

**回生型・双方向・小容量  
直流電源/電子負荷システム  
IT-M3600シリーズ  
和文マニュアル**



# 声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2018  
国際著作権法に従い、Itech Electronic, Co., Ltd. の事前許可と書面同意を得ていない限り、いかなる形式(電子記憶と検索、または他の国や地域の言語への翻訳を含む)で本マニュアルの内容をコピーしてはなりません。

## マニュアル番号



402225

## 商標声明

Pentiumは米国におけるIntel Corporationの登録商標です。Microsoft、Visual Studio、Windows とMS Windowsは、米国及び/又は他の国/地域におけるMicrosoft Corporation商標です。

## 保証

本文書に含まれる材料は「現状通り」提供されます。将来バージョンに通知なしに変更することがあります。また、適用法律で許可された最大範囲内に、ITECH は、「本マニュアル及び含まれる情報に関する明示的/暗示的な保証(特定用途に適用する暗示的保証を含む。ただし、限定されない)」を承諾しません。ITECHは、「本文書及び含まれる情報の提供、使用や応用に伴う誤り、偶発的/間接的損失」に責任を負いません。ITECHとユーザーとの間に他の書面契約には、本文書の条項と食い違う保証条項があれば、他の書面契約の条項に準じます。

## 技術許可

本文書に記載されたハードウェア及び/又はソフトウェアは、許可された場合のみ提供され、許可により使用/コピーされます。

## 制限的権限声明

米国政府の制限的権限。米国政府に使用授權したソフトウェアと技術データ権限は、エンドユーザーに提供したカスタマイズ権限のみです。ITECH はソフトウェアと技術データで、このカスタマイズされた商業許可を提供する時、FAR 12.211(技術データ)、12.212(コンピュータソフトウェア)及び国防用のDFARS252.227-7015(技術データ-商業製品)及び DFARS 227.7202-3(商業コンピュータソフトウェア又はコンピュータソフトウェア文書の権限)に従います。

## 安全声明

### CAUTION

このマークは、「危険あり」を示します。操作手順を実施する時、注意しなければなりません。正しく実施しない、又は操作手順を遵守しない場合、製品損傷や重要データ紛失を引き起こすおそれがあります。指定された条件を理解していない、且つこれらの条件を満たしていない場合、「注意」マークで指示した不適切な操作を続行しないでください。

### WARNING

このマークは、「危険あり」を示します。操作手順を実施する時、注意しなければなりません。正しく実施しない、又は操作手順を遵守しない場合、人身死傷を引き起こすおそれがあります。指定された条件を理解していない、且つこれらの条件を満たしていない場合、「警告」マークで指示した不適切な操作を続行しないでください。



## Note

このマークは、ヒントを示します。操作手順を実施する時に参考し、操作者にヒント又は補足情報を提供します。

## 認証と品質保証

本シリーズ製品は、本マニュアル上での技術的な仕様をすべて満たしています。

## アフターサービス

ITECHは製品の材質や製造に対して出荷日を起算として、2年保証を提供します。

アフターサービスを受ける際、対象製品は指定のメンテナンス部門に返送するものとします。









- その際、輸送費は片道分をお客様負担するものとします。
- ITECHはお客様への返送時の輸送費を負担致します。
- 海外からの返送の場合は、お客様は往復の輸送費、関税、その他税金を支払うものとします。








## 保証限度

この保証は下記条件においては適用されません。

- 妥当でない、または、適切でないメンテナンスがなされた場合；
- お客様独自のソフトウェアやインターフェースを使用した場合；
- 承認の無い変更や誤った使用方法による場合；
- 定められた環境以外での動作や、間違った場所での動作；
- 利用者が独自に組み込んだ回路に起因する損傷や、誤った利用方法による不具合
- 筐体の製品名やシリアル番号が手を加えられていたり、消されたり、或いは表示部分が取り外されている、または判読不可能な場合
- 以下のような事故による損傷。雷、水害、火事、誤った利用方法、不注意(ただし、これに限定されません。

## 安全記号

	直流		ON(電源入)
	交流		OFF(電源断)
	直流と交流		電源ON状態
	安全接地端子		電源OFF状態

	接地端子		基準端子
	危険マーク		正端子
	危険.警告.注意(本製品上にこのマークが表示されている場所には、本取扱説明書の該当箇所をご参照ください)		負端子
	フレーム端子	-	-

## 安全注意事項

本機器の操作の各段階には、以下の一般安全予防措置を遵守しなければなりません。これらの予防措置又は本マニュアルでの他の特定警告を遵守しない場合、機器の設計、製造と用途の安全基準に違反します。ユーザーがこれらの予防措置を遵守しない場合、ITECH社は責任を負いません。

### WARNING

- 損傷した機器を使用しないでください。使用前に、機器のハウジングを検査し、亀裂の有無を検査してください。爆発性ガス、蒸気や粉塵の環境で本機器を操作しないでください。
- 電源出荷時、電源コードが添付されています。電源供給器は、配線ボックスに接続されます。装置を操作する前に、まず電源装置の接地を確認してください。
- 定格を満たす接続線を常に使用してください。
- 機器接続前に、機器上の全てのマークを確認してください。
- 接続時、マニュアル説明を参照してください。
- 適当な定格負荷を持つ電線を使用します。全ての負荷電線の容量は、過熱にならずに電源の最大短絡出力電流に耐える必要があります。複数の負荷があれば、各ペアの負荷電線は、電源の全負荷定格短絡電流を安全に負荷する必要があります。
- 火災および感電のリスクを低減するために、「商用電源の電圧変動が動作電圧レンジの10%以下である」と確保してください。
- 機器で自ら代替部品を取り付けたり、無許可の変更をしないでください。
- 取り外し可能なカバーが取り外された、又は緩めた場合、本機器を使用しないでください。
- 意外傷害を避けるために、メーカーの提供した電源アダプタのみを使用してください。
- 本製品使用時に生じる直接的/間接的経済損失について、弊社は責任を負いません。

**WARNING**

- **SHOCK HAZARD Ground the Instrument.** This product is provided with a protective earth terminal. To minimize shock hazard, the instrument must be connected to the AC mains through a grounded power cable, with the ground wire firmly connected to an electrical ground (safety ground) at the power outlet or distribution box. Any interruption of the protective (grounding) conductor or disconnection of the protective earth terminal will cause a potential shock hazard that could result in injury or death。
- Before applying power, verify that all safety precautions are taken. All connections must be made with the instrument turned off, and must be performed by qualified personnel who are aware of the hazards involved. Improper actions can cause fatal injury as well as equipment damage。
- **SHOCK HAZARD, LETHAL VOLTAGES** This product can output the dangerous voltage that can cause personal injury, and the operator must always be protected from electric shock. Ensure that the output electrodes are either insulated or covered using the safety covers provided, so that no accidental contact with lethal voltages can occur。
- Never touch cables or connections immediately after turning off the instrument. Verify that there is no dangerous voltage on the electrodes or sense terminals before touching them。
- After using the device, turn off the power switch of the device before unplugging the power cord or disassembling the terminals. Do not touch the cable or the terminal immediately. Depending on the model, the dangerous voltage at the plug or terminal is maintained for 10 seconds after the device is switched off. Make sure that there is no dangerous voltage before touching them。

**CAUTION**

- 機器使用時、メーカーの指定した方式に従わない場合、本機器の提供した保護に影響を及ぼします。
- 乾いた布で機器ハウジングを拭いてください。機器内部を拭かないでください。
- 機器の通気孔をふさがないでください。

## 環境条件

本装置は屋内及び結露のない区域のみで使用できます。下表は、本機器の一般環境要求です。


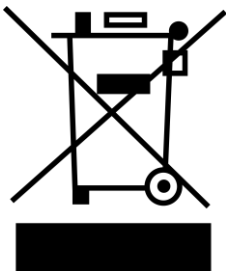

環境条件	要求
操作温度	0°C～40°C
操作湿度	20%～80%(非冷凝)
保存温度	-20°C～70°C
海拔高度	操作海拔最高2000m

環境条件	要求
汚染度	汚染度2
設置種別	II

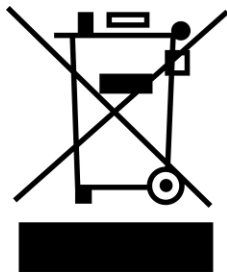


測定精度を保証するために、ウォームアップ30分以上の操作を勧めます。

## 法則マーク

	CE マークは、「製品が全ての関連欧州法律規定（年度を持つ場合、承認年度を示す）に準拠している」と示します。
	本機器はWEEE指令(2002/96/EC)マーク要求を満たします。この付加製品ラベルは、「この電器/電子製品を家庭ゴミに捨ててはならない」ことを示します。
	この記号は、「規定された時間帯に、危険/有毒物質が正常使用時に漏洩しない、損害を引き起こさない」と示します。本製品の使用寿命が十年間です。環境保護使用期間内に安心して使用できます。環境保護使用期間後、リサイクルシステムに入ります。

## 廃棄電子電器機器指令 (WEEE)



本機器はWEEE指令(2002/96/EC)マーク要求を満たします。この付加製品ラベルは、「この電器/電子製品を家庭ゴミに捨ててはならない」と示します。

### 製品種別

WEEE指令付属書1の機器種類により、本機器は「監視類」製品です。

機器を返却する場合、最寄りのITECH販売店に連絡してください。

## Compliance Information

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU

Conforms with the following product standards:

### EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 <sup>123</sup>

#### Reference Standards

CISPR 11:2015+A1:2016 Ed 6.1

IEC 61000-3-2: 2018 RLV

IEC 61000-3-3: 2013+A1:2017

IEC 61000-4-2:2008

IEC 61000-4-3 2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3 A1:2008+A2:2010

IEC 61000-4-4:2012

IEC 61000-4-5:2014+A1:2017

IEC 61000-4-6:2013+cor1:2015

IEC 61000-4-11:2004+A1:2017

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

### Safety Standard

IEC 61010-1:2010+A1:2016



## 目次

認証と品質保証.....	I
アフターサービス.....	I
保証限度.....	I
安全記号.....	I
安全注意事項.....	II
環境条件.....	III
法則マーク.....	IV
廃棄電子電器機器指令 (WEEE) .....	V
Compliance Information.....	VI
1 クイックスタート.....	1
1.1 簡単な紹介.....	1
1.2 フロントパネル紹介.....	2
1.3 キーボード紹介.....	3
1.4 リアパネル紹介.....	5
1.5 画面表示の紹介.....	6
1.6 設定メニュー紹介 (Config).....	8
1.7 システムメニュー紹介 (System).....	9
1.8 モデルとオプション.....	13
2 梱包内容と取付.....	17
2.1 梱包内容確認.....	17
2.2 本体サイズ.....	18
2.3 ラックキット (オプション) 取付.....	18
2.4 複数台スタッキング.....	18
2.5 電源コード接続.....	19
2.6 測定物接続.....	21
2.7 通信インタフェース (オプション) 取付.....	23
2.7.1 USB通信インタフェース.....	25
2.7.2 GPIB通信インタフェース.....	25
2.7.3 LAN 通信インタフェース.....	26
2.7.4 RS-232通信インタフェース.....	31
2.7.5 RS-485通信インタフェース.....	33
2.7.6 CAN 通信インタフェース.....	34
3 入門.....	37
3.1 本装置の電源投入.....	37
3.2 直流電源/直流電子負荷の切替.....	39
3.3 出力/入力パラメータ設定.....	39
3.4 フロントパネル各キーメニュー利用.....	40
3.5 フロントパネルのON/OFFキー使用.....	41
4 電源機能.....	42
4.1 出力機能.....	42
4.1.1 出力優先モード設定.....	42
4.1.2 出力電圧設定.....	44
4.1.3 出力電流設定.....	44
4.1.4 出力電力設定.....	44
4.1.5 出力電圧/電流の立上り/立下り時間設定.....	45
4.1.6 出力ON/OFF.....	45
4.1.7 出力抵抗設定.....	45
4.1.8 出力On/Off遅延時間設定.....	46
4.2 高級機能.....	46
4.2.1 シーケンス機能 (List).....	46
4.2.2 バッテリー充電/放電テスト機能.....	51
4.2.3 バッテリーシミュレーション機能.....	53
4.2.4 太陽光発電シミュレーション機能 (SAS).....	56
4.3 保護機能.....	60
4.3.1 OVP保護機能.....	61

4.3.2	OCP保護機能	62
4.3.3	OPP保護機能	63
4.3.4	出力UCP保護	64
4.3.5	出力UVP保護	65
4.3.6	フォールドバック保護機能	66
5	直流電子負荷機能	68
5.1	入力モード設定	68
5.1.1	入力モード選択	68
5.1.2	単入力モード	69
5.1.3	複合入力モード	70
5.1.4	バッテリーシミュレーションモード	71
5.1.5	入力電流スルーレート設定	72
5.1.6	入力On/Off遅延設定	72
5.1.7	入力開始	73
5.2	高級機能	73
5.2.1	シーケンス機能(List)	73
5.2.2	バッテリー放電テスト機能	77
5.2.3	短絡シミュレーション機能	80
5.2.4	Von機能	80
5.3	直流電子負荷の保護機能	82
5.3.1	OCP保護機能	82
5.3.2	OPP保護機能	83
5.3.3	UVP保護機能	83
6	システム機能	85
6.1	キーボードロック機能	85
6.2	メモリ機能	85
6.3	ローカル/リモート制御切替	87
6.4	システム機能設定	87
6.4.1	押しキー音の設定	87
6.4.2	パワーオン時の設定値と動作状態	87
6.4.3	リモートセンシング機能設定	88
6.4.4	通信インタフェース設定	88
6.4.5	トリガー設定	88
6.4.6	システムメニュー初期化設定	89
6.4.7	外部測定温度と回生電力値表示設定	91
6.4.8	システム情報	91
6.5	測定物温度/回生電力/容量情報表示設定	92
6.6	測定物OTP(測定物過温度保護)	93
6.7	Sense異常保護機能	94
6.8	機器故障保護	94
6.9	外部アナログ制御機能(オプション)	95
6.10	逆接保護ユニット(オプション)	101
7	マルチチャンネル操作	104
7.1	複数台の多チャンネル運転機能	105
7.2	複数台の同期運転機能	107
8	並列運転機能(Parallel)	110
9	日常メンテナンス	114
9.1	機器のセルフテスト	114
9.2	クリーニングとメンテナンス	114
9.3	画面参考情報	115
9.4	ITECHへの連絡	116
9.5	修理品工場返却	117
10	技術仕様	118
10.1	IT-M3612	118
10.2	IT-M3622	122
10.3	IT-M3632	126

10.4	IT-M3613 .....	130
10.5	IT-M3623 .....	134
10.6	IT-M3633 .....	138
10.7	IT-M3614 .....	142
10.8	IT-M3624 .....	146
10.9	IT-M3634 .....	150
10.10	IT-M3615 .....	154
10.11	IT-M3625 .....	158
10.12	IT-M3635 .....	162
A	付録 .....	167
A.1	赤と黒のテストケーブル仕様(オプション) .....	167

# 1 クイックスタート

この章では、本装置のパワーオンチェック手順を紹介し、初期化ステータスで通常の起動と使用を保証します。さらに、この部分には、使用を容易にするために、フロントパネル、リアパネル、キーボードの各キー機能と、操作前の外観、構造、およびキーの使用機能概要を紹介します。

- ◆ 簡単な紹介
- ◆ フロントパネル紹介
- ◆ キーボード紹介
- ◆ リアパネル紹介
- ◆ 画面表示の紹介
- ◆ 設定メニューの紹介
- ◆ システムメニュー紹介
- ◆ モデルとオプション紹介

## 1.1 簡単な紹介

IT-M3600シリーズは、双方向電源と回生型直流電子負荷で構成される1つのデバイスに2つの機器を統合します。直流電子負荷として使用される場合、そのエネルギー回生機能は、吸収されたDC電力をAC電力に変換し、ローカルグリッドに戻すことができます。直流電源として使用する場合は、広範囲の双方向直流電源です。IT-M3600は、両方の機器の利点をうまく組み合わせしており、1Uハーフラックのわずかなサイズで、スペース、時間、コストの節約にも役立ちます。IT-M3600は高精度の出力と測定を備えており、マルチモジュール/バッテリー、マルチチャンネル電源、マイクロインバーター、半導体デバイスなどの複数のテストフィールドに適しています。

### 直流電源機能:

- プログラム可能な電圧と電流
- CV/CC優先モード選択可能
- 電圧と電流の立上り/立下り時間設定可能
- 調整可能な出力抵抗
- バッテリー充放電テスト機能
- OCP、OVP、OPP、UVP、UCP保護機能

### 直流電子負荷機能

- 高効率の電力回生: 最大90%
- DUTとグリッド間の双方向のエネルギーフロー
- 8種類入力モード: CC/CV/CP/CR/CC+CV/CV+CR/CR+CC/CC+CV+CP+CR
- 入力電流の立上り/立下り時間設定可能

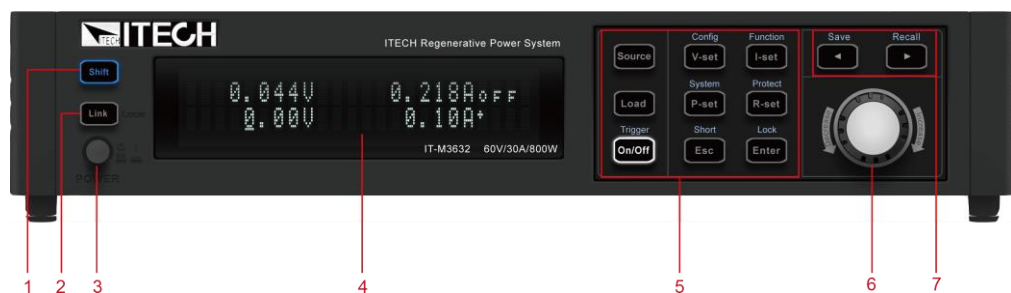
- バッテリー放電テスト機能
- Von機能
- OCP、OPP、UVP保護機能

#### システム機能

- ワンボタンでソースとシンクの切替
- 双方向のエネルギーフローとバッテリーシミュレーション機能
- 出力On/Off遅延機能
- 電力系統状態の自動検出により、信頼性の高い系統接続を実現
- マスタースレーブ並列運転:最大16台迄
- マルチチャンネルの独立制御、同期制御またはトラッキング制御
- Sense異常保護機能
- 温度測定機能、過熱保護
- オプション:逆接防止ユニット
- 断電保護機能
- オプション:GPIB/ USB/ RS-485/ RS-232/ CAN/ LAN/ 外部アナログ通信インタフェース
- 高速測定、16台電源を接続しても10回/秒の更新レートを維持

## 1.2 フロントパネル紹介

本装置のフロントパネルの詳細を以下に示します。



NO	名前	機能説明
1	[Shift]キー	複合キー。他のキーと組み合わせ、キーの上にマークされている機能を実現します。
2	[Link](Local)キー	機能は下記のようなです。

序号	名称	機能説明
		<ul style="list-style-type: none"> <li>複数台同期操作キーをオンまたはオフにします。点灯する場合は、機器が同期していることを示します</li> <li>ローカル制御切替:[Shift] + [Link]キーを押し、機器をリモート制御からローカル制御に切り替えます。</li> <li>長時間押すと、同期状態を確認できます。</li> </ul>
3	電源パワー	パワーON/OFF
4	VFDディスプレイ	すべての機器機能を表示します。選択した機能によって情報が変わります。
5	機能キー	各機能キー詳細は <a href="#">1.3 キーボード紹介</a> をご参照ください
6	確定キー付のダイヤル	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイヤルを回して設定値を調整するか、ページをスクロールしてメニュー項目を表示します。ダイヤルを時計回りに回して設定値を増やし、反時計回りに設定値を減らします</li> <li>ダイヤルを押すと、[Enter]キーと同じ動作します。確定キーとして使用できます。</li> </ul>
7	左/右キー	<ul style="list-style-type: none"> <li>カーソルを設定値の下に移動するか、ページをスクロールしてメニュー項目を表示します。</li> <li>設定値を保存/保存した設定値を呼び出します。</li> </ul>

## 1.3 キーボード紹介

本装置のキーボードは下図のようです。

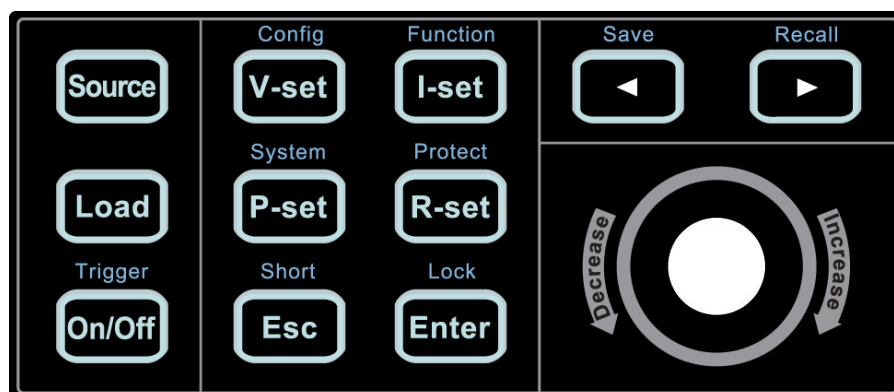




表1-1 各キー説明

キー名前	機能説明
[Source]	本装置は直流電源と双方向直流電源として動作します。
[Load]	本装置は回生型直流電子負荷装置として動作します。
[V-set]	電圧値設定 Sourceモード: CV優先モード(デフォルト)に[V-set] を押すと、出力電圧値を設定します。CC優先モードに[V-set] を押すと電圧上限値を設定します。 Loadモード: 電子負荷のCVモードに切替します。
[I-set]	電流値設定 Sourceモード: CV優先モード(デフォルト)に[I-set] を押すと、出力電流値を設定します。再度[I-set]を押すと、出/入力(マイナス電流)電流範囲を設定します。CC優先モードに[I-set]を押すと、出/入力(マイナス電流)電流を設定します。 Loadモード: 電子負荷のCCモードに切替します。
[P-set]	電力値設定 Loadモード: 電子負荷のCPモードに切替します。
[R-set]	Sourceモード: [R-set]使用不可 Loadモード: 入力抵抗値を設定します。 電子負荷のCRモードに切替します。
[On/Off]	電源出力/電子負荷入力ON/OFF
[Enter]	確定キー
[Esc]	ESCキー、表示画面終了と入力値キャンセル操作 保護を発生する時にESCキーで解除できます。
	左キー、カーソルを指定の位置に調整するか、ページをスクロールしてメニュー項目を表示します。 長押ししてSave機能と同じ、この時にキーが点灯します。
	右キー、カーソルを指定の位置に調整するか、ページをスクロールしてメニュー項目を表示します。 長押しして、Recall機能と同じ、この時にキーが点灯します。

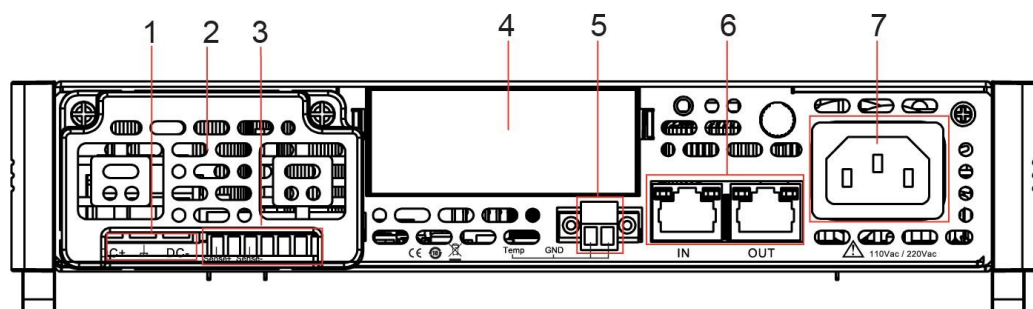
[Shift]キーと他のキーの上の機能を組み合わせて、下記の機能を実現します。

表 1-2 複合キー機能説明

キー名前	機能説明
[Shift]+[V-set](Config)	Sourceモード: 電源Configメニュー設定 Loadモード: 電子負荷Configメニュー設定
[Shift]+[I-set](Function)	Sourceモード: 電源Functionメニュー設定 Loadモード: 電子負荷Functionメニュー設定
[Shift]+[P-set](System)	SourceとLoadのシステムメニュー設定
[Shift]+[R-set](Protect)	Sourceモード: 電源保護機能設定。 Loadモード: 電子負荷保護機能設定
[Shift]+[On/Off] (Trigger)	一回トリガー信号 シーケンス機能トリガー用
[Shift]+[Enter](lock)	キーボードロック
[Shift]+[Esc](Short)	Sourceモード: 使用不可 Loadモード: 短絡模擬機能キー
[Shift]+  (Save)	保存キー、設定したパラメータを保存する SourceとLoadモードに保存パラメータが異なる
[Shift]+  (Recall)	呼出しキー、保存したパラメータを呼び出す SourceとLoadモードに保存パラメータが異なる

## 1.4 リアパネル紹介

本装置のリアパネルは下図のようです。



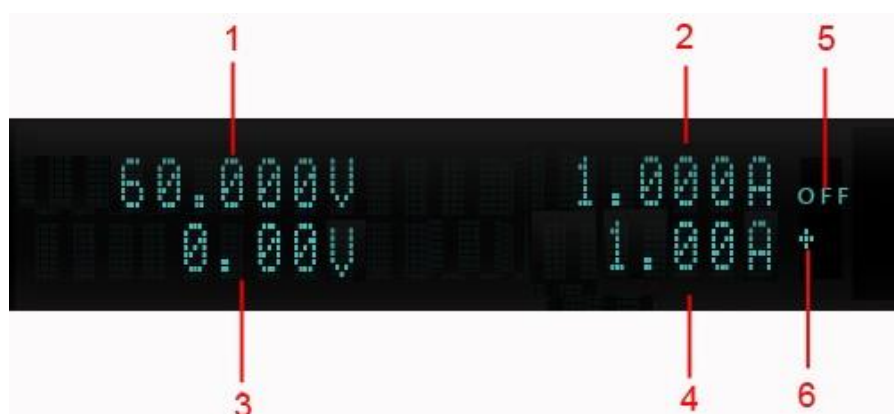


NO	説明	機能説明
1	直流出/入力端子	DC+、DC-端子、接地端子。DUTの接続に使用
2	端子カバー	出/入力端子、リモートセンス端子の保護カバー
3	リモートセンス端子	リモートセンシング機能に使用
4	通信インターフェース (オプション)	オプションの通信インターフェース:(インターフェースを 購入しない場合、プラスチックのプラグがデフォルトで挿入 されます) <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB/LAN</li> <li>• USB</li> <li>• GPIB</li> <li>• RS-232/CAN</li> </ul> 外部アナログ制御/RS-485
5	温度測定端子	DUTの温度測定に使用(1チャンネルのみ)
6	システムバス	並列操作、マルチチャンネル操作、同期操作機能で の機器間の通信に使用
7	AC入力	AC入力(100V/200V)接続用

## 1.5 画面表示の紹介

本装置の電源モードと電子負荷モードの表示画面が異なります。

Sourceモードの表示画面は下図のようです。

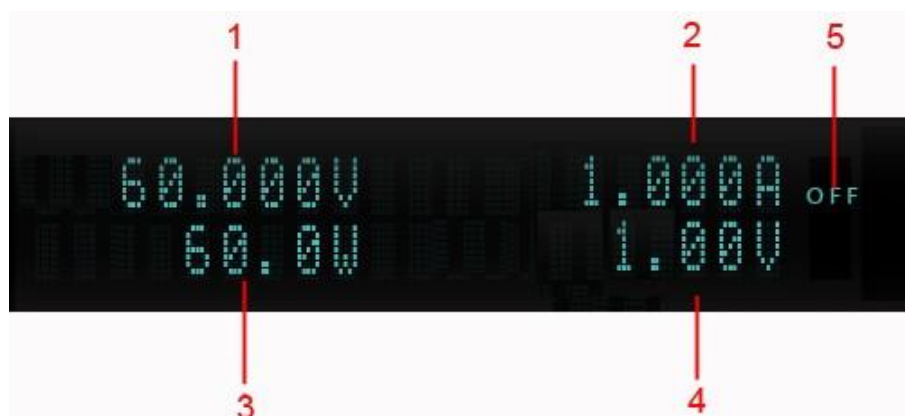


NO	説明	機能説明
1	電圧測定値	実際出力電圧値
2	電流測定値	実際出力電流値
3	電圧設定値	ダイヤルで設定値を変更します。
4	電流設定値	ダイヤルで設定値を変更します。
5	出力状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>OFF: 出力OFF</li> <li>出力ONの場合に出力モード表示</li> </ul>
6	電流方向表示	+は出力電流、-は入力電流


**Note**

CV優先モードを選択する場合に電流方向を表示します。CC優先モードを選択する場合に表示しません。

Loadモードの表示画面は下図のようです。



NO	説明	機能説明
1	電圧測定値	実際入力電圧値
2	電流測定値	実際入力電流値
3	電力測定値	実際入力電力値
4	電圧設定値	入力電圧設定値、このエリアには、現在のモードに応じた設定値が表示され、モードによって異なります
5	入力状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>OFF: 入力OFF</li> <li>入力ONの場合、現在の入力モードを表示します</li> </ul>

## 1.6 設定メニュー紹介 (Config)

[Shift]+[V-Set](Config)キーを押し、設定メニュー画面に入ります。長時間操作がないと、自動的にメイン画面に戻ります。SourceとLoadモードの設定が異なります。

- Sourceモードの設定メニュー

Config	電源設定メニュー	
	Mode	CC/CV優先モード設定
		CV Priority
		CV優先モード
		CC Priority
		CC優先モード
	V-Rise Time	電圧立上時間
	V-Fall Time	電圧立下時間
	I-Rise Time	電流立上時間
	I-Fall Time	電流立下時間
	Output R	出力抵抗設定
	On Delay	出力ディレイ時間設定ON
	Off Delay	出力ディレイ時間設定OFF
	Off Voltage	CC優先モード時に表示、zeroを設定すると出力電圧が快速に0Vに下り、constを設定すると出力電圧は通常通りに下がります。

- Loadモードの設定メニュー

Config	直流電子負荷の設定メニュー	
	Mode	動作モード
		CV
		定電圧モード
		CC
		定電流モード
		CP
		定電力モード
		CR
		定抵抗モード
		CV+CC
		CV+CC複合モード
		CV+CR
		CV+CR複合モード
		CC+CR
		CC+CR複合モード
		CC+CV+CP+CR
		CC+CV+CP+CR複合モード
		Battery Sim.
		バッテリーシミュレーションモード
	I-Rise	電流立上リスルーレート設定

I-Fall	電流立下りスルーレート設定	
Sink R	Sinkモードの定抵抗値設定	
Von Level	Von入力電圧値設定	
Von Mode	Von機能モード選択	
	Latch	Latchモード
	Living	Livingモード
On Delay	入力をオンにする遅延時間設定	
Off Delay	入力をオフにする遅延時間設定	

## 1.7 システムメニュー紹介 (System)

[Shift]+[P-Set](System)を押し、システムメニュー設定画面に入ります。この時に、VFD画面にシステムメニュー項目が表示されます。各メニュー項目には番号付け識別子があります。ダイヤルを使用して他のメニュー項目のスクロール表示を行うことができます。選択したメニュー項目に[Enter]キーを押すと、設定画面に入ります。[Esc]キーを押すと、前のメニューに戻ります。長時間操作がないと、機器は自動的にメイン画面に戻ります。

System	システムメニュー		
	Beep	ブザー状態設定	
		Off	ブザー機能OFF
		On	ブザー機能ON
	PowerOn	「Power」スイッチをONにし、設定値表示設定	
		Reset	工場出荷時設定値
		Last	前回シャットダウン時の設定値と出/入力状態
		Last+Off	前回シャットダウン時の設定値と出/入力OFF
	Sense	リモートセンシング機能	
		Off	Sense機能OFF
		On	Sense機能ON
	I/O Config	通信インタフェース(オプション)設定	
		None	オプションの通信インタフェース無し
		USB+LAN	IT-E1206通信ユニットを拡張スロットに挿入すると、メニューにこの情報が表示されます
		USB	USB 通信インタフェース
		TMC	USB_TMC 通信プロトコル
		VCP	仮想シリアルポート

			LAN	LAN通信インタフェース	
				Lan Info	LAN情報表示
					Status: LAN IP Mode Status IP Addr Sub Net Gateway DNS1: DNS1 DNS2: DNS2 MAC Addr: MAC mDNS Status Host Name Host Desc Domain TCPIP INSTR Socket Port:
				Lan Config	LAN情報設定
				IP Mode	IPモード設定
					Auto: 自動 IPアドレス Manual: 手動 IP設定、Manual を選択するのみ時に設定可 IP Addr Sub Net Gateway DNS1 DNS2
				Server Config	サーバ設定
					mDNS: mDNS機能 OFF ON
					Ping: Ping 機能 OFF ON
					Telnet: telnet機能 OFF ON
					Web: web機能 OFF ON
					VXI-11: VXI-11機能 OFF ON
					Raw Socket: RAWSocket機能 OFF

					ON
		Lan Restore		LAN設定値を出荷設定値にリセット	
				No Yes	
		Lan Save		LAN 設定パラメータ保存	
				No Yes	
	RS232 +CAN	IT-E1207通信ユニットを拡張スロットに挿入すると、メニューにこの情報が表示されます。			
		RS232	RS232 通信インタフェース		
			表示内容: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ポーレート: 4800/9600/19200/38400/57600/115200</li> <li>• data bit、parity bit、stop bit固定: 8_ None_1</li> </ul>		
		CAN	CAN通信インタフェース		
			Baud rate: ポーレート設定範囲: 20k/40k/50k/80k/100k/125k/150k/200k/250k/400k/500k/1000k		
			Address: 本装置設定範囲: 1~127		
	RS485 +Ext	IT-E1208通信ユニットを拡張スロットに挿入すると、メニューにこの情報が表示されます。			
		Analog	外部アナログ制御インタフェース		
			Ext_Program		
		RS485	RS485通信インタフェース。		
			表示内容: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ポーレート: 4800/9600/19200/38400/57600</li> <li>• data bit、parity bit、stop bit固定: 8_ None_1</li> </ul>		
			RS485 Addr: アドレス設定範囲: 1~127		
	GPIB	IT-E1205通信ボードを拡張スロットに挿入すると、メニューにこの情報が表示されます			
		アドレス設定範囲: 0~30			
	USB	IT-E1209通信ボードを拡張スロットに挿入すると、メニューにこの情報が表示されます。			
	SCPI	SCPI通信コマンド			
		Default	SCPIコマンド		
		Extended	拡張コマンド		
	Parallel	複数台並列運転設定			
		Single	シングルモード		

