

SGI シリーズ 可変式直流電源

取扱説明書

2005 年 4 月 11 日 作成

2005 年 9 月 1 日 改定

2005 年 11 月 1 日 改定

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

本社：東京都足立区 千住仲町 4 0 1 2

：0 3 (3 8 7 0) 7 1 0 1

FAX: 0 3 (3 8 7 0) 7 1 0 2

Eメール：sales@tactec.co.jp

www.tactec.co.jp

©2004 株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

文書番号：M550221-01 Rev.B 日本語版

米国エルガー社総輸入元

ケースレーインズツルメンツ株式会社

〒105-0022 東京都港区海岸1-11-1 ニューピア竹芝ノースタワー13F

TEL: 03-5733-7555 FAX: 03-5733-7556

〒540-6107 大阪市中央区城見2-1-61 ツイン21 MIDタワー7F

TEL: 06-6946-7790 FAX: 06-6946-7791

<http://www.keithley.jp> ・ Email: info.jp@keithley.com

Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ディ・アンド・シー・テクニカル
SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書

製品保証

SGI 直流電源装置は、その仕様を満たす範囲と取扱説明書に従った使用方法において、使われている部品の欠陥及び制作上の欠陥が無いことを保証します。製品保証期間は、お客様へ製品をお届けした日から5年間となっております。

電源装置の機能不良から自然の結果として生じた直流電源装置以外の直接的または間接的損害についての責任を負うことは無いものとします。

この保証は日本国内で直流電源装置についての保証であり、当社の判断にて製品の修理あるいは交換に限定します。

直流電源装置が故障した際は下記へ御連絡ください。返送先をお知らせいたします。輸送中の取り扱いにより発生した損害、あるいは不適当な梱包による損害は製品保証の対象外となります。

お客様による分解・改造等が原因である故障は保証期間内であっても保証対象外となります。

お問合せ先

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

本社技術営業部

東京都足立区千住仲町40-12

03-3870-7101 ファックス 03-3870-7102

技術営業部3課 直流電源担当

Eメール sales@tactec.co.jp

Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ディ・アンド・シー・テクニカル

SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書

安全についての警告

システムに電源を投入する前に、御使用になる設定・環境が SGI シリーズ製品に適合していることを確認してください。



感電注意

本体のカバーを開けた内部は 280Vrms を越える電圧、600V を越えるピーク電圧が発生していることがあります。高電圧を扱うことのできる人、サービスマン以外は内部に触れないで下さい。回路基板、テストポイント、出力電圧はシャーシに対し + もしくは - にフローティングしている場合があります。

設置及びサービスは本製品の危険性について理解している人が実施するようにしてください。これはヒューズの確認等も含まれます。

交流入力ラインのグランド線は確実に SGI シリーズの入力部のグランド端子もしくはケースに接続されていることを確認してください。人員及び機器の保護のため、同じグランドラインに接続されている機器についても、その接地が確実に行われていることを確認してください。

入出力ケーブルを取り付けたり取り外したりする場合は、必ず交流入力を遮断した状態で行ってください。



出力中に操作を行う人は、ケースを含め危険電圧に触れることの無いようにしてください。利用状況によって人体に危険が及ぶ高電圧が出力端子に発生しています。出力ラインは安全が損なわれる状態から保護し無意識に危険な電圧に触れる状態が無い様、的確に表示・保護を行ってください。ケースを開けている間に電氣的ショックを受ける危険に対して保護するため、決して電気回路部分に体が触れないようにしてください。電源が切れている状態でもコンデンサーは充電状態となっています。作業中突然の部品の破損等による負傷を避けるため、必ず保護メガネを着用してください。

電源はフィルターを持っているため、ケースには漏れ電流が流れます。そのため、本装置の操作は接地状態で行うことになっています。

回路の一部はフロントパネルの電源を切った状態でも通電状態を維持しています。保守、ヒューズの確認、ケース配線への接続は必ず交流入力を切り、5 分たった後実施してください。本装置に接続される全ての回路もしくは全ての端子は必ずケースグランドを取るようにしてください。

電源が運転された後、背面に近い部分は火傷を負う高温となることがあります。電源を十分に冷

却した後触れるようにしてください。

これらの操作手引きは電源装置における必須のものであり、常に操作する人に提供されなくてはなりません。全ての安全手引き及び取扱い説明書の指示に従うようにしてください。

エルガーエレクトロニクス社及び販売代理店は本装置及び本装置付属品の不適切な使用により生じた人体、素材、あるいは結果として生じた傷害、損失、破損に対し一切の責任を負う事はありません。

安全表示



警告：感電注意



表示されている内容に注意してください。付属書類を参照してください。



出力停止



直流



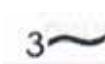
待機状態



交流



出力中



3相交流



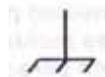
保護カバー付き接続端子



アース端子



ヒューズ



ケースアース

連邦通信委員会(FCC)注意事項

本装置はクラス A デジタル機器、FCC パート 15 の規制に従い試験し、その定めるところに準拠しています。これらの規制は、装置が一般的な環境において操作されるとき、有害な電波干渉に対して適切な保護を提供するよう設計されることを定めています。

本装置は高周波エネルギーを発生、使用しそして高周波エネルギーを放射します。取扱説明書に従うことなく本装置を設置・使用した場合、無線通信に対し有害な干渉が発生することがあります。居住地域における本装置の運転は左記のような有害な電波干渉が発生することがあります。この場合、本装置の利用者責任で電波干渉を対策するようにしてください。

取扱説明書について

本取扱説明書は EC 低電圧指針 (Low Voltage Directives) に適合するための設計及び証明されたソレンセン SGI シリーズ直流電源装置に関して書かれています。

低電圧指針は作業者の安全を確実にするためのもので、指令に基づき定められた各種安全表記は、潜在的に存在する危険な状態に対し操作者に警告を与えるため装置本体及び本取扱説明書に使用されています。 <表記の内容については 4 ページを参照してください>

Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書

目 次

第1章 はじめに	14
1.1 特徴.....	14
1.2 仕様.....	14
1.2.1 環境仕様.....	14
1.2.2 電気仕様.....	15
1.2.2 SGIシリーズ 出力電圧・出力電流仕様.....	17
1.2.3 寸法.....	17
第2章 設置	18
2.1 検査.....	18
2.2 梱包内容.....	18
2.3 入力/出力接続.....	18
2.4 設置場所及び取り付け.....	19
2.4.1 6U本体のラックからの移動.....	20
2.5 ケーブルサイズ.....	21
2.6 ケーブルの選択.....	22
2.7 負荷について.....	25
2.7.1 誘導性負荷.....	25
2.8 外観寸法図.....	26
第3章 運転	30
3.1 操作及び表示.....	30
3.2 運転.....	32
3.3 起動及び表示.....	32
3.4 表示内容.....	33
3.5 フロント操作パネル.....	35
3.6 出力の設定.....	36
3.6.1 出力電圧の設定.....	36
3.6.2 出力電流の設定.....	36
3.6.3 過電圧値の設定.....	37
3.6.4 過電圧による装置停止動作と解除.....	37
3.7 設定の保存 (パワーオンスタート設定).....	38
3.8 定電力設定.....	40
3.8.1 定電力の設定.....	41
3.8.2 定電力出力画面での定電力値変更.....	42

3.9 シーケンス:連続可変出力設定.....	43
3.9.1 概略	43
3.9.2 シーケンスの設定方法.....	43
3.9.3 シーケンスの実行	45
3.9.4 シーケンスのプログラム・編集.....	46
3.10 その他の機能.....	60
表示の輝度調整.....	60
ロックキー.....	60
言語 61.....	
インフォ.....	61
リモート設定	61
システム.....	62
第4章.....	63
4.1 アナログ制御コネクタ(J1).....	63
4.1.1 アナログ絶縁制御 (オプション).....	63
4.2 遠隔電流プログラミング.....	67
4.3 遠隔電圧プログラミング.....	69
4.4 遠隔電圧検知.....	71
4.5 遠隔出力ON/OFF.....	72
4.6 遠隔過電圧設定.....	74
4.7 遠隔出力停止.....	74
4.8 遠隔監視信号出力.....	75
4.9 異常信号出力.....	76
4.10 マスター/スレーブ運転.....	77
4.10.1 並列運転.....	77
4.10.2 直列運転.....	77
第5章 検査及び校正.....	78
5.1 はじめに.....	78
5.1.1 検査及び校正周期.....	78
5.1.2 準備.....	78
5.2 標準検査及び校正作業.....	79
5.2.1 電流モード.....	79
5.2.2 電圧モード.....	79
5.2.3 抵抗による遠隔プログラミング用 1mAソースの調整.....	80
5.3 絶縁アナログボード(オプション)検査及び校正作業.....	80
5.3.1 電流モード.....	80

5.3.2 電圧モード	81
第6章 保守	83
6.1 注意事項	83
6.2 通常保守	83
6.3 ヒューズ	85

< 図 >

図 2-1. SGIシリーズ 3Uモデル(5kW ~ 15kW)外觀寸法図	26
図 2-2. SGIシリーズ 6Uモデル(20kW ~ 30kW)外觀寸法図	28
図 3-1. フロントパネル操作部及び表示	30
図 3-2. 背面パネル図	31
図 3-3. SGIフロントパネル操作部	35
図 3-4. 定電力動作グラフ	40
図 3-5. シーケンスにおける電圧変動設定範囲	44
図 3-6. テストパターン例	53
図 4-1. 抵抗による電流制御コネクタ結線図	67
図 4-2. 電圧信号による電流制御コネクタ結線図	68
図 4-3. 抵抗による電圧制御コネクタ結線図	69
図 4-4. 電圧信号による電流制御コネクタ結線図	70
図 4-5. 負荷の電圧検知配線	71
図 4-6. 接点による出力ON/OFF制御コネクタ結線図	72
図 4-7. 絶縁されたAC電圧入力による遠隔ON/OFF制御コネクタ結線図	73
図 4-8. TTL絶縁入力J1 コネクタ結線図	73
図 4-9. 電圧信号による遠隔化電圧制御コネクタ結線図	74
図 4-10. 遠隔出力停止コネクタ結線図	74
図 4-11. モニター出力コネクタ結線図	75
図 4-12. 故障信号出力コネクタ結線図	76
図 4-13. 出力停止信号コネクタ結線図	76
図 5-1. シャント抵抗接続図	78
図 5-2. 校正用ポテンション位置	82

< 表 >

表 2-1. SGIシリーズの入力及び出力の接続及び機能	20
表 2-2. 容量による入力端子の仕様	21
表 2-3. 容量による出力端子の仕様	21
表 2-4. 接続用銅線規格	21

表 2-5. 推奨されるケーブル選定規格.....	23
表 2-6. 交流入力に要求される電流.....	23
表 2-7. 推奨端子.....	24
表 2-8. 遠隔電圧検知用コネクタ-必要工具.....	24
表 4-1. アナログ制御コネクタ-ピンアサインと機能.....	64
表 6-1. 保守項目一覧表.....	84
表 6-2. ヒューズ規格.....	85

Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル
SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書

第 1 章 はじめに

1.1 特徴

ソレンセン SGI シリーズ直流電源装置は、低いリップル及び安定した直流定電圧定電流制御が必要とされる研究用途及びシステム用途のために設計された汎用直流電源装置です。SGI シリーズ直流電源装置は自動モード切り替えによる定電流・定電圧制御となっています。

多様な外部接続用インターフェースが用意されており、フロントパネルによる電圧・電流設定、標準で非絶縁外部アナログ制御、オプションで GPIB あるいは絶縁アナログリモート制御が可能です。

1.2 仕様

以下の表に SGI シリーズの環境性能、電気性能及び寸法等がまとめられています。

1.2.1 環境仕様

注意：SGI シリーズは屋内での使用のみとなっています。

項目	仕様
温度係数	0.02%/ 最大出力電圧設定時 0.03%/ 最大出力電流設定時
外気温	
運転中	0-50
保管	-25 ~ 65
冷却	内部冷却ファンによる。
湿度	0-90%@40 及び 50%@25 までの変化 <結露なきこと>
高度	最大出力：15,200m まで 15,200m 以上では 305m ごとに 10% ずつ出力は低下します。 停止状態では 121,600m
認証	CE : EN61010、EN61326 UL : UL1012

1.2.2 電気仕様

項目	仕様
入力電圧	
標準	208/220VAC ± 10% (試験値 190-242VAC)
オプション	380/400VAC ± 10% (試験値 342-440VAC)
オプション	440/480VAC ± 10% (試験値 396-528VAC)
周波数	47-63Hz
5kW-15kW 位相	結線、スター結線<中点は使用しません> グランド線
20kW-30kW 位相	スター結線<中点は使用しません> グランド線 デルタ結線の際はご相談ください。
メーター精度	
電圧計	フルスケールの ±0.5% + 1 デジット
電流計	フルスケールの ±0.5% + 1 デジット
負荷特性 (ロードレギュレーション)	無負荷から最大負荷まで 入力電圧 208/220VAC、380/400VAC、440/480VAC ± 10%
出力電圧	最大出力電圧の 0.02%
出力電流	最大出力電流の 0.1%
入力特性 (ラインレギュレーション)	定負荷条件 入力電圧 208/220VAC、380/400VAC、440/480VAC ± 10%
出力電圧	最大出力電圧の 0.01%
出力電流	最大出力電流の 0.05%
応答特性	50%ステップの出力変動に対し、設定値の 0.75%以内に 1msec で到達
ダウンプログラミング	負荷が接続されていない状態で 100%出力時、1.5 秒以内に 10%まで自動的に出力を落とします。
安定性	8 時間の暖機運転後設定値の ±0.05%
リモート制御 / 監視	出力 ON/OFF 制御 : 接点 / 6-120VDC もしくは 12-240VAC / TTL, CMOS スイッチ 電圧出力 電流出力 過電圧設定 故障状態表示
力率	> 0.9 208/220VAC > 0.78 380/400VAC > 0.7 440/480VAC
効率	87% <最大出力時>

リモートプログラミング	
精度	
電圧設定	フルスケールの $\pm 0.25\%$ (Vp5 入力)
電流設定	フルスケールの $\pm 0.8\%$
過電圧保護設定	フルスケールの $\pm 1\%$
抵抗制御	
電圧出力 (0-100%)	0-5k
電流出力 (0-100%)	0-5k
電圧制御	
電圧設定 (0-100%)	0-5VDC もしくは 0-10VDC
電流設定 (0-100%)	0-5VDC もしくは 0-10VDC
過電圧設定制御 (0-110%)	0-5.5VDC
遠隔検知	負荷にかかる実際の電圧を検知するためのセンサー端子が本装置には付属しています。60-100VDC モデルにおいて最大 5%の電圧降下まで、160VDC 以上のモデルでは最大 2%の電圧降下まで補正します。
絶縁アナログ制御(オプション)	
入力及び出力の絶縁値	500V 最大フローティング電圧に準じます。 SELV で通常の状態で作動することをお勧めします。 SELV (safety extra low voltage; 安全特別低電圧)

1.2.2 SGI シリーズ 出力電圧・出力電流仕様

出力電圧	出力電流						リップル RMS	ノイズ Vp-p
	5kW	10kW	15kW	20kW	25kW	30kW		
0-60VDC	0-83A	0-167A	0-250A	0-333A	0-417A	0-500A	20mV	75mV
0-80VDC	0-63A	0-125A	0-188A	0-250A	0-313A	0-375A	20mV	100mV
0-100VDC	0-50A	0-100A	0-150A	0-200A	0-250A	0-300A	20mV	100mV
0-160VDC	0-31A	0-63A	0-94A	0-125A	0-156A	0-188A	25mV	150mV
0-200VDC	0-25A	0-50A	0-75A	0-100A	0-125A	0-150A	25mV	175mV
0-250VDC	0-20A	0-40A	0-60A	0-80A	0-100A	0-120A	30mV	200mV
0-330VDC	0-15A	0-30A	0-45A	0-61A	0-76A	0-91A	30mV	200mV
0-400VDC	0-12A	0-25A	0-38A	0-50A	0-63A	0-75A	30mV	300mV
0-600VDC	0-8A	0-17A	0-25A	0-33A	0-42A	0-50A	40mV	350mV

1.2.3 寸法

寸法	3U モデル	6U モデル
幅	48.3cm	48.3cm
奥行き	63.8cm	63.8cm
高さ	13.3cm	26.7cm
重量	36kg(最大)	73kg(最大)

備考：仕様は予告無く変更されることがあります。予め御了承ください。

第 2 章 設置

2.1 検査

装置の梱包を解く前に、輸送時の破損等が無いに到着時の状態を最初に確認します。注意して開梱を行い、検査が終了するまですべての梱包材を保管してください。受け取った納品明細と送付品が一致していることを確認します。目視で本体のツマミ、メーター、コネクタの破損が無いに確認をします。表面に窪みあるいは破損が確認されれば、内部の破損も考えられます。破損、損傷が確認されましたら、すぐに配送会社に連絡を入れ破損の報告を行ってください。行わない場合、これが原因で発生した故障に対する保証は無効となります。

2.2 梱包内容

送付される製品は部品及びアクセサリが含まれます。最低限、下記のものが製品と共に送付されます。

- SGI シリーズ直流電源装置 取扱説明書 (M550221-01-J)
- 遠隔検知用コネクタ及び接続ピン (Molex P/N39-01-4031, P/N 39-00-0182)
- J1 オスコネクタ (DSUB25 ピン) 本体背面に付属し、5 番ピン 6 番ピンがジャンパーされています。
- 交流入力端子及び直流出力端子用ネジ・ロックワッシャー・ナット
 - 5-15kW : 1/4-20 UMC-2Bx1/2 " : AC 入力端子 4 個ずつ
 - 20-30kW : 3/8-16UNC-2Bx7/8 " : 6 個
- 黒いネジ 10-32UNC-2Bx1/2 " : フロントパネルラック固定
 - 5-15kW : 4 個
 - 20-30kW : 8 個

以上の部品で不足しているものがございましたら御購入先までお問い合わせください。

2.3 入力/出力接続

	<p>感電注意</p> <p>本体のカバーを開けた内部は 280Vrms を越える電圧、600V を越えるピーク電圧が発生していることがあります。高電圧を扱うことのできる人、サービスマン以外は内部に触れないで下さい。回路基板、テストポイント、出力電圧はシャーシに対し+もしくは- にフローティングしている場合があります。</p>
---	---

表 2-1 は SGI シリーズの全ての外部接続を一覧にまとめたものです。表 2-2 及び表 2-3 は電源の

形式ごとに出力の接続について記述されています。

本体を移動しない場合は、電源に接続される配線に配線の取り外しが容易にできるようにしてください。プラグイン機器の場合は出力ソケットを本体そばに設置し、容易に取り外しが行えるようにしてください。

オゾンについて

オゾンの濃度は安全な値に制限されていることを事前に確認してください。長期の使用におけるオゾン濃度は 0.1ppm(0.2mg/m³)以下に制限されます。これを超えますと電源に損傷を与えます。

	注意 主入力に対する適切な接続のため、3U ユニットに対しては 100A のサーキットブレーカーあるいはヒューズを、6U ユニットに対しては 200A のサーキットブレーカーあるいはヒューズを設置してください。
	警告 アースに対し負出力端子が 150V を超えないようにしてください。

2.4 設置場所及び取り付け

	警告 火災あるいは電気的な衝撃の危険を減らすため、SGI シリーズは温度及び湿度制御された導電性汚染の無い環境に設置してください。
	注意 適切な換気が行えるようにしてください。背面及び両側面は塞がれることの無いようにしてください。適切な空気の流れを確認するため、背面の排気パネルから 10cm 以上の空間を確保してください。本装置は 50 を超える環境では使用しないで下さい。
	本装置は保護された環境において設置されることになっています。内部は専門の担当者以外は手を触れることはありません。内部に触れる場合は専門の担当者もしくはサービススタッフに限られます。

SGI シリーズは 19 インチラックに取り付けられるように設計されています。ラックに複数の SGI シリーズを取り付ける場合は機器の間に空間を設ける必要はありません。

