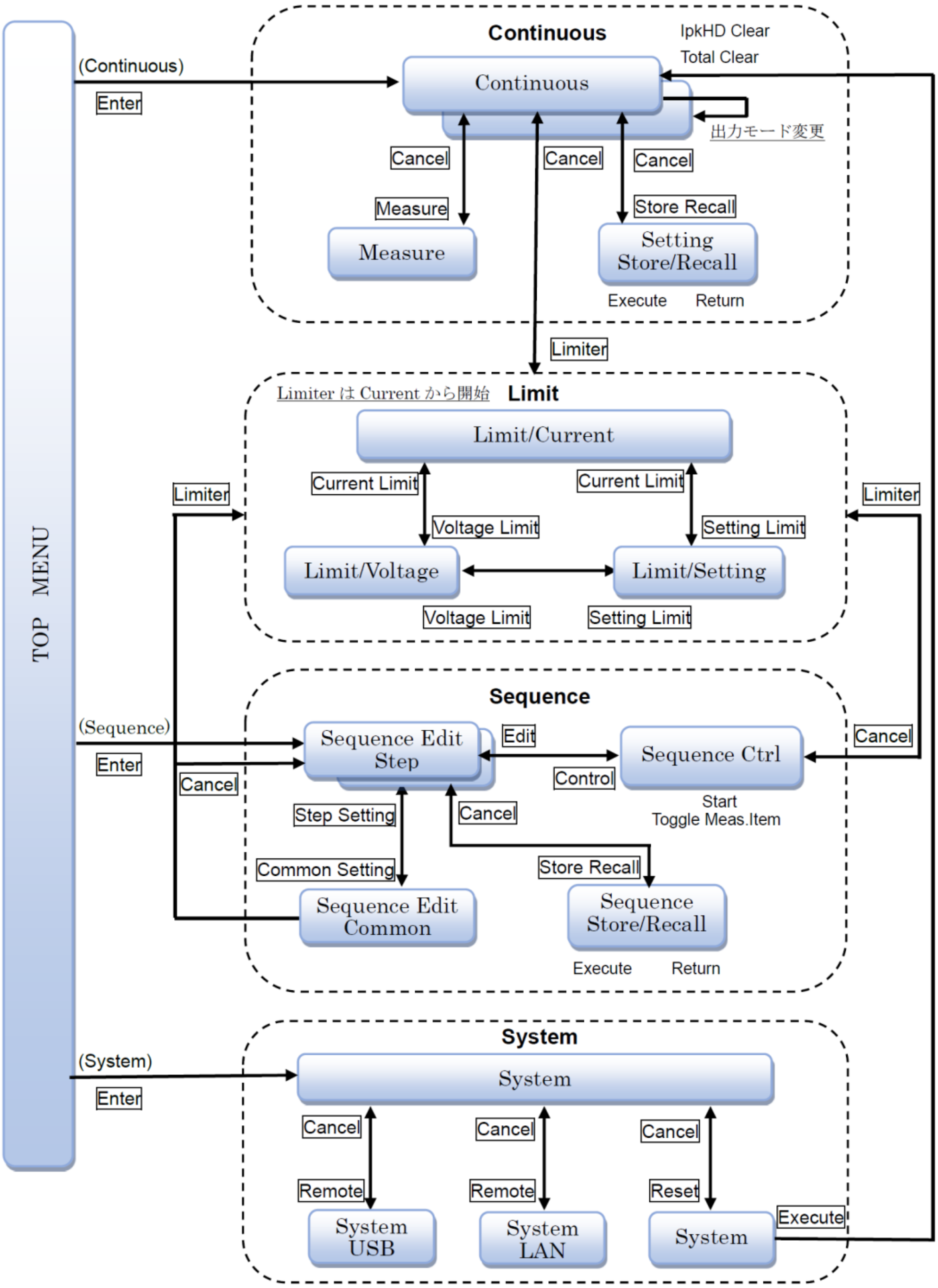
基本設定メモリ No.1 に並列接続用の起動時設定を保存していると，単体に戻したときに再びエラー203 が発生します。単体での起動時設定を基本設定メモリ No.1 に保存しなおしてください。

5.　メニューの説明

5.1　メニュー構成

本製品では，各種パラメタ設定操作を階層型メニューシステムで提供します。

メニューの操作は，LCD 画面のメニューウインドウで行います。本製品のメニューツリーを図 5-1 に示します。



Measure　画面タイトルを示します。

Limiter　ソフトキー，ENTER キー，CANCEL キーを示します。

図 5-1　メニューツリー

表 5-1　画面タイトル一覧

画面カテゴリ	画面タイトル	概要
TOP MENU	TOP MENU	本製品の機能選択及びシステム項目設定画面へ遷移するためのメニュー画面です。
Continuous	Continuous	コンティニュアス機能の個別項目設定画面
	Measure	Continuous 画面左半分（計測値ウインドウ）に表示される計測項目を設定する画面です。
	Setting Store/Recall	設定値のメモリ保存／呼出を行う画面です。
Sequence	Sequence Edit / Step **	シーケンスのステップごとの設定を行う画面です。 **は，編集中のステップ番号です。
	Sequence Edit / Common	出力モードと時間単位を設定する画面です。
	Sequence Ctrl / Step **	シーケンス実行と計測値を表示する画面です。 **は，実行中のステップ番号です。
	Sequence Store/Recall	設定値のメモリ保存／呼出を行う画面です。
Limiter	Limit/Current	出力リミッタ／設定範囲制限を編集する画面です。
	Limit/Voltage	
	Limit/Setting	
System	System	システム項目を設定する画面です。
System (Remote)	System/USB	USB に関する情報表示画面です。
	System/LAN	LAN に関する情報表示画面です。
System (Reset)	RESET	設定値のリセットを実行する画面

5.2　トップメニュー

トップメニューは，電源スイッチをオンして最初に表示される画面です。

エラー発生時およびアップデート中を除き，TOP MENU キーを押すと，いつでもトップメニューに戻ります。

5.2.1　画面構成

トップメニューは，**図 5-2　トップメニュー**のように複数のウインドウに分割して表示されます。

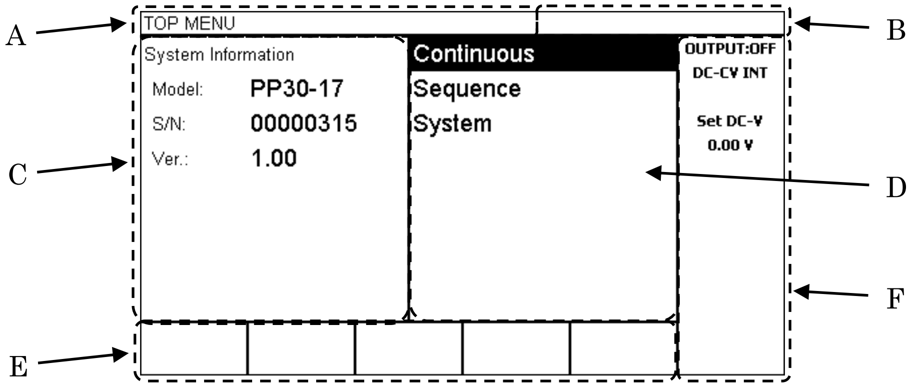


図 5-2　トップメニュー

表 5-2　トップメニュー表示領域一覧

記号	領域名	説明
A	タイトルウインドウ	画面タイトルを示す領域です。
B	アイコンウインドウ	状態を示すアイコンを表示する領域です。
C	システムインフォメーション	システムインフォメーションを表示する領域です。
D	選択ウインドウ	電源機能およびシステムを選択する領域です。
E	ソフトキー機能表示	直下のソフトキーに割り当てられた機能を表示します。
F	情報ウインドウ	主要な設定値を表示する領域です。

a) アイコンウインドウ

表 5-3　状態アイコン一覧

アイコン	項　　目	説　　明
SWP	スイープ中	ソフトスタートまたはソフトストップ処理中に点灯します。
ON	出力オン／オフ状態	ソフトスタート／ストップ処理中以外で出力オン状態に点灯します。
BUSY	ビジー	ビジー時に点灯します。 内部処理を行っているため，設定を変更するキー操作を受け付けません。
UCAL	校正データ無効	校正データが無効の場合，点灯します。
LIM	リミッタ動作中	リミッタ動作時に点灯します。
REM	リモート状態	リモート状態のときに点灯します。
LLO	ローカルロックアウト状態	ローカルロックアウト状態のときに点灯します。
LOCK	キーロック状態	キーロックをオンに設定しているときに点灯します。

b) システムインフォメーション

トップメニューでは，モデル名，シリアル番号，ファームウェアのバージョン番号を確認することができます。

c) 選択ウインドウ

トップメニューでは，コンティニュアス機能とシーケンス機能の選択と，本製品の各種パラメタを設定するシステムメニューへ遷移することができます。

表 5-4　トップメニューの項目

項目	概要	参照箇所
Continuous	コンティニュアス機能を選択する	☞　5.3
Sequence	シーケンス機能を選択する	☞　5.4
System	システムメニューを開く	☞　5.5

5.3　コンティニュアス機能メニュー

5.3.1　画面構成

コンティニュアス機能メニューは，**図 5-3　コンティニュアス機能メニュー**のように複数のウインドウに分割して表示されます。

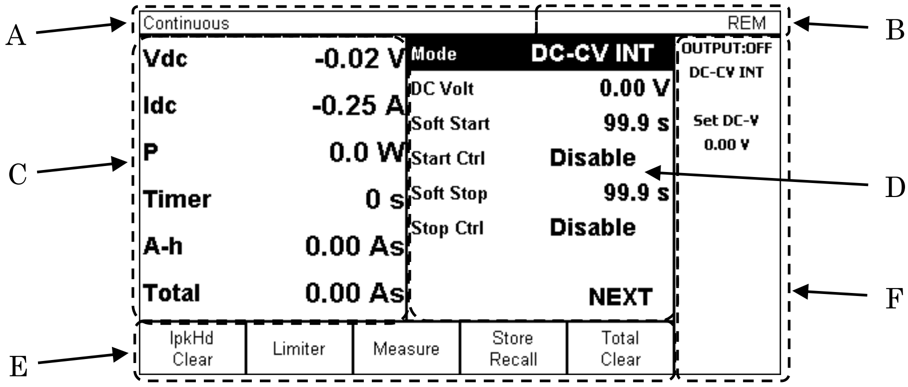


図 5-3　コンティニュアス機能メニュー

表 5-5　コンティニュアス機能メニュー表示領域一覧

記号	領域名	説明
A	タイトルウインドウ	画面タイトルを示す領域です。
B	アイコンウインドウ	状態を示すアイコンを表示する領域です。 ☞　**表 5-3　状態アイコン一覧**参照。
C	計測値ウインドウ	計測値を表示する領域です。 ☞　**3.8　計測機能を使う**参照。
D	設定ウインドウ	設定操作を行う領域です。
E	ソフトキー機能表示	直下のソフトキーに割り当てられた機能を表示します。
F	情報ウインドウ	主要な設定値を表示する領域です。SYNC モードでは，同期周波数の計測値も表示します。

5.3.2　コンティニュアス機能メニュー項目

a） 設定項目一覧

設定ウインドウ領域で選択／設定する，コンティニュアス機能の項目を表 5-6～表 5-7 に示します。出力モードによって設定できる内容が異なります。

表 5-6　コンティニュアス機能メニュー項目一覧（1/2）

項目	概要	適用出力モード	参照先
Mode	出力モードを選択します。	－	☞ 3.6.1 ☞ 3.7.1
Waveform	内部信号源の出力波形を選択します。 選択した波形によって，交流出力電圧設定単位が変わります。	AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	☞ 3.7.2
Frequency	内部信号源の周波数を設定する機能です。	AC INT AC ADD AC+DC INT AC+DC ADD	☞ 3.7.3
Sync. Src.	本製品の内部信号源を外部信号に同期させる機能です。	AC SYNC AC+DC SYNC	☞ 4.6
ON Phase	出力オン時の位相を 0.0～359.9 deg の範囲で設定します。	AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	☞ 3.7.4
OFF Phase	出力オフ時の位相を 0.0～359.9 deg の範囲で設定します。	AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	☞ 3.7.5
OFF Ph. Ctrl	オフ時位相設定に従って出力オフする場合は有効を選択します。	AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	☞ 3.7.5

表 5-7　コンティニュアス機能メニュー項目一覧（2/2）

項目	概要	適用出力モード	参照先
DC Volt	出力する直流電圧値の設定を行います。	AC+DC INT AC+DC ADD DC-CV INT	☞ 3.6.1a) ☞ 3.7.6
DC Curr	出力する直流電流値の設定を行います。	DC-CC INT	☞ 3.6.1b)
AC Volt	出力する波形の交流成分の電圧値の設定を行います。	AC INT AC ADD AC SYNC AC+DC INT AC+DC ADD AC+DC SYNC	☞ 3.7.6
Ext.Gain	本製品の出力を外部入力信号で操作する機能です。 本項目で外部入力信号のゲインを設定します。	AC EXT AC ADD AC+DC EXT AC+DC ADD DC-CV EXT DC-CC EXT	☞ 4.8
Soft Start	出力オン後 0 V（または 0 A）から直流出力電圧設定値（または電流設定値）に到着するまでの時間を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.3
Start Ctrl	ソフトスタート機能の有効／無効を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.3
Soft Stop	直流出力電圧設定値（または電流設定値）から 0 V（または 0 A）に到達するまでの時間を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.4
Stop Ctrl	ソフトストップ機能の有効／無効を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.4
Timer	出力オンを起点として出力オフするまでの時間を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.5
Timer Ctrl	タイマ機能の有効／無効を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.5
A-h meter	出力オンを起点として出力オフするまでの積算電流プリセットカウンタ値を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.6
A-h Ctrl	プリセットカウンタ機能の有効／無効を設定します。	DC-CV INT DC-CC INT	☞ 3.6.6

b） ソフトキー機能項目

ソフトキー機能表示領域に表示される，コンティニュアス機能のソフトキー機能項目を表 5-8～表 5-9 に示します。

表示される項目は出力モードにより変化します。

表 5-8　DC-CV INT または DC-CC INT の時

No.	項目	説明	参照先
1	IpkHd Clear	電流ピーク値ホールドクリアします。	☞ 3.8.2
2	Limiter	Limit Current 画面に遷移します。	☞ 4.1
3	Measure	Measure 画面に遷移します。	☞ 3.8
4	Store Recall	Setting Store/Recall 画面に遷移します。	☞ 4.7
5	Total Clear	トータルカウンタクリアします。	☞ 3.8.3

表 5-9　DC-CV INT または DC-CC INT 以外の時

No.	項目	処理	参照先
1	IpkHd Clear	電流ピーク値ホールドクリアします。	☞ 3.8.2
2	Limiter	Limit Current 画面に遷移します。	☞ 4.1
3	Measure	Measure 画面に遷移します。	☞ 3.8
4	Store Recall	Setting Store/Recall 画面に遷移します。	☞ 4.7
5	―	―	―

【注記】: ―の項目には何も表示されません。

5.4　シーケンス機能メニュー

5.4.1　画面構成

シーケンス機能には，Edit モードと Ctrl モードがあります。

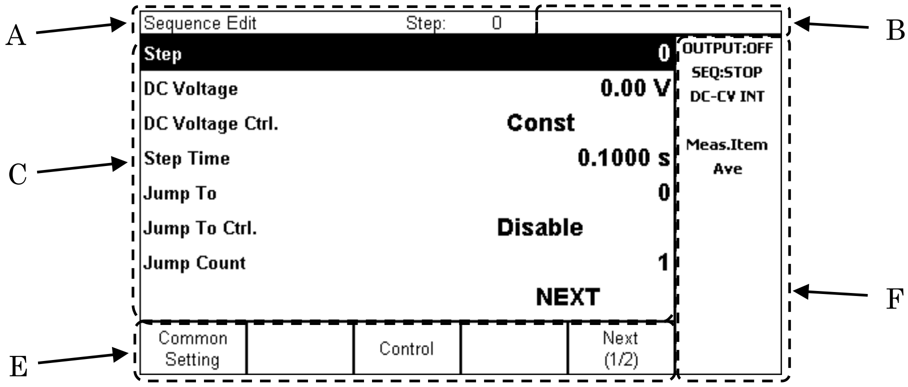


図 5-4　Edit モードメニュー

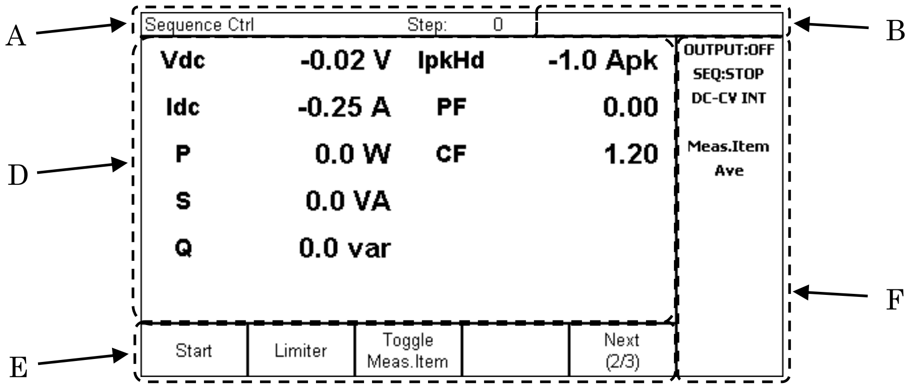


図 5-5　Ctrl モードメニュー

表 5-10　シーケンス機能メニュー表示領域一覧

記号	領域名	説明
A	タイトルウインドウ	画面タイトルを示す領域です。編集中／実行中のステップ番号も表示します。
B	アイコンウインドウ	状態を示すアイコンを表示する領域です。 ☞　表 5-3　状態アイコン一覧参照。
C	設定ウインドウ	設定操作を行う領域です。
D	計測値ウインドウ	計測値を表示する領域です。 ☞　4.3.6　計測値表示グループの切り替え参照。
E	ソフトキー機能表示	直下のソフトキーに割り当てられた機能を表示します。
F	情報ウインドウ	主要な設定値を表示する領域です。

5.4.2　Sequence Edit

シーケンスのステップを編集するモードです。

シーケンスには，大きく分けてステップ制御パラメタとステップ内パラメタの 2 種類の項目があります。

a)　設定項目一覧

ステップ制御パラメタは出力モード共通で設定することができます。ステップ制御パラメタの一覧を表 5-11 に示します。

ステップ内パラメタは出力モードによって設定できる項目が異なります。ステップ内パラメタの一覧を表 5-12 に示します。

表 5-11　ステップ制御パラメタ一覧

<table>
<tr><th>項目</th><th>概要</th><th>適用出力モード</th><th>参照先</th></tr>
<tr><td>Step</td><td>シーケンス Edit モードで編集対象となるステップ番号を指定します。</td><td rowspan="11">AC INT
AC+DC INT
DC-CV INT
DC-CC INT</td><td rowspan="2">☞ 4.3.3b)1)</td></tr>
<tr><td>Step Time</td><td>ステップ時間を設定します。</td></tr>
<tr><td>Jump To</td><td>任意のステップを繰り返し実行させるための機能です。</td><td rowspan="3">☞ 4.3.3b)2)</td></tr>
<tr><td>Jump To Ctrl.</td><td>ジャンプ機能の有効／無効を設定します。</td></tr>
<tr><td>Jump Count</td><td>ジャンプ回数を指定します。</td></tr>
<tr><td>Branch1</td><td>ブランチ 1 指令が入力されたときのジャンプ先ステップ番号を指定します。</td><td rowspan="4">☞ 4.3.3b)3)</td></tr>
<tr><td>Branch1 Ctrl.</td><td>ブランチ 1 指令の有効／無効を設定します。</td></tr>
<tr><td>Branch2</td><td>ブランチ 2 指令が入力されたときのジャンプ先ステップ番号を指定します。</td></tr>
<tr><td>Branch2 Ctrl.</td><td>ブランチ 2 指令の有効／無効を設定します。</td></tr>
<tr><td>Step Term</td><td>ステップ終了後の動作を設定します。</td><td>☞ 4.3.3b)4)</td></tr>
<tr><td>Code</td><td>実行中ステップに応じた状態信号を出力するための機能です。</td><td>☞ 4.3.3b)5)</td></tr>
</table>

表 5-12　ステップ内パラメタ一覧

項目	概要	適用出力モード	参照先
Waveform	出力する波形を選択します。	AC INT AC+DC INT	☞ 4.3.3c)1)
Frequency （AC モード用）	ステップの周波数を設定します。	AC INT	☞ 4.3.3c)2)
Frequency （AC+DC モード用）	ステップの周波数を設定します。	AC+DC INT	
Frequency Ctrl.	ステップ内の周波数制御を選択します。	AC INT AC+DC INT	
AC Voltage （SIN/SQU）	ステップの出力電圧を設定します。波形が正弦波（SIN），方形波（SQU）の場合に適用されます。	AC INT AC+DC INT	☞ 4.3.3c)3)
AC Voltage （ARB）	ステップの出力電圧を設定します。波形が任意波（ARB1～ARB16）の場合に適用されます。	AC INT AC+DC INT	
AC Voltage Ctrl.	ステップ内の出力電圧制御を選択します。	AC INT AC+DC INT	
DC Voltage	ステップの直流出力電圧を設定します。	AC+DC INT DC-CV INT	☞ 4.3.3c)4)
DC Voltage Ctrl.	ステップ内の直流出力電圧制御を選択します。	AC+DC INT DC-CV INT	
DC Current	ステップの出力電流を設定します。	DC-CC INT	
DC Current Ctrl.	ステップ内の出力電流制御を選択します。	DC-CC INT	
Start Phase	ステップ開始時の位相を設定します。	AC INT AC+DC INT	☞ 4.3.3c)5)
Start Ph. Ctrl.	ステップ開始時の位相を設定する場合に，本パラメタを有効にします。	AC INT AC+DC INT	
Stop Phase	ステップ終了時の位相を設定します。	AC INT AC+DC INT	
Stop Ph. Ctrl.	ステップ終了時の位相を設定する場合に，本パラメタを有効にします。	AC INT AC+DC INT	

b) ソフトキー機能項目

ソフトキー機能表示領域に表示される，Edit モードのソフトキー機能項目を表 5-13 に示します。

表 5-13　Sequence Edit メニューソフトキー機能項目

No.	項目	処理	参照先
Page1			
1	Common Setting	Common Setting 画面に遷移します。	☞ 4.3.3a)
2	―	―	―
3	Control	コンパイル成功で Sequence Ctrl 画面に遷移します。	☞ 4.3.5
4	―	―	―
5	Next (1/2)	2/2 ページに遷移します。	―
Page2			
1	Common Setting	Common Setting 画面に遷移します。	☞ 4.3.3a)
2	Limiter	Limit Current 画面に遷移します。	☞ 4.1
3	―	―	―
4	Store Recall	Sequence Store/Recall 画面に遷移します。	☞ 4.3.7
5	Next (2/2)	1/2 ページに遷移します。	―

【注記】: ―の項目には何も表示されません。

5.4.3 Sequence Ctrl

ソフトキー「Control」を押して，コンパイルに成功すると表示される画面です。シーケンスの実行制御を行うことができます。この画面は出力の計測値が表示されます。

本製品が出力オンのとき，シーケンスの開始／一時停止／再開／終了と，設定済みステップへのブランチが可能です。

Sequence Ctrl 画面では，設定できる項目はありません。

a） ソフトキー機能項目

Sequence Ctrl 画面では，シーケンスの実行状態に応じてソフトキー機能項目の表示項目が変更します。停止中，実行中，ホールド中の表示項目を表 5-14～表 5-16 に示します。

表 5-14　Sequence Ctrl メニューソフトキー機能項目（停止中）

No.	項目	処理	参照先
Page1			
1	Start	シーケンスを開始します。	☞ 4.3.5
2	―	―	―
3	―	―	―
4	Edit	Sequence Edit に遷移します。	☞ 4.3.3
5	Next (1/3)	2/3 ページに遷移します。	―
Page2			
1	Start	シーケンスを開始します。	☞ 4.3.5
2	Limiter	Limit Current 画面に遷移します。	☞ 4.1
3	Toggle Meas. Item	計測領域表示項目を切り替えます。	☞ 4.3.6
4	―	―	―
5	Next (2/3)	3/3 ページに遷移します。	―
Page3			
1	Start	シーケンスを開始します。	☞ 4.3.5
2	―	―	―
3	IpkHd Clear	電流ピーク値ホールドをクリアします。	☞ 3.8.2
4	―	―	―
5	Next (3/3)	1/3 ページに遷移します。	―

【注記】: ―の項目には何も表示されません。

表 5-15　Sequence Ctrl メニューソフトキー機能項目（実行中）

<table>
<tr><th>No.</th><th>項目</th><th>処理</th><th>参照先</th></tr>
<tr><td colspan="4">Page1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Stop</td><td>シーケンスを停止します。</td><td rowspan="4">☞ 4.3.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Hold</td><td>シーケンスをホールドします。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Branch1</td><td>ブランチ 1 を実行します。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Branch2</td><td>ブランチ 2 を実行します。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Next
(1/3)</td><td>2/3 ページに遷移します。</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="4">Page2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Stop</td><td>シーケンスを停止します。</td><td>☞ 4.3.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Limiter</td><td>Limit Current 画面に遷移します。</td><td>☞ 4.1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Toggle
Meas. Item</td><td>計測領域表示項目を切り替えます。</td><td>☞ 4.3.6</td></tr>
<tr><td>4</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Next
(2/3)</td><td>3/3 ページに遷移します。</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="4">Page3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Stop</td><td>シーケンスを停止します。</td><td>☞ 4.3.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td>3</td><td>IpkHd
Clear</td><td>電流ピーク値ホールドをクリアします。</td><td>☞ 3.8.2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Next
(3/3)</td><td>1/3 ページに遷移します。</td><td></td></tr>
</table>

【注記】: ―の項目には何も表示されません。

表 5-16　Sequence Ctrl メニューソフトキー機能項目（ホールド中）

No.	項目	処理	参照先
Page1			
1	Stop	シーケンスを停止します。	☞ 4.3.5
2	Resume	シーケンスを再開します。	
3	Branch1	ブランチ 1 を実行します。	
4	Branch2	ブランチ 2 を実行します。	
5	Next (1/3)	2/3 ページに遷移します。	－
Page2			
1	Stop	シーケンスを停止します。	☞ 4.3.5
2	Limiter	Limit Current 画面に遷移します。	☞ 4.1
3	Toggle Meas. Item	計測領域表示項目を切り替えます。	☞ 4.3.6
4	－	－	－
5	Next (2/3)	3/3 ページに遷移します。	－
Page3			
1	Stop	シーケンスを停止します。	☞ 4.3.5
2	－	－	－
3	IpkHd Clear	電流ピーク値ホールドをクリアします。	☞ 3.8.2
4	－	－	－
5	Next (3/3)	1/3 ページに遷移します。	－

【注記】: －の項目には何も表示されません。

5.5　システムメニュー

本製品のシステムメニュー設定を行います。

a）　設定項目一覧

表 5-17　システムメニュー設定項目一覧

項目名	概要	初期値	参照先
Key Lock	キーロック機能の有効／無効を設定します。	Disable	☞ 5.5.1
Remote I/F	使用するインタフェースを，USB または LAN からとつ選択します。	USB	☞ 5.5.2
Power ON Output	電源投入時に出力をオンする機能の有効／無効を設定します。	Disable	☞ 5.5.3
Beep	キー操作を行うときのビープ音の有効／無効を設定します。	Enable	☞ 5.5.4
Brightness	LCD 輝度を設定します。	31	☞ 5.5.5
Ext. Ctrl	外部制御動作モードの有効／無効を設定します。	Disable	☞ 5.5.6
Relay Ctrl	出力オン／オフ操作時に，リレーのオン／オフを連動させるかどうかを設定します。	Enable	☞ 5.5.7
Edit Value	項目の変更方法を指定します。	Enter	☞ 5.5.8
Monitor Output	出力波形モニタ機能の出力種別を設定します。	Imon	☞ 5.5.9
A-h meter Unit	プリセットカウンタ設定値の積算電流値の単位，および，プリセットカウンタの計測値の単位を設定します。	As	☞ 5.5.10
A-h meter Cutoff	プリセットカウンタ機能で積算する計測電流値の最小値を設定します。	0.00 A	☞ 5.5.11
Total meter Unit	トータルカウンタ設定値の積算電流値の単位，および，トータルカウンタの計測値の単位を設定します。	As	☞ 5.5.12
Total meter Cutoff	トータルカウンタ機能で積算する計測電流値の最小値を設定します。	0.00 A	☞ 5.5.13

b）　ソフトメニュー

表 5-18　システムメニューソフトキー機能項目

No.	項目	説明	参照先
1	―	―	―
2	Remote	選択中の Remote 情報表示画面へ遷移します。	☞ 6.1.1 ☞ 6.1.2
3	―	―	―
4	―	―	―
5	Reset	本製品の基本設定項目を初期化します。	☞ 5.5.15