	Slave	スレーブ機モード
	Slave group	スレーブ機が属するマスターグループ番号
	Master	マスター機モード
	Master group	マスター機グループ番号設定:A~H選択
	Master Total	同じグループで並列運転時の機器総数量
Link	複数台同期制御設定(リンク機能)	
	Status	同期状態設定
	Offline	リンク機能無効
	Online	リンク機能有効
	Mode	複数台の同期モード設定
	On/Off Only	出/入力ON/OFF、Save、Recall同期
	Track	複数台の出/入力電圧値トラッキング、出/入力ON/OFF、Save、Recall同期
	Reference	複数台の電圧比例関係設定 ON/OFF
	Duplicate	複数台は下記機能同期 <ul style="list-style-type: none"> <li>ON/OFF</li> <li>電圧/電流設定値</li> <li>Save(保存) / Recall(呼出) 機能</li> <li>出/入力モード</li> <li>電圧/電流立上/立下値</li> <li>Protect(保護機能)</li> </ul>
Channel Number	チャンネル番号設定: Channel Number=1(1-16)、チャンネル番号は画面の左側に表示されます。	
Trig Source	トリガースource設定	
	Keypad	デフォルト:[Shift]+[On/Off](Trigger)キーを押すと、1回トリガー
	Bus	バストリガー:本装置が*TRGコマンドを受信すると、1回トリガー
Ext-Meter Disp	メイン画面にUUT測定温度と回生総電力を表示します。	
	On	機能ON
	Off	機能OFF
External Meter	本装置パワーオン後の入力電力と総回生電力の確認	

	UUT Temp	DUT温度
	Re-Energy	回生電力データ
	AHour	放電容量データ、バッテリーシミュレーター機能またはバッテリーテスト機能を有効にすると、容量データがクリアされます
	WHour	電力容量データ、バッテリーシミュレーター機能またはバッテリーテスト機能を有効にすると、容量データがクリアされます
	Reset Meas	放電容量と電力容量データをクリアします。本装置が再起動時にこのデータもクリアされます
	Reset ReE	回生電力データをクリアします。
SDS Config	逆接防止ユニット(オプション)	
	None	SDSモジュールが検出されませんでした
	Enable	SDS機能を有効にする
	Disable	SDS機能を無効にする
System Reset	システムリセット	
System Info	システム情報	
	Model	本装置モデル名
	Ver	制御バージョン
	CommVer	通信ボードバージョン
	SN	シリアル番号
	Last Cal	前回校正期日
	RunTime	今回装置稼働時間

## 1.8 モデルとオプション

本シリーズのモデル:

モデル	電圧(V)	電流(A)	電力(W)
IT-M3612	60V	±30	±200
IT-M3622		±30	±400
IT-M3632		±30	±800
IT-M3613	150V	±12	±200
IT-M3623		±12	±400



モデル	電圧(V)	電流(A)	電力(W)
IT-M3633		±12	±800
IT-M3614	300V	±6	±200
IT-M3624		±6	±400
IT-M3634		±6	±800
IT-M3615	600V	±3	±200
IT-M3625		±3	±400
IT-M3635		±3	±800

## オプション

- **通信インターフェース**

本装置のリアパネルに通信インターフェース拡張スロットがあり、ニーズに応じて柔軟に拡張できます。さまざまな機能を実現するために、さまざまな通信インターフェイスカードを選択できます。

- **ラックキット**

本装置は標準の19インチラックマウトに取り付けることができます。ITECHでは、取付用ラックキットをオプションで用意します。

- **逆接防止ユニット**

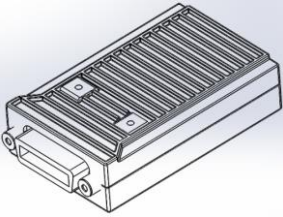
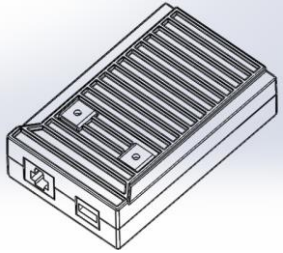
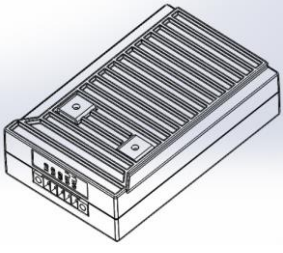
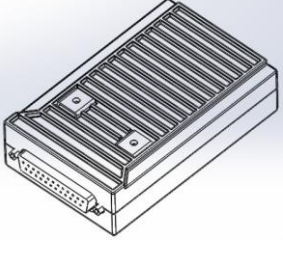
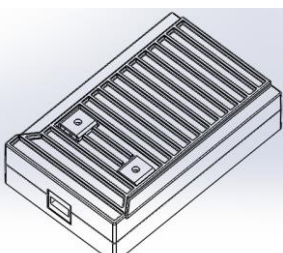
本装置は逆接保護ユニットをサポートし、バッテリー放電テスト時の逆接を保護できます。

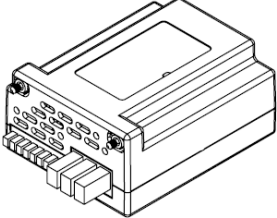
オプションの詳細な説明は次のとおりです。



### Note

以下のITECHのオプションアクセサリは別売りです。

設備名	型式	説明	タイプ
GPIB 	IT-E1205	GPIB通信 インターフェース	オプション
USB/LAN 	IT-E1206	USBとLAN通信 インターフェース	オプション
RS-232/CAN 	IT-E1207	RS232とCAN通信 インターフェース  。	オプション
アナログ制御/RS485 	IT-E1208	アナログ制御と RS485通信 インターフェース	オプション
USB 	IT-E1209	USB通信 インターフェース	オプション

設備名	型式	説明	タイプ
逆接防止ユニット 	IT-E118	バッテリーモード利用時に使用	オプション
ラックキット	IT-E154A IT-E154B IT-E154C	19インチラック取付用  取付方法の詳細については《IT-E154ユーザーマニュアル》をご参照ください	オプション


**Note**

通信カードを取付けてから、機器を再起動する必要があります。機器が通信ボードを自動的に更新するまで、約60秒かかります。

# 2 梱包内容と取付

- ◆ 梱包内容確認
- ◆ 本体サイズ
- ◆ ラックキット(オプション)取付
- ◆ 複数台スタッキング
- ◆ 電源コード接続
- ◆ 測定物結線
- ◆ 通信インタフェース(オプション)取付

## 2.1 梱包内容確認

ご開梱時には、電源本体と下記付属品を同時に確認してください。また、外観に傷、凹み等があるかどうかをご確認ください。

表 2-1 梱包内容

品名	数量	型式	説明
回生型・直流電源/電子負荷システム	-	IT-M3600シリーズ	本シリーズ型式は1.8モデルをご参照ください
電源コード	1本	-	地域に使用されている電源ソケットの仕様に一致する適切な電源コードを選択できます。詳細は2.5電源コード取付をご参照ください
同期制御ケーブル	1本	-	複数台のSystem Bus接続用 用途:複数台の同期運転、並列運転、マルチチャンネル構成
合格書	1枚	-	-



### Note

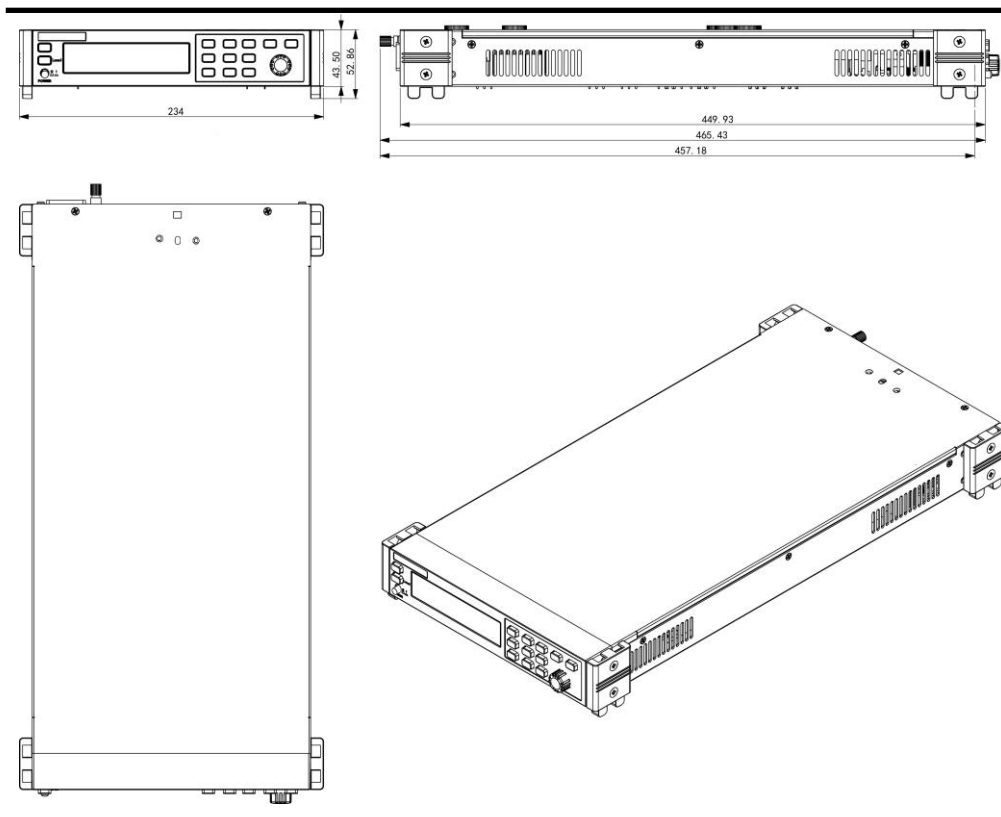
パッケージとその中身を安全な場所に保管します。保証サービスまたは修理のために機器を返送する場合、指定された梱包要件が満たされている必要があります。

## 2.2 本体サイズ

本装置は、換気がよく合理的なサイズのスペースに設置する必要があります。装置のサイズに基づいて、適切な設置スペースを選択してください。

IT-M3600シリーズの詳細寸法図は次のとおりです。

(単位:mm、許容偏差値:±1mm)

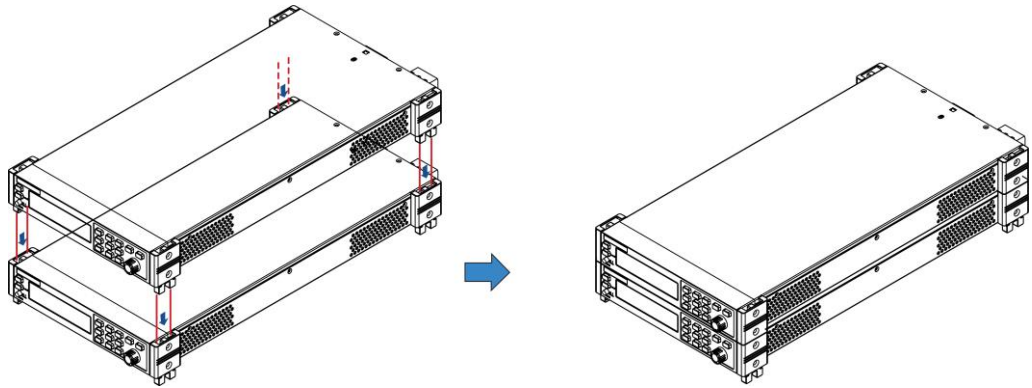


## 2.3 ラックキット(オプション)取付

本装置は、標準の19インチラックに設置できます。オプションのラックキットを提供します。詳細については[1.8 モデルとオプション](#)をご参照ください。

## 2.4 複数台スタッキング

本シリーズの機器は、側面の換気構造を備えた特許取得済みの外観デザインを採用しています。柔軟なモジュラーアーキテクチャのおかげで、アクセサリを購入することなく、機器を机の上に直接簡単に積み重ねることができます。最大10台迄スタックできます。積み重ねの模式図は次のとおりです。



## 2.5 電源コード接続

### 電源コード接続前

感電や装置の損傷を防ぐため、次の注意事項を守ってください。

#### WARNING

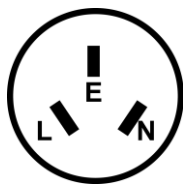
- この製品に付属の電源コードは、安全性が保証されています。付属のラインアセンブリを交換する必要がある場合、または延長ラインを追加する必要がある場合は、この製品の必要な電力定格を満たしていることを確認してください。誤用すると、この製品の保証が無効になります。
- 電源コードを接続する前に、電源電圧が供給電圧と一致していることを確認してください。
- 電源コードを接続する前に、必ず装置の電源を切ってください。電源スイッチがオフの位置にあること。
- 火災や感電を防ぐため、必ずITECH提供の電源コードを使用してください。
- 保護接地なしで延長電源コードを使用しないでください。保護機能がなくなります。
- 主電源ソケットは必ず保護接地された電源コンセントに接続してください。保護接地なしで端子台を使用しないでください。
- 機器の背面パネルには、シャーシのアースに使用する個別のネジがあります。正しく接続してください。障害が発生した場合、適切に保護されていないと、感電による人身傷害または死亡につながる可能性があります。

#### CAUTION

安全機関の要件により、AC電源ケーブルをユニットから物理的に切断する方法が必要であると規定されています。スイッチまたは回路ブレーカーのいずれかの切断デバイスを、最終的な設置で提供する必要があります。切断デバイスは、機器の近くにあり、簡単にアクセスでき、この機器の切断デバイスとしてマークされている必要があります。

## 電源コード種類

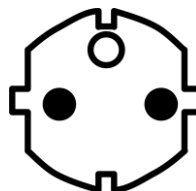
標準の電源コードのタイプは次のとおりです。以下の電源コードの仕様に基づいて、地域の電圧に適した電源コードを選択してください。購入したモデルが地域の電圧要件を満たしていない場合は、販売店または工場に連絡して変更を依頼してください。



中国  
IT-E171



日本、アメリカ  
IT-E172



ヨーロッパ  
IT-E173



イギリス  
IT-E174

## 交流電源入力

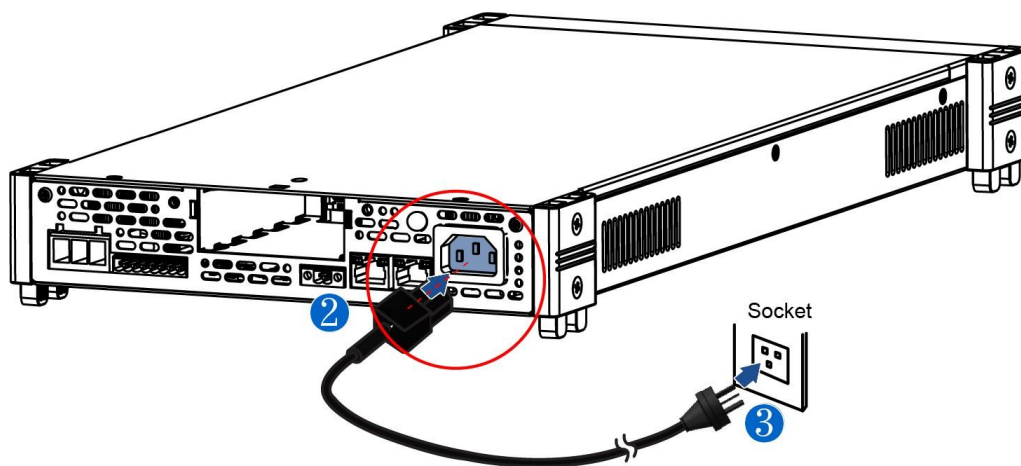
このシリーズの電源装置は、次のAC電源入力で動作します。

- Option Opt.01: 220-240VAC  $\pm$  10%, 47 to 63 Hz
- Option Opt.02: 110-120 VAC  $\pm$  10%, 47 to 63 Hz

## 電源コード 接続

電源コードの接続方法：

1. 前面パネルの電源スイッチがオフの位置になっていることを確認します。
2. 付属の電源コードのメス側を背面パネルのACレセプタクルに接続します。
3. 電源コードのプラグを接地されたACコンセントに接続します。



## 2.6 測定物接続

本装置は、DUTと2つ接続方法があります。ローカル測定とリモートセンシング測定をサポートします。デフォルトはローカル接続です。

- ローカル測定: 検出電圧は出力端子から測定されます。
- リモートセンシング: 検出電圧はDUT端子から測定されます。

本装置には、±センス端子を対応する±出力端子に接続または接続解除する回路が組み込まれています。出荷時、センス端子は内部で出力端子に接続されています。デフォルト設定はローカル測定になります。リモートセンシング機能を使用する場合に、配線を行ってから、システムメニューにセンス機能を有効に設定する必要があります。

### 測定物接続前

感電や機器の損傷を防ぐため、以下の注意事項を守ってください。

#### WARNING

- テストケーブルを接続する前に、必ず電源をオフにしてください。電源スイッチがオフの位置にあると、背面パネルの出力端子に触れると、感電により人身事故が発生する可能性があります。
- 感電を防ぐため、テストを行う前に、テストケーブルの定格値を確認し、定格値を超える電流を測定しないでください。すべてのテストケーブルは、過熱を引き起こすことなく、電源の最大短絡出力電流に耐えることができなければなりません。
- 複数の負荷が提供される場合、負荷ワイヤの各ペアは、全負荷時の電源の定格短絡出力電流に安全に耐えなければなりません。
- 電池の短絡を防ぐため、テストラインを接続または分解するときは、テストラインの端が接続されていないことを確認してください。テストラインの端がバッテリーに接続されている場合、短絡は重大な事故を引き起こす可能性があります。
- 配線中、テストラインの陽極と陰極が正しくしっかりと接続されていることを確認してください。アノードONおよびカソードOFFは禁止されています。
- 緑の出力端子を引き出す必要がある場合は、持ち上げて引き抜いてください。そうしないと、装置が損傷します。

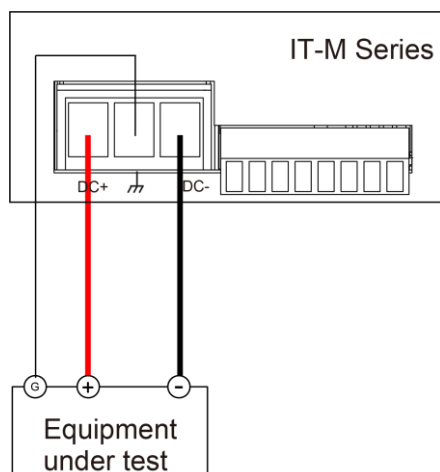
### テストケーブル仕様

テストケーブルは装置の標準付属品ではありません。最大電流値に基づいて、個別の販売のオプションの赤と黒のテストケーブルを選択してください。テストケーブルの仕様と最大電流値については[A.1 赤と黒のテストケーブル仕様](#)をご参照ください。

### 測定物接続(ローカル測定)

接続図とローカル測定の手順は以下の通りです。



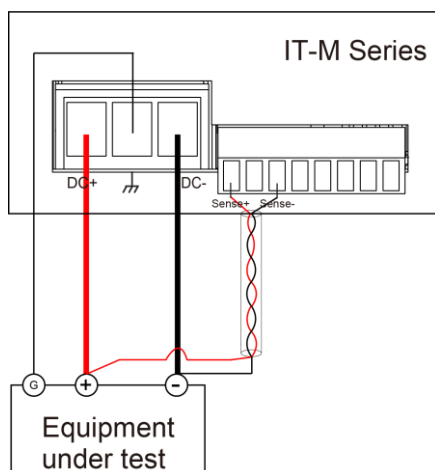


1. 本装置パワースイッチがオフの位置にあることを確認し、接続端子に危険な電圧がないことを確認します。
2. DC出力の出力端子カバーを取り外します。
3. 出力端子のネジを緩め、赤と黒のテストケーブルを出力端子に接続し、接地端子を正しく接続します。ネジを締め直します。  
  
1本のテストケーブルが耐えられる最大電流が定格電流を満たせない場合は、赤と黒のテストケーブルを複数使用してください。たとえば、最大電流が1,200Aの場合、360Aの赤と黒のケーブルが4本必要です。
4. 端子カバーに赤と黒のテストケーブルを通し、カバーを取り付けます。
5. 赤と黒のケーブルのもう一方の端をDUTIに接続します。配線するときは、正極と負極を正しく接続し、固定する必要があります。

### 測定物接続(リモートセンシング)

DUTが大電流を消費するか、テストケーブルが長すぎる場合、DUTと本装置の出力端子間で電圧降下があります。測定精度を最大化するために、リアパネルにリモートセンシング端子VS +/VS-があり、DUTの端子電圧の測定に使用できます。本装置を実際のアプリケーションでバッテリーテストに使用すると、テストケーブルの電圧降下により、両端の電圧の不整合や、本装置のカットオフ電圧と実際のバッテリー電圧の不整合が発生し、測定が不正確になります。

リモートセンシング接続図は下図のようです。



1. 本装置パワースイッチがオフの位置にあることを確認し、接続端子に危険な電圧がないことを確認します。
2. 出力端子カバーを取り外します。
3. 出力端子のネジを緩め、赤と黒のテストケーブルを出力端子に接続し、接地端子を正しく接続します。ネジを締め直します。

1本のテストケーブルが耐えられる最大電流が定格電流を満たせない場合は、赤と黒のテストケーブルを複数使用してください。たとえば、最大電流が1,200Aの場合、360Aの赤と黒のケーブルが4本必要です。

4. 配線図を参照し、装甲ツイストペアケーブルを使用して、リモートセンス端子と被測定機器を接続します。
5. 赤と黒のテストケーブルとセンスケーブルを出力端子カバーに通し、カバーを取り付けます。
6. リモートセンスケーブルの另一端と赤と黒のケーブルをDUTに接続します。配線するときは、正極と負極を正しく接続し、固定する必要があります。
7. 本装置の電源を入れます。
8. リモートセンシング機能をオンにします。
  - a. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルでSenseを選択し、[Enter] キーを押しします。
  - c. ダイヤルでOnとOffを切替、On を選択し、[Enter] キーを押しします。
  - d. [Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

### Note

システムの安定性を確保するには、リモートセンス端子とテスト対象の機器の間に、シールドツイストペアケーブルを使用します。

## 2.7 通信インタフェース(オプション)取付

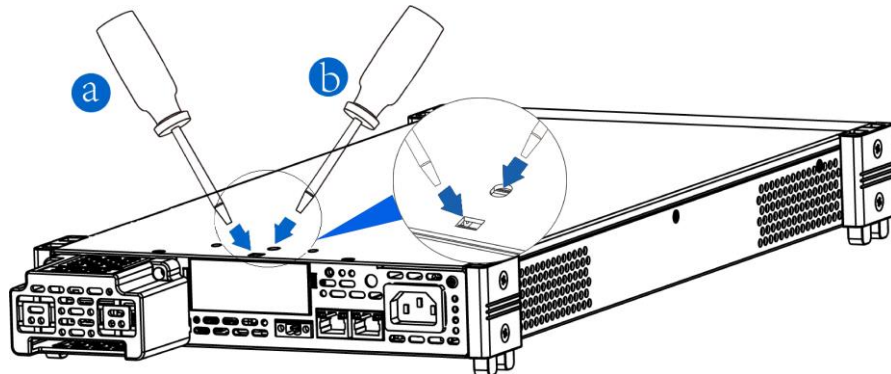
本装置は標準装備の通信インターフェースはありません。通信カードは別途ご購入いただけます。コンピューターと通信するために、RS-232、USB、GPIB、RS-485、LAN、CANのいずれかを購入できます。詳細については、[1.8 モデルとオプション](#)をご参照ください。

通信カード取り付けスロットは、本装置のリアパネルにあります。

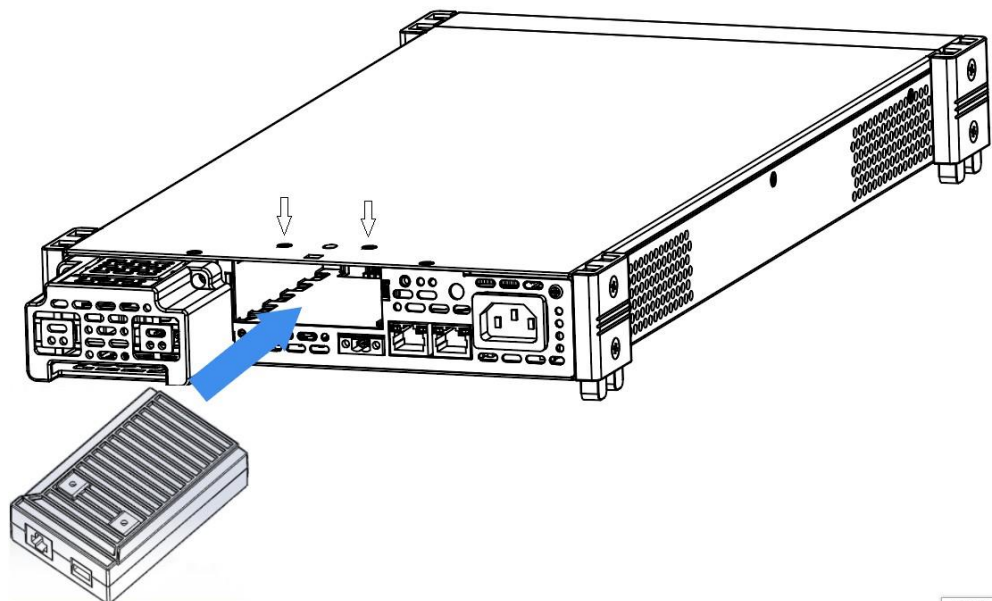
通信カードを取り付けまたは取外す時は、本装置の電源をオフにする必要があります。

通信カードの取り付け手順は以下の通りです。

1. リアパネルインターフェースのプラグを取り外します。
  - a. 小さなマイナスドライバを使用して、上部カバーの開口部にあるクリップを押します。
  - b. 同時に、別の小さなマイナスドライバを使用して、上部カバーの別の開口部からスロットをかき出し、プラスチックプラグを押し出します。



2. 購入した通信カードを取り付けます。LAN + USBインターフェイスカードを例として、カードをスロットに押し込み、ネジで固定します。

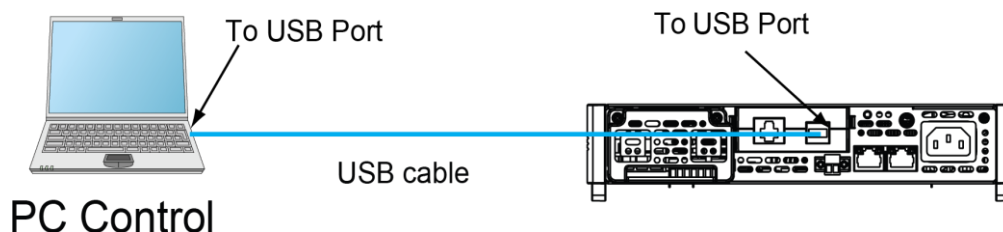


### Note

取り外す場合 上カバーと通信カードのネジを緩め、プラグを抜くように通信カードを外します。

## 2.7.1 USB通信インターフェース

オプションのUSB通信カード(IE-E1209)或いはUSB/LAN通信カード(IT-E1206)を購入した場合、以下はUSB通信インターフェースの接続に必要な手順を理解するのに役立ちます。下図は、一般的なUSBインターフェース接続方法を示しています。



### Note

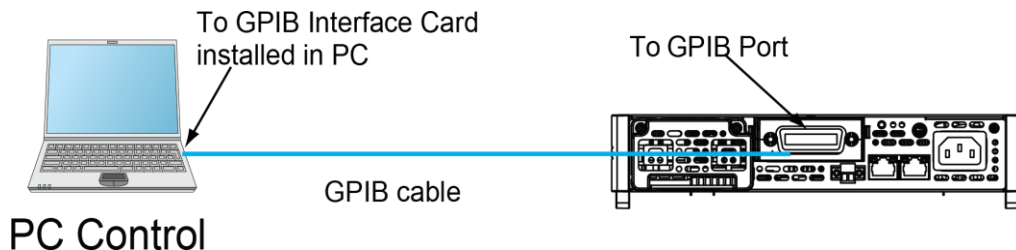
例としてUSB + LAN通信カードを取り上げます。USBのみの取付する場合は、実際のインターフェースの位置をご参照ください。

1. USB接続図を参照し、2つのUSBインターフェイス(両端)を持つケーブルを使用して、機器とコンピュータを接続します。
2. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
3. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
4. ダイヤルでUSBを選択し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルでTMC或いはVCPを選択し、[Enter] キーを押します。
  - TMC: USB\_TMC インタフェース
  - VCP: 仮想シリアルポート。このタイプを選択すると、対応するドライバーをインストールする必要があります(ITECH Webサイトからダウンロードするか、ITECHエージェントに連絡してください)。PCのデバイスマネージャーは、インストール後に「Prolific USB-to-Serial COM Port」を表示します。
6. 設定してから、[Esc]キーを押します。メイン画面に戻ります。

## 2.7.2 GPIB通信インターフェース

オプションのGPIBインターフェースカード(IT-E1205)の場合、以下のことを知っておく必要があります。

GPIB(IEEE-488)通信インターフェース上の各デバイスには、1~30までのアドレス設定が必要です。コンピュータのGPIBインターフェースカードアドレスは、インターフェースバス上のどの装置とも競合してはなりません。この設定は不揮発性です。パワー・サイクリングまたは\* RSTIによって変更されることはありません。以下の図は、一般的なGPIBインターフェースシステムを示しています。



GPIBアドレスを変更できます。操作手順は次のとおりです。

1. GPIB接続図を参照して、IEEE-488バスを使用して電源とコンピュータを接続します。
2. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
3. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します
4. ダイヤルでGPIBアドレスを選択し、[Enter] キーを押します。
5. 設定してから、[Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 2.7.3 LAN 通信インタフェース

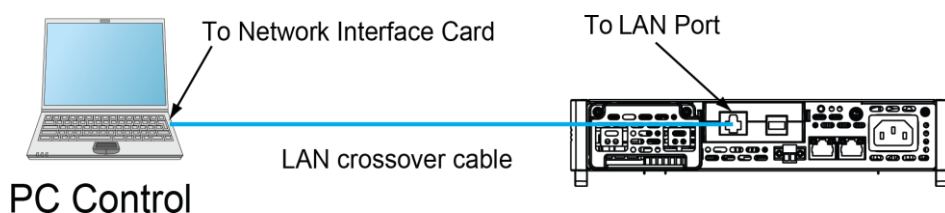
オプションのLAN /USBインターフェースカード(IT-E1206)を購入する場合、LANインターフェースを使用するには以下が必要です。LANインターフェースはLXI規格に準拠しています。

### LAN接続

次の手順で機器をLANに接続と設定します。以下に、プライベートLANとサイトLANの2つの代表的なLANインターフェイスシステムについて説明します。

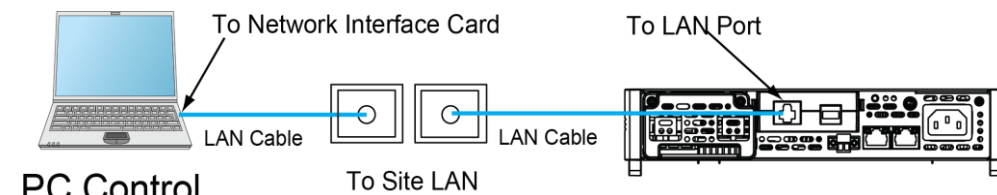
- **プライベートLANに接続する**

プライベートLANは、LAN対応の機器とコンピュータが直接接続されているネットワークです。それらは一般的に小さく、集中管理されたリソースはありません。コンピュータに接続すると、クロスケーブルを使用して、LANインターフェイス経由でコンピュータに直接接続できます。



- **サイトLANに接続する**

サイトLANは、LAN対応の機器とコンピュータがルーター、ハブ、スイッチを通じてネットワークに接続されているローカルエリアネットワークです。これらは通常、DHCPサーバーやDNSサーバーなどのサービスを備えた大規模な集中管理ネットワークです。コンピュータに接続すると、直接接続されたネットワークケーブルを使用してルーターに接続でき、コンピュータもルーターに接続されます。

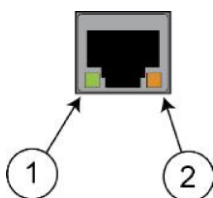


### Note

- 1本のクロスケーブルを使用してPCを直接接続する場合、機器のゲートウェイアドレスはPCのゲートウェイアドレスと一致している必要があります、IPアドレスはPCのIPアドレスと同じネットワークセグメントにある必要があります。
- 機器とコンピュータがルータに接続されている場合、機器に独立したIPアドレスを割り当てる必要があります。

## LANステータスインジケータ

下図は、LANポートの下部にある2つのステータス指示灯を示しています。



1と2が点灯していない場合、ネットワークは接続されていません。

- 位置 1: 点灯しているときは、LANポートが接続されていることを示します。
- 位置 2: 点滅しているときは、LANポートがメッセージを受信または送信していることを示しています。

## LAN通信インタフェース設定

デフォルトではDHCPがオンになっており、LAN経由の通信が可能になる場合があります。DHCPの文字は、ネットワーク上のデバイスに動的IPアドレスを割り当てるためのプロトコルである動的ホスト構成プロトコルの略です。動的アドレス指定を使用すると、デバイスはネットワークに接続するたびに異なるIPアドレスを持つことができます。ユーザーは、LANメニューの関連情報を表示したり、システムメニューで通信パラメータを構成したりできます。システムメニューにLANパラメータを設定できます。

