

# バッテリー充放電・シミュレータ

## IT6412 簡易マニュアル



---

型式:IT6412

バージョン:V2.6

## Notices

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2018

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means (including electronic storage and retrieval or translation into a foreign language) without prior permission and written consent from Itech Electronic, Co., Ltd. as governed by international copyright laws.

### Manual Part Number

IT7600-402573

### Revision

2nd Edition: Apr. 23, 2018

Itech Electronic, Co., Ltd.

### Trademarks

Pentium is U.S. registered trademarks of Intel Corporation.

Microsoft, Visual Studio, Windows and MS Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries and regions.

## Warranty

The materials contained in this document are provided “as is”, and is subject to change, without prior notice, in future editions. Further, to the maximum extent permitted by applicable laws, ITECH disclaims all warranties, either express or implied, with regard to this manual and any information contained herein, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. ITECH shall not be held liable for errors or for incidental or indirect damages in connection with the furnishing, use or application of this document or of any information contained herein. Should ITECH and the user enter into a separate written agreement with warranty terms covering the materials in this document that conflict with these terms, the warranty terms in the separate agreement shall prevail.

### Technology Licenses

The hardware and/or software described herein are furnished under a license and may be used or copied only in accordance with the terms of such license.

### Restricted Rights Legend

Restricted permissions of the U.S. government. Permissions for software and technical data which are authorized to the U.S. Government only include those for custom provision to end users. ITECH provides this customary commercial license in software and technical data pursuant to FAR 12.211 ( Technical Data) and 12.212 ( Computer Software) and, for the Department of Defense, DFARS 252.227-7015 ( Technical Data – Commercial Items) and DFARS 227.7202-3 ( Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation).

## Safety Notices

### CAUTION

A CAUTION sign denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure or practice that, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to the product or loss of important data. Do not proceed beyond a CAUTION sign until the indicated conditions are fully understood and met.

### WARNING

A WARNING sign denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure or practice that, if not correctly performed or adhered to, could result in personal injury or death. Do not proceed beyond a WARNING sign until the indicated conditions are fully understood and met.



### NOTE

A NOTE sign denotes important hint. It calls attention to tips or supplementary information that is essential for users to refer to.

## 認証と品質保証

IT6412 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。

## 保証

ITECH は、通常の使用の下で、出荷日から 2 年間(以下の「保証の制限」に記載されているものを除く)、製品に材料および製造上の欠陥がないことを保証します。

保証サービスまたは修理の場合、製品は ITECH が指定したサービスセンターに返却する必要があります。
















- 保証サービスのために ITECH に返品された製品は、個別梱包されていなければなりません。そして、ITECH は顧客に製品を返却するための支払いを行います。
- 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

製品が次の場合、この保証は無効になります。

- 顧客配線回路または顧客供給の部品またはアクセサリに起因する損傷。
- 許可なしに顧客が変更または修理した場合。
- お客様が配線された回路または当社が指定していない環境での使用による損傷
- 製品モデルまたはシリアル番号が変更され、削除され、削除されたり、顧客が判読不能にしたりする。
- 落雷、水分、火災、不適切な使用または過失を含むがこれに限定されない事故の結果として損傷した。

## 安全記号

	直流		オン(電源)を示します
	交流		オフ(電源)を示します
	直流も交流もあります		電源オン状態
	安全接地端子を示します		電源オフ状態
	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
	シャシ(フレーム)端子を示す	-	-

## ご使用上の注意

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。電源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！
- 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。
- 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出力電流を安全に負荷する必要があります。
- 電源の電圧変動が使用電圧範囲の 10% 以下であることを確認し、火災や感電の危険を減らしてください。
- 装置に代替部品を取り付けたり、不正な改造を行わないでください。
- 取り外し可能なカバーが取り外されたり緩められている場合は、機器を使用しないでください。
- 偶発的な怪我を防ぐため、メーカーが提供する電源アダプタを使用してください。偶発的な怪我を防ぐため、メーカーが提供する電源アダプタを使用してください。
- 機器を使用する際に発生する可能性のある、直接的または間接的な財政的損害または利益の損失について、一切責任を負いません。
- 本器は工業用ですので、本製品を IT 電源に使用しないでください。
- 生命維持装置または安全要件の対象となるその他の装置を使用して本器を使用しないでください。

### CAUTION




- 製造元の指示どおりに使用しないと、保護機能が無効になることがあります。
- ケーシングは常に乾いた布で拭いてください。内部を清掃しないでください。
- 機器の通気孔をふさがないでください。

## 環境条件

この機器は屋内での使用や結露のない場所で使用するよう設計されています。下の表は、機器の一般的な環境要件を示しています。

環境条件	条件
動作温度	0° C ~ 40° C
動作湿度	20% ~ 80% (結露なし)
保存温度	-10° C ~ 70° C
標高	標高 2,000 m 以下
設置種別	II
汚染度	Pollution degree 2

## 規制マーキング

	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」と示します。
	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。

## 電気・電子機器の廃棄(WEEE)指令



廃棄電子電器機器指令(WEEE), 2002/96/EC

本製品は WEEE 指令(2002/96/EC)のマーク要求を満たします。この標識は、「この電子機器を一般家庭廃棄物として処理してはならない」と示します。

### 製品種別

WEEE 指令附属書 I 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 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Group 1, Class A)

IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009

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

IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010

IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006

IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009

IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

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/ EN 61010-1:2010

## 目次

<b>第一章</b>	<b>パッケージ内容確認と取付</b> .....	<b>1</b>
1.1	梱包内容確認 .....	1
1.2	本体サイズ紹介 .....	1
1.3	ラックキット取付(オプション) .....	2
1.4	電源コード接続 .....	3
1.5	測定物接続 .....	3
<b>第二章</b>	<b>クイックスタート</b> .....	<b>6</b>
2.1	製品紹介 .....	6
2.2	フロント・パネル紹介 .....	6
2.3	各キー機能紹介 .....	7
2.4	ディスプレイ表示画面紹介 .....	8
2.5	ディスプレイ指示紹介 .....	9
2.6	リアパネル紹介 .....	9
2.7	電源パワーON 時セルフテスト .....	10
<b>第三章</b>	<b>機能と特長</b> .....	<b>13</b>
3.1	ローカル/リモート制御切替 .....	13
3.2	出力 ON/OFF 操作 .....	13
3.3	システムメニュー機能 (SYSTEM) .....	13
3.4	設定メニュー機能 (CONFIG) .....	14
3.5	MATH メニュー機能 .....	16
3.6	メモリ機能 .....	16
3.7	トリガー機能 .....	17
3.8	キーボードロック機能 .....	18
3.9	スクリーンショット機 .....	18
3.10	保護機能 .....	18
3.11	デジタル制御端子 .....	20
3.12	直列出力御作 .....	23
<b>第四章</b>	<b>電源機能</b> .....	<b>24</b>
4.1	基本概要 .....	24
4.2	測定機能と表示画面 .....	26
4.3	出力値設定 .....	27
4.4	フィルター設定 .....	28
<b>第五章</b>	<b>波形表示機能</b> .....	<b>30</b>
5.1	基本概要 .....	30
5.2	KNOB 機能設定 .....	32
5.3	水平制御と垂直制御 .....	34
5.4	トリガー設定 .....	35
<b>第六章</b>	<b>バッテリー充放電/シミュレーション機能</b> .....	<b>36</b>
6.1	基本概要 .....	36
6.2	バッテリー充電機能 .....	38
6.3	バッテリー放電機能 .....	39
6.4	バッテリー・シミュレーション機能 .....	40
<b>第七章</b>	<b>シーケンス機能 (LIST)</b> .....	<b>46</b>
7.1	基本概要 .....	46
7.2	シーケンス設定方法 .....	47
<b>第八章</b>	<b>ROUTINE MAINTENANCE</b> .....	<b>53</b>

---

8.1 エラー情報 .....	53
8.2 日常メンテナンス .....	53
<b>第九章 詳細仕様 .....</b>	



# 第一章 パッケージ内容確認と取付

## 1.1 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。

梱包内容

部品名	数量	型式	説明
IT6412	1台	IT6412	-
電源コード	1本	IT-E171/IT-E172/ IT-E173/ IT-E174	型式によって、電源コードが異なる
USBケーブル	1本	-	-
合格書	1枚	-	-



説明

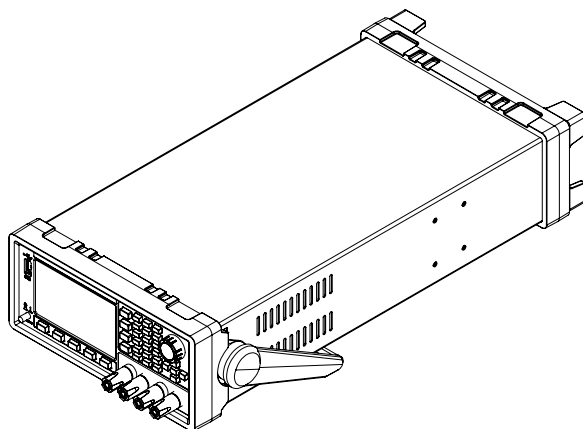
包装内容の一致性を確認したら、問題なしの場合、適切に包装箱及び関連内容を保管してください。機器返却サービスの場合、箱詰め要求を満たす必要があります。

IT6412 ラックキット:オプション

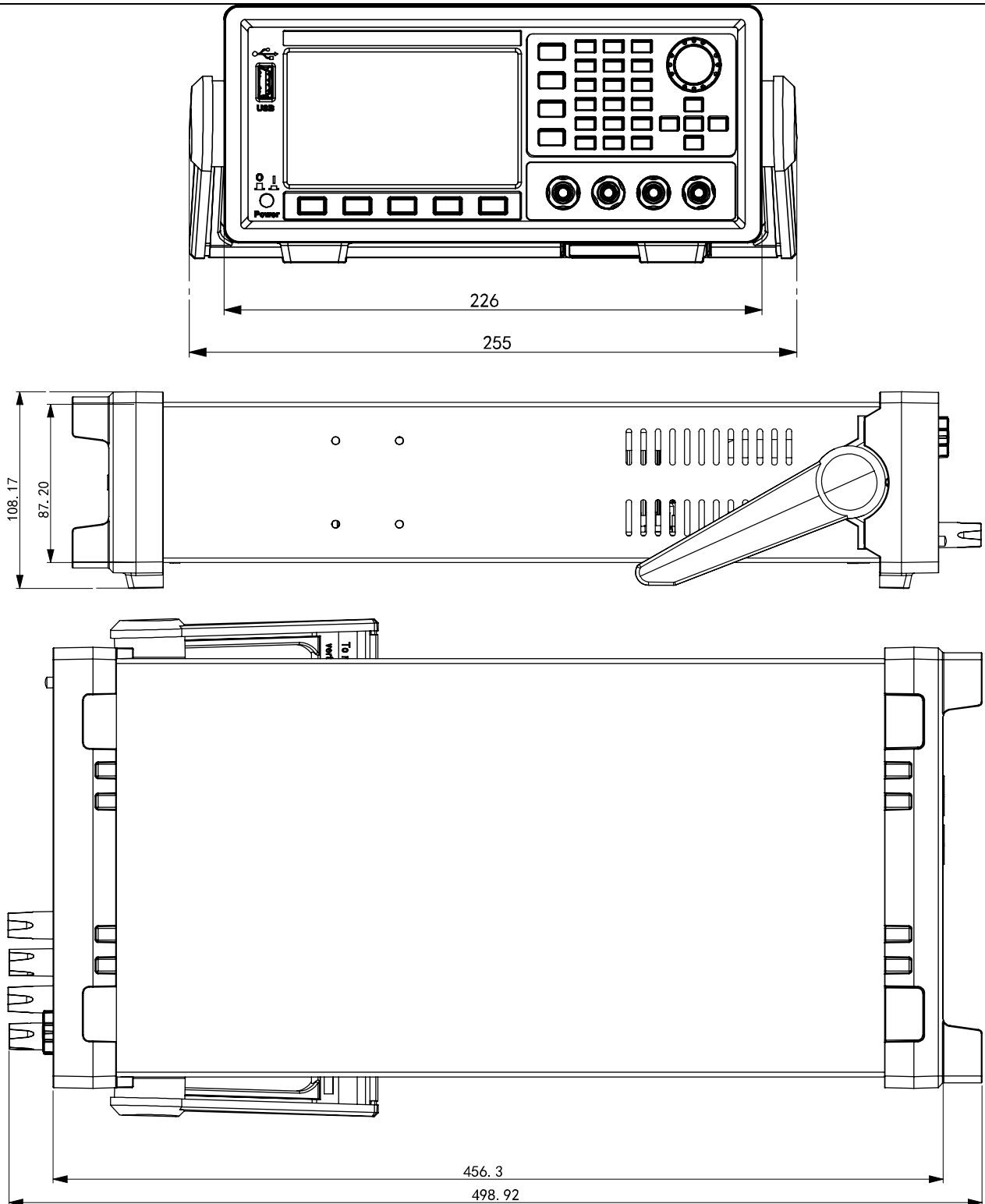
设备名	型号	配件说明
ラックキット	IT-E151/IT-E151A	ラックマウント取付用

## 1.2 本体サイズ紹介

IT6412 モデル



詳細サイズ



### 1.3 ラックキット取付(オプション)

IT6412 は 19 インチ・ラックマウトに収納可能です。オプションの IT-E151 と IT-E151A を購入する必要があります。

## 1.4 電源コード接続

### 交流電源入力

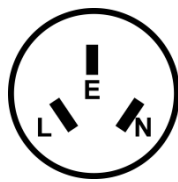
IT6412 は単相 100V と 200V の入力可能です。(底部に電圧切替スイッチで切替)

交流入力について

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

### 電源コード種類

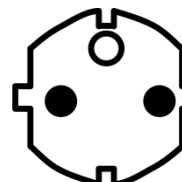
電源コードは購入時の地域電圧を満たしていない場合、現地代理店にお問い合わせください。



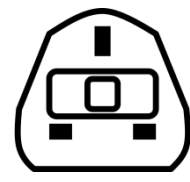
中国  
IT-E171



日本、アメリカ、カナダ  
IT-E172



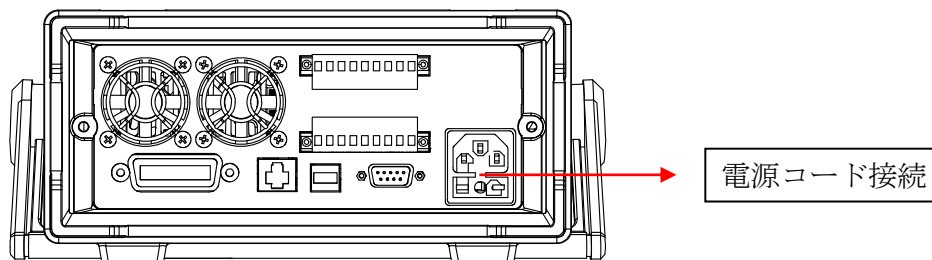
ヨーロッパ  
IT-E173



イギリス  
IT-E174

### 電源コード接続

IT6412 パワーOFF 状態をご確認ください。付属の電源コードの一端は、本装置リアパネルの電源ソケットに接続します。



## 1.5 測定物接続

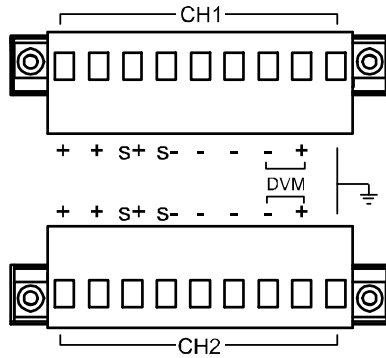
### 測定物接続前

#### 警告

- 測定物を接続する前に感電を防ぐため、テスト回路の電源を遮断してください。
- テストケーブルの定格電流値を確認してください。定格電流値を超えると火災の恐れがあります。
- 他社のテストケーブルを使用する場合、最大電流値を確認してください。

### S+/S-と+/-リアパネル端子図:

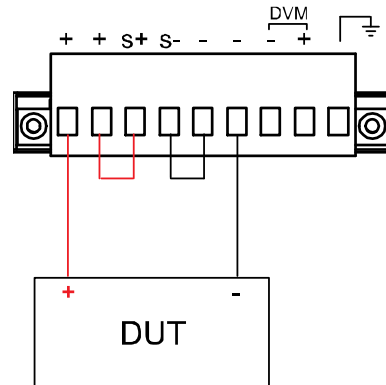
測定物が大電流を消費すると、測定物の入力端子から本装置の出力端子まで大きな電圧降下が発生します。測定精度を確保するために、本装置のリアパネルにリモートセンシング端子を装備しています。リモートセンシング機能で電圧降下を補償します。



