

3302F

プラグイン直流電子負荷装置
(1チャンネルメインフレーム)

取扱説明書

安全の記号

 直流(DC) 交流(AC) 交直流 3相交流 保護接地端子(グラウンド) 電源 ON 電源 OFF ヒューズ 警告！(メータを使用する前に、このマニュアルを参照) 警告, 感電の危険

CAT IV - 低電圧設備の電源で動作させる測定器のための安全規格です。

CAT III - ビル設備で動作させる測定器のための安全規格です。

CAT II - 低電圧設備へ直接接続される回路で動作させる測定器のための安全規格です。

CAT I - 主幹へ直接接続されない回路で動作させる測定器のための安全規格です。

本器は CAT II, III, IV に該当する測定器ではありません。

目次

第1章	はじめに	1
1.2	標準付属品	2
1.3	オプション	2
1.4	仕様	2
1.5	3302F ブロックダイアグラム	3
第2章	設置	4
2.1	設置前の準備	4
2.2	ライン電圧の確認	4
2.3	入力電源ヒューズ	5
2.4	接地の要求	6
2.5	使用環境	6
2.6	一般的な国際電気記号の一覧	6
2.7	清掃	6
2.8	電源投入	6
2.9	フロントパネルの負荷入力端子へ接続	7
2.10	GPIB の接続 (オプション)	7
2.13	RS-232C の接続 (オプション)	7
2.14	USB の接続 (オプション)	8
2.15	LAN の接続 (オプション)	8
2.16	リモートコントローラ (オプション)	8
2.17	リモート機器 (オプション)	9
2.18	アナログプログラミング入力	9
第3章	メインフレームの操作	11
3.1	電源スイッチ	13
第4章	リモートコントロールプログラミング操作	26
4.1	はじめに	26
4.2	GPIB コマンドの概要	26
4.3	RS-232 インターフェースとコマンドの概要	26
4.4	3310F/3330F/3340F リモートコントロールコマンドリスト	28
4.5	略語の説明	47
4.6	リモートコントロールコマンド言語の説明	47
4.7	リモートコントロールコマンドの説明	48
付録 A	GPIB プログラム例	66
付録 B	3302F メインフレーム USB のインストール	69
付録 C	3302F LAN インターフェース	71
付録 D	3300F/3302F/3305F メインフレーム 自動シーケンス機能の “EDIT”, “ENTER”, “EXIT”, “TEST” と “STORE” の 5 キーの操作	73
付録 E	短絡, OPP 及び OCP 試験例	76

第1章 はじめに

3302F電子負荷メインフレームは、単チャンネル及び2チャンネルFシリーズ・プラグイン負荷モジュールを組み込んで負荷電流のアナログ制御入力、コンピュータとの通信オプションを提供します。3302Fは下のリストのどの型でも実装できるよう設計されています。



型名	最大定格電流		最大定格電圧		最大定格電力	
3310F	30A		60V		150W	
3311F	60A		60V		300W	
3312F	12A		250V		300W	
3314F	12A		500V		300W	
3315F	15A		60V		75W	
3330F	60A(CHA)	6A(CHB)	80V(CHA)	80V(CHB)	250W(CHA)	50W(CHB)
3332F	24A(CHA)	24A(CHB)	80V(CHA)	80V(CHB)	120W(CHA)	120W(CHB)
3336F	3A(CHA)	3A(CHB)	80V(CHA)	80V(CHB)	40W(CHA)	40W(CHB)
3340F	2A		300V		150W	
3341F	20A		100V		300W	
3342F	2A		500V		300W	
33401F	2.4A(CHA)	2.4A(CHB)	500V(CHA)	500V(CHB)	120W(CHA)	120W(CHB)
3341G	24A		300V		300W	
3342G	12A		500V		300W	
3343G	24A		500V		300W	
33401G	6A(CHA)	6A(CHB)	500V(CHA)	500V(CHB)	150W(CHA)	150W(CHB)

表 1-1 3310F / 3330F / 3340F/G / 33401F/G シリーズ仕様書

1.1 特徴

3302Fメインフレームは、電源試験用に簡単な操作性と経済性で高性能を提供します。3302Fメインフレームの特徴は、次の通りです。：

- 1.1.1 柔軟な構成：3302Fメインフレームのスロットには、各種電圧、電流レンジのFシリーズ電子負荷モジュールを実装することができます。
- 1.1.2 プラグイン設計：容易に異なる仕様の電子負荷モジュールの交換ができます。
- 1.1.3 コンピュータ・インターフェース：オプションとして GPIB/RS-232C/USB/LAN のリモートコントロール用インターフェースを提供、自動試験を行うためにPCやノートPCと接続することができます。
- 1.1.4 フロント パネル メモリ：共通試験の設定を保存・蓄積し呼び出すことができます。
- 1.1.5 自動シーケンス：メモリの位置を任意につなげシーケンスを形成できます。
- 1.1.6 WAKE-UP機能：メインフレームは電源起動時、負荷状態と負荷レベルを自動設定するように設計されています。
- 1.1.7 インテリジェント冷却：温度制御ファンの内蔵により電源を節電するために効率良く冷却することができます。

1.2 標準付属品

1.2.1	Model 3302F	
1.2.2	BNC-BNCケーブル (1m)	1本
1.2.3	3302F取扱説明書	1冊
1.2.4	電子負荷モジュール取扱説明書	1冊
1.2.5	3Pin 電源ケーブル	1本

1.3 オプション

- 1.3.1 RS232 インターフェース
- 1.3.2 GPIB インターフェース
- 1.3.3 USB インターフェース+ USB ドライブ CD
- 1.3.4 LAN インターフェース + LAN ドライブ CD
- 1.3.5 9933リモートコントローラ

1.4 仕様

3302Fメインフレームの詳細仕様は表1-2を参照してください。

AC 入力	ライン	100V/115V±10%	200V/230V±10%
	周波数	50/60 HZ	
	ヒューズ	1A/250V (5*20mm)	0.5A/250V (5*20mm)
	最大消費電力	40 VA	
寸法 (W*H*D)	突起物含まず	160 mm×177 mm×440 mm	
重量		正味：5.5Kg	

表1-2 3302F 仕様

1.5 3302Fブロックダイアグラム

3302Fには、3個の電源が装備されています。そのうちの1個は、3302Fメインフレームのシステム用に使用され、他の2個は負荷モジュールに使用されています。

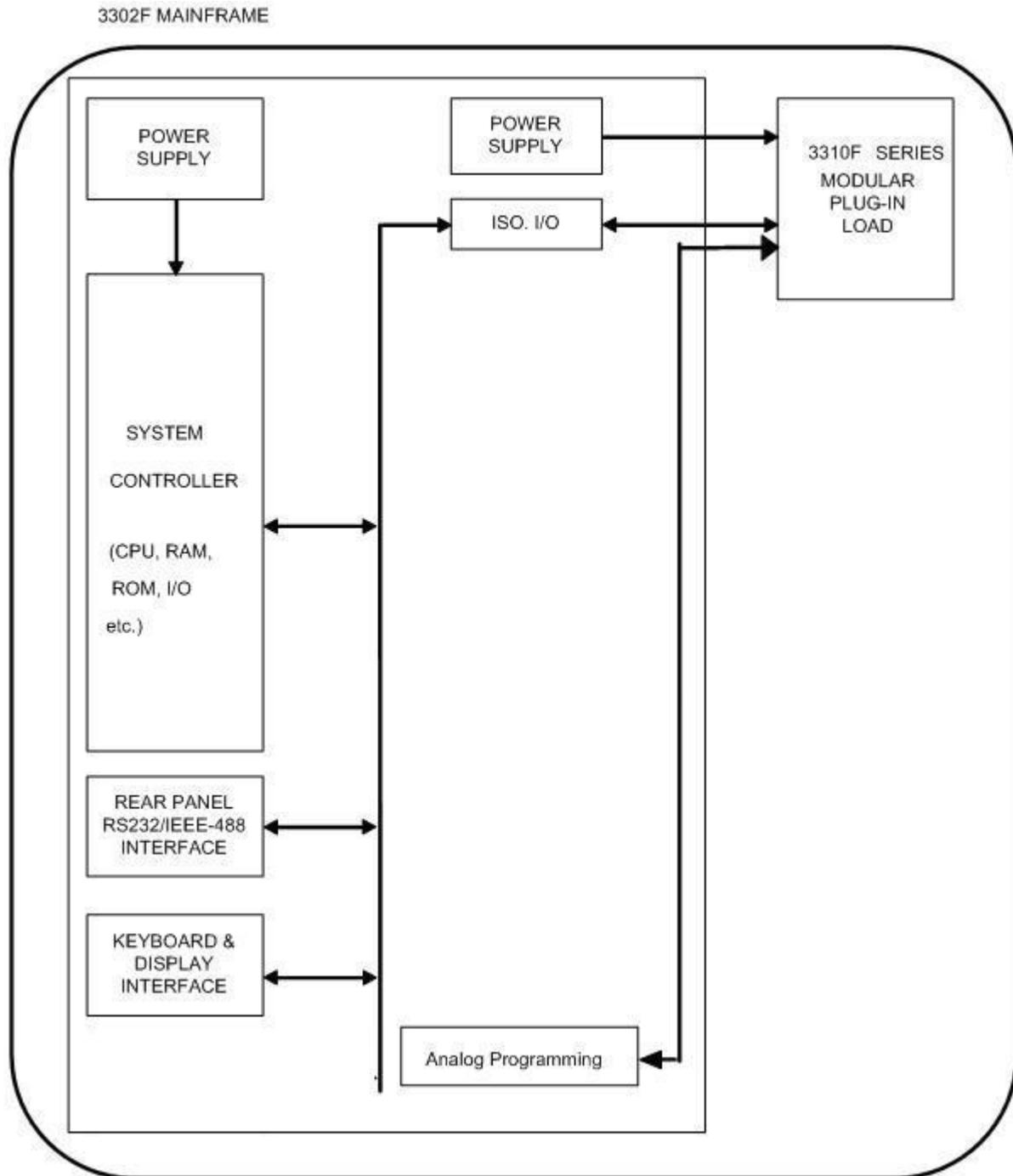


図1-1 3302F ブロックダイアグラム

第2章 設置

2.1 設置前の準備

3302Fメインフレームは工場出荷前に厳重な検査を受けています。輸送中に機器の破損が起きた場合、弊社又は代理店へ連絡してください。

3302Fメインフレームは、お客様の国や地域で使用されるアウトレットの形状の電源ケーブルを付属しています。万が一、適切な電源ケーブルが付属されていなかった場合は弊社又は、代理店へ連絡して正しい電源ケーブルを入手してください。ライン電圧選択とヒューズの形式を確認するため「2.2 ライン電圧の確認」を参照してください。

2.2 ライン電圧の確認

3302Fメインフレームと3310F / 3330F / 3340F/G / 33401F/G シリーズ電子負荷モジュールは、リアパネルにあるラベルに表示された“100”、“115”、“200”、“230” VAC入力電圧で動作が可能です。

入力電源はスイッチにより切換え可能ですので電源を入れる前にお客様の地域のライン電圧が一致していることを確認し正しく設定してください。下記手順は入力電圧設定のスイッチ位置の変更方法についての詳細を説明しています。

- 2.2.1 3302Fメインフレームの電源を“OFF”にし、電源ケーブルを外します。
- 2.2.2 図2-1のリアパネルの図を参照し、正しい電圧へ切り替えてください。
次の説明に従ってください。：
 - a. 100VACライン電圧の設定は“100V/115V”側へ切り替えてください。
 - b. 200VACライン電圧の設定は“200V/230V”側へ切り替えてください。
 注意：100VACと200VACは日本のみの仕様です。

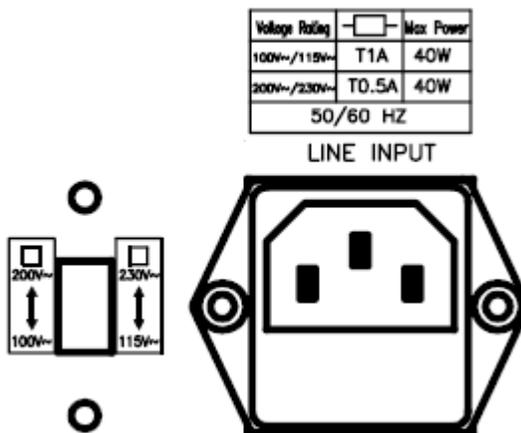


図2-1 スイッチの設定

2.3 入力電源ヒューズ

本器には、電源ヒューズが実装されております。次の手順に従って、交換してください。



ヒューズを交換する前に、必ず、本器の電源を“OFF”にしてからAC電源ケーブルのプラグを3300Fのソケットから抜いてください。



火災や感電を防止するために、ヒューズはお客様の使用される地域の安全規格を満たしているものをご使用ください。何か不適切なヒューズを使用するか、ヒューズホルダを短絡すると非常に危険ですので、お止めください。

- ・ヒューズを交換する前に、異臭や異音に気が付いたら、直ちに使用を中止して修理してください。

- 2.3.1 ラインヒューズの定格を確認して、必要ならば正しいヒューズに交換して下さい。100V/115VはT2A/250V (5×20mm)、200V/230VはT1A/250V (5×20mm) を使用してください。
- 2.3.2 ACラインヒューズは、図2-2のACラインレセプタクルの下にあります。新しいヒューズに交換するためには、小さなドライバを使用してヒューズホルダを引き出します。表1-2に表示されている適切な仕様のヒューズへ交換します。
- 2.3.3 ヒューズホルダを戻して、電源ケーブルを接続します。

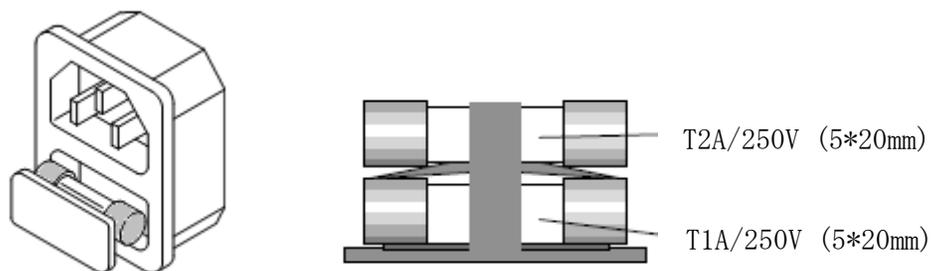


図2-2 ヒューズレセプタクル

2.4 接地の要求



感電の危険

漏電の危険を防止するため3ピンプラグコネクタを使うようにしてください。適切で正しい接地をしてください。

2.5 使用環境

- 2.5.1 室内使用。
- 2.5.2 区分 I 設備。
- 2.5.3 汚染物質 2級
- 2.5.4 標高2000m以下
- 2.5.5 相対湿度 80%以下
- 2.5.6 周囲温度 0 ~40℃
- 2.5.7 理想的な使用環境温度は25±5℃の範囲です。

2.6 一般的な国際電気記号の一覧

-  警告！感電の危険。
-  注意！使用前に本マニュアルを参照して下さい。

2.7 清掃

柔らかい布か、濡れた布を使用して、本器を清掃してください。



本器を清掃する前に本器の電源をOFFにし、電源プラグを抜いてください。
ベンゼンやアセトンなどの有機溶剤はプラスチックを腐食するため使用しないでください。
本器の中に液体が入らないように注意してください。

2.8 電源投入

主電源を投入する前に以下の手順を踏んでください。

- 2.8.1 電源スイッチをOFF (O) にしてください。
- 2.8.2 3302Fのリアパネル電圧選択が正しく設定されているか確認してください。
- 2.8.3 フロントパネルの負荷入力端子(DC入力)へ何も接続していないことを確認してください。
- 2.8.4 電源ケーブルが正しいか確認してください。
- 2.8.5 電源スイッチをON (I) にしてください。

2.9 フロントパネルの負荷入力端子へ接続

フロントパネルの負荷入力端子の接続手順

- 2.9.1 電源スイッチをOFF (○) にして下さい。
- 2.9.2 供試電源の出力がOFFであることを確認してください。
- 2.9.3 フロントパネルの負荷入力端子へ負荷線を接続して下さい。
- 2.9.4 供試電源の出力端子への負荷線の接続と接続の極性を確認してください。

2.10 GPIBの接続 (オプション)

GPIBインターフェースはオプションです。実装されない場合は、次の項目へ進んで下さい。GPIBコネクタはリアパネルにあり、3302Fメインフレームとコントローラ又は、他のGPIB機器と接続します。GPIBシステムは、スター型 (放射状)、デイジーチェーン (いもづる接続) 又はその組み合わせで下記の規則に従えばどのような構成でも接続できます。

- 2.10.1 コントローラを含む機器を接続する最大数は15台までです。
- 2.10.2 全ケーブルの最大長は、「2 m×接続される機器の数」までで、最大20mまでです。

本器のメインフレームのリアパネルにあるGPIBコネクタの固定ネジを手で固定し、しっかりと固定されていることを確認してください。固定ネジを外す時だけドライバを使用してください。図2-3を参照してください。本器のGPIBアドレスはメインフレームのフロントパネルで設定します。

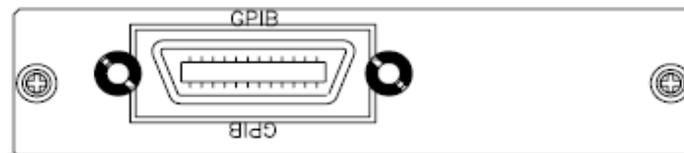


図2-3 3302F GPIBの接続

2.13 RS-232Cの接続 (オプション)

RS-232C インターフェースはオプションです。実装されない場合は、次の項目へ進んで下さい。3302FメインフレームのリアパネルにあるRS-232C コネクタ (メス端子) と1対1でPCのRS-232C ポートへ接続します。

RS-232Cのボーレートは、フロントパネルで設定出来、[SYSYTEM] ボタンを押すとGPIBアドレスが点灯し、再び[SYSYTEM] ボタンを押すと、RS-232Cのボーレートが点灯します。



図2-4 3302F RS232の接続

2.14 USBの接続（オプション）

USBはオプションです。実装されない場合は、次の項目へ進んで下さい。

図2-5に、3302FメインフレームのリアパネルにあるUSBコネクタを示します。詳しいインストールについては、付録Bを参照して下さい。



図2-5 3302F USBの接続

2.15 LANの接続（オプション）

LANはオプションです。実装されない場合は、次の項目へ進んで下さい。

図2-6に3302FメインフレームのリアパネルにあるLANコネクタを示します。詳しいインストールについては、付録Cを参照してください。



図2-6 3302F LANの接続

2.16 リモートコントローラ（オプション）

リモートコントローラはオプションです。実装されない場合は、次の項目へ進んで下さい。

図2-7の3302Fメインフレームのリアパネルにあるリモートコントローラポートへ9933リモートコントローラを接続することができます。



図2-7 3302F リモートコントローラの接続

2.17 リモート機器 (オプション)

リモートコントローラはオプションです。実装されない場合は、次の項目へ進んで下さい。

図2-8に3302Fメインフレームのリアパネルにあるリモートコントローラポートへ9933リモートコントローラを接続することが出来ます。入出力ポートは15ピンコネクタです。9933リモートコントローラを使用する為に入力ポートはフロントパネルのキーへ繋がります。3302FのフロントパネルのRecall 1～10のキーとNG表示LEDが遠隔制御出来ます。

注意 1 : NGの場合、出力ポートにTTLのHレベル信号が出力されます。

注意 2 : リモートコントローラの[LOAD]キーは3302F/3305Fメインフレームには作動しません。ただし、load ON 状態は設定をメモリ位置の1か所に保存すれば保持できます。

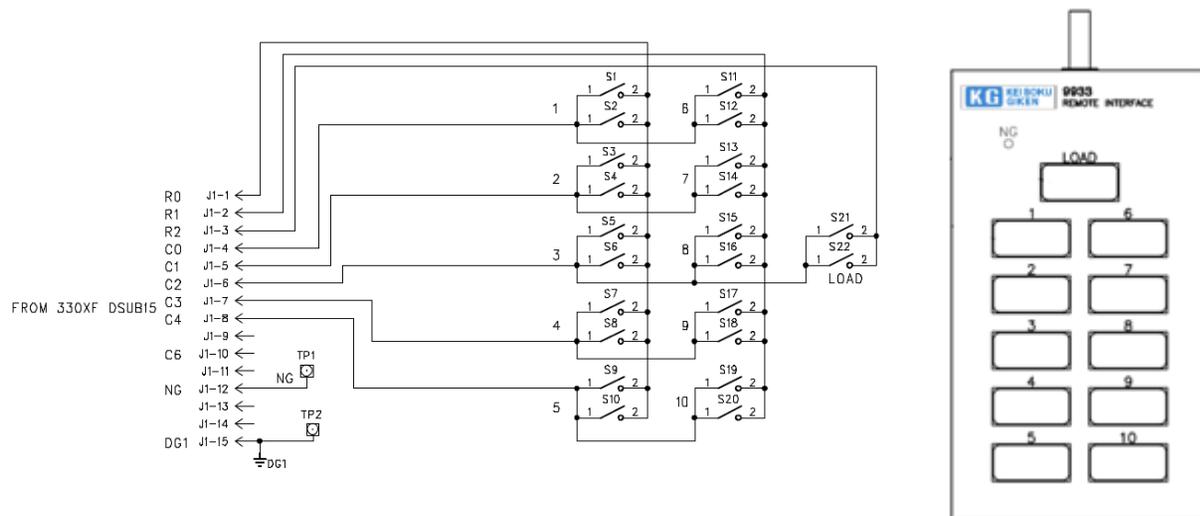


図2-8 9933 リモートコントローラの接続

2.18 アナログプログラミング入力

3302Fメインフレームにはアナログプログラミング入力があります。この機能では外部波形を負荷の動的動作能力内で追従させることができます。アナログプログラミング入力はBNC端子で0-10Vの信号を許容します。この入力信号は負荷モジュールの最大電流レンジに比例します。