### • 自動アドレス設定 (Auto)

AUTOを選択すると、機器はまずDHCPサーバーからIPアドレスを取得しようとします。DHCPサーバーが見つかった場合、DHCPサーバーはIPアドレス、サブネットマスク、およびデフォルトゲートウェイを機器に割り当てます。DHCPサーバーが利用できない場合、機器はAutoIPを使用してIPアドレスを取得しようとします。AutoIPは、DHCPサーバーを持たないネットワークにIPアドレス、サブネットマスク、およびデフォルトゲートウェイアドレスを自動的に割り当てます。

### • 手動アドレス設定 (Manual)

以下のパラメータを設定します。次の情報は、Manualを選択した場合のみ表示されません。

**IP Addr:** この値は、機器のインターネットプロトコル (IP) アドレスです。機器とのすべてのIPおよびTCP/IP通信にはIPアドレスが必要です。IPアドレスは、ピリオドで区切られた4つの10進数で構成されます。各10進数は0から255の範囲です。(例えば、169.254.2.20)。

 Note

- ◆ プライベートLANを利用する時にゲートウェイアドレスはコンピューターのゲートウェイアドレスと一致している必要があります、IPアドレスはコンピューターのIPアドレスと同じネットワークセグメントにある必要があります。
- ◆ サイトLANを利用する時に本装置を独立IPアドレスを機器に割り当てる必要があります。
- **Sub Net**: この値は、クライアントIPアドレスが同じローカルサブネット上にあるかどうかを機器が判別できるようにするために使用されます。IPアドレスの場合と同じ番号表記が適用されます。クライアントのIPアドレスが別のサブネットにある場合、すべてのパケットをデフォルトゲートウェイに送信する必要があります。
- **Gateway**: サブネットマスクの設定によって決定されて、ローカルサブネット上にないシステムと機器が通信できるようにするデフォルトゲートウェイのIPアドレスです。IPアドレスの場合と同じ番号表記が適用されます。0.0.0.0値は、デフォルトゲートウェイが定義されていないことを示します。
- **DNS1**: このフィールドには、サーバーのプライマリアドレスを入力します。サーバーの詳細については、LAN管理者にお問い合わせください。IPアドレスの場合と同じ番号表記が適用されます。値0.0.0.0は、デフォルトのサーバーが定義されていないことを示します。

DNSは、ドメイン名をIPアドレスに変換するインターネットサービスです。また、測定器がネットワークによって割り当てられたホスト名を見つけて表示するためにも必要です。通常、DHCPはDNSアドレス情報を検出します。DHCPが使用されていないか機能していない場合にのみ、これを変更する必要があります。

- **DNS2**: このフィールドには、サーバーのスタンバイアドレスを入力します。サーバーの詳細については、LAN管理者にお問い合わせください。IPアドレスの場合と同じ番号表記が適用されます。値0.0.0.0は、デフォルトのサーバーが定義されていないことを示します。

**設定方法:**

1. [Shift]+[P-Set] (System) キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイアルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでLANを選択し、[Enter]キーを押します。
4. ダイアルでLan Configを選択し、[Enter]キーを押すと、最初に表示されるメニュー項目IP\_Modelは、機器のアドレスです。
5. [Enter] キーを押すと、パラメータ設定画面に入ります。
  - **Auto**: 機器のアドレス指定を自動的に構成します。
  - **Manual**を選択すると、IP Addr、Sub Net等パラメータを設定する必要があります。

 Note

IPアドレスとゲートウェイを設定するときに、現在の表示が192.168.200.1の1桁の場合、左右のキーを押して001を表示し、1を変更できます。

6. 設定後、[Esc] キーを押します。

## LAN 設定パラメータ確認

LAN設定を構成した後、ユーザーは設定を確認して装置で有効にする必要があります。手順は以下のとおりです。

1. [Shift]+[P-Set] (System) キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイアルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでLANを選択し、[Enter] キーを押します。
4. ダイアルでLan Saveを選択し、[Enter] キーを押します。
  - No: LAN設定の保存を拒否することを示します。
  - Yes: LAN設定を保存することを示します。
5. 設定後、[Esc]キーを押して終了します。

## LAN設定パラメータを出荷時設定時にリセット

LANをデフォルト設定にリセットする操作手順は次のとおりです。

1. [Shift]+[P-Set] (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイアルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでLANを選択し、[Enter] キーを押します。
4. ダイアルでLan Restoreを選択し、[Enter] キーを押します。
  - No: LANをデフォルト設定にリセットすることを拒否することを示します。
  - Yes: LANをデフォルト設定にリセットすることを示します。
5. 設定後、[Esc]キーを押して終了します。

## LANインタフェース情報表示

LANインターフェイス情報を表示する操作手順は、次のとおりです。

1. [Shift]+[P-Set] (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイアルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでLANを選択し、[Enter] キーを押します。  
最初に表示されるメニュー項目Lan Infoは、LANインターフェイス情報を表示します。
4. [Enter] キーを押します。
5. ダイアルでLAN情報を表示します。詳細は [1.7 システムメニュー紹介](#)をご参照ください。
6. 設定後、[Esc]キーを押して終了します。



## LANサービス 有効にする

設定可能なサービスには、mDNS、Ping、Telnet、Web、VXI-11、Raw Socketなどがあります。LANインターフェイスを使用すると、これらのサービスはデフォルトで有効になり、直接使用できます。オフまたはオンにする必要がある場合は、次の手順を参照してください。

1. [Shift]+[P-Set] (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイアルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでLANを選択し、[Enter] キーを押します。
4. ダイアルでLan Configを選択し、[Enter] キーを押します。
5. ダイアルでServer\_Configを選択し、[Enter] キーを押します。
6. ダイアルで必要な項目を選択し、[Enter] キーを押します。



### Note

Raw Socketを選択する時にSocket Portパラメータを設定する必要があります。

7. ダイアルでON或いはOFFを選択し、[Enter] キーを押します。
  - On: サービスを有効にします。
  - Off: サービスを無効にします。
8. 設定後、[Esc]キーを押して終了します。

### 2.7.3.1 Web サーバ使用

機器には、Webブラウザを介して機器を監視および制御するための組み込みのWebインターフェイスがあります。Webインターフェイスを使用するには、装置とPCをLANで接続し、装置のIPアドレスをPCのWebブラウザ上部のアドレスバーに入力します。LAN構成パラメーターを含むフロントパネルの制御機能にアクセスできます。

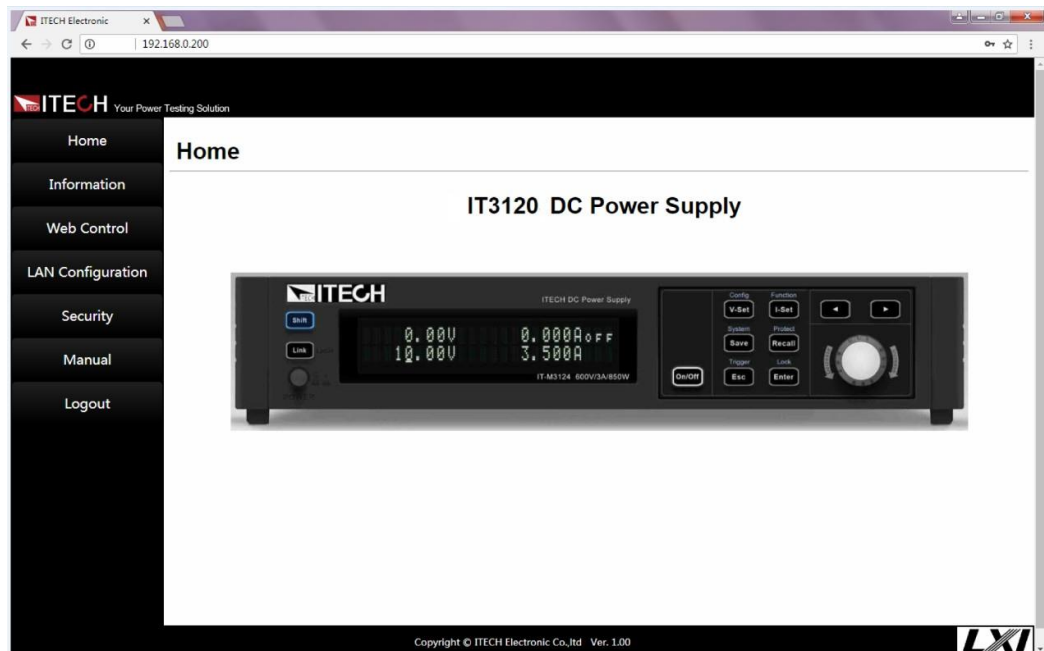


### Note

- IPアドレスとゲートウェイが正しく構成されていることを確認してください。詳細情報は、LANインターフェイス情報の構成を参照してください。
- 内蔵のWebインターフェイスを使用して機器をリモート制御する場合は、Webサービスを有効にする必要があります。詳しい操作手順は、LANサービスの設定を参照してください。
- 最大6つの同時接続が可能です。接続を追加すると、パフォーマンスが低下します。

出荷時にのWEB登録デフォルトパスワードは:12345678です。パスワードを変更するには、ログイン後にウィンドウの左側にあるナビゲーションバーの[Security]ボタンをクリックします。

パスワードを入力し、[LOGIN]ボタンをクリックすると、Web画面が表示されます。下図は一例であり、モデルごとにWeb画面が異なります。実際に表示されるページは、接続されている機器によって異なります。



ウィンドウの左側のナビゲーションバーに表示される7つのボタンをクリックして、さまざまな画面を選択できます。詳細は以下のとおりです。

- **Home**: Web メイン画面、本装置の型式と外観を表示します。
- **Information**: 機器のシリアル番号、他のシステム情報、LAN構成等表示
- **Web Control**: Web controlを有効にし、このページでは、機器を監視および制御できます。
- **LAN Configuration**: LANパラメータを再構成
- **Security**: Web登録パスワード変更
- **Manual**: ITECH公式Webサイトにアクセスし、関連資料ダウンロード可能
- **Logout**: Web画面からログアウト

### 2.7.3.2 ソケット使用

#### CAUTION

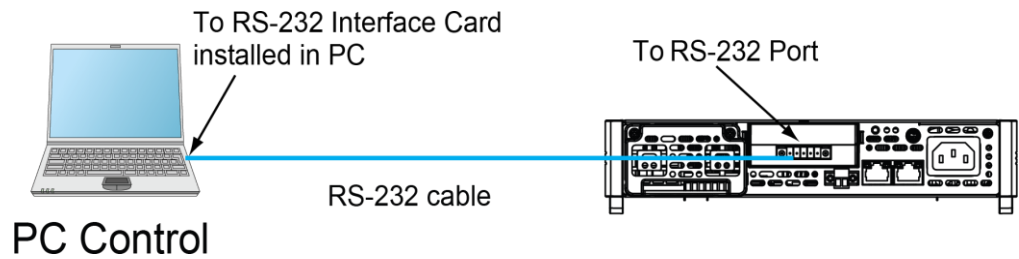
この機器では、最大6つのソケット接続を同時に行うことができます。

ITECH機器にはSCPIソケットサービスがあり、SCPIコマンド、クエリ、およびクエリ応答の送受信に使用できます。メッセージを解析するには、すべてのコマンドを改行で終了する必要があります。すべてのクエリ応答も改行で終了します。

### 2.7.4 RS-232通信インターフェース

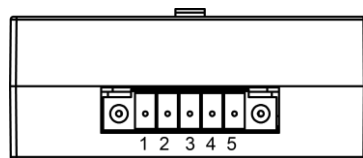
オプションのRS232 + CANインターフェースカード(IT-E1207)を購入する場合、RS-232インターフェースの接続に必要な手順をすばやく理解するのに役立ちます。

下図は、RS-232ケーブルを使用し、コンピューターに接続する典型的なRS-232インターフェイスシステムを示しています。



## RS-232各ピン定義

RS-232ピンの定義は次のとおりです。

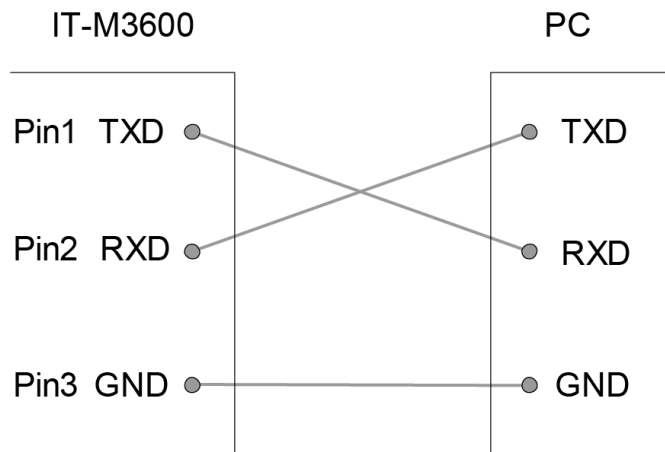


IT-E1207

ピン	説明
1	TXD, テータ送信
2	RXD, データ受信
3	GND, グランド
4	CAN_H
5	CAN_L

## RS-232接続

以下に示すように、コンピューターに直接接続します。



## RS-232設定

RS-232インターフェイスパラメータを設定する必要があります。RS-232インターフェイスパラメータは次のとおりです。

項目	設定
ボーレート	設定範囲: 4800/9600/19200/38400/57600/115200
データビット	8(固定値)
パリティビット	None(固定値)
ストップビット	1(固定値)

設定手順は次のとおりです。

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでRS-232を選択し、[Enter] キーを押します。  
1:RS232 = 9600\_8\_N\_1
4. ダイヤルでボーレートを設定し、[Enter] キーを押します。
5. [Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## RS-233故障解決

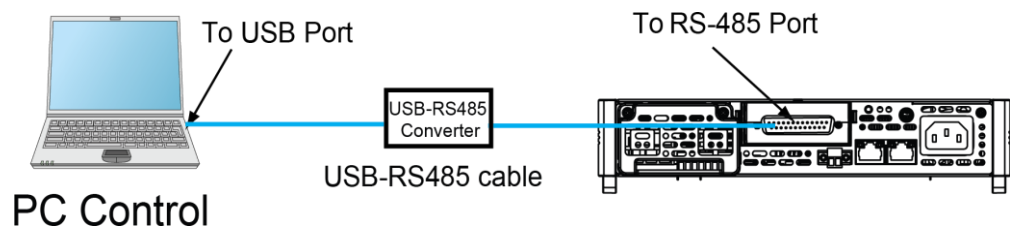
RS-232インターフェイスでPCと通信する際に問題が発生した場合は、以下の項目を確認してください。

- PCと電源は同じボーレートでなければなりません。
- 正しい通信ケーブルを使用していることを確認してください。ケーブルによっては内部の配線が正しくない場合があることに注意してください。
- 接続ケーブルはPCのシリアルポートに接続する必要があります。(COM1, COM2等)。

## 2.7.5 RS-485通信インターフェイス

オプションのRS-485インターフェイスカード(DB25外部アナログ制御端子付)(IT-E1208)を購入する場合、RS-485インターフェイスの接続に必要な手順をすばやく理解できます。次の図は、典型的なRS-485インターフェイスシステムを示しています。

RS-485インターフェイスを選択して、実際の状況に応じてコンピューターに接続できます。例: RS-485からRS-232インターフェイスデバイスまたはRS-485からUSBインターフェイスデバイスなど、RS-485からUSBインターフェイス 例としてデバイスを取り上げます。



## RS-485各ピン定義

RS-485インターフェースピンは、DB25アナログインターフェースに統合されています。ピン25とピン13は、RS-485のAピンとBピンです。

詳細は図 6-1 DB25外部アナログ制御ユニットをご参照ください。

## RS-485設定

リモートコントロールを使用する前に、システムメニューでRS-485インターフェイスパラメータを設定する必要があります。

項目	設定
ポーレート	設定範囲: 4800/9600/19200/38400/57600/115200
データビット	8(固定値)
パリティビット	None(固定値)
ストップビット	1(固定値)

設定手順は次のとおりです。

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでRS485を選択し、[Enter] キーを押します。

RS-485 = 9600\_8\_N\_1

4. ダイヤルでポーレートを設定し、[Enter] キーを押します。
5. [Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 2.7.6 CAN 通信インターフェース

オプションのRS232/CANインターフェースカード(IT-E1207)を購入する場合、CANインターフェースに接続するために必要な手順をすばやく理解するのに役立ちます。

CANインターフェースを選択し、CANケーブルでコンピューターに接続できます。

## CAN 各ピン定義

CAN 各ピン定義は下記通りです。

ピン番号	説明
H	CAN_H
L	CAN_L

## CAN設定

リモートコントロールを使用する前に、システムメニューでCANインターフェイスパラメータを構成する必要があります。CANインターフェイスのパラメータは以下の通りです。

項目	設定
ボーレート	設定範囲: 20k/40k/50k/80k/100k/125k/150k/200k/250k/ 400k/500k/1000k
通信アドレス	設定範囲:1~127

設定手順は次のとおりです。

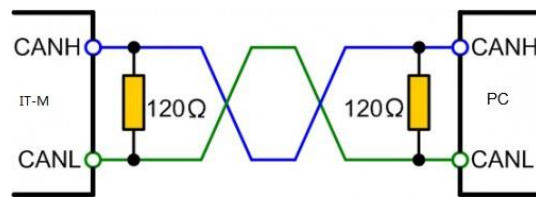
1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでCANを選択し、[Enter] キーを押します。  
Baud rate = 150K
4. ダイヤルでボーレートを設定し、[Enter] キーを押します。  
Address = 1
5. 通信アドレスを設定してから、[Enter] キーを押します。
6. 設定が完了したら、[Esc]を押して終了します。

## CAN 故障解決

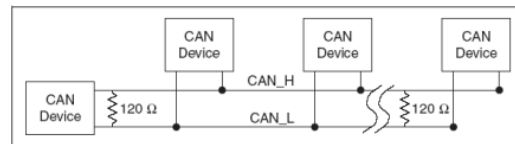
CANインターフェイスでPCと通信する際に問題が発生した場合は、以下の項目を確認してください。

- PCと本装置は同じボーレートでなければなりません。
- 正しい通信ケーブル(CAN\_H、CAN\_L)を使用していることを確認してください。  
適切なインターフェイスを使用している場合でも、ケーブルによっては内部の配線が正しくない場合があることに注意してください。
- インターフェイスケーブルが正しく接続される必要があります。(CAN\_H-CAN\_H, CAN\_L-CAN\_L)。
- 通信信号が不十分または不安定な場合は、120Ωの終端抵抗を接続することをお勧めします。

- 下図はシングルデバイス接続



- 下図は複数台デバイス接続



# 3 入門

- ◆ 本装置の電源投入
- ◆ 直流電源/直流電子負荷の切替
- ◆ 出力/入力パラメータ設定
- ◆ フロントパネル各キーメニュー紹介
- ◆ フロントパネルのOn/Offキー使用

## 3.1 本装置の電源投入

セルフテストが成功した場合、購入した電源製品が基準を満たし、通常の使用が可能であることを示します。操作の前に、安全上の注意を完全に理解していることを確認してください。

購入後初めてPOWERスイッチをオンにすると、装置は工場出荷時の設定で起動します。その後は毎回 [6.4.2 パワーオン時の設定値と出力状態](#) で説明されているように、選択した設定に従って装置が起動します。

### 注意

感電や装置の損傷を防ぐため、次の注意事項を守ってください。

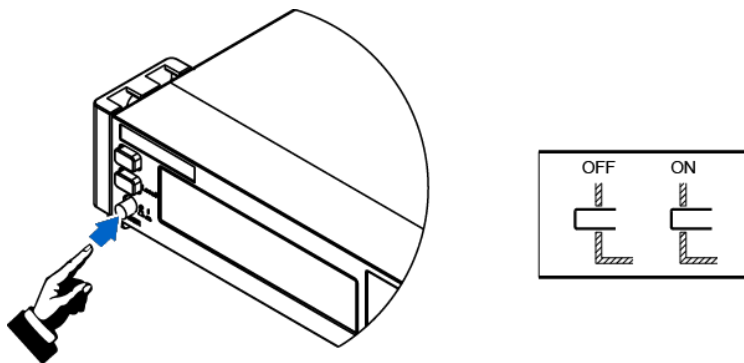
#### WARNING

- 電源コードを接続する前に、電源電圧が供給電圧と一致していることを確認してください。
- 主電源ソケットは必ず保護接地された電源コンセントに接続してください。保護接地なしで端子台を使用しないでください。
- 致命的な電圧との偶発的な接触が発生しないように、入力電極が絶縁されているか、提供されている安全カバーを使用して覆われていることを確認してください。
- 機器内部から異音、異臭、発火、煙が出た場合は、POWERスイッチを(O)側に倒して電源を切るか、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。取り外し可能な電源コードは、緊急切断装置として使用できます。電源コードを取り外すと、ユニットへのAC入力電源が切断されます。

### 電源スイッチ紹介

電源スイッチは、フロントパネルの左下隅にあります。電源スイッチはボタンで、1回押すとON、再び押すとOFFになります。





## POWERスイッチをオンにする

電源コードが正しく接続されていることを確認してください。

POWERスイッチを(I)側に倒して、装置の電源を入れます。数秒後にフロントパネルのディスプレイが点灯します。電源の初期化には、約30秒程度の時間を要します。

セルフテストエラーが発生すると、エラーメッセージがフロントパネルに表示されます。[Esc]ボタンを押して、現在の障害ステータスをクリアしてください。機器を再起動して障害ステータスをクリアすることもできます。電源が切れるまで待ってから、やり直してください。再起動しても問題が解決しない場合は、ITECHエンジニアにお問い合わせください。一般的なエラーメッセージを次の表に示します。

エラーメッセージ	エラー説明
Module Init Lost	モジュール情報ロスト
User Cal Data Lost	調整情報ロスト
Factory Cal Data Lost	工場校正情報ロスト
Chan Number Conflict	チャンネル番号トラブル
Ms Group Conflict	マスターグループトラブル
Search Slave	スレーブ検索中
Wait For Master	マスター機待ち
System Data Lost	システム設定ロスト
Fpga Init Error	FPGA 初期化失敗

### Note

機器の使用準備が整うまで、初期化に約30秒かかります。

## POWERスイッチをオフにする

POWERスイッチを(O)側に倒して、装置をオフにします。電源をオフにすると、機器の画面に「Power Down」が表示され、機器はシャットダウン前の設定情報をグループ1の不揮発性メモリに保存します。

POWERスイッチをオフにした後、ファンが停止してから少なくとも10秒待ってから、POWERスイッチをオンに戻します。電源を切った後すぐに電源を入れると、突入電流リミッター回路が損傷するだけでなく、POWERスイッチや内部入力ヒューズなどのコンポーネントの寿命が短くなる可能性があります。

## 3.2 直流電源/直流電子負荷の切替

本装置は直流電源或いは直流電子負荷或いは双方向電源として使用できます。フロントパネルの[Source]と[Load]キーで直流電源と直流電子負荷を切り替えます。

### Source モード

Sourceモードは本装置がパワーオン時のデフォルトモード(ロードモードをSourceモードに切り替えるには、[Source]を押します)。機器が双方向電源として機能することを示します。本装置の仕様に示されている最大定格電力で電力を出/入力できます。また、最大定格電力で電気エネルギーを吸収し、電気エネルギーを電流に変換して、地域の電力網に戻すこともできます。

このモードでは電池の充電および放電テストで適用される出力電流と吸収電流の間的高速かつ連続的なシームレスな切り替えを実現できます。Sourceモード機能については、[4 電源機能](#)をご参照ください。

### Load モード

フロント・パネルの[Load]キーを押して、本装置をSource・モードからLoad・モードに切り替えます。このとき、機器は回生型・直流電子負荷として機能します。

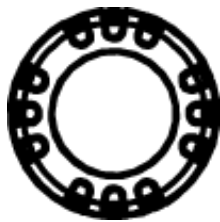
このモードでは、電気エネルギーを吸収し、電気エネルギーを電流に変換するだけで、ローカルグリッドに戻されます。Loadモードの設定メニューなどの画面にSourceモード画面とは異なります。Loadモードでサポートされる機能については、[5 電子負荷機能](#)をご参照ください。

## 3.3 出力/入力パラメータ設定

本装置は電圧値、電流値、電力値、抵抗値、抵抗値(ロードモードのみ)をプログラムでき、テスト要件に基づいて仕様範囲内のさまざまなパラメータに設定できます。さまざまなテスト要件を満たすことができます。

フロントパネルでモードを選択すると、機器の画面に設定パラメーターが表示され、カーソルが点滅してプロンプトが表示されます。または、ダイヤルでパラメータを設定します。

以下にダイヤルを紹介します。



- ダイアルを回してカーソルの位置に入力パラメータデータ値を設定します。設定値は右回転で増加、左回転で減少です。回転ノブを回してパラメータを設定すると、カーソル値が10に達すると自動キャリーが行われ、カーソル値が0に達すると自動借用が行われ、ユーザー設定が容易になります。ノブは左右の矢印キーとともに使用でき、カーソル位置を移動して、すばやく値を設定できるようにします。
- ダイアルを押して既存の設定を確認します。これは[Enter]キーと同じです。



#### Note

ダイアルは、メニュー項目のスクロール表示にも使用できます。設定メニュー画面に入った後、ダイアルを回してメニュー項目のスクロール表示を行います。

## 3.4 フロントパネル各キーメニュー紹介

フロントパネルには複数のメニューキーがあり、設定パネル、システムメニュー、設定メニュー、高級機能メニュー等のフロントパネルキーを使用して、機器メニューにアクセスできます。また、メニューで関連するシステム設定を変更できます。各メニューの概要は次のとおりです。

- 設定 (Config) メニューに現在の動作モード、スロープ、出力/入力遅延時間、Von機能などの電気的特性に関連するパラメータを設定できます。
- システム (System) メニューに押しキー音、センス機能、電源投入状態、トリガースource、通信方式、デジタルI/O機能設定、パラレル機能、システム情報などに関連する機能を設定できます。
- 保護 (Protect) 機能にはOVP/OCP/OPP/UUT OTP/UCP/UVP等パラメータを設定できます。
- 高級 (Function) 機能はシーケンス機能、バッテリー充/放電機能、バッテリーシミュレーション機能等のパラメータを設定できます。ソースモードとロードモードの表示画面が異なります。

複合キーを押してメニュー画面に入ります。メニュー項目ごとに分かれており、最下位のメニュー項目に対応する操作が設定されています。例えば、押しキー音はシステムメニュー→Beepで設定されます。Beep項目をオフまたはオンに設定します。メニューの詳細について [1.6 設定メニュー](#)と[1.7 システムメニュー](#)をご参照ください。

メニュー画面に入ると、画面に各メニュー項目が表示されます。ダイアル或いは左/右キーを押して、メニュー項目を表示します。メニュー項目の前の数字が点滅しているとき、この項目が選択されていることを示します。[Enter]キーを押すと、選択したメニュー項目の設定画面に入ります。[Esc]キーを押すと、現在画面からエスケープします。

## 3.5 フロントパネルのON/OFFキー使用

### WARNING

[On/Off]キーは、通常の状態を入力をオンまたはオフにするために使用します。機器がPCで制御されている場合やキーボードがロックされている場合でも、[On/Off]キーは有効です。

[On/Off]キーのライトが消灯していて、出力をオフにしても、装置は安全な状態にはなりません。すべての出力端子とガード端子に危険な電圧がかかっている可能性があります。機器を出力オフ状態にすることは、ハードウェアまたはソフトウェアの障害が発生した場合に出力の電源がオフになることを保証するものではありません。テストラインを接続する前に、テストラインの接続に関する注意を参照してください。

フロントパネルの[On/Off]キーを押して、本装置の出力/入力を制御できます。[On/Off]キーが点灯している場合は、出力或いは入力が入力になっていることを示します。VFDは、電圧、電流或いは電力などのメーター値を表示します。また、現状の動作モードを表示します。[On/Off]キーが消灯している場合は、出力/入力がオフになっていることを示します。

# 4 電源機能

この章では、ソースモードの電源機能と特徴について説明します。

- ◆ 出力機能
- ◆ 高級機能
- ◆ 保護機能

## 4.1 出力機能

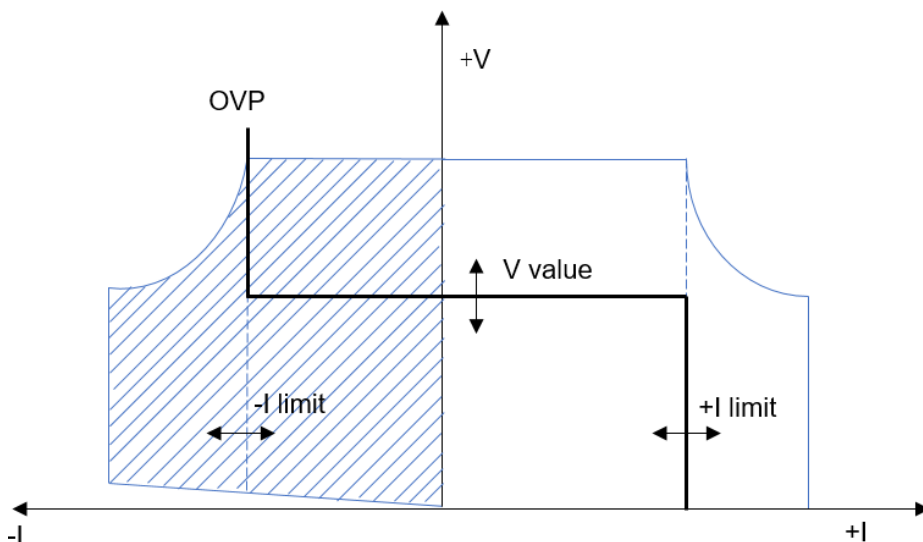
### 4.1.1 出力優先モード設定

本装置はCV優先モードとCC優先モードを選択できます。

- 電圧優先モード(CV)は、出力電圧を一定に保ちます。出力電圧を希望値に設定する必要があります。正と負の電流制限値も設定する必要があります。また、出力は定電圧フィードバックループによって制御され、負荷電流が正または負の電流制限設定内にある限り、出力電圧をプログラムされた設定に維持します。
- 電流優先モード(CC)は、出力電流を一定に保ちます。出力電流を希望の正または負の値にプログラムする必要があります。電圧制限範囲も設定する必要があります。また、出力は双方向定電流フィードバックループによって制御され、プログラムされた設定で出力ソースまたは入力シンク電流を維持します。負荷電圧が電圧制限設定内にある限り、出力電流はプログラムされた設定に維持します。

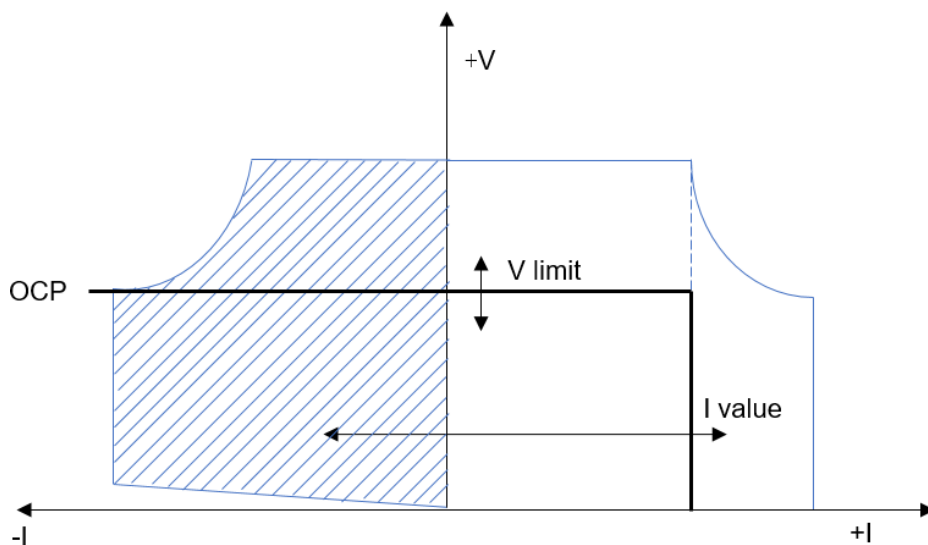
次の図は、出力のCV/CC優先モード軌跡を示しています。白い象限の領域は、出力をソース(ソース電力)として示しています。網掛けの象限の領域は、出力を負荷(シンク電力)として示しています。

CV優先モード:



太い実線は、可能な動作点の軌跡を出力の関数として示しています。ラインの水平部分に示されているように、負荷電流が正または負の電流制限設定内にある限り、出力電圧はプログラムされた設定で安定化されたままです。CVステータスフラグは、出力電圧が安定化されており、出力電流がその設定制限内であることを示します。出力電流が正または負の電流制限に達すると、本装置は定電圧モードで動作しなくなり、出力電圧は一定に保持されなくなります。代わりに、本装置は出力電流をその電流設定制限内で調整します。陰影を付けた四分円の垂直部分で示されているように、出力電圧は、電流がユニットに強制的に流入または流出するときに、正の方向に増加し続けるか、負の方向に減少し続ける場合があります。出力電圧が過電圧保護設定を超えると、出力がシャットダウンします。

CC優先モード:



太い実線は、可能な動作点の軌跡を出力の関数として示しています。ラインの垂直部分に示されているように、出力電圧が制限設定内にある限り、出力電流はプログラムされた設定で安定化されたままです。CC(定電流)ステータスフラグは、出力電流が安定化されており、出力電圧が設定制限内であることを示します。出力電圧が上限に達すると、本装置は定電流モードで動作しなくなり、出力電流は一定に保持されなくなります。代わりに、ユニットは出力電圧を電圧制限設定で調整します。陰影を付けた四分円の水平部分に示されているように、本装置が電力をシンクしているとき、より多くの電流が本装置に強制的に流れるため、出力電流は負の方向に増加し続ける場合があります。これは、機器がバッテリーなどの外部デバイスに接続されており、その出力電圧が本装置の電圧制限設定よりも高い場合に発生する可能性があります。電流が組み込みの負の過電流制限を超えると、出力がシャットダウンします。このような場合、この保護シャットダウンを防止するために、電圧制限を適切に設定することが重要です。