5.5.1　キーロック

本製品は，運転中の誤操作を防止する機能を備えています。

キーロックをオンにすることにより，キーロックオフ操作以外のキー操作を無効にします。キーロック中もメニュー間の移動は可能ですが，キーロックオフ以外の変更の操作はできません。ただし，OUTPUT キーによる出力オフ操作は，緊急時の対応のため有効になっています。

キーロック中は，アイコンウインドウに LOCK と表示されます。

Key Lock の設定値を**表 5-19** に示します。

表 5-19　Key Lock 設定値

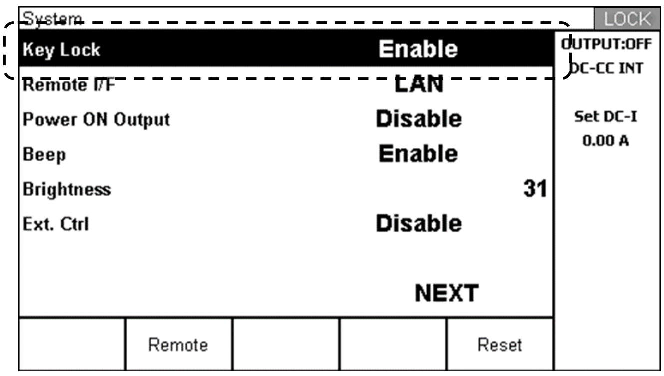
項目名	概要	設定値
Key Lock	キーロック機能の有効／無効を設定します。	Enable：有効
		Disable：無効

■ 操作手順

1. 項目 Key Lock にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. キーロックをオンにする時は Enable（有効），オフにする時は Disable（無効）を選択します。

3. ENTER キーを押すと，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.2 通信インタフェース選択

使用する通信インタフェースを，USB または LAN から選択します。

LAN を選択する場合，ケーブルの着脱は，本製品・コンピュータ共に電源オフの状態で行ってください。

Remote I/F の設定値を表 5-20 に示します。

表 5-20　Remote I/F 設定値

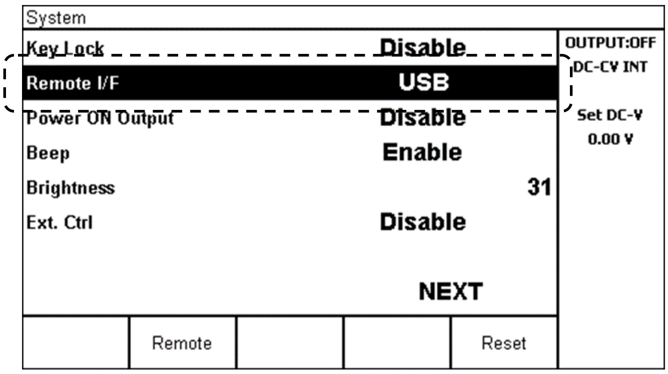
項目名	概要	設定値
Remote I/F	通信インタフェースを USB または LAN から選択します。	USB
		LAN

■操作手順

1. 項目「Remote I/F にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. 使用する通信インタフェースを USB または LAN から選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.3　電源投入時出力設定

電源投入後に出力をオンする機能の有効／無効を設定します。
有効（Enable）に設定すると，電源投入後自動的に出力をオンします。
出力は基本設定メモリ No.1 に設定されている内容になります。
Power ON Output の設定値を表 5-21 に示します。

表 5-21　Power ON Output 設定値

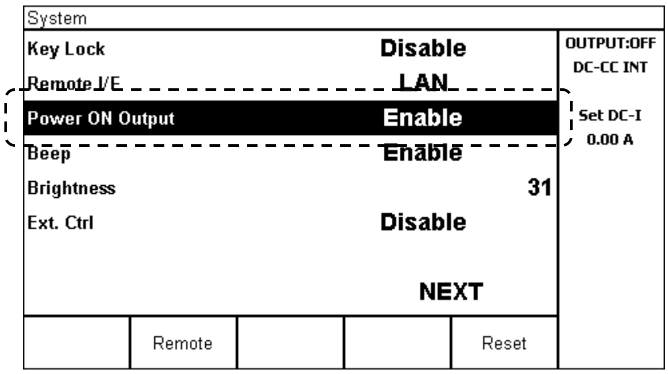
項目名	概要	設定値
Power ON Output	電源投入時に出力をオンする機能の有効／無効を設定します。	Enable：有効 Disable：無効

■操作手順

1. 項目 Power ON Output にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. 電源投入時自動的に出力をオンにする時は Enable（有効），オフにする時は Disable（無効）を選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.4　ビープ音設定

キー操作した際のビープ音のオン／オフを設定します。保護関連エラー時は，ビープ音の設定がオンに設定してあれば，表示とともにビープ音が鳴ります。ただし，エラーレベル 3 と 4 はビープ音の設定に関わらず常にビープ音が鳴ります。

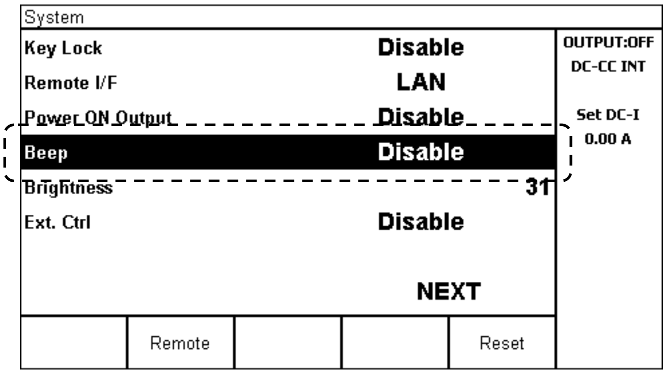
Beep の設定値を表 5-22 に示します。

表 5-22　Beep 設定値

項目名	概要	設定値
Beep	キー操作を行うときのビープ音の有効／無効を設定します。	Enable : 有効
		Disable : 無効

■操作手順

1. 項目 Beep にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。
2. ビープ音をオンにする時は Enable（有効），オフにする時は Disable（無効）を選択します。
3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.5　画面輝度設定

LCD（液晶ディスプレイ）の輝度を 0（真っ暗）～31（明るい）の間で設定可能です。

輝度設定が "0"（画面が真っ暗）のとき，TOP MENU キーを押すことで，画面を最大輝度（"31"）に戻すことができます。（ただし，アップデート中，および，スレーブ器での起動中を除きます）

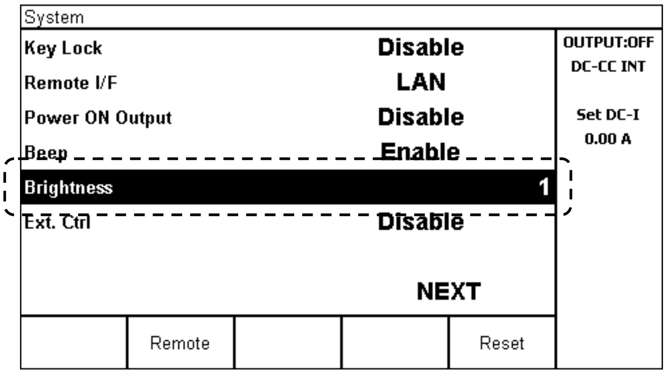
Brightness の設定値を表 5-23 に示します。

表 5-23　Brightness 設定値

項目名	概要	設定値
Brightness	LCD 輝度を設定します。	0～31 0：暗い 31：明るい

■操作手順

1. 項目 Brightness にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。
2. ジョグダイヤルを回し，0～31 の間から任意の数値を選択します。
3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.6　外部制御動作モード設定

外部制御動作モードの有効／無効を設定します。

外部制御動作モードの詳細について　☞「4.4　外部制御入出力による制御」参照。

Ext. Ctrl の設定値を表 5-24 に示します。

表 5-24　Ext. Ctrl 設定値

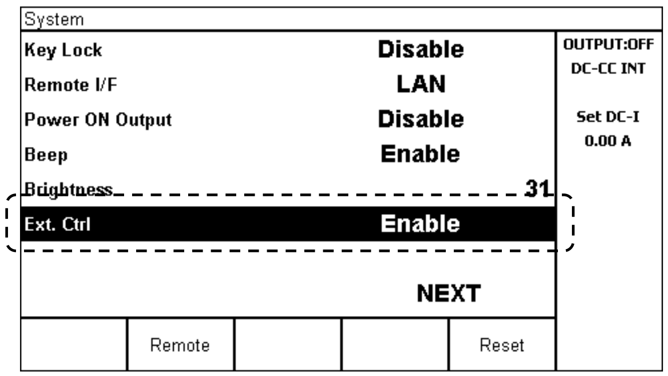
項目名	概要	設定値
Ext. Ctrl	外部制御動作モードの有効／無効を設定します。	Enable : 有効 Disable : 無効

■ 操作手順

1. 項目 Ext. Ctrl にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. 外部制御動作モードの Enable（有効），Disable（無効）を選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.7 出力リレー制御設定

出力オン／オフ操作時に，出力リレーのオン／オフを連動させるかどうかを設定します。

Enable（有効）: 出力をオン／オフするたびに，出力リレーもオン／オフします。

Disable（無効）: 出力のオン／オフに関わらず，常に出力リレーはオンのままです。
電源オン直後に出力リレーはオンになり，電源のオフ時にリレーはオフになります。
出力オフ時は半導体によるハイインピーダンス状態になります。

Relay Ctrl の設定値を表 5-25 に示します。

表 5-25　Relay Ctrl 設定値

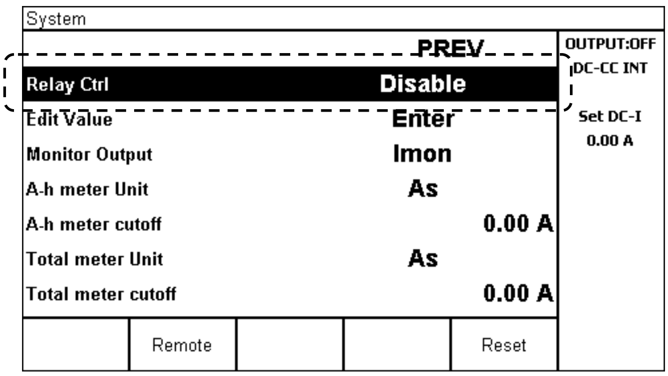
項目名	概要	設定値
Relay Ctrl	出力リレー制御の有効／無効を設定します。	Enable : 有効 Disable : 無効

■操作手順

1. NEXT にカーソルを移動させ ENTER キーを押し，設定項目ページを切り替えます。
   項目 Relay Ctrl にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. 出力リレー制御の Enable（有効），Disable（無効）を選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.8 設定値変更方法設定

設定値変更方法を Enter，Immediate から選択します。

Enter　　　　：設定値は，ENTER キーを押したタイミングで反映されます。

Immediate　　：設定値は，リアルタイムに数値の変更が反映されます。

Edit Value の設定値を表 5-26 に示します。

表 5-26　Edit Value 設定値

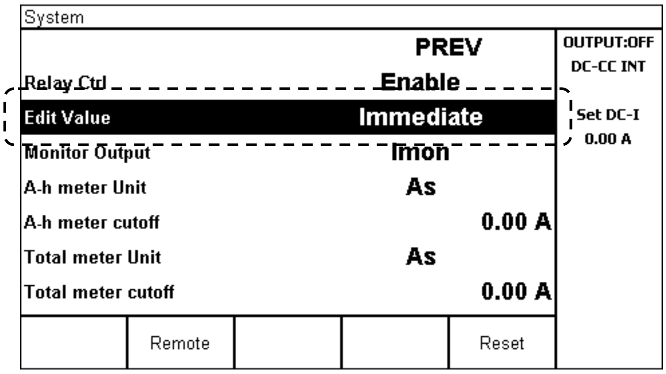
項目名	概要	設定値
Edit Value	設定値の変更方法を指定します。	Enter
		Immediate

■操作手順

1. NEXT にカーソルを移動させ ENTER キーを押し，設定項目ページを切り替えます。
   項目 Edit Value にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. 設定値変更方法を Enter，Immediate から選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.9 モニタ出力信号設定

本製品の出力電圧／出力電流をオシロスコープなどでモニタしやすい電圧信号に変換して出力します。

Monitor Output の設定値を表 5-27 に示します。

表 5-27　Monitor Output 設定値

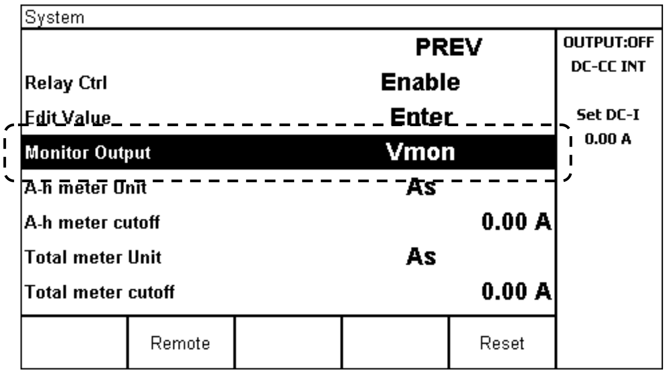
項目名	概要	設定値
Monitor Output	出力波形モニタ機能の出力種別を設定します。	Vmon：電圧波形
		Imon：電流波形

■操作手順

1. NEXT にカーソルを移動させ ENTER キーを押し，設定項目ページを切り替えます。項目 Monitor Output にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. 出力波形モニタ機能の出力種別を Vmon（電圧波形），Imon（電流波形）から選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.10 積算電流プリセットカウンタ単位設定

積算電流プリセットカウンタ設定値の単位，および，積算電流プリセットカウンタの計測値の単位を指定します。

DC-CV INT，DC-CC INT モードでのみ，設定が可能です。

A-h meter Unit の設定値を表 5-28 に示します。

表 5-28　A-h meter Unit 設定値

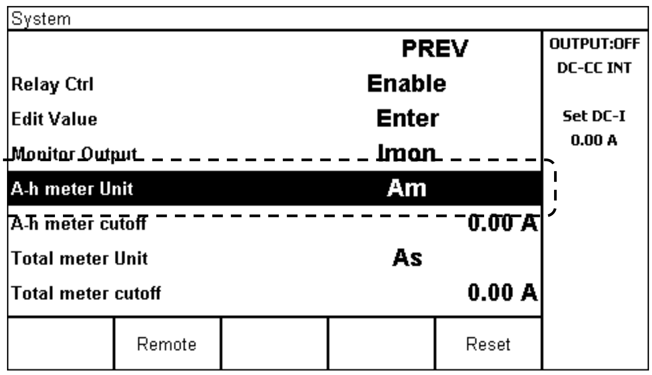
項目名	概要	設定値
A-h meter Unit	プリセットカウンタ設定値の積算電流値の単位，および，プリセットカウンタの計測値の単位を設定します。	As：アンペア秒
		Am：アンペア分

■操作手順

1. NEXT にカーソルを移動させ ENTER キーを押し，設定項目ページを切り替えます。
   項目 A-h meter Unit にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. プリセットカウンタ単位を As，Am から選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.11 積算電流プリセットカウンタカットオフ電流設定

積算電流プリセットカウンタ機能で積算する計測電流値の最小値を設定します。設定値より小さい電流計測値は積算しません。

DC-CV INT，DC-CC INT モードでのみ，設定が可能です。

A-h meter Cutoff の設定値を表 5-29 に示します。

表 5-29　A-h meter Cutoff 設定値

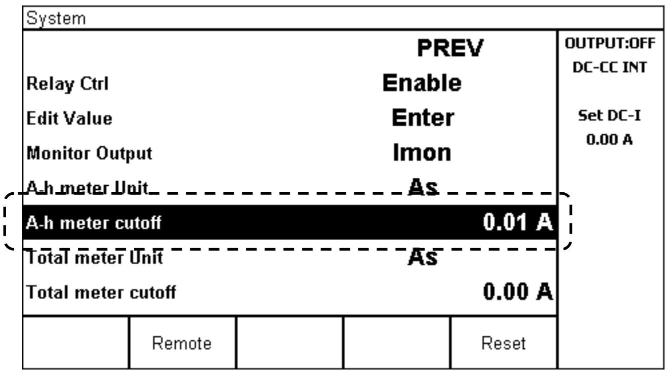
項目名	概要	設定値
A-h meter Cutoff	プリセットカウンタ機能で積算する計測電流値の最小値を設定します。	設定範囲：0.00 A～1.70 A
		分解能：0.01 A

■操作手順

1. NEXT にカーソルを移動させ ENTER キーを押し，設定項目ページを切り替えます。項目 A-h meter cutoff にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.12 積算電流トータルカウンタ単位設定

積算電流トータルカウンタ計測値の単位を設定します。
DC-CV INT，DC-CC INT モードでのみ，設定が可能です。
Total meter Unit の設定値を表 5-30 に示します。

表 5-30　Total meter Unit 設定値

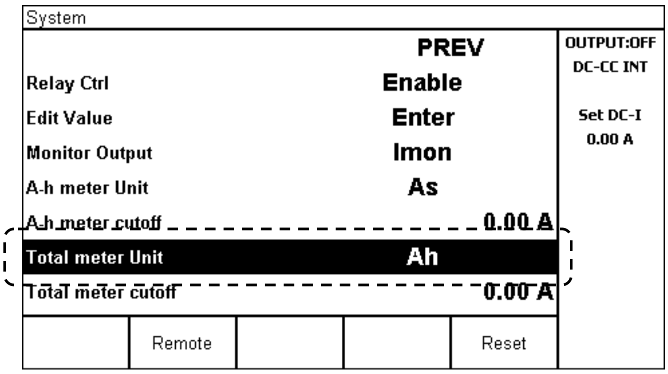
項目名	概要	設定値
Total meter Unit	トータルカウンタ設定値の積算電流値の単位，および，トータルカウンタの計測値の単位を設定します。	As：アンペア秒
		Am：アンペア分
		Ah：アンペア時

■操作手順

1. NEXT にカーソルを移動させ ENTER キーを押し，設定項目ページを切り替えます。
   項目 Total meter Unit にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. トータルカウンタ単位を As，Am，Ah から選択します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.13 積算電流トータルカウンタカットオフ電流設定

積算電流トータルカウンタ機能で積算する計測電流値の最小値を設定します。設定値より小さい電流計測値は積算しません。

DC-CV INT，DC-CC INT モードでのみ，設定が可能です。

Total meter Cutoff の設定値を表 5-31 に示します。

表 5-31　Total meter Cutoff 設定値

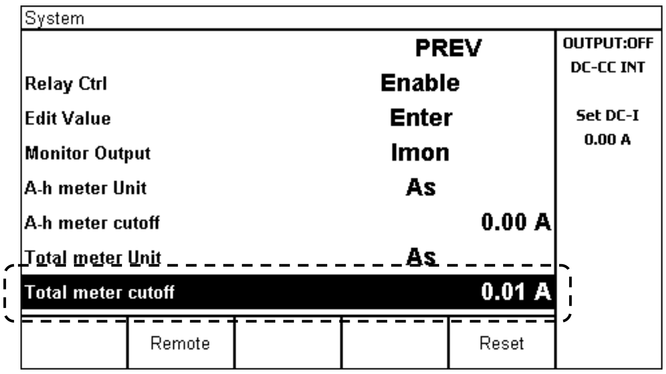
項目名	概要	設定値
Total meter Cutoff	トータルカウンタ機能で積算する計測電流値の最小値を設定します。	設定範囲：0.00 A～1.70 A 分解能：0.01 A

■ 操作手順

1. 項目 Total meter cutoff にカーソルを移動させ，ENTER キーを押します。

2. ジョグダイヤルを押して，変更する桁までカーソルを移動し，ジョグダイヤルを回して数値を設定します。

3. ENTER キーを押して，設定を完了します。設定を確定したくない場合は，CANCEL キーを押して設定をキャンセルします。



5.5.14 リモート

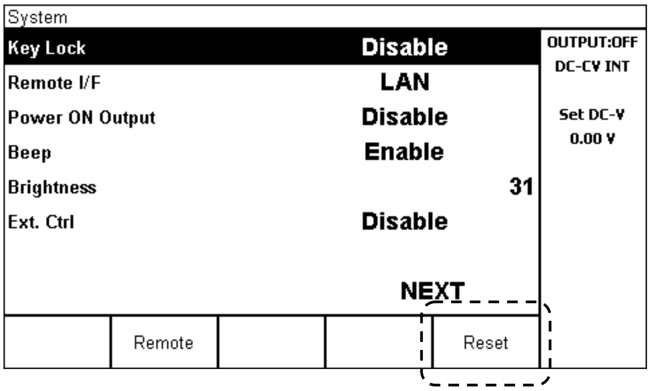
詳細は，「**6　リモート制御**」を参照してください。

5.5.15 リセット機能

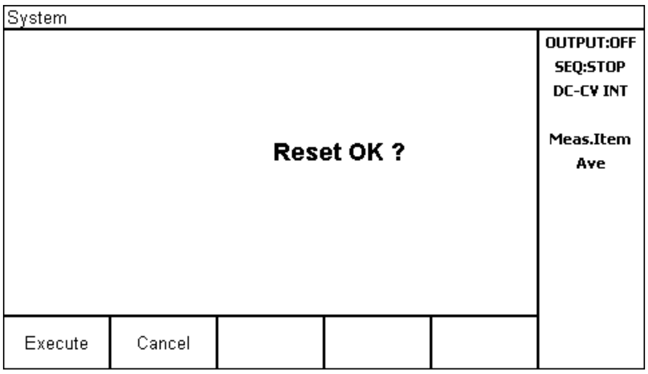
ソフトキー「Reset」を押すと，本製品の基本設定メモリを工場出荷時設定に戻します。
リセット後の設定値について　☞「**4.7　基本設定メモリ機能を使う**」参照。

■操作手順

1. ソフトキー「Reset」を押します。



2. ソフトキー「Execute」を押すとリセットが実行されます。キャンセルする場合はソフトキー「Cancel」を押します。



ソフトキー「Execute」を押すと，コンティニュアス機能画面へ遷移し，ソフトキー「Cancel」を押すと，システムメニューのトップ画面へ遷移します。

MEMO

6.　リモート制御

6.1　通信インタフェース

本製品は，USB と LAN の通信インタフェースを標準で備えており，コンピュータなどによるリモート制御が可能です。操作パネルからできるほとんどの制御は，リモート制御によっても可能です。また，設定値やエラーなどの内部状態を読み出すこともできます。

6.1.1 USB

本製品は USB Test and Measurement Class(USBTMC)に準拠しています。通常，USBTMC クラスドライバはサブクラス USB488 をサポートしていて，USB 上で GPIB とほぼ同じ制御を行うことができます。

■ 準備

制御に使用するコンピュータに USBTMC クラスドライバがインストールされている必要があります。USBTMC クラスドライバは，VISA ライブラリを提供する各社のハードウェア製品，ソフトウェア製品に含まれています。VISA ライブラリのライセンスをお持ちでない方は，別途入手する必要があります。

VISA：Virtual Instrument Software Architecture

表 6-1　USB インタフェース仕様

項目	説明
インタフェース	USB1.1，USBTMC
ID	機器毎に割振済
ターミネータ	“LF”

----- コメント ---

USB ケーブルは，市販のタイプ A（オス）-タイプ B（オス）ケーブルを使用してください。

電源変動があるところやノイズが多いところでの使用は避けてください。

シールドが充分された，短いケーブルの使用を推奨します。

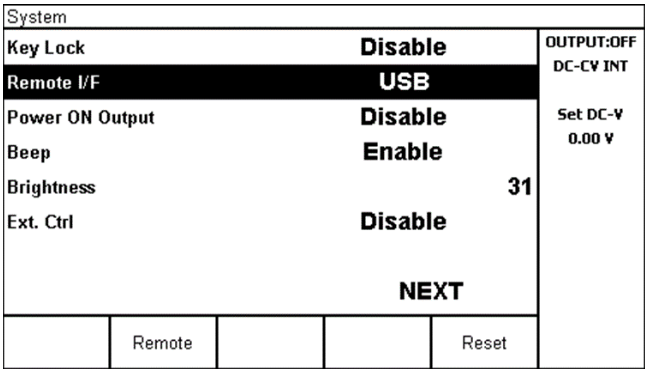
USB ハブを使用した場合，正しく通信できない場合があります。

USB 通信中に電源オフしないでください。

■操作手順

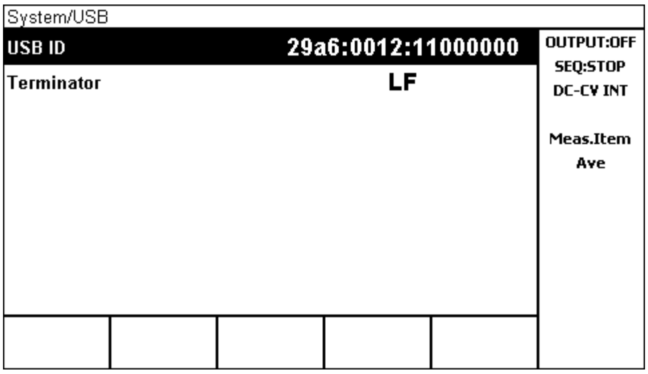
1. システムメニューの項目 Remote I/F にて，USB が選択（有効）されていることを確認してください。

   通信インタフェースの選択 ☞「5.5.2　通信インタフェース選択」参照。



2. 市販の A プラグ-B プラグ USB ケーブルで本製品とコンピュータを接続してください。本製品の USB コネクタはリアパネルにあります。

3. System ウインドウ表示状態でソフトキー「Remote」を押すと，選択した通信インタフェースの情報表示画面へ遷移します。



USB の情報表示画面

■ USB ID について

シシステム内に複数の本製品を USB で接続した場合に，アプリケーションから個体を識別するために使用します。USB ID は次のフォーマットで表されます。

[Vendor ID]:[Product ID]:[Serial 番号]

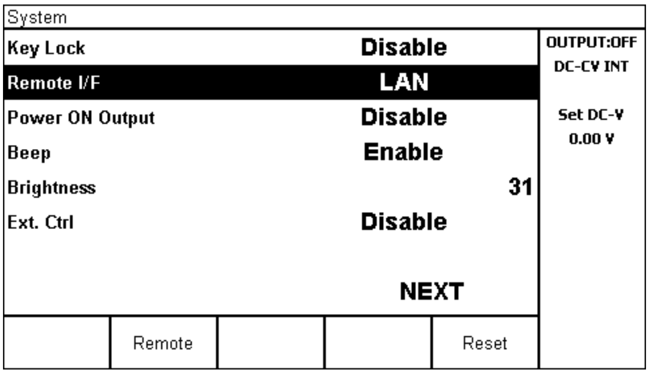
Vendor ID	: 29a6 (0x29A6)固定
Product ID	: 0012 (0x0012)固定
Serial 番号	: 製品個体毎に一意の番号（シリアル番号）が設定されています。

6.1.2 LAN

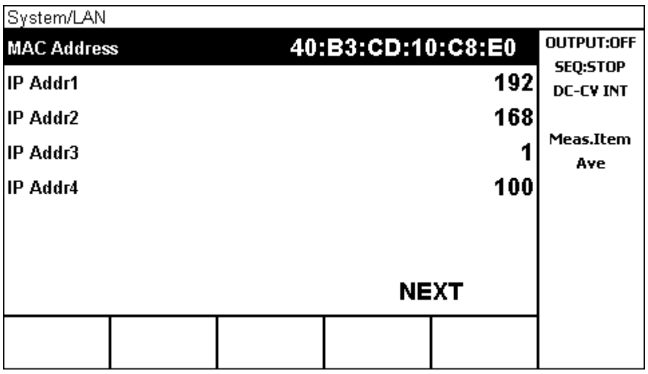
表 6-2　LAN インタフェース仕様

項目	説明・選択値
規格	10BASE-T／100BASE-TX
プロトコル	TCP／IP（ソケット通信）
ポート	SCPI-RAW（TCP 5025）
コネクタ	RJ-45 コネクタ（リアパネル）

