

7556
デジタル抵抗計

USER'S MANUAL

ユーザーズマニュアル

YOKOGAWA ♦

横河計測株式会社

IM 755601-01
4版

ユーザー登録のお願い

今後の新製品情報を確実にお届けするために、お客様にユーザー登録をお願いしております。当社 Web サイトにあるユーザー登録のページでご登録ください。

<http://www.yokogawa.com/jp-ymi/>

計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測をしていただけるよう、当社計測器製品の仕様、機種の選定、および応用に関するご相談を下記カスタマサポートセンターにて承っております。なお、価格や納期などの販売に関する内容については、最寄りの営業、代理店にお問い合わせください。

横河計測株式会社 カスタマサポートセンター

フリーダイヤル
 0120-137046
tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp

ファクシミリ
 0422-52-6013

【フリーダイヤル受付時間：祝祭日を除く月～金曜日の 9：00～12：00、13：00～17：00】

はじめに

このたびは、ディジタル抵抗計755601/755611をお買い上げいただきましてありがとうございます。

このユーザーズマニュアルは、本機器の機能、操作方法、取り扱い上の注意などについて説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなつたときなどにきっとお役に立ちます。

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、裏表紙に記載の当社支社/支店/営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 保証書は梱包箱に付いています。再発行はいたしません。よくお読みいただき大切に保管してください。

商標

- MS-DOSは、Microsoft Corporationの登録商標です。
- PostScriptは、Adobe Systems Inc.の登録商標です。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

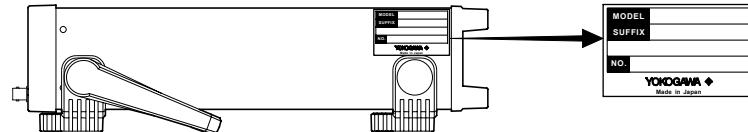
- 1999年 6月 初版発行
- 2013年 9月 2版発行
- 2014年 5月 3版発行
- 2017年 10月 4版発行

梱包内容の確認

梱包箱を開けたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした品の間違いや品不足、または外観に異常が認められる場合は、お買い求め先にご連絡ください。

本体

側面の形名銘板に印字されているMODEL(形名)とSUFFIX(仕様コード)で、ご注文どおりの品であることを確認してください。なお、NO.(計器番号)は、お買い求め先にご連絡いただくときにお知らせください。



● MODEL(形名)/SUFFIX(仕様コード)

形名	仕様コード	仕様内容
755601		0.01%分解能
755611		0.001%分解能
電源電圧	-1	100VAC
電源コード*	-M	UL/CSA規格電源コード(部品番号: A1006WD)+3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可 部品番号: A1253JZ)
付加仕様 (オプション)	/C1 /C2 /C3	GP-IBインタフェース セントロニクスインターフェース GP-IB+セントロニクスインターフェース

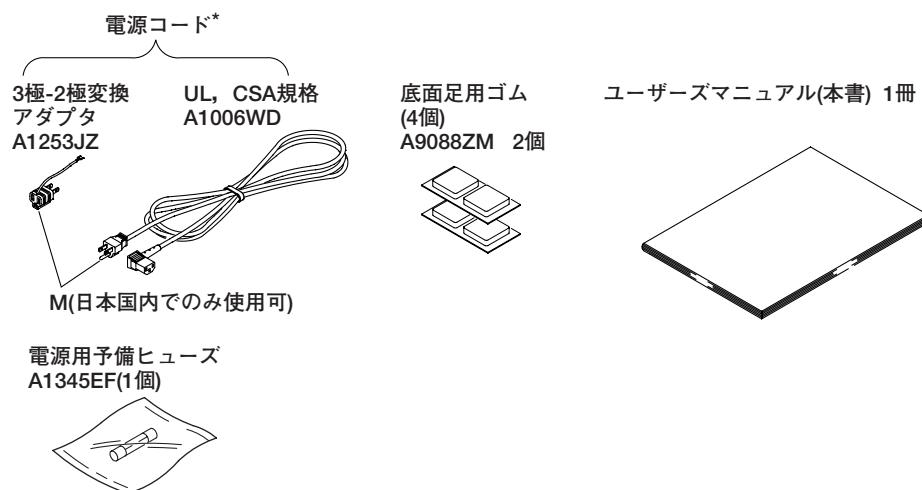
* 付属の電源コードが、電源コードを使用する国や地域で指定されている規格に適合していることを確認してください。

● NO.(計器番号)

お買い求め先にご連絡いただく際には、この番号もご連絡ください。

付属品

次の付属品が添付されています。品不足や損傷がないことを確認してください。



* 付属の電源コードが、電源コードを使用する国や地域で指定されている規格に適合していることを確認してください。

Note

- 梱包箱は保管されることをおすすめします。お客様で製品を輸送されるときにお役に立ちます。
- ヒューズの定格については、「11.5 電源ヒューズを交換する」をご覧ください。

本機器を安全にご使用いただくために

本機器は、専門知識のある方がご使用いただくことを前提に開発された製品です。
本機器は、屋内使用専用の製品です。

本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。このマニュアルで指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。

このマニュアルは製品の一部として重要な内容を含んでいます。本機器を廃棄するまで、本機器を使用するときにすぐご覧になれるところに、このマニュアルを大切に保存してください。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWAは責任と保証を負いかねます。

本機器には、次のようなシンボルマークを使用しています。



“取扱注意”（人体および機器を保護するために、ユーザーズマニュアルやサービスマニュアルを参照する必要がある場所に付いています。）



交流



ON(電源)



OFF(電源)

次の注意事項をお守りください。取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあります。

警 告

● 本機器の用途

本機器は電気抵抗を測定する測定器です。抵抗測定器としての用途以外には使用しないでください。

● 外観の確認

外観に異常が認められる場合は、本機器を使用しないでください。

● 電源

本機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで、本機器の電源を入れてください。

● 電源コードとプラグ

- 感電や火災防止のため、電源コードおよび3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)は、当社から供給されたものをご使用ください。
- 主電源プラグは、保護接地端子を備えた電源コンセントにだけ接続してください。保護接地線を備えていない延長用コードを使用すると、保護動作が無効になります。
- 本機器に付属されている電源コードを他の機器に使用しないでください。
- 電源コードを束ねた状態で使用しないでください。
- 電源プラグにゴミが付着したまま使用すると、湿気などで絶縁不良になり、発火する恐れがあります。定期的に電源プラグを清掃してください。

● 保護接地

感電防止のため、本機器の電源を入れる前には、必ず保護接地をしてください。本機器に付属の電源コードは接地線のある3極電源コードです。したがって、保護接地端子のある3極電源コンセントを使用してください。また、3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用する場合には、保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。

● 保護接地の必要性

本機器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も本機器が危険な状態になります。

● 保護機能の欠陥

本機器を動作させる前に、保護接地やヒューズなどの保護機能に欠陥がないか確認してください。欠陥があると思われるときは、本機器を動作させないでください。

● ヒューズ

火災防止のため本機器で指定された定格(電圧、電流、タイプ)のヒューズを使用してください。電源スイッチをオフにして電源コードを抜いてから、ヒューズの交換をしてください。また、ヒューズホルダを短絡しないでください。

● ガス中での使用

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。

● ケースの取り外し・分解・改造の禁止

当社のサービスマン以外は本機器のケースの取り外し、分解、または改造しないでください。本機器内には高電圧の箇所があり、危険です。

● 外部接続

確実に保護接地をしてから、測定対象や外部制御回路への接続をしてください。また回路に手を触れる場合は、その回路の電源を切って、電圧が発生していないことを確認してください。

● 測定カテゴリ

本機器の測定入力端子の測定カテゴリはなし「O(Other)」です。主電源の測定、または測定カテゴリII、III、およびIV内の測定には、本機器を使用しないでください。

● 設置または使用する場所

- ・ 本機器は屋内で使用する製品です。屋外では設置または使用しないでください。
 - ・ 本機器が異常または危険な状態になったときに、直ちに電源コードを外せるよう設置してください。
-
-

注 意

使用環境の制限

本製品はクラスA(工業環境用)の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生じることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講じることが必要となることがあります。

廃電気電子機器指令



廃電気電子機器指令

(この指令はEU圏内のみで有効です。)

この製品はWEEE指令マーキング要求に準拠します。このマークはこの電気電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄してはならないことを示します。

製品カテゴリ

WEEE指令に示される製品タイプに準拠して、この製品は“監視及び制御装置”的製品として分類されます。

EU圏内で製品を廃棄する場合は、お近くの横河ヨーロッパ・オフィスまでご連絡ください。家庭廃棄物では処分しないでください。

EU電池指令



EU電池指令

(この指令はEU圏内のみで有効です。)

この製品には電池が使用されています。このマークはEU電池指令に規定されています。分別収集が義務付けられていることを示しています。

電池の種別：リチウム電池

電池の交換はお客様ではできません。お近くの横河ヨーロッパ・オフィスまでご連絡ください。

このマニュアルの利用方法

このマニュアルの構成

このマニュアルは、以下に示す第1章～第12章、および索引で構成されています。

章 タイトル	内容
1 機能説明	本機器の測定原理や機能について説明しています。ここでは操作方法については説明していませんが、各操作の前に読んでおくと、操作内容がわかりやすくなります。
2 各部の名称と使い方	本機器の各部の名称とその使い方について説明しています。操作キーの説明には、関連する操作説明のページも記載しています。
3 測定を開始する前に	使用上の注意、設置、電源への接続、電源スイッチのON/OFFのしかたなどについて説明しています。
4 測定条件を設定する	測定レンジ、リミット値など測定条件の設定について説明しています。
5 測定をする	測定のしかたについて説明しています。
6 その他の機能	測定データのセーブ/リコールや、プリント出力のしかたなどについて説明しています。
7 ハンドラインタフェースを使う	ハンドラインタフェースの仕様や、ハンドラインタフェースの設定、タイミングチャートなどについて説明しています。
8 シリアル(RS-232)インターフェースを使う	シリアル(RS-232)インターフェースを使用して、パソコン用のコンピュータなどのコントローラで本機器を制御したり、コントローラに本機器の測定データなどを取り込むときの操作について説明しています。
9 GP-IBインターフェースを使う	GP-IBインターフェースを使用して、パソコン用のコンピュータなどのコントローラで本機器を制御したり、コントローラに本機器の測定データなどを取り込むときの操作について説明しています。
10 通信コマンドを使う	通信コマンド、サンプルプログラムなどについて説明しています。
11 エラーメッセージと保守・点検	異常時の推定原因とその対処方法、画面に表示されるエラーコードの説明、セルフテストのしかたなどについて説明しています。
12 仕様	本機器本体の仕様を表にまとめています。
索引	記号/アルファベット順/五十音順の索引があります。

このマニュアルで使用している記号

● 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体および機器に危険があることを示すとともに、ユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として使用しています。

警 告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注 意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

● 7セグメントLEDで表示する文字

数字とアルファベットを7セグメントLEDで表示するため、一部特殊な文字で表示しています。詳細は、「1.3 ディジタル数字/文字、メニュー一覧」(1-4ページ)をご覧ください。

● 操作説明ページで使用しているシンボル

第3～9章で操作説明を行っているページでは、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

操作キー

設定に関する操作キーとインジケータを示します。

操作手順

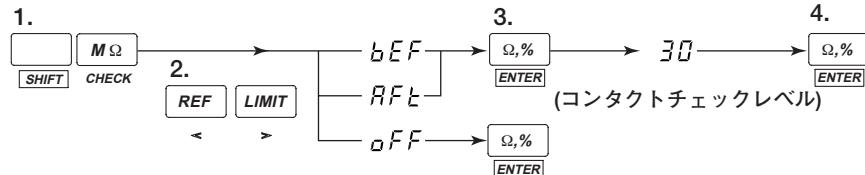
操作をフロー図で説明しています。フロー図の見方は、次ページの記載例をご覧ください。ここでは、初めて操作を行うことを前提に手順を説明しています。したがって、設定内容を変更する場合はすべての操作を必要としない場合もあります。

解 説

操作に関する設定内容や限定事項について説明しています。ここでは、機能そのものについては詳しく説明していません。機能については第1章をご覧ください。

操作手順の記載例

1. SHIFTキーを押してからMΩキーを押すと、コンタクトチェック選択メニューが表示されます。
2. 選択したい項目が画面に表示されるまで、REFキーまたは、LIMITキーを押します。
3. ENTERキーを押すと、選択した項目が確定します。
4. bEFまたはAFtを選択したときは、テンキーでコンタクトチェックレベルを入力し、ENTERキーを押して、設定した値を確定します。



● 構文の記号

主に第10章の構文で使用している記号を下表に示します。なお、これはBNF(Backus-Naur Form) 記号と呼ばれるものです。詳しくは、10-5～10-6ページをご覧ください。

記号	意味	例	入力例
<>	定義された値	:PANEL:RECALL{<NRf>}<NRf>=0~9	→:PANEL:RECALL3
{}	{ }内から1つを選択	:MTIME{NORMAL FAST HSPeed}	→:MTIMEFAST
	排他的論理和		
[]	省略可能	:CHECK[:MODE]BEFORE	:CHECK:BEFORE

目次

梱包内容の確認	ii
本機器を安全にご使用いただくために	iii
廃電気電子機器指令	v
EU電池指令	v
このマニュアルの利用方法	vi
1	
第1章 機能説明	
1.1 ブロック図	1-1
1.2 機能	1-2
1.3 ディジタル数字/文字、メニュー一覧	1-4
1.4 初期値一覧表	1-7
2	
第2章 各部の名称と使い方	
2.1 各部の名称	2-1
2.2 操作キーとエラー表示	2-2
3	
第3章 測定を開始する前に	
3.1 使用上の注意	3-1
3.2 本機器を設置する	3-2
△ 3.3 電源を接続する	3-3
△ 3.4 結線をする	3-5
4	
第4章 測定条件を設定する	
4.1 リミットモードを切り替える	4-1
4.2 レンジ(基準値)を変更する	4-2
4.3 コンパレータ機能を使う	4-4
4.4 コンタクトチェック機能を使う	4-7
4.5 測定時間を設定する	4-8
△ 4.6 トリガ機能を使う	4-9
5	
第5章 測定をする	
5.1 測定モードにする	5-1
5.2 偏差値表示(%)/絶対値表示(R)を切り替える	5-3
6	
第6章 その他の機能	
6.1 測定データをストア/リコールする	6-1
△ 6.2 プリンタにデータを出力する	6-3
△ 6.3 設定情報を初期化する	6-7
7	
第7章 ハンドラインタフェースを使う	
△ 7.1 ハンドラインタフェースの機能と仕様	7-1
7.2 EOM信号のパルス幅を設定する	7-4
7.3 タイミングチャート	7-5
8	
9	
10	
11	
12	
索	

第8章 シリアル(RS-232)インターフェースを使う

8.1	シリアル(RS-232)インターフェースの機能と仕様	8-1
8.2	シリアル(RS-232)インターフェースによる接続	8-2
8.3	ハンドシェーク方式の組み合わせ	8-4
8.4	データフォーマットの組み合わせ	8-6
8.5	シリアル通信の設定	8-7

第9章 GP-IBインターフェースを使う

9.1	GP-IBインターフェースの機能と仕様	9-1
9.2	インターフェースケーブルの接続方法	9-3
9.3	インターフェースメッセージに対する応答	9-4
9.4	アドレッサブルモードにする	9-6
9.5	トークオンリモードにする	9-8

第10章 通信コマンドを使う

10.1	プログラムを組む前に	10-1
10.1.1	メッセージ	10-1
10.1.2	命令	10-3
10.1.3	応答	10-4
10.1.4	データ	10-5
10.1.5	コントローラとの同期	10-7
10.1.6	各機能のプログラミング	10-9
10.2	コマンド	10-13
10.2.1	コマンド一覧表	10-13
10.2.2	CHECK(contact CHECK)グループ	10-15
10.2.3	COMMUnicatEグループ	10-16
10.2.4	DISPlayグループ	10-18
10.2.5	HANDlerグループ	10-18
10.2.6	HEADerグループ	10-19
10.2.7	LIMitグループ	10-20
10.2.8	MEASureグループ	10-22
10.2.9	MTIMe(Meas TIMe)グループ	10-23
10.2.10	PANelグループ	10-23
10.2.11	PRINTグループ(オプション)	10-24
10.2.12	READグループ	10-25
10.2.13	RECallグループ	10-26
10.2.14	SELFtestグループ	10-28
10.2.15	STATusグループ	10-29
10.2.16	STOReグループ	10-30
10.2.17	TRIGgerグループ	10-32
10.2.18	共通コマンドグループ	10-33
10.3	ステータスレポート	10-36
10.3.1	ステータスレポートについて	10-36
10.3.2	ステータスピイト	10-37
10.3.3	標準イベントレジスタ	10-38
10.3.4	拡張イベントレジスタ	10-39
10.3.5	出力キューとエラーキュー	10-40
10.4	ASCIIキャラクタコード	10-41
10.5	IEEE.488.2-1992規格について	10-42

第11章 エラーメッセージと保守・点検

11.1 故障?ちょっと調べてみてください	11-1
11.2 各種メッセージと対処方法	11-2
11.3 自己診断(セルフテスト)をする	11-6
11.4 調整をする	11-8
11.5 電源ヒューズを交換する	11-13

1

第12章 仕様

12.1 入力部仕様	12-1
12.2 トリガ機能仕様	12-3
12.3 測定時間仕様	12-3
12.4 コンタクトチェック機能仕様	12-4
12.5 コンパレータ機能仕様	12-4
12.6 その他の機能仕様	12-5
12.7 ハンドラインタフェース仕様	12-5
12.8 通信機能仕様	12-6
12.9 一般仕様	12-6
12.10 外形図	12-8

2

3

索引

索引	索-1
----------	-----

4

5

6

7

8

9

10

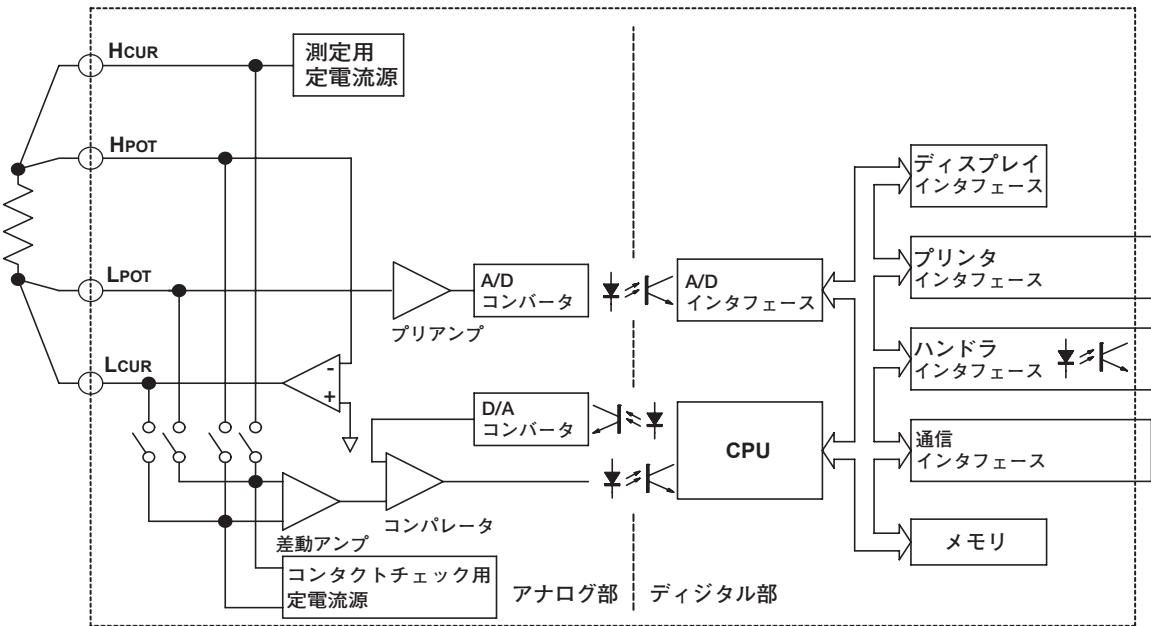
11

12

索

1.1 ブロック図

ブロック図



動作原理

定電流を H_{CUR}端子から L_{CUR}端子に向かって被測定抵抗に流し、 H_{POT}端子と L_{POT}端子の間の電位差(電圧)を測定します。 H_{POT}端子の電位が回路コモンの電位と同じになるように制御されているため、 L_{POT}端子の電圧を流した電流で割ることにより抵抗値が求められます。

測定する前あるいは後に行われるコンタクトチェックでは、 H_{CUR}端子から H_{POT}端子、 L_{POT}端子から L_{CUR}端子に向かって定電流を流し、そこに発生する電圧を D/Aコンバータで設定された基準電圧と比較することにより、被測定抵抗との接続を診断しています。

アナログ部はデジタル部(ケース電位)から絶縁されているため、ノイズの影響を受けにくく安定した測定を行うことができます。また、ハンドラインタフェースも耐ノイズ性を考慮し、ケースに対して絶縁された入出力となっています。

1.2 機能

コンパレータ機能

測定結果が任意に設定した判定範囲内にあるかどうかを判定し、HI/IN/LOのマークを点灯させて判定結果の表示をします。また、ハンドラインタフェースを使って結果を出力します。

コンタクトチェック機能

測定対象が測定入力端子に正常に接続されているかどうかを判定し、結果をハンドラインタフェースを使って出力します。また、エラーを検出した場合は、「-n.C-」(No Contact)を表示します。

トリガ機能

● トリガモード

本機器では、次の3種類のトリガモードを用意しています。

- ・ 外部トリガ : リアパネルの外部トリガ入力端子またはハンドラインタフェースの8番ピン(EXT TRIG)から入力された信号の立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジを検出すると測定をします。
- ・ マニュアルトリガ : フロントパネルのTRIGキーを押すか、通信インタフェースでトリガをかけるたびに、測定をします。
- ・ 内部トリガ : 設定した測定時間に応じた周期(測定周期)で測定をします(オートサンプリング)。

● トリガディレイ

トリガが発生してから所定時間だけ遅れて測定を開始できます。トリガモードが外部トリガまたはマニュアルトリガのときに、有効になります。

通信機能

本機器は、ハンドラインタフェース/シリアル(RS-232)インターフェースを標準装備しています。また、オプションでGP-IBインターフェースを用意しています。

プリンタ出力機能

オプションのセントロニクスインターフェースを使って、内部メモリにストアしたデータや、そのデータの統計処理結果などを外部プリンタに出力できます。

ハンドラインタフェース機能

ハンドラインタフェースからは、コンパレータ結果、コンタクトチェック結果、インデックス信号などを出力します。

ピン番号ごとの仕様については、「12.7 ハンドラインタフェース仕様」をご覧ください。

その他の機能

● 測定データのストア/リコール

1回の測定で得られた測定値を1データとして、2000データまでストアできます。トリガがかかるたびに、1データずつストア/リコールします。

● 設定の初期化

設定値を工場出荷時の設定、または初期設定に戻せます。

測定モード/設定モード

本機器には、測定モードと設定モードがあり、用途に応じてモードの切り替えが必要です。

測定モード：抵抗値を測定し、測定値を表示するモードです。R/%キー、SETUP/MEASキー(SHIFT+R/%キー)、STORE DATAキー(SHIFT+0キー)以外のキー操作は無効(キーロック)なので、測定中の誤ったキー操作による誤動作が防げます。ただし、トリガモードが[MANUAL]のときは、TRIGキー/リコール中は、RECALL DATAキーのキー操作が有効になります。

設定モード：設定を変更するモードです。測定はできません。

リミットモード(偏差値/絶対値)

コンパレータ機能で判定をするときのリミット値(LO, HI値)の設定を偏差値(%)ですか、絶対値(R)ですかを選択できます。

リミットモードを偏差値(%)にすると、コンパレータ機能の判定を偏差値(%)でします。また、測定値の表示は、%にするかΩにするかを選択できます。

リミットモードを絶対値(R)にすると、コンパレータ機能の判定を絶対値(R)でします。測定値の表示はΩです。このモードで判定できるのは、1Ωレンジだけです。

1.3 ディジタル数字/文字、メニュー一覧

ディジタル数字/文字

本機器のディスプレイは、7セグメントLED表示のため、数字/アルファベットを次のような特殊な文字で表現しています。本機器では使用していない文字もあります。

0 → ۶	A → ۶	K → ۴	U → ۹	۸(累乗) → ۷
1 → ۱	B → ۲	L → ۳	V → ۵	
2 → ۲	C → ۴ 小文字c→c	M → ۶	W → ۷	
3 → ۳	D → ۵	N → ۸	X → ۹	
4 → ۴	E → ۶	O → ۰	Y → ۲	
5 → ۵	F → ۷	P → ۹	Z → ۱	
6 → ۶	G → ۸	Q → ۴	+ → ۫	
7 → ۷	H → ۹ 小文字h→h	R → ۵	- → -	
8 → ۸	I → ۰	S → ۶	× → ۱۱	
9 → ۹	J → ۱	T → ۳	÷ → ۰۰	

メニュー一覧

ここでは、設定モードのメニューを、操作するキーごとに一覧表示しています。
EXITキー、<、>キーについては、「2.2 操作キーとエラー表示」をご覧ください。

● 設定モードのトップメニュー

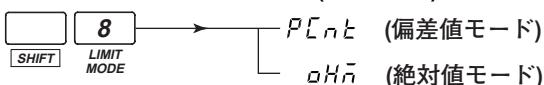
設定モードの最初にメインディスプレイに表示されるメニューをトップメニューと呼びます。設定を確定したときや、設定メニューを途中から抜けたときにこのメニューに戻ります。

トップメニューは、リミットモードの設定によって次のように異なります。

リミットモードが% (PCnt) のとき : P. ۶۰۰

リミットモードがR(OHm) のとき : . ۰H۰

● リミットモード設定メニュー(4-1ページ)



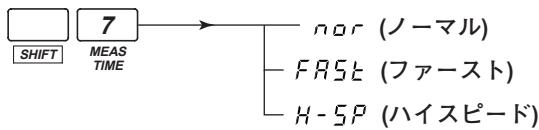
● 基準値設定メニュー(4-2ページ)



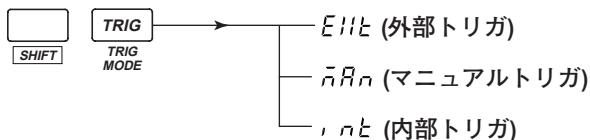
● コンタクトチェック設定メニュー(4-7ページ)



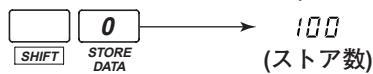
● 測定時間選択メニュー(4-8ページ)



● トリガモード設定メニュー(4-9ページ)



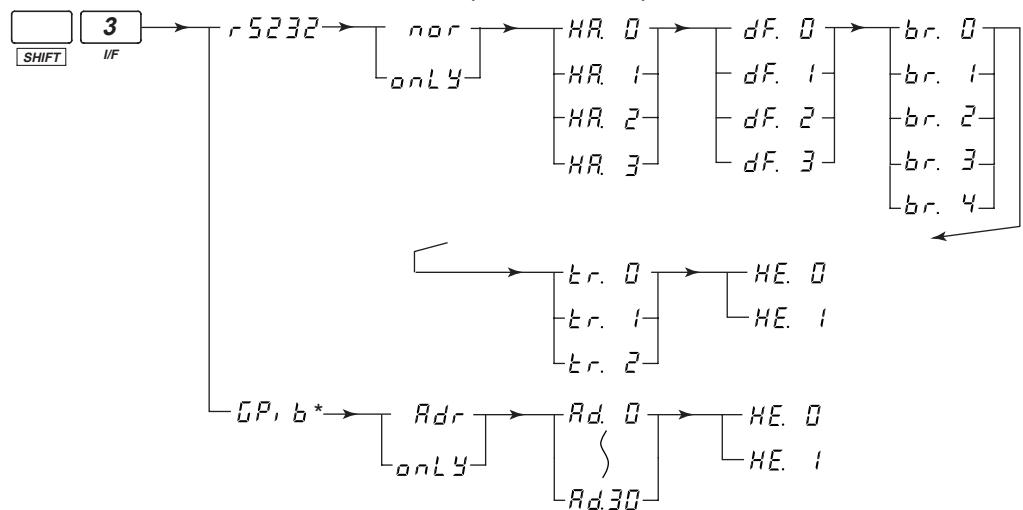
● 測定データストアメニュー(6-1ページ)



● 測定データリコールメニュー(6-1ページ)

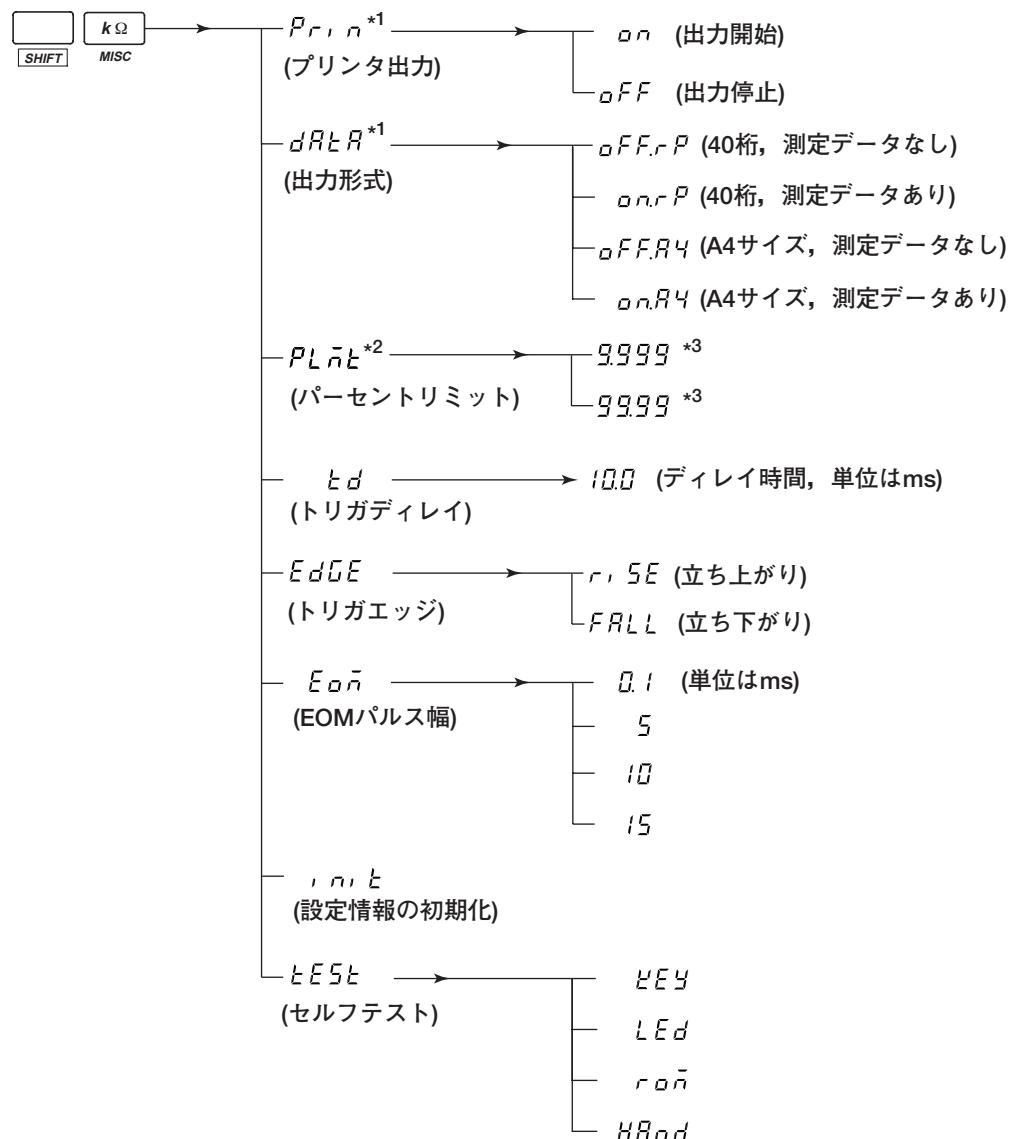


● 通信インターフェース設定メニュー(8-7, 9-6ページ)



* GP-IBインターフェース(オプション)のない機器では表示されません。

● Miscメニュー(4-5, 4-10, 4-11, 6-3, 6-4, 6-7, 7-4, 11-6ページ)



*1 セントロニクスインターフェース(オプション)のない機器では表示されません。

*2 リミットモードが絶対値(R)のときは表示されません。

*3 755611の場合です。755601では「9.99」または「99.9」が表示されます。

1.4 初期値一覧表

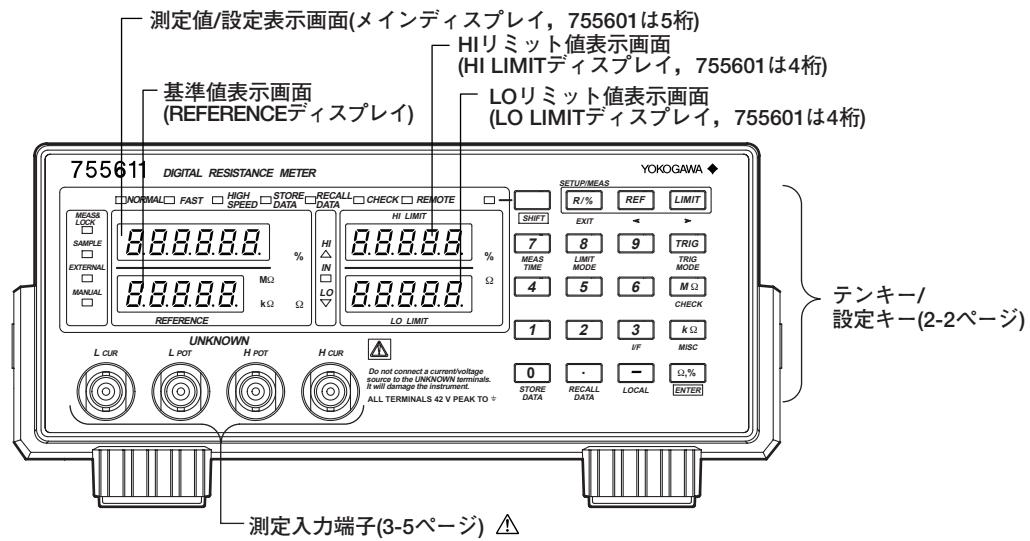
項目	工場出荷時	初期設定	レジューム機能*
表示	偏差値	偏差値	○
偏差基準値(REF)	100kΩ	100kΩ	○
測定時間	NORMAL	NORMAL	○
トリガモード	EXTERNAL	EXTERNAL	○
トリガディレイ	0ms	0ms	○
コンタクトチェック機能	ON	ON	○
コンタクトチェックのタイミング	前	前	○
コンタクトチェックレベル	30Ω	30Ω	○
Hリミット値	0%	0%	○
Lリミット値	0%	0%	○
測定データストア	OFF	OFF	×
測定データストア数	100	100	○
ストアされた測定データの内容	消去	消去	×
測定データリコール	OFF	OFF	×
SETUP/MEAS	SETUP	SETUP	○
リミットモード	PCNT	PCNT	○
パーセントリミット	9.99	9.99	○
EOM幅	10ms	10ms	○
通信インターフェース	シリアル(RS232)	前の状態	○
シリアル(RS232)			
モード	ノーマル	前の状態	○
ハンドシェーク	0	前の状態	○
データフォーマット	0	前の状態	○
ボーレート	3	前の状態	○
ターミネータ	0	前の状態	○
ヘッダ	0	前の状態	○
GP-IB			
モード	アドレッサブル	前の状態	○
アドレス	1	前の状態	○
ヘッダ	0	前の状態	○
プリンタ(オプション)	OFF	OFF	×
測定データのプリンタ出力	OFF.rP	OFF.rP	○