**設定方法:**

1. [Shift]+[V-set] (Config)キーを押し、設定メニューが画面に入ります。
2. ダイヤルでModeを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでCV Priority 或いはCC Priorityを選択してから、[Enter]キーを押します。  
異なる優先モードを選択すると、V-Rise Time / V-Fall TimeまたはI-Rise Time / I-Fall Timeの設定が設定メニューに動的に表示されます。
4. 優先モードを設定してから、[Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 4.1.2 出力電圧設定

出力電圧設定範囲は0Vから定格電圧値までです。[V-set] キーを押すと、点灯します。この時に電圧値を左/右キーとダイヤルで設定できます。設定してから、[Enter]キーを押します。

- CV優先モードに[V-set]を押すと、出力電圧を設定します。
- CC優先モードに[V-set]を押すと、電圧上限値(VH)を設定し、再度[V-set]を押すと、電圧高/低制限値を設定します。出力電圧値はこの制限値内に動作します。

## 4.1.3 出力電流設定

出力電流設定範囲は、負の定格入力電流から正の定格出力電流までです。[I-set] キーを押すと、ライトが点灯します。このとき、電流値を設定できます。ダイヤルで電流設定値を調整し、反時計回りに0Aまで回してから、負の電流値を設定できます。設定してから、[Enter]キーを押します。

- CV優先モードに[I-set]を押すと、出力電流設定状態に入ります。再度[I-set]キーを押し、正の電流制限値と負の電流制限値を設定します。出力電流は設定された電流制限範囲内に動作します。
- CC優先モードに[I-set]を押すと、正の電流値或いは負の電流値を設定します。

## 4.1.4 出力電力設定

出力電力設定範囲は、0Wから定格電力値までです。[P-set] を押すと、キーが点灯します。この時に出力電力値を左/右キーとダイヤルで設定できます。設定してから、[Enter]キーを押します。

## 4.1.5 出力電圧/電流の立上り/立下り時間設定

本装置の電源機能に電圧立上り/立下り(CV優先モード時に)のスルーレート或いは電流立上り/立下り(CC優先モード時に)のスルーレートを設定できます。スルーレートとは、出力状態がONのときに、ある電圧/電流ポイントが他のポイントに上昇/下降する時間です。

フロントパネル或いはPC専用ソフト制御時に電圧/電流の立上り/立下りのスルーレートを設定できます。

本装置は現在の優先モード(CV或いはCC)によって、設定パラメータが異なります。

- CV優先モード: 画面にV-Rise TimeとV-Fall Timeの設定パラメータを表示します。
- CC優先モード: 画面にI-Rise TimeとI-Fall Timeの設定パラメータを表示します。

以下では、CV優先モードを例として、スルーレート設定方法を紹介します。CC優先モードの設定方法も同様です。

1. [Shift]+[V-set] (Config)キーを押し、設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでV-Rise Timeを選択し、[Enter]キーを押しします。
3. 左/右キーとダイヤルで電圧立上り時間を設定し、[Enter] キーを押しします。
4. ダイヤルでV-Fall Timeを選択し、[Enter]キーを押しします。
5. 左/右キーとダイヤルで電圧立下り時間を設定し、[Enter] キーを押しします。
6. 設定してから、[Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 4.1.6 出力ON/OFF

フロントパネルの[On/Off]キーを押し、本装置の出力を制御できます。On/Offコマンドを受信すると、本装置は出力On/Off遅延時間に従って出力を有効または無効にします。On/Off遅延時間が0(デフォルト)に設定されている場合、本装置はすぐに出力を有効または無効にします。出力On/Off遅延時間の詳細については[4.1.8 出力ON/OFF遅延時間設定](#)をご参照ください。

- [On/Off] キーが点灯している場合、出力Onであることを示し、VFDディスプレイは動作モードを表示します。
- [On/Off] キーが消灯している場合、出力Offであることを示し、VFDディスプレイにOffを表示します。



### Note

フロントパネルのOn/OffキーとSCPI OUTPUT ON/OUTPUT OFF以外に外部アナログ制御インターフェイス(オプション)の8ピンで出力On/Offも制御できます。

## 4.1.7 出力抵抗設定

出力抵抗設定は、バッテリーシミュレーションテストでバッテリーの内部抵抗をシミュレートするために使用され、さまざまな種類のバッテリーの実際の動作状態を正確にシミュレーションできます。



1. [Shift]+[V-set] (Config)キーを押し、設定メニューに入ります。
2. ダイヤルでOutput Rを選択し、[Enter]キーを押します。
3. 左/右キーとダイヤルで抵抗値を設定し、[Enter] キーを押します。  
抵抗値設定範囲は機種によって異なります。詳細は仕様書をご参照ください。
4. 設定してから、[Esc] キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 4.1.8 出力On/Off遅延時間設定

本装置の出力On/出力Offの遅延時間は、0秒から10秒の範囲で設定できます。

- On Delay は、出力Onの信号が受信されてから、実際に出力Onになるまでの時間です。
- Off Delayは、出力Offの信号が受信されてから、実際に出力Offになるまでの時間です。

設定方法:

1. [Shift]+[V-set] (Config)キーを押し、設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでOn Delay或いはOff Delayを選択し、[Enter] キーを押します。
3. 左/右キーとダイヤルでOn Delay或いはOff Delayの時間を設定し、[Enter] キーを押します。
4. 設定後、[Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 4.2 高級機能

### 4.2.1 シーケンス機能 (List)

本装置はシーケンス機能(List)があります。シーケンス機能は1~100ステップを設定でき、メモリ機能を利用すれば、保存したシーケンスファイル(ファイル1~10)を快速に呼出せま

List	シーケンスモード		
Run	シーケンス機能スイッチ		
Recall	保存したシーケンスファイル呼出しと確認		
	Recall List=1 / 10	呼び出したいシーケンスファイル番号入力	
	List Setup	シーケンスファイルのプロパティ確認、EditのList Setupと同じ、確認のみ使用、修正不可	
	View Step	シーケンスファイルの各ステップ確認、EditのEdit Stepと同じ、確認のみ使用、修正不可	
Edit	シーケンスファイル編集(List 1~List 10)		

		Edit List=1/ 10	編集シーケンスファイルの番号設定			
		List Setup	シーケンスファイルのプロパティ設定			
			Mode	シーケンス優先モード設定: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CC: 定電流モード</li> <li>• CV: 定電圧モード</li> </ul>		
			I_Lim +	正の電流の上限値 シーケンス実行時にCV優先モードを設定した場合に設定する必要があります		
			I_Lim -	負の電流の上限値 シーケンス実行時にCV優先モードを設定した場合に設定する必要があります		
			V_High	電圧範囲の上限値 シーケンス実行時にCC優先モードを設定した場合に設定する必要があります		
			V_Low	電圧範囲の下限値 シーケンス実行時にCC優先モードを設定した場合に設定する必要があります。		
			End State	シーケンスファイル実行終了後の状態設定: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal: 実行終了後に出力OFF</li> <li>• Last: 実行終了後に最後ステップ設定値で出力(出力ON)</li> </ul>		
			Repeat	シーケンスファイルのサイクル数設定、 設定範囲: 1~65535		
			Edit Step	シーケンスファイル各ステップ編集		
				Current/ Voltage	電流値/電圧値は選択した動作モード表示に基づいて、CVモードでは電圧値、CCモードでは電流値を設定します	
				Slope	スルーレート設定 設定範囲: 0.001S~3600S	
				Time	維持時間設定 設定範囲: 0.001S~3600S	
				Next	次のステップを編集するかどうかを選択: 選択: Yes/No	
				Insert Step	単ステップ挿入	
		Add Step	単ステップ追加			

			Delete Step	単ステップ削除
			Delete all	全ステップ削除
			Copy File 1 to 2	シーケンスファイル1をファイル2にコピー


**Note**

シーケンス編集時に長時間操作がなければ、自動的にメイン画面に戻ります。

**設定方法:**

1. [Shift]+[I-set](Function)キーを押し、高級機能画面に入ります。
2. ダイヤルで“List”を選択し、[Enter]キーを押し、シーケンス設定画面に入ります。
3. ダイヤルでシーケンスファイル実行(Run)、シーケンスファイル呼出し(Recall)とシーケンスファイル編集(Edit)を選択できます。

Run          Recall          Edit

4. 選択した機能の詳細設定方法は下記に説明します。


**Note**

シーケンス機能のRecallの中に編集したファイルがなければ、シーケンスを実行する前にシーケンスファイルを編集する必要があります。

## シーケンスファイル編集

1. シーケンス設定画面にEditを選択し、編集画面に入ります。
2. シーケンスファイル番号を設定します。(最大10個ファイル保存可能)

Edit List = 1/10

3. ファイル番号を設定してから、[Enter]キーを押し、編集画面に入ります。

1:List Setup  
 2:Edit Step= 1/1  
 3:Insert Step= 1/1  
 4:Add Step= 1/1  
 5>Delete Step= 1/1  
 6>Delete All= 1/1  
 7:Copy File 1 To 1

4. “List Setup”を選択し、[Enter]キーを押します。

シーケンスファイルのプロパティを順番に設定します。毎項目の設定方法は同じで、設定してから、[Enter]キーを押します。

以下はCVモードのシーケンスファイル編集を例として説明します。

```
1:Mode= CV
2:I_Lim+= 2.00A
3:I_Lim-= -2.00A
4::End State= Last
5:Repeat=01
```

5. “Edit Step= x/y”を選択し、[Enter]キーを押します。xはステップ数で、yは総ステップ数です。xを選択し、[Enter] キーを押し、Step編集画面に入ります。
  - シーケンスファイルの中に空ファイルの場合にEdit Step= 1/1を表示し、ステップ1から編集する必要があります。
  - シーケンスファイルの中に編集したファイルがある場合に、Edit Step= 1/6（例：総ステップ6）を表示し、この時に編集したいステップを選択してから、編集します。
6. ダイアルを利用し、シーケンスファイルのステップ1を編集します。
 

```
Edit Step= 1/1
Voltage= 0.000V
Slope= 0.0S
Time= 0.0S
Edit Next=No/Yes
```

“Edit Next”に“Yes”を選択する時に、次ステップの編集画面に入ります。“No”を選択する場合にシーケンスファイル編集を終了します。
7. 編集したシーケンスファイルを調整する場合に、下記のように調整できます。
  - “Insert Step= 2/6”：ステップ2の前に1ステップを挿入します。
  - “Add Step= 2/6”：ステップ2の後に1ステップを追加します。
  - “Delete Step= 2/6”：ステップ2を削除します。
  - “Delete all= No/Yes”：Yesを選択すると、すべてのステップを削除します。
  - “Copy File 1 to 2”：シーケンスファイル1をファイル2にコピーします。

## 保存したシーケンスファイル呼出と確認

編集したシーケンスファイルを呼び出せます。呼出し画面にシーケンスファイルも確認できます。

1. シーケンス画面に“Recall”を選択し、[Enter] キーを押します。
2. ダイアルでシーケンスファイル番号を設定し、[Enter] キーを押し、検索画面に入ります。番号の内容が空いてる場合に、再度番号を選択するか、或いはEdit画面に再度シーケンスファイル番号を設定するかを選択してください。

- シーケンスファイル番号を呼出してから、画面上にこの番号内容を確認でき、修正ができません。修正が必要な場合にEditメニューから修正できます。

1:List Setup 2:View

Step=1/6

- ダイヤルで“List Setup”を選択し、[Enter] キーを押します。ダイヤルでシーケンスファイルのプロパティはList Setup内容と一致かどうかを確認できます。
- ダイヤルで“View Step=1/6”を選択し、[Enter] キーを押し、シーケンスステップ番号を設定し、[Enter] キーを押すと、各ステップ設定値を確認できます。

S001 Value=1.000V S001

Slope=0.001S S001

Time=0.005S S002

Value=2.000V S002

Slope=0.001S S002

Time=0.005S

...

ダイヤルを利用し、各ステップの電流/電圧値を確認できます。

- 確認してから、[Esc]キーを押します。

## シーケンスファイル実行

シーケンスファイルを編集してから、このファイルをメイン画面にトリガーで実行します。

- Recall Listに実行したいシーケンスファイルを選択します。
- List画面に“Run”を選択し、[Enter] キーを押すとトリガー画面にもどります。

0.000V      0.0000A

0.0W      WTG

- [On/Off]キーを押し、入力ONにします。
- システムメニューのトリガー方式により、トリガーします。例:手動トリガーの場合に[Shift]+[On/Off](Trigger)キーを押すと、シーケンスファイルを実行します。

12.000V      5.0000A

100.00W      RUN

## シーケンスファイルの停止と再度実行

シーケンスファイルの実行中或いは終了時に、画面にENDを表示し、[Shift]+[I-set](Function)キーを押すと、シーケンスファイルの実行状態画面に入ります。Stopを選択するとシーケンスファイル停止或いは終了します。再度シーケンスファイルを実行する場合にResetを選択します。

## 4.2.2 バッテリー充電/放電テスト機能

本装置はバッテリー充電/放電機能があります。メモリ機能を利用すれば、保存したシーケンスファイル(ファイル1~10)を快速に呼出せます。

Battery	バッテリーテスト機能		
	Run	設定したバッテリーテストファイルを実行する	
	Recall	保存したバッテリー放電ファイル番号を呼出す	
	Recall File=1/10	保存したバッテリー放電ファイル番号を呼出し、保存できるファイルは全部10個で、ファイルに内容がなければ、空ファイルを表示します。	
		Batt Mode Disch/Charge V Disch/Charge I Disch/Charge Time Cut Off V Cut Off I Cut Off Q	ファイル名を選択してから、各設定したパラメータを確認できます。修正できません。
	Edit	バッテリーテストファイル編集	
	Edit File= 1/10	編集したいファイル番号を選択します。 選択範囲:1~10	
		Batt Mode	バッテリーテストモード選択
		Charge	バッテリー充電モード
		Discharge	バッテリー放電モード
		Disch/Charge V	バッテリーテストモードによって、充電電圧 或いは放電電圧設定
		Disch/Charge I	バッテリーテストモードによって、充電電流 或いは放電電流設定
		Disch/Charge Time	バッテリーテストモードによって、充電時間 或いは放電時間設定
		Cut Off V	終止電圧設定: 充電/放電の終止電圧
		Cut Off I	終止電流設定: 充電/放電の終止電流
		Cut Off Q	終止容量設定: 充電/放電の終止容量

### 設定方法

1. 本装置のソースモードに、[Shift]+[I-set](Function)キーを押し、Functionメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでBatteryを選択し、[Enter] キーを押し、バッテリーテスト画面に入ります。

1. ダイヤルで、バッテリーファイル実行 (Run)、バッテリーファイル呼出し (Recall)、バッテリーテストファイル編集 (Edit) を選択できます。

Run      Recall      Edit

3. 異なる機能の詳細設定方法は下記のとおりです。



#### Note

バッテリーテスト機能の実行、呼出し、編集は相互の前提条件です。バッテリーテストファイルが存在しない場合は、バッテリーテストファイルを編集し、バッテリーテストファイルを呼び出し、最後に呼び出したバッテリーテストファイルを実行する必要があります。

### バッテリーテストファイル編集

1. バッテリーテスト機能画面に **Edit** を選択し、編集画面に入ります。
2. ダイヤルでファイル番号を選択します。[Enter] キーを押します。  
番号選択範囲: 1~10

Edit Batt = 1/10

3. 下記放電パラメータを設定してから、[Enter] キーを押します。

以下はバッテリー充電モードを例として説明します。

- 1: Batt Mode = Charge
- 2: Charge V = 1.00V
- 3: Charge I = 1.00A
- 4: Charge Time = 60S
- 5: Cut Off V = 8.00V
- 6: Cut Off I = 5.00A
- 7: Cut Off Q = 10AH

Discharge を選択した場合にバッテリー放電電圧/電流/時間を表示し、実際用途によって充電モードと放電モードを選択してください。

4. 編集完了後、[Esc] キーを押し、バッテリー放電テスト画面に戻ります。

### 保存したバッテリー放電ファイル呼出し

1. バッテリーテスト機能画面に **Recall** を選択し、[Enter] キーを押します。
2. バッテリーテストファイル番号を設定します。選択範囲: 1~10

Recall Batt = 1/10

選択番号の中に編集したファイルがなければ、空ファイルを表示します。この時に Edit メニューにファイルを編集する必要があります。

3. バッテリーテストファイルを呼出してから、設定したパラメータを表示します。この画面はパラメータ確認のみ、修正ができません。修正する必要がある場合にEditメニューに入って、修正します。
4. 呼び出してから、[Esc]キーを押し、バッテリー放電機能画面に戻ります。

### バッテリーテストファイル実行

バッテリー放電機能画面にRunを選択し、バッテリー放電ファイルを実行します。

表示画面は下記の様です。

```

12.000V      10.000A
00:00:00     0.00Ah
    
```

- 第一行: 出力/入力 の電圧と電流値
- 第二行: バッテリー充電/放電の時間と容量

テスト中にSDSユニット(逆接防止ユニット:オプション)がない場合、ディスプレイ画面に「No SDS Module Detected( SDSモジュールが検出されませんでした) Continue? No/Yes 」と表示されます。”Yes”を選択すると、テストが続行されます。設定した終止条件が満たされると、テストが自動停止します。

### 実行停止と再度実行

バッテリーテストファイルの実行中に、[Shift]+[I-set](Function)キーをを押し、バッテリーテストファイルの実行状態画面に入ります。Stopを選択すると実行しているファイルを終了します。Resetを選択する場合に、バッテリーテストファイルを再度実行します。

## 4.2.3 バッテリーシミュレーション機能

本装置は独自の電流双方向設計と可変出力抵抗により、バッテリーの充電と放電の特性をエミュレートできます。バッテリーエミュレーション機能では、複数のバッテリーが並列接続/シリアル接続されているシーンをエミュレートし、さまざまなテスト要件を満たすためのバッテリーのさまざまな状態の真のエミュレーションのニーズに基づいて、バッテリーの初期充電状態を設定できます。

本装置のソースモードにバッテリーの充電と放電をシミュレーションできます。バッテリーのフル状態の電圧値、空状態の電圧値、内部抵抗値、容量などのバッテリー関連の属性を設定する必要があります。エミュレーションバッテリーの並列接続とシリアル接続、およびバッテリーグループの正と負の電流制限を設定します。

Batt Emulator	バッテリーシミュレーション機能	
	Run	設定したバッテリーシミュレーションファイルを実行する
	Initial SOC	バッテリーの初期SOC状態を設定する
	Recall	保存したバッテリーシミュレーションファイル番号を呼出す
	Recall File=1/ 10	保存したバッテリーシミュレーションファイル番号を呼出し、保存できるファイルは全部10個で、ファイルに内容がなければ、空ファイルを表示します



		Cell Properties	編集したバッテリー属性を表示でき、編集はできません
			Full Volt: フル状態でのバッテリー電圧値 Empty Volt: 空状態のバッテリー電圧値 Inner R: バッテリー内部抵抗値 Capacity: バッテリー容量 -EXIT-: 前に戻る
		Parallel	バッテリー並列数設定
		Series	バッテリー直列数設定
		I_Limit +	正の電流制限値: バッテリーパックシミュレーションの最大放電電流
		I_Limit -	負の電流制限値: バッテリーパックシミュレーションの最大充電電流
		-EXIT-	前に戻る
Edit	バッテリーシミュレーションファイル編集		
	Edit File=1/10	編集したいファイル番号を選択します。選択範囲: 1~10	
		Cell Properties	バッテリー属性設定、シミュレーションバッテリー仕様に基づいて設定
			Full Volt: フル状態でのバッテリー電圧値 Empty Volt: 空状態のバッテリー電圧値 Inner R: バッテリー内部抵抗値 Capacity: バッテリー容量 -EXIT-: 前に戻る
		Parallel	バッテリー並列数設定、設定範囲: 1~99
		Series	バッテリー直列数設定、設定範囲: 1~99
		I_Limit +	正の電流制限値: バッテリーパックシミュレーションの最大放電電流
		I_Limit -	負の電流制限値: バッテリーパックシミュレーションの最大充電電流
		-EXIT-	前に戻る

### 設定方法

1. 本装置のソースモードに[Shift]+[I-set](Function)キーを押し、Function画面に入ります。
2. ダイヤルでBatt Emulatorを選択し、[Enter]キーを押し、バッテリーシミュレーション画面に入ります。
3. ダイヤルで、バッテリーシミュレーションファイル実行(Run)、バッテリーシミュレーションファイル呼出し(Recall)、バッテリーシミュレーションファイル編集(Edit)を選択できます。

Run      Recall      Edit

- 異なる機能の詳細設定方法は下記のとおりです。

### バッテリーシミュレーションファイル編集

- バッテリーシミュレーション画面にEditを選択し、編集画面に入ります。
- ダイヤルでファイル番号を選択します。[Enter]キーを押します。番号選択範囲:1~10

Edit Emul = 1/10

- 下記バッテリーシミュレーションパラメータを設定してから、[Enter]キーを押します。

1: Cell Properties  
 2: Parallel =1  
 3: Series =1  
 4: I\_Limit + = 2.00A  
 5: I\_Limit - = -2.00A  
 6: --EXIT--

- **Cell Properties**: バッテリーフル状態の電圧値、空状態の電圧値、内部抵抗値、容量値など、バッテリーのプロパティを設定します。エミュレートするバッテリーの仕様に基づいて設定を行うことができます。
- **Parallel**: バッテリー並列数、例えば2を設定する場合に2個バッテリー並列のバッテリーパックをシミュレーションできます。
- **Series**: バッテリー直列数、例えば2を設定する場合に2個バッテリー直列のバッテリーパックをシミュレーションできます。
- **I\_Limit +/ I\_Limit -**: バッテリー放電または充電の最大電流制限値、DUT仕様に基づいて設定されます。

- 編集完了後、[Esc]キーを押し、バッテリーシミュレーション画面に戻ります。

### 保存したバッテリーシミュレーションファイル呼出し

- バッテリーシミュレーション画面にRecallを選択し、[Enter]キーを押します。
- バッテリーシミュレーションファイル番号を設定します。選択範囲:1~10

Recall Emul = 1/10

選択番号の中に編集したファイルがなければ、空ファイルを表示します。この時にEditメニューにファイルを設定する必要があります。

- バッテリーシミュレーションファイルを呼出してから、設定したパラメータを表示します。

この画面はパラメータ確認のみ、修正ができません。修正する必要の場合にEditメニューに入って、修正します。

- 呼び出してから、[Esc]キーを押し、バッテリーシミュレーション画面に戻ります。

## バッテリーシミュレーションファイル実行

1. バッテリーシミュレーション画面にRunを選択し、バッテリーシミュレーションファイルを実行します。
2. バッテリーシミュレーションファイルを実行する前にバッテリー初期SOC状態を設定する必要があります。

Initial SOC = 0.00%

3. 設定後、[Enter] キーを押し、メイン画面に戻ります。表示画面は下記のとおりです。

12.000V      10.000A  
0.00AH      0.00%SOC

- 第一行: 電圧と電流値
- 第二行: バッテリー容量と初期SOC値



### Note

充電と放電のテスト中、バッテリーの過充電と過放電保護がサポートされません。充電容量が110%より高い場合、または放電容量が-10%より低い場合、テストは自動的に停止します。

## 実行停止と再度実行

バッテリーシミュレーションファイルの実行中に、[Shift]+[I-set](Function) キーを押すと、バッテリーシミュレーションファイルの実行状態画面に入ります。Stopを選択すると実行しているファイルを終了します。Resetを選択する場合には、初期SOCを設定してから、バッテリーシミュレーションファイルを再度実行します。

## 4.2.4 太陽光発電シミュレーション機能(SAS)

本装置には、最大電力ポイントトラッキング(MPPT)機能があり、太陽光発電曲線シミュレーション機能を提供します。PVアレイ/モジュール/バッテリーのMPPTテストに適用します。PVアレイ/モジュール/バッテリーは光エネルギーを電気エネルギーに変換できるデバイスであり、単純な半導体PN接合を使用しています。PN接合の主な出力特性は、特定の光の下では、最大電力点(MPP)が1つだけあり、これを使用してMPPを追跡し、光起電力アレイによって生成される最大エネルギーを収集できます。SAS機能メニューは以下のとおりです。

SAS	SAS機能		
	Static	PV曲線設定	
		Curve	PV曲線を編集する或いは開く
		Run	SAS機能に入り、選択したPV曲線ファイルを実行するトリガー待ちです
		Recall Curve	PVファイルの名前を設定し、保存されたPVファイルを呼び出し

			Rec - all	保存したPVファイル番号を呼出し、保存できるファイルは全部10個です。呼出したPVファイルは確認のみ、編集できません。 Recall Curve=1/10	
				PMP	最大電力値
				VMP	最大電力ポイントの電圧値
				Formula	規制モード設定
				Material	規制材料のパラメータ設定
			Edit	PVカーブ編集	
			Pmp	最大電力値	
			Vmp	最大電力ポイントの電圧値	
			Formula	規制設定。異なる規制の下での太陽電池パネル材料の選択は異なります	
				SANDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>TF: Thin-Film</li> <li>SCMC: Standard Crystalline or Multi-crystalline</li> <li>HEC: High-efficiency Crystalline</li> </ul>
				E- N50530	<ul style="list-style-type: none"> <li>TF: Thin-Film</li> <li>cSi</li> </ul>
			Save Curve	保存したファイル名を設定します。パラメータ設定範囲は1~100	
			User-define-d	ユーザー定義可能なPV曲線	
			Voc	開放電圧値設定	
			Imp	最大電力の電流値設定。	
Vmp	最大電力の電圧値設定				
Isc	短絡電流値設定				

	Run	SAS機能に入り、選択したPV曲線ファイルを実行するトリガー待ちです
Table		ユーザー定義の1024ポイントI-Vデータを示します。この機能は別売のPV SASソフトウェアのみ使用できます。VFD画面では使用できません。
Misc		他の設定項目
Vmax		最大電圧制限値設定
Filter		機器の入力電圧をフィルタリングして、干渉を減らします
	Low	フィルタリング速度は低速です。
	Med	フィルタリング速度は中速です。
	Fast	フィルタリング速度は高速です。

## 静的PVカーブ編集

静的PVカーブを編集して、本装置内に保存できます。(最大10個のカーブレコードを保存できます)、PVカーブの編集をカスタマイズもできます(最大1個保存できます)。

- **Curve**

静的PVカーブ設定方法は下記通りです。

1. **[Shift]+[I-set]**(Function)キーを押し、Function設定画面に入ります。
2. ダイヤルで**4. SAS: Off**を選択し、**[Enter]**キーを押します。
3. 左/右キーで**Static**を選択し、**[Enter]**キーを押します。
4. 左/右キーで**Curve**を選択し、**[Enter]**キーを押します。
5. 左/右キーで**Edit**を選択し、**[Enter]**キーを押します。
6. **Pmp**、**Vmp**、**Formula**を設定してから、**[Enter]**キーを押します。
7. 保存したファイル名を設定してから、**[Enter]**キーを押します。

- また、実際のテストのニーズに応じて、SAS→Filterでフィルター速度を設定できます。
- 上記の曲線パラメーターが設定された後、**[Esc]**キーを押し、SAS設定画面に戻ります。**RUN**を選択し、**[Enter]**キーを押すと、編集したPVカーブファイルを実行するトリガー待ち状態に入ります。

- **User-defined**

カスタムカーブ設定方法は下記通りです。

1. **[Shift]+[I-set]**(Function)キーを押し、Function設定画面に入ります。
2. ダイヤルで**4. SAS: Off**を選択し、**[Enter]**キーを押します。

3. 左/右キーで**Static**を選択し、[Enter]キーを押します。
4. 左/右キーで**User-defined**を選択し、[Enter]キーを押します。
5. Voc、Imp等のパラメータを設定してから、[Enter]キーを押します。設定してから、SASメイン画面に戻ります。

## PVカーブファイル選択

本装置に保存されたPVカーブファイルを選択して、後で実行するためにオープン状態にすることができます。

1. [Shift]+[I-set](Function)キーを押し、Function設定画面に入ります。
2. ダイヤルで**4. SAS: Off**を選択し、[Enter]キーを押します。
3. 左/右キーで**Static**を選択し、[Enter]キーを押します。
4. 左/右キーで**Curve**を選択し、[Enter]キーを押します。
5. 左/右キーで**Open**を選択し、[Enter]キーを押します。
6. 呼び出したいCurveファイル名を選択し(Editで設定したファイル名)、[Enter]キーを押します。この時にSASメイン画面に戻り、ファイルを実行する待ち状態になります。

```
SAS SATIC CURVE
Run Edit
```

## 静的PVカーブ実行

- **Curve**
  1. PVカーブファイルは [PVカーブファイル選択](#) の設定方法をご参照し、実行したいPVカーブファイルを選択します。
  2. 実際のテストのニーズに応じて、**Vmax**(設定メニュー(Config)に設定)と**Filter**を設定します。
  3. SASメイン画面に**Run**を選択し、[Enter]キーを押します。  
この時にVFDディスプレイ画面はシステムメイン画面を表示し、PVカーブファイルを実行するトリガー待ち状態になります。
  4. [On/Off]キーを押すと、トリガーします。
- **User-defined**
  1. [静的PVカーブ編集](#) に**User-defined**の内容をご参照し、カスタムカーブを編集します。
  2. 実際のテストのニーズに応じて、**Vmax**(設定メニュー(Config)に設定)と**Filter**を設定します。
  3. 設定してから、[Enter]キーを押します。  
この時にSASメイン画面に戻り、カスタムカーブファイルを実行する待ち状態になります。
  4. [On/Off]キーを押し、トリガーします。

**SASファイル実行停止**

SASテスト中に実行を停止する場合は、[Shift]+[I-set] (Function)キーを押し、ファイル実行状態を表示します。Stopを選択すると、実行が停止し、Resetを選択した場合に、新しいテストを再開します。

## 4.3 保護機能

本装置のソースモードにはOVP、OCP、OPP、UUTのOTP、UVP、UCP等の保護機能があります。[Shift]+[R-set] (Protect)キーを押し、保護機能設定画面にはいります。

Protect	ソースモードの保護機能			
	OVP	過電圧保護機能		
		Off	OVP機能OFF	
		On	Level	OVP値設定
			Delay	遅延時間設定、 設定範囲:0.00s~10.00s
	OCP	過電流保護機能		
		Off	OCP機能OFF	
		On	Level	OCP値設定
			Delay	遅延時間設定、 設定範囲:0.00s~10.00s
	OPP	過電力保護機能		
		Off	OPP機能OFF	
		On	Level	OPP値設定
			Delay	遅延時間設定、 設定範囲:0.00s~10.00s
	UUT OTP	測定物の過温度保護機能		
		Off	UUT OTP機能OFF	
		On	Level	測定物の過温度値設定
	UCP	出力低電流保護機能		
		Off	UCP機能OFF	
		On	Warm Up	ウォームアップタイム
			Level	UCP値設定
			Delay	遅延時間設定、 設定範囲:0.00s~10.00s
	UVP	出力低電圧保護機能		

		Off	UVP機能OFF	
		On	Warm Up	ウォームアップタイム
			Level	UVP値設定
			Delay	遅延時間設定、 設定範囲:0.00s~10.00s
	FOLDBACK	フォールドバック保護機能		
		Off	FOLDBACK機能OFF	
		CC	CCモードに切替された時にFoldback保護を発生します。 遅延時間設定、設定範囲:0.0000s~30.0000s	
CV		CVモードに切替された時にFoldback保護を発生します。 遅延時間設定、設定範囲:0.0000s~30.0000s		

### 4.3.1 OVP保護機能

本装置は過電圧保護(OVP)機能があります。保護ポイント“Level”と遅延時間“Delay”を設定できます。この機能は、出力電圧が制限された出力電圧より高くなることを防ぎ、接続されたDUTを保護します。

本装置は下記条件を満足する時に、OVPを発生します。

- OVP機能をONにする
- 実際出力電圧値と維持時間が保護ポイントと設定した遅延時間を超える

#### OVP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでOVPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、OVP機能をONにします。
4. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで遅延時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### 遅延OVP

OVP遅延時間を設定し、瞬間的な出力設定、DUT、およびステータスの変更が過電圧保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は過電圧保護障害とは見なされず、OVP状態が発生したときに出力を無効にすると厄介です。OVP遅延時間を指定すると、OVP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。OVP遅延時間が経過して過電圧状態が続くと、出力はシャットダウンします。



### OVP保護クリア

OVPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置出力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Over Voltage Protect” をちらちら表示する
- OV状態位置は1になる

OVP保護をクリアする場合に発生したOVP問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROtection:CLEarコマンドを送信する)を押すと、画面に“Over Voltage Protect”もクリアします。

## 4.3.2 OCP保護機能

本装置は過電流保護(OCP)機能があります。保護ポイント“Level”と遅延時間“Delay”を設定できます。この機能は、出力電流が制限された出力電流を超えないようにし、接続されたDUTを保護します。

本装置は下記条件を満足する時に、OCPを発生します。

- OCP機能をONにする
- 実際出力電流と維持時間が保護ポイントと設定した遅延時間を超える

### OCP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでOCPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、OCP機能をONにします。
4. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで遅延時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### 遅延OCP

OCP遅延時間を設定し、瞬間的な出力設定、DUT、およびステータスの変更が過電流保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は過電流保護障害とは見なされず、OCP状態が発生したときに出力を無効にすると厄介です。OCP遅延時間を指定すると、OCP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。OCP遅延時間が経過して過電流状態が続くと、出力はシャットダウンします。

### OCP保護クリア

OCPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置出力OFF

- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Over Current Protect” をちらちら表示する
- OC状態位置は1になる

OCP保護をクリアする場合に発生したOCP問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROtection:CLEarコマンドを送信する)を押すと、画面に“Over Current Protect”もクリアします。