1. システムメニューの項目 Remote I/F にて，LAN が選択（有効）されていることを確認してください。
   通信インタフェースの選択　☞「5.5.2　通信インタフェース選択」参照。



2. System ウインドウ表示状態でソフトキー「Remote」を押すと，選択した通信インタフェースの項目設定画面へ遷移します。



LAN の項目設定画面の一部

表 6-3　LAN 設定項目一覧

項目	意味	説明
MAC Address	マックアドレス	機器固有の物理アドレスです。変更はできません。8 ビット区切り，16 進表記です。
IP Addr1 ～IP Addr4	IP アドレス	LAN で使用する IPv4 アドレスを設定します。 IP（Internet Protocol）において，機器を特定するためのアドレス（論理アドレス）を確認できます。
Mask1 ～Mask4	サブネットマスク	LAN で使用するサブネットマスクを設定します。 IP アドレスの内，上位のネットワークアドレスと下位のホストアドレスを分離するマスクを確認できます。
Gateway1 ～Gateway4	ゲートウェイアドレス	LAN で使用するゲートウェイアドレスを設定します。 外部のネットワークにアクセスするとき，暗黙のうちに使用するゲートウェイ（中継器）の IP アドレスを確認できます。
Terminator	終端文字	LF 固定です。

----- コメント ---

電源変動があるところやノイズが多いところでの使用は避けてください。

ケーブルの着脱は，本製品・コンピュータ共に電源オフの状態で行ってください。

6.2　リモート／ローカル状態の切り替え

6.2.1　リモート状態

リモート状態とは，本製品が外部制御機器と通信しており，操作パネルの OUTPUT キー（出力オフ操作のみ）と LOCAL キー（ローカル状態への切り替え）以外の操作ができない状態です。

■リモート状態への切り替え
本製品が有効なリモートコマンドを受信すると，リモート状態に遷移します。
リモート動作中は，画面にアイコン REM が表示されます。

6.2.2　ローカル状態

ローカル状態とは，本製品が外部制御機器と通信を行っておらず，すべて操作パネルで操作する状態です。

■ローカル状態への切り替え
リモート状態のときに操作パネルの LOCAL キーを押すと，ローカル状態に戻ります。

6.2.3　ローカルロックアウト状態

ローカルロックアウト(LLO)状態とは，本製品が外部制御機器と通信しており，操作パネルの OUTPUT キー（出力オフ操作のみ）以外の操作ができない状態です。LOCAL キー（ローカル状態への切り替え）を押してもローカル状態には戻りません。

■ローカルロックアウト状態への切り替え
USBTMC インタフェースのみ，リモート状態で LLO 遷移の指令を受信すると，LLO 状態に遷移します。
ローカルロックアウト動作中は，画面にアイコン LLO が表示されます。
ローカルロックアウトを解除するためには，コンピュータで USB インタフェースの REN を Deassert してください。

※LAN にはこの命令はありません。

6.3　コマンド一覧

本製品の SCPI コマンド形式でサポートする，機器固有のリモートコマンドを以下に示します。

本製品のコマンドにオーバラップ・コマンドはありません。

6.3.1　機能共通コマンド一覧

表 6-4　機能共通コマンド一覧（1/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
共通コマンド（IEEE488.2）			
機器の ID の問い合わせ	*IDN?	−	○
自己診断結果の問い合わせ	*TST?	−	○
イベント・レジスタ及びエラーキューのクリア	*CLS	○	−
スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ	*ESE	○	○
スタンダード･イベント・ステータス・レジスタの問い合わせ	*ESR?	−	○
サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ	*SRE	○	○
ステータス・バイト・レジスタの問い合わせ	*STB?	−	○
オーバーラップコマンドの同期待合せ	*WAI	○	−
オペレーション完了時の OPC ビット設定	*OPC	○	−
オペレーション完了状態の問い合わせ	*OPC?	−	○
システムロック・コンディション・レジスタの操作			
システムロック・コンディション・レジスタの問い合わせ	:STATus:LOCK:CONDition?	−	○
システムロック・イベント・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ	:STATus:LOCK:ENABle	○	○
システムロック・イベント・レジスタの問い合わせ	:STATus:LOCK[:EVENt]?	−	○

表 6-5　機能共通コマンド一覧（2/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
システムロック・トランジション・フィルタ(負)の設定／問い合わせ	:STATus:LOCK:NTRansition	○	○
システムロック・トランジション・フィルタ(正)の設定／問い合わせ	:STATus:LOCK:PTRansition	○	○
オペレーション・コンディション・レジスタの操作			
オペレーション・コンディション・レジスタの問い合わせ	:STATus:OPERation:CONDition?	－	○
オペレーション・イベント・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ	:STATus:OPERation:ENABle	○	○
オペレーション・イベント・レジスタの問い合わせ	:STATus:OPERation[:EVENt]?	－	○
オペレーション・トランジション・フィルタ(負)の設定／問い合わせ	:STATus:OPERation:NTRansition	○	○
オペレーション・トランジション・フィルタ(正)の設定／問い合わせ	:STATus:OPERation:PTRansition	○	○
ワーニング・コンディション・レジスタの操作			
ワーニング･コンディション･レジスタの問い合わせ	:STATus:WARNing:CONDition?	－	○
ワーニング・イベント・イネーブル･レジスタの設定／問い合わせ	:STATus:WARNing:ENABle	○	○
ワーニング･イベント･レジスタの問い合わせ	:STATus:WARNing[:EVENt]?	－	○
ワーニング・トランジション・フィルタ(負)の設定／問い合わせ	:STATus:WARNing:NTRansition	○	○
ワーニング･トランジション・フィルタ(正)の設定／問い合わせ	:STATus:WARNing:PTRansition	○	○
ワーニング解除	:SYSTem:WRELease	○	－
リミッタ・コンディション・レジスタの操作			
ワーニング･コンディション･レジスタの問い合わせ	:STATus:LIMiter:CONDition?	－	○
ワーニング・イベント・イネーブル･レジスタの設定／問い合わせ	:STATus:LIMiter:ENABle	○	○
ワーニング･イベント･レジスタの問い合わせ	:STATus:LIMiter[:EVENt]?	－	○

表 6-6　機能共通コマンド一覧（3/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
ワーニング・トランジション・フィルタ(負)の設定／問い合わせ	:STATus:LIMiter:NTRansition	○	○
ワーニング·トランジション・フィルタ(正)の設定／問い合わせ	:STATus:LIMiter:PTRansition	○	○
エラーメッセージの問い合わせ			
エラーメッセージの問い合わせ	:SYSTem:ERRor[:NEXT]?	－	○
出力制御			
出力オン／オフの設定／問い合わせ	:OUTPut[:STATe]	○	○
起動時出力オン設定／問い合わせ	:OUTPut:PON	○	○
出力オフリレー有効／無効設定／問い合わせ	:OUTPut:RELay	○	○
電源機能の設定			
電源機能の設定／問い合わせ	:SYSTem:CONFigure[:MODE]	○	○
パネル表示操作設定			
LCD の輝度設定／問い合わせ	:DISPlay:BRIGhtness	○	○
キーロックの設定／問い合わせ	:SYSTem:KLOCk	○	○
ビープ音の設定／問い合わせ	:SYSTem:BEEPer:STATe	○	○
モニタ出力設定			
モニタ出力信号設定／問い合わせ	:OUTPut:MONitor:MODE	○	○
電圧リミッタ			
正電圧ピーク値リミッタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:HIGH	○	○
負電圧ピーク値リミッタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:LOW	○	○
電圧ピーク値リミッタ出力オフ制御の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:MODE	○	○
電圧ピーク値リミッタ時限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:TIME	○	○

表 6-7　機能共通コマンド一覧（4/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
電流リミッタ			
電流実効値リミッタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:AMPLitude	○	○
電流実効値リミッタ出力オフ制御の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:MODE	○	○
電流実効値リミッタ時限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:TIME	○	○
正電流ピーク値リミッタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:HIGH	○	○
負電流ピーク値リミッタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:LOW	○	○
電流ピーク値リミッタ出力オフ制御の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:MODE	○	○
電流ピーク値リミッタ時限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:TIME	○	○
出力波形の設定／問い合わせ			
任意波メモリの初期化※1	:TRACe|DATA:WAVe:CLEar	○	―
任意波データの転送※1	:TRACe|DATA:WAVe[:DATA]	○	―
外部制御動作モードの設定			
外部制御動作モードの有効／無効の設定／問い合わせ	:SYSTem:CONFigure:EXTio[:STATe]	○	○
並列運転状態の確認			
並列運転状態の問い合わせ	:SYSTem:CONFigure:PARAllel[:STATe]?	―	○
設定値変更方法選択の設定			
設定値変更方法選択	:SYSTem:CONFigure:EDIT	○	○

※1 コンティニュアス機能での設定が，シーケンス機能に反映されます。
一旦，コンティニュアス機能に切替えて設定を行ってください。
設定後，実行する電源機能へ再度切替えるようにしてください。

6.3.2　コンティニュアス機能コマンド一覧

表 6-8　コンティニュアス機能コマンド一覧（1/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
共通コマンド（IEEE488.2）			
基本設定の初期化	*RST	○	－
基本設定メモリからの読出し	*RCL	○	－
基本設定メモリへの保存	*SAV	○	－
パネル表示設定			
計測値表示項目の設定／問い合わせ	:DISPlay[:WINDow]:CONTinuous:ITEM?	○	○
プリセットカウンタの表示値設定／問い合わせ	:DISPlay[:WINDow]:PRESet:MODE	○	○
トータルカウンタの表示値設定／問い合わせ	:DISPlay[:WINDow]:TOTal:MODE	○	○
出力設定			
出力モードの設定／問い合わせ※2	[:SOURce]:MODE	○	○
出力周波数の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FREQuency[:IMMediate]	○	○
出力オン時位相の設定／問い合わせ	[:SOURce]:PHASe:STARt[:IMMediate]	○	○
出力オフ時位相設定の有効／無効の設定／問い合わせ	[:SOURce]:PHASe:STOP:ENABle	○	○
出力オフ位相の設定／問い合わせ	[:SOURce]:PHASe:STOP[:IMMediate]	○	○
交流出力電圧の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:AC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]	○	○
直流出力電圧の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]	○	○
直流出力電流の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]	○	○
出力波形の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion[:SHAPe][:IMMediate]	○	○

※2 電源機能毎に設定が保持されています。

電源機能を切替えると，その電源機能が保持している設定へ強制的に切替えられます。

表 6-9　コンティニュアス機能コマンド一覧（2/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
ソフトスタート／ストップ			
ソフトスタート有効／無効の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion:SSTArt:ENABle	○	○
ソフトスタート時間の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion:SSTArt[:TIME]	○	○
ソフトストップ有効／無効の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion:SSTOp:ENABle	○	○
ソフトストップ時間の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion:SSTOp[:TIME]	○	○
電圧設定範囲制限			
出力電圧実効値設定上限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:RMS	○	○
ピーク to ピーク電圧設定上限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:PEAK	○	○
直流出力電圧設定上限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:HIGH	○	○
直流出力電圧設定下限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:LOW	○	○
電流設定範囲制限			
直流出力電流設定上限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:RANGe:LIMit:HIGH	○	○
直流出力電流設定下限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:RANGe:LIMit:LOW	○	○
周波数設定範囲制限			
周波数設定上限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FREQuency:RANGe:LIMit:HIGH	○	○
周波数設定下限の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FREQuency:RANGe:LIMit:LOW	○	○
タイマ機能			
タイマ機能有効／無効の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion:TIME:ENABle	○	○
タイマの時間の設定／問い合わせ	[:SOURce]:FUNCtion:TIME	○	○

表 6-10　コンティニュアス機能コマンド一覧（3/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
プリセットカウンタ			
プリセットカウンタ機能の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:PREset:ENABle	○	○
プリセットカウンタ設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:PRESet:COUNt	○	○
プリセットカウンタのカットオフ電流設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:PRESet:CUToff	○	○
トータルカウンタ			
トータルカウンタのカットオフ電流の設定／問い合わせ	[:SOURce]:CURRent:TOTal:CUToff	○	○
出力計測値の問い合わせ			
電流ピーク値ホールドのクリア	:MEASure[:SCALar]:CURRent:PEAK:CLEar	○	–
電流ピーク値ホールドの問い合わせ	:MEASure[:SCALar]:CURRent:PEAK:HOLD?	–	○
同期信号源の周波数の問い合わせ	:MEASure[:SCALar]:FREQuency?	–	○
出力電圧実効値	:MEASure[:SCALar]:VOLTage[:RMS]?	–	○
出力電圧平均値	:MEASure[:SCALar]:VOLTage:AVErage?	–	○
出力電圧最大ピーク値	:MEASure[:SCALar]:VOLTage:HIGH?	–	○
出力電圧最小ピーク値	:MEASure[:SCALar]:VOLTage:LOW?	–	○
出力電流実効値	:MEASure[:SCALar]:CURRent[:RMS]?	–	○
出力電流平均値	:MEASure[:SCALar]:CURRent:AVErage?	–	○
出力電流最大ピーク値	:MEASure[:SCALar]:CURRent:HIGH?	–	○
出力電流最小ピーク値	:MEASure[:SCALar]:CURRent:LOW?	–	○
クレストファクタ	:MEASure[:SCALar]:CURRent:CFACtor?	–	○
皮相電力	:MEASure[:SCALar]:POWer[:AC]:APParent?	–	○
力率	:MEASure[:SCALar]:POWer[:AC]:PFACtor?	–	○
無効電力	:MEASure[:SCALar]:POWer[:AC]:REACtive?	–	○
有効電力	:MEASure[:SCALar]:POWer[:AC][:REAL]?	–	○
タイマ機能 運転時間問い合わせ			
タイマ機能 運転時間の問い合わせ	:MEASure[:SCALar]:TIME:OPERation?	–	○

表 6-11　コンティニュアス機能コマンド一覧（4/4）

機能	コマンド	設定	問合せ
積算電流の問い合わせ・クリア			
プリセットカウンタ現在値の問い合わせ	:MEASure[:SCALar]:CURRent:PRESet:AMOunt?	−	○
トータルカウンタのクリア	:MEASure[:SCALar]:CURRent:TOTal:CLEar	○	−
トータルカウンタの現在値を問い合わせ	:MEASure[:SCALar]:CURRent:TOTal:AMOunt?	−	○
外部入力信号の設定			
外部入力ゲイン(電圧)の設定／問い合わせ	:INPut:VOLTage:GAIN	○	○
外部入力ゲイン(電流)の設定／問い合わせ	:INPut:CURRent:GAIN	○	○
外部同期信号源の設定／問い合わせ	:INPut:SYNC:SOURce	○	○

6.3.3　シーケンス機能コマンド一覧

表 6-12　シーケンス機能コマンド一覧

機能	コマンド	設定	問合せ
パネル表示の設定			
ステップ時間の表示単位設定／問い合わせ	:DISPlay[:WINDow]:SEQuence:TIME:UNIT	○	○
シーケンス時の計測表示項目の設定／問い合わせ	:DISPlay[:WINDow]:SEQuence:MODE	○	○
シーケンス機能の制御			
シーケンス時の出力モードの設定／問い合わせ	[:SOURce]:SEQuence:MODE	○	○
シーケンス機能状態の問い合わせ	[:SOURce]:SEQuence:CONTrol[:STATe]?	－	○
シーケンスの実行制御	:TRIGger:SEQuence:SELected:EXECute	○	－
Edit モードへの切替	[:SOURce]:SEQuence:EDIT	○	－
設定パラメタのコンパイルとシーケンスコントロールモードへの切替	:TRIGger:SEQuence:COMPile	○	－
実行中のステップ番号の問い合わせ	[:SOURce]:SEQuence:CSTep?	－	○
ステップ共通のパラメタ設定（エディットモード時に有効）			
ステップ制御パラメタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:SEQuence:CPARameter	○	○
指定ステップのパラメタ設定（エディットモード時に有効）			
設定ステップ番号の指定／問い合わせ	[:SOURce]:SEQuence:STEP	○	○
ステップ内パラメタの設定／問い合わせ	[:SOURce]:SEQuence:SPARameter	○	○
シーケンスデータの初期化／読出し／保存（エディットモード時に有効）			
シーケンスデータの初期化	:TRACe:DATA:SEQuence:CLEar	○	－
シーケンスデータの読出し	:TRACe:DATA:SEQuence:RECall	○	－
シーケンスデータの保存	:TRACe:DATA:SEQuence:STORe	○	－

6.3.4　言語の概要

本製品のコマンドは，IEEE488.2 ならびに SCPI に準拠しています。
IEEE488.2，SCPI に関する一般的な情報については，別途文献などを参照してください。

a)　コマンド制御仕様

本製品は IEEE Std. 488.2-1992 互換で，インタフェースにより一部省略もしくは拡張されている箇所があります。

b)　コマンド書式仕様

本製品は SCPI Specification 1990.0 のコマンド体系に準拠しています。

c)　SCPI データフォーマット

本製品に送られるコマンドメッセージや応答メッセージは，すべて「ASCII」形式です。

表 6-13　数値データフォーマット

シンボル	データフォーマット
<NR1>	小数点を持たない数値（最少桁の右側が小数点位置）　例：273
<NR2>	明示的に小数点を備えた数値　例：.0273
<NR3>	明示的に小数点を備えた指数形式の数値　例：2.73E+2
<Bool>	ブーリアン値（論理値）　例： 0	1 又は ON	OFF　など

表 6-14　文字データフォーマット

シンボル	データフォーマット
<CRD>	文字形式　例：SIN
<SRD>	ダブルクォーテーションで囲まれた文字列形式　例："No error"

- バイナリ ブロック データフォーマット

　バイナリ ブロック データフォーマットを図 6-1 に示します。

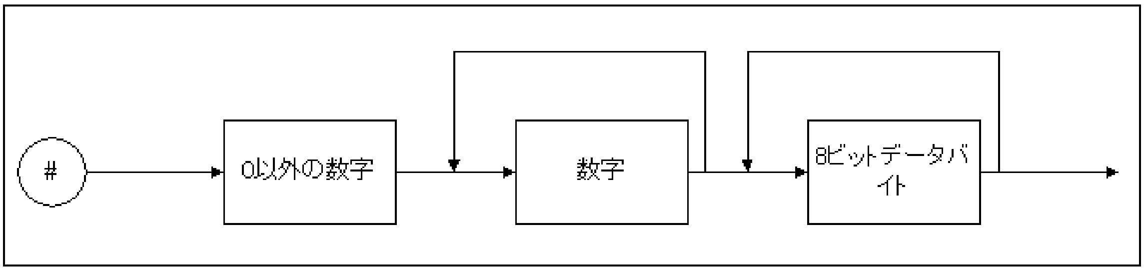


図 6-1　バイナリブロックデータ

「0 以外の数字」エレメントの値は，その後に続く「数字」エレメントの個数を示します。「数字」エレメントの値は，その後に続く「8 ビットデータバイト」エレメントの個数を示しています。

例えば，4 個の 8 ビットデータバイト<DAB>を送る場合は次のようになります。

#14<DAB><DAB><DAB><DAB>

d) 共通コマンド

共通コマンドは，機器のリセットやステータスなど機器の総合的な機能のコントロールを行う為のコマンドです。共通コマンドは，先頭にアスタリスク（*）が付いたアルファベット 3 文字で構成されます。

e) サブシステムコマンド

サブシステムコマンドは，機器の特定の機能を実行するためのコマンドです。

サブシステムコマンドは，本製品の機能グループに対応させて，いくつかのセットにグループ分けされています。各サブシステムコマンドは，階層化構造を持っており，コロン（：）がパスセパレータとして定義されています。

1) SCPI コマンドツリー

サブシステムコマンドの階層化構造を示したコマンドツリーの一例を，図 6-2 に示します。

```
root
 |
 ├:INPut──────┬:VOLTage─:GAIN
 |            |
 |            ├:CURRent─:GAIN
 |            |
 |            └:SYNC ───:SOURce
 |
 ├:OUTPut ────┬[:STATe]
 |            |
 |            ├:PON
 |            |
 |            ├:RELay
 |            |
 |            └:MONItor─:MODE
 |
 ├[:SOURce ]──┬:VOLTage┬:DC ───[:LEVel]─[:IMMediate]─[:AMPLitude]
 |            |        |
 |            |        ├:AC ───[:LEVel]─[:IMMediate]─[:AMPLitude]
```

図 6-2　コマンドツリーの一例

● ルート(root)レベルについて

コマンドツリーのトップレベルが，ルート(root)です。SCPI では以下のような場合に，カレントパスがルートに設定されます。

〇機器の電源がオンになった直後

〇機器が「ルートスペシファイア」を受け取ったとき

ルートスペシファイアとは，コマンド文字列の先頭に付けられたコロン（：）で，「カレントパスをルートに設定する」ことを意味します。

〇機器が「メッセージターミネータ」を受け取ったとき

メッセージターミネータとは，SCPI メッセージの最後にある改行文字(LF)で，機器がメッセージターミネータを受け取るとカレントパスをルートレベルに戻します。

● カレントパス

カレントパスとは，コマンドツリー内の各コマンドレベルで，ユーザがコマンドを送ったときに，まず初めに探しに行くコマンドレベルを指します。

2) パスセパレータ

パスセパレータ（：）は，現在のキーワードと次の下位レベルのキーワードとの間を区切ります。コマンド文字列でコロン（：）を検出するたびに，カレントパスが 1 レベル下に移動します。

ただしコマンド文字列の先頭にコロン（：）が使用された場合，「カレントパスをルートに設定する」ことを意味します。なお先頭のコロン（：）は，任意に省略することができます。

セミコロン（；）でコマンド文字列を区切ると，カレントパスを変更せずに，同じレベルのサブシステムコマンドにアクセスすることができます。

:SOUR:FREQ 50

SOURce サブシステムに属する FREQuency コマンド

SOURce サブシステムのコマンド（SOURce はルートコマンド）

カレントパスをルートに設定

3) コマンド文字列の簡略化

コマンド構文では，コマンド（一部のパラメタを含む）を，英字の大文字と小文字の組み合わせで表記しています。このうち英字の大文字は，コマンドの省略形を示しています。

ただし，コマンド構文では便宜上英字の大文字と小文字を区別していますが，実際には大文字と小文字は区別されません。下記の①～③はすべて受け入れられますが，④と⑤はエラーになります。

ex） **SOURce:FREQuency?**

- ○ ① "SOUR:FREQ?"
- ○ ② "SOURCE:FREQUENCY?"
- ○ ③ "sour:freq?"
- × ④ "SOURC:FREQUE?"
- × ⑤ "sou:frequency?"

4) 暗示キーワード

角かっこ「[　]」の中のキーワードは，暗示キーワードを示しており省略することができます。

下記の①～⑤のコマンド文字列は，すべて同じ設定を機器に対して行います。

ex） **[:SOURce]:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]**

① ":SOUR:VOLT:DC:LEV:IMM:AMPL 10"
② ":VOLT:DC:LEV:IMM:AMPL 10"
③ ":VOLT:DC:LEV 10"
④ ":VOLT:DC 10"
⑤ ":SOUR:VOLT:DC:AMPL 10"

6.4　コマンド詳細説明

各コマンドの機能とコマンド構文を説明します。

a) 記号の意味

・三角かっこ「**< >**」　三角かっこの中にはパラメタの略語が入ります。
たとえば<NR1>は，数値データの形式（NR1 型）を示します。

・縦棒「｜」　縦棒は代替パラメタを示すときに使われます。
たとえば「LINE|EXT」は，パラメタとして「LINE」あるいは「EXT」のいずれも使用できることを示します。

・角かっこ「**[ ]**」　角かっこの中はオプションヘッダです。
たとえば「[:SOURce]:MODE」は，「:SOURce」が省略可能であることを示します。

b) 備考

・各コマンドに対する応答メッセージにヘッダは付きません。

6.4.1　機能共通コマンド詳細

■ *IDN?

説明	機器固有情報 問い合わせ		
応答形式	<corporation>,<model>,<serial>,<ver>		
	<corporation>	<STR>	社名
	<model>	<STR>	型名
	<serial>	<STR>	シリアル番号
	<ver>	<STR>	バージョン
備考	応答は""を含まない状態で返す。 応答例 Chiyoda Electronics,PP30-17,1234567,1.00		

■ *TST?

説明	自己診断の結果 問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	本コマンドでは自己診断は行わず，常に 0 を応答する。

■ *CLS

説明	イベント・レジスタ及びエラーキューのクリア
備考	クリア対象は以下 　ステータス・バイト・レジスタ 　スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ 　オペレーション・ステータス・イベント・レジスタ 　リミッタ・ステータス・イベント・レジスタ 　システムロック・ステータス・イベント・レジスタ 　ワーニング・ステータス・イベント・レジスタ 　エラーキュー

■ *ESE <value>
　*ESE?

説明	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ
			範囲　　：0～255 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	電源投入時に初期化される。*RST では初期化されない。 レジスタについては 6.7.2 参照。		

■ *ESR?

説明	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタは，*ESR? クエリもしくは *CLS コマンドを受信した場合にクリアされる。 レジスタについては 6.7.2 参照。

■ *SRE <value>
*SRE?

説明	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ 範囲　：0～255 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	電源投入時に初期化される。*RST では初期化されない。 レジスタについては 6.7.1 参照。		

■ *STB?

説明	ステータス・バイト・レジスタ問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	レジスタについては 6.7.1 参照。

■ *WAI

説明	オーバラップ・コマンドの実行終了待機
備考	本製品はオーバラップ・コマンドなし。

■ *OPC
*OPC?

説明	*OPC　：実行中のコマンド終了時に OPC ビットを 1 に設定 *OPC?　：実行中のコマンド終了時に送信バッファに 1 を書き込み
応答形式	<NR1>
備考	※ 本製品はオーバラップ・コマンドがないため，他のコマンド実行中に本コマンドを実行することはありません。

■ :STATus:LOCK:CONDition?

説明	システムロック・コンディション・レジスタの問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	システムロック・レジスタについては 6.7.6 参照

■ :STATus:LOCK:ENABle <value>
:STATus:LOCK:ENABle?

説明	システムロック・イベント・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：32760 (未使用ビット以外 1)
応答形式	<NR1>		
備考	システムロック・レジスタについては 6.7.6 参照		

■ :STATus:LOCK[:EVENt]?

説明	システムロック・イベント・レジスタの設定／問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	システムロック・レジスタについては 6.7.6 参照

■ :STATus:LOCK:NTRansition <value>
:STATus:LOCK:NTRansition?

説明	システムロック・トランジション(負)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　: 0～65535 分解能　: 1 初期値　: 0
応答形式	<NR1>		
備考	システムロック・レジスタについては 6.7.6 参照		

■ :STATus:LOCK:PTRansition <value>
:STATus:LOCK:PTRansition?

説明	システムロック・トランジション(正)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　: 0～65535 分解能　: 1 初期値　: 0
応答形式	<NR1>		
備考	システムロック・レジスタについては 6.7.6 参照		

■ :STATus:OPERation:CONDition?

説明	オペレーション・コンディション・レジスタの問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	オペレーション・レジスタについては 6.7.3 参照

■ :STATus:OPERation:ENABle <value>
:STATus:OPERation:ENABle?

説明	オペレーション・イベント・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	オペレーション・レジスタについては 6.7.3 参照		

■ :STATus:OPERation[:EVENt]?

説明	オペレーション・イベント・レジスタの設定／問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	オペレーション・レジスタについては 6.7.3 参照

■ :STATus:OPERation:NTRansition <value>
:STATus:OPERation:NTRansition?

説明	オペレーション・トランジション(負)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	オペレーション・レジスタについては 6.7.3 参照		

■ :STATus:OPERation:PTRansition <value>
:STATus:OPERation:PTRansition?

説明	オペレーション・トランジション(正)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：20746(未使用ビット以外 1)
応答形式	<NR1>		
備考	オペレーション・レジスタについては 6.7.3 参照		

■ :STATus:WARNing:CONDition?

説明	ワーニング・コンディション・レジスタの問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	ワーニング・レジスタについては 6.7.4 参照

■ :STATus:WARNing:ENABle <value>
:STATus:WARNing:ENABle?

説明	ワーニング・イベント・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：28671(未使用ビット以外 1)
応答形式	<NR1>		
備考	ワーニング・レジスタについては 6.7.4 参照		

■ :STATus:WARNing[:EVENt]?