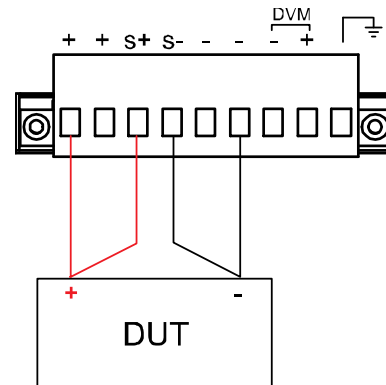
- S+/S-: リモートセンシング端子
- +/-: 出力端子

### ローカル接続:

ローカル接続の場合に電圧降下を補償しません。



### リモートセンシング接続



説明

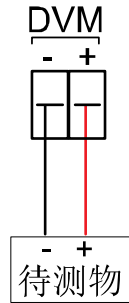
テストケーブルとリモートセンシングケーブルはできるだけ短く接続してください！

## DVM 機能

IT6412 は 2CH とも DVM(デジタル電圧計)機能があります。

測定範囲:-20V ~ +20V。

DVM 接続方法:



## 第二章 クイックスタート

### 2.1 製品紹介

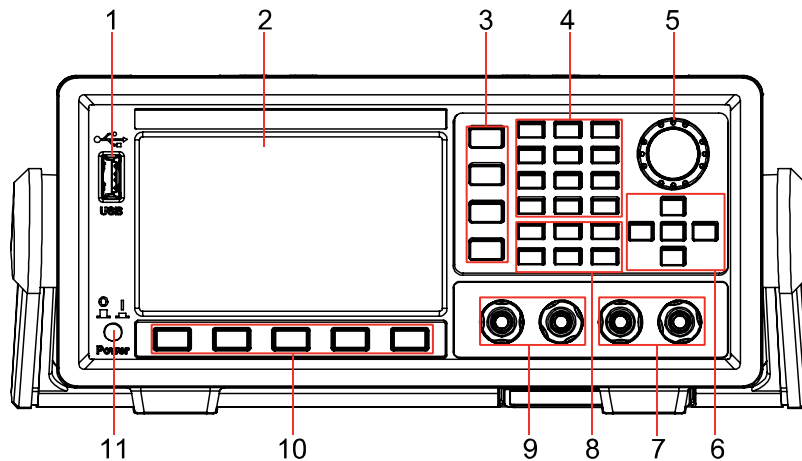
IT6412 は直流電源(2ch)、直流電子負荷(2ch)を併せ持った 1 台の多機能な直流電源です。基本は 2 チャンネル・デュアルレンジの電源ですが、直流電子負荷としても使用出来ます。又バッテリー特性のシミュレーション機能を備えているので、ポータブルバッテリーテストに最適です。高速応答時間は $50\mu\text{s}$  以下です。最新設計のスピード切替モードで、電圧または電流の立上りは高速、無サージを実現できます。

- 2CH、デュアルレンジ出力
- バッテリー充電/放電/シミュレータ機能
- カラー液晶ディスプレイ
- 高速応答: $50\mu\text{s}$  以下
- 電圧高速立ち上がり、定格負荷の場合に  $500\mu\text{s}$  以下
- 最大電流分解能: $100\text{nA}$
- 高分解能: $1\text{mV}/0.1\text{mA}$
- DVM 機能内蔵
- 可変抵抗出力
- 高速 AD サンプリング
- リモートセンシング機能
- CH1 は Relay off 機能があり、測定物と絶縁可能
- シーケンス機能
- OVP、OCP、OTP 保護機能
- 通信インタフェース LAN/USB/GPIB 標準装備
- スマート型ファン、低騒音

型式	チャンネル	出力電圧	出力電流	電力
IT6412	CH1	$\pm 15\text{V}/\pm 9\text{V}$	$\pm 3\text{A}/\pm 5\text{A}$	45W
	CH2	$0-15\text{V}/0-9\text{V}$	$\pm 3\text{A}/\pm 5\text{A}$	45W

### 2.2 フロント・パネル紹介

IT6412 のフロント・パネルは下図のようです。



- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1 USB メモリ用コネクタ | 2 ディスプレ         |
| 3 ソフトキー        | 4 数字キー、点と±キー    |
| 5 ダイヤル         | 6 上/下/左/右/OK キー |
| 7 CH2 出力端子     | 8 機能キー          |
| 9 CH1 出力端子     | 10 ソフトキー        |
| 11 電源パワースイッチ   |                 |

## 2.3 各キー機能紹介

IT6412 のフロントパネルの各キー機能は下記のとおりです。

キー	名前と説明
Home	Home キー: Sourec 画面に戻る
Menu	メニューキー: 起動時画面に戻る
Trig	トリガーキー: トリガー使用
Esc	Esc キー: 現在設定エスケープ、及び現在画面にエスケープ
On/Off	電源出力 ON/OFF キー
OK	OK キー: 確定キー
0~9	数字キー
▲ ▼	上/下/左/右キー メニュー選択時使用、及び出力設定時使用
◀ ▶	
☐	ソフトキー: ディスプレイに表示機能選択用
⦿	ダイヤル: 電圧/電流レンジ及び波形調整使用

## 2.4 ディスプレイ表示画面紹介

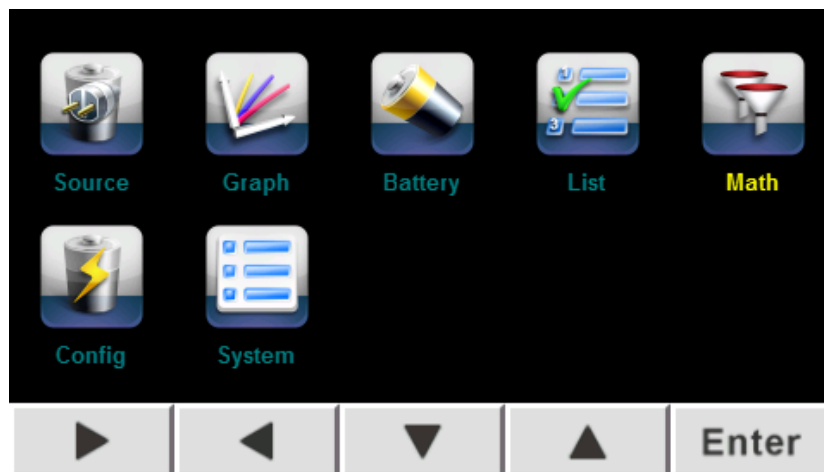
### 電源画面

IT6412 の 2CH 表示画面は下図のようです。



### メニュー設定画面

[Menu]キーを押すと、下図のようなメニュー選択画面に入ります。



機能説明:

選択項目	機能説明
Source	電源機能、出力電圧/電流/抵抗設定、Home キーと同じ
Graph	波形表示機能
Battery	バッテリー機能: 充電、放電、シミュレータ



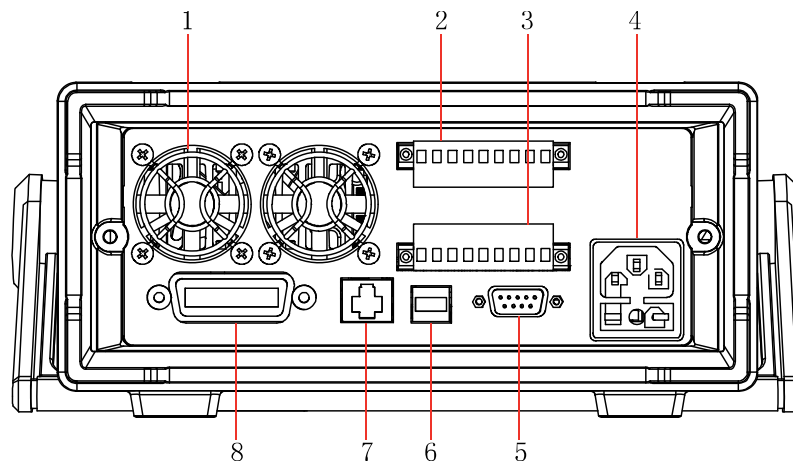
List	シーケンス機能
Math	電源出力フィルタ選択とメモリ設定等
Config	設定メニュー: Speed、Range、OVP、Limit 等の設定
System	システムメニュー: Sys Log、Sys Conf、Sys Info、Sys Comm、Sys Cal 等の設定

## 2.5 ディスプレイ指示紹介

ステータスバー	説明
	CH1 表示: 点灯の場合に CH1 出力 ON
	CH2 表示: 点灯の場合に CH2 出力 ON
	外部 USB メモリ挿入成功時に表示
	OVP 機能 ON 時に表示
	OVP 発生時に表示
	OCP 発生時に表示
	OTP 発生時に表示
	リモート制御時に表示
	キーボードロック時に表示
	電源出力 OFF 状態
	電源 CC モード出力時に表示
	電源 CV モード出力時に表示
	シーケンス機能運転時に表示
	電源出力端子に定格電圧の 120%を印可する時に表示

## 2.6 リアパネル紹介

IT6412 のリアパネルは下図のようです。



- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 スマートファン                       | 2 出力端子、リモートセンシング端子、DVM 端子 (CH1) |
| 3 出力端子、リモートセンシング端子、DVM 端子 (CH2) | 4 AC 電源入力                       |
| 5 SYSTEM I/O 端子                 | 6 USB 通信インターフェース                |
| 7 LAN 通信インターフェース                | 8 GPIB 通信インターフェース               |

## 2.7 電源パワーON 時セルフテスト

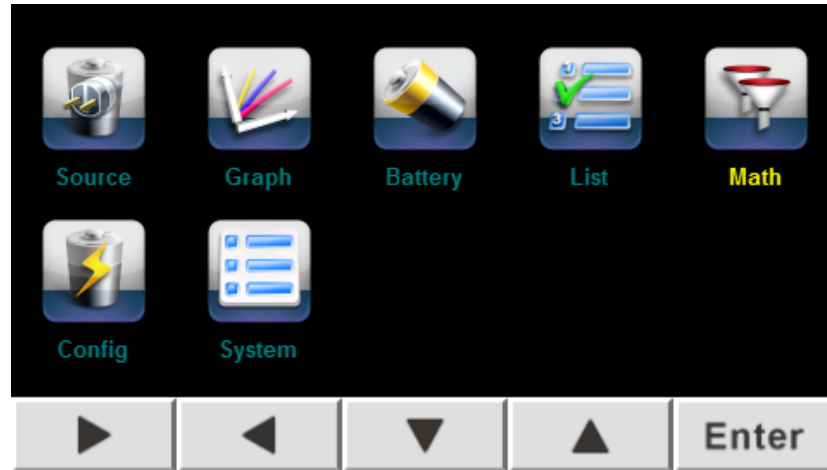
電源パワーON 時のセルフテストは、ユーザーが購入した製品が工場標準を満たしており、ユーザーが使用できることを示します。電源を操作する前に、安全に関する指示を理解してください。

### 警告

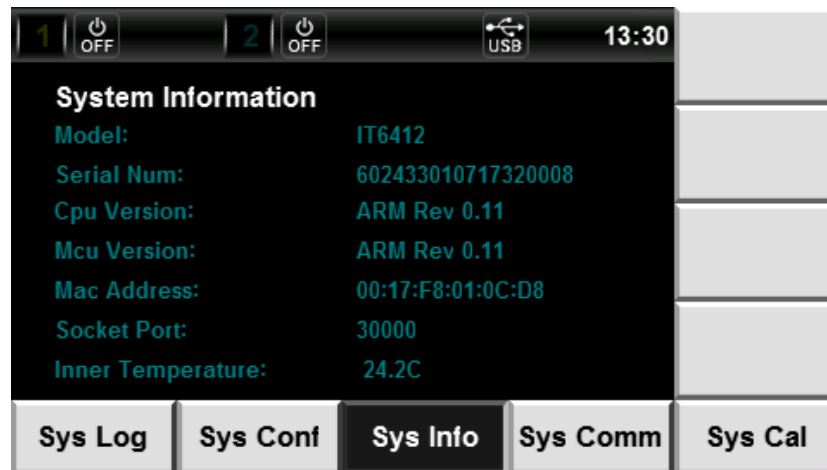
- 電源を投入する前に、入力電源電圧が電源電圧と一致することを確認してください。一致しないと電源が焼損する恐れがあります。
- 主電源プラグを保護接地付きコンセントに接続します。保護接地なしの電源タップは使用しないでください。電源を操作する前に、まず電源が十分に接地されていることを確認する必要があります。
- 電源と結線する前に正負端子を注意してください。逆接すると電源が焼損する恐れがあります。

正常セルフテスト:

1. 電源コードを正確に接続してから、**Power** キーを押します。
2. 起動完成後に下図のような画面を表示します。



3. “System”を選択し、OK キーを押すとシステムメニュー設定画面に入ります。  
[Sys Info]ソフトキーを押し、システム情報画面にはいります。



4. システムメニュー設定画面に[Sys Conf]ソフトキーを押し、システム設定画面に入ります。



5. 上/下キーを利用し、“System SelfTest”を選択し、[Run]ソフトキーを押すと、システムセルフテストを開始し、完成後にメイン画面に戻ります。

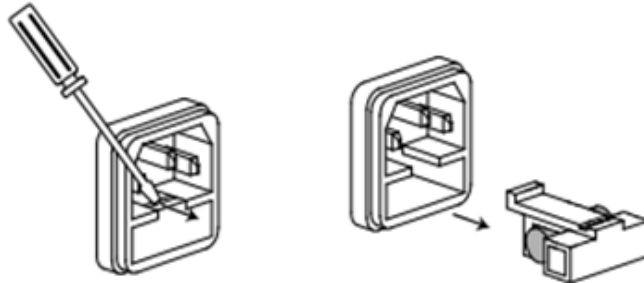


説明

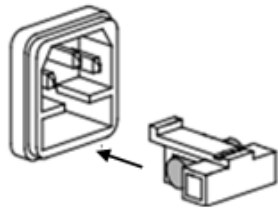
セルフテストの時にエラーが発生する場合に ITECH 及び ITECH 代理店にご連絡ください。

## ヒューズ交換手順

1. 電源コードを拔出し、下図のようにヒューズを取り出します。



2. ヒューズ熔断の場合に同じ仕様のヒューズで交換してください。IT6412ヒューズ仕様: T3.15A-220V/T5A-110V。
3. ヒューズを交換し、元の場所に取り付ます。



## 第三章 機能と特長

本章では、本装置のフロントパネルを利用し、各機能の操作方法について詳しく説明します。

### 3.1 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: 電源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: 電源とPCと接続し、PC側で各機能进行操作します。この時に電源のフロントパネルは【Local】と【Shift】キーしか利用できません。【Local】キーを押すと、ローカル制御に切替します。

### 3.2 出力 ON/OFF 操作

フロントパネルの1(CH1)あるいは2(CH2)の[On/Off]キーで出力 ON/OFFを制御できます。[On/Off]キーを点灯すると、出力 ON になります。この時、ディスプレイ画面に CV あるいは CC を点灯します。



電源と測定物が接続してから、[On/Off]キーで出力 ON をします。出力 ON 時に無出力の場合に設定した電圧/電流は0かどうかをご確認ください。0以外の数字を設定してください。

### 3.3 システムメニュー機能 (System)

“Menu > System”を押し、システムメニュー設定画面に入ります。

System	システムメニュー設定		
System Calibration	System Cal		調整(この項目は工場専用)
	Voltage Cal		電圧調整
	Current Cal		電流調整
	RES Cal		抵抗調整
	DVM Cal		DVM 調整
	Channel(1/2)		チャンネル選択
System Communication	System Comm		通信インタフェース
	USB	Type B Connect	USB
	GPIB	GPIB Address	GPIB アドレス: 1~30 設定可
	LAN	IP Mode	IP: MANU/DHCP
		IP Address	IP アドレス
		Subnet Mask	サブネットマスク設定
	Gateway	ゲートウェイ設定	
System Information	System Information		本装置情報
	Model	型式	

	Serial Num	シリアルナンバー
	Cpu Version	Cpu バージョン
	Mcu Version	Mcu バージョン
	Mac Address	Mac アドレス
	Socket Port	Port 番号
	Inner Temperature	機器温度
System Config	<b>System Config</b> システム設定	
	Date(YY/MM/DD)	年/月/日設定
	Time(hh/mm/ss)	時/分/秒
	Brightness	明るさ設定: 1~10 可変
	Beep	ブザー状態
	System Reset	システムリセット
	Sysyem SelfTest	システムセルフテスト
	Sysyem Protection Clear	保護状態解除と出力ロック状態
Sys Log	<b>System Log</b> システムログ	
	Please Insert USB Device!	外部 USB メモリを挿入してください。本装置のすべて操作は USB メモリに保存