○：有効、×：無効

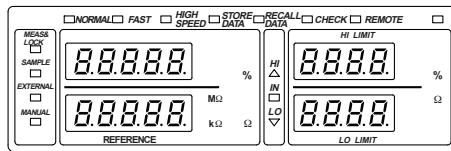
* レジューム機能：電源OFF時の設定項目を記憶し電源再投入で設定を再現する機能

2.1 各部の名称

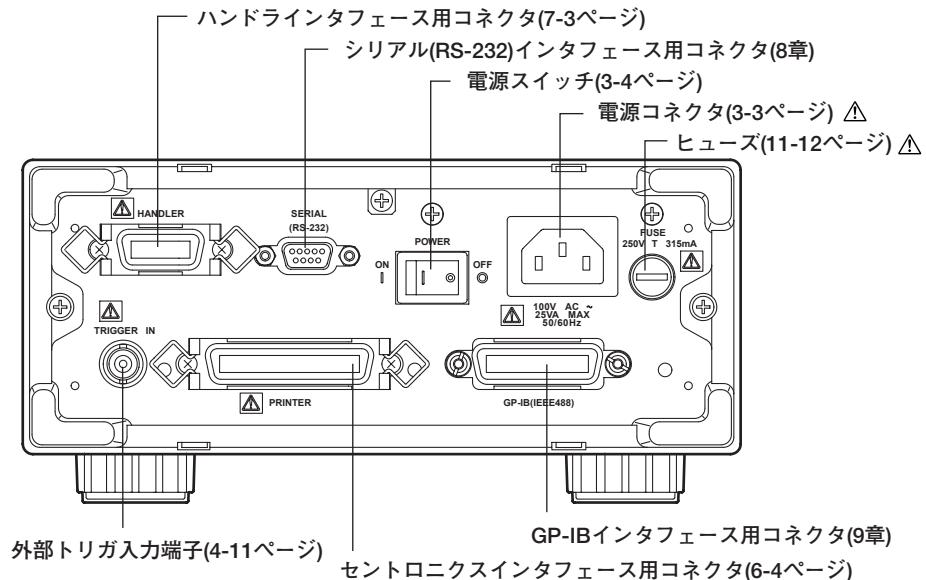
フロントパネル



755601の表示画面

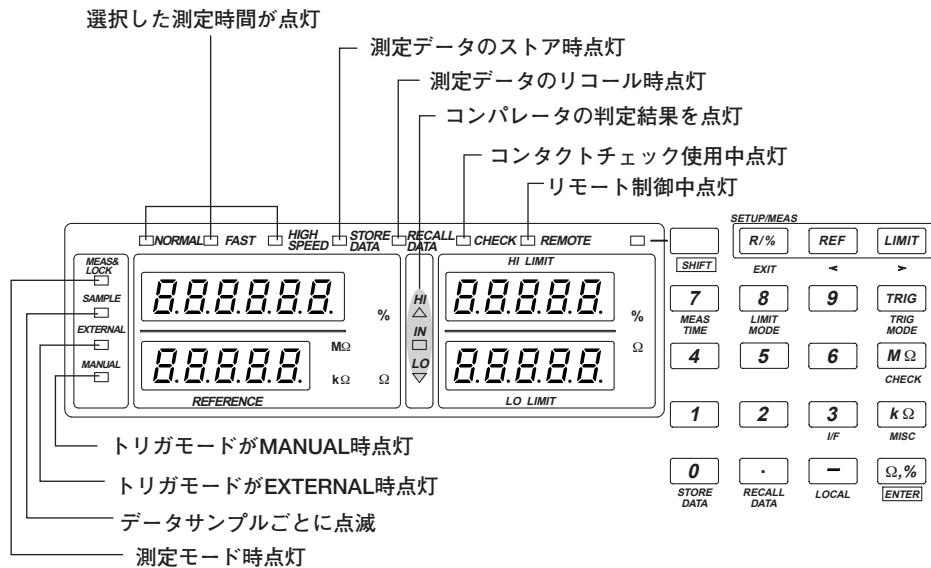


リアパネル(755601, 755611で共通)



2.2 操作キーとエラー表示

表示画面



測定モード/設定モードの切り替え

● SETUP/MEAS (SHIFT+R/%)キー

測定モードと設定モードを切り替えるときに使います。「MEAS & LOCK」インジケータが点灯しているときが測定モードです。

測定モードで使うキー

● R/%キー

測定値の表示単位を絶対値(R)にするか、偏差値(%)にするかを切り替えるキーです。リミットモードが絶対値(R)のときは、キーを押しても変化はありません。

設定モードで使うキー

● SHIFTキー

一度押すとシフト状態になり、もう一度押すとシフト状態が解除されます。シフト状態のときは、紫色の文字の機能が有効です。SHIFTキー左のインジケータが点灯しているときが、シフト状態です。

● EXIT(R/%)キー

設定メニューの途中で設定動作をキャンセルするときに使います。キーを押すと、設定した内容がキャンセルされ、設定モードのトップメニューに戻ります。

● REFキー

リミットモードが偏差値(%)のときに、レンジ(基準値)を設定します。

● LIMITキー

リミット値の上/下限値を設定します。

● <(REF)キー

- ・ 数値入力時 (テンキー使用時)は、バックスペースキーとして動作します。
- ・ 設定メニューで項目を選択するときに使います。

● >(LIMIT)キー

- ・ 数値入力時は、クリアキーとして動作します。
- ・ 設定メニューで項目を選択するときに使います。

● テンキー

数値を入力するときに使います。数値入力状態のときだけキー入力が有効です。

● MΩキー, kΩキー, Ω, %キー

設定した数値の単位を指定するときに使います。

● TRIGキー

トリガモードがマニュアルトリガのときに、このキーを押すと、トリガがかかります。

● MEAS TIME(SHIFT+7)キー

測定時間を選択します。

● LIMIT MODE(SHIFT+8)キー

リミットモードを偏差値(%)にするか、絶対値(R)にするかを選択します。

● CHECK(SHIFT+MΩ)キー

コンタクトチェック機能の設定をします。

● I/F(SHIFT+3)キー

RS-232インターフェースやオプションのGP-IBインターフェースの設定をします。

● MISC(SHIFT+kΩ)キー

トリガディレイなどの設定をします。

● STORE DATA(SHIFT+0)キー

測定データを保存(ストア)するときに使います。

● RECALL DATA(SHIFT+・)キー

測定データの呼び出し(リコール)をするときに使います。

● LOCALキー

リモート状態を解除します。

● ENTER(Ω, %)キー

設定した数値または、設定した項目を確定するときに使います。

エラー表示

● オーバレンジ表示

測定値が、測定レンジの表示範囲または最大表示値を超えるとオーバレンジになります。測定値がオーバレンジしたとき、表示は次のようにになります。

「-OL-」

● 測定電流異常検出表示

測定電流に異常を検出したときの表示は次のようにになります。

「-EF-」

● コンタクトチェックエラー表示

コンタクトチェック機能を使って測定をしている場合、コンタクトチェックエラーが発生したとき、表示は次のようにになります。

「-nE-」

● その他のエラー表示

「11.2 各種メッセージと対処方法」に記載のエラーが発生したとき、エラーに対応するコードが、次のように表示されます。

「E800」、「E-102」

バー表示

設定モードから測定モードに切り替えたときに、最初の測定値が表示されるまでの間、表示は次のようになります。

「-----」

3.1 使用上の注意

安全にご使用いただくための注意

初めてご使用になるときは、必ず³⁻¹ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」をお読みください。

● ケースを外さないでください

本体のケースを外さないでください。内部には高電圧部があり、たいへん危険です。内部の点検および調整は、お買い求め先にお申しつけください。

● 異常の場合には

本体から煙が出ていたり変な臭いがするなど、異常な状態になったときは、直ちに電源スイッチをOFFにするとともに、電源コードをコンセントから抜いてください。異常な状態になったときは、お買い求め先までご連絡ください。

● 電源コードについて

電源コードの上に物を載せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。また、電源コードの差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。コードが傷んだらお買い求め先にご連絡ください。ご注文の際に必要な部品番号は、³⁻²ページをご覧ください。

取り扱い上の一般的注意

- 本機器の上に、他の機器や水の入った容器などを置かないでください。故障の原因になります。
- 入力部へ衝撃を与えないでください。入力端子やプローブなどに衝撃を与えると、電気的なノイズに変換されて信号が入力されることがあります。
- 長時間使用しないときには、電源コードをコンセントから抜いておいてください。
- 持ち運ぶときは、まず測定対象の電源を切って測定用導線や通信ケーブルなどの接続線を外してください。それから本機器の電源スイッチをOFFにして電源コードをコンセントから抜いてください。持ち運ぶときは、下図のように取っ手を持つか両手で抱えてください。



- 帯電したものを入力端子に近づけないでください。故障の原因になります。
- ケースや操作パネルなどに揮発性のものをかけたり、ゴムやビニール製品を長時間接触したまま放置しないでください。操作パネルは熱可塑性樹脂製です。はんだごてなどの発熱体が接触しないよう注意してください。
- ケースや操作パネルの汚れを取るときは、電源コードをコンセントから抜いてから、柔らかく乾いたきれいな布で軽く拭き取ってください。ベンジンやシンナーなどの薬品を使用しないでください。変色や変形の原因になります。

3.2 本機器を設置する

設置条件

次の条件に合う場所に設置してください。

● 平坦で水平な場所

安定な場所に、左右前後とも水平を保って設置してください。不安定な場所や傾いた状態で使用すると、精度のよい測定ができなくなる可能性があります。

● 周囲温度および周囲湿度

周囲温度：5～40°C

周囲湿度：20～80%RH(結露のない状態で使用してください)

● 次のような場所には設置しないでください

- ・屋外
- ・直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・水、その他液体に濡れる場所
- ・油煙、湯気、ほこり、腐食性ガスなどの多い場所
- ・強電磁界発生源の近く
- ・高電圧機器や動力線の近く
- ・機械的振動の多い場所
- ・不安定な場所
- ・電源スイッチの操作が困難な場所

Note

精度のよい測定をするときは次の環境でご使用ください。

周囲温度：23±5°C 周囲湿度：30～75%RH(結露のない状態で使用してください)

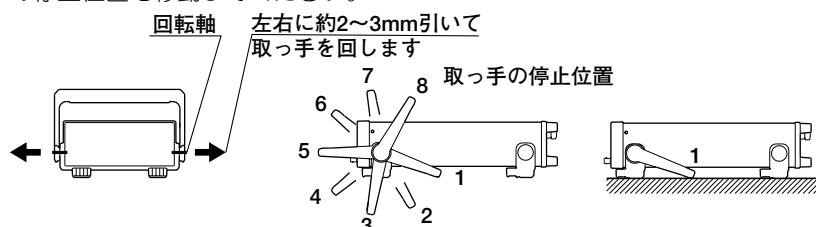
5～18°Cまたは28～40°Cの周囲温度で使用するときは、確度に対して「第12章 仕様」に示す温度係数を加算してください。

- ・周囲の湿度が30%以下の場所に設置する場合は、静電気防止マットなどを使用して、静電気の発生を防いでください。
- ・温度、湿度の低い場所から高い場所に移動したり、急激な温度変化があると結露することがあります。このようなときは、周囲の温度に1時間以上慣らして、結露のない状態でご使用ください。

設置姿勢

下図のように平坦で水平な場所に設置してください。

取っ手は、取っ手の回転軸を左右に約2～3mm引いてから、ゆっくり回転させて、取っ手の停止位置を移動してください。



保管場所

本機器を保管するときは、次のような場所には保管しないでください。

- ・相対湿度が80%以上の高湿度な場所や、60°C以上の高温度な場所
- ・直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・ほこり、塩分、鉄分などの多い場所
- ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- ・水、油、薬品などの飛沫がある場所
- ・振動の激しい場所

5～40°C、20～80%RHの環境で保管されることをお薦めします。

3.3 電源を接続する

電源を接続する前に

電源を接続する前に、次の警告をお守りください。感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。



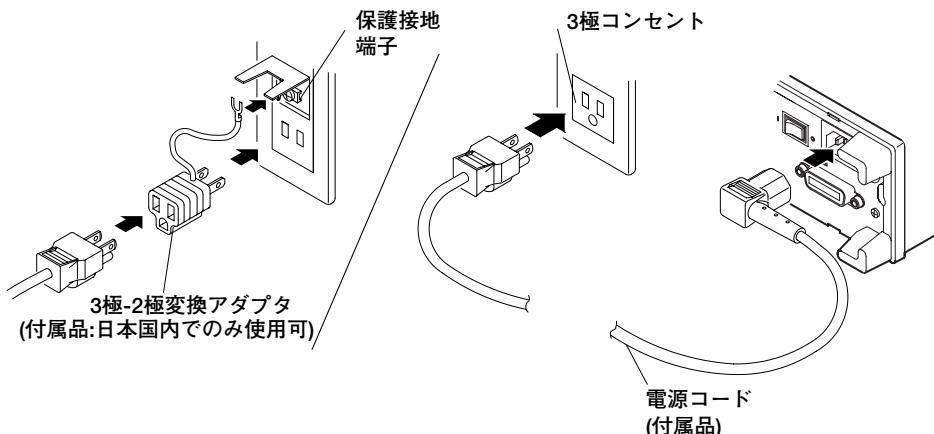
警 告

- 供給側の電圧が本機器の定格電源電圧に合っていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- 本機器の電源スイッチがOFFになっていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- 感電や火災防止のため、電源コードおよび3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)は、必ず当社が供給した本機器用のものをご使用ください。
- 感電防止のため必ず保護接地をしてください。本機器の電源コードは、保護接地端子のある3極電源コンセントに接続してください。やむを得ず、2極電源コンセントに接続するときは、3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用して、電源コンセントの保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接地してください。
- 保護接地線のない延長用コードは使用しないでください。保護動作が無効になります。

電源コードを接続する

1. 本機器のリアパネルにある電源スイッチがOFFであることを確認します。
2. 本機器のリアパネルの電源コネクタに、付属品の電源コードのプラグを接続します。
3. 次の条件を満たす電源コンセントに、もう片方のプラグを接続します。電源コンセントは保護接地端子を備えた3極コンセントを使用してください。やむを得ず2極コンセントを使用するときは、付属品の3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用して、アダプタから出ている緑色の接地線を必ず電源コンセントの保護接地端子に接続してください。

項目	仕様コード-1
定格電源電圧	100VAC
電源電圧変動許容範囲	90~110VAC
定格電源周波数	50/60Hz
最大消費電力	25VA



3.3 電源を接続する

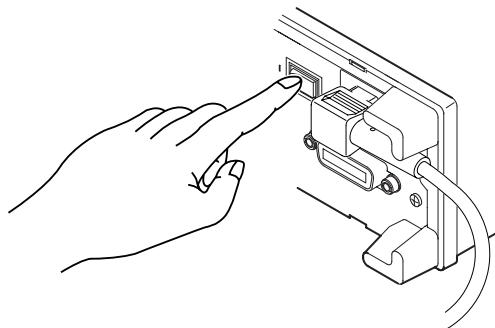
電源スイッチのON/OFF

● 電源スイッチをONにする前に確認すること

- ・本機器が正しく設置されているか : 「3.2 本機器を設置する」(3-2ページ)
- ・電源コードが正しく接続されているか : 「3.3 電源を接続する」(3-3ページ)

● 電源スイッチのON/OFF

リアパネルにある電源スイッチを「ON(↑)」側に倒すとON, 「OFF(○)」側に倒すとOFF



電源スイッチON時の動作

電源スイッチをONにすると、自動的にセルフテストが開始されます。この間は約30秒間で、正常に終了すると設定モードのトップメニュー表示(P.LISTまたは. MENU)が、測定モードになります(最後に電源OFFしたときの状態になる)。

測定をするときは、SETUP/MEASキー(SHIFT+R/%キー)を押して、測定モードにしてください。

電源スイッチON時に正常に起動しない場合

電源スイッチをONにしても上記の動作をしないとき、またはトップメニュー表示にならないときは、電源スイッチをOFFにしてから、次のことを確認してください。

- ・電源コードが確実に接続されているか
- ・電源コンセントに正しい電圧が来ているか→3-3ページをご覧ください。
- ・SHIFTキーを押しながら電源スイッチをONにすると、電源スイッチON時の設定内容が初期化(工場出荷時の状態に戻すこと)されます。設定の初期化についての詳しい説明は、6-7ページの「6.3 設定情報を初期化する」をご覧ください。

確認後に電源スイッチをONにしても変わらない場合は、お買い求め先に修理をお申しつけください。

精度のよい測定をするには

電源スイッチをONにしてから、30分以上のウォーミングアップをしてください。

電源スイッチOFF時の動作

電源スイッチをOFFにする(電源コードを抜いた場合も)直前の設定情報が記憶されます。したがって、次に電源スイッチをONにすると、OFFにする直前の設定で立ち上がりります。

Note

設定の記憶は内部のリチウム電池で行っています。このリチウム電池には寿命があり、寿命がきて、リチウム電池の電圧値が規定値以下になると、電源スイッチON時に画面に「901」のエラーコードが表示されます。このエラーコードが表示されたら、速やかにリチウム電池を交換する必要があります。電池の交換はお客様ではできません。お買い求め先にお申しつけください。

3.4 結線をする

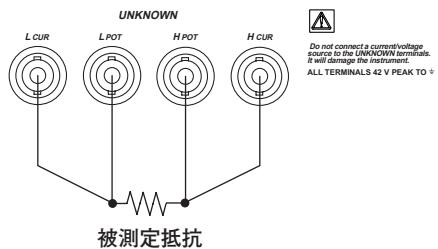


注 意

- 各測定入力端子間および各測定入力端子とガード(BNCコネクタの外側)間には電圧/電流を印加しないでください。また、ケース-各測定入力端子間の最大同相電圧は、±42Vpeakです。これらの条件が満たされないと本機器が損傷する恐れがあります。

● 結線のしかた

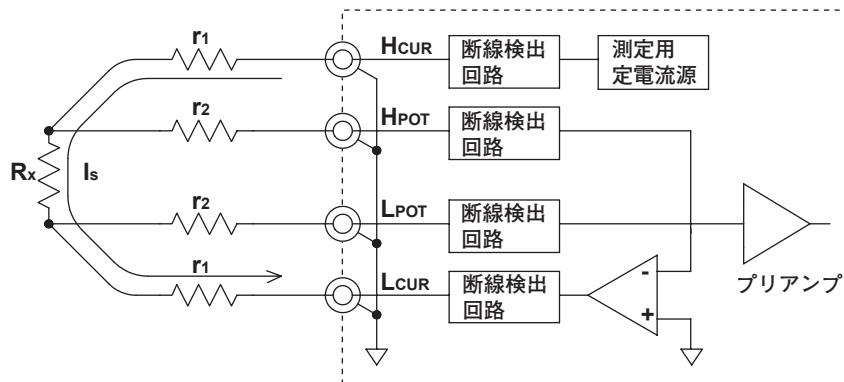
下図に従って、各端子にBNCケーブルを接続します。



● 結線時の注意

確度仕様を満たすためには、下記結線例の次の条件を満足させてください。

結線例



I_s : 測定電流

R_x : 被測定抵抗

r_1, r_2 : リード線の抵抗(接触抵抗を含む)

$I_s \times r_1 \leq 1.5V$: 定電流源の正常動作を確認するため

$r_2 \leq 15\Omega$ (1Ωレンジ) : 測定中も断線を検出できるように、断線検出回路から微小

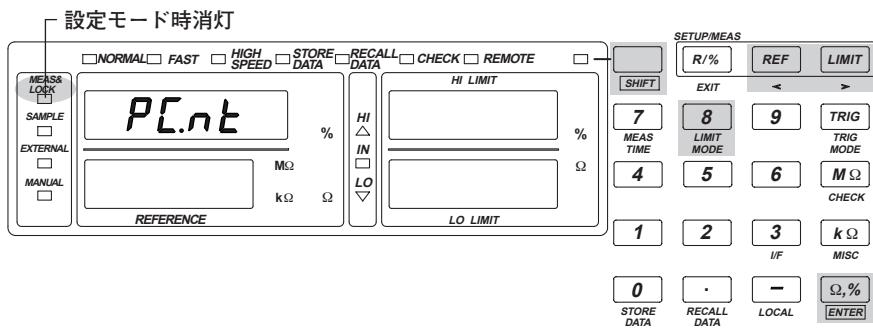
$r_2 \leq 30\Omega$ (1Ωレンジ以外) 電流を流しているため

Note

- ・並列にキャパシタンス成分がある抵抗を測定する場合、応答が遅くなり、正しく測定できない可能性があります。そのような場合には、コンタクトチェック機能をOFFにして、応答が十分安定してから測定してください。
 - ・本機器は測定電流をパルス印加しているので、直列にインダクタンス成分がある抵抗(コイルの巻線抵抗など)を測定する場合、パルス印加に対する応答が遅くなり、正しく測定できない可能性があります。また、インダクタンスが $10\mu\text{H}$ を超える場合、発振することがあります。
 - ・ノイズの影響を小さくするために、リード線はできるだけ短くし、シールドケーブルをご使用ください。また、被測定抵抗もシールドケースの中に置き、シールドケーブルでガード(BNCコネクタの外側)とシールドケースを接続すると、より効果的です。
 - ・各測定入力端子とガード(BNCコネクタの外側)間のシールドケーブルによる容量は 300pF 以下にしてください。これを超えると発振することがあります。
 - ・各測定入力端子とガードを接続しないでください。接続すると、測定できません。
 - ・絶対値表示(R)では、入力をショートした場合ゼロ付近でドリフトするので、表示値がマイナスになることがあります。
 - ・偏差値表示(%)では、 -100% (入力をショートした場合など)に相当する表示は、 -99.9% 、 -99.99% 、 -99.999% のいずれかになります。
-

4.1 リミットモードを切り替える

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、ENTER(Ω , %)キーを押したときに確定します。
操作途中でメニューから抜けるときは、EXIT(R/%)キーを押してください。

● 設定モードにする

1. キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。

● リミットモードの切り替え

2. [メインディスプレイ]
3. →
→
- 4.

解説

リミットモードには次の2つがあります。

コンパレータ機能を偏差値(%)で扱うか、絶対値で扱うかを選択できます。

- ・ 偏差値(%)モード：測定値をREFで設定した値を基準とした偏差値で扱います。また、測定値の判定(コンパレータ機能)を偏差値でします。
- ・ 絶対値(R)モード：測定値を絶対値で扱います。また、測定値の判定(コンパレータ機能)を絶対値でします。

● リミットモード切り替え時の注意

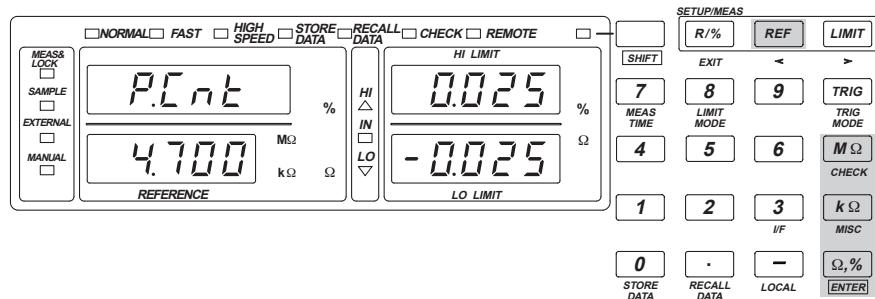
リミットモードを切り替えると、次の項目が初期設定になります。

HILレベル、LOレベル、REF(基準値、リミットモードが%のときだけ)

4.2 レンジ(基準値)を変更する

リミットモードが偏差値(%)のとき

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**MΩ**, **kΩ**または、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、確定した基準値が表示されます。

操作途中でメニューから抜けるときは、**EXIT(R/%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

● 設定モードにする

1. **R/%** キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケーターが消灯しているとき(メインディスプレイにPCntまたはoHmが表示されているとき)は、この操作は不要です。

● 基準値を変更する

2. **REF**
3. テンキー → **10.000** → [REFERENCE ディスプレイ]
4.
MΩ (単位がMΩのときに押す)
kΩ (単位がkΩのときに押す)
Ω, % (単位がΩのときに押す)

テンキーで入力した値が正しくないときは、エラー(810)が約1秒間表示され、操作3の表示に戻ります。

解説

基準値を入力すると、自動的にレンジが決まります。

設定した基準値に応じて、使用するレンジと表示範囲は次のようにになります。なお、パーセントリミットの設定のしかたについては、「4.4 コンパレータ機能を使う」をご覧ください。

パーセントリミットが9.99%のとき

基準値	レンジ	表示範囲
0.0001~1.0009Ω	1Ω	「-99.999%
1.001~10.009Ω	10Ω	~
10.01~100.009Ω	100Ω	19.999%
0.1001k~1.0009kΩ	1kΩ	(755611のとき) ¹
1.001k~10.009kΩ	10kΩ	
10.01k~100.09kΩ	100kΩ	
0.1001M~1.0009MΩ	1MΩ	
1.001M~10.009MΩ	10MΩ	
10.01M~120.00MΩ	100MΩ	

¹ 755601は、「-99.99%~19.99%」

パーセントリミットが99.9%のとき

基準値	レンジ	表示範囲
0.001~1.009Ω	10Ω	「-99.99%
1.01~10.09Ω	100Ω	~
10.1~100.9Ω	1kΩ	199.99%
0.101k~1.009kΩ	10kΩ	(755611のとき) ^{*2}
1.01k~10.09kΩ	100kΩ	
10.1k~100.9kΩ	1MΩ	
0.101M~1.009MΩ	10MΩ	
1.01M~120.0MΩ	100MΩ	

^{*2} 755601は、「-99.9%~199.9%」

リミットモードが絶対値(R)のとき

リミットモードが絶対値(R)のとき、レンジは1Ωレンジだけです。設定はできません。

最大表示値： 1.20000(755611)

1.2000(755601)

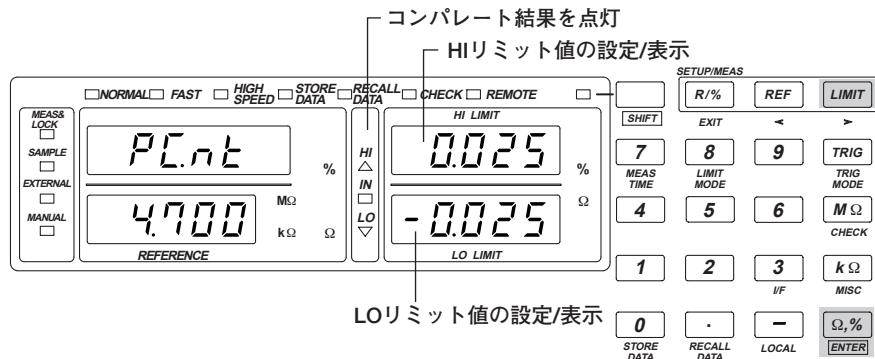
測定分解能： 10 μΩ(755611)

100 μΩ(755601)

4.3 コンパレータ機能を使う

リミットモードが偏差値(%)のとき

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、確定したリミット値が表示されます。

操作途中でキャンセルするときは、**EXIT(R/%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

● 設定モードにする

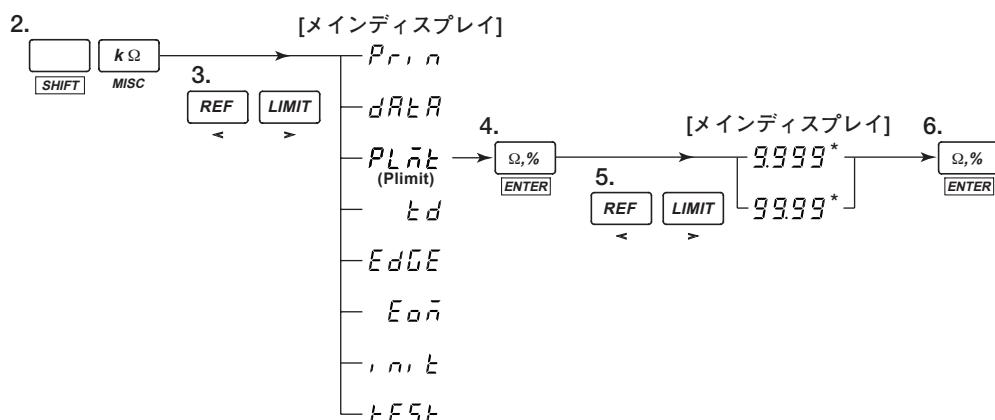
1. **R/%** キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケーターが消灯しているときは、この操作は不要です。

● リミット値(HI/LO値)を変更する

2. **LIMIT**
3. テンキー **0.025**
4. **Ω,%** **ENTER**
5. テンキー **-0.025**
6. **Ω,%** **ENTER**

テンキーで入力した値が正しくないときは、エラー(810)が約1秒間表示され、操作3の表示に戻ります。

● パーセントリミットを選択する



* 755611の場合です。755601では、「9.99」または「99.9」から選択します。

解説

● リミット値(LO, HI値)の設定範囲

リミット値は、「4.3 測定レンジ(基準値)を変更する」で設定した基準値からの偏差(%)で設定します。

リミット値	設定範囲
	パーセントリミットが9.99%のとき
LO, HI共通	−9.999%～9.999%(755611) −9.99%～9.99%(755601)
	パーセントリミットが99.9%のとき −99.99%～99.99%(755611) −99.9%～99.9%(755601)

ただし、 $LO \leq HI$

Note

HI < LOとなるような設定をするとエラー(815)になります。

● パーセントリミットの選択

測定値を偏差値(%)で扱うときの表示分解能をパーセントリミットといいます。

次の2つから選択します。

9.99%

99.9%

なお、選択したパーセントリミットによって、リミット値(LO, HI値)の設定範囲が上記「●リミット値(LO, HI値)の設定範囲」のように異なります。

Note

- ・パーセントリミットを変更すると、リミット値(LO, HI)は初期値(0%)になります。
- ・パーセントリミットを9.99%から99.9%に変更すると、基準値は有効桁で四捨五入します。ただし、リミットモードが9.99%で基準値が0.0001W～0.0004Wのときに、リミットモードを9.99%にすると、基準値は0.001Wになります。

● コンパレータ機能

あらかじめ設定したリミット値(HI, LO値)と測定値の大小関係を判定し、結果に対応するマークが点灯します。

判定結果は、ハンドラインタフェースからも出力します。

判定は次のようにします。

測定値 > HI のとき : 「HI」 (▲マーク)点灯(赤)

測定値 < LO のとき : 「LO」 (▼マーク)点灯(赤)

$LO \leq$ 測定値 $\leq HI$ のとき : 「IN」 (■マーク)点灯(緑)

「−OL−」(オーバレンジ), 「HI」 (▲マーク)点灯(赤)

「−nC−」(コンタクトチェックエラー),

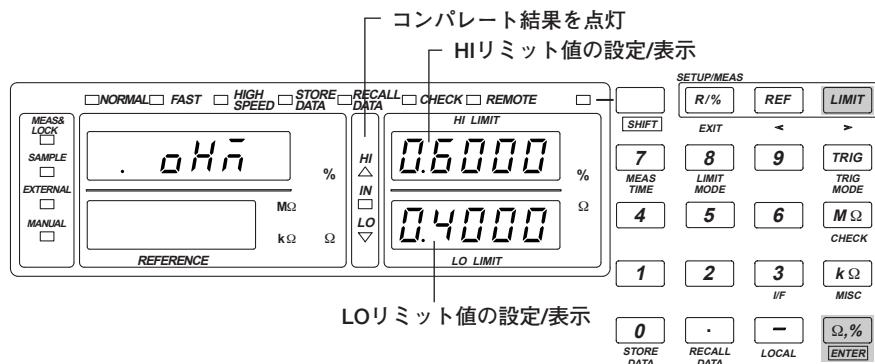
「−CF−」(測定電流異常検出時)のとき

Note

判定は表示桁以下の端数を含めてしまいます。

リミットモードが絶対値(R)のとき

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、確定したリミット値が表示されます。

操作途中でキャンセルするときは、**EXIT(R/%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

● 設定モードにする

1. **R/%** キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。

● リミット値を変更する

2. **LIMIT**
 3. テンキー → **0.6000** → **Ω, %** → **0.4000** → **Ω, %**
 4. **ENTER**
 5. **ENTER**
 6. **ENTER**
- [HI LIMITディスプレイ] [LO LIMITディスプレイ]

テンキーで入力した値が正しくないときは、エラー(810)が約1秒間表示され、操作3の表示に戻ります。

解説

● リミット値の設定範囲

設定範囲は、HI、LO共通です。

モデル	設定範囲	設定分解能
755601	0.000Ω～1.200Ω	1mΩ
755611	0.0000Ω～1.2000Ω	100μΩ

ただし、 $LO \leq HI$

Note

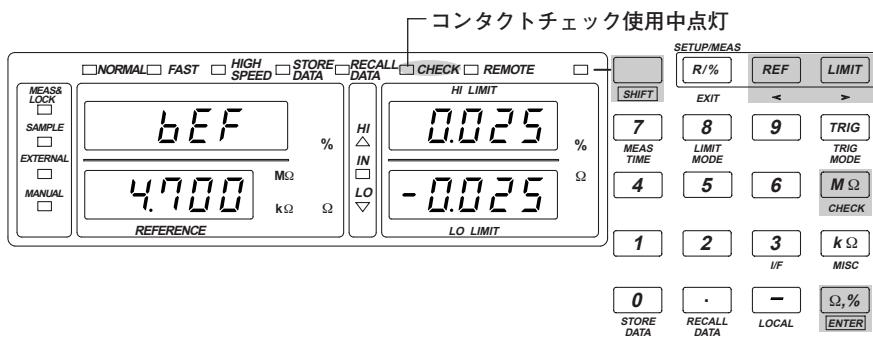
HI < LOとなるような設定をするとエラー(815)になります。

● コンパレータ機能

「●リミットモードが偏差値(%)のとき」と同じです。4-5ページをご覧ください。

4.4 コンタクトチェック機能を使う

操作キー



操作手順

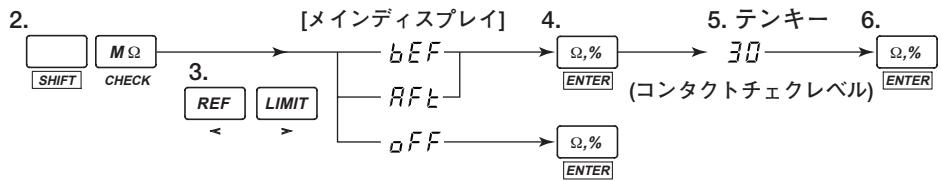
設定または選択した内容は、ENTER(Ω ,%)キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でキャンセルするときは、EXIT(R/%)キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

