

回生型双方向直流電源 + 回生型直流電子負荷

IT6000Bシリーズ 簡易ユーザマニュアル



Model: IT6000B Series Version: V1.1/04,2019



Notices

© Itech Electronic, Co., Warranty Ltd. 2019 No part of this manual

may be reproduced in any form or by any means (in- cluding 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



Trademarks

Pentium is U.S. registered trademarks of Intel Corporation. Microsoft, Visual Studio, Windows and MS Win- dows are registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other coun- tries and regions.

The materials contained in this docu- ment are provided "as is" and is sub- ject to change, without prior notice, in future editions. Further, to the maximum extent permitted by applicable laws, ITECH disclaims all warrants, ei- ther express or implied, with regard to this manual and any information contained herein, including but not limited to the implied warranties of merchant- ability and fitness for a particular pur- pose. 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 con- WARNING tained herein. Should ITECH and the user enter into a separate written agreement with warranty terms cover- ing 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 li- cense 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 author- ized to the U.S. Government only in- clude those for custom provision to end users. ITECH follows FAR 12.211 (technical data), 12.212 (computer software). DFARS 252.227-7015 (technical data-commercial products) for national defense

Safety Notices

CAUTION

, A CAUTION sign denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure or practice that, if not cor- rectly performed or ad- hered to, could result in damage to the product or loss of important data. Do not proceed beyond a CAUTION sign until the in- dicated conditions

fully understood and met.

and DFARS 227.7202-3 (permissions for commer- cial computer software or computer software documents) while providing the customized business licenses of software and technical data. A WARNING sign denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure or practice that, if not cor- rectly performed or ad- hered 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 atten- tion to tips or supplementary information that is essential for users to refer to.



Quality Certification and Assurance

We certify that series instrument meets all the published specifications at time of shipment from the factory.

Warranty

ITECH warrants that the product will be free from defects in material and work- manship under normal use for a period of one (1) year from the date of delivery (except those described in the Limitation of Warranty below).

For warranty service or repair, the product must be returned to a service center designated by ITECH.

- The product returned to ITECH for warranty service must be shipped PRE- PAID. And ITECH will pay for return of the product to customer.
- If the product is returned to ITECH for warranty service from overseas, all the freights, duties and other taxes shall be on the account of customer.

Limitation of Warranty

This Warranty will be rendered invalid in case of the following:

- Damage caused by circuit installed by customer or using customer own products or accessories;
- Modified or repaired by customer without authorization;
- Damage caused by circuit installed by customer or not operating our prod- ucts under designated environment;
- The product model or serial number is altered, deleted, removed or made il- legible by customer;
- Damaged as a result of accidents, including but not limited to lightning, mois- ture, fire, improper use or negligence.



Safety Symbols

	Direct current		ON (power)
\sim	Alternating current	0	OFF (power)
\sim	Both direct and alternating current	Ч	Power-on state
	Chassis (earth ground) symbol.	Ц	Power-off state
Ţ	Earth (ground) terminal	╋	Reference terminal
Â	Caution	╋	Positive terminal
	Warning (refer to this manual for specific Warning or Caution information)		Negative terminal
<i></i>	A chassis terminal	-	-

Safety Precautions

The following safety precautions must be observed during all phases of opera- tion of this instrument. Failure to comply with these precautions or specific warn- ings elsewhere in this manual will constitute a default under safety standards of design, manufacture and intended use of the instrument. ITECH assumes no li- ability for the customer' s failure to comply with these precautions.



WARNING

- Do not use the instrument if it is damaged. Before operation, check the casing to see whether it cracks. Do not operate the instrument in the presence of inflammable gasses, vapors or dusts.
- The instrument is provided with a power cord during delivery and should be connected to a socket with a protective earth terminal, a junction box or a three-phase distribution box. Before operation, be sure that the in- strument is well grounded.
- Please always use the provided cable to connect the instrument.
- Check all marks on the instrument before connecting the instrument to power supply.
- Ensure the voltage fluctuation of mains supply is less than 10% of the working voltage range in order to reduce risks of fire and electric shock.
- Do not install alternative parts on the instrument or perform any unau- thorized modification.
- Do not use the instrument if the detachable cover is removed or loosen.
- To prevent the possibility of accidental injuries, be sure to use the power adapter supplied by the manufacturer only.
- We do not accept responsibility for any direct or indirect financial dam- age or loss of profit that might occur when using the instrument.
- This instrument is used for industrial purposes, do not apply this product to IT power supply system.
- Never use the instrument with a life-support system or any other equip- ment subject to safety requirements.



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 electro- des 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 in- strument. Verify that there is no dangerous voltage on the electrodes or sense terminals before touching

them.

CAUTION

- Failure to use the instrument as directed by the manufacturer may ren- der its protective features void.
- Always clean the casing with a dry cloth. Do not clean the internals.
- Make sure the vent hole is always unblocked.

Environmental Conditions

The instrument is designed for indoor use and an area with low condensation. The table below shows the general environmental requirements for the instrument.

Environmental Conditions	Requirements	
Operating temperature	0° C \sim 40 $^{\circ}$ C	
Operating humidity	$20\%{\sim}80\%$ (non-condensation)	
Storage temperature	-10° C \sim 70 $^{\circ}$ C	
Copyright © Itech Electro	onic Co., Ltd.	IV



Environmental Conditions	Requirements
Altitude	Operating up to 2,000 meters
Installation category	II
Pollution degree	Pollution degree 2

Note

In order to ensure the accuracy of measurement, it is recommended to oper- ate the instrument half an hour after start-up.

Regulation Tag

CE	The CE tag shows that the product complies with the provisions of all rel- evant European laws (if the year is shown, it indicates that the year when the design is approved).
	This instrument complies with the WEEE directive (2002/96/EC) tag re- quirements. This attached product tag shows that the electrical/elec- tronic product cannot be discarded in household waste.
	This symbol indicates that no danger will happen or toxic substances will not leak or cause damage in normal use within the specified period. The service life of the product is 10 years. The product can be used safely within the environmental protection period; otherwise, the product should be put into the recycling system.



Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive



Waste electrical and electronic equip- ment (WEEE) directive, 2002/96/EC The product complies with tag re- quirements of the WEEE directive (2002/96/EC). This tag indicates that the electronic equipment cannot be disposed of as ordinary household waste. Product Category According to the equipment classifi- cation in Annex I of the WEEE direc- tive, this instrument belongs to the "Monitoring" product. If you want to return the unnecessary instrument, please contact the near- est sales office of ITECH.



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)

 $2014/35/\mbox{EU}$ Conforms with the following

product standards:

EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 ¹²³

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
- The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
- 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

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	4
	1.3	操作キー紹介	7
	1.4	ダイヤル紹介	8
	1.5	リアパネル紹介	8
	1.6	VFDディスプレイ表示記号紹介	9
	1.7	設定メニュー紹介1	0
	1.8	システムメニュー紹介1	2
2	梱包	隺認と取付	6
	2.1	梱包内容確認1	6
	2.2	本体サイズ紹介1	6
	2.3	電源コード接続2	1
3	運転	昇始	3
	3.1	パワーオン・セルフテスト2	3
	3.2	ソースモード/ロードモード切替2	6
	3.3	出力/入力値の設定2	7
	3.4	フロントパネルメニューを使用する2	8
	3.5	On/Off 制御	9
4	電源	幾能	0
	4.1	出力電圧の設定	0
	4.2	出力電流の設定	0
	4.3	出力電力の設定	0
	4.4	電源の設定メニュー	1
		4.4.1 CC/CV優先モードの設定3	1
		4.4.2 抵抗値の設定	4
		4.4.3 出力オン/出力オフ遅延の設定3	5
	4.5	電源の保護機能	5
		4.5.1 適電上保護 (UVP) の設正	8
		4.5.2 週電流保護(UCP)の設定	9
		4.5.3 迥电刀休픊(UPP)の訳定	1
		4.3.4 仏电伽怀哉(UUP)の設定4 4.5.5 低電工程譜 (UVD)の設定	1
		4.5.3 似电压休设(UVF)の改た4 4.5.6 冯幼倪灌(OTD)	1 9
		4.5.0	2 2
	46	4.0.7 Sense かほんで、	Δ
	4.0	电体の機能ゲーム ····································	т Д
		4.6.1 2.6.7 バッテリー 本雷/ 故雷テスト 機能 4.6.7 4.6.7 バッテリー 本雷/ 故雷テスト 機能 4.6.7 4.6.7	g
		H.U.Z	0
		4.6.3 内蔵車載波形機能5.	3
		4.6.4 PVシミュレーション機能(SAS)7	7
		4.6.5 バッテリーシミュレーション機能8	1
5	電子	負荷機能	7
	5.1	入力のブログラミング	7
		5.1.1 動作モードの選択 (Mode)8	7
		5.1.2 基本操作モード	8
		5.1.3 複合操作モード	9
		5.1.4 入力オン/オフ遅延時間設定 9	1
		515 雷流スロープ設定 0	1
		5.1.5 电///// · / Ⅳ/L · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	л Т
		J.I.O	4
		5.1.7 VUN 機能(Von)9	2
	5.2	高級機能	4



	5.2.1 LIST 機能
	5.2.2 バッテリー放電テスト機能
	5.3 保護機能
	5.3.1 過電流保護(OCP)の設定102
	5.3.2 過電力保護(OPP)の設定103
	5.3.3 低電圧保護(UVP)の設定104
	5.3.4 過熱保護(OTP)104
	5.3.5 Sense逆接保護105
6	基本操作107
	6.1 ローカル/リモートモード切替107
	6.2 キーロック機能
	6.3 保存および呼び出し操作108
	6.3.1 保存操作109
	6.3.2 呼出操作110
	6.4 データロギング機能
	6.5 ビーブ音(ブザー音)の状態を設定(Beep)113
	6.6 電源パワーオン状態の設定 (PowerOn)113
	6.7 リモートセンシンク機能(Sense)116
	6.8 トリカーソースの選択 (Trig Source)
	6.9 通信インダフェースの選択 $(1/0 \text{ Con})$
	6.10 业列操作七一下の設定(Parallel)
	6.11 アンタル1 / 0機能 (Digital Port)
	6.11.1 10-1. Ps-Clear, Not-Invert
	6.11.2 IO-2. PS, Not-Invert
	6.11.3 10-3. UII-Status, Not-Invert
	6.11.4 10-4. Ext-Irig, Not-Invert
	6116 IO-6 Supe-Op Not-Invert
	6.11.7 IO-7 Sync-Off Not-Invert
	612 ソースアナログ機能 (Fyt-Program) (オプション) 141
	613 雷子自荷アナログ制御機能 (Fxt-Program) (オプション) 146
	614 丁場出荷時設定に復元 (System Reset) 151
	6.15 システム情報の表示 (System Info)
	6.16 電源グリッド情報(AC-Meter)
	6.17 ロード時間の表示 (Disp on timer)177
	6.18 システムのアップグレード
7	技術規格
А	付録191
	A.1 赤と黒のテストケーブルの仕様(オプション) 191
	A.2 ヒューズ交換(オプション)193



1 クイック・スタート

この章では、このシリーズの電源投入時の確認手順を紹介して、電源の初期 化状態での正常な起動と使用方法を確認します。

- ♦製品紹介
- ◆フロントパネル紹介
- ◆操作キー紹介
- ◆ダイヤル紹介
- ◆リアパネル紹介
- ◆ VFDディスプレイ表示記号紹介
- ◆設定メニュー紹介
- ◆システムメニュー紹介
- ◆オプション紹介

1.1 簡単な紹介

カスタマーエクスペリエンス向上の観点から、ITECHは新しい組み込み製品で あるIT6000Bシリーズを発売しました。 IT6000Bは、双方向電源と回生電子負 荷を1つの3Uユニットに統合しています。 それはまた非常に強力なものです。 双方向電源と回生電子負荷を切り替えるにはボタンだけが必要です。 スタン ドアロンの強力な双方向電源としてだけでなく、電力を供給するための電源と しても使用できます。 また、独立した回生電子負荷として、消費されたエネ ルギーを吸収して系統にきれいにフィードバックします。 IT6000Bは標準的な 2象限機能を提供します。

IT6000Bは最大2250Vまでの7つの電圧範囲を提供し、最大1152kWの電流分配 でマスター - スレーブ並列をサポートします。 内蔵波形発生器は任意波形 の生成をサポートし、USBインターフェースを介して波形のLISTファイルを インポートします。 IT6000Bは、信頼性、高効率設定、安全および複数の測 定機能の組み合わせです。

IT6000Bは優れた性能を持つ双方向の回生電力システムのファミリーで、ハ イパワーバッテリー、自動車エレクトロニクス、グリーンエネルギー、高速 試験などの面で広く使用されています。

特徴:

- 双方向デバイス 電源と電子負荷を1つにまとめたもの
- ソースとシンクを1つのボタンスイッチで切り替え



- シーケンス機能、バッテリーテスト機能、保護機能、並列機能
- USBメモリでデータ保存機能とシーケンスファイルのインポート機能
- ソースモードでCC or CVモード選択
- ソースモードで車載テスト波形内蔵
- ソースモードでPV曲線模擬機能
- ロードモードでCC/CV/CR/CWモードをサポート
- ロードモードでショート模擬機能、Von機能
- 通信インタフェースUSB、LAN、CAN標準装備
- オプション: GPIB、RS-232、アナログ制御端子
- シンクとソースをシームレス切替、サージ抑制機能

出力電圧	型式	出力電流	出力電力 (三相400V入力時)	出力電力 (三相200V入力時)
	IT6005B-80-150	$\pm 150 \text{A}$	$\pm 5 \mathrm{kW}$	±2.5k₩
	IT6010B-80-300	$\pm 300 \text{A}$	$\pm 10 \mathrm{kW}$	$\pm 5 \mathrm{kW}$
	IT6015B-80-450	$\pm 450 \text{A}$	$\pm 15 \mathrm{kW}$	\pm 7.5kW
80V	IT6030B-80-900	$\pm 900 \text{A}$	$\pm 30 \mathrm{kW}$	$\pm 15 \mathrm{kW}$
807	IT6045B-80-1350	$\pm 1350 \mathrm{A}$	$\pm45 \mathrm{kW}$	$\pm 22.5 \mathrm{kW}$
	IT6060B-80-1800	$\pm 1800 \mathrm{A}$	$\pm 60 \mathrm{kW}$	$\pm 30 \mathrm{kW}$
	IT6075B-80-2040	$\pm 2040 \text{A}$	$\pm75 \mathrm{kW}$	$\pm 37.5 \mathrm{kW}$
	IT6006B-300-75	$\pm 75 \text{A}$	$\pm 6 \mathrm{kW}$	$\pm 3 \mathrm{kW}$
	IT6012B-300-150	$\pm 150 \text{A}$	$\pm 12 \mathrm{kW}$	$\pm 6 \mathrm{kW}$
300V	IT6018B-300-225	$\pm 225 \text{A}$	± 18 kW	$\pm 9 \mathrm{kW}$
	IT6036B-300-450	$\pm 450 \text{A}$	± 36 kW	± 18 kW
	IT6054B-300-675	$\pm 675 \text{A}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$	$\pm 27 \mathrm{kW}$
	IT6072B-300-900	$\pm 900 \text{A}$	$\pm72 \mathrm{kW}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$
	IT6090B-300-1125	$\pm 1125 A$	±90 kW	$\pm 45 \mathrm{kW}$
	IT6108B-300-1350	$\pm 1350 \mathrm{A}$	$\pm 108 \mathrm{kW}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$
	IT6126B-300-1575	$\pm 1575 \text{A}$	$\pm 126 \mathrm{kW}$	$\pm 63 \mathrm{kW}$
	IT6144B-300-1800	$\pm 1800 \text{A}$	$\pm 144 \mathrm{kW}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$
	IT6006B-500-40	±40A	±6kW	±3kW
	IT6012B-500-80	±80A	$\pm 12 \mathrm{kW}$	±6kW
	IT6018B-500-120	±120A	± 18 kW	$\pm 9 k W$
	IT6036B-500-240	±240A	± 36 kW	± 18 kW

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Quick Reference

	IT6054B-500-360	$\pm 360 \mathrm{A}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$	$\pm 27 \mathrm{kW}$
	IT6072B-500-480	$\pm 480 \text{A}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$
500V	IT6090B-500-600	$\pm 600 \text{A}$	$\pm90 \mathrm{kW}$	$\pm 45 \mathrm{kW}$
	IT6108B-500-720	$\pm 720 \text{A}$	$\pm 108 \mathrm{kW}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$
	IT6126B-500-840	$\pm 840 \text{A}$	$\pm 126 \mathrm{kW}$	$\pm 63 \mathrm{kW}$
	IT6144B-500-960	$\pm 960 \mathrm{A}$	$\pm 144 \mathrm{kW}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$
	IT6006B-800-25	$\pm 25 \text{A}$	$\pm 6 \mathrm{kW}$	$\pm 3 \mathrm{kW}$
	IT6012B-800-50	$\pm 50 \mathrm{A}$	$\pm 12 \mathrm{kW}$	$\pm 6 \mathrm{kW}$
	IT6018B-800-75	$\pm 75 \mathrm{A}$	$\pm 18 \mathrm{kW}$	$\pm 9 \mathrm{kW}$
	IT6036B-800-150	$\pm 150 \text{A}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$	$\pm 18 \mathrm{kW}$
	IT6054B-800-225	$\pm 225 \text{A}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$	$\pm 27 \mathrm{kW}$
800V	IT6072B-800-300	$\pm 300 \text{A}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$
	IT6090B-800-375	$\pm 375 \mathrm{A}$	$\pm90 \mathrm{kW}$	$\pm45 \mathrm{kW}$
	IT6108B-800-450	$\pm 450 \text{A}$	$\pm 108 \mathrm{kW}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$
	IT6126B-800-525	$\pm 525 \text{A}$	$\pm 126 \mathrm{kW}$	$\pm 63 \mathrm{kW}$
	IT6144B-800-600	$\pm 600 \text{A}$	$\pm 144 \mathrm{kW}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$
	IT6018B-1500-40	$\pm 40A$	$\pm 18 \mathrm{kW}$	$\pm 9 \mathrm{kW}$
	IT6036B-1500-80	$\pm 80 \text{A}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$	$\pm 18 \mathrm{kW}$
1500V	IT6054B-1500-120	$\pm 120 \text{A}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$	$\pm 27 \mathrm{kW}$
	IT6072B-1500-160	$\pm 160 \text{A}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$
	IT6090B-1500-200	$\pm 200 \text{A}$	$\pm90 \mathrm{kW}$	$\pm 45 \mathrm{kW}$
	IT6108B-1500-240	$\pm 240 \text{A}$	$\pm 108 \mathrm{kW}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$
	IT6126B-1500-280	$\pm 280 \text{A}$	$\pm 126 \mathrm{kW}$	$\pm 63 \mathrm{kW}$
	IT6144B-1500-320	$\pm 320 \text{A}$	$\pm 144 \mathrm{kW}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$
	IT6018B-2250-25	$\pm 25 \mathrm{A}$	$\pm 18 \mathrm{kW}$	$\pm 9 \mathrm{kW}$
	IT6036B-2250-50	$\pm 50 \text{A}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$	$\pm 18 \mathrm{kW}$
	IT6054B-2250-75	$\pm 75 \mathrm{A}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$	$\pm 27 \mathrm{kW}$
	IT6072B-2250-100	$\pm 100 \text{A}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$	$\pm 36 \mathrm{kW}$
2250	IT6090B-2250-125	$\pm 125 \text{A}$	$\pm 90 \mathrm{kW}$	$\pm45 \mathrm{kW}$
	IT6108B-2250-150	$\pm 150 \text{A}$	$\pm 108 \mathrm{kW}$	$\pm 54 \mathrm{kW}$
	IT6126B-2250-175	$\pm 175 \text{A}$	$\pm 126 \mathrm{kW}$	$\pm 63 \mathrm{kW}$
	IT6144B-2250-200	$\pm 200 \text{A}$	$\pm 144 \mathrm{kW}$	$\pm 72 \mathrm{kW}$

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



IT6000Bシリーズのフロントパネルは同じ、操作キーも下記3Uモデルと同じです。





- 1 電源パワースイッチ
- 2 VFDディスプレイ
- 3機能キー、複合キー
- 4 数字キー、複合キー
- 5 上/下/左/右キー、Enterキー 6 回転ダイヤル 7 通気穴 8 USBコネクタ



1.3 操作キー紹介

Source	Config V-set	Function I-set	Log 1	Lock 2	Local 3	A
Load	System P-set	Protect R-set	4	5	6	← Enter
Trigger On/Off	Shift	Esc	Save +/-	Recall 0	Short	♦

IT6000Bシリーズ電源の操作キーは下図のようです。

キー	説明
[Source]	このキーを押すと、電源は回生型双方向直流電源として使 用できます。
[Load]	このキーを押すと、回生型直流電子負荷装置のみ使用でき ます。
[On/Off]	電源出力ON/OFF / 電子負荷入力ON/OFF
[V-set]	Sourceモード:電圧設定キー、電源出力電圧値設定 Note CV優先(デフォルト)モードに[V-set]を押すと、ディス プレイに "Vs= 0.00V" (電圧設定値)設定画面を表示す る。CC優先モードに[V-set] を押すと、ディスプレイに "Vh=0.00V" (電圧上限値)設定画面を表示し、再度 [V-set] を押すと、ディスプレイに "V1=0.00V" (電圧 下限値)設定画面を表示する。 Loadモード:電圧設定キー、電子負荷入力電圧値設定
[I-set]	Sourceモード:電流設定キー、電源出力電流値設定 Note CV優先(デフォルト)モードに[I-set] を押すと、ディス



	プレイに"I+=0.00A" (電流上限値)設定画面を表示
	し、再度[I-set] を押すと、"I-= -0.00 A" (電流下
	限値)設定画面を表示する。CC優先モードに[I-set] を
	押すと、ディスプレイに"Is=0.00A"(電流設定値)設
	定画面を表示する。
	Load モード:電流設定キー、電子負荷入力電流値設定
[P-set]	Sourceモード:電力設定キー、電源出力電力値設定
	Note
	[P-set] を押すと、ディスプレイに"P+=0.00W" (電
	力上限値)設定画面を表示し、再度[P-set]を押すと、
	ディスプレイに"P- = - 0.00W" (電力下限値)設定画
	面を表示する。 .
	Load モード:電力設定キー、電子負荷入力電力値設定
[R-set]	Sourceモード:[R-set]キー使用不可
	Load モード:抵抗設定キー、電子負荷入力抵抗値設定
[Shift]	複合キー、他のキーの上の機能を組み合わせて使用
[Esc]	ESCキー
[0]-[9]	数字キー
+/-	プラス/マイナス
	小数点
左右方向 キー	左/右キー、カーソル移動とメニュー設定用
上下方向 キー	上/下キー、カーソル移動とメニュー設定用
[Enter]	確定キー

[Shift]キーと他のキーの上の機能を組み合わせて、下記の機能を実現する

キー	説明
[Shift]+[On/Of]	一回トリガー信号



Quick Reference

[Shift]+[V-set]	Sourceモード:電源Configメニュー設定
(Config)	Load モート: 電子 負何 Lonfig メニュー 設正
[Shift]+[I-set]	Sourceモード:電源Functionメニュー設定
(Function)	Loadモード:電子負荷Functionメニュー設定
[Shift]+[P-set]	Sourceモード:電源Systemメニュー設定
(System)	Loadモード:電子負荷Systemメニュー設定
[Shift]+[R-set] (Protect)	Sourceモード:電源 Protectメニュー設定 Loadモード:電子負荷Protectメニュー設定
[Shift]+[1] (Log)	データ保存キー
[Shift]+[2] (Lock)操作キーロック
[Shift]+[3] (Loca	1) リモート制御からローカル制御に切替
[Shift]+[0] (Reca	11) 呼出キー、保存したパラメータを呼出
[Shift]+[.] (Shor	t) Load モードに短絡機能キー
[Shift]+[+/-] (Save)	保存キー、設定したパラメータを保存する

1.4 ダイヤル紹介

IT6000Bシリーズ電源はフロントパネルにダイヤルキーがあります。下図の ようです・



用途:.

- 設定値変更
- メニュー選択
- 設定値と選択したメニュー確定: Enterキーと同じ

ITECH 1.5 リアパネル紹介



IT6000Bシリーズ電源のリアパネルは下図のようです。

- 1. リモートセンシング端子 (Vs+、Vs-)
- 2. 電源のDC出力端子(電子負荷のDC入力端子)
- 3. オプション用
- 4. デジタルI/0コネクタP-I0
- 5. CAN通信インタフェース
- 6. LAN通信インタフェース
- 7. 外部制御CTRLコネクタ

山说明

用途:マスター機(パネルあり)とスレーブ機(パネル無し)並列時に使用

- 8. USB通信インタフェース
- **9.** F-TXとF-RSコネクタ

山说明

用途:マスター機(パネルあり)とスレーブ機(パネル無し)並列時に使用 10.TXとRXコネクタ

山说明

用途:マスター機(パネルあり)とスレーブ機(パネルあり)並列時に使用 11. AC入力端子(L1、L2、L3、PE)

12. アース端子



6Uモデルと3Uモデルのリアパネルは同じ、他の15U、27Uモデルは同じです。下図は15U モデルのリアパネルです。



- 1. リモートセンシング端子 (Vs+、Vs-)
- 2. オプション用
- 3. デジタルI/0コネクタP-I 0
- 4. CAN通信インタフェース
- 5. LAN通信インタフェース
- **6**. 外部制御CTRLコネクタ
- 7. USB通信インタフェース
- 8. TXとRXコネクタ
- 9. 電源のDC出力端子(電子負荷のDC入力端子)
- **10.** AC入力端子(L1、L2、L3、PE)
- 11. ラックマウトのアース端子

1.6 VFDディスプレイ表示記号紹介

IT6000Bシリーズ電源のディスプレーには、以下の記号が表示されます。 以下の表に、すべてのシンボルと説明を示します。

Char	機能説明	Char	機能説明
OFF	Sourceモード:電源出力0FF状態 Loadモード:電子負荷入力0FF状態	Sense	電源or電子負荷のリモートセ ンシング機能ON



Quick Reference

CV	Sourceモード:電源CV出力状態 Loadモード:電子負荷CV入力状態	Rear	外部アナログ制御機能ON
CC	Sourceモード:電源CC出力状態 Loadモード:電子負荷CV入力状態	Addr	速 隣 操作 コマンド 状 悲
*	操作キーロック状態	Rmt	リモート・モード状態
CR	Sourceモード:無し Loadモード:電子負荷CR入力状態	Error	エラー発生
Shift	Shiftキーを押した	Prot	保護状態
SRQ	シリアルリクエストクエリ	Trig	トリガー信号待ち状態
CW	Sourceモード:電源CP出力状態 Loadモード:電子負荷CP入力状態	-	_

1.7 設定メニュー紹介

[Shift]+[V-set] (Config) キーを押し、設定メニュー画面に入ります。 電源の設定メニュー画面は下記のようです。

Config	設定メニュー					
	Mode	CC/CV 優先モ	CC/CV 優先モード選択			
		CV	CV CV 優先モード			
		Speed= High/Low		回路応答速度 設定:高速/ 低速		
		CC CC優先モード				
			Speed= High/Low	回路応答速度 設定:高速/ 低速		



Quick Reference

V-Rise Time/I-Rise Time = 0.001s	 選択した優先モードによって、電圧/ 電流の立上り時間を設定する。例:CC 優先モードを選択する場合に、I-Rise Timeの値を設定する 	
V-Fall Time/I-Fall Time = 0.001s	選択した優先モードによって、電圧/ 電流の立下り時間を設定する。例:CC 優先モードを選択する場合に、I-Fall Timeの値を設定する	
Output Res	電源内部抵抗値設定:CVモードを使用 する時にこの値を設定する	
On Delay	出力0Nのディレー時間設定	
Off Delay	出力0FFのディレー時間設定	

電子負荷の設定メニュー画面は下記のようです。.