### 4.3.3 OPP保護機能

本装置は過電力保護(OPP)機能があります。保護ポイント“Level”と遅延時間“Delay”を設定できます。この機能は、出力電力が制限された出力電力を超えないようにし、接続されたDUTを保護します。

本装置は下記条件を満足する時に、OPPを発生します。

- OPP機能をONにする
- 実際出力電力と維持時間が保護ポイントと設定した遅延時間を超える

#### OPP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでOPPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、OPP機能をONにします。
4. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで遅延時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### 遅延OPP

OPP遅延時間を設定し、瞬間的な出力設定、DUT、およびステータスの変更が過電力保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は過電力保護障害とは見なされず、OPP状態が発生したときに出力を無効にすると厄介です。OPP遅延時間を指定すると、OPP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。OPP遅延時間が経過して過電力状態が続くと、出力はシャットダウンします。

#### OPP保護クリア

OPPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置出力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Over Power Protect” をちらちら表示する
- OP状態位置は1になる

OPP保護をクリアする場合に発生したOPP問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROtection:CLEarコマンドを送信する)を押すと、画面に“Over Power Protect”もクリアします。

### 4.3.4 出力UCP保護

出力低電流保護は、CCモードでの電流に敏感なDUT用であり、低電流保護機能により、保護機能を有効にし、低電流ポイント(Level)、遅延時間(Delay)、ウォームアップ時間(Warm Up)を設定できます。

本装置は下記条件を満足する時に、UCPを発生します。

- UCP機能をONにする
- 出力時間がウォームアップ時間を超える
- 実際出力電流は設定した低電流ポイントより低く、そして維持時間も設定した遅延時間を超える。

#### UCP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでUCPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、UCP機能をONにします。
4. ダイヤルでWarm Upを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
6. ダイヤルで遅延時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
7. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### Warm Up (本装置のウォームアップ時間)

UCP保護のウォームアップ時間を指定して、指定されたウォームアップ時間内に低電流保護障害を判断しません。

#### 遅延UCP

UCP遅延時間を設定し、瞬間的な出力設定、DUT、およびステータスの変更が低電流保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は低電流保護障害とは見なされず、UCP状態が発生したときに出力を無効にすると厄介です。UCP遅延時間を指定すると、UCP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。UCP遅延時間が経過して低電流状態が続くと、出力はシャットダウンします。

#### UCP保護クリア

UCPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置出力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Under Current Protect”をちらちら表示する
- UC状態位置は1になる

UCP保護をクリアする場合に発生したUCP問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROtection:CLEarコマンドを送信する)を押すと、画面に“Under Current Protect”もクリアします。

### 4.3.5 出力UVP保護

出力低電圧保護は、CVモードでの電圧に敏感なDUT用であり、低電圧保護機能により、保護機能を有効にし、低電圧ポイント(Level)、遅延時間(Delay)、ウォームアップ時間(Warm Up)を設定できます。

本装置は下記条件を満足する時に、UVPを発生します。

- UVP機能をONにする
- 出力時間がウォームアップ時間を超える
- 実際出力電圧は設定した低電圧ポイントより低く、そして維持時間も設定した遅延時間を超える

#### UVP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイアルでUVPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、UVP機能をONにします。
4. ダイアルでWarm Upを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイアルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
6. ダイアルで遅延時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
7. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### Warm Up (本装置のウォームアップ時間)

UVP保護のウォームアップ時間を指定して、指定されたウォームアップ時間内に低電流保護障害を判断しません。

#### 遅延UVP

UVP遅延時間を設定し、瞬間的な出力設定、DUT、およびステータスの変更が低電圧保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は低電圧保護障害とは見なされず、UVP状態が発生したときに出力を無効にすると厄介です。UVP遅延時間を指定すると、UVP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。UVP遅延時間が経過して低電圧状態が続くと、出力はシャットダウンします。

#### UVP保護クリア

UVPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置出力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Under Voltage Protect”をちらちら表示する
- UV状態位置は1になる

UVP保護をクリアする場合に発生したUVP問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROtection:CLEarコマンドを送信する)を押すと、画面に“Under Voltage Protect”もクリアします。

### 4.3.6 フォールドバック保護機能

本装置はFoldback(フォールドバック)保護機能があります。ソースモードのCV/CCモードの切り替え時に出力をオフにし、電圧オーバーシュートまたは電流オーバーシュートに敏感なDUTを保護できます。フォールドバック保護により、動作モードを設定し、保護遅延時間を設定できます。既存の動作モード間に切り替えがある場合、保護がトリガーされ、設定した遅延時間になると、出力がオフになります。

- Foldback機能をONにする
- 現在の動作モードがFoldback機能に設定した動作モードに切替し、及び設定した遅延時間を超える

#### FOLDBACK機能ON

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでFOLDBACKを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでCC或いはCVを選択し、[Enter] キーを押します。
  - CCを選択する時:現在の動作モードからCCモードに切替られた時にFoldback保護が発生します。
  - CVを選択する時:現在の動作モードからCVモードに切替られた時にFoldback保護が発生します。
  - OFFを選択する時:Foldback保護OFF
4. ダイヤルで遅延時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
5. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### 遅延FOLDBACK

Foldback遅延時間を設定し、瞬間的な出力設定、DUT、およびステータスの変更が動作モード切替をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態はFoldback保護障害とは見なされず、Foldbackが発生したときに出力を無効にすると厄介です。Foldback遅延時間を指定すると、Foldback回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。Foldback遅延時間が経過して、動作モード切替が続くと、出力はシャットダウンします。

#### FOLDBACK 保護クリア

Foldback保護が発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置出力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Foldback Protect”をちらちら表示する
- FLDBK状態位置は1になる

Foldback保護をクリアする場合に発生したFoldback問題を解決してから、[Esc]キー（或いはPROTECTION:CLEARコマンドを送信する）を押すと、画面に“**Foldback Protect**”もクリアします。

# 5 直流電子負荷機能

本章は本装置の直流電子負荷機能(ロードモード)を紹介します。

- ◆ 入力モード設定
- ◆ 高級機能
- ◆ 保護機能

## 5.1 入力モード設定

### 5.1.1 入力モード選択

フロントパネルにLoadキーを押すと、本装置は直流電子負荷装置として使用できます。本装置はCC、CV、CR、CP、CV+CC、CV+CR、CC+CR、CC+CV+CP+CRとBattery Simモードがあります。

CC/CV/CR/CPは単入力モード、CV+CC/CV+CR/CC+CR/CC+CV+CP+CRは複合モードです。Battery Simはバッテリー模擬モードです。

入力モード設定は下記のとおりです。

1. [Shift]+[V-set](Config)キーを押す、Config設定メニュー画面に入ります。

1:Mode=CC

2. ダイヤルで1:Mode=CCを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルを回すと、他の入力モードを選択できます。

例えば、CVを選択し、[Enter] キーを押すと、本装置はCVモードに入ります。

4. 入力モードを選択してから、[Esc]キーを押す、メイン画面に戻ります。  
この時、[V-set]キーのランプが点灯します。[V-set]キーを押して入力電圧を設定します。

- CC/CV/CR/CPなどの設定メニューで単入力モードを選択した場合、[V-set]/[I-set]/[R-set]/[P-set]キーは、CV/CC/CR/CPモードを切り替えることができます。たとえば、CVモードを設定してから、[I-set]キーを押すと、現在のモードがCCモードに切り替わり、入力電流値が設定されます。
- 設定メニューで複合モードを選択した場合、フロントパネルの[V-set]/[I-set]/[R-set]/[P-set]キーで、現在のモードを変更することはできません。このモードでは、対応する設定キーが点灯します。他のキーを押すとプロンプトが無効になります。たとえば、CV + CCモードでは、[V-set]および[I-set]キーのライトが点灯し、ユーザーは電圧値および電流値、設定できます。[P-set]および[R-set]キーこのモードでは無効です。

- Battery Simを選択すると。このモードでは、バッテリー状態をシミュレートします。充電器放電テストに使用されます。そして、[V-set]キーが点灯し、電圧値を設定してバッテリー電圧をシミュレートでき、その他[I-set]/[R-set]/[P-set]キーは無効です。

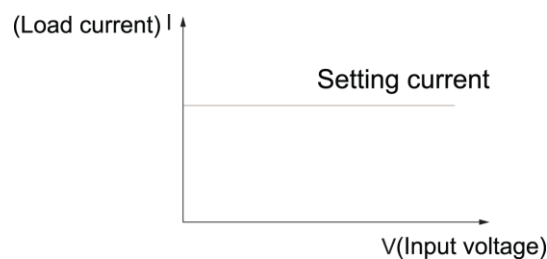
## 5.1.2 単入力モード

CC/CV/CP/CRモードを選択すると、機器は選択したモードで動作します。

本装置の直流電子負荷は、定電圧、定電流、定抵抗、または定電力モードで動作し、幅広いテスト要件を満たします。

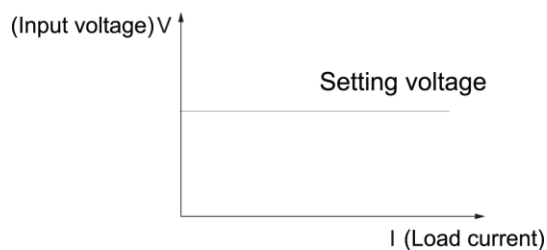
- 定電流モード(CC)

CCモードでは、電子負荷は、次の図に示すように、入力電圧が変化しても変化しなくても一定の電流を消費します。CCモードでは、負荷が変動してもUUT電圧出力が安定した状態維持を確認します。



- 定電圧モード(CV)

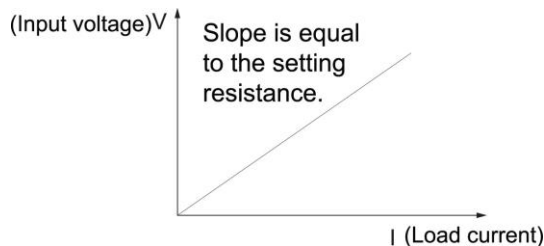
CVモードでは、電子負荷は入力電圧を設定電圧に維持するのに十分な電流を消費します。次の図に示すように。充電器または充電ステーションの場合、CVモードは出力電圧を変更して、充電電流の精度を確保できます。



- 定抵抗モード(CR)

CRモードでは、電子負荷は定抵抗に相当し、入力電圧の変化に応じて電流の線形変化を与えます。次の図に示すように。CRモードでは、負荷が変動しても、UUT電圧出力が安定した状態を保つかどうかを確認できます。

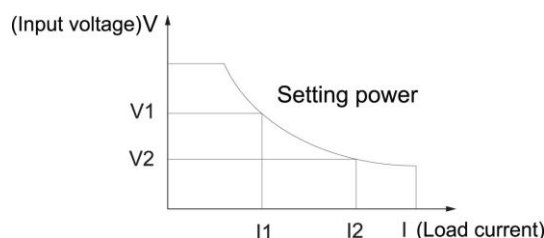




- 定電力モード(CP)

CPモードでは、電子負荷は一定の電力を消費します。入力電圧が上昇すると、入力電流は減少し、電力 $P(= V * I)$ は設定電力を維持します。次の図に示すようです。

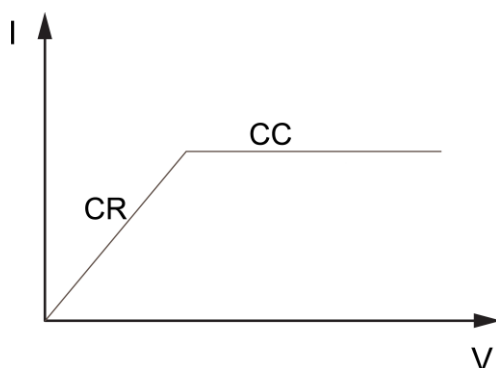
UUTがバッテリーの場合、電子負荷はデバイスの負荷動作をシミュレートするように変化します。多くのバッテリー放電アプリケーションと電力消費プロファイルをシミュレーションで分析できるため、CPモードは電子デバイス負荷のシミュレーションに最適です。



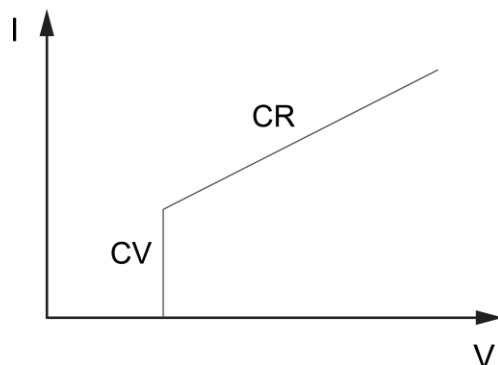
### 5.1.3 複合入力モード

複合動作モードには、CV + CC、CV + CR、CR + CC、CC + CV + CP + CRモードがあり、幅広いテスト要件を満たすことができます。

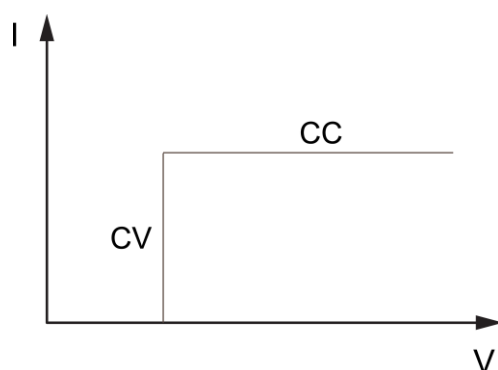
- CC+CRモードは、一般に、車載充電器の電圧制限、電流制限特性、定電圧精度、および定電流精度のテストで使用され、車載充電器の過電流保護を防止します。



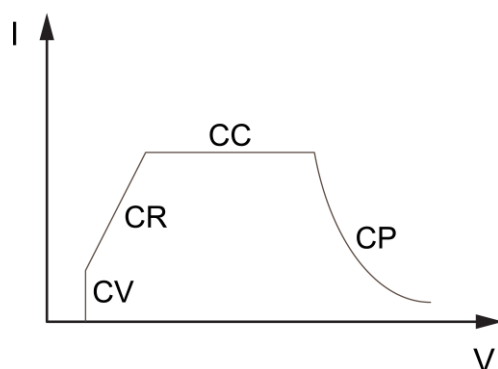
- CV+CRモードをLEDシミュレーションに適用し、LED電源をテストして、LED電流リップルパラメーターを取得できます。



- CV+CCモードはバッテリーシミュレーションに適用して、充電ステーションまたは自動車の充電器をテストできます。CVモードで動作する時に最大負荷電流を制限されます。



CC+CV+CP+CRモードでは、負荷はCV、CR、CC、CPモード間で自動的に切り替わります。完全なV-I充電曲線を取得するリチウムイオンバッテリー充電器のテストに適しています。さらに、自動モードでは、保護回路が損傷したときにUUTの損傷を回避できます。



### 5.1.4 バッテリーシミュレーションモード

本装置はバッテリーシミュレーションモードが装備しており、充電器の放電機能テストに適用できます。設定メニューでこのモードを直接選択できます。

充電器の充電原理では、充電器をバッテリーに接続した後、最初にバッテリー電圧を監視します。バッテリー接続が正しく接続すると、充電器は充電状態に入れます。

本装置はバッテリーシミュレーションモードで、バッテリーの状態をシミュレートするために小さな電流を出力できる弱い出力容量を持つバッテリーシミュレーション電圧を設定できます。したがって、充電器の動作要件を満たすことができます。

設定 (Config) メニューに **Mode** → **Battery Sim.** を選択すると、本装置はバッテリーシミュレーションモードに入ります。Esc キーを押し、メイン画面に戻ります。この時に **V-set** キーが点灯すると、バッテリー電圧を設定できます。



#### Note

バッテリーシミュレーションモードの場合、負荷電流制限は本装置の定格入力電流値です。出力の小電流を設定する必要はありません。

## 5.1.5 入力電流スルーレート設定

本装置は入力電流の立上り (I-Rise) / 立下り (I-Fall) スルーレートを設定できます。本体とリモート制御時に両方とも設定可能です。

### 設定方法

1. [Shift]+[V-set] (Config) キーを押し、設定 Config メニューに入ります。
2. ダイヤルで “I-Rise” を選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルで電流立上りスルーレートを設定し、[Enter] キーを押します。
4. ダイヤルで “I-Fall” を選択し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで電流立下りスルーレートを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定後、[Esc] キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 5.1.6 入力 On/Off 遅延設定

入力オン/入力オフ遅延時間は、0～10秒の範囲で設定できます。

- On Delay は、入力をオンにするコマンドが受信されてから、実際に入力オンになるまでの時間です。
- Off Delay は、入力をオフにするコマンドが受信されてから、実際に入力オフになるまでの時間です。

### 設定方法

1. [Shift]+[V-set] (Config) キーを押し、設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルで On Delay 或いは Off Delay を選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルで On Delay 或いは Off Delay の時間を設定し、[Enter] キーを押します。
4. 設定後、[Esc] キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 5.1.7 入力開始

フロントパネルの[On/Off]キーを押して、機器の入力を制御できます。オン/オフコマンドを受信すると、測定器はオン/オフ遅延時間に従って入力を有効または無効にします。オン/オフ遅延時間が0に設定されている場合、ロードは入力を直ちに有効または無効にします。オン/オフ遅延時間設定は[5.1.6 入力ON/OFF遅延設定](#)をご参照ください。

- [On/Off]キーが点灯している場合、入力が有効であることを示し、VFDは負荷入力モードを表示します。
- [On/Off]キーが消灯している場合、入力が無効であることを示し、VFDは負荷状態がOFFであることを表示します。



### 説明

フロントパネルとSCPI OUTPut ON / OUTPut OFFを除いて、アナログインターフェイスの8ピン(オプション)を介してオン/オフ状態を制御することもできます。

## 5.2 高級機能

### 5.2.1 シーケンス機能(List)

本装置はCCモード、CVモード、CRモード、CPモードのシーケンス入力機能(List)があります。シーケンス機能は1~100ステップを設定でき、メモリ機能を利用すれば、保存したシーケンスファイル(ファイル1~10)を快速に呼出せます。

List	シーケンスモード		
Run	List機能スイッチ		
Recall	保存したシーケンスファイル呼出し		
Recall List=1 / 10	呼び出したいシーケンスファイル番号設定		
	List Setup	シーケンスファイルのプロパティ確認、EditのList Setupと同じ、確認のみ使用、修正不可	
	View Step	シーケンスファイルの各ステップ確認、EditのEdit Stepと同じ、確認のみ使用、修正不可	
Edit	シーケンスファイル編集(List 1~List 10)		
Edit List=1/ 10	編集シーケンスファイルの番号設定		
	List Setup	シーケンスファイルのプロパティ設定	
	Mode	シーケンスモード設定:	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• CC: 定電流モード</li> <li>• CV: 定電圧モード</li> <li>• CR: 定抵抗モード</li> <li>• CP: 定電力モード</li> </ul>
			End State		シーケンスファイル実行終了後の状態設定: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal: 実行終了後に入力OFF</li> <li>• Last: 実行終了後に最後ステップ設定値で入力(入力ON)</li> </ul>
			Repeat		シーケンスファイルのサイクル数設定、設定範囲: 1~65535
			Edit Step	シーケンスファイル各ステップ編集	
			Current/Voltage/Resistance/Power		選択したシーケンスモードにより、入力値を設定 CCモード: 電流値設定 CVモード: 電圧値設定 CRモード: 抵抗値設定 CPモード: 電力値設定
			Slope		スルーレート設定 設定範囲: 0.001S~3600S
			Time		入力時間設定 設定範囲: 0.001S~3600S
			Next		次のステップを編集するかどうかを選択: Yes/No
			Insert Step	単ステップ挿入	
			Add Step	単ステップ追加	
			Delete Step	単ステップ削除	
			Delete all	全ステップ削除	
			Copy File 1 to 2	シーケンスファイル1をファイル2にコピー	


**Note**

シーケンス編集時に長時間操作がなければ、自動的にメイン画面に戻ります。

**設定方法:**

1. [Shift]+[I-set](Function)キーを押し、高級機能画面に入ります。
2. ダイヤルで“List”を選択し、[Enter]キーを押し、シーケンス設定画面に入ります。

3. ダイアルでシーケンスファイル実行 (Run)、シーケンスファイル呼出し (Recall) とシーケンスファイル編集 (Edit) を選択できます。

Run          Recall          Edit

4. 選択した機能の詳細設定方法は下記に説明します。



#### Note

シーケンス機能のRecallの中に編集したファイルがなければ、シーケンスを実行する前にシーケンスファイルを編集する必要があります。

## シーケンスファイル編集

1. シーケンス設定画面にEditを選択し、編集画面に入ります。
2. シーケンスファイル番号を設定します。(最大10個ファイル保存可能)  
Edit List = 1/10
3. ファイル番号を設定してから、[Enter]キーを押し、編集画面に入ります。  
1:List Setup  
2:Edit Step= 1/1  
3:Insert Step= 1/1  
4:Add Step= 1/1  
5>Delete Step= 1/1  
6>Delete All= 1/1  
7:Copy File 1 To 1
4. “List Setup”を選択し、[Enter]キーを押します。シーケンスファイルのプロパティを順番に設定します。毎項目の設定方法は同じで、設定してから、[Enter]キーを押します。以下はCVモードのシーケンスファイル編集を例として説明します。  
1:Mode= CV  
2:End State= Last  
3:Repeat= 01
4. “Edit Step= x/y”を選択し、[Enter]キーを押します。xはステップ数で、yは総ステップ数です。xを選択し、[Enter] キーを押し、Step編集画面に入ります。
  - シーケンスファイルの中に空ファイルの場合にEdit Step= 1/1を表示し、ステップ1から編集する必要があります。
  - シーケンスファイルの中に編集したファイルがある場合に、Edit Step= 1/6 (例:総ステップ6)を表示し、この時に編集したいステップを選択してから、編集します。
5. ダイアルを利用し、シーケンスファイルのステップ1を編集します。  
Edit Step= 1/1

Voltage= 0.000V  
 Slope= 0.0S  
 Time= 0.0S  
 Edit Next=No/Yes

“Edit Next”に“Yes”を選択する時に、次ステップの編集画面に入ります。“No”を選択する場合にシーケンスファイル編集を終了します。

6. 編集したシーケンスファイルを調整する場合に、下記のように調整できます。
  - “Insert Step= 2/6”: ステップ2の前に1ステップを挿入します。
  - “Add Step= 2/6”: ステップ2の後に1ステップを追加します。
  - “Delete Step= 2/6”: ステップ2を削除します。
  - “Delete all= No/Yes”: Yesを選択すると、すべてのステップを削除します。
  - “Copy File 1 to 2”: シーケンスファイル1をファイル2にコピーします。

## 保存したシーケンスファイル呼出と確認

編集したシーケンスファイルを呼び出せます。呼出し画面にシーケンスファイルも確認できます。

1. シーケンス画面に“Recall”を選択し、[Enter] キーを押します。
2. ダイアルでシーケンスファイル番号を設定し、[Enter] キーを押し、検索画面に入ります。  
番号の内容が空いている場合に、再度番号を選択するか、或いはEdit画面に再度シーケンスファイル番号を設定するかを選択してください。
3. シーケンスファイル番号を呼出してから、画面上にこの番号内容を確認でき、修正ができません。修正が必要な場合にEditメニューから修正できます。

1:List Setup

2:View Step=1/6

4. ダイアルで“List Setup”を選択し、[Enter] キーを押します。ダイアルでシーケンスファイルのプロパティはList Setup内容と一致かどうかを確認できます。
5. ダイアルで“View Step=1/6”を選択し、[Enter] キーを押し、シーケンスステップ番号を設定し、[Enter] キーを押すと、各ステップ設定値を確認できます。

S001 Value=1.000V S001

Slope=0.001S S001

Time=0.005S S002

Value=2.000V S002

Slope=0.001S S002

Time=0.005S

...

ダイアルを利用し、各ステップの電流/電圧値を確認できます。

6. 確認してから、[Esc]キーを押します。

## シーケンスファイル実行

シーケンスファイルを編集してから、このファイルをメイン画面にトリガーで実行します。

1. Recall Listに実行したいシーケンスファイルを選択します。
2. List画面に“Run”を選択し、[Enter] キーを押すとトリガー画面にもどります。

0.000V      0.0000A

0.0W      WTG

3. [On/Off]キーを押し、入力ONにします。
4. システムメニューのトリガー方式により、トリガーします。例: 手動トリガーの場合に [Shift]+[On/Off](Trigger)キーを押すと、シーケンスファイルを実行します。

12.000V      5.0000A

100.00W      RUN

## シーケンスファイルの停止と再度実行

シーケンスファイルの実行中或いは終了時に、画面にENDを表示し、[Shift]+[I-set](Function) キーを押すと、シーケンスファイルの実行状態画面に入ります。**Stop**を選択するとシーケンスファイル停止或いは終了します。再度シーケンスファイルを実行する場合に**Reset**を選択します。

## 5.2.2 バッテリー放電テスト機能

本装置の直流電子負荷はCCモードのバッテリー放電機能があります。

Battery	バッテリー放電機能		
	Run	設定したバッテリー放電ファイルを実行する	
	Recall	保存したバッテリー放電ファイル番号を呼出す	
	Recall Batt = 1/10	保存したバッテリー放電ファイル番号を呼出し、保存できるファイルは全部10個で、ファイルに内容がなければ、空ファイルを表示します。	
		Disch I	放電電流設定
		Disch Time	放電時間設定
		Cut Off V	放電停止電圧設定
		Cut Off I	放電停止電流設定



		Cut Off Q	放電停止容量設定
	Edit	バッテリー放電ファイル編集	
	Edit Batt=	編集したいファイル番号を選択します。	
	1/10	選択範囲: 1~10	
		Disch I	放電電流設定
		Disch Time	放電時間設定
		Cut Off V	放電停止電圧設定
		Cut Off I	放電停止電流設定
		Cut Off Q	放電停止容量設定

### 設定方法

1. CCモードに[Shift]+[I-set](Function)キーを押し、Functionメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでBatteryを選択し、[Enter] キーを押し、バッテリー放電画面に入ります。  
ダイヤルで、バッテリーファイル実行(Run)、バッテリーファイル呼出し(Recall)、バッテリー放電ファイル編集(Edit)を選択できます。

Run      Recall      Edit

3. 異なる機能の詳細設定方法は下記のとおりです。



#### Note

バッテリー放電を実行する前にバッテリー放電ファイルを編集する必要があります。

### バッテリー放電ファイル編集

1. バッテリー放電機能画面にEditを選択し、編集画面に入ります。
2. ダイヤルでファイル番号を選択します。[Enter] キーを押します。

Edit Batt = 1/10

3. 下記放電パラメータを設定してから、[Enter] キーを押します。
  - 1: Disch I = 1.00A
  - 2: Disch Time = 60S
  - 3: Cut Off V = 8.00V
  - 4: Cut Off I = 5.00A
  - 5: Cut Off Q = 10AH
4. 編集完了後、[Esc]キーを押し、バッテリー放電機能画面に戻ります。

### 保存したバッテリー放電ファイル呼出し

1. バッテリー放電機能画面に**Recall**を選択し、[Enter] キーを押します。
2. バッテリー放電ファイル番号を設定します。選択範囲: 1~10  
 Recall Batt = 1/10  
 選択番号の中に編集したファイルがなければ、空ファイルを表示します。この時にEditメニューにファイルを設定する必要があります。
3. バッテリー放電ファイルを呼出してから、設定した放電パラメータを表示します。この画面はパラメータ確認のみ、修正ができません。修正する必要の場合にEditメニューに入って、修正します。
  - 1: Disch I = 1.00A
  - 2: Disch Time = 60S
  - 3: Cut Off V = 8.00V
  - 4: Cut Off I = 5.00A
  - 5: Cut Off Q = 10AH
4. 呼び出してから、[Esc]キーを押し、バッテリー放電機能画面に戻ります。

### バッテリー放電テストファイル実行

バッテリー放電機能画面に**Run**を選択し、バッテリー放電ファイルを実行します。

表示画面は下記のとおりです。

12.000V	10.000A
00:00:01	0.00Ah

- 第一行: 入力電圧と電流値
- 第二行: 放電時間と放電容量

テスト時に設定した放電停止条件になると、電子負荷は自動的に入力OFFします。

### 実行停止と再度実行

バッテリー放電ファイルの実行中に、[Shift]+[I-set](Function) キーを押すと、バッテリー放電ファイルの実行状態画面に入ります。Stopを選択すると実行しているファイルを終了します。Resetを選択する場合には、バッテリー放電ファイルを再度実行します。

### 5.2.3 短絡シミュレーション機能

本装置の直流電子負荷は入力側の短絡を模擬できます。測定物の出力側で短絡状態を発生させ、測定物の動作を確認できます。[Shift]+[Esc] (Short)キーを押し、入力側は短絡状態となります。再度[Shift]+[Esc] (Short)キーを押すと、短絡状態を解除します。

CC/CP/CRモードの時に、最大短絡電流値は定格レンジの110%で、CVモードの時に入力電圧値:0Vとなります

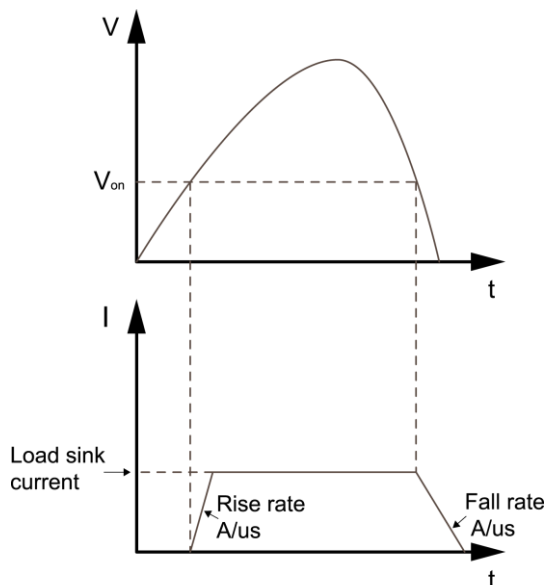
### 5.2.4 Von機能

Von機能はVoltage onの電圧値を設定できます。電子負荷はLivingとLatchの2種類があります。

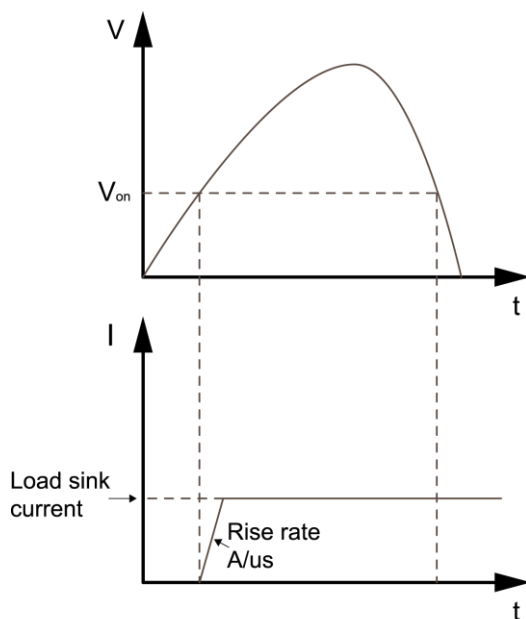
測定物の立上りと立下り速度は遅くなると、電子負荷は測定物に電源保護を入らせる可能性があります。Von機能は入力電圧は設定したVon電圧値より高くなると、入力ONにします。

#### CAUTION

- Von入力電圧を設定する必要かどうかを確認してください。不要の場合に設定しないでください。Von入力電圧を設定すると、電子負荷の入力機能を利用できない場合があります。
  - 電子負荷の入力機能を利用できない場合にVon入力電圧値があるかどうかを確認してください。Von値を0に設定してから、再度入力ON/OFFを確認してください。
- 
- Von Livingを選択する場合に、測定物の立上電圧は設定したVon Point値より高くなると、入力ONにします。測定物の立下電圧は設定したVoff Point値より低くなると、入力OFFにします。



- Von LATCH機能を選択する場合に、測定物の立上り電圧は設定したVon値より高くなると、入力ONにします。測定物の立下り電圧は設定したVoff値より低くなっても、電子負荷の入力はOFFにしません。



### 設定方法

1. [Shift]+[V-set] (Config)キーを押し。設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでVon Levelを選択し、[Enter]キーを押します。
3. 左/右キーとダイヤルでVonポイントを設定し、[Enter]キーを押します。
4. ダイヤルでVon Modeを選択し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルでLiving或いはLatchを選択し、[Enter] キーを押します。
6. 選択してから、[Esc] キーを押します。

## 5.3 直流電子負荷の保護機能

### 5.3.1 OCP保護機能

本装置の直流電子負荷は過電流保護(OCP)機能があります。保護ポイント“Level”と延長時間“Delay”を設定できます。

本装置は下記条件を満足する時に、OCPを発生します。

- OCP機能をONにする
- 実際入力電流と維持時間が保護ポイントと設定した延長時間を超える

#### OCP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでOCPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、OCP機能をONにします。
4. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで延長時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定完了後に[Esc] キーを押します。

#### 遅延OCP

OCP遅延時間を設定し、瞬間的な入力設定、DUT、およびステータスの変更が過電流保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は過電流保護障害とは見なされず、OCP状態が発生したときに入力を無効にすると厄介です。OCP遅延時間を指定すると、OCP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。OCP遅延時間が経過して過電流状態が続くと、入力はシャットダウンします。

#### OCP保護クリア

OCPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 電子負荷入力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Over Current Protect”をちらちら表示する
- OC状態位置は1になる

測定物の電流が電子負荷の定格入力電流値、またはOCP値を超えるかどうかを検査してください。問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROTECTION:CLEARコマンドを送信する)を押すと、画面に“Over Current Protect”もクリアします。

### 5.3.2 OPP保護機能

本装置の直流電子負荷は過電力保護(OPP)機能があります。保護ポイント“Level”と延長時間“Delay”を設定できます。

本装置は下記条件を満足する時に、OPPを発生します。

- OPP機能をONにする
- 実際入力電力と維持時間が保護ポイントと設定した延長時間を超える

#### OPP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、Protect設定メニューに入ります。
2. ダイヤルでOPPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、OPP機能をONにします。
4. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで延長時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定完了後に[Esc]キーを押します。