### 3.4 設定メニュー機能 (Config)

“Menu > Config”を選択し、設定メニュー画面に入ります。

Config	設定メニュー	
Conf1	<b>Source Config</b> 電源設定	
	Output Speed:	電源出力電圧立上り速度: <b>Fast</b> (高速)、 <b>Normal</b> (普通)、 <b>Time</b> (時間設定)
	Voltage Range:	出力電圧レンジ: High(高レンジ)、Low(低レンジ)
	Current Sense:	出力電流レンジ: High(高レンジ)、Auto(自動レンジ)
	OVP(V):	OVP 設定
	Voltage Limit(V):	出力電圧上限値設定
	Current Limit(A):	出力電流上限値設定
	Output Delay(s)	出力ディレー時間設定
Conf2	<b>Source Config</b> 電源設定	
	Output-off States:	出力 OFF モード設定: High Impedance(高抵抗モード)、Normal(普通モード)、Zero(0 調整モード)、Relay off モード
	OCP State:	OCP 機能設定: On、Off
	Trace State:	チャンネル同期出力 ON/OFF 設定: 能: On、Off
	Trigger Mode:	トリガー方式設定: Internal(手動トリガー)、Bus(コマンドトリガー)、External(外部信号トリガー)

	Ext_ON/OFF State:	外部 On/Off 制御設定: On、Off
	Ext_ON/OFF Mode:	外部 On/Off 制御モード設定: Latch、Live
	Digital Function	デジタル機能設定: RIDFi(電源故障指示モード)、DIGio(汎用デジタル I/O モード)
Conf3	Calibration Zero	ゼロ調整
	Current Low Range	低レンジ電流ゼロ調整設定: On、Off、Cal(ゼロ調整機能 ON 状態にゼロ調整校を一回のみ実施)



Conf1 と Conf3 の設定は CH1 と CH2 が別々で設定が必要です。Conf2 は 2CH 同時設定です。

## 出力電圧立上り速度設定 (Output Speed)

この項目は出力電圧の立上り速度を設定します。Normal モードに電圧の最高立上り速度は 5ms です。電圧立上り速度は 5ms を超える場合に Fast モードに設定してください。Fast モードに電圧の最高立上り速度は 500us です。

## 電圧出力レンジ設定 (Voltage Range)

High(電圧高レンジ)と Low(電圧低レンジ)

電圧レンジ	電圧出力レンジ	
	CH1	CH2
高レンジ (High)	-15.1V ~ +15.1V	0 ~ +15.1V
	電流出力レンジ: -3.05A ~ +3.05A	
低レンジ (Low)	-9.05V ~ +9.05V	0 ~ +9.05V
	電流出力レンジ: -5.05A ~ +5.05A	

## 電流出力レンジ設定 (Current Sense)

電流出力レンジは High(高レンジ)と Auto(オートレンジ)があります。オートレンジを設定する場合、出力電流 5mA 以下になると、自動的に低レンジに切り替えます。低レンジの精度は 0.05%+2uA で、分解能は 0.1uA となります。

## Output-off 状態設定

この項目は電源出力 OFF 時の状態を選択できます。“Menu > Config > Conf2”を選択し、設定メニュー画面にはいります。▲ ▼ キーで Output-off を選択し、[High Impedance]、[Normal]、[Zero] 或いは [Relay off] ソフトキーを押し、出力 OFF 時の状態を設定できます。

- High Impedance: 電源出力 OFF 時に出力端子間は 100k-400k の直流抵抗を出てきます。
- Normal: 電源出力 OFF 時に出力電圧設定値は 0V、出力電流設定は定格電流値の 0.05% です。
- Zero: 電源出力 OFF 時に出力電圧設定値は 0V、出力電流設定は出力 ON 時の設定電流値と同じです。

- Relay off: 電源出力 OFF 時に内部リレーで電源と測定物を絶縁になります。絶縁抵抗値は 1GΩ 以上です。

### 3.5 Math メニュー機能

“Menu > Math”を選択し、Math メニュー設定画面に入ります。

Math	Math メニュー設定	
Filter	Filter	
	フィルター設定	
	Filter Channel:	CH 選択: 1(CH1)、2(CH2)
	Filter State:	フィルター状態: On、Off
	Filter Type:	フィルター計算方法設定: 平均(Average) ハニング(Hanning) 矩形(Rectangle)
	Sample Rate	サンプリング速度: 最高 30KHZ
Sample Count:	サンプリング深度: 最大 600 ポイント	
Buffer	Buffer	
	電源バッファ設定	
	Buffer Channel:	CH 選択: 1(CH1)、2(CH2)
	Buffer Size:	バッファ深度: (1~1024)
	Buffer statistics:	統計選択: Mean(平均値)、 Peak(p-p 値)、Max(最大値)、Min(最小値)
	Buffer Mode:	バッファモード: Always(FIFO)、Next (Repetition)、Never(OFF)
	Auto Clear:	バッファフルオートクリア機能: On、Off
Export To USB:	USB(BufCH1_xx.txt)に保存	

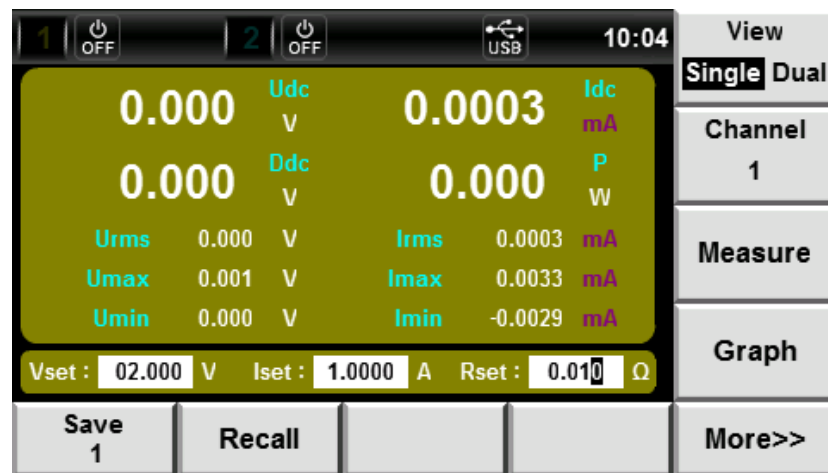
### 3.6 メモリ機能

頻繁に使用されるパラメータを最大 50 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。保存内容: 電圧設定値、電流設定値、抵抗設定値。[Save]、[Recall]キー或 SCPI コマンド\*SAV、\*RCL でメモリ機能を実現できます。

#### メモリ機能操作方法:

1. “Menu > Source”を選択し、電源画面に入ります。
2. [Channel(1/2)]ソフトキーを押し、CH1 を選択します。
3. 出力電圧/電流/抵抗を設定します。例えば: 3V、0.5A、0.2Ω
4. [Save]ソフトキーを押すと、先ほど設定した電圧/電流/抵抗値を保存します。上記の例は Save0 に保存します。
5. 第 2 組パラメータ保存: 例えば: 2V、1A、0.01Ω。





6. [Save]キーを押すと、第 2 組パラメータを Save1 に保存します。

呼出し操作方法:

1. “Menu > Source”を選択し、電源画面にはいります。
2. [Channel(1/2)]ソフトキーを押し、CH1 画面に入ります。
3. [Recall]ソフトキーを押し、呼出し画面に入ります。
4. ▲ ▼ キーを利用し、保存したパラメータを選択します。



5. [Ok]キーを押します。
6. [Esc]ソフトキーを押します。

### 3.7 トリガー機能

IT6412 のトリガー機能は手動トリガー (Internal)、コマンドトリガー (BUS) と外部信号トリガー (External) があります。。

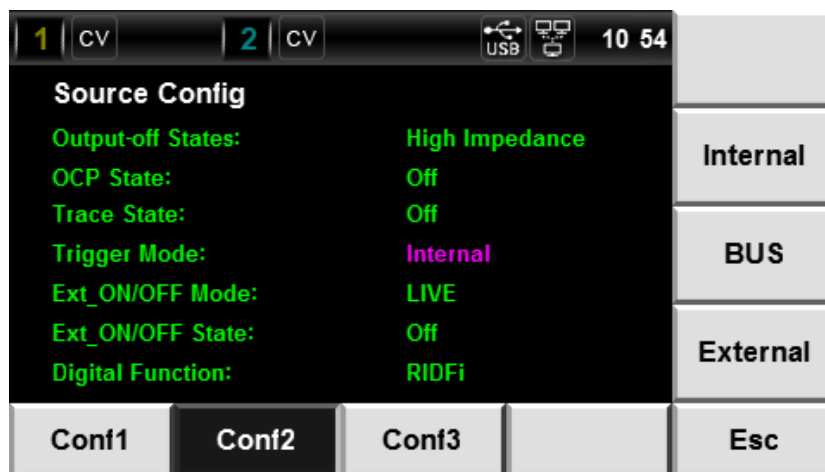
- **手動トリガー (Internal)**: 手動トリガーを有効にし、[Trig]キーを押すと、一回トリガーします。
- **外部信号トリガー (External)**: リアパネルに DB9 端子 (1 ピンと 5 ピン) は外部トリガー端子があります。外部トリガーを有効にし、この端子に高レベルから低レベルの TTL 信号を印加すると、一回トリガーします。

- コマンドトリガー(BUS):コマンドトリガーを有効にし、TRIGger コマンドを受信すると、一回トリガーします。

トリガー選択方法:

## 設定方法

1. “Menu > Config > Conf2”を選択し、設定メニュー画面にはいります。
2. 上/下キーを利用し、“Trigger Mode”を選択し、トリガー選択画面にはいります。



3. 右側のソフトでトリガー方式を選択し、[OK]キーを押すと、設定完了です。






Internal: 手動トリガー

BUS: コマンドトリガー



External: 外部信号トリガー

4. [Esc]キーを押し、メイン画面に戻ります。

## 3.8 キーボードロック機能

フロントパネルに  と  を同時に押すと、フロントパネルのキーボードをロックします。この時にディスプレイに“”を表示し、Print キー以外の押しキーは無効になります。再度  と  を同時に押すと、ロック状態を解除します。

## 3.9 スクリーンショット機能

フロントパネルの  と  キーを同時に押すと、現在のディスプレイ画面を外部 USB メモリに保存します。

## 3.10 保護機能

本装置は過電圧保護(OVP)、過電流保護(OCP)、過温度保護(OTP)機能があります。

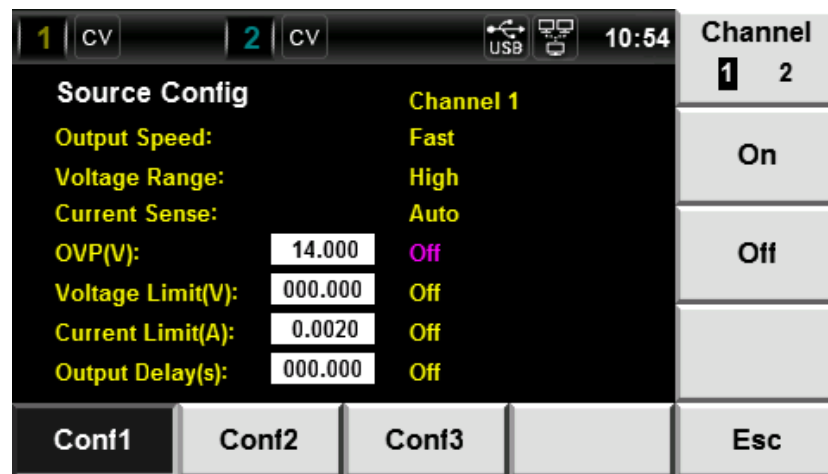
### 保護機能設定

本装置の OVP、OCP 保護機能のパラメータは下記のとおりです。

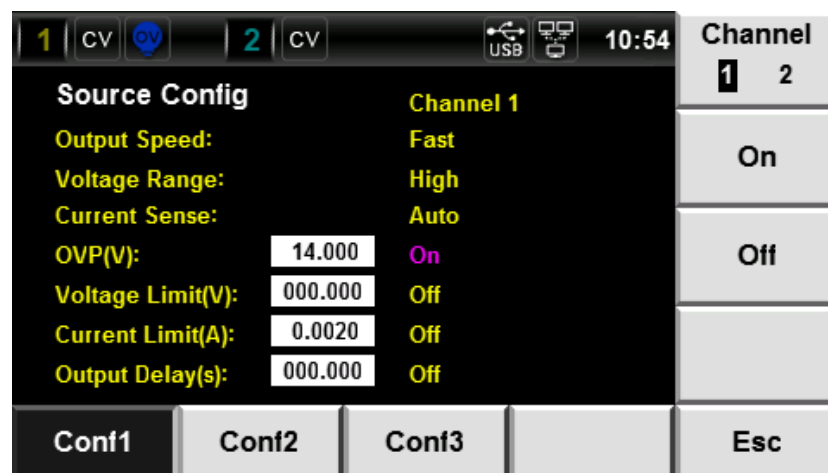
保護機能	状態	上限値
過電圧保護 (OVP)	On: 有効 Off: 無効	OVP 保護の電圧値
過電流保護 (OCP)	On: 有効 Off: 無効	-


下記は OVP 設定を例として、説明します。

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Config > Conf1”を選択し、設定メニュー画面に入ります。
3. [Channel(1/2)]ソフトキーを押し、CH1 を選択します。
4. 上/下キーを利用し、OVP を選択します。下図のようです。




5. [On]ソフトキーを押します。
6. 上/下キーを利用し、OVP 値を数字キーで設定します。




7. OVP 機能を ON にする場合に、ディスプレイに  を点灯します。

## 過電圧保護 (OVP)

- **ソフトウェア過電圧保護:** OVP 機能を ON にする場合に、電源出力端子の電圧は設定した OVP 保護値を超えると、OVP を発生します。この時に電源出力 OFF

になり、ディスプレイに  を点灯します。

- **ハードウェア過電圧保護:** OVP 機能を OFF にする場合に、電源の最大出力電圧は定格電圧の 120%を超えると、ハードウェア過電圧保護が発生します。この

時に電源出力 OFF になり、ディスプレイに  を点灯します。

**注:** 定格電圧の 120%を超えると、本装置が壊れる可能性があります。

- **OVP 表示クリア方法:** OVP を発生する場合に測定物との配線を外してください。次に“Menu > System > Sys Conf”を選択し、システムメニュー設定画面に入ります。上/下キーで System Protection Clear を選択し、[Ok]キーを押すと、保護状態をクリアします。

### 過電流保護 (OCP)


- **過電流保護:** OCP 保護機能を ON にする場合に電源の最大出力電流は設定した出力電流値 (Iset) になります。設定した電流値を超えると、OVP を発生します。

ディスプレイに  を点灯します。

- **OCP 表示クリア方法:** OCP を発生する場合に測定物との配線を外してください。次に“Menu > System > Sys Conf”を選択し、システムメニュー設定画面に入ります。上/下キーで System Protection Clear を選択し、[Ok]キーを押すと、保護状態をクリアします。

### 過温度保護 (OTP)

- **過温度保護:** 電源の内部部品温度は約 90°Cを超えると、OTP を発生します。こ

の時に、電源出力が OFF になり、ディスプレイに  を点灯します。

- **OTP 表示クリア方法:** OTP を発生する場合に、内部部品温度を 90°C以下に下がってから、“Menu > System > Sys Conf”を選択し、システムメニュー設定画面に入ります。上/下キーで System Protection Clear を選択し、[Ok]キーを押すと、保護状態をクリアします。

## 3.11 デジタル制御端子

IT6412 のリアパネルに DB9 デジタル制御端子 (SYSTEM I/O) があります。この端子で電源制御と電源出力を制御できます。各ピンの定義は下記のとおりです。