Config	設定メニュー				
	Mode	入力モード選択			
		CC 定電流モード			
		CV 定電圧モード]
		CW 定電力モード			
		CR 定抵抗モード			
		CVCC	CV+CC モード		
		CVCR	CV+CR モード		
		CCCR CC+CR モード			
		AUTO	CC+CV+CW+CR-T	モード	
	On Delay	入力ON@)ディレー時間	設定	
	Off Delay	入力OFF	のディレー時間	間設定	
	I-Rise Slope	電流立」	ニりスルーレー	ト設定	
	I-Fall Slope	電流立丁	「りスルーレー	ト設定	
	Von	Von機能	 設定		
		Latch モード			
			Leve1=0.00V	入力開始電圧設定	
		Living Living モード			
			Leve1=0.00V	入力開始電圧設定	1



1.8 システムメニュー紹介

[Shift]+[P-set] (System) キーを押し、設定メニュー画面に入ります。

Beep	キータッチ音の状態設定				
	On	キータッチ音ON状態			
	Off	キータッチ音0FF状態			
PowerOn	電源パワースイ	ッチON時の設	定值		
	Reset	工場出荷時設	工場出荷時設定値に戻す		
	Last	前回シャット	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0FF状態		
Sense	リモートセンシ	シグ機能			
	Off	Sense機能0FI	7		
	On	Sense機能ON			
ListTrig Source	シーケンスモー	・ドのトリガー	方法設定		
	Manual	手動トリガー	-		
	Bus	バストリガー	-		
	External	外部トリガー	-		
DLogTrig Source	データ保存のト	リガー方法設	定		
	Manua1	手動トリガー			
	Bus	バストリガー	-		
	External	外部トリガー	-		
I/0	通信インタフェ	ース選択			
	USB	USB通信イン:	タフェース		
		TMC	USB_TMC通信		
		VCP	仮想シリアルポート通信		
		仮想シリアル設定値: • ポーレート:4800/9600/19200 38400/57600/115200			
-			 データビット: 5/6/7/8 パリティ:N、0、E ストップビット: 1/2 		
	Copyri	LAN通信:仮想LAN設定とANインタフ ェース設定と同じ ctropic Co 」td			



	LAN	LAN通信インタフェース		
		Info	LAN通信設定	
			LAN Status:	Down
			IP Mode: Aut	to
			IP:0.0.0.0	
			Mask:0.0.0.	0
			Gateway : 0.0	0. 0. 0
			DNS1 : 0. 0. 0.	0
			DNS2 : 0. 0. 0.	0
			MAC : SC.CS.I	4.40.01.E1
			MDNS Status HostName : HostDesc :	:
			Domain ·	
			TCP/IP:INST	2
			Socket Port	、 : 30000
		IP-Conf	LAN IPパラメ	ータ設定
			IP-Mode	IP設定
				Auto:IPアドレス等パ
				ラメータは自動設定
				Manual:手動IP設定
				• IP : 0. 0. 0. 0
				• Mask : 0. 0. 0. 0
				 Gateway: 0.0.0.0 DNS1 · 0.0.0
				 DNS2 : 0, 0, 0, 0
				 Socket Port · 30000
			Serv-Conf	LANサービスパラメータ設 定
				MDNS:MDNS機能選択
				• ON :
				• 0FF :
				PING: PING機能選択
				• ON :
-				ıeınet-scp1:telnet- -scpi機能選択
				• ON :
				• 0FF :



Quick Reference

			Web:Web機能選択	
			• ON :	
			VX-11:VX-11機能選択 ● ON:	
			• 0FF :	
			Raw-socket:Raw-socket 機能選択	
			• ON :	
			• 0FF :	
		D	工場出荷時の設定に戻す	
		Kestore	 NO: 戻さない YES: 戻す 	
			IP-Confパラメータ設定値保存	
		Reset	 NO:保存しない 	
			• YES:保存する	
	CAN	CAN通信イン:	タフェース	
		Baudrate	ポーレート:20k, 40k, 50k, 80k,	
		Dadarato	100k, 125k, 150k, 200k, 250k,	
			400k, 500k, 1000k	
		Address	通信アドレス設定、レンジ:1~65535	
		Prescaler		
		BS1 Value		
		BS2 Value		
	RS232 (オプション)	RS232通信イン	ンタフェース	
		Baudrate	ポーレート: 4800/9600/19200/38400/57600/115200	
		Databit	データビット:5/6/7/8	
		Parity	パリティ:N、O、E	
		Stopbit	ストップビット:1、2	
	GPIB (オプション)	GPIB通信イン	タフェース	
		Address	通信アドレス設定(1~30)	
Parallel	並列運転設定			
	Single	シングルモー	- K	
	Master	マスター機		
	Copyri	Total Unit	ctronic_Co機数.	14



	Slave	スレーブ機			
Digital Port	デジタルI/0機能設定				
	IO-1. Ps-Clear, Not-Invert				
	IO-2. Ps, Not-	Invert			
	IO-3. Off-Stat Invert	us, Not-			
	IO-4. Ext-Trig	, Not-Invert			
	IO-5. INH-Livi Invert	ng, Not-			
	IO-6. Sync-On,	Not-Invert			
	IO-7. Sync-Off	, Not-Invert			
	外部アナログ制御機能:				
Ext-Program (オプション)	 詳細設定は6.12電源外部アナログ制御機能(Ext-Program)(オプショ)と6.13 電子負荷外部アナログ制御機能(Ext-Program)(オプション洗配)をご参考ください。 				
System Reset	システムリセット				
System Rzero	電圧は快速0V用設定 (Sourceモードのみ使用可) • Off: • ON:				
System Info	システム情報(詳細は6.15 システム情報表示(System Info)をご参 考ください)。				
AC-Meter	電力システムパラメータ表示 (Loadモードのみ使用可)				
	Display	電力システムの	の電力情報表示		
	Clear	電力情報をク	リア		
Disp on timer	電子負荷入力時	間表示(Load R	モードのみ使用可)		
	On	表示0N			
	Off	表示0FF			



2 梱包確認と取付

- ◆梱包内容確認
- ◆本体サイズ
- ◆電源コード取付

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。

梱包内容:

設備名	数量	型式	説明
回生型双方向直流電源 +回生型直流電子負荷	石口 	IT6000Bシリーズ	本シリーズ型式に参照 1.1 製品紹介
電源コード	一本	_	型式によって、電源コ ードが異なる 2.3 電源コード取付
USBケーブル	一本	-	PC通信用USBケーブル
CD	一枚	-	英文マニュアルと通信コマ ンド等の資料
合格書	一枚	-	_

山说明

ロ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物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

2.2本体サイズ紹介

IT6000Bシリーズ電源の詳細サイズは以下のようです:



3Uモデル



6Uモデル









15Uモデル



800 840.10 910.16 Ś



27Uモデル





2.3 電源コード接続

電源コード接続前

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。 **警告**

- 電源コードを接続する前に、電源電圧と本装置定格電圧を確認してください。
- 電源コードを接続する前に電源スイッチをOFFにしてください。
- 感電や火災の恐れを防ぐため、弊社が提供する電源コードを使用してください。
- アース付きの配電盤に接続してください。アース無しの電源タップを使用しないでください。
- アース付きの延長電源コードを使用してください。アース無しの延長コードを 使用すると、本装置の保護機能が無効になります。
- 本製品は事業所内回生が前提です。電力系統へ逆潮流させる系統連携装置では ありません。

電源コード

3Uモデルの電源コードは下図のようです。



AC入力电压2:三相342V~528V、周波数:47Hz~63Hz.







3 運転開始

- ◆パワーオン・セルフテスト
- ◆ ソースモード/ロードモード切替
- ◆出力/入力値の設定
- ◆フロントパネルメニューを使用する
- ◆ ON/OFF制御

3.1 パワーオン・セルフテスト

操作の前に、安全上の注意事項を完全に理解していることを確認してください。

購入後に初めてPOWERスイッチをオンにすると、機器は工場出荷時のデフォルト設定で起動します。 その後は、6.6で設定されているように、選択した設定に従って機器が起動します。



注意事項

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。
- 電源コードを接続する前に、必ず機器のスイッチをオフにしてください。端子に触れる前に、端子に危険な電圧がないことを確認してください。
- 火災や感電を防ぐため、ITECHが提供する電源コードを必ず使用してく ださい。
- 必ず、主電源ソケットを保護アース付きの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。
- 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。使用すると、
 保護機能が機能しなくなります。
- 関連する規制に従って、グリッドにエネルギーをフィードバックする ために、関連する操作と接続を必ず実行し、すべての必要条件を満た してください。
- 入力電極が絶縁されているか、付属の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。
- 機器の周囲または内部から異音、異臭、発火、または煙に気付いた場合は、POWERスイッチを(0)側に倒して機器をオフにするか、コンセントから電源コードプラグを取り外します。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。

電源スイッチの紹介

ユーザーは、電源スイッチを直接操作して、機器をオンまたはオフにするこ とができます。 電源スイッチの状態は次のとおりです。





機器がキャビネットタイプの場合、キャビネットの背面パネルにマスター電 源スイッチがあります。 次の表に、デバイスステータスとスイッチステー タスの関係を示します。

Master switch status	Desperate switch status	Device status
On	On	On
On	Off	Off
Off	On	Off
Off	Off	Off

POWERスイッチのオン/オフ

• POWERパワースイッチのオン

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。

パワースイッチを(|)側に倒して、機器の電源を入れます。 数秒後にフ ロントパネルディスプレイが点灯します。 電源装置が使用可能になる前 に初期化するには、約30秒かかります。

• POWERパワースイッチをオフにする

POWERスイッチを(0) 側に倒して、機器の電源を切ります。 POWERスイ ッチをオフにした後、ファンが停止してからPOWERスイッチをオンに戻す まで、少なくとも10秒待ちます。 電源をオフにした後すぐに電源をオン にすると、突入電流リミッター回路が損傷し、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。

セルフテスト手順

: セルフテストが成功すると、購入した製品が基準を満たし、通常の使用が 可能であることが示されます。 通常のセルフテスト手順:

1. 電源コードを正しく接続し、機器の電源を入れます。 機器は

セルフテストを開始します

機器が正常に自己テストされた後、VFDは出力電圧、電流、電力、 その他の情報を表示します。(CVモード)。 セルフテスト中にエラーが発生すると、エラーメッセージが表示されます。

次の表に、表示される可能性のあるエラーメッセージを示します。


エラーメッセージ	エラーの説明
Eeprom Failure	EEPROM破損
Main FrameInitializeLost	システム設定パラメータ破損
Calibration Data Lost	校正データ破損
Config Data Lost	最新の動作状態破損
NETWORKING····	並列操作異常

解決方法

機器が正常に起動できない場合は、以下の手順を参照して確認し、対策を 講じてください。

- 1. 電源コードが正しく接続されているかどうかを確認し、機器に電源が入っているかどうかを確認します。
- 2. 電源がオンになっているかどうかを確認します。 電源スイッチが「|」オン状態に なっています。
- 3. 電源電圧が供給電圧と一致するかどうかを確認します。 適切なAC入力を 選択するには、2.3電源コードの接続を参照してください。
- 4. さらにサポートが必要な場合は、ITECHテクニカルサポートエンジニア にお問い合わせください。

3.2 ソースモード/ロードモード切替

IT6000Bシリーズは、2象限電源または負荷として使用でき、フロントパネルの[Source]と[Load]で切り替えることができます。

ソースモード

機器の電源がオンのときのデフォルトモードです。LoadモードからSourceモ ードに切り替えるには、[Source]を押します)。これは、機器が2象限電源と して使用できます。機器の仕様に示されている最大定格電力で出力できます。 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、それをグリッドに戻します

ロードモード

フロントパネルの[Load]を押して、機器をソースモードからロードモードに 切り替えます。 このとき、機器は回生型電子負荷として使用できます。 このモードでは、機器は電気エネルギーを吸収し、電気エネルギーを電流に 変換し、グリッドに戻します。 ロードモードの設定メニューなどの画面は、 ソースモードの画面とは異なります。 ロードモードでサポートされる機能に ついては、第5章ロード機能を参照してください。

3.3 出力/入力値の設定

電圧値、電流値、電力値、抵抗値(負荷モードのみ)はすべてプログラムで きます。 ユーザーは、テスト要件の範囲を満たす必要性に応じて、仕様の範 囲内で異なる出力または入力パラメーターを設定できます。

動作モードを選択すると、選択した動作モードで設定値が表示され、カーソルが点滅してプロンプトが表示されます。 ユーザーは、次の方法を使用して値を設定できます。

- 数値キーを直接使用して値を設定します。
- ノブを回して、カーソル位置にデータを設定します。ノブを時計回りに回 すと設定値が大きくなり、反時計回りに回すと設定値が小さくなります。 カーソル位置のデータが10に増加すると、値は自動的にフロント位置に1 を追加します。そして、カーソル位置のデータがゼロに減少すると、値 は自動的に前の位置から1を引きます。これにより、ユーザーが設定しや すくなります。ノブは左右のキーを使用して、カーソル位置を移動します。

JNote

メニュー画面に入った後、ノブを使用してページをスクロールし、メニ ュー項目を表示することもできます。



3.4 フロントパネルメニューを使用する

フロントパネルには複数のメニューキーがあり、ユーザーは設定Configメニ ュー、システムSystemメニュー、保護Protectメニュー、機能Functionメニュ ーなど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、ユーザーは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。

- ユーザーは、設定Configメニューで、現在の動作モード、スロープ、出力/入力遅延時間、内部抵抗、Von機能などの電気的特性に関連するパラメーターを設定できます。 ソースモードとロードモードで表示されるパラメーターは異なります。
- ユーザーは、システムSystemメニューで、キービープ音、センス機能、電源投入時状態、トリガーソース、通信方式、データロガー機能、デジタル
 I / 0機能設定、パラレル機能など、機器システムに関連する機能を設定できます。
- ユーザーは、保護Protectメニューで、OCP / OVP / OPP / UCP / UVPなどの機器保護機能に関連するパラメーターを設定できます。 ソースモードとロードモードで表示されるパラメーターは異なります。
- 機能Functionメニューには、出力/入力リスト、バッテリー充電/放電テスト機能などが含まれます。ソースモードとロードモードで表示される パラメーターは異なります。

ユーザーは複合キーを押して、メニュー画面に入ります。 メニューは機能項 目に従って分割され、対応する操作は最下位レベルのメニュー項目で設定さ れます。 たとえば、キーのビープ音は、[システムSystem]→[ビープ音Beep] で設定されます。 Beepアイテムをオフまたはオンに設定します。 詳細なメ ニューの説明については、1.7構成メニュー機能、1.8システムメニュー機能、 および対応する章を参照してください。

メニュー画面に入って、選択項目が表示されます。 ノブを回すか、左右のキ 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 いる場合、この項目が現在選択されていることを示します。 [Enter]キーを 押して選択したメニュー項目に入り、[Esc]を押してメニューを終了します。



3.5 On/Off 制御

WARNING

- [On/Off]キーは、通常の状況で出力/入力をオンまたはオフにするため に使用されます。 機器がPCによって制御されている場合、またはキー ボードがロックされている場合でも、[On / Off]は有効です。
- [On / Off]キーランプが消灯し、出力をオフにしても機器は安全な状態になりません。すべての出力およびガード端子に危険な電圧が存在する場合があります。機器を出力オフ状態にしても、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がオフになることは保証されません。負荷接続する前に、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、電源の出力ステータスを制御で きます。 [On / Off]キーが点灯している場合、出力がオンになっていること を示します。 [On / Off]キーが消灯している場合、出力がオフになっている ことを示します。 ソースモード:電源の出力がオンのとき、VFDの動作状態 フラグ (CV / CC / CW) が点灯します。負荷モード:負荷入力がオンのとき、 動作状態 (CV / CC / CW / CR) が点灯します。

電源をDUTにちゃんと接続した後、出力オンにしてください。 出力オンになった後、電源出力がない場合は、電圧と電流の設定値を確認し、電圧と電流 をゼロ以外の値に設定してから、再度出力オンにします。



4 電源機能

この章では、ソースモード(Source mode)の電源機能と特性を紹介します。

- ◆出力電圧の設定
- ◆出力電流の設定
- ◆出力電力の設定
- ◆電源の設定メニュー
 ◆電源の保護機能
- ◆電源の機能メニュー

4.1 出力電圧の設定

CV優先モード(デフォルト)を選択する場合に[V-set]を押し、画面に "Vs=0.00V" (電圧設定値)を設定します。

CC優先モードを選択する場合に [V-set] を押し、画面に "Vh=0.00V" (電圧 上限値)を設定し、再度[V-set] を押し、画面に "V1=0.00V" (電圧下限 値)。

電圧設定値は数字キーとダイヤルで0から定格電圧値まで設定できます。設定 してから、[Enter]を押します。

4.2 出力電流の設定

CV優先モード(デフォルト)を選択する場合に[I-set] を押し、画面に "I+=0.00A" (電流上限値)を設定し、再度[I-set] を押し、画面に"I-= -0.00 A" (電流下限値)を設定します。

CC優先モードを選択する場合に[**I-set**] 押し、画面に"Is=0.00A" (電流設 定値)を設定します。

電流設定値は数字キーとダイヤルで0から定格電流値まで設定できます。設定 してから、[Enter]を押します。



Note

双方向電源の場合、電流の方向(出力/入力)を設定できます。 つまり、[+/-]キーを押して正または負の電流値を制御できます。

4.3 出力電力の設定

[P-set]を押し、画面に "P+=0.00W" (電力上限値)を設定し、再度[P-set]を押し、 画面に "P- =- 0.00W" (電力下限値)を設定します。

電力設定値は数字キーとダイヤルで0から定格電力値まで設定できます。設定してから、[Enter]を押します。

Mote

双方向電源の場合、電源の方向(出力/入力)を設定できます。つまり、 [+/-]キーを押して、正または負の電力値を制御できます。

4.4 電源の設定メニュー

この章では、Configメニューの設定項目について詳しく説明します。

4.4.1 CC/CV優先モードの設定

CV優先モード

CV優先モードでは、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設定値内にある限り、出力電圧をプログラムさ れた設定に維持します。CV優先モードは、抵抗負荷または高インピーダンス 負荷、および電圧オーバーシュートに敏感な負荷での使用に最適です。 CV優 先モードは低インピーダンス測定物(例:バッテリー、電源、大型充電コン デンサーなど)には使用しないでください。



CV優先モードでは、出力電圧を目的値に設定する必要があります。 正および 負の電流制限値も設定する必要があります。 電流制限は常に、外部負荷の実 際の入力電流要件よりも大きい値に設定する必要があります。 次の図は、出 力のCV優先度操作軌跡を示しています。 白い四分円の領域は、ソース(ソー ス電力)としての出力を示しています。 影付きの四分円の領域は、出力を負 荷(シンク電力)として示します。



太い実線は、出力の関数として可能な動作点の軌跡を示しています。 ライン の水平部分で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調整されたままです。 CVス テータスフラグは、出力電圧が調整されており、出力電流が制限設定内であ 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、ユニットは定電圧モードで動 作しなくなり、出力電圧が一定に保持されなくなることに注意してください。 代わりに、ユニットは現在の電流制限設定で出力電流を調整します。

斜線部分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 流入またはユニットから引き出されるにつれて、正方向に増加または負方向 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

CC優先モードでは、出力は定電流フィードバックループによって制御され、 出力ソースまたはシンク電流をプログラムされた設定に維持します。 負荷が 供給されると、出力電流はプログラムされた設定のままです



電圧は電圧設定制限内に留まります。 CC優先モードは、バッテリ、電源、大型充電コンデンサ、および電流オーバーシュートの影響を受けやすい負荷での使用に最適です。 プログラミング、ターンオン、ターンオフの移行時の電流オーバーシュートを最小限に抑え、正と負の電流間のシームレスな移行を実現します。

CC優先モードでは、出力電流を目的の正または負の値にプログラムする必要 があります。 正の電圧制限範囲も設定する必要があります。 電圧の上限は 常に、外部負荷の実際の入力電圧要件よりも大きい値に設定する必要があり ます。 次の図は、出力のCC優先動作軌跡を示しています。 白い四分円の領 域は、ソース(ソース電力)としての出力を示しています。 影付きの四分円 の領域は、出力を負荷(シンク電力)として示します。



太い実線は、出力の関数として可能な動作点の軌跡を示しています。 ライン の垂直部分が示すように、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、出力電流が調整されており、出力電圧が制限設定内であることを示し ます。

出力電圧が上限に達すると、ユニットは定電流モードで動作しなくなり、出 力電流が一定に保持されなくなることに注意してください。代わりに、ユニ ットは電圧制限設定で出力電圧を調整します。

影付きの四分円の水平部分で示されているように、ユニットが電力をシンク しているとき、出力電流は負の方向に増加し続け、より多くの電流がユニッ トに流れ込みます。 これは、機器がバッテリなどの外部デバイスに接続され ており、その出力電圧が機器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ぐために、電圧制限を適切に設定する ことが重要です。

設定方法

出力優先モードを設定する手順は次のとおりです。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [V-set] (Config) を押して、構成 メニューに入ります。
- 2. [Mode]を選択し、[Enter]を押して設定画面に入ります。
- CCまたはCVを選択して、[Enter]を押します。
 ループ応答速度の設定画面に入ります。
- 4. [High]または[Low]を選択し、[Enter]を押します。

この時点で、Configメニュー設定画面に戻ります。

- 5. 下矢印キーを押して、電圧/電流の立ち上がり時間を設定します。 終了したら、[Enter]を押します。
- 6. 他の構成メニュー項目も同様に設定します。
- 7. 出力電圧と電流値を設定します。
 - CV優先
 - a. フロントパネルの[V-set]キーを押して、出力電圧値Vsを設定します。
 - b. フロントパネルの[I-set]キーを押して、現在の上限I +を設定します。 [I-set]をもう一度押して、電流下限I-、つまり負の電流制限値を設定します
 - CC優先
 - フロントパネルの[I-set]キーを押して、出力電流値を設定します。
 - a. 前面パネルの[V-set]キーを押して電圧の上限Vhを設定し、もう一度[V-set]を押して電圧の下限V1を設定します。

4.4.2 抵抗値の設定

IT6000Bシリーズは、内部抵抗の設定ができます、(CV優先モードのみ)。手順は以下のとおりです。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [V-set] (Config) を押して、構成 メニューに入ります。
- 2. 上/下キーを押す或はノブを回してOutput Resを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 3. 内部抵抗値を数字キーで設定し、[Enter]を押して確認します。

4.4.3 出力オン/出力オフ遅延の設定

出力オン/出力オフ遅延時間は、0秒から60秒の範囲で設定できます。

- On Delay: 出力をオンにするコマンドが受信されてから、出力が実際にオンになるまでを示します。
- Off Delay: 出力をオフにするコマンドが受信されてから、出力が実際にオ フになるまでを示します。

出力遅延時間を設定する手順は次のとおりです。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [V-set] (Config) を押して、構成 メニューに入ります。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してOn DelayまたはOff Delayを選択し、 [Enter]を押して確認します。
- 3. 出力オン/出力オフ遅延時間を設定し、[Enter]を押して確認します。

4.5 電源の保護機能

IT6000Bシリーズは、過電圧、過電流、過電力、低電流、低電圧保護などの 一般的な保護機能を提供します。対応する保護パラメーターは、「Protect」 メニューで設定できます。さらに、電源は過熱保護とセンス逆接保護も提供 します。

保護メニューの説明は、以下の表にリストされています。

Protect	電源の保	源の保護機能メニュー				
	OVP	過電圧保護				
		OffOVP機能をオフにする(Def)				
		On OVP機能をオンにする				
			LevelOVP保護ポイントDelay保護遅延時間 see Protection Delay			
	OCP	過電流保護				
		Off	OCP機能をオフにする (Def)			
		0n	OCP機能をオンにする			
			Level OCP保護ポイント			



Power Supply Function

Delay 保語 Delay 日 OPP 過電力保護		保護遅延時間 see Protection Delay.	
UT	過电/J/K设 Off	0PP機能をオ	トフにする(Def)
	On	0PP機能をオ	トンにする
		Level	OPP保護ポイント
		Delay	保護遅延時間 see Protection Delay.
UCP	低電流保護		
	Off	UCP機能をオ	トフにする (Def)
	On	UCP機能をオ	-ンにする
		Warm-up	機器のウォームアップ 時間を示します。 この 時間は、電流が上昇して いるときに機器が保護を トリガーしないように設 定されています。 これ は、この一時的な状態を 低電流フォルトと見なす べきではなく、保護をト リガーする必要がないた めです。
		Level	UCP保護ポイント
		Delay	保護遅延時間 see Protection Delay.
UVP	低電圧保護		
	Off	UVP機能をオフにする (Def)	
	On	UVP機能をオンにする	

TECH ITEC			Power Supply Function
		Warm-up	機器のウォームアップ 時間を示します。 この 時間は、電流が上昇し ているときに機器が保 護をトリガーしないよ うに設定されていま す。 これは、この一時 的な状態を低電圧フォ ルトと見なすべきでは なく、保護をトリガー する必要がないためで す
		Level Delay	UVP保護ポイント 保護遅延時間 see Protection Delay.

保護遅延

OCP / OVP / OPP / UCP / UVP遅延を指定できて、一時的な出力設定とステー タスの変更が保護を作動させないようにすることができます。 ほとんどの場 合、これらの一時的な状態は保護障害とはみなされず、OCP / OVP / OPP / UCP / UVP状態が発生すると出力が無効になり、 保護遅延(遅延)を指定する と、指定された遅延期間中のこれらの瞬間的な変更を無視できます。 遅延時 間が経過し、保護制限条件が持続すると、出力はシャットダウンします。

保護提示

機器が保護状態になると、ブザーが鳴り(ビープ音メニュー項目がデフォルト状態のオンに設定されている場合)、VFD指示灯のProtとOffが点灯し、 [On / Off]がオフになります。

WARNING

[On / Off]はオフになっていますが、出力電極に危険な電圧がかかっている可能性があります。 配線ケーブルや電極端子に触れないでください。

保護が発生すると、VFD画面に下記の情報が表示されます:





• 1行目には、メーター電圧とメーター電流値を示します。

• 2行目には、OVPなどの特定の保護情報が表示されます。

保護解除

機器が保護メッセージを表示したら、原因をトラブルシューティングする必要があります。 保護が解決されても、VFDは保護情報を出力してます。 下記のいずれかの方法で、保護情報を手動でクリアできます。

• 保護情報をクリアするには、背面パネルのP-I0のピン1にパルス信号 を入力します。

詳細については、 see 6.11.1 IO-1. Ps-Clear, Not-Invert.