● 設定モードにする

1. キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。

● コンタクトチェックを使う



テンキーで入力した値が正しくないときは、エラー(810)が約1秒間表示され、操作5の表示に戻ります。

解説

● コンタクトチェック機能

設定したチェックレベルよりコンタクトチェックした結果が大きいとエラーを検出します。チェック時間は2ms、チェック電流は50mAです。

コンタクトチェックをするタイミングを次から選択できます。

OFF：コンタクトチェックをしません。

bEF：測定前にコンタクトチェックをします。エラー発生時には画面に「-nC-」が表示され、「HI」のマーク(▲)が点灯します。ハンドラインタフェースからは、「HI」「NO CONTACT」信号が出力されます。

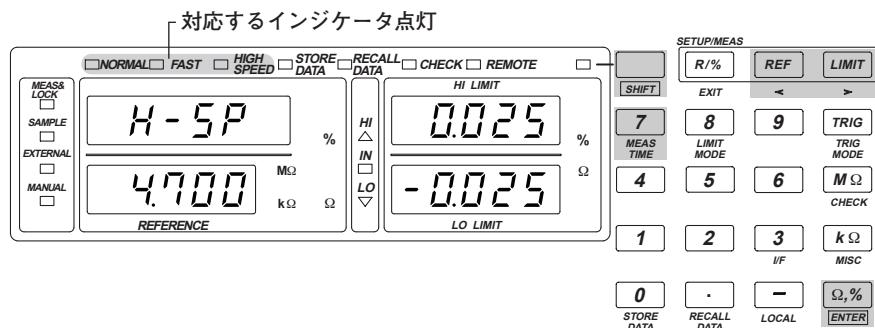
AfT：測定後にコンタクトチェックをします。エラー発生時には画面に「-nC-」が表示され、「HI」のマーク(▲)が点灯します。ハンドラインタフェースからは、「HI」「NO CONTACT」信号が出力されます。

● チェックレベルの設定範囲

1~30 Ω (設定分解能は1 Ω)です。

4.5 測定時間を設定する

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でキャンセルするときは、**EXIT(R%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

● 設定モードの選択

1. **SETUP/MEAS** キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。

● 測定時間の選択

2. **MEAS TIME** キーを押す。
[メインディスプレイ]
nor
FAST
H-SP
3. **REF** キーと **LIMIT** キーを押す。
nor
FAST
H-SP

解説

● 測定時間

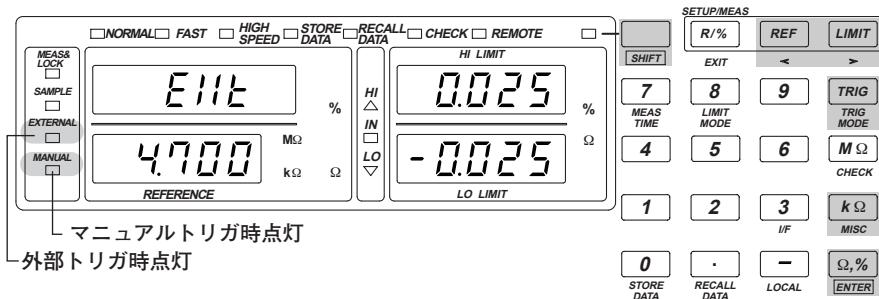
次の中から選択します。

種類	測定時間*(測定レンジが1Ω～1MΩのとき)
nor(NORMAL)	19.9ms(60Hzのとき) 23.2ms(50Hzのとき)
FAST(FAST)	5.7ms
H-SP(HIGH SPEED)	2.8ms

* 測定時間：トリガモードがEXTERNALのときは、トリガ入力からハンドラインタフェースのEOM信号の立ち下がりまでの時間を測定時間といいます。
トリガモードがMANUALまたはINTERNALのときは、EOM信号は出力されません。
コンタクトチェック機能ON(測定前)のときは、2ms加算
コンタクトチェック機能ON(測定後)のときは、1ms加算
トリガディレイが設定されているときは、その時間を加算
測定レンジが10MΩのときは、4ms加算
測定レンジが100MΩのときは、50ms加算

4.6 トリガ機能を使う

操作キー



操作手順

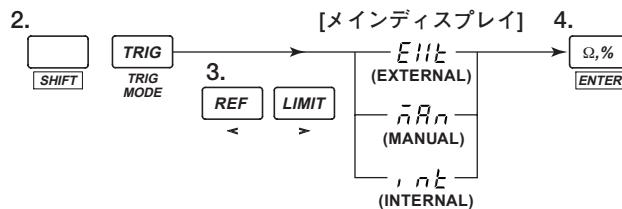
設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でキャンセルするときは、**EXIT(R/%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

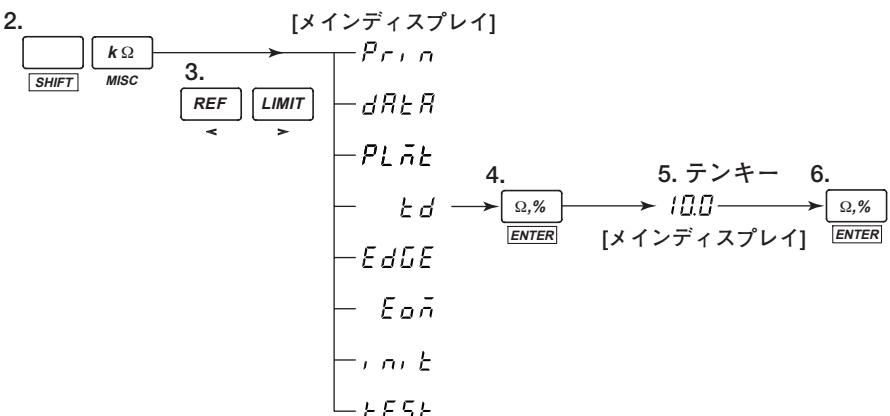
● 設定モードの選択

1.  キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。

● トリガモードの選択

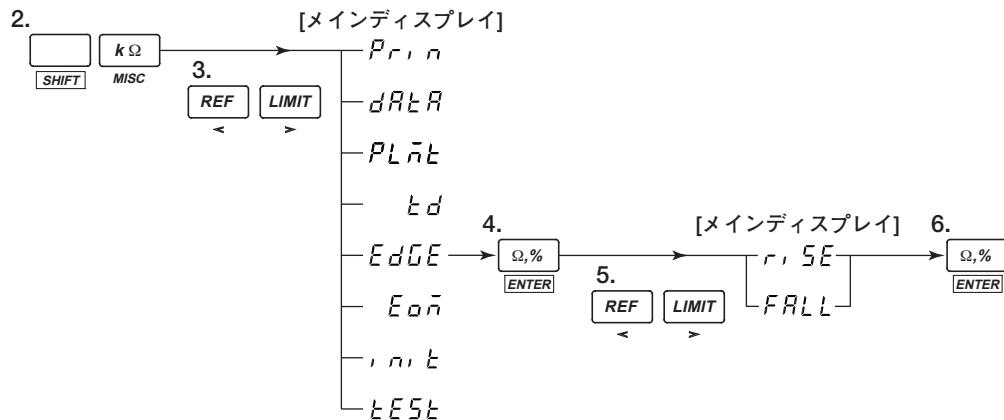


● トリガディレイの設定



テンキーで入力した値が正しくないときは、エラー(810)が約1秒間表示され、操作5の表示に戻ります。

● エッジの選択



● マニュアルトリガ(トリガモードがMANUALのときだけ)

1. **SETUP/MEAS**
SHIFT **R/%** キーを押して、測定モードにします。
2. **TRIG**
TRIG MODE キーを押すたびにトリガがかかります。

解説



注意

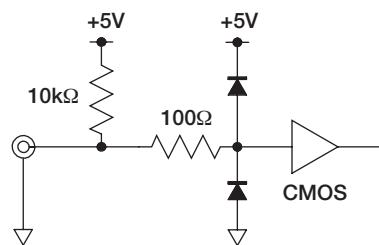
- 外部トリガ入力端子(TRIGGER IN)に0~5V以外の電圧を加えると、本機器を損傷する恐れがあります。

● 外部トリガ入力端子(TRIGGER IN)

仕様

コネクタ形式：BNC
入力レベル：CMOS
最小パルス幅：100μs

● 入力回路(非絶縁)



● トリガモードの選択

次のの中から選択します。

- ・ EXTERNAL(外部) : リアパネルの外部トリガ入力端子またはハンドラインタフェースの8番ピン(EXT TRIG)からの入力信号でトリガがかかり、測定をします。
- ・ MANUAL(マニュアル) : TRIGキーを押したとき、または通信コマンドを使ってトリガをかけたとき、測定をします。
- ・ INTERNAL(内部) : 設定した測定時間に応じた周期で測定をします。

● トリガディレイの設定

トリガモードがEXTERNAL(外部)とMANUALのときに設定が有効になります。

設定範囲と分解能は次のとおりです。

設定範囲 : 0~1000ms

設定分解能 : 0.1ms

● トリガエッジの選択

トリガモードがEXTERNAL(外部)のときだけ、選択したエッジが有効になります。

RISE(立ち上がりエッジ) : 信号の立ち上がりエッジでトリガがかかります。

FALL(立ち下がりエッジ) : 信号の立ち下がりエッジでトリガがかかります。

● INTERNAL(内部トリガ)の測定周期

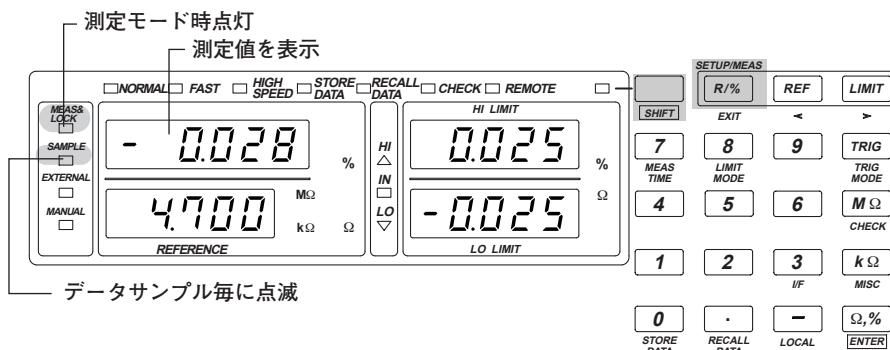
トリガモードがINTERNALのときは、設定した測定時間によって、測定周期は次のようになります。

測定時間	測定周期
NORMAL	50ms
FAST	20ms
HIGH SPEED	10ms

ただし、ハンドラインタフェースのEOM信号のパルス幅が5/10/15msのときはその時間、コンタクトチェック機能がONのときは5ms、レンジが10MΩのときは5ms、レンジが100MΩのときは50msをそれぞれ加算した値が測定周期になります。

5.1 測定モードにする

操作キー



操作手順

SETUP/MEAS キーを押して、測定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが点灯しているときは、この操作は不要です。

解説

測定モードになると、設定したトリガモード、測定時間、レンジなどに従って、測定します。測定値は、7セグメントのデジタル文字で表示します。

測定モードでは設定の変更はできません。

測定モードで使用できるキーは、次のとおりです。

- ・ **SETUP/MEAS(SHIFT+R%)**キー：測定モード/設定モードを切り替えるときに使います。
- ・ **TRIG**キー：トリガモードがMANUALのときにこのキーを押すと、トリガがかかります。
- ・ **R/%**キー：リミットモードが偏差値(%)のときに、表示を切り替えるときに使います。
- ・ **STORE DATA(SHIFT+0)**キー：測定中にこのキーを押して「STORE DATA」インジケータを点灯させると、ストアできる状態になります。また、ストア中にこのキーを押すと、ストアを終了します。
- ・ **RECALL DATA(SHIFT+.)**キー：リコール中(「RECALL DATA」インジケータ点灯)にこのキーを押すと、リコールを終了します。

測定値のエラー表示は次のとおりです。

- ・ オーバレンジしたとき : -OL-
- ・ コンタクトチェックエラーのとき : -CL-
- ・ 測定電流異常検出のとき : -LF-

なお、エラー表示について詳しくは2-4ページをご覧ください。

● 測定時の注意

ハンドラインタフェースの「HOLD」信号についての注意

ハンドラインタフェースのHOLD信号を「L」にすると、設定モード/測定モードの状態によらず測定モード(トリガモードはEXTERNAL)になります。SETUP/MEASキーはキーロックされるので、キーによるモードの変更はできません。設定モードにしたいときは、HOLD信号を「H」にした後、キー操作や通信コマンドでモードを変えてください。

HOLD信号が「L」から「H」に変わっただけでは、測定モードのままでです。

Note

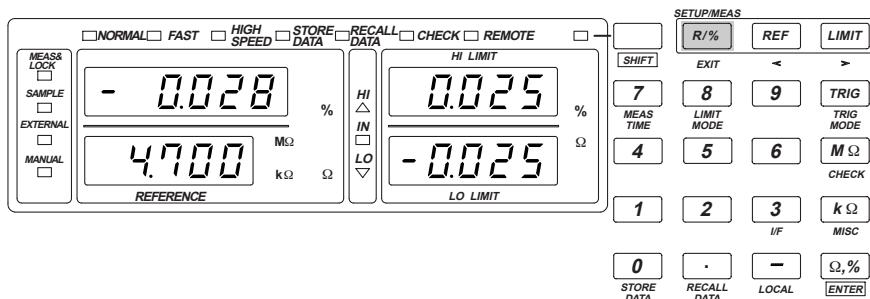
基準値、リミット値の変更は、設定モードでします。

● トリガ入力信号についての注意

トリガモードをEXTERNALにして、リアパネルの外部トリガ入力端子、またはハンドラインタフェースの8番ピン(EXT TRIG)からの入力信号でトリガをかけるときは、使用しない方の入力をオープンまたはHIレベルにしないと、トリガがかからなくなります。

5.2 偏差値表示(%)/絶対値表示(R)を切り替える

操作キー



操作手順

1. **SETUP/MEAS R/%** キーを押して、測定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが点灯しているときは、この操作は不要です。
2. **R/%** キーを押して、測定値の表示単位を%(偏差値表示)、またはΩ(絶対値表示)にします。

解説

● 偏差値表示(%)/絶対値表示(R)の切り替え

(測定モードで)測定中に、表示を切り替えることができます。

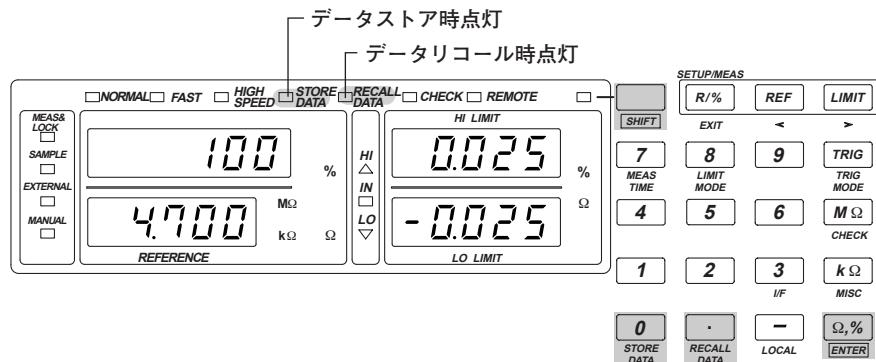
表示単位の切り替えができるのは、リミットモードが、偏差値(%)のときだけです。

Note

偏差値表示と絶対値表示では、端数処理の関係で測定値の表示が1digit異なることがあります。

6.1 測定データをストア/リコールする

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、ENTER(Ω ,%)キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でメニューから抜けるときは、EXIT(R/%)キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

●ストア数の設定

1. キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。
2. [メインディスプレイ、ストア数]
3. テンキー
- 4.

●ストアの実行

1. 測定モード(「MEAS & LOCK」点灯)で キーを押して、「STORE DATA」インジケータを点灯させると、トリガがかかるたびに1データずつストアされます。
指定したストア数だけデータがストアされると、ストアが終了され、「STORE DATA」インジケータが消灯します。

●ストアの強制終了

2. ストア中に キーを押すと、ストアが強制的に終了され、「STORE DATA」インジケータが消灯します。

●リコールの実行

1. 設定モードで キーを押して、「RECALL DATA」インジケータを点灯させます。
2. キーを押して、測定モードにする(「MEAS & LOCK」点灯)と、トリガがかかるたびに1データずつリコールされます。
ストアデータがすべてリコールされるとリコールが終了され、「RECALL DATA」インジケータが消灯します。

●リコールの強制終了

3. リコール中に キーを押すと、リコールが強制的に終了され、「RECALL DATA」インジケータが消灯します。

6.1 測定データをストア/リコールする

Note

- 測定モードでストア中(「STORE DATA」インジケータ点灯中)にSTORE DATA (SHIFT+0)キーを押すと、ストアが強制終了されますが、引き続き測定を始めます。
- リコール中(「RECALL DATA」インジケータ点灯中)にRECALL DATA (SHIFT+.)キーを押すと、リコールが強制終了されますが、引き続き測定を始めます。

解説

● 測定データのストア

内部メモリに最大で2000回、測定データをストアできます。電源OFF、設定の初期化をすると、データは消去されます。オプションのセントロニクスインターフェースを使うと、ストアしたデータは、統計処理などをして外部プリンタに出力できます。プリンタへの出力のしかたについては、6.2節をご覧ください。

● ストア/リコールのタイミング

「STORE DATA」または「RECALL DATA」インジケータ点灯中に測定モードでトリガがかかると、そのたびに測定データを1データずつストア/リコールします。トリガモードの設定によってストア/リコールのタイミングは、次のようにになります。

- EXTERNAL：外部トリガ入力端子またはハンドラインインターフェースの8番ピン(EXT TRIG)からの入力信号でトリガがかかり、ストア/リコールします。
- MANUAL：TRIGキーを押したとき、または通信コマンドでトリガをかけたときに、ストア/リコールします。
- INTERNAL：設定した測定時間に応じた測定周期でストア/リコールします。測定周期については4-11ページをご覧ください。

● ストア時の注意

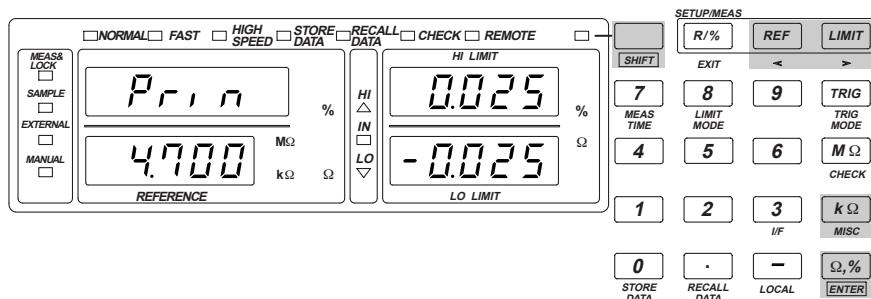
- 測定モード(測定中)でも、STORE DATA (SHIFT+0)キーを使うことができます。
- ストアを実行すると、それ以前にストアされたデータは消去されます。
- 「RECALL DATA」インジケータが点灯しているときは、ストアできません。エラー(831)が表示されます。
- ストアを強制終了したとき、強制終了する前にストアされたデータはリコールできます。

● リコール時の注意

- 内部メモリの1番目のデータから順番にリコールし、全部のデータをリコールすると、引き続き測定をします。
- 「STORE DATA」インジケータが点灯しているときは、リコールできません。エラー(832)が表示されます。
- ストアデータがないときは、エラー(830)が約1秒間表示され、設定モードのトップメニューに戻ります。

6.2 プリンタにデータを出力する

操作キー



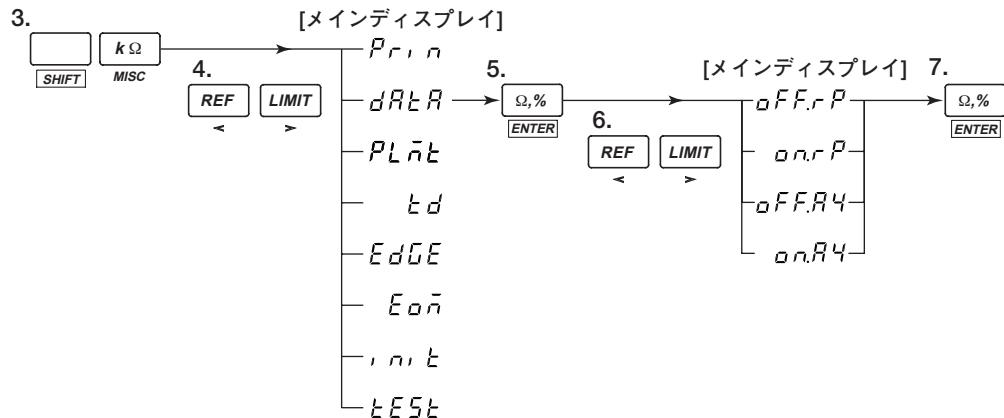
操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

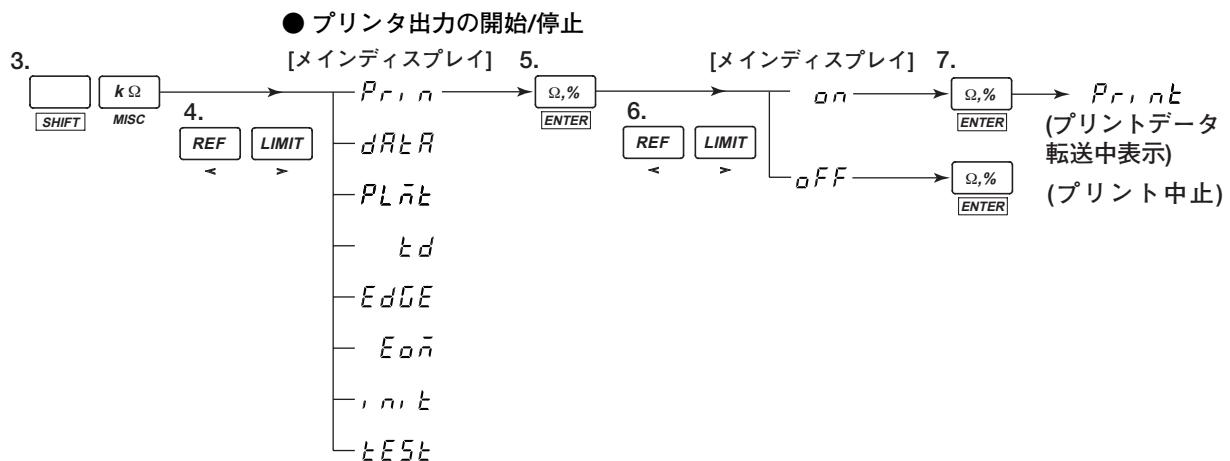
操作途中でメニューから抜けるときは、**EXIT(R%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

1. **SETUP/MEAS R/%** キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。
2. 「6.1 測定データをストア/リコールする」の操作手順に従って、測定データをストアします。

● 測定データを出力する/しないの選択



6.2 プリンタにデータを出力する



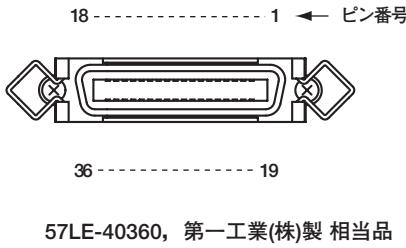
解 説

セントロニクスインターフェース(オプション)を使って内部メモリにストアしたデータやそのデータの統計処理結果などを外部プリンタに出力できます。

注 意

- 外部プリンタと本機器の接続には、セントロニクスプリンタ用接続ケーブルをお使いください。誤接続は、本機器や接続された他の機器を損傷する恐れがあります。

● セントロニクスインターフェース用コネクタのピン配置



ピン番号	信号名
1	STROBE(ストローブ)
2	DATA0(プリントデータビット0)
⋮	⋮
9	DATA7(プリントデータビット7)
10	ACK(肯定応答)
11	BUSY(ビジー)
12	PE(紙切れ)
13	SLCT(選択)
14	NC(無接続)
15	NC(無接続)
16	GND(グラウンド)
17	GND(グラウンド)
18	NC(無接続)

ピン番号	信号名
19	GND(グランド)
30	GND(グランド)
31	INIT(プリント初期化)
32	ERROR(エラー)
33	GND(グランド)
34	NC(無接続)
35	NC(無接続)
36	NC(無接続)

● 出力する項目

出力する項目	内容、制限
ストアされたデータ数	
基準値	リミットモードが絶対値(R)のときは出力されません。
リミット値(LO, HI)	
コンバレート結果	HI/IN/LOそれぞれの頻度
コントラクトチェックエラー	-nC-, -CF-の頻度
統計処理	
有効サンプル数	
無効サンプル数	nL, nC, CFの頻度
データの最大値/最小値	
データのP-P	最大値-最小値
データの平均値	
データの標準偏差 σ	
データの3σ	
ストアされた測定データ	出力する/しないの選択可能

● 測定データを出力する/しないの選択

ストアした測定データを出力するかしないかと、出力する用紙サイズを次の中から選択します。

oFF.rP : 40桁印字できる用紙サイズ(ロール紙)に出力、ストアした測定データは出力されません。

on.rP : 40桁印字できる用紙サイズ(ロール紙)に出力、ストアした測定データも出力されます。

oFF.A4 : A4の用紙サイズに出力、ストアした測定データは出力されません。

on.A4 : A4の用紙サイズに出力、ストアした測定データも出力されます。

● プリンタ出力の開始/停止

プリンタ出力開始/停止メニューで「on」を選択すると、プリンタ出力が開始され、データが転送されている間、「Print」が表示されます。

プリンタ出力開始/停止メニューで「oFF」を選択すると、プリンタ出力が停止します。

● プリンタ出力時の注意

- ・すべての出力項目を出力後、プリンタ出力の設定は自動的にOFFになります。
- ・プリンタ出力を途中で止めたいときは、プリンタ出力の設定をOFFにしてください。プリンタ出力が中止されます。
- ・ストアデータがないときは、エラー(830)が表示されます。
- ・プリンタ出力は、設定モードのときにするので、出力中は測定できません。
- ・プリンタ出力中は、測定モード/設定モードのモード変更はできません。
- ・プリンタ出力中に、ハンドラインタフェースのHOLD信号が「L」(アクティブ)になったときは、プリンタ出力が中止され、測定が開始されます。

Note

統計処理は、ディスプレイに表示された値に対して行います。

● プリンタ出力例

```
*****
YOKOGAWA
755611 DIGITAL RESISTANCE METER
MEASURED VALUE LIST

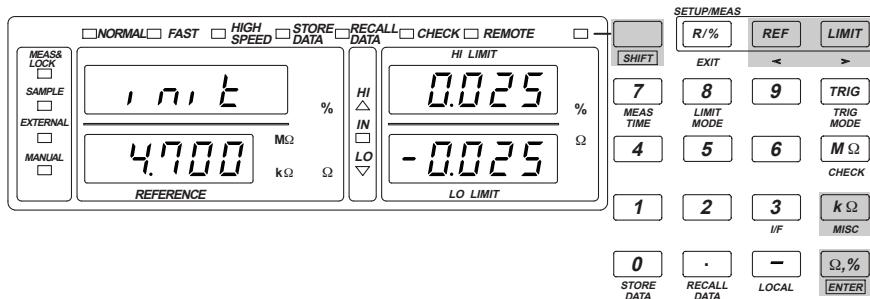
STANDARD VALUE : 100.00 kohm
UPPER LIMIT : 0.035 %
LOWER LIMIT : -0.035 %

JUDGE COUNT IN : 42
HI : 5
LO : 43
CONTACT ERROR : 10
TOTAL COUNT : 100

EFF.COUNT : 90
INV.COUNT : 10
MAXIMUM : 0.114
MINIMUM : -0.089
EXTENT : 0.203
AVERAGE : -0.0283
1.SIGMA : 0.04676
3.SIGMA : 0.14029
-----
-0.089:L -0.016:I 0.016:I -0.054:L
-0.089:L -0.016:I 0.016:I -0.054:L
-0.089:L -0.016:I 0.019:I -0.054:L
-0.089:L -0.013:I 0.016:I -0.054:L
-0.089:L -0.013:I 0.016:I -0.057:L
-0.089:L -0.016:I 0.016:I -0.054:L
0.102:H 0.114:H 0.025:I -0.057:L
-0.089:L -0.013:I 0.019:I -0.054:L
-0.086:L -0.013:I 0.057:H -N.C-:
-N.C-: -N.C-: -N.C-: 0.054:H
-0.076:L -0.013:I 0.019:I -0.051:L
-0.086:L -0.010:I 0.019:I -0.054:L
-0.086:L -0.010:I 0.019:I -0.054:L
-0.089:L -0.013:I 0.019:I -0.054:L
-0.089:L -0.013:I 0.016:I -0.057:L
-0.086:L -0.013:I 0.016:I -0.057:L
-0.086:L -0.013:I 0.016:I -0.057:L
-0.086:L -0.013:I 0.016:I -0.054:L
-N.C-: -N.C-: -N.C-: -N.C-:
-N.C-: -N.C-: 0.019:I -0.083:L
-0.079:L -0.003:I 0.022:I -0.057:L
-0.083:L -0.010:I 0.041:H -0.057:L
-0.073:L -0.010:I 0.019:I -0.057:L
-0.083:L -0.010:I 0.019:I -0.060:L
-0.083:L -0.013:I 0.019:I -0.060:L
*****
```

6.3 設定情報を初期化する

操作キー



操作手順

● 初期設定にする

設定または選択した内容は、ENTER($\Omega, \%$)キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でメニューから抜けるときは、EXIT(R/%)キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

1. キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。
2. [メインディスプレイ]
 - 3.
 - 4.

● 工場出荷時の状態にする

キーを押しながらリアパネルの電源スイッチをONにします。ディスプレイにトップメニューが表示されるまで、SHIFTキーを押し続けてください。

解説

設定項目を「初期設定」または「工場出荷時」の状態にできます。どちらかの状態にすることを初期化するといいます。

設定情報の初期化(初期設定にする)では、通信関連の設定は初期化されません。

初期化される設定項目について詳しくは、「1.4 初期値一覧表」をご覧ください。

7.1 ハンドラインタフェースの機能と仕様

ハンドラインタフェースの仕様

インターフェース信号の種類は、次のとおりです。

- ・ コンパレータ機能の判定出力信号(HI, IN, LO)
- ・ ハンドシェーク信号(EXT TRIG, INDEX, EOM)
- ・ キーロック制御信号(HOLD)
- ・ 電源(+12V, COM)

● 仕様

ピン番号	信号名	アクティブ状態	入出力	機能/動作
1	HI	L	出力	コンパレータの判定結果がHIのときL
2	IN	L	出力	コンパレータの判定結果がINのときL
3	LO	L	出力	コンパレータの判定結果がLOのときL
4	NO CONTACT	L	出力	コンタクトチェックエラーまたは測定電流異常検出時にL
7	+12V	—	出力	電源
8	EXT TRIG	指定したエッジ	入力	外部トリガ信号 ^{*1}
9	EOM	L	出力	測定を終了して、コンパレータの判定結果を出力後にL ^{*2}
10	HOLD	L	入力	キーロック ^{*3}
11	INDEX	L	出力	トリガ入力でHになり、データ取り込み終了 ^{*4} でL
14	COM	—	—	コモン

*1 最小パルス幅は100μs

*2 パルス幅を0.1/5/10/15msから選べます。初期設定は10msです。

*3 アクティブ状態(L)のときは、測定モード/設定モードの状態によらず測定モード(トリガモードはEXTERNAL)になります。また、R/%, STORE DATAキーを除くすべてのキー操作が無効(キーロック)になります。LからHになると、キー操作が有効になるので、SETUP/MEASキーを押して設定モードに切り替えることができます。

*4 コンタクトチェックON(測定後)のときは、コンタクトチェック終了でL



注 意

- ケース-各入出力端子(ピン)間の最大同相電圧は±42V peakです。これを超える電圧を加えると本機器を損傷する恐れがあります。
- 入力端子(ピン)に最大入力電圧(+12V)を超える電圧を加えないでください。出力端子(ピン)に最大負荷電流(25mA)を超えるような負荷を接続しないでください。出力端子(ピン)に最大負荷電圧(30V)を超える電圧を加えないでください。電源端子に最大負荷電流(50mA)を超えるような負荷を接続しないでください。いずれの場合も、本機器を損傷する恐れがあります。
- コモン(COM)に対して負の電圧を各入出力端子(ピン)に加えないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

Note

電磁波妨害の影響を抑えるため、接続ケーブルはシールドケーブルを使用してください。また、接続ケーブルのシールドは、ケーブル側のコネクタケースに接続してください。

出力信号の動作

INDEX, EOM, NO CONTACT, HI, IN, LO信号の信号出力は、トリガモードによって動作が次のように異なります。

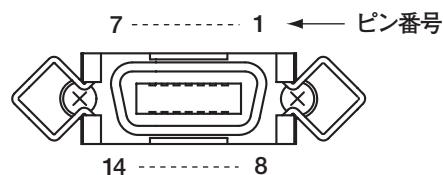
● トリガモードがEXTERNAL(外部)のとき

- | | |
|------------|---|
| INDEX | : 測定結果に関らず、トリガがかかると出力します(Lになる)。 |
| EOM | : 測定結果に関らず、測定を1回終了すると出力します(Lになる)。 |
| NO CONTACT | : 測定結果がコンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のときに出力します(Lになる)。 |
| HI | : 測定値のコンパレータの判定結果がHIのときに出力します(Lになる)。
測定結果がオーバレンジ(oL), コンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のときに出力します(Lになる)。 |
| IN | : 測定値のコンパレータの判定結果がINのときに出力します(Lになる)。 |
| LO | : 測定値のコンパレータの判定結果がLOのときに出力します(Lになる)。 |

● トリガモードがMANUAL/INTERNALのとき

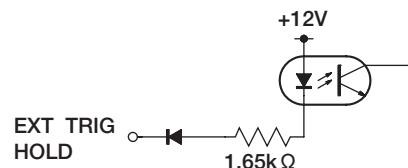
- | | |
|------------|---|
| INDEX | : 出力しません(Hのまま)。 |
| EOM | : 出力しません(Hのまま)。 |
| NO CONTACT | : 測定結果がコンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のときに出力します(Lになる)。 |
| HI | : 測定値のコンパレータの判定結果がHIのときに出力します(Lになる)。
測定結果がオーバレンジ(oL), コンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のときに出力します(Lになる)。 |
| IN | : 測定値のコンパレータの判定結果がINのときに出力します(Lになる)。 |
| LO | : 測定値のコンパレータの判定結果がLOのときに出力します(Lになる)。 |

ピン配置、形状

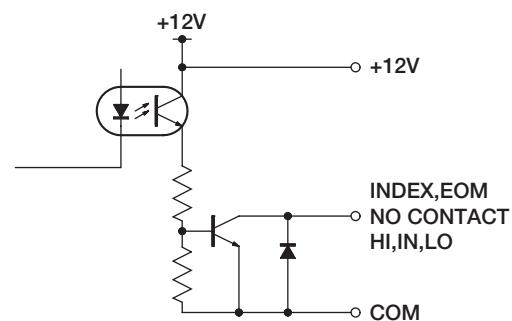


57LE-40140, 第一電子工業(株)製相当品

入力回路(絶縁)