1. ラックマウントスライダーに本装置を固定するか適当な L 型取付金具で固定します。下記に取り付け用パーツを記載します。

ラックマウントスライドキット：

5-15kW P/N K550212-01
20-30kW P/N K550213-01

2. 付属するネジで装置を固定してください。

2.4.1 6U 本体のラックからの移動

スライドはフロントの固定を解除することで行い、全体を引き出したところで固定されます。本体を完全に引き出した状態からラックに戻すには、スライドに付属する平バネを押し本体を押してください。

本体をラックより取り外し移動する場合は、平バネを押し本体を手前に引き出します。

	<p>注意 重量は 6U のモデル(20-30kW)で最大 73kg の重量があります。最低 3 人で作業を行ってください。</p>
---	---

本体がラックより完全に引き出された状態では、平バネは約 25mm 程度手前側の EIA RETMA レールの後ろにあります。マイナスドライバーもしくは同等のもので平バネを押し、ラックより本装置を移動します。

スライドはバネつきのスライドの上もしくは下に設置することができます。

表 2-1 . SGI シリーズの入力及び出力の接続及び機能

接続	機能	接続先
FL1-AC FL1-AC FL1-AC ケースグラウンド	交流入力 表 2-2 参照 中点は使用していません。	208/220VAC(標準) 380/400VAC(オプション) 440/480VAC(オプション) 47-63Hz
プラス極スレッドスタッド マイナス極スレッドスタッド プラス極バスバー マイナス極バスバー	出力 3U モデル(表 2-3 参照) 6U モデル(表 2-3 参照)	負荷に接続されます。
アナログ制御コネクタ(J1)	外部制御用インターフェース	表 3-1 参照
遠隔電圧検知コネクタ	遠隔電圧検知に使用します。	3.5 項参照
並列制御接続入力/出力	並列運転時に使用します。	3.9 項参照

表 2-2. 容量による入力端子の仕様

電源仕様	接続仕様
5kW から 15kW	1/4" -20 ボルト用穴付きバスバー
20kW から 30kW	3/8" -16 ボルト用穴付きバスバー

表 2-3. 容量による出力端子の仕様

電源仕様	接続仕様
5kW から 15kW 60VDC	3/8" スレッドスタッド
20kW から 30kW 60VDC	3/8" ボルト用穴付きバスバー

注意：端子カバーに表記された締め付けトルク以上の締め付けを行ったことによる破損は、保証の対象外となります。

2.5 ケーブルサイズ

本装置の入力及び出力のための配線サイズは適切なものを選択してください。下の表に示されるケーブルの一覧より容量に合わせ適切なサイズを選択してください。ここに表記されるサイズはすべて最小のものとなっています。本表は米国電気規約(NEC: National Electrical Code)に由来します。そのため地域により同等の仕様を持ち、また地域により定められた規制に従い選定してください。本表では銅線のみを推奨しております。また配線の容量を上げるには配線を平行して増やすことで対応します。

表 2-4. 接続用銅線規格

サイズ	温度規格			
	60	75	85	90
AWG もしくは MCM	RUW/T/TW/UF	FEPW/RHW/RH/RUH /THW/THWN/XHHW /USE/ZW	V/MI	TA/TBS/SA/AVB /SIS/FEP/FEPB /RHH/THHN/XHHW
	電流値(A)			
14	20	20	25	25
12	25	25	30	30
10	30	35	40	40
8	40	50	55	55
6	55	65	70	75
4	70	85	95	95

サイズ	温度規格			
	60	75	85	90
AWG もしくは MCM	RUW/T/TW/UF	FEPW/RHW/RH/RUH /THW/THWN/XHHW /USE/ZW	V/MI	TA/TBS/SA/AVB /SIS/FEP/FEPB /RHH/THHN/XHHW
		電流値(A)		
3	85	100	110	110
2	95	115	125	130
1	110	130	145	150
0	125	150	165	170
00	145	175	190	195
000	165	200	215	225
0000	195	230	250	260

2.6 ケーブルの選択

ここでは使用される電源に適したケーブルの選択方法について述べます。本方法は入力及び出力用配線に使用できます。

出力ケーブルは最大電流を出力するときに過熱及び絶縁不良にならない安全なものを選択する必要があります。連続使用においては線抵抗を最小化することにより損失をできる限り抑制するようにします。線抵抗による損失は給電品質及び負荷の性能に影響してきます。

ケーブルの選択を行うとき、運転温度を確認します。線の電流量及び絶縁性能は束ねられたケーブル内及び外気温により温度が上昇するに従い低下していきます。そのため短く余裕のあるサイズ及び絶縁素材のものが推奨されます。

一般的に公表されているユーティリティー用線材形式を使用することは避けてください。これらのケーブルの規格は家庭内及び建物内に適した安全係数、配線損失、熱、絶縁破壊性能、経年劣化性能に基づき設計されています。またこれらの形式は最大5%の電圧降下を許容しています。

これらの規格の線は本装置の性能を引き下げることとなります。本装置の配線と束ねるあるいは使用することは行わないで下さい。

モーターの起動のように突入電流及び過渡電流を伴う仕様においては考慮が必要です。ケーブルの選定はピーク電圧及び電流により決められます。これらの値はおよそ平均(運転時)の10倍に達します。突入の傾向及び予想される仕様に対し下位のケーブルの規格を使用しますと損失となり

ます。表 2-5 には汎用的なケーブルの規格を示します。

表 2-5 . 推奨されるケーブル選定規格

サイズ(AWG)	最大電流	線抵抗(/30.48m)	電圧降下(列 2×列 3)
14	15	0.257	3.85
12	20	0.162	3.24
10	30	0.102	3.06
8	40	0.064	2.56
6	55	0.043	2.36
4	70	0.025	1.75
2	95	0.015	1.42
1/0	125	0.010	1.25
3/0	165	0.006	1.04

交流入力に要求電流値また直流出力の最大電流値を示します。

表 2-6. 交流入力に要求される電流

入力電圧	入力電流						単位	
	5kW	10kW	15kW	20kW	25kW	30kW		
208/220VAC	21	41	62	83	103	124	1 相当たり の交流電流 値(ACA)	
380/400VAC	14	27	40	54	67	80		
440/480VAC	13	26	39	52	65	78		
直流出力される電流								
出力電圧	出力電流						リップル RMS	ノイズ Vp-p
	5kW	10kW	15kW	20kW	25kW	30kW		
0-60VDC	0-83A	0-167A	0-250A	0-333A	0-417A	0-500A	20mV	75mV
0-80VDC	0-63A	0-125A	0-188A	0-250A	0-313A	0-375A	20mV	100mV
0-100VDC	0-50A	0-100A	0-150A	0-200A	0-250A	0-300A	20mV	100mV
0-160VDC	0-31A	0-63A	0-94A	0-125A	0-156A	0-188A	25mV	150mV
0-200VDC	0-25A	0-50A	0-75A	0-100A	0-125A	0-150A	25mV	175mV
0-250VDC	0-20A	0-40A	0-60A	0-80A	0-100A	0-120A	30mV	200mV
0-330VDC	0-15A	0-30A	0-45A	0-61A	0-76A	0-91A	30mV	200mV
0-400VDC	0-12A	0-25A	0-38A	0-50A	0-63A	0-75A	30mV	300mV
0-600VDC	0-8A	0-17A	0-25A	0-33A	0-42A	0-50A	40mV	350mV

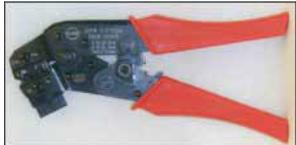
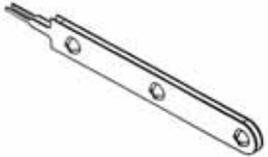
接続に使用する端子は表 2-7 に推奨される入力ケーブル用圧着端子及び出力ケーブル用圧着端子を参照してください。

表 2-7. 推奨端子

端子製造会社	3U モデル入力 / 出力	6U モデル入力出力
パンドウイトコーポレーション http://www.panduit.com/jp/	PN : 絶縁付き圧着端子 	LCA : 銅線用銅端子 

表 2-8 には遠隔電圧検知用コネクタの取り付け取り外しに必要な工具を記載します。

表 2-8. 遠隔電圧検知用コネクタ必要工具

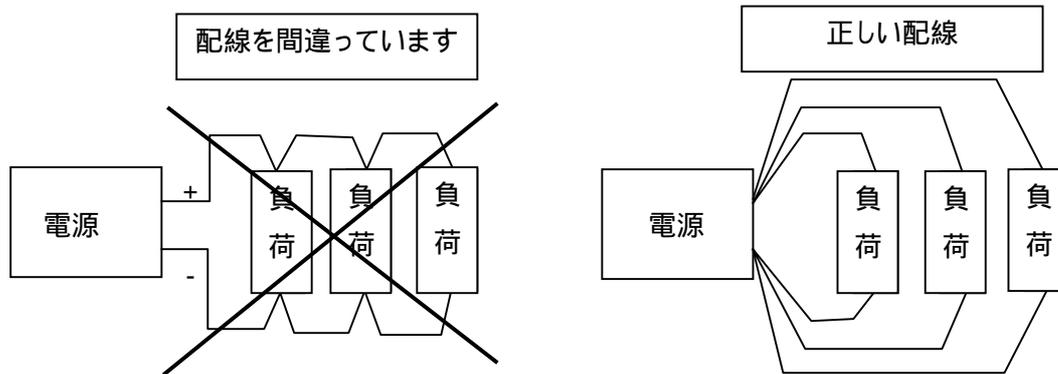
工具	製造会社	製品番号
締め付け工具	モレックス http://www.molex.co.jp/	11-01-0197 
ピン取り外し工具	モレックス http://www.molex.co.jp/	11-03-0044 

2.7 負荷について

負荷に接続する電線は電流に対し十分な太さと耐電圧に注意して選定してください。

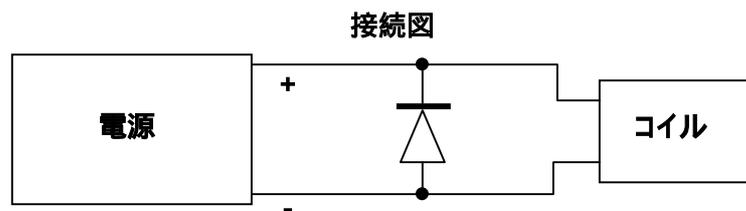
負荷の並列接続について

接続ミスとして下図のような例があります。



2.7.1 誘導性負荷

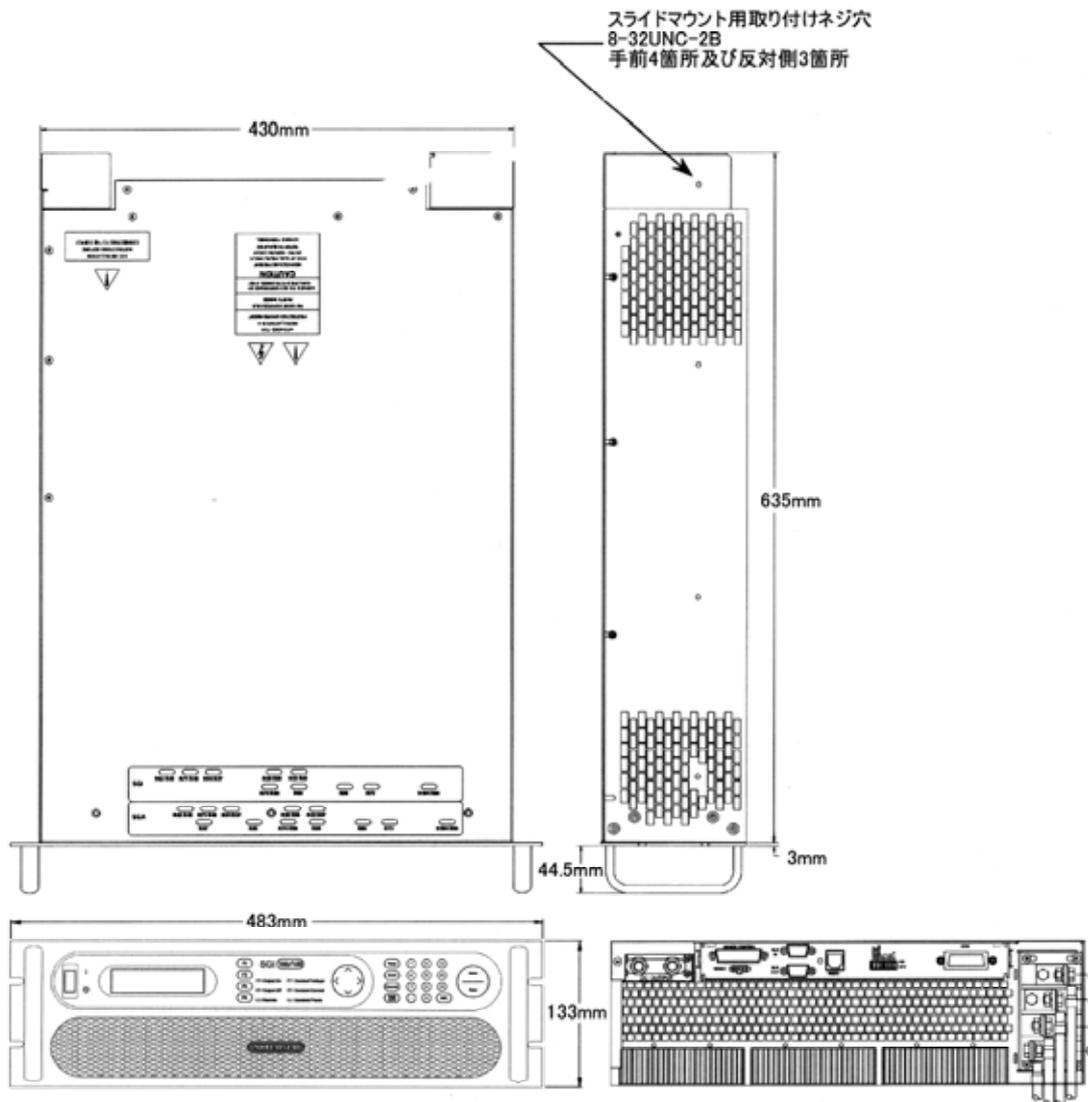
誘導性負荷により生じる電源に対する逆起電力の影響を避けるため、出力電圧、電流より大きいダイオードを出力端子間に接続してください。マイナス電極側にダイオードのプラス側を接続し、プラス電極側にマイナス側を接続します。モーターから生じる過渡的なプラスの逆起電力のような場合、2つ目のダイオードを出力端子にシリーズで接続することをお勧めします。



2.8 外観寸法図

図 2-1、図 2-2 に SGI シリーズ 3U 及び 6U 外観寸法図を示します。

図 2-1 . SGI シリーズ 3U モデル(5kW ~ 15kW)外観寸法図



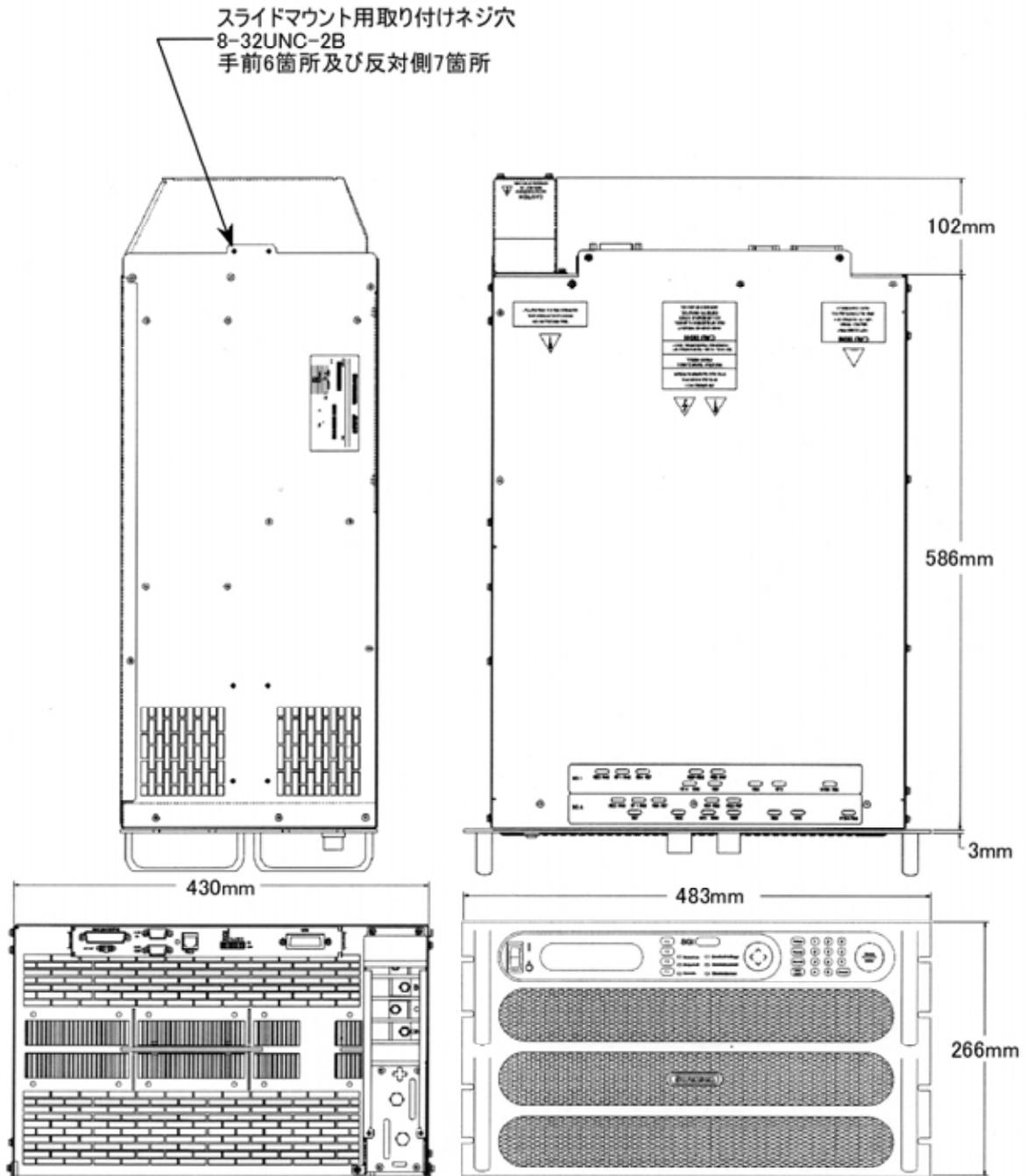
Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル
SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書

図 2-2 . SGI シリーズ 6U モデル(20kW ~ 30kW) 外観寸法図



Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

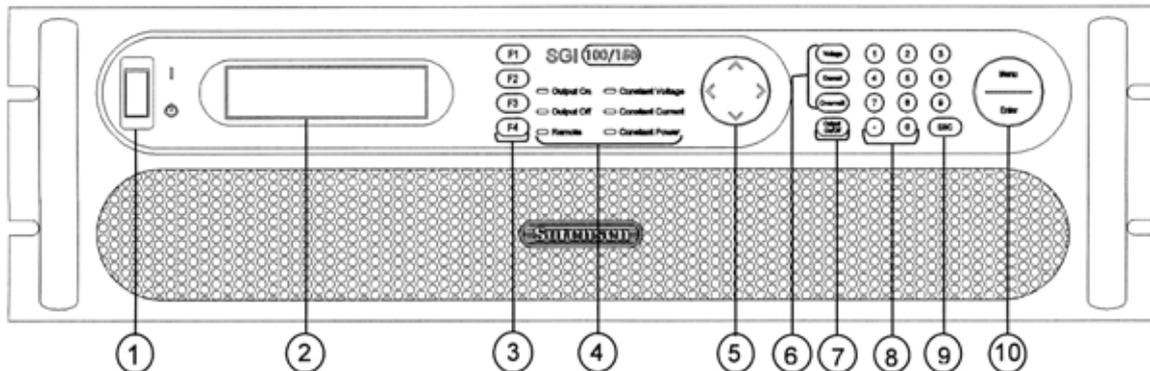
SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書