注意 : アナログプログラミング入力は単チャンネル負荷モジュールのみで動作し、3330Fシリーズと33401F/Gのデュアルチャンネルモジュールには使用できません。

3300Fメインフレームのリアパネルにあるアナログプログラミング入力端子に供給されるアナログ信号はフレームに実装された3310F/3340Fシリーズ電子負荷モジュールへ入力されます。端子の配置は、図2-9に示します。

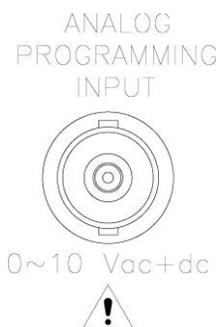


図2-9 アナログプログラミング入力端子

アナログプログラミング入力はCCあるいはCPモードでのみ動作します。負荷モジュールは入力信号と荷モジュールの最大電流レンジが比例する負荷を発生しようとしています。

例えば： 3311F $I_{max} = 60A$ さらに $P_{max} = 300W$ の場合、
 CCモードではアナログプログラミング入力が5Vでは負荷設定は30A、あるいは
 CPモードでアナログプログラミング入力が1Vでは負荷設定は30Wとなります。
 アナログプログラミング信号は単独でも動作しますし。フロントパネルまたはコンピュータ
 インターフェース (GPIB, RS232, USB あるいは LAN) からプログラムされた設定値を加える
 こともできます。

例

3311F負荷モジュールのCCモードで24Aのプログラムの設定に4Vac, 500Hzのアナログ
 プログラミング信号が加算された結果を図2-11に表します。

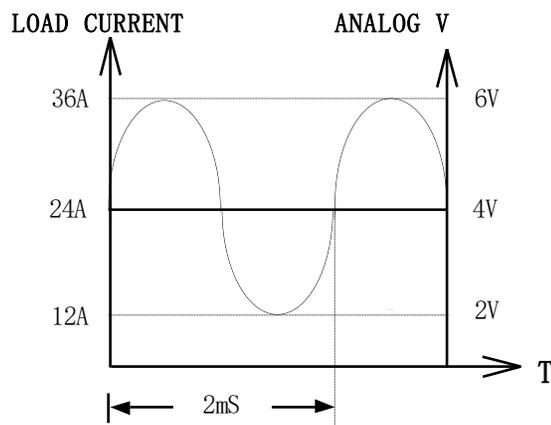


図2-11 アナログプログラミング例

第3章 メインフレームの操作

3302Fメインフレームのフロントパネルを図3-1に示します。

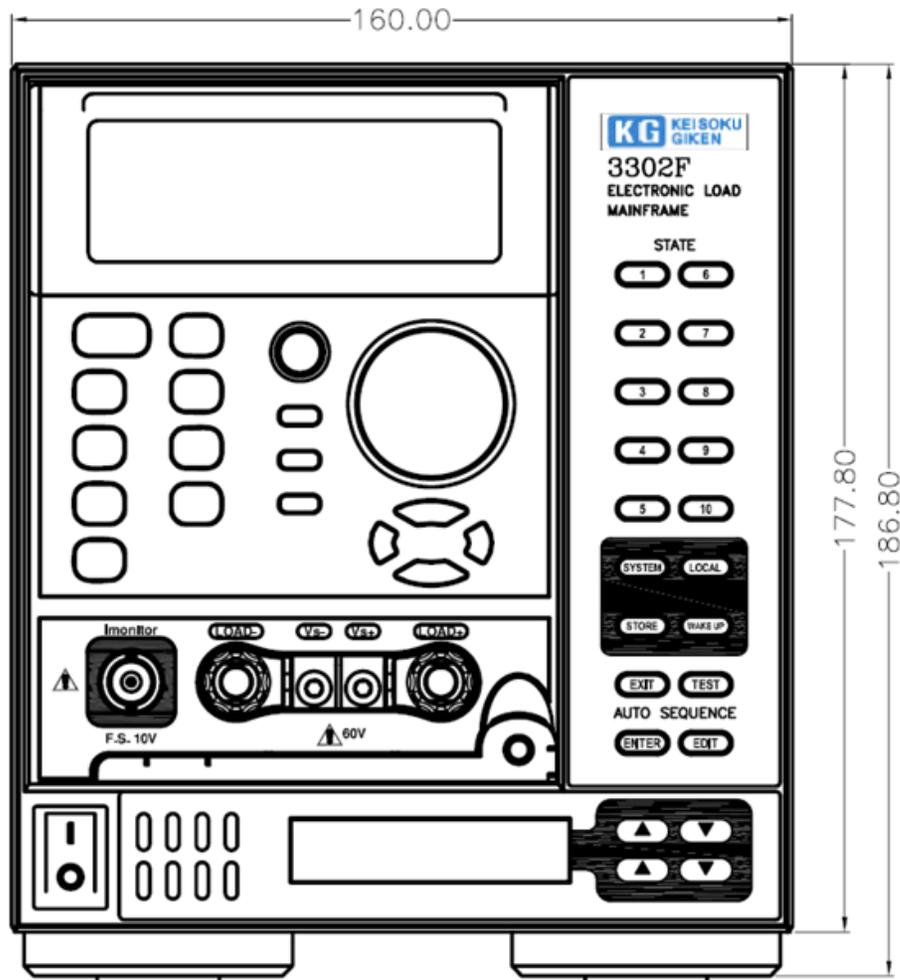


図3-1 3302Fフロントパネル

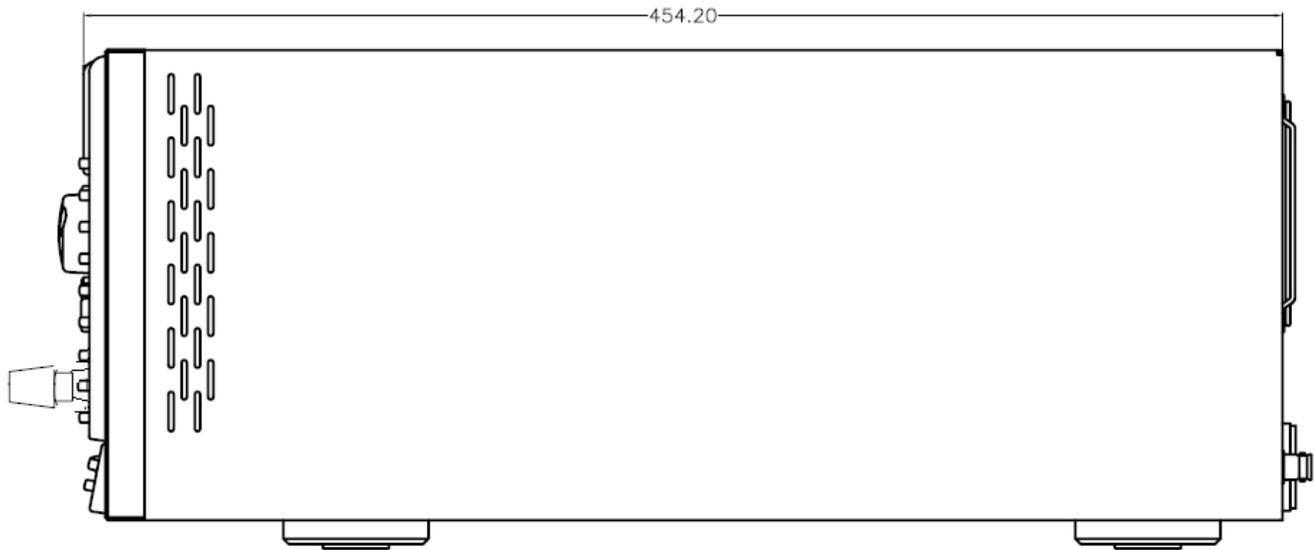


図3-2 3302Fサイドパネル

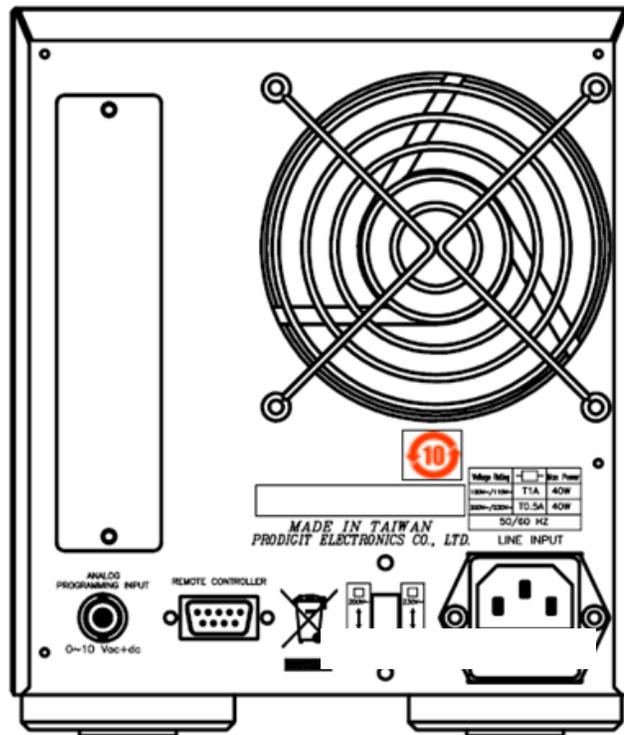


図3-3 3302F リアパネル

3.1 電源スイッチ

3302FメインフレームへAC電源ケーブルを接続する前に、3302Fメインフレームのリアパネルに印されている電源電圧とライン電圧が一致していることを確認してください。

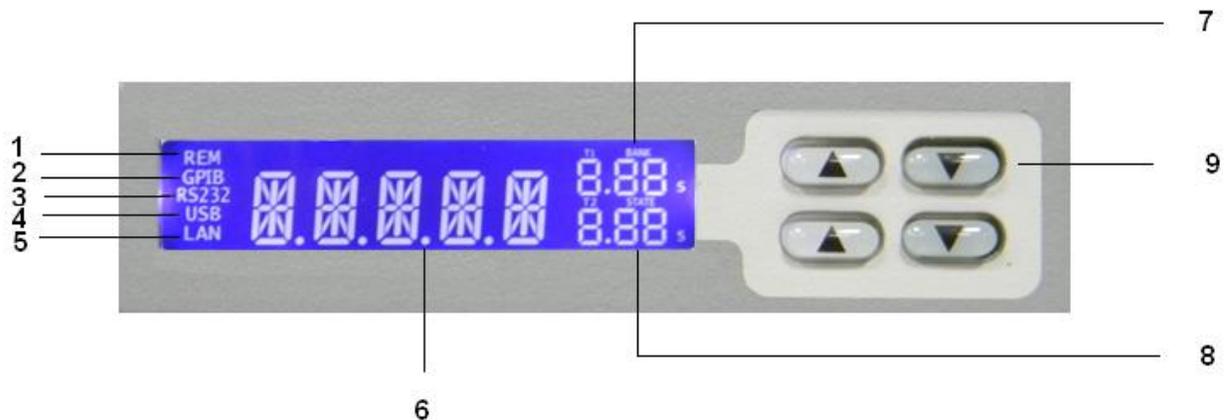
(2.2 ライン電圧の確認を参照してください。)

3302Fメインフレームを電源“ON”とした時、3302Fメインフレームは次のような内容の表示をします。

- 3.1.1. 電源スイッチを“ON”にすると、メインフレームとファームウェアのバージョンをLCD画面の右下部に表示します。
- 3.1.2. 負荷モジュールが実装されると、LCDが点灯し負荷モジュールの、ファームウェアバージョンが表示されます。
- 3.1.3. 3302Fは、スマートファン機能を備えています。負荷モジュールが無い場合は、ファンは回りません。負荷モジュールが実装されていると、電子負荷の負荷を引く大きさに応じて風圧を調整します。

3.2 LCD表示

3302FメインフレームのLCDは、電源“ON”により常に点灯します。



上のフロントパネルで数字により示された部分の説明は以下の説明を参照してください。例として9と示された矢印ボタンは下記①の説明を参照してください。

① リモートモードの場合:

3302FメインフレームがPCにより、“GPIB” / “RS232” / “USB” / “LAN”を介して制御されている時にLCDに”REM”が表示され、本器が“リモートモード”中であることを意味します。フロントパネルからのいっさいの操作が無効になります。フロントパネル操作に戻すにはメインフレームの下部にある”LOCAL”ボタンを押すことにより可能です。

② GPIBモードの場合:

GPIBが実装されています。電源“ON”で、“GPIB”がLCDに点灯します。LCDに“GPIB”が表示されている場合は、3302FメインフレームがPCを介して“GPIB”によって制御されています。



③ RS-232モードの場合:

RS-232が実装されています。電源“ON”で“RS-232”がLCDに点灯します。LCDに“RS-232”が表示されている場合は、3302FメインフレームがPCを介して“RS-232”によって制御されています。



④ USBモードの点灯:

USBインターフェースが実装されています。



⑤ LANモードの点灯:

LANインターフェースが実装されています。



⑥ 3300Fの表示:

電源“ON”時、LCDに“Nor.”が表示されます。これは、“Normal”を意味します。このメッセージはWake-Up機能や自動シーケンス(Auto-Sequence)機能が選択されると変わります。



⑦ ” T1 “/” BANK “表示:

通常モードでは右上の画面表示はメモリバンクに関係したものです。15個のバンクが上部で対になった矢印ボタンを押すことにより選択出来ます。各バンクは下部で対になった矢印ボタンにより選択される10個のメモリステートを持っています。

自動シーケンスを設定している場合、“T1” / “BANK” の最初の表示はT1 (試験時間) 値を意味します。試験時間は上部の矢印ボタンで0.1secから9.9secまで100msの間隔で調整できます。

(注意) T1試験時間の間メインフレームのLCDはNGのフラグたてません。LIMIT メニューにより設定された電圧、電流、あるいは電力の制限値によるNG機能のチェックにはT2設定が使われます。

⑧ “T2” / “STATE” 表示:

通常モードでは右下の画面表示はメモリステート (位置) に関係したものです。10個のメモリステート (位置) が下部で対になった矢印ボタンを押すことにより選択出来ます。これらのメモリステートは15個の各メモリバンクに付け加えられユーザーに合計150個のメモリ位置を提供します。

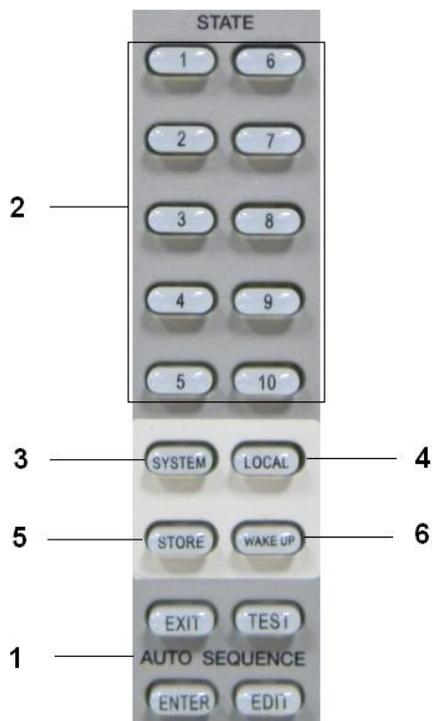
自動シーケンスを設定している場合、“T2” は試験ステップに設定された制限値によるNG/GO チェックの時間です。NGフラグが有効となり、現在の制限値を外れた負荷測定値となった場合、試験はT2の間に停止となります。メインフレームLCDはNGを点滅し試験はNGとなった自動シーケンスのステップで停止します。ユーザーはENTERボタンを押すことにより次の試験ステップを実行するか、EXITボタンを押すことにより自動シーケンスより抜け出す事が出来ます。

⑨ 矢印ボタン

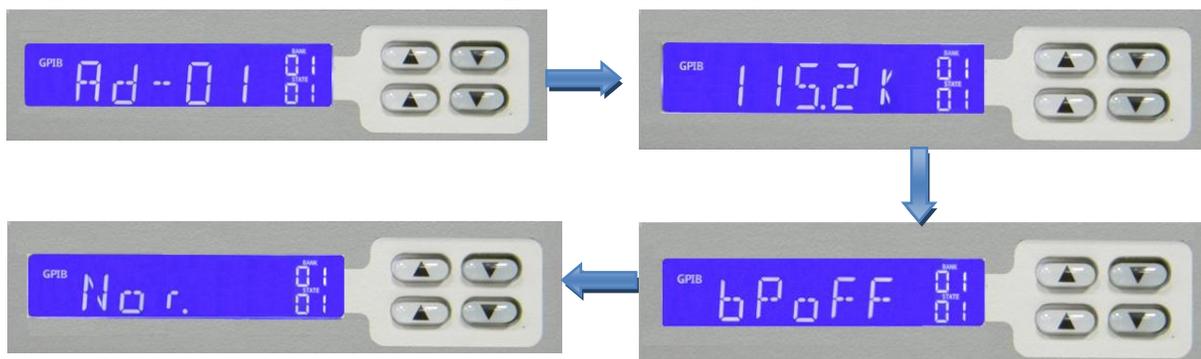
“T1” / “BANK” と “T2” / “STATE” を設定するための[UP]/[DOWN]キーです。(文中[UP]/[DOWN]キーを[▲]、[▼]キーと表現している場合もあります。)

3.3 ボタン操作の説明

この節ではメインフレームの右側のボタンに関し簡単に説明します。
これらの機能についてはさらに3.4で説明されます。



- ① これらの4個のボタン(EXIT, TEST, ENTER, EDIT)は自動シーケンスを設定するために使用します。
- ② “STATE” [1]～[10]ボタンは、負荷情報のセットアップへの保存、読出しのためのメモリステート（位置）です。これらはテストモードで以前に保存された自動シーケンスを選択するためにも使用されます。
- ③ [SYSTEM]ボタンは、1回押すと“GPIB アドレス”の変更が矢印ボタンにより可能となります。
[SYSTEM]ボタンを2回目に押すと“RS232 ボーレート”が調整できます。
[SYSTEM]ボタンを3回目に押すとブザー音の“ON” / “OFF” の設定に使用できます。
もう一回押すと下図のようにLCDは通常画面に戻ります。



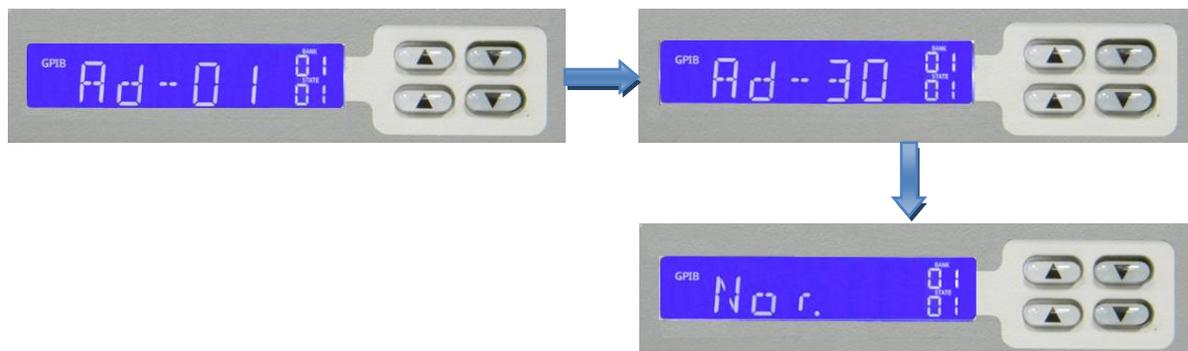
- ④ [LOCAL]ボタンは、リモートモードから抜けフロントパネル操作に戻るために使用します。
*以下のコマンドを発行した後、LOCALキーを押して次にコマンドを発行するとその状態が解除されます。
“Config”、“PRES”、“Limit”、“OCP”、“OPP”、“Short”
- ⑤ [STORE]ボタンは、負荷設定を保存するために使用します。
- ⑥ [WAKE-UP]ボタンは、電源“ON”時の負荷の設定状態を呼び出します。