ピン番号	用途
1	Ext_Trigger
2	Ext_On/Off
3	DIGio1/RIDFi
4	DIGio2/RIDFi
5、6、7、 8、9	GND

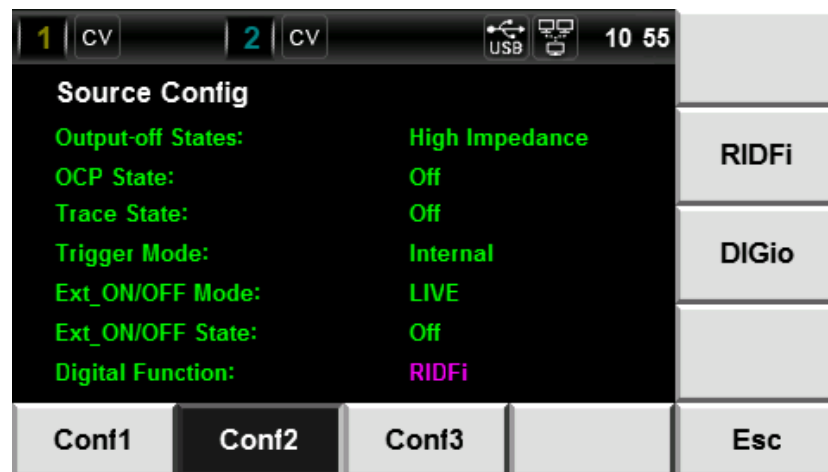
## デジタル制御選択

リアパネルの SYSTEM I/O 端子は TTL レベルです。

- **Trigger 機能:** 1 ピンは電源の外部トリガー機能として使用できます。
- **Ext\_On/Off 機能:** 2 ピンは電源出力状態を制御できます。
- **DIGio/RIDFi 機能:** 3、4 ピンはデジタル I/O 端子として使用できます。コマンド制御で電源出力状態を確認できます。用途は電源故障表示用です。

3、4 ピンを使用する時に、下記のように設定します。

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Config > Conf2”を選択し、設定メニュー画面に入ります。
3. ▲ ▼ キーを利用し、“Digital Function”を選択し、ソフトキーで DIGio 或いは RIDFi を選択します。



RIDFi: 電源故障指示モード 电源故障指示模式

DIGio: 汎用デジタル I/O ロモード

4. 選択してから、[Esc]キーを押すと、メイン画面に戻ります。

## 外部 On/Off 制御

本装置は外部 TTL レベルで電源出力 ON/OFF を制御できます。外部 ON/OFF 制御機能を ON にすると、フロントパネルの ON/OFF キーを無効になります。

設定方法:

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Config > Conf2”を選択し、設定メニュー画面に入ります。
3. ▲ ▼ キーで“Ext\_ON/OFF State”を選択し、ソフトキーで ON 或いは OFF を選択します。
  - ON: 外部制御機能 ON
  - OFF: 外部制御機能 OFF
4. ▲ ▼ キーで“Ext\_ON/OFF Mode”を選択し、ソフトキーで Latch 或いは Live を選択します。

- Latch: ラッチモード、外部 On/Off 端子は高レベルから低レベルまでの TTL 信号を受けると、電源出力は OFF になります。解除の場合に (OUTPut:PROTection:CLEar) コマンド送信、或いは或画面上に “Menu > System > Sys Conf” を選択し、上/下キーで System Protection Clear を選択し、[Ok] キーを押すと、解除できます。
  - Live: ライブモード、電源出力状態は外部 On/Off の TTL レベルによって、電源の出力 ON/OFF を制御できます。外部 ON/OFF 制御端子は高レベル信号を受けると、電源出力を ON にします。低レベル信号を受けると、電源出力を OFF にします
5. 選択してから、[Esc] キーを押します。

## 電源故障指示機能

EXT\_RIDFi 端子は電源故障指示機能があります。この端子の源に QUES、OPER、ESB、RQS、OFF の 5 種類があります。

- QUES: EXT\_RIDFi 端子の出力レベルは QUES の変化によって変化します。QUES は 0 の時に RIDFi が低レベルを出力します。QUES は 1n 時に RIDFi が高レベルを出力します。
- OPER: EXT\_RIDFi 端子の出力レベルは OPER の変化によって変化します。
- ESB: EXT\_RIDFi 端子の出力レベルは ESB の変化によって変化します。
- RQS: EXT\_RIDFi 端子の出力レベルは RQS の変化によって変化します。
- OFF: EXT\_RIDFi 端子の出力レベルは低レベルを維持します。

この機能の設定方法:

1. [Menu] キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Config > Conf2” を選択し、設定メニュー画面に入ります。
3. ▲ ▼ キーを利用し、“Digital Function” を選択し、ソフトキーでデジタル制御機能を選択します。
4. [RIDFi] ソフトキーを押し、RIDFi 機能を選択すると、3、4 ピンは電源故障指示機能を有効にします。

## デジタル I/O 出力

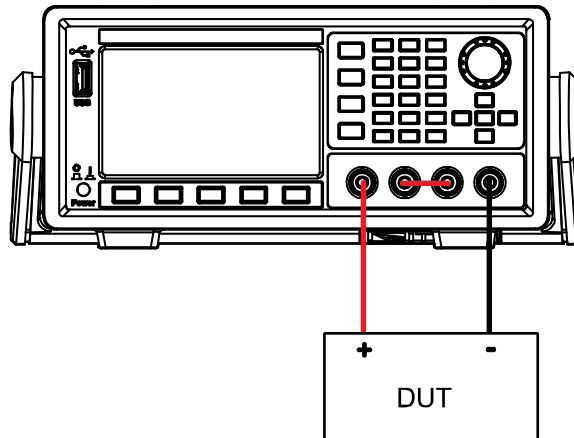
DIGio1 (3 ピン) と DIGio2 (4 ピン) はデジタル IO 出力端子として使用できます。コマンドで電源の出力と出力状態読込を制御できます。リモート制御の場合に SCPI コマンド (DIGital:DATA? と DIGital:DATA) を使用します。高レベルは 5V で、低レベルは 0V です。設定方法は下記のとおりです。

1. [Menu] キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Config > Conf2” を選択し、設定メニュー画面に入ります。
3. ▲ ▼ キーで “Digital Function” を選択し、ソフトキーで外部デジタル制御を選択します。
4. [DIGio] ソフトキーを押します。
5. [Esc] キーを押します。

### 3.12 直列出力御作

本装置は 2CH の直列出力をサポートします。直列出力の仕様は $-15V \sim +30V(-9V \sim +18V) / \pm 3A(\pm 5A) / 90W$ です。

下図は CH1 と CH2 の直列出力配線図です。



## 第四章 電源機能

本章は IT6412 の電源機能と使用方法を紹介します。

### 4.1 基本概要

IT6412 は直流電源機能、直流電子負荷機能及び DVM 機能があります。

#### 画面紹介

電源メニュー画面に“Source”を選択すると、電源機能画面に入ります。

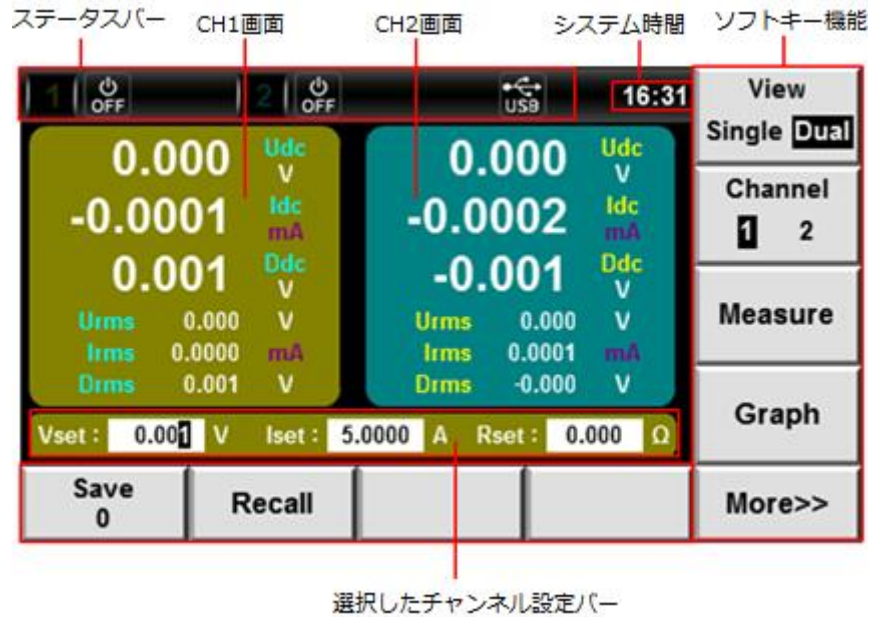


電源機能画面紹介：

パラメータ名称	説明
View(Single/Dual)	Single(単 CH 画面表示)と Dual(2CH 画面表示)の切替表示
Channel(1/2)	CH 選択: (CH1)、2(CH2)
Measure	パラメータ表示画面切替
Graph	波形表示
More>>	他の設定(このキーは設定必要)
Save	保存キー: 設定したパラメータ保存用
Recall	呼出キー: 保存したパラメータの呼出用

#### 電源画面紹介





● CH1 画面

このバーは CH1 のパラメータを表示します。

パラメータ	説明	パラメータ	説明
Udc	電圧平均値[V]	Umax	電圧最大値[V]
Idc	電流平均値[mA]	Umin	電圧最小値[V]
Ddc	DVM 測定平均[V]	Urms	電圧有効値[V]

● CH2 画面

このバーは CH2 のパラメータを表示します：

パラメータ	説明	パラメータ	説明
Udc	電圧平均値[V]	Umax	電圧最大値[V]
Idc	電流平均値[mA]	Umin	電圧最小値[V]
Ddc	DVM 測定平均[V]	Urms	電圧有効値[V]

● 選択したチャンネル設定バー

このバーは CH1/CH2 の出力設定値を表示します。

パラメータ	説明
Vset	電圧設定値
Iset	電流設定値
Rset	抵抗設定値

直流電源の出力機能

● 電圧、電流出力

電圧出力高レンジと低レンジ選択: Config メニューに Voltage Range で設定します。設定レンジは下記のとおりです。

電圧レンジ	電圧出力レンジ	
	CH1	CH2
高レンジ (High)	-15.05V ~ +15.05V	0 ~ +15.05V
	電流出力レンジ: -3.05A ~ +3.05A	
低レンジ (Low)	-9.05V ~ +9.05V	0 ~ +9.05V
	電流出力レンジ: -5.05A ~ +5.05A	

- 可変抵抗出力

可変抵抗出力レンジ: 0~1Ω

### 直流電源の測定機能

- 電圧と電流レンジ

量程電圧レンジ: 0~15.05V、電流レンジ: 0~5.05A。

- 電流測定は高レンジとオートレンジがあります。

オートレンジを選択する場合、出力電流は 5mA 以下の時に測定精度が 5uA で、測定分解能は 0.1uA です。

- 測定パラメータ

パラメータ	説明	パラメータ	説明
Udc	電圧平均値[V]	Urms	電圧有効値[V]
Umax	電圧最大値[V]	Umin	電圧最小値[V]
Uhigh	電圧高レベル値[V]	Ulow	電圧低レベル値[V]
Idc	電流平均値[mA]	Irms	電流有効値[mA]
Imax	電流最大値[mA]	Imin	電流最小値[mA]
Ihigh	電流高レベル値[mA]	Ilow	電流低レベル値[mA]
Ddc	DVM 測定電圧平均値[V]	Drms	DVM 測定電圧有効値[V]
P	有効電力[W]	-	-

### DVM 機能

本装置は DVM デジタル電圧計機能があります。2CH とも DVM 機能を内蔵していません。測定レンジ: -20V ~ +20V。

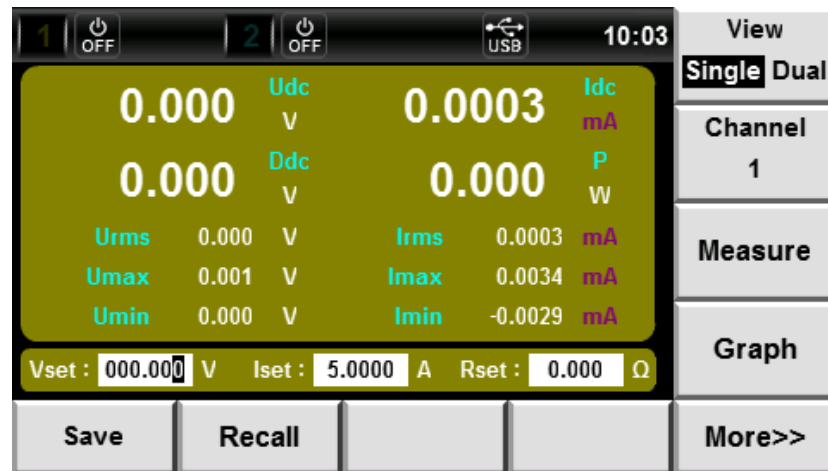
## 4.2 測定機能と表示画面

本装置は 4.3 インチの TFT 液晶ディスプレイを採用します。Single(単 CH 表示)と Dual(2CH 同時表示)の2種類表示モードに切替できます。

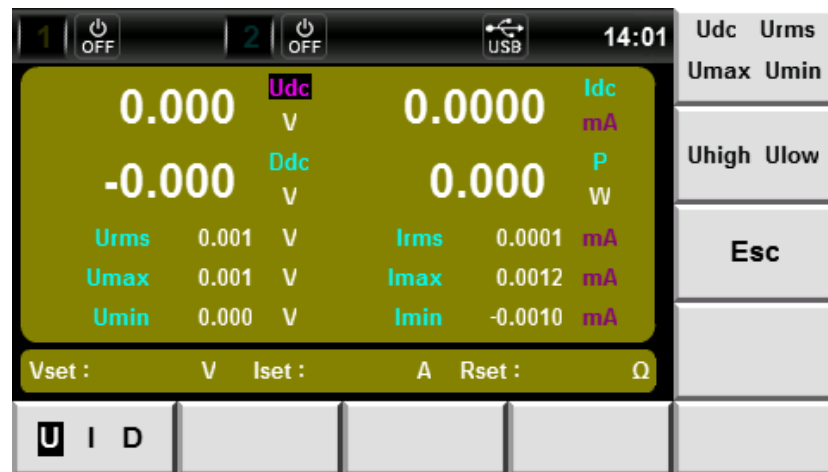
Single(単 CH 表示)表示画面を例として、紹介します。

### 設定方法

1. “Source”画面に[Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH1 を選択します。
2. [View(Single/Dual)]キーを押し、Single(単 CH 表示)を選択します。  
下図のようです。



3. [Measure]ソフトキーを押し、測定と表示パラメータを選択できます。



4. [U I D]ソフトキーを利用し、表示パラメータを選択できます。

- I(電流): Irms、Idc、Imax、Imin、Ihigh、Ilow
- U(電圧): Urms、Udc、Umax、Umin、Uhigh、Ulow
- D(DVM): Ddc、Drms、P

5. ▲▼キーを利用し、表示画面の表示パラメータを切替します。

6. [Esc]ソフトキーを押し、設定画面をエスケープします。

## 4.3 出力値設定

### 出力電圧値設定

出力電圧値は 0V～定格電圧値まで設定できます。[Source]画面に出力電圧値を設定します。下記の 2 種類方法で設定できます。

- 数字キー(0～9)で直接入力:

▲▼キーを利用し、Vset に移動し、必要な電圧値を数字キーで設定してから、[OK]キーと押します。

- ステップ式入力:

▲▼キーを利用し、Vset に移動し、(◀▶)キーと  ダイアルで出力電圧を設定します。

## 出力電流値設定

出力電流値は 0V～定格電流値まで設定できます。[Source]画面に出力電流値を設定します。下記の 2 種類方法で設定できます。

- 数字キー(0～9)で直接入力:

▲▼キーを利用し、Iset に移動し、必要な電流値を数字キーで設定してから、[OK]キーと押します。

- ステップ式入力:

▲▼キーを利用し、Iset に移動し、(◀▶)キーと  ダイアルで出力電流を設定します。

## 出力抵抗値設定

出力抵抗値は 0Ω～定格抵抗値まで設定できます。[Source]画面に出力抵抗値を設定します。下記の 2 種類方法で設定できます。

- 数字キー(0～9)で直接入力:

▲▼キーを利用し、Rset に移動し、必要な抵抗値を数字キーで設定してから、[OK]キーと押します。

- ステップ式入力:

▲▼キーを利用し、Rset に移動し、(◀▶)キーと  ダイアルで出力抵抗値を設定します。

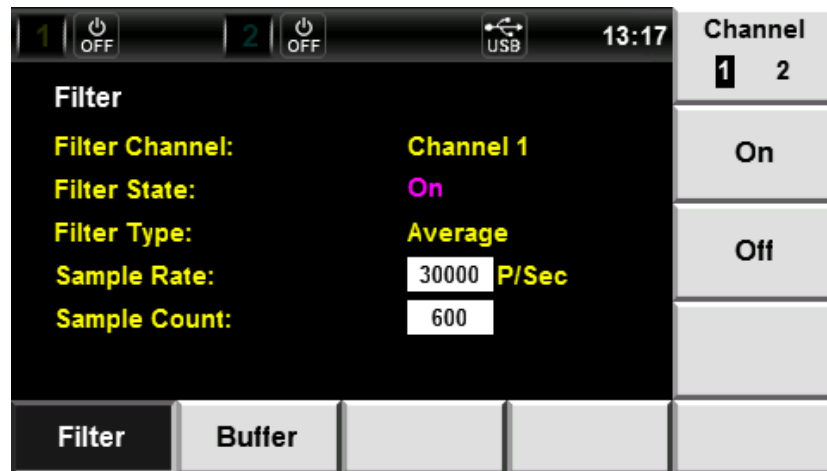
## 4.4 フィルター設定

### フィルター

このフィルターは電圧と電流の回路に挿入します。電圧と電流測定に影響がありません。フィルター機能を ON にする場合、インバータのノイズと高周波成分をカットできます。カットオフ周波数は 40Hz までです。

### 設定方法

1. “Menu > Math > Filter”を選択し、フィルター設定画面に入ります。
2. [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH1 を選択します。
3. ▲▼キーとソフトキーを利用し、パラメータを設定します。



4. Sample Rate と Sample Count を選択し、数字キーとダイヤルでパラメータを変更できます。

	説明
Filter Channel	CH 選択: 1(CH1)、2(CH2)
Filter State	フィルター状態: On(フィルター機能 ON)、OFF(フィルター機能 OFF)
Filter Type	フィルター計算種類: 平均(Average)、ハニング(Hanning)、矩形(Rectangle) Rectangle
Sample Rate	データキャッシュのサンプルレート設定
Sample Count	データキャッシュのサンプルの深さ

5. [OK]キーを押すと、設定したパラメータを保存します。

## 第五章 波形表示機能

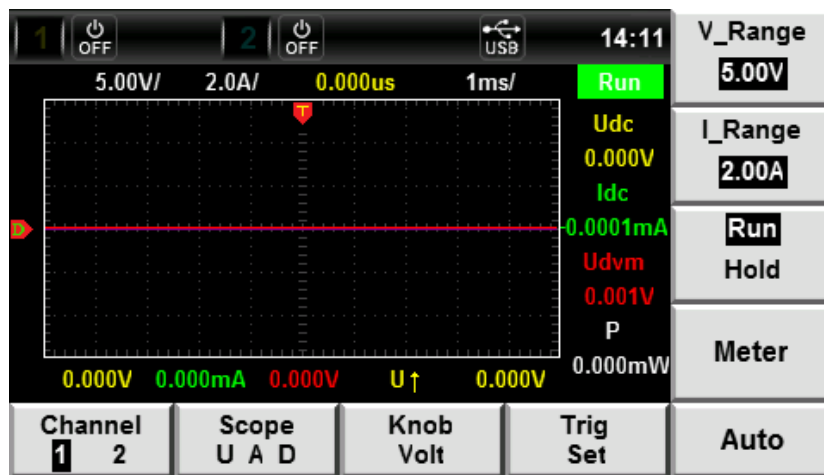
この章では、IT6412 電源の波形表示機能の特性と使用方法について詳しく説明します。

### 5.1 基本概要

IT6412 はサンプリングデータによって波形を表示します。画面上に電圧或いは電流波形を非表にすることもできます。

#### 画面紹介

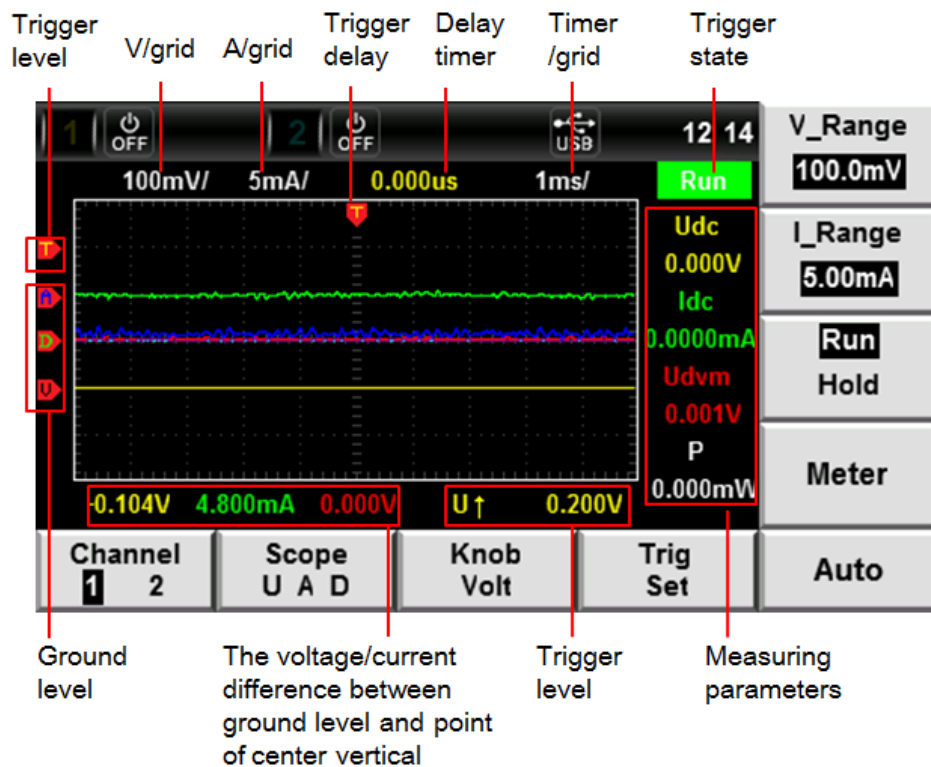
電源メニュー画面に“Graph”を選択し、波形表示画面に入ります。



波形画面表示パラメータ:

パラメータ	説明
V_Range	電圧レンジ設定
I_Range	電流レンジ設定
Run Hold	Run/Stop
Meter	Source 画面に切り替え
Auto	オートレンジ
Channel(1/2)	CH 選択: 1(CH1)、2(CH2)
Scope(U/A/D)	画面上に表示波形選択: 電圧/電流/DVM
Knob Volt	ダイヤル選択: ダイヤルを回すと、電圧垂直位置/電流垂直位置/トリガーレベル/トリガーディレー/水平のパラメータを変更
Trig Set	トリガー設定: 電圧/電流トリガーソース

## 波形画面紹介



トリガー状態は下記のとおりです。

トリガー状態	説明
Stop	トリガー状態は Run 時に、“Run/Hold”ソフトキーを押すと、トリガー状態は Stop に変更します。
Run	トリガー状態 Stop は時に、“Run/Hold”ソフトキーを押すと、トリガー状態は Run に変更します。

## トリガー波形

指定されたトリガー条件が満たされると、トリガー波形が表示され、トリガーする時点はトリガーポイントと呼ばれます。トリガーポイントは通常、ディスプレイ画面の左側に表示されます。トリガーポイントに続いて、波形が時間とともに左から右に表示画面に表示されます。トリガー機能を使用する前に、以下のパラメーターを設定する必要があります。

- トリガーモード:

トリガーモードとは、画面に表示される内容を更新する条件を指します。自動モード (Auto) と通常モード (Norm) があります。自動モード: 表示される波形は、一時停止時間にトリガーされる場合に更新され、一時停止時間にトリガーされない場合に自動的に更新されます。通常モード: トリガーの場合には更新され、トリ

ガーのない場合には更新されません。

- **トリガーソース:**

トリガーソースはトリガー条件の生成に使用されます。入力ユニットの電圧信号、電流信号、DVM 信号からトリガーソースを選択できます。

- **トリガースロープ:**

スロープは、低レベルから高レベルへの信号変化(立ち上がりエッジ)または高レベルから低レベルへの信号変化(下降エッジ)を指します。トリガー条件として使用される場合、勾配はトリガー勾配と呼ばれます。

- **トリガーレベル:**

トリガーレベルは、トリガーソース信号が指定されたトリガースロープで指定されたトリガーレベルに達すると発生します。[Knob]ソフトキーを押して「T / Lev」を選択すると、ダイヤルを回してトリガーレベルを調整できます。この場合、トリガーレベルはダイヤルを回すことで変更でき、トリガーレベルの変化は画面で確認できます。

## 5.2Knob 機能設定

Knob ダイアルのパラメータを設定できます。ダイヤルを回転させると、画面上の対応するパラメータ値が変更されます。下記の6種類のパラメータはダイヤルで調整できます。

- Volt: 電圧チャンネルの接地レベル
- Ampe: 電流チャンネルの接地レベル
- DVM: DVM チャンネルの接地レベル
- T/Lev: トリガーレベル
- T/Del: トリガーディレイレベル
- T/Div: 水平レベル(スキャン速度)

ダイヤル機能設定方法は DVM を例として、詳細な設定方法は下記のとおりです。

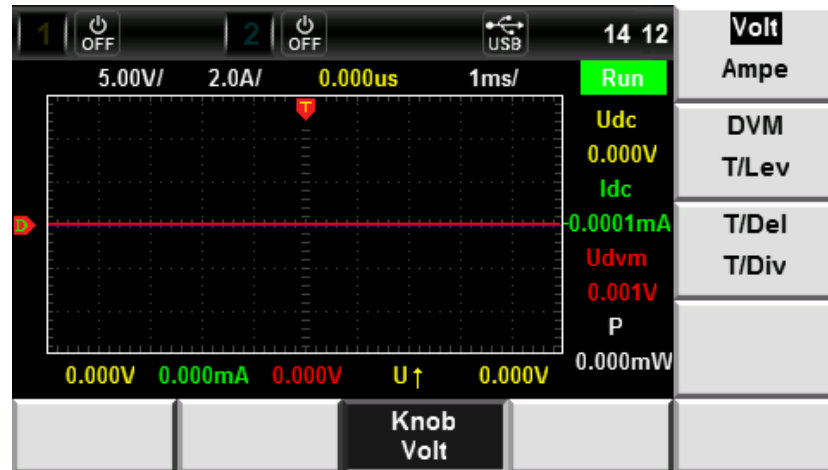
### 設定方法

1. 電源メニュー画面に“Graph”を選択し、波形表示画面に入ります。Knob のデフォルト設定は電圧チャンネルの接地レベルで、表示画面に“Knob Volt”を表示します。下図のようです。

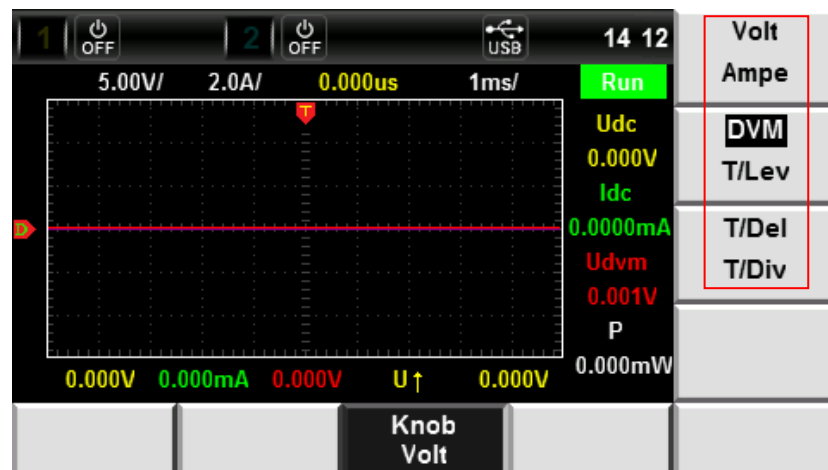




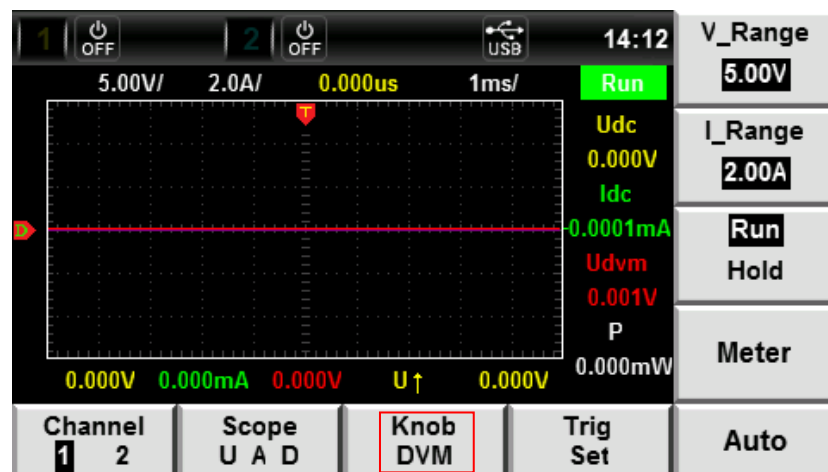
2. 波形表示画面に[Knob Volt]ソフトキーを押し、Knob 設定画面に入ります。



3. [DVM T/Lev]ソフトキーを押します(実際のニーズに基づいてダイヤル機能を選択できます)。



4. 上記画面に[Knob Volt]ソフトキーを押すと、画面に“Knob DVM”を表示します。この時に、ダイヤル機能は DVM チャンネルの接地レベルになります。



## 5.3 水平制御と垂直制御

### 水平(time/grid)キャリブレーション調整

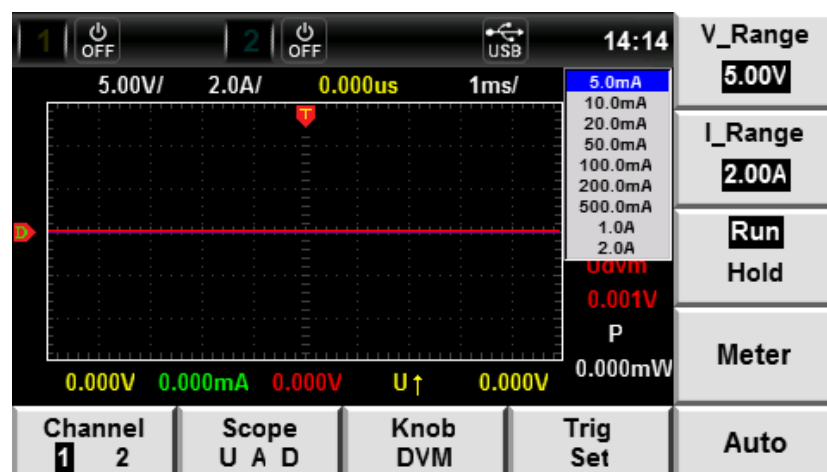
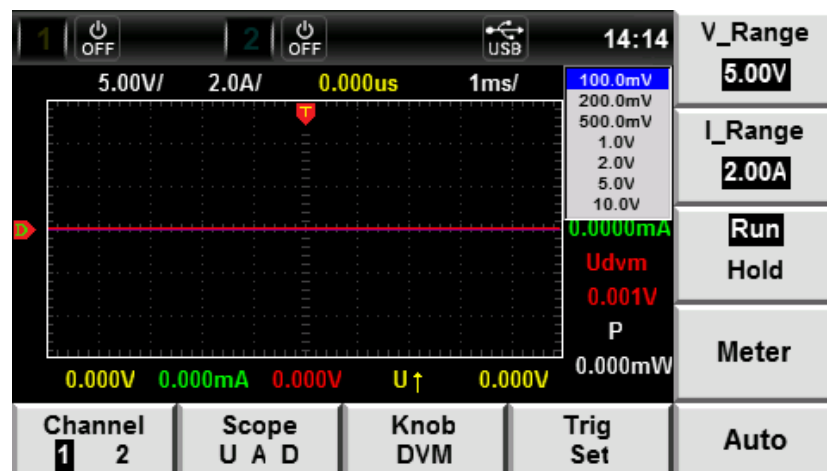
[Knob]ソフトキーを押し、“T/Div”を選択する時に、ダイヤルでキャリブレーション(スキャン速度)を調整できます。この時にダイヤルで水平(時間/グリッド)設定を変更することにより、時間/グリッド情報の変更を画面で確認できます。収集が実行されると、水平キャリブレーションノブを調整してサンプリングレートを変更できます。

### トリガーディレイ調整(position)

[Knob]ソフトキーを押し、“T/Del”を選択する時に、ダイヤルでトリガーディレイを調整できます。この時にダイヤルでトリガーポイントが水平方向に移動し、画面に遅延時間が表示されます。遅延時間が変更されると、トリガーポイント(▼)が水平方向に移動し、トリガーポイントと水平中心間の距離が表示されます。トリガーポイントは、表示グリッドの上部に表示されます。