- 前面パネルの[Esc]または[Enter]キーを押して、保護情報を手動でクリアします。
- コンピューターに接続されたPCは、保護情報をクリアするために PROTection: CLEarコマンドを機器に送信します

保護が解除されたら、フロントパネルの[On / Off]キーを使用できます。

4.5.1 過電圧保護(OVP)の設定

ユーザーは、OVP機能を有効にして、保護制限レベルと保護遅延時間Delayを 設定できます。 回路の電圧(メーターの電圧値)が設定した保護ポイント値 より大きく、そして、保護遅延時間を超えると、電源はOVP状態になります。

原因

多くの理由がOVPを引き起こす可能性があります。詳細は次のとおりです。

- 設定された保護ポイント値は、電圧計の値よりも低くなっている。
- 外部電圧が高すぎる。
- 電源が障害のために高電圧を出力する。

CAUTION

定格値の120%を超える外部電圧を入力しないでください。機器が損 傷します。

設定方法

OVPを設定する操作手順は次のとおりです。

1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保



護メニューに入ります。

- 上/下キー或はノブを利用し、1.0VP(Off)を選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キー或はノブを利用し、Onを選択し、[Enter]を押して設定画面に 入ります。
- 4. 保護ポイントと遅延時間を順番に設定し、[Enter]を押して確認します。
 VFD画面は保護メニューに戻り、OVP設定値(例として150V、1Sを設定)
 が次のように表示されます。:

PROTECT

1.0VP 150V, 1S

4.5.2 過電流保護(OCP)の設定

ユーザーはOCP機能を有効にして、保護パイントと保護遅延時間を設定できま す。 電流(メーターの値)がこの保護制限を超え、遅延時間が超過すると、 電源はOCP状態になります。

原因

多くの理由でOCPが発生する可能性があります。詳細は次のとおりです:

- 設定された保護ポイントが現在のメーター値より低い。
- 外部入力電流が大きすぎる。
- 電源装置は、障害のために大電流を出力します。

設定方法

OCPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保 護メニューに入ります。
- 2. 上/下キー或はノブを利用し、2. OCP(オフ)を選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キー或はノブを利用し、Onを選択し、[Enter]を押して設定画面に 入ります。
- 4. 保護ポイントと遅延時間を順番に設定し、[Enter]を押して確認します。

Note

双方向電源の場合、ポイントは正または負の値に設定できます。つまり、 出力または入力電流に同じ保護制限が設定されます。

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



VFD画面は保護メニューに戻り、OCP設定値(例えば:10A、1Sを設定)は
 次のように表示されます。
 PROTECT
 2. OCP 10A, 1.000S

4.5.3 過電力保護 (OPP) の設定

ユーザーはOPP機能を有効にして、保護ポイントと保護遅延時間を設定できま す。 電力(メーターの値)がこの保護制限を超え、遅延時間が超過すると、 電源はOPP状態になります。

原因

多くの理由によりOPPが発生する可能性があります。詳細は次のとおりです。

- 設定された保護ポイントは、電力メーターの値より低くなっている。
- 外部入力電力が大き過ぎる。
- 電源装置は、障害のために高電力を出力する。

設定方法

OPPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保 護メニューに入ります。
- 2. 上/下キー或はノブを利用し、3. OPP (Off) を選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キー或はノブを利用し、Onを選択し、[Enter]を押して設定画面に 入ります。
- 4. 保護ポイントと遅延時間を順番に設定し、[Enter]を押して確認します。

₩Note

双方向電源の場合、ポイント値は正または負の値に設定できます。つま り、出力または入力電力に同じ保護制限が設定されます。

VFD画面は保護メニューに戻り、OPP設定値(例えば:150W、1Sを設定) は次のように表示されます。:

PROTECT

3. OPP 150W, 1. 000S

4.5.4 低電流保護 (UCP) の設定

ユーザーはUCP機能を有効にして、機器のウォームアップ時間を設定できます、 ウォームアップWarm-up,、保護ポイント、保護遅延時間遅延を設定できます。 電流(つまり、メーター値)がこの保護制限より低く、ウォームアップ時間、 遅延時間を超えると、電源はUCP状態になります。

原因

多くの理由でUCPが発生する可能性があります。詳細は次のとおりです。:

- 設定された保護制限レベルが現在のメーター値より大きい。
- 外部入力電流が低すぎる。
- 電源装置は、障害のために低電流を出力します。

設定方法

UCPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保 護メニューに入ります。
- 2. 上/下キー或いはノブを利用し、4. UCP (Off) を選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キー或はノブを利用し、Onを選択し、[Enter]を押して設定画面に 入ります。
- **4.** ウォームアップ時間Warm-up、保護ポイントLevel、遅延時間Delayを順番に設定し、 [Enter]を押して確認します。

Note

双方向電源の場合、ポイント値は正または負の値に設定できます。つま り、出力または入力電流に同じ保護制限が設定されます。

VFD画面は保護メニューに戻り、UCP設定(例えば:10S、0.1A、1Sを設定) が次のように表示されます。

PROTECT

4. UCP 10S, 0. 1A, 1. 000S

4.5.5 低電圧保護(UVP)の設定

ユーザーは、UVP機能を有効にして、機器のウォームアップ時間を設定できます。ウォ ームアップ、保護ポイント、および保護遅延時間を設定できます。電圧(メーターの 値)がこの保護制限より低く、ウォームアップ時間、遅延時間を超えると、電源はUVP 状態になります。



原因

多くの理由がUVPを引き起こす可能性があり、詳細は次のとおりです:

- 設定された保護ポイントが電圧計の値より大きい。
- 外部入力電圧が低すぎる。
- 電源は、障害のために低電圧を出力します。

設定方法

UVPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保 護メニューに入ります。
- 2. 上/下キー或はノブを利用し、5. UVP(Off)を選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キー或はノブを回してOnを選択し、[Enter]を押して設定画面に入ります。
- **4.** ウォームアップ時間Warm-up、保護ポイントLevel、遅延時間Delayを順番に設定し、 [Enter]を押して確認します。

VFD画面は保護メニューに戻り、UVP設定(例えば:10S, 1V, 1Sを設定)が 次のように表示されます。

PROTECT

5. UVP 10S, 1V, 1.000S

4.5.6 過熱保護 (OTP)

装置の内部温度が約90°Cを超える場合、装置は温度保護を発生します。この 時点で、機器は自動的にオフになり、VFDステータスインジケータProtが点灯 し、画面に0TPが表示されます。

原因

損傷による熱の蓄積を防ぎ、指定された性能を確保するには、適切な冷却を 確保するために、機器の周囲に適切な換気と空気の流れがあることを確認し てください。 装置の背面パネル、側面、または底面の通気孔を覆わないでく ださい。 適切な換気を行っていても、以下の状況では機器が過熱する可能性 があります。



- 周囲温度が高すぎる場合。
- 機器を使用して長期間テストする場合。

設定方法

OTP制限を設定する必要はありません。機器の内部デバイスは、OTP状態に入るかどう かを自動的に検出して決定します。

過熱状態が発生した場合は、機器の電源を切り、少なくとも30分間冷却しま す。機器の内部温度が冷めたら、再度電源を入れます。

CAUTION

機器に電源を再度投入する時に、冷却ファンが作動していることを確認してください。冷却ファンが作動しない状態で装置の電源を投入したままにすると、装置が損傷する可能性があります。

4.5.7 Sense逆接保護(リモートセンシング逆接保護)

機器はデフォルトでセンス逆保護を提供します。 前提は、Sense機能がオン になっていることです。 出力状態がオンで、出力端子電圧と検出リモート電 圧の差が指定電圧を超えると、500ms後に検出逆保護が有効になります。 機 器の出力はすぐにオフに切り替わり、センス端子が逆になった場合、ディス プレイ画面にSENSE ERRが表示されます。

機器がセンス逆保護状態にある場合、極性が最初に逆に接続されているかど うかを確認する必要があります。 はいの場合、極性が正しく接続された後、 出力を再度開くことができます。

各モデルの出力端子とリモートセンス端子間の電圧差は同じではありません。 リモート検出端子を逆に接続すると、最大電圧は出力端子電圧と差電圧の合 計を超えません。

Note

Senseが逆接または短絡すると、電圧計の値は0に近い正/負の値として表示され、異常な高電圧出力が発生しないため、DUTの損傷を防ぐことができます。



4.6 電源の機能メニュー

Function	電源の機能メニュー			
	LIST	LISTプログラムの編集、ファイルのインポ ート/エクスポート、プログラムの実行		
	BATTERY	バッテリー充放電テスト機能		
	Road-Vehicles	内蔵車載波形機能		
	SAS	PVシミュレーション機能		
	Battery Emulator	バッテリーシミュレーションテスト機能		

電源のFunctionメニューには以下が含まれます

4.6.1 リスト機能 (シーケンス機能)

IT6000Bシリーズの電源システムは、合計10個のリストファイル(List01から List10)をサポートし、各ファイルは最大200ステップまで設定できます。 各ステップの電圧/電流値、勾配、時間幅を編集する必要があります。または、 各リストファイルに繰り返し時間(1~65535)を設定できます。 ファイルが 完全に編集された後、選択したリストファイルをトリガーして、選択したト リガーモードに従って実行できます。

リスト機能メニューの説明は、以下の表にリストされています。

LIST	リストメニュー				
	Run	リスト実行モードに入り、トリガーが現在選択されている リストファイルを実行するのを待機することを示します。			
	Open	リストファイルを選択して開きます。			
		USB 外部USBメモリのリストファイルを開きます。			



Power Supply Function

		Load	外部USBメモリから機器にリスト ファイルをインポートします。	
		Not-Load	インポート操作をキャンセルします。	
	Internal	機器内に保存さ	されているリストファイルを開きます。	
		Recall Inner File	呼出されたリストファイルの名前 を設定します。	
Export	機器の内部 ます。	3リストファイル	ッを外部USBメモリにエクスポートし	
	File Name	エクスポートされたリストファイルの名前。 デフ ルトのサフィックスは.csvで、ファイル名には数字 文字列のみを使用できます。		
Edit	リストプロ	コグラムを編集	します。	
	CC / CV	リストプログ 優先またはCV	、ラムの動作モードを設定します:CC 優先。	
	Step Count	リストプログラムに含まれるステップの総数。 Step1の電流値または電圧値の設定。(CV優先を選択すると電圧が表示され、CC優先度を選択すると電圧が表示されます。)		
	Step 1 Value			
	Step 1 Slope	Step1の勾配(直の設定。	
	Step 1 Width	Step1の遅延即	寺間設定。	
	Repeat	リストファイ	ルの繰り返し回数を設定します。	
	End Stat e	リストプログラムが実行された後、実行状 設定します。		
		Last	リストプログラムの実行が終了す ると、出力は最後のステップの設 定として保持され、動作モードは リストファイルの設定のままにな ります。	



Power Supply Function

		Normal	リストプログラムの実行が終了す ると、動作モードと電圧/電流出力 はリストが実行される前の設定に 戻ります。			
	Trig Out	: 信号出力をトリガーする機能スイッチ。 これ は、複数のユニットを同期制御するシナリオ 適用できます。				
		外側ループのインターフェースはファイバーの とRXを使用して、複数ユニット間のリスト同期 リガーを実現します。				
		None	機能オフ (デフォルト)			
		Tout	機能オン			
	Save to group	編集したリス	トプログラムを保存します。			

リスト編集プログラム

以下では、CC優先モードを例として、2つのテストステップの編集操作を紹介します。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューに入ります。
- 2. 1. LIST: Offを選択して、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押してEditを選択し、[Enter]を押して編集画面に入ります。
- 4. CCを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 5. Listプログラムでステップの合計数を設定し、[Enter]を押して確認します。
- 6. ステップ1の電流、勾配、時間幅を順番に設定し、[Enter]を押して確認します。
- 7. 同じ方法でステップ2のパラメーターを設定します。
- 8. リストの繰り返し回数を設定して、[Enter]を押して確認します。
- 9. 終了状態を通常に設定し、[Enter]を押して確認します。
- 10. テスト用途によって、同期トリガー機能をオンにするかどうかを選択します。
- 11.現在編集されているリストプログラム名を設定します。

保存しないことを選択した場合は、[Esc]を押して編集画面を終了します。

インポート・リストプログラム



外部USBメモリでリストプログラムを実行する必要がある場合、USBメモリか ら機器にリストプログラムをインポートする必要があります。

Note

USBメモリのリストファイルの形式は、.csv形式で、USBメモリのルートデ イレクトリに保存する必要があります。 リストエクスポートプログラム (Export List Program) を参照して、USBメモリにエクスポートされたリ

ストファイルテンプレートに従って編集をカスタマイズできます。 手順は次のとおりです:

- 1. USBメモリをフロントパネルのUSBコネクタに挿入します。
- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set](機能)を押して、機能メ ニューに入ります。
- 3. 1. LIST: Offを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 5. USBを選択して、[Enter]を押します。

この時に、システムはUSBメモリのルートディレクトリにあるすべてのリストファ イルを自動的に読み取ります。 画面は次のように表示されます。

XXX.csv

Not-Load Load YY/ZZ

XXXはリストファイルの名前を示します。 YYは、現在のリストファイルのシリアル 番号を示します。 ZZは、リストファイルの総数を示します。

- 6. 上/下キーを押して、リストファイルを選択します。
- 7. 左/右キーを押してロードを選択し、[Enter]を押してインポートを完了し、トリガ ーがこのリストファイルを実行するのを待ちます。
- 8. この時に、電源は通常操作画面に戻り、LIST RUNは右下隅に表示されます。

内部リストプログラムを選択

機器内に保存されたリストファイルを選択して、オープン状態にし、後続の トリガーが実行されるのを待つことができます。 手順は次のとおりです:

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューに入ります。
- 2. LIST: Offを選択して、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押して内部Internalを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 呼出のリストファイルの名前(編集で設定したファイル名)を設定し、



[Enter]を押します。

画面はLIST機能のメイン画面に戻り、次のように表示されます:

FUNCTION LIST

Run Edit Open Export

[Run]を選択して[Enter]を押すと、機器はLISTモードに入り、トリガーが実行されるのを待ちます。

エクスポート・リストプログラム

内部リストファイルの外部USBメモリへのエクスポートをサポートします。 エクスポートされたリストファイルは.csv形式で保存されます。

- 1. USBメモリをフロントパネルのUSBコネクタに挿入します。
- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機能メニュ ーを開きます。
- 3. 1. LIST: Off を選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 5. 左/右キーを押してInternalを選択し、[Enter]を押します。
- 6. 呼び出すリストファイルの名前(編集で設定したファイル名)を設定し、[Enter] を押します。

画面はLIST機能のメイン画面に戻り、次のように表示されます。:

FUNCTION LIST

Run Edit Open Export

- 7. 左/右キーを押してExportを選択し、[Enter]を押します。
- 8. 左/右キーを押して[Yes]を選択し、[Enter]を押します。

Openの選択したリストファイルがUSBメモリにエクスポートされることを 示します。

リストプログラムを実行する

電源が対応する波形シーケンスを出力するように、必要に応じて実行するリ ストファイルを選択できます。 例として、内部のリストファイルを取り上げ ます。 手順は次のとおりです:

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift]+[I-set] (Function) を押して、機能 メニューを開きます。
- 2. 1. LIST: Offを選択して、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してInternalを選択し、[Enter]を押します。



5. 呼出するリストファイルの名前(編集で設定したファイル名)を設定し、 [Enter]を押します。

画面はLIST機能のメイン画面に戻り、次のように表示されます。: FUNCTION LIST Run Edit Open Export

- 6. 左/右キーを押してRunを選択し、[Enter]を押します。 この時に、画面はシステムメイン画面戻り、LIST RUNは右下隅に表示されます。
- 7. [0n/0ff]をオンにします。
- 8. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。

例として手動トリガーを選択した場合に、選択したリストファイルを実行す るには、フロントパネルの[Shift] + [On / Off] (Trigger)を押します。 リストトリガーメソッドの詳細については、 see 6.8 Select Trigger Source (Trig Source).

- システムは、リストファイルで設定されたCCまたはCV優先モードに従って、 電源の動作モードを調整します。たとえば、現在の電源がCV優先モード であり、実行するリストファイルがCC優先モードに設定されている場合、 リストファイルの実行がトリガーされた後、電源はCC優先モードで動作し ます。
- リストファイルの実行が完了すると、システムは、選択した[Normal]または[Last]に従って、リストを実行する前に作業モードに戻るかどうかを決定します。

リストプログラムの実行を停止する

リストプログラムの実行中に、実行を停止する必要がある場合は、次の操作 を実行できます。フロントパネルの[Shift] + [I-set] (Function) 複合キー を押して、機能メニューに入ります。

この時に、画面は機能の実行を停止するかどうかを表示します。。左/右キー を押してStopを選択すると、実行が停止します。

停止し、機能メニュー項目が表示されます。編集のために機能メニューに再 度入ることができます。Resetを選択した場合、現在の実行を停止し、メイン 画面に戻って次のトリガー操作を待つことを意味します。

4.6.2 バッテリー充電/放電テスト機能

IT6000Bシリーズは、独自の電源特性に基づいて、バッテリーの充電/放電テ スト機能を提供します。 各種バッテリーの充電/放電テストに適しています。



Power Supply Function

BATTERY	バッテリー充放電テスト機能					
	Run	バッテリーテストモードに入ったことを示し、現在 編集中のバッテリーテストファイルの実行をトリガ ーするのを待ちます。				
	Edit	バッテリーの充電/カ	汝電テストファ	イルを編集します。		
		Charge / Discharge	テストモート ・Charge:バ ・Discharge: テスト要件に ものを選択し	×を設定します。 ッテリー充電 バッテリーの放電 こ従って、設定する します。		
			Charge / Discharge V	選択したテストモ ードに従って、充 電または放電の電 圧値を設定しま す。		
			Charge / Discharge I	 選択したテスト モードに従って、 充電または放電の 電流値を設定します。 		
			Charge / Discharge Time	選択したテストモ ードに従って、充 電時間または放電 時間を設定しま す。		
		Cut Off Voltage	バッテリーテ	スト カットオフ電圧		
		Cut Off Current バッテリーテスト カットン				
		Cut Off Capacity	バッテリーテ	スト カットオフ容量		

この機器(Source モード)は、定電流および定電力モードでのバッテリー 放電テストをサポートしています。 ユーザーが定電流モードで放電したい 場合は、Configメニューに入り、CC優先度を選択し、V1を0に設定し、Vhを 機器の定格電圧値に設定し、P-を機器の定格電力値に設定します、そして

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



テスト要件に従ってバッテリーメニューを設定します。ユーザーが定電力 モードで放電する場合は、P-を指定値に設定し、放電Vおよび放電Iを機器の 定格電圧と電流値に設定します。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- ノブまたは上/下キーを使用して2.BATTERY:Offを選択し、[Enter]を押します。 画面は次のように表示されます: FUNCTION BATTERY Run Edit
- 3. 左/右キーを押してEditを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してChargeまたはDischargeを選択し、[Enter]を押します。
- 充電電圧 (Charge V) または放電電圧 (Discharge V) 、充電電流 (Charge I) または放電電流 (Discharge I) およびその他のパラメータ ーを設定し、[Enter]を押して確認します。

パラメータの設定が完了すると、画面はバッテリー機能のメイン画面に戻 り、次のように表示されます。:

FUNCTION BATTERY

Run Edit

6. 左/右キーを押してRunを選択し、[Enter]を押します。

機器はバッテリーテストモードに入り、バッテリーテストがトリガーされるのを待 ちます

7. [On / Off]をオンにします。

この製品は、Sense逆接保護機能をサポートしています。 センスケーブ ルを逆にすると、VFDに負の電圧値が表示され、この時点で出力をオンに することはできません。 ケーブルが適切に接続されてからでないとオン にできません。

8. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。

Note

バッテリーテストのトリガー方法は、リスト機能のトリガー方法と一致 しています。つまり、リストトリガーソースはバッテリー機能にも有効 です。

バッテリーテスト中に実行を停止する場合は、次の操作を実行できます。フ



ロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機能メ ニューに入ります。

この時点で、画面は機能の実行を停止するかどうかを表示します。左/右キー を押して[Stop]を選択すると、実行が停止し、[Function]メニュー項目が表 示されます。編集用の機能メニューに入ります。 Resetを選択した場合、現 在の実行を停止し、メイン画面に戻って次のトリガー操作を待つことを意味 します。 4.6.3 内蔵車載波形機能

ITECH

IT6000Bシリーズ電源システムは、ユーザーがテストを直接実行するための組 み込み波形をサポートしています。 組み込み波形に含まれるプロトコル/標準 には、次のものが含まれます。:

- DIN40839
- IS016750-2
- IS021848
- SAEJ1113-11
- LV124

以下は、この機能メニューの一般的な概要です。各プロトコル/標準に対応 する波形の詳細なパラメータは、対応する章に記載されています。

Road- Vehicles	車両波形機能メニュー	_
	DIN40839	自動車の始動波形の評価
	IS016750-2	波形をシミュレートして検証します 自動車用エレクトロニクス製品の耐干 渉性能。
	IS021848	42V道路車両−供給電圧42 Vの電気お よび電子機器−電気負荷
	SAEJ1113-11	SAEJ1113-11波形プロトコル
	LV124	LV124波形プロトコル

車載波形の呼び出し

上記の5種類の車両波形のいずれかを選択すると、波形パラメーターの設定が 完了した後(各パラメーターの次の紹介を参照)、システムは自動的に波形呼 び出しモードに入り、トリガー操作を待ちます。 このとき、VFD画面がシステ ムのメイン画面を表示され、対応する波形名が右下隅に表示されます。



車載波形を実行する

[On / Off]をオンにした後、選択したトリガー方法に従って車両波形の出力 がトリガーされます。

INote

車両波形のトリガー方法は、リスト機能のトリガー方法と一致しています。 つまり、リストトリガーソースは車両波形にも有効です。

車載波形の実行を停止する

車両波形出力中に停止する場合は、次の操作を実行できます。フロントパネ ルの[Shift] + [I-set] (Function) 複合キーを押して、機能メニューに入り ます。

この時点で、画面は機能の実行を停止するかどうかを確認します。左/右キー を押して[Stop]を選択すると、実行が停止し、[Function]メニュー項目が表 示されます。 -編集用の機能メニューに入ります。 Resetを選択した場合、 現在の実行を停止し、メイン画面に戻って次のトリガー操作を待つことを意 味します。

4.6.3.1 自動車始動波形

IT6000Bシリーズの電源システムには、12Vまたは24VのDIN40839波形が組み込 まれています。 このテストは、クランキング中およびクランキング後のDUT の動作を検証します。 この波形は、自動車の電源ネットワークがDIN40839規 格に準拠していることを示す電圧曲線を再現できるため、顧客による迅速な テストを容易にします。

自動車の起動電圧波形の場合、起動電圧は顧客の要件に基づいて設定すること もできます。 このようにして、ユーザーは8V~32Vの波形を作成できます。

DIN40839	自動車の始動波形の評価		
	12V	開始電圧が12Vの自動車用 開始波形を選択します。	
	24V	開始電圧が24Vの自動車用 開始波形を選択します。	



User-defined	ユーザーは 始動の開始 カスタマイ	、「自動車の 電圧」波形を ズします。
	V=8.00V	ユーザー定義 の電圧値

DIN40839 for 12V System

Steps	Voltage (V)	Current(A)	Width(mS)	Slope(mS)
1	4.5	60	15	5
2	6	60	2000	5
3	12	60	Т	10



DIN40839 for 24V System

Steps	Voltage (V)	Current(A)	Width(mS)	Slope(mS)
1	8V	60	50	10
2	12V	60	2000	5
3	24V	60	Т	10





ユーザー定義の起動電圧波形システム

ユーザーは、8V~32Vの範囲で起動電圧を定義できます。 波形プログラムを 8V~16Vに分割すると、波形は標準の12Vと一致します。 波形プログラムを 16V-32Vに分割すると、波形は標準の24V波形と一致します。 以下に波形図を 示します。



設定方法

自己定義のDIN波形操作を呼び出す(例として12.5Vの電圧波形を取る):



 フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。

ノブを使用するか、上/下キーを押して3. Road-Vehicles = Offを選択し、[Enter] を押します。

- 2. 左/右キーを押してDIN40839を選択し、[Enter]を押します。
- 3. . 左/右キーを押してユーザー定義User-definedを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 起動電圧をV = 12.5Vに設定し、[Enter]を押します。
 画面はシステムのメイン画面に戻り、DIN40839が表示されます。
- 5. . フロントパネルの[On / Off]を押して、出力をオンにします
- 6. 選択したトリガー方法(LIST機能のトリガー方法と同じ)に応じて、たと えば、[Shift] + [On / Off](Trigger)を押して、波形の出力をトリガ ーします。

4.6.3.2 動車用エレクトロニクス製品の耐干渉性模擬

自動車エレクトロニクス製品の耐干渉性能を検証するため。 出力パルス波形 は、国際規格ISO-16750-2に完全に適合しており、ユーザーがすばやく呼び出 すことができます。

IS016750-2	波形をシミュレートして、カーエレクトロニクス製品の 耐干渉性能を検証します。					
	Short-Drop	車載用短時間電圧降下波形				
		12V	12Vの自動車用短時間電圧降下波 形を選択			
		24Vの自動車用短時間電圧降下 24V 形を選択します				
	Reset-Test	このテストは、リセット機能を備えた機器 に適用できます。				
		Usmin	最小供給電圧Us- min (Usmin≤80V)			
	Starting- Profile	このテストは、クランキング中およびクラ ンキング後のDUTの動作を検証します。				
		12V				



Power Supply Function

		1	レベル1 プロファ 時間を選	に対応する12V開始 ァイルの電圧/持続 選択します。
		2	. レベハ 始プロン 続時間を	レ2に対応する12V開 ファイルの電圧/持 を選択します。
		3	レベル3 プロフラ 時間を選	に対応する12V開始 ァイルの電圧/持続 選択します。
		4	レベル4 プロファ 時間を選	に対応する12V開始 ァイルの電圧/持続 選択します。
	24V	24Vテ	ストシスラ	テムを選択します。
		1	レベル1 プロファ 時間を選	に対応する24V開始 rイルの電圧/持続 選択します。
		2	レベル2 プロファ 時間を選	に対応する24V開始 r イルの電圧/持続 選択します。
		3	レベル3 プロファ 時間を選	に対応する24V開始 ァイルの電圧/持続 選択します
Load-Dump	ロード	ダンプ	曲線	
	Test A	集中 制を	化された 選択しま [、]	ロードダンプの抑 す
		12V	12V電圧 ます	システムを選択し
			Td	パルス幅
			Un	ピーク電圧
		24V	24V電圧 ます	システムを選択し
			Td	パルス幅
			Un	ピーク電圧



Power Supply Function

		Test B	集中型ロードダンプ抑制を選択 する		
			12V	12V電圧システムを選択し ます	
				Td	パルス幅
				Un	ピーク電圧
			24V	24V電圧システムを選択し ます	
				Td	パルス幅
				Un	ピーク電圧
				Us	クランプ電圧

車載用短時間電圧降下波形

この波形は、自動車が始動したときの供給電圧の瞬間的な低下をシミュレートします。 このテストは、従来のヒューズエレメントが別の回路で溶けたときの影響をシミュレートします。







メニューからこの波形を呼び出す方法(例として12Vシステムを使用:

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、 機能メニューを開きます。
- 2、ノブ或いは上/下キーを押して3. Road-Vehicles = Offを選択し、 [Enter]を押します。
- 3、左/右キーを押してIS016750-2を選択し、[Enter]を押して確認します。
- 4、 左/右キーを押してShort-Dropを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 5、 左/右キーを押して12Vを選択し、[Enter]を押して確認します。 画面はシステムのメイン画面に戻り、SHORT-DROPを表示します。
- 6、フロントパネルの[On / Off]を押して、出力をオンにします。
- 7、選択したトリガー方法(LIST機能のトリガー方法と同じ)に応じて、たと えば、[Shift] + [On / Off](Trigger)を押して、波形の出力をトリガー します。

リセットテスト

このテストでは、さまざまな電圧降下でのDUTのリセット動作を検証します。このテストは、リセ ット機能を備えた機器に適用できます。 マイクロコントローラーを含む機器。 以下の図のテス トパルスをすべての関連する入力(接続)に同時に適用し、DUTのリセット動作を確認します。 供給電圧を最小供給電圧Us minから0.95 us minに5%下げます。 この電圧を5秒間保持します。 電圧をUs minまで上げます。 少なくとも10秒間は私たちを保持し、機能テストを実行します。 次に、電圧を0.95 Us minに下げます。 下の図に示すように、低い値が0 Vに達するまで、最小US の5%のステップを続けます。その後、最小USまでの電圧を上げます。



1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (機能)を押して、機能メ ニューを開きます。

ノブを使用するか、上/下キーを押して3. Road-Vehicles = Offを選択し、
 [Enter]を押します。



- **3**. 左/右キーを押してIS016750-2を選択し、[Enter]を押して確認します。
- 4. 左/右キーを押してReset-Testを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 5. 数字キーを押してUsminを設定し、[Enter]を押して確認します。 画面はシステムのメイン画面に戻り、RESET-TESTを表示します。
- 6. フロントパネルの[On / Off]を押して、出力をオンにします。
- 選択したトリガー方法(LIST機能のトリガー方法と同じ)に応じて、たと えば、[Shift] + [On / Off](Trigger)を押して波形の出力をトリガー します。

始動波形

自動車の始動時に、DC電力に対するリップルDC電圧の影響をシミュレートし ます。 元の標準DIN40839電圧波形の定電圧線から、t8持続時間の電圧曲線は、 2Hz AC電圧波形を含む曲線にアップグレードされます。



12Vシステムの標準:

曲線は、実際のテスト要件に基づいて選択する必要があります。 12Vの範 囲内で波形を作成するには、以下の標準設定に従ってください

Levels/voltages/duration of starting profile							
I	I II III IV						
$U_{\rm S}$ = 8 V	$U_{\rm S} = 8 \lor \qquad U_{\rm S} = 4,5 \lor \qquad U_{\rm S} = 3 \lor \qquad U_{\rm S} = 6 \lor \qquad 0$						
$U_{\rm A}$ = 9,5 V	$U_{\rm A} = 9,5 \lor \qquad U_{\rm A} = 6,5 \lor \qquad U_{\rm A} = 5 \lor \qquad U_{\rm A} = 6,5 \lor$						
	± 10 %						
t ₈ = 1 s	t ₈ = 10 s	t ₈ = 1 s	t ₈ = 10 s				
$t_{\rm f} = 40 \ {\rm ms}$ $t_{\rm f} = 100 \ {\rm ms}$ $t_{\rm f} = 100 \ {\rm ms}$ $t_{\rm f} = 100 \ {\rm ms}$							


Note

上記の規格で定義されているI、II、III、およびIVは、セットアップメニ ューのレベル1、2、3、および4に対応しています。

24Vシステムの標準:

Leve	Levels/voltages/duration of starting profile				
I	Ш	Ш	Tolerances		
$U_{\rm S}$ = 10 V	U _S = 10 ∨ U _S = 8 ∨		.021/		
$U_{\rm A}$ = 20 V	U _A = 20 V U _A = 15 V		+ U,2 V		
t ₆ = 50 ms					
t ₇ = 50 ms			± 10 %		
t ₈ = 1 s t ₈ = 10 s		t ₈ = 1 s			
$t_{\rm f} = 40 \ {\rm ms}$	t _f = 100 ms	<i>t</i> _f = 40 ms			

メニューからこの波形を呼び出す方法(例として12Vシステムを呼出す):

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- ノブを使用するか、上/下キーを押して3. Road-Vehicles = Offを選択し、 [Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押してIS016750-2を選択し、[Enter]を押して確認します。
- 4. 左/右キーを押してStarting-Profileを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 5. 左/右キーを押して12Vを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 6. 左/右キーを押してLevel (i.e. 4)を選択し、[Enter]を押して確認します。 画面はシステムのメイン画面に戻り、STARTING-PROFILEが表示されます。
- 7. フロントパネルの[On / Off]を押して、出力をオンにします。
- 8. 選択したトリガー方法(LIST機能のトリガー方法と同じ)に応じて、たと えば、[Shift] + [On / Off](Trigger)を押して、波形の出力をトリガ ーします。

ロードダンプの動的動作

このテストは、オルタネーターがこの時点でオルタネーター回路に残ってい る負荷で充電電流を生成している間に放電したバッテリーが切断された場合 に発生する負荷ダンプ過渡現象のシミュレーションです。



- ロードダンプの振幅は、オルタネーターの回転速度とバッテリーが切断された場合の磁場の強さによって決まります。
- ロードダンプのパルス持続時間は、主に励起回路の時定数とパルス振幅 によって決まります。

新しいオルタネーターの内部では、リミッターダイオード(クランプダイ オード)を増やすことにより、負荷ダンプの振幅が減少します。 ロードダ ンプは、ケーブルの腐食、ケーブルの接触不良、またはエンジンの実行中に 意図的にバッテリーを切断することによって発生する場合があります。

集中型ロードダンプ抑制なしのオルタネーターのパルス形状とパラメーター (テストA)を以下に示します。



- t:時間
- U:試験電圧
- t_d:パルスの持続時間
- t_r:上昇スロープ
- U_A:運転中の発電機の供給電圧(see ISO 16750-1)
- Us:ピーク電圧

	Type of	system	Minimum test
Parameter	12V	24V	requirements
$U_{S^{a}}(V)$	79≤Us≤101	$151 \le U_S \le 202$	
${ m Ri}^{ m a}(\Omega)$	0.5≤Ri≤4	1≤Ri≤8	
$t_d(ms)$	40≤t _d ≤400	100≤t _d ≤350	10 pulses at 1 min intervals
$t_{\rm r}({\rm ms})$	-	-	111001 - 3110



Note

別段の合意がない場合は、内部抵抗の上限値と上限電圧レベルを使用する か、内部抵抗の下限値と下限電圧レベルを使用します。

集中型ロードダンプ抑制(テストB)を備えたオルタネーターのパルス形状とパラメー ターを以下に示します。



- t: 時間
- U:試験電圧
- t_d:パルスの持続時間
- t_r:上昇スロープ
- UA:運転中の発電機の供給電圧(see ISO 16750-1)
- U_s:ピーク電圧
- Us*: ロードダンプ抑制付きの供給電圧(つまり、クランプ電圧)

	Туре	of system	Minimum test	
Parameter	12V	24V	requirements	
$U_{S^{a}}(V)$	79≤U _s ≤101	$151 \leq U_s \leq 202$		
U _S *(V)	It is fixed at 35V here and cannot be set.	As specified by cus- tomer (typical value 58)	5 pulses at 1 minute intervals	
Riª(Ω)	0.5≤Ri≤4	1≤Ri≤8		
$t_d(ms)$	40≤t _d ≤400	$100 \le t_d \le 350$		



$t_r(ms)$	-	-	
Note 別段の 部抵抗	合意がない場合は、F の下限値と下限電圧1	内部抵抗の上限値と上限電 レベルを使用します。	電圧レベルを使用するか、内

ロードダンプ中のオルタネーターの動的動作に関する次の一般的な考慮事項 が適用されます。:

- ロードダンプの場合のオルタネーターの内部抵抗は、主にオルタネーターの回転速度と励磁電流の関数です。
- ロードダンプテストパルス発生器の内部抵抗Riは、次の関係から取得しなければなりません。

$\mathrm{R_{i}} = \frac{10 \times \mathrm{U_{nom}} \times \mathrm{N_{act}}}{0.8 \times \mathrm{I_{rated}} \times 12000 \mathrm{min^{-1}}}$

- U_{nom} : The specified voltage of the alternator
- $I_{\text{rated}} \colon$ The specified current at an alternator speed of 6000r/min
- N_{act} : The actual alternator speed, unit: round per minute (r/min)
- パルスは、ピーク電圧Un、クランプ電圧US、内部抵抗Ri、およびパルス持続時間tdによって決定されます。すべての場合において、小さな値のUn はRiとtdの小さな値と相関し、Unの高い値はRiとtdの高い値と相関しています。テスト電圧UAについては、ISO16750-1を参照してください。.

メニューからこの波形を呼び出す方法(例としてテストA 12Vを使用):

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- 2. ノブを使用するか、上/下キーを押して3. Road-Vehicles = Offを選択し、[Enter] を押します。
- 3. 左/右キーを押してIS016750-2を選択し、[Enter]を押して確認します。
- 4. 左/右キーを押してLoad-Dumpを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 5. 左/右キーを押してTest Aを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 6. 左/右キーを押して12Vを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 7. TdとUnを設定し、[Enter]を押して確認します 画面はシステムのメイン画面に戻り、LOAD-DUMPを表示します。

8. フロントパネルの[On / Off]を押して、出力をオンにします。

 選択したトリガー方法(LIST機能のトリガー方法と同じ)に従って、たと えば、[Shift] + [On / Off](Trigger)を押して、波形の出力をトリガ ーします。

4.6.3.3 42Vの電気および電子機器-電気負荷

国際規格IS021848に完全に準拠したテスト波がデバイス内に構築され、42Vの 供給電圧-電気負荷に対する電気および電子機器のテストに使用できます。 ユーザーは、テスト中にこの機能を直接かつ迅速に呼び出すことができます。

IS021848	「42 Vの供給電圧に対する電気および電子機器-電気負荷」の曲線をシミュレートします			
	Umax, dyn	U _{max, dyn} テス	、トパルス	
	Momentary-Drop	瞬時電圧低下		
	Reset	リセットテスト電源電圧		
		Ulow 供給電圧を設定する		
	Start	起動パルス		

波形の呼び出し

Momentary-Drop(瞬時低下)を例として、以下の手順を紹介します:

1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、

機能メニューを開きます。

- ノブを使用するか、上/下キーを押して3. Road-Vehicles = Offを選択し、 [Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押してISO21848を選択し、[Enter]を押して確認します。
- 左/右キーを押してMomentary-Dropを選択し、[Enter]を押して確認します。

画面はシステムのメイン画面に戻り、MOMENTARY-DROPが表示されます。

- 5. フロントパネルの[On / Off]を押して、出力をオンにします。
- 選択したトリガー方法(LIST機能のトリガー方法と同じ)に従って、たと
 えば、[Shift] + [On / Off] (Trigger)を押して、波形の出力をトリガーします。



DUTが最大動的電圧Umax、dynを下回っているときに機能を検出し、42V電気シ ステムのスロー負荷から発生する高エネルギーパルスの最大ダイナミック電 圧をシミュレートします。上限はスロー負荷の保護電圧です。

[On / Off]をオンにして波形出力をトリガーすると、機器は以下に示すよう にDUTにテストパルスを適用します:



- t: Time (in ms)
- U: Voltage (in V)

電源電圧過渡降下

別の回路のヒューズエレメントが溶断したときの短絡による影響をシミュレートします。 電圧の一時的な低下でDUTの機能ステータスを検出します。

[On / Off]をオンにして波形出力をトリガーした後、特定のテストパルスがDUTのすべての入力端子に印加されると、Ulowと16Vレベルの間の立ち上がり時間と立ち下がり時間は100msを超えてはなりません。





一時的な電圧降下でのリセット性能

さまざまな電圧降下でDUTのリセット性能を検出します。 リセット機能を備 えたデバイス(1つまたは複数のマイクロコントローラーがインストールされ ているデバイスなど)に適用可能。

[On / Off]をオンにして波形出力をトリガーした後、機器はテストパルスを適用し、下図に示すようにDUTのリセット性能を検出します。

電源電圧はUlowから0.95Ulowまで5%低下して5秒間維持され、その後機能テストの ためにUlowに上昇して少なくとも10秒間維持されます。 次に、電圧を0.9Ulowに下 げます。 以下の図に示すように、電圧をUlowから0Vに5%下げ、電圧をUlowに上げ ます。 立ち上がり時間と立ち下がり時間は10ミリ秒から1秒の間です。



• Y: U_{1ow}, %

起動特性

車両の始動前後のDUT特性を検出します。

[On / Off]をオンにして波形出力をトリガーした後、機器は、下の図と表に 示す起動特性パラメータをDUTの関連する入力端子に同時に適用します。





- U: Voltage (in V) t2: 15ms
- U_s: 18V t3: 50ms
- U_A: 21V t4: 10000ms
- U_T: 42V t5: 100ms

4.6.3.4 SAEJ1113-11波形プロトコル

SAEJ1113-11波形プロトコル関連のパラメーターは次のとおりです:

SAEJ1113-11	SAEJ1113-11 波形プロトコル			
	Test-2B	イグニッションをオフにした後、発電機と して動作するDCモーターからの過渡電圧		
		12V	12V電圧シ	ステムを選択します
			Td	試験パルス幅
		24V	24V電圧シ	ステムを選択します
			Td	試験パルス幅
	Test-4	スタータ・	ーモーター	発生外乱パルス
		12V	12V電圧シ	ステムを選択します
			Vs	詳細については, see
			Va	Table 4-1 Parameter
			Т7	Description
			Т9	
			T11	
		24V	24V電圧シ	ステムを選択します
			Vs	For details, see
			Va	Table 4-1 Parameter
			Τ7	Description
			Т9	
			T11	
	Test-5	ロードダ	ンプ波形	
		Test A	集中化され	1たロードダンプの抑制
		IESUA	を選択しま	ミす



Power Supply Function

		12V	12V電圧 択しま	Eシステムを選 す
			Td	試験パルス幅
			Un	ピーク電圧
			Us	クランプ電圧
		24V	24V電圧 択しま	Eシステムを選 す
			Td	試験パルス幅
			Un	ピーク電圧
			Us	クランプ電圧
	Test B	集中型ロー る	-ドダン	プ抑制を選択す
		12V	12V電圧 択しま	Eシステムを選 す
			Td	試験パルス幅
			Un	ピーク電圧
			Us	クランプ電圧
		24V	24V電圧 択しま	Eシステムを選 す
			Td	試験パルス幅
			Un	ピーク電圧
			Us	クランプ電圧



Test-2B

イグニッションスイッチがオフになった後、発電機として動作するDCモーターからの 過渡電圧:



Parameters	12V	24V
Vs	10V	20V
R_i	$\leq 0.05 \Omega$	$\leq 0.05 \Omega$
t_d	0.2-2s	0.2-2s
t_1	$1\mathrm{ms}\pm50\%$	$1\mathrm{ms}\pm50\%$
tr	$1\mathrm{ms}\pm50\%$	$1\mathrm{ms}\pm50\%$
t_6	$1\mathrm{ms}\pm50\%$	$1\mathrm{ms}\pm50\%$



Test-4

Starter motor engagement disturbance pulse.



Table 4-1 Parameter Description

Parameters	12V	24V
$V_{\rm S}$ (From $V_{\rm B}$)	-4V to -7V	-5V to -16V
V_a (From V_B)	-2.5 to -6V with $ V_a \!\leq\! V_S $	-5 to -12V with $ V_a \!\leq\! V_S $
R_i	0Ω to 0.02Ω	0Ω to 0.02Ω
t ₇	15 to $40 \mathrm{ms}^{(1)}$	50 to $100 \mathrm{ms}^{(1)}$
t ₈	$\leq 50 \mathrm{ms}$	$\leq 50 \mathrm{ms}$
t9	0.5 to $20s^{(1)}$	0.5 to $20s^{(1)}$
t_{10}	5ms	10ms
t ₁₁	5 to $100 \mathrm{ms}^{(2)}$	10 to 100 $ms^{(3)}$

(1). 使用される値は、提案されたアプリケーションに適合するように、車両メ ーカーと機器サプライヤーとの間で合意される必要があります。

- (2). t11 = 5 msは、クランキング期間の終わりにエンジンが始動する場合の典型であり、t11 = 100 msは、エンジンが始動しない場合の典型です。
- (3). t11 = 10 msは、クランキング期間の終了時にエンジンが始動する場合の典型であり、t11 = 100 msは、エンジンが始動しない場合の典型です。

Test-5

詳細については、「 Load Dump Dynamic Behavior」を参照してください



4.6.3.5 LV124

内蔵組み込み曲線LV124は、一般的な要件、テスト条件、および最大3.5 t の自動車の電気および電子コンポーネントのテストを満たすことができます。 関連するパラメーターは以下のとおりです:

LV124	LV124 波形				
	E-02	過渡過電圧詞	式験波形		
	E-04	ジャンプスタ	マートテス	ト波形	
	E-05	ロードダンプテスト波形			
	E-07	電源電圧テス	ト波形の緩	やかな減少と増加	
		Ubmax	起動電圧		
		Ubmin	保持電圧		
		Ubmin Holding Time	Ubminでの)電圧保持時間	
	E-08	供給電圧テスト波形の緩やかな減少、急速 な増加			
		Ubmax	起動電圧		
		Ubmin	保持電圧		
		Ubmin Holding Time	Ubminでの)電圧保持時間	
	Е-09	リセット動作	ドテスト波升	形	
		Ubmin	保持電圧		
	E-11	スタートパル	レス		
		Cold-Start	コールド	スタート	
			Normal	標準実験パルス	
			Server	実験パルスの強化	
		Warm-Start	ウォーム	スタート	
	E-12	インテリジュ 曲線	- ント発電権	幾制御による電圧	



Power Supply Function

	U	DUTとバッテリー端子間の電 圧降下
--	---	-----------------------

E-02過渡過電圧パルス

負荷のスイッチオフと、加速器の短いチップインにより、電気システムで過渡的な過電圧が発生する場合があります。 これらの過電圧は、このテストによってシミュレートされます。 このテストは、電気的寿命テストに使用できます。 E-02過渡過電圧のテストパルスを下図に示します:



E-04 ジャンプスタート

車両の外部始動がシミュレートされます。 最大テスト電圧は、商用車システムとそれ らの増加した電源電圧から得られます。

Umin Umin

E-04ジャンプスタートのテストパルスを下図に示します:

E-05 ロードダンプ

緩衝能力が低下したバッテリーと組み合わせて、電気負荷をダンプすると、 発電機の特性によりエネルギーが豊富な過電圧パルスが発生します。 E-05ロ ードダンプのテストパルスを下図に示します:





E-07 電源電圧の緩やかな減少と緩やかな増加

供給電圧の緩やかな減少と増加は、車両バッテリーのゆっくりした充電およ び充電手順中に発生するため、シミュレートされます。 波形は次のとおり



E-08 供給電圧の緩やかな減少と急速な増加



このテストは、バッテリー電圧がゆっくりと0 Vに低下し、バッテリー電圧 が突然再接続することをシミュレートします。 ジャンプスタートソースを適 用することにより。 波形は次のとおりです

E-09 リセット動作

環境内のコンポーネントのリセット動作がシミュレートされ、テストされ ます。 テスト境界条件 (アセンブリ、ターミナル、システムなど)を詳細 に説明する必要があります。



動作中、繰り返しオン/オフの手順が繰り返されます。 これにより、コンポーネントの未定義の動作が 発生してはなりません。 リセット動作は、電圧変動と時間変動で表されます。 異なるスイッチオフ時 間をシミュレートするには、2つの異なるテストシーケンスが必要です。 コンポーネントは常に両方の シーケンスを経る必要があります



E-11 起動パルス

エンジンを始動すると、バッテリー電圧は短期間だけ低い値まで低下し、そ の後わずかに上昇します。 ほとんどのコンポーネントは、短時間起動する前 に直接アクティブになり、起動中は非アクティブになり、エンジンの実行中 に起動すると再びアクティブになります。 このテストは、これらの条件下で の正常な動作を検証するのに役立ちます。 始動プロセスは、異なる車両始動 条件、コールドスタートおよびウォームスタートで実行できます。 両方のケ ースをカバーするには、2つの異なるテストシーケンスが必要です。 コンポ ーネントは常に両方のシーケンスを経る必要があります。

• Cold Start Test Pulse



• Warm Start Test Pulse





E-12 1発電機制御による電圧曲線



インテリジェント発電機制御が使用されるときの電気システムの動作がシミ ュレートされます.

4.6.4 PVシミュレーション機能(SAS)

T6000Bシリーズには、最大電力点追跡(MPPT)メカニズムが組み込まれてい ます。このMPPTの効率をテストすることは非常に重要です。 PVアレイ/モジ ュール/セルは、光エネルギーから電気エネルギーに変換するデバイスです。 主要な出力特性は、特定の太陽光強度で最大電力点(MPP)が1つしかないこ とです。 PVインバーターは、この点を追跡して、PVアレイによって生成され る最大エネルギーを収集するように設計されています。 SASファンクション メニューは次のとおりです:

SAS	SAS 機能メニュー			
	Run	SAS機能モードに入り、トリガーが現在選択されている PVカーブファイルを実行するのを待つことを示します。		
	Vmax	SAS機能モードに入り、トリガーが現在選択されているPV		
		カーブファイルを実行するのを待つことを示します。		



Power Supply Function

Static	静的PVカーブ設定。				
	Curve	固定形式のPV曲線を開くまたは編集する。			
		0pen	固定形式0	DPV曲線を	選択します。
			Recall Inner Sas File	PVカーブ 定し、機 るPVファー す。	ファイルの名前を設 器内に保存されてい イルを呼び出しま
		Edit	固定形式0	OPVカーブ:	を編集します。
			Pmp	最大電力	を設定します。
			Vmp	最大電源	電圧を設定します。
			Formula	規制設定。 での太陽 択は異な	, 異なる規制の下 電池パネル材料の選 ります。
				SANDIA	 TF: Thin-Film SCMC: Stand- ard Crystalline or Multi- crystalline HEC: High- effi- ciency Crystalline
				E- N50530	TF: Thin-FilmcSi
			Save To	保存した ます。 ハ は1~100	ファイル名を設定し ペラメータ設定範囲
	User- de- fine d	ユーザ	一定義可能	なPV曲線	
		Voc	開放電圧値	直を設定し	ます。
		Imp 最大電力電流値を設定します。			
		Vmp	最大電源電	『 圧値を設	定します。

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



		Isc	短絡電流値を設定します。			
Table	ューザー定義の4096ポイントI-Vデータテーブルを示し ます。 このメニュー項目は予約されており、別売のPV SASソフトウェアでのみ使用できます。 この機能は、 /FD画面では使用できません。					
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	w フィルタリング速度は低速です。				
	Mid	コィルタリング速度は中速です。 st フィルタリング速度は高速です。				
	Fast					

静的PVカーブの編集

静的PVカーブを編集して機器内に保存するか(最大100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できます(最大1個保存 できます)。

• 曲線

機器で静的曲線をローカルで編集する手順は次のとおりです:

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、 機能メニューに入ります。
- 2. ノブまたは上/下キーを使用して、4. SAS: Offを選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押してStaticを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してCurveを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 左/右キーを押してEditを選択し、[Enter]を押します。
- 6. Pmp、Vmp、およびFormulaを設定し、[Enter]を押します。
- 7. 保存したファイル名を設定し、[Enter]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完全に設定された後、SASメインインタ
 ーフェイスに戻るまで[Esc]を押し、[実行]を選択して、現在編集
 中の曲線ファイルを実行します。

ユーザーの定義

カスタムカーブを編集する手順は次のとおりです。:



- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、 機能メニューに入ります。
- 2. ノブまたは上/下キーを使用して、4. SAS: Offを選択し、[Enter]を押 します。
- 3. 左/右キーを押してStaticを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してUser-definedを選択し、[Enter]を押します。
- 5. Voc、Impおよびその他のパラメーターを設定し、[Enter]を押します。

設定が完了すると、システムはSAS機能の画面に戻り、現在編集されて いるカスタムカーブが実行されます。画面は次のように表示されます。 FUNCTION SAS

Run Vmax Static Table Filter

曲線ファイルを選択

機器に保存された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. フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- 2. ノブまたは上/下キーを使用して、4. SAS: Offを選択し、[Enter]を押しま す。
- 3. 左/右キーを押してStaticを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してCurveを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 左/右キーを押してOpenを選択し、[Enter]を押します。
- 6. リコールするカーブファイルの名前(編集Editで設定したファイル名)を 設定し、[Enter]を押します。

この時点で、システムはSAS機能の画面に戻り、現在選択されている Curveファイルが実行されます。画面は次のように表示されます: FUNCTION SAS Run Vmax Static Table Filter

静的PV曲線を実行する

• Curve曲線

- 1. 曲線ファイル (Select Curve file) の選択を参照して、実行する曲線ファイ ルを選択します。
- 2. 実際のテストのニーズに応じて、VmaxとFilterを設定します。
- **3.** SASメイン画面に左/右キーを押して[実行]を選択し、[Enter]を押 します。



この時点で、機器はSASモードに入り、VFD画面がシステムの画面とし て表示され、Curveファイルの実行を待機します。

- 4. [On / Off]をオンにします。
- 5. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。



Note

SAS機能のトリガー方法は、リスト機能のトリガー方法と一貫してい ます。つまり、リストトリガーソースもSAS機能に有効です。

- User-definedユーザー定義
 - **1.** Edit Static PV Curve の**User-defined**の関連コンテンツを参照して、 カスタムカーブの編集を終了します。
 - 2. 実際のテストのニーズに応じて、VmaxとFilterを設定します。
 - 3. SASメインインターフェイスの左/右キーを押して「Run]を選択し、 [Enter]を押します。 この時点で、機器はSASモードに入り、VFD画面がシステムのメイン画面として 表示され、User-defined curveの実行を待機します。
 - **4**. [On / Off]をオンにします。
 - 5. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。
 - 6. SAS機能のトリガーメソッドは、リスト機能のトリガーメソッドと一致します。つまり、 リストトリガーソースはSAS機能にも有効です。

静的PVカーブの実行を停止

SASテスト中に実行を停止する場合は、次の操作を実行できます: フロントパネルの[Shift] + [I-set] (Function) 複合キーを押して、機能メ ニューに入ります。

この時点で、画面は機能の実行を停止するかどうかを表示します。左/右キー を押して[Stop]を選択すると、実行が停止し、[機能]メニュー項目が表示さ れます。 -編集用の機能メニューに入ります。 Resetを選択した場合、現在 の実行を停止し、メインインターフェイスに戻って次のトリガー操作を待つ ことを意味します。

4.6.5 バッテリーシミュレーション機能

IT6000Bシリーズの電源システムは、独自のバイポーラ特性と可変出力インピ ーダンスに基づいて、実際のアプリケーションでバッテリー特性をシミュレ ートできます。 バッテリー関連のパラメーターを設定して充電をシミュレー

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Power Supply Function

トその他のテストを支援するためのバッテリーの放電特性。 この機能のメニ ュー項目は次のとおりです:

Battery Emulator	バッテリーシミュレーション機能			
	User- defin e	ユーザー定義のバッテリーシミュレーション ファイルを選択します。		
		Run	現在選択され バッテリージ ルを実行しま	いているユーザー定義の /ミュレーションファイ ミす。
			Initial Value	 バッテリーの初期充電状 態(SOC)を設定しま す。0~100%は、無負 荷電圧から全負荷電圧ま での電圧範囲に対応しま す。
		0pen	ユーザー定義 ーションファ る	歳のバッテリーエミュレ マイルを開く或は選択す
			Recall File	ファイル保存アドレス を設定します。
		Edit	ユーザー定義 ションファイ	義のバッテリーシミュレー イルを編集します
			Full Voltage	電池が完全に充電された ときの電圧値をシミュレ ートします
			Empty Voltage	電池が空の状態のとき の電圧値をシミュレー トします。
			Inner Resistance	セルバッテリーの内部抵 抗をシミュレートしま す。
			Capacity	セルバッテリーの容量 をシミュレートしま
				す。



Power Supply Function

		Parallel	並列接続されたバッテリ ーの数を設定します。
		Serial	直列のバッテリーの数を 設定します。
		I+	バッテリパックの最大放 電電流をシミュレートす る正の電流制限値。
		I-	負の電流制限値。バッテ リーパックの最大充電電 流をシミュレートしま す。
		Save To Group	ユーザー定義バッテリー の保存アドレスを設定し ます。
Curve	テスト月 曲線ファ	目のバッテリー ァイルを選択し	-シミュレーション ノます。
	Run	現在選択され レーションな る。	uているバッテリーシミュ ローブファイルを実行す
		Initial Value	 バッテリーの初期充電状 態(SOC)を設定しま す。0~100%は、無負 荷電圧から全負荷電圧ま での電圧範囲に対応しま す。
	Open	バッテリージ ファイルを開	/ミュレーションカーブ 引くか選択します。
		USB	USBフラッシュディスク に保存されているバッ テリーシミュレーショ ン曲線ファイルを選択

バッテリーシミュレーションテストファイルの編集

ユーザー定義のバッテリーシミュレーションファイルの編集



- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function)を押して、 機能メニューに入ります。
- ノブまたは上/下キーを使用して5.Battery Emulator:Offを選択し、[Enter]を 押します。

画面は次のように表示されます: FUNCTION BEMULATOR User-define Curve

- 3. User-define→Edit (ユーザー定義→編集) を選択し、[Enter]を押します。
- 4. ユーザー定義のバッテリーシミュレーションファイルに関連するパラ メーターを設定し、保存アドレスを設定します。
- バッテリーシミュレーションカーブファイルの編集
 - ITECH Webサイトにアクセスして、バッテリーシミュレーションカーブ ファイル (.csv形式) のテンプレートをダウンロードします。

また、ITECHテクニカルサポートに連絡することもできます。

2. Excelツールを使用して、テンプレートファイルを開き、関連するパラ メーターを編集し、保存します。

バッテリーシミュレーションファイルの実行

バッテリーシミュレーションファイルを編集した後、直接実行するファイル を選択できます。 実行した後、初期充電状態(SOC)も設定する必要があり ます。これは、現在のバッテリー容量を全電圧容量で割った比率です。

- ユーザー定義のバッテリーシミュレーションファイルを実行する
 - フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、 機能メニューに入ります。
 - ノブまたは上/下キーを使用して5.Battery Emulator:Offを選択し、[Enter]を 押します。

画面は次のように表示されます:

FUNCTION BEMULATOR

User-define Curve

- 3. User-define→Openを入力し、[Recall File]を設定して実行するフ ァイルを選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押して実行を選択し、[Enter]を押します。
- **5**. 初期値を設定し、[Enter]を押します。

機器はバッテリーシミュレーションテストモードに入り、トリガーさ れるのを待ちます。

6. [On / Off]をオンにします。 Copyright©ltech Electronic Co., Ltd.



7. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。

Note

バッテリーシミュレーションのトリガー方法は、リスト機能のトリ ガー方法と一致しています。つまり、リストトリガーソースはバッ テリーエミュレーターにも有効です。

- バッテリーシミュレーションカーブファイルの実行
 - 編集したバッテリーシミュレーションカーブファイルをUSBメモリに 保存します。
 - 2. USBメモリを、機器のフロントパネルのUSBコネクタに挿入します。
 - フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、 機能メニューに入ります。
 - ノブまたは上/下キーを使用して5.Battery Emulator:Offを選択し、[Enter]を 押します。

画面は次のように表示されます:

FUNCTION BEMULATOR

User-define Curve

- 5. Curve→Open→USBを入力し、実行するファイルを選択して[Enter]を押します。
- 6. 左/右キーを押してRunを選択し、[Enter]を押します。
- 7. 初期値Initial Valueを設定し、[Enter]を押します。

機器はバッテリーシミュレーションテストモードに入り、トリガーさ れるのを待ちます。

- 8. [On / Off]をオンにします。
- 9. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。

Note

バッテリーシミュレーションのトリガー方法は、リスト機能のトリ ガー方法と一致しています。つまり、リストトリガーソースはバッ テリーエミュレーターにも有効です。

バッテリーシミュレーションがトリガーされた後、VFD画面は次のように表示されます:

12.000V	2.000A

12. 0Ah 12. 5%SOC

- 最初の行には、電圧と電流のメーター値がリアルタイムで表示されます。
- 2行目には、現在のバッテリー容量と実際の充電状態(SOC)が表示されます。



バッテリーシミュレーションテストの停止

バッテリーシミュレーションテストの実行中、SOC値は常に変化しています:

- SOCが上昇すると(シミュレートされた充電)、電圧も上昇します。 電圧 が最大電圧(最大電圧Full Voltage)に達すると、電圧は上昇し続けます。
 電圧が最大電圧に達したときにテストを停止する場合は、OVP機能をオン にして、OVPレベルを最大電圧値に設定します。 詳細については、4.5.1 過電圧保護の設定(OVP) 4.5.1 Set Over-Voltage Protection (OVP) を 参照してください。
- SOCが低下すると(放電のシミュレーションsimulated discharge)、電 Eも低下します。 電圧が空の電圧(Empty Voltage)に達すると、電圧 は低下し続けます

電圧が空の電圧に達したときにテストを停止する場合は、UVP機能をオン にして、UVPレベルを空の電圧値に設定します。See4.5.5 Set Under-Voltage Protection (UVP)

4.5.5詳細については、不足電圧保護(UVP)を設定します。

バッテリシミュレーションテスト中に実行を停止する場合は、次の操作を実 行できます。フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set](機能)を押して、 機能メニューに入ります。

この時点で、画面は機能の実行を停止するかどうかを確認します。左/右キー を押して[Stop]を選択すると、実行停止し、[機能]メニュー項目が表示され ます。 -編集用の機能メニューに入ります。 Resetを選択した場合、現在の 実行を停止し、メインインターフェイスに戻って次のトリガー操作を待つこ とを意味します。



5 電子負荷機能

この章では、Loadモードでのの機能について説明します 次のセクションに分かれています。

- ◆入力のプログラミング
- ◆高級機能◆保護機能

5.1 入力のプログラミング

5.1.1動作モードの選択(Mode)

フロントパネルの[Load]キーを押すと、機器はLoadに切り替わります。 8つ の動作モードがあり、機能タイプに応じて、基本動作モードと複合動作モー ドに分類できます。

基本操作モード:CC(定電流)、CV(定電圧)、CW(定電力)、CR(定抵抗)。
 複合動作モード:CVCC(CV + CC)、CVCR(CV + CR)、
 CRCC(CC + CR)、AUTO(CV + CC + CW + CR)。

Configメニューで操作モードを選択すると、対応するキーランプが点灯しま す。 このとき、対応するモードの設定値を設定できます。 他のキーが押さ れると、フロントパネルに「操作ミス」と表示されます。 たとえば、負荷が CVCC複合モードの場合、[V-set]および[I-set]キーが点灯します。 負荷の入 力電圧値と電流値を設定できます。 ただし、このモードでは[P-set]キーと [R-set]キーは使用できません。

動作モードの選択手順は次のとおりです。

- 1. [Shift]+[V-set] (Config) を押して、構成メニュー画面に入ります。
- 2. [Enter] キーを押して、パラメーター設定画面に入ります。
- 3. 左/右キー或はノブを回してこのパラメーターの値を調整します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter] を押します。

5.1.2 基本操作モード

電子負荷機能は、一定の電圧、電流、抵抗、電力モードで動作し、幅広いテ スト要件を満たします。

定電流動作モード(CC)

CCモードでは、次の図に示すように、入力電圧が変化するかどうかに関係な く、電子負荷は定電流を消費します。 CCモードは、負荷が変化してもDUT電 圧出力が安定した状態を保つようにします。

(Load current) | +



定電圧動作モード (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。 バッテリー充電器または充電ステ ーションの場合、CVモードで出力電圧を変更して、充電電流の精度を確保 できます。

(Input voltage)V



定電力動作モード(CW)

. CW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、入力電流が減少し、電力P(= V * I)が電力の設定を維持します。 次の図に示すように。

例えばDUTがバッテリーの場合、電子負荷が変化してデバイスの負荷動 作をシミュレートします。 多くのバッテリー放電アプリケーションと消 費電力プロファイルを分析用にシミュレートできるため、CWモードは電子 デバイスの負荷をシミュレートするのに最適な選択肢です。

(Input voltage)V V1 V2 I1 I2 I (Load current)

定抵抗動作モード(CR)





CRモードでは、電子負荷は一定の抵抗に相当し、入力電圧が変化すると電流が直線的に変化します。 に示すように

次の図。 CRモードは、負荷が変化してもDUTの電圧出力が安定した状態 を保つようにします。



5.1.3 複合操作モード

複合動作モードには、CV + CC、CV + CR、CR + CC、およびAUTOモードが含まれ、幅広いテスト要件を満たすことができます。

• CV+CC モード

CVCCモードでは、最初に定電圧と定電流をプログラムしてから、出力用 にDUTを起動する必要があります。 UUTの電圧が出力を開始すると、プ ログラムされた電圧に従って負荷がCVモードでシンクします。 電圧が上昇して設定されたシンクの定電流を超えると、シンクのために CCモードに切り替わります。

CV + CCモードを負荷シミュレーションバッテリーに適用して、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が機能していると き、最大負荷電流は制限されています.



• CV+CR モード

CVCRモードでは、最初に定電圧と定抵抗をプログラムしてから、出力用に UUTを起動する必要があります。 UUT電圧が出力を開始すると、プログラ ムされた定電圧に従って負荷がCVモードでシンクします。 電圧が上昇し て、シンクの設定された一定の抵抗を超えると、シンクのCRモードに切り 替わります

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を取得できます。



• CR+CC モード

CRCCモードでは、最初に定抵抗と定電流をプログラムしてから、出力用に DUTを起動する必要があります。 DUT電圧が出力を開始すると、プログ ラムされた抵抗に従って負荷がCRモードでシンクします。 電圧が上昇し て、シンク用に設定された定電流を超えると、シンク用にCRモードに切り 替わります。

CR + CCモードは、オンボード充電器の電圧制限、電流制限特性、定電圧 精度、および定電流精度のテストで一般的に使用され、オンボード充電器 の過電流保護を防ぎます。



 AUTOオート(CV+CR+CC+CW) 自動モードでは、定電圧、定抵抗、定電流、定電力をプログラムし、出力 用にUUTを起動する必要があります。
 DUT電圧の出力が開始されると、CVモードでプログラムされた定電圧に従って負荷がシンクします。 電圧が上昇すると、自動的にシンクのために CRモードとCCモードに自動的に切り替わります。 UUTが異常に高電圧を出 力すると、シンクのためにCPモードに切り替わります。
 自動モードでは、定電圧、定抵抗、定電流、定電力をプログラムし、出 力用にDUTを起動する必要があります。

DUT電圧の出力が開始されると、CVモードでプログラムされた定電圧に 従って負荷がシンクします。 電圧が上昇すると、自動的にシンクのため にCRモードとCCモードに自動的に切り替わります。 UUTが異常に高電圧 を出力すると、シンクのためにCPモードに切り替わります。.





5.1.4 入力オン/オフ遅延時間設定

(On Delay/ Off Delay)

入力オン/入力オフ遅延時間は、0秒から60秒の範囲内で設定できます。

- On Delayは、入力が実際にオンになるまで、入力をオンにするコマンドを 受信した時点からです。
- オフ遅延は、入力が実際にオフになるまで入力をオフにするコマンドを受信した時点からです。

入力遅延時間を設定する手順は次のとおりです。

- 1. . [Shift] + [V-set] (Config) を押して、構成メニュー画面に入ります。
- 2. ノブまたは上下キーを使用してOn DelayまたはOff Delayを選択し、[Enter]を 押して確認します。
- 2. ノブまたは数字キーを使用して入力オン/入力オフ遅延時間を調整し、 [Enter]を押して確認します。

5.1.5 電流スロープ設定 (I-Rise / I-Fall Slope)

I-Rise / I-Fall Slopeは、現在の設定値が新しい設定値に変化する速度を示し、リアルタイム電流、トリガー電流、および動的電流の速度に影響を与えます。

I-Rise / I-Fall Slopeの設定手順は次のとおりです。

- 1. [Shift] + [V-set] (Config) を押して、構成メニューの画面に入ります。
- ノブまたは上下キーを使用してI-Rise SlopeまたはI-Fall Slopeを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 3. ノブまたは数字キーを使用して入力オン/入力オフ遅延時間を調整し、 [Enter]を押して確認します。



5.1.6 短絡模擬機能

電子負荷は、入力端子での短絡ができます。フロンとパネルに[Shift] + [.] (Short) キーを押して、短絡状態に切り替えます。 短絡状態は既存の設定 値に影響しません。 短絡動作がオフ状態に戻ると、負荷は元の設定状態に戻 ります。

短絡時に負荷が消費する実際の電流値は、既存の負荷の動作モードと電流範囲に 依存します。 CC、CW、CRモードでは、最大短絡電流は電流範囲の100%です。 CV モードでは、短絡電流は負荷の定電圧値が0 Vに相当します。

5.1.7 VON 機能 (Von)

入力電圧値(Level)を設定して、電子負荷のオン/オフ状態を制御します。 Von値のロードとアンロードに基づいて、ロードにはLivingとLatchの2つのモ ードがあります。Livingが選択されている場合、作業負荷ポイントが動作状 態にあることを示します。 ラッチが選択されている場合、負荷点がラッチ負 荷状態であることを示します。 Von Latch機能はCCモードでのみ使用可能で す。

電圧上昇速度が遅い一部の電力製品をテストする場合、電源投入前に電子負荷入力 を開くと、電源が保護をラッチする可能性があります。 この方法で、ユーザーはVON 値を設定できます。 電子負荷は、電源電圧がこの値より高い場合にのみラッチしま す。

CAUTION

負荷電圧を設定する必要があるかどうかを確認してください。負荷 電圧は、動作電圧値を制限するのに便利な手順です。 不要な場合は、 不必要な負荷が故障するのを防ぐために、負荷電圧を設定しないで ください。 機器をロードできない場合は、まずVON機能が設定されているかどう

かを確認してください。 はいの場合、Von値を最小値にリセットします(直接0に設定できます。機器の最小電圧値が0でない場合、確認のため0を押すと、メニューが自動的に値を最小値として設定します)。

 VON LIVING機能が開始されると、電源電圧が上昇し、Von Pointの負荷電 圧より高い場合にのみ、負荷は負荷テストを開始します。 電源電圧が低 下し、Von Pointアンロード電圧よりも低い場合、負荷はアンロードされ ます。





• VON LATCH機能が開始されると、電源電圧が上昇し、Von Pointの負荷電 圧より高い場合にのみ、負荷テストを開始します。 電源電圧が低下し、 Von Pointアンロード電圧よりも低い場合、負荷はアンロードされます。

Von機能を設定する手順は次のとおりです。



- フロントパネルのキー[Shift] + [V-set] (Config) を押して、構成メニ ューに入ります。
- 2. ノブまたは上下キーを使用してVonを選択し、[Enter]を押します
- 3. ノブまたは左/右キーを使用して、目的のVonモードを選択します。
 - Latch mode
 - Living mode
- 4. 数字キーまたはノブを使用してレベルを設定し、[Enter]を押します。

5.2 高級機能

5.2.1 LIST 機能

IT6000Bシリーズの電源システムは、合計10個のリストファイル(List01からList10) をサポートし、各ファイルは最大200ステップまで設定できます。 各ステップの電圧/ 電流値、勾配、時間幅を編集する必要があります。または、各リストファイルに繰り 返し時間(1~65535)を設定できます。 ファイルが完全に編集された後、選択したリ ストファイルをトリガーして、選択したトリガーモードに従って実行できます。 リスト機能メニューの説明を以下の表に示します。

LIST	リストメニュー				
	Run	リスト実行モードに入り、現在選択されているリストファ イルを実行のトリガー待機状態。 リストファイルを選択して開きます。			
	Open				
		USB	外部USBメモリのリストファイルを開きます。		
			Load 外部USBメモリから機器にリス ファイルをインポートします。		
			Not-Load	インポート操作をキャンセルしま す。	
		Internal	機器内に保存されているリストファイルを開きま す。		
			Recall Inner List File	呼出されたリストファイルの名 前を設定します。	
	Export	機器の内部 トします。	内部リストファイルを外部USBメモリにエクスポーす。 エクスポートされたリストファイルの名前。 デ フォルトのサフィックスは.csvで、ファイル名には数字の文字列のみを使用できます。		
		File Name			



	Edit	リストプログラムを編集します。			
	C / C S C S V V S S S W R E S S V R E S e	CC / CV / CW • CR	リストプログラムの動作モードを設定します: CC、CV、CWまたはCR。		
		Step Count	リストプログラムに含まれるステップの総数。		
		Step 1 Value	Step1のパラメーター値。 CCモードを選択する と、電流が表示されます。 CVモードを選択す ると、電圧が表示されます。 抵抗は、CRモー ドが選択されている場合に表示されます。 CW モードが選択されている場合、電力が表示され ます。		
		Step 1 Slope	Step1のスロープ値の設定。		
		Step 1 Width	Step1の滞留時間設定。 範囲は、0.001~86400秒 です。		
		Repeat	リストファイルの繰り返し回数を設定します。		
		End Stat e	リストプログ 設定します。	ラムが実行された後、実行状態を	
			Last	リストプログラムの実行が終了す ると、入力は最後のステップの設 定として保持され、作業モードは リストファイルの設定のままにな ります。	
			Normal	リストプログラムの実行が終了す ると、作業モードと入力はリスト が実行される前の設定に戻る。	
		Trig Out	ut 信号出力をトリガーする機能スイッチ。 ユニットを同期制御するシナリオに適用で す。つまり、ファイバーの外部ループイン フェイスTXおよびRXを接続して、複数のコ ト間でリスト同期トリガーを実現します。		
			None	オフにする (デフォルト)	
			Tout オンにする		



Save to 編集したリストプログラムを保存します。

group

リストプログラムの編集

以下では、2つのテストステップを編集する操作を紹介する例としてCCモード を取り上げます。

- フロントパネルの合成キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- 2. LISTを選択して、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押してEditを選択し、[Enter]を押して編集画面に入ります。
- 4. CCを選択し、[Enter]を押して確認します。
- 5. Listプログラムで合計ステップ数を設定し、[Enter]を押して確認します。
- 6. ステップ1の電流、スロープ、時間幅を順番に設定し、[Enter]を押して確認します。
- 7. 同じ方法でステップ2のパラメーターを設定します。
- 8. リストの繰り返し回数を設定し、[Enter]を押して確認します。
- 9. Normalに選択し、[Enter]を押して確認します。
- 10.テスト要件に応じて、同期をトリガーする機能スイッチをオンにするかどうかを選択します。
- 11.現在編集されているリストプログラム名を設定します。

保存しないことを選択した場合は、[Esc]を押して編集画面を終了します。

インポート リストプログラム

外部USBメモリでリストプログラムを実行する必要がある場合、USBメモリか ら機器にリストプログラムをインポートする必要があります。

USBメモリのリストファイルの形式は、.csv形式で、USBメモリのルートデ ィレクトリに保存する必要があります。 Export List Program を参照して、 USBメモリにエクスポートされたリストファイルテンプレートに従って編集 をカスタマイズできます。

手順は次のとおりです:

1. USBメモリをフロントパネルのUSBコネクタに挿入します。



- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- 3. LISTを選択し、[Enter]を押します。
- 4. Openを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 6. USBを選択して、[Enter]を押します。

この時点で、システムはUSBメモリのルートディレクトリにあるすべてのリストファイルを自動的に読み取ります。画面は次のように表示されます。 XXX.csv

Not-Load Load YY/ZZ

XXXはリストファイルの名前を示します。 YYは、現在のリストファイルの シリアル番号を示します。 ZZは、リストファイルの総数を示します。

- 7. 上/下キーを押して、リストファイルを選択します。
- 左/右キーを押してLoadを選択し、[Enter]を押してインポートを完了し、 このリストファイルを実行するのを待ちます。
 この時点で、画面はシステムメイン画面に戻り、Lxx / xxxx WTGが右下隅に表示されます。

内部リストプログラムを選択

機器内に保存されたリストファイルを選択して、オープン状態にし、後続の トリガーが実行されるのを待つことができます。 手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機 能メニューを開きます。
- 2. LISTを選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してInternalを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 呼出するリストファイルの名前(編集する時に設定したファイル名)を 設定し、[Enter]を押します。

画面はLIST機能画面に戻り、次のように表示されます:

FUNCTION LIST

Run Open Edit Export

[Run]を選択して[Enter]を押すと、機器はLISTモードに入り、トリガー が実行されるのを待ちます。

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.
エクスポート・リストプログラム

内部リストファイルの外部USBメモリへのエクスポートをサポートします。 エクスポートされたリストファイルは、.csv形式で保存されます。

- 1. USBメモリをフロントパネルのUSBコネクタに挿入します。
- フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機能メ ニューを開きます。
- 3. LISTを選択し、[Enter]を押します
- 4. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 5. 左/右キーを押してInternalを選択し、[Enter]を押します。
- 6. 呼び出すリストファイルの名前(編集する時に設定したファイル名)を設定 し、[Enter]を押します。

画面はLIST機能画面に戻り、次のように表示されます。:

FUNCTION LIST

Run Open Edit Export

- 7. 左/右キーを押してExportを選択し、[Enter]を押します。
- 8. 左/右キーを押して[Yes]を選択し、[Enter]を押します。

[Open]で選択したリストファイルがUSBメモリにエクスポートされることを 示します。

リストプログラムを実行する

機器が対応する波形シーケンスを入力するように、必要に応じて実行するリストフ アイルを選択できます。 例として、内部のリストファイルを取り上げます。 手順 は次のとおりです:

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機能メ ニューを開きます。
- 2. LISTを選択して、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押して[Open]を選択し、[Enter]を押します。
- 4. 左/右キーを押してInternalを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 呼出するリストファイルの名前(編集する時に設定したファイル名)を設定し、[Enter]を押します。

画面はLIST機能画面に戻り、次のように表示されます。: FUNCTION LIST Run Open Edit Export

- 6. 左/右キーを押して実行を選択し、[Enter]を押します。 この時点で、画面はシステムメイン画面に戻り、Lxx / xxxx WTGが右下隅に表示され ます。
- 7. [On / Off]をONにします。



8. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。

例として手動トリガーを取り上げます。 選択したリストファイルを実行するには、フ ロントパネルの[Shift] + [On / Off] (Trigger)を押します。 リストトリガー方法 の詳細については、6.8トリガーソースの選択 (トリガーソース)を参照してください

Note

リストファイルの実行が終了すると、システムは、選択した[Normal]または[Last]の選択に従って、リストを実行する前に作業モードに戻るかどうかを決定します。

リストプログラムの実行を停止する

リストプログラムの実行中に、実行を停止する必要がある場合は、次の操作 を実行できます。フロントパネルの[Shift] + [I-set] (Function) 複合キー を押して、機能メニューに入ります。

この時点で、画面は機能の実行を停止するかどうかを確認します。左/右キー を押して[Stop]を選択すると、現在の実行が停止し、[Function]メニュー項 目が表示されます。 編集のために機能メニューを再入力します。 [Reset]が 選択されている場合、現在の実行を停止し、メイン画面に戻って次のトリガ ー操作を待つことを意味します。

5.2.2 バッテリー放電テスト機能

IT6000Bシリーズの電源システムは、各種バッテリーの放電テストに適したバ ッテリー放電テスト機能を提供します。 ユーザーは、カットオフ電圧、カッ トオフ容量、放電時間の3つのカットオフ条件を設定できます。 3つの条件の いずれかが満たされると、テストは自動的に中断されます。

BATTERY	バッテリー	バッテリー放電テスト機能			
	Run	バッテリーテストモードに入ったことを示し、現在 編集中のバッテリーテストファイルの実行をトリガ ーするのを待ちます。			
	Edit	バッテリー放電テストファイルを編集します。			
		Cut Off Voltage バッテリーテストカットオフ電			
		Cut Off Capacity バッテリーテストカットオフ容			
		Cut Off Timer	バッテリーテストのカットオフ時間		

バッテリー放電テスト機能を設定する操作手順は次のとおりです。

 ントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function) を押して、機能メ ニューを開きます。



 ノブまたは上/下キーを使用してBATTERYを選択し、[Enter]を押 します。画面は次のように表示されます。
 BATTERY TEST Run Edit

- 3. 左/右キーを押してEditを選択し、[Enter]を押します。
- 4. カットオフ電圧、カットオフ容量およびその他のパラメーターを設定し、 [Enter]を押して確認します。

パラメータの設定が完了すると、画面はバッテリー機能メイン画面に戻り、 次のように表示されます。: BATTERY TEST Run Edit

5. 左/右キーを押してRunを選択し、[Enter]を押します。

機器はバッテリーテストモードに入り、バッテリーテストがトリガーさ れるのを待ちます。

- 6. [On / Off]を押し、ONにします。
- 7. 選択したトリガー方法に基づいて、トリガー操作を実行します。

Note

バッテリーテストのトリガー方法は、リスト機能のトリガー方法と一致 しています。つまり、リストトリガーソースはバッテリー機能にも有効 です。

バッテリーテスト中に実行を停止する場合は、次の操作を実行できます。フ ロントパネルの複合キー[Shift] + [I-set] (Function)を押して、機能メ ニューに入ります。

この時点で、画面は機能の実行を停止するかどうかを表示します。左/右キーを押し て[Stop]を選択すると、現在の実行が停止し、[Function]メニュー項目が表示されま す。 編集のために機能メニューを再入力します。 [Reset]が選択されている場合、 現在の実行を停止し、メイン画面に戻って次のトリガー操作を待つことを意味します。

5.3 保護機能

IT6000Bシリーズは、過電流、過電力、低電圧保護などの保護機能を提供します。対応する保護パラメーターは、「Protect」メニューで構成できます。

[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保護メニュー画面に入ります。 保護メ ニューの説明は、以下の表に表示されています。

Protect	保護機能メニュー			
	OCP	過電流保護		
		Off OCP機能をオフにします。		
		On	0CP機能をオンにします。	



1						
			Level	OCP制限值		
			Delay	遅延時間		
	OPP	過電力保護				
		Off	OPP機能をオフにします。			
		On	OPP機能をオンにします。			
			Level OPP 制限值			
			Delay	遅延時間		
	UVP	低電圧保護				
		Off	UVP機能をオフにします。			
		On	UVP機能をオンにします。			
			Level	UVP 制限值		
			Delay	遅延時間		
			Warm-up	機器のウォームアップ時間を 示します。 この時間は、電 圧が上昇しているときに機器 が保護をトリガーしないよう に設定されています。 この過渡状態は低電圧フォル トと見なされるべきではな く、保護をトリガーする必要 がないためです。		

保護の遅延

OCP / OPP / UVP遅延を指定して、瞬間的な出力設定とステータスの変更が保 護を作動させないようにすることができます。 ほとんどの場合、これらの瞬 間的な状態は保護障害とはみなされず、OCP / OPP / UVP状態が発生すると出 力が無効になるのは厄介です。

保護遅延(遅延)を指定すると、指定された遅延期間中のこれらの瞬間的な 変更を無視できます。 遅延時間が経過し、保護制限条件が持続すると、出力 はシャットダウンします。

迅速な保護

機器が保護状態になると、ブザーが鳴り(ビープ音メニュー項目がデフォルト状態のオンに設定されている場合)、VFDディスプレーにProtとOffが点灯し、[On / Off]がオフになります。





WARNING

[On / Off]はオフになっていますが、出力電極に危険な電圧がかかっている可能性があります。 配線ケーブルや電極端子に触れないでください。

保護が生成されると、VFD画面に次の情報が表示されます:

- 最初の行には、メーター電圧とメーター電流値が表示されます。
- 2行目には、OCPなどの特定の保護情報が表示されます。

保護を解除する

機器が保護をトリガーして保護メッセージを生成したら、考えられる原因を トラブルシューティングする必要があります。 原因が解消されても、VFDは 保護情報を要求します。 次の方法で、保護情報レコードを手動でクリアでき ます。

- 保護情報をクリアするには、背面パネルのP-IOのピン1にパルス信号 を入力します。
 詳細については、6.11.1 IO-1を参照してください。 Ps-Clear、非反 転。
- 前面パネルの[Esc]または[Enter]キーを押して、保護情報を手動でクリアします。
- ・ホストコンピューターに接続されたPCは、保護情報をクリアするために PROTection: CLEarコマンドを機器に送信します。

保護状態が解除されたら、フロントパネルの[On / Off]キーを押すか、[Put ON]コマンドを機器に送信して[On / Off]を再度開く必要があります。

5.3.1 過電流保護(OCP)の設定

ユーザーはOCP機能を有効にして、保護制限レベルと保護遅延時間Delayを設 定できます。 電流(つまり、メーターの値)がこの保護制限を超え、遅延時 間が超過すると、機器はOCP状態になります。

原因

多くの理由でOCPが発生する可能性があります。詳細は次のとおりです:

• 設定された保護制限レベルが現在のメーター値より低い。



入力する外部電流が大きすぎる。

設定方法

0CPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保護 メニューに入ります。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してOCPを選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してOnを選択し、[Enter]を押して設定画 面に入ります。
- 4. 保護制限レベルと遅延時間Delayを順番に設定し、[Enter]を押して確認します。

双方向電源の場合、レベルは正または負の値に設定できます。つまり、 出力または入力電流に同じ保護制限が設定されます。

5.3.2 過電力保護の設定(OPP)

ユーザーはOPP機能を有効にして、保護制限レベルと保護遅延時間Delayを設 定できます。 電力(つまり、メーター値)がこの保護制限を超え、遅延時間 が超過すると、機器はOPP状態になります。

原因

多くの理由によりOPPが発生する可能性があります。詳細は次のとおりです。:

- 設定された保護制限レベルは、電力メーターの値よりも低くなっています。
- 高すぎる外部電源を入力。

設定方法

OPPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保 護メニューに入ります。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してOPPを選択し、[Enter]を押します。
- **3.** 左/右キーを押すか、ノブを回してOnを選択し、[Enter]を押して設定画 面に入ります。



4. 保護制限レベルと遅延時間Delayを順番に設定し、[Enter]を押して確認します。

双方向電源の場合、レベルは正または負の値に設定できます。つまり、 出力または入力電力に同じ保護制限が設定されます。

5.3.3 低電圧保護(UVP)の設定

ユーザーは、UVP機能を有効にして、機器のウォームアップ時間、ウォームア ップ、保護制限レベル、および保護遅延時間を設定できます。 電圧(つまり、 メーターの値)がこの保護制限よりも低く、ウォームアップ時間、遅延時間 を超えると、機器はUVP状態になります。

原因

多くの理由がUVPを引き起こす可能性があり、詳細は次のとおりです:

- 設定された保護制限レベルが電圧計の値よりも大きい。
- 低すぎる外部電圧を入力。

設定方法

UVPを設定する操作手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift] + [R-set] (Protect) を押して、保護 メニューに入ります。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してUVPを選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してOnを選択し、[Enter]を押して設定画 面に入ります。

ウォームアップ時間、ウォームアップ、保護制限レベル、遅延時間を設定します。 順番に[Enter]を押して確認します。

5.3.4 過熱保護 (OTP)

装置の内部温度が約90°Cを超える場合、装置は温度保護下にあります。 この時点で、機器は自動的にオフになり、VFDステータスインジケータProtが点灯し、画面に0TPが表示されます



原因

損傷による熱の蓄積を防ぎ、指定された性能を確保するには、適切な冷却を 確保するために、機器の周囲に適切な換気と空気の流れがあることを確認し てください。 装置の背面パネル、側面、または底面の通気孔を覆わないでく ださい。 適切な換気を行っていても、以下の状況では機器が過熱する可能性 があります。

- 周囲温度が高すぎる場合。
- 機器を使用して長期間テストする場合。

設定方法

OTP制限を設定する必要はありません。機器の内部デバイスは、OTP状態に入るかどうかを自動的に検出して決定します。

過熱状態が発生した場合は、機器の電源を切り、少なくとも30分間冷却しま す。機器の内部温度が冷めたら、再度電源を入れます。

機器に電源を戻すとき、冷却ファンが作動していることを確認してく ださい。 そうでない場合は、ITECHテクニカルサポートにお問い合わ せください。 冷却ファンが作動しない状態で装置の電源を入れたまま にすると、装置が損傷する場合があります。