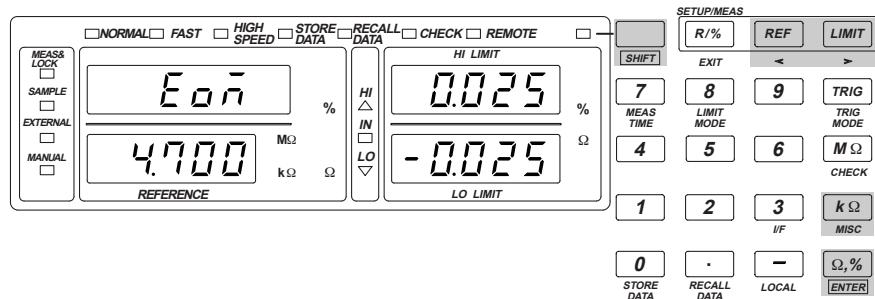


出力回路(絶縁)



7.2 EOM信号のパルス幅を設定する

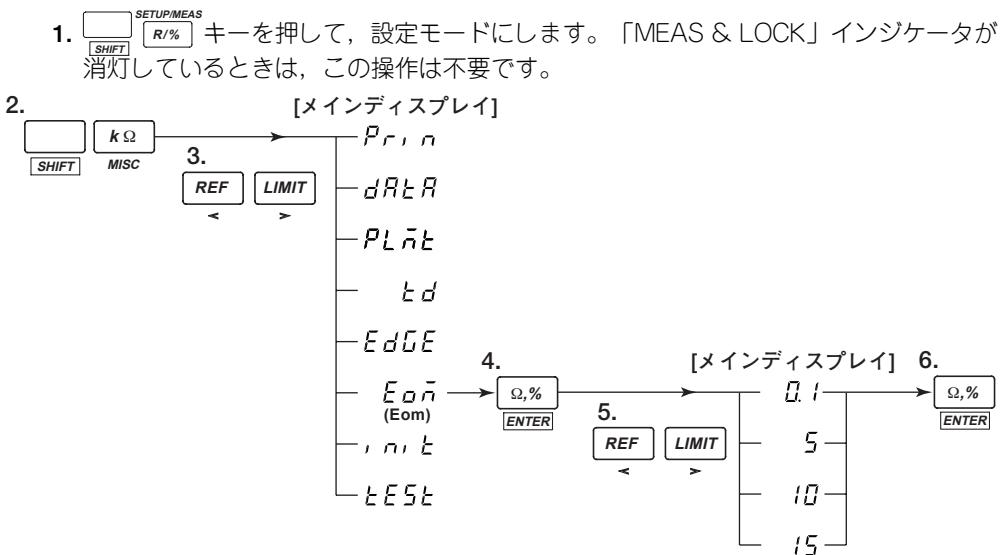
操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でメニューから抜けるときは、**EXIT(R%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。



解説

トリガ入力からEOM信号の立ち下がりまでの時間が1回の測定時間です。

EOM信号のパルス幅(立ち下がりから立ち上がりまでの時間)は、次の中から選択できます。

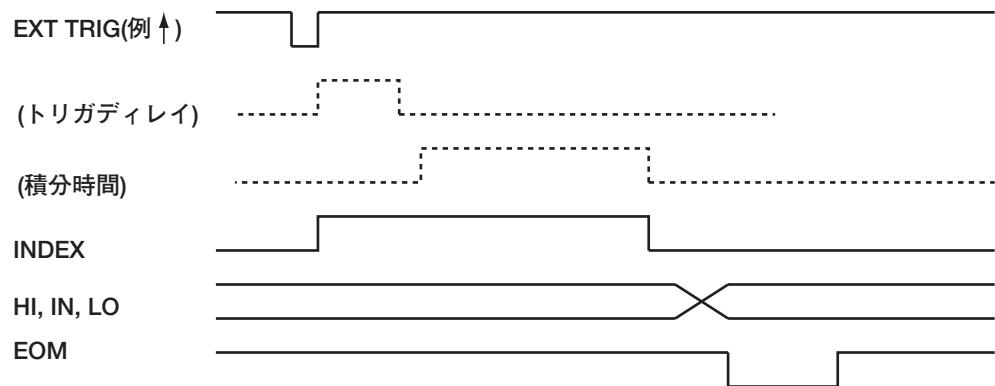
0.1ms, 5ms, 10ms, 15ms

7.3 タイミングチャート

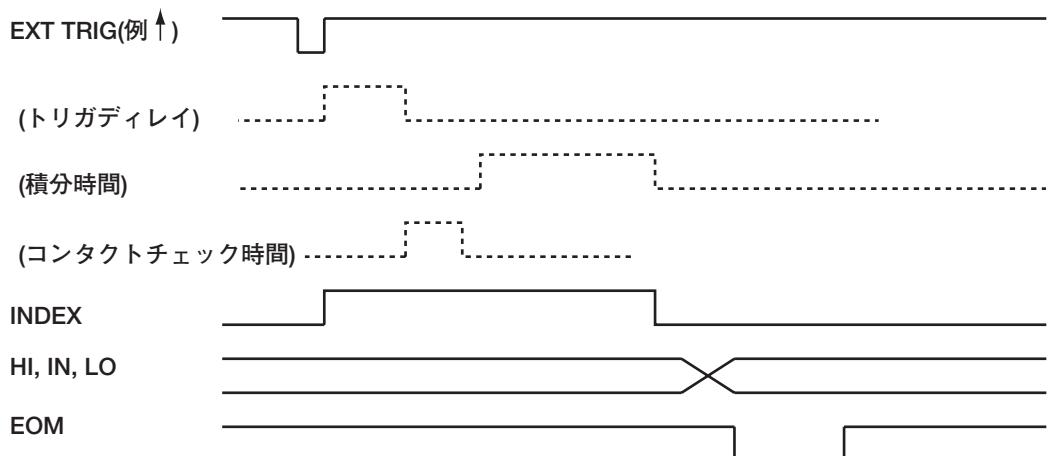
トリガモード、コンタクトチェックなどの設定によって、測定のタイミングが異なります。

トリガモードがEXTERNAL(外部トリガ)のときのタイミングチャートを以下に示します。

● コンタクトチェックOFFのとき

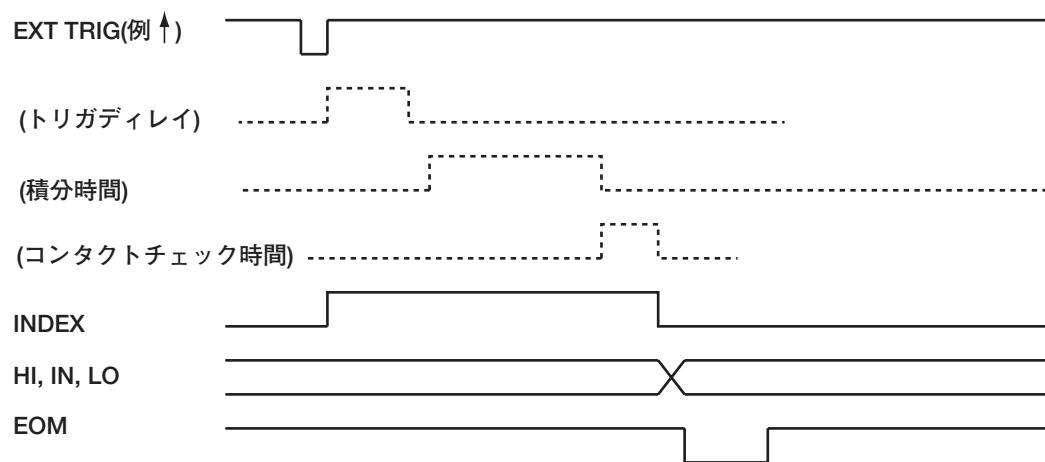


● コンタクトチェックON(測定前)のとき



7.3 タイミングチャート

- コンタクトチェックON(測定後)のとき



8.1 シリアル(RS-232)インターフェースの機能と仕様

受信機能

電源スイッチのON/OFFと通信の設定を除き、フロントパネルのキー操作と同じ内容の設定ができます。

測定データ/統計処理データ、設定情報、エラーコードの出力要求を受けられます。

送信機能

測定データ/統計処理データを出力できます。

設定情報、ステータスバイトを出力できます。

発生したエラーコードを出力できます。

RS-232インターフェースの仕様

電気的特性	: EIA-574規格に準拠(EIA-232(RS-232)規格の9ピン用)
接続方式	: ポイント対ポイント
通信方式	: 全2重
同期方式	: 調歩同期式
ボーレート	: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
スタートビット	: 1ビット固定
データ長	: 7または8ビット
パリティ	: 偶数(EVEN), 奇数(ODD), パリティなし
ストップビット	: 1または2ビット
コネクタ	: ヒロセ電機(株)製RDEF-9PE相当品
ハードウェアハンドシェーク	: CA, CB信号について、常にTRUEか制御線として使用するかのどちらかを選択できます。
ソフトウェアハンドシェーク	: データ送信時、送信データをX-ON, X-OFF信号によって制御するか、送受信ともX-ON, X-OFF信号によって制御するか選択できます。 X-ON(ASCII 11H) X-OFF(ASCII 13H)
受信バッファ長	: 256バイト

リモート/ローカル切り替え時の動作

● ローカル→リモート切り替え時

ローカル状態のときにコンピュータから「:COMMunicate:REMote ON」コマンドを受信すると、リモート状態になります。

- ・ 「REMOTE」インジケータが点灯します。
- ・ LOCALキー以外はキーが効かなくなります。
- ・ ローカル状態での設定は、リモート状態になっても保持されます。

● リモート→ローカル切り替え時

リモート状態のときにLOCALキーを押すとローカル状態になります。ただし、コンピュータから「:COMMunicate:LOCKout ON」コマンドを受信している(ローカルロックアウト状態)ときは無効です。

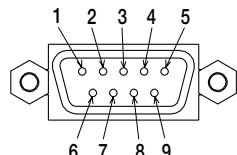
コンピュータから「:COMMunicate:REMote OFF」コマンドを受信したときは、ローカルロックアウト状態に関係なくローカル状態になります。

- ・ 「REMOTE」インジケータが消灯します。
- ・ キー操作が可能になります。
- ・ リモート状態での設定は、ローカル状態になっても保持されます。

8.2 シリアル(RS-232)インターフェースによる接続

本機器をコンピュータと接続するときは、ハンドシェークの方法、データ転送速度、データフォーマットなどをコンピュータ側と整合するように設定する必要があります。設定の詳細は以下のページをご覧ください。また、インターフェースケーブルは本機器の仕様にあったものをご使用ください。

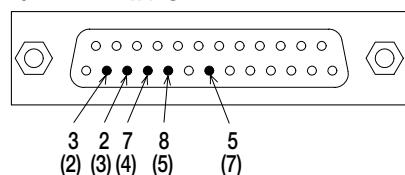
コネクタと信号名



ヒロセ電機(株)製RDEF-9PE相当品

- 2 RD(Received Data) : パーソナルコンピュータからの受信データです。
信号方向.....入力
3 SD(Send Data) : パーソナルコンピュータへの送信データです。
信号方向.....出力
5 SG(Signal Ground) : 信号用接地です。
7 RS(Request to Send) : パーソナルコンピュータからデータを受信するときのハンドシェーク方式です。
信号方向.....出力
8 CS(Clear to Send) : パーソナルコンピュータへデータを送信するときのハンドシェーク方式です。
信号方向.....入力
* 1, 4, 6, 9ピンは使用しません。

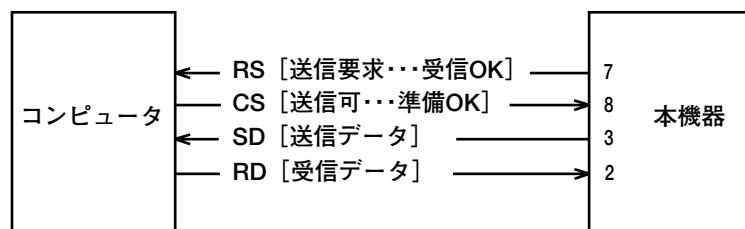
9ピン-25ピン変換コネクタと信号名



カッコ内の数字は、25ピンコネクタのピン番号です。

信号の方向

本機器のRS-232インターフェースで使用する信号の方向を下図に示します。



EIA-574規定の信号一覧とJISおよびCCITT規格の略号

信号表

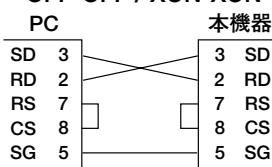
ピン番号 (9ピンコネクタ)	略号			名称
	RS-232	CCITT	JIS	
5	AB (GND)	102	SG	信号用接地
3	BA (TXD)	103	SD	送信データ
2	BB (RXD)	104	RD	受信データ
7	CA (RTS)	105	RS	送信要求
8	CB (CTS)	106	CS	送信可

信号線の結線例

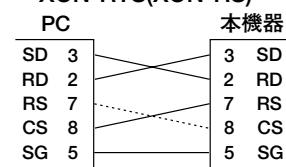
ピン番号は、9ピンコネクタのものです。

一般的には、クロスケーブルを使用してください。

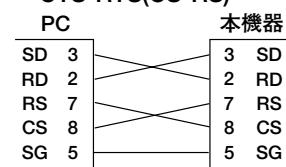
• OFF-OFF / XON-XON



• XON-RTS(XON-RS)



• CTS-RTS(CS-RS)



8.3 ハンドシェーク方式の組み合わせ

シリアル(RS-232)インターフェースを使用してコンピュータ通信をするときは、確実にデータの受け渡しができるように、お互いの取り決めによって電気信号上いろいろな手続きをする必要があります。この手続きをハンドシェークといいます。ハンドシェークはコンピュータとの組み合わせでいろいろな方法がありますので、本機器とコンピュータの方式を一致させる必要があります。

本機器では、下表に示すような4通りの方式を選べます。

ハンドシェーク方式の組み合わせ表 (○・・・機能あり)

ハンドシェーク方式	送信データ制御 (コンピュータへデータを送るときの制御方式)			受信データ制御 (コンピュータからデータを受けるときの制御方式)		
	ソフトハンド シェーク	ハードハンド シェーク	ハンド シェーク なし	ソフトハンド シェーク	ハードハンド シェーク	ハンド シェーク なし
	X-OFF受信で 送信をやめ、 X-ON受信で送 信を再開する	CB(CTS)がFalse で送信をやめ、True で送信を再開する		受信のバッファ のデータが3/4 でX-OFFを送信 し、受信バッフ アのデータが 1/4でX-ONを 送信する	受信のバッファ のデータが3/4 でCA(RTS)をFalse にし、1/4で CA(RTS)をTrue にする	
OFF-OFF	HA. 0		○			○
XON-XON	HA. 1	○		○		
XON-RS	HA. 2	○			○	
CS-RS	HA. 3		○		○	

OFF-OFFの場合

● 送信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハンドシェークは行われません。パーソナルコンピュータからの“X-OFF”，“X-ON”はデータとして扱い，CSは無視します。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハンドシェークは行われません。本機器の受信バッファがFULLになると、あふれたデータは捨てます。
RS=True固定。

XON-XONの場合

● 送信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータ送信中にパーソナルコンピュータからの“X-OFF”コードを受信するとデータの送信を止め、次の“X-ON”コードを受信すると送信を再開します。パーソナルコンピュータからのCSは無視します。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが64バイトになったらパーソナルコンピュータに“X-OFF”コードを送信し、バッファの空きが192バイトになったら“X-ON”コードを送信します。
RS=True固定。

XON-RSの場合

● 送信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータ送信中にパーソナルコンピュータからの“X-OFF”コードを受信するとデータの送信を止め、次の“X-ON”コードを受信すると送信を再開します。パーソナルコンピュータからのCSは無視します。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが64バイトになったら“RS=False”とし、バッファの空きが192バイトになったら“RS=True”とします。

CS-RSの場合

● 送信データ制御

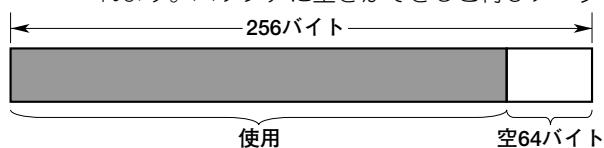
本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータ送信中に“CS=False”となったらデータの送信を止め、次に“CS=True”となったら送信を再開します。パーソナルコンピュータからの“X-OFF”，“X-ON”はデータとして扱います。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが64バイトになったら“RS=False”とし、バッファの空きが192バイトになったら“RS=True”とします。

データ受信制御に関する注意

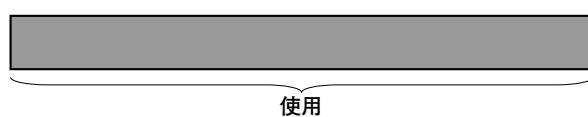
受信データの制御をハンドシェークで行っているときに、受信バッファの空きが64バイト以下になっているのに、コンピュータからデータが来ることがあります。このとき、ハンドシェークの有無に関わらず、受信バッファがFULLになると、あふれたデータは捨てられます。バッファに空きができると再びデータを格納します。



ハンドシェークを行う場合、内部へのデータの受け渡しが間に合わず、バッファの空きが64バイトになったら受信をやめます。



上記の状態の後、データを内部へ渡し続け、バッファの空きが192バイトになったら、受信を再開します。



ハンドシェークに関わらず、もしバッファがFULLになったら、あふれたデータは格納せずに捨てられます。

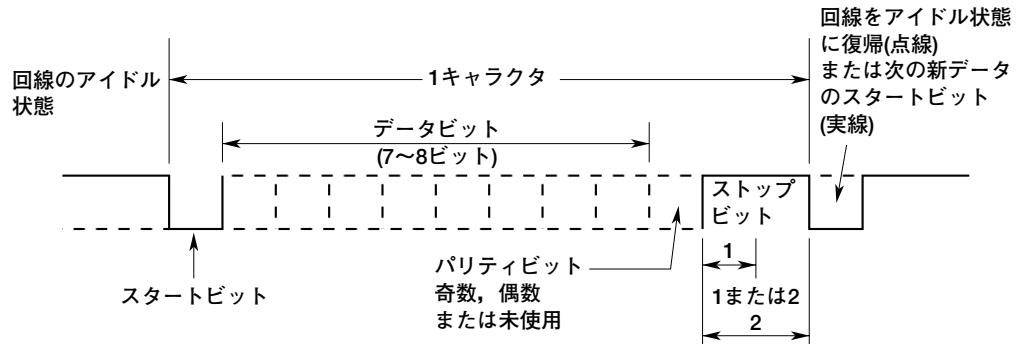
ハンドシェークによるデータ受信制御

Note

本機器とパーソナルコンピュータのそれぞれの受信バッファがFULLにならないように、パーソナルコンピュータのプログラムを作る必要があります。

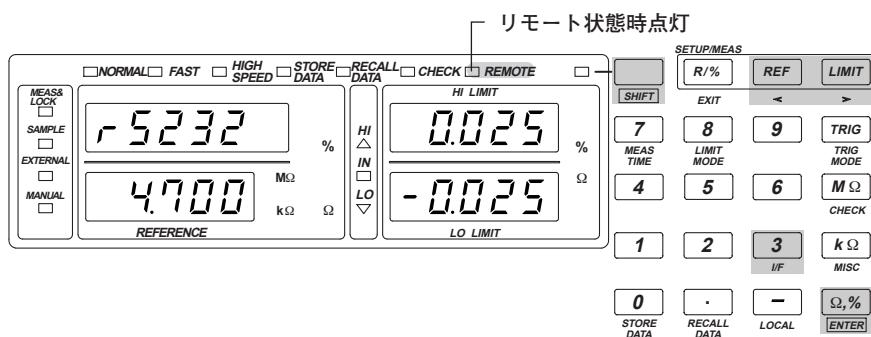
8.4 データフォーマットの組み合わせ

本機器のシリアル(RS-232)インターフェースは、調歩同期式で通信をします。調歩同期式は、1キャラクタ(1文字)を転送するたびにスタートビットを付け、以降順にデータビット、パリティビット、ストップビットを付加します(下図参照)。



8.5 シリアル通信の設定

操作キー

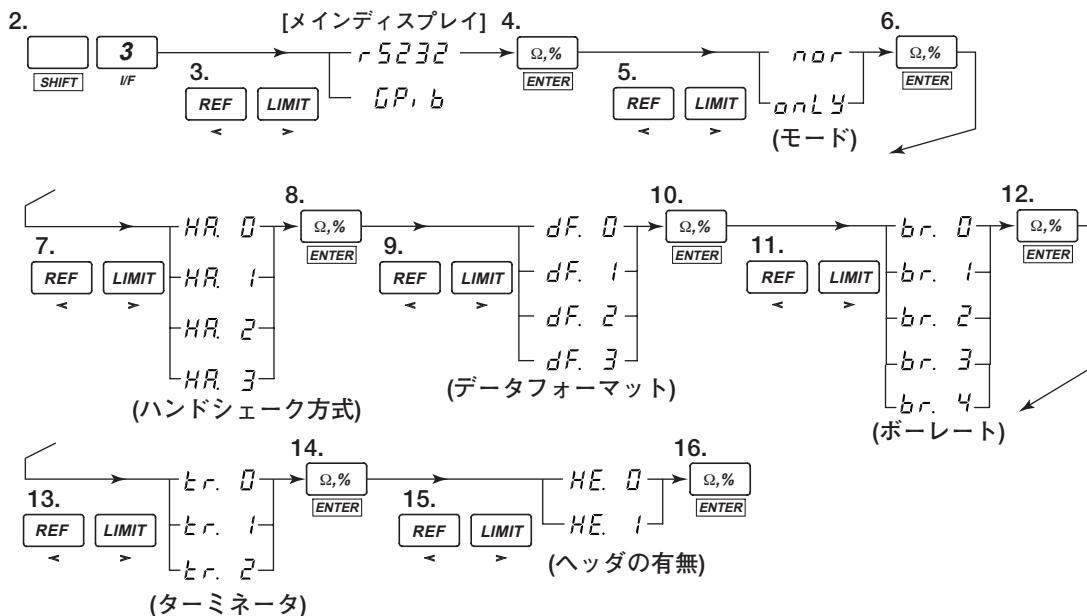


操作手順

設定または選択した内容は、ENTER(Ω ,%)キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でメニューから抜けるときは、EXIT(R%)キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

1. [SHIFT] [SETUP/MEAS R%] キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。



解 説

本機器のキー操作で設定できる内容をコンピュータで設定するときや、コンピュータに設定情報や測定データを出力するときは、下記の設定をします。

● モードの選択

次の中から選択します。

- | | |
|----------------|--|
| nor(ノーマルモード) | : 本機器のキー操作で設定できる内容をコンピュータで設定するときや、コンピュータからの出力要求に応じて設定情報や測定データを出力するときに選択します。 |
| onLY(トーカンリモード) | : コンピュータからの出力要求なしで、トリガがかかるたびに測定データを他の装置へ出力するときに選択します。
コンピュータからの設定や出力要求は受け付けません。 |

● ハンドシェーク方式の選択

送信データ制御-受信データ制御を、次の中から選択します。

設定	ハンドシェーク方式
HA. 0	OFF-OFF
HA. 1	XON-XON
HA. 2	XON-RS
HA. 3	CS-RS

● データフォーマットの選択

データ長-パリティ-ストップビットの組み合わせを、次の中から選択します。

設定	データ長	パリティビット	ストップビット
dF. 0	8	なし	1
dF. 1	7	奇数	1
dF. 2	7	偶数	1
dF. 3	7	なし	2

● ポーレートの選択

次の中から選択します。

設定	ポーレート
br. 0	1200
br. 1	2400
br. 2	4800
br. 3	9600
br. 4	19200

● ターミネータの選択

本機器からデータを送信するときのターミネータを次の中から選択します。本機器でデータを受信するときのターミネータは「LF」、「CR+LF」のどちらかを使用してください。

設定	ターミネータ
tr. 0	CR+LF
tr. 1	LF
tr. 2	CR

● ヘッダの有無

送信する測定データにヘッダ(測定情報)を付ける/付けないを選択します。
ヘッダを付けると、コンパレータの判定結果、エラー情報、測定データの単位(%, Ω)も送信します。

設定	ヘッダ
HE. 0	なし
HE. 1	あり

9.1 GP-IBインターフェースの機能と仕様

GP-IBインターフェースの機能

● リスナ機能

- ・電源スイッチのON/OFFと通信の設定を除き、フロントパネルのキー操作と同じ内容の設定ができます。
- ・設定情報や測定データ/統計処理データなどの、コントローラからの出力指令を受けることができます。
- ・その他、ステータスレポートに関するコマンドなどを受けることができます。

● トーカ機能

- ・設定情報や測定データ/統計処理データなどを出力できます。

● トーコンリ機能

- ・コントローラなしで、測定データを出力できます。プリンタなど、リスンコンリの機器に出力するときなどに便利です。

Note

リスンコンリおよびコントローラ機能はありません。

リモート/ローカル切り替え時の動作

● ローカル→リモート切り替え時

ローカル状態のときにコントローラからREN(Remote Enable)のメッセージを受け取ると、リモート状態になります。

- ・「REMOTE」インジケータが点灯します。
- ・LOCALキー以外はキーが効かなくなります。
- ・ローカル状態での設定は、リモート状態になっても保持します。

● リモート→ローカル切り替え時

リモート状態のときにLOCALキーを押すとローカル状態になります。ただし、コントローラによりLocal Lockout(9-4ページ参照)になっているときは無効です。

- ・「REMOTE」インジケータが消灯します。
- ・キー操作が可能になります。
- ・リモート状態での設定は、ローカル状態になっても保持します。

9.1 GP-IBインターフェースの機能と仕様

GP-IBインターフェースの仕様

電気的・機械的仕様	IEEE Std 488.1-1987に準拠
機能的仕様	下表
プロトコル	IEEE Std 488.2-1992に準拠
使用コード	ISO(ASCII)コード
モード	アドレスサブルモード/トークオンリモード
アドレス設定	I/Fキー(SHIFT+3)のアドレス設定メニューで、0~30のアドレスを設定可能。
リモート状態解除	LOCALキーを押すことで、リモート状態の解除可能。ただし、コントローラによりLocal Lockoutされているときは無効。

機能的仕様

機能	サブセット名	内 容
ソースハンドシェーク	SH1	送信ハンドシェークの全機能あり
アクセプタ ハンドシェーク	AH1	受信ハンドシェークの全機能あり
トーカ	T5	基本トーカ機能、シリアルポール、MLA(My Listen Address)によるトーカ解除機能あり、トークオンリ機能あり
リスナ	L4	基本リスナ機能、MTA(My Talk Address)によるリスナ解除機能あり、リスンオンリ機能なし
サービスリクエスト	SR1	サービスリクエストの全機能あり
リモートローカル	RL1	リモート/ローカルの全機能あり
パラレルポール	PP0	パラレルポール機能なし
デバイスクリア	DC1	デバイスクリアの全機能あり
デバイストリガ	DT1	デバイストリガの全機能あり
コントローラ	C0	コントローラ機能なし
電気特性	E1	オープンコレクタ

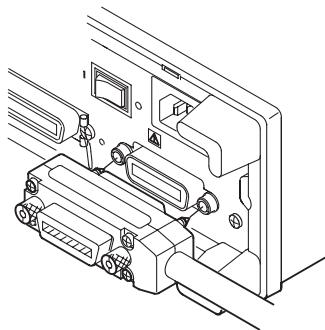
9.2 インタフェースケーブルの接続方法

GP-IBケーブル

本機器のGP-IBコネクタは、IEEE Std 488.1-1987規格の24ピンコネクタです。GP-IBケーブルは、IEEE Std 488.1-1987に合ったものを使用してください。

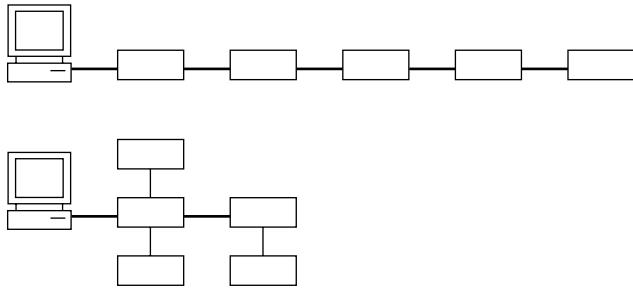
接続方法

下図のように接続してください。



接続時の注意

- GP-IBケーブルのコネクタに付いているねじは、しっかりと固定してください。
- 何本かのケーブルを接続して、複数の機器を接続することができます。ただし、1つのバス上にコントローラを含め15台以上の機器を接続することはできません。
- 複数の機器を接続するときは、それぞれのアドレスを同じに設定することはできません。
- 機器間をつなぐケーブルは2m以下のものを使用してください。
- ケーブルの長さは合計で20mを超えないようにしてください。
- 通信を行っているときは、少なくとも全体の2/3以上の機器の電源をONにしておいてください。
- 複数の機器を接続するときは、下図に示すようなスター形またはリニア形の結線にしてください。ループ形やパラレル形の結線はできません。



注 意

通信ケーブルを接続したり、取り外したりするときは、必ずパソコンコンピュータおよび本機器の電源をOFFにしてください。OFFにしないと、誤動作を生じたり、内部回路を破損することがあります。

9.3 インタフェースメッセージに対する応答

インターフェースメッセージに対する応答

● ユニラインメッセージに対する応答

● IFC(Interface Clear)

トーカ, リスナを解除します。データ出力中のときは出力を中止します。

● REN(Remote Enable)

リモート状態/ローカル状態を切り替えます。

IDY(Identify)はサポートしていません。

● マルチラインメッセージ(アドレスコマンド)に対する応答

● GET(Group Execute Trigger)

トリガモードがMANUALに設定されているとき, トリガを1回発生させます。「*TRG」コマンドと同じ働きをします。

● GTL(Go To Local)

ローカル状態へ移行します。

● SDC(Selected Device Clear)

- 受信中のプログラムメッセージ(コマンド)と, 出力キュー(10-40ページ参照)をクリアします。
- 実行中の*OPC, *OPC?は無効になります。
- *WAI, COMMunicate:WAITは直ちに終了します。

PPC(Parallel Poll Configure), TCT(Take Control)はサポートしていません。

● マルチラインメッセージ(ユニバーサルコマンド)に対する応答

● LLO(Local Lockout)

フロントパネルのLocalキーの操作を無効にし, ローカル状態への移行を禁止します。

● DCL(Device Clear)

SDCと同じ動作をします。

● SPE(Serial Poll Enable)

バス上のすべての機器のトーカ機能をシリアルポールモードにします。コントローラは各機器を順番にポーリングします。

● SPD(Serial Poll Disable)

バス上のすべての機器のトーカ機能のシリアルポールモードを解除します。

PPU(Parallel Poll Unconfigure)はサポートしていません。

インターフェースメッセージとは

インターフェースメッセージは、インターフェースコマンドまたはバスコマンドとも呼ばれ、コントローラから発せられるコマンドのことです。次のような分類になっています。

● ユニラインメッセージ

1本の管理ラインを経由してメッセージを送ります。次の3種類があります。

- IFC(Interface Clear)
- REN(Remote Enable)
- IDY(Identify)

● マルチラインメッセージ

8本のデータラインを経由してメッセージを送ります。次のように分類されます。

● アドレスコマンド

機器がリスナあるいはトーカに指定されているときに有効なコマンドです。次の5種類があります。

リスナに指定している機器に有効なコマンド

- ・GTL(Go To Local)
- ・PPC(Parallel Poll Configure)
- ・SDC(Selected Device Clear)
- ・GET(Group Execute Trigger)

トーカに指定している機器に有効なコマンド

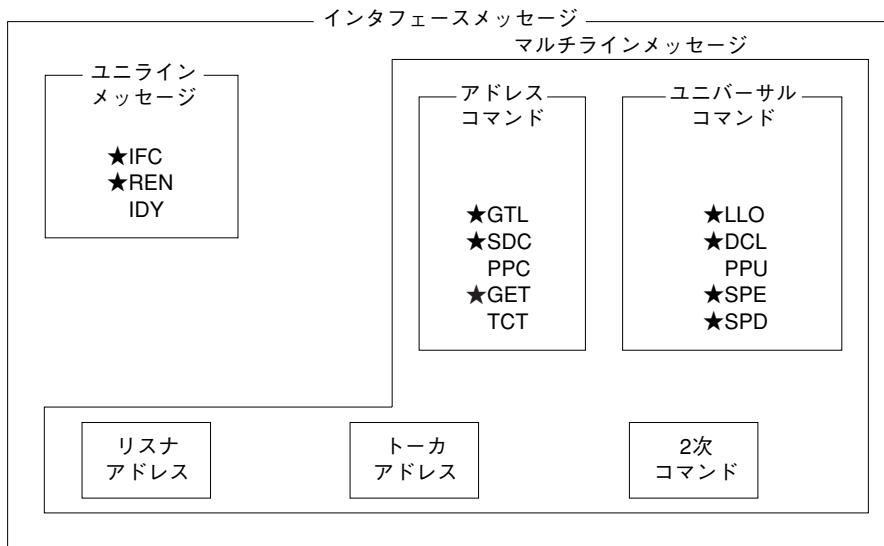
- ・TCT(Take Control)

● ユニバーサルコマンド

リスナ・トーカの指定の有無に関わらず、すべての機器に有効です。次の5種類があります。

- ・LLO(Local Lockout)
- ・DCL(Device Clear)
- ・PPU(Parallel Poll Unconfigure)
- ・SPE(Serial Poll Enable)
- ・SPD(Serial Poll Disable)

その他、インターフェースメッセージとして、リスナアドレス、トーカアドレス、2次コマンドがあります。



★印は本機器でサポートしているインターフェースメッセージです。

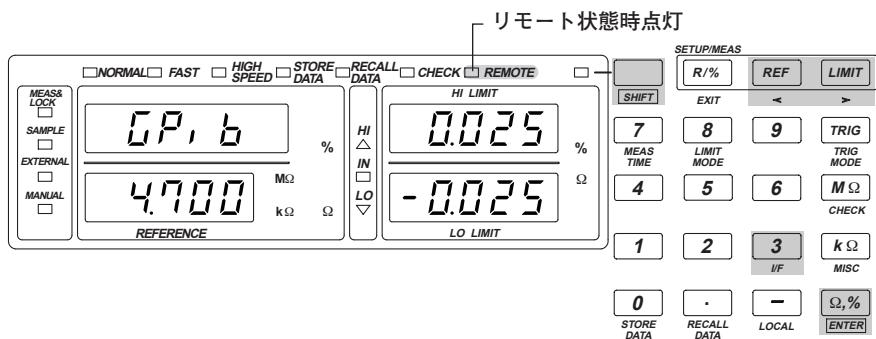
Note

SDCとDCLの違い

マルチラインメッセージのうち、SDCはトーカ・リスナの指定が必要なアドレスコマンド、DCLはトーカ・リスナの指定が不要なユニバーサルコマンドです。したがって、SDCはある特定の機器を対象にしますが、DCLはバス上のすべての機器を対象にします。

9.4 アドレッサブルモードにする

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でメニューから抜けるときは、**EXIT(R/%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