第 3 章 . 運転

3.1 操作及び表示

図 3-1 を参照しフロントパネルの操作方法及び表示について説明します。

図 3-1 . フロントパネル操作部及び表示



ON/OFF スイッチ：電源の入り切り

表示：256×64 VFD グラフィック表示器 メニュー及び設定を表示します。

ファンクションキー (F1, F2, F3, F4)：画面に表示されるメニューに表示されるキーナンバーに対応します。

モード表示：

電源出力 ON 表示灯：出力を行なっているときに点灯します。

電源出力 OFF 表示灯：出力を停止しているときに点灯します。

リモート表示：PC による遠隔制御の状態にあるときに点灯します。

電圧モード表示：緑色 LED が点灯しているときは定電圧モードで動作しています。

電流モード表示：緑色 LED が点灯しているときは定電流モードで動作しています。

定電力表示：定電力出力設定がされている場合に点灯します。

ナビパッド：メニューの移動、数値の上げ下げに使用します。

プログラミングキー：

電圧キー (Voltage)：出力電圧を設定できます。

電流キー (Current)：出力電流を設定できます。

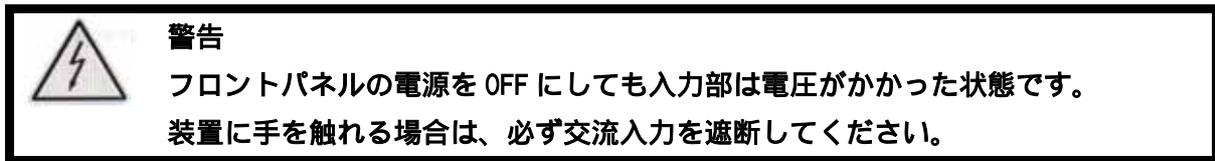
過電圧設定キー (Overvolt)：過電圧値を設定できます。

出力 ON/OFF キー (Output ON/OFF)：出力を ON/OFF します。

数値キー：数値変更画面において数値の設定に使用します。

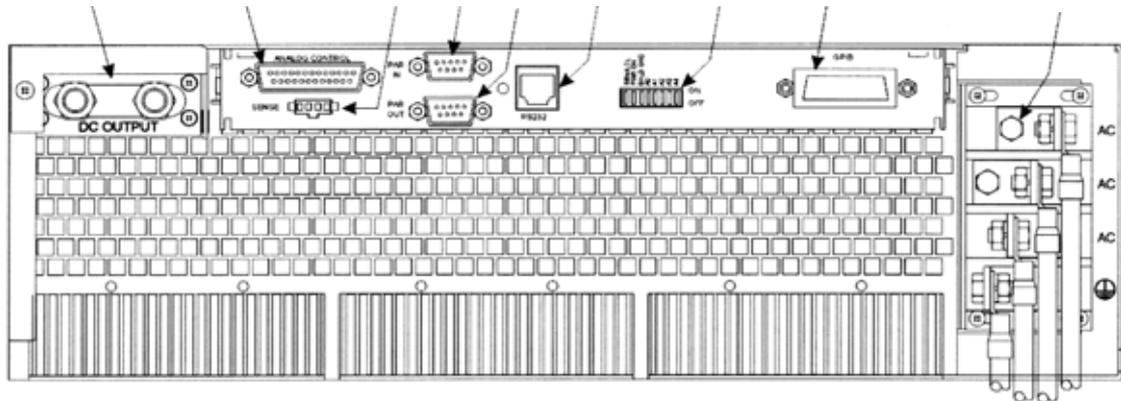
エスケープキー (ESC)：現在行なっている入力値を取り消し、一つ前のメニューに戻ります。

メニュー・実行キー (Menu/Enter)：メニューキーを押しますと、初期画面に戻ります。た実行キーは変更後の数値を確定します。



下に背面パネル図及び接続の内容を示します。

図 3-2 . 背面パネル図



直流出力端子：陽極及び陰極の出力端子です。5-15kW はスレッドスタッドで、20kW-30kW ではバスバーとなります。

アナログ制御コネクタ (J1)：遠隔制御用接続、監視信号出力、外部出力 ON/OFF 制御及び故障信号出力

遠隔電圧検知コネクタ：線抵抗による電圧降下を補償するための負荷にかかる電圧を入力するためのコネクタです。

並列運転用コネクタ (IN)：マスタスレーブによる並列運転を行う際に接続するためのものです。本器が受け側である場合は IN に接続します。最大 5 台まで接続できます。

並列運転用コネクタ (OUT)：マスタスレーブによる並列運転を行う際に接続するためのものです。接続信号を他器に送る場合は OUT に接続します。最大 5 台まで接続できます。

RS232 コネクタ (RJ-11)

ディップスイッチ：IEEE オプションが設定される場合に使用します。

GPIB コネクタ：オプションです。

交流入力バスバー：3 相交流の入力端子及びグランド端子

3.2 運転

SGI シリーズ直流電源装置は、工場出荷時は制御及び電圧検知がローカル設定となっています。アナログ制御コネクタが背面の J1 コネクタにあり、そこにオスコネクタが差し込まれています。遠隔出力 ON/OFF 制御は 5 番ピンと 6 番ピンがジャンパーされることによりローカル制御となります。本体は電源投入時に出力は行なわない設定(電源投入時の出力 OFF、出力値 0V、0A 設定)となっています。

電源を ON した後、使用する電圧、電流設定、出力の ON/OFF 設定を行ってください。

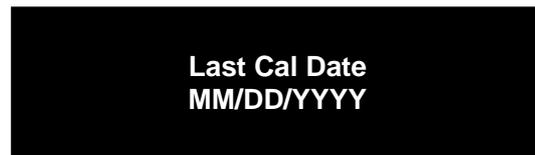
次項からはフロントパネルの制御及び導入試験について述べます。

3.3 起動及び表示

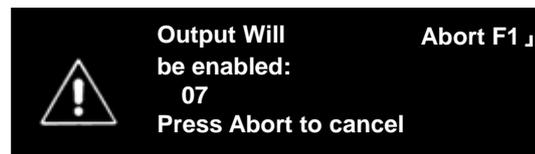
交流を本装置に接続する前に、フロントパネルの ON/OFF スイッチが必ず OFF になっていることを確認してください。背面の J1 コネクタにオスコネクタが取り付けられていることを確認し、5 番ピンと 6 番ピンがジャンパーされていることを確認してください。

全て確認が終わりましたら、交流を接続します。

1. 電源を入れます。エルガー社ロゴが表示された後、画面には校正された日付が表示されます。



2. 電源の出力設定がパワーオン時に出力スタートとなっている場合、右の画面が表示されます。また本体の制御はローカル設定となっています。画面の数字はカウントダウンで、カウントダウン中に Abort(解除)キー(F1)を押しますと出力は行なわれません。出力を行なう場合は OutputON/OFF キーを押してください。電源投入時の出力の設定は 3.8.2 章を参照してください。



3. 校正年月日の画面の表示が終わりますと自動的にホームメニューが表示されます。この画面から各種設定を行います。メニュー画面の全体については 3.7 章を参照してください。また画面のプログラムについては 3.8 章を参照してください。



1. 電源を入れます。エルガー社ロゴが表示された後、画面には校正された日付が表示されます。



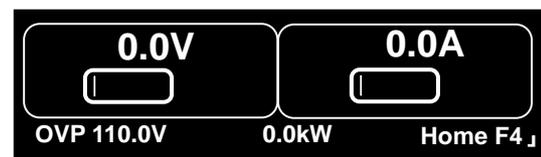
2. 電源の出力設定がパワーオン時に出力スタートとなっている場合、右の画面が表示されます。また本体の制御はローカル設定となっています。画面の数字はカウントダウンで、カウントダウン中に Abort(解除)キー(F1)を押しますと出力は行なわれません。出力を行なう場合は OutputON/OFF キーを押してください。電源投入時の出力の設定は 3.8.2 章を参照してください。



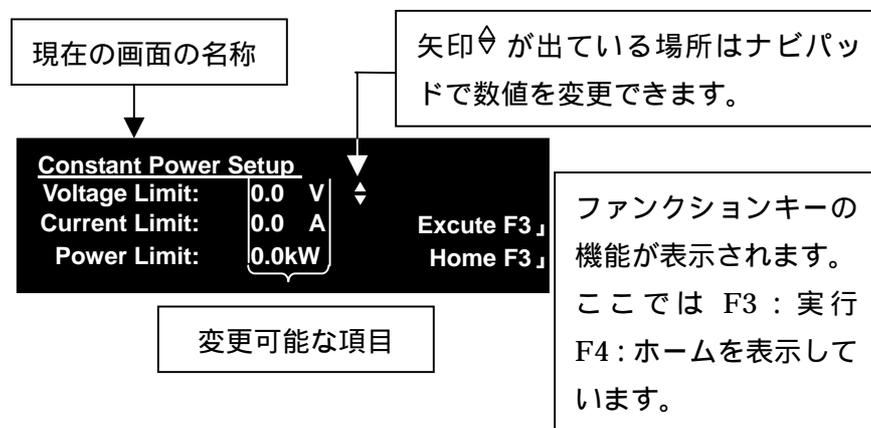
3. 校正年月日の画面の表示が終わりますと自動的にホームメニューが表示されます。この画面から各種設定を行います。メニュー画面の全体については 3.7 章を参照してください。また画面のプログラムについては 3.8 章を参照してください。



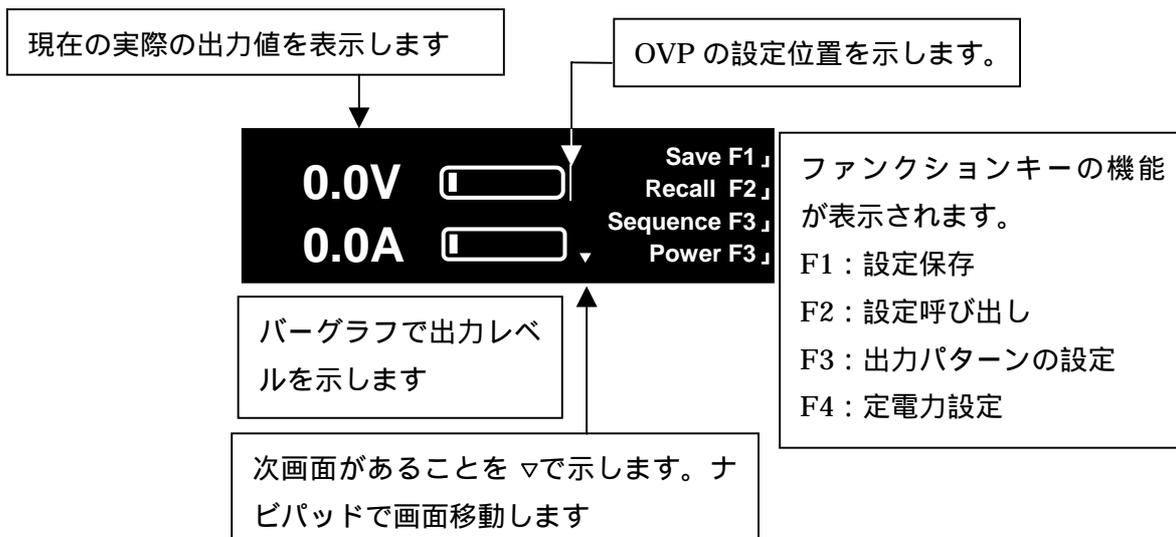
4. 30 秒の暖気時間が経過しますと自動的にタイムアウトスクリーンに変わります。F4 キーを押しますと前の画面(ホームメニュー)に戻ります。



3.4 表示内容



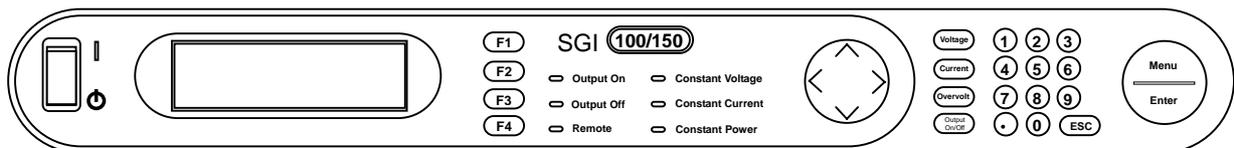
低電力設定顔面(例)



3.5 フロント操作パネル

フロントには各種機能呼び出す、あるいは設定するためのキーがついています。下の図を参照しそれぞれのキーの機能を説明します。

図 3-3 . SGI フロントパネル操作部



	<p>エスケープキーを押すと現在の画面から一つ前の画面へと戻ります。また押し続けた場合はホーム画面へと戻ります。数値変更、機能変更の作業中に本キーを押すと、作業中の数値は作業前の数値、機能となります。</p>
	<p>F1 から F4 のファンクションキーは、ホーム画面あるいは設定画面にでる各 F キーの番号と表示されるコマンドが連動しています。このため画面により F キーに割り当てられるコマンドは変わります。</p>
	<p>ナビパッドはメニュー画面の移動、設定画面内の設定箇所の移動に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 画面の上に  もしくは画面下に  が表示されている場合、ナビパッドをその方向で押すと画面が移動していきます。 設定画面内で  が表示されている場合、ナビパッドの上下を押すことにより数値の変更、機能の変更を行えます。またその状態で左右に押すと設定項を移動します。詳しくは 3.6 章を参照してください。
	<p>メニューキーを押すと、現在表示している画面から直接ホーム画面へ移動することができます。エンターキーは設定項目を移動するときに使用します。これはナビパッドの左右キーと同様の機能ですが、エンターキーは常に次の項目への移動となります。</p>
	<p>プログラムキーは電圧設定・電流設定・過電圧値設定の 3 種類があり、それぞれのキーを押すことでキーに示される機能の設定画面へと移動します。各画面の数値の設定はナビパッドで行います。</p>
	<p>出力 On/Off キーは設定された値、シーケンスパターンを出力、出力停止を行います。</p>

注意：メニューキー及び電圧設定・電流設定・過電圧値設定は、シーケンス動作中は機能しません。

3.6 出力の設定

	<p>警告</p> <p>メニュー画面を操作するとき、出力項目の変更(定電圧・定電流・過電圧設定・定電流)を行いますとその変更は変更完了時に出力に反映されます。</p>
---	---

3.6.1 出力電圧の設定

手順

キー操作	画面
	<p>電圧(Voltage)キーを押し、電圧設定画面を表示します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <p>矢印キーが表示されていることを確認します。</p>
	<p>ナビパッドの上下キーもしくはテンキーで出力電圧を設定します。変更した数値を元に戻す場合はエスケープキー(ESC)を押してください。</p>
	<p>入力が終了しましたらエンター(Enter)キーを押し、数値を確定します。</p> <p>注意：出力中にエンターキーを押しますと出力は設定値へと変わります。</p>

3.6.2 出力電流の設定

手順

キー操作	画面
	<p>電流(Current)キーを押し、電圧設定画面を表示します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <p>矢印キーが表示されていることを確認します。</p>
	<p>ナビパッドの上下キーもしくはテンキーで出力電流を設定します。変更した数値を元に戻す場合はエスケープキー(ESC)を押してください。</p>
	<p>入力が終了しましたらエンター(Enter)キーを押し、数値を確定します。</p> <p>注意：出力中にエンターキーを押しますと出力は設定値へと変わります。</p>

3.6.3 過電圧値の設定

ある一定電圧を超えると自動的に出力を停止するようにします。設定範囲はフルスケールの 10%から 110%の範囲です。

手順

キー操作	画面
	過電圧設定 (Overvolt) キーを押し、過電圧値設定画面を表示します。 矢印キーが表示されていることを確認します。
	ナビパッドの上下キーもしくはテンキーで出力電流を設定します。変更した数値を元に戻す場合はエスケープキー (ESC) を押してください。
	入力が終了しましたらエンター (Enter) キーを押し、数値を確定します。注意：出力中にエンターキーを押し、この時の電圧出力が過電圧設定値を超えている場合出力を停止します。

3.6.4 過電圧による装置停止動作と解除

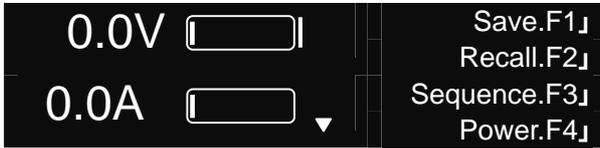
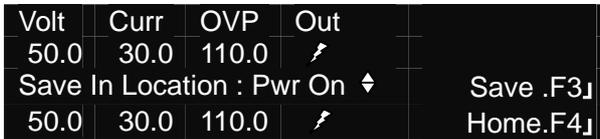
出力電圧が過電圧設定値を超えたとき、電源は出力を自動停止します。解除方法は下記の手順になります。

キー操作	画面
	過電圧により出力を停止したとき、下の画面が表示されます。 OVP 画面を解除するには F4 (Clr OVP) キーを押します。
	OVP 解除後、OVP が動作した原因を必ず確認してください。

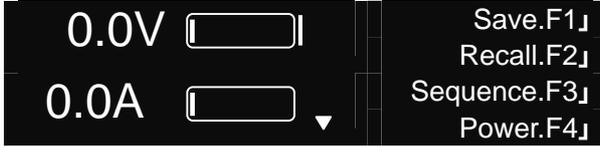
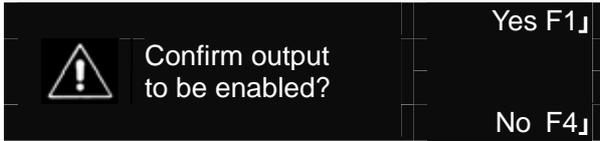
3.7 設定の保存 (パワーオンスタート設定)

SGI は内部のメモリーに予め設定した出力を 10 通り保存し、必要に応じて保存した設定番号を呼び出し、出力を行うことができます。設定番号は 1 から 9 番までと Pwer On 設定の 10 設定が保存されます。設定項目は電圧・電流・過電圧設定値があり、これらは電源投入時には設定番号を選択し電源の出力を手動で行います。パワーオンスタートの設定項目に出力設定を行いますと、電源投入と同時に自動的に本設定が優先され、出力を自動で開始します。

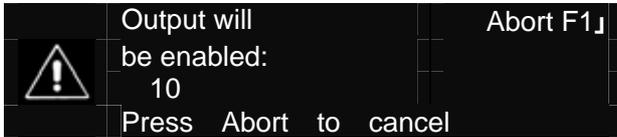
設定の保存・呼出し手順

キー操作	画面
	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 
	<p>F1 (Save)キーを押します。</p>  <p>1 行目：現在の出力設定及び出力の状態を表示します。この設定は電圧キー、電流キー、過電圧設定キーにより設定された数値です。出力中の場合は稲妻のマークが表示されます。出力を行っていない場合は何も表示されません。</p> <p>2 行目：現在の出力設定を保存する番号、あるいはパワーオンスタート(Pwer On)を選択します。</p>
	<p>ナビパッドを使用して設定番号もしくはパワーオンスタートを選択します。出力中はパワーオンスタートが最初に表示されます。</p>  <p>番号もしくは Pwer On を選択しましたら、F3 (Save)キーを押し、設定を保存します。終了しましたら F4 (Home)キーもしくはメニューキーを押し、ホームメニューに戻ります。</p>