3.4 操作手順

3.4.1. システムパラメータの設定

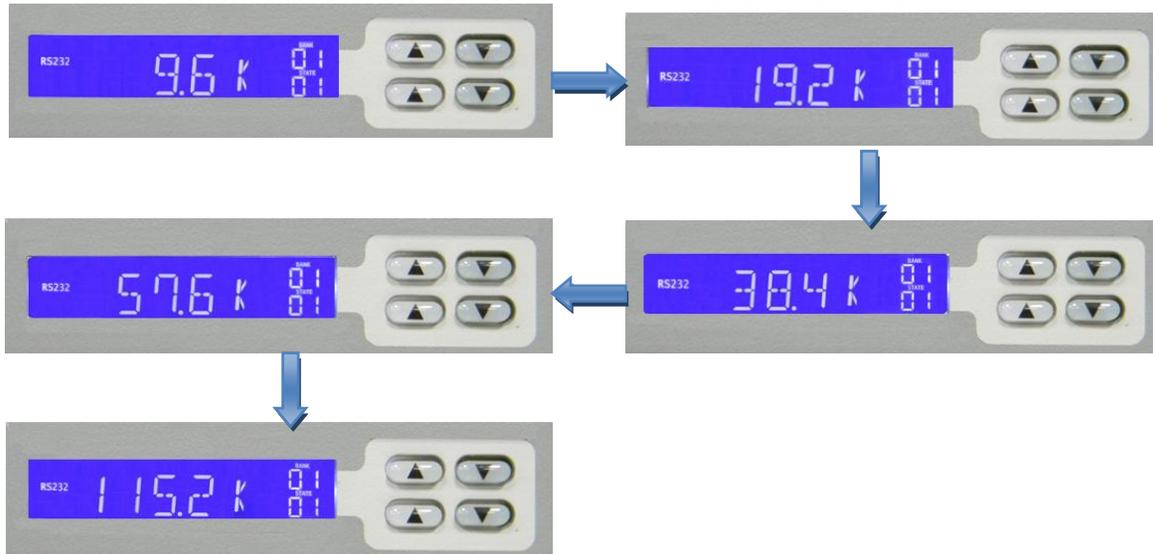
GPIBアドレス、RS-232のボーレート、ブザー“ON”/”OFF”の設定をします。

- 3.4.1.1. GPIBアドレスの設定：はじめに[SYSTEM]キーを押します。この時、LCDに”Ad-XX “を表示します。“XX”はGPIBアドレスを表し、01~30の数字です。[▲]、[▼]キーを押して
GPIBアドレスを設定します。この時[ENTER]又は、[STORE]キーを押して下さい。
3300FのGPIBアドレスの値は保存されます。
[EXIT]キーを押すと下図のようにLCDは通常画面に戻ります。



- 3.4.1.2. RS232のボーレート設定：[SYSTEM]キーを2回押します。（GPIBアドレスの設定画面からは1回押します。）

LCDはボーレート設定画面（現在のボーレート）を表示します。上部の[▲]、[▼]キーを押してボーレートの値を設定します。この時、新たなボーレートを確定して保存するには[ENTER]又は、[STORE]キーを押してください。[EXIT]キーを押すと下図のようにLCDは



- 3.4.1.3. ブザー“ON” / ”OFF”の設定：設定の終わりに自動的に試験音を鳴らします。

ブザー“ON” / ”OFF”の設定には[SYSTEM]キーを3回押します。ブザー機能状況は矢印ボタンにより変更できます。自動シーケンスで試験が終わった場合、または試験結果が“FAIL”の場合、ブザーが鳴ります。[ENTER]又は、[STORE]キーを押してください。設定した値を保存します。



注意：システムパラメータを設定する時、[ENTER]又は、[STORE]キーを押さないと3300Fは、変更した設定を保存しません。

3.4.2. STORE / RECALLの操作

3302Fメインフレームのフロントパネルのファンクションキーは、10個の電子負荷のSTATE設定項目と15個のBANKで合計150個の電子負荷の状態設定をSTORE/RECALLします。各状態は、様々な電子負荷の状態と設定を保存することが出来ます。

	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G
BANK (n)	15	15	15	15
STATE (m)	10	10	10	10
TOTAL STATES (Memory locations)	150	150	150	150

3.4.2.1 メモリ保存の手順:

1. 3302Fメインフレーム内の3310F/3330F/3340Fシリーズ電子負荷モジュールのフロントパネルから負荷状態と負荷レベルを設定します。
2. 3302Fメインフレームは、STATEを選択する為、[▲]、[▼]キーを使用します。保存したいBANK “01” ~ “15” を選択して下さい。
3. 3302Fメインフレームの[STORE]キーを押し、保存する準備が出来ると“STORE”のLEDが約1秒間隔で点滅します。再度[STORE]キーを押すか、約20秒間何も操作しないと”STORE”操作から抜けます。
4. [STORE]キーを押してSTOREのLEDが点滅が始まってから“STATE”の[1]~[10]キーの1つを押して下さい。特定の”STATE”のキーのLEDが直ぐに点灯します。負荷モジュールの負荷レベルと状態がこの時にEEPROMメモリへ保存され、“STORE”のLEDは消灯します。”STORE”手順は完了します。

注意: 1. [STORE]キーを押した後、“STORE”のLEDは約20秒間点滅します。”STATE”の[1]~[10]キーが、この約20秒の間に押されなかった場合、“STATE”のLEDは消灯し、“STORE”処理は無効になります。最初から“メモリ保存の手順”の操作を行ってください。

2. [STORE]キーを押した後、再度[STORE]キーを押すと、“STORE”のLED表示が消灯します。”メモリ保存の手順”は無効になります。

3.4.2.2 メモリ読み出しの手順:

[▲]、[▼]キーを押してBANKメモリを選択し、“STATE” [1]~[10]キーのどれかを押すと直ぐに関連する表示が点灯します。3310F/3330F/3340F/G / 33401F/Gシリーズ電子負荷モジュールのメモリからのデータは、読み出されます。

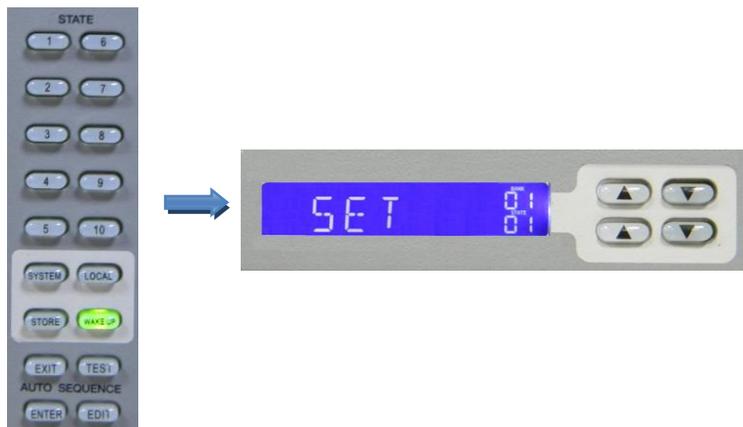
電子負荷モジュールは再設定による負荷値、動作モード、制限値などの情報により直ちに切り替わります。

3.4.3. WAKE-UP機能

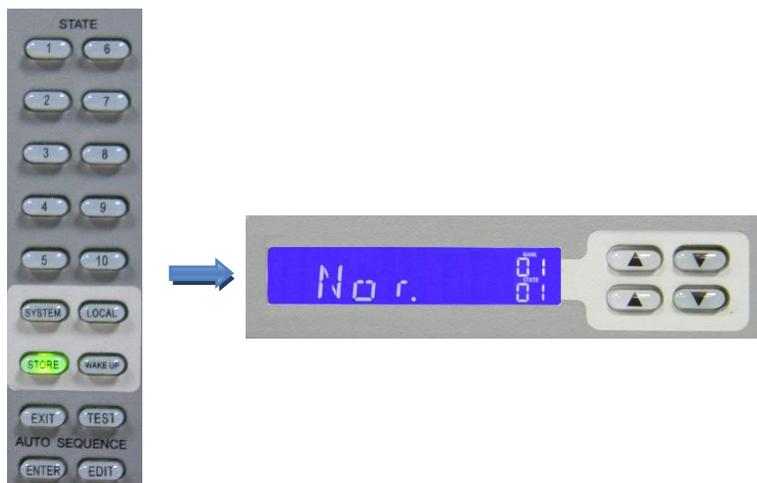
この機能は、3302Fメインフレームの電源を入れる度に負荷状態と負荷レベルを自動設定するように設計されています。最初に[WAKE-UP]キーを押すと、LCDにキャンセルのための“CLEAR”か、再度[WAKE-UP]キーを押して設定のための“SET”を表示します。“WAKE-UP”を再設定するためには、3302FメインフレームのLCD表示の“BANK”を[UP]/[DOWN]キーと“STATE”の[1]～[10]キーで設定してください。[STORE]キーを押して保存するか“WAKE-UP”を抜けてください。

設定例：

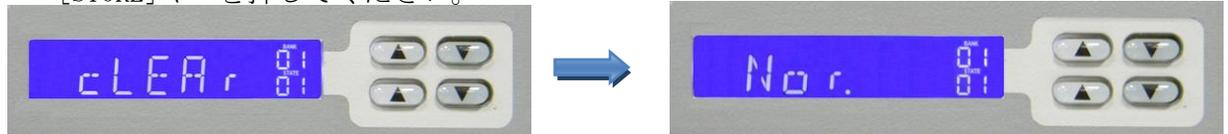
1. [WAKE UP]キーを1回か2回押して、3302F LCDの“SET”設定に入ります。



2. 使用するメモリ位置（バンクとステート）を選びます。正しい位置が選択されたらば [STORE]キーを押してください。“BANK”を”01”と”STATE”を”01”設定し、[STORE]キーを押してください。LCDは通常状態に戻ります。
“01”設定し、[STORE]キーを押して下さい。



3. フロントパネルの主電源を“OFF”にし電源を切断します。
4. 電源を“ON”すると自動的に“BANK”を“01”と“STATE”を“01”を読み出します。
5. 設定を消去する為には、[WAKE UP]キーを1回か2回押してLCDに”CLEAR”を選択し[STORE]キーを押してください。

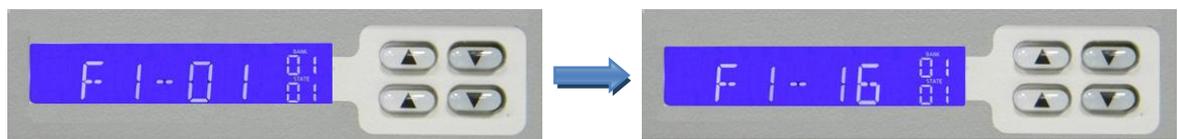
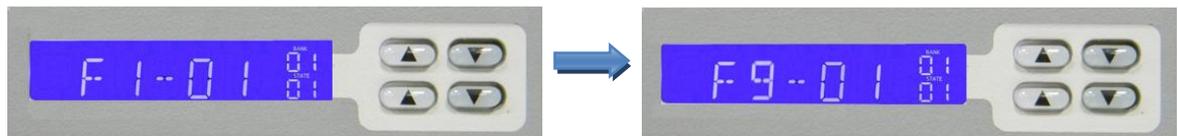


3.4.4. 自動シーケンス機能

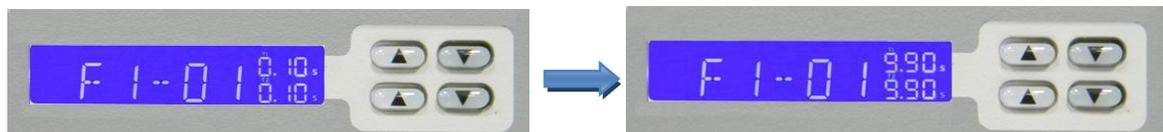
自動シーケンス機能ではメインフレームのメモリにあらかじめユーザーがシーケンスを構成するステップを保存することにより自動シーケンスに従った試験が可能となります。16の試験ステップからなる9個の自動シーケンスが保存できます。自動シーケンス機能には“EDIT”モードと”TEST”モードの2つのモードがあります。

3.4.4.1 “EDIT”モード

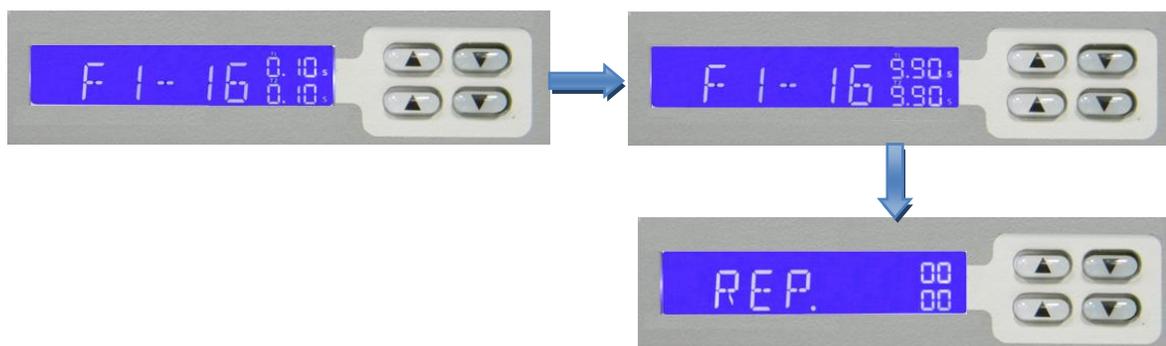
1. [EDIT]キーを押すと、“EDIT”のLEDが点灯しグループテーブル（F1～F9）を編集する為、“FX-XX”、“FX”をLCDに表示します。“STATE”1～9を押してF1～F9を選択します。”XX”は、“STEP”01～16の試験ステップが入ります。



2. 自動シーケンス番号が選択されると、最初の試験ステップのメモリ位置が選ばれます。“BANK”と”STATE”の値を設定します。[▲]、[▼]キーを押して設定します。次に[ENTER]キーを押して“T1”と”T2”の値の設定に移ります。[▲]、[▼]キーを押して設定します。上部の矢印ボタンはT1,下部の矢印ボタンはT2の設定に使用されます。T1 (Test time) とT2 (Delay time) は、各ステップ毎に設定することが出来、ステップのテスト時間は(T1+T2)となります。T1はNG/LIMIT設定のチェックがないテスト時間、T2はNG がONでLIMIT設定のチェックが行われるテスト時間です。設定分解能は100msで範囲は0.1 s ～9.9sです。T1, T2の定義は3.2 ⑦、⑧を参照ください。

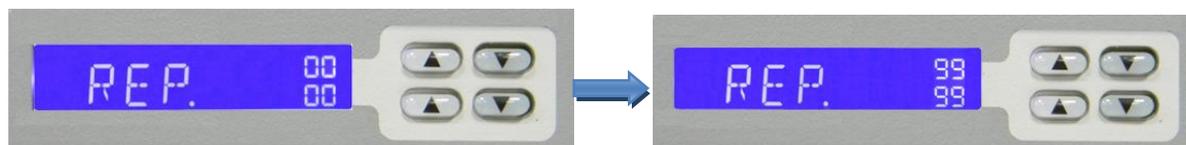


3. [ENTER]キーを押して次のステップ（STEP）設定へ進みます。他のステップで設定方法を繰り返します。STEPを16まで設定したら、STEP16のT1, T2が設定された時、[STORE]キーを押して編集を終了し、“REP”の設定になります。設定を保存しない場合は、[EXIT]キーを押して編集モードを抜けます。



4. “REP” の設定（繰り返し試験数）、[▲]、[▼]キーを押し、0～9999の範囲で設定します。[STORE]を押して” REPEAT” の値を保存するか、[EXIT]キーを押して編集モードを抜けます。

LCDの右側上段は、千と百の桁、下段は十と一の位を示します。



例：[▲]、[▼]キーを押して写真のように“2023”に設定します。



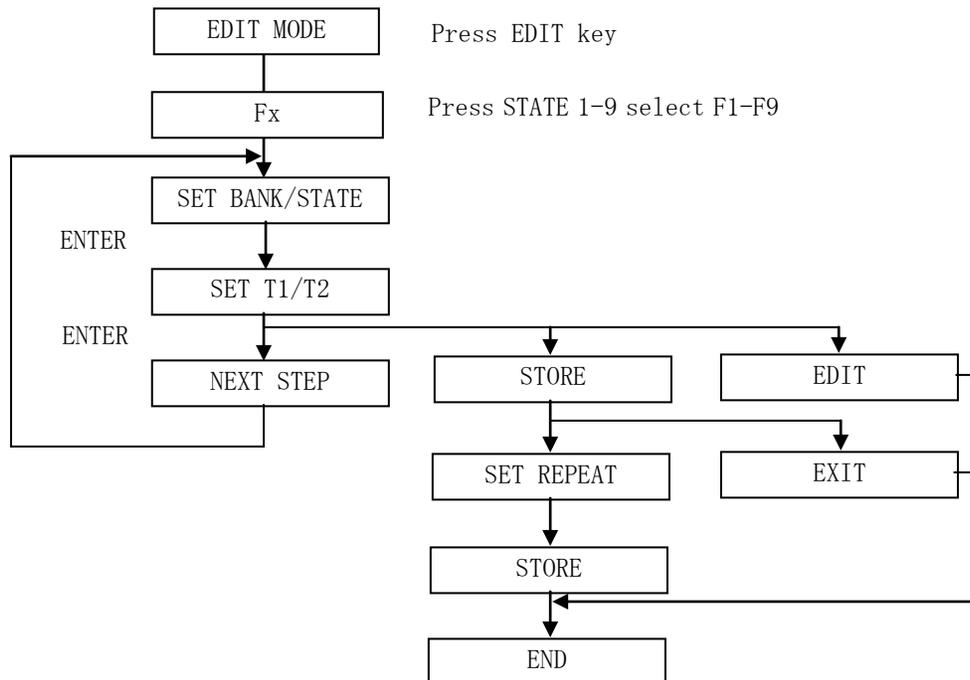
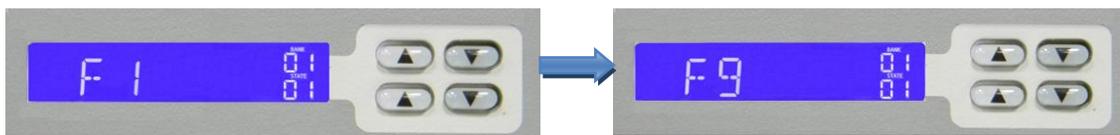


図3-4 “EDIT”モード操作フローチャート

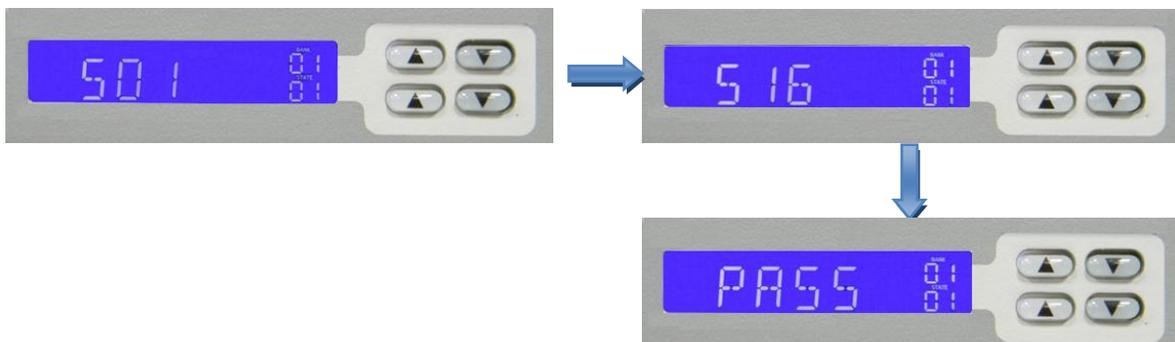
3.4.4.2 “TEST”モード

1. [TEST]キーを押すと“TEST”のLEDが点灯し、“FX”をLCDに表示します。“FX”はF1～F9で表示します。“STATE” [1]～[9]を押して自動シーケンス番号F1～F9を選択します。[ENTER]キーを押すと自動的に次の試験モードへ移動します。