説明	ワーニング・イベント・レジスタの設定／問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	ワーニング・レジスタについては 6.7.4 参照

■ :STATus:WARNing:NTRansition <value>
:STATus:WARNing:NTRansition?

説明	ワーニング・トランジション(負)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	ワーニング・レジスタについては 6.7.4 参照		

■ :STATus:WARNing:PTRansition <value>
:STATus:WARNing:PTRansition?

説明	ワーニング・トランジション(正)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	ワーニング・レジスタについては 6.7.4 参照		

■ :SYSTem:WRELease

説明	ワーニングの解除
備考	ワーニング・レジスタについては 6.7.4 参照 以下の条件では実行できない 　システムロック中

■ :STATus:LIMit:CONDition?

説明	リミッタ・コンディション・レジスタの問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	リミッタ・レジスタについては 6.7.5 参照

■ :STATus:LIMit:ENABle <value>
:STATus:LIMit:ENABle?

説明	リミッタ・イベント・イネーブル・レジスタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　：0～65535 分解能　：1 初期値　：23(未使用ビット以外 1)
応答形式	<NR1>		
備考	リミッタ・レジスタについては 6.7.5 参照		

■ :STATus:LIMit[:EVENt]?

説明	リミッタ・イベント・レジスタの設定／問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	リミッタ・レジスタについては 6.7.5 参照

■ :STATus:LIMit NTRansition <value>
:STATus:LIMit:NTRansition?

説明	リミッタ・トランジション(負)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　　：0～65535 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	リミッタ・レジスタについては 6.7.5 参照		

■ :STATus:LIMit:PTRansition <value>
:STATus:LIMit:PTRansition?

説明	リミッタ・トランジション(正)・フィルタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<value>	<NRf>	レジスタ設定値 範囲　　：0～65535 分解能　：1 初期値　：0
応答形式	<NR1>		
備考	リミッタ・レジスタについては 6.7.5 参照		

■ :SYSTem:ERRor[:NEXT]?

説明	エラー問い合わせ		
応答形式	<code>, <message>		
	<code>	<NR1>	エラーコード
	<message>	<STR>	エラーメッセージ
備考	<message>は”（ダブルクォーテーション）を含む。 エラーキューには 16 個のエラーメッセージを保持でき，古いものから順にひとつずつ読みだすことができる。 エラーキューを超えるエラーが発生した場合，エラーキューの最後に”Queue Overflow”エラーがキューイングされる。 エラーキューは*CLS を実行することでクリアされる。		

■ :OUTPut[:STATe] <state>
:OUTPut[:STATe]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">出力状態の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><BOL></td><td colspan="2">出力状態</td></tr>
<tr><td>ON | 1</td><td>ONにする</td></tr>
<tr><td>OFF | 0</td><td>OFFにする</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件では実行できない
　システムロック中
　ワーニング中

ソフトスタート／ストップ中に本コマンドのパラメタで OFF|0 を指定した場合，即出力オフ</td></tr>
</table>

■ :OUTPut:PON <state>
:OUTPut:PON?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">起動時出力オン設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><BOL></td><td colspan="2">電源投入時の出力状態</td></tr>
<tr><td>ON | 1</td><td>ONにする</td></tr>
<tr><td>OFF | 0</td><td>OFFにする</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件では実行できない
　システムロック中
　ワーニング中</td></tr>
</table>

■ :OUTPUT:RELay <state>
:OUTPUT:RELay?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">出力オフリレー有効／無効の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><BOL></td><td colspan="2">出力オフリレー有効／無効</td></tr>
<tr><td>ON | 1</td><td>出力オフリレーを有効にする</td></tr>
<tr><td>OFF | 0</td><td>出力オフリレーを無効にする</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件では実行できない
　システムロック中
　ワーニング中</td></tr>
</table>

■ :SYSTem:CONFigure[:MODE] <mode>
:SYSTem:CONFigure[:MODE]?

説明	電源機能の設定／問い合わせ			
パラメタ	<mode>	<DISC>	電源モード	
			CONTinuous	コンティニュアス機能
			SEQuence	シーケンス機能
応答形式	<DISC> コンティニュアス機能　: CONT シーケンス機能　: SEQ			
備考	以下の条件で実行できない シーケンスコントロール状態 出力 ON 中 システムロック中 ワーニング中			

■ :DISPlay:BRIGhtness <brightness>
:DISPlay:BRIGhtness?

説明	LCD の輝度設定／問い合わせ		
パラメタ	<brightness>	<NRf>	LCD の輝度
			範囲　: 0～31 分解能　: 1
		<DISC>	MINimum : 0(最小値)
			MAXimum : 31(最大値)
応答形式	<NR1>		
備考			

■ :SYSTem:KLOCk <state>
:SYSTem:KLOCk?

説明	パネルのキーロックの設定／問い合わせ			
パラメタ	<state>	<BOL>	キーロック状態	
			ON | 1	有効にする
			OFF | 0	無効にする
応答形式	<NR1>			
備考	本コマンドはパネルからの設定操作をロックする リモートコマンドによる設定操作はロックしない			

■ :SYSTem:BEEPer:STATe <state>
:SYSTem:BEEPer:STATe?

説明	ビープ音の設定／問い合わせ			
パラメタ	<state>	<BOL>	ビープ音の状態	
			ON | 1	有効にする
			OFF | 0	無効にする
応答形式	<NR1>			
備考				

■ :OUTPut:MONitor:MODE <state>
:OUTPut:MONitor:MODE?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">モニタ出力信号の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><DISC></td><td colspan="2">モニタ出力信号の状態</td></tr>
<tr><td>CURRent</td><td>電流モニタ出力モード (Imon)</td></tr>
<tr><td>VOLTage</td><td>電圧モニタ出力モード (Vmon)</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><DISC>
電流モニタ出力モード　　：CURR
電圧モニタ出力モード　　：VOLT</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件では実行できない
　システムロック中
　ワーニング中</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:HIGH <volt lim peak high>
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:HIGH?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">正電圧ピーク値リミッタの設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><volt lim peak high ></td><td><NRf></td><td>正電圧ピーク値リミッタ※</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><DISC></td><td>MINimum※</td></tr>
<tr><td>MAXimum※</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.1.3 参照

以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中

以下のモードでは設定できない
　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
　DC-CV INT，DC-CV EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:LOW <volt lim peak low>
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:LOW?

説明	負電圧ピーク値リミッタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<volt lim peak low >	<NRf>	負電圧ピーク値リミッタ※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.1.3 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 以下のモードでは設定できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC DC-CV INT，DC-CV EXT		

■ [:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:MODE <mode>
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:MODE?

説明	電圧ピーク値リミッタ出力オフ制御の設定／問い合わせ			
パラメタ	<mode>	<BOL>	電圧ピーク値リミッタ出力オフ	
			ON	1	有効
			OFF	0	無効
応答形式	<NR1>			
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 以下のモードでは設定できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC DC-CV INT，DC-CV EXT			

■ [:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:TIME <volt lim time>
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:PEAK:TIME?

説明	電圧ピーク値リミッタ時限[s]の設定／問い合わせ		
パラメタ	<volt lim time>	<NRf>	電圧ピーク値リミッタ時限[s]
			範囲　　：1～10 分解能　：1
		<DISC>	MINimum：1
			MAXimum：10
応答形式	<NR1>		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC 　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC 　DC-CV INT，DC-CV EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:AMPLitude <curr lim rms>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:AMPLitude?

説明	電流実効値リミッタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<curr lim rms>	<NRf>	電流実効値リミッタ※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.1.2 参照 以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:MODE <mode>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:MODE?

説明	電流実効値リミッタ出力オフ制御の設定／問い合わせ			
パラメタ	<mode>	<DISC>	電流実効値リミッタ出力オフ制御	
			ON | 1	有効
			OFF | 0	無効
応答形式	<NR1>			
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT			

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:TIME <cur lim time>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:RMS:TIME?

説明	電流実効値リミッタ時限[s]の設定／問い合わせ		
パラメタ	<cur lim time>	<NRf>	電流実効値リミッタ時限
			範囲　　：1〜10 分解能　：1
		<DISC>	MINimum：1
			MAXimum：10
応答形式	<NR1>		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:HIGH <cur lim peak high>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:HIGH?

説明	正電流ピーク値リミッタ[A]の設定／問い合わせ		
パラメタ	<cur lim peak high >	<NRf>	正電流ピーク値リミッタ設定値※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.1.1 参照 以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:LOW <cur lim peak low>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:LOW?

説明	負電流ピーク値リミッタ[A]の設定／問い合わせ		
パラメタ	<cur lim peak low >	<NRf>	負電流ピーク値リミッタ設定値※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.1.1 参照 以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:MODE <mode>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:MODE?

説明	電流ピーク値リミッタ出力オフ制御の設定／問い合わせ			
パラメタ	<mode>	<BOL>	電流ピーク値リミッタ出力オフ	
			ON | 1	有効
			OFF | 0	無効
応答形式	<NR1>			
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT			

■ [:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:TIME <cur lim time>
[:SOURce]:CURRent:LIMit:PEAK:TIME?

説明	電流ピーク値リミッタ時限[s]の設定／問い合わせの設定／問い合わせ		
パラメタ	<cur lim time>	<NRf>	電流ピーク値リミッタ時限
			範囲　　：1～10 分解能　：1
		<DISC>	MINimum：1
			MAXimum：10
応答形式	<NR1>		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 以下のモードでは設定できない 　DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ :TRACe:DATA:WAVE:CLEar <memory>

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">任意波メモリの初期化</td></tr>
<tr><td>パラメタ</td><td><memory></td><td><NRf></td><td>任意波メモリ番号
範囲　　：1～16
分解能　：1</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　出力 ON 中</td></tr>
</table>

■ :TRACe:DATA:WAVE[:DATA] <memory>,<data>

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">任意波データの転送</td></tr>
<tr><td rowspan="2">パラメタ</td><td><memory></td><td><NRf></td><td>任意波メモリ
範囲　　：1～16
分解能　：1</td></tr>
<tr><td><data></td><td><DBLK></td><td>任意波データ
以下の形式で送信してください
　#：ブロックデータの先頭
　4：後続の数字の個数
　8192：後続のバイトデータ
　　　<DAB><DAB>.... 波形データ
Ex)
　#48192<DAB><DAB>....</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　出力 ON 中

ブロックデータのサイズが 8192 でなければエラー
※LAN の場合は 8192 バイト受信した段階で本コマンドが実行されます。
#XXX 形式で指定したデータが途中でまったく来なくなった場合，5 秒後にバッファのクリアを行います。</td></tr>
</table>

■ :SYSTem:CONFigure:EXTio[:STATe] <state>
:SYSTem:CONFigure:EXTio[:STATe]?

説明	外部制御動作モードの有効／無効の設定／問い合わせ		
パラメタ	<state>	<NRf>	0：無効 1：有効
応答形式	<NR1>		
備考	以下の条件で実行できない 出力 ON 状態 システムロック中 ワーニング中		

■ :SYSTem:CONFigure:PARAllel[:STATe]?

説明	並列運転状況の問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	単体運転時は応答として 0 を返す 並列運転時は応答として 1 を返す

■ :SYSTem:CONFigure:EDIT
:SYSTem:CONFigure:EDIT?

説明	設定値変更方法選択の設定／問い合わせ			
パラメタ	<state>	<DISC>	設定値変更方法選択	
			ENTer	ENTER キーで値を反映
			IMMediate	値を即時反映
応答形式	<DISC> Enter キーで値を反映　　: ENT 値を即時反映　　: IMM			
備考	以下の条件では実行できない システムロック中 ワーニング中 本コマンドはパネル操作による設定値の変更方法を決めるコマンド コマンドによる設定はコマンド実行時に反映される			

6.4.2　コンティニュアス機能コマンド詳細

■ *RST

説明	設定初期化
備考	以下の条件で実行できない 　シーケンスコントロール状態 　出力 ON 中 　システムロック中 　ワーニング中

■ *SAV <value>

説明	基本設定メモリ(内部メモリ)へ保存実行		
パラメタ	<value>	<NRf>	基本設定メモリ No 範囲　　　：1～30 分解能　　：1
備考	以下の条件で実行できない 　シーケンスコントロール状態 　出力 ON 中 　システムロック中 　ワーニング中		

■ *RCL <value>

説明	基本設定メモリ(内部メモリ)から読み出し実行		
パラメタ	<value>	<NRf>	基本設定メモリ No 範囲　　　：0～30 分解能　　：1
備考	以下の条件で実行できない 　シーケンスコントロール状態 　出力 ON 中 　システムロック中 　ワーニング中 本コマンドのパラメタで 0 を指定した場合，ストア／リコールメモリに保存されるパラメタを初期化(工場出荷時設定に)します。		

■ :DISPlay[:WINDow]:CONTinuous:ITEM <item no>,<item type>
:DISPlay[:WINDow]:CONTinuous:ITEM?

説明	計測表示項目の設定／問い合わせ			
パラメタ	<item no>	<NRf>	表示番号	
			範囲　　：1～6 分解能　：1	
	<item type>	<DISC>	表示項目	
			NONE	None
			VAVE	Vave
			IAVE	Iave
			P	P
			S	S
			Q	Q
			PF	PF
			CF	CF
			VRMS	Vrms
			IRMS	Irms
			VMAX	Vmax
			VMIN	Vmin
			IMAX	Imax
			IMIN	Imin
			IPKH	IpkHd
			TIMEr	Timer
			AH_METER	A-h meter
			TOT_METER	Total meter
応答形式	<DISC>,<DISC>,<DISC>,<DISC>,<DISC>,<DISC>			
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　シーケンス機能			

■ :DISPlay[:WINDow]:PRESet:MODE <mode>
:DISPlay[:WINDow]:PRESet:MODE?

説明	プリセットカウンタ単位 設定／問い合わせ		
パラメタ	<mode>	<DISC>	プリセットカウンタ単位(表示)
			As：アンペア秒
			Am：アンペア分
応答形式	<DISC> アンペア秒：As アンペア分：Am		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　出力 ON 中 ※本コマンドは単位変更時に，現在設定しているプリセットカウンタの値をそのまま変更します。単位に応じた値には変換されません。 　例 　1000[As] -> 1000[Am] 　2000[Am]->2000[As] ※As/Am の小文字はショートフォームではありませんので，省略しないでください。		

■ :DISPlay[:WINDow]:TOTal:MODE <mode>
:DISPlay[:WINDow]:TOTal:MODE?

説明	トータルカウンタ単位 設定／問い合わせ		
パラメタ	<mode>	<DISC>	トータルカウンタ単位（表示）
			As：アンペア秒
			Am：アンペア分
			Ah：アンペア時
応答形式	<DISC> アンペア秒：As アンペア分：Am アンペア時：Ah		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　出力 ON 中 ※As/Am/Ah の小文字はショートフォームではありませんので，省略しないでください。		

■ [:SOURce]:MODE <mode>
[:SOURce]:MODE?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">出力モードの設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="13">パラメタ</td><td rowspan="13"><mode></td><td rowspan="13"><DISC></td><td colspan="2">出力モード</td></tr>
<tr><td>AC_INT</td><td>AC INT モード</td></tr>
<tr><td>AC_EXT</td><td>AC EXT モード</td></tr>
<tr><td>AC_ADD</td><td>AC ADD モード</td></tr>
<tr><td>AC_SYNC</td><td>AC SYNC モード</td></tr>
<tr><td>ACDC_INT</td><td>AC+DC INT モード</td></tr>
<tr><td>ACDC_EXT</td><td>AC+DC EXT モード</td></tr>
<tr><td>ACDC_ADD</td><td>AC+DC ADD モード</td></tr>
<tr><td>ACDC_SYNC</td><td>AC+DC SYNC モード</td></tr>
<tr><td>DC_CV_INT</td><td>DC-CV INT モード</td></tr>
<tr><td>DC_CV_EXT</td><td>DC-CV EXT モード</td></tr>
<tr><td>DC_CC_INT</td><td>DC-CC INT モード</td></tr>
<tr><td>DC_CC_EXT</td><td>DC-CC EXT モード</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><DISC>
AC INT モード : AC INT
AC EXT モード : AC EXT
AC ADD モード : AC ADD
AC SYNC モード : AC SYNC
AC+DC INT モード : AC+DC INT
AC+DC EXT モード : AC+DC EXT
AC+DC ADD モード : AC+DC ADD
AC+DC SYNC モード : AC+DC SYNC
DC-CV INT モード : DC-CV INT
DC-CV EXT モード : DC-CV EXT
DC-CC INT モード : DC-CC INT
DC-CC EXT モード : DC-CC EXT</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
出力 ON 中
システムロック中
ワーニング中</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:FREQuency[:IMMediate] <frequency>
[:SOURce]:FREQuency[:IMMediate]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">出力周波数の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">パラメタ</td><td rowspan="4"><frequency></td><td rowspan="2"><NRf></td><td>出力周波数</td></tr>
<tr><td>範囲 : (AC モード)40.0～550.0
(AC+DC モード)1.0～550.0
分解能 : 0.1</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><DISC></td><td>MINimum : (AC モード)40.0
(AC+DC モード)1.0</td></tr>
<tr><td>MAXimum : 550.0</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
シーケンス機能

AC INT，AC ADD，AC+DC INT，AC+DC ADD モード以外では設定できない</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:PHASe:STARt[:IMMediate] <phase>
[:SOURce]:PHASe:STARt[:IMMediate]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">出力オン時位相の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">パラメタ</td><td rowspan="4"><phase></td><td rowspan="2"><NRf></td><td>オン時位相</td></tr>
<tr><td>範囲 : 0.0～359.9
分解能 : 0.1</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><DISC></td><td>MINimum : 0.0</td></tr>
<tr><td>MAXimum : 359.9</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
シーケンス機能

以下のモードでは設定できない
AC EXT，AC+DC EXT，
DC-CV INT，DC-CC INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:PHASe:STOP:ENABle <state>
[:SOURce]:PHASe:STOP:ENABle?

説明	出力オフ時位相有効／無効の設定／問い合わせ			
パラメタ	<state>	<BOL>	出力オフ時位相の設定状態	
			ON ｜ 1	有効にする
			OFF ｜ 0	無効にする
応答形式	<NR1>			
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは設定できない AC EXT，AC+DC-EXT， DC-CV INT，DC-CC INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT			

■ [:SOURce]:PHASe:STOP[:IMMediate] <phase>
[:SOURce]:PHASe:STOP[:IMMediate]?

説明	出力オフ時位相の設定／問い合わせ		
パラメタ	<phase>	<NRf>	出力位相
			範囲　　：0.0～359.9 分解能　：0.1
		<DISC>	MINimum：0.0
			MAXimum：359.9
応答形式	<NR2>		
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは設定できない AC EXT，AC+DC EXT， DC-CV INT，DC-CC INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:VOLTage:AC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <ac volt>
[:SOURce]:VOLTage:AC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">交流出力電圧値(AC 値)の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><ac volt></td><td><NRf></td><td>交流出力電圧値※</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><DISC></td><td>MINimum：最小値※</td></tr>
<tr><td>MAXimum：最大値※</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，3.7.6 参照

以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　シーケンス機能

以下のモードでは設定できない
　AC EXT，AC+DC EXT，
　DC-CV INT，DC-CC INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <dc volt>
[:SOURce]:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">直流出力電圧値(DC 値)の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><dc volt></td><td><NRf></td><td>直流出力電圧値※</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><DISC></td><td>MINimum：最小値※</td></tr>
<tr><td>MAXimum：最大値※</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，3.6.2 参照

以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　シーケンス機能

以下のモードでは設定できない
　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC，AC+DC EXT，
　DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:CURRent:[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <current>
[:SOURce]:CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?

説明	直流出力電流値の設定／問い合わせ		
パラメタ	<current>	<NRf>	直流出力電流値※
		<DISC>	MINimum：最小値※
			MAXimum：最大値※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，3.6.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは設定できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:FUNCtion[:SHAPe][:IMMediate] <waveform>
[:SOURce]:FUNCtion[:SHAPe][:IMMediate]?

説明	出力波形の設定／問い合わせ		
パラメタ	<waveform>	<DISC>	SIN：正弦波
			SQU：方形波
			ARB1：任意波 1
			:
			ARB16：任意波 16
応答形式	<NR2>		
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC EXT，AC+DC EXT， DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:FUNCtion:SSTArt:ENABle <state>
[:SOURce]:FUNCtion:SSTArt:ENABle?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">ソフトスタート有効／無効の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><BOL></td><td colspan="2">ソフトスタートの有効／無効</td></tr>
<tr><td>ON | 1</td><td>有効にする</td></tr>
<tr><td>OFF | 0</td><td>無効にする</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
シーケンス機能

以下のモードでは実行できない
AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:FUNCtion:SSTArt[:TIME] <time>
[:SOURce]:FUNCtion:SSTArt[:TIME]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">ソフトスタート時間の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">パラメタ</td><td rowspan="2"><value></td><td rowspan="2"><NRf></td><td>ソフトスタート時間</td></tr>
<tr><td>範囲　　：0.1～99.9[s]
分解能　：0.1</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
シーケンス機能

以下のモードでは実行できない
AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:FUNCtion:SSTOp:ENABle <state>
[:SOURce]:FUNCtion:SSTOp:ENABle?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">ソフトストップ有効／無効の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><BOL></td><td colspan="2">ソフトストップの有効／無効</td></tr>
<tr><td>ON | 1</td><td>有効にする</td></tr>
<tr><td>OFF | 0</td><td>無効にする</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
シーケンス機能

以下のモードでは実行できない
AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:FUNCtion:SSTOp[:TIME] <time>
[:SOURce]:FUNCtion:SSTOp[:TIME]?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">ソフトストップ時間の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">パラメタ</td><td rowspan="2"><value></td><td rowspan="2"><NRf></td><td>ソフトストップ時間</td></tr>
<tr><td>範囲　　：0.1～99.9[s]
分解能　：0.1</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR2></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
シーケンス機能

以下のモードでは実行できない
AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:RMS <volt rms lim>
[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:RMS?

説明	出力電圧実効値設定上限の設定／問い合わせ		
パラメタ	<volt lim rms>	<NRf>	出力電圧実効値設定上限※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC EXT，AC+DC EXT DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:PEAK <volt peak lim>
[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:PEAK?

説明	ピーク to ピーク電圧設定上限の設定／問い合わせ		
パラメタ	<volt peak lim>	<NRf>	ピーク to ピーク電圧設定上限※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC EXT，AC+DC EXT DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:HIGH <volt upper lim>
[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:HIGH?

説明	直流出力電圧設定上限の設定／問い合わせ		
パラメタ	<volt upper lim>	<NRf>	直流出力電圧設定上限※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC EXT DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:LOW <volt lower lim>
[:SOURce]:VOLTage:RANGe:LIMit:LOW?

説明	直流出力電圧設定下限の設定／問い合わせ		
パラメタ	<volt lower lim>	<NRf>	直流出力電圧設定下限※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC EXT DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:RANGe:LIMit:HIGH <curr upper lim>
[:SOURce]:CURRent:RANGe:LIMit:HIGH?

説明	直流出力電流設定上限の設定／問い合わせ		
パラメタ	<curr upper lim>	<NRf>	直流出力電流設定上限※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:CURRent:RANGe:LIMit:LOW <curr lower lim>
[:SOURce]:CURRent:RANGe:LIMit:LOW?

説明	直流出力電流設定下限の設定／問い合わせ		
パラメタ	<curr lower lim>	<NRf>	直流出力電流設定下限※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.2 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC EXT		

■ [:SOURce]:FREQuency:RANGe:LIMit:HIGH <frequency lim high>
[:SOURce]:FREQuency:RANGe:LIMit:HIGH?

説明	周波数設定上限[Hz]の設定／問い合わせ		
パラメタ	<frequency lim high>	<NRf>	周波数設定上限
			範囲　　：(AC モード)40.0～550.0 (AC+DC モード)1.0～550.0 分解能　：0.1
		<DISC>	MINimum：(AC モード)40.0 (AC+DC モード)1.0
			MAXimum：550.0
応答形式	<NR2>		
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 AC INT，AC ADD，AC+DC INT，AC+DC ADD モード以外では設定できない		

■ [:SOURce]:FREQuency:RANGe:LIMit:LOW <frequency lim low>
[:SOURce]:FREQuency:RAMGe:LIMit:LOW?

説明	周波数設定下限[Hz]の設定／問い合わせ		
パラメタ	<frequency lim low>	<NRf>	周波数設定下限
			範囲　　：(AC モード)40.0～550.0 (AC+DC モード)1.0～550.0 分解能　：0.1
		<DISC>	MINimum：(AC モード)40.0 (AC+DC モード)1.0
			MAXimum：550.0
応答形式	<NR2>		
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 AC INT，AC ADD，AC+DC INT，AC+DC ADD モード以外では設定できない		

■ [:SOURce]:FUNCtion:TIME:ENABle <state>
[:SOURce]:FUNCtion:TIME:ENABle?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">タイマ機能の有効／無効の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><state></td><td rowspan="3"><BOL></td><td colspan="2">タイマ機能状態</td></tr>
<tr><td>ON | 1</td><td>有効にする</td></tr>
<tr><td>OFF | 0</td><td>無効にする</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　シーケンス機能

以下のモードでは実行できない
　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
　DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:FUNCtion:TIME <time>
[:SOURce]:FUNCtion:TIME?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="3">タイマ時間の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">パラメタ</td><td rowspan="2"><value></td><td rowspan="2"><NRf></td><td>タイマ時間[s]</td></tr>
<tr><td>範囲　　：1～99999
分解能　：1</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="3"><NR1></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="3">以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　出力 ON 中
　シーケンス機能

以下のモードでは実行できない
　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC
　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC
　DC-CV EXT，DC-CC EXT</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:CURRent:PRESet:ENABle <state>
[:SOURce]:CURRent:PRESet:ENABle

説明	プリセットカウンタ機能の設定／問い合わせ			
パラメタ	<state>	<BOL>	プリセットカウンタ機能	
			ON | 1	有効にする
			OFF | 0	無効にする
応答形式	<NR1>			
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　出力オン中 　シーケンス機能 以下のモードでは実行できない 　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC 　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC 　DC-CV EXT，DC-CC EXT			

■ [:SOURce]:CURRent:PRESet:COUNt <count>
[:SOURce]:CURRent:PRESet:COUNt?

説明	プリセットカウンタの設定／問い合わせ		
パラメタ	<count>	<NRf>	プリセットカウンタ設定
			範囲　　：0.00～9999.99 分解能　：0.01
応答形式	<NR2>		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　シーケンス機能 以下のモードでは実行できない 　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC 　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC 　DC-CV EXT，DC-CC EXT 本コマンドによる設定値の単位は，表示単位と同じになります。 表示単位の設定は，「:DISPlay[:WINDow]:PRESet:MODE」を参照してください。		

■ [:SOURce]:CURRent:PRESet:CUToff <cutoff current>
[:SOURce]:CURRent:PRESet:CUToff?

説明	プリセットカウンタカットオフ電流の設定／問い合わせ		
パラメタ	<cutoff current>	<NRf>	プリセットカウンタのカットオフ電流[A]※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，5.5.11 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 出力 ON 中 シーケンス機能		

■ [:SOURce]:CURRent:TOTal:CUToff <cutoff current>
[:SOURce]:CURRent:TOTal:CUToff?

説明	トータルカウンタカットオフ電流の設定／問い合わせ		
パラメタ	<cutoff current>	<NRf>	トータルカウンタのカットオフ電流[A]※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，5.5.13 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 出力 ON 中 シーケンス機能		

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:PEAK:CLEar

説明	電流ピーク値ホールドのクリア
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:PEAK:HOLD?

説明	電流ピーク値ホールドの問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.2 参照

■ :MEASure[:SCALar]:FREQuency?

説明	同期信号源周波数[Hz] の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	LOCK 状態(SYNC 同期状態)ではない場合には，計測エラーとして 999.9 を返す。 クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.4 参照

■ :MEASure[:SCALar]:VOLTage[:RMS]?

説明	出力電圧実効値[Vrms] の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.1 参照

■ :MEASure[:SCALar]:VOLTage:AVErage?

説明	出力電圧平均値[V]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.1 参照

■ :MEASure[:SCALar]:VOLTage:HIGH?

説明	出力電圧最大ピーク値[Vmax]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.1 参照

■ :MEASure[:SCALar]:VOLTage:LOW?