設定の呼び出し

キー操作	画面																				
	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 																				
<p>F2(Recall)キーを押し、設定一覧を呼び出します。</p>																					
	<p>設定一覧が表示されます。</p> <table border="1" data-bbox="673 656 1273 797"> <thead> <tr> <th>Volt</th> <th>Curr</th> <th>OVP</th> <th>Out ▼▲</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50.0</td> <td>30.0</td> <td>110.0</td> <td>⚡ Recall</td> <td>0 F2J</td> </tr> <tr> <td>100.0</td> <td>25.0</td> <td>110.0</td> <td>Recall</td> <td>1 F3J</td> </tr> <tr> <td>80.0</td> <td>30.0</td> <td>110.0</td> <td>Recall</td> <td>2 F4J</td> </tr> </tbody> </table> <p>ナビパッドで上下方向を押しますと画面が送られ、それに合わせ F キーに設定番号が表示されます。</p> <p>パワーオンスタートの項目を選択しますと、出力をすぐ行うか確認する画面が表示されます。</p> 	Volt	Curr	OVP	Out ▼▲		50.0	30.0	110.0	⚡ Recall	0 F2J	100.0	25.0	110.0	Recall	1 F3J	80.0	30.0	110.0	Recall	2 F4J
Volt	Curr	OVP	Out ▼▲																		
50.0	30.0	110.0	⚡ Recall	0 F2J																	
100.0	25.0	110.0	Recall	1 F3J																	
80.0	30.0	110.0	Recall	2 F4J																	
<p>F1 (Yes)キーを押しますと出力を開始します。</p>																					
<p>F4 (No)キーを押しますと出力しません。</p>																					

パワーオンスタート設定時の画面表示と出力の停止方法

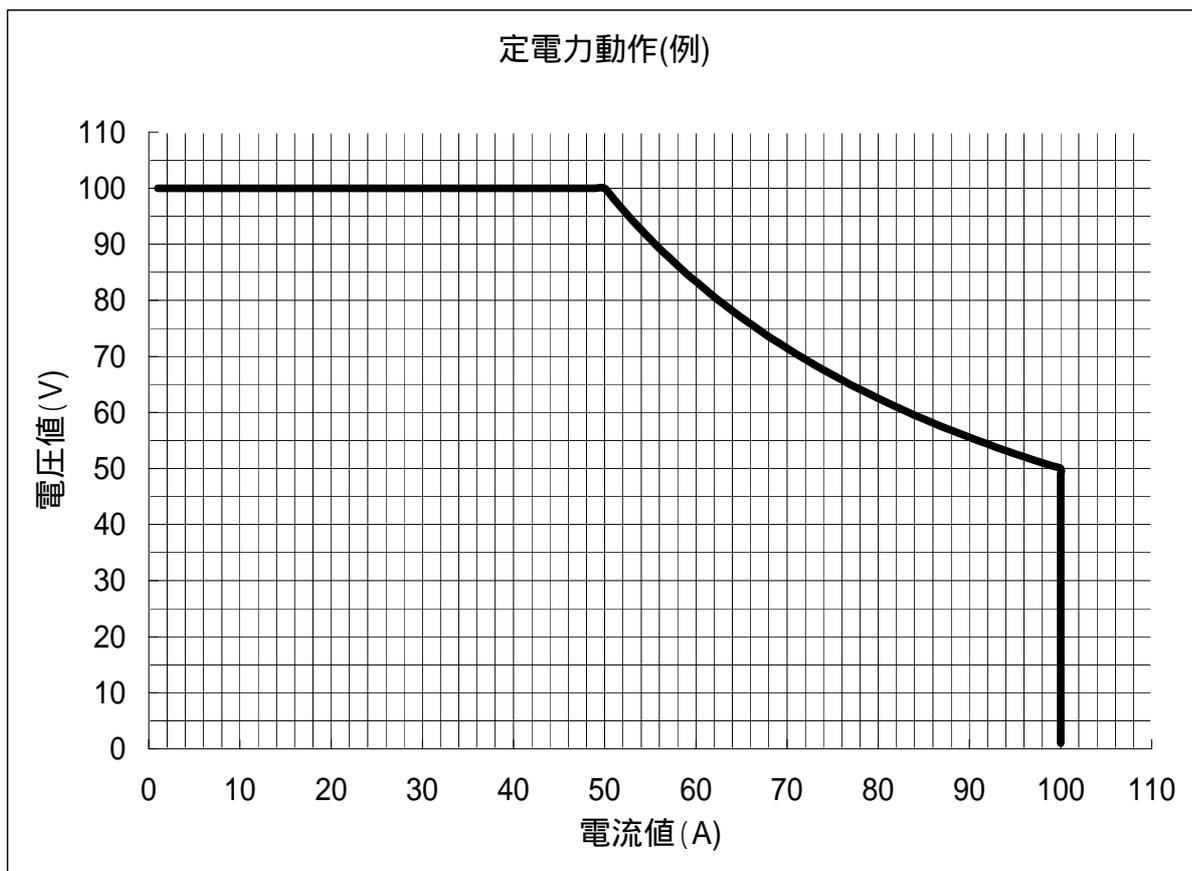
キー操作	画面
	<p>パワーオンスタートを選択し、電源を切ります。そして再度電源を入れますとタイトル表示の後 10 秒間のカウントダウン画面が表示されます。</p>  <p>出力を行わない場合は F1 (Abort)キーカウントダウンの間に押してください。出力は取り消されます。</p>

3.8 定電力設定

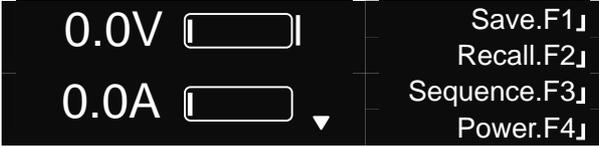
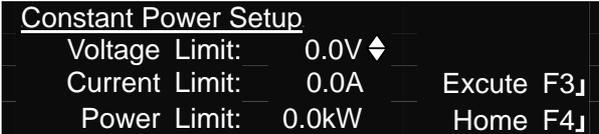
定電力設定は定められた電力で負荷に応じた電圧・電流の積を一定にする機能です。このため変動する負荷に対しては予め出力電圧の上限及び出力電流の上限を定義し、その範囲で電力を一定とします。

下に定電力設定を行った際の出力電圧・電流の関係をグラフで示します。

図 3-4 . 定電力動作グラフ



3.8.1 定電力の設定

キー操作	画面
	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 
<p>F1 (Power)キーを押し、設定画面を呼び出します。</p>	
	<p>設定画面が表示されます。</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 出力電圧上限値の項目に矢印が表示され、ナビパッドで上下方向を押しますと出力電圧上限値が変更されます。 2. 出力電圧上限値の設定が終わりましたら、ナビパッドの左右キーを押し上限出力電流の項目に移動します。1の設定と同様の手順で設定を行います。 3. 定電力値を2と同様の手順で設定します。
<p>F4 (Home)キーを押しますと設定を解除しホームメニュー(1)に戻ります。</p>	
	<p>F3 (Excute)キーを押したとき、定電力出力を開始し、定電力出力中の画面が表示されます。</p> 

3.8.2 定電力出力画面での定電力値変更

定電力出力中の上限電圧・電流設定・定電力の変更

F3

定電力出力編集画面が表示されます。

<u>Constant Power Edit</u>		
Voltage Limit:	0.0V	◆
Current Limit:	0.0A	Update F3J
Power Limit:	0.0kW	Exit Pwr F4J



- 出力電圧上限値の項目に矢印が表示され、ナビパッドで上下方向を押しますと出力電圧上限値が変更されます。
- 出力電圧上限値の設定が終わりましたら、ナビパッドの左右キーを押し上限出力電流の項目に移動します。1の設定と同様の手順で設定を行います。
- 定電力値を2と同様の手順で設定します。

F3 (Update)キーを押しますと定電力出力画面に戻り、新しい設定で定電力出力を開始します。

F4 (Exit Pwr)キーを押しますと定電力出力解除画面が表示され、定電圧・定電流・過電圧値設定画面になります。

<u>Constant Power Exit</u>		Cancel F1J
Voltage Limit:	0.0V	◆
Current Limit:	0.0A	
Set OVP:	0.0V	V/I Mode F4J

- 出力電圧値の項目に矢印が表示され、ナビパッドで上下方向を押しますと出力電圧が変更されます。
- 出力電圧値の設定が終わりましたら、ナビパッドの左右キーを押し出力電流の項目に移動します。1の設定と同様の手順で設定を行います。
- 過電圧設定値を2と同様の手順で設定します。

F4 (V/I Mode)キーを押しますとホームメニュー(1)に戻り、設定された電圧・電流値で出力します。

0.0V	<input type="text"/>	Save.F1J
		Recall.F2J
0.0A	<input type="text"/>	Sequence.F3J
		Power.F4J

F1 (Cancel)キーを押しますと定電力出力画面に戻ります。

Limits:	100.0V	100.0A	5kW	◆
Actual:	77.0V	64.9A		
5.0kW		<input type="text"/>	Edit F3J	
			Exit Pwr F4J	

3.9 シーケンス：連続可変出力設定

3.9.1 概略

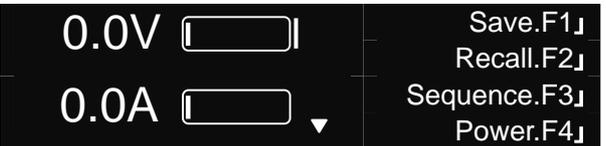
SGI は定電圧、定電流、定電力モードを使用した連続可変出力(シーケンス設定)を行うことが可能です。1 シーケンスは最大 20 ステップの出力設定を行うことが可能で、最大 50 シーケンスをメモリーすることができます。

シーケンス仕様

1 シーケンス	最大 20 ステップで構成
出力項目	定電圧・定電流・定電力設定
出力パターン	ランプ機能・ループ機能・GoTo 機能・サブルーチン呼び出し

本機能を使用することで各種認証試験の実施、自動試験装置との組み合わせに利用することができます。また RS232C 及び EIA-488 を経由し外部のコンピュータよりシーケンスの制御を行うことが可能です(別冊の SGI プログラミングマニュアルを参照してください)。

3.9.2 シーケンスの設定方法

キー操作	画面
	メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。 
 	F3 (Sequence)キーを押し、シーケンスメニュー画面を呼び出します。  ナビパッドの上下キーによりテスト番号を選択します。
	注意 SGI は 1ms の速さで出力を変動させることが可能です。変動させる幅には制限が加えられます。制限範囲を超える設定を行った場合、出力側に配置されたコンデンサの電流変動が極端となり、機器の故障を発生します。これを避けるためにこれ以降の手順に従い変動幅が許容範囲であるか確認してください。

テストシーケンスで設定する周波数と Vp-p 値を決めます。

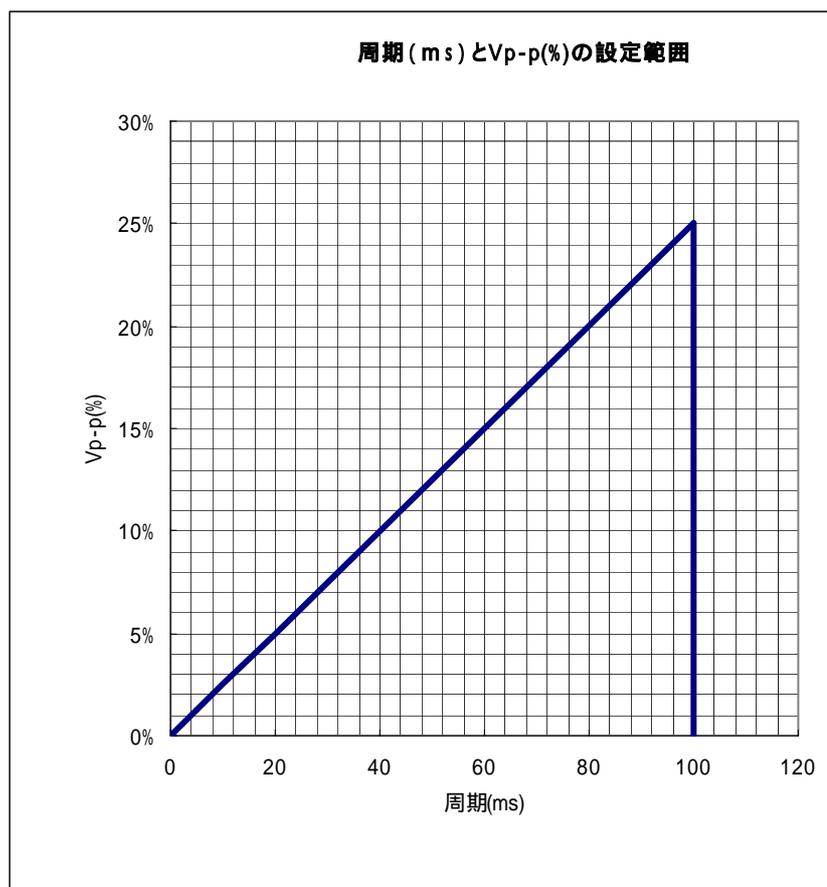
Vp-p 値のフルスケールに対する比率(%)を求めます。

例) Vp-p が 10V の場合、フルスケールが 100V では 10% となります。

周波数と Vp-p の比率が下の一覧に定める範囲にあることを確認します。

周波数	%Vp-p
10Hz (1 周期 100ms)	25%
50Hz (1 周期 20ms)	5%
100Hz (1 周期 10ms)	2.5%
150Hz (1 周期 6.67ms)	1.67%
200Hz (1 周期 5ms)	1.25%

図 3-5 . シーケンスにおける電圧変動設定範囲



ここで示されている範囲は安全な使用範囲とされていますが、負荷条件によりこれらの範囲を超える状態での使用も考えられます。その場合はご使用になる負荷、出力モード、ステップの動作等を購入先までご相談ください。

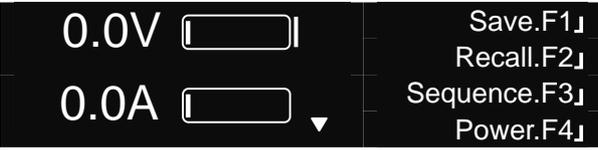
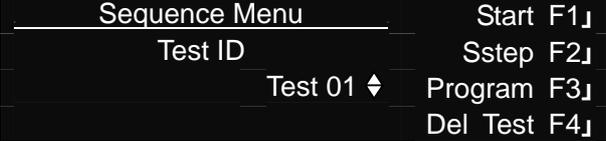
3.9.3 シーケンスの実行

シーケンスメニューにはF1 から F4 キーには各種コマンド名が表示されます。それぞれのコマンドについてここで説明します。

キー名称	内容																				
F1	F1 (Start)キーは現在表示されているテスト番号のシーケンスを実行し、実行中の画面(例)を表示します(下)。																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>現在のテスト番号とステップ番号</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">Test 01 - 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V/I Mode</td> <td>OVP</td> <td>110V</td> <td></td> <td>Pause F3]</td> </tr> <tr> <td>50V</td> <td>20A</td> <td></td> <td></td> <td>Stop F4]</td> </tr> <tr> <td>1.0kW</td> <td></td> <td>0:00:05:021</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>出力モード : OVP 設定値</p> <p>現在の出力値</p> <p>現在の電力値 ステップのカウントダウン (時間:分:秒:ms)</p> </div>		Test 01 - 1					V/I Mode	OVP	110V		Pause F3]	50V	20A			Stop F4]	1.0kW		0:00:05:021		
Test 01 - 1																					
V/I Mode	OVP	110V		Pause F3]																	
50V	20A			Stop F4]																	
1.0kW		0:00:05:021																			
F2	F2 (SStep)キーは選択しているテスト番号のシーケンスを構成するステップから一つのステップを選択し実行する機能です。下に表示画面(例)を示します。																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>現在のテスト番号とステップ番号</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">Test 01 - 1</td> <td>Start F1]</td> </tr> <tr> <td>V/I Mode</td> <td>OVP</td> <td>110V</td> <td></td> <td>Next Step F2]</td> </tr> <tr> <td>50V</td> <td>20A</td> <td></td> <td></td> <td>Stop F4]</td> </tr> <tr> <td>1.0kW</td> <td></td> <td>0:00:07:000</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>出力モード : OVP 設定値</p> <p>設定出力値</p> <p>電力値 ステップのカウントダウン値 (時間:分:秒:ms)</p> </div>		Test 01 - 1				Start F1]	V/I Mode	OVP	110V		Next Step F2]	50V	20A			Stop F4]	1.0kW		0:00:07:000		
Test 01 - 1				Start F1]																	
V/I Mode	OVP	110V		Next Step F2]																	
50V	20A			Stop F4]																	
1.0kW		0:00:07:000																			

3.9.4 シーケンスのプログラム・編集

シーケンスのプログラムは下記の手順に従って行います。

	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 
	<p>F3 (Sequence)キーを押し、シーケンスメニュー画面を呼び出します。</p> 
	<p>ナビパッドの上下キーによりテスト番号を選択します。番号は 01 番から 50 番までの数字から選択します。</p>
	<p>F3 (Program)キーを押し、設定画面を呼び出します。新規登録の場合、下のような画面が表示されます。</p>
<p>NOP 画面</p>	<p>現在選択しているテストステップには何も設定が入っていない状態です。NOP のステップがシーケンスの中に入っている場合、NOP は他のステップ動作に全く影響しません。</p> 
	<p>ナビパッドでステップ番号を選択したら、ナビパッドの左右キーで出力モードの項目(NOP 表示部)に矢印を移動し、上下キーで出力モードを呼び出します。次項では V/I モードより説明します。</p>

出力モードの設定

V/I モード													
	<p>1. 最初に表示される出力モードです。ここでは出力電圧、出力電流、OVP、動作時間を設定します。</p> <p>2. 項目を移動するときはナビパッドの左右キーを使用します。</p> <p>3. 設定が終了しましたら、次のステップを設定する時は一行目へ矢印を移動します。</p> <p>4. ステップ番号を変更し、1と同様の手順で入力を行います。</p> <p>5. ステップ選択後、他の出力モードを選択する時は、左右キーで出力モードの項目に矢印を移動し、使用するモードの項目の説明文を参照してください。</p> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。 F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> <p style="text-align: center;">V/I モード画面</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>V/I Mode↕</td> <td>OVP 0.0V</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td>0.0V</td> <td>0.0A</td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0:00:00:000</td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1		CopyStep F1J	V/I Mode↕	OVP 0.0V	PasteStep F2J	0.0V	0.0A	Insert F3J		0:00:00:000	Delete F1J
Test 01 - 1		CopyStep F1J											
V/I Mode↕	OVP 0.0V	PasteStep F2J											
0.0V	0.0A	Insert F3J											
	0:00:00:000	Delete F1J											
電圧ランプモード													
	<p>1. 電圧ランプモードは出発電圧出力 (V_i) と終了電圧出力 (V_f)、時間を設定し、二つの電圧値間を直線で変化させる機能です。ここでは出発電圧値、終了電圧値、OVP、上限電流値、動作時間を設定します。</p> <p>2. 項目を移動するときはナビパッドの左右キーを使用します。</p> <p>3. 設定が終了しましたら、次のステップを設定する時は一行目へ矢印を移動します。</p> <p>4. ステップ番号を変更し、1と同様の手順で入力を行います。</p> <p>5. ステップ選択後、他の出力モードを選択する時は、左右キーで出力モードの項目に矢印を移動し、使用するモードの項目の説明文を参照してください。</p> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。 F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> <p style="text-align: center;">Ramp V モード画面</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>Ramp V ↕</td> <td>OVP 0.0V</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td>$V_i = 0.0V$</td> <td>$V_f = 0.0V$</td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td>0.0A</td> <td>0:00:00:000</td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1		CopyStep F1J	Ramp V ↕	OVP 0.0V	PasteStep F2J	$V_i = 0.0V$	$V_f = 0.0V$	Insert F3J	0.0A	0:00:00:000	Delete F1J
Test 01 - 1		CopyStep F1J											
Ramp V ↕	OVP 0.0V	PasteStep F2J											
$V_i = 0.0V$	$V_f = 0.0V$	Insert F3J											
0.0A	0:00:00:000	Delete F1J											

電流ランプモード



1. 電流ランプモードは出発電流出力 (Ii) と終了電流出力 (If)、時間を設定し、二つの電流値間を直線で変化させる機能です。ここでは出発電流値、終了電流値、OVP、上限電圧値、動作時間を設定します。
2. 項目を移動するときはナビパッドの左右キーを使用します。
3. 設定が終了しましたら、次のステップを設定する時は一行目へ矢印を移動します。
4. ステップ番号を変更し、1 と同様の手順で入力を行います。
5. ステップ選択後、他の出力モードを選択する時は、左右キーで出力モードの項目に矢印を移動し、使用するモードの項目の説明文を参照してください。