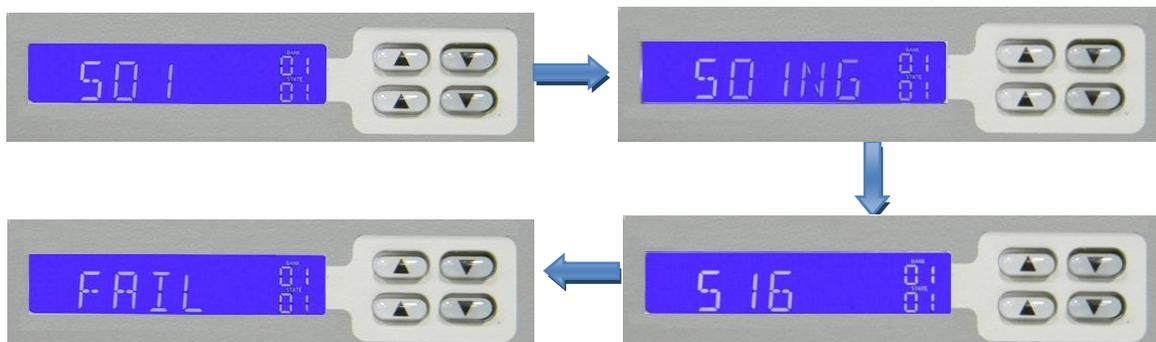


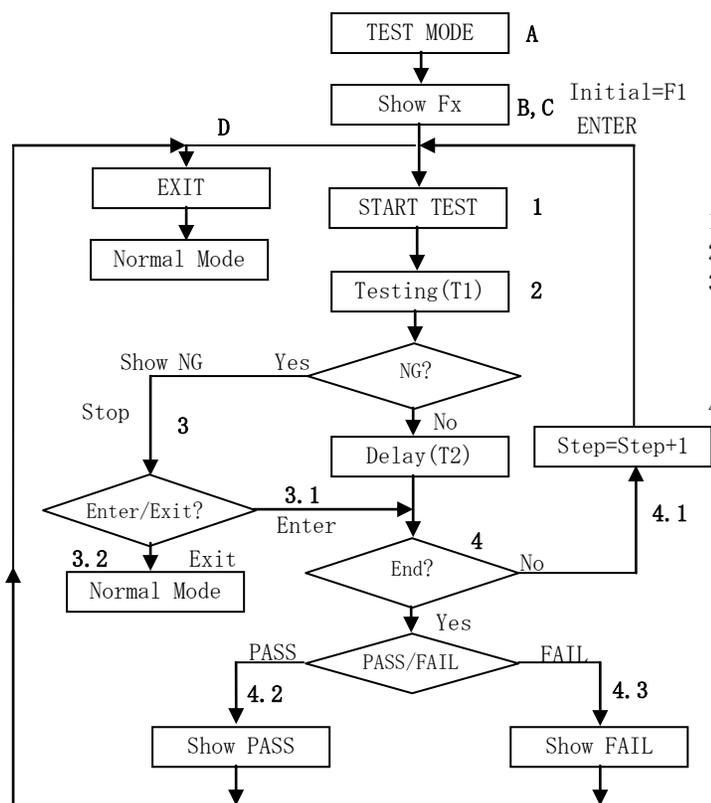
2. “SXX”とTESTのLCDに表示します。“XX”に01～16のSTEPの試験番号を表します。試験結果が“NG”の場合、LCDに“NG”を点滅表示し、TESTを一時的に停止します。この時、[ENTER]キーを押すとTESTを続けることができます。[EXIT]キーを押すと試験モードを抜けます。STEP01-T1-T2の試験モードの次に、STEP02-T1-T2で、すべてのステップが終了するまでか、[EXIT]キーを押すと試験モードを抜けます。
3. すべての試験ステップが“OK”の場合、試験結果は“PASS”でLCDに“PASS”と表示します。試験中のどこかで“NG”となった場合、試験結果は“FAIL”となり、LCDに“FAIL”と表示します。ブザーを“ON”としている場合、試験結果が“PASS”の時、自動的にブザーがなります。試験結果が“FAIL”の場合、ブザーは2回なります。
4. 試験が完了した時、[ENTER]キーを押してもう一度試験を実行するか、[EXIT]キーを押すと試験モードを抜けます。

例1：16ステップの試験の編集が完了し、[TEST]キーを押すとS01～S16の内容に従い試験が完了すると”PASS”をLCDに表示します。



例2：16ステップの試験の編集が完了し、[TEST]キーを押すとS01～S16の内容に従い試験が完了した時、試験結果が“NG”の場合、LCDに”NG”を点滅表示し、TESTを一時的に停止します。この時、[ENTER]キーを押すとTESTを続けることができます。[EXIT]キーを押すと試験モードを抜けます。





- A. [TEST]キーを押す。
 - B. STATE 1~9を押してF1~F9を選択する。
 - C. [ENTER]キーを押す。
 - D. [EXIT]キーを押すと” Normal mode”に戻ります。
1. F1~F9に保存された各メモリを呼び出します。
 2. 試験を実行してGO/NGを確認します。
 3. 結果がNGならば試験が中断します。
 - 3.1. [ENTER]キーを押すと試験を続けます。
 - 3.2. [EXIT]キーを押すと試験を止めます。そして、” Normal mode”へ戻ります。
 4. 試験結果がGOの場合、ステップが最後か判定します。
 - 4.1. ステップが最後では無い場合、次のステップを続けます。
 - 4.2. ステップが最後で、全てのモジュールの試験結果が全て”PASS”の場合、「PASS」を表示します。
 - 4.3. ステップが最後で、試験中に1つでも不合格があった場合、「FAIL」を表示します。

図3-5 “TEST”モード操作フローチャート

第4章 リモートコントロールプログラミング操作

4.1 はじめに

本章は、オプションのGPIB/RS-232を実装した機器が対象です。

3302FメインフレームのリアパネルにあるGPIB/RS-232インターフェースは、GPIB/RS-232インターフェースを持ったPC又は、ノートPCと接続するように設計されています。PC又は、ノートPCは、3310F/3330F/ 3340F/G / 33401F/G シリーズ電子負荷モジュールのリモートコントローラとして機能します。

この機能は、自動的にスイッチング電源のロードレギュレーション/クロスロードレギュレーション、電圧調整試験又は、充電器の充放電試験を行うことが出来ます。“GPIB/RS-232C”インターフェースの持っている機能は、負荷レベルや負荷状態を設定できるだけでなく、負荷電圧や負荷電流を読み込むことも可能です。

注意：3302 FメインフレームでUSB/LANインターフェースを使用する場合は、GPIB/RS-232インターフェースから、USB/LANインターフェースへ交換してください。

4.2 GPIBコマンドの概要

3302Fメインフレームには、2つのコマンド書式があります。1つは“SIMPLE”モードで、もう1つは”COMPLEX “モードです。

注：3302FメインフレームでUSB/LANインターフェースを使用する場合、3302Fメインフレームが“リモート”状態にするために“REMOTE” コマンドを送ってください。

4.3 RS-232インターフェースとコマンドの概要

RS-232は次の通りで、コマンドはGPIBコマンドと同じです。3302FメインフレームのRS-232プロトコルは以下の通りです。：

ボーレート	: 9600～115200bps
パリティチェック	: 無し
データビット	: 8 bits
ストップビット	: 1 bit
ハンドシェーキング	: ハードウェア (RTS/CTS).

3302FメインフレームのRS-232Cインターフェースコネクタは、リアパネルにあります。図4-1に示します。

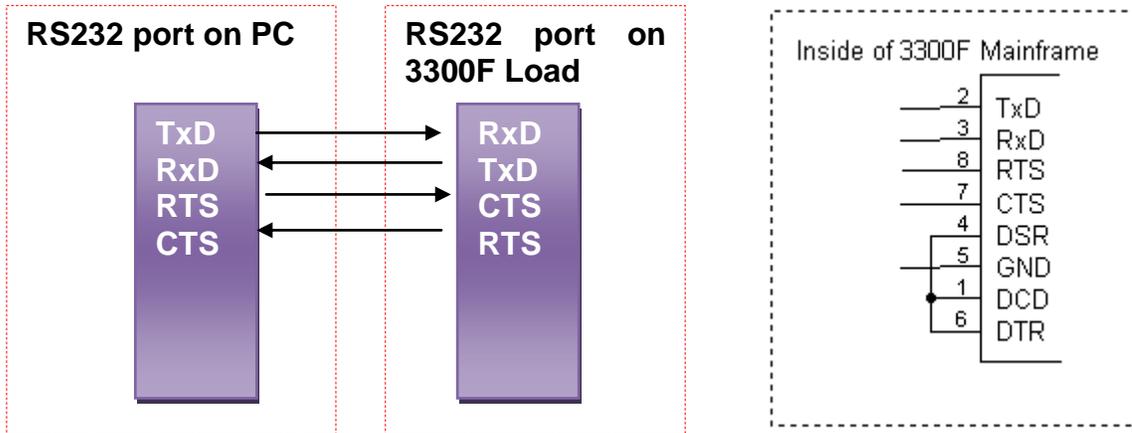
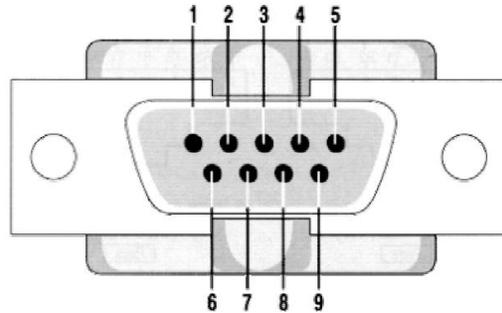


図4-1 リアパネルのRS-232Cインターフェースコネクタ



ピン番号	信号名	説明
Pin1	CD	Carrier Detect
Pin2	RXD	Receive
Pin3	TXD	Transmit
Pin4	DTR	Data Terminal Ready
Pin5	GND	Ground
Pin6	DSR	Data Set Ready
Pin7	RTS	Request To Send
Pin8	CTS	Clear To Send
Pin9	RI	Ring Indicator

PC RS232 Port

4.4 3310F/3330F/3340F リモートコントロールコマンドリスト

3310F/3330F/3340F シリーズの GPIB/RS232C の設定とクエリーコマンドは、表 4-1, 4-2 に示します。

“SIMPLE” モード

プリセット値の設定コマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
RISE{SP} {NR2} {;} NL}	✓	✓	✓		A/us(3310F,11F,12F), mA/us(3314F,15F,333XF 334XF/G)
FALL{SP}{;} NL}	✓	✓	✓		A/us(3310F,11F,12F), mA/us(3314F,15F,333XF 334XF/G)
PERD : {HIGH LOW} {SP} {NR2} {;} NL}	✓	✓	✓		
LDONV{SP} {NR2} {;} NL}	✓	✓	✓	✓	
LDOFFV{SP} {NR2} {;} NL}	✓	✓	✓	✓	
CC CURR : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
CC CURR{SP} {NR2}{;} NL}				✓	
CP : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
CR RES : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
CR RES{SP} {NR2}{;} NL}				✓	
CV VOLT : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
CV VOLT{SP} {NR2}{;} NL}				✓	
TCONFIG {SP} {NORMAL OCP OPP SHORT }{;} NL}	✓	✓	✓	✓	33401F/G NO OPP
OCP:START {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓	✓	
OCP:STEP {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓	✓	
OCP:STOP {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓	✓	
VTH {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓	✓	
OPP:START {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
OPP:STEP {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
OPP:STOP {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓		
STIME {SP} {NR2}{;} NL}	✓	✓	✓	✓	

プリセット値の設定コマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
VO{SP} {NR2} { ; NL}			✓	✓	
VD{SP} {NR2} { ; NL}			✓	✓	
RD{SP} {NR2} { ; NL}			✓	✓	
RR{SP} {OFF NR2} { ; NL}			✓		
FREQ {NR1} { ; NL}			✓	✓	10-1000=10-1000Hz 0=DC
DIM:LEV {NR2} { ; NL}			✓	✓	DIM LEVEL,0-10V
DUTY {NR1} { ; NL}			✓	✓	0.01-0.99=1-99% DUTY CYCLE
DIM {OFF ON} { ; NL}			✓	✓	0 : OFF 1 : ON

表4-1 リモートコントロール設定コマンド概要

プリセット値のクエリコマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
RISE{?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
FALL{?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
PERD : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
LDONV {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
LDOFFV {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
CC CURR : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
CC CURR : {?} { ; NL}				✓	###.####
CP : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
CR RES : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
CR RES : {?} { ; NL}				✓	###.####
CV VOLT : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
CV VOLT : {?} { ; NL}				✓	###.####
TCONFIG {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	1:NORMAL 2:OCP 3:OPP 4:SHORT 33401F NO OPP
OCP: START {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####

プリセット値のクエリコマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
OCP: STEP {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
OCP: STOP {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
VTH {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
OPP: START {?} ; NL}	✓	✓	✓		###.####
OPP: STEP {?}; NL}	✓	✓	✓		###.####
OPP: STOP {?}; NL}	✓	✓	✓		###.####
STIME {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
OCP {?} ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
OPP {?} ; NL}	✓	✓	✓		###.####
VO {?} ; NL}			✓	✓	###.####
VD {?} ; NL}			✓	✓	###.####
RD {?} ; NL}			✓	✓	###.####
RR {?} ; NL}			✓		OFF or ###.####
FREQ {?} ; NL}			✓	✓	
DIM: LEV {?} ; NL}			✓	✓	##.##
DUTY {?} ; NL}			✓	✓	##
DIM {?} ; NL}			✓	✓	0 : OFF 1 : ON
BW {?} ; NL}			✓	✓	0:LO 1:HI
AVG {?} ; NL}			✓	✓	
LEDNO {?} ; NL}			✓	✓	

表4-2 コントロールクエリコマンド概要

リミットコマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
IH IL{SP}{NR2} ; NL}	✓	✓	✓	✓	
IH IL {?} ; NL}	✓	✓	✓	✓	
WH WL{SP}{NR2} ; NL}	✓	✓	✓	✓	
WH WL {?} ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
VH VL{SP}{NR2} ; NL}	✓	✓	✓	✓	
VH VL {?} ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
SVH SVL{SP}{NR2} ; NL}	✓	✓	✓	✓	
SVH SVL {?} ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####

表4-3 リモートコントロールリミットコマンド概要

ステージコマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
LOAD {SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
LOAD {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF 1 : ON
MODE {SP}{CC CR CV CP}{ ; NL}	✓	✓	✓		
MODE {SP}{CC CR CV }{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
MODE {SP}{LED}{ ; NL}			✓	✓	
MODE {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : CC 1 : CR 2 : CV 3 : CP 4 : LED NOTE:331XF & 333XF NO LED MODE NOTE:33401F/G NO CP MODE
SHOR {SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
SHOR {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF 1 : ON
PRES {SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
PRES {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF 1 : ON
SENS {SP}{ON AUTO 1 0}{ ; NL}	✓	✓			
SENS {SP}{ON OFF}{ ; NL}			✓	✓	
SENS {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF/AUTO 1 : ON 334XXF/G No AUTO
LEV {SP}{LOW HIGH 0 1}{ ; NL}	✓	✓			
LEV {?}{ ; NL}	✓	✓	✓		0 : LOW 1 : HIGH
DYN{SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓		
DYN{?}{ ; NL}	✓	✓	✓		0 : OFF 1 : ON
CLR{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
ERR {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
NG {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : GO 1 : NG
PROT {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
CCR{SP}{AUTO R2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
NGENABLE{SP}{ON OFF}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
POLAR{SP}{POS NEG}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
START{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
STOP{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
TESTING {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : TEST END 1 : TESTING

表4-4 ステージコマンド概要

システムコマンド：全モジュール共通

コマンド	説明	戻り値
CHAN {SP} [A B] { ; NL }	“A B “ for 333XF and 33401F/G	
CHAN {?} { ; NL }	“A B “ for 333XF and 33401F/G	[A B]
RECALL {SP} {m [,n] } { ; NL }	m=1~10 n=1~15 m:STATE , n:BANK	
STORE {SP} {m [,n] } { ; NL }	m=1~10 n=1~15 m:STATE , n:BANK	
REMOTE { ; NL }	RS232/USB/LAN command	
LOCAL { ; NL }	RS232/USB/LAN command	
NAME {?} { ; NL }		“XXXXX”
*RST { ; NL }		
SYNC : LOAD {SP} {ON OFF} { ; NL }		

表4-5 システムコマンド概要

測定コマンド

コマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
MEAS : CURR {?} { ; NL }	✓	✓	✓	✓	###.####
MEAS : VOLT {?} { ; NL }	✓	✓	✓	✓	###.####
MEAS : POW {?} { ; NL }	✓	✓	✓		###.####
MEAS : VC {?} { ; NL }	✓	✓	✓	✓	###.####,###.####

表4-6 測定コマンド概要

グローバルコマンド

コマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
GLOB : PRES{SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓		✓		
GLOB : LOAD{SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
GLOB : MODE{SP}{CC CR CV CP}{ ; NL}	✓	✓	✓		(*9)
GLOB : MODE{SP}{CC CR CV CP LED}{ ; NL}			✓		(*9)
GLOB : MODE{SP}{CC CR CV LED}{ ; NL}			✓	✓	(*9)
GLOB : SHOR{SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓		✓	✓	(*9) (*10)
GLOB : DYN{SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓		(*9)
GLOB : LEV{SP}{HIGH LOW 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓		(*9)
GLOB : RANG{SP}{LOW HIGH 1 2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	(*9)
GLOB : MEAS : CURR{?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.##
GLOB : MEAS : VOLT{?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.##

* デュアルチャンネルタイプについては、選択されているチャンネルに対して有効です。

表4-7 グローバルコマンド設定表

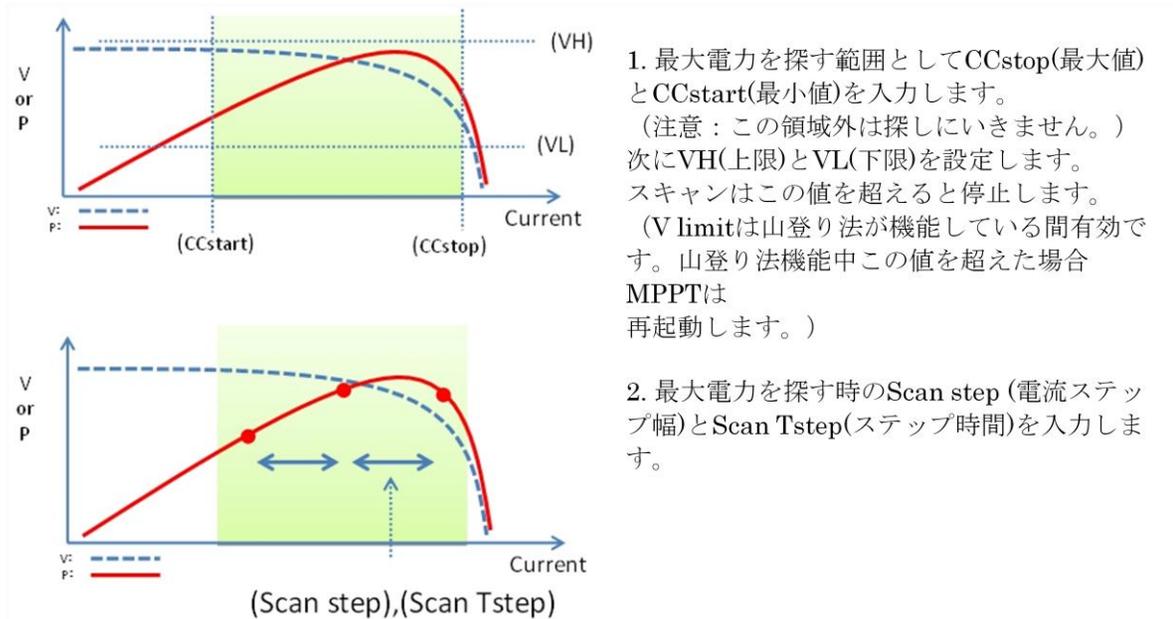
注釈：

1. 周波数の単位：Hz
2. GLOB：一括（全チャンネル一括有効）
3. 電流の単位：A
4. 電圧の単位：V
5. 抵抗の単位：Ω
6. 時間単位：ms
7. スルーレートの単位：A/us
8. 電力の単位：W
9. (*9) MPPTとCRのダブツク機能は以下のバージョンです。
 - a. 3302F：r2.15以降に有効
 - b. 3310F：r1.11以降に有効
 - c. 3311F：r1.11以降に有効
 - d. 3312F：r1.11以降に有効
 - e. 3314F：r1.11以降に有効
 - f. 3315F：r1.11以降に有効
10. (*10) 「SHORT」コマンドが実行された場合、プリセットはOFFになります。
11. 334XG及び33401Gを動作させるためには、3302Fのバージョンがr2.17以降である必要があります。

MPPT CC/CR/CV 試験 アルゴリズム

CCモードでは2ステップに分かれています。

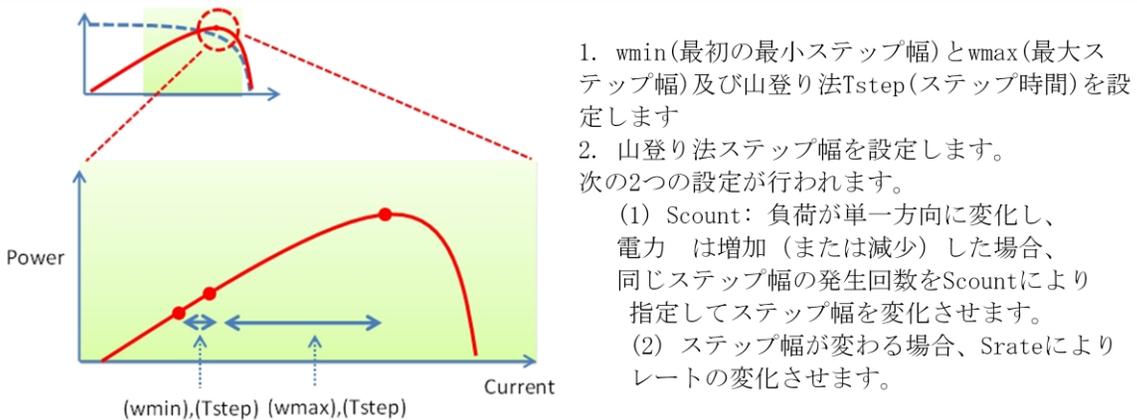
最初のステップでは入力条件を CCstart から CCstop までスキャンしてMP Pのポイント
を突きとめることを基本とします。2番目のステップではMP Pの真値を見つけるため
山登り法 (P&O Perturb and Obsre) に従います。山登り法時間の終わりにMP Pの値を
記録し再びこれら二つのステップを繰り返します。