#### 遅延OPP

OPP遅延時間を設定し、瞬間的な入力設定、DUT、およびステータスの変更が過電力保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は過電力保護障害とは見なされず、OPP状態が発生したときに入力を無効にすると厄介です。OPP遅延時間を指定すると、OPP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。OPP遅延時間が経過して過電力状態が続くと、入力はシャットダウンします。

#### OPP保護クリア

OPPを発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 電子負荷入力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Over Power Protect”をちらちら表示する
- OP状態位置は1になる

測定物の電力が電子負荷の定格入力電力値、またはOPP値を超えるかどうかを検査してください。問題を解決してから、[Esc]キー(或いはPROTECTION:CLEARコマンドを送信する)を押すと、画面に“Over Power Protect”もクリアします。

### 5.3.3 UVP保護機能

本装置の直流電子負荷は入力低電圧(UVP)機能があります。保護ポイント“Level”と延長時間“Delay”を設定できます。

- UVP機能をONにする
- 実際入力電圧は保護ポイントより低く、そして設定した延長時間を超える

### UVP機能ONと保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect) キーを押し、Protect設定メニューに入ります。
2. ダイヤルでUVPを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押し、UVP機能をONにします。
4. ダイヤルで保護ポイントLevelを設定し、[Enter] キーを押します。
5. ダイヤルで延長時間Delayを設定し、[Enter] キーを押します。
6. 設定完了後に[Esc]キーを押します。

#### 遅延UVP

UVP遅延時間を設定し、瞬間的な入力設定、DUT、およびステータスの変更が低電圧保護をトリップするのを防ぐことができます。一般の場合、これらの一時的な状態は低電圧保護障害とは見なされず、UVP状態が発生したときに入力を無効にすると厄介です。UVP遅延時間を指定すると、UVP回路は指定された遅延期間中のこれらの一時的な変化を無視します。UVP遅延時間が経過して低電圧状態が続くと、入力はシャットダウンします。

### UVP保護クリア

UVPが発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 電子負荷入力OFF
- ブザーが一回鳴る
- 画面に“Under Voltage Protect”をちらちら表示する
- UV状態位置は1になる

UVP問題を解決してから、[Esc]キー（或いはPROTection:CLEarコマンドを送信する）を押すと、画面に“Under Voltage Protect”もクリアします。

# 6 システム機能

- ◆ キーボードロック機能
- ◆ メモリ機能
- ◆ リモート/ローカル制御切替
- ◆ システム機能設定
- ◆ 測定物温度/回生電力/容量情報表示設定
- ◆ 測定物OTP機能
- ◆ Sense異常保護機能
- ◆ 機器故障保護
- ◆ 外部アナログ制御機能(オプション)
- ◆ 逆接保護ユニット機能(オプション)

## 6.1 キーボードロック機能

[Shift]+[Enter] (Lock) キーを押すと、フロントパネルの各キーをロックします。この時に[On/Off]、[Shift]+[Enter] (Lock)キー以外のキーはすべて利用できません。再度[Shift]+[Enter] (Lock) キーを押すと、キーロック状態を解除します。

## 6.2 メモリ機能

頻繁に使用されるパラメータを最大10組まで保存でき、保存したパラメータを呼び出すこともできます。

本装置の電源モード(ソースモード)のメモリパラメータは下記のとおりです。

分類	パラメータ
メイン画面	CV優先モードに電圧設定値、電流上限と下限設定値、電力値
	CC優先モードに電圧設定値、電流設定値、電力設定値
Config(設定)メニュー	優先モード: Mode
	出力抵抗設定値





本装置の電子負荷モード(ロードモード)のメモリパラメータは下記のとおりです。

分類	パラメータ
メイン画面	CVモード: 電圧設定値V



分類	パラメータ
	CCモード: 電流設定値I
	CPモード: 電力設定値P
	CRモード: 抵抗設定値R
	CV+CCモード: 電圧設定値Vと電流設定値I
	CV+CRモード: 電圧設定値Vと抵抗設定値R
	CC+CRモード: 電流設定値Iと抵抗設定値R
	CV+CC+CP+CRモード: 電圧設定値Vと電流設定値Iと電力設定値Pと抵抗設定値R
	Battery Sim.モード: 電圧設定値
Configメニュー	実行モード: Mode
	Von機能ON/OFF状態、モード、設定値

メモリ機能の保存と呼出の設定方法:

- [Shift]+  (Save) キーを押すと、設定したパラメータを保存します。  
[Shift]+  (Recall)キーを押すと、保存したパラメータを呼出します。
-  キーを押したまま、設定したパラメータを保存します。  
 キーを押したまま、保存したパラメータを呼出します。
- SCPIコマンド: \*SAV(保存)、\*RCL(呼出し)

## 保存設定

1. [Shift]+  (Save)キー或いは  を押したまま、保存画面に入ります。

Save File = 1

2. ダイヤルで1~10のいずれかの番号を設定し、[Enter]キーを押すと、設定したパラメータを設定した番号に保存します。

## 呼出設定

1. [Shift]+  (Recall)キー或いは  を押したまま、呼出し画面に入ります。

Recall File = 1

12.000V      10.000A

説明:

- 一行目: 呼出番号
- 二行目: この番号に保存した設定値、動作モードによって呼出し値が異なります。上記はCC優先モードの例です。

2. ダイヤルで呼び出したい番号を設定し、[Enter] キーを押すと、この番号に保存したパラメータを呼び出します。

## 6.3 ローカル/リモート制御切替

本装置はローカル制御とリモート制御があります。出荷時はローカル制御を設定しました。

- ローカル制御モード: 本装置のフロントパネル各キーを使用します。
- リモート制御モード: 本装置とPCと接続し、PC側で各機能进行操作します。この時に本装置のフロントパネルは[On/Off]と[Shift]+[Link](Local) キーしか利用できません。再度[Shift]+[Link](Local) キーを押すと、ローカル制御に切替します。

## 6.4 システム機能設定

本章はシステムメニューの各機能を紹介します。

### 6.4.1 押しキー音の設定

このメニューは押しキーの音を設定します。

- Onを選択すると、キーを押す時にブザーが鳴ります。
- Offを選択すると、鳴りません。出荷時にOnを設定します。

#### 設定方法

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでBeepを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOn 或いはOffを選択し、[Enter] キーを押します。
  - On: キーを押す時にブザーが鳴ります。工場出荷時にOnを設定しました。
  - Off: キーを押す時にブザーが鳴りません。
4. 設定してから、[Esc]キーを押します。メイン画面に戻ります。

### 6.4.2 パワーオン時の設定値と動作状態

このメニューは本装置パワーオン時の設定値とON/OFF状態を設定します。

- 本装置の動作モードと設定値

- 本装置のOn/Off状態 ([On/Off] キーの状態)

#### 設定方法:

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでPowerOnを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでパワーオン時の状態を選択してから、[Enter]キーを押します。
  - Reset: デフォルト値、初期化(\* RST)設定値
  - Last: 前回シャットダウン時の設定値とOn/Off状態
  - Last+Off: 前回シャットダウン時の設定値と出力OFF状態
4. 設定してから、[Esc]キーを押し、メニュー画面にエスケープします。

### 6.4.3 リモートセンシング機能設定

測定精度を確保するために、本装置のリアパネルにリモートセンシング端子を装備しています。リモートセンシング機能で電圧降下を補償します。この機能を利用する前に、リモートセンシング機能をONに設定してください。(詳細は2.6 測定物接続をご参照ください)

#### 設定方法:

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでSenseを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOn或いはOffを選択してから、[Enter] キーを押します。
  - Off: デフォルト値、リモートセンシング機能OFF
  - On: リモートセンシング機能ON
4. 設定してから、[Esc]キーを押し、メニュー画面にエスケープします。

### 6.4.4 通信インタフェース設定

この項目はPC接続用通信インタフェース(オプション)を設定します。別売の通信インタフェースはGPIB/USB/RS-485/RS-232/CAN/LANがあります。

#### 設定方法:

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面にはいります。
2. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルで通信インタフェース種類を選択し、[Enter] キーを押し、通信インタフェースパラメータを設定してから、[Enter] キーを押します。

詳細は2.7 通信インタフェース(オプション)取付をご参照ください。

4. 設定してから、[Esc]キーを押し、メニュー画面にエスケープします。

### 6.4.5 トリガー設定

本装置は下記の2種類のトリガー方法があります。

- **KeyPad**: デフォルト値、フロントパネル[Shift]+[On/Off] (Trigger)キーでトリガー
  - **Bus**: バストリガー、本装置はコマンド \*TRG を一回受信すると、一回トリガー発生
- トリガー設定:
1. [Shift]+[P-set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  2. ダイアル或いは左/右キーでTrig Sourceを選択し、[Enter] キーを押します。
  3. ダイアル或いは左/右キーでKeyPad或いはBusを選択し、[Enter]キーを押します。

## 6.4.6 システムメニュー初期化設定

設定方法:

1. [Shift]+[P-set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイアルでSystem Resetを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイアルでYes 或いはNoを選択し、[Enter] キーを押します。
  - No: デフォルト値、初期化を実行しません。
  - Yes: 初期化を実行します。

表 6-1 は出荷時のデフォルト値

パラメータ	出荷時デフォルト値
<b>Configメニュー(ソースモード)</b>	
Mode	CV Priority
V-Rise Time	0.01S
V-Fall Time	0.01S
I-Rise Time	0.01S
I-Fall Time	0.01S
On Delay	0.000S
Off Delay	0.000S
Output R	0.0mΩ
<b>Configメニュー(ロードモード)</b>	
Mode	CC

パラメータ	出荷時デフォルト値
I-Rise	1.0A/ms
I-Fall	1.0A/ms
On Delay	0.000S
Off Delay	0.000S
Von Level	0.1
Von Mode	Latch
<b>Systemメニュー</b>	
Beep	On
PowerOn	Reset
Sense	Off
I/O Config	別売の通信インタフェースカードにより
Parallel Mode	Single
Parallel Slave Group	A
Parallel Master Group	A
Parallel Master Total	1
Link Mode	On/Off
Link Track Reference	1
Ext Prog	Off
Chan Number	0
<b>Protectメニュー</b>	
OVP Mode	Off
OVP Level	機種によって、異なります
OVP Delay	10.00S
OCP Mode	Off
OCP Level	機種によって、異なります
OCP Dealy	10.00S
OPP Mode	Off
OPP Level	機種によって、異なります
OPP Delay	10.00S

パラメータ	出荷時デフォルト値
UVP Mode	Off
UVP Level	0.00V
UVP Delay	10.00S
UVP Warm	30.00S
UCP Mode	Off
UCP Level	0.000A
UCP Delay	10.00S
UCP Warm	30.00S

### 6.4.7 外部測定温度と回生電力値表示設定

本装置は外部温度測定機能(1点)と回生電力値表示機能があります。

設定方法:

1. [Shift]+[P-set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでExt-Meter Dispを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押します。
4. [Esc] キーを押し、メイン画面に戻ります。

12.000V      10.000A  
38.0°C      1000.0Wh



**Note**

上記画面に電圧/電流値等を設定できます。設定後に無操作の場合に画面は自動的に温度と回生電力表示画面に戻ります。

### 6.4.8 システム情報

この項目は本装置のシステム情報を確認できます。

設定方法:

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでSystem Infoを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでシステム情報を確認できます。

パラメータ	説明
Model	本装置の型式
ArmVer	制御バージョン番号
InvDspVer	DSPバージョン番号
FpgaVer	Fpgaバージョン番号
CommVer	通信バージョン番号
SN	シリアル番号
Mac	ハードアドレス
Last Cal	前回校正時間
Start Time	今回パワーオン時間

4. [Esc]キーを押し、メニュー画面にエスケープします。

## 6.5 測定物温度/回生電力/容量情報表示設定

本装置リアパネルの温度測定端子(Temp、GND)を利用し、測定物の温度を測定します。温度センサーはサーミスタのみ使用できます。

設定方法:

1. 測定物と接続
  - a. 温度センサーの一端(2線側)は本装置の温度測定端子と接続
  - b. 温度センサーのもう一端は測定物と接続
2. 測定温度確認
  - a. [Shift]+[P-set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルで**External Meter**を選択し、[Enter] キーを押しします。
  - c. 画面に測定物の温度と回生電力を表示します。
    - 1: UUT Temp
    - 2: Re-Energy
    - 3: AHour
    - 4: WHour
    - 5: Reset Meas
    - 6: Reset ReE
    - UUT Temp: 外部測定温度値表示
    - Re-Energy: 回生電力値表示
    - AHour: 放電容量値表示

- Whour: 電力統計値表示
  - Reset Meas: 放電容量と電力統計値をリセット(0になる)
  - Reset ReE: 回生電力値をリセット(0になる)
- d. [Esc]キーを押し、温度表示画面からエスケープします。

もし、システムメニュー画面にExt-Meter Disp→Onを選択すると、メイン画面に測定温度値と回生電力値を表示します。設定方法は[6.4.7 外部測定温度と回生電力値表示設定](#)をご参照ください。

12.000V	10.000A
38.0°C	1000.0Wh

## 6.6 測定物OTP(測定物過温度保護)

本装置はUUT(測定物)過温度保護機能があります。機能ONと過温度ポイントを設定してから、機能が有効になります。UUT温度表示方法は[6.5 測定物温度表示](#)をご参照ください。

本装置は下記条件を満足すると、UUT OTPを発生します。

- UUT OTP機能をONにする
- 測定温度は設定したUUT OTPポイントを超える

### UUT OTP機能ONと温度保護ポイント設定

1. [Shift]+[R-set](Protect)キーを押し、保護機能設定画面に入ります。
2. ダイヤルでUUT OTPを選択し、[Enter]キーを押します。
3. ダイヤルでOnを選択し、[Enter]キーを押します。(UUT OTP機能ON)
4. ダイヤルでUUT過温度保護ポイントLevelを設定し、[Enter]キーを押します。
5. 設定してから、[Esc] キーを押し、保護機能画面からエスケープします。

### UUT過温度保護クリア

UUT過温度保護を発生する時に、本装置は下記の内容を表示します。

- 本装置のOn/OffはOffになる
  - ブザーが三回鳴る、間隔2S
  - 画面に“UUT Over Temperature”をちらちら表示する
  - UUT OT状態位置は1になる
- UUT過温度の要因を解除してから、[Esc] キー(或いはPROTECTION:CLEAR送信)を押すと、保護状態をクリアします。



## 6.7 Sense異常保護機能

リモートセンシング機能(Sense機能)をONにし、本装置On/OffをOnにすると、リアパネルのSense+とSense-の配線を自動的に検査します。Sense端子未接続或いは逆接の場合に、本装置は測定した電圧により判断します。ローカル電圧とSense電圧は一定値より大きくなり、そして一定時間を超えると、Sense異常保護を発生します。この時に本装置OFFになり、画面に“Sense Protect”を表示します。この保護機能はSense未接続、逆接、配線異常時に測定物損害を保護します。

本装置は下記条件を満足する時にSense Protectを表示します。

- SestemメニューにSense機能をONにする
- 本装置のOn/OffをOnにする
- 測定したローカル電圧とSense電圧は内部の設定した一定電圧より大きくなる

Sense逆接保護は常にONにし、設定不要です。Sense逆接を発生する時に本装置OFFにします。リアパネルのsense+とsense-配線端子を確認し、異常を排除してから、[Esc] キー(或いはPROTection:CLEarを送信する)を押すと、画面に“Sense Protect”をクリアします。

## 6.8 機器故障保護

本装置は下記条件を満足する時に、機器故障保護を発生します。

- 本装置内部温度が85°Cを超える
- ファン故障
- 内部温度センサー故障

### 保護クリア

機器故障を発生する時に、本装置は下記の内容を発生します。

- 本装置入力OFF
- ブザーが三回鳴る、間隔2S
- 画面に“Over Temp Protect”(過温度保護)、或いは“Fan Failure”(ファン異常保護)、或いは“Temp Sensor Failure”(温度センサー異常)を表示します。
- OT状態位置は1になり、或いはFAN\_FAIL状態位置は1になる

機器故障保護の要因を解除してから、[Esc]キー(或いはPROTection:CLEarコマンドを送信する)を押すと、保護をクリアします。

## 6.9 外部アナログ制御機能(オプション)

本装置はオプションの外部アナログ制御ユニット(型式:IT-E1208)を購入すると、外部アナログ制御機能を実現できます。

外部アナログ制御ユニットは下記機能を実現できます。

- 外部アナログ信号で電圧と電流制御
- 外部On/Off制御
- CCとCVモードの電圧と電流モニター
- 機器故障クリア
- 本装置のOn/Off状態と故障状態を監視
- RS-485通信インタフェース:[2.7.5 RS-485通信インタフェース](#)をご参照ください

### CAUTION

- 外部アナログ制御ユニットと接続する前に各ピンに印加する電圧は定格値の20%を超えると、機器損害の可能性があります。例えば、電流を制御する時に印加電圧は12Vを超えることはできません。
- 外部アナログ制御モードに、入力各ピンをフローティングのままにすることはできません。フロントパネルに外部アナログ機能を有効にする前に1ピン(Vol\_Pro)、15ピン(Cur\_Pro)、17ピン(Cur/Vol\_Pro)を正確に接続します。
- 外部アナログ制御ユニットは絶縁ユニットで、アナログ制御ユニット各ピンはリアパネルのDC+或いはDC-端子と接続しないでください。

アナログ信号の周波数は100Hz以下に使用してください。信号は任意波形をサポートし、プログラムされた信号の周波数または振幅が出力容量を超えると、出力振幅が自動的に制限されます。入力電圧が10Vを超えると、設定値が最大定格値範囲に制限されます。

図 6-1 DB25外部アナログ制御ユニット

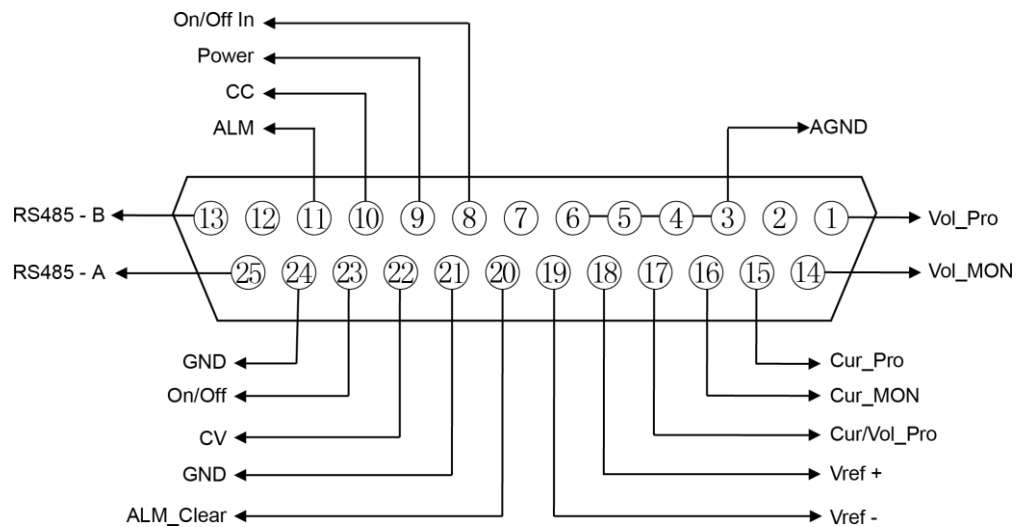


表 6-2 DB25外部アナログ制御ユニット説明

ピン	名前	種類	説明
1	Vol_Pro	アナログ 入力	電圧出力設定用  ソースモード選択時に: <ul style="list-style-type: none"> <li>CV優先モード時に外部0~10V信号で0~定格出力電圧値を制御する</li> <li>CC優先モード時に外部0~10V信号で0~定格出力電圧値の最小出力電圧値を設定する(V<sub>low</sub>値)</li> </ul> ロードモード選択時に: 外部0~10V信号で0~定格入力電圧値を制御する。
3-6	AGND	グラウンド	下記アナログ信号用グラウンド: 1(Vol_Pro)、14(Vol_MON)、15(Cur_Pro)、 16(Cur_MON)、17(Cur/Vol_Pro)、 18(Vref+)、19(Vref-)
2、7、12	未使用	-	-
8	On/Off_In	デジタル 入力	On/Off制御: 入力0V時に本装置出力OFF、 入力5V時に本装置出力ON

ピン	名前	種類	説明
9	Power	デジタル 出力	本装置の出力状態:通常出力時に5V出力、異常出力時に0V出力
10	CC	デジタル 出力	本装置の出力モード状態:CCモード時に5V出力、逆に0V出力
11	ALM	デジタル 出力	本装置の故障状態:正常の場合に5V出力、異常の場合に0V出力
13、25	RS485-A、 RS485-B	通信端子	RS485通信インタフェース
14	Vol_MON	アナログ 出力	電圧モニター:出力0~10Vで本装置の0~定格電圧をモニター
15	Cur_Pro	アナログ 入力	ソースモード選択時に、電流設定用、優先モードにより設定値も異なる <ul style="list-style-type: none"> <li>CV優先モード時に外部0~10V信号で0~定格出力負電流のリミット値を設定する(I_Lim-値)</li> <li>CC優先モード時に外部-10V~+10V信号で定格出力負電流~定格出力正電流を制御する</li> </ul>
16	Cur_MON	アナログ 出力	電流モニター:ソースモードとロードモードにより、入力範囲が異なる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ソースモード時に、出力-10V~+10Vで定格出力負電流~定格出力正電流をモニター</li> <li>ロードモード時に、出力0~10Vで0~定格入力電流をモニター</li> </ul>
17	Cur/Vol_Pro	アナログ 入力	電流/電圧設定用 ソースモード選択時: <ul style="list-style-type: none"> <li>CV優先モード時に外部0~10V信号で0~定格出力正電流の電流リミット値を設定する(I_Lim+値)</li> <li>CC優先モード時に外部0~10V信号で0~定格出力電圧の最大出力電圧値を設定する(V_High値)</li> </ul>

ピン	名前	種類	説明
			ロードモード選択時に、外部0~10V信号で0~定格入力電流値を制御する
18	Vref+	アナログ出力	10V電圧出力:可変抵抗と接続すると、アナログ制御信号として使用可能
19	Vref-	アナログ出力	-10V電圧出力:可変抵抗と接続すると、アナログ制御信号として使用可能
20	ALM_Clear	デジタル入力	機器故障クリア:入力5V時にクリアする、入力0V時にクリアしない
21、24	GND	グラウンド	下記デジタル信号用グラウンド: 8(On/Off_In)、9(Power)、10(CC)、 11(ALM)、20(ALM_Clear)、22(CV)、 23(On/Off)
22	CV	デジタル出力	本装置の出力モード状態:CVモード時に5V出力、逆に0V出力
23	On/Off	デジタル出力	本装置On/Off状態:ON時に5V出力、OFF時に0V出力

### 外部アナログ制御機能有効/無効設定

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでI/O Configを選択し、[Enter] キーを押します。  
外部アナログ制御ユニットを購入後に表示します。
3. ダイヤルでExtを選択し、[Enter] キーを押します。
4. ダイヤルでOnを選択し、[Enter] キーを押します。
  - Off: デフォルト値、機能OFF
  - On: 機能ON、機能ONを設定する前に1(Vol\_Pro)、15(Cur\_Pro)、17(Cur/Vol\_Pro)を正確に接続することを確認してください。
5. [Esc]キーを押し、設定メニュー画面にエスケープします。

### 外部アナログ信号制御

アナログ制御機能を利用し、外部アナログ信号で本装置を制御できます。各ピン定義は表 6-2 DB25アナログ制御ユニット説明をご参照ください、下記は外部On/Off制御、電圧/電流制御等を例として、配線方法を紹介します。

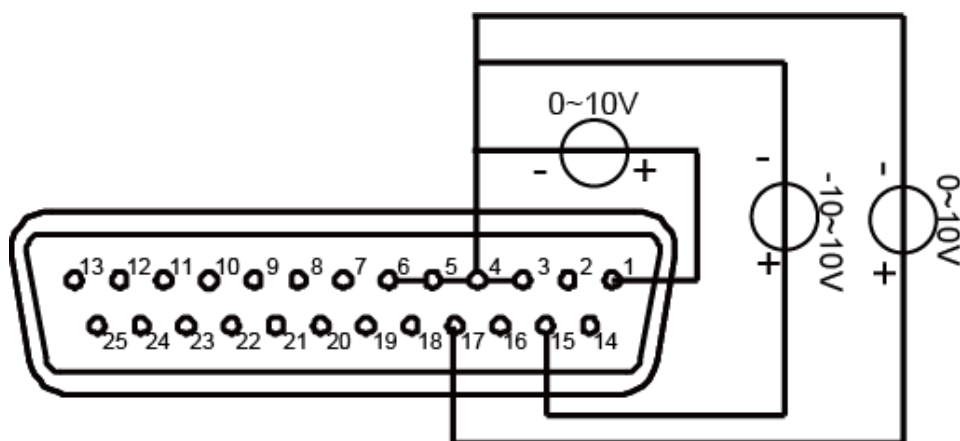
外部アナログ信号0~10Vで本装置の0~定格出力電圧/電流を制御できます。そして本装置のアナログ制御ユニットから0~10Vを出力し、0~定格出力電圧/電流を監視できます。

例えば、0~10V外部アナログ信号で0~80A電流を制御する時に、アナログユニットに5Vを印加すると、本装置の出力或いは入力電流値は40Aになります。アナログユニットに8Vを印加すると、本装置の出力或いは入力電流値は64Aになります。

#### ソースモード時に電圧と電流設定

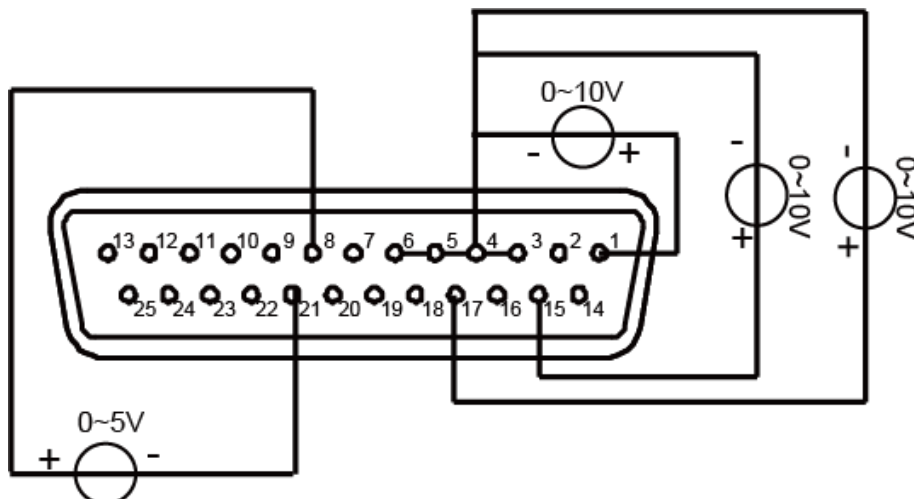
- CV優先モード：
  - 電圧設定:アナログユニットのピン1 (Vol\_Pro)とピン3/4/5/6 (AGND) の間に0V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。
  - 正の電流制限設定 (I\_Lim +):アナログユニットのピン17 (Cur/Vol\_Pro)とピン3/4/5/6 (AGND) の間に0V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。
  - 負の電流制限設定 (I\_Lim -):アナログユニットのピン15 (Cur\_Pro)とピン3/4/5/6 (AGND) の間に0V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。
- CC優先モード：
  - 電流設定:アナログユニットのピン15 (Cur\_Pro)とピン3/4/5/6 (AGND) の間に-10V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。
  - 電圧上限値設定 (V\_High):アナログユニットのピン17 (Cur/Vol\_Pro)とピン3/4/5/6 (AGND) の間に0V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。
  - 電圧下限値設定 (V\_Low):アナログユニットのピン (Vol\_Pro)とピン3/4/5/6 (AGND) の間に0V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。

配線方法:



#### On/Off状態切替

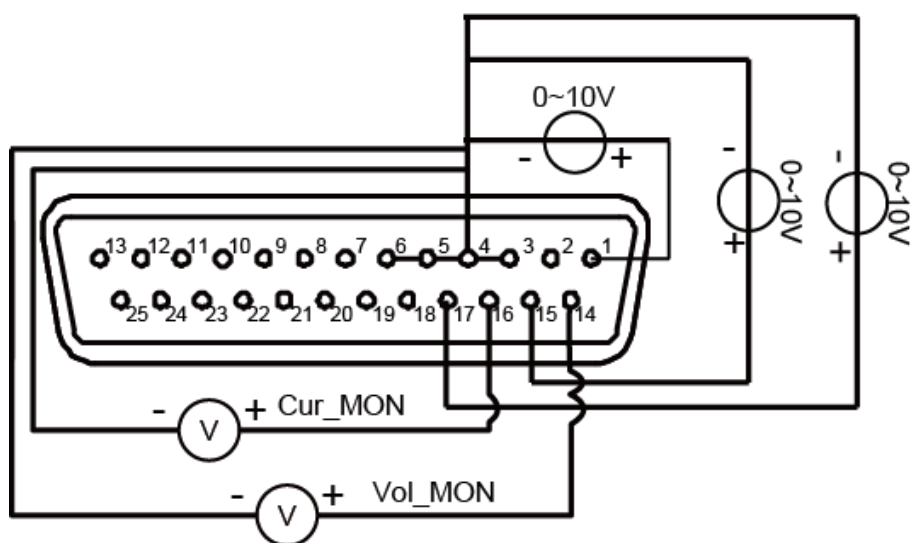
アナログユニットで本装置の出力ONとOFFを制御できます。アナログユニットのピン8 (On/Off\_In)とピン21 (GND) の間に0V~5Vを出力できる外部DC電源を接続します。他のアナログ入力ピンも正しく接続する必要があります。配線方法は下図のようです。



0Vが入力されると、本装置の出力はOFFになります。5Vが入力されると、本装置の出力はOnになります。

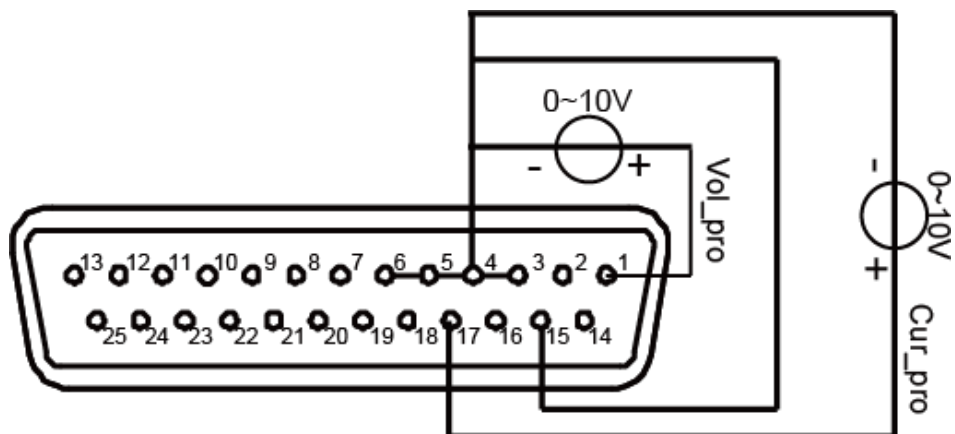
- **電圧/電流モニター**

アナログユニットで本装置の入力電流と電圧を監視できます。ピン14 (Vol\_MON)、ピン16 (Cur\_MON) とピン3/4/5/6 (AGND) の間にDVMとか、データロガーとか接続します。他のアナログ入力ピンも正しく接続する必要があります。配線方法は下図のようです。



- **ロードモードに電圧/電流設定**

本装置のロードモードにピン1 (Vol\_Pro)、ピン17 (Cur/Vol\_Pro) とピン3/4/5/6 (AGND) の間に0V~10Vを出力できる外部DC電源を接続します。他のアナログ入力ピンも正しく接続する必要があります。配線方法は下図のようです。



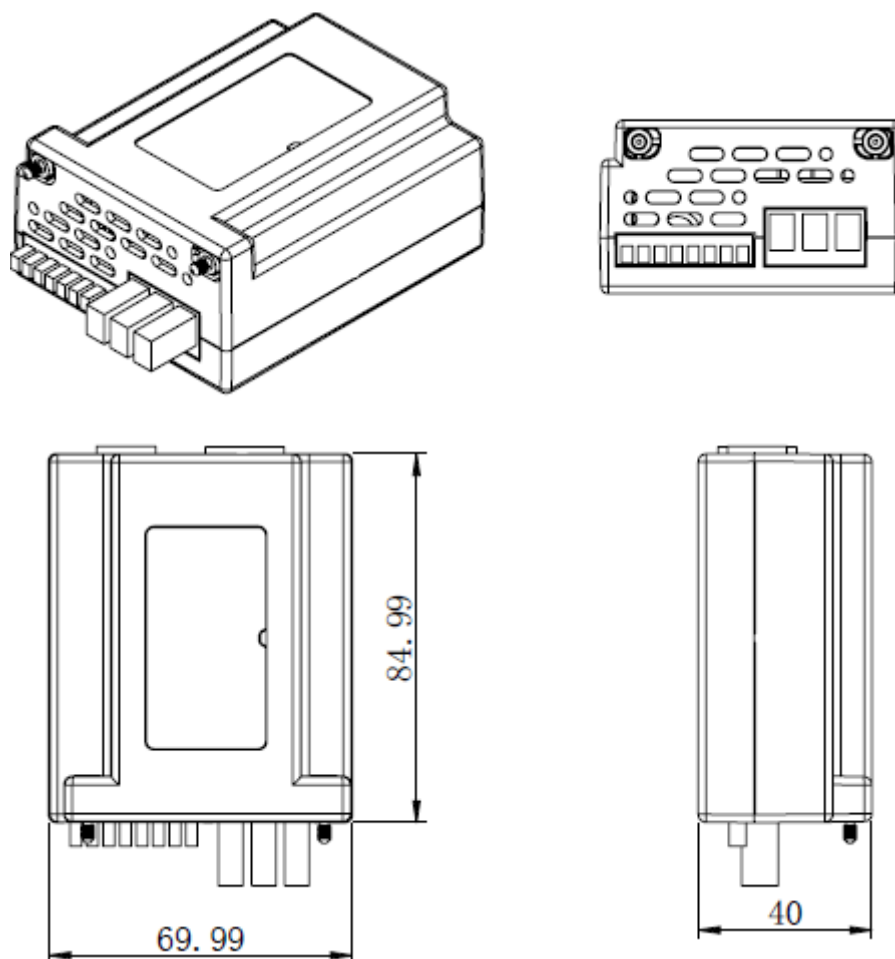
## 6.10 逆接保護ユニット(オプション)