設定を保存するには **ESC** キーもしくは Menu キーを押してください。**F1** (Yes) 保存もしくは **F4** (No) 保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。

Ramp I モード画面

Test 01 - 1		CopyStep F1J
Ramp I ◆	OVP 0.0V	PasteStep F2J
Ii = 0.0A	If = 0.0A	Insert F3J
0.0V	0:00:00:000	Delete F1J

電力モード



1. 上限電圧、上限電流、OVP、電力、動作時間を設定します。
2. 項目を移動するときはナビパッドの左右キーを使用します。
3. 設定が終了しましたら、次のステップを設定する時は一行目へ矢印を移動します。
4. ステップ番号を変更し、1 と同様の手順で入力を行います。
5. ステップ選択後、他の出力モードを選択する時は、左右キーで出力モードの項目に矢印を移動し、使用するモードの項目の説明文を参照してください。

設定を保存するには **ESC** キーもしくは Menu キーを押してください。**F1** (Yes) 保存もしくは **F4** (No) 保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。

Ramp I モード画面

Test 01 - 1		CopyStep F1J
CP Mode ◆	OVP 0.0V	PasteStep F2J
Limits :	0.0V 0.0A	Insert F3J
0W	0:00:00:000	Delete F1J

ステップ、テスト用コマンド

リピート									
	<p>ステップ設定画面でリピートを設定した場合、リピート画面以降のステップを一回のみ繰り返し、最初のステップに戻ります。同じテストを複数回実施する場合は、Loop モードを使用します。</p> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes) 保存もしくは F4 (No) 保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> <p style="text-align: center;">Repeat モード画面</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="text-align: center;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Repeat ◀</td> <td style="text-align: center;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_</td> <td style="text-align: center;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_</td> <td style="text-align: center;">Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1	CopyStep F1J	Repeat ◀	PasteStep F2J	_	Insert F3J	_	Delete F1J
Test 01 - 1	CopyStep F1J								
Repeat ◀	PasteStep F2J								
_	Insert F3J								
_	Delete F1J								
サブコール									
	<p>サブコールがステップに設定されると、サブコールが設定されたステップに他のテスト番号が呼び込まれ、実行します。呼び込まれたテストのステップが終了すると、自動的にサブコールが設定されているステップ以降のステップを再開します。</p> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes) 保存もしくは F4 (No) 保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> <p style="text-align: center;">Subcall モード画面</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="text-align: center;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Subcall ◀</td> <td style="text-align: center;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TEST 00</td> <td style="text-align: center;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_</td> <td style="text-align: center;">Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1	CopyStep F1J	Subcall ◀	PasteStep F2J	TEST 00	Insert F3J	_	Delete F1J
Test 01 - 1	CopyStep F1J								
Subcall ◀	PasteStep F2J								
TEST 00	Insert F3J								
_	Delete F1J								

リターンモード									
	<p>リターンは最も直近のサブコールステップに戻り、それを実行するときに使用します。通常最後のステップ(ステップ 20)で使用します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。 F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div> <p style="text-align: center;">Return モード画面</p> <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="text-align: center;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Return ◀▶</td> <td style="text-align: center;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1	CopyStep F1J	Return ◀▶	PasteStep F2J		Insert F3J		Delete F1J
Test 01 - 1	CopyStep F1J								
Return ◀▶	PasteStep F2J								
	Insert F3J								
	Delete F1J								
ループ <ネクスト参照のこと>									
	<p>ステップ設定画面でループを設定した場合、ループ設定画面でそれ以降のステップを繰り返す回数を設定します。またループを終了するステップの後には必ずネクストのステップを設定します。これによりループステップ以降ネクストステップの間のステップを指定した回数繰り返し、最初のステップに戻ります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。 F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div> <p style="text-align: center;">Loop モード画面</p> <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="text-align: center;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Loop ◀▶</td> <td style="text-align: center;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Count 5</td> <td style="text-align: center;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1	CopyStep F1J	Loop ◀▶	PasteStep F2J	Count 5	Insert F3J		Delete F1J
Test 01 - 1	CopyStep F1J								
Loop ◀▶	PasteStep F2J								
Count 5	Insert F3J								
	Delete F1J								

ネクスト <ループ参照のこと>																					
	<p>ループを設定した場合、ネクストをステップに設定しますと、ネクストの前のステップをループの最終ステップとします。ネクストが入っていない状態でループを組みますとテストは無効となり出力は行われません。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div> <p style="text-align: center;">Next 画面</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #333; color: #fff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Next</td> <td style="text-align: center;">◆</td> <td></td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table> </div>		Test 01 - 1			Next	◆		CopyStep F1J				PasteStep F2J				Insert F3J				Delete F1J
	Test 01 - 1																				
Next	◆		CopyStep F1J																		
			PasteStep F2J																		
			Insert F3J																		
			Delete F1J																		
ストップ																					
	<p>ストップを設定したステップでテストは終了します。終了すると電源は自動的に出力を 0 とします。ステップ 20 で使用します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div> <p style="text-align: center;">Stop 画面</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #333; color: #fff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Stop</td> <td style="text-align: center;">◆</td> <td></td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table> </div>		Test 01 - 1			Stop	◆		CopyStep F1J				PasteStep F2J				Insert F3J				Delete F1J
	Test 01 - 1																				
Stop	◆		CopyStep F1J																		
			PasteStep F2J																		
			Insert F3J																		
			Delete F1J																		

ゴートゥー									
	<p>ゴートゥー設定は現在のテストから他の指定されたテストへ移動し実行します。ステップ 20 で使用します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div> <p style="text-align: center;">GOTO 画面</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="text-align: center;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>Goto ⚡</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TEST 00</td> <td style="text-align: center;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1	CopyStep F1J	Goto ⚡	PasteStep F2J	TEST 00	Insert F3J		Delete F1J
Test 01 - 1	CopyStep F1J								
Goto ⚡	PasteStep F2J								
TEST 00	Insert F3J								
	Delete F1J								
ポーズ									
	<p>ポーズが設定されたステップで動作を停止し、作業員によりポーズステップ以降のステップを実行するかを停止するかを入力するようにします。</p> <p>ステップを再開する場合は Resume キーを押し、ここでテストを終了する場合は Stop キーを押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div> <p style="text-align: center;">ポーズ画面</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 - 1</td> <td style="text-align: center;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>Pause ⚡</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 1	CopyStep F1J	Pause ⚡	PasteStep F2J		Insert F3J		Delete F1J
Test 01 - 1	CopyStep F1J								
Pause ⚡	PasteStep F2J								
	Insert F3J								
	Delete F1J								

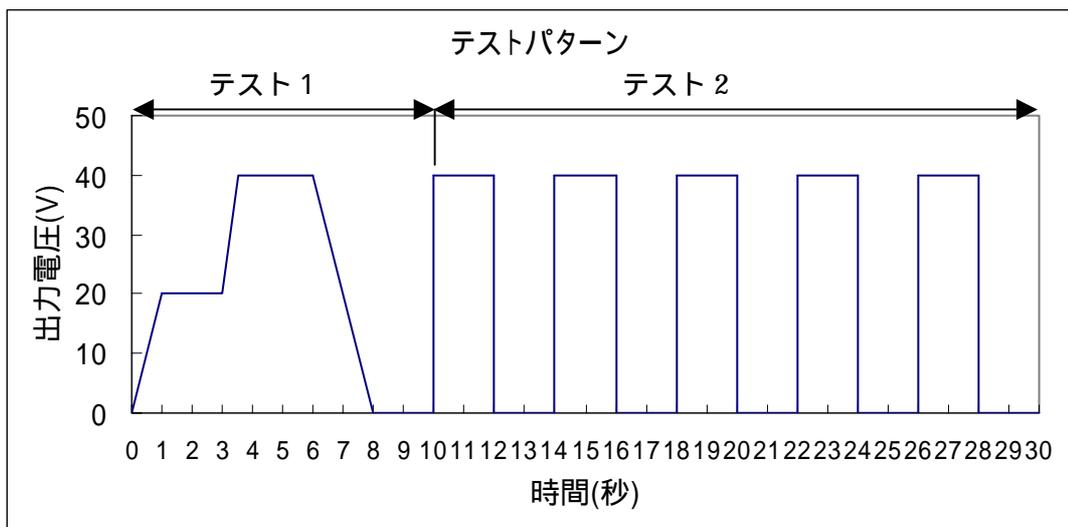
シーケンスの設定例

ここではテストの作成手順を、例を用いて説明します。

1. テストパターンを製作する

ここでは下の図のようなテストパターンから二つのテストプログラムを作成し、それらを連続で動作させるようにします。なお消費電流は負荷によりますが、ここでは 10A を超えないと仮定します。

図 3-6 . テストパターン例

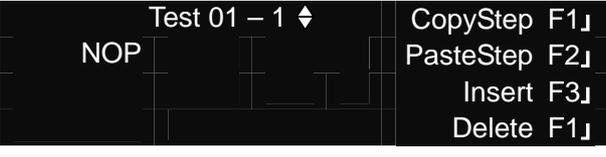
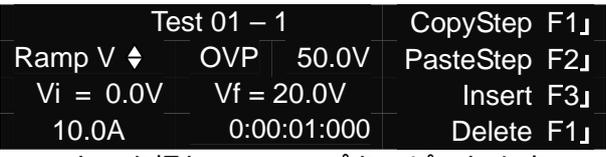


動作内容	使用する機能
電圧を 0V から 20V まで 1 秒で上昇させる。	ランプ V 機能
電圧を 20V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 20V から 40V まで 500ms で上昇させる。	ランプ V 機能
電圧を 40V で 2.5 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V から 0V へ 2 秒間で加工させる。	ランプ V 機能
0V を 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード

テストパターンは0 から 10 秒の範囲(から)で、ランプ機能を中心に組みます。
テスト1 動作内容

動作内容	使用する機能
電圧を 0V から 20V まで 1 秒で上昇させる。	ランプ V 機能
電圧を 20V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 20V から 40V まで 500ms で上昇させる。	ランプ V 機能
電圧を 40V で 2.5 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V から 0V へ 2 秒間で加工させる。	ランプ V 機能
0V を 2 秒間維持する。	V/I モード

設定

	メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。 
	F3 (Sequence)キーを押し、シーケンスメニュー画面を呼び出します。 
	ナビパッドの上下キーによりテスト番号を選択します。番号は 01 番を択します。
	F3 (Program)キーを押し、設定画面を呼び出します。新規登録の場合、下のような画面が表示されます。
ステップ番号	入力
Test1-1	ナビパッドでステップ番号を選択しましたら、ナビパッドの左右キーで出力モードの項目(NOP 表示部)に矢印を移動し、上下キーでランプ V モードを呼び出します。 
Test1-1	下の画面になるよう入力します。  F1 キーを押し、ステップをコピーします。

<p>Test1-2</p>	<p>ステップ番号を 2 にします。</p> <table border="1" data-bbox="676 300 1283 445"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 2</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>NOP</td> <td></td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table> <p>モードを V/I にします。図のように数値を入力します。</p> <table border="1" data-bbox="676 495 1283 640"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 2</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>V/I Mode</td> <td>OVP 50.0V</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td>20.0V</td> <td>10.0A</td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0:00:02:000</td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 2		CopyStep F1J	NOP		PasteStep F2J			Insert F3J			Delete F1J	Test 01 - 2		CopyStep F1J	V/I Mode	OVP 50.0V	PasteStep F2J	20.0V	10.0A	Insert F3J		0:00:02:000	Delete F1J
Test 01 - 2		CopyStep F1J																							
NOP		PasteStep F2J																							
		Insert F3J																							
		Delete F1J																							
Test 01 - 2		CopyStep F1J																							
V/I Mode	OVP 50.0V	PasteStep F2J																							
20.0V	10.0A	Insert F3J																							
	0:00:02:000	Delete F1J																							
<p>Test1-3</p>	<p>ステップ番号を 3 にします。</p> <table border="1" data-bbox="676 703 1283 848"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 3</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>NOP</td> <td></td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table> <p>F2 キーを押しコピーしてあるランプ V の画面を貼り付け、数値を変更します。</p> <table border="1" data-bbox="676 943 1283 1088"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 3</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>Ramp V</td> <td>OVP 50.0V</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td>Vi = 20.0V</td> <td>Vf = 40.0V</td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td>10.0A</td> <td>0:00:00:500</td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 3		CopyStep F1J	NOP		PasteStep F2J			Insert F3J			Delete F1J	Test 01 - 3		CopyStep F1J	Ramp V	OVP 50.0V	PasteStep F2J	Vi = 20.0V	Vf = 40.0V	Insert F3J	10.0A	0:00:00:500	Delete F1J
Test 01 - 3		CopyStep F1J																							
NOP		PasteStep F2J																							
		Insert F3J																							
		Delete F1J																							
Test 01 - 3		CopyStep F1J																							
Ramp V	OVP 50.0V	PasteStep F2J																							
Vi = 20.0V	Vf = 40.0V	Insert F3J																							
10.0A	0:00:00:500	Delete F1J																							
<p>Test1-4</p>	<p>ステップ番号を 4 にします。</p> <table border="1" data-bbox="676 1155 1283 1301"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 4</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>NOP</td> <td></td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table> <p>モードを V/I にし、下図のように数値を入力します。</p> <table border="1" data-bbox="676 1350 1283 1496"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 4</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>V/I Mode</td> <td>OVP 50.0V</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td>40.0V</td> <td>10.0A</td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0:00:02:500</td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 4		CopyStep F1J	NOP		PasteStep F2J			Insert F3J			Delete F1J	Test 01 - 4		CopyStep F1J	V/I Mode	OVP 50.0V	PasteStep F2J	40.0V	10.0A	Insert F3J		0:00:02:500	Delete F1J
Test 01 - 4		CopyStep F1J																							
NOP		PasteStep F2J																							
		Insert F3J																							
		Delete F1J																							
Test 01 - 4		CopyStep F1J																							
V/I Mode	OVP 50.0V	PasteStep F2J																							
40.0V	10.0A	Insert F3J																							
	0:00:02:500	Delete F1J																							
<p>Test1-5</p>	<p>ステップ番号を 5 にします。</p> <table border="1" data-bbox="676 1552 1283 1697"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 5</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>NOP</td> <td></td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table> <p>F2 キーを押しコピーしてあるランプ V の画面を貼り付け、数値を変更します。</p> <table border="1" data-bbox="676 1792 1283 1937"> <tr> <td colspan="2">Test 01 - 5</td> <td>CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td>Ramp V</td> <td>OVP 50.0V</td> <td>PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td>Vi = 40.0V</td> <td>Vf = 0.0V</td> <td>Insert F3J</td> </tr> <tr> <td>10.0A</td> <td>0:00:02:000</td> <td>Delete F1J</td> </tr> </table>	Test 01 - 5		CopyStep F1J	NOP		PasteStep F2J			Insert F3J			Delete F1J	Test 01 - 5		CopyStep F1J	Ramp V	OVP 50.0V	PasteStep F2J	Vi = 40.0V	Vf = 0.0V	Insert F3J	10.0A	0:00:02:000	Delete F1J
Test 01 - 5		CopyStep F1J																							
NOP		PasteStep F2J																							
		Insert F3J																							
		Delete F1J																							
Test 01 - 5		CopyStep F1J																							
Ramp V	OVP 50.0V	PasteStep F2J																							
Vi = 40.0V	Vf = 0.0V	Insert F3J																							
10.0A	0:00:02:000	Delete F1J																							

Test1-6	<p style="text-align: center;">ステップ番号を 6 にします。</p> <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse; background-color: #333; color: #fff;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 – 6 ▾</td> <td style="padding: 2px;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NOP</td> <td style="padding: 2px;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Delete F1J</td> </tr> </table> <p>モードを V/I にし、下図のように数値を入力します。</p> <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse; background-color: #333; color: #fff;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 – 6</td> <td style="padding: 2px;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">V/I Mode ▾</td> <td style="padding: 2px;">OVP 50.0V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">00.0V</td> <td style="padding: 2px;">10.0A</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Delete F1J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">0:00:02:000</td> </tr> </table>	Test 01 – 6 ▾	CopyStep F1J	NOP	PasteStep F2J		Insert F3J		Delete F1J	Test 01 – 6	CopyStep F1J	V/I Mode ▾	OVP 50.0V	00.0V	10.0A		Insert F3J		Delete F1J		0:00:02:000
Test 01 – 6 ▾	CopyStep F1J																				
NOP	PasteStep F2J																				
	Insert F3J																				
	Delete F1J																				
Test 01 – 6	CopyStep F1J																				
V/I Mode ▾	OVP 50.0V																				
00.0V	10.0A																				
	Insert F3J																				
	Delete F1J																				
	0:00:02:000																				
Test1-7	<p style="text-align: center;">ステップ番号を 7 にします。</p> <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse; background-color: #333; color: #fff;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 – 7 ▾</td> <td style="padding: 2px;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NOP</td> <td style="padding: 2px;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Delete F1J</td> </tr> </table> <p>モードを GOTO、下図のように数値を入力します。</p> <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse; background-color: #333; color: #fff;"> <tr> <td style="text-align: center;">Test 01 – 7</td> <td style="padding: 2px;">CopyStep F1J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Goto ▾</td> <td style="padding: 2px;">PasteStep F2J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TEST</td> <td style="padding: 2px;">02</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Insert F3J</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Delete F1J</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes)保存もしくは F4 (No)保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div>	Test 01 – 7 ▾	CopyStep F1J	NOP	PasteStep F2J		Insert F3J		Delete F1J	Test 01 – 7	CopyStep F1J	Goto ▾	PasteStep F2J	TEST	02		Insert F3J		Delete F1J		
Test 01 – 7 ▾	CopyStep F1J																				
NOP	PasteStep F2J																				
	Insert F3J																				
	Delete F1J																				
Test 01 – 7	CopyStep F1J																				
Goto ▾	PasteStep F2J																				
TEST	02																				
	Insert F3J																				
	Delete F1J																				



テストパターンの 10 秒から 30 秒の範囲(から)で、プログラムを組みます。

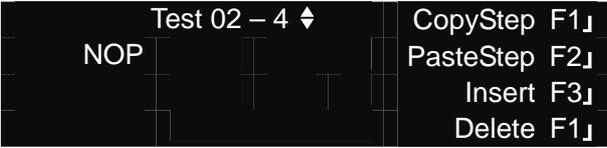
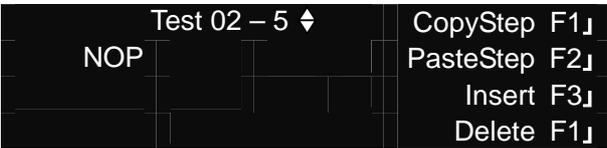
テスト 2 動作内容

動作内容	使用する機能
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード
電圧を 40V で 2 秒間出力する	V/I モード
電圧を 0V で 2 秒間維持する。	V/I モード

テストパターンから同じ周期を 5 回繰り返しています。このことからループ及びネクストを利用してステップを組みます。

	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p>
	<p>F3 (Sequence)キーを押し、シーケンスメニュー画面を呼び出し、ナビパッドで Test 番号を 2 にします。</p>
	<p>F3 (Program)キーを押し、設定画面を呼び出します。新規登録の場合、下のような画面が表示されます。</p>