説明	出力電圧最小ピーク値[Vmin]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.1 参照

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent[:RMS]?

説明	出力電流実効値[Arms]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.2 参照

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:AVErage?

説明	出力電流平均値[A]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.2 参照

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:HIGH?

説明	出力電流最大ピーク値[Apk]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.2 参照

■ :MEASure[:SCALar]:Current:LOW?

説明	出力電流最小ピーク値[Apk]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.2 参照

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:CFACtor?

説明	クレストファクタの問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.4 参照

■ :MEASure[:SCALar]:POWer[:AC]:APParent?

説明	皮相電力[VA]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.3 参照

■ :MEASure[:SCALar]:POWer[:AC]:PFACtor?

説明	力率の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.3 参照

■ :MEASure[:SCALar]:POWer[:AC]:REACtive?

説明	無効電力[var]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.3 参照

■ :MEASure[:SCALar]:POWer[:AC][:REAL]?

説明	有効電力[W]の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.7.3 参照

■ :MEASure[:SCALar]:TIME:OPERation?

説明	タイマ機能 運転時間の問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クリエの応答範囲及び分解能は 9.10.2 参照

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:PRESet:AMOunt?

説明	プリセットカウンタ 現在値問い合わせ※
応答形式	<NR2>
備考	※クエリの応答範囲及び分解能は 9.10.3 参照 本コマンドで取得できるプリセットカウンタ値の単位は[As]固定

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:TOTal:CLEar

説明	トータルカウンタのクリア
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　出力 ON 中 　シーケンス機能 以下のモードでは実行できない 　AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC 　AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC 　DC-CV EXT，DC-CC EXT

■ :MEASure[:SCALar]:CURRent:TOTal:AMOunt?

説明	トータルカウンタ 現在値問い合わせ
応答形式	<NR2>
備考	クエリの応答範囲及び分解能は 9.10.4 参照

■ :INPut:VOLTage:GAIN <input gain>
:INPut:VOLTage:GAIN?

説明	外部入力ゲイン(電圧)の設定／問い合わせ		
パラメタ	<input gain>	<NRf>	外部入力ゲイン(電圧)※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.8 参照 以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　シーケンス機能 以下のモードでは実行できない 　AC INT，AC SYNC 　AC+DC INT，AC+DC SYNC 　DC-CV INT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

■ :INPut:CURRent:GAIN <input gain>
:INPut:CURRent:GAIN?

説明	外部入力ゲイン(電流)の設定／問い合わせ		
パラメタ	<input gain>	<NRf>	外部入力ゲイン(電流)※
		<DISC>	MINimum※
			MAXimum※
応答形式	<NR2>		
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.8 参照 以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC INT，AC EXT，AC ADD，AC SYNC AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD，AC+DC SYNC DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC INT		

■ :INPut:SYNC:SOURce <clock>
:INPut:SYNC:SOURce?

説明	外部同期信号源の設定／問い合わせ		
パラメタ	<clock>	<DISC>	LINE：ライン同期
			EXT：外部同期
応答形式	<DISC> ライン同期：LINE 外部同期：EXT		
備考	以下の条件で実行できない 出力 ON 状態 システムロック中 ワーニング中 シーケンス機能 以下のモードでは実行できない AC INT，AC EXT，AC ADD， AC+DC INT，AC+DC EXT，AC+DC ADD， DC-CV INT，DC-CV EXT，DC-CC INT，DC-CC EXT		

6.4.3 シーケンス機能コマンド詳細

■ :DISPlay[:WINDow]:SEQuence:TIME:UNIT　<unit>
:DISPlay[:WINDow]:SEQuence:TIME:UNIT?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">ステップ時間の表示単位設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">パラメタ</td><td rowspan="3"><unit></td><td rowspan="3"><DISC></td><td colspan="2">表示単位</td></tr>
<tr><td>MS</td><td>ミリ秒</td></tr>
<tr><td>S</td><td>秒</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><DISC>
ミリ秒　: ms
秒　: s</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　コンティニュアス機能

パネルの表示及び，パネルからの設定に反映される

リモートコマンドからの設定／問い合わせは，本設定によらず秒に固定されます。</td></tr>
</table>

■ :DISPlay[:WINDow]:SEQuence:MODE <mode>
:DISPlay[:WINDow]:SEQuence:MODE?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">シーケンス時の計測表示項目の設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">パラメタ</td><td rowspan="4"><mode></td><td rowspan="4"><DISC></td><td colspan="2">表示単位</td></tr>
<tr><td>AVE</td><td>平均値</td></tr>
<tr><td>RMS</td><td>実効値</td></tr>
<tr><td>PEAK</td><td>ピーク値</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><DISC>
平均値　: Ave
実効値　: RMS
ピーク値　: Peak</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
　システムロック中
　ワーニング中
　コンティニュアス機能</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:SEQuence:MODE <mode>
[:SOURce]:SEQuence:MODE?

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">シーケンス時の出力モードの設定／問い合わせ</td></tr>
<tr><td rowspan="5">パラメタ</td><td rowspan="5"><mode></td><td rowspan="5"><DISC></td><td colspan="2">出力モード</td></tr>
<tr><td>AC_INT</td><td>AC INT モード</td></tr>
<tr><td>ACDC_INT</td><td>AC+DC INT モード</td></tr>
<tr><td>DC_CV_INT</td><td>DC-CV INT モード</td></tr>
<tr><td>DC_CC_INT</td><td>DC-CC INT モード</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td colspan="4"><DISC>
AC INT モード　：AC INT
AC+DC INT モード　：AC+DC INT
DC-CV INT モード　：DC-CV INT
DC-CC INT モード　：DC-CC INT</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
コンティニュアス機能</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:SEQuence:CONTrol[:STATe]?

<table>
<tr><td>説明</td><td>シーケンス機能の状態の問い合わせ</td></tr>
<tr><td>応答形式</td><td><DISC>
シーケンスエディット状態　: EDIT
シーケンスコントロール状態　: CONTROL</td></tr>
<tr><td>備考</td><td></td></tr>
</table>

■ :TRIGger:SEQuence:SELected:EXECute <ctrl>

<table>
<tr><td>説明</td><td colspan="4">シーケンスの実行制御</td></tr>
<tr><td rowspan="6">パラメタ</td><td rowspan="6"><ctrl></td><td rowspan="6"><DISC></td><td colspan="2">動作モード</td></tr>
<tr><td>STOP</td><td>実行停止</td></tr>
<tr><td>STARt</td><td>実行開始</td></tr>
<tr><td>HOLD</td><td>一時停止</td></tr>
<tr><td>BRAN1</td><td>ブランチ 1</td></tr>
<tr><td>BRAN2</td><td>ブランチ 2</td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="4">以下の条件で実行できない
システムロック中
ワーニング中
コンティニュアス機能

シーケンスコントロール状態でないと実行できない</td></tr>
</table>

■ [:SOURce]:SEQuence:EDIT

説明	シーケンスエディットモードへの切換実行
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　コンティニュアス機能 シーケンスコントロール状態でないと実行できない

■ :TRIGger:SEQuence:COMPile

説明	シーケンス設定パラメタのコンパイルとシーケンスコントロールモードへの切換
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　コンティニュアス機能 シーケンスエディット状態でないと実行できない

■ [:SOURce]:SEQuence:CSTep?

説明	実行中のステップ番号の問い合わせ
応答形式	<NR1>
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中

■ [:SOURce]:SEQuence:CPARameter <transition>,<integrated current>, …,<trig out>
[:SOURce]:SEQuence:CPARameter?

説明	ステップ制御パラメタの設定／問い合わせ			
パラメタ	<time>	<NRf>	ステップ時間 範囲　　: 0.0010～999.9999 分解能　: 0.0001	
	<start phs>	<NRf>	ステップ開始時位相 範囲　　: 0.0～359.9 分解能　: 0.1	
	<start phs enable>	<BOL>	ステップ開始時位相設定の有効／無効	
			ON | 1	有効にする
			OFF | 0	無効にする
	<stop phs>	<NRf>	ステップ終了時位相 範囲　　: 0.0～359.9 分解能　: 0.1	
	<stop phs enable>	<BOL>	ステップ終了時位相設定の有効／無効	
			ON | 1	有効にする
			OFF | 0	無効にする
	<step term>	<DISC>	ステップ終端処理	
			CONTinue	継続
			END	終了
			HOLD	ホールド

説明	ステップ制御パラメタの設定／問い合わせ（続き）		
	<jump to>	<NRf>	ジャンプ先ステップ番号 範囲　：0～255 分解能　：1
	<jump enable>	<BOL>	ジャンプ設定の有効／無効 ON｜1　有効にする OFF｜0　無効にする
	<jump cnt>	<NRf>	ジャンプ回数 範囲　：0～9999（ジャンプ回数 0 は無限回を意味する） 分解能　：1
	<code>	<NRf>	ステップ同期出力コード 範囲　：0～3 分解能　：1
	<branch 1>	<NRf>	ブランチ 1 のブランチ先設定 範囲　：0～255 分解能　：1
	<branch 1 enable>	<BOL>	ブランチ 1 設定の有効／無効 ON｜1　有効にする OFF｜0　無効にする
	<branch 2>	<NRf>	ブランチ 2 のブランチ先設定 範囲　：0～255 分解能　：1
	<branch 2 enable>	<BOL>	ブランチ 2 設定の有効／無効 ON｜1　有効にする OFF｜0　無効にする
応答形式	<NR2>,<NR2>,<NR1>,<NR2>,<NR1>,<DISC(step term)>,<NR1>,<NR1>,<NR1>,<NR1>,<NR1>,<NR1>,<NR1>,<NR1> <DISC(step term)> 継続　：Continue 終了　：End ホールド　：Hold		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　コンティニュアス機能 シーケンスエディット状態でないと設定できない ステップやモードによって設定対象外となるパラメタには，ダミーデータを設定すること。 設定対象外となるパラメタは無視されます。		

■ [:SOURce]:SEQuence:STEP <seq step>
[:SOURce]:SEQuence:STEP?

説明	設定ステップ番号の指定/問い合わせ		
パラメタ	<seq step>	<NRf>	シーケンス編集対象ステップ番号 範囲　　：0～255 分解能　：1
		<DISC>	MINimum : 0
			MAXimum : 255
応答形式	<NR2>		
備考	以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　コンティニュアス機能 シーケンスエディット状態でないと設定できない		

■ [:SOURce]:SEQuence:SPARameter <acv>,<acv mode>,…,<wave>
[:SOURce]:SEQuence:SPARameter?

説明	ステップ内パラメタの設定／問い合わせ			
パラメタ	<acv>	<NRf>	交流出力電圧※ 波形などによって最大電圧，単位が異なる	
	<acv mode>	<DISC>	ステップ内の交流出力電圧制御の種別 CONSt SWEEp KEEP	 一定 スイープ 保持(STEP0 では無視)
	<dcv>	<NRf>	直流出力電圧※ 波形などによって最大電圧，単位が異なる	
	<dcv mode>	<DISC>	ステップ内の直流出力電圧制御の種別 CONSt SWEep KEEP	 一定 スイープ 保持(STEP0 では無視)
	<dcc>	<NRf>	直流出力電流※ 波形などによって最大電圧，単位が異なる	
	<dcc mode>	<DISC>	ステップ内の直流出力電流制御の種別 CONSt SWEep KEEP	 一定 スイープ 保持(STEP0 では無視)
	<freq>	<NRf>	周波数※ モードによって範囲が異なる	
	<freq mode>	<DISC>	ステップ内の周波数制御の種別 CONSt SWEep KEEP	 一定 スイープ 保持(STEP0 では無視)
	<waveform>	<DISC>	出力する波形 SIN SQU ARB1 : ARB16	 正弦波 方形波 任意波 1 : 任意波 16
形式	<NR2>,<DISC>,<NR2>,<DISC>,<NR2>,<DISC>,<NR2>,<DISC>,<DISC>			
備考	※設定値の範囲，最大値，最小値及び分解能は，4.3.3c)の対応項目参照 以下の条件で実行できない 　システムロック中 　ワーニング中 　コンティニュアス機能 シーケンスエディット状態でないと設定できない ステップによって設定対象外となるパラメタには，ダミーデータを設定すること。			

■ :TRACe:DATA:SEQuence:CLEar <seq memory>

説明	シーケンスデータの初期化		
パラメタ	<value>	<NRf>	シーケンスメモリ 範囲　　：0～5 0：編集中のシーケンスデータ 1～5：シーケンスメモリ番号 分解能　：1
備考	以下の条件で実行できない システムロック中 ワーニング中 コンティニュアス機能 電源機能がシーケンス機能でないと実行できない		

■ :TRACe:DATA:SEQuence:RECall <seq memory>

説明	シーケンスデータの読み出し		
パラメタ	<seq memory>	<NRf>	シーケンスメモリ No 範囲　　：1～5 分解能　：1
備考	以下の条件で実行できない 出力 ON 中 システムロック中 ワーニング中 コンティニュアス機能 電源機能がシーケンス機能でないと実行できない		

■ :TRACe:DATA:SEQuence:STORe <seq memory>

説明	シーケンスデータの保存		
パラメタ	<seq memory>	<NRf>	シーケンスメモリ No 範囲　　：1～5 分解能　：1
備考	以下の条件で実行できない 出力 ON 中 システムロック中 ワーニング中 コンティニュアス機能 電源機能がシーケンス機能でないと実行できない		

6.5　エラーメッセージ一覧

エラーメッセージについては,「**7.1　エラーメッセージとその対処**」を参照してください。

6.6　I/F メッセージ

以下に I/F メッセージについて記載します。対応しているのは USBTMC のみです。
LAN については本機能を持ちません。

表 6-15　I/F メッセージ一覧

I/F メッセージ名	対応有無	備考
DCL	○	INITIATE_CLEAR CHECK_CLEAR_STATUS 対応
GTL	○	GO_TO_LOCAL 対応
LLO	○	LOCAL_LOCKOUT 対応
GET	×	TRIGGER 機能なし 送信されても何もしない
REN	○	REN コントロールメッセージ対応
IFC	×	GPIB のみの機能のため
シリアルポール	○	READ_STATUS_BYTE 対応
サービス・リクエスト	○	SRQ 対応

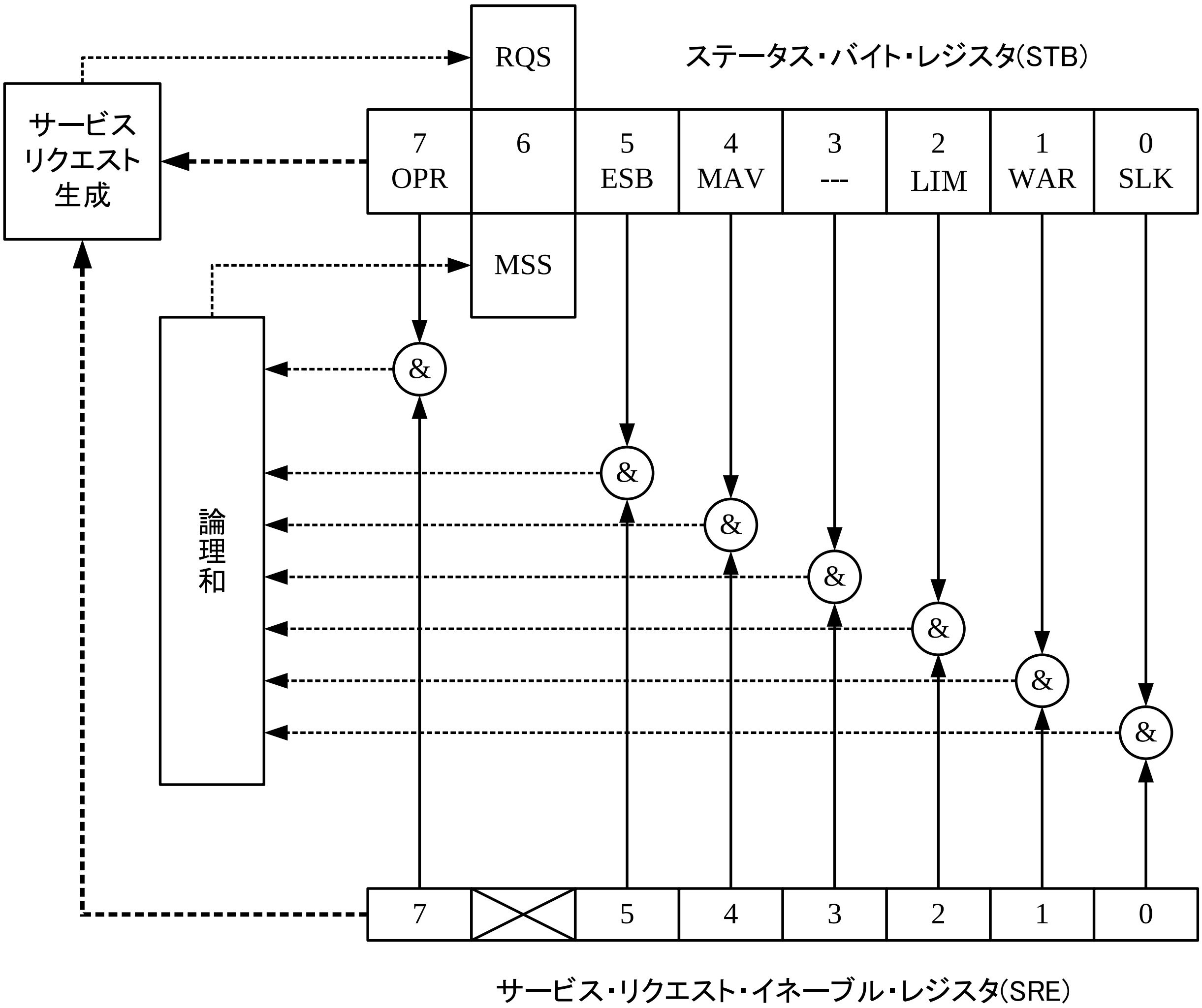
6.7　ステータスシステム

本製品は以下のステータスシステムを持ちます。

●ステータス・バイト・レジスタ（STB/488.2 参照）
●サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ（SRE/488.2 参照）
●スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ・グループ（ESB/488.2 参照）
●オペレーション・ステータス・レジスタ・グループ（OPCR/SCPI 参照）
●ワーニング・コンディション・レジスタ・グループ（独自定義）
●リミッタ・コンディション・レジスタ・グループ（独自定義）
●システムロック・コンディション・レジスタ・グループ（独自定義）

6.7.1 ステータス・バイト・レジスタ／サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ

ステータス・バイト・レジスタとサービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの構成を以下に示します。



サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタは，サービス・リクエストを発生させるステータス・バイト・レジスタ内のサマリ・ビットの選択に使用されます。

ステータス・バイトの各ビットの内容を以下に示します。

ビット	重み	記号	内　容	セット“1”される条件	クリア“0”される条件
(MSB) 7	128	OPR	オペレーション・コンディション・レジスタ・サマリ	オペレーション・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 1 の場合にセットされます。	オペレーション・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 0 の場合にクリアされます。
6	64	RQS/ MSS	リクエスト・サービス/マスタ・サマリ・ステータス	注 3	注 1
5	32	ESB	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ・サマリ	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの各ビットの論理和が 1 の場合にセットされます。	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの各ビットの論理和が 0 の場合にクリアされます。
4	16	MAV	問い合わせに対する出力データの準備ができたことを通知しています。	問い合わせに対する出力データの準備ができた時にセットされます。注 4	問い合わせに対する出力データが存在しない時，クリアされます。
3	8	未使用	未使用	注 2	注 2
2	4	LIM	リミッタ・コンディション・レジスタ・サマリ	リミッタ・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 1 の場合にセットされます。	リミッタ・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 0 の場合にクリアされます。
1	2	WAR	ワーニング・コンディション・レジスタ・サマリ	ワーニング・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 1 の場合にセットされます。	ワーニング・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 0 の場合にクリアされます。
(LSB) 0	1	SLK	システムロック・コンディション・レジスタ・サマリ	システムロック・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 1 の場合にセットされます。	システムロック・イベント・レジスタの各ビットの論理和が 0 の場合にクリアされます。

注 1：　・DCL を受信したとき。
　　　　・USBTMC のシリアルポールによるステータス・バイト読み出し後。

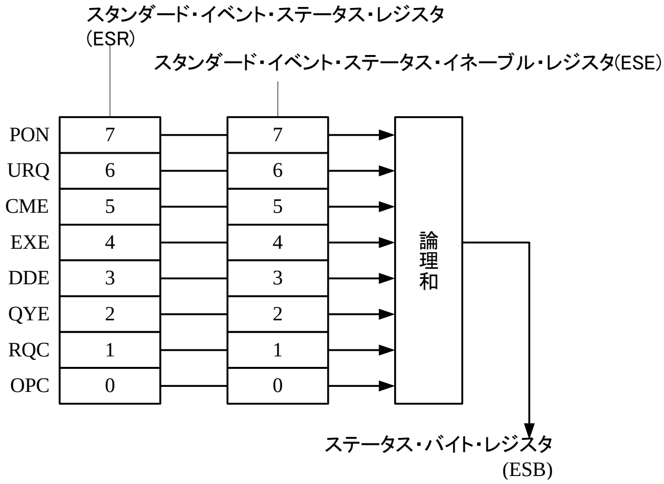
注 2：　・未使用なので常に 0。

注 3：　・サービス・リクエスト発生時(LAN は発生しない)

注 4：　・LAN は 1 になりません。

6.7.2　スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ・グループ

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ・グループの構成を以下に示します。



各ビットの内容を以下に示します。

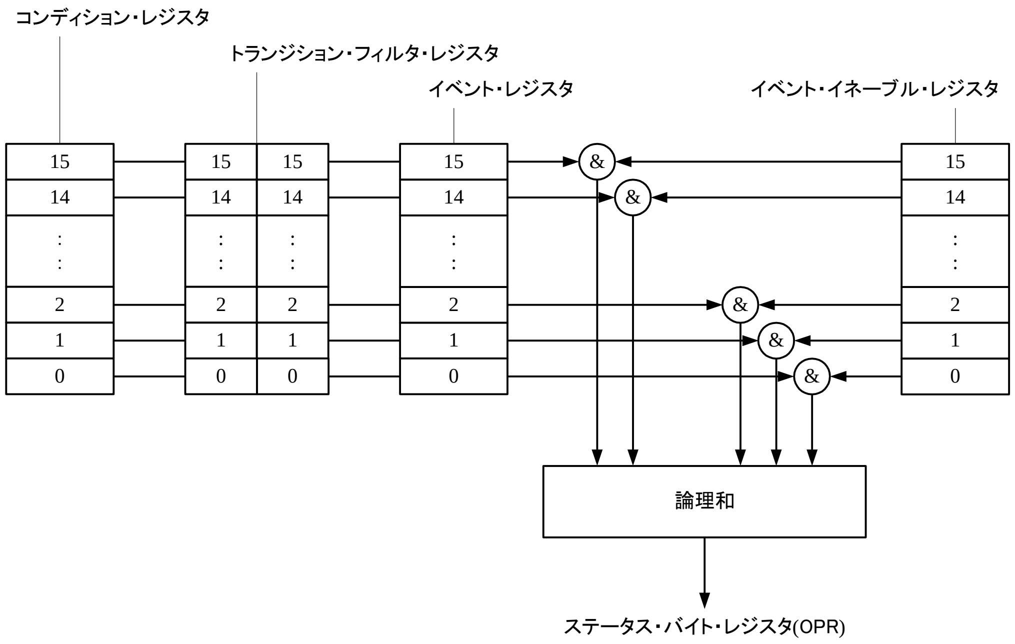
ビット	重み	記号	内　容
7	128	PON	パワーオン 電源を投入した時に 1 にセット。
6	64	URQ	ユーザリクエスト 常に 0(未使用)
5	32	CME	コマンドエラー リモートコマンドに構文エラーがあるときに 1 にセット
4	16	EXE	実行エラー パラメタが設定範囲外，または設定に矛盾があるとき 1 にセット
3	8	DDE	装置に固有のエラー エラー・キューがオーバーフローしたとき，1 にセット コマンド動作で正のエラー番号が発生した場合，1 にセット
2	4	QYE	問い合わせエラー 応答メッセージが存在しない時に読みだそうとした場合， もしくは応答メッセージが失われた時に 1 にセット
1	2	RQC	要求コントロール 常に 0(未使用)
0	1	OPC	オペレーション完了 *OPC コマンドまでの全てのコマンド処理が終わった時に 1 にセット

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタは，*ESR?クエリもしくは*CLS コマンドを受信した場合にクリアされます。

スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタは，スタンダード・イベント・ステータス・レジスタのビットの選択に使用し，その選択されたビットの状態をステータス・バイト・レジスタの ESB に反映させます。

6.7.3 オペレーション・ステータス・レジスタ・グループ

オペレーション・ステータス・レジスタ・グループの構成を以下に示します。



各ビットの詳細を以下に示します。

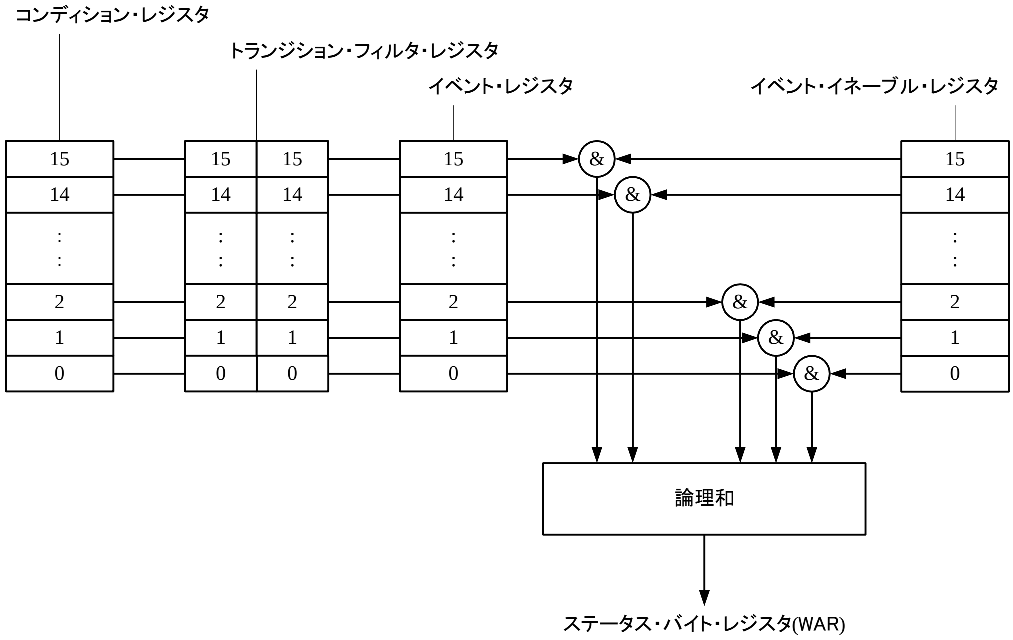
ビット	重み	内　容
15	-	常に 0
14	16384	シーケンス実行状態
13	-	(未使用)
12	4096	シーケンスホールド状態
11	-	(未使用)
10	-	(未使用)
9	-	(未使用)
8	256	LOCK 状態 (SYNC 同期状態)
7	-	(未使用)
6	-	(未使用)
5	-	(未使用)
4	-	(未使用)
3	8	ソフトスタート／ストップ状態 (SWEEP 状態)
2	-	(未使用)
1	2	Busy 状態
0	-	(未使用)

トランジションフィルタについては以下の通りです。

正トランジション・フィルタの各ビット設定	負トランジション・フィルタの各ビット設定	イベント・レジスタを1にするためのコンディション・レジスタの遷移
1	0	0 → 1
0	1	1 → 0
1	1	0 → 1 or 1 → 0
0	0	イベント・レジスタは1になりません。