IT-E188逆接保護ユニットを購入すると、配線逆接保護、サージ抑制、Sense逆接保護を実現できます。

- DC出力側逆接保護
- エネルギー貯蔵類の測定物(例:バッテリー等)と配線隔離
- サージ抑制
- Sense逆接保護

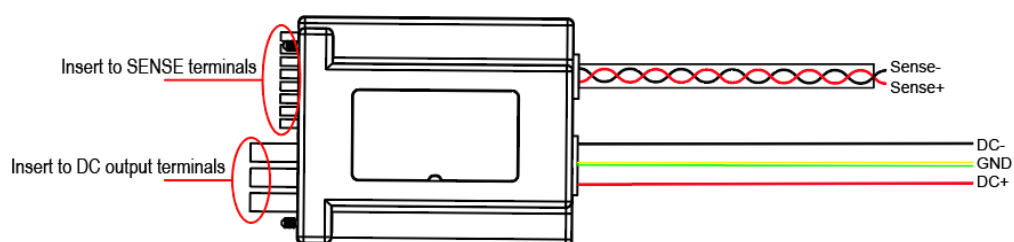
IT-E118逆接保護ユニットサイズは下図のようです。





### 配線方法:

逆接保護ユニットの一端は本装置リアパネルの入力端子とSense端子を挿入し、もう一端は測定物と接続します。配線方法は下図のようです。



### Note

DC+/DC-の接続ケーブルとsense接続ケーブルは出荷時に付属しません。

**使用方法:**

本装置が逆接保護ユニット(オプション)に接続された後、ユニットの接続状態を自動的に検出します。接続が成功すると、システムメニューのSDSユニット設定はデフォルトで [Enable] になり、逆接保護ユニットは有効な状態になります。本装置に動作状態に基づいて、モジュール状態の要件は下記のとおりです。

- 通常使用時(バッテリー充放電ではない場合)に出力をOnにすると、ディスプレイ画面に“SDS Enabled”を表示し、システムメニューの中にSDS状態をDisableに設定しないと、出力Onができません。
- バッテリー充放電モード(Function > Battery)の場合に、システムメニューのSDS状態をEnableに設定します。この状態では、手動またはコマンドでDisable接続ユニットを無効にできます。

逆接保護モジュールが接続された後に、リモートセンシング端子SENSE + / SENSE-を接続する必要があります。バッテリーの充電/放電テスト機能(Function > Battery)が実行されると、本装置のシステムメニューで自動的にリモート機能をオン状態に設定し、センス状態を検出します。接続が失敗した場合、または異常がある場合は、SENSEが電圧を検出できないことを示す保護プロンプトを表示します。[Esc]を押して終了します。

逆接保護のプロンプト情報は、[Esc]キーを押すと、すべてのプロンプト画面を終了できます。

- **No SDS Module detected:** バッテリー充放電モード時にフロントパネルのOn/Offキーを押し、そしてSDSが挿入されていない場合に表示します。この時に実行または検出を続行することを選択できます。
- **DC Port No Voltage:** DC側逆接或いは異常時に表示します。
- **Sense Port No Voltage:** Sense端子逆接或いは異常時に表示します。
- **Surge Suppressing:** コマンドでサージ抑制が操作されたとき、またはバッテリーテストモードでサージ抑制のために特定の電圧のバッテリーが正しく接続されたときに表示します。
- **Surge Suppress Done:** サージ抑制操作が成功すると、表示します。
- **Surge Suppress Fail:** サージ抑制操作が失敗すると、表示します。
- **Error: Module conflict:** 複数台を並列に接続しようとする、同じモデルでない場合、すべてのモジュールが一致するまでマスターユニットがプロンプトを出します。この間、マスター機は出力/入力をオンにできず、ソースモードとロードモードの切り替えもできません。ただし、システムメニューに入って、関連するパラメータを設定できます。

# 7 マルチチャンネル操作

- ◆ 複数台の多チャンネル運転機能
- ◆ 複数台の同期運転機能

## WARNING

複数台の本装置が接続する時に、常に接地された電源コードで接地する必要があります。接地が遮断されたり、切断されたりすると、感電の危険があり、死に至る可能性もあります。

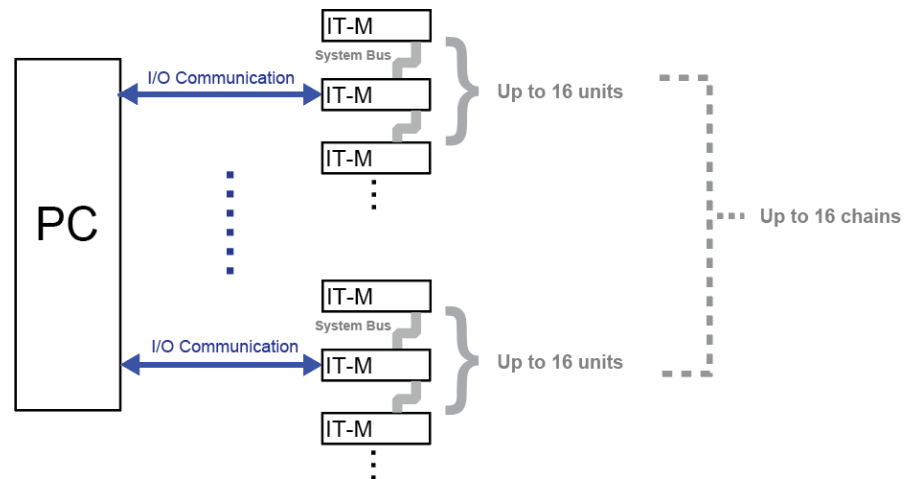
## 機能紹介

マルチチャンネル操作は、System Busを介し、複数台の機器を平行運転、および同期運転を制御できます。同じシリーズの異なる機種でも制御可能です。

機能概要は下記のとおりです。

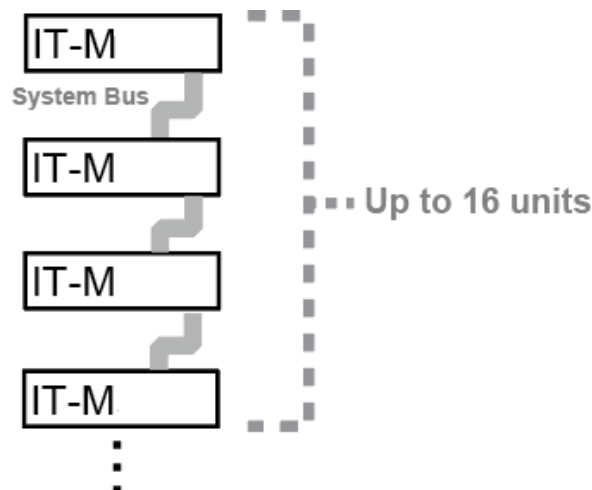
種類	機能概要	最大制御台数	型式制限
マルチチャンネル	PC制御ソフトIT9000で実現できます。 システムバスリンクの1つのユニットをPCと通信すると、PCソフトウェアで他のユニットを個別に制御することができます。	各システムバスリンクには、最大16ユニットを接続できます。	マルチチャンネルシステムは、同じシリーズの単一ユニットと異なるモデルで構成できます。
同期	システムバスリンクの1つのユニットをローカルまたはリモートで操作することにより、他のユニットのオン/オフおよびスケール出力を同期的に制御することが可能です。	各システムバスリンクには、最大16ユニットを接続できます。	同期システムは、同じシリーズの単一ユニットと異なるモデルで構成できます。

- マルチチャンネル操作：



PCソフトを利用する場合に、1つのシステムバスリンクには、最大16ユニットを接続でき、最大16システムバスリンクで構成できます。つまり最大16台×16台で同期及び単独制御できます。

- マルチチャンネル操作:



ローカル制御の場合に1つシステムバスリンクには、最大16ユニットを接続できます。外部同期信号不要です。

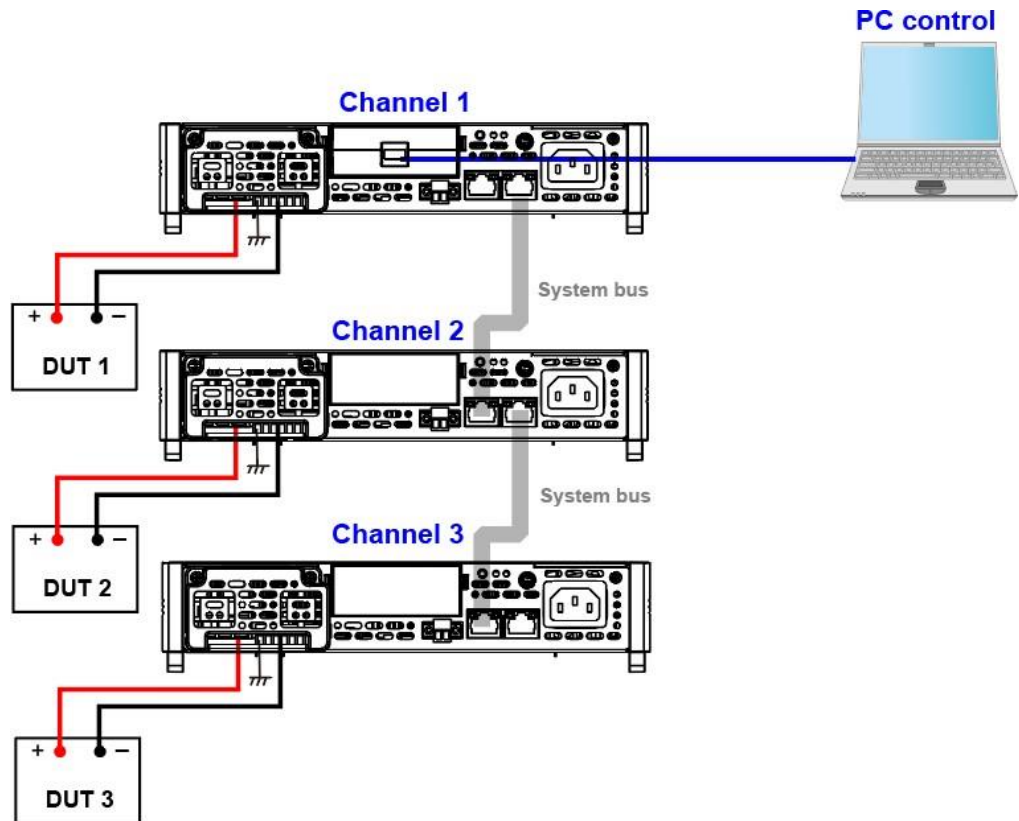
## 7.1 複数台の多チャンネル運転機能

PCソフトウェアによって制御されるマルチチャンネル操作の場合、1個通信カードで複数台のモデルを制御できます。他のモデルはシステムバスとマルチチャンネル接続を介してPCに接続されます。通信カードのコストが削減され、PC側の接続インターフェースも削減されます。マルチチャンネル機能を使用する場合、チャンネル内の機器は同じモデルを必要とせず、同じシリーズのすべてのモデルがマルチチャンネルシステムを構成できます。最大16×16チャンネルで制御システムの各機器はソフトウェアで個別に制御でき、各チャンネルは完全に独立して操作できます。

複数台の電源がシステムバスインターフェイスを介して接続されている場合、各電源は1～16の範囲の個別のチャンネル番号に設定する必要があります。同じシステムバスに接続されている電源、チャンネル番号を繰り返すことはできません。そうしないと、トラブルが発生します。

すべての電源画面に「Chan Number Conflict」が表示します。この場合、ダイヤルを回してチャンネル番号を直接変更し、[Enter]を押して確定します。

以下の3台機器を例として、複数チャンネルの接続と操作手順を説明します。



複数台の多チャンネル設定手順は以下のとおりです。

1. 各電源のチャンネル番号設定
  - a. [Shift]+[P-set] (System) キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルで Channel Number を選択し、[Enter] キーを押します。
  - c. ダイヤルでチャンネル番号(設定範囲: 1~16)を設定し、[Enter] キーを押します。
  - d. 手順 a~c を繰り返して、他の機器のチャンネル番号を設定します。
2. 上図に従って機器を接続します。配線する前に電源を切ってください。
  - a. System Buss を接続します。
  - b. DUT を接続します。接続方法の詳細については [2.6 測定物接続](#) をご参照ください。
  - c. 通信インタフェース(オプション)でチャンネル1の電源をPCと接続します。接続方法は [2.7 通信インタフェース取付](#) をご参照ください。
3. 電源投入後、電源画面に「Chan Number Conflict」と表示されたら、ダイヤルを回してチャンネル番号を直接変更できます。

## 7.2 複数台の同期運転機能

システムバスリンクの1台電源をローカルまたはリモートで制御することにより、他の電源の出力オン/オフおよびトラッキング出力を同期的に制御することが可能です。同期機能とオン/オフ遅延機能を併用して、タイミング出力のアプリケーションを実現できます。



### Note

同期機能を構成する前に、各機器を1～16範囲の個別のチャンネル番号に設定する必要があります。詳細は7.1 複数台の多チャンネル運転機能をご参照ください。

同期機能は以下の三つ同期モードがあります。

- **On/Off Only**: 複数台の電源を出力オン(On)/オフ(Off)および保存(Save)/呼出し(Recall)同期に設定します。
- **Track**: 複数台の電源を出力のオン/オフおよび保存/呼出しの同期に加えて、電圧を比例的に変化させるために、複数台の出力電圧比例関係リファレンス(Reference)を設定できます。例えば、3台電源の出力電圧比例関係を3、4、5に設定します。最初の電源出力電圧を30Vに設定すると、他の2台電源の出力電圧は自動的に40Vと50Vに設定します。



### Note

電圧比例出力の場合にCV優先モードを選択する必要があります。CC優先モードを選択する場合に、この機能を使用できません。

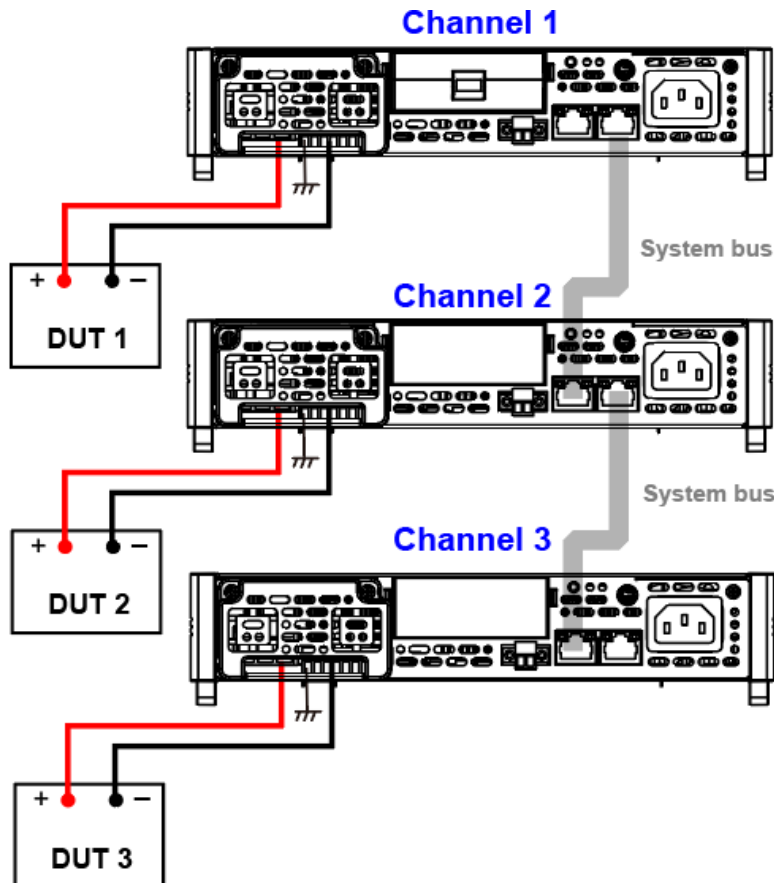
- **Duplicate**: このモードでの同期操作には、出力オン/オフ同期、電圧/電流設定値変更同期、保存/呼出し同期、優先モード同期、電圧/電流上昇/下降同期、保護機能設定同期が含まれます。

各機器は、同期モードに参加するか、同期モードを終了するかを選択できます。

- **Online**: 機器が同期状態にあることを示します。この時、フロントパネルの[Link]キーが点灯します。
- **Offline**: 機器が同期状態ではないことを示します。この時、フロントパネルの[Link]キーが消灯します。

システムメニューに入って、機器の同期ステータス(Online/Offline)を設定できます。或いはフロントパネルの[Link]キーを短く(1秒程度)押し、機器の同期ステータスを切り替えることができます。長押し(約3秒)[Link]キーを押すと、機器の現在の同期ステータスを表示できます。この時、[Enter]キーを押すと同期メニュー設定画面に入ります。同期モードやオン/オフ遅延時間などのパラメータを設定できます。

3台同期設定を例として、設定方法を説明します。



1. 各機器のチャンネル番号を設定します。詳細については [7.1 複数台の多チャンネル運転機能](#) をご参照ください。
2. 上図に従って機器を接続します。
  - a. System Bus を接続します。
  - b. DUTを接続します。接続方法の詳細については [2.6 測定物接続](#) をご参照ください。
3. 各機器のLinkモードを順番に設定します。
  - a. [Shift]+[P-set] (System) キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルで Linkを選択し、[Enter] キーを押します。
  - c. ダイヤルで Statusを選択してから、[Enter] キーを押します。
    - Online: 機器が同期状態になる
    - Offline: 機器が同期状態にならない
  - d. ダイヤルで同期モードを選択してから、[Enter] キーを押します。
    - OnOff Only
    - Track→Reference

- **Duplicate**

設定してから、メイン画面に戻ります。

同期関係の各機器は[Link]キーが点灯します。



# 8 並列運転機能 (Parallel)

並列運転機能により、複数台の電源を同時に接続し、より高い電流と電力を出力できるシステムを構成できます。各並列システム(グループ)は並列接続で最大16台(1台マスターと15台スレーブ)をサポートします。出力電力と電流は16倍に拡大します。

並列接続システムでは、マスター機器にグループ番号を設定する必要があり、グループ番号の設定範囲はA~Hであり、スレーブ機器はスレーブが属するマスターグループ番号を設定する必要があります。各グループでは、1つの機器がマスター機である必要があり、並列に接続されている他のすべての機器はスレーブ機です。すべての機能はマスター機から設定されます。

各並列システム(グループ)の間も、並列接続も可能です(最大4グループ並列または同期可能)。各グループのシステムバスリンクは、最大16台まで接続できます。

並列接続時に、シンク機能とバッテリーシミュレーション機能を使用できます

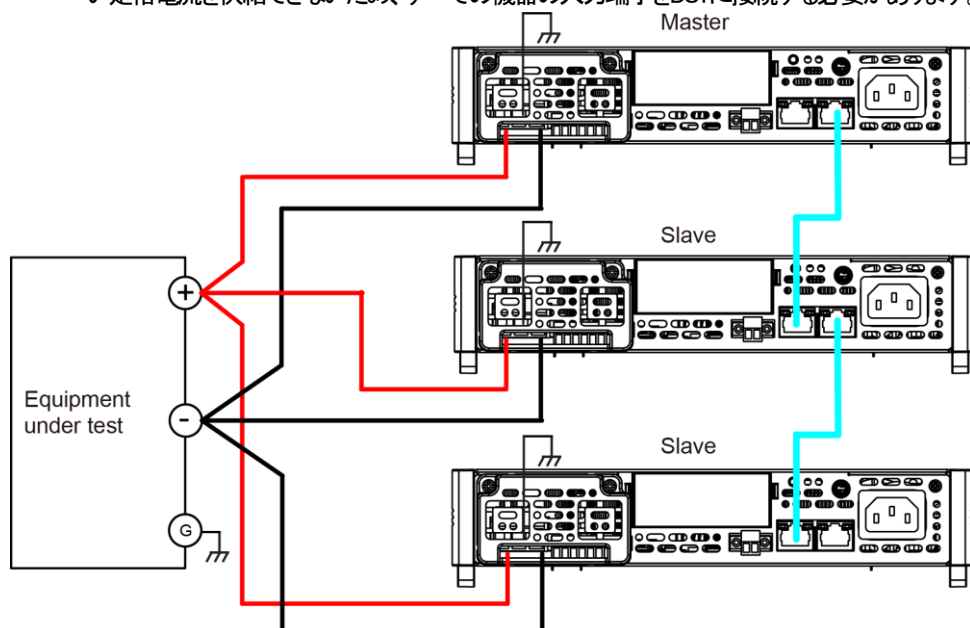
## 1つの並列グループ構成

以下は3台電源で1つの並列グループ設定(1台マスター機、2台スレーブ機)を例として、説明します。



### Note

並列グループでは、マスター機がすべての機能を実行しますが、各機器の入力端子はより高い定格電流を供給できないため、すべての機器の入力端子をDUTに接続する必要があります。



1. 各機器のチャンネル番号を設定します。詳細は [7.1 複数台の多チャンネル運転機能](#) をご参照ください。
2. 上図に従って機器を接続します。
  - a. System Bus を接続します。System Busを接続する前に、各機器がシングルモードであることをご確認ください。
  - b. DUTを接続します。詳細は [2.6 測定物接続](#) をご参照ください。

3. 接続が完了してから、1台機器をマスター機に設定します。
  - a. [Shift]+[Save] (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイアルで“Parallel”を選択し、[Enter] キーを押します。
  - c. ダイアルで“Master”を選択し、[Enter] キーを押します。
  - d. ダイアルで“Master group”をA1に選択し、[Enter] キーを押します。
  - e. ダイアルで“Master Total”を3に設定し、[Enter] キーを押します。


**Note**

この時“Search Slave...”を表示し、スレーブ機をすべて設定してから、自動的に正常状態に戻ります。

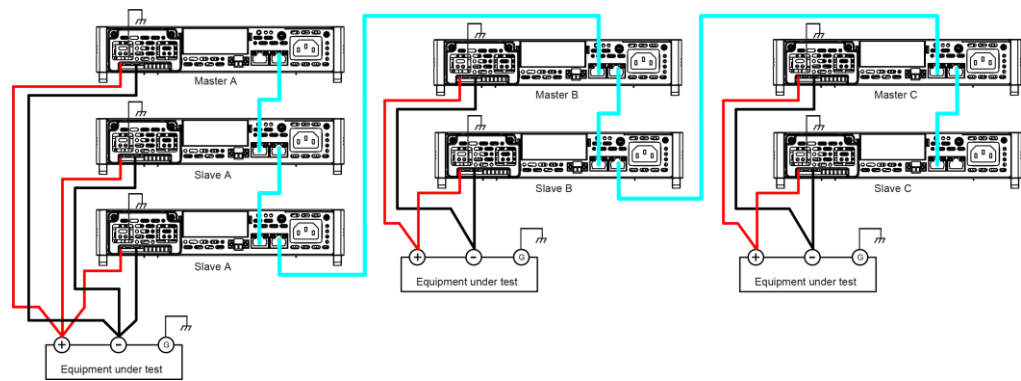
4. 残り2台機器をスレーブ機に設定します。
  - a. [Shift]+[Save] (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイアルで“Parallel”を選択し、[Enter] キーを押します。
  - c. ダイアルで“Slave”を選択し、[Enter] キーを押します。
  - d. ダイアルで“Slave group”をA1に選択し、[Enter] キーを押します。
5. マスター機とスレーブ機を設定してから、機器を再起動する必要があります。再起動後、マスター機は設定画面を表示し、スレーブ機は“Slave Mode Group-A”を表示します。

**並列モードをシングルモードに変更したい場合に、以下の手順に従います。**

1. 機器の電源を切ります。
2. 機器接続用System BUSケーブルを取り外します。
3. 機器を起動します。(パワーオン)
4. 機器をそれぞれシングルモードに設定します。
  - a. [Shift]+[P-set] (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイアルでParallelを選択し、[Enter] キーを押します。
  - c. ダイアルでSingleを選択し、[Enter] キーを押します。

## 複数並列グループの並列と同期モード

7台電源を3つのグループを例として説明します。Group A: 1台マスター機と2台スレーブ機、Group B とC: 1台マスター機と1台スレーブ機です。グループA、グループB、グループCでマルチチャンネル同期またはマルチチャンネルモードを形成されます。詳細な接続方法と手順は以下のとおりです。



1. 各機器のチャンネル番号を設定します。詳細は [7.1 複数台の多チャンネル運転機能](#) をご参照ください。
2. 上図に従って機器を接続します。
  - a. System Busを接続します。システムバスを接続する前に、機器がシングルモードであることを確認してください。
  - b. DUTを接続します。詳細は [2.6 測定物接続](#) をご参照ください。
3. 接続してから、1台電源をマスター機に設定します。
  - a. **[Shift]+[P-set]** (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルで**Parallel**を選択し、**[Enter]** キーを押します。
  - c. ダイヤルで**Master**を選択し、**[Enter]** キーを押します。
  - d. ダイヤルで**Master group** をAに選択し、**[Enter]**キーを押します。
  - e. ダイヤルで**Master Total** を3に選択し、**[Enter]** キーを押します。
  - f. 手順a～eを繰り返します。BとCグループのマスターキーは**Master group** をBとCに設定し、**Master Total** を2と2に設定します。
4. 残りの機器はすべてスレーブ機を設定します。
  - a. **[Shift]+[P-set]** (System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルで**Parallel**を選択し、**[Enter]** キーを押します。
  - c. ダイヤルで**Slave**を選択し、**[Enter]** キーを押します。
  - d. **Slave group**をAに設定し、**[Enter]** キーを押します。
  - e. 手順a～dを繰り返します。BとCグループのスレーブ機は**Slave group**をBとCを設定します。
5. マスターとスレーブ機を設定してから、すべての機器を再起動します。
6. 複数グループの同期設定方法は[7.2 複数台の多チャンネル運転機能](#)をご参照ください。


**Note**

複数台マスター機もマルチチャンネルを設定します。詳細は[7.1 複数台の多チャンネル運転機能](#)をご参照ください。

マルチチャンネルモードをシングルモードに変更したい場合に、以下の手順に従います。

1. 機器の電源を切ります。
2. 機器接続用System BUSケーブルを取り外します。
3. 機器を起動します。(パワーオン)

4. 機器をそれぞれシングルモードに設定します。
  - a. [Shift]+[P-set] (System) キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
  - b. ダイヤルでParallelを選択し、[Enter] キーを押します。
  - c. ダイヤルでSingleを選択し、[Enter] キーを押します。

# 9 日常メンテナンス

この章では装置の一般的な保守項目と保守方法について説明します。

- ◆ 機器のセルフテスト
- ◆ クリーニングとメンテナンス
- ◆ 画面情報参考
- ◆ ITECHへの連絡
- ◆ 修理品工場返却

## 9.1 機器のセルフテスト

セルフテストは、ロジックとパワーメッシュシステムの最小セットが適切に機能していることを確認します。セルフテストでは、入力を有効にしたり、入力に電圧を加えたりすることはありません。セルフテストは2つの方法で実現できます。

- 本装置を再起動します。機器の電源がオンになると、セルフテストが実行されます。このテストは、機器が実行中であることを前提としています。
- CPI コマンド: TST?を送信し、戻り値が0の場合、セルフテストは成功します。1の場合、セルフテストは失敗します。セルフテストが失敗した場合は、コマンド SYSTem:ER- Ror?を送信してください。セルフテストエラーを表示します。エラーコードのリストについては、IT-M3600プログラミングガイドを参照してください。



### Note

セルフテストを実行する時に、すべてのテストケーブル接続が取り外されていることを確認してください。外部配線に存在する信号によってエラーが発生することがあります。

## 9.2 クリーニングとメンテナンス

装置の安全機能と性能を確保するために、装置を適切に清掃および保守してください。

### WARNING

- 感電を防ぐために、クリーニングする前に、機器をAC主電源から切り離し、すべてのテストリードを外してください。
- 洗剤や溶剤は使用しないでください。
- 装置を分解したり、内部を掃除したりしないでください。

少し水で湿らせた柔らかく糸くずの出ない布を使用して、装置の外側とフロントパネル画面を清掃します。ブラシを使用して、通気口と冷却ファンのほこりを掃除します。

## 9.3 画面参考情報

本装置は、詳細なエラーとプロンプト情報機能を備えております。

### 情報説明

表示情報	説明
Invailid in Source Mode	この操作はソースモードに使用不可
Invalid in CV+CC	CV+CCモードに操作無効
Invalid in CV+CR	CV+CRモードに操作無効
Invalid in CC+CR	CC+CRモードに操作無効
Invalid in BATT SIM	バッテリー模擬モードに操作無効
WTG	トリガー待ち
The file is empty.	ファイルが空
Over Current Protect	OCP発生
Over Power Protect	OPP発生
Over Voltage Protect	OVP発生
Under Current Protect	UCP発生
Under Voltage Protect	UVP発生
Sense Protect	Sense端子逆接保護
Over Temp Protect	OTP発生
Line Drop Protect	ラインドロップ保護
Reverse Protect	出力逆接保護
Temp Sensor Failure	温度センサー無効
Fan Failure	ファン無効
Power Down	パワーダウン
Soft Wdog Protect	ソフトWdog保護
Hardware Protect XXX	ハード保護エラー、XXXは具体的なコードを表示
The Key Is Locked!	キーボードロック
Remote Mode!	リモート制御モード
RWT Mode!	リモートロックモード
Save Successful	保存成功
Save Failed	保存失敗

## 9.4 ITECHへの連絡

この章では、装置が故障した場合にユーザーが実行する操作について説明します。

### お問合せ前 の準備

機器が故障した場合、機器を修理のためにITECHに返送するか、エンジニアに連絡する前に、次の準備を行う必要があります。

- 機器故障の自己点検に記載されているすべての項目を確認し、まだ問題があるかどうかを確認します。
- 機器のSN(シリアル番号:18桁数字)を確認します。

それでも問題が解決しない場合は、マニュアルの前書きの「保証と保証の制限」をよくお読みください。機器が保証サービス条件に準拠していることを確認します。保証期間が過ぎた場合、ITECHは修理サービスを提供します。

### 故障の検査

機器に障害が発生した場合は、次のチェックを行って、障害が外部接続の問題か、機器内部の障害かを確認してください。簡単な検査で機器の故障を解消できれば、メンテナンスのコストと時間を節約できます。

- AC電源コードが機器と電源コンセントにしっかりと接続されているかどうかを確認します。
- フロントパネルのパワーオンスイッチが押されているかどうかを確認します。
- 機器のセルフテストが成功したかどうか、および仕様と性能が範囲内にあるかどうかを確認します。
- 機器がエラー情報を表示するかどうかを確認します。
- 確認のため、この機器の代わりに他の機器を使用してみてください。

### SN番号確認

ITECHは常に製品のパフォーマンス、信頼性を向上させています。ITECHのサービス担当者は、各機器の変更を記録しています。すべての関連情報は、各機器のシリアル番号に従って記録されています。修理のために返却された機器は、SN番号を追跡IDとして採用する必要があります。

エンジニアに連絡すると、機器のSN番号が有効か確認し有効なら保証対象になります。機器のSN番号は以下の方法で取得できます。

1. [Shift]+[P-Set](System)キーを押し、システムメニュー画面に入ります。
2. ダイヤルでSystem Infoを選択し、[Enter] キーを押します。
3. ダイヤルでSN番号を表示します。

保守サービスを行う際には、SN番号を記録し、SN情報を提供してください。

## ITECHエンジニアへの連絡方法

ITECH公式ウェブサイト [www.itechate.com](http://www.itechate.com) にアクセスするか、テクニカルサポートとサービスについては、サービス番号4006-025-000に電話してください。

日本国内では購入ルートにて連絡してください。

## 9.5 修理品工場返却

保証期間中に機器が故障した場合、ITECHは保証の条件に基づいて修理または交換します。保証期間が終了すると、ITECHは修理サービスを提供します。

### 修理サービス

機器のサービスを受けるには、ITECHに連絡する最も簡単な方法を選択してください。ITECHは、機器の修理または交換を手配するか、保証および修理費用情報を提供します(該当する場合)。

### 発送梱包

#### CAUTION

梱包材として、いかなる形状のスチレンペレットも使用しないでください。それらは、静電気を発生させたり、背面パネルに留まったりすることにより、機器に損傷を与えます。

修理返却の梱包はできるだけ納品時のITECH段ボール箱の使用をお勧めします。また常に運送保険をかけることをお勧めします。

- ITECHメンテナンスサービスアプリケーションを当社のWebサイトからダウンロードし、完成させて、装置と一緒に箱に入れます。
- 適切な梱包材が入れ、元の段ボール箱に入れます。
- 強力なテープまたは金属バンドでコンテナを固定します。
- 元の輸送用コンテナが利用できない場合は、機器全体の周囲に少なくとも10 cm (4インチ)の圧縮可能な梱包材を確保できるコンテナを使用してください。静電気がない梱包材を使用してください。



# 10 技術仕様

この章では、定格電圧/電流/電力など、この機器の主要な技術パラメータを紹介します。また、使用環境や保管温度をご紹介します。

- ◆ IT-M3612
- ◆ IT-M3622
- ◆ IT-M3632
- ◆ IT-M3613
- ◆ IT-M3623
- ◆ IT-M3633
- ◆ IT-M3614
- ◆ IT-M3624
- ◆ IT-M3634
- ◆ IT-M3615
- ◆ IT-M3625
- ◆ IT-M3635