1. 最大電力を探す範囲としてCCstop(最大値)とCCstart(最小値)を入力します。
(注意：この領域外は探しにいきません。)
次にVH(上限)とVL(下限)を設定します。
スキャンはこの値を超えると停止します。
(V limitは山登り法が機能している間有効です。山登り法機能中この値を超えた場合MPPTは再起動します。)

2. 最大電力を探す時のScan step (電流ステップ幅)とScan Tstep(ステップ時間)を入力します。

図4-2 MPPT アルゴリズム (1)

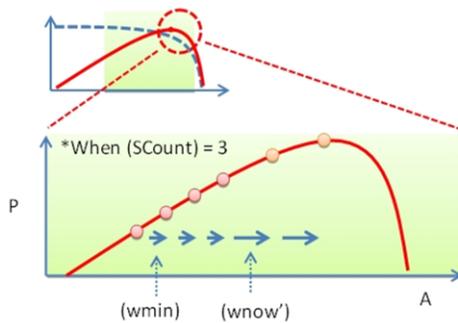


1. wmin(最初の最小ステップ幅)とwmax(最大ステップ幅)及び山登り法Tstep(ステップ時間)を設定します
2. 山登り法ステップ幅を設定します。
次の2つの設定が行われます。

- (1) Scount: 負荷が単一方向に変化し、電力は増加(または減少)した場合、同じステップ幅の発生回数をScountにより指定してステップ幅を変化させます。
- (2) ステップ幅が変わる場合、Srateによりレートの変化させます。

Scount及びSrateに従い
ステップ幅を変える

図 4-3 MPPT アルゴリズム (2)



手順 2:: (山登り法によるMPPT 動作)

開始ポイントを見つけたのち、電流を最小ステップ幅(wmin)とステップ時間 (PO Tstep) で増加させます。電力が増えるに従い電流を増加させます。

現在のステップ幅を(wnow)とした場合、初期条件は次のようになります。

$(wnow) = (wmin)$

電力が継続して増加する場合、ステップ幅は継続繰り返し回数に従い増加します。

ステップ幅は継続繰り返し回数とScountで指定した発生回数一致すると増加します。

負荷ステップ幅の増加量はSrateで指定された変化率により変わります。

それはステップ幅をwnow'とした時、次のようになります。

$wnow' = wnow + wnow * Srate$

この値は現在のステップ幅となります。

$wnow = wnow'$

変化した幅 (wnow) は最大変化幅(wmax)まで増加します。

図4-4 MPPTアルゴリズム (3)

MPPT CC/CR/CV コマンド : 331XF r2.08 バージョンより有効

コマンド	説明	規格
MPPT:MODE{SP}{CC CR CV}{NL}	MPPT モードの選択 (CC、CR、CV)	
MPPT:CC:START{SP}{NR2}{NL}	全スキャンCCモード開始電流値設定 単位 : A	CC レンジ 2に同じ
MPPT:CC:STOP{SP}{NR2}{NL}	全スキャンCCモード終了電流値設定 単位 : A	CC レンジ 2に同じ
MPPT:CC:VL{SP}{NR2}{NL}	山登り法全スキャンCCモード停止下限電圧 単位 : V	DVM レンジに同じ
MPPT:CC:VH{SP}{NR2}{NL}	山登り法全スキャンCCモード停止上限電圧 単位 : V	DVM レンジに同じ
MPPT:CC:Wmin{SP}{NR1}{NL}	MTTP CCモード 最小電流変動幅設定 単位 : A	CC レンジ 2に同じ
MPPT:CC:Wmax{SP}{NR1}{NL}	MTTP CCモード 最大電流変動幅設定 単位 : A	CC レンジ 2に同じ
MPPT:CR:START{SP}{NR2}{NL}	全スキャンCRモード開始抵抗値設定 単位 : Ω	CR レンジ 1に同じ
MPPT:CR:STOP{SP}{NR2}{NL}	全スキャンCRモード終了抵抗値設定 単位 : Ω	CR レンジ 1に同じ
MPPT:CR:VL{SP}{NR2}{NL}	山登り法全スキャンCRモード停止下限電圧設定 単位 : V	DVM レンジに同じ
MPPT:CR:VH{SP}{NR2}{NL}	山登り法全スキャンCRモード停止上限電圧設定 単位 : V	DVM レンジに同じ
MPPT:CR:Wmin{SP}{NR1}{NL}	MTTP CRモード 最小コンダクタンス変動幅設定 単位 : Ω	CR レンジ 1に同じ ex: 20Ω=50mSiemens
MPPT:CR:Wmax{SP}{NR1}{NL}	MTTP CRモード 最大コンダクタンス変動幅設定 単位 : Ω	CR レンジ 1に同じ ex: 20Ω=50mSiemens
MPPT:CV:START{SP}{NR2}{NL}	全スキャンCVモード開始抵抗値設定 単位 : V	CV レンジ 2に同じ
MPPT:CV:STOP{SP}{NR2}{NL}	全スキャンCVモード終了抵抗値設定 単位 : V	CV レンジ 2に同じ
MPPT:CV:IL{SP}{NR2}{NL}	山登り法全スキャンCVモード停止下限電流設定 単位 : A	DVM レンジに同じ
MPPT:CV:IH{SP}{NR2}{NL}	山登り法全スキャンCVモード停止上限電流設定 単位 : A	DVM レンジに同じ
MPPT:CV:Wmin{SP}{NR1}{NL}	MTTP CVモード 最小電圧変動幅設定 単位 : V	CV レンジ 2に同じ
MPPT:CV:Wmax{SP}{NR1}{NL}	MTTP CVモード 最大電圧変動幅設定 単位 : V	CV レンジ 2に同じ
MPPT:SCAN:STEP{SP}{NR1}{NL}	全スキャンステップ値設定 1~2000count	60000 or 62500 count=Full scale
MPPT:SCAN:Tstep{SP}{NR1}{NL}	全スキャンステップ時間値設定 単位 : ms	10~2000ms
MPPT:PO:Tstep{SP}{NR1}{NL}	山登り法ステップ時間値設定 単位 : ms	10~2000ms
MPPT:PO:TIME{SP}{NR1}{NL}	山登り法時間値設定 単位 : sec	10~3600000sec
MPPT:SRATE{SP}{NR2}{NL}	ステップ幅変動率設定	0.01~1.00=1%~100%
MPPT:SCOUNT{SP}{NR1}{NL}	ステップ幅変動判断ステップ数設定	2~100
MPPT{SP}{ON OFF}{NL}	MPPT試験開始 あるいは停止	
MPP?{NL}	MPP読値、フォーマット “電圧、電流、電力” 戻り値が “END”の場合は新たなMPP値がメモリにないことを意味する。√√√√	

(例 1) MPPT CC モード

```
REM
MPPT:MODE CC
MPPT:CC:START 0.5
MPPT:CC:STOP 1.0
MPPT:CC:VH 13.0
MPPT:CC:VL 0.0
MPPT:CC:Wmin 0.01
MPPT:CC:Wmax 0.1
MPPT:SRATE 0.5
MPPT:SCAN:STEP 10
MPPT:SCAN:Tstep 10
MPPT:PO:Tstep 10
MPPT:PO:TIME 10
MPPT:SCOUNT 3
MPPT ON
MPP? = 12.418,1.0010,12.430
MPP? = 12.417,1.0020,12.441
MPP? = 12.418,1.0020,12.442
MPPT OFF
MPP? = 12.416,1.0020,12.440
MPP? = END
```

(例 2) MPPT CR モード

```
REM
MPPT:MODE CR
MPPT:CR:START 24.0
MPPT:CR:STOP 12.0
MPPT:CR:VH 13.0
MPPT:CR:VL 0.0
MPPT:CR:Wmin 3000
MPPT:CR:Wmax 60
MPPT:SRATE 0.5
MPPT:SCAN:STEP 10
MPPT:SCAN:Tstep 10
MPPT:PO:Tstep 10
MPPT:PO:TIME 10
MPPT:SCOUNT 3
MPPT ON
MPP? = 12.411,1.0140,12.584
MPP? = 12.326,1.0110,12.461
MPP? = END
MPPT OFF
```

(例 3) MPPT CV モード

```

REM
MPPT:MODE CV
MPPT:CV:START 8
MPPT:CV:STOP 12.2
MPPT:CV:IH 1.1
MPPT:CV:IL 0.0
MPPT:CV:Wmin 0.01
MPPT:SRATE 0.5
MPPT:SCAN:STEP 10
MPPT:SCAN:Tstep 10
MPPT:PO:Tstep 10
MPPT:PO:TIME 10
MPPT ON
MPP? = 12.201,1.0020,12.225
MPP? = 12.201,1.0020,12.225
MPP? = 12.202,1.0020,12.226
MPP? = 12.190,1.0030,12.226
MPP? = 12.201,1.0020,12.225
MPP? = 12.201,1.0020,12.225
MPP? = 12.191,1.0030,12.227
MPP? = END
MPPT OFF
    
```

自動シーケンス：全モジュール共通

自動シーケンスコマンド	説明	戻り値
FILE {SP} {n}{ ; NL}	n=1~9	1~9
STEP {SP} {n} { ; NL}	n=1~16	1~16
TOTSTEP {SP} {n}{ ; NL}	Total step n=1~16	1~16
SB {SP} {m,n} { ; NL}	m=1~10 n=1~15 m:STATE , n:BANK	
T1 {SP} {NR2} { ; NL}	0.1~9.9(s)	0.1~9.9(sec)
T2 {SP} {NR2} { ; NL}	0.1~9.9(s)	0.1~9.9(sec)
SAVE { ; NL}	Save "File n" data	
REPEAT {SP} {n} { ; NL}	n=0~9999	0~9999
RUN {SP} {F} {n} { ; NL}	n=1~9	AUTO REPLY "PASS" or "FAIL:XX" (XX=NG STEP)

表4-8 自動シーケンス設定表

3310F /3330F/3340F リモートコントロールコマンドリスト 2

“COMPLEX” モード

プリセット値の設定コマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
[PRESet :] RISE{SP} {NR2} { ; NL}	✓	✓	✓		A/us(3310F,11F,12F), mA/us(3314F,15F,333X F 334XF/G)
[PRESet :] FALL{SP}{ ; NL}	✓	✓	✓		A/us(3310F,11F,12F), mA/us(3314F,15F,333X F 334XF/G)
[PRESet :] PERI PERD : HIGH LOW {SP} {NR2} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] LDONv{SP} {NR2} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] LDOFv{SP} {NR2} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] CC CURR : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] CC CURR{SP} {NR2}{ ; NL}				✓	
[PRESet :] CP : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] CR RES : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] CR RES{SP} {NR2}{ ; NL}				✓	
[PRESet :] CV VOLT : {HIGH LOW} {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] CV VOLT{SP} {NR2}{ ; NL}				✓	
[PRESet :] TCONFIG {SP} {NORMAL OCP OPP SHORT}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	33401F/G NO OPP
[PRESet :] OCP:START {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] OCP:STEP {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] OCP:STOP {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] VTH {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] OPP:START {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] OPP:STEP {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] OPP:STOP {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓		
[PRESet :] STIME {SP} {NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[PRESet :] VO{SP} {NR2} { ; NL}			✓	✓	
[PRESet :] VD{SP} {NR2} { ; NL}			✓	✓	

プリセット値の設定コマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
[PRESet :] RD{SP} {NR2} { ; NL}			✓	✓	
[PRESet :] RR{SP} {OFF NR2} { ; NL}			✓		
[PRESet :] FREQ {NR1} { ; NL}			✓	✓	10-1000=10-1000Hz, 0=DC
[PRESet :] DIM:LEV {NR2}			✓	✓	DIM LEVEL,0-10V
[PRESet :] DUTY {NR1} { ; NL}			✓	✓	0.01~0.99=1~99% DUTY CYCLE
[PRESet :] BW{SP} {LO HI} { ; NL}			✓	✓	
[PRESet :] AVG{SP}{n} { ; NL}			✓	✓	n=1/2/4/8/16/32/64
[PRESet :] LEDNO{SP}{n} { ; NL}			✓	✓	n=1-99 ,SET LED NUMBER

表4-1B リモートコントロール設定コマンド概要

プリセット値のクエリコマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
[PRESet :] RISE{?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] FALL{?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] PERI PERD : {HIGH LOW}{?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] LDONv {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] LDOFv {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] CC CURR : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] CC CURR {?} { ; NL}				✓	###.####
[PRESet :] CP : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] CR RES : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] CR RES {?} { ; NL}				✓	
[PRESet :] CV VOLT : {HIGH LOW} {?} { ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] CV VOLT {?} { ; NL}				✓	

プリセット値のクエリコマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
[PRESet :] TCONFIG {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	1:NORMAL 2:OCP 3:OPP 4:SHORT 33401F/G No OPP
[PRESet :] OCP: START {?} ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] OCP: STEP {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] OCP: STOP {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] VTH {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] OPP: START {?} ; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] OPP: STEP {?}; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] OPP: STOP {?}; NL}	✓	✓	✓		###.####
[PRESet :] STIME {?}; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
[PRESet :] VO {?}; NL}			✓	✓	###.####
[PRESet :] VD {?}; NL}			✓	✓	###.####
[PRESet :] RD {?}; NL}			✓	✓	###.####
[PRESet :] RR {?}; NL}			✓		OFF or ###.####
[PRESet :] FREQ {?}; NL}			✓	✓	
[PRESet :] DIM: LEV {?}; NL}			✓	✓	##.##
[PRESet :] DUTY {?}; NL}			✓	✓	##
[PRESet :] DIM {?}; NL}			✓	✓	0 : OFF 1 : ON
[PRESet :] BW {?} { ; NL}			✓	✓	0:LO 1:HI
[PRESet :] AVG {?} { ; NL}			✓	✓	
[PRESet :] LEDNO {?} { ; NL}			✓	✓	

表4-2B リモートコントロールクエリコマンド概要

リミットコマンド	型名				戻り値
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
LIMit : CURRent : {HIGH LOW}{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
LIMit : CURRent : {HIGH LOW }{?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
IH IL{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
IH IL {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
LIMit : POWer : {HIGH LOW}{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
LIMit : POWer : {HIGH LOW }{?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
WH WL{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
WH WL {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
LIMit : VOLTage : {HIGH LOW}{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
LIMit : VOLTage : {HIGH LOW }{?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
VH VL{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
VH VL {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
SVH SVL{SP}{NR2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
SVH SVL {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####

表4-3B リモートコントロールリミットコマンド概要

ステージコマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
[STaTe :] LOAD {SP}{ON OFF} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] LOAD {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF 1 : ON
[STaTe :] MODE {SP} {CC CR CV CP} { ; NL}	✓	✓	✓		
[STaTe :] MODE {SP} {CC CR CV} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] MODE {LED} { ; NL}			✓	✓	
[STaTe :] MODE {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 1 2 3 4 : CC CR CV CP LED 33401F/G no CP Mode
[STaTe :] SHORt {SP} {ON OFF} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] SHORt {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF 1 : ON
[STaTe :] PRESet {SP} {ON OFF} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] PRESet {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF 1 : ON
[STaTe :] SENSE {SP} {ON AUTO} { ; NL}	✓	✓			
[STaTe :] SENSE {SP} {ON OFF} { ; NL}			✓	✓	
[STaTe :] SENSE {?} { ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : OFF/AUTO 1 : ON 334XXF/G No AUTO
[STaTe :] LEVEl {SP} {LOW HIGH} { ; NL}	✓	✓	✓		
[STaTe :] LEVEl {?} { ; NL}	✓	✓	✓		0 : LOW 1 : HIGH
[STaTe :] DYNAmic {SP} {ON OFF} { ; NL}	✓	✓	✓		
[STaTe :] DYNAmic {?} { ; NL}	✓	✓	✓		0 : OFF 1 : ON
[STaTe :] CLR{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] ERRor {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] NG {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : GO 1 : NG
[STaTe :] PROTeCt {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] CCR{SP}{AUTO R2}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STaTe :] NGENABLE{SP}{ON OFF}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	

ステージコマンド	型名				備考
	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	
[STATe :]POLAR{SP}{POS NEG}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STATe :]START{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STATe :]STOP{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
[STATe :]TESTING {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	0 : TEST END , 1 : TESTING

表4-4B ステージコマンド概要

システムコマンド: 全モジュール共通

コマンド	説明	戻り値
[SYStem :] CHANnel {SP} [A B] { ; NL}	A B “ for 333XF and 33401F/G	
[SYStem :] CHANnel {?}{ ; NL}	A B “ for 333XF and 33401F/G	[A B]
[SYStem :] RECall {SP} {m [,n]} { ; NL}	m=1~10 n=1~15	
[SYStem :] STORe {SP} {m [,n]} { ; NL}	m=1~10 n=1~15	
[SYStem :] REMOTE { ; NL}	RS232/USB/LAN command	
[SYStem :] LOCAL{ ; NL}	RS232/USB/LAN command	
[SYStem :] NAME {?}{ ; NL}		“XXXXX”
[SYStem :]*RST { ; NL}		
[SYStem :]SYNC : LOAD {SP} {ON OFF} { ; NL}		

表4-5B システムコマンド概要

測定コマンド: 全モジュール共通

コマンド	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	戻り値
MEAS : CURRent {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
MEAS : VOLTage {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
MEAS : POWer {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####
MEAS : VC {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	###.####,###.####

表4-6B 測定コマンド概要

グローバルコマンド

コマンド	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G	注
GLOBE : [STATE :] PRESet {SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓		✓		
GLOBE : [STATE :] LOAD {SP}{ON OFF 1 0}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
GLOBE : [STATE :] MODE {SP}{CC CR CV CP}{ ; NL}	✓	✓	✓		*9
GLOBE : [STATE :] MODE {SP}{CC CR CV}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
GLOBE : [STATE :] MODE {SP}{LED}{ ; NL}			✓	✓	*9
GLOBE : [STATE :] SHORt {SP}{ ON OFF}{ ; NL}	✓		✓	✓	*9 *10
GLOBE : [STATE :] DYNamic {SP}{ON OFF}{ ; NL}	✓	✓	✓		*9
GLOBE : [STATE :] LEVel {SP}{HIGH LOW}{ ; NL}	✓	✓	✓		*9
GLOBE : MEASure : CURRent {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	
GLOBE : MEASure : VOLTage {?}{ ; NL}	✓	✓	✓	✓	

* デュアルチャンネルタイプについては、選択されているチャンネルに対して有効です。

表4-7B グローバルコマンド設定表

注釈：

1. 周波数の単位：Hz
2. GLOB：一括（全チャンネル一括有効）
3. 電流の単位：A
4. 電圧の単位：V
5. 抵抗の単位：Ω
6. 時間単位：ms
7. スルーレートの単位：A/us
8. 電力の単位：W
9. (*9) MPPTとCRのダット機能は以下のバージョンです。
 - a. 3302F：r2.15以降に有効
 - b. 3310F：r1.11以降に有効
 - c. 3311F：r1.11以降に有効
 - d. 3312F：r1.11以降に有効
 - e. 3314F：r1.11以降に有効
 - f. 3315F：r1.11以降に有効
10. (*10) 「SHORt」コマンドが実行された場合、プリセットはOFFになります。
11. 334XG及び33401Gを動作させるためには、3302Fのバージョンがr2.17以降である必要があります。

自動シーケンス:全モジュール共通

自動シーケンスコマンド	説明	戻り値
FILE {SP} {n}{ ; NL}	n=1~9	1~9
STEP {SP} {n} { ; NL}	n=1~16	1~16
TOTSTEP {SP} {n}{ ; NL}	Total step n=1~16	1~16
SB {SP} {m,n} { ; NL}	m=1~10 n=1~15 m:STATE , n:BANK	
T1 {SP} {NR2} { ; NL}	0.1~9.9(s)	0.1~9.9(sec)
T2 {SP} {NR2} { ; NL}	0.1~9.9(s)	0.1~9.9(sec)
SAVE { ; NL}	Save "File n" data	
REPEAT {SP} {n} { ; NL}	n=0~9999	0~9999
RUN {SP} {F} {n} { ; NL}	n=1~9	AUTO REPLY "PASS" or "FAIL:XX" (XX=NG STEP)

表4-8B 自動シーケンスコマンド表

4.5 略語の説明

- SP : スペース, アスキーコードは20 (16進) です。
 ; : セミコロン, プログラム行の終わり, アスキーコードは0A (16進) です。
 NL : ニューライン, プログラム行の終わり, アスキーコードは0A (16進) です。
 NR2 : 小数点付の数字です。“###.#####”の並び及び書式で使用可能。

例 :