6.7.4　ワーニング・コンディション・レジスタ・グループ

ワーニング・コンディション・レジスタ・グループの構成を以下に示します。



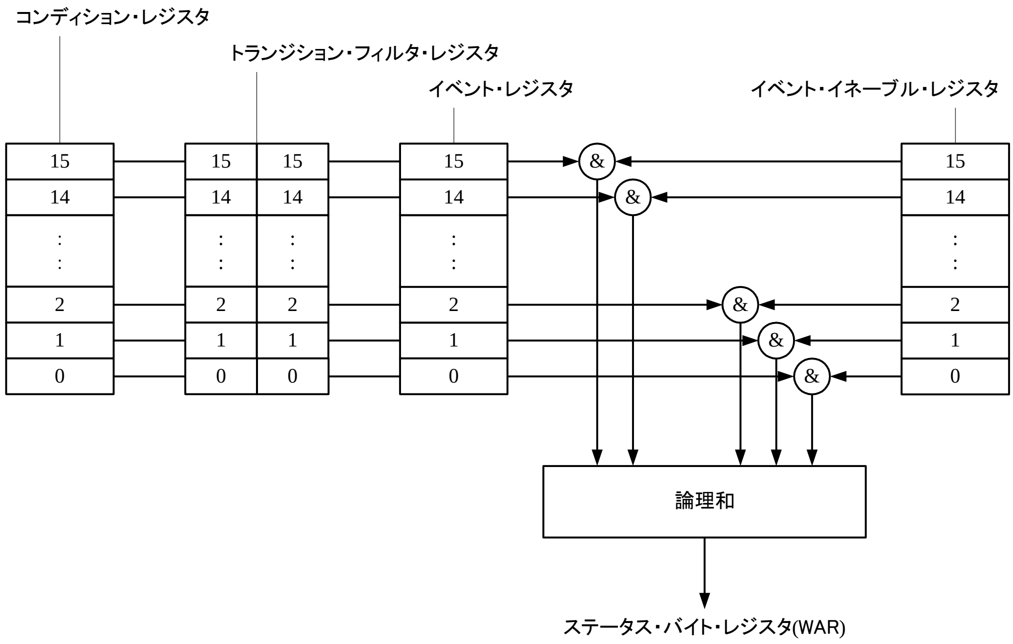
各ビットの詳細を以下に示します。

ビット	重み	内　容
15	-	常に 0
14	16384	パネル内部エラー3
13	8192	電圧ピーク値リミッタ動作による出力オフ
12	-	(未使用)
11	2048	電流ピーク値リミッタ動作による出力オフ
10	1024	電流実効値リミッタ動作による出力オフ
9	512	F/W バージョン未対応
8	256	直流電源部異常
7	128	同期周波数異常
6	64	過熱検出
5	32	直流電源過電圧
4	16	直流電源不足電圧
3	8	出力過電流[Peak]
2	4	DSP メモリ書き込みエラー
1	2	出力過電流[RMS]
0	1	出力過電圧

トランジションフィルタについてはオペレーションと同じです。

6.7.5 リミッタ・コンディション・レジスタ・グループ

リミッタ・コンディション・レジスタ・グループの構成を以下に示します。



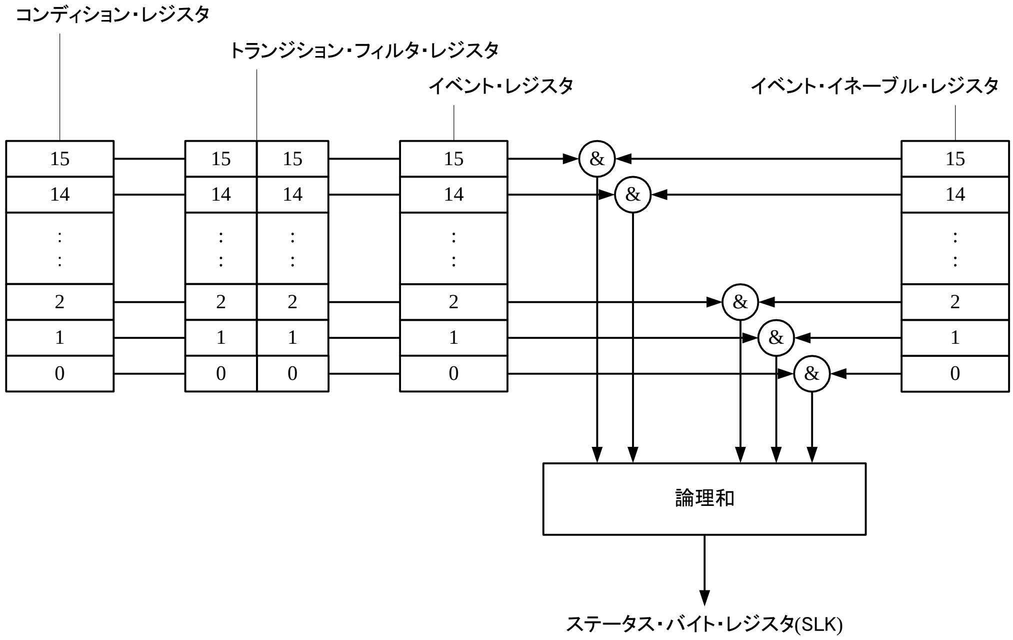
各ビットの詳細を以下に示します。

ビット	重み	内　容
15	-	常に 0
14	-	(未使用)
13	-	(未使用)
12	-	(未使用)
11	-	(未使用)
10	-	(未使用)
9	-	(未使用)
8	-	(未使用)
7	-	(未使用)
6	-	(未使用)
5	-	(未使用)
4	16	ピーク電圧リミッタ動作状態
3	8	(未使用)
2	4	ピーク電流リミッタ動作状態
1	2	電流実効値リミッタ動作状態
0	1	有効電力リミッタ動作状態

トランジションフィルタについてはオペレーションと同じです。

6.7.6 システムロック・コンディション・レジスタ・グループ

システムロック・コンディション・レジスタ・グループの構成を以下に示します。



各ビットの詳細を以下に示します。

ビット	重み	内　容
15	-	常に 0
14	16384	パネル内部エラー4
13	8192	アップデート失敗
12	4096	並列接続バージョン不一致
11	2048	電源断検出
10	1024	ファン異常
9	512	DCPS 起動時エラー
8	256	並列接続モデル不一致
7	128	並列接続タイムアウト
6	64	DSP の接続がない
5	32	並列接続通信異常
4	16	コントロール CPU とパネル CPU の通信異常
3	8	コントロール CPU と DSP の通信異常
2	4	(未使用)
1	2	(未使用)
0	-	(未使用)

トランジションフィルタについてはオペレーションと同じです。

6.8　プログラミング例

6.8.1　電源制御プログラミング

パーソナルコンピュータから USB インタフェースを使って本製品のリモート制御を行う方法について説明します。

本説明の内容は，VISA（Virtual Instrument System Architecture）のプログラミングインタフェース，ならびに VISA のライブラリが対応するプログラミング言語を理解されていることを前提としております。

本プログラムは，以下環境にて動作確認を行っています。

VISA ライブラリ　　：National Instruments 社の NI-VISA 16.0 ライブラリ
プログラミング環境　：Microsoft 社 Visual Studio 2019，.NET Framework 4.0，
　　　　　　　　　　　言語は C#

本章では下記の 3 種類の内容を説明します。

a) コンティニュアス機能
　コンティニュアス機能を選択し，出力設定後に出力をオンにします。その後，計測機能を使って出力計測値を読み取ります。

b) シーケンス機能
　シーケンス機能を選択し，予め本製品内に保存されているシーケンスデータを読み出し，シーケンス実行を開始します。その後，計測機能を使って出力計測値を読み取ります。

c) ステータス・バイトの取得
　ワーニング・ステータス・トラジション・フィルタ，ワーニング・イベント・イネーブル・レジスタを設定後，ステータス・バイトを取得してワーニング状態を確認します。

なお，本説明はリモートコマンドの制御手順の理解を目的としていますので，プログラミング時に一般的に考慮されるべきエラー検出処理や，変数などの初期化処理は省いております。
また，VISA ライブラリのインストールについては VISA ライブラリ提供元の資料をご覧ください。

6.8.2　コンティニュアス機能

```
using System.Windows.Forms;

//  NI-VISA ライブラリの NameSpace 宣言
using NationalInstruments.Visa;
using Ivi.Visa;

//  本製品の USB VID, PID とシリアル番号を指定して通信セッション確立
//  セッション確立失敗時のエラー処理も必要です（サンプルのため省略しています）
ResourceManager rm = new ResourceManager();
IEnumerable<string> ResNames = rm.Find("USB0::0x29a6::0x0012::00000001::INSTR");

MessageBasedSession pp;
pp = (MessageBasedSession)rm.Open(ResNames.First());

//  リモート状態に設定
new UsbSession(pp.ResourceName).SendRemoteLocalCommand(RemoteLocalMode.Remote);
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//  デバイスクリア
pp.Clear();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//  エラーステータスクリア
pp.RawIO.Write("*CLS");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//  電源機能をコンティニュアス機能に設定
pp.RawIO.Write(":SYSTem:CONFigure:MODE CONTinuous");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//  本製品をリセット
pp.RawIO.Write("*RST");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//  出力モードを DC-CV INT に設定
pp.RawIO.Write(":SOURce:MODE DC_CV_INT");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//  出力電圧を 10V に設定
```

```
pp.RawIO.Write(":SOURce:VOLTage:DC:LEVel:IMMediate:AMPLitude 10.0");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 出力オン
pp.RawIO.Write(":OUTPut:STATe ON");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 出力電圧計測値取得
pp.RawIO.Write(":MEASure:SCALar:VOLTage:AVErage?");
string strMeasVolt = pp.RawIO.ReadString();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 出力電流計測値取得
pp.RawIO.Write(":MEASure:SCALar:CURRent:AVErage?");
string strMeasCurr = pp.RawIO.ReadString();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 出力有効電力計測値取得
pp.RawIO.Write(":MEASure:SCALar:POWer:AC:REAL?");
string strMeasPow = pp.RawIO.ReadString();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 出力オフ
pp.RawIO.Write(":OUTPut:STATe OFF");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// ローカル状態に戻す
new UsbSession(pp.ResourceName).SendRemoteLocalCommand(RemoteLocalMode.Local);
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 通信終了
// セッション解放
pp.Dispose();
```

6.8.3 シーケンス機能

```
using System.Windows.Forms;

// NI-VISA ライブラリの NameSpace 宣言
using NationalInstruments.Visa;
using Ivi.Visa;

// 本製品の USB VID, PID とシリアル番号を指定して通信セッション確立
// セッション確立失敗時のエラー処理も必要です（サンプルのため省略しています）
ResourceManager rm = new ResourceManager();
IEnumerable<string> ResNames = rm.Find("USB0::0x29a6::0x0012::00000001::INSTR");

MessageBasedSession pp;
pp = (MessageBasedSession)rm.Open(ResNames.First());

// リモート状態に設定
new UsbSession(pp.ResourceName).SendRemoteLocalCommand(RemoteLocalMode.Remote);
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// デバイスクリア
pp.Clear();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// エラーステータスクリア
pp.RawIO.Write("*CLS");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 本製品をリセット
pp.RawIO.Write("*RST");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 電源機能をシーケンス機能に設定
pp.RawIO.Write(":SYSTem:CONFigure:MODE SEQuence");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// シーケンスメモリ１番からリコール
pp.RawIO.Write(":TRACe:DATA:SEQuence:RECall 1");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// シーケンスコントロールモードに切替
```

```
pp.RawIO.Write(":TRIGger:SEQuence:COMPile");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　出力オン
pp.RawIO.Write(":OUTPut:STATe ON");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　シーケンス開始
pp.RawIO.Write(":TRIGger:SEQuence:SELected:EXECute STARt");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　出力電圧計測値取得
pp.RawIO.Write(":MEASure:SCALar:VOLTage:AVErage?");
string strMeasVolt = pp.RawIO.ReadString();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　シーケンス停止
pp.RawIO.Write(":TRIGger:SEQuence:SELected:EXECute STOP");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　出力オフ
pp.RawIO.Write(":OUTPut:STATe OFF");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　シーケンスエディットモードに切替
pp.RawIO.Write(":SOURce:SEQuence:EDIT");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　ローカル状態に戻す
new UsbSession(pp.ResourceName).SendRemoteLocalCommand(RemoteLocalMode.Local);
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

//　通信終了
//　セッション解放
pp.Dispose();
```

6.8.4　ステータス・レジスタ取得

```
using System.Windows.Forms;

// NI-VISA ライブラリの NameSpace 宣言
using NationalInstruments.Visa;
using Ivi.Visa;

// 本製品の USB VID, PID とシリアル番号を指定して通信セッション確立
// セッション確立失敗時のエラー処理も必要です（サンプルのため省略しています）
ResourceManager rm = new ResourceManager();
IEnumerable<string> ResNames = rm.Find("USB0::0x29a6::0x0012::00000001::INSTR");

MessageBasedSession pp;
pp = (MessageBasedSession)rm.Open(ResNames.First());

// リモート状態に設定
new UsbSession(pp.ResourceName).SendRemoteLocalCommand(RemoteLocalMode.Remote);
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// デバイスクリア
pp.Clear();
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// エラーステータスクリア
pp.RawIO.Write("*CLS");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 電源機能をコンティニュアス機能に設定
pp.RawIO.Write(":SYSTem:CONFigure:MODE CONTinuous");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 本製品をリセット
pp.RawIO.Write("*RST");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// ワーニング・トランジション・フィルタ設定
pp.RawIO.Write(":STATus:WARNing:PTRansition 65535");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// ワーニング・イネーブル・レジスタ設定
```

```
pp.RawIO.Write(":STATus:WARNing:ENABle 65535");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);


// ステータスバイト読み出し
//
// 実際のプログラミングでは別のスレッドを立ててステータスバイトを取得し,
// ワーニングビットが立った旨を通知します。
//
// 以下のサンプルでは, ワーニングビットが立つまで繰り返し取得しています。
// ワーニングビット：ステータスバイトの bit1
//
StatusByteFlags sbFlag = 0;
while (0 == ((short)sbFlag & (short)0x0002))
{
    sbFlag = pp.ReadStatusByte();
    System.Threading.Thread.Sleep(1000);
}

// ワーニングが検出されたので, ワーニング状態取得
// 動作確認用にワーニング検出からクリアまでの Sleep 長め
string strWarnReg = "";
pp.RawIO.Write(":STATus:WARNing:EVENt?");
strWarnReg = pp.RawIO.ReadString();
System.Threading.Thread.Sleep(5000);

// ワーニングクリア
pp.RawIO.Write(":SYSTem:WRELease");
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// ローカル状態に戻す
new UsbSession(pp.ResourceName).SendRemoteLocalCommand(RemoteLocalMode.Local);
System.Threading.Thread.Sleep(1000);

// 通信終了
// セッション解放
pp.Dispose();
```

6.9　プログラミングの注意

a) 任意波データ

任意波データは，バイナリデータのブロックです。先行する ASCII プログラムメッセージのコマンド部とバイナリデータブロックの任意波データを，一度に転送してください。任意波データは，必ず 4096 ワード（8192 バイト）転送してください。データに過不足があると，エラーとなったり正しい波形が出力できなくなります。

b) USB インタフェースからコマンドを送出するときの注意

コマンドを送出するとき，プログラム メッセージ ターミネータとして LF (0AH)を，送出文字列の最後に付加する必要があります。LF を付加しないでコマンドを送った場合，正しく動作しません。

c) デバイスクリアが必要なとき

- コンピュータから送信処理を途中で中断したとき，中断した次に送るコマンドでエラーとなることがあります。
- コンピュータから問い合わせコマンドを送った後に，応答を受信する途中で処理を中断した場合，本製品が応答送信未完のまま動かなくなることがあります。
- コンピュータから問い合わせコマンドを送った後に，応答の受信処理を行わないまま次の問い合わせコマンドを送信すると，前の問い合わせに対する応答につながって（デリミタ無しに），次の問い合わせに対する応答が返ってくることがあります。

上記のような状況となった場合は，デバイスクリアを行ってください。

6.10　リモート制御時の注意

以下のコンピュータ動作環境で，USB によるリモート制御を行う場合，本製品の電源をオフする前に必ずプログラムの終了操作を行うようにしてください。

プログラムを終了せずに本製品の電源をオフにした場合，VISA ドライバソフトウェアで本製品の電源がオフしている状態を正しく検出できず，プログラムが強制終了しプロセスが OS 上に残ってしまいます。

OS	Windows VISTA
VISA ドライバソフトウェア	NI-VISA

MEMO

7. トラブルシューティング

7.1　エラーメッセージとその対処

検出された異常は，その内容に応じて 4 つのレベルに区分して処理します。重大な異常を検出した場合は，保護機能により出力を自動停止します。

ビープ音の設定がオンに設定してあれば，表示とともにビープ音が鳴ります。ただし，エラーレベル 3 と 4 はビープ音の設定に関わらず常にビープ音が鳴ります。

表 7-1　エラーレベル

レベル	呼称	発生後の状態と処理
1	エラー （確認なし）	検出すると，3 秒間画面にエラー表示を出します。 ・パネルからの設定操作は，ENTER キー以外無効です。 ・一定時間経過か，エラー表示中に ENTER キーを押すとエラー画面を消去して復帰します。
2	エラー (確認あり)	検出すると，解除操作を行うまで画面にエラーを表示します。 ・パネルからの操作は，ENTER キー以外無効です。 ・解除操作（ENTER キー押下）を行うまでエラー画面は消去されません。 ・解除操作によりエラー画面を消去して復帰します。 ※リモートコマンドで設定中にエラー画面が出た場合，手動操作（ENTER キー押下）でのみエラー画面を消すことができます。
3	ワーニング	検出すると，出力をオフします。 ・ワーニング画面に遷移し，要因クリア操作のみ可能です。 ・要因クリア操作（ENTER）キー以外のキー操作は，無視されます。 ・要因クリアに成功すれば，コンティニュアス機能または Sequence-Edit 画面に戻ります。
4	システムロック	検出すると，出力オフします。 ・システムロック画面に遷移します。 ・保護要因を取り除いたとしても，電源再投入まで操作不可となります。

注 1：タイマ機能／プリセットカウンタ機能により出力がオフとなった場合は，出力停止要因をユーザに通知するため，上記レベル 2 相当のメッセージ表示（確認あり）を実行します。

注 2：異なるレベルの保護が重複して発生した場合，より高いレベルの保護要因を画面に表示します。同じレベルの異なる保護が重複して発生した場合，先に発生した保護要因を画面表示します。

エラーメッセージの内容と，その原因及び必要な処置を，次に示します。

7.1.1　エラーレベル 1

エラーレベル 2 以上が未検出の状態で，エラーレベル 1 を検出した場合に表示する画面です。出力はオフされません。Enter キーが押されるか，表示から 3 秒経過すると，元の機能の画面に戻ります。（Continuous／Sequence Edit／Sequence Ctrl のいずれか）

リモート制御で発生するエラーもレベル 1 相当です。

☞「7.1.5　リモート制御で発生するエラー」参照。

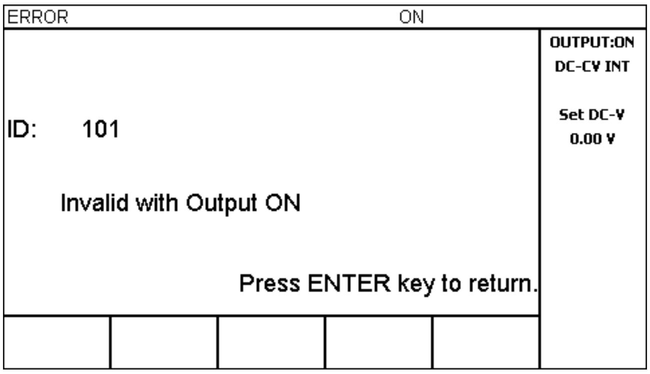


図 7-1　エラーレベル 1 発生時の画面表示例

表 7-2～表 7-3 にエラーレベル 1 の保護要因，表示メッセージを示します。

表 7-2　エラーレベル 1 メッセージ（1/2）

エラーコード	保護要因・必要な措置など	表示メッセージ
100	この出力モードでは設定（実行）できません。出力モードを変更してください。	"Invalid in This Output Mode"
101	出力オン状態では設定（実行）できません。出力オフにしてから設定（実行）してください。	"Invalid with Output ON"
102	出力オフ状態では設定（実行）できません。出力オンにしてから設定（実行）してください。	"Invalid with Output OFF"
103	ビジー状態のため設定（実行）できません。ビジーアイコンの表示が消えてから実行してください。	"Busy"
105	外部同期信号周波数が範囲外のため設定（実行）できません。範囲内の周波数の信号を入力してください。	"Sync Frequency Unlocked"

表 7-3　エラーレベル 1 メッセージ（2/2）

エラーコード	保護要因・必要な措置など	表示メッセージ
106	設定（実行）可能な条件ではありません。	"Invalid"
107	システムが調整されていません。	"Uncal"
109	ソフトスタート／ストップ処理中のため実行できません。	"Invalid with Sweep"
111	ワーニング中のため設定（実行）できません。	"Under Warning State"
112	システムロック中のため設定（実行）できません。	"Under SystemLock State"
113	シーケンスのコンパイル失敗です。 設定されたパラメタの見直しを実施してください。	"Sequence Compile Error"

7.1.2　エラーレベル 2

エラーレベル 3 以上が未検出の状態で，エラーレベル 2 を検出した場合に表示する画面です。出力はオフされません。Enter キーが押されると，元の機能の画面に戻ります（Continuous／Sequence Edit／Sequence Ctrl のいずれか）。

タイマ機能／プリセットカウンタ機能により出力をオフした場合は，出力停止要因をユーザに通知するため，上記レベル 2 相当のメッセージを表示（確認あり）します。

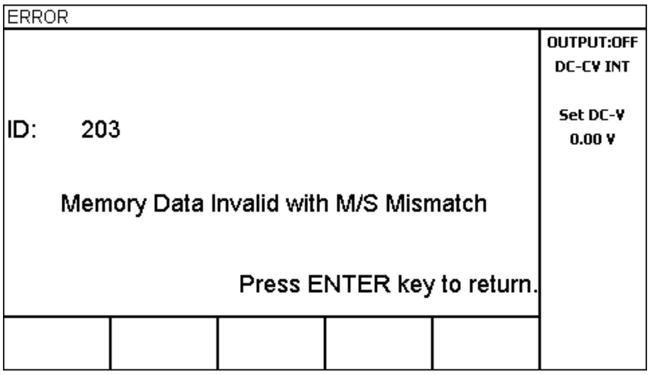


図 7-2　エラーレベル 2 発生時の画面表示例

表 7-4～表 7-5 にエラーレベル 2 の保護要因，表示メッセージを示します。

表 7-4　エラーレベル 2 メッセージ（1/2）

エラーコード	保護要因・必要な措置など	表示メッセージ
201	内部メモリデータが破損しました。 電源を再投入してください。それでも発生する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Internal Memory Data Lost"
202	ユーザ設定パラメタ保存メモリのデータ（基本設定メモリ，シーケンスメモリもしくはシステム設定値）が破損しました。 パラメタが初期化されますので，パラメタの再設定を実施してください。それでも発生する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Memory Data Invalid with Data Lost"

表 7-5　エラーレベル 2 メッセージ（2/2）

エラーコード	保護要因・必要な措置など	表示メッセージ
203	基本設定メモリ　読み出し時 単体で使用しているときに並列で使用するデータを選択しました。もしくは，並列で使用しているときに単体で使用するデータを選択しました。 使用される装置の接続構成にあったデータを選択して読み出してください。 シーケンスメモリ　読み出し時 単体で使用しているときに並列で使用するデータを選択しました。もしくは，並列で使用しているときに単体で使用するデータを選択しました。 使用される装置の接続構成にあったデータを選択して読み出してください。 電源オン後 電源オン時は基本設定メモリ No.1 が読み込まれます。単体で使用後に並列で使用すると，基本設定メモリ No.1 の内容は単体で使用するときのデータですので，このメッセージが表示されます。このようなときは基本設定メモリ No.1 の内容を並列で使用するときのデータに書き換えてください。 同様に並列で使用した後に単体で使用するときも，このメッセージが表示されます。このようなときは基本設定メモリ No.1 の内容を単体で使用するときのデータに書き換えてください。	"Memory Data Invalid with M/S Mismatch"
204	パネル内部エラー2 です。 電源を再投入してください。それでも発生する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Panel internal error 2"
10	タイマ機能で設定した時間になったため，出力がオフになりました。	"Auto Stop by Timer"
11	プリセットカウンタ機能で設定した値になったため，出力がオフになりました。	"Auto Stop by A-h meter"

7.1.3　ワーニング

エラーレベル 4 が未検出の状態で，エラーレベル 3 を検出した場合に表示する画面です。出力はオフされます。エラー要因が除去され，クリア指令に成功すると，元の機能の画面に戻ります（Continuous／Sequence Edit／Sequence Ctrl のいずれか）。

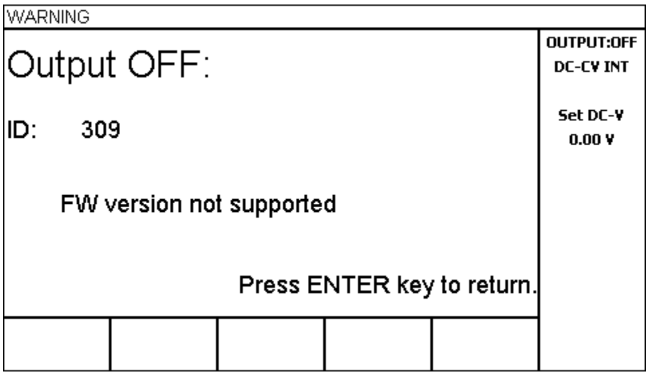


図 7-3　ワーニング発生時の画面表示例

表 7-6～表 7-7 にワーニングの保護要因，表示メッセージを示します。

表 7-6　ワーニングメッセージ（1/2）

エラーコード	保護要因・必要な措置など	表示メッセージ
300	出力電圧が過大です。 誘導性負荷で出力電流が急変したときなどに発生する場合があります。設定および負荷条件を確認後，使用してください。 また，出力端子に電圧が残っていると，OUTPUT キーを押しても出力はオンしません。出力端子に残っている電圧が放電してから使用してください。	"Output Overvoltage"
301	出力電流の実効値が過大です。 定電圧（DC-CV，AC，AC+DC）モードで出力端子が短絡しているときなどに発生する場合があります。設定および負荷条件を確認後，使用してください。	"Output Overcurrent [RMS]"
302	DSP メモリ書き込みエラーです。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"DSP memory write error"
303	出力電流のピーク値が過大です。 設定および負荷条件を確認後，使用してください。	"Output Overcurrent [Peak]"

表 7-7　ワーニングメッセージ（2/2）

エラーコード	保護要因・必要な措置など	表示メッセージ
304	内部直流電源部の電圧が不足しています。 出力が過負荷となり，直流電源部の保護機能が働いたときなどに発生する場合があります。負荷条件を確認後，使用してください。異常を繰り返し検出する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"DCPS Undervoltage"
305	内部直流電源部の電圧が過大です。 容量性負荷から電流が逆流し，直流電源部の保護機能が働いたときなどに発生する場合があります。負荷条件を確認後，使用してください。異常を繰り返し検出する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"DCPS Overvoltage"
306	内部温度が高温です。 周囲温度が適切か確認してください。フロントパネル吸気口又はリアパネル排気口付近に，空気の流れを妨げるものがないか確認してください。 ☞「2.2.2　設置場所の条件」 また，エアフィルタが目詰まりを起こしていないか確認してください。エアフィルタの目詰まりが確認される場合は，エアフィルタの清掃を実施してください。 ☞「図 8-1　エアフィルタの清掃手順」	"Overheat"
307	同期可能な周波数の範囲外となったため，出力がオフしました。 外部同期信号源を確認後，使用してください。	"Sync Frequency Error"
308	内部直流電源部の異常です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"DCPS Error"
309	内部ファームウェアのバージョン不整合です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"FW version not supported"
310	電流実効値リミッタ動作による出力オフです。 設定および負荷条件を確認後，使用してください。	"Current Limiter [RMS]"
311	電流ピーク値リミッタ動作による出力オフです。 設定および負荷条件を確認後，使用してください。	"Current Limiter [Peak]"
313	電圧ピーク値リミッタ動作による出力オフです。 設定および負荷条件を確認後，使用してください。	"Voltage Limiter [Peak]"
314	パネル内部エラー3 です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Panel internal error 3"

7.1.4　システムロック

エラーレベル 4 を検出した場合に表示する画面です。出力オフし，一切の操作は無効となります。電源（AC 入力）を再投入し，エラー要因が除去されていれば，トップメニューから操作が可能となります。