1. **SETUP/MEAS**
R/% キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。
 2. [メインディスプレイ]
3. **3** → 3. **REF** **LIMIT** → 4. **GP, b** → 4. **Ω, %** **ENTER** → 5. **REF** **LIMIT** → 6. **Rd** → 6. **Ω, %** **ENTER** → 6. **onL** (モード)
 7. **REF** **LIMIT** → 7. **Rd. 0** → 8. **Rd. 0** → 8. **Ω, %** **ENTER** → 9. **REF** **LIMIT** → 9. **HE. 0** → 10. **HE. 0** → 10. **Ω, %** **ENTER** → 10. **HE. 1** (ヘッダの有無)
- (アドレス)
(アドレッサブルモード)
(ヘッダの有無)

解説

● アドレッサブルモードにする

モード選択メニューで「Adr」を選択します。

本機器のキー操作で設定できる内容をコントローラで設定するときや、コントローラに設定情報や測定データを出力するときは、アドレッサブルモードにします。

● アドレスの設定

アドレッサブルモードのときの、本機器のアドレスを次の範囲で設定します。

0~30

GP-IBで接続できる各装置は、GP-IBシステム内で固有のアドレスを持ちます。このアドレスによって他の装置と識別されます。したがって、本機器をパソコンなどに接続するときは、本機器のアドレスを他の機器と重ならないように設定する必要があります。

● ヘッダの有無

送信する測定データにヘッダ(測定情報)を付ける/付けないを選択します。

ヘッダを付けると、コンパレータの判定結果、エラー情報、測定データの単位(%, Ω)も送信します。

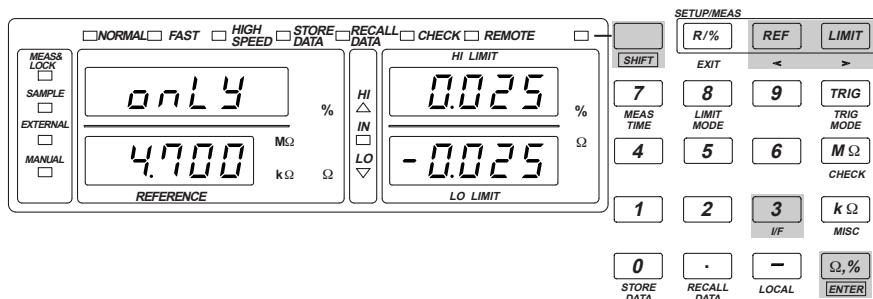
設定	ヘッダ
HE. 0	なし
HE. 1	あり

Note

コントローラが他のデバイスも含めて、GP-IB使用中はアドレスを変更しないでください。

9.5 トーカオンリモードにする

操作キー



操作手順

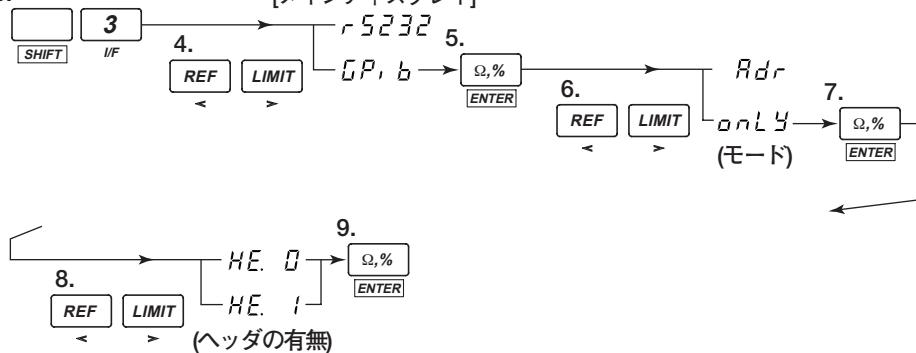
設定または選択した内容は、**ENTER(Ω,%)**キーを押したときに確定し、設定モードのトップメニューに戻ります。

操作途中でメニューから抜けるときは、**EXIT(R%)**キーを押してください。設定モードのトップメニューに戻ります。

1. **SETUP/MEAS** **R/%** キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。

2. 測定データを受信する装置をリスンオンリモードに設定します。

3. [メインディスプレイ]



10. **SETUP/MEAS** **R/%** キーを押して、測定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが点灯します。

トリガが発生し、測定が終了するたびに測定データを出力します。出力データのフォーマットは、「:READ?」クエリの応答と同じです。詳しくは「10.2.12 READグループ」をご覧ください。

解説

● トーカオンリモード

モード選択メニューで「onLY」を選択します。

常にトーカの状態で、他の装置へデータを送信するだけのモードです。トーカの指定を受けなくてもデータを送信できます。

コントローラからの制御を受けません。

10.1 プログラムを組む前に

本機器の通信コマンドは、IEEE 488.2の規格に基づいて作成してあります。SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments)には対応していません。

10.1.1 メッセージ

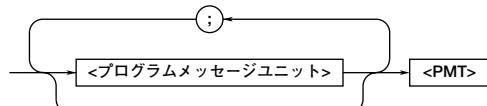
メッセージ

コントローラと本機器の間の送受信は、メッセージという単位で行います。コントローラから本機器に送信するメッセージをプログラムメッセージといい、コントローラが本機器から受信するメッセージを応答メッセージといいます。

プログラムメッセージの中に応答を要求するメッセージユニット(クエリといいます)があるときは、本機器はプログラムメッセージを受信したあとに、応答メッセージを送信します。1つのプログラムメッセージに対する応答は、必ず1つの応答メッセージになります。

プログラムメッセージ

プログラムメッセージの書式は次のようにになります。



<プログラムメッセージユニット>

プログラムメッセージは、0以上のプログラムメッセージユニットをつないだものです。プログラムメッセージユニットが1つの命令に相当します。本機器は受信した順序で命令を実行していきます。

プログラムメッセージユニットは「;」(セミコロン)で区切れます。

プログラムメッセージユニットの書式については、次項を参照してください。

例 :CHECK:MODE BEFore;LEVel 5<PMT>
ユニット ユニット

<PMT>

プログラムメッセージのターミネータです。次の3種類があります。

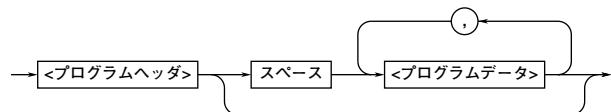
NL(ニューライン) : LF(ラインフィード)と同じ、ASCIIコード「0AH」の一文字

^END : IEEE488.1で定義されているENDメッセージ
(ENDメッセージと一緒に送信されたデータバイトは、プログラムメッセージの最後のデータになります)

NL^END : ENDメッセージが付加されたNL
(NLはプログラムメッセージには含まれません)

●プログラムメッセージユニットの書式

プログラムメッセージユニットの書式は次のようになります。



<プログラムヘッダ>

プログラムヘッダは命令の種類を表わします。詳しくは、10-3ページを参照してください。

<プログラムデータ>

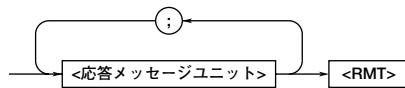
命令を実行するときに必要な条件などがあるときは、プログラムデータを付けます。プログラムデータを付けるときは、ヘッダとデータをスペース(ASCIIコード「20H」)で区切れます。複数のデータがあるときは、データとデータの間に「,」(カンマ)で区切れます。詳しくは、10-5ページを参照してください。

例 :CHECK:MODE BEFore<PMT>
ヘッダ データ

10.1 プログラムを組む前に

応答メッセージ

応答メッセージの書式は次のようにになります。



<応答メッセージユニット>

応答メッセージは、1つ以上の応答メッセージユニットをつないだものです。応答メッセージユニットが1つの応答に相当します。

応答メッセージユニットは「;」(セミコロン)で区切れられます。

応答メッセージの書式については、「●応答メッセージユニットの書式」を参照してください。

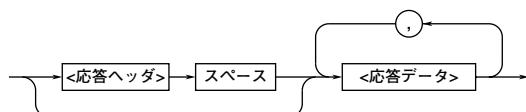
例 :CHECK:MODE BEFORE;LEVEL 5<RMT>
 ユニット ユニット

<RMT>

応答メッセージのターミネータで、NL^ENDです。

●応答メッセージユニットの書式

応答メッセージユニットの書式は次のようになります。



<応答ヘッダ>

応答データの前に応答ヘッダが付くことがあります。

ヘッダとデータの間は、1文字のスペースで区切れられます。詳しくは、10-4ページを参照してください。

<応答データ>

応答データは、応答の内容を示します。複数のデータがあるときは、データとデータの間は「,」(カンマ)で区切れられます。詳しくは、10-5ページを参照してください。

例

1.00824E+05<RMT> :CHECK:MODE BEFORE<RMT>
 データ ヘッダ データ

プログラムメッセージに複数のクエリがある場合、応答の順序はクエリの順序に従います。クエリの多くは1つの応答メッセージユニットを返しますが、複数のユニットを返すものもあります。1番目のクエリの応答は1番目のユニットですが、n番目の応答はn番目のユニットとは限りません。確実に応答を取り出したいときは、プログラムメッセージを分けるようにしてください。

メッセージの送受信時の注意

- クエリを含まないプログラムメッセージを送信したときは、いつでも次のプログラムメッセージを送信できます。
- クエリを含むプログラムメッセージを送信したときは、次のプログラムメッセージを送信する前に応答メッセージを受信しなければなりません。もし、応答メッセージを受信しないか、途中までしか受信せずに次のプログラムメッセージを送信したときは、エラーになります。受信されなかった応答メッセージは捨てられます。
- コントローラが応答メッセージがないのに受信しようとしたときは、エラーになります。もし、コントローラがプログラムメッセージを送信し終わる前に応答メッセージを受信しようとすると、エラーになります。
- メッセージにユニットが複数あるプログラムメッセージを送信したときに、その中に不完全なプログラムユニットが存在すると、本機器は完全と思われるプログラムメッセージユニットを拾い上げて実行を試みますが、必ずしも成功するとは限りません。また、その中にクエリが含まれていても、必ずしも応答が返るとは限りません。

デッドロック状態

本機器は、送受信とも最低1024バイトのメッセージをバッファに蓄えておくことができます(バイト数は、動作状態によって増減することがあります)。このバッファが送受信と同時にいっぱいになると、本機器はそのままでは通信動作を続行できなくなります。これをデッドロック状態といいます。このときは、応答メッセージを捨てることで動作不能から回復します。

プログラムメッセージを<PMT>も含めて1024バイト以下にしておけば、デッドロックすることはありません。また、クエリがないプログラムメッセージは、デッドロックすることはありません。

10.1.2 命令

命令

コントローラから本機器に送信される命令(プログラムヘッダ)には、以下に示す3種類があります。それぞれプログラムヘッダの書式が異なります。

共通コマンドヘッダ

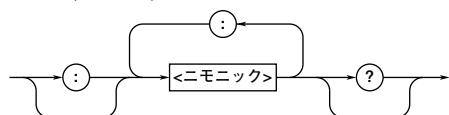
IEEE 488.2-1992で規定されている命令を共通コマンドといいます。共通コマンドのヘッダの書式は次のようにになります。先頭に必ず「*」(アスタリスク)を付けます。



共通コマンドの例 *CLS

複合ヘッダ

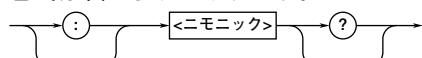
共通コマンド以外の本機器固有の命令は、機能ごとに分類されて、階層化されています。複合ヘッダの書式は次のようになります。下の階層を記述するときは、必ず「:」(コロン)を付けます。



複合ヘッダの例 :TRIGger:MODE

単純ヘッダ

機能的に独立した、階層を持たない命令です。ヘッダの書式は次のようになります。



単純ヘッダの例 :MEASure

Note

<ニモニック>とは、アルファベットと数字からなる文字列です。

命令を続けて記述する場合

● グループについて

ヘッダが階層化された共通の複合ヘッダを持つコマンド群をグループといいます。グループの中にさらに小さいグループが存在することもあります。

例 トリガに関するグループ

```
:TRIGger:DElay  
:TRIGger:EDGE  
:TRIGger:MODE
```

● 同じグループの命令を続けて記述する場合

本機器は、実行している命令がどの階層の命令であるかを記憶し、次に送信した命令も同じ階層に属しているものと仮定して解析を行っています。したがって、同じグループの命令は、共通のヘッダの部分を省略することができます。

例 :TRIGger:MODE EXTERNAL;DElay 0<PMT>

● 違うグループの命令を続けて記述する場合

グループが違う命令を後ろに記述するときは、ヘッダの先頭に「:」(コロン)を付けます。

例 :TRIGger:MODE EXTERNAL;:TIME NORMAL <PMT>

● 共通コマンドを続けて記述する場合

IEEE 488.2-1992で定義された共通コマンドは、階層には無関係です。「:」(コロン)はつける必要はありません。

例 :TRIGger:MODE EXTERNAL;*CLS;DElay 0<PMT>

● コマンド間を<PMT>で区切った場合

ターミネータで区切ると、2つのプログラムメッセージを送信することになります。したがって、同じグループでのコマンドを続ける場合でも、共通のヘッダを省略することはできません。

例 :TRIGger:MODE EXTERNAL<PMT>;TRIGger:DElay 0<PMT>

上位クエリ

初めて出てくるグループの最上位のコマンドに「?」を付けたクエリを上位クエリといいます。この上位クエリを実行すると、そのグループで設定できるすべての設定をまとめて受信することができます。階層が3階層以上あるグループで、下の階層をすべて出力するものもあります。

例 :LIMit?<PMT>→:LIMIT:MODE PCNT;PCNT:REFERENCE
1.0000E+05;PLIMIT 9.99;DATA 5.00,-5.00

上位クエリの応答は、そのまま本機器にプログラムメッセージとして送信することができます。送信すると、上位クエリを行ったときの設定を再現できます。ただし、上位クエリでは現在使われていない設定情報を返さないものもあります。必ずしもそのグループのすべての情報が応答として出力されるわけではないので、注意してください。

ヘッダの解釈の規則

本機器は、受信したヘッダを次の規則に従って解釈します。

- ・ニモニックのアルファベットの大文字/小文字は区別しません。
例 「HEADer」→「header」「Header」でも可
- ・小文字の部分は省略できます。
例 「HEADEr」→「HEADE」「HEAD」でも可
- ・ヘッダの最後の「?」(クエスチョンマーク)は、クエリであることを示します。「?」は省略できません。
例 「HEADer?」→最小の省略形は「HEAD?」
- ・ニモニックの最後に付いている<x>(数値)を省略すると、x=1と解釈します。
例 「FILTter<x>」→「FILT」とすると
「FILTter1」の意味
- ・[]で囲まれた部分は省略できます。
例 LIMit[:MODE]→「LIM」でも可
ただし上位クエリの場合、最後の部分は省略できません。
例 「LIMit?」と「LIMit:MODE?」は別のクエリになる。

10.1.3 応答

コントローラがプログラムヘッダに「?」の付いたメッセージユニット(クエリ)を送信すると、本機器はそのクエリに対する応答メッセージを返します。返される形式は、次の2つに分けられます。

- ・ヘッダ+データの応答
応答をそのままプログラムメッセージとして利用できるものは、命令のヘッダを付けて返されます。

例 :CHECK:MODE?<PMT>→:CHECK:MODE BEFORE<RMT>

- ・データだけの応答
そのままプログラムメッセージとして利用できないもの(クエリ専用の命令)は、ヘッダを付けないでデータだけで返されます。ただし、ヘッダを付けて返すクエリ専用の命令もあります。

例 :STATus ERRor?<PMT>→0,"NO ERROR"

●ヘッダを付けない応答を返したい場合

「ヘッダ+データ」で返されるものでも、ヘッダを強制的に付けないようにすることができます。これには、「COMMUnicatE:HEADer」命令を使用します。

●省略形について

応答のヘッダは、通常は小文字の部分を省略した形で返されます。これを省略しないフルスペルにすることもできます。これには、「COMMUnicatE:VERBose」命令を使用します。また、省略形のときは[]で囲まれた部分も省略されます。

10.1.4 データ

データ

データとは、ヘッダの後ろにスペースを空けて記述する条件や数値です。データは次のように分類されます。

データ	意味
<10進数>	10進数で表された数値 (例：ストアする測定データの数→:STORe:COUNt 1000)
<抵抗><時間>	物理的な次元を持った数値 (例：基準値→:LIMIT:PCNT:REFerence 100KOHM)
<Register>	2, 8, 10, 16進数のどれかで表されたレジスタ値 (例：拡張イベントレジスタ値→:STATUS:EESE #HFE)
<文字データ>	規定された文字列(ニモニック)。{} 内から選択 (例：測定値の表示形式→:DISPLAY[:MODE] PCNT OHM)
<Boolean>	ON/OFFを表す。「ON」「OFF」または数値で設定 (例：測定モードにする→:MEASURE ON)
<ブロックデータ>	任意の8ビットの値を持つデータ (例：ストアされた測定データの応答→#6000010ABCDEFHIJ)

<10進数>

<10進数>は下表のように10進数で表現された数値です。なお、これはANSI X3.42-1975で規定されているNR形式で記述します。

記号	意味	例
<NR1>	整数	125 -1 +1000
<NR2>	固定小数点数	125.0 -.90 +001.
<NR3>	浮動小数点数	125.0E+0 -9E-1 +.1E4
<NRf>	<NR1>～<NR3>のどれでも可能	

- 本機器がコントローラから送られた10進数を受け取るときは、<NR1>～<NR3>のどの形式でも受け付けます。これを<NRf>で表します。
- 本機器からコントローラに返される応答メッセージは、<NR1>～<NR3>のどれを使用するかはクエリごとに決められています。値の大きさによって使用する形式が変わることはありません。
- <NR3>形式の場合、「E」のあとに「+」は省略できます。「-」は省略できません。
- 設定範囲外の値を記述したときは、設定できる値でいちばん近い値になります。
- 設定可能な分解能以下の値を記述したときは、四捨五入します。また、コマンドによっては、値としてMAX, MINなどのニモニックが使用できことがあります。

設定分解能や使用可能なニモニックについては、10.2節の各コマンドの構文をご覧ください。

<抵抗>, <時間>

<抵抗>, <時間>は、<10進数>のうち物理的な次元を持ったデータです。前述の<NRf>形式に<乗数>および<単位>を付けることができます。次の書式のどれかで記述します。

書式	例
<NRf><乗数><単位>	5KOHM
<NRf><単位>	5E+30HM
<NRf><乗数>	5K
<NRf>	5E+3

・<乗数>

使用できる<乗数>は下表のとおりです。

記号	読み	乗数
EX	エクサ	10^{18}
PE	ペタ	10^{15}
T	テラ	10^{12}
G	ギガ	10^9
MA	メガ	10^6
K	キロ	10^3
M	ミリ	10^{-3}
U	マイクロ	10^{-6}
N	ナノ	10^{-9}
P	ピコ	10^{-12}
F	フェムト	10^{-15}
A	アト	10^{-18}

・<単位>

使用できる<単位>は下表のとおりです。

記号	読み	意味
OHM	オーム	Ω (抵抗)
S	セカンド	時間

- <乗数>と<単位>は、大文字/小文字の区別がありません。
- マイクロの「μ」は「U」で表します。
- メガの「M」はミリと区別するため、「MA」で表します。
- <乗数>も<単位>も省略したときは、デフォルトの単位(抵抗： Ω 、時間：s)になります。
- 応答メッセージは<乗数>および<単位>をつけずにデフォルトの単位(抵抗： Ω 、時間：s)で返します。

10.1 プログラムを組む前に

<Register>

<Register>は整数ですが、<10進数>のほかに<16進数><8進数><2進数>でも表現できるデータです。数値がビットごとに意味を持つときに使用します。次の書式のどれかで記述します。

書式	例
<NRf>	1
#H<0～9, A～Fからなる16進数>	#H0F
#0<0～7からなる8進数>	#077
#B<0または1からなる2進数>	#B001100
・ <Register>は、大文字/小文字の区別はありません。	
・ 応答メッセージは必ず<NR1>で返されます。	

<文字データ>

<文字データ>は、規定された文字(ニモニック)のデータです。主に選択肢を表現するときに使用され、{}内の文字列からどれか1つを選んで記述します。データの解釈のしかたは、10-4ページの「ヘッダ解釈の規則」と同様です。

書式	例
{NORMaI FAST HSPEED}	NORMaI

- ・ 応答メッセージでは、ヘッダと同様に「COMMUnicatE:VERBoSe」を使って、フルスペルで返すか、省略形で返すかを選ぶことができます。
- ・ 「COMMUnicatE:HEADer」の設定は<文字データ>には影響しません。

<Boolean>

<Boolean>は、ONまたはOFFを示すデータです。次の書式のどれかで記述します。

書式	例
{ON OFF <NRf>}	ON OFF 1 0

- ・ <NRf>で表す場合は、整数に丸めた値が「0」のときがOFF、「0以外」のときがONになります。
- ・ 応答メッセージは必ず、ONのときは「1」、OFFのときは「0」で返されます。

<ブロックデータ>

<ブロックデータ>は、任意の8ビットの値を持つデータです。本機器では、応答メッセージだけに使用されます。書式は次のとおりです。

書式	例
#N行の10進数><データバイトの並び>	#6000010ABCDEFGHIJ

- ・ #N
　<ブロックデータ>であることを表します。「N」は次に続く<データバイト数を表わすASCIIコードの文字数(桁)を示します。
- ・ <N桁の10進数>
　データのバイト数を表します(例：000010=10バイト)。
- ・ <データバイトの並び>
　実際のデータを表します(例：ABCDEFGHIJ)。
- ・ データは8ビットでとり得る値(0～255)です。したがって、「NL」を示すASCIIコード「0AH」もデータになることがありますので、コントローラ側では注意が必要です。

10.1.5 コントローラとの同期

シーケンシャルコマンドとオーバラップコマンド
コマンドには、シーケンシャルコマンドとオーバラップコマンドの2種類があります。
シーケンシャルコマンドの場合、そのコマンド自身の処理が終わるまで、次に続くコマンドの処理は実行されません。これに対して、オーバラップコマンドは、自身の処理が終わる前に次のコマンドの処理を実行することができます。

本機器が用意しているコマンドのうち、次のコマンドはオーバラップコマンドです。その他のコマンドはすべてシーケンシャルコマンドです。

:PRINt:EXECute

オーバラップコマンドとの同期をとる方法

「**:PRINt:EXECute**」は、セントロニクスインターフェースを介して外部プリンタへの出力をするコマンドですが、外部プリンタの性能または出力するデータ量によっては出力に時間を要するため、出力を中断するコマンド「**:PRINt:ABORt**」の動作を可能にする必要があります。そのため、例外的にオーバラップコマンドになっています。

例えば、次のようなプログラムを実行した場合、「**:MEAS ON**」は外部プリンタへの出力が終了しないうちに実行しようとするため、機器実行エラーが発生してしまいます。

```
PRINT @1;"PRIN:EXEC"      ! 外部プリンタへ出力する
PRINT @1;"MEAS ON"        ! 測定モードにする
```

前に送出したオーバラップコマンドの実行が終了するまで、次に続くコマンドの実行を待たせる場合は、下に示す各コマンドを使用します。

```
*WAI
:COMMUnicatE:OVERlap
*OPC
*OPC?
それぞれのコマンドの使い方を次に示します。
```

● *WAIコマンドを使う

```
:
PRINT @1;"COMM:OPSE #H2000" .....(1)
PRINT @1;"PRIN:EXEC;*WAI" .....(2)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(3)
```

- (1) 外部プリンタ出力動作の完了を*WAIの対象にする
- (2) 外部プリンタへ出力し、出力動作完了を待つ
- (3) 測定モードにする

● :COMMUnicatE:OVERlapコマンドを使う

```
:
PRINT @1;"COMM:OVER 0" .....(1)
PRINT @1;"PRIN:EXEC" .....(2)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(3)
```

- (1) 外部プリンタ出力のオーバラップ動作を禁止する
- (2) 外部プリンタへ出力する(シーケンシャル動作)
- (3) 測定モードにする

● *OPCコマンドを使用した例

```
:
PRINT @1;"COMM:OPSE #H2000" .....(1)
PRINT @1;"*ESE 1;*ESR?" .....(2)
LINE INPUT @1;A$ .....(3)
PRINT @1;"*SRE 32" .....(4)
PRINT @1;"PRIN:EXEC;*OPC" .....(5)
(サービスリクエストの発生を待つ)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(6)
```

- (1) 外部プリンタ出力動作の完了を*OPCの対象にする
- (2) 標準イベントレジスタのOPCビットをステータスバイトに反映させる
- (3) *ESR?の応答を読む(標準イベントレジスタをクリアする)
- (4) ステータスバイトレジスタのESBビットをサービスリクエスト発生に反映させる
- (5) 外部プリンタへ出力し、OPCビットがセットされるのを待つ
- (6) 測定モードにする

● *OPC?クエリを使う

```

PRINT @1;"COMM:OPSE #H2000" .....(1)
PRINT @1;"PRIN:EXEC;*OPC?" .....(2)
LINE INPUT @1;A$ .....(3)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(4)
:
(1) 外部プリンタ出力動作の完了を*OPC?の対象にする
(2) 外部プリンタへ出力し、出力動作完了を待つ
(3) *OPC?の応答を読む
(4) 測定モードにする

```

オーバラップコマンド以外の同期をとる方法

シーケンシャルコマンドの場合でも、トリガ発生のように通信以外の要因で同期をとる必要がある場合もあります。

たとえば、*TRGコマンドを使って外部コントローラからトリガを発生させ、測定データをストアするときはコントローラとの同期をとる必要がありますが、外部トリガモードで測定データをストアするときは、測定データのストアがいつ終了するのかわかりません。そのため、ストアが終了するのを待つためにコントローラとの同期をとる必要があります。

現在の機器の内部状態(たとえば「測定データのストア終了」)によってコントローラとの同期をとる場合は、拡張イベントレジスタをサポートする以下の各コマンドを使用します。

```

:STATus:CONDITION?
:STATus:FILTx
:STATus:EESE
:STATus:EESR?
:COMMunicate:WAIT
:COMMunicate:WAIT?

```

それぞれのコマンドの使い方を、測定データのストア/リコールを外部トリガモードでするべきを例にして説明します。

● 拡張イベントレジスタを使う

```

:
PRINT @1;"STOR:COUN 200" .....(1)
PRINT @1;"STOR ON" .....(2)
!
PRINT @1;"STAT:FILT10 FALL" .....(3)
PRINT @1;"STAT:EESE 512" .....(4)
PRINT @1;"STAT:EESR?" .....(5)
LINE INPUT @1;N$
PRINT @1;"*SRE 8" .....(6)
ON SRQ GOSUB *STEND .....(7)
SRQ ON .....(8)
!
PRINT @1;"TRIG:MODE EXT" .....(9)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(10)
*LOOP .....(11)
GOTO *LOOP
!
*STEND
PRINT @1;"MEAS OFF" .....(12)
PRINT @1;"REC:DATA?" .....(13)
:
(1) 200回分の測定データをストアする
(2) ストア開始準備状態に入る
(3) 状態レジスタのビット9(STR)の立ち下がりで拡張イベントレジスタをセット
(4) 拡張イベントレジスタのビット9(STR)だけをステータスバイトに反映させる
(5) 拡張イベントレジスタをクリアするために読み出す
(6) 拡張イベントレジスタの原因だけでサービスリクエストを発生させる
(7) 割り込み時の分岐先を指示
(8) SRQ割り込みをイネーブルにする
(9) トリガモードを外部トリガにする
(10) 測定モードにする
(11) 測定データのストア終了待ち
(12) 測定モードから抜ける
(13) ストアされたすべての測定データを問い合わせる

```

●:COMMUnicatE:WAITコマンドを使う

```

:
PRINT @1;"STOR:COUN 200" .....(1)
PRINT @1;"STOR ON" .....(2)
!
PRINT @1;"STAT:FILT10 FALL" .....(3)
PRINT @1;"STAT:EESR?" .....(4)
LINE INPUT @1;N$  

!
PRINT @1;"TRIG:MODE EXT" .....(5)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(6)
PRINT @1;"COMM:WAIT #H0200" .....(7)
!
PRINT @1;"MEAS OFF" .....(8)
PRINT @1;"REC:DATA?" .....(9)
:  

(1) 200回分の測定データをストアする  

(2) ストア開始準備状態に入る  

(3) 状態レジスタのビット9(STR)の立ち下がりで拡張イベントレジスタをセット  

(4) 拡張イベントレジスタをクリアするために読み出す  

(5) トリガモードを外部トリガにする  

(6) 測定モードにする  

(7) 拡張イベントレジスタのビット9(STR)がセットされるのを待つ  

(8) 測定モードから抜ける  

(9) ストアされたすべての測定データを問い合わせる

```

10.1.6 各機能のプログラミング

ここでは、各機能ごとに使用するコマンドとその使用例をまとめました。

実際にプログラミングするときの参考にしてください。なお、プログラム例は、N88-BASICで作成しました。

●本機器のリセット

次のコマンドのどれかを使用します。

:PAnel:INITialize
*RST

例 PRINT @1;"*RST"

●設定モード/測定モードの切り替え

次のコマンドを使用します。

:MEASure

例1 測定モードで測定中に、設定を変更するために設定モードに切り替える

PRINT @1;"MEAS OFF"

例2 設定の変更を終了し、測定モードで測定を開始する

PRINT @1;"MEAS ON"

●コンパレータ機能のリミットモードの選択

次のコマンドを使用します。

:LIMit[:MODE]

例1 リミットモードを偏差値(%)にする

PRINT @1;"LIM PCNT"

例2 リミットモードを絶対値(Ω)にする

PRINT @1;"LIM OHM"

Note

リミットモードを変更すると、それまでの基準値およびリミット値はキャンセルされます。リミットモードの選択は、基準値およびリミット値を設定する前にしてください。

10.1 プログラムを組む前に

●基準値、リミット値の設定と値の確認

- リミットモードが偏差値(%)のとき

次のコマンドを使用します。

:LIMIT:PCNT:REFerence	基準値の設定
:LIMIT:PCNT:PLIMit	リミット値の入力範囲 (分解能)の設定
:LIMIT:PCNT[:DATA]	リミット値の設定
:LIMIT:PCNT?	現在のコンパレータ設 定の確認

例1 基準値を1kΩ, HIリミット値を5%, LOリ
ミット値を-5%に設定する

```
PRINT @1;"LIM:PCNT:REF 1KOHM"  
PRINT @1;"LIM:PCNT:PLIM 9.99"  
PRINT @1;"LIM:PCNT 5,-5"
```

例2 現在のコンパレータの設定を確認する

```
PRINT @1;"LIM:PCNT?"  
LINE INPUT @1;A$  
PRINT A$
```

Note

パーセントリミットを変更すると、リミット値は初期値になります。上記の例1のように、パーセントリミットの設定はリミット値を設定する前にしてください。

- リミットモードが絶対値(Ω)のとき

次のコマンドを使用します。

:LIMIT:OHM[:DATA]	リミット値の設定
:LIMIT:OHM?	現在のコンパレータ設 定の確認

例1 HIリミット値を1.05Ω, LOリミット値を
0.95Ωに設定する

```
PRINT @1;"LIM:OHM 1.05,0.95"
```

例2 現在のコンパレータの設定を確認する

```
PRINT @1;"LIM:OHM?"  
LINE INPUT @1;A$  
PRINT A$
```

●コントакトチェックの設定

次のコマンドを使用します。

```
:CHECK[:MODE]  
:CHECK:LEVel
```

例 チェックレベルを5Ωに設定し、測定前にコント
акトチェックをする

```
PRINT @1;"CHEC:LEV 5"  
PRINT @1;"CHEC BEF"
```

●測定値表示単位の切り替え

次のコマンドを使用します。

```
:DISPLAY[:MODE]
```

例 測定値の表示単位を絶対値(Ω)にする

```
PRINT @1;"DISP OHM"
```

●測定時間の設定

次のコマンドを使用します。

```
:MTIME
```

例 測定時間をFastにする

```
PRINT @1;"MTIM FAST"
```

●EOM信号のパルス幅の設定

次のコマンドを使用します。

```
:HANDler:EOM
```

例 EOM信号のパルス幅を10msにする

```
PRINT @1;"HAND:EOM 1E-2"
```

●トリガディレイの設定

次のコマンドを使用します。

```
:TRIGger:DElay
```

例 トリガディレイを5msにする

```
PRINT @1;"TRIG:DEL 5E-3"
```

●トリガエッジの設定

トリガエッジを設定する場合は、次のコマンドを使用
します。

```
:TRIGger:EDGE
```

例 トリガエッジを立ち上がりエッジにする

```
PRINT @1;"TRIG:EDGE RISE"
```

● トリガの設定

外部コントローラからトリガをかけたり、本機器のトリガ機能をつかってトリガをかけるときは、次のようなコマンドを使用します。

```
:TRIGger:MODE
:MEASure
*TRG
グループ・エグゼキューション・トリガ(GET)
:READ?
```

例1 トリガモードを外部トリガにしてトリガをかける

```
:
PRINT @1;"STAT:FILT1 RISE" .....(1)
PRINT @1;"STAT:EESE 1" .....(2)
PRINT @1;"STAT:EESR?" .....(3)
LINE INPUT @1;NS
PRINT @1;"*SRE 8" .....(4)
ON SRQ GOSUB *AVAIL .....(5)
SRQ ON .....(6)
!
PRINT @1;"TRIG:MODE EXT" .....(7)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(8)
*LOOP .....(9)
GOTO *LOOP
!
*AVAIL
PRINT @1;"READ?" .....(10)
LINE INPUT @1;D$
PRINT D$
POLL 1,A .....(11)
PRINT @1;"STAT:EESR?" .....(12)
LINE INPUT @1;NS
SRQ ON .....(13)
RETURN
:
(1) 状態レジスタのビット0(DAV)の立ち上がりで拡張イベントレジスタをセット
(2) 拡張イベントレジスタのビット0(DAV)だけをステータスバイトに反映させる
(3) 拡張イベントレジスタをクリアするために読み出す
(4) 拡張イベントレジスタの原因だけでサービスリクエストを発生させる
(5) 割り込み時の分岐先を指示
(6) SRQ割り込みをイネーブルにする
(7) トリガモードを外部トリガにする
(8) 測定モードにする
(9) 外部からのトリガ信号待ち
(10) 測定データの問い合わせ
```

- (11) SRQラインをクリア
- (12) 拡張イベントレジスタをクリアするため読み出す
- (13) SRQ割り込みを再びイネーブルにする

例2 トリガモードをマニュアルトリガにしてトリガをかける

```
:
PRINT @1;"STAT:FILT1 RISE" .....(1)
PRINT @1;"STAT:EESE 1" .....(2)
PRINT @1;"STAT:EESR?" .....(3)
LINE INPUT @1;NS
PRINT @1;"*SRE 8" .....(4)
ON SRQ GOSUB *AVAIL .....(5)
SRQ ON .....(6)
!
PRINT @1;"TRIG:MODE MAN" .....(7)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(8)
*LOOP
IRESET REN .....(9)
GOTO *LOOP
!
*AVAIL
PRINT @1;"READ?" .....(10)
LINE INPUT @1;D$
PRINT D$
POLL 1,A .....(11)
PRINT @1;"STAT:EESR?" .....(12)
LINE INPUT @1;NS
SRQ ON .....(13)
RETURN
```