5.3.5 Sense逆接保護

機器はデフォルトでセンス逆保護を提供します。 前提は、センススイッチが オンになっていることです。 出力状態がオンで、出力端子電圧と検出リモー ト電圧の差が指定電圧を超えると、500ms後に検出逆保護が有効になります。 機器の出力はすぐにオフに切り替わり、センス端子が逆になった場合、ディ スプレイ画面にSENSE ERRが表示されます。

機器がセンス逆保護状態にある場合、極性が最初に逆に接続されているかど うかを確認する必要があります。 はいの場合、極性が正しく接続された後、 出力を再度開くことができます。

各モデルの出力端子とリモートセンス端子間の電圧差は同じではありません。 リモート検出端子を逆に接続すると、最大電圧は出力端子電圧と差電圧の合 計を超えません。



Note

Senseが反転または短絡すると、電圧計の値は0に近い正/負の値として表示され、異常な高電圧出力が発生しないため、DUTの損傷を防ぐことができます。



6 基本操作

この章では、機器の基本的な機能と機能について説明します。 次のセクションに分かれています:

- ◆ ローカル/リモートモード切替
- ◆キーロック機能
- ◆保存および呼び出し操作
- ◆データロギング機能
- ◆ビープ音の状態の設定(Beep)
- ◆ 電源オン状態の設定 (Power0n)
- ◆センス機能(Sense)
- ◆トリガーソースの選択 (Trig Source)
- ◆ 通信情報を設定する (I/0 Con)
- ◆ 並列操作モードを設定する(Parallel)
- ◆デジタルI / 0機能(Digital Port)
- ◆ソースアナログ機能(Ext-Program) (Optional)
- ◆負荷アナログ機能 (Ext-Program) (Optional)
- ◆工場出荷時の設定に復元(System Reset)
- ◆システム情報を表示する(System Info)
- ◆パワーグリッド情報の観察(AC-Meter)
 ◆ロード時間の表示(Disp on timer)
- ◆ ロード時間の表示 (Disp on tim ◆ システムのアップグレード

6.1 ローカル/リモートモード切替

電源システムは、ローカルとリモートの両方の操作モードを提供します。 電
源システムのデフォルトモードはローカル操作モードです。

- ローカル操作モード:フロントパネルのキーを使用して、電源システムを制御します。
- リモート操作モード:電源システムはPCに接続されており、ユーザー はPCのソフトウェアを使用して電源システムをリモートで制御します。
 - リモートコントロール操作中、リモートシンボル「Rmt」が表示さ れます。

[On / Off]および[Shift] + [3] (Local) キーを除くすべてのパネ ルキーがロックされます。

 - [Shift] + [3] (Local) を押して、リモートコントロールをローカ ルコントロールに切り替えることができます。 モードの変更は、電 カシステムの出力パラメーターには影響しません。



6.2 キーロック機能

この機能は、使用中のパネルキーの誤操作から電源システムを防ぐことがで きます。 複合キー[Shift] + [2] (Lock) を押してフロントパネルキーをロ ックすると、フロントパネルディスプレイにロック記号「*」が表示されます。 [On / Off]および[Shift] + [2] (Lock) キーを除くすべてのパネルキーがロ ックされます。 [Shift] + [2] (Lock) を押すと、フロントパネルのロック を解除できます。

6.3 保存および呼び出し操作

電源システムは、ユーザーが便利に呼び出すことができるように、不揮発性 メモリ (No. 1~No. 10) に最大10個の共通パラメータを保存できます。 保 存される設定には、次のパラメーターが含まれます。

Category	Parameterパラメーター			
メイン画面	電圧設定: Vs			
(Source モード)	電流設定: Is			
	電圧の上限:Vh、および電圧の下限:V1			
	電流の上限:I +、電流の下限:I-			
	電力の上限:P+、および電力の下限:P-			
	機器の出力ステータス:[On / Off]			
Configメニュ	CC / CVループ優先モード: Mode			
(Sourceモード)	CC / CVループ速度: Speed			
	電圧/電流の立ち上がり時間: V-Rise Time/I-Rise Time			
	電圧/電流下降時間: V-Fall Time/I-Fall Time			
	オン/オフスイッチ遅延: On Delay/Off Delay			
	電源の内部抵抗: Output Res			
保護メニュー (Sourceモード)	OCP / OVP / OPP / UCP / UVPスイッチステータス: On/Off			
	OCP / OVP / OPP / UCP / UVP制限設定: Level			





Category	Parameterパラメーター
	OCP / OVP / OPP / UCP / UVP遅延時間: Delay
	UCP / UVPウォームアップ時間: Warm-up

Category	Parameterパラメーター
メイン画面	CVモードでの電圧設定: Vs
(Load モード)	CCモードでの電流設定: Is
	CWモードでの電力設定: Ps
	CRモードでの抵抗設定: Rs
	CVCCモードでの電圧設定と電流設定: Vs and Is
	CVCRモードでの電圧設定と抵抗設定: Vs and Rs
	CRCCモードでの電流設定と抵抗設定: Is and Rs
	AUTOモードでの電圧設定、電流設定、抵抗設定、電 力設定: Vs, Is, Ps and Rs
Configメニュー	Operation mode 動作モード
(Load モード)	I-Rise Slope 電流立上りスロープ
	I-Fall Slope 電流立下りスロープ
	Von function mode and level

次の2つの方法で、保存および呼び出し操作を行うことができます。

- 複合キー[Shift] + [+/-] (Save) を押して、パラメーターを保存します。
 複合キー[Shift] + [0] (Recall) を押して、パラメーターをリコールします。
- SCPI commands: ***SAV** and ***RCL**

6.3.1 保存操作

保存操作手順は次のとおりです: 1. 複合キー[Shift] + [+/-] (Save)を押して、パラメーター保存画面に

入ります。



2. 保管場所を設定します。

"Save data to bank=1" 「保存データをバンク= 1」に数値を入力して、 不揮発性メモリの保存場所を設定します。

3. [Enter]を押してパラメーターを保存します。

6.3.2 呼び出し操作

指定したメモリー位置に保存したパラメーターを設定値として呼び出すこと ができます。

- 1. 複合キー[Shift] + [0] (Recall) を押して、パラメーター・リコール画 面に入ります。
- 2. リコール場所を設定します。

"Recall data from bank=1" 「バンク= 1からのリコールデータ」に数 値を入力して、不揮発性メモリのリコール場所を設定します。

3. [Enter]を押してパラメーターを呼び出します。

6.4 データロギング機能

IT6000Bシリーズは、テストデータの記録と保存をサポートしています。 この章では、この関数の使用方法について詳しく説明します。

ユーザーは、記録用に次のデータソースを選択できます:

● 電圧

データ収集期間中のみ電圧データを記録します。

電流

データ取得期間中にのみ現在のデータを記録します。

電圧と電流

データ収集期間中に電流および電圧データを記録します。

機能メニューの設定

1. フロントパネルの複合ボタン[Shift] + [1] (Log) を押して、データロ ギング機能の設定メニューに入ります。

パラメーターの説明は次のとおりです:



Menu Item	Menu Item Description 説明		
Sample Period	このパラメーターは、データサンプ リング間隔(単位:s)を示します。 つまり、テストデータはX秒ごとに記 録されます。 機器でサポートされている入力範囲 は0~9です。	値を設定するには、	
Duration	このパラメーターは、データ記録の 時間(単位:s)を示します。つま り、データ記録はY秒で完了し、次の データ記録の準備が整います。 入力でサポートされている入力範囲 構造:0-3600	数値を数字キーに入 力するか、ノブを回 します。	
Source	このパラメーターは、電圧(V)、 電流(I)、電圧および電流(V / I)など、記録されたデータのソー スを示します。		
Data Type	 このパラメーターは、記録されたデ ータのタイプを示します: Average: これはデフォルトで選 択されているデータタイプ、つま り、保存されたデータの表に示さ れているデータ記録期間に取得さ れたすべてのデータの平均です。 Max/Min: このオプションが選択 されている場合、データ保存テ ーブルに示されているように、 データ記録期間で取得されたデ ータの最大値と最小値を意味し ます。 	左右の矢印キーまた は回転ノブを使用し て選択します。	

- 2. Sample Periodの値を設定し、[Enter]を押します。
- 3. Durationの値を設定し、[Enter]を押します。
- 4. Sourceの値を設定し、[Enter]を押します。
- 5. Data Typeの値を設定して、[Enter]を押します。

この時点で、VFD画面はシステムのメイン画面に戻ります。



トリガー方法を選択

6.8 Select Trigger Source (Trig Source) トリガーソースの選択 (トリガー ソース) セクションの手順を参照して、データロギングのトリガー方法を設 定します。

Note

この設定結果は、データ記録機能にのみ有効です。 リスト機能を使用する 場合、リストファイルの実行をトリガーする方法を追加で設定する必要が あります(デフォルトでは、パネルによってトリガーされます)。

データロギング開始

CAUTION

この操作の前に、USBメモリデバイスをフロントパネルのメモリポートに接続してください(背面パネルのUSBインターフェイスはPCの接続にのみ使用できます)。記録されたデータを外部ストレージデバイスに保存できます、それ以外の場合、データ記録機能は使用できません。

• Manual

フロントパネルの複合ボタン[Shift] + [On / Off] (Trigger) を押して トリガーします。

• Bus

SCPI命令によってトリガーされます。たとえば、機器がトリガーコマン ド* TRGを受信すると、トリガー操作が実行されます。

• External

デジタルI / 0インターフェース (P-IO) のピン4に接続し、ピン4をExt-Trig→-Trig-In→Dlogに設定してトリガーします。

詳細については、6.11.4 IO-4. Ext-Trig, Not-Invert.

データ記録機能が開始されると、メインインターフェイスの右下隅にログが 表示され、データが記録されたことを示します。 記録されたデータは、.csv 形式でUSBメモリに保存されます。 ユーザーは、ニーズに基づいた分析のた めにこれらのファイルにアクセスできます。

6.5 ビープ音(ブザー音)の状態を設定 (Beep)

ユーザーはビープ音をオンまたはオフにできます。

ビープ音は次のシナリオで機能します:

- フロントパネルのキーを押したときにビープ音が鳴ります。
- 機器がリモート状態で処理不能なコマンドを受信した場合など、機器内部でエラーが発生した場合。このとき、ビープ音を発し、VFDに「エラー」 フラグが表示されます。
- 機器が過熱保護などの保護状態にある場合。 このとき、ビープ音を発 します。

設定手順は次のとおりです:

1. フロントパネルの複合キー[Shift] [P-set] (システム) を押して、シス テムメニューを開きます。

最初に表示されるメニュー項目ビープ音は、ビープ音の状態を設定するために使用 されます。

- 2. [Enter]キーを押して、パラメーター設定インターフェイスに入ります。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - On: デフォルト値は、ビープ音がオンであることを示します。
 - Off:ブザーがオフであることを示します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

この時点で、ビープ音の状態はすぐに有効になります。

6.6 電源パワーオン状態の設定(PowerOn)

このメニュー項目は、電源システムの電源を入れたときに設定と出力状態を制御するために使用されます。

機器の電源を入れたときにメインインターフェイスに表示される電圧、電流、電力、 抵抗設定値。

Note

負荷モードでのみ、抵抗設定値が表示されます。

また、機器がソースモードまたはロードモードで動作するかどうか。



- Configメニューのパラメーター設定値。
- 電源システムの出力状態、つまり[On / Off]キー状態。

メニュー項目を設定する手順は次のとおりです。

1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [P-set] (システム) を押して、シ ステムメニューを開きます。

上/下キーを押すか、ノブを回してPowerOnを選択し、[Enter]を押します。

- 2. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整します。

影響を受けるパラメーターとリセット情報は、次の表に示すとおりで す。

Table 6-1パラメータの初期値

Category	パラメータ	初期値
Main inter- face (Source	電圧設定: Vs	機器の定格電圧の 1%
mode)	電流設定: Is	機器の定格電流の 1%
	電圧の上限:Vh、および電圧の 下限:V1	上限値 : 機器の定格電 圧の1% 下限値 : 0
	I−電流の上限 : I +、電流の下 限 : I−	機器の定格電流の 1%
	P-電力の上限 : P +、および電 力の下限 : P-	機器の定格電力値
	[On/Off] status	Off
Config menu	Mode	CV



Category	Parameter	Initial Value
(Source		
mode)		
	Speed 速度	High
	V-Rise Time/I-Rise Time	0.1s
	V-Fall Time/I-Fall Time	
	Output Res 出力抵抗值	1000
	On Delay/Off Delay	0

Table 6-2rパラメータの初期値

Category	Parameter	Initial Value
Main inter-	CVでの電圧設定mode: Vs	機器の定格電圧
face(Load mode)	CCモードでの現在の設定:Is	0A
	CWモードでの電力設定:Ps	OW
	CRモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値
	CVCCモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧
	CVCCモードでの電流設定: Is	OA
	CVCRモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧
	CVCRモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値
	CRCCモードでの電流設定: Is	OA
	CRCCモードでの電流設定: Rs	機器の定格最大抵抗値



Category	Parameter	Initial Value	
	AUTOモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧	
	AUTOモードでの電流設定: Is	OA	
	AUTOモードでの電力設定: Ps	OW	
	AU-TOモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値	
	On/Off state	Off	
Config	動作モード	CC	
menu(Load	I-Rise Slope 電流立上り	0.1A/ms	
mode)	I-Fall Slope 電流立下り	0.1A/ms	
	Von mode 入力開始レベル	Latch	
	Von level 入力開始レベル	OV	
	On Delay/Off Delay	0s	

- Last: 電源をオンにしたときに、機器のパラメーター設定と出力ス テータスが前回電源をオフにしたままであることを示します。
- Last+Off: 電源をオンにすると、機器は前回電源をオフにしたときと 同じ設定のままですが、出力ステータスはオフになります。
- 3. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

たとえば、Lastが選択され、電圧値が20Vに設定されます。 機器の電源をオ フにしてからオンにすると、インターフェースに表示される電圧は20Vです。

6.7 リモートセンシング機能(Sense)

このメニュー項目は、電源システムをローカル測定またはリモートセンシン グに切り替えるために使用されます。



. IT6000Bシリーズの電源システムは、ローカル測定とリモートセンシングの2つの接続 方法をサポートしています。 リモートセンシングは、測定精度を最大化するために使 用されます。 (Refer to 2.4 Connecting the Device Under Test (DUT))

メニュー項目を設定する手順は次のとおりです。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] [P-set] (System) を押して、システ ムメニューを開きます。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してセンスを選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - Off: デフォルト値。センス機能をオフにします。
 - On: センス機能をオンにすることを示します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

6.8 トリガーソースの選択(Trig Source)

IT6000Bシリーズ電源システムの場合、リスト(List)およびデータロギン グ機能は、次の方法で実行するためにトリガーできます。:

- Manual: デフォルト値 フロントパネルから[Shift] + [On / Off] (Trigger) キーを押します。
- Bus: 通信ケーブルを介してトリガーが発生することを示します。 トリガ ーコマンド* TRGを受信すると、IT6000B機器はトリガーを生成します。
- External: デジタルI / 0インターフェース (P-I0) のピン4を介してトリガ ーが発生することを示します。

詳細については, 6.11.4 IO-4. Ext-Trig, Not-Invert.

リスト機能とデータロギング機能には、トリガーソースを選択するための同 じ手順があります。 異なるメニュー項目 (ListTrig SourceおよびDLogTrig Source) で個別に設定する必要があります。 したがって、このセクションで は、操作ステップを紹介するために、リストトリガーソース設定を例として 取り上げます。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift]+[P-set] (System) を押して、システ ムメニューを開きます。
- 上/下キーを押すか、ノブを回してListTrig Sourceを選択し、[Enter] を押します。



Note

- データロギングのトリガーソースを設定する場合、
 [DLogTrig Source]メニュー項目を選択します。
- ここで設定したリストトリガーソースは、機能メニューの他の機能のトリガーにも有効です。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

6.9 通信インタフェースの選択(I/O Con)

このメニュー項目は、機器とPC間の通信情報を設定するために使用されます。 IT6000Bシリーズ電源システムの標準通信インターフェースは、USB、LAN、 CAN、およびVCPです。 また、非標準のインターフェイスGPIBまたはRS-232を 選択することもできます。

メニュー項目を設定する手順は次のとおりです。

- フロントパネルの複合キー[Shift]+[P-set] (System) を押して、システムメニューを開きます。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してI / 0を選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

Note

- デフォルトの通信方法はUSBです。他の通信方法を選択した場合、関連 するパラメーターを設定する必要があります。パラメータの詳細な説明 については、2.5 Remote Interface Connection.を参照。
- 機器は非標準のRS-232およびGPIBインターフェースをサポートし、メニューの構成項目はユーザーが選択したインターフェースに従って表示されます。

6.10 並列操作モードの設定(Parallel)

このメニュー項目は、機器がシングルモードで動作するかパラレルモードで 動作するかを制御するために使用されます。 この章では、3つの機器(操作 パネル付き)を例にして、単一ユニットを並列化する方法と、並列モードか ら単一モードに戻る方法を説明します。

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



IT6000Bシリーズの電源システムは、並列モードで動作する複数の機器をサポ ートし、より多くの電力と電流出力機能を提供します。 (負荷モード)並列 機器は、電流をアクティブに平均化できます。

メニュー項目を構成する

- フロントパネルの合成キー[Shift]+[P-set] (System)を押して、システムメニューを開きます。
 上/下キーを押すか、ノブを回してParallelを選択し、[Enter]を押します。
- 2. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - Single: デフォルト値は、機器がシングルモードであることを示します。
 - Master:現在の単一ユニットが並列モードでマスターに設定されていることを示します。マスターに設定する場合、マスターにマウントするスレーブの数も設定する必要があるため、合計パラメーターの値を設定する必要があります。たとえば、Total = 3に設定すると、並列関係にあるユニットの総数は3になります。

Note

並列モードでは、マスターを操作するだけです。 他のスレーブで の同期操作は、マスターを操作することで実装されます。

- Slave: 機器がパラレルモードでスレーブに設定されていることを示します。
- 3. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

パラレルモードを設定する

CAUTION

- システムバスを接続する前に、各機器がシングルモード(Single)で あることを確認する必要があります。
- 光ファイバーケーブルは曲げたり折り曲げたりすることはできません。
 ケーブルが長すぎて配置する必要がある場合は、ケーブルを円で優しく包み、優しく結びます。



WARNING

- ケーブルを接続する前に、機器の電源スイッチがオフになっており、 AC電源入力(配電ボックス)のメインスイッチがオフになっていることを確認してください。
- 3台の単一の機器をAC配電ボックスに接続する前に、配電ボックスの容量が十分であることを確認してください。単一の機器のAC入力パラメータについては、対応する仕様を参照してください。

3Uモデルの場合、同じモデルの最大10ユニットを並列に接続できます。 3台の3Uシングル機器(操作パネル付き)を例にとると、並列操作の手順は 次のとおりです。

マスターユニット(操作パネル付き)とN個のスレーブユニット(操作パネル なし)の並列接続については、IT6000パラレルアセンブリ手順またはIT6000 キャビネットアセンブリ手順を参照してください。

- 1. 3つのユニットの電源スイッチとAC配電ボックスのメインスイッチがオフ になっていることを確認します。
- 2. Refer Figure 6-1 Wiring connection diagram to connect three units.



Figure 6-1 Wiring connection diagram



- a. 3つのユニットのAC入力端子を個別に接続し、AC配電ボックスに接続します。
- b. 3つのユニットのDC出力端子を並列に接続し、DUTに接続します。
- c. 図の青色の配線の凡例を参照し、マスターとスレーブ間の光ファイバー通信のためにシステムバス(つまり、ファイバーの外側リングインターフェイスTXおよびRX)を接続します。

ファイバーインターフェイスの配線ルールを次の図に示します。 はファイバの内側リングの配線を示し、赤はファイバの外側リングの 配線を示します。



- 3. AC配電ボックスのメインスイッチをオンにし、3つのユニットのそれぞれ に電源を入れます。
- 4. 1つのマスターと2つのスレーブを使用して、3つのユニットを並列モードに設定。
 - a. フロントパネルの複合キー[Shift]+[P-set] (System)を押して、シス テムメニューに入ります。
 - b. ParallelでMasterまたはSlaveに設定し[Enter]を押します。
 - c. マスターを設定した後、合計を3に設定する必要があります。

For details, see Configure the Menu Item.

5. 3つのユニットの並列メニューを設定したら、機器を個別に再起動します。

機器を再起動すると、VFDは機器がパラレルモードで動作していることを 示します。

シングルモードに戻す

- 1. 3つの機器のそれぞれをシングルモードに設定します。
 - a. フロントパネルの合成キー[Shift]+[P-set] (System)を押して、シス テムメニューに入ります。
 - b. ParallelをSingleに設定します。詳細は see Configure the Menu Item.
- 2. 3つの機器の電源を切り、ACディストリビューションボックスのメインス イッチをオフにします。
- 3. 3つのユニット間のシステムバスとDC出力端子のケーブル接続を取り外します。
- 4. 3つの機器の電源を個別にオンにします。

機器を再起動すると、VFDは機器がシングルモードで動作していることを 示します。



6.11 デジタルI / 0機能(Digital Port)

IT6000Bシリーズの電源システムは、デジタルI / 0機能をサポートしていま す。 ユーザーは、システムメニューの関連する構成、つまり一般的なデジ タル信号I / 0機能により、高レベルおよび低レベルの入力または出力のロ ジック制御を実現できます。 一般的なデジタルI / 0機能に加えて、このシ リーズは、さまざまなピン配線を通じてさまざまな特別なニーズを満たすよ うにカスタマイズできます。 たとえば、ピンを外部機器に接続し、外部機 器に固定パルスまたはレベル信号を設定できます。 外部機器が故障したら、 このパルスまたはレベル信号を出力します。

機器はこの信号を識別した後、関連する設定に基づいて、電源システムの出 力を0に下げるか、[On / Off]をオフにするかを制御します。

1機器の背面パネルには緑色の8ピン端子があります(For position, see 1.5 Rear Panel Introduction).端子は、デジタルI / 0機能を備えた配線端 子です。 これらのピンは双方向I / 0インターフェイスです、ハードウェア インデックス情報について, see Table 6-3 Hardware parameters of the I/0 interface. これらのピンは、パルスおよび高レベルと低レベルの入力または出力 をサポートします。 ピンが異なれば機能も異なります。

ſable (6-3	Hardware	parameters	of	the	I/0	interface
---------	-----	----------	------------	----	-----	-----	-----------

Voltage range	-5V to +15V		
	Low Level (V)	Maximum current (mA)	
Maximum low level output	0.65	10	
voltage	0.9	50	
	1	100	
Maximum low level input voltage	0.8V		
Typical high level output voltage	5V		
Typical low level current	OV	0.5mA	
Minimum high level input voltage	1. 6V		
Level rise slope	10us		
Level fall slope	2us		



Pinsピン紹介

端末の外観を以下に示します。



Pin	Description 説明	Properties (Default function)	Properties (General I/O function)
1	System→Digital Port→IO-1. Ps- Clear, Not-Invertで設定された機能に 対応します、 Ps-クリア、非反転メニュ 一項目。see 6.11.1 IO-1. Ps-Clear, Not-Invert.	Pulse signal	Level or PWM signal
2	System→Digital Port→IO-2. Ps, Not- Invertで設定された機能に対応します、 Ps-クリア、非反転メニュー項目, see 6.11.2 IO-2. Ps, Not-Invert.	Level signal	Level or PWM signal
3	System→Digital Port→IO-3. Off- Status, Not-Invertで設定された機能に 対応します、 Ps-クリア、非反転メニュ 一項目。パラメータの紹介は、, see 6.11.3 IO-3. Off-Status, Not- Invert.	Level signal	Level or PWM signal
4	System→Digital Port→IO-4. Ext- Trig, Not-Invertで設定された機能に対 応します、パラメータの紹介は、 see 6.11.4 IO-4. Ext-Trig, Not- Invert.	Pulse signal	Level or PWM signal
5	System→Digital Port→IO-5. INH- Living, Not-Invert で設定された機能 に対応します、パラメータの紹介は、 see 6.11.5 IO-5. INH-Living, Not- Invert.	Pulse signal	Level or PWM signal



Basic Operation

6	System→Digital Port→IO-6. Sync- On, Not-Invertで設定された機能に対 応します、パラメータの紹介は, see 6.11.6 IO-6. Sync-On, Not-Invert	Pulse signal	Level or PWM signal
Pin	Description	Properties (Default function)	Properties (General I/O function)
7	Corresponds to the function set in the System→Digital Port→IO-7. Sync- Off, Not-Invertで設定された機 能に対応します、パラメータの紹介は, see 6.11.7 IO-7. Sync-Off, Not- Invert.	Pulse signal	Level or PWM signal
GND	接地端子、つまり、上記の7ピンの それぞれに対応するマイナス端子。	Level signal	

Note

この章では、デジタルI / 0機能に関連するすべてのパルス信号を高レベルから低レベルに切り替えます。

ピン1を例として、IO-1を取り上げます。 Ps-Clear、Not-Invertには3つの機 能が含まれます

オプション、最初のオプションPs-Clearはデフォルト機能であり、この機能 はこのピンに固有の特別なカスタム機能でもあります(7つのピンにはそれぞ れ異なるカスタム機能があります)。 2番目と3番目のオプション(入力と出 力)は一般的なデジタルI/0機能であり、いくつかのピンのパラメーター設 定と機能は同じです。

一般的なデジタルI / 0機能

デフォルト条件(非反転)では、ピン(1~7)が出力として設定されている場合、高レベル(False)または低レベル(True)を出力できます。

Note

対応するピンが反転として設定されている場合、デジタル信号が反転され、 低レベルまたは高レベルを出力することを意味します。

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Uデフォルト条件(非反転)では、ピン(1~7)が出力→PWMとして設定さ れている場合、ユーザーは周波数(PWM周波数)およびデューティサイク ル(PWMデューティ)値を設定する必要があります。 たとえば、PWM Freq が100Hzに設定され、PWM Dutyが10%に設定されている場合、出力波形は 次のようになります。



Note

上の図では、ピーク電圧(最小値)は5.16Vで、サイクルは10msです。 1 つのサイクルでの高レベル期間は9ミリ秒、低レベル期間は1ミリ秒です。

デフォルト状態(非反転)では、ピン(1~7)が入力として設定されている場合、機器が外部入力のレベルステータスを検出できることを意味します。デフォルトでは(つまり、ピンは接続されていません)、高レベルとして検出でき、フロントパネルにinput(1)が表示されます。ピンが反転として構成されている場合、低レベルとして検出され、フロントパネルに入力(0)が表示されます。

6.11.1 IO-1. Ps-Clear, Not-Invert

パラメータの説明

IO-1. Ps- Clear, Not- Invert	ピン1のパラメーター設定。		
	Not- Invert Invert	入出力を反転するかどうかを示します パルスまたはレベル信号 • Invert: Yes	



Basic Operation

		• Not-Invert: No			
		Ps- Clear	このデ 生成す 保護す きます。	フォルト機能に るとき、 態はこのピンさ 。	は、機器が保護を を介してクリアで
		Input	ピン1に します。	は外部からレベ 。	ル信号を受信
		Output	Output ピン1はデジタ PWM)を外部に		・(1、0、 ます。
			True	デフォルト は、出力デ 1(i.e. low 1 転の場合、出 す。	(Not-Invert)で 「ジタル信号は evel)であり、反 日力は高レベルで
		False	デフォルト() は、出力デジ 0(i.e. high 反転の場合、 です。	lot-Invert)で タル信号は level)であり、 出力は低レベル	
			PWM	Digital sign	al of PWM.
				PWM Freq	周波数
				PWM Duty	デューティ

使い方

ピン1をデフォルトのPs-Clear機能に設定すると、ピン1には双方向のI/0 機能があり、外部機器からのパルス信号入力を受信し、外部機器にパルス信 号を出力することもできます。 パルス信号パラメータの要件は次のとおり です:

Level rise slope	10us
Level fall slope	2us
Minimum time width	30us
for low level keep	