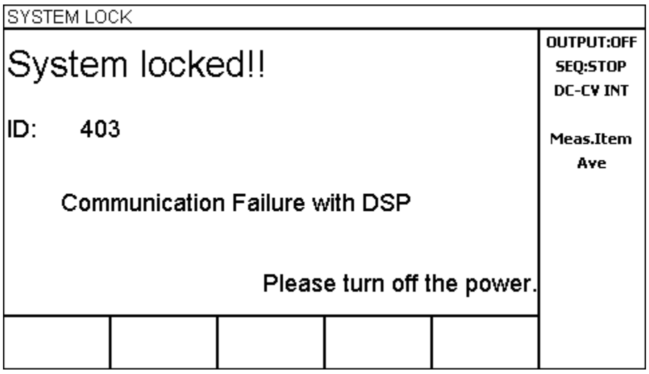


図 7-4　システムロック発生時の画面表示例

表 7-8～表 7-9 にシステムロックの保護要因，表示メッセージを示します。

表 7-8　システムロックメッセージ（1/2）

エラーコード	保護要因	表示メッセージ
403	コントロール CPU と DSP の通信異常です。 電源を再投入してください。それでも発生する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Communication Failure with DSP"
404	コントロール CPU とパネル CPU の通信異常です。 電源を再投入してください。それでも発生する場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Communication Failure with Panel"
405	並列接続通信異常です。 システムケーブルの接続状態を確認して電源を再投入してください。	"Communication Failure with Parallel unit"
406	DSP の接続を検出できない異常です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"No available DSP"
407	並列接続タイムアウトです。 システムケーブルの接続状態を確認して電源を再投入してください。	"Parallel unit connection timeout"

表 7-9　システムロックメッセージ（2/2）

エラーコード	保護要因	表示メッセージ
408	並列接続モデル不一致です。 接続されている機器のモデルを確認してください。	"Parallel model mismatch"
409	DCPS 異常です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"DCPS failure"
410	ファン異常です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"FAN failure"
412	並列接続バージョン不一致です。 電源を切り，システムケーブルを取り外して 1 台の構成にしてください。その上で，電源を再投入して，それぞれのファームウェアバージョンを確認してください。 ☞「**8.4　バージョン番号の確認方法**」 ファームウェアバージョンが異なる場合は，ファームウェアのアップデートを行ってください。 ☞「**2.5　ファームウェアのアップデート**」	"Mismatched Firmware Versions"
413	アップデート失敗です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Update failure"
414	パネル内部エラー4 です。 ご購入いただいたときの販売元（当社または当社代理店）までご連絡ください。	"Panel internal error 4"

7.1.5　リモート制御で発生するエラー

リモート制御で発生するエラーはすべてエラーレベル 1 相当です。出力はオフされません。Enter キーが押されるか，表示から 3 秒経過すると，元の機能の画面に戻ります。（Continuous／Sequence Edit／Sequence Ctrl のいずれか）

☞「7.1.1　エラーレベル 1」参照。

表 7-10　リモート制御で発生するエラーメッセージ（1/2）

エラーコード	保護要因	表示メッセージ
0	エラーはありません。	"No error"
-100	不正なコマンドを受け取りました。	"Command error"
-102	定義されていないコマンドまたはパラメタを受け取りました。	"Syntax error"
-103	不正なセパレータを受け取りました。	"Invalid separator"
-104	定義されていないコマンドもしくはパラメタを受け取ったため，不正なコマンドとして認識されました。	"Data type error"
-108	パラメタが多すぎます。	"Parameter not allowed"
-109	パラメタが不足しています。	"Missing parameter"
-110	コマンドヘッダに誤りがあります。	"Command header error"
-111	コマンドヘッダのキーワード・セパレータに誤りがあります。	"Header separator error"
-113	受信文字列中に無効なヘッダが含まれています。	"Undefined header"
-120	数値パラメタに誤りがあります。	"Numeric data error"
-130	数値パラメタのサフィックスに誤りがあります。	"Suffix error"
-140	ディスクリート・パラメタに誤りがあります。	"Character data error"
-144	ディスクリート・パラメタが長すぎます。	"Character data too long"
-150	文字列パラメタに誤りがあります。	"String data error"
-160	ブロック・パラメタに誤りがあります。	"Block data error"

表 7-11　リモート制御で発生するエラーメッセージ（2/2）

エラーコード	保護要因	表示メッセージ
-200	コマンド実行時にエラーを検出しました。	"Execution error"
-221	設定制約エラーです。	"Settings conflict"
-222	コマンドのパラメタが設定可能な範囲を外れています。	"Data out of range"
-300	デバイス固有のエラーです。	"Device-specific error"
-350	エラー・キューがオーバーフローしたため，新たなエラーを保持できなくなりました。	"Queue overflow"
-363	コマンド入力バッファがオーバーフローしました。	"Input buffer overrun"
-410	新たな応答メッセージが出力キューに入ったため，以前の応答メッセージが失われました。	"Query INTERRUPTED"
-420	トーカ指定されましたが，出力キューに応答メッセージがありません。	"Query UNTERMINATED"
-430	送受信がデッドロックしました。送信を中止します。	"Query DEADLOCKED"
-440	応答を要求する順番が間違っています。	"Query UNTERMINATED after indefinite response"

7.2　故障と思われるとき

本製品を使用していて，故障と考えられるような状態が生じた場合は，下記の内容を参照して，操作や使用方法，接続に誤りがないかどうかを確認してください。

どの内容にも当てはまらない場合は，電源を投入しないようにして，当社又は当社代理店までご連絡ください。

表 7-12　故障と思われるとき（電源オン／オフ時）

症　状	考えられる原因	必要な処置など
電源スイッチをオンにしても動作を開始しない。	商用電源に接続していない。	電源コードを，コンセント及び本製品のインレット（リアパネル）に，確実に差し込んでください。
	定格範囲外の電源を使用している。	定格範囲内の電源を使用してください。
	内部ヒューズが切れている。	当社又は当社代理店に修理をお申し付けください。
電源スイッチをオフにしてもすぐに停止しない。	異常ではありません。	そのままお待ちください。10 秒程度で停止します。
LCD に何も表示されない。 （ファンは回っている）	LCD のコントラストが低い。	LCD の画面輝度を上げてください。 LCD 表示がまったく見えない動作環境でも，TOP MENU キーを押すことで最大輝度に戻すことができます。 ☞「5.5.5　画面輝度設定」
起動時に前回の設定が残っていない。	基本設定メモリ No.1 に保存していない。	起動時は基本設定メモリ No.1 に保存されている設定内容が呼び出されます。 ☞「4.7　基本設定メモリ機能を使う」

表 7-13　故障と思われるとき（キー操作時）

症　状	考えられる原因	必要な処置など
パネル操作ができない。	キーロックがオンに設定されている。	キーロックをオフにしてください。 ☞「5.5.1　キーロック」
	キーやダイヤルが劣化している。	当社又は当社代理店に修理をお申し付けください。
	リモート状態（アイコン REM が表示）になっている。	LOCAL キーを押して，リモートを解除してください。 ☞「6.2.2　ローカル状態」
	ローカルロックアウト状態（アイコン LLO が表示）になっている。	ローカルロックアウトを解除してください。 ☞「6.2.3　ローカルロックアウト状態」

表 7-14　故障と思われるとき（出力設定時 ）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
出力電圧の設定ができない。	外部信号入力モードに設定されている。	信号源モードが外部信号入力(EXT)のときは設定できません。 信号源モードを，内部(INT)又は内部+外部(ADD)モードに設定してください。 ☞「3.5.2　出力モードを設定する」
	設定範囲外の値を設定しようとした。	電圧設定範囲制限を確認してください。 ☞「4.2　設定範囲制限機能を使う」
出力電流の設定ができない。	外部信号入力モードに設定されている。	信号源モードが外部信号入力(EXT)のときは設定できません。 信号源モードを，内部(INT)モードに設定してください。 ☞「3.5.2　出力モードを設定する」
	設定範囲外の値を設定しようとした。	電流設定範囲制限を確認してください。 ☞「4.2　設定範囲制限機能を使う」
設定値と計測値が異なる。	不要な項目が設定されている（例えば，直流だけ出力しているつもりで交流も設定している場合など）。	設定内容を再確認してください。 ADD モードの場合は，外部信号と外部入力ゲインも確認してください。 ☞「4.9　外部信号と内部信号を加算する」 また，計測表示の選択も確認してください。 ☞「3.8　計測機能を使う」
	低インピーダンス負荷をドライブしている。	低抵抗負荷，インダクタンス負荷，コンデンサ負荷の場合は，リミッタが動作して設定値より計測値が低くなる場合があります。
出力モードの変更ができない。	出力オン状態になっている(OUTPUT キーの LED が点灯している)。	OUTPUT キーを押して，出力オフ状態にしてください。 ☞「3.5.4　出力のオン／オフ」
出力周波数設定ができない。	外部信号入力又は外部同期モードに設定されている。	信号源モードが外部信号入力(EXT)及び外部同期(SYNC)のときは設定できません。 信号源モードを，内部(INT)又は内部□外部(ADD)モードに設定してください。 ☞「3.5.2　出力モードを設定する」
	設定範囲外の値を設定しようとした。	周波数設定範囲制限を確認してください。 ☞「4.2　設定範囲制限機能を使う」
	40 Hz 以下の周波数が設定できない。	AC INT では 40 Hz までしか設定できません。40 Hz 以下に設定したい場合は，AC+DC INT または AC+DC ADD にしてください。 ☞「3.7.1　出力モードを選択する」
ライン同期に設定できない。	外部同期モードに設定されていない。	信号源モードを，外部同期(SYNC)に設定し，外部同期信号源を AC-Line に設定してください。 ☞「3.7.1　出力モードを選択する」 ☞「4.6.2　ライン同期」

表 7-15　故障と思われるとき（出力異常時 1/2）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
OUTPUT キーを押しても出力しない。	出力電圧または出力電流の設定が「0」になっている。	出力電圧の設定内容を確認してください。 ☞「3.6.2　出力電圧（電流）を設定する」 ☞「3.7.6　出力電圧を設定する」
	信号源を接続していない。	信号源モードが外部信号 (EXT)の場合は，外部信号源を外部信号入力端子に接続し，適切な外部入力ゲインを設定してください。 ☞「4.4　外部制御入出力による制御」 ☞「4.8　外部入力信号を増幅する」
	外部入力ゲインが「0」になっている。	
	通信インタフェースによりリモート状態になっている。	リモート状態では OUTPUT キーを押しても出力しません。ローカル状態にしてください。 ☞「6.2　リモート／ローカル状態の切り替え」
	エラーメッセージが表示されている。	エラーメッセージが表示されている間は出力をオンにできません。保護機能が動作した場合は，要因を取り除いてください（ENTER キーを押してエラーメッセージをクリアしてください）。 タイトルウインドウに SYSTEM LOCK が表示されている場合は，すべてのキー操作が無効です。電源スイッチをいったんオフにして再投入してください。
LIM の状態アイコンが表示される。	リミッタ機能が働いている。	リミッタの設定値を見直してください。 ☞「4.1　リミッタ機能を使う」
	過負荷のため，保護機能が働いている。	最大出力範囲内の負荷を接続するか，出力電圧設定を下げてください。 ☞「3.6.2　出力電圧（電流）を設定する」 ☞「3.7.6　出力電圧を設定する」
	DC-CC モードで負荷線が外れている。	DC-CC モードで出力がオープンとなった場合，定電流制御ができないので電圧がリミット値まで出てしまいます。負荷線が外れていないか，または断線していないか確認してください。
出力電圧または出力電流の設定を変更しても出力が変わらない。	設定値変更方法設定が，Enter モードに設定されている。	Enter モードでは，設定値を変更したあと，Enter キーを押したとき出力に反映されます。 リアルタイムに出力を変更したい場合は，Immediate モードに設定してください。 ☞「5.5.8　設定値変更方法設定」

表 7-16　故障と思われるとき（出力異常時 2/2）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
AC 波形が歪む。	電力リミッタが動作した。	AC+DC モードにおいて ・40 Hz 以下の周波数に設定したとき ・直流電圧に交流電圧を重畳したとき ・外部信号源より 1 V 以上の電圧を入力したとき 負荷によってはリミッタが動作し波形が歪むことがあります。波形が歪みますが故障ではありません。この場合，負荷電力を下げるか負荷電流を下げて使用することを推奨します。

表 7-17　故障と思われるとき（計測機能関連）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
電圧又は電流の計測値が正しく表示されない。	表示選択が適切でない。	交流の場合は，Vrms を選択してください。Vrms を選択していないと，正しい値を表示しません。
表示が[OverFlow]となる。	同期周波数計測表示範囲を外れている。	同期信号源の周波数を同期周波数計測表示範囲の値にしてください。
	プリセットカウンタ機能，トータルカウンタ機能で表示レンジを超えた。	計測量に合った計測単位に変更してください。 最大計測積算電流範囲内でご使用ください。（最大計測値は，プリセットカウンタ機能の場合 9999.99Am，トータルカウンタ機能の場合 99999.99Ah です。）
計測値がふらつく。	外部信号源モード(EXT)で計測している。	外部信号源モード(EXT)時の測定周期は固定です。 外部入力信号の周波数が分かっている場合は，出力モードを内部+外部信号源モード(ADD)に変更（AC ADD 又は AC+DC ADD），内部信号源の出力電圧設定を「0」，周波数を外部入力の周波数に設定してください。

表 7-18　故障と思われるとき（シーケンス機能）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
コンティニュアス機能メニューに移動ができない。	Sequence Ctrl ウインドウから Sequence Edit ウインドウへ移動せずにコンティニュアス機能メニューに移動した。	Sequence Edit ウインドウへ移動してから，トップメニューを経由してコンティニュアス機能メニューに移動してください。

表 7-19　故障と思われるとき（リミッタ・設定範囲制限）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
電流ピーク値リミッタ設定値より大きな出力ピーク値がホールドされる。	出力電流がリミット値に対しオーバーシュートした。	電流ピーク値リミッタ動作時，負荷によってはオーバーシュートが発生することがあります。

表 7-20　故障と思われるとき（その他）

症　　状	考えられる原因	必要な処置など
外部制御入出力による制御ができない。	外部制御入出力の制御入力が無効になっている。	外部制御入出力の制御入力を有効にしてください。 ☞「5.5.6　外部制御動作モード設定」
	通信インタフェースによりリモート状態になっている。	リモート状態では外部制御入出力による制御は無効です。 ローカル状態に戻して，リモート状態を解除してください。 ☞「6.2.2　ローカル状態」
トランスなど，誘導性負荷のときに，出力過電圧が発生する。	出力電流が急変したため，逆起電力が発生した。	出力オフ時や，電流ピーク値リミッタが動作した場合，負荷電流が急変したため逆起電力が発生し，出力過電圧エラーとなる場合があります。 ピーク電流リミッタの設定値を十分絞って出力電流を小さく抑えるか，逆に十分大きな設定値にしてリミッタが動作しないようにする，出力オフ時は振幅を十分絞ってからにするなど，電流急変が起きないようにしてください。

MEMO

8. 保　守

8.1　はじめに

この章では，次のことについて記載しています。

- 長期間使用しないときの注意事項や保管方法について。
- 輸送するときの再梱包と輸送上の注意事項について。

簡単な動作チェックについては，「**2.4　簡単な動作チェック**」をご覧ください。

動作チェックの確認内容を満足しないときは，当社又は当社代理店に校正・修理を依頼してください。

8.2　日常の手入れ

本製品は，設置条件を満たす場所に設置してお使いください。

設置条件　☞「**2.2　設置環境について**」参照。

a)パネルやケースが汚れたとき

柔らかな布で拭いてください。汚れがひどいときは，中性洗剤に浸して固く絞った布で拭いてください。

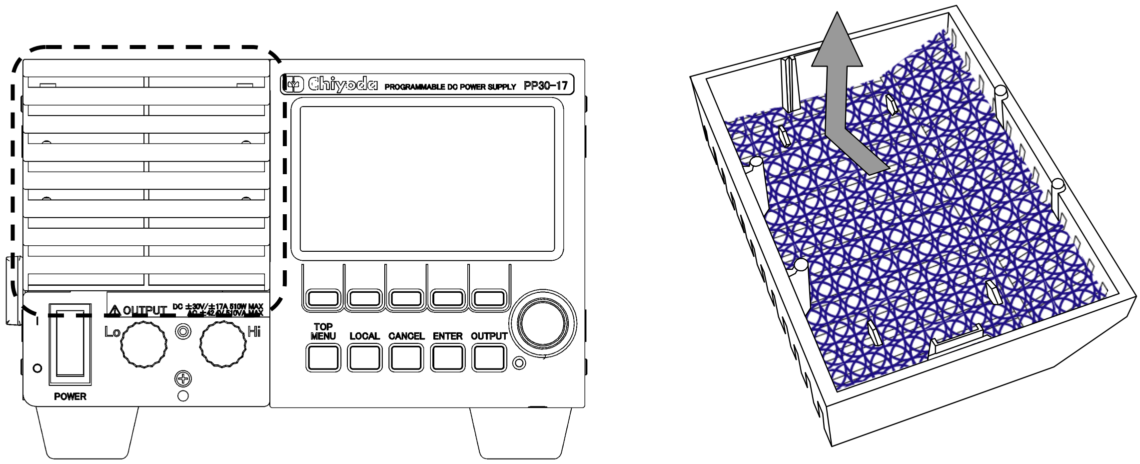
シンナーやベンジンなどの揮発性の溶剤や化学雑巾などで拭くと，変質したり塗装が剥がれたりすることがありますので，絶対に使用しないでください。

b) フィルタが汚れたとき

フロント部の吸気口には，流入空気に含まれるちりやほこりを除去するためのエアフィルタを装備しています。

フィルタに付着した汚れは，そのままにすると目詰まりして通気性が悪化し，内部の温度が上昇します。信頼性の低下につながるおそれがあるので，定期的にエアフィルタが汚れていないか確認してください。エアフィルタの清掃は，月 1 回を目安に，細かいほこりがフィルタに堆積してきた場合に行ってください。

エアフィルタが汚れている場合は，水洗いなどによりエアフィルタの汚れをよく取り除き，完全に乾燥させてから，再装着してください。



(1) フロント部の吸気口部分の左端奥を，右方向に押し，手前に引きます。
(2) 左半分が本製品から外れますので，吸気口部分の左端を持ち，全体を左手前に引き，外します。
(3) 吸気口部分の裏側からエアフィルタを外し，洗浄します。
(4) エアフィルタが完全に乾燥したら，(1)～(3)の逆の手順で吸気口部分を装着してください。

図 8-1　エアフィルタの清掃手順

⚠ 注　意

微粉末などの非常に細かいちりが多い場所には，本製品を設置しないでください。エアフィルタが十分に機能しない場合があります。

湿気が多く結露しやすい場所には，本製品を設置しないでください。エアフィルタが目詰まりを起こしやすくなります。

8.3　保管・再梱包・輸送

本製品は，設置条件を満たす場所に保管してください。

設置条件　☞「2.2　設置環境について」参照。

a) 長期間使用しないときの保管

・電源コードをコンセント及び本製品から外してください。

・棚やラックなど，落下物やほこりのないところに保管してください
ほこりをかぶるおそれがある場合は，布やポリエチレンのカバーをかけてください。

・保管時の最悪環境条件は，−10 ℃～+50 ℃，5 %～95 %RH ですが，温度変化の激しいところや直射日光の当たるところなどは避け，なるべく常温の環境で保管してください。
保管条件　☞「9.18　周囲温度範囲・周囲湿度範囲ほか」参照。

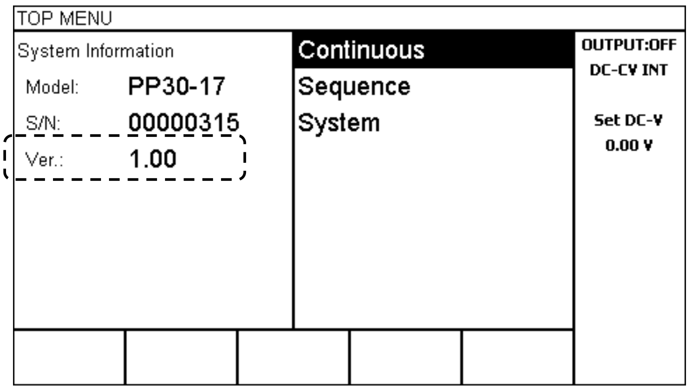
b) 再梱包･輸送

移動や修理依頼などのために再梱包するときは，次の点に注意してください。

・本製品をポリエチレンの袋又はシートで包んでください。
・本製品の重さに十分耐え，寸法的に余裕のある段ボール箱をご用意ください。
・本製品の 6 面を保護するように緩衝材を詰めて包装してください。
・輸送を依頼するときは，本製品が精密機器であることを運送業者に指示してください。
・輸送時には，必ず取扱説明書も添付してください。

8.4　バージョン番号の確認方法

本製品のファームウェアのバージョンは，トップメニューで確認できます。
System Information の「Ver.:」が，ファームウェアバージョン番号です。



9. 仕　様

各仕様において確度を示した数値は保証値です。ただし，参考値と付記してある確度は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し，保証対象外です。確度のないものは公称値又は代表値（typ.と表示）です。

特に断りのない場合は，30 分間のウォームアップ後にて以下の条件とします。

負荷	力率 1 の抵抗負荷
信号源モード	INT（内部信号源）モード
出力波形	直流，または正弦波
出力	リアパネル端子台（測定は出力端にて）

[set]は設定値を，[rdg]は読み値を示します。

本仕様は 1 台で使用する場合のみ適用されます。

9.1 モード

a) 動作モード	直流定電圧モード	DC-CV
	直流定電流モード	DC-CC
	交流定電圧モード	AC
	交流+直流定電圧モード	AC+DC
b) 信号源	内部信号源	INT
	外部信号源	EXT
	内部信号源と外部信号源の加算	ADD
	外部同期	SYNC

c) 出力モード　全 12 モード(動作モード×信号源モードの組み合わせ)

DC-CV INT モード	(直流定電圧 内部信号源)
DC-CV EXT モード	(直流定電圧 外部信号源)
DC-CC INT モード	(直流定電流 内部信号源)
DC-CC EXT モード	(直流定電流 外部信号源)
AC INT モード	(交流定電圧 内部信号源)
AC EXT モード	(交流定電圧 外部信号源)
AC ADD モード	(交流定電圧 内部+外部)
AC SYNC モード	(交流定電圧 外部同期)
AC+DC INT モード	(交直流定電圧 内部信号源)
AC+DC EXT モード	(交直流定電圧 外部信号源)
AC+DC ADD モード	(交直流定電圧 内部+外部)
AC+DC SYNC モード	(交直流定電圧 外部同期)

9.2 信号源

9.2.1 内部信号源（INT モード，ADD モード）

a) 内部信号源

DC-CV モード	直流
DC-CC モード	直流
AC モード	正弦波，方形波，任意波から選択
AC+DC モード	正弦波，方形波，任意波から選択

b) 任意波

波形メモリ数	16 種類
波形長	4096 ワード
波形データ	16 ビット　符号付き
任意波メモリデータ	バックアップ有り

注：パネル面から任意波メモリへの書き込みはできません。書き込みは，USB または LAN インタフェースを介して行ないます。

9.2.2 外部信号源（EXT モード，ADD モード）

a) 利得設定範囲

DC-CV モード	0.0 倍～30.0 倍 （初期値 30.0 倍） 分解能：0.1 倍
DC-CC モード	0.0 倍～17.00 倍（初期値 17.00 倍） 分解能 0.01 倍
AC モード	0.0 倍～30.0 倍 （初期値 30.0 倍） 分解能：0.1 倍
AC+DC モード	0.0 倍～30.0 倍 （初期値 30.0 倍） 分解能：0.1 倍

b) 利得確度　±5%
（DC または 45 Hz～65 Hz，利得は初期値，定格電圧出力時は出力を開放，定格電流出力時は出力を短絡）

c) 入出力間位相　同相

d) 入力端子　D-sub コネクタ

e) 入力信号範囲

DC-CV モード	±1 V
DC-CC モード	±1 V
AC モード	1 Vrms
AC+DC モード	1 Vrms

f) 非破壊最大入力電圧　±10 V

g) 入力インピーダンス　1 MΩ

h) 入力周波数範囲
DC-CV モード：DC
DC-CC モード：DC
AC モード：40 Hz～550 Hz（正弦波）
40 Hz～100 Hz（正弦波以外）
AC+DC モード：DC～550 Hz（正弦波）
DC～100 Hz（正弦波以外）

9.2.3 外部同期（SYNC モード）

a) 同期信号源	外部同期信号，またはライン（どちらかを選択）
b) 同期周波数範囲	40 Hz～500 Hz
c) 波形	正弦波，方形波，任意波から選択
d) 入力端子	D-sub コネクタ 外部信号入力端子と兼用 注：ライン選択時は外部同期信号不要
e) 入力インピーダンス	1 MΩ
f) 入力電圧しきい値	TTL レベル
g) 非破壊最大入力電圧	±10 V
h) 最小パルス幅	500 μs

9.3 出力

9.3.1 DC-CV 出力（直流 定電圧出力）

a) 定格出力電圧　±30 V

b) 出力電圧設定（信号源モードが INT のとき）

設定範囲	-31.50 V～0.00 V～+31.50 V
設定分解能	0.01 V
設定確度	±(｜0.5% of set｜+ 0.18 V) （23 ±5 ℃，±3.00 V～±30.00 V 設定，無負荷）

c) 最大出力電流　±17 A

注：定格出力電圧以上は，出力電力により出力電流が制限されます。

d) 最大出力ピーク電流　±42.5 Apk

注：パルス幅による制限が有ります。（最大 2 ms）

e) 立ち上がり時間／立ち下がり時間　1 ms 以内

（0 V から+(-)30 V，もしくは+(-)30 V から 0 V，定格抵抗（1.77 Ω）負荷時，出力電圧が 10%から 90%，もしくは 90%から 10%に変化するまでの時間）

f) 電力容量　510 W

g) 出力電圧安定度

出力電流変動	±0.5%以内 （出力電流を最大出力電流の 0%から 100%に変化させた場合，定格出力電圧）
入力電圧変動	±0.2%以内 （電源入力電圧 100 V／120 V／230 V，無負荷，定格出力電圧）

h) 最大接続容量　5 mF (DC 30 V 時)

9.3.2 DC-CC 出力（直流 定電流出力）

a) 定格出力電流　±17 A

b) 出力電流設定（信号源モードが INT のとき）

設定範囲	-17.85 A～0.00 A～+17.85 A
設定分解能	0.01 A
設定確度	±(｜0.5% of set｜+ 0.1 A) （23 ±5 ℃，±1.70 A～±17.00 A 設定，出力短絡）

c) 最大出力電圧　±30.0 V

注：定格出力電流以上は，出力電力により出力電圧が制限されます。

e) 立ち上がり時間／立ち下がり時間　10 ms 以内

（0 A から+(-)17 A，もしくは+(-)17 A から 0 A，定格抵抗（1.77 Ω）負荷時，出力電流が 10%から 90%，もしくは 90%から 10%に変化するまでの時間）

d) 電力容量　510 W

e) 出力電流安定度

出力電圧変動	±0.5%以内 （出力電圧を最大出力電圧の 0%から 100%に変化させた場合，定格出力電流）
入力電圧変動	±0.2%以内 （電源入力電圧 100 V／120 V／230 V，出力短絡，定格出力電流）

9.3.3　AC+DC 出力／AC 出力（交流+直流／交流　定電圧出力）

a) 定格出力電圧　　30 Vrms (AC)／30 V (DC)

b) 出力電圧設定（信号源モードが INT，SYNC および ADD モードのとき）

交流(AC)分

設定範囲　　0.00 Vrms～31.50 Vrms（正弦波，方形波）
0.00 Vp-p～89.10 Vp-p（任意波）

設定分解能　　0.01 Vrms（正弦波，方形波）
0.01 Vp-p（任意波）

設定確度　　± (0.5% of set + 0.18 Vrms)
（23 ±5 ℃，AC モード，3.00 Vrms～30.00 Vrms 設定，
50 Hz／60 Hz，正弦波，無負荷）