30.12345, 5.0

GPIBコマンド書式の説明

4.6 リモートコントロールコマンド言語の説明

- { } : { }内の内容は、必ず コマンドとして使用しなければいけません。省略はできません。
 [] : [] 内の内容は、試験するアプリケーションにより省略することができます。
 | : |で区切られた選択肢から1つのみを選び使用します。
 例例えば、“LOW|HIGH”は、コマンドとして“LOW”又は“HIGH”のどちらかを使用すればいいことを意味します。
 ? : 数値などの選択を表します。設定すべき数値を入力などに使用します。
 ターミネータ : GPIBコマンドを送った後に、プログラム行のターミネータを送る必要があります。3302Fメインフレームで使用できるターミネータは表4-9の通りです。

LF
LF WITH EOI
CR, LF
CR, LF WITH EOI

表4-9 GPIBコマンド終了記号

- セミコロン “;” : セミコロンはバックアップコマンドです。作成するコマンドメッセージを1行でコマンド文に結合することができます。

4.7 リモートコントロールコマンドの説明

4.7.1 プリセット 負荷の設定と読出し

[PRESet:]RISE

書式 : [PRESet:]RISE {SP} {NR2} {;} |NL}

[PRESet:]RISE {;} |NL}

目的 : 立上りスルーレートの設定と読出し

説明 :

1. 立上りスルーレートの定義は、動的モード動作での低レベルから高レベルへの電流変化遷移時間です。立上りと立下りは独立して設定します。
2. 立上りスルーレートの値は、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
3. 有効桁数は、小数点以下4桁目までです。
4. 立上りスルーレートの設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302F メインフレームは、自動的に当該する型名の最大値にセットします。
5. 3310F/3311F/3312F の単位は “A/ μ s” です。
6. 3314F/3315F/333xF/3340F/3340G は “mA/ μ s” です。

[PRESet:]FALL

書式 : [PRESet:]FALL {SP} {NR2} {;} |NL}

[PRESet:]FALL {;} |NL}

目的 : 立下りスルーレートの設定と読出し

説明 :

1. 立下りスルーレートの定義は、動的モード動作での高レベルから低レベルへの電流変化遷移時間です。立上りと立下りは独立して設定します。
2. 立下りスルーレートの値は、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
3. 有効桁数は、小数点以下4桁目までです。
4. 立下りスルーレートの設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302F メインフレームは、自動的に当該する型名の最大値にセットします。
5. 3310F/3311F/3312F の単位は “A/ μ s” です。
6. 3314F/3315F/333xF/3340F/3340G は “mA/ μ s” です。

[PRESet:]PERI or PERD

書式 : [PRESet:]PERI|PERD: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;}|NL}

[PRESet:]PERI|PERD: {HIGH|LOW} {?} {;}|NL}

目的 : 負荷動作時、“DYNAMIC” の” TLOW” と “THIGH” の設定と読出し

説明 :

1. “DYNAMIC” の動的負荷波形の時間幅は、” TLOW” と “THIGH” を合わせたものです。
2. “TLOW” と” THIGH” の値は、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
3. 有効桁数は、小数点以下 5 桁目までです。
4. “TLOW” と” THIGH” の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302F メインフレームは、自動的に当該する型名の最大値にセットします。
5. 単位は、“ms” です。

[PRESet:]LDONv

書式 : [PRESet:]LDONv {SP} {NR2} {;}|NL}

[PRESet:]LDONv {?} {;}|NL}

目的 : 負荷 “ON” の時の電圧設定と読出し

説明 : このコマンドは、負荷 “ON” の時の負荷電圧値を設定するコマンドです。

単位は “V” です。

[PRESet:]LDOFfv

書式 : [PRESet:]LDOFfv {SP} {NR2} {;}|NL}

[PRESet:]LDOFfv {?} {;}|NL}

目的 : 負荷 “OFF” の時の電圧設定と読出し

説明 : このコマンドは、負荷 “OFF” の時の負荷電圧値を設定するコマンドです。

単位は “V” です。

[PRESet:]CC|CURR: {HIGH|LOW}

書式 : [PRESet:]CC|CURR: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;}|NL}

[PRESet:]CC|CURR: {HIGH|LOW} {?} {;}|NL}

目的 : 定電流の “HIGH” レベルと” LOW” レベルの値の設定と読出し

説明 : このコマンドは、定電流の値即ち “HIGH” レベルと” LOW” レベルの値を設定するために使用します。これら2個の電流レベルは所望の動的負荷波形に必要です。ユーザーはこの2個の電流レベルを切り替えて動的動作を得ることができます。このコマンドを使用する際は、次の注意に従ってください。:

1. 負荷設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下5桁目までです。
3. 負荷電流値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302Fメインフレームは、自動的に負荷の値を当該型名の最大値にセットします。
4. “LOW” の値は、” HIGH” より小さい値にする必要があります。
5. 単位は “A” です。

[PRESet:]CURR

書式： [PRESet:]CC|CURR {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]CC|CURR {;}|NL}

目的：定電流値の設定と読出し

説明：このコマンドは、定電流の値を設定するために使用します。

1. 負荷設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下5桁目までです。
3. 負荷電流値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302Fメインフレームは、自動的に負荷の値を当該型名の最大値にセットします。
4. 単位は“A”です。

[PRESet:]CP: {HIGH|LOW}

書式： [PRESet:]CP: {HIGH|LOW} {SP} { NR2} {;}|NL}
[PRESet:]CP: {HIGH|LOW} {;}|NL}

目的：定電力の値の設定と読出し

説明：このコマンドは、定電力の値即ち“HIGH”レベルと”LOW”レベルの値を設定するために使用します。これら2個の電力レベルは所望の動的負荷波形に必要です。ユーザーはこの2個の電力レベルを切り替えて動的動作を得ることができます。このコマンドを使用する際は、次の注意に従ってください。:

1. 負荷設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下5桁目までです。
3. 負荷電力値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302Fメインフレームは、自動的に負荷の値を当該型名の最大値にセットします。
4. “LOW”の値は、”HIGH”より小さい値にする必要があります。
5. 単位は“W”です。

[PRESet:]CR|RES: { HIGH|LOW}

書式： [PRESet:]CR|RES: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]CR|RES: {HIGH|LOW} {;}|NL}

目的：定抵抗の“HIGH”レベルと”LOW”レベルの値の設定と読出し

説明：このコマンドは、負荷抵抗の値、即ち“HIGH”レベルと”LOW”レベルの値を設定するために使用します。ユーザーはこの2個の抵抗レベルを切り替えることができます。このコマンドを使用する際は、次の注意に従ってください。::

1. 抵抗設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下3桁目までです。
3. 負荷抵抗値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302Fメインフレームは、自動的に抵抗の値を当該型名の最大値にセットします。
4. “LOW”の値は、”HIGH”より小さい値にする必要があります。
5. 単位は、“Ω”です。

[PRESet:]CR|RES

書式： [PRESet:]CR|RES {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]CR|RES {?} {;}|NL}

目的：定抵抗の値の設定と読出し

説明：このコマンドは、負荷抵抗の値を設定するために使用します。

1. 抵抗設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下 3 桁目までです。
3. 負荷抵抗値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302F メインフレームは、自動的に抵抗の値を当該型名の最大値にセットします。
4. 単位は、“Ω” です。

[PRESet:]CV: {HIGH|LOW}

書式： [PRESet:]CV: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]CV: {HIGH|LOW} {?} {;}|NL}

目的：定電圧の値の設定と読出し

説明：このコマンドは、定電圧の値を設定するために使用します。また、このコマンドを使用する際は、次の注意に従ってください。：

1. 電圧設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下 5 桁目までです。
3. 負荷電圧値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302F メインフレームは、自動的に電圧の値を当該型名の最大値にセットします。
4. “LOW” の値は、“HIGH” より小さい値にする必要があります。
5. 単位は、“V” です。

[PRESet:]CR|RES

書式： [PRESet:]CR|RES {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]CR|RES {?} {;}|NL}

目的：定抵抗の値の設定と読出し

説明：このコマンドは、負荷抵抗の値を設定するために使用します。

1. 抵抗設定の値には、小数点付の数字にする必要があります。そうしなければ、コマンドは無効になります。
2. 有効桁数は、小数点以下 3 桁目までです。
3. 負荷抵抗値の設定が、負荷の仕様を超えた場合、3302F メインフレームは、自動的に抵抗の値を当該型名の最大値にセットします。
4. 単位は、“Ω” です。

[PRESet:]OCP:START

書式： [PRESet:]OCP:START {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]OCP:START {?} {;}|NL}

目的：“OCP” 試験の開始値の設定と読出し

説明：このコマンドは、“OCP” 試験の開始電流 (I-START) の値を設定するために使用します。

[PRESet:]OCP:STEP

書式： [PRESet:]OCP:STEP {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]OCP:STEP {?} {;}|NL}

目的：“OCP”試験の増加する値の設定と読出し

説明：このコマンドは、“OCP”試験のステップでの増加電流（I-STEP）の値を設定するために使用します。

[PRESet:]OCP:STOP

書式： [PRESet:]OCP:STOP {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]OCP:STOP {?} {;}|NL}

目的：“OCP”試験の終了値の設定と読出し

説明：このコマンドは、“OCP”試験の終了電流（I-STOP）の値を設定するために使用します。

[PRESet:]VTH

書式： [PRESet:]VTH {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]VTH {?} {;}|NL}

目的：電圧のしきい値の設定と読出し

説明：このコマンドは、電圧のしきい値の設定するために使用します。機器の出力電圧が電圧しきい値以下の時、“OCP” /” OPP” となります。

[PRESet:]OPP:START

書式： [PRESet:]OPP:START {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]OPP:START {?} {;}|NL}

目的：“OPP”試験の開始値の設定と読出し

説明：このコマンドは、“OPP”試験の開始電力（P-START）の値を設定するために使用します。

[PRESet:]OPP:STEP

書式： [PRESet:]OPP:STEP {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]OPP:STEP {?} {;}|NL}

目的：“OPP”試験の増加する値の設定と読出し

説明：このコマンドは、“OPP”試験のステップでの増加電力（P-STEP）の値を設定するために使用します。

[PRESet:]OPP:STOP

書式： [PRESet:]OPP:STOP {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]OPP:STOP {?} {;}|NL}

目的：“OPP”試験の終了値の設定と読出し

説明：このコマンドは、“OPP”試験の終了電力（P-STOP）の値を設定するために使用します。

[PRESet:]TCONFIG

書式： [PRESet:]TONFIG {NORMAL|OCP|OVP|OPP|SHORT} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]TONFIG {?} {;}|NL}

目的：動的負荷変動試験の機能の設定と読出し

説明：このコマンドには4つのオプションがあります。これらは、“NORMAL”モード、“OCP”試験、“OPP”試験、“SHORT”試験です。

[PRESet:]STIME

書式： [PRESet:]STIME {SP} {NR2} {;}|NL}
[PRESet:]STIME {?} {;}|NL}

目的：短絡試験の時間の設定と読出し

説明：このコマンドは、短絡試験の時間を設定するために使用します。時間を”0”に設定した場合は、時間制限が無く、短絡し続けます。単位は、“ms”です。

[PRESet:]OCP

書式： OCP {?} {;}|NL}

目的：過電流保護試験の電流値の読出し

説明：このコマンドは、過電流保護試験の過電流の電流値読出しのために使用します。

[PRESet:]OPP

書式： OPP {?} {;}|NL}

目的：過電力保護試験の電力値の読出し

説明：このコマンドは、過電力保護試験の過電力の電力値読出しのために使用します。

[PRESet:]MPPT

書式： [PRESet:]MPPT {SP} {ON|OFF} {;}|NL}

目的：MPPT (maximum power point tracking)試験の設定

説明：このコマンドは、“MPPT”試験の”ON” / ”OFF”設定をします。

[PRESet:]MPP

書式： [PRESet:]MPP {?} {;}|NL}

目的：MPP (maximum power point)データの読出しをします。

説明：読出し書式：MPPデータを電圧メータ/電流メータ/電力メータにより読み出します。

[PRESet:]BW

書式： [PRESet:]BW {SP} {LO|HI} {;}|NL}
[PRESet:]BW {?} {;}|NL}

目的：BWの”Lo”と”Hi”の設定と読出しをします。

説明：33401F/G及び3340F/Gシリーズの負荷でLEDモードで動作する場合バンド幅を変える事ができます。BW機能はCCモード、CVモード、及びCRモードレンジIで周波数応答を変更します。帯域幅の初期設定値は”Hi”です。

[PRESet:]AVG

書式 : [PRESet:]AVG {SP} {n} {;} |NL} [PRESet:]AVG {;} |NL}

目的 : V-I 測定 の平均 の設定 と読出し をします。

説明 : V-I 測定 の平均 の設定 をします。電圧、電流及び電力は測定 の平均数 を設定 できます。"AvG" 1~64 を設定 できます。初期設定値は"1" です。

[PRESet:]LEDNO

書式 : [PRESet:]LEDNO {SP} {n} {;} |NL}

[PRESet:]LEDNO {;} |NL}

目的 : LED の試験数量 の設定 と読出し をします。

説明 : LED 負荷 のシミュレーション のため、33401F/G 及び 3340F/G シリーズ で LED の 合計数量 を設定 をします。

3340F/G と 3342F/G の設定範囲は 1~90 です。

3341F/G の設定範囲は 1~30 です。

33401F/G の設定範囲は 1~90 です。

初期設定値は"1" です。

[PRESet:]VO

書式 : [PRESet:]VO {SP} {NR2} {;} |NL}

[PRESet:]VO {;} |NL}

目的 : LED のVO電圧 の設定 と読出し をします。

説明 :

1. 3340F/G シリーズ 及び 33401F/G の LED シミュレーション で、このコマンド は、 出力電圧 VO の設定 と読出し をします。
2. 単位は"V" です。

[PRESet:]VD

書式 : [PRESet:]VD {SP} {NR2} {;} |NL}

[PRESet:]VD {;} |NL}

目的 : LED のVd電圧 の設定 と読出し をします。

説明 :

1. 3340F/G シリーズ 及び 33401F/G の LED モード で、このコマンド は、出力電 圧 Vd の設定 と読出し をします。
2. 単位は"V" です。

[PRESet:]RD

書式 : [PRESet:]RD {SP} {NR2} {;} |NL}

[PRESet:]RD {;} |NL}

目的 : LED のインピーダンス RD の設定 と読出し をします。

説明 :

1. 3340F/G シリーズ 及び 33401F/G の LED モード で、このコマンド は、LED のインピーダ ンス RD の負荷設定 と読出し をします。
2. 単位は"Ω" です。

[PRESet:]RR

書式 : [PRESet:]RR {SP} {OFF|NR2} {;} |NL}
[PRESet:]RR {?} {;} |NL}

目的 : LEDのインピーダンスRrの設定と読出しをします。

説明 :

1. 3340F/G シリーズの LED モードで、このコマンドは、LED のインピーダンス Rr の設定と読出しをします。
2. 単位は “ Ω ” です。
3. Rr は、LED の高周波リップルを調整するための高周波インピーダンスです。

[PRESet:]DIM LEV

書式 : [PRESet:]DIM:LEV {NR2} {;} |NL}
[PRESet:]DIM:LEV {?} {;} |NL}

目的 : DIM レベルの設定と読出しをします。

説明 : 3340F/Gシリーズ及び33401F/GのLEDモードで、このコマンドは、調光制御レベル0~10Vを設定します。単位は “V” です。

[PRESet:]FREQ

書式 : [PRESet:]FREQ {NR1} {;} |NL}

[PRESet:]FREQ {?} {;} |NL}

目的 : このコマンドは、周波数の設定と読出しをします。

説明 : このコマンドは、LEDドライバの調光制御周波数を設定します。周波数レンジは10Hz~1000Hzです。単位は“Hz”です。

[PRESet:]DIM

書式 : [PRESet:]DIM {OFF|ON} {;} |NL}

[PRESet:]DIM {?} {;} |NL}

目的 : このコマンドは、調光制御の設定と読出しをします。

説明 : このコマンドは、調光制御の” ON” /” OFF” の設定をします。

[PRESet:]DUTY

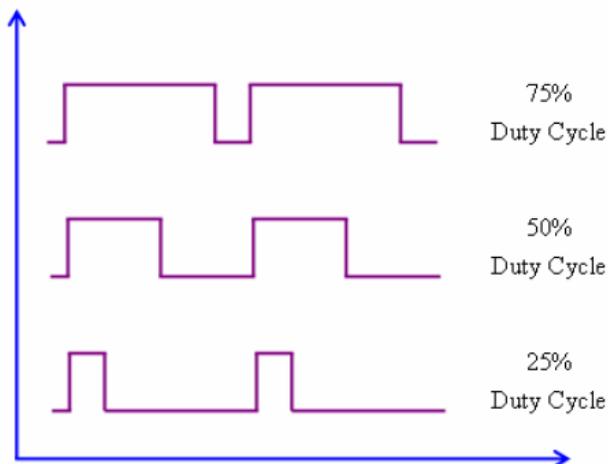
書式 : [PRESet:]DUTY {NR1} {;} |NL}

[PRESet:]DUTY {?} {;} |NL}

目的 : デューティ比の設定と読出しをします。

説明 : 3340F/Gシリーズ及び33401F/GのLEDモードで、このコマンドはLEDモードのデューティサイクルを設定します。コマンドは、以下の注意に従ってください。

1. “FREQ”を“DC”に設定した時、デューティ設定はできません。
2. デューティサイクルは、以下の通り 1%~99%です。



4.7.2 負荷の“NG”判定する上下限の”LIMIT“設定と読出し

LIMit:CURRent: {HIGH|LOW} or IH|IL

書式 : LIMit:CURRent: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;} |NL}

LIMit:CURRent: {HIGH|LOW} {?} {;} |NL}

IH|IL {SP} {NR2} {;} |NL}

IH|IL {?} {;} |NL}

目的 : CCモード、CRモードで負荷電流の上下限值の設定と読出しをします。

説明 : このコマンドは、上限/下限に相当する電流値を設定するために使用します。上限以上/下限値以下の電流が流れた時、“不合格”を示すLEDが点灯します。

1. 下限値を上限値以上とすることはできません。
2. 電流が下限以下に下がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
3. 電流が上限以上に上がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
4. 電流が上限と下限の間にある場合、“不合格”を示すLEDは点灯しません。

LIMit:POWer: {HIGH|LOW} or WH|WL

書式 : LIMit:POWer: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;} |NL}

LIMit:POWer: {HIGH|LOW} {?} {;} |NL}

WH|WL {SP} {NR2} {;} |NL}

WH|WL {?} {;} |NL}

目的 : CCモード、CRモードで負荷電力の上下限值の設定と読出しをします。

説明 : このコマンドは、上限/下限の相当する電力値を設定するために使用します。上限以上/下限値以下の電力値の時、“不合格”を示すLEDが点灯します。

1. 下限値を上限値以上とすることはできません。
2. 電力が下限以下に下がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
3. 電力が上限以上に上がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
4. 電力が上限と下限の間にある場合、“不合格”を示すLEDは点灯しません。

LIMit: VOLTage: {HIGH|LOW} or VH|VL

書式 : LIMit:VOLTage: {HIGH|LOW} {SP} {NR2} {;} |NL}

LIMit:VOLTage: {HIGH|LOW} {?} {;} |NL}

VH|VL {SP} {NR2} {;} |NL}

VH|VL {?} {;} |NL}

目的 : 負荷電圧の上下限值の設定と読出しをします。

説明 : このコマンドは、上限/下限の相当する電圧値を設定するために使用します。上限以上/下限値以下の入力電圧値の時、“不合格”を示すLEDが点灯します。

1. 下限値を上限値以上とすることはできません。
2. 電圧が下限以下に下がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
3. 電圧が上限以上に上がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
4. 電圧が上限と下限の間にある場合、“不合格”を示すLEDは点灯しません。

SVH|SVL

書式：SVH|SVL {SP} {NR2} {;|NL}

SVH|SVL {?} {;|NL}

目的：短絡時の電圧上下限值の設定と読出し

説明：このコマンドは、上限/下限の相当する電圧値を設定するために使用します。上限以上/下限値以下の入力電圧値の時、“不合格”を示すLEDが点灯します。

1. 下限値を上限値以上とすることはできません。
2. 電圧が下限以下に下がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
3. 電圧が上限以上のに上がった場合“不合格”を示すLEDが点灯します。
4. 電圧が上限と下限の間にある場合、“不合格”を示すLEDは点灯しません

4.7.3 負荷の状態、“STATE”の設定と読出し

[STAtE:]LOAD {SP} {ON|OFF}

書式：[STAtE:]LOAD {SP} {ON|OFF} {;} |NL}
[STAtE:]LOAD {?} {;} |NL}

目的：負荷電流の“ON” / “OFF”の設定と読出しをします。

説明：このコマンドは、負荷電流の“ON” / “OFF”の状態を設定するために使用します。”ON”を設定した時、機器から負荷電流を流します。“OFF”を設定した時は、負荷が停止します。

0=Load OFF, 1=Load ON

[STAtE:]MODE {SP} {CC|CR|CV|CP|LED}

書式：[STAtE:]MODE {SP} {CC|CR|CV|CP|LED} {;} |NL}
[STAtE:]MODE {?} {;} |NL}

目的：負荷のモードの設定と読出しをします。

説明：負荷は、表 4-10 のように 5 つのモードで動作します。負荷の動作モードを読出しむ場合は、戻る値は、“0”：“CC”、“1”：“CR”、“2”：“CV”、“3”：“CP”、“4”：“LED”となります。