- (1) 状態レジスタのビット0(DAV)の立ち上がりで拡張イベントレジスタをセット
- (2) 拡張イベントレジスタのビット0(DAV)だけをステータスバイトに反映させる
- (3) 拡張イベントレジスタをクリアするために読み出す
- (4) 拡張イベントレジスタの原因だけでサービスリクエストを発生させる
- (5) 割り込み時の分岐先を指示
- (6) SRQ割り込みをイネーブルにする
- (7) トリガモードをマニュアルにする
- (8) 測定モードにする
- (9) [TRIG]キーが押されるのを待つ
- (10) 測定データの問い合わせ
- (11) SRQラインをクリア
- (12) 拡張イベントレジスタをクリアするため読み出す
- (13) SRQ割り込みを再びイネーブルにする

10.1 プログラムを組む前に

例3 トリガモードを内部トリガにして、トリガをかける

```

PRINT @1;"TRIG:MODE INT" .....(1)
PRINT @1;"MEAS ON" .....(2)
*LOOP
PRINT @1;"READ?" .....(3)
LINE INPUT @1;D$
PRINT D$
GOTO *LOOP
:
(1) トリガモードを内部トリガにする
(2) 測定モードにする
(3) 測定データの問い合わせ

```

例4 共通コマンドの*TRGを使用する

```
:  
PRINT @1;"TRIG:MODE MAN" .....(1)  
PRINT @1;"MEAS ON" .....(2)  
*LOOP  
PRINT @1;"+TRG" .....(3)  
PRINT @1;"READ?" .....(4)  
LINE INPUT @1;D$  
PRINT D$  
GOTO *LOOP  
:  
(1) トリガモードをマニュアルトリガにする  
(2) 測定モードにする  
(3) トリガを発生  
(4) 測定データの問い合わせ
```

●出力例

1.00083E+02
1.00083E+02
1.00083E+02
1.00083E+02
1.00083E+02
1.00082E+02
1.00083E+02
1.00083E+02
1.00081E+02
1.00083E+02
1.00083E+02
1.00083E+02
1.00082E+02
1.00083E+02

1.00083E+02
1.00083E+02
1.00081E+02
1.00083E+02
⋮

10.2 コマンド

10.2.1 コマンド一覧表

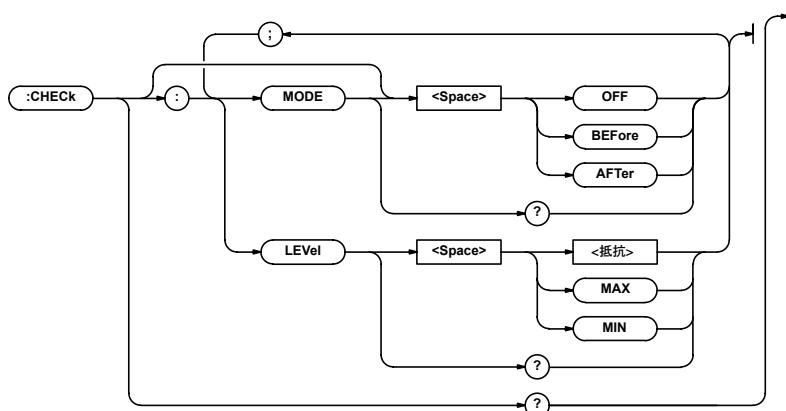
コマンド	機能	ページ
CHECkグループ		
:CHECK?	コンタクトチェックに関する全設定の問い合わせ	10-15
:CHECK:LEVel	コンタクトチェックレベルの設定/問い合わせ	10-15
:CHECK[:MODE]	コンタクトチェックON/OFFおよび実施タイミングの設定/問い合わせ	10-15
COMMUnicateグループ		
:COMMUnicate?	通信に関する全設定の問い合わせ	10-16
:COMMUnicate:HEADER	応答データにヘッダを付ける/付けないの設定/問い合わせ	10-16
:COMMUnicate:LOCKOut	ローカルロックアウトの設定/問い合わせ(RS-232専用コマンド)	10-16
:COMMUnicate:OPSE	*OPC, *OPC?, *WAIの対象オーバラップコマンドの設定/問い合わせ	10-17
:COMMUnicate:OPSR?	オペレーションペンドィングレジスタ値の問い合わせ	10-17
:COMMUnicate:OVERlap	オーバラップ動作するコマンドの設定/問い合わせ	10-17
:COMMUnicate:REMote	リモート/ローカルの設定/問い合わせ(RS-232専用コマンド)	10-17
:COMMUnicate:STATus?	回線固有のステータスの問い合わせ	10-17
:COMMUnicate:VERBose	応答の省略形/非省略形の設定/問い合わせ	10-17
:COMMUnicate:WAIT	指定拡張イベント発生の待機	10-17
:COMMUnicate:WAIT?	指定拡張イベント発生時の応答作成	10-18
DISPlayグループ		
:DISPlay?	測定値表示に関する全設定の問い合わせ	10-18
:DISPlay[:MODE]	測定値表示単位(偏差値(%)/絶対値(Ω))の設定/問い合わせ	10-18
HANDlerグループ		
:HANDler?	ハンドラインタフェースに関する全設定の問い合わせ	10-18
:HANDler:EOM	EOM信号のパルス幅の設定/問い合わせ	10-18
HEADerグループ		
:HEADer	測定データに付加するヘッダ(測定情報)ON/OFFの設定/問い合わせ	10-19
LIMitグループ		
:LIMit?	リミットモード, リミット値に関する全設定の問い合わせ	10-20
:LIMit[:MODE]	リミットモード(偏差値(%)/絶対値(R))の設定/問い合わせ	10-20
:LIMit:OHM?	リミットモードが絶対値(R)のときの全設定の問い合わせ	10-20
:LIMit:OHM[:DATA]	リミット値(絶対値(R))の設定/問い合わせ	10-20
:LIMit:PCNT?	リミットモードが偏差値(%)のときの全設定の問い合わせ	10-20
:LIMit:PCNT[:DATA]	リミット値(偏差値(%))の設定/問い合わせ	10-21
:LIMit:PCNT:PLIMit	パーセントリミットの設定/問い合わせ(リミットモードが%のときだけ)	10-21
:LIMit:PCNT:REFerence	基準値の設定/問い合わせ(リミットモードが%のときだけ)	10-21
MEASureグループ		
:MEASure	測定の開始/停止(測定モード/設定モード)の設定/問い合わせ	10-22
MTIMeグループ		
:MTIMe	測定時間の設定/問い合わせ	10-23
PANelグループ		
:PANel:INITialize	設定の初期化の実行	10-23
PRINtグループ		
:PRINt?	プリンタ出力に関する全設定の問い合わせ	10-24
:PRINt:ABORT	プリンタ出力の中止	10-24
:PRINt:EXECute	プリンタ出力の開始	10-24
:PRINt:FORMAT	プリンタ出力内容(測定データ出力のON/OFF)の設定/問い合わせ	10-24
:PRINt:STATE?	プリンタ出力状態の問い合わせ	10-24

10.2 コマンド

コマンド	機能	ページ
READグループ		
:READ?	測定データの問い合わせ	10-25
RECallグループ		
:RECall?	測定データのリコールに関する全設定の問い合わせ	10-26
:RECall:DATA[:ASCII]?	ストアされた測定データの問い合わせ(アスキー形式)	10-26
:RECall:DATA:BINary?	ストアされた測定データの問い合わせ(バイナリ形式)	10-27
:RECall:RESUlt?	ストアされた測定データに関する統計値の問い合わせ	10-27
:RECall[:STATE]	測定データのリコールON/OFFの設定/問い合わせ	10-28
SELFtestグループ		
:SELFtest:KEY	パネルキーテストの実行	10-28
:SELFtest:LED	LEDテストの実行	10-28
:SELFtest:HANdler	ハンドラインタフェース出力テストの実行	10-28
STATusグループ		
:STATus?	通信のステータス機能に関する全設定の問い合わせ	10-29
:STATus:CONDition?	状態レジスタの内容の問い合わせ	10-29
:STATus:EESE	拡張イベントイネーブルレジスタの設定/問い合わせ	10-29
:STATus:EESR?	拡張イベントレジスタの内容の問い合わせとレジスタのクリア	10-29
:STATus:ERRor?	発生エラーコードとメッセージの内容(エラーキューの先頭)の問い合わせ	10-30
:STATus:FILTer<xx>	遷移フィルタの設定/問い合わせ	10-30
:STATus:QENable	エラー以外のメッセージをエラーキューに格納する/しないの設定/問い合わせ	10-30
:STATus:QMESSage	「:STATus:ERRor?」の応答にメッセージ内容を付ける/付けないの設定/問い合わせ	10-30
:STATus:SPOLI?	シリアルポールの実行(RS-232専用コマンド)	10-30
STOReグループ		
:STORe?	測定データのストアに関する全設定の問い合わせ	10-30
:STORe:COUNt	ストアするデータ数の設定/問い合わせ	10-30
:STORe:POINTs?	ストアされたデータ数の問い合わせ	10-31
:STORe[:STATE]	測定データのストアON/OFFの設定/問い合わせ	10-31
TRIGgerグループ		
:TRIGger?	トリガに関する全設定の問い合わせ	10-32
:TRIGger:DELay	トリガディレイの設定/問い合わせ	10-32
:TRIGger:EDGE	エッジの設定/問い合わせ	10-32
:TRIGger:MODE	トリガモードの設定/問い合わせ	10-32
共通コマンドグループ		
*CLS	標準イベントレジスタ、拡張イベントレジスタ、エラーキューのクリア	10-33
*ESE	標準イベントイネーブルレジスタ値の設定/問い合わせ	10-33
*ESR?	標準イベントレジスタ値の問い合わせとレジスタのクリア	10-34
*IDN?	機種の問い合わせ	10-34
*LRN?	グループの現在の設定を一度問い合わせ	10-34
*OPC	指定オーバラップ終了後、OPCイベントをセット	10-34
*OPC?	指定オーバラップ終了後、応答作成	10-34
*OPT?	オプションの問い合わせ	10-34
*PSC	電源ON時に各レジスタをクリアする/しないの設定/問い合わせ	10-34
*RST	設定の初期化	10-34
*SRE	サービスリクエストイネーブルレジスタ値の設定/問い合わせ	10-35
*STB?	ステータスバイトレジスタ値の問い合わせ	10-35
*TRG	マニュアルトリガの実行	10-35
*TST?	セルフテストの実行と結果の問い合わせ	10-35
*WAI	指定オーバラップ終了後まで、*WAIに続く命令を待機	10-35

10.2.2 CHECk(contact CHECk)グループ

CHECk(contact CHECK)グループは、コンタクトチェック機能に関するグループです。フロントパネルのCHECKキーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:CHECK?

機能 コンタクトチェックに関する設定値をすべて問い合わせます。

構文 :CHECK?

- 例**
- ・コンタクトチェックOFFのとき
:CHECK?→:CHECK:MODE OFF
 - ・コンタクトチェックON(BEFORE)のとき
:CHECK?→:CHECK:MODE BEFORE;LEVEL 5

:CHECK:LEVel

機能 コンタクトチェックレベルを設定/問い合わせします。

構文 :CHECK:LEVel {<抵抗>|MAX|MIN}

:CHECK:LEVel?
<抵抗>=1~30Ω(設定分解能1Ω)
MAX=30Ω
MIN=1Ω

応答 <NR1>形式

- 例**
- :CHECK:LEVEL 50HM
 - :CHECK:LEVEL?→:CHECK:LEVEL 5

:CHECK[:MODE]

機能 コンタクトチェックのON/OFFおよび実施タイミングを設定/問い合わせします。

構文 :CHECK[:MODE] {OFF|BEFor|AFTer}

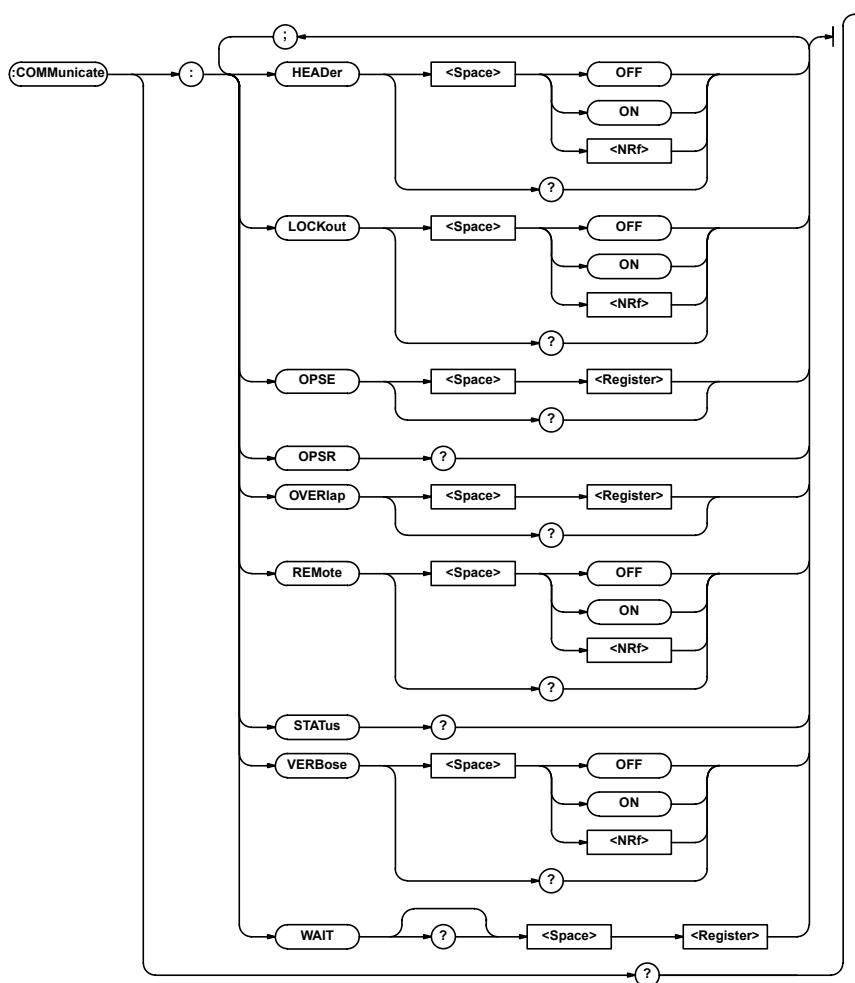
:CHECK:MODE?
OFF=コンタクトチェックOFF
BEFor=コンタクトチェックONで測定前に実施
AFTer=コンタクトチェックONで測定後に実施

応答 {OFF|BEFor|AFTer}

- 例**
- :CHECK:MODE OFF
 - :CHECK:MODE?→:CHECK:MODE OFF

10.2.3 COMMunicateグループ

COMMunicateグループは、通信に関するグループです。このグループに相当するフロントパネルのキーはありません。



:COMMunicate?

機能 通信に関する設定値をすべて問い合わせます。

構文 :COMMunicate?

例 :COMMUNICATE?→:COMMUNICATE:HEADER 1;
OPSE 8192;OVERLAP 8192;VERBOSE 1

:COMMunicate:HEADer

機能 クエリに対する応答データにヘッダを付ける
(ON)/付けない(OFF)を設定/問い合わせします。

構文 :COMMunicate:HEADer {<Boolean>}

:COMMunicate:HEADer?

応答 {0|1}

例 :COMMUNICATE:HEADER ON

:COMMUNICATE:HEADER?→:COMMUNICATE:HEADER 1

解説 例えば「:LIMIT:PCNT:REFERENCE?」に対する応答
データは、ヘッダを付けた場合「:LIMIT:PCNT:
REFERENCE 1.0E+05」、ヘッダを付けない場合
「1.0E+05」を返します。

:COMMunicate:LOCKout

機能 ローカルロックアウトを設定/解除します。

構文 :COMMunicate:LOCKout {<Boolean>}

:COMMunicate:LOCKout?

応答 {0|1}

例 :COMMUNICATE:LOCKOUT ON

:COMMUNICATE:LOCKOUT?→:COMMUNICATE:LOCKOUT 1

解説 シリアル(RS-232)インターフェース専用のコマンド
です。

:COMMUnicatE:OPSE**(Operation Pending Status Enable register)**

機 能 *OPC, *OPC?, *WAIの対象となるオーバラップコマンドを設定/問い合わせします。

構 文 :COMMUnicatE:OPSE <Register>
 :COMMUnicatE:OPSE?
 <Register>=0~65535 (オペレーションペンドィングステータスイネーブルレジスタ, :COMMUnicatE:OVERlapの解説を参照)

応 答 <NR1>

例 :COMMUNICATE:OPSE 65535

:COMMUNICATE:OPSE?→:COMMUNICATE:OPSE 8192

解 説 上の例では、全ビットを「1」にして、すべてのオーバラップコマンドを対象にしています。ただし「0」固定のビットは「1」にならないので、問い合わせに対してはビット13だけが「1」になっています。

:COMMUnicatE:OPSR?**(Operation Pending Status Register)**

機 能 オペレーションペンドィングステータスレジスターの値を問い合わせます。

構 文 :COMMUnicatE:OPSR?

応 答 <NR1> (オペレーションペンドィングステータスレジスター, :COMMUnicatE:OVERlapの解説を参照)

例 :COMMUNICATE:OPSR?→0

:COMMUnicatE:OVERlap

機 能 オーバラップ動作にするコマンドを設定/問い合わせします。

構 文 :COMMUnicatE:OVERlap <Register>
 :COMMUnicatE:OVERlap?
 <Register>=0~65535 (オーバラップイネーブルレジスター, 下図を参照)

応 答 <NR1>

例 :COMMUNICATE:OVERLAP 65535

:COMMUNICATE:OVERLAP?→:COMMUNICATE:
 OVERLAP 8192

解 説 上の例では、全ビットを「1」にして、すべてのオーバラップコマンドを対象にしています。ただし「0」固定のビットは「1」にならないので、問い合わせに対してはビット13だけが「1」になっています。
 ・「:COMMUnicatE:OVERlap」を使った同期のとり方については、10-7ページをご覧ください。
 ・オペレーションペンドィングステータス(イネーブル)レジスター/オーバラップイネーブルレジスター

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	PRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ビット13(PRN)=1のとき：外部プリンタ出力動作未完了

:COMMUnicatE:REMote

機 能 リモート/ローカルを設定します。ONのときにリモートになります。

構 文 :COMMUnicatE:REMote {<Boolean>}
 :COMMUnicatE:REMote?

応 答 {0|1}

例 :COMMUNICATE:REMOTE ON

:COMMUNICATE:REMOTE?→:COMMUNICATE:REMOTE 1

解 説 RS-232インターフェース専用のコマンドです。

:COMMUnicatE:STATus?

機 能 回線固有のステータスを問い合わせます。

構 文 :COMMUnicatE:STATus?

応 答 <NR1>

例 :COMMUNICATE:STATUS?→0

解 説 ステータスの各ビットの意味は次のとおりです。

ビット	RS-232	GP-IB
0	パリティエラー	回復不能な送信エラー
1	フレーミングエラー	常に0
2	ブレークキャラクタ検出	常に0
3~	常に0	常に0

・ステータスは、要因が発生したときに該当するビットがセットされ、読むとクリアされます。

:COMMUnicatE:VERBose

機 能 クエリに対する応答を、フルスペルで返す(ON)か、省略形で返す(OFF)かを設定/問い合わせします。

構 文 :COMMUnicatE:VERBose {<Boolean>}
 :COMMUnicatE:VERBose?

応 答 {0|1}

例 :COMMUNICATE:VERBOSE ON

:COMMUNICATE:VERBOSE?→:COMMUNICATE:VERBOSE 1
解 説 例えば「:TRIGGER:MODE?」に対する応答データは、フルスペルで返す場合「:TRIGGER:MODE EXTERNAL」、省略形で返す場合「:TRIG EXT」となります。

:COMMUnicatE:WAIT

機 能 指定された拡張イベントのどれかが発生するのを待ちます。

構 文 :COMMUnicatE:WAIT <Register>
 <Register>=0~65535 (拡張イベントレジスター, 10-39ページ参照)

例 :COMMUNICATE:WAIT 65535

解 説 「:COMMUnicatE:WAIT」を使った同期のとり方については、10-9ページを参照してください。

10.2 コマンド

:COMMUnicate:WAIT?

機 能 指定された拡張イベントのどれかが発生したときに応答を作成します。

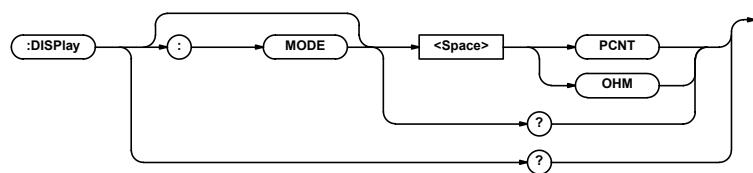
構 文 :COMMUnicate:WAIT? <Register>
<Register>=0～65535 (拡張イベントレジスタ,
10-39ページ参照)

応 答 1 (固定)

例 :COMMUnicate:WAIT? 65535→1

10.2.4 DISPlayグループ

DISPlayグループは、測定値表示に関するグループです。フロントパネルのR/%キーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:DISPLAY?

機 能 測定値表示に関する設定値をすべて問い合わせます。

構 文 :DISPLAY?

例 :DISPLAY?→:DISPLAY:MODE PCNT

:DISPLAY[:MODE]

機 能 測定値の表示単位(偏差値(%)／絶対値(Ω))を設定／問い合わせします。

構 文 :DISPLAY[:MODE] {PCNT|OHM}

:DISPLAY:MODE?

PCNT=偏差値(%)表示

OHM=絶対値(Ω)表示

応 答 {PCNT|OHM}

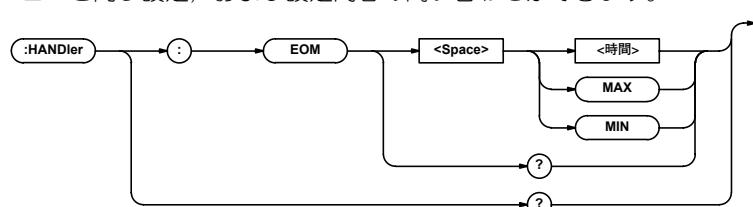
例 :DISPLAY:MODE PCNT

:DISPLAY:MODE?→:DISPLAY:MODE PCNT

解 説 「:LIMIT[:MODE]」がOHMに設定されているときは「:DISPLAY[:MODE]」コマンドはPCNTに設定できません。エラーになります(814)。

10.2.5 HANDlerグループ

HANDlerグループは、ハンドラインタフェースに関するグループです。フロントパネルのMISCキーの「Eom」メニューと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:HANDLER?

機 能 ハンドラインタフェース出力に関する設定値をすべて問い合わせます。

構 文 :HANDLER?

例 :HANDLER?→:HANDLER:EOM 0.0100

:HANDLER:EOM

機 能 EOM信号のパルス幅を設定／問い合わせします。

構 文 :HANDLER:EOM <時間>|MAX|MIN

:HANDLER:EOM?

<時間>=0.1, 5, 10, 15(ms)

MAX=15ms

MIN=0.1ms

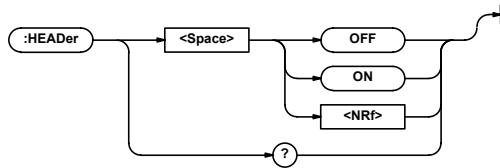
応 答 {0.0001|0.0050|0.0100|0.0150} (<NR2>形式)

例 :HANDLER:EOM 10ms

:HANDLER?→:HANDLER:EOM 0.0100

10.2.6 HEADerグループ

HEADerグループは、測定データの問い合わせ時の測定情報に関するグループです。フロントパネルのI/Fキーの「HE.」メニューと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:HEADer

機 能 測定データにヘッダ(測定情報)を付ける/付けないを設定/問い合わせします。

構 文 :HEADer {<Boolean>}

:HEADer?

応 答 {1|0}

例 :HEADER ON

:HEADER?→:HEADER 1

解 説 · 「:HEADer」の設定は、次の応答および出力の内容に反映します。

:READ?

:RECall:DATA[:ASCII]?

:RECall:DATA:BINary?

トーカンリモードにおける測定データ出力

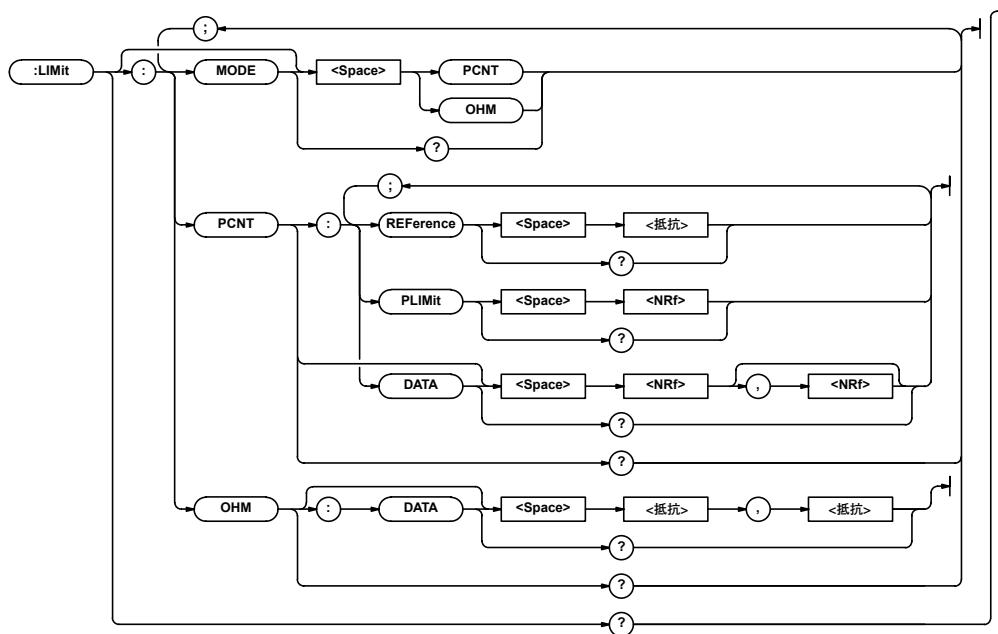
· ヘッダを付けると、コンパレータの判定結果、

エラー情報、単位(%, Ω)も出力されます。「:

COMMUnicatE:HEADer」コマンドとは異なります。

10.2.7 LIMitグループ

LIMitグループは、リミットモード、リミット値に関するグループです。フロントパネルのLIMIT MODEキー、REFキー、LIMITキー、MISCキーの「PLmt」メニューと同じ設定、および問い合わせができます。



:LIMit?

機能 リミットモード、リミット値に関する設定値をすべて問い合わせます。

構文 :LIMit?

- 例**
- リミットモードが偏差値(%)のとき
:LIMIT?→:LIMIT:MODE PCNT;PCNT:REFERENCE
1.0000E+05;PLIMIT 9.99;DATA 5.00,-5.00
 - リミットモードが絶対値(Ω)のとき
:LIMIT?→:LIMIT:MODE OHM;OHM:DATA
1.0500E+00,0.9500E+00

:LIMit[:MODE]

機能 リミットモードを設定/問い合わせします。

構文 :LIMit[:MODE] {PCNT|OHM}

:LIMit:MODE?

PCNT=リミットモードが偏差値(%)

OHM= リミットモードが絶対値(R)

応答 {PCNT|OHM}

例 :LIMIT:MODE PCNT

:LIMIT:MODE?→:LIMIT:MODE PCNT

解説 「:LIMit[:MODE]」の設定を変更したとき、以下の設定が自動的に次のように変更されます。

OHM→PCNTに変更したとき

表示単位「:DISPLAY[:MODE]」 偏差値(%)

リミット値「:LIMit:PCNT[:DATA]」 HI=0%,

LO=0%

基準値「:LIMit:PCNT:REFERENCE」 100.00kΩ

PCNT→OHMに変更したとき

表示単位「:DISPLAY[:MODE]」 絶対値(R)

リミット値「:LIMit:OHM[:DATA]」 HI=0Ω,

LO=0Ω

:LIMit:OHM?

機能 リミットモードが絶対値(R)のときの設定値をすべて問い合わせます。

構文 :LIMit:OHM?

- 例** :LIMIT:OHM?→:LIMIT:OHM:DATA 1.0500E+00,
0.9500E+00

:LIMit:OHM[:DATA]

機能 リミット値(絶対値(R))を設定/問い合わせします。

構文 :LIMit:OHM[:DATA] <抵抗(HI)>, <抵抗(L0)>

:LIMit:OHM:DATA?

<抵抗>=0.000Ω~1.200Ω

応答 <NR3>, <NR3> (HI, LOの順で出力します)

- 例** :LIMIT:OHM:DATA 1.050HM,0.950HM
:LIMIT:OHM:DATA?→:LIMIT:OHM:DATA 1.0500E+00,
0.9500E+00

解説 HIがLOよりも小さい設定はできません。エラーになります(815)。

・「:LIMit[:MODE]」がPCNTに設定されているとき、「:LIMit:OHM[:DATA]」の設定/問い合わせはできません。エラーになります(812)。

:LIMit:PCNT?

機能 リミットモードが偏差値(%)のときの設定値をすべて問い合わせます。

構文 :LIMit:PCNT?

- 例** :LIMIT:PCNT?→:LIMIT:PCNT:
REFERENCE 1.0000E+05;PLIMIT 9.99;DATA 5.00,
-5.00

:LIMit:PCNT[:DATA]

機 能 リミット値(偏差値(%))を設定/問い合わせします。

構 文 :LIMit:PCNT[:DATA] {<NRf(HI)>[,<NRf(LO)>]}
:LIMIT:PCNT:DATA?

「:LIMit:PCNT:PLIMit」の設定が9.99のとき
<NRf>=-9.99～9.99% (設定分解能0.01%)
「:LIMit:PCNT:PLIMit」の設定が99.9のとき
<NRf>=-99.9～99.9% (設定分解能0.1%)

応 答 <NR2>, <NR2> (HI, LOの順で出力します)

例 :LIMIT:PCNT:DATA -5,5
:LIMIT:PCNT:DATA?→:LIMIT:PCNT:DATA 5.00,
-5.00

解 説

- ・「:LIMit:PCNT:PLIMit」の設定によって、リミット値の設定範囲および分解能が異なります。
- ・LOのパラメータを省略すると、(0-HI)値がLOに設定されます。
- ・HI<LO設定をすると、エラーになります(815)。
- ・「:LIMit[:MODE]」がOHMに設定されているとき、「:LIMit:PCNT[:DATA]」の設定/問い合わせはできません。エラーになります(813)。

:LIMit:PCNT:PLIMit

機 能 リミットモードが偏差値(%)のときのパーセントリミットを設定/問い合わせします。

構 文 :LIMit:PCNT:PLIMit {<NRf>}
:LIMIT:PCNT:PLIMit?

<NRf>=9.99または99.9

応 答 {9.99|99.90} (<NR2>形式)

例 :LIMIT:PCNT:PLIMit 9.99
:LIMIT:PCNT:PLIMit?→:LIMIT:PCNT:PLIMit 9.99

解 説

- ・「:LIMit:PCNT:PLIMit」の設定を変更すると、以下の設定も自動的に変わります。
- 9.99→99.9に変更したとき**
リミット値 HI=0.0%, LO=0.0%
(:LIMIT:PCNT[:DATA])
- 99.9→9.99に変更したとき**
リミット値 HI=0.00%, LO=0.00%
(:LIMIT:PCNT[:DATA])
- ・「:LIMit[:MODE]」がOHMに設定されているとき、「:LIMit:PCNT:PLIMit」の設定/問い合わせはできません。エラーになります(813)。

:LIMit:PCNT:REFerence

機 能 リミットモードが%のときの基準値を設定/問い合わせします。

構 文 :LIMit:PCNT:REFerence {<抵抗>}
:LIMIT:PCNT:REFerence?
<抵抗>=0.0000W～120.00MΩ

応 答 <NR3>形式

例 :LIMIT:PCNT:REFERENCE 100KOHM
:LIMIT:PCNT:REFERENCE?→:LIMIT:PCNT:

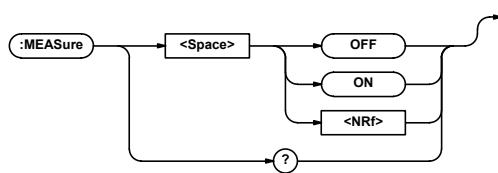
REFERENCE 1.0000E+05

解 説

- ・「:LIMit:PCNT:REFerence」の設定値により測定レンジが決まります。
- ・「:LIMit[:MODE]」がOHMに設定されているとき、「:LIMit:PCNT:REFerence」の設定/問い合わせはできません。エラーになります(813)。

10.2.8 MEASureグループ

MEASureグループは、測定に関するグループです。フロントパネルのSETUP/MEASキーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:MEASure

機 能 測定の開始/停止(測定/設定モード)を設定/問い合わせます。

構 文 :MEASure {<Boolean>}

:MEASure?

<Boolean>=ON(1)

測定を開始します。(測定モードになります)

=OFF(0)

測定を停止します。(設定モードになります)

応 答 {1|0}

例 :MEASURE ON

:MEASURE?→:MEASURE 1

解 説 · 本機器が用意しているコマンドのうち、以下のグループを除くすべての設定コマンドは、測定中(測定モード)に実行することはできません。実行しようとすると、エラーになります(800)。問い合わせコマンドについては、測定モード/設定モードのどちらでも実行できます(RECallグループの一部の問い合わせコマンドを除く)。

COMMunicateグループ

DISPlayグループ

MEASureグループ

STATusグループ

共通コマンドグループ

· ハンドラインタフェースのHOLD信号がアクティブ(L)のときは、以下のグループを除くすべての設定コマンドが実行できません(Measureグループも実行できません)。実行しようとすると、エラーになります(801)。

COMMunicateグループ

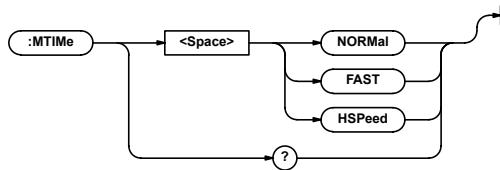
DISPlayグループ

STATusグループ

共通コマンドグループ

10.2.9 MTIMe(Meas TIME)グループ

MTIMe(Meas TIME)グループは、測定時間に関するグループです。フロントパネルのMEAS TIMEキーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:MTIMe

機能 測定時間の種類を設定/問い合わせします。

構文 :MTIMe {NORMAL|FAST|HSPeed}

:MTIMe?