直流(DC)分

設定範囲　　-31.50 V～0.00 V～+31.50 V

設定分解能　　0.01 V

設定確度　　± (｜0.5% of set｜+ 0.18 V)
（23 ±5 ℃，AC+DC モード，AC 0 V 設定，
-30.00 V～-3.00 V／+3.00 V～+30.00 V 設定，無負荷）
注：交流設定値（ピーク値）+直流設定値の設定範囲は，
-44.55 V～+44.55 V です。ただし波形によっては
最大出力電流が減少する場合があります。

c) 最大出力電流　　17 Arms (AC)／±17 A (DC)
注 1：定格出力電圧以上は，最大電力により出力電流が
制限されます。
注 2：出力周波数が 40 Hz 以下および 400 Hz 以上の場
合は，最大出力電流が減少する場合があります。
注 3：交流+直流の実効値が，最大出力電流となります。

d) 最大出力ピーク電流	42.5 Apk	
	注 1：波高率（クレストファクタ）が 2.5 以下の，コンデンサ入力型整流回路に対する値です。	
	注 2：定格出力電圧以上は，最大出力ピーク電流が制限される場合があります。	
	注 3：出力周波数が 45 Hz 以下および 65 Hz 以上の場合は最大出力ピーク電流が減少する場合があります。	
e) 電力容量	510 VA	
f) 負荷力率	0～1（進相または遅相）	
	注：外部からの電力注入および回生動作は行えません。	

g) 周波数設定（信号源モードが INT および ADD モードのみ）

設定範囲	1.0 Hz～550.0 Hz	（AC+DC モード）
	40.0 Hz～550.0 Hz	（AC モード）
設定分解能	0.1 Hz	
設定確度	±0.01% (23 ±5 ℃)	

h) 出力オン時位相（信号源モードが INT，SYNC および ADD モードのみ）

設定範囲	0.0° ～359.9°
設定分解能	0.1°

i) 出力オフ時位相（信号源モードが INT，SYNC および ADD モードのみ）

設定範囲	0.0° ～359.9°
設定分解能	0.1°
機能	有効／無効

j) 小振幅周波数特性（信号源モードが INT および SYNC モードのみ）

AC モード	40 Hz～550 Hz ±1%
AC+DC モード	40 Hz～550 Hz ±1%
	（出力電圧 6 Vrms，50 Hz 基準）
	（SYNC モードでは同期周波数範囲内）

k) 出力電圧ひずみ率

ひずみ率	0.5%以下
	（50 Hz／60 Hz，定格出力電圧の 50%以上）
	（最大出力電流以下，THD+N）

l) 出力電圧安定度

出力電流変動	DC，45 Hz～65 Hz	±0.5%以内
	40 Hz～550 Hz	±1.5%以内
	（定格電圧出力時，最大出力電流の 0%から 100%に変化させたときの出力端における値）	
入力電圧変動	±0.2%以内 （電源入力電圧 100 V／120 V／230 V，無負荷，定格出力電圧）	

m) 最大接続容量　5 mF (DC 30 V 時)

9.3.4 出力端子

a) 出力端子

フロントパネル	バインディングポスト
リアパネル	M4 ねじ端子台

注：出力はフローティングされています。
Lo 端子を接地して使用できます。(リアパネル ねじ端子使用時)

9.4 電流リミッタ／電圧リミッタ機能

9.4.1 DC-CV 出力

a) 電流ピーク値リミッタ	リミット動作時，出力電流を制限	
正電流設定範囲	+8.5 A～+44.7 A	（初期値 +44.7 A）
負電流設定範囲	-44.7 A～-8.5 A	（初期値 -44.7 A）
設定分解能	0.1 A	
リミット時動作	自動復帰（連続）／継続時間後に出力オフから選択	
出力オフ設定	継続時間：1 s～10 s	
	分解能：1 s	

b) 電流実効値リミッタ	リミット動作時，出力電圧を抑制	
電流設定範囲	1.7 A～17.8 A	（初期値 17.8 A）
設定分解能	0.1 A	
リミット時動作	自動復帰（連続）／継続時間後に出力オフから選択	
出力オフ設定	継続時間：1 s～10 s	
	分解能：1 s	

9.4.2 DC-CC 出力

a) 電圧ピーク値リミッタ	リミット動作時，出力電圧を制限	
正電圧設定範囲	+5.0 V～+31.5 V	（初期値 +31.5 V）
負電圧設定範囲	-31.5 V～-5.0 V	（初期値 -31.5 V）
設定分解能	0.1 V	
リミット時動作	自動復帰（連続）／継続時間後に出力オフから選択	
出力オフ設定	継続時間：1 s～10 s	
	分解能：1 s	

9.4.3 AC+DC 出力／AC 出力

a) 電流ピーク値リミッタ	リミット動作時，出力電流を制限	
正電流設定範囲	+8.5 A～+44.7 A	(初期値 +44.7 A)
負電流設定範囲	-44.7 A～-8.5 A	(初期値 -44.7 A)
設定分解能	0.1 A	
リミット時動作	自動復帰（連続）／継続時間後に出力オフから選択	
出力オフ設定	継続時間：1 s～10 s	
	分解能：1 s	

b) 電流実効値リミッタ	リミット動作時，出力電圧を抑制	
電流設定範囲	1.7 A～17.8 A	(初期値 17.8 A)
設定分解能	0.1 A	
リミット時動作	自動復帰（連続）／継続時間後に出力オフから選択	
出力オフ設定	継続時間：1 s～10 s	
	分解能：1 s	

9.5　設定範囲制限機能

9.5.1　DC-CV 出力

a) 電圧設定制限

正電圧設定範囲	0.01 V～+31.50 V	(初期値 +31.50 V)
負電圧設定範囲	-31.50 V～-0.01 V	(初期値 -31.50 V)
設定分解能	0.01 V	

9.5.2　DC-CC 出力

a) 電流設定制限

正電流設定範囲	0.01 A～+17.85 A	(初期値 +17.85 A)
負電流設定範囲	-17.85 A～-0.01 A	(初期値 -17.85 A)
設定分解能	0.01 A	

9.5.3　AC+DC 出力／AC 出力

a) 電圧設定制限（信号源モードが INT，SYNC または ADD モードのみ）

電圧設定範囲（正弦波）	0.01 V～31.50 V	(初期値 31.50 V)
電圧設定範囲（方形波）	0.01 V～31.50 V	(初期値 31.50 V)
電圧設定範囲（任意波）	0.01 Vp-p～89.10 Vp-p	(初期値 89.10 Vp-p)
設定分解能	0.01 V／0.01 Vp-p	

直流出力は，9.5.1　**DC-CV 出力** と共通。

b) 周波数設定制限（信号源モードが INT または ADD モードのみ）

AC+DC モード時（下限≦上限であること）

上限設定範囲	1.0 Hz～550.0 Hz	(初期値 550.0 Hz)
下限設定範囲	1.0 Hz～550.0 Hz	(初期値 1.0 Hz)
設定分解能	0.1 Hz	

AC モード時（下限≦上限であること）

上限設定範囲	40.0 Hz～550.0 Hz	(初期値 550.0 Hz)
下限設定範囲	40.0 Hz～550.0 Hz	(初期値 40.0 Hz)
設定分解能	0.1 Hz	

9.6　保護機能

a) 出力異常

出力過電圧，出力過電流を検出した場合，パネル面にエラー表示を行なうと共に出力をオフします。

b) 電源部異常

内部電源異常を検出した場合は出力をオフ，電源遮断を除くすべての操作受付を停止（システムロック）します。(一部の異常は出力オフのみ)

c) 内部制御異常

操作パネル異常などを検出した場合は出力をオフ，電源遮断を除くすべての操作受付を停止（システムロック）します。(一部の異常は出力オフのみ)

d) 内部温度異常

異常検出した場合，出力をオフします。

ファン停止の場合は，電源遮断を除くすべての操作受付を停止（システムロック）します。

9.7 計測機能

9.7.1 出力電圧計測

a) 実効値

計測項目	AC+DC の実効値
フルスケール	40.0 Vrms
表示分解能	0.01 Vrms
計測確度	±(0.5% of rdg + 0.06 Vrms) DC，45 Hz～65 Hz のとき ±(0.7% of rdg + 0.18 Vrms) 40 Hz～550 Hz のとき （出力電圧が最大出力電圧の 5%～100%において） （23 ±5 ℃にて）

b) 平均値

計測項目	AC+DC の平均値（直流分を計測）
フルスケール	±40.00 V
表示分解能	0.01 V
計測確度	±(|0.5% of rdg| + 0.06 V) （出力電圧が最大出力電圧の 5%～100%において） （23 ±5 ℃にて）

c) ピーク値

計測項目	最小電圧と最大電圧を個別に表示
フルスケール	±50.0 Vpk
表示分解能	0.1 Vpk
計測確度	±(|2% of rdg| + 0.2 Vpk) （参考値，23 ±5 ℃　45 Hz～65 Hz の正弦波） （出力電圧が最大出力電圧の 5%～100%において）

9.7.2 出力電流計測

a) 実効値

計測項目	AC+DC の実効値
フルスケール	25.00 Arms
表示分解能	0.01 Arms
計測確度	±(0.5% of rdg + 0.05 Arms) DC，45 Hz～65 Hz のとき ±(0.7% of rdg + 0.1 Arms) 40 Hz～550 Hz のとき （出力電流が最大出力電流の 5%～100%において） （23 ±5 ℃にて）

b) 平均値

計測項目	AC+DC の平均値（直流分を計測）
フルスケール	フルスケール：±25.00 A
表示分解能	0.01 A
計測確度	±(|0.5% of rdg| + 0.05 A) （出力電流が最大出力電流の 5%～100%） （23 ±5 ℃にて）

c) ピーク値

計測項目	最小電流と最大電流を個別に表示
フルスケール	フルスケール：±85.0 Apk
表示分解能	0.1 Apk
計測確度	±(|2% of rdg| + 0.8 Apk) （参考値，23 ±5 ℃にて，45 Hz～65 Hz の正弦波）

d) ピーク値ホールド

計測項目	最大電流，および最小電流の絶対値の最大値
フルスケール	85.0 Apk
表示分解能	0.1 Apk
表示値のクリア	外部信号による

9.7.3　出力電力計測

a) 有効電力

フルスケール	600 W
表示分解能	0.1 W
計測確度	±(2% of rdg + 0.5 W) 45 Hz～65 Hz のとき ±(3% of rdg + 6 W) DC のとき （負荷力率 0.5～1，10 V 以上，出力電流が最大出力電流の 10%～100%　23 ±5 ℃にて）

b) 皮相電力：

計測項目	出力電圧実効値×出力電流実効値より算出
フルスケール	フルスケール：700 VA
表示分解能	0.1 VA
計測確度	±(2% of rdg + 0.5 VA) 45 Hz～65 Hz のとき ±(3% of rdg + 6 VA) DC のとき （23 ±5 ℃にて 10 V 以上，出力電流が最大出力電流の 10%～100%）

c) 無効電力

計測項目	$\sqrt{(\text{皮相電力})^2-(\text{有効電力})^2}$ より算出
フルスケール	700 var
表示分解能	0.1 var
計測確度	±(2% of rdg + 0.5 var) （23 ±5 ℃にて，負荷力率 0～0.5，45 Hz～65 Hz，10 V 以上，出力電流が最大出力電流の 10%～100%）

d) 負荷力率

負荷力率計測	有効電力／皮相電力より算出
計測範囲	0.00～1.00
表示分解能	0.01

9.7.4 その他

a) 負荷クレストファクタ

計測項目	最大電流，および最小電流の絶対値の最大値／電流実効値より算出
計測範囲	1.00～50.00
表示分解能	0.01

b) 外部同期周波数（SYNC モードのみ）

計測範囲	38.0 Hz～525.0 Hz
表示分解能	0.1 Hz
計測確度	±0.2 Hz （23 ±5 ℃にて）

9.8 出力波形モニタ機能

a) モニタ出力	出力電圧，もしくは出力電流のどちらかを選択
b) 利得	出力電圧：1 V／30 V 出力電流：1 V／17 A（DC-CC モードのとき） 1 V／42.5 A（DC-CC モード以外のとき）
c) 確度	出力電圧：±5% 出力電流：±5% （DC-CC モードのとき） ±10% （DC-CC モード以外のとき） （モニタ出力開放，定格電圧，定格電流にて） （DC，45 Hz～65 Hz のとき）
d) 出力端子	D-sub 25-pin マルチコネクタ
e) 出力インピーダンス	600 Ω

9.9 シーケンス機能

出力パラメタを順次，急変またはスイープさせることができます。
信号源モードは，INT に限定されます。
シーケンス機能の各設定は，バックアップされたメモリに保存されます。
メモリ No.0 を読みだすと工場出荷時設定になります。

a) シーケンス動作モード	DC-CV INT モード DC-CC INT モード AC INT モード AC+DC INT モード
b) メモリ番号	1～5
c) ステップ数	最大 255（1 シーケンス内）
d) ステップ時間	1 ms～999.9999 s　（分解能 0.1 ms）
e) ステップ内動作	一定，保持，またはリニアスイープ
f) パラメタ	DC-CV INT モード 　直流電圧 DC-CC INT モード 　直流電流 AC INT モード 　交流電圧，周波数，波形 AC+DC INT モード 　交流電圧，直流電圧，周波数，波形
g) ステップ同期出力	2 bit
h) ジャンプ回数	1～9999，または無限回
i) シーケンス制御	
コンパイル	編集状態から実行状態へ遷移
開始	シーケンスの開始
停止	シーケンスの停止
ホールド	シーケンスの一時停止
リジューム	シーケンスの一時停止の再開
ブランチ	指定のステップに分岐します。
クリア	編集中のデータを初期化（工場出荷時設定）

9.10　その他機能

9.10.1 ソフトスタート機能

a) 機能　出力オン時，もしくはオフ時に，出力を徐々に増やす，もしくは減らす機能

b) 使用可能モード　DC-CV INT モード
DC-CC INT モード

c) ソフトスタート時間　0.1 s～99.9 s
設定分解能　0.1 s

d) ソフトストップ時間　0.1 s～99.9 s
設定分解能　0.1 s
注：ソフトストップ動作中に，出力オン／オフボタンが押されると，ただちに 0 V（0 A）となります。

9.10.2 タイマ機能

a) 機能　出力オンを継続する時間を設定します。
設定した時間に達すると自動的に出力がオフになります。

b) 使用可能モード　DC-CV INT モード
DC-CC INT モード

c) タイマ時間設定／表示　設定値：1 s～99999 s
設定分解能：1 s
表示値：0 s～99999 s
表示分解能：1 s

9.10.3 積算電流 プリセットカウンタ機能

a) 機能　積算電流値を表示します。
設定した積算電流値に達すると自動的に出力がオフになります。

b) 使用可能モード　DC-CV INT モード
DC-CC INT モード

c) 積算電流設定／表示　設定値：0.01～9999.99
設定分解能：0.01
表示値：0.00～9999.99
表示分解能：0.01
単位：As／Am　（設定と表示で共通）

9.10.4 積算電流 トータルカウンタ機能

a) 機能　積算電流値を表示します。
値をリセットするまで常に電流値を加算します。

b) 使用可能モード　DC-CV INT モード
DC-CC INT モード

c) 積算電流設定／表示　表示値：0.00～99999.99
表示分解能：0.01
単位：As／Am／Ah

9.11 設定メモリ

基本設定（動作モード，直流設定，交流設定，電流リミッタ，設定範囲制限）は，No.1～No.30 の基本設定メモリに記憶することができ，保存した設定を呼び出して使用することができます。基本設定メモリの呼び出し操作は，出力がオフの場合のみ実行できます。

電源投入時は No.1 の設定で起動します。

No.0 を呼び出すと，対象項目が工場出荷時相当になります。

9.12 外部制御入出力

a) 外部制御動作モード　　有効または無効（状態出力は常時出力）

b) 制御入力

入力レベル	ローレベル：+0.8 V 以下	ハイレベル：+2.6 V 以上
非破壊最大入力	+10 V／−5 V	
入力インピーダンス	47 kΩで+5 V にプルアップ	
検出周期	50 ms	
制御項目	出力オフ	立ち下がりで出力オフ
	出力オン	立ち下がりで出力オン
	シーケンス開始	立ち下がりで開始
	シーケンス停止	立ち下がりで停止
	シーケンスホールド	立ち下がりでホールド
	シーケンスブランチ 1	立ち下がりで分岐開始
	シーケンスブランチ 2	立ち下がりで分岐開始
	ピークホールドクリア	立ち下がりでクリア

注：出力オフがローレベルのときは，出力オンの立ち下がりは無視され，出力はオフのままとなります。

c) 状態出力

出力レベル	ローレベル：+0.4 V 以下	ハイレベル：+2.7 V 以上
出力インピーダンス	220 Ω	
切換周期	10 ms	
状態項目	電源オン／オフ状態	ロー：オフ， ハイ：オン
	出力オン／オフ状態	ロー：オン， ハイ：オフ
	保護動作	ロー：動作中
	リミッタ動作	ロー：動作中
	ソフトウエアビジー	ロー：ビジー
	シーケンス動作ステップ同期 1	ハイ，またはロー
	シーケンス動作ステップ同期 2	ハイ，またはロー

d) 端子　　D-sub 25-pin マルチコネクタ
（リアパネル，メス，M2.6 ねじ）

9.13 外部インタフェース

9.13.1 USB インタフェース

a) インタフェース規格	USB1.1，USBTMC
b) ID	機器毎に割振済
c) ターミネータ	“LF”

注：USB ハブを使用した場合，通信不具合が出る場合があります。充分シールドされた短いケーブルのご使用を推奨します。

9.13.2 LAN インタフェース

a) 規格	10BASE-T／100BASE-TX
b) プロトコル	TCP／IP（ソケット通信）
c) コネクタ	RJ-45 コネクタ（リアパネル）

9.14 並列接続

a) 接続可能台数	1 台（同一モデル／同一ファームウェアバージョン）
b) 出力	それぞれの機器の出力端子
c) 制限事項	出力電流の設定範囲と設定分解能は 2 倍になります。 出力電流計測のピーク値，およびピーク値ホールドの表示分解能は 1 A になります。 出力電力値の表示分解能は，それぞれ 1 W / 1 VA / 1 Var になります。 電圧ピーク値リミッタの設定は常に最大値(±31.5 V)で，動作は出力オフとなります。 出力波形モニタ機能の電流モニタ出力は，それぞれの機器の出力となります。

9.15 一般

a) LCD 表示設定

表示色	カラー
輝度調整機能	有り

b) ビープ音　オン，またはオフ　（工場出荷時：オン）

オンの場合は，キー操作，誤操作時にビープ音を発生します。保護機能関連エラー発生時には，ビープ音の設定に関わらず，警告音を発生します。

c) キーロック　オン，またはオフ　（工場出荷時：オフ）

オン状態では，キーロックオフ操作および出力オフ操作のみ可能です。

d) 電源投入時出力設定　オン，またはオフ　（工場出荷時：オフ）

オンの場合は，電源投入時に自動的に出力がオンになります。

e) 出力リレー制御　オン，またはオフ　（工場出荷時：オン）

オン：出力リレーを使用して出力をオン／オフ

オフ：出力リレーは使用せず，出力オフはハイインピーダンス

f) リセット機能　基本設定を工場出荷時設定に戻します。

g) 自己診断機能　電源投入時に各メモリのチェックを行ないます。

9.16　電源入力

a) 入力電圧範囲	AC 100 V～230 V ±10%（ただし，250 V 以下） 過電圧カテゴリ II
b) 周波数範囲	50 Hz ±2 Hz または 60 Hz ±2 Hz（単相）
c) 消費電力	800 VA 以下
d) 力率(typ.)	0.95 以上　（電源入力電圧 100 V） 0.90 以上　（電源入力電圧 200 V） （AC INT モード，定格出力電圧，最大出力電流となる抵抗負荷接続時において）

9.17　耐電圧・絶縁抵抗

電源入力 対 出力・筐体一括間，電源入力・筐体一括 対 出力間

a) 耐電圧	AC 1500 V／1 分間
b) 絶縁抵抗	30 MΩ以上，DC 500 V

9.18　周囲温度範囲・周囲湿度範囲ほか

a) 動作環境	屋内使用
b) 高度	2000 m 以下
c) 動作保証	0 ℃～+40 ℃／5%～85%RH ただし，絶対湿度は 1 g/m³ ～25 g/m³，結露はないこと
d) 性能保証	+5 ℃～+35 ℃／5%～85%RH ただし，絶対湿度は 1 g/m³ ～25 g/m³，結露はないこと
e) 保管条件	–10 ℃～+50 ℃／5%～95%RH ただし，絶対湿度は 1 g/m³ ～29 g/m³，結露はないこと

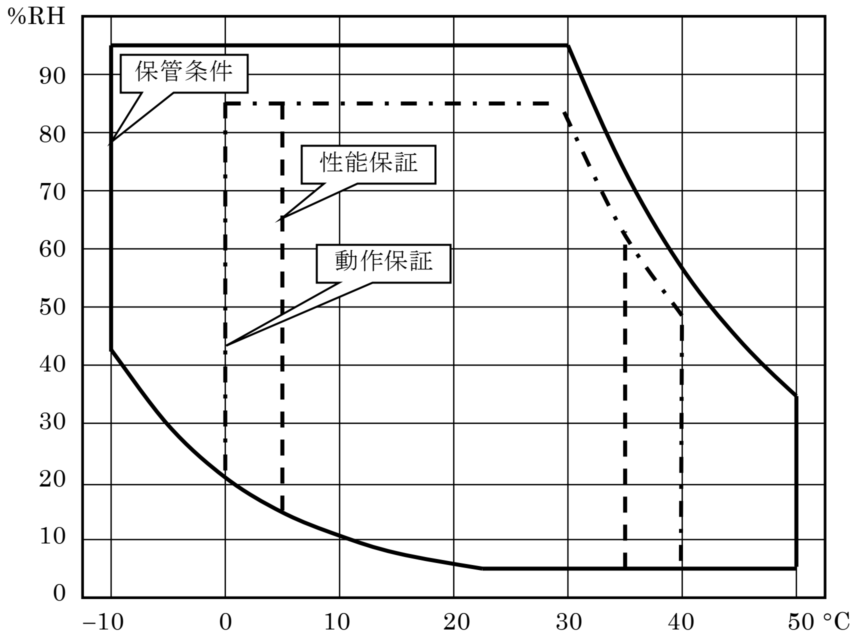


図 9-1　周囲温度，湿度範囲

9.19 オプション

ご注文時，およびご購入後

PA-001-3705　：ラックマウント金具　1 台用　JIS
PA-001-3706　：ラックマウント金具　1 台用　EIA
PA-001-3707　：ラックマウント金具　2 台用　JIS
PA-001-3708　：ラックマウント金具　2 台用　EIA
PA-001-3709　：システムケーブル（並列運転用）
PA-001-3710　：交換用エアフィルタ

9.20　外形寸法，質量

a) 外形寸法

幅	214 mm
高さ	132.5 mm
奥行き	495 mm （突起物を除く）

b) 質量　　約 9 kg

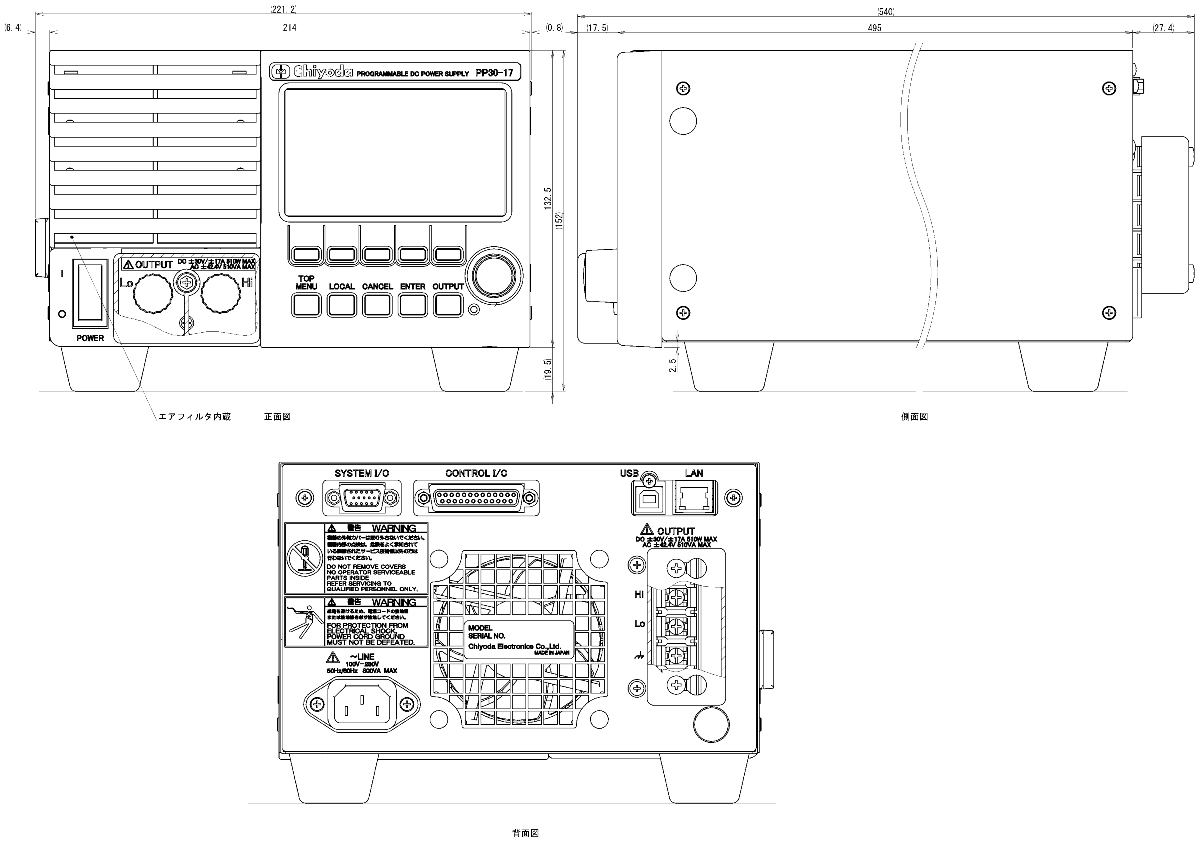


図 9-2　外形寸法図

MEMO

——— 保 証 ———

本製品は，株式会社 NF 千代田エレクトロニクスが十分な試験及び検査を行って出荷しております。

万一ご使用中に故障が発生した場合は，当社又は当社販売代理店までご連絡ください。

この保証は，取扱説明書，本体貼付ラベルなどの記載内容に従った正常な使用状態において発生した，部品又は製造上の不備による故障など当社の責任に基づく不具合について，ご購入日から 1 年間の保証期間内に当社又は当社代理店にご連絡いただいた場合に，無償修理をお約束するものです。

なお，この保証は日本国内においてだけ有効です。日本国外で使用する場合は，当社又は当社販売代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は，保証期間内でも有償修理となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法及び注意事項（定期点検や消耗部品の保守・交換を含む）に反する取扱いや保管によって生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下，衝撃などによって生じた故障，損傷の場合
- お客様によって製品に改造（ソフトウェアを含む）が加えられている場合や，当社及び当社指定サービス業者以外による修理がなされている場合
- 外部からの異常電圧又は本製品に接続されている外部機器（ソフトウェアを含む）の影響による故障の場合
- お客様からの支給部品又は指定部品の影響による故障の場合
- 腐食性ガス・有機溶剤・化学薬品等の雰囲気環境下での使用に起因する腐食等による故障や，外部から侵入した動物が原因で生じた故障の場合
- 火災，地震，水害，落雷，暴動，戦争行為，又はその他天災地変などの不可抗力的事故による故障，損傷の場合
- 当社出荷時の科学技術水準では予見できなかった事由による故障の場合
- 電池などの消耗品の補充

——— 修理にあたって ———

万一不具合があり，故障と判断された場合やご不明な点がありましたら，当社又は当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は，型式名(又は製品名)，製造番号(銘板に記載の SERIAL NO.)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが，ご購入後 5 年以上経過している製品のときは，補修パーツの品切れなどによって，日数を要する場合があります。

また，補修パーツが製造中止の場合，著しい破損がある場合，改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

お 願 い

- 取扱説明書の一部または全部を，無断で転載または複写することは固くお断りします。
- 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。
  もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気付きのことがございましたら当社または当社代理店にご連絡ください。

PP30-17 取扱説明書

株式会社 NF 千代田エレクトロニクス
〒171-0021 東京都豊島区西池袋 3 丁目 1-13 西池袋パークフロントビル 7F
TEL 03-6907-1401
https://www.chiyoda-electronics.co.jp/

Chiyoda

https://www.chiyoda-electronics.co.jp/
株式会社 NF千代田エレクトロニクス
〒171-0021 豊島区西池袋 3-1-13 西池袋パークフロントビル 7 階 TEL 03(6907)1401