Mode (value)	CC (0)	CR (1)	CV (2)	CP (3)	LED (4)
331XF	V	V	V	V	
333XF	V	V	V	V	
334XF/G	V	V	V	V	V
33401F/G	V	V	V		V

表4-10 動作モードと戻り値

[STAtE:]SHORt {SP} {ON|OFF}

書式：[STAtE:]SHORt {SP} {ON|OFF} {;} |NL}
[STAtE:]SHORt {?} {;} |NL}

目的：負荷短絡試験の設定と読出しをします。

説明：このコマンドは、負荷短絡状態にするために使用します。“ON”に設定している間、“V+”と“V-”の端子の負荷は短絡状態になっています。

0=短絡試験有効

1=短絡試験無効

注意：「SHORt」コマンドが実行された場合、プリセットは OFF になります。

[STATe:]PRESet {SP} {ON|OFF}

書式： [STATe:]PRESet {SP} {ON|OFF} {;} |NL}

[STATe:]PRESet {?} {;} |NL}

目的： 負荷の電流測定値と電流設定値の表示モード切替の設定と読出しをします。

説明： このコマンドは、電流測定値と電流設定値の出力モードを切換えるためのものです。 ”ON” に設定している間、プリセット値を表示します。 ”OFF” に設定している間、実際に流れている電流値を表示します。

0=プリセット表示モード OFF

1=プリセット表示モード ON

[STATe:]SENSe {SP} {ON|OFF|AUTO}

書式： [STATe:]SENSe {SP} {ON|OFF|AUTO} {;} |NL}

[STATe:]SENSe {?} {;} |NL}

目的： 負荷電圧を ”VSENS” 端子で読むかどうかの設定と読出しをします。

説明： このコマンドは、 ”VSENS” 端子か ”INPUT” 端子のどちらかで負荷電圧を測定するためのものです。 ”ON” に設定した場合、電圧は ”VSENS” 端子でセンスされ、 ”OFF” に設定されている場合、 ”INPUT” 端子でセンスされます。 3310F/3330F シリーズ電子負荷では、 ”ON” と ”AUTO” のオプションになります。 ”AUTO” に設定された場合、負荷電圧は ”VSENS” 端子でセンスされますが、 ”VSENS” 端子に電圧が入力されないと、 ”INPUT” 端子のセンスに切替ります。

0=SENSE OFF あるいは SENSE AUTO

1=SENSE ON

[STATe:]LEVe1 {SP} {HIGH|LOW} or LEV {SP} {HIGH|LOW}

書式： [STATe:]LEVe1 {SP} {HIGH|LOW} {;} |NL}

[STATe:]LEVe1 {?} {;} |NL}

[STATe:]LEV {SP} {HIGH|LOW} {;} |NL}

[STATe:]LEV {?} {;} |NL}

目的： 負荷の ”LOW” レベルと ”HIGH” レベルの設定と読出しをします。

説明： ”LEV LOW” の例； ”CC” モードでの ”LOW” レベルの電流値です。 ”CR” モードでの ”LOW” レベルの抵抗値です。 ”CV” モードでの ”LOW” レベルの電圧値です。

0= ”LOW” レベルでの負荷動作

1= ”HIGH” レベルでの負荷動作

[STATe:]DYNamic {SP} {ON|OFF}

書式： [STATe:]DYNamic {SP} {ON|OFF} {;} |NL}

[STATe:]DYNamic {?} {;} |NL}

目的： ダイナミック又は、スタティックのどちらかの設定と読出し

説明： 0= DYN ON , ダイナミックに設定

1= DYN OFF, スタティックに設定

[STATe:]CLRerr

書式： [STATe:]CLRerr {;} |NL}

目的： エラー発生中の負荷モジュールのエラーフラグをクリアします。

説明： このコマンドは、 ”PROT” と ”ERR” レジスタの内容をクリアにするために使用します。 実行後、これら2つのレジスタの内容は、 ”0” にクリアされます。

[STATe:] ERROr

書式：[STATe:]ERROR{?} {;|NL}

目的：動作している負荷モジュールに何かエラーフラグが立っていないか問合せます。

説明：1.ERR?：“ERR”レジスタの状態を読出します。表4-11にエラーステータスの対応番号を示します。

2.“ERR”レジスタの内容は、“CLR”コマンドによって”0”になります。

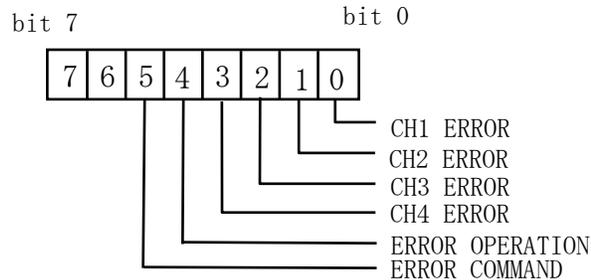


表4-11 “ERR”レジスタのステータス

bit 0~3 : CH1~4 エラー発生

エラー発生すると“1”がbit0~3に設定されます。

bit 4 : エラー動作

システムが操作エラーを受信すると、表示するためbit4に“1”を設定します。

bit 5 : エラーコマンド

システムが文法エラーなどのコマンドエラーを受信すると、表示するためbit5に“1”を設定します。

[STATe:] NG{?}

書式：[STATe:]NG{?} {;|NL}

目的：負荷モジュールに“NG”フラグが立っているか問合せます。

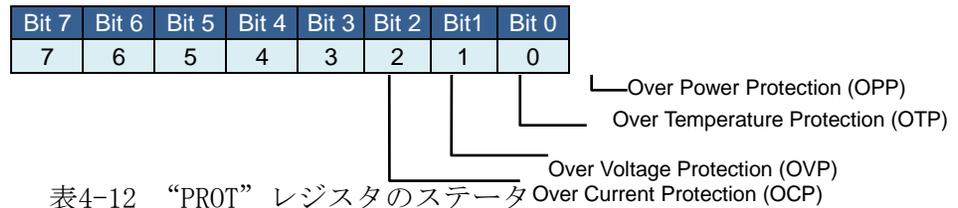
説明：NG?：“NG”ステータスを見ることができます。”0”に設定されると”NG”（不合格）のLEDが消灯します。“1”に設定されると“NG”のLEDは点灯します。

[STATe:] PROTECT{?}

書式： [STATe :] PROTECT ? { ; | NL }

目的：負荷モジュールにプロテクションフラグが立っていないか問合せます。

- 説明：1. PROT? : 負荷モジュールのプロテクション状態は、bit0 が “1” で “OPP” 発生、bit1 が “1” で “OTP” 発生、bit2 が “1” で “OVP” 発生、bit3 が “1” で “OCP” 発生を示します。表 4-12 にプロテクションステータスの対応番号を示します。
2. “PROT” レジスタの内容は、“CLR” コマンドによって “0” になります。



[STATe:] CCR{AUTO|R2}

書式： [STATe :] CCR { AUTO | R2 } { ; | NL }

目的：“CC” モードのレンジを強制的にレンジⅡへ切り替えます。

説明：“AUTO” に設定すると、自動的にレンジが切り替わります。

“R2” が実行されると、レンジⅡに設定します。

[STATe:] NGENABLE{ON|OFF}

書式： [STATe :] NGENABLE { ON | OFF } { ; | NL }

目的：NG 判定機能を有効にする設定

説明：“ON” に設定の時、NG 判定機能は有効です。” OFF” に設定の時、NG 判定の機能は、実行されません。

[STATe:] POLAR{POS|NEG}

書式： [STATe :] POLAR { POS | NEG } { ; | NL }

目的：電圧メータ表示の極性を反転するかしないかを設定

説明：電圧メータ表示の極性を表示する設定をします。“POS” を設定する場合は、極性が反転しないことを意味します。” NEG” を設定すると、極性が反転します。

[STATe:] START

書式： [STATe :] START { ; | NL }

目的：負荷の試験を実行する設定

説明：負荷の試験を試験内容 (TCONFIG) に従い実行する設定です。負荷モジュールは、必要な項目とパラメータの試験を開始します。

[STATe:] STOP

書式： [STATe :] STOP { ; | NL }

目的：負荷の試験を停止する設定

4-7-4 負荷モジュールとメインフレームのシステム設定と状態の読出し

[SYStem:]CHANnel {SP} [A|B]

書式：[SYStem:]CHANnel {SP} [A|B] {;}|NL}

[SYStem:]CHANnel {?} {;}|NL}

目的：3302F メインフレームに実装された負荷モジュールの選択又は、どの負荷モジュールが選択されたかを読み出します。

説明：使用する負荷モジュールを選択します。

例：

CHAN A → 333xF の CHA を選択します。

CHAN B → 333xF の CHB を選択します。

[SYStem:]RECall {SP} m {, n}

書式：[SYStem:]RECall {SP} m {, n} {;}|NL}

目的：メモリに保存されている負荷設定の状態を呼び出します。

説明：このコマンドは、メモリ m (STATE) = 1~10、n (BANK) = 1~15 に保存されている負荷設定の状態を呼び出すために使用します。

操作中の負荷モジュールが他のシリーズの場合は、“n”は無視され、表示器に表示される“BANK”で動作されます。

例：

“RECALL 2, 15” → メモリの“BANK”15番の“STATE”2番に保存されている負荷設定の状態を呼び出します。

“REC 3” → メモリの3番に保存されている負荷設定の状態を呼び出します。3310F/3330F/3340F が操作中の場合、表示器に表示されている“BANK”で動作されます。

[SYStem:]STORe {SP} m {, n}

書式：[SYStem:]STORe {SP} m {, n} {;}|NL}

目的：メモリへ負荷設定の状態を保存します。

説明：このコマンドは、メモリ m (STATE) = 1~10、n (BANK) = 1~15 へ負荷設定の状態を保存するために使用します。

3310F/3330F/3340F が動作中の場合、“n”は無視され、表示器に表示されている“BANK”で動作されます。

例：

“STORE 2, 15” → メモリの“BANK”15番の“STATE”2番に負荷の設定状態を保存します。

“STOR 3” → メモリの3番に負荷設定の状態を保存します。3310F/3330F/3340F で使用中の場合は、表示器に表示されている“BANK”を設定します。

	331XF	333XF	334XF/G	33401F/G
BANK(n)	15	15	15	15
STATE(m)	10	10	10	10
TOTAL STATE	150	150	150	150

[SYStem:]NAME{?}

書式：[SYStem:]NAME{?}{;|NL}

目的：負荷の型名を読み出します。

説明：このコマンドは、負荷の型名を読み出すために使用します。負荷モジュールが動作していない場合は、“NULL”が返されます。負荷モジュールが動作している場合は、表 4-13 のような型名を返します。：

型名			
3310F	3330F	3340F/G	33401F/G
3311F	3332F	3341F/G	
3312F	3336F	3342F/G	
3314F		3343G	
3315F			

表4-13 応答される型名

[SYStem:]*RST

書式：[SYStem:]*RST{;|NL}

目的：330XF メインフレームのリセットです。

説明：このコマンドは、330XF メインフレームのリセットするために使用します。

[SYStem:]REMOTE

書式：[SYStem:]REMOTE{;|NL}

目的：リモート状態に入るためのコマンドです。(RS232のみ)

説明：このコマンドは、RS232 を制御するために使用します。

[SYStem:]LOCAL

書式：[SYStem:]LOCAL{;|NL}

目的：リモート状態から抜けるためのコマンドです。(RS232のみ)

説明：このコマンドは、RS232 を終了するために使用します。

SYNC:LOAD{SP}{ON|OFF}

書式：SYNC:LOAD{SP}{ON|OFF}{;・NL}

目的：搭載された全ての電子負荷モジュールの負荷を同時に ON/OFF する。

Example：SYNC：LOAD ON

.....

SYNC：LOAD OFF

4.7.5 負荷の実際の電流と電圧値を測定

MEASure:CURRent {?}

書式：MEASure:CURRent {?} {;}|NL}

目的：負荷モジュールの実際の電流値を読出します。

説明：4-1/2桁の電流メータの値を読出します。単位は“A”です。

MEASure:VOLTagE {?}

書式：MEASure:VOLTagE {?} {;}|NL}

目的：負荷の実際の電圧を読出します。

説明：4-1/2桁の電圧メータの値を読出します。単位は“V”です。

MEASure:POWer {?}

書式：MEASure:POWer {?} {;}|NL}

目的：負荷の実際の電力を読出します。

説明：4-1/2桁の電力メータの値を読出します。単位は“W”です。

MEASure:VC {?}

書式：MEASure:VC {?} {;}|NL}

目的：負荷の実際の電圧と電流を読出します。

説明：電圧メータと電流メータの値を読出します。

フォーマットは”###.####,###.####”です。

単位は最初の数字は電圧“V”、2番目の数字は電流“A”です。

付録 A GPIB プログラム例

C言語プログラム例

```
/* Link this program with appropriate *cib*.obj. */
```

```
/* This application program is written in TURBO C 2.0 for the IBM PC-AT compatible. The National Instruments Cooperation (NIC) Model PC-2A board provides the interface between the PC-AT and a KEISOKU GIKEN ELECTRONIC LOAD. The appropriate *cib*.obj file is required in each program to properly link the NIC board to C LANGUAGE. and include the <decl.h.> HEADER FILE to C LANGUAGE. */
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <dos.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
#include "decl.h" /* NI GPIB CARD HEADER FILE */
```

```
main()
```

```
{  
    char ouster[20], rdbuf[15], spec[10];  
    int i, ch, load;  
    /* Assign unique identifier to the device "dev5" and store in variable load. check for error.  
    ibfind error = negative value returned. */  
    if((load = ibfind("dev5")) < 0) /* Device variable name is load */  
    {  
        /* GPIB address is 5 */  
        printf("Yr*** INTERFACE ERROR ! ***YaYn");  
        printf("YrYnError routine to notify that ibfind failed.Yn");  
        printf("YrYnCheck software configuration.Yn");  
        exit(1);  
    }  
    /* Clear the device */  
    if((ibclr(load)) & ERR);  
    {  
        printf("INTERFACE ERROR ! Ya");  
        exit(1);  
    }  
    clrscr();  
    /* Clear load error register */  
  
    ibwrt(load, "CLR", 4);  
  
    ibwrt( load, "NAME?", 5); /* Get the 3310F series module load specification */  
    delay(100);  
    strset(rdbuf, 'Y0'); /* Clear rdbuf string buffer */  
    strset(spec, 'Y0'); /* Clear spec string buffer */  
    ibrd(load, spec, 20);
```

```
if (spec[3] == '9')
    printf("\n 3302F series specification error !");
/* Set the channel 1, preset off, current sink 1.0 amps and load on commands to the load. */
ibwrt( load, "pres off;curr:low 0.0;curr high 1.0;load on ",51);
ibwrt( load, "meas:curr ?",11);
delay(100);
/* Get the load actually sink current from the load */
ibrd( load,rdbuf,20);
/* go to local. */
ibloc(load);
```

BASICプログラム例

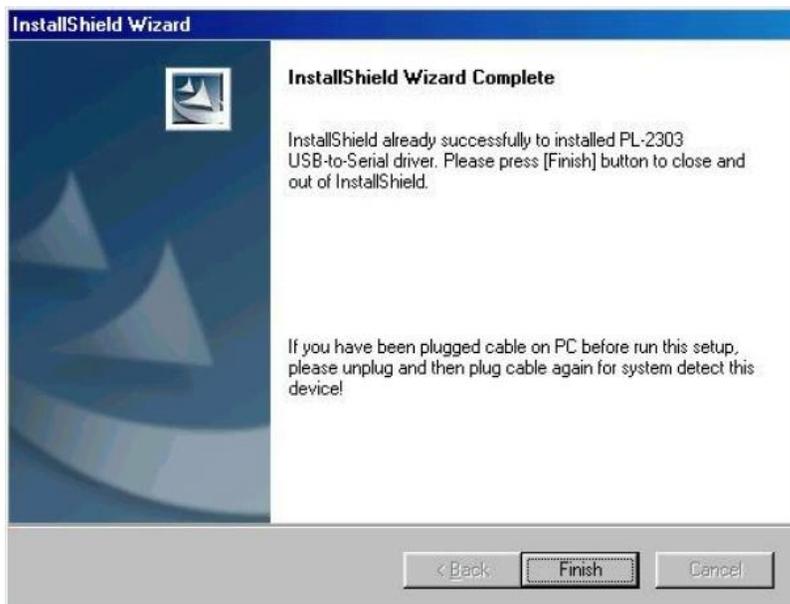
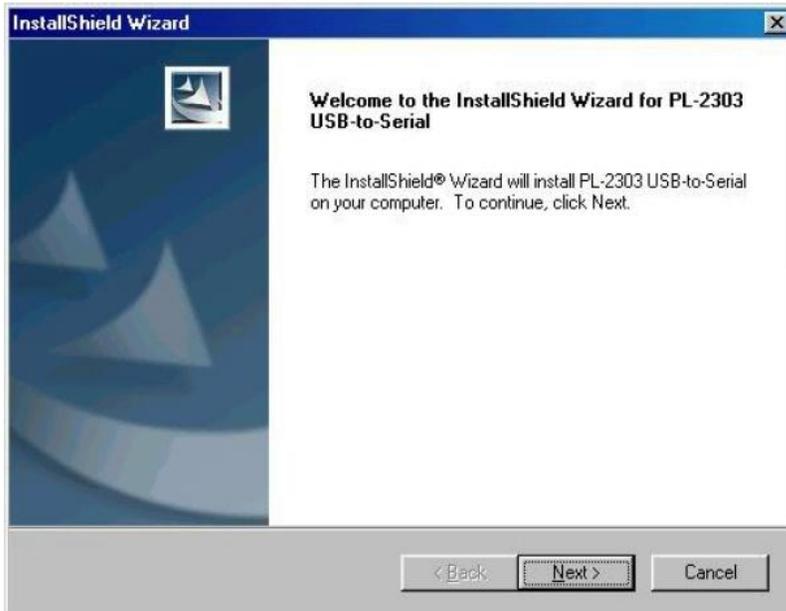
LOAD DECL.BAS using BASICA MERGE command.

```
100 REM You must merge this code with DECL.BAS
105 REM
110 REM Assign a unique identifier to the device "dev5" and store it in variable load%.
125 REM
130   udname$ = "dev5"
140   CALL ibfind (udname$,load%)
145 REM
150 REM Check for error on ibfind call
155 REM
160   IF load% < 0 THEN GOTO 2000
165 REM
170 REM Clear the device
175 REM
180   CALL ibclr (load%)
185 REM
190 REM Get the 3310 series module load specification
195 REM
200   wrt$ = "NAME?" : CALL ibwrt(load%,wrt$)
210   rd$ = space$(20) : CALL ibrd(load%,rd$)
215 REM
220 REM Set the channel 1, preset off, current sink 1.0 amps and load on commands to the load.
225 REM
230   wrt$ = "chan 1;pres off;curr:low 0.0;curr high 1.0;load on"
240   CALL ibwrt(load%,wrt$)
245 REM
250 REM Get the load actually sink current from the load
255 REM
260   wrt$ = "meas:curr?" : CALL ibwrt(load%,wrt$)
270   rd$ = space$(20) : CALL ibrd(load%,rd$)
275 REM
280 REM Go to local
285 REM
290 CALL ibloc(load%)

2000 REM Error routine to notify that ibfind failed.
2010 REM Check software configuration.
2020 PRINT "ibfind error !" : STOP
```