応答 {NORMAL|FAST|HSPeed}

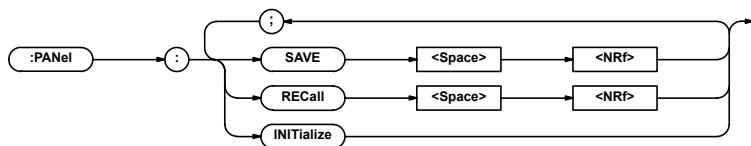
例 :MTIME NORMAL

:MTIME? → :MTIME NORMAL

解説 設定した種類に対応する測定時間・測定周期(トリガモードが内部のとき)などについては、4-9ページをご覧ください。

10.2.10 PANelグループ

PANelグループは、設定データの初期化に関するグループです。



:PANel:INITialize

機能 設定の初期化を実行します。

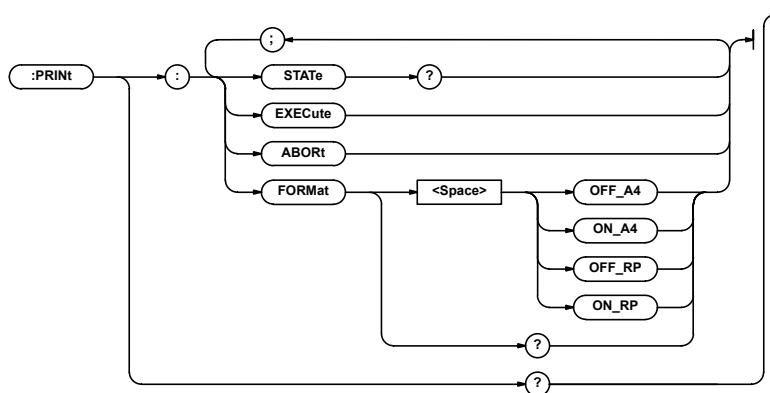
構文 :PANel:INITialize

例 :PANEL:INITIALIZE

解説 · 設定の初期値については1-7ページをご覧ください。
 · 通信関連の設定は初期化されません。
 · 初期化を実行すると、ストアされている測定データはすべて消去されます。

10.2.11 PRINtグループ(オプション)

PRINtグループは、セントロニクスインターフェースを使ったプリンタへの出力に関するグループです。フロントパネルのMISCキーの「Prin」，「dAtA」メニューと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:PRINT?

機能 プリンタ出力に関する設定値をすべて問い合わせます。

構文 :PRINT?

例 :PRINT?→:PRINT:FORMAT OFF_RP

:PRINT:ABORT

機能 プリンタ出力を中止します。

構文 :PRINT:ABORT

例 :PRINT:ABORT

:PRINT:EXECUTE

機能 プリンタ出力を開始します。オーバラップコマンドです。

構文 :PRINT:EXECUTE

例 :PRINT:EXECUTE

解説

- 内部メモリにストアされている測定データ、およびそれらを統計処理したデータを外部プリンタへ出力します。
- 測定データがストアされていないときは出力できません。エラーになります(830)。

:PRINt:FORMAT

機能 プリンタ出力内容(測定データ出力のON/OFF)を設定/問い合わせします。

構文 :PRINT:FORMAT {OFF_A4|ON_A4|OFF_RP|ON_RP}

:PRINT:FORMAT?

OFF_RP=統計処理結果を40桁印字できる用紙サイズ(ロール紙)に出力します。測定データは出力しません。

ON_RP =統計処理結果に加え、個々の測定データを40桁印字できる用紙サイズ(ロール紙)に出力します。

OFF_A4=統計処理結果をA4の用紙サイズで出力します。測定データは出力しません。

ON_A4 =統計処理結果に加え、個々の測定データをA4の用紙サイズに出力します。

応答 {OFF_A4|ON_A4|OFF_RP|ON_RP}

例 :PRINT:FORMAT OFF_A4

:PRINT:FORMAT?→:PRINT:FORMAT OFF_A4

:PRINt:STATE?

機能 プリンタ出力状態を問い合わせます。

構文 :PRINT:STATE?

応答 {BUSY|IDLE}

BUSY=プリンタ出力中

IDLE=プリンタ出力可能

例 :PRINT:STATE?→IDLE

10.2.12 READグループ

READグループは、測定データの問い合わせに関するグループです。このグループに相当するフロントパネルのキーはありません。



:READ?

機 能 測定データを問い合わせます。

構 文 :READ?

応 答 <測定情報>, <データ>

- ・<測定情報>=<NR1>形式、10進表現によるレジ
ス タ 値(下図参照)
(()内の数字は測定値表示がΩのとき)
- 0 : データ無し
- 3(131) : データ正常(コンパレータ結果:IN)
- 5(133) : データ正常(コンパレータ結果:HI)
- 9(137) : データ正常(コンパレータ結果:LO)
- 21 : オーバレンジ(コンパレータ結果:HIに
固定)
- 37 : コンタクトチェックエラー(コンパ
レータ結果:HIに固定)
- 69 : 測定電流異常検出(コンパレータ結果:
HIに固定)
- ・<データ>=<NR3>形式
測定値表示が%のとき
[-]*.*****E+02 仮数部:最大5.5桁, 指数部:02
固定
測定値表示がΩのとき
[-]*.*****E+** 仮数部:最大5.5桁, 指数部:測
定レンジに依存
データなしのとき(表示「----」)
9.91E+37(NAN:Not A Number)
オーバレンジのとき(表示「-oL-」)
コンタクトチェックエラーのとき(表示「-n.C-」)
測定電流異常検出のとき(表示「-c.F-」)
9.9E+37 (INFinity:+∞)

- 例** 測定情報ON(「:HEADer ON」)のときの例です。測定情報OFFのときは<測定情報>および","が出力されません。
- ・%表示時 : READ?→3,0.00987E+02
(判定結果:IN) (0.987%)
 - ・%表示時 : READ?→9,-0.05012E+02
(判定結果:LO) (-5.012%)
 - ・Ω表示時 : READ?→133,1.06135E+07
(判定結果:HI) (10.6135MΩ)
 - ・データなし時 : READ?→0,9.91E+37
 - ・オーバレンジ時: READ?→21,9.9E+37
 - ・コンタクトチェックエラー時:
READ?→37,9.9E+37
 - ・測定電流異常検出時:
READ?→69,9.9E+37

解 説

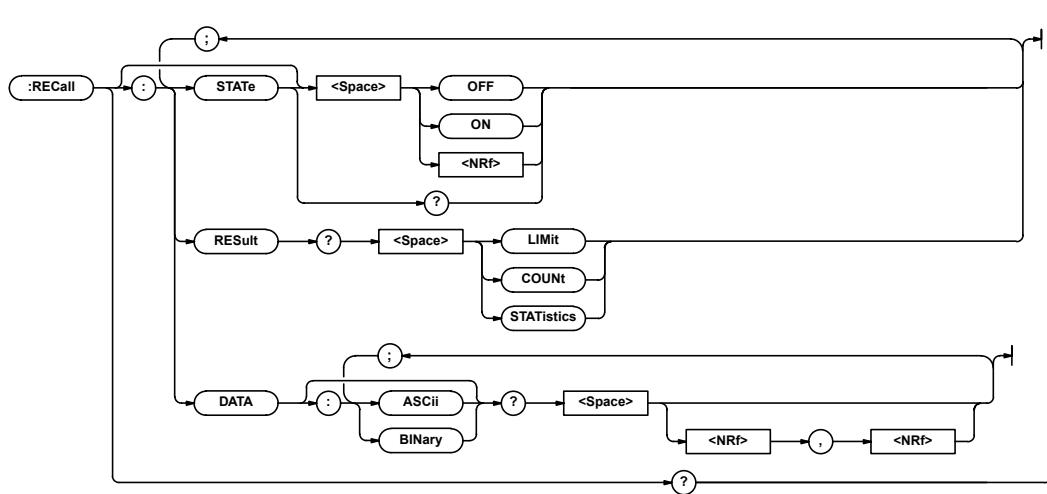
- ・本機器は測定が終了する毎に測定結果を測定データバッファに格納・更新します。「:READ?」は測定データバッファの内容を問い合わせるクエリです。一度問い合わせを行うと、バッファは空になります。
- ・「:TRIGger:MODE」がEXTernalまたはMANualのとき、次の測定が終了していないために測定データバッファが空の状態になっていることがあります。そのときの応答は、データなし(<測定情報>が「0」, <データ>が「9.91E+37」)となります。
- ・測定を停止して、設定モードになったとき(「:MEASure OFF」), 測定データバッファは空になります。
- ・測定データバッファに測定結果が格納されているかどうかは、状態レジスタのビット0(DAV)が「1」にセットされていることによって知ることができます。
- ・<測定情報>には<データ>の状態およびコンパレータの判定結果が入ります。各情報のビット割り付けは、次のとおりです。

7	6	5	4	3	2	1	0
OHM	C.F	N.C	OVR	LO	HI	IN	DAV

- bit0 (DAV) : 出力バッファに測定データが格納
されているとき「1」になります。
- bit1 (IN) : コンパレータの判定結果が"IN"の
とき「1」になります。
- bit2 (HI) : コンパレータの判定結果が"HI"の
とき「1」になります。
- bit3 (LO) : コンパレータの判定結果が"LO"の
とき「1」になります。
- bit4 (OVR) : オーバレンジのとき「1」になります。
(表示「-oL-」)
- bit5 (N.C) : コンタクトチェックエラーが発生
したとき「1」になります。(表示
「-n.C-」)
- bit6 (C.F) : 測定電流異常を検出したとき
「1」になります。(表示「-c.F-」)
- bit7 (OHM) : 正常な絶対値(R)データのとき
「1」になります。

10.2.13 RECallグループ

RECallグループは、測定データのリコールに関するグループです。フロントパネルのRECALL DATAキーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:RECall?

機能 測定データのリコールに関する設定値をすべて問い合わせます。

構文 :RECall?

例 :RECALL?→:RECALL:STATE 0

:RECall:DATA[:ASCII]?

機能 ストアされた測定データをアスキー形式で問い合わせます。

構文 :RECall:DATA[:ASCII]? {<NRf>, <NRf>} (パラメータ省略可)

<NRf>, <NRf>=1~2000 (<リコール開始番号(S)>, <リコール数(N)>の順で指定)

応答 <セット1>, <セット2>, ..., <セットN>
<セット1>= (S)番目の「<測定情報>, <測定データ>」
<セット2>= (S+1)番目の「<測定情報>, <測定データ>」
...

<セットN>= (S+N-1)番目の「<測定情報>, <測定データ>」

- セットNの内容はすべて「<測定情報>, <測定データ>」の形式で、「:READ?」コマンドの応答形式と同じです。

なお、測定情報OFF(「:HEADER OFF」)の場合は<測定情報>および","が出力されません。

例 :RECALL:DATA:ASCII?→3,0.00987E+02,3,
0.01012E+02,...,3,0.00953E+02

解説

- パラメータを省略したときは、ストアされているすべての測定データを出力します。すなわち、パラメータに{1,:STORE:POINTS?の値}を指定したものと同じ出力になります。
- パラメータで指定したりコール数がストアしているデータ数より大きいとき、ストアデータのない番号は「データなし」を出力します。
- 測定モードのときは、問い合わせできません。エラーになります(800)。

:RECall:DATA:BINary?

機 能 ストアされた測定データをバイナリ形式で問い合わせます。

構 文 :RECall:DATA:BINary? {<NRf>, <NRf>} (パラメータ省略可)
<NRf>, <NRf>=1~2000 (<リコール開始番号(S)>, <リコール数(N)>の順で指定)

応 答 #6<バイト数><データ>
#= <ブロックデータ>であることを表す文字(1バイト)
6=<バイト数>を表すのに必要な桁数(1バイト)
<バイト数>=<測定データ>の長さを表す6桁の10進数(6バイト)
<データ>= <セット1><セット2>…<セットN>
<セット1>= (S)番目の「<測定情報><測定データ>」
<セット2>= (S+1)番目の「<測定情報><測定データ>」
…
<セットN>= (S+N-1)番目の「<測定情報><測定データ>」

- ・セットNの内容はすべて「<測定情報><測定データ>」の形式です。<測定情報>および<測定データ>の内容は「:READ?」コマンドの応答と同じですが、形式が次のように異なります。
- <測定情報>= 1バイトのレジスタ値(測定情報OFFの場合は出力されません)
- <測定データ>=4バイトのIEEE单精度浮動小数点データ

IEEE单精度浮動小数点フォーマットで表される実数RNは、次の式で与えられます。

SEEEEEEE EMMMMMM MBBBBBBB MMMMMMM
RN = (-1)^S * (2^(E-127)) * (1+M/(2^23))
S:符号部(0または1)
E:指数部の値(0~254)
M:仮数部の値(23ビットの2進数)

- 例** :RECALL:DATA:BINARY?→#6010000<データ>
- 解 説**
- ・パラメータの内容、データセットの並びなどは「:RECall:DATA[:ASCII]?」と同じです。
 - ・測定モードのときは、問い合わせできません。エラーになります(800)。

:RECall:RESUlt?

機 能 ストアされた測定データに関する統計データを問い合わせます。

構 文 :RECall:RESUlt? {LIMIT|COUNT|STATistics} (パラメータ省略可)
LIMIT=ストアしたときのリミット値を出力します。
COUNT=ストアされた測定データの状態を分類した結果を出力します。
STATistics=ストアされた測定データの統計処理データを出力します。

応 答

- ・「:RECall:RESUlt? LIMIT」の場合
<Limit-Mode>, <REFERENCE>, <HI-Limit>, <LO-Limit>
<Limit-Mode>= {PCNT|OHM}:リミットモード
<REFERENCE> = <NR3>形式:偏差(%)基準値、リミットモードがOHMのときは「9.91E+37」
<High-Limit>= <NR3>形式:リミット値(HI)
<Low-Limit> = <NR3>形式:リミット値(LO)
- ・「:RECall:RESUlt? COUNT」の場合
<IN>, <HI>, <LO>, <NC>
<IN>= <NR1>形式:判定結果=INの数、コンパレータOFFのときは「0」
<HI>= <NR1>形式:判定結果=HIの数、コンパレータOFFのときは「0」
<LO>= <NR1>形式:判定結果=LOの数、コンパレータOFFのときは「0」
<NC>= <NR1>形式:コンタクトチェックエラーまたは測定電流異常の数
- ・「:RECall:RESUlt? STATistics」または「:RECall:RESUlt?」の場合
<Valid>, <Invalid>, <Maximum>, <Minimum>, <Extent>, <Average>, <1-Sigma>, <3-Sigma>
<Valid> = <NR1>形式:有効サンプル数(正常データ数)
<Invalid>= <NR1>形式:無効サンプル数(<NC>およびオーバレンジのデータ数)
<Maximum>= <NR3>形式:最大値
<Minimum>= <NR3>形式:最小値
<Extent> = <NR3>形式:範囲(最大値-最小値)
<Average>= <NR3>形式:平均値
<1-Sigma>= <NR3>形式:標準偏差σ
<3-Sigma>= <NR3>形式:3 σ

- 例** :RECALL:RESULT? LIMIT→PCNT,1.0000E+05,5.00,-5.00

:RECALL:RESULT? COUNT→1971,14,8,7
:RECALL:RESULT? STATISTICS→1990,10,
0.06378E+02,-0.05249E+02,0.11627E+02,
0.010057E+02,0.0462821E+02,0.1388463E+02

- 解 説**
- ・パラメータを省略したときは、STATisticsを指定したものとみなします。
 - ・測定データがストアされていない場合は問い合わせることができません。エラーになります(830)。
 - ・測定モードのときは、問い合わせできません。エラーになります(800)。
 - ・統計処理は、通信出力データ(5.5行)に対して行います。

10.2 コマンド

:RECall[:STATe]

機 能 測定データのリコールON/OFFを設定/問い合わせします。

構 文 :RECall[:STATe] {<Boolean>}
:RECall:STATe?

応 答 {1|0}

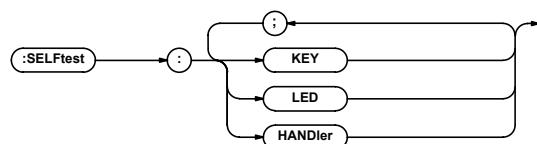
例 :RECALL:STATE ON

:RECALL:STATE?→:RECALL:STATE 1

解 説 · 「:RECall[:STATe] ON」コマンドを実行すると、リコール開始準備状態になります。リコールはまだ実行されません。「:MEASure ON」コマンドによって測定モードになると、トリガがかかるたびに測定データを内部メモリからリコールします。
· 最後のデータをリコールすると、「:RECall[:STATe]」は自動的にOFFに設定されます。「:RECall[:STATe] OFF」コマンドを実行すると、リコールを強制的に終了します。
· 測定データがストアされていない場合は「:RECall[:STATe]」をONに設定できません。エラーになります(830)。
· 「:STORe[:STATe]」がONに設定されているときは「:RECall[:STATe]」をONに設定できません。エラーになります(832)。

10.2.14 SELFtestグループ

SELFtestグループは、自己診断(セルフテスト)に関するグループです。フロントパネルのMISCキーの「tEST」メニューと同じ設定ができます。



:SELFtest:KEY

機 能 パネルキーのテストを実行します。

構 文 :SELFtest:KEY

例 :SELFTEST:KEY

解 説 テスト内容については11-7ページをご覧ください。

:SELFtest:LED

機 能 LEDのテストを実行します。

構 文 :SELFtest:LED

例 :SELFTEST:LED

解 説 テスト内容については11-7ページをご覧ください。

:SELFtest:HANDler

機 能 ハンドラインタフェースの出力テストを実行します。

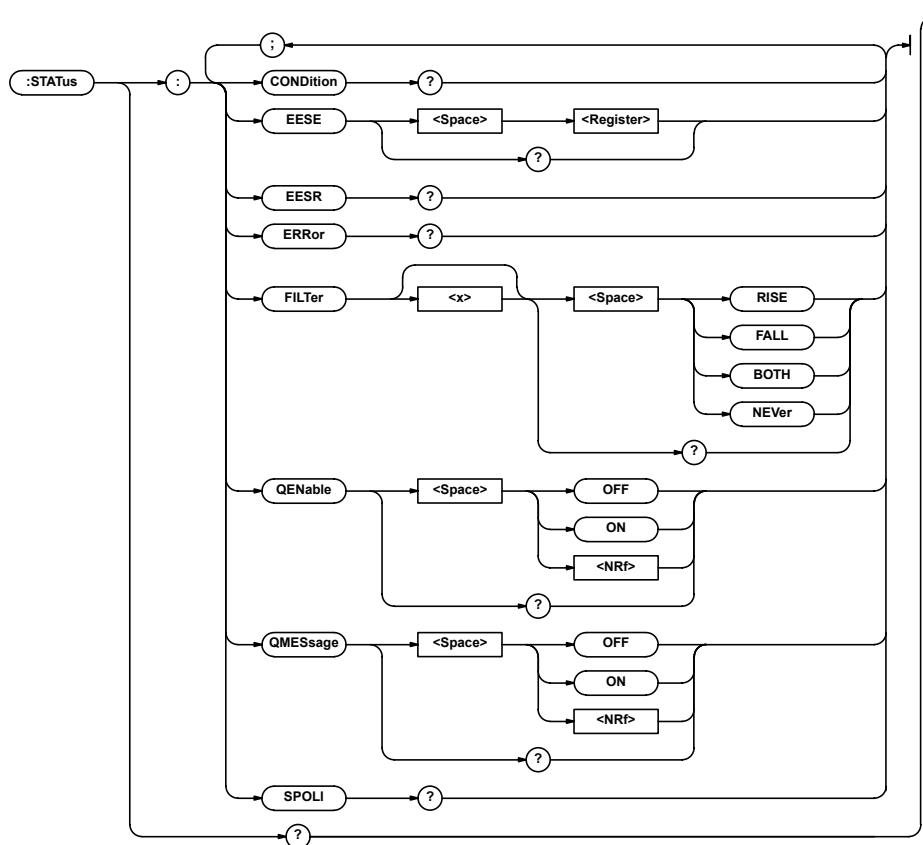
構 文 :SELFtest:HANDler

例 :SELFTEST:HANDLER

解 説 テスト内容については11-7ページをご覧ください。

10.2.15 STATusグループ

STATusグループは、ステータスレポートに関する設定と問い合わせをするグループです。このグループに相当するフロントパネルのキーはありません。ステータスレポートについては、10.3節をご覧ください。



:STATus?

機能 通信のステータス機能に関する設定をすべて問い合わせます。

構文 :STATus?

例 :STATUS?→:STATUS:EESE 0;FILTER1 RISE;
FILTER2 RISE;FILTER3 RISE;FILTER4 RISE;
FILTER5 RISE;FILTER6 RISE;FILTER7 RISE;
FILTER8 RISE;FILTER9 RISE;FILTER10 RISE;
FILTER11 RISE;FILTER12 RISE;FILTER13 NEVER;
FILTER14 RISE;FILTER15 NEVER;FILTER16 NEVER;
QENABLE 0;QMMESSAGE 1

:STATus:CONDition?

機能 状態レジスタの内容を問い合わせます。

構文 :STATus:CONDition?

応答 <NR1> (状態レジスタ、10-45ページ参照)

例 :STATUS:CONDition?→0

:STATus:EESE

(Extended Event Status Enable register)

機能 拡張イベントイネーブルレジスタを設定/問い合わせします。

構文 :STATus:EESE <Register>

:STATus:EESE?

<Register>=0~65535 (拡張イベントイネーブルレジスタ、10-39ページ参照)

応答 <NR1>

例 :STATUS:EESE #B000000001110000

:STATUS:EESE?→:STATUS:EESE 112

:STATus:EESR?

(Extended Event Status Register)

機能 拡張イベントレジスタの内容を問い合わせ、レジスタをクリアします。

構文 :STATus:EESR?

応答 <NR1> (拡張イベントレジスタ、10-39ページ参照)

例 :STATUS:EESR?→1

解説 拡張イベントレジスタを使った同期のとり方については、10-8ページをご覧ください。

10.2 コマンド

:STATUs:ERRor?

機 能 発生したエラーコードとメッセージ内容(エラーの先頭)を問い合わせます。

構 文 :STATUs:ERRor?

応 答 <NR1>, <文字列>

例 :STATUS:ERROR?→113, "Undefined header"

解 説

- ・エラーが発生していないときは「0, "No error"」が返されます。
- ・「:STATUs:QMESsage」で、メッセージ内容を付けるか付けないかを設定できます。

:STATUs:FILTer<x>

機 能 遷移フィルタを設定/問い合わせします。

構 文 :STATUs:FILTer<x> {RISE|FALL|BOTH|NEVer}

:STATUs:FILTer<x>?

<x>=1~16

応 答 {RISE|FALL|BOTH|NEVer}

例 :STATUS:FILTER2 RISE

:STATUS:FILTER2?→:STATUS:FILTER2 RISE

解 説 状態レジスタの各ビットがどのように変化したときにイベントをセットするかを決めます。
「RISE」なら「0」から「1」になったときにイベントをセットします。

:STATUs:QENable

機 能 エラー以外のメッセージをエラーキューに格納する(ON)/しない(OFF)を設定/問い合わせします。

構 文 :STATUs:QENable {<Boolean>}

:STATUs:QENable?

応 答 {0|1}

例 :STATUS:QENABLE ON

:STATUS:QENABLE?→:STATUS:QENABLE 1

:STATUs:QMESsage

機 能 「:STATUs:ERRor?」の応答にメッセージ内容を付ける(ON)/付けない(OFF)を設定/問い合わせします。

構 文 :STATUs:QMESsage {<Boolean>}

:STATUs:QMESsage?

応 答 {0|1}

例 :STATUS:QMESSAGE ON

:STATUS:QMESSAGE?→:STATUS:QMESSAGE 1

:STATUs:SPOLI? (Serial Poll)

機 能 シリアルポールを実行します。

構 文 :STATUs:SPOLI?

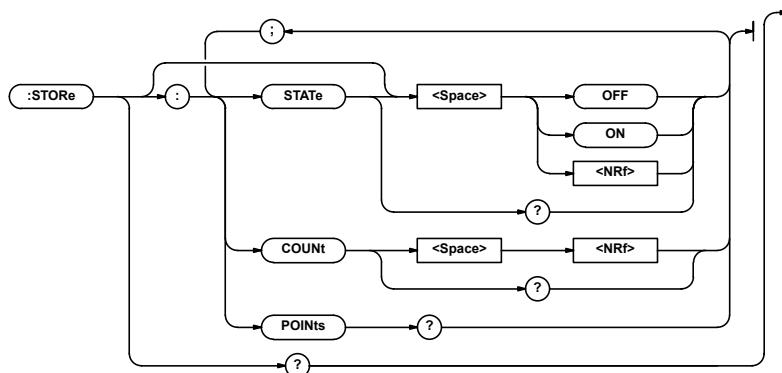
応 答 <NR1>

例 :STATUS:SPOLL?→0

解 説 RS-232インターフェース専用のコマンドです。

10.2.16 STOReグループ

STOReグループは、測定データのストアに関するグループです。フロントパネルのSTORE DATAキーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。



:STORe?

機 能 測定データのストアに関する設定値をすべて問い合わせます。

構 文 :STORe?

例 :STORE?→:STORE:STATE 0;COUNT 2000

:STORe:COUNt

機 能 ストアするデータ数を設定/問い合わせします。

構 文 :STORe:COUNt {<NRf>}

:STORe:COUNt?

<NRf>=1~2000

例 :STORE:COUNT 2000

:STORE:COUNT?→:STORE:COUNT 2000

:STORe:POINTs?

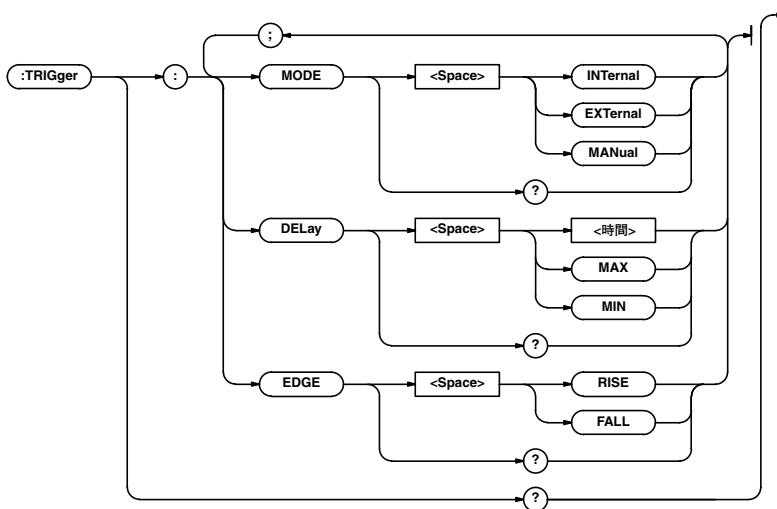
機 能 ストアされたデータ数を問い合わせます。
構 文 :STORe:POINTs?
例 :STORE:POINTS?→0
応 答 <NR1>形式
解 説 現在、内部メモリにストアされている測定データ数を出力します。

:STORe[:STATe]

機 能 測定データのストアON/OFFを設定/問い合わせします。
構 文 :STORe[:STATe] {<Boolean>}
:STORe:STATe?
応 答 {1|0}
例 :STORE:STATE ON
:STORE:STATE?→:STORE:STATE 1
解 説 · 「:STORe[:STATe] ON」コマンドを実行すると、ストア開始準備状態になります。ストアはまだ実行されません。「:MEASure ON」コマンドによって測定モードになると、トリガがかかるたびに測定データを内部メモリにストアします。
· 「:STORe:COUNT」で設定した個数のデータをストアし終えると、「:STORe[:STATe]」は自動的にOFFに設定されます。「:STORe[:STATe] OFF」コマンドを実行すると、ストアを強制的に終了します。
· 測定データがすでにストアされているとき「:STORe[:STATe]」をONに設定すると、これまでストアされていたデータはすべてクリアされます。
· 「:RECall[:STATe]」がONに設定されているときは「:STORe[:STATe]」をONに設定することができません。エラーになります(831)。

10.2.17 TRIGgerグループ

TRIGgerグループは、トリガモード、トリガディレイ、エッジなどに関するグループです。フロントパネルのTRIG MODEキー、MISCキーの「td」、「Edge」メニューと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。マニュアルトリガについては4.6節をご覧ください。



:TRIGger?

機能 トリガに関する設定値をすべて問い合わせます。
構文 :TRIGger?
例

- ・トリガモードが外部トリガの場合
:TRIGGER?→:TRIGGER:MODE EXTERNAL;
DELAY 0.0000;EDGE RISE
- ・トリガモードがマニュアルトリガの場合
:TRIGGER?→:TRIGGER:MODE MANUAL;
DELAY 0.0000
- ・トリガモードが内部トリガの場合
:TRIGGER?→:TRIGGER:MODE INTERNAL

:TRIGger:EDGE

機能 トリガエッジを設定/問い合わせします。
構文 :TRIGger:EDGE {RISE|FALL}
応答 {RISE|FALL}
例 :TRIGGER:EDGE RISE
解説 トリガエッジは、トリガモードが外部トリガのときだけ有効です。

:TRIGger:DELay

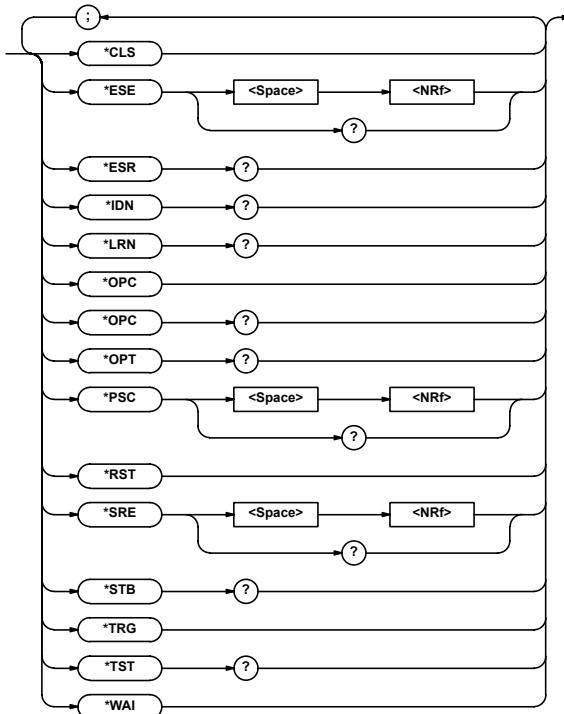
機能 トリガディレイを設定/問い合わせします。
構文 :TRIGger:DELay <時間>|MAX|MIN
応答 <NR2>形式
例 :TRIGGER:DELAY 0S
:TRIGGER:DELAY?→:TRIGGER:DELAY 0.0000
解説 トリガディレイは、トリガモードが外部トリガまたはマニュアルトリガのときだけ有効です。

:TRIGger:MODE

機能 トリガモード(外部/マニュアル/内部)を設定/問い合わせします。
構文 :TRIGger:MODE {INTERNAL|EXTERNAL|MANual}
応答 {INTERNAL|EXTERNAL|MANual}
例 :TRIGGER:MODE EXTERNAL
:TRIGGER:MODE?→:TRIGGER:MODE EXTERNAL

10.2.18 共通コマンドグループ

共通コマンドグループは、IEEE 488.2-1992で規定されている、機器固有の機能に依存しないコマンドのグループです。このグループに相当するフロントパネルのキーはありません。



*CLS (CLeaR Status)

機 能 標準イベントレジスタ、拡張イベントレジスタ、エラーキューをクリアします。

構 文 *CLS

例 *CLS

解 説 · 「*CLS」コマンドがプログラムメッセージターミネータのすぐ後ろにあるときは、出力キューもクリアされます。
· 各レジスタ、キューについては、10.3節を参照してください。

*ESE (standard Event Status Enable register)

機 能 標準イベントイネーブルレジスタの値を設定/問い合わせします。

構 文 *ESE {<NRf>}

*ESE?

<NRf>=0~255

例 *ESE 251

*ESE?→251

解 説 · 各ビットの10進数の和で設定します。
· 上の例の場合、標準イベントイネーブルレジスタを「11111011」にセットします。つまり、標準イベントレジスタのビット2を無効にし、「問い合わせエラー」が起こってもステータスバイトレジスタのビット5(ESB)を「1」にしません。
· 初期値は「*ESE 0」(全ビット無効)です。
· 「*ESE?」で問い合わせても、標準イベントイネーブルレジスタの内容はクリアされません。
· 標準イベントイネーブルレジスタについては、10-38ページを参照してください。

***ESR? (standard Event Status Register)**

機 能 標準イベントレジスタの値を問い合わせ、同時にクリアします。

構 文 *ESR?

例 *ESR?→32

解 説

- 各ビットの10進数の和が返されます。
- SRQが発生しているときに、どんな種類のイベントが起こったかを調べることができます。
- 上の例の場合、「32」が返されたということは、標準イベントレジスタが「00100000」にセットされていることを示します。つまり、「コマンド文法エラー」が起こったためにSRQが発生したことがわかります。
- 「*ESR?」で問い合わせると、標準イベントレジスタの内容がクリアされます。
- 標準イベントレジスタについては、10-38ページをご覧ください。

***IDN? (IDeNtify)**

機 能 機種を問い合わせます。

構 文 *IDN?

例 *IDN?→YOKOGAWA, 755601, 0, F1.01

解 説 <製造者>, <機種>, <シリアル番号(常に0)>, <ファームウェアのバージョン>の形式で返されます。

***LRN? (LeaRN)**

機 能 以下のグループの現在の設定を一度に問い合わせます。
LIMit, DISPLAY, RANGE, MTIMe, TRIGger,
CHECK, HANDler

構 文 *LRN?

例 *LRN?→:LIMIT:MODE PCNT:PCNT:
REFERENCE 1.0000E+05;PLIMIT 9.99;DATA 0.00,
0.00;:DISPLAY:MODE PCNT;:RANGE 1.0E+05;
MTIME NORMAL;TRIGGER:MODE EXTERNAL;
DELAY 0.0000;EDGE RISE;:CHECK:MODE BEFORE;
LEVEL 30;:HANDLER:EOM 0.0100

***OPC (OPeration Complete)**

機 能 指定したオーバラップコマンドが終了したときに、標準イベントレジスタのビット0(OPC)を1にセットします。

構 文 *OPC

例 *OPC

解 説

- 「*OPC」を使った同期のとり方については、10-7ページをご覧ください。
- オーバラップコマンドの指定は、「:COMMUnicate:OPSE」で行います。
- メッセージの最後でない「*OPC」の動作は保証されません。

***OPC? (OPeration Complete)**

機 能 指定したオーバラップコマンドが終了したときに、ASCIIコードの「1」を返します。

構 文 *OPC?

例 *OPC?→1

解 説

- 「*OPC?」を使った同期のとり方については、10-8ページをご覧ください。
- オーバラップコマンドの指定は、「:COMMUnicate:OPSE」で行います。
- メッセージの最後でない「*OPC?」の動作は保証されません。

***OPT? (OPTion)**

機 能 装備しているオプションを問い合わせます。

構 文 *OPT?