• パルス入力:機器が保護されている場合、機器は外部入力からパルス



信号を受信した後、保護を解除します。

1. 下の図を参照して、ピン1を外部オシロスコープに接続します。



- ピン1の機能がデフォルトのオプションに設定されていることを確認します IO-1. Ps-Clear, Not-Invert.
- 3. OVPを例として、OVPの保護ポイントを設定します。
- 4. テスト環境を構築して、機器がOVP状態になるようにします。
- 5. ピン1にパルス信号を送信します。
- 6. この機器の保護状態が解除されているかどうかを確認します。
- Pulse output:機器の保護状態が解除され、 [On/Off]がオフからオンになると、ピン1はパルス信号を外部機器に送信します。
 - 1. 機器の0VP保護が解除されたことを確認した後、手動で[**On/Off**]を オンにします。
 - 2. オシロスコープをチェックして、ピン1にパルス出力があるかどうか を確認します。

6.11.2 IO-2. Ps, Not-Invert

パラメータの説明

IO-2. Ps, Not- Invert	ピン2のパラメーター設定。				
	Not- Inver t	入出力パルスまたはレベル信号を反転す るかどうかを示します。			



_					
	Invert	• Inve	• Invert: Yes		
		• Not-	Invert:	No	
		Ps	このデ 出力レ・ ている	フォルト機能(ベルを意味し、 かどうかを表;	は、ピン2からの 機器が保護され 示します。
		Input	ピン2に します。	t外部からレベ 。	ル信号を受信
		Output	ピン2だ PWM) を	tデジタル信号 2外部に送信し	・(1、0、 、ます。
			True	デフォルト() は、出力デシ 1(i.e. low 反転の場合、 ルです。	Not-Invert)で ^ジ タル信号は level)であり、 出力は高レベ
			False	デフォルト() は、出力デジ (i.e. high 反転の場合、 です。	Not-Invert)で ^ジ タル信号は0 level)であり、 出力は低レベル
			PWM	PWMのデジタ	ル信号
				PWM Freq	周波数
				PWM Duty	デューティ

使用方法

ピン2がデフォルトのPs機能に設定されている場合、ピン2は、機器が保護さ れているかどうかに基づいて、高レベルまたは低レベルを出力します。 通常 の状態(保護下ではない)で、ピン2がデフォルト設定(Not-Invert)の場合、 ピン2は高レベルを出力します。 機器が保護されている場合、ピン2はローレ ベルを出力します。

Note

ピン2を反転に設定すると、出力レベルは完全に反対になります。

1. 下の図を参照して、ピン2を外部オシロスコープに接続します。





- 2. ピン2機能がデフォルトオプションに設定されていることを確認します。 IO-2. Ps, Not-Invert.
- 3. OVPを例として、OVPの保護ポイントを設定します。
- 4. テスト環境を構築して、機器がOVP状態になるようにします。
- 5. オシロスコープをチェックし、ピン2が低レベルを出力することを確認します。

6.11.3 IO-3. Off-Status, Not-Invert

パラメータの説明

IO-3. Off- Sta- tus, Not-Invert	ピン3のパラメーター設定。			
	Not- Invert Invert	 入出力パルスまたはレベル信号を反転するかどう を示します。 Invert: Yes Not-Invert: No 		
		0ff- このデフォルト機能は、機器の既存の [0n/0ff] 状態を示します。		
		Input ピン3は外部からレベル信号を受信します。		
		Output ピン3はデジタル信号(1、0、PWM)を外音 に送信します。		
			True	デフォルト(Not-Invert)、出力デ ジタル信号は1(i.e. low level)



Basic Operation

			および反転の場	合、出力は高レベル
		False	デフォルト(Not-Invert),出 カデジタル信号は1(i.e. high level)および反転の場合、出 力は低レベルです。	
		PWM	PWMのデジタル	信号
			PWM Freq	周波数
			PWM Duty	デューティ

使用方法

ピン3がデフォルトのオフステータス機能に設定されている場合、ピン3は機器の[**On/Off**]状態に基づいてレベル出力をトリガーします。(Not-Invert)に 設定すると、[On / Off]がオフになり、ピン3が高レベルを出力します。 [On / Off]がオンになり、ピン3がローレベルを出力します。

∭Note

ピン3を反転に設定すると、出力レベルは完全に反対になります。

1. 下の図を参照して、ピン3を外部オシロスコープに接続します。



- ピン3機能がデフォルトオプションに設定されていることを確認します。 IO-3. Off-Status, Not-Invert.
- 3. [0n/0ff] をオンにします。
- 4. オシロスコープをチェックし、ピン3が低レベルを出力することを確認します。



6.11.4 IO-4. Ext-Trig, Not-Invert

パラメータの説明

IO-4. Ext- Trig, Not- Invert	ピン4の	パラメーター設定				
	Not- Invert Invert	 入出力パルスまたはレベル信号を反転するかどうか を示します。 Invert: Yes Not-Invert: No 				
		Ext- Trig 行することを意味します。			P-I0のピン4が機 して双方向制御を実 け。	
			Trig-Out 機器が信号を生成する れはメーター機能、デ 機能、リストをトリガ ための機能)、ピン40 信号を出力します。		と生成するとき(こ -機能、データ記録 、をトリガー実行の 、ピン4はパルス ンます。	
			Trig-In 機器がいずれかの実行をト ーすることを示します、外 ルス信号を受信した後の以下			
				Meter	メータ機能の実行 をトリガーしま す。この機能は	
					SCPI命令を通じ て、上位コンピュ ーター側でトリガ ーされます。 詳 細に切すす。 詳 細に明書のトリガ ーサブシステムに 関してください。	



Basic Operation

			Dlog	データ記録機能の 実行をトリガーし ます。
			List	リストファイルの 実行をトリガーし ます。
	Input	ピン4は外 ます。	部からレベル	信号を受信し
	Output	ピン4はデジタル信号(1、0、PWM) そ 部に送信します。		
		True	デフォルト(l 出力デジタル level)であり 力は高レベル	Not-Invert)では、 「信号は1(i.e. low 、反転の場合、出 」です。
		False	デフォルト(l 出力デジタル level)であり 力は低レベル	Not-Invert)では、 「信号は0(i.e. low)、反転の場合、出 」です。
		PWM	PWMのデジタ	ル信号
			PWM Freq	周波数
			PWM Duty	デューティ

使用方法

. リスト機能のトリガーを例にとると、以下のテキストでは、ピン4のデフォルト機能であるExt-Trigの使用方法を紹介します。

• Trig-Out

1. 下の図を参照して、ピン4を外部オシロスコープに接続します。





- 2. ピン4の機能をNot-InvertおよびTrig-Outに設定します。
- 3. トリガー実行用に編集したリストファイルを呼び出します。
- フロントパネルの[Shift] + [On / Off] (Trigger)を押して、リスト ファイルの実行をトリガーします。

Note

ListTrig SourceはManualに設定されます。

5. オシロスコープをチェックし、ピン4に次のパルス信号出力がある かどうかを確認します。

Level rise slope	10us
Level fall slope	2us
Minimum time width	30us
for low level keep	

- Trig-In
 - 1. 下の図を参照して、ピン4を外部オシロスコープに接続します。




- 2. ピン4の機能をNot-InvertおよびTrig-In→Listに設定します。
- 3. トリガー実行用に編集したリストファイルを呼び出します。
- 4. ListTrig SourceをExternalに設定します。
- 5. 次の要件に従って、外部オシロスコープからピン4にパルス信号を送 信します。

Level rise slope	10us
Level fall slope	2us
Minimum time width	30us
for low level keep	

6. 機器のフロントパネルのVFD画面を観察して、リストファイルが 実行されているかどうかを確認します

6.11.5 IO-5. INH-Living, Not-Invert

パラメータの説明

IO-5. Living, Not-Invert	ピン5の	パラメーター設定。
	Not- Invert	入出力パルスまたはレベル信号を反転するかどう かを示します。
	Invert	 Invert: Yes Not-Invert: No
		• Not-Invert. No

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Basic Operation

	Inhibi t	このデフォルト機能は、P-I0のピン 機器の動作を制御することを意味し す。		P-I0のピン5が ことを意味しま
		Living	Livingを選 テムはLivin す。	Rすると、電力シス gモードで動作しま
		Latch	ラッチを選択 テムはラッラ ます。	Rすると、電源シス Fのモードで動作し
	Input	ピン5は、 します。	外部からレベ	い信号を受信
	Output	ピン5は、 外部に送付	デジタル信号 言します。	・(1、0、PWM) を
		True	デフォルト(出力デジタル level)であり 力は高レベル	Not-Invert)では、 レ信号は1(i.e. low)、反転の場合、出 レです。
		False	デフォルト(出力デジタル high level) 合、出力は低	Not-Invert)では、 レ信号は0(i.e. であり、反転の場 &レベルです。
		PWM	PWMのデジタ	ル信号。
			PWM Freq	周波数
			PWM Duty	デューテイ

使用方法

- ピン5がInhibit-Living (Not-Invert) に設定されている場合、ピン5は外部入力からのレベル信号に基づいて機器の出力状態を制御できます。
 - デフォルトの状態(つまり、ピン5が接続されていない)では、入 力は高レベルであり、機器の出力状態に影響を与えません。
- . [On / Off]がOn状態のとき、ピン5にローレベルを入力すると、出力 状態に影響します。[On / Off]ボタンのライトが点灯し、VFDはまだOn を表示しますが、実際の出力はOです。 ピン5が再び高レベル信号を 受信すると、出力状態が回復します。

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Note

ピン5がInvertに設定されている場合、ピン5にハイレベルを入力すると、 出力状態に影響します。

1. 下図を参照して、ピン5を外部オシロスコープに接続します。



- 2. ピン5の機能をNot-Invertに設定し、Inhibit→Living.を選択します。
- 3. 電圧を10Vに設定し、[On / Off]をオンにします。
- 4. ピン5にローレベルを入力します。

この時点で、[On / Off]ボタンランプが点灯し、フロントパネルの VFDインジケータランプがオンを表示しますが、電圧/電流メーター の値は徐々に0に減少し、出力機能は禁止されます。 さらに、フロ ントパネルのVFD画面にINHが表示されます。

5. ピン5にハイレベルを入力します。

この時点で、[On / Off]ボタンライトが点灯し、フロントパネルのVFD インジケータライトがOnになり、電圧/電流メーターの値が徐々に10V に回復し、出力機能が再起動します。

ピン5がInhibit-Latch (Not-Invert) に設定されている場合、ピン5は外部入力からのパルス信号に基づいて機器の出力状態を制御できます。このパルス信号のパラメータ要件は次のとおりです。:

Level rise slope	10us	
Level fall slope	2us	
 Minimum time width	30us	
for low level keep		



- デフォルトの状態(ピン5が接続されていない)では、機器の出力状態には影響しません。
- [On/Off]がオン状態の場合、ピン5がパルス信号を受信すると、
 [On/Off]がオフになります。[On/Off]ボタンのライトが消灯し、VFDインジケーターライトがオフになります。

[On / Off]を再度オンにできることを確認した後、ユーザーは[On / Off]を手動でオンにする必要があります。

1. 下図を参照して、ピン5を外部オシロスコープに接続します。



- 2. Set pin 5's function to and. ピン5の機能をNot-Invertに設定し、 Inhibit→Latchを選択します。
- 3. 電圧を10Vに設定し、[On / Off]をオンにします。.
- ピン5にパルス信号を入力します。
 この時点で、[On / Off]ボタンランプが消灯し、フロントパネルのVFDインジケータランプが消灯し、出力機能がオフになります。
 VFD画面には、Inhibit-Pが表示されます。
 保護状態が解除されたら、手動で[On / Off]を再度オンにします。

6.11.6 IO-6. Sync-On, Not-Invert

パラメータの説明

IO-6. Sync- On, Not- Invert	ピン6の	パラメーター設定。
	Not- Invert	入出力パルスまたはレベル信号を反転するかどう かを示します。



Invert	• Invert: Yes			
	• Not-Invert: No			
	Sync-On	このデフォルト機能は、ピン6が[0n / 0ff]のオンを双方向および同期制御する ことを意味します。		
	Input	ピン6は します。	、外部からレ	ベル信号を受信
	Output	ピン6は、デジタル信号(1、0、PWM)を 外部に送信します。		号(1、0、PWM)を
		True	デフォルト(出力デジタ/ lev- el)で 合、出力は	Not-Invert)では、 レ信号は1(i.e. low あり、Invertの場 高レベルです。
		False	デフォルト(カデジタル(lev- el)でさ 力は低レベル	(Not-Invert)では、出 言号は0(i.e. high あり、反転の場合、出 いです。
		PWM	PWMのデジタ	ル信号。
			PWM Freq	周波数
			PWM Duty	デューティ

使用方法

ピン6をデフォルトのSync-On機能に設定すると、ピン6には双方向のI / 0機 能があり、外部機器からパルス信号入力を受信し、外部機器にパルス信号を 出力することもできます。 このパルス信号のパラメータ要件は次のとおりで す:

Level rise slope	10us
Level fall slope	2us
Minimum time width	30us
for low level keep	

双方向I / 0機能は次のように導入されています:



- 機器のフロントパネルで[On / Off]を押すと、機器の出力がオフからオンに変わります。この時点で、ピン6から出力されるパルス信号を検出できます。
- 機器の[0n / 0ff]がオン状態の場合、ピン6にパルス信号を入力します。
 [0n / 0ff]状態には影響しません。
- 機器の[On / Off]がオフ状態のとき、パルス信号がピン6に入力されると、
 [On / Off]は0ffからONに変わります。

2つの機器を例にとると、操作は次のようになります。

1. Referring to the figure below, connect pin 6 of two instruments to the external oscilloscope.



- 2. 2つの機器のピン6の機能をNot-InvertおよびSync-Onに設定します。
- 3. 両方の機器の[On / Off]がOff状態になっていることを確認します。
- 機器Aのフロントパネルで電圧を10Vに設定し、[On/Off]をオンにします。
 このとき、オシロスコープを確認してください。 機器Aのピン6はパルス 信号を出力し、機器Bの出力機能は同期的にオンになります。

6.11.7 IO-7. Sync-Off, Not-Invert

パラメータの説明

IO-7. Sync- Off, Not- Invert	ピン7の)パラメーター設定。
	Not- Invert	入出力パルスまたはレベル信号を反転するかど うかを示します。



Invert	• Invert: Yes			
	• Not-Invert: No			
	Sync- Off	このデフ 0ff]のス ことを意	フォルト機能は トフを双方向: 意味します。	は、ピン7が[On / および同期制御する
	Input	ピン7は ます。	外部からレベ	ル信号を受信し
	Output	ピン7は PWM)を	デジタル信号 外部に送信し	- (1、0、 、ます。
		True	デフォルト(は、出力デ 1(i.e. low 転の場合、H す。	(Not-Invert)で ジタル信号は level)であり、反 出力は高レベルで
		False	. デフォル は、出力デ (i.e. high 転の場合、H す。	ト (Not-Invert)で ジタル信号は0 level)であり、反 出力は低レベルで
		PWM	PWMのデジタ	ル信号。
			PWM Freq	周波数
			PWM Duty	デューティ

使用方法

ピン7をデフォルトのSync-Off機能に設定すると、ピン7には双方向のI / 0機 能があり、外部機器からのパルス信号入力を受信し、外部機器にパルス信号 を出力することもできます。 このパルス信号のパラメータ要件は次のとおり です:

Level rise slope	10us
Level fall slope	2us
Minimum time width	30us
for low level keep	

双方向I / 0機能は次のように導入されています:

- 機器のフロントパネルで[On / Off]を押すと、機器の出力がオンからオフに変更されます。この時点で、ピン7から出力されるパルス信号を検出できます。
- 機器の[On / Off]がOff状態のとき、パルス信号をピン7に入力すると、 [On / Off]状態に影響しません。
- 機器の[On / Off]がOn状態のとき、ピン7への入力パルス信号と[On / Off]はOnからOffに変更されます。

2つの機器を例にとると、操作は次のようになります:

1. 次の図を参照して、2つの機器のピン7を外部オシロスコープに接続します。



- 2. 2つの機器のピン7の機能をNot-InvertおよびSync-Offに設定します。
- 3. 両方の機器の[On / Off]がオン状態であることを確認します。
- 4. 機器Aのフロントパネルの[On / Off]を押して、出力機能をオフに します。

このとき、オシロスコープを確認してください。 機器Aのピン7はパルス 信号を出力し、機器Bの出力機能は同期的にオフになります。

6.12 ソースアナログ機能(Ext-Program) オプション

このメニュー項目は、外部アナログ機能をオンにするかどうかを制御するために使用されます。 この機能は機器の標準ではなく、ユーザーのオプションです。 ユーザーがこの機能を選択しない場合、このメニュー項目は表示されません。



外部アナログ機能は、指定されたピンに-10V~10Vの電圧を入力することにより、機器の実際の出力電圧/電流値を制御し、電圧/電流の出力を指定された 範囲に制限します。

パラメーターの詳細な説明は以下のとおりです。

Ext-Program	外部アナロ	グ機能	メニュー
	On / Off	ファンクション(機能)スイッチ: • On:外部アナログ機能をオンにします。 こ の状態では、チャネルパラメータを設定で きません。	
		• Off この でき	: 外部アナログ機能をオフにします。 D状態では、チャネルパラメータを設定 きます。
	Ch1	チャネ グラム	ル1のパラメーターを設定します(プロ されたチャンネンル).
		Mx	チャネル1のスロープファクタを示しま す。
		Mb	チャネル1のオフセットを示します。
	Ch2	チャネ (チャン	ル2のパラメーターを設定します 。 /ネル上限).
		Mx	. チャネル2のスロープファクタを示し ます。
		Mb	チャネル2のオフセットを示します。
	Ch3	チャネ (チャ	ル3のパラメータを設定します。 ネル下限)
		Mx	チャネル 3のスロープファクタを示し ます。
		Mb	チャネル3のオフセットを示します。

- CV priority: 実際の出力電圧Vsは、Ch1のパラメーター設定と対応する ピンの入力電圧に従って調整されます。 また、電流上限I +はCh2のパラ メーター設定と対応するピンの入力電圧に従って調整され、電流下限I-はCh3のパラメーター設定と対応するピンの入力電圧に従って調整されま す。
- CC priority:



実際の電流電圧Isは、Ch1のパラメーター設定と対応するピンの入力電圧 に従って調整されます。 また、電圧上限Vhは、Ch2のパラメーター設定と 対応するピンの入力電圧に従って調整されます。

下限V1は、Ch3のパラメーター設定と対応するピンの入力電圧に従って調整されます。

アナログカード・インターフェイスの概要

アナログ機能インターフェースは、オプションのIT-E167にあります。 ピン の説明は以下のとおりです。



Pins Description

- 4 グランドターミナル
- 8 出力電圧/電流値の設定は、メニューのCh1に対応します。
 - CV priority: Vsの値を指定します。
 - CC priority: Isの値を指定します。

9 電圧/電流の上限の設定は、メニューのCh2に対応しています。

- CV priority:現在の上限I +の値を指定します。
- CC priority: 電圧上限値Vhの値を指定します。

10 電圧/電流の下限の設定は、メニューのCh3に対応しています。

- CV priority:現在の下限I-の値を指定します。
- CC priority: 電圧下限V1の値を指定します。

アナログ変換関係の紹介

Ch1プログラミングチャネルを例にとると、ユーザーは次の式に従ってMxとMb の値を変換し、フロントパネルキーまたはSCPIリモートコマンドを使用して2 つの値を設定する必要があります。



Note

使い方. Ch1、Ch2、Ch3のパラメータ設定の原理は同じであるため、説明は繰り返さない。

Name	Description
V _{in1}	ピン8への開始電圧入力を示します。設定範 囲は-10~10です。
V _{in2}	ピン8への終了電圧入力を示します。設定 範囲は-10~10で、Vin2> Vin1です。
V _{out1}	CV優先モードでの出力電圧の開始値。
V _{out2}	CV優先モードでの出力電圧の終了値、お よびVout2> Vout1。
I_{out1}	CC優先モードでの出力電流の開始値。
I_{out2}	CC優先モードでの出力電流の終了値、お よびIout2> Iout1。

• CV priority

$$M_{x} = \frac{(V_{out2} - V_{out1})}{(V_{in2} - V_{in1})}$$

$$M_{\rm b} = V_{\rm out2} - V_{\rm in2} \times M_{\rm x}$$

• CC priority

$$M_{x} = \frac{(I_{out2} - I_{out1})}{(V_{in2} - V_{in1})}$$

$$M_{\rm b} = I_{\rm out2} - V_{\rm in2} \times M_{\rm x}$$

以下では、CV優先モードを例として使用手順を紹介します。



^{1.} 下図を参照して、ピン接続を完了します。



2. 上記の式に従って、Ch1、Ch2、Ch3メニューでMxとMbを計算します。

Pins	Input Voltage	Output Volt- age / Current	Mx	Mb	Description
8	$V_{in1} = -5$ $V_{in2} = 5$	$V_{out1} = 0$ $V_{out2} = 500$	50	-250	ピン8に-5V~5Vの電 圧を入力することに より、実際の出力電 圧Vsは0~500Vに制 御されます。
9	$V_{in1} = -10$ $V_{in2} = 10$	$I+_{out1} = 0$ $I+_{out2} = 30$	1.5	15	ピン9に-10V~10Vの 電圧を入力すること により、実際の出力 電流の上限I+は 0 ~30Aに制御されま す。
10	$V_{in1} = -10$ $V_{in2} = 10$	$I_{-out1} = -30$ $I_{-out2} = 0$	1.5	-15	ピン-10に-10V~10V の電圧を入力するこ とにより、実際の出 力電流の下限I-が -30~0Aに制御され ます。

このマニュアルで使用されているサンプルデータを以下の表に示します。

- 3. フロントパネルの複合キー[Shift] [P-set] (システム) を押して、シス テムメニューを開きます。
- 4. ノブまたは上/下キーを使用してExt-Programを選択し、[Enter]を押します。
- 5. 手順2に従って、対応するピンのMxとMbを設定します。



- 6. Ext-Program→On / OffをOnに設定して、アナログ機能をオンにします。
- DC電源1の出力を-5Vから5Vに調整し、DC電源2、DC電源3の出力を-10Vから 10Vに調整します。

機器の実際の出力電圧と電流は、次の規則に従って変化します:

- ピン8は、機器の実際の出力電圧を0Vから500Vに制御します。
- ピン9、ピン10は、測定器の実際の出力電流を監視します。出力電流が ピン9で設定された上限I+よりも高い場合、測定器はI+の値で電流を 出力します。 出力電流がピン10で設定された下限I-より低い場合、測 定器はI-の値で電流を出力します。

6.13 電子負荷アナログ制御機能(Ext-Program) オプション

外部アナログ機能は、ユーザーが機器の入力設定値をリモート設定するため に、アナログ入力インターフェースを介して0V~10 Vの範囲のアナログ信号 を入力できることを意味します。 外部アナログ機能は、機器に標準装備され ている機能ではありません。 ユーザーがIT-E167インターフェースカードを 選択した場合にのみ利用可能です。

このシリーズの機器の背面パネルには、RS-232とアナログ機能を統合したオ プションのインターフェイスカードがあります。 インターフェイスカードは 次の機能を提供します:

- さまざまなモードでの設定値のリモート制御。
- CC / CV / CR / CWモードの切り替えを削除します。
- 入力電圧/電流測定のリモート監視。
- RS-232通信インターフェイス、インターフェイスの詳細な説明については、2.5.5 RS-232 Interface (Optional) を参照してください。



CAUTION

- アナログインターフェースを制御するハードウェアデバイスを接続する前に、ハードウェアデバイスが指定された値の20%を超える電圧を ピンに出力しないようにしてください。たとえば、電圧または電流を 設定するとき、入力電圧は12Vを超えることはできません。そうしない と、機器が損傷します。
- アナログリモート制御モードでは、アナログ入力ピンを組み合わせて使用する必要があり、部分的に接続したり、部分的にフローティングのままにしたりすることはできません。
- このアナログインターフェースと入力電極間に安全な電気的絶縁が 設定されます。アナログインターフェイスのアース線を入力インタ ーフェイスのプラス端子とマイナス端子に接続しないでください。

アナログカードインターフェイスの概要

アナログ機能インターフェースは、オプションのIT-E167にあります。 ピン の説明は以下のとおりです。



Pins	Name	Туре	Description
4	GND	Ground	グランド端子
5	V_Monitor	Analog out	電圧モニター信号。 このピンは0 V ~10 Vの電圧を生成し、電圧0Vから 最大定格値をモニター

_6 I_Monitor Analog out 電流モニター信号。 このピンは0 V_ ~10 Vの電圧を生成し、電流OAから 最大定格値をモニター



Pins	Name	Туре	Description	n	
7	+10V	Analog out	機器による10V基準電圧出力は、アナ ログ制御用の抵抗分割に接続できま す。		出力は、アナ ニ接続できま
8	Input1	Analog in	入力設定値	を設定します	0
9	Input2	Analog in	ロードの基本モードを設定します。 ピンの入力電圧が≤1Vのとき、それ Low です。 入力電圧が≥3Vの場合、 それはHighです。 入力3の入力電圧 とレベルの組み合わせで負荷モード を設定します。		設定します。 とき、それは ≥3Vの場合、 3の入力電圧 ご負荷モード
			Input2	Input3	Mode
			Low	Low	CC
			Low	High	CV
			High	Low	CW
			High	High	CR
10	Input3	Analog in	ロードの基本モードを設定します。 ピンの入力電圧が≤1Vのとき、それに Lowです。入力電圧が≥3Vのとき、それはHighです。入力電圧で負荷モー ドを設定し、Input2のレベルの組み 合わせを設定します。 モード定義の詳細については、		

Input2の説明。

アナログ量メニューの説明

アナログ数量機能がオプションで装備されている場合、システムメニューは アナログ数量メニューを表示します。 アナログ数量のメニュー項目とパラメ ーターは以下のとおりです:

Ext-Program	外部アナログ機能メニュー	
	0n / 0ff	ファンクションスイッチ:



	 On:外部アナログ機能をオンにします。この状態では、チャネルパラメータを設定できません。 Off:外部アナログ機能をオフにします。この状態では、チャネルパラメータを設定できます。 		
CV	CVモー 定。	ドでの設定値の計算パラメーター設	
	М	電圧スロープ設定係数。	
	b	電圧オフセット設定。	
CC	CCモー 定。	ドでの設定値の計算パラメーター設	
	М	電流スロープ設定係数。	
	b	電流オフセット設定。	
СР	CPモー 定。	ドでの設定値の計算パラメーター設	
	М	電力スロープ設定係数。	
	b	電力オフセット設定。	
CR	CRモー 定。	ドでの設定値の計算パラメーター設	
	М	抵抗スロープ設定係数。	
	b	抵抗オフセット設定。	

アナログ変換 関係紹介

. この一連の機器のアナログ量制御機能を使用する場合、ユーザーは要件に基 づいてアナログ量の期待値の変換関係を設定する必要があります。 各モード のアナログ数量値はすべて、y = Mx + bの計算関係に従います。 ユーザーは、 アナログ数量メニューの異なるモードでM(勾配係数)およびb(オフセット) 値を設定する必要があります。 アナログ数量値の計算用。 ユーザーは、以下 の式に従って、アナログ要件に基づいてM値とb値を計算できます。

. CVプログラム設定を例にとると、ユーザーは以下の式に基づいてM値とb値 を変換する必要があります。 そして、これら2つの値をそれぞれフロントパ ネルのキー(またはSCPIリモートコマンド)で設定します。



Note

他のモードでの計算パラメーターの設定原理は同じです。

$$M_x = \frac{(V_{out2} - V_{out1})}{(V_{in2} - V_{in1})}$$

Formula parameter descriptions:

Name	Description
V _{inl}	ピン8への開始電圧入力を示します。設定範 囲は-10~10です。
V _{in2}	ピン8への終了電圧入力を示します。設定範 囲は-10~10で、Vin2> Vin1です。
V _{out1}	CVモードでの入力電圧の開始値。
V _{out2}	CVモードでの入力電圧の最終値、 Vout2>Vout1です。

アナログ・コントロール

負荷の4つの基本モードでのピン接続方法と機器の操作方法は同じです。 CVモードでの電圧制御は、接続と使用法を説明するために以下の例として取り上げられます。

1. 下図を参照して、ピン接続を完了します。





С

2. 上記の式変換関係に基づいて、電圧設定値のM(勾配係数)およびb(オフセット)値を計算します。

例:機器の電圧入力範囲が0~100 Vの場合、ユーザーは0~100 Vの設定値 を制御するために0~10 Vのアナログ信号が必要です。 次に、Mは100-0 / 10-0 = 10、bは0-0 = 0です。