付録 B 3302Fメインフレーム USB のインストール

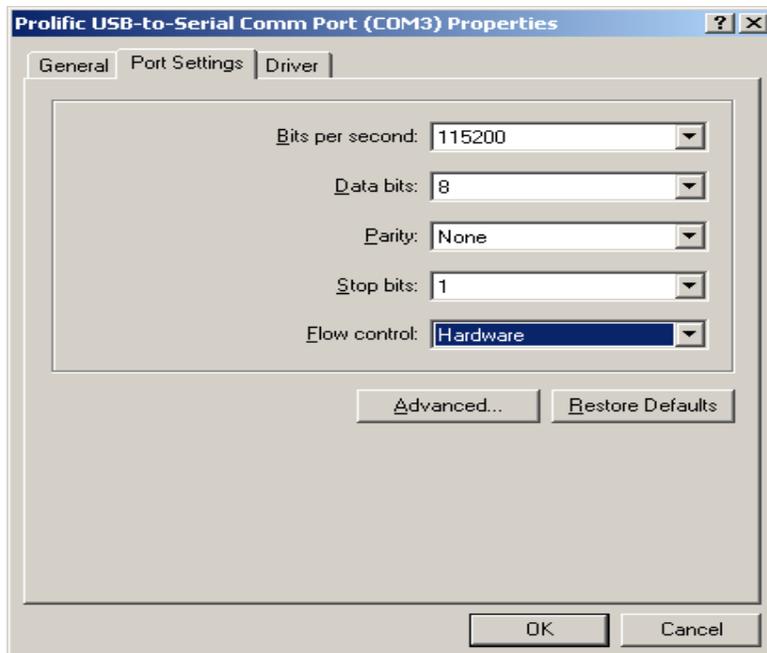
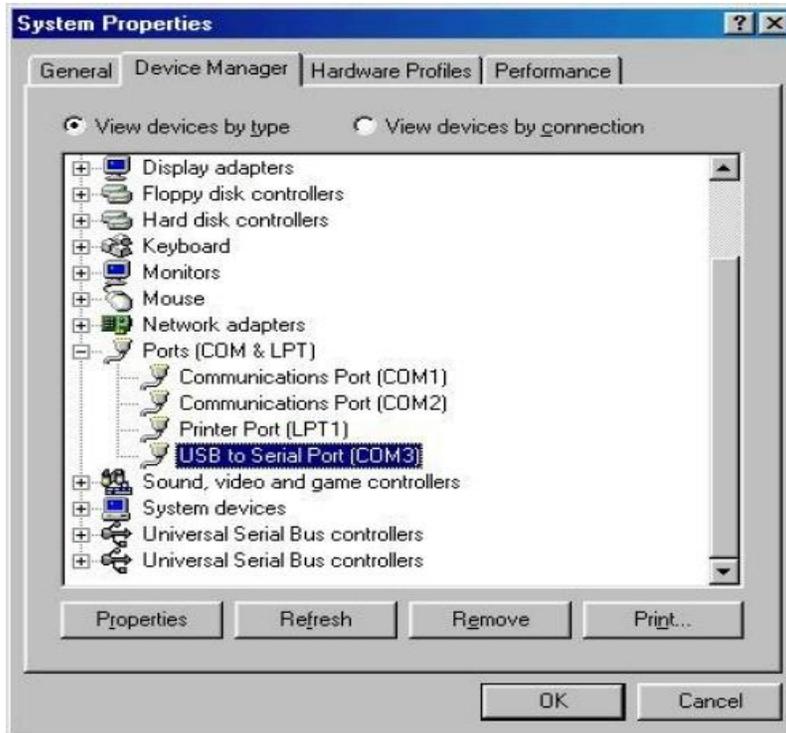
1. USBドライバをインストールします。“USB¥SETUP¥PL-2303 Driver Installer.exe ”を選択して下さい。



注意1：対応OSは、Windows XP SP3以下です。

注意2：PCに複数のアプリケーションがインストールされている場合は、本ドライバのインストールに失敗することがあります。この場合は、OSがクリーンインストールされた状態のもので、試してください。

2. インストール後、PCのUSBコネクタと3302FメインフレームのUSBコネクタを接続します。次に、USBの項目の“Serial Port (COM3)”を選択します。“COM3”で3302Fメインフレームを制御するために、ボーレートを“115200bps”に、フロー制御を“Hardware”に設定します。



注意：USBカードで通信する場合、330xFシリーズメインフレームのボーレート設定も“115200bps”に設定してください。この設定以外の通信速度では動作しません。

付録 C 3302F LANインターフェース

1. 3302 F メインフレームへ AC 電源ケーブルとネットワークラインを接続し、ネットワークラインの片方を HUB へ接続してください。
2. CD-ROMドライブのLANのパスで“ETM.EXE”を実行します。もしそうでない場合は、図 D2-1のように示します。[F5]キーを押して再度探すか、最初のステップで成功するか失敗するかを確認して下さい。

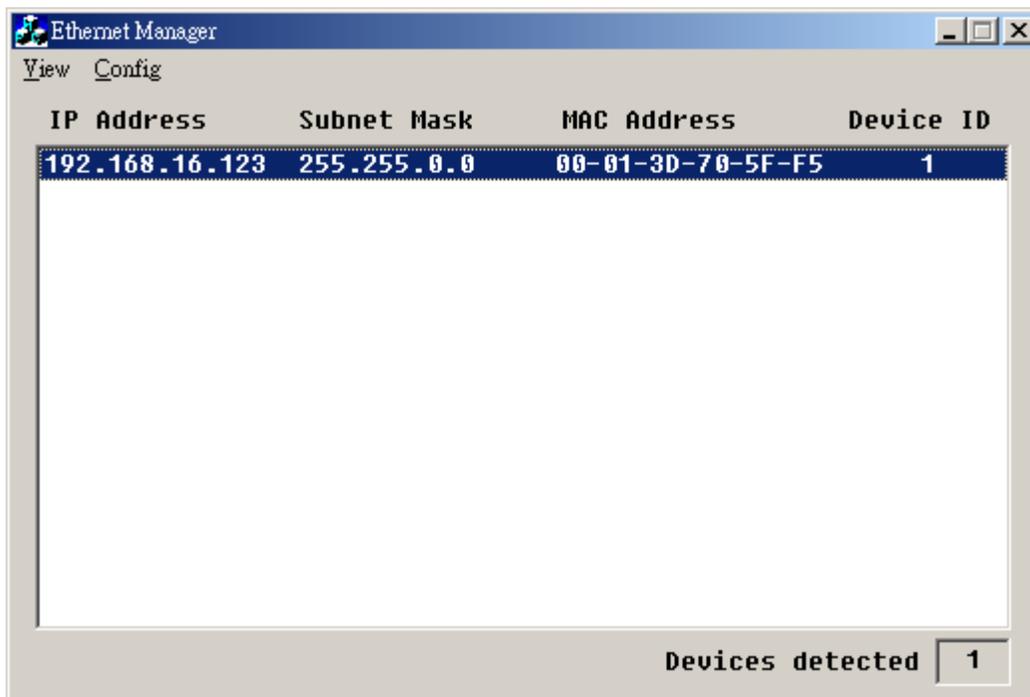


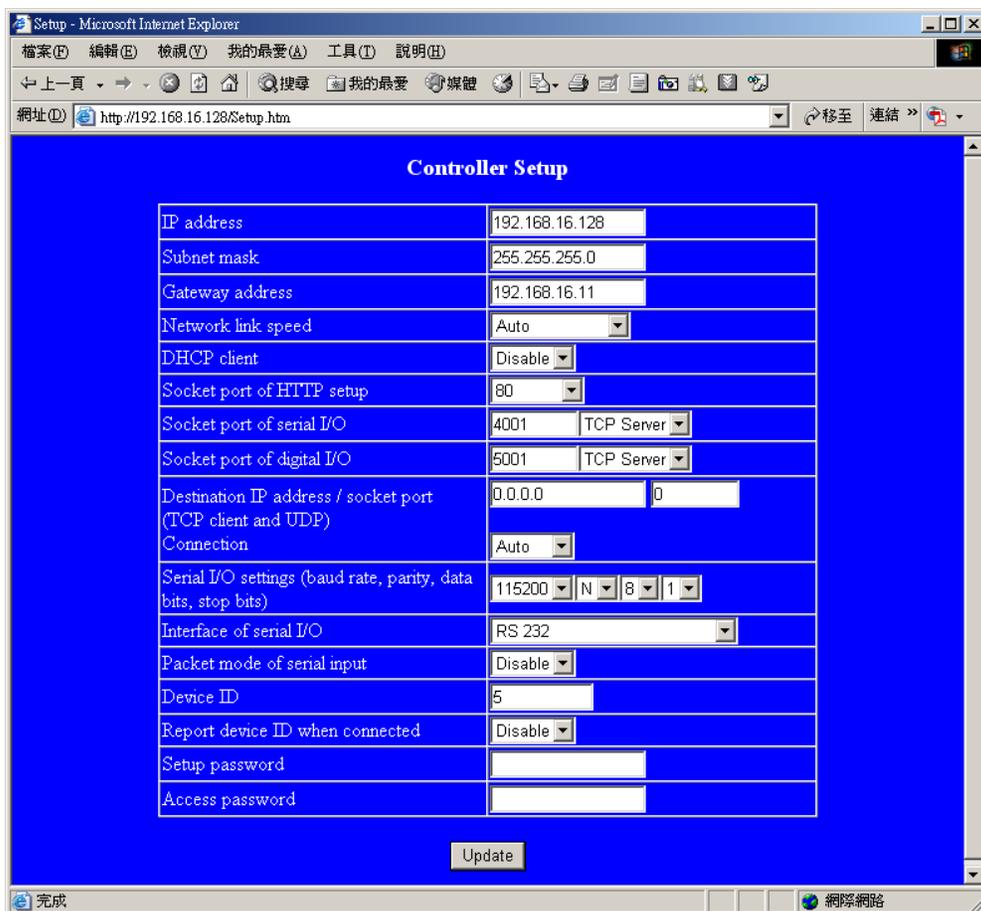
図 D2-1

3. モニタ画面にインストラクションが表示され、それをクリックします。以下の構成の“Set IP Adress”を選択し、クリックして下さい。 :



4. 使用する“IP Adress”と“Subnet Mask”を設定します。

5. 全てのステップが正しく実行されたのならば、図のようにセットアップ機器の情報が表示されます。



Controller Setup	
IP address	192.168.16.128
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway address	192.168.16.11
Network link speed	Auto
DHCP client	Disable
Socket port of HTTP setup	80
Socket port of serial I/O	4001 TCP Server
Socket port of digital I/O	5001 TCP Server
Destination IP address / socket port (TCP client and UDP)	0.0.0.0 0
Connection	Auto
Serial I/O settings (baud rate, parity, data bits, stop bits)	115200 N 8 1
Interface of serial I/O	RS 232
Packet mode of serial input	Disable
Device ID	5
Report device ID when connected	Disable
Setup password	
Access password	

Update

6. 次に従って、設定をします。:

1. IP Address
2. Subnet Mask
3. Gateway Address
4. Network link speed : AUTO
5. DHCP client : “Disable” に設定
6. Socket port of HTTP setup : “80” を設定します。(変更不要)
7. Socket port of serial I/O : “4001” に設定
8. Socket port of digital I/O : “5001” に設定
9. Destination IP address / socket port (TCP client and UDP) Connection : 変更不要
10. Serial I/O settings (baud rate, parity, data, bits, stop bits) : “115200, N, 8, 1” に設定
11. Interface of serial I/O : “RS-232” のみ
12. Packet mode of serial input : “Disable” に設定
13. Device ID : “5” に設定
14. Setup password : 設定不要
15. Access password : 設定不要

付録 D 3300F/3302F/3305F メインフレーム 自動シーケンス機能の“EDIT”，“ENTER”，“EXIT”，“TEST”と“STORE”の5キーの操作

“Edit”モード

1. 動作モード、レンジ、電流レベルの設定… 負荷の設定と“LOAD ON”
2. [STORE]キーを押して、メモリバンクの負荷設定を保存します。
3. シーケンスの負荷設定のため、1～2を繰り返します。
4. 3302Fメインフレームの[EDIT]キーを押して下さい。
5. プログラム番号として“1”～“9”の番号キーを押して下さい。
6. “BANK”の[UP]/[DOWN]キーを押して、メモリバンクを選択して下さい。
7. “STATE”の[UP]/[DOWN]キーを押してメモリストートを選択して下さい。
8. [ENTER]キーを押して次のステップへ進みます。
9. シーケンスのステップを編集するため、6～8を繰り返します。
10. [STORE]キーを押してステップを確認します。
11. 繰り返し回数を設定するためLCDに“REP.”が表示されます。
12. [UP]/[DOWN]キーを押して、シーケンスループの繰り返し回数を設定します。
13. [STORE]キーを押してシーケンスの編集を確認します。

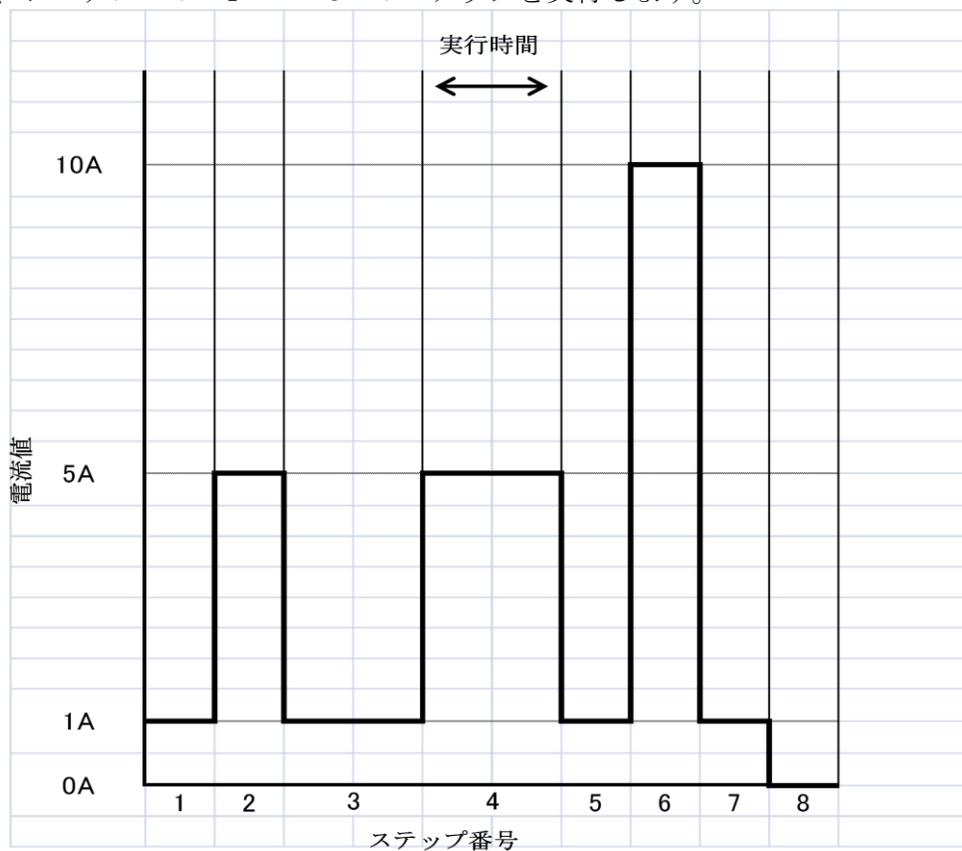
“Test”モード

1. 3302Fメインフレームの[TEST]キーを押します。
2. “1”～“9”の番号キーを押して、シーケンス番号を選択します。
3. シーケンスを実行するため[ENTER]キーを押します。
4. 実行中LCDには、“Sxx”を表示します。(xx=ステップ番号)
5. NGになると、ステップ番号の右に“NG”を点滅表示します。
6. 試験後、LCDに“PASS”か“FAIL”を表示します。

自動シーケンスの例

この例では、図に基づいてプログラムを作成します。

プログラムは、シーケンスの“1”～“8”のステップを実行します。

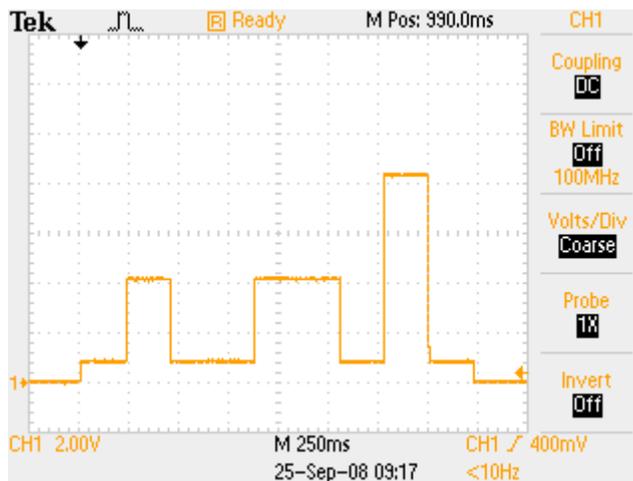


シーケンス番号	ステップ番号	電流値	実行時間 (T1+T2)
3	1	1A	200ms
3	2	5A	200ms
3	3	1A	400ms
3	4	5A	400ms
3	5	1A	200ms
3	6	10A	200ms
3	7	1A	200ms
3	8	0A	200ms

自動シーケンスプログラムの作成

1. 動作モードの設定：[MODE]キーを押して、“CC”モードに設定します。
2. レンジの設定：[RANGE]キーを押して、レンジⅡに設定します。
3. [LOAD] ON/OFF 状態の設定：[LOAD]キーを押して“LOAD ON”にします。
4. ステップ“1”～“8”の電流値を設定し、メモリバンク“3”のステート“1”～“8”へ保存します。
5. 3300F メインフレームの[EDIT]キーを押します。
6. 自動シーケンスとしてF2を選択する為、数字2のキーを押します。
7. メモリバンク“3”とステート“1”を選択するため、[UP]/[DOWN]キーを押します。
8. [ENTER]キーを押してシーケンスメモリを確認します。
9. [UP]/[DOWN]キーを押して、実行時間（T1+T2）を設定します。
10. [ENTER]キーを押してシーケンスステップを確認します。
11. 自動シーケンスステップ“1”～“8”を設定するため、7～10を繰り返します。
12. 最終ステップ設定後、[STORE]キーを押します。
13. 自動シーケンス1回繰り返し（初期設定）のため“UP”/[DOWN]キーを押し1”を設定します。
14. [STORE]キーを押して繰り返し回数を確認します。
15. [TEST]キーを押してテストモードに入ります。
16. 自動シーケンス F2 を選択する為、数字2を押します。
17. [ENTER]を押し選択を確認しテストを開始します。
18. 負荷は自動シーケンスによるステップに従い動作します。

試験波形



付録 E 短絡, OPP 及び OCP 試験例

オプションのコンピュータ・インターフェースにより短絡、過電力保護、過電流保護の各項目試験をプログラムできます。以下の例を参考にしてください。

SHORT Test

この例は STOP コマンドを受信するまでの 500ms の短絡試験です。

REMOTE (Set Remote)
TCONFIG SHORT (Set SHORT test function)
STIME 500 (Sets short time to 500ms time)*
START (Start SHORT testing)
TESTING? (Ask Testing? 1 : Testing , 0 : Testing End)
STOP (Stop SHORT testing)

* 500 を 0 とした場合、短絡試験は STOP コマンドを受信するまで継続します。

OPP Test

この例では閾値制限値が設定され、NG信号が有効を有効にします。

REMOTE (Set Remote)
TCONFIG OPP (Set OCP test)
OPP:START 3 (Set start load watt 3W)
OPP:STEP 1 (Set step load watt 1W)
OPP:STOP 5 (Set stop load watt 5W)
VTH 0.6 (Set OPP VTH 0.6V)
WL 0 (Set watt low limit 0W)
WH 5 (Set watt high limit 5W)
NGENABLE ON (Set NG Enable ON)
START (Start OPP testing)
TESTING? (Ask Testing? 1 : Testing , 0 : Testing End)
NG? (Ask PASS/FAIL? , 0 : PASS , 1 : FAIL)
OPP? (Ask OPP watt value)
STOP (Stop OPP testing)

OCP Test

この OCP 試験では 3A の引き込み電流から開始し 1A ステップで 5A まで増加させます。

REMOTE (Set Remote)
TCONFIG OCP (Set OCP test)
OCP:START 3 (Set start load current 3A)
OCP:STEP 1 (Set step load current 1A)
OCP:STOP 5 (Set stop load current 5A)
VTH 0.6 (Set OCP VTH 0.6V)

IL 0	(Set current low limit 0A)
IH 5	(Set current high limit 5A)
NGENABLE ON	(Set NG Enable ON)
START	(Start OCP testing)
TESTING?	(Ask Testing? 1 : Testing , 0 : Testing End)
NG?	(Ask PASS/FAIL? , 0 : PASS , 1 : FAIL)
OCP?	(Ask OCP current value)
STOP	(Stop OCP testing)

保証規定

本製品は当社の厳密な製品検査に合格したものです。
 納入後1年以内に故障した場合で、その原因が弊社の製造上の責任による場合は無償にて修理いたします。
 確度に関しては、納入後6ヶ月を保証期間とし、保証期間中に仕様から外れた場合は無償で調整いたします。
 修理、または調整をご依頼される場合はお買い求め先、または当社にご相談ください。
 なお、本製品は「シリアル番号」にて出荷管理しております。
 ご相談いただく際は「製品名」および「シリアル番号」をお知らせください。

保証期間内におきましても以下の場合には有償修理となります。

- ・本製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取り扱いによって生じた故障・損傷の場合
- ・当社の承諾なく改造・修理を実施した場合
- ・お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でない為に生じた故障・損害の場合
- ・火災、地震、水害、落雷などの天災地変による故障・損傷の場合
- ・異常入力電圧により生じた故障・損害の場合
- ・技術者を派遣した場合

※ 有償/無償を問わず損傷が非常に大きく修復が困難と判断されるものにつきましては修理サービスを
 辞退させていただく場合がございます。

※ この保証は本製品が日本国内で使用される場合に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan

本書は、3302F シリーズの出荷時の機能に対応して書かれています。
従って、バージョンアップ等による仕様変更等に伴い予告なく変更される事があります。
また、本書の内容を弊社に無断で一部または全てを複製（コピーおよび電子入力）・転載
する事は法律で禁止されています。

3302F プラグイン直流電子負荷装置装置 1 チャンネルメインフレーム

Rev 1.06

制作日

2017年1月11日(M-2213)

株式会社 **計測技術研究所** 日吉事業所

〒212-0055 川崎市幸区南加瀬 4-11-1
TEL : 044-223-7950 FAX : 044-223-7960
URL <http://www.keisoku.co.jp>