### 垂直キャリブレーション調整

1. 波形表示画面に[V\_Range]或いは[I\_Range]ソフトキーを押すと、下記の画面を表示します。



2. ダイヤル或いは▲▼キーで、電圧或いは電流の垂直キャリブレーション(V / グリッド)を選択します。

3. [OK]キーを押します。

### チャンネルの垂直位置調整

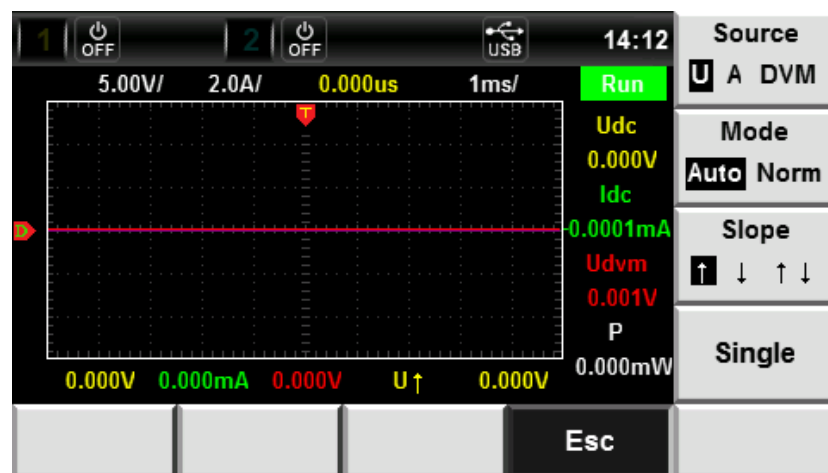
[Knob]ソフトキーを押し、“Volt”或いは“Ampe”或いは“DVM”を選択する時に、ダイヤルを回すと、波形表示画面に電圧/電流/ DVM の波形を上/下に移動し、接地レベルと垂直の差を表示します。

## 5.4 トリガー設定

トリガー機能を有効にしてから、トリガーソース、トリガーモード、トリガースロープ、及びその他のトリガー関連の構成を選択する必要があります。詳細な設定方法は下記のとおりです。

### 設定方法

1. 波形表示画面に[Trig Set]ソフトキーをおし、トリガー設定画面に入ります。



2. パラメーターに対応する右ソフトキーを押し、必要なトリガー構成を選択します。
  - Source:トリガーソース、電圧信号/電流信号/DVM 信号
  - Mode:トリガーモード、オートモード (Auto)と通常モード (Norm)
  - Slope:トリガースロープ、立上り(↑)、立下り(↓)、任意(↑↓)。
  - Single:シングル測定キー、停止状態で1回の測定を実行すると、現在のデータ更新レートに従って1回の測定後に停止ステータスが再び有効になります。実行状態で単一の測定が実行されると、測定器によって1つの測定がすぐに実行され、その後、停止ステータスが有効になります。

## 第六章 バッテリー充放電/シミュレーション機能

本章は IT6412 のバッテリー充放電とバッテリーシミュレーション機能を紹介します。

### 6.1 基本概要

IT6412 は 2CH の両極性電源及び 0~1 Ω 可変抵抗出力機能があります。

#### 操作画面の紹介

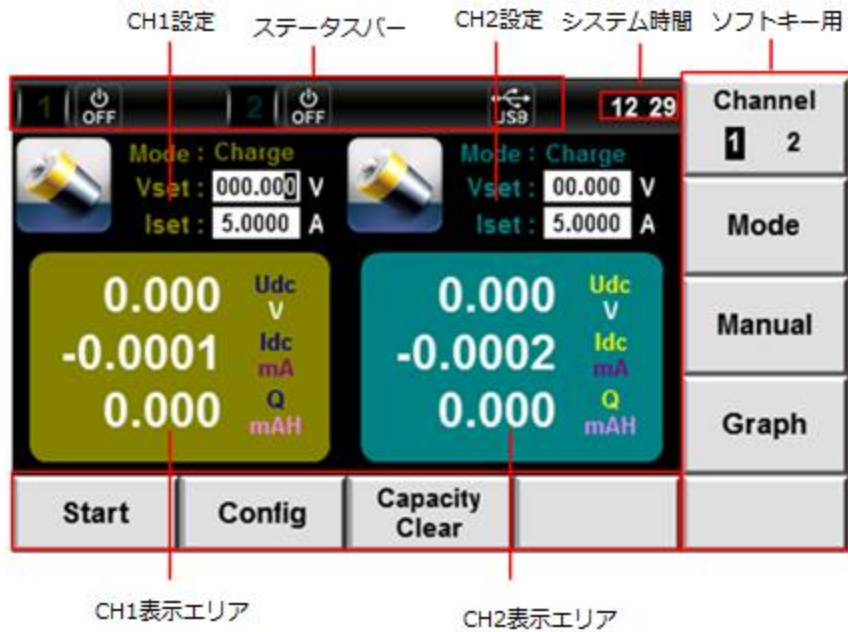
電源メニューに“Battery”を選択し、バッテリー・シミュレーション機能画面に入ります。



バッテリー・シミュレーション機能画面説明:

パラメータ名前	パラメータ説明
Channel(1/2)	チャンネル選択: CH1、CH2
Mode	モード選択: Charge(充電モード) Discharge(放電モード) Simulator(バッテリーシミュレーション)
Manual	フロントパネルでバッテリーの各パラメータを設定する
Graph	波形表示画面の切替、Graph ソフトキーを押すと、現在の画面が停止し、波形画面を表示する
Start	テスト開始
Config	充電/放電/シミュレーションの停止条件を設定する
Capacity Clear	容量リセット→容量 0 になる

## バッテリー充放電/シミュレーション画面紹介

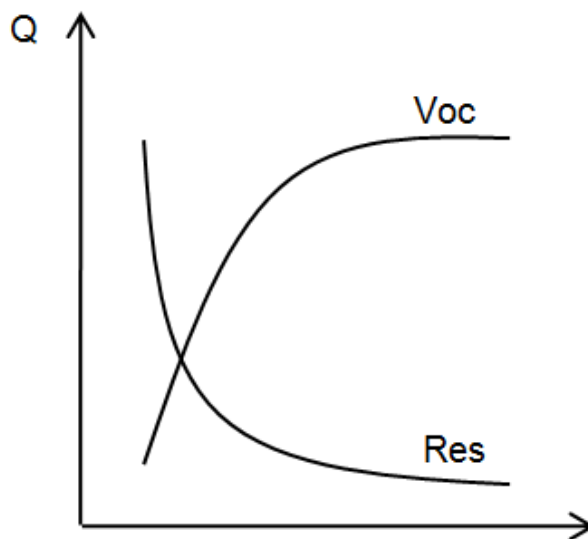


### CH1/CH2 表示エリア

このエリアは主に CH1/CH2 のテストパラメータ表示、以下のように説明します。

参数	参数说明
Udc(V)	電圧
Idc(A)	電流
Q(mAH)	充電/放電した容量

バッテリーの容量、電圧、内部抵抗の関係図は下図のようです。



### バッテリーテスト停止条件設定

バッテリー画面に[Config]ソフトキーを押し、バッテリー停止条件設定画面に入ります。



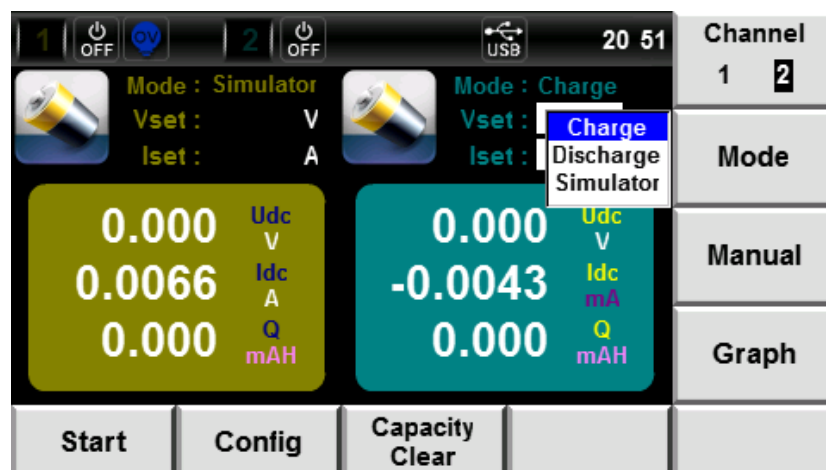
パラメータ	パラメータ説明
Voltage Shut(V)	電圧停止条件設定
Current Shut(A)	電流停止条件設定
Capacity Shut(mAH)	バッテリー容量停止条件設定
Time Shut(s)	電池充電/放電/シミュレーションの時間設定

## 6.2 バッテリー充電機能

本装置はバッテリー充電機能を備え、バッテリー充電モード(Charge)を選択してから、充電電圧(Vset)と充電電流(Iset)を設定できます。バッテリー充電中にバッテリーの電圧、電流、充電した容量を表示します。

### 設定方法

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Battery”を選択し、バッテリー画面に入ります。
3. [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例:CH2 選択)
4. [Mode]ソフトキーを押します。



5. ▲▼キー或いはダイヤルで“Charge”を選択し、[OK]キーを押します。

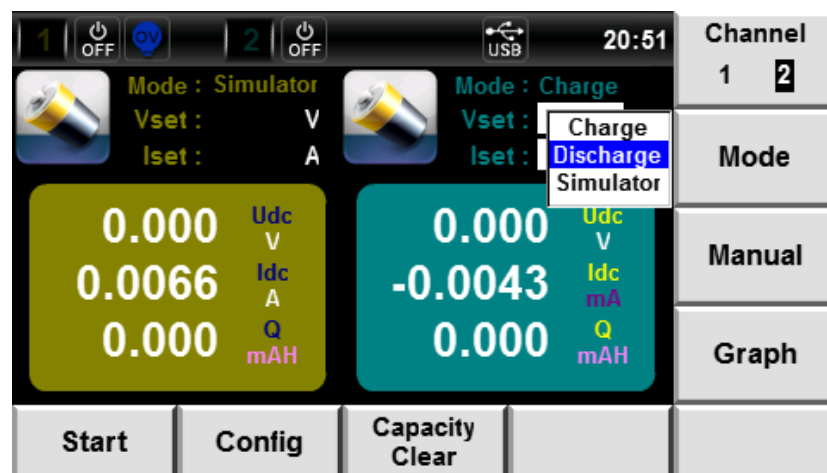
6. ▲▼キーで CH2 の Vset を選択し、充電電圧を数字キーで設定し、[OK]キーを押します。
7. ▲▼キーで CH2 の Iset を選択し、充電電流を数字キーで設定し、[OK]キーを押します。
8. [Config]ソフトキーを押し、バッテリー充電停止条件設定画面に入ります。バッテリー充電停止条件を設定してから、[Esc]ソフトキーを押します。
9. [Start]ソフトキーを押すと、バッテリー充電テストを開始します。(電源出力 ON)
10. 充電しているバッテリーは設定した充電停止条件になると、電源は自動的に出力 OFF にします。充電途中で停止したい場合に[Stop]ソフトキーを押してください。

## 6.3 バッテリー放電機能

本装置はバッテリー放電機能を備え、バッテリー放電モード(Discharge)を選択してから、放電電圧(Vset)と放電電流(Iset)を設定できます。バッテリー放電中にバッテリーの電圧、電流、放電した容量を表示します。

### 設定方法

1. [Menu]ソフトキーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Battery”を選択し、バッテリー画面に入ります。
3. [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例: CH2 選択)
4. [Mode]ソフトキーを押します。



5. ▲▼キー或いはダイヤルで“Discharge”を選択し、[OK]キーを押します。
6. ▲▼キーで CH2 の Vset を選択し、放電電圧を数字キーで設定し、[OK]キーを押します。
7. ▲▼キーで CH2 の Iset を選択し、放電電流を数字キーで設定し、[OK]キーを押します。
8. [Config]ソフトキーを押し、バッテリー放電停止条件設定画面に入ります。バッテリー放電停止条件を設定してから、[Esc]ソフトキーを押します。
9. [Start]ソフトキーを押すと、バッテリー放電テストを開始します(電源入力 ON)。

- 充電しているバッテリーは設定した放電停止条件になると、電源は自動的に入力 OFF にします。放電途中に停止したい場合に[Stop]ソフトキーを押してください。

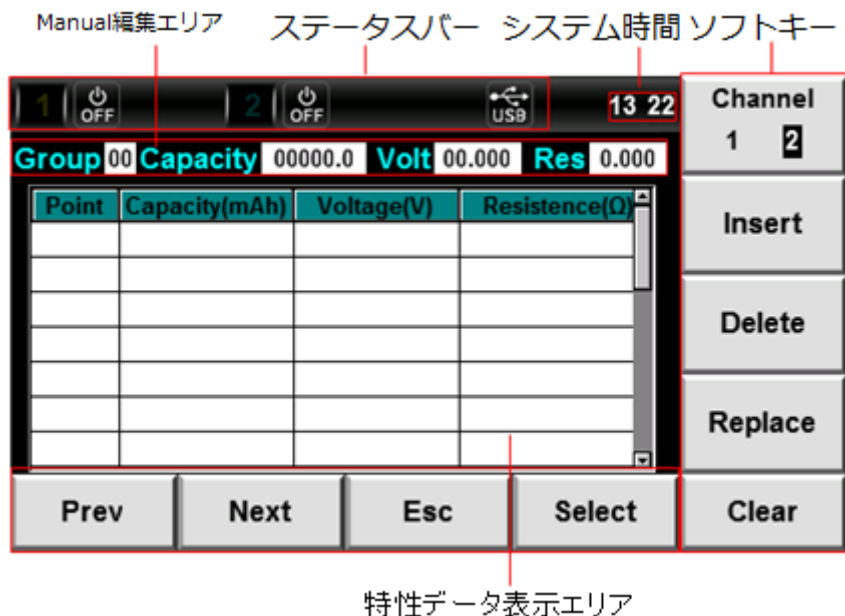
## 6.4 バッテリー・シミュレーション機能

本装置はバッテリー・シミュレーション機能を備え、バッテリー特性を模擬できます。ユーザ様はバッテリー特性の容量、電圧、抵抗を編集する必要があります。

### 6.4.1 Manual 画面紹介

バッテリー・シミュレーションは最大 20 グループバッテリー特性データを編集できます。毎グループ特性データは最大 20 ステップ(Point0~Point19)を編集できます。

#### Manual 画面紹介



- Manual 編集エリア

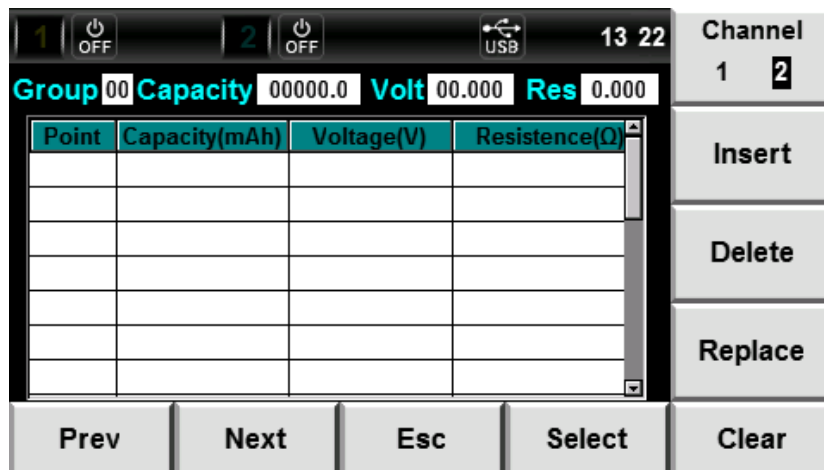
パラメータ	説明
Group	特性データグループ(0~19)
Capacity	バッテリー容量設定
Volt	単ステップ電圧設定
Res	単ステップ抵抗設定