## 10.1 IT-M3612

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40℃)	出力電圧	0~60V
	出力電流	-30A~30A
	出力電力	-200W~200W
	最小操作電圧	3.6 at -30A
CCモード	レンジ	-30A~30A
	設定分解能	10mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1% FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W

	精度	<1.0% FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-30A~30A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
バッテリー計測		
AH測定	AHレンジ	0AH-300AH
	精度	0.20%
	分解能	0.001AH
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
リップル	電圧	≤100mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	5ms
立上時間	電圧(定格負荷)	10ms
立下時間	電圧(無負荷)	5ms
立下時間	電圧(定格負荷)	5ms
出力保護仕様		
	OCP	-31A or 31A
	OVP	61V

OPP	-210W or 210W
外部アナログ制御(オプション)	
電圧制御	External 0-10V is 0-60V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-60V
電流制御	External -10V~10V is -30A~30A
電流モニタ	External -10V~10V is -30A~30A
交流仕様	
電圧レンジ	100VAC~240VAC
OVP	264VAC
UVP	90VAC
周波数	47Hz~63Hz
最大電流値(rms)	1Aac (AC220V)
直流分量	-0.1A~+0.1A
使用環境	
動作温度	0~40℃
保存温度	-20~70℃
騒音	60dB
温度測定	
測定範囲	-20℃—120℃
測定精度	±1℃
測定分解能	0.1℃
効率	
効率(最大入力電圧時の定格負荷)	86%
通信インタフェース(オプション)	
通信インタフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

## ロードモードの仕様:

仕様	IT-M3612 V1.2	
直流電子負荷仕様		
定格入力(0~40℃)	入力電圧	0~60V

	入力電流	0~30A
	入力電力	0~200W
	最小操作電圧	1V at 30A
CCモード	レンジ	0~30A
	設定分解能	10mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
CRモード	レンジ	0.04~600Ω
	設定分解能	最小0.001Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.04~60Ω) ; (1/Rmin) *5%: (60~600Ω)
CPモード	レンジ	0~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
ダイナミック	立上スルーレート	30A/ms
	立下スルーレート	30A/ms
	最小立上時間	1ms
入力ロードバック		
電流ロードバック	レンジ	0~30A
	分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧ロードバック	レンジ	0~60V
	分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
抵抗ロードバック	レンジ	0.04~600Ω
	分解能	最小0.001Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.04~60Ω) ; (1/Rmin) *5%: (60~600Ω)
電力ロードバック	レンジ	0~200W
	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C

	電流	50ppm/°C
バッテリー計測		
AH測定	AHレンジ	0AH-300AH
	精度	0.20%
	分解能	0.001AH
入力保護範囲		
	OCP	31A
	OVP	61V
	OPP	210W
ショートテスト		
	電流	33A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-30A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-30A
	電圧制御	External 0-10V is 0-60V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-60V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05+0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R-(1/R)*0.05-0.004)$

## 10.2 IT-M3622

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~60V
	出力電流	-30A~30A
	出力電力	-400W~400W
	最小操作電圧	3.6 at -30A
CCモード	レンジ	-30A~30A
	設定分解能	10mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1%FS

可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-30A~30A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
電カリードバック	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
バッテリー計測		
AH測定	AHレンジ	0AH-300AH
	精度	0.20%
	分解能	0.001AH
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
リップル	電圧	≤100mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	5ms
立上時間	電圧(定格負荷)	10ms

立下時間	電圧(無負荷)	5ms
立下時間	電圧(定格負荷)	5ms
出力保護仕様		
OCP		-31A or 31A
OVP		61V
OPP		-410W or 410W
外部アナログ制御(オプション)		
電圧制御		External 0-10V is 0-60V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-60V
電流制御		External -10V~10V is -30A~30A
電流モニタ		External -10V~10V is -30A~30A
交流仕様		
電圧レンジ		100VAC~240VAC
OVP		264VAC
UVP		90VAC
周波数		47Hz~63Hz
最大電流値(rms)		2Aac (AC220V)
直流分量		-0.1A~+0.1A
使用環境		
動作温度		0~40°C
保存温度		-20~70°C
騒音		60dB
温度測定		
測定範囲		-20°C—120°C
測定精度		±1°C
測定分解能		0.1°C
効率		
効率(最大入力電圧時の定格負荷)		86%
通信インターフェース(オプション)		
通信インターフェース		RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様		
サイズ		450mm*214mm*43.5mm
重量		5kg

## ロードモードの仕様:

仕様		IT-M3622 V1.2
直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~60V
	入力電流	0~30A
	入力電力	0~400W
	最小操作電圧	1V at 30A
CCモード	レンジ	0~30A
	設定分解能	10mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1% FS
CRモード	レンジ	0.04~600Ω
	設定分解能	最小0.001Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.04~60Ω) ; (1/Rmin) *5%: (60~600Ω)
CPモード	レンジ	0~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
ダイナミック	立上スルーレート	30A/ms
	立下スルーレート	30A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~30A
	分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~60V
	分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
抵抗リードバック	レンジ	0.04~600Ω
	分解能	最小0.001Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.04~60Ω) ; (1/Rmin) *5%: (60~600Ω)



電カリードバック	レンジ	0~400W
----------	-----	--------

	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
バッテリー計測		
AH測定	AHレンジ	0AH-300AH
	精度	0.20%
	分解能	0.001AH
入力保護範囲		
	OCP	31A
	OVP	61V
	OPP	410W
ショートテスト		
	電流	33A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-30A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-30A
	電圧制御	External 0-10V is 0-60V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-30A

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05+0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R-(1/R)*0.05-0.004)$

## 10.3 IT-M3632

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~60V
	出力電流	-30A~30A
	出力電力	-800W~800W
	最小操作電圧	3.6at-30A
CCモード	レンジ	-30A~30A

	設定分解能	10mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-30A~30A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
バッテリー計測		
AH測定	AHレンジ	0AH-300AH
	精度	0.20%
	分解能	0.001AH
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
電源変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
リップル		

リップル	電圧	≤100mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	5ms
立上時間	電圧(定格負荷)	10ms
立下時間	電圧(無負荷)	5ms
立下時間	電圧(定格負荷)	5ms
出力保護仕様		
OCP		-31A or 31A
OVP		61V
OPP		-810W or 810W
外部アナログ制御(オプション)		
電圧制御		External 0-10V is 0-60V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-60V
電流制御		External -10V~10V is -30A~30A
電流モニタ		External -10V~10V is -30A~30A
交流仕様		
電圧レンジ	100VAC~240VAC	
OVP	264VAC	
UVP	90VAC	
周波数	47Hz~63Hz	
最大電流値(rms)	4Aac (AC220V)	
PF	>0.98 (Lead or Lag)	
直流分量	-0.1A~+0.1A	
THDI	<5%	
使用環境		
動作温度	0~40°C	
保存温度	-20~70°C	
騒音	60dB	
温度測定		
測定範囲	-20°C——120°C	
測定精度	±1°C	
測定分解能	0.1°C	
効率		

効率(最大入力電圧時の定格負荷)	86%
通信インターフェース(オプション)	
通信インターフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

## ロードモードの仕様:

直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~60V
	入力電流	0~30A
	入力電力	0~800W
	最小操作電圧	1V at 30A
CCモード	レンジ	0~30A
	設定分解能	10mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~60V
	設定分解能	1mV
	精度	<0.1% FS
CRモード	レンジ	0.04~600Ω
	設定分解能	最小0.001Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.04~60Ω) ; (1/Rmin) *5%: (60~600Ω)
CPモード	レンジ	0~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% Pmax
ダイナミック	立上スルーレート	30A/ms
	立下スルーレート	30A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~30A
	分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~60V

	分解能	1mV
	精度	<0.1% FS
抵抗リードバック	レンジ	0.04~600Ω
	分解能	最小0.001Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.04~60Ω) ; (1/Rmin) *5%: (60~600Ω)
電力リードバック	レンジ	0~800W
	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
バッテリー計測		
AH測定	AHレンジ	0AH-300AH
	精度	0.20%
	分解能	0.001AH
入力保護範囲		
	OCP	31A
	OVP	61V
	OPP	810W
ショートテスト		
	電流	33A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-30A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-30A
	電圧制御	External 0-10V is 0-60V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-60V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.4 IT-M3613

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40℃)	出力電圧	0~150V
	出力電流	-12A~12A
	出力電力	-200W~200W
	最小操作電圧	9V at -12A
CCモード	レンジ	-12A~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-200W~200W
CPモード	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-12A~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/℃
	電流	50ppm/℃
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
電源変動	電圧	≤0.05%FS

	電流	≤0.05%FS
リップル		
リップル	電圧	≤300mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	20ms
立上時間	電圧(定格負荷)	50ms
立下時間	電圧(無負荷)	20ms
立下時間	電圧(定格負荷)	20ms
出力保護仕様		
OCP		-12.5A or 12.5A
OVP		155V
OPP		-210W or 210W
外部アナログ制御(オプション)		
電圧制御		External 0-10V is 0-150V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-150V
電流制御		External -10V~10V is -12A~12A
電流モニタ		External -10V~10V is -12A~12A
交流仕様		
電圧レンジ	100VAC~240VAC	
OVP	264VAC	
UVP	90VAC	
周波数	47Hz~63Hz	
最大電流値(rms)	1Aac (AC220)	
直流分量	-0.1A~+0.1A	
使用環境		
動作温度	0~40°C	
保存温度	-20~70°C	
騒音	60dB	
温度測定		
測定範囲	-20°C——120°C	
測定精度	±1°C	
測定分解能	0.1°C	
効率		



効率(最大入力電圧時の定格負荷)	88%
通信インタフェース(オプション)	
通信インタフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

## ロードモードの仕様:

仕様		IT-M3613 V1.2
直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~150V
	入力電流	0~12A
	入力電力	0~200W
	最小操作電圧	2V at 12A
CCモード	レンジ	0~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
CRモード	レンジ	0.25~1500Ω
	設定分解能	最小0.01Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.25~100Ω) ; (1/Rmin) *5%: (100~1500Ω)
CPモード	レンジ	0~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
ダイナミック	立上スルーレート	12A/ms
	立下スルーレート	12A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~12A
	分解能	1mA

	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~150V
	分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
抵抗リードバック	レンジ	0.25~1500Ω
	分解能	0.01Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.25~100Ω) ; (1/Rmin) *5%: (100~1500Ω)
電力リードバック	レンジ	0~200W
	分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
OCP		12.5A
OVP		155V
OPP		210W
ショートテスト		
電流		13.2A
外部アナログ制御(オプション)		
電流制御		External 0-10V is 0-12A
電流モニタ		External 0-10V is 0-12A
電圧制御		External 0-10V is 0-150V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-150V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.5 IT-M3623

ソースモードの仕様:

定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~150V
	出力電流	-12A~12A

	出力電力	-400W~400W
	最小操作電圧	9V at -12A
CCモード	レンジ	-12A~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-12A~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
リップル	電圧	≤300mVp-p

	電流	≤30mA <sub>rms</sub>
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	20ms
立上時間	電圧(定格負荷)	50ms
立下時間	電圧(無負荷)	20ms
立下時間	電圧(定格負荷)	20ms
出力保護仕様		
	OCP	-12.5A or 12.5A
	OVP	155V
	OPP	-410W or 410W
外部アナログ制御(オプション)		
	電圧制御	External 0-10V is 0-150V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-150V
	電流制御	External -10V~10V is -12A~12A
	電流モニタ	External -10V~10V is -12A~12A
交流仕様		
電圧レンジ		100VAC~240VAC
OVP		264VAC
UVP		90VAC
周波数		47Hz~63Hz
最大電流値(rms)		2A <sub>ac</sub> (AC220)
直流分量		-0.1A~+0.1A
使用環境		
動作温度		0~40°C
保存温度		-20~70°C
騒音		60dB
温度測定		
測定範囲		-20°C—120°C
測定精度		±1°C
測定分解能		0.1°C
効率		
効率(最大入力電圧時の定格負荷)		88%
通信インタフェース(オプション)		
通信インタフェース		RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ

機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

ロードモードの仕様:

仕様	IT-M3623 V1.2	
直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~150V
	入力電流	0~12A
	入力電力	0~400W
	最小操作電圧	2V at 12A
CCモード	レンジ	0~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
CRモード	レンジ	0.25~1500Ω
	設定分解能	最小0.01Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.25~100Ω) ; (1/Rmin) *5%: (100~1500Ω)
CPモード	レンジ	0~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
ダイナミック	立上スルーレート	12A/ms
	立下スルーレート	12A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~12A
	分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~150V
	分解能	10mV

	精度	<0.1%FS
抵抗リードバック	レンジ	0.25~1500Ω
	分解能	0.01Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.25~100Ω) ; (1/Rmin) *5%: (100~1500Ω)
電力リードバック	レンジ	0~400W
	分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
	OCP	12.5A
	OVP	155V
	OPP	410W
ショートテスト		
	電流	13.2A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-12A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-12A
	電圧制御	External 0-10V is 0-150V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-150V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.6 IT-M3633

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~150V
	出力電流	-12A~12A
	出力電力	-800W~800W
	最小操作電圧	9Vat-12A

CCモード	レンジ	-12A~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-12A~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
電源変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
リップル		
リップル	電圧	≤300mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		

立上時間	電圧(無負荷)	20ms
立上時間	電圧(定格負荷)	50ms
立下時間	電圧(無負荷)	20ms
立下時間	電圧(定格負荷)	20ms
出力保護仕様		
	OCP	-12.5A or 12.5A
	OVP	155V
	OPP	-810W or 810W
外部アナログ制御(オプション)		
	電圧制御	External 0-10V is 0-150V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-150V
	電流制御	External -10V~10V is -12A~12A
	電流モニタ	External -10V~10V is -12A~12A
交流仕様		
電圧レンジ		100VAC~240VAC
OVP		264VAC
UVP		90VAC
周波数		47Hz~63Hz
最大電流値(rms)		4Aac (AC220)
PF		>0.98 (Lead or Lag)
直流分量		-0.1A~+0.1A
THDI		<5%
使用環境		
動作温度		0~40°C
保存温度		-20~70°C
騒音		60dB
温度測定		
測定範囲		-20°C—120°C
測定精度		±1°C
測定分解能		0.1°C
効率		
効率(最大入力電圧時の定格負荷)		88%
通信インタフェース(オプション)		
通信インタフェース		RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ



機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

ロードモードの仕様:

直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~150V
	入力電流	0~12A
	入力電力	0~800W
	最小操作電圧	2Vat12A
CCモード	レンジ	0~12A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~150V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
CRモード	レンジ	0.25~1500Ω
	設定分解能	最小0.01Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.25~100Ω); (1/Rmin) *5%: (100~1500Ω)
CPモード	レンジ	0~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
ダイナミック	立上スルーレート	12A/ms
	立下スルーレート	12A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~12A
	分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~150V
	分解能	10mV
	精度	<0.1%FS

抵抗リードバック	レンジ	0.25~1500Ω
	分解能	0.01Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (0.25~100Ω); (1/Rmin) *5%: (100~1500Ω)
電力リードバック	レンジ	0~800W
	分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
	OCP	12.5A
	OVP	155V
	OPP	810W
ショートテスト		
	電流	13.2A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-12A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-12A
	電圧制御	External 0-10V is 0-150V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-150V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$ ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.7 IT-M3614

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~300V
	出力電流	-6A~6A
	出力電力	-200W~200W
	最小操作電圧	18V at -6A
CCモード	レンジ	-6A~6A

	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-6A~6A
	設定分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
電力リードバック	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
リップル	電圧	≤600mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	20ms

立上時間	電圧(定格負荷)	50ms
立下時間	電圧(無負荷)	20ms
立下時間	電圧(定格負荷)	20ms
出力保護仕様		
OCP		-6.2A or 6.2A
OVP		305V
OPP		-210W or 210W
外部アナログ制御(オプション)		
電圧制御		External 0-10V is 0-300V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-300V
電流制御		External -10V~10V is -6A~6A
電流モニタ		External -10V~10V is -6A~6A
交流仕様		
電圧レンジ	100VAC~240VAC	
OVP	264VAC	
UVP	90VAC	
周波数	47Hz~63Hz	
最大電流値(rms)	1Aac(AC220V)	
直流分量	-0.1A~+0.1A	
使用環境		
動作温度	0~40°C	
保存温度	-20~70°C	
騒音	60dB	
温度測定		
測定範囲	-20°C——120°C	
測定精度	±1°C	
測定分解能	0.1°C	
効率		
効率(最大入力電圧時の定格負荷)	88%	
通信インタフェース(オプション)		
通信インタフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ	
機器仕様		

サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

ロードモードの仕様:

仕様		IT-M3614 V1.2
直流電子負荷仕様		
定格入力(0~40℃)	入力電圧	0~300V
	入力電流	0~6A
	入力電力	0~200W
	最小操作電圧	5V at 6A
CCモード	レンジ	0~6A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
CRモード	レンジ	1~3000Ω
	設定分解能	最小1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (1~300Ω) ; (1/Rmin) *5%: (300~3000Ω)
CPモード	レンジ	0~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
ダイナミック	立上スルーレート	6A/ms
	立下スルーレート	6A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~6A
	分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~300V
	分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
抵抗リードバック	レンジ	1~3000Ω

	分解能	1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (1~300Ω) ; (1/Rmin) *5%: (300~3000Ω)
電力リードバック	レンジ	0~200W
	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
	OCP	6.2A
	OVP	310V
	OPP	210W
ショートテスト		
	電流	6.6A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-6A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-6A
	電圧制御	External 0-10V is 0-300V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-300V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.8 IT-M3624

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~300V
	出力電流	-6A~6A
	出力電力	-400W~400W
	最小操作電圧	18V at -6A
CCモード	レンジ	-6A~6A
	設定分解能	1mA

	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-6A~6A
	設定分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
電力リードバック	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
纹波	電圧	≤600mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧上升下降時間		
立上時間	電圧(無負荷)	20ms
立上時間	電圧(定格負荷)	50ms

立下時間	電圧(無負荷)	20ms
立下時間	電圧(定格負荷)	20ms
出力保護仕様		
OCP		-6.2A or 6.2A
OVP		305V
OPP		-410W or 410W
外部アナログ制御(オプション)		
電圧制御		External 0-10V is 0-300V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-300V
電流制御		External -10V~10V is -6A~6A
電流モニタ		External -10V~10V is -6A~6A
交流仕様		
電圧レンジ		100VAC~240VAC
OVP		264VAC
UVP		90VAC
周波数		47Hz~63Hz
最大電流値(rms)		2Aac(AC220V)
直流分量		-0.1A~+0.1A
使用環境		
動作温度		0~40°C
保存温度		-20~70°C
騒音		60dB
温度測定		
測定範囲		-20°C——120°C
測定精度		±1°C
測定分解能		0.1°C
効率		
効率(最大入力電圧時の定格負荷)		88%
通信インタフェース(オプション)		
通信インタフェース		RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様		
サイズ		450mm*214mm*43.5mm
重量		5kg



## ロードモードの仕様:

仕様		IT-M3624 V1.2
直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40 °C)	入力電圧	0~300V
	入力電流	0~6A
	入力電力	0~400W
	最小操作電圧	5V at 6A
CCモード	レンジ	0~6A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
CRモード	レンジ	1~3000Ω
	設定分解能	最小1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (1~300Ω) ; (1/Rmin) *5%: (300~3000Ω)
CPモード	レンジ	0~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
ダイナミック	立上スルーレート	6A/ms
	立下スルーレート	6A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~6A
	分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~300V
	分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
抵抗リードバック	レンジ	1~3000Ω
	分解能	1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (1~300Ω) ; (1/Rmin) *5%: (300~3000Ω)

電力リードバック	レンジ	0~400W
	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
OCP		6.2A
OVP		310V
OPP		410W
ショートテスト		
電流		6.6A
外部アナログ制御(オプション)		
電流制御		External 0-10V is 0-6A
電流モニタ		External 0-10V is 0-6A
電圧制御		External 0-10V is 0-300V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-300V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.9 IT-M3634

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~300V
	出力電流	-6A~6A
	出力電力	-800W~800W
	最小操作電圧	18Vat-6A
CCモード	レンジ	-6A~6A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~300V

	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-6A~6A
	設定分解能	0.1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
電源変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
リップル		
リップル	電圧	≤600mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	20ms
立上時間	電圧(定格負荷)	50ms
立下時間	電圧(無負荷)	20ms
立下時間	電圧(定格負荷)	20ms

出力保護仕様	
OCP	-6.2Aor6.2A
OVP	305V
OPP	-810Wor810W
外部アナログ制御(オプション)	
電圧制御	External 0-10V is 0-300V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-300V
電流制御	External -10V~10V is -6A~6A
電流モニタ	External -10V~10V is -6A~6A
交流仕様	
電圧レンジ	100VAC~240VAC
OVP	264VAC
UVP	90VAC
周波数	47Hz~63Hz
最大電流値(rms)	4Aac(AC220V)
PF	>0.98 (Lead or Lag)
直流分量	-0.1A~+0.1A
THDI	<5%
使用環境	
動作温度	0~40℃
保存温度	-20~70℃
騒音	60dB
温度測定	
測定範囲	-20℃——120℃
測定精度	±1℃
測定分解能	0.1℃
効率	
効率(最大入力電圧時の定格負荷)	88%
通信インタフェース(オプション)	
通信インタフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

## ロードモードの仕様:

直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~300V
	入力電流	0~6A
	入力電力	0~800W
	最小操作電圧	5Vat6A
CCモード	レンジ	0~6A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~300V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
CRモード	レンジ	1~3000Ω
	設定分解能	最小1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (1~300Ω); (1/Rmin) *5%: (300~3000Ω)
CPモード	レンジ	0~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
ダイナミック	立上スルーレート	6A/ms
	立下スルーレート	6A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~6A
	分解能	0.1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~300V
	分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
抵抗リードバック	レンジ	1~3000Ω
	分解能	1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (1~300Ω); (1/Rmin) *5%: (300~3000Ω)
電力リードバック	レンジ	0~800W
	分解能	0.1W

	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
	OCP	6.2A
	OVP	310V
	OPP	810W
ショートテスト		
	電流	6.6A
外部アナログ制御(オプション)		
	電流制御	External 0-10V is 0-6A
	電流モニタ	External 0-10V is 0-6A
	電圧制御	External 0-10V is 0-300V
	電圧モニタ	External 0-10V is 0-300V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$ ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.10 IT-M3615

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~600V
	出力電流	-3A~3A
	出力電力	-200W~200W
	最小操作電圧	36V at -3A
CCモード	レンジ	-3A~3A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
可変抵抗	レンジ	0~1000mΩ

(正の電流時に利用のみ)	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-3A~3A
	設定分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
電力リードバック	レンジ	-200W~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
リップル	電圧	≤1200mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	30ms
立上時間	電圧(定格負荷)	60ms
立下時間	電圧(無負荷)	30ms
立下時間	電圧(定格負荷)	30ms
出力保護仕様		
OCP		-3.1A or 3.1A

OVP	610V
OPP	-210W or 210W
外部アナログ制御(オプション)	
電圧制御	External 0-10V is 0-600V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-600V
電流制御	External -10V~10V is -3A~3A
電流モニタ	External -10V~10V is -3A~3A
交流仕様	
電圧レンジ	100VAC~240VAC
OVP	264VAC
UVP	90VAC
周波数	47Hz~63Hz
最大電流値(rms)	1Aac(AC220V)
直流分量	-0.1A~+0.1A
使用環境	
動作温度	0~40℃
保存温度	-20~70℃
騒音	60dB
温度測定	
測定範囲	-20℃—120℃
測定精度	±1℃
測定分解能	0.1℃
効率	
効率(最大入力電圧時の定格負荷)	88%
通信インタフェース(オプション)	
通信インタフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

ロードモードの仕様:

仕様	IT-M3615 V1.2
直流電子負荷仕様	



定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~600V
	入力電流	0~3A
	入力電力	0~200W
	最小操作電圧	10V at 3A
CCモード	レンジ	0~3A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
CRモード	レンジ	4~6000Ω
	設定分解能	最小1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (4~600Ω) ; (1/Rmin) *5%: (600~6000Ω)
CPモード	レンジ	0~200W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
ダイナミック	立上スルーレート	3A/ms
	立下スルーレート	3A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~3A
	分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~600V
	分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
抵抗リードバック	レンジ	4~6000Ω
	分解能	1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (4~600Ω) ; (1/Rmin) *5%: (600~6000Ω)
電力リードバック	レンジ	0~200W
	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		

温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
入力保護範囲		
OCP		3.1A
OVP		610V
OPP		210W
ショートテスト		
電流		3.3A
外部アナログ制御(オプション)		
電流制御		External 0-10V is 0-3A
電流モニタ		External 0-10V is 0-3A
電圧制御		External 0-10V is 0-600V
電圧モニタ		External 0-10V is 0-600V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$ ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

## 10.11 IT-M3625

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~600V
	出力電流	-3A~3A
	出力電力	-400W~400W
	最小操作電圧	36V at -3A
CCモード	レンジ	-3A~3A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ

	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-3A~3A
	設定分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
電力リードバック	レンジ	-400W~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
電源変動	電圧	≤0.05% FS
	電流	≤0.05% FS
リップル		
リップル	電圧	≤1200mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	30ms
立上時間	電圧(定格負荷)	60ms
立下時間	電圧(無負荷)	30ms
立下時間	電圧(定格負荷)	30ms
出力保護仕様		
	OCP	-3.1A or 3.1A
	OVP	610V

OPP	-410W or 410W
外部アナログ制御(オプション)	
電圧制御	External 0-10V is 0-600V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-600V
電流制御	External -10V~10V is -3A~3A
電流モニタ	External -10V~10V is -3A~3A
交流仕様	
電圧レンジ	100VAC~240VAC
OVP	264VAC
UVP	90VAC
周波数	47Hz~63Hz
最大電流値(rms)	2Aac(AC220V)
直流分量	-0.1A~+0.1A
使用環境	
動作温度	0~40°C
保存温度	-20~70°C
騒音	60dB
温度測定	
測定範囲	-20°C——120°C
測定精度	±1°C
測定分解能	0.1°C
効率	
効率(最大入力電圧時の定格負荷)	88%
通信インタフェース(オプション)	
通信インタフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

## ロードモードの仕様:

仕様	IT-M3625 V1.2	
直流電子負荷仕様		
定格入力	入力電圧	0~600V

(0~40℃)	入力電流	0~3A
	入力電力	0~400W
	最小操作電圧	10V at 3A
CCモード	レンジ	0~3A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
CVモード	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
CRモード	レンジ	4~6000Ω
	設定分解能	最小1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (4~600Ω) ; (1/Rmin) *5%: (600~6000Ω)
CPモード	レンジ	0~400W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0% FS
ダイナミック	立上スルーレート	3A/ms
	立下スルーレート	3A/ms
	最小立上時間	1ms
入力ロードバック		
電流ロードバック	レンジ	0~3A
	分解能	0.1mA
	精度	<0.1% +0.1%FS
電圧ロードバック	レンジ	0~600V
	分解能	10mV
	精度	<0.1% FS
抵抗ロードバック	レンジ	4~6000Ω
	分解能	1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (4~600Ω) ; (1/Rmin) *5%: (600~6000Ω)
電力ロードバック	レンジ	0~400W
	分解能	0.1W
	精度	<1% FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/℃

電流	50ppm/°C
入力保護範囲	
OCP	3.1A
OVP	610V
OPP	410W
ショートテスト	
電流	3.3A
外部アナログ制御(オプション)	
電流制御	External 0-10V is 0-3A
電流モニタ	External 0-10V is 0-3A
電圧制御	External 0-10V is 0-600V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-600V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05+0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R-(1/R)*0.05-0.004)$

## 10.12 IT-M3635

ソースモードの仕様:

直流電源仕様		
定格出力 (0~40 °C)	出力電圧	0~600V
	出力電流	-3A~3A
	出力電力	-800W~800W
	最小操作電圧	36Vat-3A
CCモード	レンジ	-3A~3A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
可変抵抗 (正の電流時に利用のみ)	レンジ	0~1000mΩ
	設定分解能	0.1mΩ
	精度	2%*FS
CPモード	レンジ	-800W~800W

	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
出力リードバック		
電流リードバック	レンジ	-3A~3A
	設定分解能	0.1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
電力リードバック	レンジ	-800W~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C
変動仕様		
負荷変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
電源変動	電圧	≤0.05%FS
	電流	≤0.05%FS
リップル		
リップル	電圧	≤1200mVp-p
	電流	≤30mArms
電圧立上/立下時間		
立上時間	電圧(無負荷)	30ms
立上時間	電圧(定格負荷)	60ms
立下時間	電圧(無負荷)	30ms
立下時間	電圧(定格負荷)	30ms
出力保護仕様		
	OCP	-3.1Aor3.1A
	OVP	610V
	OPP	-810Wor810W
外部アナログ制御(オプション)		

電圧制御	External 0-10V is 0-600V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-600V
電流制御	External -10V~10V is -3A~3A
電流モニタ	External -10V~10V is -3A~3A
交流仕様	
電圧レンジ	100VAC~240VAC
OVP	264VAC
UVP	90VAC
周波数	47Hz~63Hz
最大電流値 (rms)	4Aac(AC220V)
PF	>0.98 (Lead or Lag)
直流分量	-0.1A~+0.1A
THDI	<5%
使用環境	
動作温度	0~40℃
保存温度	-20~70℃
騒音	60dB
温度測定	
測定範囲	-20℃——120℃
測定精度	±1℃
測定分解能	0.1℃
効率	
効率(最大入力電圧時の定格負荷)	88%
通信インターフェース(オプション)	
通信インターフェース	RS232/USB/RS485/CAN/LAN/GPIB/アナログ
機器仕様	
サイズ	450mm*214mm*43.5mm
重量	5kg

ロードモードの仕様:

直流電子負荷仕様		
定格入力 (0~40℃)	入力電圧	0~600V
	入力電流	0~3A



	入力電力	0~800W
	最小操作電圧	10Vat3A
CCモード	レンジ	0~3A
	設定分解能	1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
CVモード	レンジ	0~600V
	設定分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
CRモード	レンジ	4~6000Ω
	設定分解能	最小1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (4~600Ω) ; (1/Rmin) *5%: (600~6000Ω)
CPモード	レンジ	0~800W
	設定分解能	0.1W
	精度	<1.0%FS
ダイナミック	立上スルーレート	3A/ms
	立下スルーレート	3A/ms
	最小立上時間	1ms
入力リードバック		
電流リードバック	レンジ	0~3A
	分解能	0.1mA
	精度	<0.1%+0.1%FS
電圧リードバック	レンジ	0~600V
	分解能	10mV
	精度	<0.1%FS
抵抗リードバック	レンジ	4~6000Ω
	分解能	1Ω
	精度	(1/Rmin) *2%: (4~600Ω) ; (1/Rmin) *5%: (600~6000Ω)
電力リードバック	レンジ	0~800W
	分解能	0.1W
	精度	<1%FS
温度ドリフト		
温度ドリフト	電圧	100ppm/°C
	電流	50ppm/°C

入力保護範囲	
OCP	3.1A
OVP	610V
OPP	810W
ショートテスト	
電流	3.3A
外部アナログ制御(オプション)	
電流制御	External 0-10V is 0-3A
電流モニタ	External 0-10V is 0-3A
電圧制御	External 0-10V is 0-600V
電圧モニタ	External 0-10V is 0-600V

Calculation method of resistance precision range in load mode: lower limit:  $1/(1/R + (1/R)*0.05 + 0.004)$  ; Upper limit:  $1/(1/R - (1/R)*0.05 - 0.004)$

# A 付録

## ◆ 赤と黒のテストケーブル仕様

### A.1 赤と黒のテストケーブル仕様(オプション)

ITECHはオプションの赤と黒のテストケーブルを提供します。これらは個別に販売されており、テスト用に選択できます。ITECHテストケーブルの仕様と最大電流値については、以下の表を参照してください。

型式	仕様	長さ	説明
IT-E30110-AB	10A	1m	一端にワニロクリップ、もう一端にバナナプラグが付いた赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E30110-BB	10A	1m	両端にバナナプラグが付いた赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E30110-BY	10A	1m	一端にバナナプラグがあり、他端にY端子がある赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E30312-YY	30A	1.2m	両端にY端子がある赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E30320-YY	30A	2m	両端にY端子がある赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E30615-OO	60A	1.5m	両端に丸い端子がある赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E31220-OO	120A	2m	両端に丸い端子が付いた赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E32410-OO	240A	1m	両端に丸い端子が付いた赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E32420-OO	240A	2m	両端に丸い端子が付いた赤と黒のテストケーブルのペア
IT-E33620-OO	360A	2m	両端に丸い端子が付いた赤と黒のテストケーブルのペア

下の表はAWG銅線と最大電流値の対応関係です。

AWG	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大電流 (A)	60	40	30	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7

 Note

- AWG(American Wire Gage)、X wire (marked on the wire)  
上の表は、30°Cの動作温度での単線の電流容量を示しています。
- テストケーブルを選択する時に、ケーブル温度以外は電圧降下も考える必要です。  
ケーブルをねじったり束ねたりすると、電圧瞬間降下を減らすのに役立ちます。



ITECH ELECTRONIC CO.,LTD.

[www.itechate.com](http://www.itechate.com)

### 日本技術サポートセンター

〒651-0084

兵庫県神戸市中央区磯辺通3-1-19 日本測器ビル5F

TEL: 078-200-4292 FAX: 078-222-4882

E-mail: [info-jp@itechate.com.tw](mailto:info-jp@itechate.com.tw)



### 台湾本社

No.918,Zhongzheng Rd.,Zhonghe Dist.,New Taipei City 235,Taiwan

TEL: +886-3-668-4333

FAX: +886-3-667-6466

### 中国第1工場

No.108, XiShanqiao Nanlu,Nanjing city,210039,China

TEL: +86-25-52415098

### 中国第2工場

No.150, Yaonanlu ,Meishan Cun,Nanjing city,210039,China

TEL: +86-25-52415099