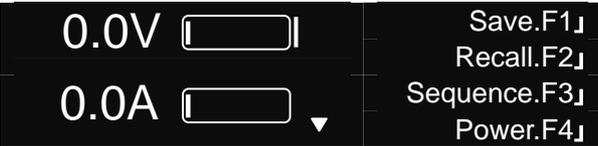
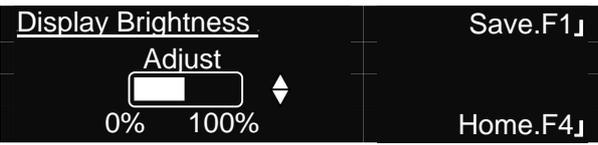
ステップ番号	入力																		
Test2-1 	<p>ナビパッドでステップ番号を選択したら、ナビパッドの左右キーで出力モードの項目(NOP 表示部)に矢印を移動し、上下キーで Loop を呼び出します。</p> <table border="1" data-bbox="676 517 1283 663"> <tr><td>Test 02 - 1</td><td>CopyStep F1</td></tr> <tr><td>NOP</td><td>PasteStep F2</td></tr> <tr><td></td><td>Insert F3</td></tr> <tr><td></td><td>Delete F1</td></tr> </table> <p>ステップ設定画面でループ回数を 5 とします。</p> <p style="text-align: center;">Loop モード画面</p> <table border="1" data-bbox="676 786 1283 931"> <tr><td>Test 02 - 1</td><td>CopyStep F1</td></tr> <tr><td>Loop</td><td>PasteStep F2</td></tr> <tr><td>Count 5</td><td>Insert F3</td></tr> <tr><td></td><td>Delete F1</td></tr> </table>	Test 02 - 1	CopyStep F1	NOP	PasteStep F2		Insert F3		Delete F1	Test 02 - 1	CopyStep F1	Loop	PasteStep F2	Count 5	Insert F3		Delete F1		
Test 02 - 1	CopyStep F1																		
NOP	PasteStep F2																		
	Insert F3																		
	Delete F1																		
Test 02 - 1	CopyStep F1																		
Loop	PasteStep F2																		
Count 5	Insert F3																		
	Delete F1																		
Test2-2	<p>ステップ番号を 2 にします。</p> <table border="1" data-bbox="676 999 1283 1144"> <tr><td>Test 02 - 2</td><td>CopyStep F1</td></tr> <tr><td>NOP</td><td>PasteStep F2</td></tr> <tr><td></td><td>Insert F3</td></tr> <tr><td></td><td>Delete F1</td></tr> </table> <p>モードを V/I にし、下図のように数値を入力します。</p> <table border="1" data-bbox="676 1189 1283 1335"> <tr><td>Test 02 - 2</td><td>CopyStep F1</td></tr> <tr><td>V/I Mode</td><td>OVP 50.0V</td></tr> <tr><td>40.0V</td><td>10.0A</td></tr> <tr><td></td><td>0:00:02:000</td></tr> <tr><td></td><td>Delete F1</td></tr> </table>	Test 02 - 2	CopyStep F1	NOP	PasteStep F2		Insert F3		Delete F1	Test 02 - 2	CopyStep F1	V/I Mode	OVP 50.0V	40.0V	10.0A		0:00:02:000		Delete F1
Test 02 - 2	CopyStep F1																		
NOP	PasteStep F2																		
	Insert F3																		
	Delete F1																		
Test 02 - 2	CopyStep F1																		
V/I Mode	OVP 50.0V																		
40.0V	10.0A																		
	0:00:02:000																		
	Delete F1																		
Test2-3	<p>ステップ番号を 3 にします。</p> <table border="1" data-bbox="676 1408 1283 1554"> <tr><td>Test 02 - 3</td><td>CopyStep F1</td></tr> <tr><td>NOP</td><td>PasteStep F2</td></tr> <tr><td></td><td>Insert F3</td></tr> <tr><td></td><td>Delete F1</td></tr> </table> <p>モードを V/I にし、下図のように数値を入力します。</p> <table border="1" data-bbox="676 1599 1283 1744"> <tr><td>Test 02 - 3</td><td>CopyStep F1</td></tr> <tr><td>V/I Mode</td><td>OVP 50.0V</td></tr> <tr><td>00.0V</td><td>10.0A</td></tr> <tr><td></td><td>0:00:02:000</td></tr> <tr><td></td><td>Delete F1</td></tr> </table>	Test 02 - 3	CopyStep F1	NOP	PasteStep F2		Insert F3		Delete F1	Test 02 - 3	CopyStep F1	V/I Mode	OVP 50.0V	00.0V	10.0A		0:00:02:000		Delete F1
Test 02 - 3	CopyStep F1																		
NOP	PasteStep F2																		
	Insert F3																		
	Delete F1																		
Test 02 - 3	CopyStep F1																		
V/I Mode	OVP 50.0V																		
00.0V	10.0A																		
	0:00:02:000																		
	Delete F1																		

<p>Test2-4</p>	<p>ステップ番号を 4 にします。</p>  <p>Next をステップに設定します。</p> <p>Next 画面</p> 
<p>Test2-5</p>	<p>ステップ番号を 5 にします。</p>  <p>Next をステップに設定します。</p> <p>Stop 画面</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>設定を保存するには ESC キーもしくは Menu キーを押してください。F1 (Yes) 保存もしくは F4 (No) 保存しないを選択する画面が表示されます。保存を選択しますと設定は不揮発性メモリーに残ります。保存しない場合は電源が切られると同時に設定は消去されます。</p> </div>
<p>シーケンスの実行</p>	<p>ホームメニュー画面の F3(Sequence)キーを押し、シーケンスメニューに入り、テスト番号 1 を選択し、F1(Start)キーを押します。するとプログラムしたパターンで出力を開始します。</p>

3.10 その他の機能

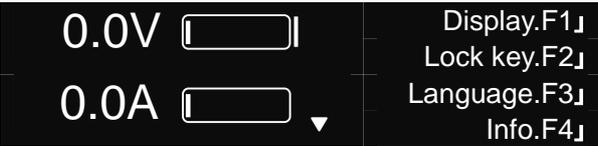
表示の輝度調整

下記の手順で調整します。

キー操作	画面
	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 
	<p>ナビパッドでホームメニュー画面を送ります。</p> 
	<p>F1 (Display)キーを押します。</p> 
	<p>ナビキーで画面の明るさを調整します。調整が終わりましたら F1(Save)キーを押してください。調整が保存されます。</p>

ロックキー

フロントパネルのキーを操作できないようにロックします。ロックキーは定電圧・定電流設定時のみ有効です。

キー操作	画面
	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 
	<p>ナビパッドでホームメニュー画面を送ります。</p> 

F2	<p>F2 (Lock key)キーを押します。</p> 
F4	<p>F4 (UnLock)を押しますとキーロックは解除されます。</p>

言語

言語キーを押すことで表示を他の言語に切り替えることができます。通常は英語が選択されています。

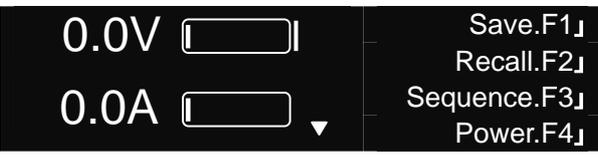
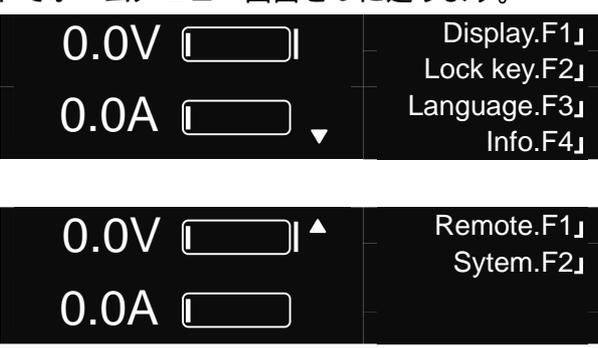
インフォ

インフォは最後の校正日、形式番号、製造番号、ソフトウェアバージョンを表示します。

リモート設定

GPIB 用のアドレスの設定、および RS232C の通信速度の設定を行ないます。

手順で下記の通りです。

キー操作	画面
	<p>メニューキーを押し、画面をホームメニュー(1)にします。</p> 
	<p>ナビパッドでホームメニュー画面を 3 に送ります。</p> 
F1	<p>F1 (Remote)キーを押します。</p> 

 	<p>ナビパッドで各項目の数値を設定します。</p> <p>GPIB アドレス：1 から 30 番の間</p> <p>RS232C 通信速度：2400 から 19200 の間</p> <p>設定が終了しましたら、F1(Save)を押し保存します。F4 でホームに戻りますと、電源を落とさない限りは変更は有効ですが、電源を落とすと初期値になります。</p> <p>リモート動作中は専用の画面に切り替わります。</p>
--	---

システム

電源を並列接続した場合、全電流量をマスター機に表示させる場合に使用します。

第 4 章

4.1 アナログ制御コネクタ (J1)

背面パネルに設置されているアナログ制御コネクタ (J1) は様々な制御方法を設定するのに使用します。ローカル・リモート切り替え / ローカル・リモート電圧制御 / ローカル・リモート電流制御 / 出力電圧・出力電流モニター / 出力 ON・OFF の設定については本章で説明されます。

アナログリモート機能のみを使用する際は本体の設定 (Voltage、Current、OVP) を全て 0 としてください。

4.1.1 アナログ絶縁制御 (オプション)

オプションのアナログ絶縁制御 (1D が形式に印刷されているモデルです) が組み込まれたモデルでは、J1 コネクタのアナログ制御は絶縁されています。機能は非絶縁と同じものとなっていますが、信号はすべて本装置と絶縁されています。これによりノイズあるいはグラウンドからの電流の影響を回避することができます。

注意：標準で使用できるアナログ信号は、本オプションを使用することで一部使用できないものがあります。表 1.2.2 を確認してください。



注意
本オプションは高い電圧条件での電源の運転に使用されることを前提としていません。予め第 2 章の最大電圧を確認してください。

図 4-1 及びピンの機能を以下に示します。表 4-1 に J1 コネクタのピンアサイン及び機能を説明しています。

図 4-1. アナログ制御 J1 コネクタピンアウト(メス)

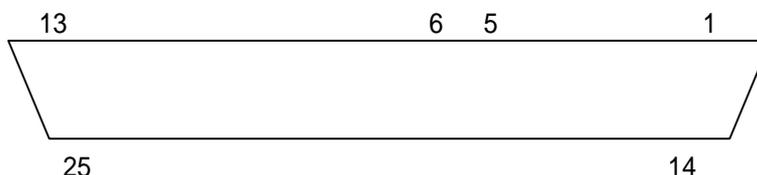


表 4-1. アナログ制御コネクタ ピンアサインと機能

ピン番号	記号	特性	機能説明
1	ISO ON/OFF	Zin ~ 6k	絶縁遠隔 ON/OFF 外部 AC もしくは DC 電圧源により出力 ON/OFF を制御します。+12 ~ 240VAC もしくは 6 ~ 120VDC の電圧を加えると出力は ON します。 本入力は光学的に 500V まで絶縁されます。3.6 項を参照してください。
2	ISO RTN		J1-1 (ISO ON/OFF) お呼び J1-14 で使用される絶縁回路の戻りです。
3	REM OVP SET	Zin ~ 20k	遠隔過電圧設定入力 外部の電圧信号により過電圧設定値を設定します。 0-5.5VDC は 0-110% に対応し、10.5 から 13.3VDC を 4 秒間入力しますと過電圧動作のリセットが行えます。3.7 項を参照してください。
4	VP RTN	Zin ~ 10k	遠隔電圧プログラミング信号の戻りです。 J1-9, 1-15, 1-21 と共に使用し、回路のコモンと ±3V 以内で参照されます。
5	ON/OFF	1mA シンクで動作します。	遠隔 ON/OFF スイッチ、リレー接点もしくは接点間をコモンとショートすることで出力 ON します。
6	COM		回路のコモン 出力端子のマイナスと共通となっています。 アナログ絶縁ボード(オプション)を使用した場合本体と絶縁されます。
7	I MON	Zout ~ 100	出力電流モニター信号 出力電流レンジに対し 0-10VDC の出力を行います。最小負荷抵抗は 10k となっています。
8	V SET	Zout ~ 100	フロントパネル電圧制御信号モニター出力 最小負荷抵抗は 10k となっています。 アナログ絶縁ボードを使用した場合、本信号は使用できません。

ピン番号	記号	特性	機能説明
9	VP 5V	Zin ~ 10k	遠隔電圧プログラミング 0-5VDC 入力を行うことで出力電圧を 0-100%調整することができます。 注意 13.3VDC を超える入力を行わないで下さい。
1 0	IP 5V	Zin ~ 10k	遠隔電流プログラミング 0-5VDC 入力を行うことで出力電流を 0-100%調整することができます。 注意 13.3VDC を超える入力を行わないで下さい。
1 1	I SET	Zout ~ 100	フロントパネル電流制御信号モニター出力 最小負荷抵抗は 10k となっています。 アナログ絶縁ボードを使用した場合、本信号は使用できません。
1 2	SENSE(-)	~ 1000 出力端子のマイナス側から	最大 60VDC 出力までの電源における遠隔電圧検知のマイナス側端子です。新しく設置する電源の場合は J3 コネクタを使用してください。既存のパワーテン電源シリーズとの交換の時に本端子を御使用ください。
1 3	SENSE(+)	~ 1000 出力端子のプラス側から	最大 60VDC 出力までの電源における遠隔電圧検知のプラス側端子です。新しく設置する電源の場合は J3 コネクタを使用してください。既存のパワーテン電源シリーズとの交換の時に本端子を御使用ください。
1 4	ISO TTL/CMOS	Zin ~ 2.2k	絶縁 TTL/CMOS ON/OFF 制御 ハイ状態で電源出力 ON、ロー状態で電源出力 OFF です。
1 5	VP 10V	Zin ~ 20k	遠隔電圧プログラミング 0-10VDC 入力を行うことで出力電圧を 0-100%調整することができます。 注意 25VDC を超える入力を行わないで下さい。
1 6	IP 10V	Zin ~ 20k	遠隔電流プログラミング 0-10VDC 入力を行うことで出力電流を 0-100%調整することができます。 注意 25VDC を超える入力を行わないで下さい。

ピン番号	記号	特性	機能説明
1 7	FAULT	Zout ~ 100	故障状態出力 +10V 信号で電力モジュール故障、温度異常、バイアスボード異常を表し、フロントパネルの FAULT ランプが点灯します。
1 8	S/D FAULT	Zout ~ 100	出力停止信号 +7 ~ 13.3VDC 信号で電力モジュール故障、温度異常、バイアスボード異常を表し、出力を強制停止します。最低 10k の負荷に対し最低 8VDC の出力を行います。
1 9	V MON	Zout ~ 100	出力電圧モニター信号 出力電圧レンジに対し 0-10VDC の出力を行います。最小負荷抵抗は 10k となっています。
2 0	VP RTN	Zin ~ 10	遠隔電圧プログラミング戻り J1-9,1-15,1-21 と共に使用し、回路のコモンと ±3V 以内で参照されます。
2 1	VP RES	~ 10.8V に変換	抵抗を利用した遠隔電圧プログラミングのための 1mA 電流源です。0-5k 抵抗をコモンと比較することで出力電圧の 0-100% の設定を行います。
2 2	IP RES	~ 10.8V に変換	抵抗を利用した遠隔電流プログラミングのための 1mA 電流源です。0-5k 抵抗をコモンと比較することで出力電流の 0-100% の設定を行います。
2 3	IP RTN	Zin ~ 10k	遠隔電流プログラミング戻り J1-10,1-16,1-22 と共に使用し、回路のコモンと ±3V 以内で参照されます。
2 4	COM		回路のコモン 出力端子のマイナスと共通となっています。 アナログ絶縁ボード(オプション)を使用した場合本体と絶縁されます。
2 5	IP RTN	Zin ~ 10k	遠隔電流プログラミング戻り J1-10,1-16,1-22 と共に使用し、回路のコモンと ±3V 以内で参照されます。

**注意**

標準のアナログ制御を使用した場合、コモンは出力端子のマイナス側と共通になります。戻りの接続の規制については信号を送る機器の仕様に従ってください。不適切な接続を行いますと、グラウンドループとなり、内部の故障の原因となります(出力電流がグラウンドに流れ、J1 に接続される機器にも流れます)。

4.2 遠隔電流プログラミング

遠隔電流プログラミングは外部より電源の電流出力を制御する場合に使用します。制御信号は抵抗もしくは電圧となります。遠隔電流プログラミングを使用する場合はノイズの影響を避けるためシールド付きツイストペアケーブルを御使用ください。

1. 外部抵抗による遠隔電流プログラミング

出力電流は 0-5k の抵抗入力に比例して出力を 0-100%制御します。配線は下記の通りです。
使用ポテンションメーター：0-5 k

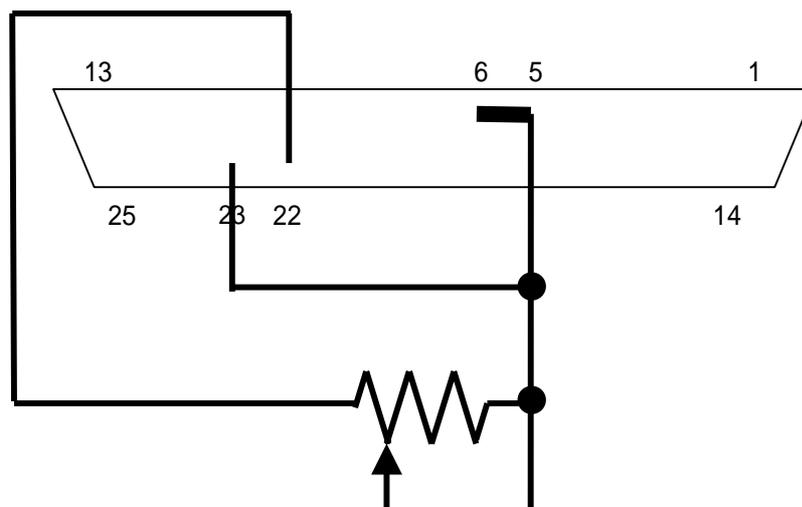
5 番ピン：遠隔 ON/OFF

6 番ピン：COM

22 番ピン：1mA 出力

23 番ピン：RTN

図 4-1 . 抵抗による電流制御コネクター結線図

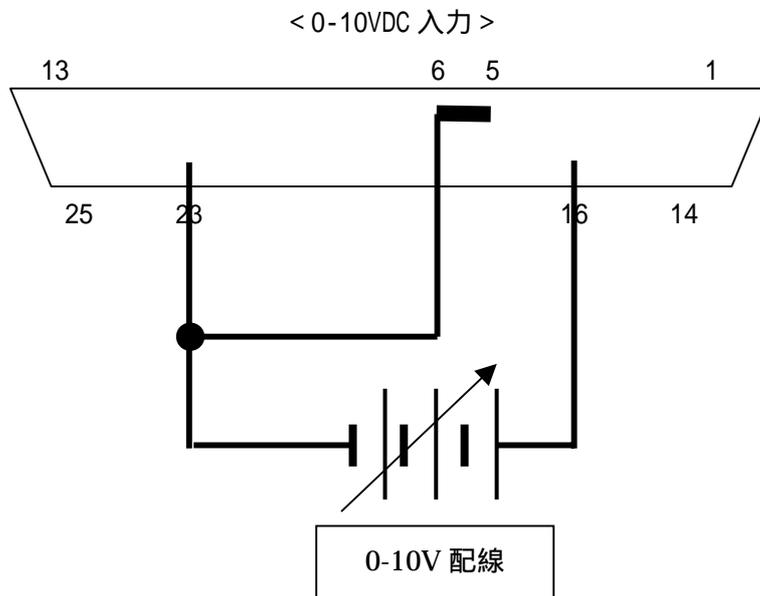


2. 外部電圧信号による遠隔電流プログラミング

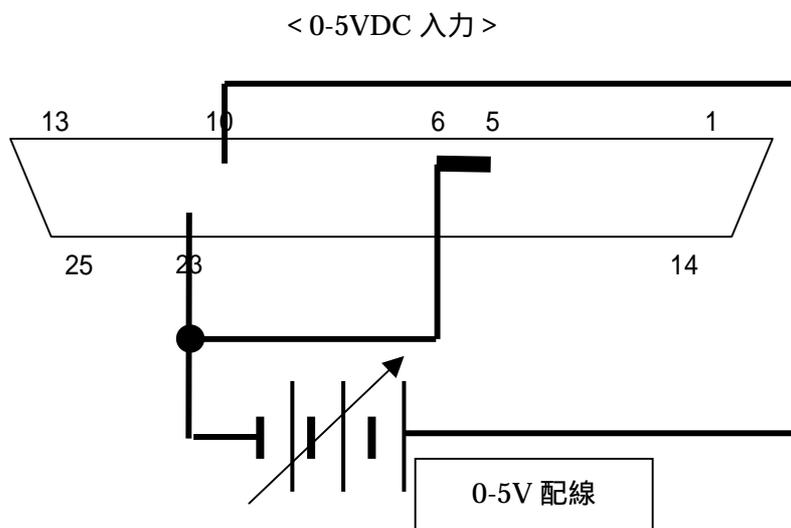
電圧信号は J1 コネクタの入力部を選択することでスパン電圧を変更できます。ご使用になる信号に合わせ配線を行ってください。