- 3. フロントパネルの複合キー[Shift]+ [P-set] (システム) を押して、シス テムメニューを開きます。
- 4. ノブまたは上/下キーを使用してExt-Programを選択し、[Enter]を押します。
- 5. Ext-Program→On / OffをOnに設定して、アナログ機能をオンにします。 上/下キーまたはノブを使用してメニュー項目CVを選択し、 およびV値をCVモードに設定します。
- 6. ピン9に低レベル電圧1Vを入力し、ピン10に高レベル電圧3Vを入力します。 既存のモードをCVモードに切り替えます。 詳細なモード定義については、 アナログ量インターフェースの説明を参照してください。
- 7. ピン8に0~10Vの電圧を入力し、本器の入力電圧の設定値を制御します。

たとえば、ピン8の入力電圧が1Vの場合、本器の入力電圧の設定値は10Vで す。 8番ピンの入力電圧が5Vの場合、本器の入力電圧の設定値は50Vです。 対応する関係は、y = Mx + bの計算関係を満たします。

電圧監視と電流監視

アナログインターフェイスは、既存の入力電圧と入力電流を監視できます。アナ ログインターフェイスのピン5とピン6とアース線4の間にデジタル電圧計を接続し ます。接続方法は次のとおりです。 -10~10Vの電圧読み取り値は、機器のゼロか らフルスケールの電圧/電流設定に対応します。 接続図は以下のとおりです。



6.14 工場出荷時設定に復元 (System Reset)

このメニュー項目は、いくつかのパラメーター設定を工場設定値に復元するために使用されます。

メニュー項目を設定する手順は次のとおりです。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [P-set] (システム)を押して、シ ステムメニューを開きます。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してシステムリセットを選択し、 [Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - No:デフォルト値は、機器がこのメニュー設定をキャンセルすることを示します。
 - Yes: 機器が工場出荷時のデフォルト設定を復元することを示します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

システムリセットの影響を受けるパラメーターとリセット後のパラメー ター値を次の表に示します。

Table 6-4 Initial value of the parameter

Category	パラメータ	Initial Value初期値
Main inter- face (Source	電圧設定: Vs	機器の定格電圧の1%
mode)	電流設定: Is	機器の定格電流の1%
	電圧:上限: Vh, 下限: V1	上限値:機器の定格電圧 の1%下限値:0
	電流:上限: I+, 下限: I-	機器の定格電流の1%
	電力:上限: P+, 下限: P-	機器の定格電力値
	[On/Off] status	Off
System menu	Beep ブザー音	On
	PowerOn	Reset
	Sense	Off
	ListTrig Source	Manual
	DataLogger Trig Source	Manual
	I/0 Con	• LAN→IP-Conf



Basic Operation

Category	Parameter	Initial Value
		 IP Addr: 192.168.0.1 SubNet: 255.255.255.0
		 Gateway: 192.168.0.1 DNS1/DNS2: 0.0.0.0 Socket Port: 30000
		LAN→Serv-Conf
	Digital Port	<pre>MDNS/PING/Telnet- scpi/Web/VX-11/ Raw-socket: On VCP: 9600, 8, N, 1 (Optional) RS232: 9600, 8, N, 1 (Optional) External analog: Off (Optional) GPIB: Ad- dress=1 IO-1: Ps-Clear</pre>
		 IO-2: Ps IO-2: Off Status
		 IO-3: 011-Status IO-4: Ext-Trig
		• IO-5: INH-Living
		• I0-6: Sync-On
		• IO-7: Sync-Off
	Parallel	Single
Config menu (Source mode)	Mode	CV
	Speed	High
Category	Parameter	Initial Value



	V-Rise Time/I-Rise Time	0.1s
	V-Fall Time/I-Fall Time	
	Output Res	1000
	On Delay/Off Delay	0
Protect menu (Source mode)	OVP/OCP/OPP/UCP/UVP Sta- tus switch	Off
保護メニュー ソースモード	OVP/OCP/OPP 保護ポイント: Level	Rated voltage / current / power value of the instrument
	UCP/UVP Protection point: Level	0
	OVP/OCP/OPP/UCP/UVP Delay time: Delay	60s
	UCP/UVP Warm time: Warm-up	

Table 6-5 Initial value of the parameter

Category	Parameter	Initial Value
Main	CVモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧
inter-		
face(Load	CCモードでの電流設定: Is	OA
mode)		
ロードモ	CWモードでの電力設定: Ps	OW
ード		
	CRモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値
	CVCCモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧
	CVCCモードでの電流設定: Is	OA
	CVCRモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Category	Parameter	Initial Value
	CVCRモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値
	CRCCモードでの電流設定: Is	0A
	CRCCモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値
	AUTOモードでの電圧設定: Vs	機器の定格電圧
	AUTOモードでの現在の設定: Is	OA
	AUTOモードでの電力設定: Ps	OW
	AUTOモードでの抵抗設定: Rs	機器の定格最大抵抗値
	On/Off state	Off
System	Beep ブザー音	On
menu (Load	PowerOn	Reset
mode)	Sense	Off
	ListTrig Source	Manual
	DataLogger Trig Source	Manual
	I/0	USB-VCP
	Digital Port	• IO-1: Ps-Clear
		• IO-2: Ps
		• IO-3: Off-Status
		• IO-4: Ext-Trig
		• IO-5: INH-Living
		• IO-6: Sync-On
		• IO-7: Sync-Off
	Parallel	Single
	Display on timer	Off



Category	Parameter	Initial Value
	タイマー表示	Off
Config	Operation mode	CC
menu (Load	I-Rise Slope	0.1A/ms
mode) 弐(古)、二	I-Fall Slope	0.1A/ms
設定メニュー	Von mode	Latch
	Von level	OV
	On Delay/Off Delay	0s
Protect	OCP/OPP/UVP Status switch	Off
menu (Load mode)	OCP/OPP Protection point: Level	Rated current and power value of the instrument
	UVP Protection point: Level	0
	OCP/OPP/UVP Delay time: Delay	60s
	UVP Warm time: Warm-up	60s

6.15 システム情報の表示(System Info)

このメニュー項目は、機器のシステム情報を表示するために使用されま

- す。 システム情報を表示する手順は次のとおりです。
- フロントパネルの複合キー[Shift] + [P-set] (システム)を押して、シ ステムメニューを開きます。
 上/下キーを押すか、ノブを回してシステム情報を選択し、[Enter]を押します。

Up / Dow	nキーまたはノ	ブを使用して、	次のシステム	ム情報を表示できます	0
----------	---------	---------	--------	------------	---

Parameter	Description
Model	機器のモデルを表示します。
SN	シリアル番号を表示します。



Basic Operation

Main Ver	システムのバージョン情報を表示します。
Ctrll Ver	コントロールパネル1のバージョン情報を表 示します。
Ctrl2 Ver	コントロールパネル2のバージョン情報を表 示します。
Date	システム時刻を表示します。
Voltage Max	現在の最小値を表示します。
Voltage Min	最小電圧値を表示します。
Current Max	電流最大値を表示します。
Current Min	電流最小値を表示します。
Power Max	最大電力値を表示します。
Power Min	最小電力値を表示します。
Resistance Max	最大抵抗値を表示します。
Resistance Min	最小抵抗値を表示します。
Current Limit	最大電流制限を表示します。
Run Time	電源投入時間を表示します。

6.16 電源グリッド情報(AC-Meter)

回生電力値は、電圧、周波数、電力、総電力、総電流回生、総履歴回生電力な ど、フロントパネルで確認できます。

電力グリッド情報を表示する手順は次のとおりです。

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [P-set] (システム) を押して、シ ステムメニューに入ります。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回してACメーターを選択し、[Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - **Display**: 電流回生値を表示します。



- Clear:. 現在の総回生電力値をクリアし、機能を終了します。
- 4. After the parameter settings are complete, press [Enter].

If you select **Display** and press **[Enter]** key, the interface will display the volt- age, frequency and power value. Press **[Esc]** key twice to exit the function.

6.17 ロード時間の表示 (Disp on timer)

. ロード時間の表示をオンまたはオフにすることができます。

設定手順は次のとおりです:

- 1. フロントパネルの複合キー[Shift] + [P-set] (システム)を押して、シ ステムメニューを開きます。
- 2. 上/下キーを押すか、ノブを回して、Disp onタイマーを選択し、 [Enter]を押します。
- 3. 左/右キーを押すか、ノブを回してこのパラメーターの値を調整 します。
 - On:ディスプレイがオンであることを示します。
 - Off: ディスプレイがオフであることを示します。
- 4. パラメーターの設定が完了したら、[Enter]を押します。

6.18 システムのアップグレード

IT6000Bシリーズの電源システムは、システムバージョンのアップグレードを サポートしています。 システムのアップグレードには、次の2つの方法が含 まれますT:

- 機器の電源がオンになった後の起動期間中に、フロントパネルのUSBインターフェイスを介して、アップグレードするメモリデバイス(USBメモリ)のシステムアップグレードファイルを選択します。
- ユーザーは、操作をアップグレードするために、PCのWebブラウザーから機器のWebサービスプログラムにアクセスできます。

この章では、フロントパネルのUSBインターフェイスを使用してシステムをア ップグレードする方法について詳しく説明します。 For the upgrading method of Web, see 2.5.2.1 Using Web Server.



アップグレードする前に、次の点に注意する必要があります:

1. システムアップグレードファイルに関する説明

アップグレードする前に、ITECHの技術スタッフに連絡して、次の2つのアップ グレードファイルを入手し、USBメモリのルートディレクトリに配置してくだ さい。

• itech_6000_P.itech

System upgrading package postfixed with .itech.

• ItechConfig.txt

テキスト形式のシステムアップグレード構成ファイル。 アップグレードを 実行する前に、テキスト編集ツールで構成ファイルを開いて、構成ファイル 内のシステムアップグレードパッケージ名が現在のアップグレードパッケー ジ名と一致していることを確認する必要があります。.

. 例えばUSBメモリのルートディレクトリに.itechで修正済みのシステムア ップグレードパッケージが複数ある場合、テキスト編集ツールを使用して構 成ファイルを開き、それに対応するアップグレードパッケージ名を指定する 必要があります。 現在のアップグレード操作。

- 単一ユニットまたは複数の並列ユニットのアップグレード方法は少しに異なります。並列モードでは、ユーザーはマスターを操作するだけで、すべてのユニットまたは単一ユニットのアップグレードを選択できます。したがって、ユーザーは、パラレルネットワーク内のすべての機器のSN番号にアクセスする必要があります(機器を識別するための一意のIDを取得するには、see
 15 View the System Information (System Info))後続のアップグレードでSN番号に基づいて選択的にアップグレードする場合。.
- 3. アップグレードが失敗した場合、インターフェースは更新の失敗を促しま す。 この時点では、機器を使用できません。 対処については、ITECHの技 術スタッフにお問い合わせください。
- アップグレード操作
 - シングルユニットモードでのシステムアップグレード
 - 1. 機器のフロントパネルのUSBインターフェイスにUSBメモリを挿入します。
 - 機器の電源を入れます。この時点で、USBメモリ内のシステムアップ グレードファイルを機器が検出できるまで、Shiftキーを数回押します。 システムアップグレードファイルが検出されると、インターフェイスは 次のように表示されます。:



Update Select(01/01) SN:

ALL

Note

USBメモリが検出されない場合は、[はい]を選択して再度検出しま す。 [いいえ]が選択されている場合、アップグレードを終了する ことを意味し、システムは直接メインインターフェースに入ります。

3. ALLを選択して、[Enter]を押します。

```
システムインターフェイスは次のように表示されます:
```

Update ? (01/01) No

Yes

4. [Yes]を選択し、[Enter]を押します。

システムは自動的にアップグレードを実行します。

```
Note
```

[No]を選択すると、アップグレードを終了することを意味し、シス テムは直接メインインターフェイスに入ります。

- 5. アップグレードが完了したら、機器を手動で再起動する必要があります。
- パラレルモードでのシステムアップグレード (マスターの操作のみが必要)
 - 1. 機器のフロントパネルのUSBインターフェイスにUSBメモリを挿入します。
 - 2. 機器の電源を入れます。 この時点で、USBメモリ内のシステムアップグレー ドファイルを機器が検出できるまで、Shiftキーを数回押します。

システムアップグレードファイルが検出された後、インターフェイス は次のように表示されます:

Update Select(xx/yy) SN:

ALL

xxはアップグレードする選択された機器の数を意味し、yyは並列ネットワーク内の機器の数を意味します。

実際のニーズに基づいて、全体または一部のアップグレードを選択します。 次に、[Enter]を押します。

- SN: ALL

Indicates to upgrade all.

- SN1: xxxxxxxxxxxxxxxxx



選択した機器をアップグレードすることを示します。 Up / Down を押して、並列ネットワーク内のすべての機器のSNを確認します。 右を押して機器を選択します。 もう一度右を押して、機器の選択 を解除します。

3. [Yes]を選択し、[Enter]を押します。

システムは自動的にアップグレードを実行します。

Note

[No]を選択すると、アップグレードを終了することを意味し、シ ステムは直接メインインターフェイスに入ります。

4. アップグレードが完了したら、機器を手動で再起動する必要があ ります。



7 技術規格

仕様		IT6005B-80-150
電源パラメータ		
	出力電圧	0~80V
出力定格	出力電流	-150~150A
$(0^{\circ}C \sim 50^{\circ}C)$	出力容量	$-5000 \sim 5000 W$
	出力抵抗	$0\sim 1 \Omega$
電源変動	電圧	≤0. 01%FS
\pm (%of Output+Offset)	電流	≤0.05%FS
負荷変動	電圧	≤0. 02%FS
\pm (%of Output+Offset)	電流	≤0.05%FS
	電圧	0. 001V
	電流	0. 01A
設定分解能	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\Omega$
	電圧	0. 001V
	電流	0. 01A
リードハック分解能	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\Omega$
	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS
設定確度	電流	≤0. 1%+0. 1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5%+0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	$\leq 1\% + 1\%$ FS
	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS
リードバック確度	電流	≤0. 1%+0. 1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5%+0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	≤1% + 1%FS
リップル	電圧	$\leq 120 \text{mVpp}(\text{MAX}:\leq 200 \text{mVpp})$
(20Hz -20MHz)	電流	≤0.1%FS RMS
設定値温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C



(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
リードバック温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
立上り時間(無負荷)	電圧	≤15ms
立上り時間(定格負荷)	電圧	≤30ms
立下り時間(無負荷)	電圧	≤30ms
立下り時間(定格負荷))	電圧	≤15ms
ダイナミック応答時間	電圧	≤2ms
	<i></i> 一一	198V~264V(出/入力容量=定額×0.5)
	邕/土	342V~528V(定格容量出/入力)
六法1.十	最大入力電流	L1, L2/17A;L3/0A
父而八刀	最大入力皮相電力	5.7kVA
	周波数	47Hz~63Hz
設定値安定度-30分	電圧	≤0.02%+0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0. 1%+0. 1%FS
設定値安定度-8時間	電圧	≤0.02%+0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0. 1%+0. 1%FS
リードバック安定度-30分	電圧	≤0.02%+0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0. 1%+0. 1%FS
リードバック安定度-8時間	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0. 1%+0. 1%FS
効率		$\sim 90\%$
Sense補償電圧	2V	
プログラム応答時間	2ms	
力率	0. 99	
保存温度	-10°C∼70°C	
保護機能のVP、OCP、		OPP、OTP、Vsense逆接保護
	電子負荷パラメ-	-9
	入力電圧	0~80V
入力定格	入力電流	0~150A
(0°C∼50°C)	入力電力	$0\sim$ 5000W



	入力抵抗	$0.001 \sim 1067 \Omega$
	最小動作電圧	0.45V at 150A
	電圧	0.001V
設定分解能	電流	0. 01A
	電力	0.001kW
	抵抗	0. 001 Ω
	電圧	0. 001V
	電流	0. 01A
リードバック分解能	電力	0.001kW
	抵抗	0. 001 Ω
	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
設定確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
±(%of Output+Offset)	抵抗	≤2%Rmax, 0~10% Rmax;≤5%Rmax, 10%~ Rmax
	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
リードバック確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	≤2%Rmax, 0~10% Rmax;≤5%Rmax, 10%~ Rmax
設定値温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
リードバック温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
	立上スルーレート	150A/ms
	立下スルーレート	150A/ms
タイナミックモード	周波数	500Hz
	最大立上時間	≤1ms
		198V~264V(出力容量=定額×0.5)
	出力電圧範囲	342V~528V(定格容量出力)
同生什样	出力周波数範囲	47Hz~63Hz
	最大出力電流	L1, L2/17A;L3/0A
	力率	≥0. 99
	保護機能	電圧範囲異常、周波数範囲異常、欠相



設定値安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
設定値安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	$\leq 0.1\% + 0.1\%$ FS
リードバック安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	$\leq 0.1\% + 0.1\%$ FS
リードバック安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
入力抵抗静態電流	<10mA at Vmax	
効率	$\sim 90\%$	
Sense補償電圧	≤2V	
プログラム応答時間		2ms
保存温度		-10°C~70°C
保護機能	OVP、OCP、OPP、OTP、Vsense逆接保護	
通信インターフェース	USB、CAN、LAN標準装備	
耐電圧(アースに出力)	500V	
動作温度	$0\sim 50^{\circ}\mathrm{C}$	
サイズ (mm)	483mm (W) *801. 61mm (D) *151. 3mm (H)	
重量	20KG	

仕様		IT6010B-80-300
	出力電圧	$0{\sim}80V$
出力定格 (0℃~50℃)	出力電流	-300~300A
	出力容量	$-10000 \sim 10000 W$
	出力抵抗	$0\sim 1\Omega$
電源変動	電圧	≤0. 01%FS
\pm (%of Output+Offset)	電流	≤0. 05%FS
負荷変動	電圧	≤0. 02%FS
\pm (%of Output+Offset)	電流	≤0. 05%FS
	電圧	0. 001V



	電流	0. 01A
設正分解能	電力	0.001kW
	抵抗	0.001Ω
	電圧	0.001V
	電流	0. 01A
リードバック分解能	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\Omega$
	電圧	≤0.02% +0.02%FS
設定確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	$\leq 1\%$ + 1%FS
	電圧	≤0.02% +0.02%FS
リードバック確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	≤1% + 1%FS
リップル	電圧	$\leq 120 \text{mVpp}$ (MAX: $\leq 200 \text{mVpp}$)
(20Hz -20MHz)	電流	≤0.1%FS RMS
設定値温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
リードバック温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
立上り時間(無負荷)	電圧	≤15ms
立上り時間(定格負荷)	電圧	≤30ms
立下り時間(無負荷)	電圧	≤30ms
立下り時間(定格負荷))	電圧	≤15ms
ダイナミック応答時間	電圧	≤2ms
	電圧	198V~264V(出/入力容量=定額×0.5)
	FE/	342V~528V(定格容量出/入力)
交流入力	最大入力電流	L1, L2/17A;L3/29A
	最大入力皮相電力	11. 3kVA
	周波数	47Hz~63Hz
設定値安定度-30分	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS



(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
設定値安定度-8時間	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
リードバック安定度-30分	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
リードバック安定度-8時間	電圧	≤0. 02%+0. 02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
効率		$\sim 90\%$
Sense補償電圧		2V
プログラム応答時間		2ms
力率		0. 99
保存温度		$-10^{\circ}\mathrm{C}\sim70^{\circ}\mathrm{C}$
保護機能	OVP, OCH	P、OPP、OTP、Vsense逆接保護
	電子負荷パラメ	ータ
	入力電圧	0∼80V
入力定格	入力電流	0~300A
$(0^{\circ}C\sim 50^{\circ}C)$	入力電力	$0 \sim 10000 W$
	入力抵抗	$0.01\sim333\Omega$
	最小動作電圧	0.45V at 300A
訊会八砌坐	電圧	0. 001V
	電流	0. 01A
	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\ \Omega$
	電圧	0. 001V
	電流	0. 01A
リードハック分解能	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\Omega$
設定確由	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
収止準度 (12ヶ月以内 25℃+5℃)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
	電力	≤0.5% + 0.5%FS
±(%of Output+Offset)	抵抗	≤1% + 1%FS
	電圧	≤0.02% + 0.02%FS



リードバック確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	≤1% + 1%FS
設定値温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C
リードバック温度ドリフト (%of Output/℃+Offset)	電圧	≤50PPM/°C
(7001 0005007 0-0113007)	電流	≤200PPM/°C
	立上スルーレート	300A/ms
	立下スルーレート	300A/ms
タイナミックモード	周波数	500Hz
	最大立上時間	≤1ms
		198V~264V(出力容量=定額×0.5)
	出力電圧範囲	342V~528V(定格容量出力)
	出力周波数範囲	$47 \text{Hz} \sim 63 \text{Hz}$
回生仕様	最大出力電流	L1, L2/17A;L3/29A
	力率	≥0.99
	保護機能	電圧範囲異常、周波数範囲異常、欠相
設定値安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
設定値安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
リードバック安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
リードバック安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS
入力抵抗静態電流		<10mA at Vmax
効率	\sim 90%	
Sense補償電圧	≤2V	
プログラム応答時間	2ms	
保存温度	-10°C∼70°C	
保護機能	OVP、OCP、OPP、OTP、Vsense逆接保護	



通信インターフェース	USB、CAN、LAN標準装備
耐電圧(アースに出力)	500V
動作温度	$0\sim$ 50°C
サイズ (mm)	483mm(W)*801.61mm(D)*151.3mm(H)
重量	30KG

仕様		IT6015B-80-450
電源パラメータ		
	出力電圧	$0{\sim}80V$
出力定格	出力電流	-450~450A
$(0 C \sim 50 C)$	出力容量	$-15000 \sim 15000 W$
	出力抵抗	$0 \sim 1 \Omega$
電源変動	電圧	≤0.01%FS
\pm (%of Output+Offset)	電流	≤0.05%FS
負荷変動	電圧	≤0. 02%FS
\pm (%of Output+Offset)	電流	≤0.05%FS
設定分解能	電圧	0.001V
	電流	0. 01A
	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\Omega$
リードバック分解能	電圧	0. 001V
	電流	0. 01A
	電力	0.001kW
	抵抗	$0.\ 001\Omega$
	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
設定確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	$\leq 1\%$ + 1%FS
	電圧	≤0.02% + 0.02%FS
リードバック確度	電流	≤0.1% + 0.1%FS
(12ヶ月以内、25℃±5℃)	電力	≤0.5% + 0.5%FS
\pm (%of Output+Offset)	抵抗	\leq 1% + 1%FS

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.


Appendix

リップル	電圧 ≤120mVpp(MAX: ≤200mVpp)				
(20Hz -20MHz)	電流 ≤0.1%FS RMS				
設定値温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C			
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C			
リードバック温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C			
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C			
立上り時間(無負荷)	電圧	≤15ms			
立上り時間(定格負荷)	電圧	≤30ms			
立下り時間(無負荷)	電圧	≤30ms			
立下り時間(定格負荷))	電圧	≤15ms			
ダイナミック応答時間	電圧	≤2ms			
	雷圧	198V~264V(出/入力容量=定額×0.5)			
		342V~528V(定格容量出/入力)			
	最大入力電流	28.42A			
	最大入力皮相電力	16. 9kVA			
	周波数	47Hz~63Hz			
設定値安定度-30分	電圧 ≤0.02% + 0.02%FS				
(%of Output +Offset)	電流 ≤0.1% + 0.1%FS				
設定値安定度-8時間	電圧 ≤0.02% + 0.02%FS				
(%of Output +Offset)	電流 ≤0.1% + 0.1%FS				
リードバック安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS			
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS			
リードバック安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS			
(%of Output +Offset)	電流 ≤0.1% + 0.1%FS				
効率	~90%				
Sense補償電圧	2V				
プログラム応答時間	2ms				
力率	0. 99				
保存温度	-10°C∼70°C				
保護機能	OVP、OCP、OPP、OTP、Vsense逆接保護				
電子負荷パラメータ					
	入力電圧	0~80V			



入力定格	入力電流	0~450A				
(0°C∼50°C)	入力電力	$0 \sim 15000 W$				
	入力抵抗	$0.001\sim$ 356 Ω				
	最小動作電圧	0.45V at 450A				
	電圧	0.001V				
設定分解能	電流	0. 01A				
	電力	0.001kW				
	抵抗	$0.\ 0001\Omega$				
	電圧	0.001V				
	電流	0. 01A				
リードバック分解能	電力	0.001kW				
	抵抗	$0.\ 0001\Omega$				
乳宁冻曲	電圧	≤0.02% + 0.02%FS				
	電流	≤0.1% + 0.1%FS				
	電力	≤0.5% + 0.5%FS				
±(%of Output+Offset)	抵抗	≤1% + 1%FS				
リードバック確度 (12ヶ月以内、25℃±5℃)	電圧	≤0.02% + 0.02%FS				
	電流	≤0.1% + 0.1%FS				
$\pm (\% \text{ of } 0 \text{ utput} \pm 0 \text{ ffsot})$	電力	≤0.5% + 0.5%FS				
	抵抗	$\leq 1\%$ + 1%FS				
設定値温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C				
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C				
リードバック温度ドリフト	電圧	≤50PPM/°C				
(%of Output/°C+Offset)	電流	≤200PPM/°C				
	立上スルーレート	450A/ms				
ダイナミックモード	立下スルーレート	450A/ms				
	周波数	500Hz				
	最大立上時間	≤1ms				
		198V~264V(出力容量=定額×0.5)				
	出力電圧範囲	342V~528V(定格容量出力)				
同步江楼	出力周波数範囲	47Hz~63Hz				
回生仕様	最大出力電流	L1, L2/17A;L3/29A				
	力率	≥0.99				

Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



Appendix

	保護機能	電圧範囲異常、周波数範囲異常、欠相			
設定値安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS			
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS			
設定値安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS			
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS			
リードバック安定度-30分	電圧	≤0.02% + 0.02%FS			
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS			
リードバック安定度-8時間	電圧	≤0.02% + 0.02%FS			
(%of Output +Offset)	電流	≤0.1% + 0.1%FS			
入力抵抗静態電流	<10mA at Vmax				
効率	$\sim 90\%$				
Sense補償電圧	≤2V				
プログラム応答時間	2ms				
保存温度	−10°C~70°C				
保護機能	OVP、OCP、OPP、OTP、Vsense逆接保護				
通信インターフェース	USB、CAN、LAN標準装備				
耐電圧(アースに出力)	500V				
動作温度	$0\sim 50^{\circ}\mathrm{C}$				
サイズ (mm)	483mm(W)*801.61mm(D)*151.3mm(H)				
重量	40KG				

他の機種の詳細仕様はお問合せください。



◆赤と黒のテストケーブルの仕様 ◆ヒューズ交換

A.1 赤と黒のテストケーブルの仕様 (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。

Model	Specifica- tion	Length	Description
IT-E30110-AB	10A	1m	ー端にワニロクリップ、もう ー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	ー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-E30615-00	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-E31220-00	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
Model	Specifica- tion	Length	Description
IT-E32410-00	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-E32420-00	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-E33620-00	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

銅線の最大電流of AWG copper wire, refer to table below.



AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
The	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7
Maxi-										
mum Cur-										
rent										
Value (A)										

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。 参考まで。

A.2 ヒューズ交換(オプション)

当社製品の異なるモデルには、異なるヒューズアセンブリが付属しています。 ヒューズの交換方法はそれに応じて変わります。 一般的な方法は次のとおり です。 実際の機器のヒューズアセンブリに基づいて、対応する分解および交 換方法を選択してください。

Note

機器の背面パネルにヒューズアセンブリがない場合、自分でヒューズを交換することはできません。 同じ不具合の状態については、ITECHエンジニアにお問い合わせください。

The type of the fuse	The way to replace
----------------------	--------------------



Copyright © Itech Electronic Co., Ltd.



	ください。
The type of the fuse	The way to replace
	 交換後、下図のようにヒューズブロックを 元の位置に取り付けます。
	 . ヒューズボックスを押して、手で反時 計回りに回します。 90度になったら、 手を放します。 2. ヒューズボックスが跳ね上がり、ヒュー ズが見えます。 切れたヒューズを取り 外します。 3. 同じ仕様のヒューズと交換してください。 対応する機器の技術仕様を参照して ください。 4. 取り付けるときは、まずヒューズボック スに入れます。 次に、ヒューズボック スを押して時計回りに90度回します。

Contact Us

Thanks for purchasing ITECH products. In case of any doubts, please contact us as follows:

- 1. Refer to accompanying data disk and relevant manual.
- 2. Visit ITECH website: www.itechate.com.
- 3. Select the most convenient contact method, for further information.