- 特性データ表示エリア

このエリアは編集したバッテリー特性データをひよじします。▲▼キーで確認できます。



## Manual 画面ソフトキー紹介

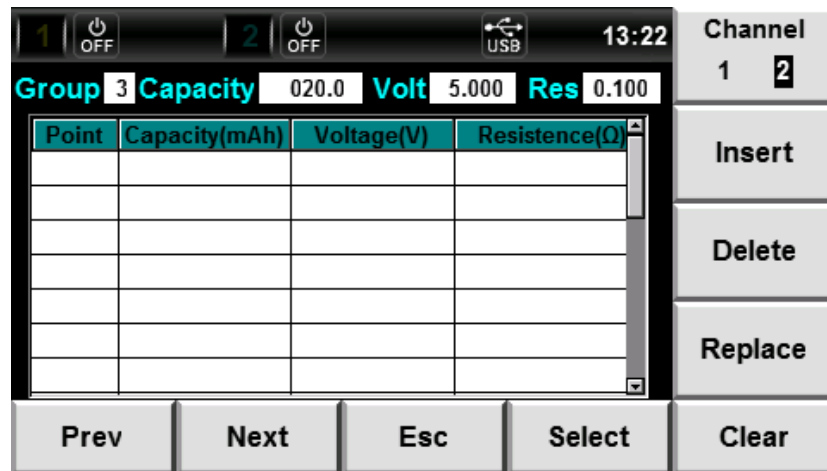


パラメータ	説明
Channel(1/2)	CH 選択: 1(CH1)、2(CH2)。
Insert	挿入: 編集した特性データを挿入
Delete	削除: 選択したステップを削除
Replace	更新: 選択したステップを設定したステップ値に更新
Prev	上: 上のステップを選択
Next	下: 下のステップを選択
Esc	Esc: バッテリー画面に戻す
Select	バッテリー特性データを読み込み
Clear	編集した特性データをクリア

## 6.4.2 バッテリー・シミュレーション設定方法

### フロントパネルの設定方法

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Battery”を選択し、バッテリー画面に入ります。
3. “Manual”を選択し、編集画面に入ります。
4. [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例: CH2 選択)
5. ▲ ▼ キーで Group を選択し、数字キーでグループ番号を設定します。(例: グループ番号 03)
6. 単ステップ容量 (Capacity)、単ステップ電圧 (Voltage) と単ステップ抵抗 (Resistance) を ▲ ▼ キーと数字キーで設定します。下図のようです。



7. [Insert]ソフトキーを押し、設定したステップを挿入します。



8. 6～7 の設定方法で、他のステップを設定します。



9. 編集を完成してから、[Esc]キーを押します。

## USB メモリでバッテリー特性データをインポート方法

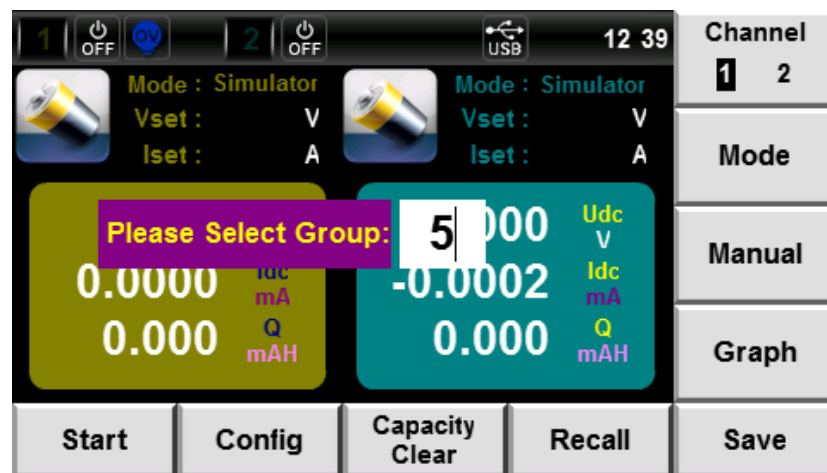
IT6412 は外部 USB メモリでバッテリー特性データのインポートをサポートします。

1. パソコンに Excel ファイルを新規作成し、ファイル名は BatteryCH1.csv を作成します。。

- Excel を開き、“(\*.csv)”型式で保存します。
- BatteryCH1.csv ファイルを開いて、特性データを編集します。

	A	B	C	D
1	Capacity	Voltage	Resistance	
2	1800	3.7	0.03	
3	1500	3.5	0.05	
4	1000	3.4	0.1	
5	500	3.32	0.15	
6	100	3.3	0.2	
7				

- 編集した BatteryCH1.csv を USB メモリに保存し、IT6412 のフロントパネルの USB コネクタに挿入します。
- バッテリー画面に[Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例: CH1 選択)
- [Mode]ソフトキーを押し、Simulator を選択し、[OK]キーを押します。
- [Save]ソフトキーを押し、ディスプレイ画面に”Please Import BatteryCH1.csv File”, “Importing, Please Wait...”, “Import Finished!”, ”Please Select Group 00”の順番で表示します。



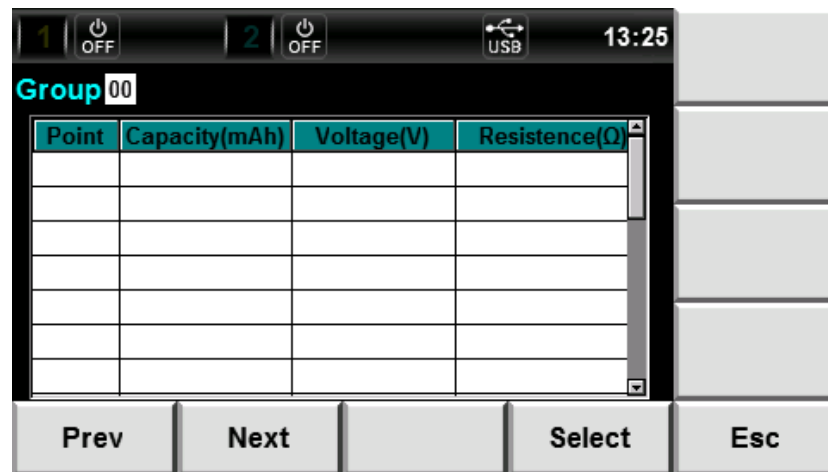
- 保存番号を数字キーで設定し、[OK]キーを押します。(例: 5)
- ディスプレイに“Saved!”を表示すると、保存完了です。

### 保存した特性データの呼出し方法

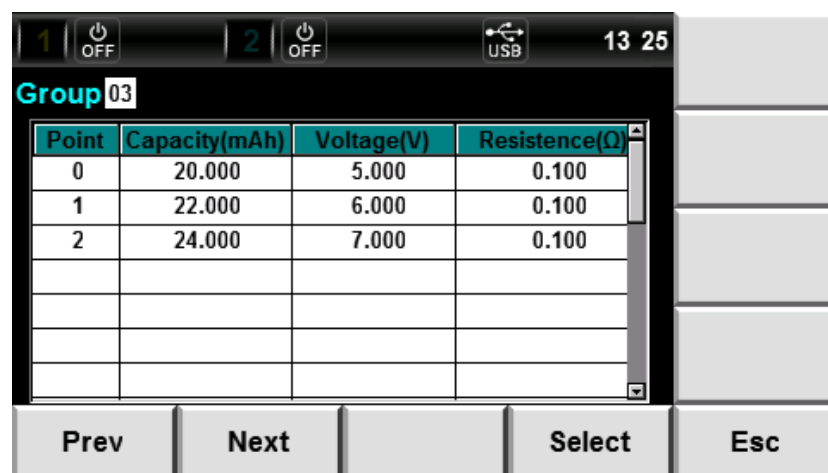
- バッテリー画面に[Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例: CH2)
- [Mode]ソフトキーを押し、Simulator を選択し、[OK]キーを押します。



3. [Recall]キーを押し、呼出し画面に入ります。



4. ▲▼キーで Group を選択し、呼び出したい保存番号を数字キーで入力し、[OK]キーを押すと、特性データを表示します。



5. [Select]ソフトキーを押します。  
6. [Esc]ソフトキーを押します。

## バッテリー・シミュレーション操作方法

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。
2. “Battery”を選択し、バッテリー画面に入ります。
3. [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例:CH2)
4. [Mode]ソフトキーを押し、モードを選択します。



5. ▲ ▼ キー或いはダイヤルで“Simulator”を選択し、[OK]キーを押します。
6. [Save]ソフトキーを押し、ディスプレイに“Please Import BatteryCH1.csv File”を表示します。(バッテリー特性データインポート必要)
  - 外部 USB メモリインポート:USB メモリ(内部は BatteryCH1.csv ファイル込み)をフロントパネルの USB コネクタに挿入し、IT6412 は自動的に BatteryCH1.csv ファイルをインポートできます。
  - フロントパネルの設定:上記の“フロントパネルの設定方法”と“保存した特性データの呼出し方法”をご参照ください。
7. [Config]ソフトキーを押し、Current Shut(A)を選択し、最大テスト電流値を数字キーで設定します。
8. [Start]ソフトキーを押すと、テスト開始します。
9. テストは停止条件になると、電源出力が自動的に OFF します。テスト途中で停止したい場合に[Stop]ソフトキーを押してください。テスト再起動をしたい場合に [Capacity Clear]ソフトキーを押してください。

## 第七章 シーケンス機能(List)

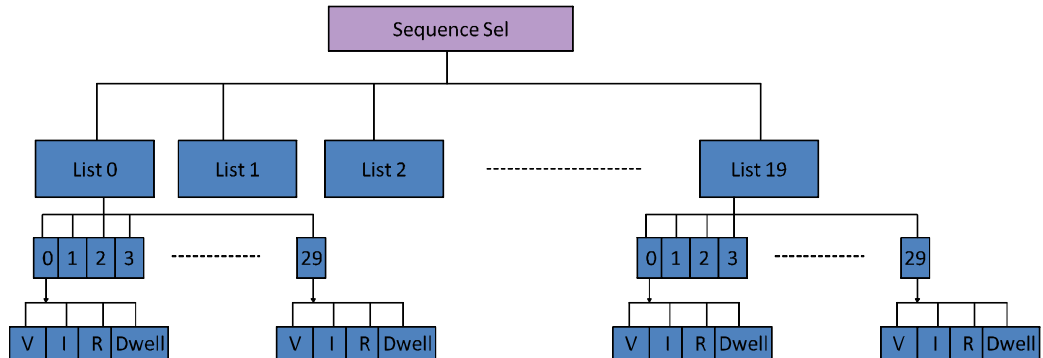
本章は IT6412 のシーケンス機能の設定方法を紹介します。

### 7.1 基本概要

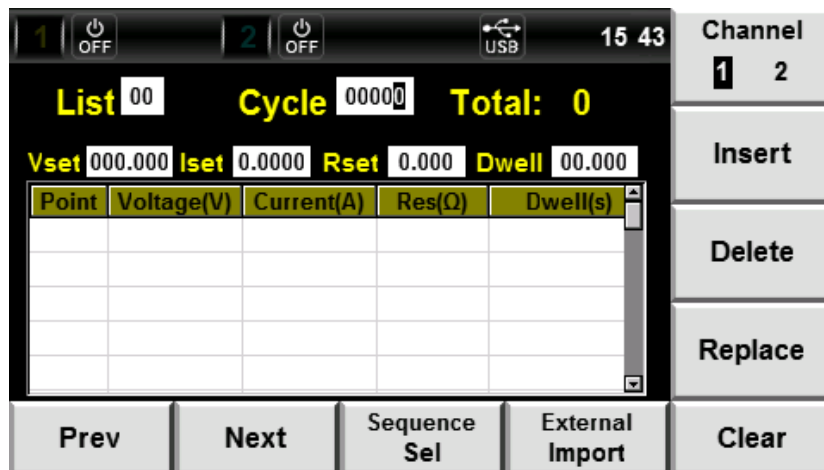
本装置のシーケンス機能は最大 20 組データを保存できます。毎組のステップ数は最大 30 ステップまで編集できます。設定画面上の Select 画面に 20 組データを選択できます。

- Y: このシーケンス組は選択され、実行可能です
- N: このシーケンス組は実行不可です

シーケンスと Sequence の関係は以下に示します。



### 画面ソフトキー紹介

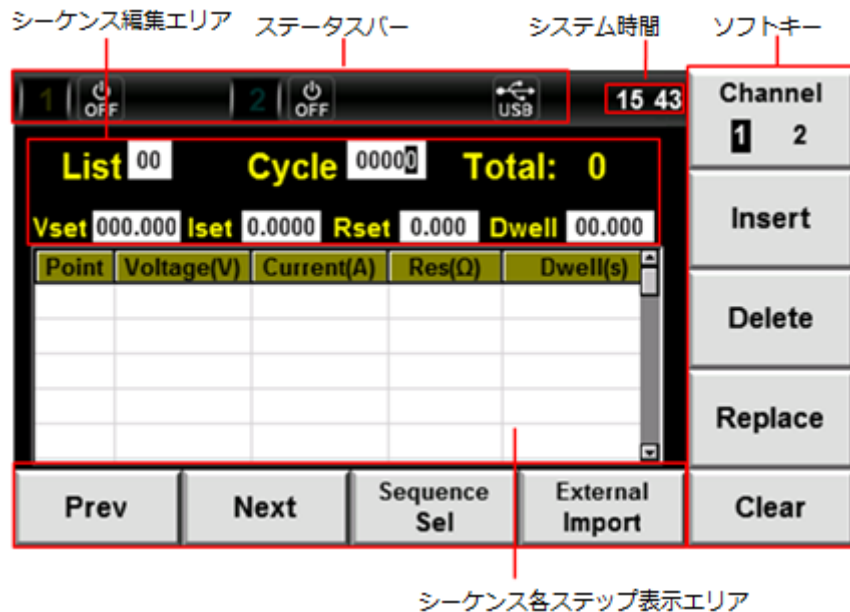


シーケンス画面情報説明:

パラメータ	説明
Channel(1/2)	CH 選択: 1(CH1)、2(CH2)
Insert	挿入: 単ステップ挿入
Delete	削除: 選択したステップ削除
Replace	更新: 選択したステップを設定したステップ値に更新
Prev	上: 上のステップを選択

パラメータ	説明
Next	次: 下のステップを選択
Sequence Sel	シーケンスを選択
External Import	外部シーケンスファイルをインポート
Clear	クリア: 編集したシーケンスファイルをクリア

## シーケンス画面紹介



- シーケンス編集エリア

パラメータ	説明	パラメータ	説明
List	シーケンス番号 (0~19)	Cycle	リピート数
Total	総ステップ数 (0~29)	Vset	単ステップ電圧
Iset	単ステップ電流	Rset	単ステップ抵抗
Dwell	単ステップ時間	-	-

- シーケンス表示エリア

このエリアは編集した各ステップ値を表示します。▲▼キーでご覧ください。

## 7.2 シーケンス設定方法

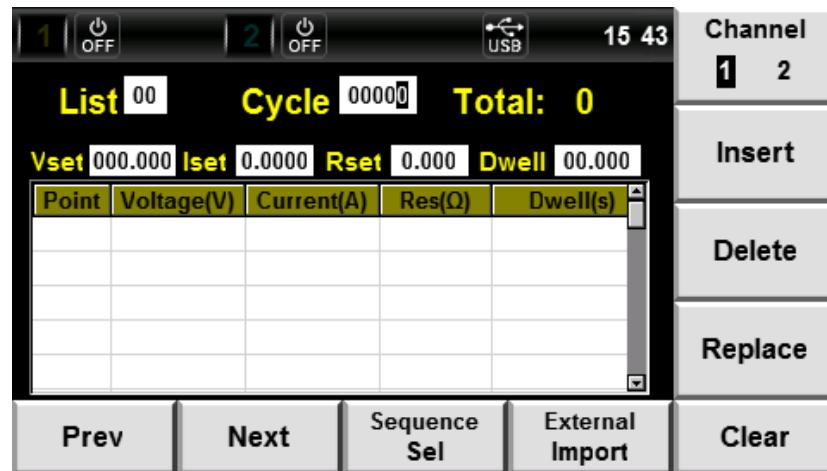
### トリガー方式設定

フロントパネルにシーケンスファイルを編集する時、先に Internal(手動トリガー)を設定してください。(設定方法: 3.7 章)

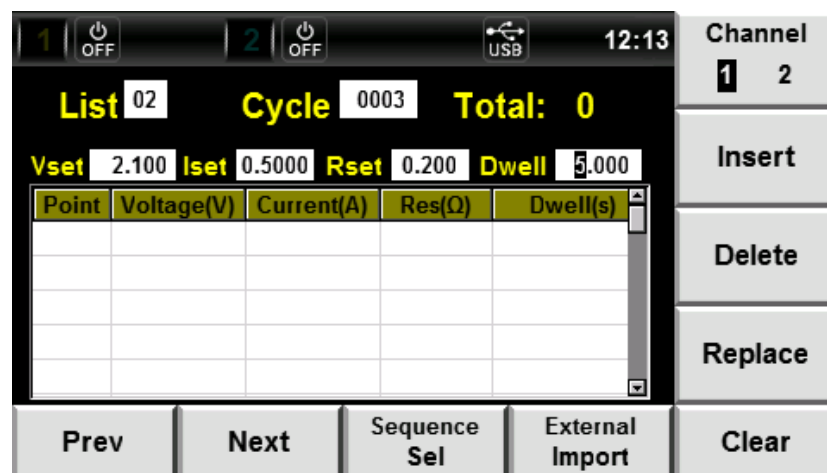
### シーケンス編集

1. [Menu]キーを押し、電源メニュー画面に入ります。

- ▲▼キーで“List”を選択し、[OK]キーを押します。ディスプレイに“List Config, Please Wait...”、“Config Done”を表示してから、シーケンス画面に入ります。