- 5 番ピン : 遠隔 ON/OFF
- 6 番ピン : COM
- 10 番ピン : IP 5V
- 16 番ピン : IP 10V
- 23 番ピン : IP RTN

図 4-2 . 電圧信号による電流制御コネクタ結線図



電圧信号による電流制御コネクタ結線図



4.3 遠隔電圧プログラミング

遠隔電圧プログラミングは外部より電源の電圧出力を制御する場合に使用します。制御信号は抵抗もしくは電圧となります。遠隔電圧プログラミングを使用する場合はノイズの影響を避けるためシールド付きツイストペアケーブルを御使用ください。

1. 外部抵抗による遠隔電圧プログラミング

出力電圧は 0-5k の抵抗入力に比例して出力を 0-100%制御します。配線は下記の通りです。

使用ポテンションメーター：0-5 k

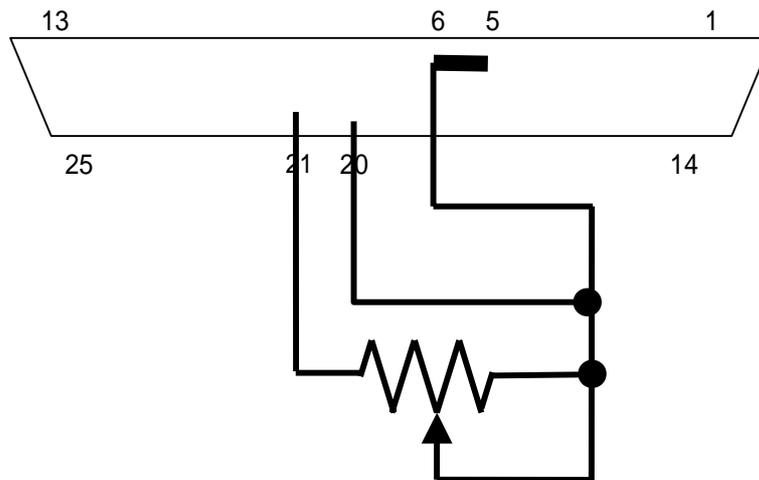
5 番ピン：遠隔 ON/OFF

6 番ピン：COM

20 番ピン：VP RTN

21 番ピン：VP RES

図 4-3 . 抵抗による電圧制御コネクタ結線図



2. 外部電圧信号による遠隔電圧プログラミング

電圧信号は J1 コネクタの入力部を選択することでスパン電圧を変更できます。ご使用になる信号に合わせ配線を行ってください。

5 番ピン : 遠隔 ON/OFF

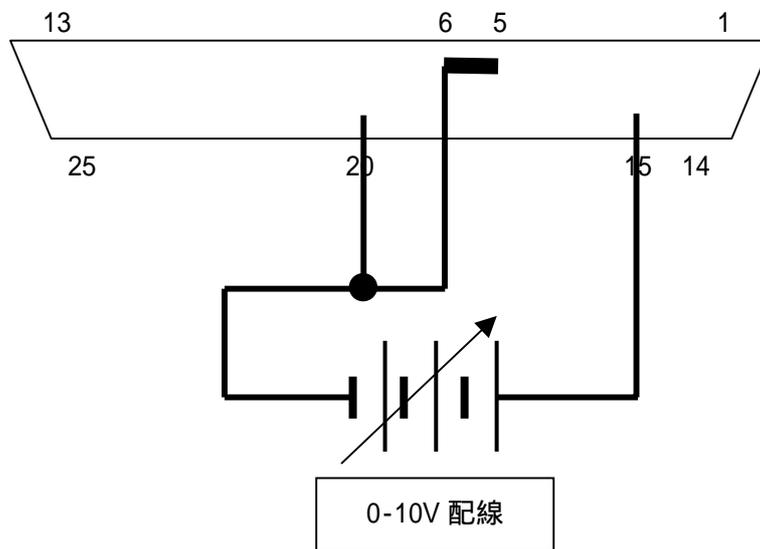
6 番ピン : COM

9 番ピン : VP 5V

15 番ピン : VP 10V

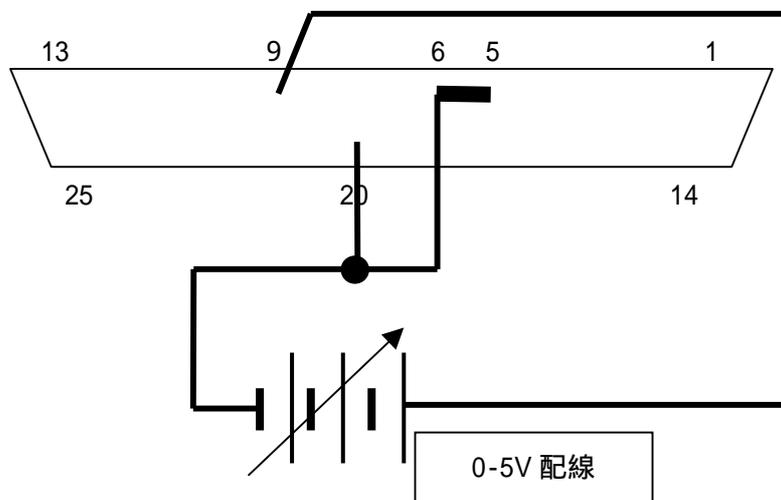
20 番ピン : VP RTN

図 4-4 . 電圧信号による電流制御コネクタ結線図



電圧信号による電流制御コネクタ結線図

< 0-5VDC 入力 >

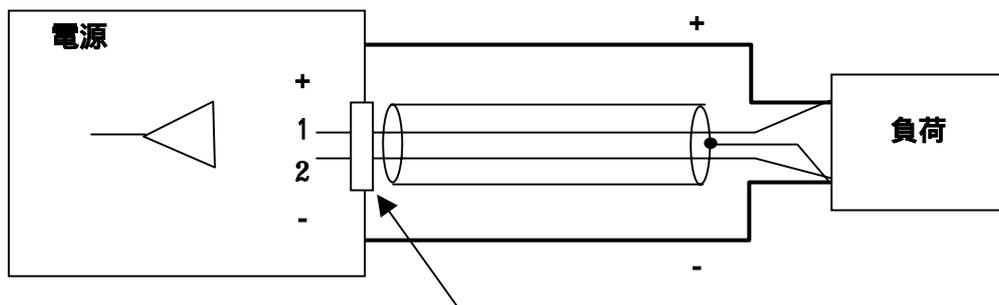


4.4 遠隔電圧検知

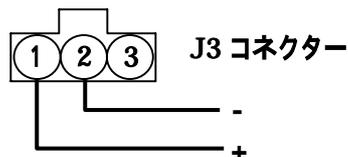
低電圧大電流で使用したとき負荷との接続ケーブルによる電圧降下により設定値より低い電圧が負荷にかかる場合があります。このような場合は出力電圧検出を負荷の入力端子に接続する事によりケーブルによる電圧降下を補正する事が可能になります。

本体背面にある3Pコネクターから負荷の入力端子に接続します。その際、極性には十分注意してください。

図 4-5 . 負荷の電圧検知配線



J3 コネクター (3Pコネクターで出荷時標準付属品)



* 検出用ケーブルはノイズ防止の為にツイスト線又はシールド線をお使いください。



注意
出力端子から負荷を外した状態のまま外部電圧検出 (J3) が接続された場合、電圧検出端子に過大電流が流れ電源が損傷します。必ず負荷と一緒に使用してください。



注意
電圧検出の配線時、極性を反対にしないよう注意して配線してください。反対に接続しますと電源を損傷します。

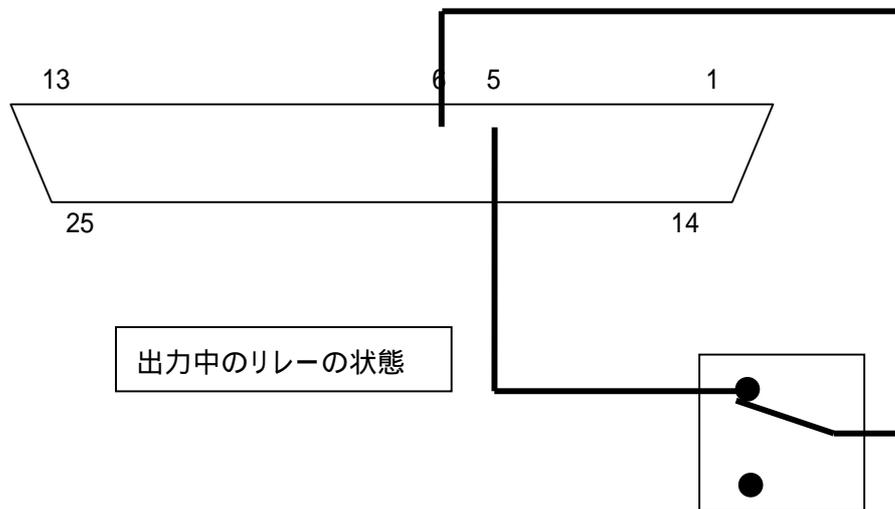
4.5 遠隔出力 ON/OFF

外部接点を利用して電源装置出力の ON/OFF を制御します。OFF 時は本体はスタンバイ状態となります。

1. リレー接続

リレーの A 接点側(ノーマリオープン)を J1 コネクターの 5 番ピンに接続します。コモンを 6 番ピンに接続します。

図 4-6 . 接点による出力 ON/OFF 制御コネクター結線図



この設定での出力 ON/OFF は下記のとおりです。

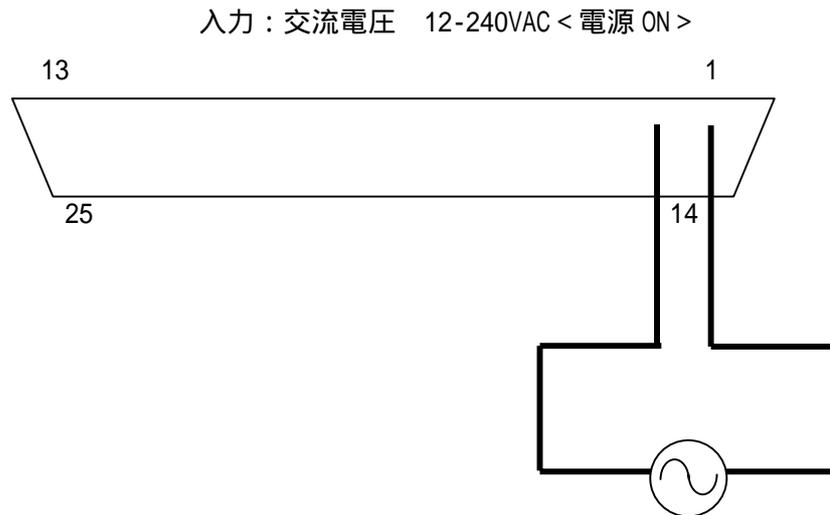
- A. 接点閉で、出力は ON となります。
- B. 接点開で、出力は OFF となります。

2. 接点以外の外部信号による遠隔出力 ON/OFF 制御

外部からの絶縁された交流電圧、直流電圧を入力する、もしくは TTL 入力を行うことにより、電源出力の ON/OFF を行います。OFF 時は出力が停止し、スタンバイ状態となります。

入力部は絶縁されています。

図 4-7 . 絶縁された AC 電圧入力による遠隔 ON/OFF 制御コネクター結線図



絶縁された DC 電圧入力による遠隔 ON/OFF 制御コネクター結線図
入力：直流電圧 6-120VDC < 電源 ON > 1 番ピンをプラス側にします。

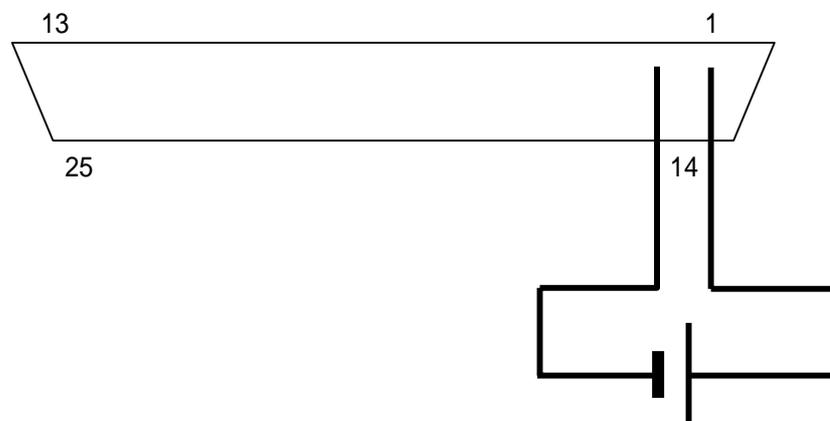
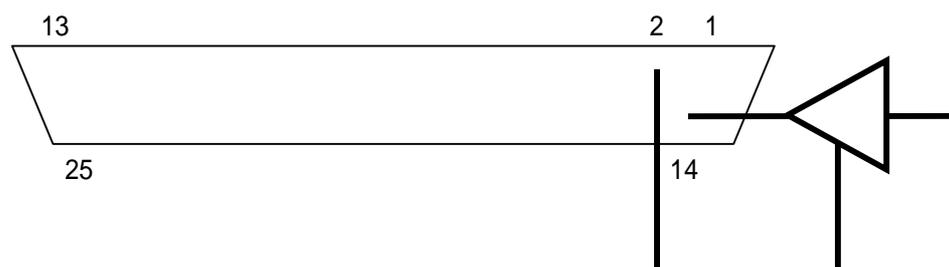
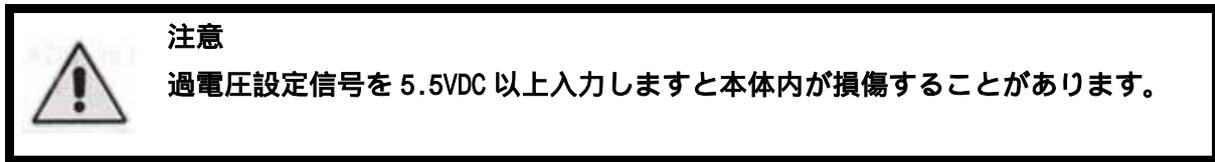


図 4-8 . TTL 絶縁入力 J1 コネクター結線図



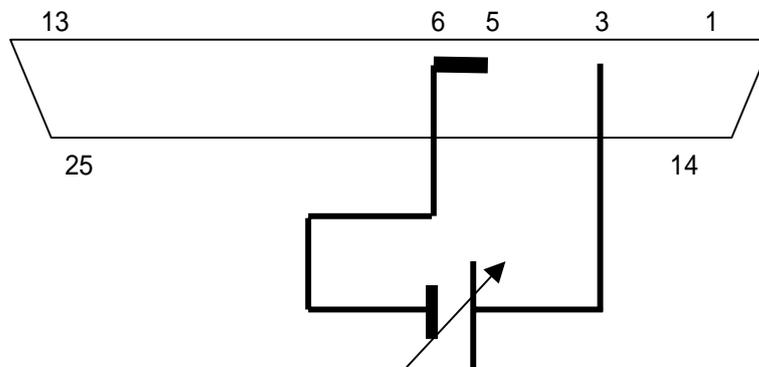
4.6 遠隔過電圧設定



外部からの電圧信号を使用し、過電圧保護設定用電圧値を設定します。

電圧信号：0 - 5.5VDC <出力電圧レンジの 0-110%になります>

図 4-9 . 電圧信号による遠隔化電圧制御コネクタ結線図

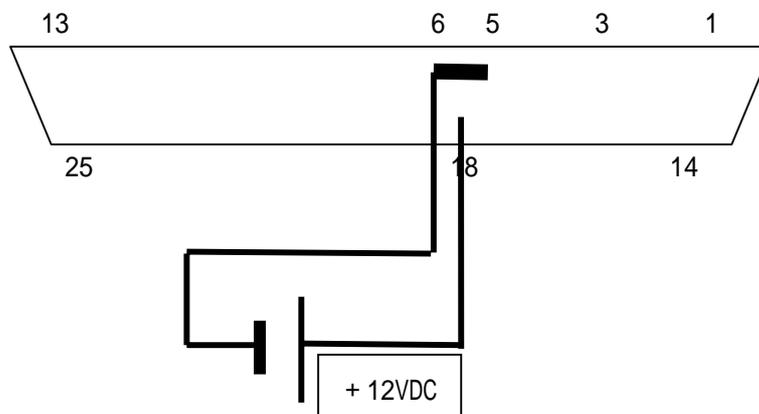


過電圧設定が動作した場合、出力は停止します。過電圧設定の動作をリセットする場合は 10.5-13.3V の電圧を 4 秒間入力してください。4 秒後に過電圧動作は解除されます。

4.7 遠隔出力停止

12VDC の電圧を J1 コネクタの S/D Fault と COM に入力しますと電源は出力を停止します。出力を再開する場合は電圧を 0VDC とします。

図 4-10 . 遠隔出力停止コネクタ結線図



4.8 遠隔監視信号出力

現在の電圧・電流出力を J1 コネクタより非絶縁で出力します。非絶縁のため出力信号を制御等の目的に使用する場合は、アイソレーターもしくはオプションの絶縁アナログボードをご使用ください。

出力電圧値の出力仕様：0-10V < 機器の仕様レンジに割り当てられます >

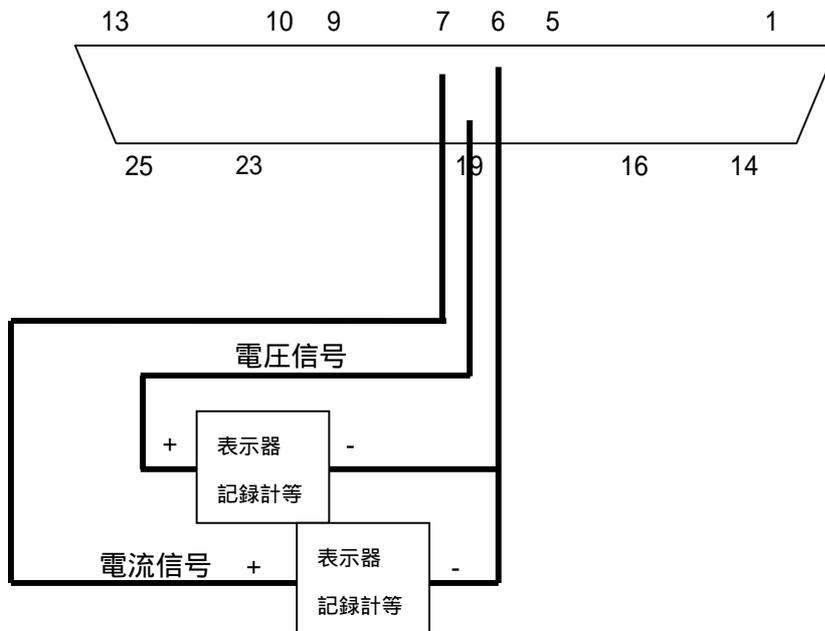
出力電流値の出力仕様：0-10V < 機器の仕様レンジに割り当てられます >

6 番ピン： -

19 番ピン < 電圧出力信号 >： +

7 番ピン < 電流出力信号 >： +

図 4-11 . モニター出力コネクタ結線図

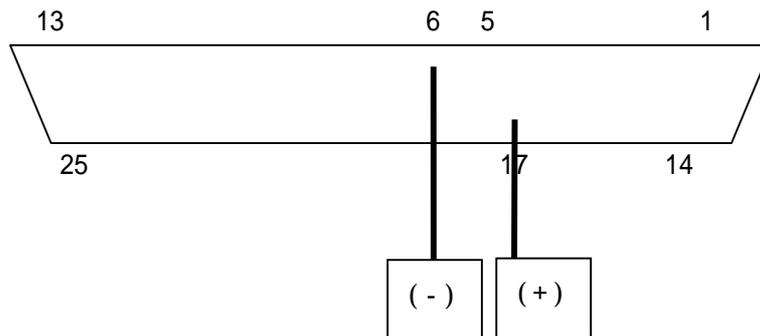


4.9 異常信号出力

1 . 故障状態出力

+10V 信号で電力モジュール故障、温度異常、バイアスボード異常を表し、フロントパネルの FAULT ランプが点灯します。

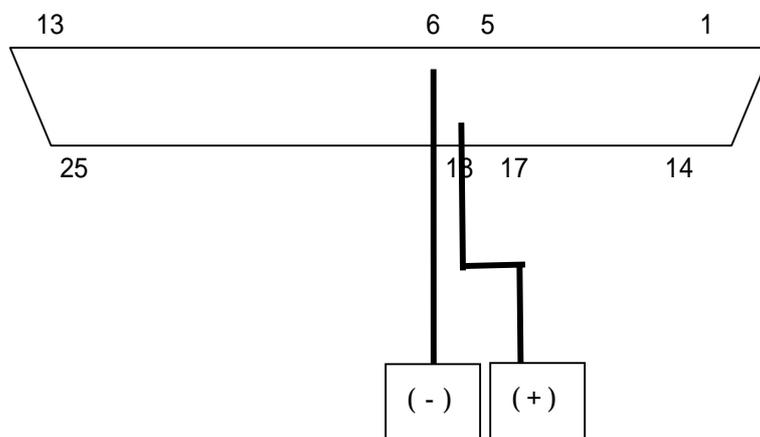
図 4-12 . 故障信号出力コネクタ結線図



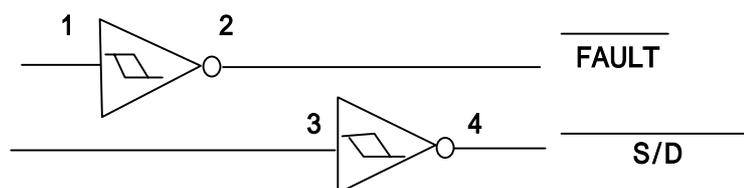
2 . 出力停止信号

+7 ~ 13.3VDC 信号で電力モジュール故障、温度異常、バイアスボード異常による出力停止もしくは出力停止中の信号です。

図 4-13 . 出力停止信号コネクタ結線図



出力端子は負荷抵抗10K 以上にてご使用ください。ショートさせますと内部ICが破損する事があります。異常信号出力は74HC14などのシュミット・トリガ回路の使用をお勧めします。

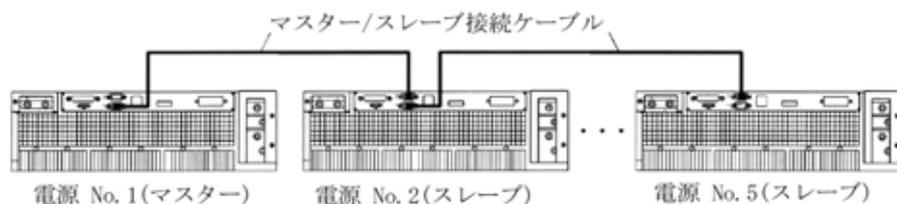


4.10 マスター/スレーブ運転

単体では足りない電流もしくは電圧を増加させるには、下記手順によりマスター/スレーブ設定を行うことで可能となります。電圧の場合は 2 台までの直列運転、電流の場合は 5 台までの並列運転が可能です。

4.10.1 並列運転

並列運転を行いますとマスター/スレーブモードになります。最大 5 台の電源を接続することができます。並列運転を行うには専用ケーブル(P/N 890-453-03)を下図のように接続します。それぞれの電源のプラス出力端子同士、マイナス出力端子同士を接続します。電源と負荷との距離はできる限り短くします。



注意：過電圧設定は一番低い値に設定された電源が動作することになります。スレーブユニットの過電圧設定を最大にし、マスターユニットで動作点を設定してください。

4.10.2 直列運転

出力電圧を上げるために最大 2 台までの直列運転が可能です。同一機種プラス及びマイナス出力を接続し、電圧を倍にすることができます。電圧値は個々の電源の電圧表示を足した値です。出力の配線を通る電流は単体の電源が出力できる最大電流値で決定します。運転条件は下記の範囲となります。

- 1．グラウンドに対してマイナス出力端子が 150VDC を超えないこと。
上記の条件を超える運転を希望する場合は販売店までお問い合わせください。
- 2．遠隔電圧検知は使用できません。

第 5 章 検査及び校正

5.1 はじめに

本章では SGI シリーズ直流電源装置及びオプションのアナログ絶縁ボードの検査及び校正の方法について述べています。

5.1.1 検査及び校正周期

1年に1度校正及び検査を実施してください。

5.1.2 準備



警告

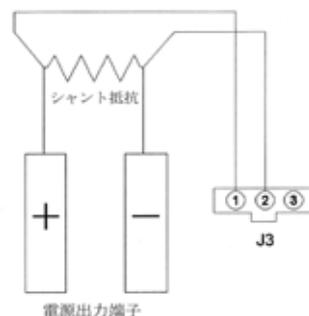
本体のカバーを開けた内部は 280Vrms を越える電圧、600V を越えるピーク電圧が発生していることがあります。高電圧を扱うことのできる人、サービスマン以外は内部に触れないで下さい。

正確な測定値を得るために、校正は専門技術員により実施するようにしてください。

校正及び調整作業では 2 台のデジタルマルチメーターが必要になります。校正作業を始める際、下記作業を実施してください。

- 交流入力を遮断してください。
- 電源に定格電流出力より + 10% の正確なシャント抵抗 (図 5-1 参照) を接続してください。シャント抵抗を冷やすための冷却ファンが必要な場合もあります。

図 5-1 . シャント抵抗接続図



5.2 標準検査及び校正作業

全ての校正用ポテンションメーターはSGIシリーズ電源の天板に設けられた穴より操作することができます。天板を外す必要はありません。また図5-2を参照しポテンションの位置を確認してください。

5.2.1 電流モード

1. 電圧信号による遠隔電流プログラミングに設定します < P66 4.2項参照 >。
2. ショット抵抗に並列にデジタルマルチメーターを接続します。
3. 電圧信号発信機を接続し、それに並列にデジタルマルチメーターを接続します。
4. 電圧信号を $0V \pm 1mV$ に設定します。
5. 交流電源を入力し、出力電圧を最大値に設定し、出力を行います。
6. 電流出力のプログラミング設定を $5 \pm 0.001V(100\%)$ に設定します。
7. 出力が $100\% \pm 0.8\%FSC$ であることを確認します。ずれが生じている場合はR69を調整します。
8. 電流出力のプログラミング設定を $0.5 \pm 0.001V(10\%)$ に設定します。
9. 電流出力が $10\% \pm 0.8\%FSC$ であることを確認します。ずれが生じている場合はR55を調整します。
10. 上記の作業を定められた精度範囲になるまで繰り返します。

5.2.2 電圧モード

1. 交流入力を遮断します。
2. ショット抵抗及びそれに接続しているデジタルマルチメーターを外します。デジタルマルチメーターは出力端子に接続します。
3. 電圧信号による遠隔電圧プログラミングに設定します < P68 4.3項参照 >。
4. 電圧信号発信機を接続し、それに並列にデジタルマルチメーターを接続します。
5. 電圧信号を $0V \pm 1mV$ に設定します。
6. 交流電源を入力し、出力電圧を最大値に設定し、出力を行います。
7. 電圧信号を $5.0V \pm 1mV$ に設定します。
8. 電圧出力が $100\% \pm 0.25\%FSC$ であることを確認します。ずれが生じている場合はR74を調整します。
9. 電圧信号を $0.5V \pm 1mV$ に設定します。
10. 電圧出力が $10\% \pm 0.25\%FSC$ であることを確認します。ずれが生じている場合はR90を調整します。
11. 上記の作業を定められた精度範囲になるまで繰り返します。
12. 終了しましたらJ1の接続を外し、5,6番ピンを短絡しローカル設定にしてください。

**感電注意**

電源が切れている状態でも内部のコンデンサーは充電状態となっています。5分間は放電のため放置してください。その後接続あるいは取り外し等を行ってください。

5.2.3 抵抗による遠隔プログラミング用 1mA ソースの調整

1. 交流入力を遮断します。
2. ショント抵抗を出力端子に接続します。
3. $5k \pm 1\%$ 精度の抵抗を使用して抵抗による遠隔電流プログラミングの設定を行います。 < P66 4.2項参照 >
4. ショント抵抗にデジタルマルチメーターを接続します。
5. 交流電源を接続し、電源を入れます。
6. 抵抗にフルスケール電流がかかっていることを確認します。ずれが生じている場合は R71 を調整し合わせます。
7. 電源を切り、交流入力を遮断します。
8. $5k \pm 1\%$ 精度の抵抗を使用して抵抗による遠隔電圧プログラミングの設定を行います。 < P68 4.3項参照 >
9. 交流電源を接続し、電源を入れます。
10. 抵抗の間に $5V \pm 1\%$ の電圧がかかっていることを確認します。ずれが生じている場合は R45 を調整し $5V$ に合わせます。
11. 交流電源を遮断し、J1コネクタの5番ピン6番ピンのジャンパーを残して、全ての遠隔制御用の配線を外します。これによりローカル制御に切り替わります。

5.3 絶縁アナログボード(オプション)検査及び校正作業

全ての校正用ポテンションメーターはSGIシリーズ電源の天板から操作することができます。天板を外す必要はありません。

5.3.1 電流モード

1. 電圧信号による遠隔電流プログラミングに設定します < P66 4.2項参照 >。
2. ショント抵抗に並列にデジタルマルチメーターを接続します。
3. 電圧信号発信機を接続し、それに並列にデジタルマルチメーターを接続します。
4. 電圧信号を $0V \pm 1mV$ に設定します。
5. 交流電源を入力し、出力電圧を最大値に設定し、出力を行います。
6. 電流出力のプログラミング設定を $5 \pm 0.001V (100\%)$ に設定します。

7. 出力が $100\% \pm 0.8\%$ FSCであることを確認します。ずれが生じている場合はR33を調整します。
8. 電流出力のプログラミング設定を $0.5 \pm 0.001\text{V}$ (10%)に設定します。
9. 電流出力が $10\% \pm 0.8\%$ FSCであることを確認します。ずれが生じている場合はR47を調整します。
10. 上記の作業を定められた精度範囲になるまで繰り返します。

5.3.2 電圧モード

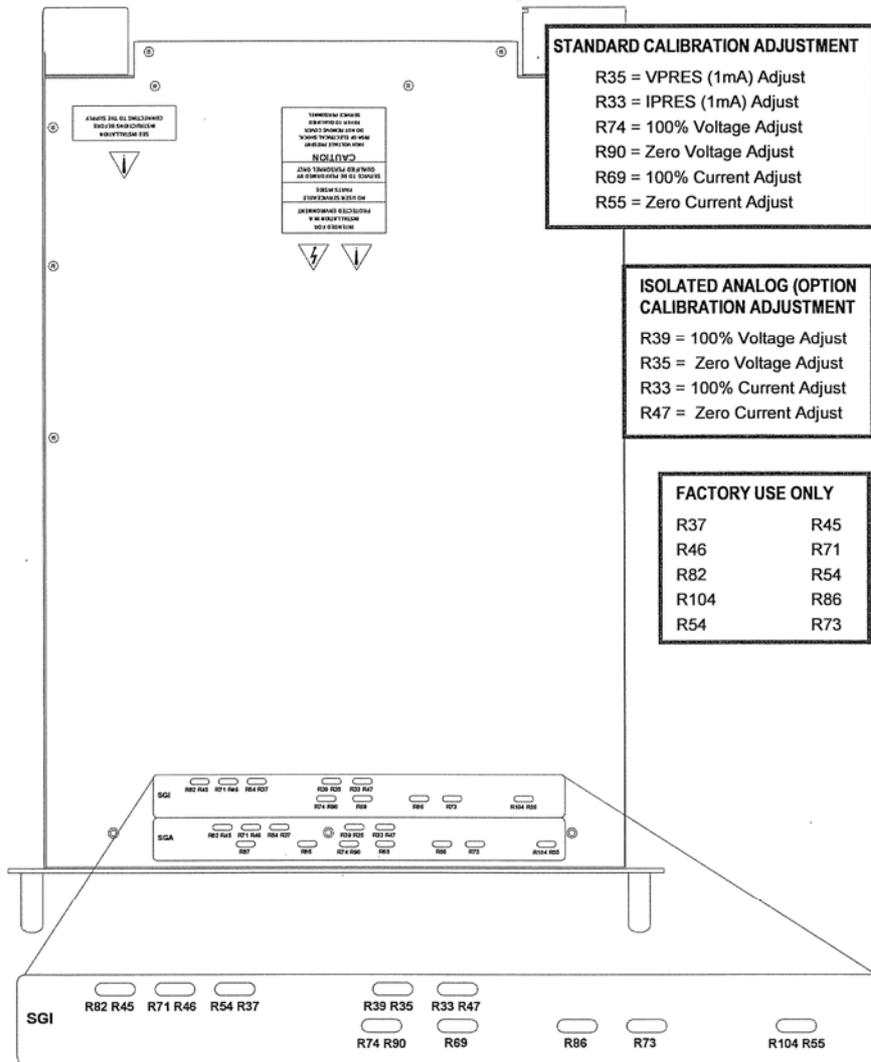
1. 交流入力を遮断します。
2. シャント抵抗及びそれに接続しているデジタルマルチメーターを外します。デジタルマルチメーターは出力端子に接続します。
3. 電圧信号による遠隔電圧プログラミングに設定します < P68 4.3項参照 >。
4. 電圧信号発信機を接続し、それに並列にデジタルマルチメーターを接続します。
5. 電圧信号を $0\text{V} \pm 0.001\text{V}$ に設定します。
6. 交流電源を入力し、出力電流を最大値に設定し、出力を行います。
7. 電圧出力が $0\text{V} \pm 0.25\%$ FSCであることを確認します。ずれが生じている場合はR35を調整します。
8. 電圧信号を $5.0\text{V} \pm 1\text{mV}$ に設定します。
9. 電圧出力が $100\% \pm 0.25\%$ FSCであることを確認します。ずれが生じている場合はR39を調整します。
10. 電圧信号を $0.5\text{V} \pm 1\text{mV}$ に設定します。
11. 電圧出力が $10\% \pm 0.25\%$ FSCであることを確認します。ずれが生じている場合はR35を調整します。
12. 上記の作業を定められた精度範囲になるまで繰り返します。
13. 終了しましたらJ1の接続を外し、5,6番ピンを短絡しローカル設定にしてください。



感電注意

電源が切れている状態でも内部のコンデンサーは充電状態となっています。5分間は放電のため放置してください。その後接続あるいは取り外し等を行ってください。

図 5-2 . 校正用ポテンション位置



第 6 章 保守

6.1 注意事項

本章ではSGIシリーズの保守について述べています。以下の注意事項を確認のうえ保守を実施してください。



感電注意

本体のカバーを開けた内部は 280Vrms を越える電圧、600V を超えるピーク電圧が発生していることがあります。高電圧を扱うことのできる人、サービスマン以外は内部に触れないで下さい。保守を行う場合は本製品の危険性について理解している人が実施するようにしてください。これはヒューズの確認等も含まれます。

交流の入力ラインが遮断されていることを必ず確認してください。本体の電源を切った状態では、回路の一部に電圧がかかっています。必ず交流入力を遮断してください。

人員及び機器の保護のため、同じグラウンドラインに接続されている機器についても、その接地が確実に行われていることを確認してください。交流入力を遮断しても内部のコンデンサーを放電させるため本体を 5 分以上放置してください。

6.2 通常保守

SGI は 1 年に 1 度の保守以外、通常の保守を必要としません。

- フロントパネルの空気取り入れ口に付着した埃を掃除機等で吸い取ります。外観に付着した汚れ等は中性洗剤等を含ませた柔らかい布等で落としてください。塩素系および芳香剤が含まれる洗剤は使用しないで下さい。
- 基板に堆積した埃等はブローア等で払ってください。

毎年の点検時には表 5-1 に定める項目の検査を実施してください。また項目に記載される手順で保守を実施してください。

表 6-1. 保守項目一覧表

項目	検査目的	実施事項
外部コネクタプラグ及びジャック	取り付けられたコネクタの緩み、折れ、腐食、破損、不適切な接続の確認	接点を柔らかい布等で清拭してください。腐食等が落ちない場合は専用の洗剤を布に含ませて拭いてください。掃除機、ブロアー等で埃を払ってください。
ケース、ファン及び外部より確認できるヒートシンク部	塵埃及び腐食の確認	石鹼水を含ませた布で拭いてください。
外部配線	破損、焼損、締め付けられた線痛んだあるいは紛失した絶縁用部品の確認	補修もしくは交換を行ってください。
外部ハンダ接続部	腐食、緩み、ひび割れあるいは接続部の著しい汚れの確認	汚れを取りハンダ付けを再度行ってください。
塵埃及び湿気の堆積	短絡、アーク放電、腐食、過熱の確認	必要に応じて汚れを取ってください。
フロントパネル	塵埃及び腐食	石鹼水を含ませた布で拭いてください。 メーター窓はキムワイプ等の塵埃のでない布もしくはティッシュ等に硝子拭き用洗剤で拭いてください。



警告

火災あるいは電気的な衝撃の危険を減らすため、SGI シリーズは温度及び湿度制御された導電性汚染の無い環境に設置してください。



注意

適切な換気が行えるようにしてください。背面及び両側面は塞がれることの無いようにしてください。適切な空気の流れを確認するため、背面の排気パネルから 10cm 以上の空間を確保してください。本装置は 50 を超える環境では使用しないで下さい。

6.3 ヒューズ

装置内には利用者による交換部品はありません。



感電注意

設置及びサービスは本製品の危険性について理解している人が実施するようにしてください。これはヒューズの確認も含まれます。

交流の入力ラインのグランド線は確実に SGI シリーズの入力部のグランド端子もしくはケースに接続されていることを確認してください。人員及び機器の保護のため、同じグランドラインに接続されている機器についても、その接地が確実に行われていることを確認してください。

回路の一部はフロントパネルの電源を切った状態でも通電状態を維持しています。サービス、ヒューズの確認、ケース配線への接続は必ず交流入力を切り 5 分たった後実施してください。全ての回路もしくは接続される全ての端子は必ずケースグランドを取るようにしてください。



注意

火災及び電気的なショックを避けるため、ヒューズは必ず同一規格のものをご使用ください。

内部ヒューズは表 5-2 に示されています。ヒューズが 1 本でも切断している場合、内部に深刻な問題が発生している可能性があります。異常と考えられる場合、販売代理店にお問い合わせください。

表 6-2. ヒューズ規格

PCB 番号	部品番号	規格	製造元部品番号
バイアスボード 5546335	F1、F2、F3	600V、5A	(株)リテルヒューズ http://www.littelfuse.co.jp/ 型番 KLK-5
モジュールコントローラー 5556210	F1	600V、30A	(株)リテルヒューズ http://www.littelfuse.co.jp/ 型番 KLKD30

Sorensen



M550221-01-J Rev.B

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

SGI シリーズ 可変式直流電源取扱説明書