- [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例: CH1)
- ▲▼を利用し、List を選択し、数字キーでシーケンス番号を設定します。(例: 02)
- ▲▼キーを利用し、“Cycle”、“Vset”、“Iset”、“Rset”、“Dwell”値を数字キーで設定します。下図のようです。



- 各値を設定してから、[Insert]ソフトキーを押し、0 ステップの値を挿入します。(ステップを挿入すると、Total 値も自動更新)





Channel 1 2  
**List 2** Cycle 0003 Total: 1  
 Vset 2.100 Iset 0.5000 Rset 0.200 Dwell 5.000

Point	Voltage(V)	Current(A)	Res(Ω)	Dwell(s)
0	2.100	0.5000	0.2000	5.000

Prev Next Sequence Sel External Import Clear

7. 上記の 5~6 設定方法で次のステップを設定します。(例:4 ステップ挿入)



Channel 1 2  
**List 2** Cycle 0003 Total: 4  
 Vset 2.400 Iset 0.5300 Rset 0.200 Dwell 5.000

Point	Voltage(V)	Current(A)	Res(Ω)	Dwell(s)
0	2.100	0.5000	0.2000	5.000
1	2.200	0.5100	0.2000	5.000
2	2.300	0.5200	0.2000	5.000
3	2.400	0.5300	0.2000	5.000

Prev Next Sequence Sel External Import Clear

8. 上記の設定方法を利用し、他のシーケンスファイルを編集できます。



Channel 1 2  
**List 3** Cycle 0003 Total: 4  
 Vset 2.800 Iset 0.0400 Rset 0.334 Dwell 5.000

Point	Voltage(V)	Current(A)	Res(Ω)	Dwell(s)
0	2.600	0.3000	0.5000	5.000
1	2.700	0.3000	0.5000	5.000
2	2.700	0.0400	0.5000	5.000
3	2.800	0.0400	0.5000	5.000

Prev Next Sequence Sel External Import Clear

### 外部シーケンスファイルをインポート

本装置は外部 USB メモリでシーケンスファイルのインポートをサポートします。

設定方法:

1. パソコンに Excel ファイルを新規作成し、ファイル名は ListCHx を作成します。

- Excel を開き、“(\*.csv)”型式で保存します。
- ListCHx.csv ファイルを開いて、シーケンスの各ステップ値を編集します。

	A	B	C	D	E
1	Voltage	Current	Resistance	Time	
2	5	1	1	1	
3	4	1	1	1	
4	3	1	1	1	
5	2	1	1	1	
6	1	1	1	1	
7					

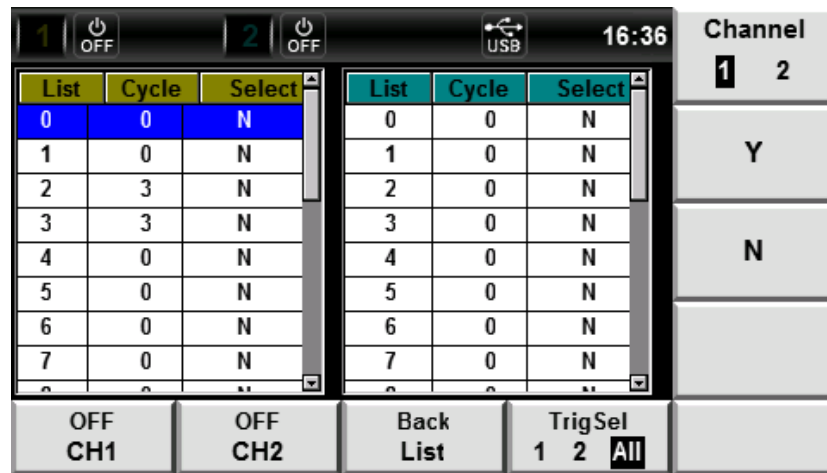
- 編集した ListCHx.csv ファイルを USB メモリに保存し、IT6412 のフロントパネルの USB コネクタに挿入します。
- シーケンス画面に[Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例:CH1)
- ▲ ▼ キーで List を選択し、シーケンス番号を数字キーで設定します。
- [External Import]ソフトキーを押すと、USB メモリの ListCHx.csv ファイルを自動的にインポートします。



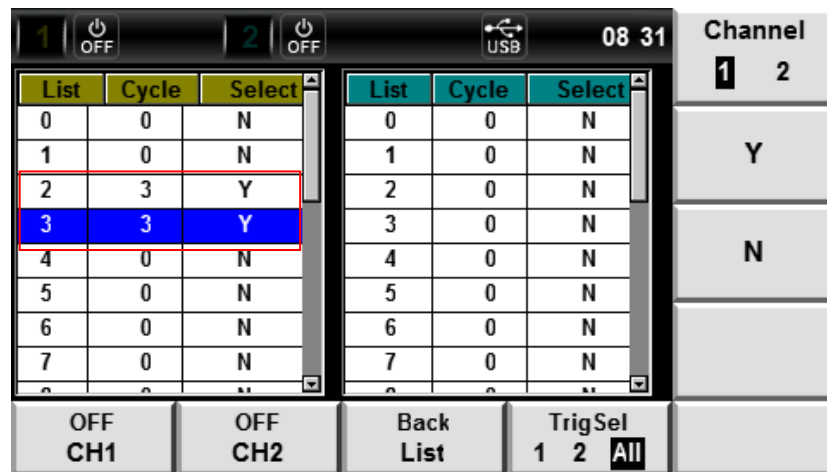
## シーケンス番号選択

編集したいいくつかのシーケンスファイルはシーケンス番号(シーケンスグループ番号)で管理します。必要なシーケンスファイルを選択できます。

- [Sequence Sel]ソフトキーを押し、シーケンス番号選択画面に入ります。この画面に選択したシーケンスファイルを実行することも可能です。



2. [Channel 1/2]ソフトキーを押し、CH を選択します。(例:CH1)
3. ▲ ▼ キーで List 02(シーケンスファイル番号 2)を選択し、[Y]ソフトキーを押すと、List02 を選択しました。
4. ▲ ▼ キーでList 03を選択し、[Y]ソフトキーを押すと、List 03を選択しました。

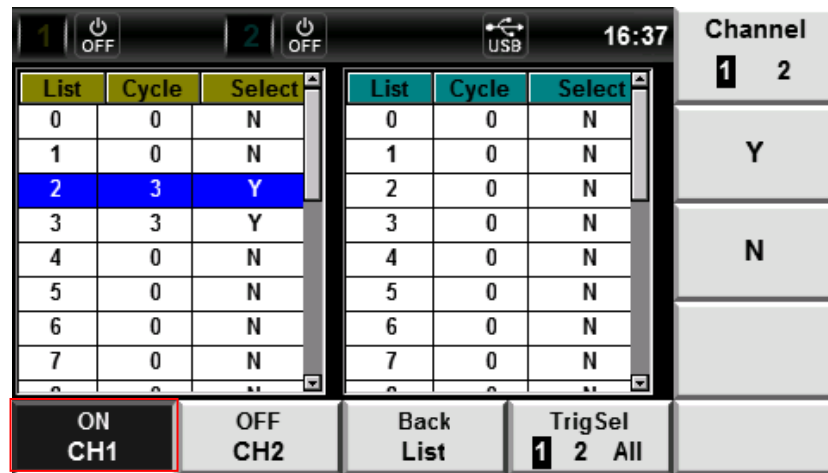



## シーケンス実行

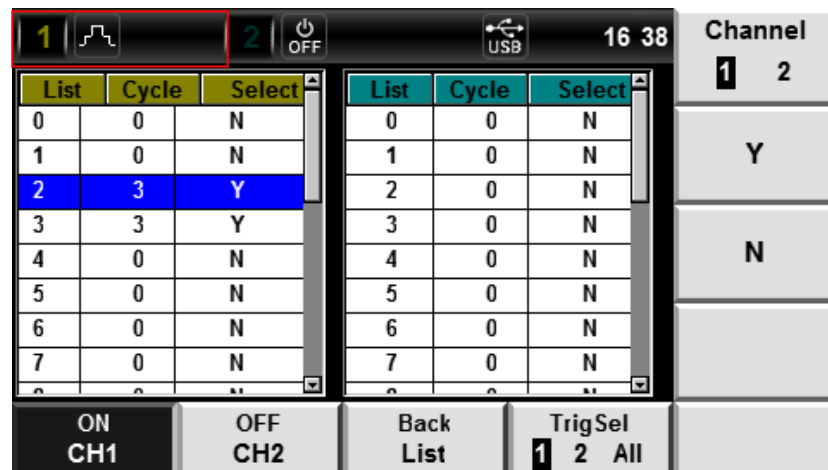
シーケンスファイルを編集してから、トリガー信号を一回受信すると、選択したシーケンスファイルを実行します。

設定方法:

1. 上記の手順でシーケンスファイルを編集し、編集したシーケンスファイル番号を選択します。
2. [Trig Sel 1/2/All]ソフトキーを押し、トリガーが必要な CH を選択します。
3. [OFF CH1]ソフトキーを押し、シーケンス機能を ON にします。



4. フロントパネルの CH の[On/Off]キーを押し、CH1 の出力を ON にします。
5. フロントパネルの[Trig]キーを押すと、シーケンスを実行します。この時、ディスプレイに  を点灯します。



## シーケンス機能 ESC

シーケンスモードを ESC する場合に、下記の方法で設定します。

1. シーケンス画面に[Sequence Sel]ソフトキーを押し、シーケンス番号選択画面に入ります。
2. [ON CH1]ソフトキーを押し、シーケンスモードを OFF にします。([OFF CH1]に変更)

## 第八章 Routine Maintenance

この章では、IT6412 電源の一般的なメンテナンス項目とメンテナンス方法について説明します。

### 8.1 エラー情報

このセクションでは、IT6412 電源のすべての提示情報、エラー情報、及びエラーの原因と処置について説明します。

#### 提示情報

提示情報	説明
SelfTest is working!	セルフテスト中
Saving Screen, Please Wait...	スクリーンショット保存中、少々お待ちください
Saving Screen success	スクリーンショット保存完成
Please Import BatteryCHx.csv File	BATTERYCHX.CSV ファイルをインポートしてください
List Config, Please Wait...	シーケンス配置中、少々お待ちください
Config Done	配置完成
Please input Calibration Code	校正パスワードを入力してください
Please Contact us!	ITECH に連絡してください。
System Reset All?	システムはすべてリセットでしょうか？
Reset, Please Wait..	リセット中、少々お待ちください
System Reset Done	システムリセット完成
System Log Recording...	システム日誌を記録中
Please Insert USB Device!	USB メモリを挿入してください

#### エラー情報

エラー情報	説明
usb is not detected	【エラー説明】USB メモリを発現していません 【可能的原因】USB メモリを挿入してない 【処置方法】USB メモリを挿入し、スクリーンショットを再度実施してください
Code Error!	【エラー説明】パスワードエラー 【可能的原因】パスワードが間違いました。 【処置方法】再度パスワードを入力してください

### 8.2 日常メンテナンス

乾いた布または少し湿った布を使用して、機器を静かに拭きます。機器内部を勝手に拭かないでください。清掃する前に電源を切ってください。

## 第九章 詳細仕様

型式		IT6412			
仕様		CH1		CH2	
定格 (0°C~40°C)	電圧	±15V	±9V	0-15V	0-9V
	電流	±3A	±5A	±3A	±5A
	電力	45W			
	抵抗	0 - 1 Ω			
負荷変動 ±(%of Output+Offset)	電圧	≤0.01%+2mV			
	電流	≤0.05%+1mA			
電源変動 ±(%of Output+Offset)	電圧	≤0.02%+2mV			
	電流	≤0.05%+1mA			
設定分解能	電圧	1mV			
	電流	0.1mA			
	OVP	10 mV			
	抵抗	1mΩ			
リードバック分解能	電圧	1mV			
	電流	5A Range	0.1mA		
		5mA Range	100nA <sup>4</sup>		
設定確度 (12ヶ月、25°C±5°C) ±(%of Output+Offset)	電圧	≤0.02%+3mV			
	電流	≤0.05%+2mA <sup>3</sup>			
	OVP	0.5V <sup>1</sup>			
	抵抗	≤0.1%+3mΩ			
リードバック確度 (12ヶ月25°C±5°C) ±(%of Output+Offset)	電圧	≤0.02%+2mV			
	電流 Hレンジ	≤0.05%+2mA			
	電流 Lレンジ	≤0.05%+2uA <sup>4</sup>			
リップル (20Hz -20MHz)	電圧	≤ 3mVp-p/1 mV rms			
	電流	≤1mA <sub>rms</sub>			
設定温度ドリフト係数 (%of Output+Offset)/°C	電圧	0.005%+0.2mV			
	電流	0.005%+0.2mA			
	OVP	0.01%+50 mV			
	抵抗	0.02%+0.5mΩ			
リードバック温度ドリフト係数 (%of Output+Offset)/°C	電圧	0.005%+0.2mV			
	電流	5A Range	0.005%+0.2mA		
		5mA Range	0.005%+0.3 uA <sup>4</sup>		
立上り時間(無負荷)	電圧	≤500uS <sup>2</sup>			
立上り時間(定格負荷)	電圧	≤500uS <sup>2</sup>			
立下り時間(無負荷)	電圧	≤1mS <sup>2</sup>			
立下り時間(定格負荷)	電圧	設定値変更	≤500uS <sup>2</sup>		
		出力設定 off	≤150uS <sup>2 6</sup>		
立上り時間(定格負荷)	電流	Fast mode	≤150uS		
		Normal mode	≤10mS		
応答時間50%-100%	Fast mode	から安定値50 mV以内	≤50uS		

Load change		
Sense補償電圧	1V Per each lead	
プログラミング応答時間 (TYP)	5mS	
OVP応答時間	≤100uS	
出力抵抗(output off) (典型値)	Relay output Normal	150k ohms
	Relay output Battery <sup>5</sup>	≥ 1 GΩ <sup>5</sup>
最小抵抗	Sink Current Mode	≤ 0.7 Ω
設定値安定性-30min (%of Output +Offset)	電圧	0.01%+1mV
	電流	0.01%+1mA
設定値安定化-8h (%of Output +Offset)	電圧	0.01%+1.5mV
	電流	0.01%+1.5mA
リードバック安定性-30min (%of Output +Offset)	電圧	0.01%+1mV
	電流	0.01%+1mA
リードバック安定性-8h (%of Output +Offset)	電圧	0.01%+1.5mV
	電流	0.01%+1.5mA
交流入力	電圧	110V±10%
	電流	220V±10%
	周波数	47HZ-63HZ
ヒューズ仕様	電圧 1	5A
	電圧 2	3.15A
力率	0.7 Max	
最大入力電流	5A	
最大入力皮相電力	500VA	
保存温度	-10°C~70°C	
保護機能	OVP/OCP/OTP	
通信インタフェース	GPIB/USB/LAN	
耐圧(アースに対する)	100Vdc	
動作温度	0~40°C	
サイズ(mm)	226mmW*88.2mmH*476.26mmD	
重量(Net)	9Kg	
<b>DVM</b>		
測定レンジ	-20V - +20V	
電圧入力レンジ	Output 0V - 20V	< ±35V either input to output+
	Output -20V - 0V	< ±35V either input to output-
表示精度	0.02%+3mV	
表示分解能	1mV	
表示温度ドリフト係数 (%of Input+Offset)/°C	0.002%+0.2mV	
表示値安定性-30min (%of Output +Offset)	0.02%+1mV	
表示値安定性-8 h (%of Output +Offset)	0.02%+2 mV	
入力コモン電圧	< 50Vdc to ground	
コモン電圧抑制	≥ 80 dB	
入力抵抗	4.3MΩ ± 1%	

<sup>1</sup> 定格負荷状態に電源出力端子の OVP 精度の最大誤差;

<sup>2</sup> 出力極性の変更無し、10%-90%の時間変化;

<sup>3</sup> CC モード最小設定値:2mA;

<sup>4</sup> 電流レンジ精度は電源のCVモード時の測定;

<sup>5</sup> CH2 は relay off 機能をサポートしません。

<sup>6</sup> output off 設定.

\* 記載の仕様また機能は技術改善等により予告なく変更する場合があります