例 *OPT?→GP-IB, PRINTER

解 説

- <GP-IBインターフェース>, <セントロニクスインターフェース>の有無が返されます。
- いずれのオプションも装備していない場合は、ASCIIコードの「0」を返します。
- 「*OPT?」はプログラムメッセージの最後のケリ(問い合わせ)でなければなりません。後ろにほかのケリがあるときは、エラーになります。

***PSC (Power-on Status Clear)**

機 能 電源ON時に以下のレジスタをクリアするかしないかを設定/問い合わせします。「0」以外のときにクリアされます。

- 標準イベントイネーブルレジスタ
- 拡張イベントイネーブルレジスタ
- 遷移フィルタ

構 文 *PSC {<NRf>}

例 *PSC 1
*PSC?→1

解 説 各レジスタについては、10.3節をご覧ください。

***RST (ReSeT)**

機 能 設定の初期化を行います。

構 文 *RST

例 *RST

解 説

- 初期設定については、1-7ページをご覧ください。通信関連の設定を除く設定情報の初期化します。
- 以前に送った*OPCおよび*OPC?も取り消します。

***SRE (Service Request Enable register)**

- 機 能** サービスリクエストイネーブルレジスタの値を設定/問い合わせします。
- 構 文** *SRE {<NRf>}
 *SRE?
 <NRf>=0~255
- 例** *SRE 239
 *SRE?→175 (ビット6(MSS)の設定が無視されるため)
- 解 説** · 各ビットの10進数の和で設定します。
· 上の例の場合、サービスリクエストイネーブルレジスタを「11101111」にセットします。つまり、サービスリクエストイネーブルレジスタのビット4を無効にし、「出力キューが空でない」ときでもステータスバイトレジスタのビット6(MSS)を「1」にしません。
· ただし、ステータスバイトレジスタのビット6(MSS)はMSSビット自身なので、無視されます。
· 初期値は「*SRE 0」(全ビット無効)です。
· 「*SRE?」で問い合わせても、サービスリクエストイネーブルレジスタの内容はクリアされません。
· サービスリクエストイネーブルレジスタについては、10-36, 10-37ページをご覧ください。

***STB? (SStatus Byte)**

- 機 能** ステータスバイトレジスタの値を問い合わせます。
- 構 文** *STB?
例 *STB→4
- 解 説** · 各ビットの10進数の和が返されます。
· シリアルポールを実行せずにレジスタを読むので、ビット6はRQSではなく、MSSビットになります。
· 上の例の場合、「4」が返されたということは、ステータスバイトレジスタが「00000100」にセットされていることを示します。つまり、「エラーキューが空でない」(エラーが発生した)ことがわかります。
· 「*STB?」で問い合わせても、ステータスバイトレジスタの内容はクリアされません。
· ステータスバイトレジスタについては、10-37ページをご覧ください。

***TRG (TRIGger)**

- 機 能** トリガを発生し、測定を1回行います。
- 構 文** *TRG
- 例** *TRG
- 解 説** · 「*:TRIGger:MODE」がMANualに設定されているときのみ有効です。
· インタフェースメッセージのGET(Group Execute Trigger)も同じ働きをします。
· 「*TRG」を使った測定については、10-12ページをご覧ください。

***TST?(TeST)**

- 機 能** セルフテストを実行し、結果を問い合わせます。
- 構 文** *TST?
- 例** *TST?→0
- 解 説** · 内部セルフテストを実行し、発生したエラーコードの和の形でテスト結果を返します。エラーが全く発生しなかった場合は「0」が返されます。電源投入時に行われるセルフテストと同じ内容のテストをします。
- | テスト項目 | エラーコード |
|------------------------------|--------|
| ・バックアップ用電池の電圧低下チェック | 1 |
| ・バックアップRAMのサム値チェック(通信以外の設定) | 2 |
| ・バックアップRAMのサム値チェック(通信の設定) | 4 |
| ・バックアップRAMのサム値チェック(設定情報ファイル) | 8 |
| ・校正データ EEPROM) | 16 |

***WAI (WAIt)**

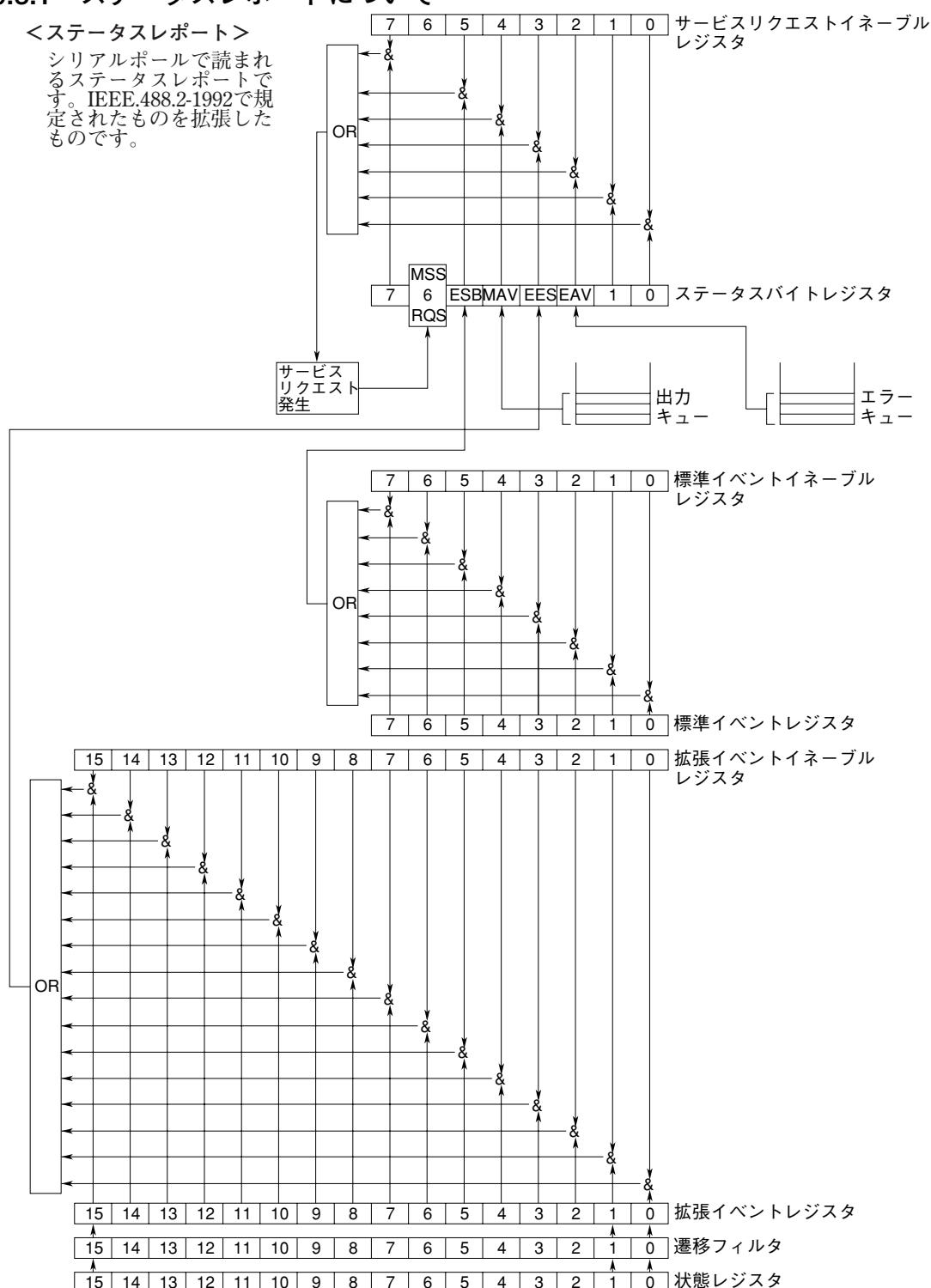
- 機 能** 指定したオーバラップコマンドが終了するまで、*WAIに続く命令を待ちます。
- 構 文** *WAI
- 例** *WAI
- 解 説** · 「*WAI」を使った同期のとり方については、10-7ページを参照してください。
· オーバラップコマンドの指定は、「*:COMMUnicate:OPSE」で行います。

10.3 ステータスレポート

10.3.1 ステータスレポートについて

<ステータスレポート>

シリアルポールで読まれるステータスレポートです。IEEE.488.2-1992で規定されたものを拡張したものです。



各レジスタ・キューの概要

名称	機能	書き込み	読み出し
ステータスバイト		—	シリアルポール (RQS), *STB?(MSS)
サービスリクエスト	ステータスバイト	*SRE	*SRE?
イネーブルレジスタ	のマスク		
標準イベントレジスタ	機器の状態の変化	—	*ESR?
標準イベントイネー	標準イベントレジ	*ESE	*ESE?
ブルレジスタ	スタのマスク		
拡張イベントレジスタ	機器の状態の変化	—	STATus:EESR?
拡張イベントイネー	拡張イベントレジ	STATus:EES	STATus:EES?
ブルレジスタ	スタのマスク		
状態レジスタ	現在の機器の状態	—	STATus:CONDITION?
遷移フィルタ	拡張イベントレジ	STATus:FILT _r	STATus:FILT _{r<x>}
	スタの変化の条件	<x>	
出力キュー	問い合わせに対する各問い合わせコマンド		
	る応答メッセージ		
	を格納		
エラーキュー	エラーNo.とメッ	—	STATus:ERRor?
	セージを格納		

ステータスバイトに影響を与えるレジスタとキュー
ステータスバイトの各ビットに影響を与えるレジスタを整理すると、次のようにになります。

標準イベントレジスタ：ステータスバイトのビット5(ESB)を1/0にセット
出力キュー：ステータスバイトのビット4(MAV)を1/0にセット
拡張イベントレジスタ：ステータスバイトのビット3(EES)を1/0にセット
エラーキュー：ステータスバイトのビット2(EAV)を1/0にセット

各イネーブルレジスタ

各ビットをマスクして、そのビットが1であってもステータスバイトの要因にしないようにできるレジスタを整理すると、次のようにになります。

ステータスバイト : サービスリクエストイネーブルレジスタにより、各ビットをマスク
標準イベントレジスタ : 標準イベントイネーブルレジスタにより、各ビットをマスク
拡張イベントレジスタ : 拡張イベントイネーブルレジスタにより、各ビットをマスク

各レジスタの書き込み/読み出し

たとえば、標準イベントイネーブルレジスタの各ビットを1または0にするには、*ESEコマンドを使います。また、標準イベントイネーブルレジスタの各ビットが1であるか0であるかを確認するには、*ESE?コマンドを使います。これらの各コマンドについては、10.2節で詳しく説明しています。

10.3.2 ステータスバイト

ステータスバイト

RQS	7	6	ESB	MAV	EES	EAV	1	0
MSS								

●ビット0, 1, 7

未使用(常に0)

●ビット2 EAV(Error Available)

エラーキューが空でないときに1にセットされます。つまり、エラーが発生すると1になります。10-46ページを参照してください。

●ビット3 EES(Extend Event Summary Bit)

拡張イベントレジスタと、そのイネーブルレジスタの論理積が0でないときに、1にセットされます。つまり、機器の内部であるイベントが起こったときに1になります。10-39ページを参照してください。

●ビット4 MAV(Message Available)

出力キューが空でないときに1にセットされます。つまり、問い合わせを行って出力するべきデータがあるときに1になります。10-40ページを参照してください。

●ビット5 ESB(Event Summary Bit)

標準イベントレジスタと、そのイネーブルレジスタの論理積が0でないときに、1にセットされます。つまり、機器の内部であるイベントが起こったときに1になります。10-39ページを参照してください。

●ビット6 RQS(Request Service)/MSS(Master Status Summary)

ビット6以外のステータスバイトと、サービスリクエストイネーブルレジスタの論理積が0でないときに、1にセットされます。つまり、機器がコントローラにサービス要求をしているときに1になります。RQSは、MSSが0から1になったときに1にセットされ、シリアルポールか、MSSが0になったときにクリアされます。

各ビットのマスク

ステータスバイトのあるビットをマスクしてSRQの要因にしたくないときには、サービスリクエストイネーブルレジスタの対応するビットを0にします。

たとえば、ビット2(EAV)をマスクして、エラーが発生してもサービスを要求しないようにするには、サービスリクエストイネーブルレジスタのビット2を0にします。これは*SREコマンドで行います。また、サービスリクエストイネーブルレジスタの各ビットが1であるか0であるかは、*SRE?で問い合わせられます。*SREコマンドについては、10.2節をお読みください。

ステータスバイトの動作

ステータスバイトのビット6が1になると、サービスリクエストを発生します。ビット6以外のどれかのビットが1になると、ビット6が1になります(サービスリクエストイネーブルレジスタの対応するビットも1のとき)。たとえば、何かのイベントが起こって、標準イベントレジスタとそのイネーブルレジスタの論理積が0でないときに、ビット5(ESB)が1にセットされます。このとき、サービスリクエストイネーブルレジスタのビット5が1であれば、ビット6(MSS)が1にセットされ、コントローラにサービスを要求します。また、ステータスバイトの内容を読むことにより、どんな種類のイベントが起きたのかを確認することができます。

ステータスバイトの読み出し

ステータスバイトの内容を読み出すには、次の2つの方法があります。

● *STB?による問い合わせ

*STB?で問い合わせると、ビット6はMSSになります。したがって、MSSを読み出すことになります。読み出したあとは、ステータスバイトのどのビットもクリアしません。

●シリアルポール

シリアルポールを実行すると、ビット6はRQSになります。したがって、RQSを読み出すことになります。読み出したあと、RQSだけをクリアします。シリアルポールではMSSを読み出すことはできません。

ステータスバイトのクリア

ステータスバイトの全ビットを強制的にクリアする方法はありません。各動作に対してクリアされるビットを以下に示します。

● *STB?で問い合わせたとき

どのビットもクリアされません。

●シリアルポールを実行したとき

RQSビットだけがクリアされます。

● *CLSコマンドを受信したとき

*CLSコマンドを受信すると、ステータスバイト自体はクリアされませんが、各ビットに影響する標準イベントレジスタなどの内容がクリアされます。その結果、それに対応したステータスバイトのビットがクリアされます。ただし、出力キューは*CLSコマンドではクリアできないので、ステータスバイトのビット4(MAV)は影響を受けません。ただし、*CLSコマンドをプログラムメッセージターミネータのすぐあとに受信したときは、出力キューもクリアされます。

10.3.3 標準イベントレジスタ

標準イベントレジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
P	O	N	U	R	Q	C	M

●ビット7 PON(Power ON) 電源ON

本機器の電源がONになったときに、1になります。

●ビット6 URQ(User Request) ユーザーリクエスト

未使用(常に0)

●ビット5 CME(Command Error) コマンド文法エラー

コマンドの文法に誤りがあるときに、1になります。

例 コマンド名のつづりの誤り、8進データ中に「9」がある

●ビット4 EXE(Execution Error) コマンド実行エラー

コマンドの文法は正しいが、現在の状態では実行不可能なときに、1になります。

例 パラメータが設定範囲外、スタート中にハードコードを取ろうとした

●ビット3 DDE(Device Error) 機器特有のエラー

コマンド文法エラー、コマンド実行エラー以外の機器の内部的原因で、コマンドが実行できなかったときに、1になります。

●ビット2 QYE(Query Error) 問い合わせエラー

問い合わせコマンドを送信したが、出力キューが空かデータが失われていたときに、1になります。

例 応答データがない、出力キューがあふれてデータが失われた

●ビット1 RQC(Request Control) リクエストコントロール

未使用(常に0)

●ビット0 OPC(Operation Complete) 動作完了

*OPCコマンド(10.2節参照)によって指定された動作が終了したときに、1になります。

各ビットのマスク

標準イベントレジスタのあるビットをマスクして、ステータスバイトのビット5(ESB)の要因にしたくないときには、標準イベントイネーブルレジスタの対応するビットを0にします。

たとえば、ビット2(QYE)をマスクして問い合わせエラーが発生してもESBを1にしないようにするには、標準イベントイネーブルレジスタのビット2を0にします。これは*ESEコマンドで行います。また、標準イベントイネーブルレジスタの各ビットが1であるか0であるかは、*ESE?で問い合わせられます。*ESEコマンドについては、10.2節をお読みください。

標準イベントレジスタの動作

標準イベントレジスタは、機器の内部に起こった8種類のイベントに対するレジスタです。どれかのビットが1になると、ステータスバイトのビット5(ESB)を1にセットします(標準イベントイネーブルレジスタの対応するビットも1のとき)。

例

1. 問い合わせエラー発生
2. ビット2(QYE)が1にセットされる
3. 標準イベントイネーブルレジスタのビット2が1ならば、ステータスバイトのビット5(ESB)が1にセットされる

また、標準イベントレジスタの内容を読むことにより、機器の内部に起こったイベントの種類を確認することができます。

標準イベントレジスタの読み出し

標準イベントレジスタの内容は、*ESR?で読み出すことができます。読み出されたあとは、レジスタはクリアされます。

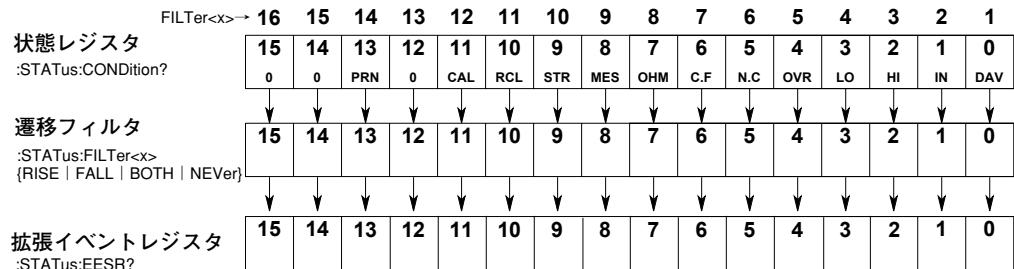
標準イベントレジスタのクリア

標準イベントレジスタがクリアされるのは、次の3つの場合です。

- ・ *ESR?で標準イベントレジスタの内容が読み出されたとき
- ・ *CLSコマンドを受信したとき
- ・ 電源再投入時

10.3.4 拡張イベントレジスタ

遷移フィルタは、状態レジスタの特定のビットの状態変化を抽出し、拡張イベントレジスタに結果を書き込みます。



機器の内部状態を表す状態レジスタの各ビットの意味は、次の通りです。

ビット0	DAV(Data Available)	測定データバッファにデータが格納されているとき1になります。
ビット1	IN	コンパレータの判定結果が「IN」のとき1になります。
ビット2	HI	コンパレータの判定結果が「HI」のとき1になります。
ビット3	LO	コンパレータの判定結果が「LO」のとき1になります。
ビット4	OVR(OVeR)	オーバレンジのとき1になります。
ビット5	N.C(No Contact)	コンタクトチェックエラーが発生したとき1になります。
ビット6	C.F(Current Failure)	測定電流異常を検出したとき1になります。
ビット7	OHM	測定値の単位がΩのとき1になります。
ビット8	MES(MESure& lock)	測定中(測定モード)のとき1になります。
ビット9	STR(SToRe on)	測定データストア中のとき1になります。
ビット10	RCL(ReCaLl on)	測定データリコール中のとき1になります。
ビット12	CAL(CALibration mode)	調整中のとき1になります。
ビット13	PRN(PRInting)	セントロニクスインターフェースからデータ出力中のとき1になります。

遷移フィルタのパラメータは、状態レジスタの指定されたビット(数値サフィックス1~16)の変化を次のように抽出し、拡張イベントレジスタを書き換えます。

RISE	0→1の変化で、拡張イベントレジスタの指定ビットを、1にします。
FALL	1→0の変化で、拡張イベントレジスタの指定ビットを、1にします。
BOTH	0→1または1→0の変化で、拡張イベントレジスタの指定ビットを、1にします。
NEVer	常に0。

10.3.5 出力キューとエラーキュー

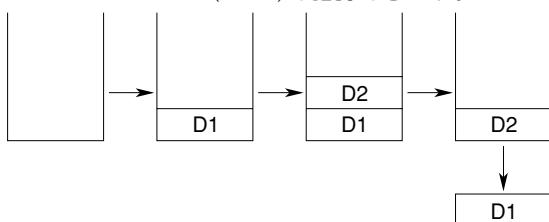
出力キュー

出力キューは、問い合わせ(クエリ)に対する応答メッセージを格納します。たとえば、測定データの出力を要求する:READ?を送信すると、そのデータはそれが読み出されるまで出力キューに蓄えられます。

下図のように、データは順番に蓄えられ、古いものから読み出されます。読み出す以外にも、次のときに出力キューは空になります。

- ・新しいメッセージをコントローラから受信したとき
- ・デッドロック状態になったとき(10-2ページ参照)
- ・デバイスクリア(DCLまたはSDC)を受信したとき
- ・電源の再投入

なお、*CLSコマンドでは出力キューを空にすることはできません。出力キューが空であるかどうかは、ステータスバイトのビット4(MAV)で確認できます。



エラーキュー

エラーキューは、エラーが発生したときにその番号とメッセージを格納します。たとえば、コントローラが間違ったプログラムメッセージを送信したら、エラーが表示されたときに「113, "Undefined header"」という番号とエラーメッセージがエラーキューに格納されます。

エラーキューの内容は、STATus:ERRor?クエリで読み出すことができます。エラーキューは出力キューと同様に古いものから読み出されます。

エラーキューがあふれたときは、最後のメッセージを「-350, "Queue overflow"」というメッセージに置き換えます。

読み出す以外にも次のときにエラーキューは空になります。

- ・*CLSコマンドを受信したとき
- ・電源の再投入

なお、エラーキューが空であるかどうかは、ステータスバイトのビット2(EAV)で確認できます。

10.4 ASCIIキャラクタコード

		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	NUL	DEL	SP	0	60	16	100	0
		20	40	0	60	16	120	16	160
	0	0	0	10	16	20	32	30	16
1	1	GTL	DC1	!	1	61	17	101	1
		21	LL0	41	1	61	17	121	17
	1	1	11	17	21	33	31	49	41
2	2	STX	DC2	"	2	62	18	102	2
		22	42	2	62	18	122	18	142
	2	2	12	18	22	34	32	50	42
3	3	ETX	DC3	#	3	63	19	103	3
		23	43	3	63	19	123	19	143
	3	3	13	19	23	35	33	51	43
4	4	SDC	DC4	\$	4	64	20	104	4
		24	DCL	44	4	64	20	124	20
	4	4	14	20	24	36	34	52	44
5	5	PPC	PPU	%	5	65	21	105	5
		25	45	5	65	21	125	21	145
	5	ENQ	NAK	5	E	66	22	106	6
		5	15	21	5	37	35	53	45
6	6	ACK	SYN	&	6	F	66	126	22
		26	46	6	66	22	126	22	146
	6	6	16	22	26	38	36	54	46
7	7	BEL	ETB	,	7	67	23	107	7
		27	47	7	67	23	127	23	147
	7	7	17	23	27	39	37	55	47
8	8	BS	CAN	(8	H	66	130	8
		10	GET	50	8	70	24	130	170
	8	8	18	24	28	40	38	56	48
9	9	TCT	SPD)	9	I	68	88	8
		31	51	9	71	25	131	25	171
	9	9	19	25	29	41	39	57	49
A	12	LF	SUB	*	10	J	6A	132	10
	A	10	1A	26	2A	:	6A	26	172
					42	Z	106	152	26
B	13	VT	ESC	+	11	K	7A	112	173
	B	11	1B	27	2B	;	7A	113	27
					43	5B	107	153	27
C	14	FF	FS	,	12	L	7B	123	173
	C	12	1C	28	2C	<	7B	133	123
					44	M	91	133	123
D	15	CR	GS	-	13	134	6B	108	123
	D	13	1D	29	2D	=	6C	108	123
					45	1	109	154	123
E	16	SO	RS	.	14	N	7C	109	124
	E	14	1E	30	2E	>	124	155	124
					46	O	109	13	124
F	17	SI	US	/	15	P	7D	175	29
	F	15	1F	31	2F	?	7D	175	29
					47	O	111	177	29
					3F	5F	7F	111	29
					63	4F	127	127	29
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79			
						5F			
						4F			
						79		</	

10.5 IEEE.488.2-1992規格について

本機器のGP-IBインタフェースは、IEEE 488.2-1992規格に準じています。この規格では、以下の23の項目について「ドキュメントに記載しなければならない」としています。ここでは、これらについて説明しています。

- (1) IEEE 488.1インターフェース機能のうち、サポートしているサブセット
「9.1 GP-IBインターフェースの仕様」を参照してください。
- (2) アドレスが0～30以外に設定されたときのデバイスの動作
本機器では、アドレスを0～30以外に設定することはできません。
- (3) ユーザーがアドレス変更をしたときの動作
アドレスの変更はI/Fキーメニューでアドレスを設定した時点で行われます。設定したアドレスは、次に変更するまで有効です。
- (4) 電源ON時のデバイスのセッティング。電源ON時に使用可能なコマンド
基本的には、以前の設定(その前に電源をOFFにしたときの設定)になります。
電源ON時に実行を制限されるコマンドはありません。
- (5) メッセージ交換のオプション
 - (a) 入力バッファのサイズ
1024バイト
 - (b) 複数の応答メッセージユニットを返すクエリ
10.2節の各コマンドの例を参照してください。
 - (c) 構文解析時に応答データを作成するクエリ
すべてのクエリは、構文を解析すると応答データを作成します。
 - (d) 受信時に応答データを作成するクエリ
コントローラから送信要求をされたときに応答データを作成するクエリは、本機器にはありません。
 - (e) 制限しあうパラメータを有するコマンド
:LIMIT:PCNT:PLIMITと[:DATA]のように一方的に制限を与えるものがありますが、相互に制限を与えるものはありません。
- (6) コマンドを構成する機能エレメントおよび複合ヘッダのエレメントに含まれるもの
10.1節および、10.2節を参照してください。
- (7) ブロックデータの転送に影響するバッファのサイズ
ブロックデータの送信時には、そのサイズに合わせて出力キューを拡張します。
- (8) 演算式で使えるプログラムデータのエレメントの一覧と、そのネストの制限
演算式は使えません。
- (9) 各問い合わせに対する応答の構文
10.2節の各コマンドの例を参照してください。
- (10) 応答の文法に従わないデバイス間の通信について
「9.5 トークオンリモードにする」を参照してください。

- (11) 応答データのブロックデータのサイズ
4～10000((1+4)×2000)バイト
- (12) サポートしている共通コマンドの一覧
「10.2.18 共通コマンドグループ」を参照してください。
- (13) キャリブレーション正常終了時のデバイスの状態
*CALはサポートしていません。
- (14) *DDTのトリガマクロの定義で使用できるブロックデータの最大長
サポートしていません。
- (15) マクロ定義のマクロラベルの最大長、マクロ定義で使用できるブロックデータの最大長、マクロ定義で再帰を使ったときの処理
マクロ機能は対応していません。
- (16) *IDN?に対する返送
「10.2.18 共通コマンドグループ」を参照してください。
- (17) *PUD, *PUD?のプロテクトユーザーデータの保存エリアのサイズ
*PUD, *PUD?はサポートしていません。
- (18) *RDT, *RDT?のリソース名の長さ
*RDT, *RDT?はサポートしていません。
- (19) *RST, *LRN?, *RCL, *SAVによる状態の変化
*RST, *LRN?
「10.2.18 共通コマンドグループ」を参照してください。

*RCL, *SAV
これらの共通コマンドはサポートしていません。
- (20) *TST?によるセルフテストの実行範囲
電源投入時にするセルフテストと同じ内容を実行します。詳しくは「10.2.18 共通コマンドグループ」をご覧ください。
- (21) 拡張されたリターンステータスの構造
10.3節を参照してください。
- (22) 各コマンドの処理がオーバラップするか、シーケンシャルに行われるか
「10.1.5 コントローラとの同期」および10.2節を参照してください。
- (23) 各コマンドの実行内容
10.2節の各コマンドの機能を参照してください。

11.1 故障？ちょっと調べてみてください

異常時の対処方法

- 画面にエラーコードが表示されるときは、次ページ以降をお読みください。
- サービスが必要なとき、または対処方法どおりにしても正常に動作しないときは、お買い求め先まで修理をお申しつけください。

症状	確認事項	参照ページ
電源スイッチをONにしてもディスプレイに何も表示されない。表示データがおかしい	<ul style="list-style-type: none"> ・電源コードのプラグが本体の電源コネクタに確実に接続されていますか、もう一方のプラグが電源コンセントに確実に接続されていますか ・ノイズがのっている可能性はありませんか ・周囲温度・湿度が仕様許容範囲内にありますか ・設定モードになっていませんか ・REMOTEインジケータが点灯していませんか ・測定モードになっていませんか ・ハンドラインインターフェースのHOLD信号がアクティブになっていませんか ・本機器とコントローラの通信仕様が一致していますか 	—
測定ができない キー操作ができない	<ul style="list-style-type: none"> ・設定モードになっていませんか ・REMOTEインジケータが点灯していませんか ・測定モードになっていませんか ・ハンドラインインターフェースのHOLD信号がアクティブになっていませんか ・本機器とコントローラの通信仕様が一致していますか 	3-2 4-2 9-1 4-2, 5-1 5-1, 7-1 8-1
RS-232インターフェースによる通信での設定・動作制御ができない GP-IBインターフェースによる通信での設定・動作制御ができない	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムで記述している本機器のGP-IBアドレスと、本機器で設定したGP-IBアドレスが一致していますか ・IEEE St'd 488.1-1987の電気的・機械的仕様を満たしていますか 	9-6 9-2
プリンタ出力ができない	・印字できる状態になっているかどうか、プリンタの状態を確認してください。	—

11.2 各種メッセージと対処方法

エラーメッセージ

使用中にエラーが発生したときに、画面にエラーコードが表示される(例E.800)ことがあります。その意味と対処方法を説明します。

通信インターフェースを介したリモートコントロール中に発生したエラーについては、":STATus:ERRor?"クリでエラーコードおよびエラーメッセージ(メッセージ欄の英文)を問い合わせできます。

例 :STATus:ERRor?→800, "Cannot be excuted while running"

通信文法エラー(−100～−199)

Error in communication command

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
-102	構文が間違っています。 Syntax error	以下のコード以外で構文が間違っています。	10章
-103	データの区切りがありません。 Invalid separator	データとデータは「,」(カンマ)で区切ってください。	10-1
-104	データの種類が間違っています。 Data type error	正しいデータ形式で記述してください。	10-5, 10-6
-105	プログラムメッセージ内でGETが受け取られました。 GET not allowed		—
-108	データの数が多すぎます。 Parameter not allowed	データの数を確認してください。	10-5, 10.2節
-109	データの数が足りません。 Missing parameter	データの数を確認してください。	10-5, 10.2節
-111	ヘッダとデータの区切りがありません。 Header separator error	ヘッダとデータはスペースで区切ってください。	10-1
-112	ニemonicが長すぎます。 Program mnemonic too long	ニemonic(アルファベットと数字からなる文字列)の長さは12文字以内です。	10.2節
-113	そのような命令はありません。 Undefined header	ヘッダを確認してください。	10.2節
-120	数値の仮数部分がありません。 Numeric data error	<NRf>形式のときは数字が必要です。	10-5
-123	指数が大きすぎます。 Exponent too large	<NR3>形式のときの指数の絶対値は32000以内です。	10-5, 10.2節
-124	有効桁数が多すぎます。 Too many digits	<NRf>形式のときの仮数部の桁数は、先行する「0」を除いて255以内です。	10-5, 10.2節
-128	数値データは使えません。 Numeric data not allowed	<NRf>形式以外のデータ形式で記述してください。	10-5, 10.2節
-131	単位が間違っています。 Invalid suffix	<抵抗>, <時間>の単位および乗数を確認してください。	10-5
-134	単位のつづりが長すぎます。 Suffix too long	<抵抗>, <時間>の単位および乗数を確認してください。	10-5
-138	単位は使えません。 Suffix not allowed	<抵抗>, <時間>以外の単位および乗数は使えません。	10-5
-141	文字データが間違っています。 Invalid character data	選択肢(...,!...,...)の中にある文字データを記述してください。	10.2節
-144	文字データのつづりが長すぎます。 Character data too long	文字データの長さは12文字以内です。	10.2節
-148	文字データは使えません。 Character data not allowed	文字データ以外のデータ形式で記述してください。	10.2節

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
-150	文字列データの右の区切りがありません。 String data error	文字列データは使用できません。	10.2節
-158	文字列データは使えません。 String data not allowed	文字列データは使用できません。	10.2節
-161	ブロックデータのデータ長が合っていません。 Invalid block data	ブロックデータは使用できません。	10-6, 10.2節
-168	ブロックデータは使えません。 Block data not allowed	ブロックデータは使用できません。	10-6, 10.2節
-171	演算式データの中に許されない文字があります。 Invalid expression	演算式は使用できません。	10.2節
-178	演算式データは使えません。 Expression data not allowed	演算式は使用できません。	10.2節
-181	プレースホルダがマクロの外にあります。 Invalid outside macro definition	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	—

通信実行エラー(−200～−299)**Error in communication execution**

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
-221	設定内容に矛盾があります。 Setting conflict	関連のある設定値を確認してください。	10.2節
-222	データの値が範囲外です。 Data out of range	データの設定範囲を確認してください。	10.2節
-223	データのバイト長が長すぎます。 Too much data	データのバイト長を確認してください。	10.2節
-224	データの値が不適当です。 Illegal parameter value	データの設定範囲を確認してください。	10.2節
-241	ハードウェアが実装されていません。 Hardware missing	オプションの有無を確認してください。	—

通信クエリエラー(−400～−499)**Error in communication query**

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
-410	応答の送信が中断されました。 Query INTERRUPTED	送受信の順序を確認してください。	10-2
-420	送信できる応答がありません。 Query UNTERMINATED	送受信の順序を確認してください。	10-2
-430	送受信がデッドロックしました。 送信を中止します。 Query DEADLOCKED	プログラムメッセージは<PMT>を含めて1024バイト以内にしてください。	10-2
-440	応答を要求する順番が間違っています。 Query UNTERMINATED after indefinite response	*IDN?, *OPT?の後ろにはクエリを記述しないでください。	—

機器実行エラー(800~899)**Error in execution**

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
800	測定中は実行できません。 Cannot be executed while running	測定を停止(設定モード)してから実行してください。	4章
801	HOLD信号がONの時は実行できません。 Cannot be executed when HOLD is active	HOLD信号をOFFにしてから実行してください。	5-1, 7-1
810	パラメータが設定範囲外です。 Parameter out of range	範囲内の値を設定してください。	—
812	リミットモードが%のときは、このパラメータの設定はできません。 Cannot set this parameter in PCNT limit mode	リミットモードが%のときは、リミット値をΩでは設定できません。	4-5
813	リミットモードがRのときは、このパラメータの設定はできません。 Cannot set this parameter in OHM limit mode	リミットモードがRのときは、リミット値、基準値の設定はできません。	4-7
814	リミットモードがRのときは、測定値表示を%にできません。 Cannot set PCNT display mode in OHM limit mode	測定値表示を%にするためには、リミットモードを%にして、基準値を設定してください。	4-2, 4-3, 5-2
815	リミット値の設定が正しくありません。 Lower limit value is larger than upper limit	HI≥LOになるように設定してください。	4-5, 4-7
830	測定データがストアされていないので実行できません。 No measured data has been stored	測定データをストアしてから実行してください。	6-1
831	測定データのリコールがONのときは、ストアをONにできません。 Cannot store measured data while recall is active	リコールをOFFにしてから実行してください。	6-1
832	測定データのストアがONのときはリコールを、ONにできません。 Cannot recall measured data while store is active	ストアを終了してから実行してください。	6-1
850	プリンタ出力中は実行できません。 Cannot be executed while printing	プリンタ出力を終了してから実行してください。	6-3
860	セントロニクスプリンタがエラーです。 Centronics printer error	プリンタの電源を入れ直してください。	—
861	セントロニクスプリンタがオフラインです。 Centronics printer is off line	プリンタをオンラインにしてください。	—
862	セントロニクスプリンタが紙切れです。 Centronics printer is out of paper	紙を補充してください。	—
864	セントロニクスプリンタが検出できません。 コネクタの接続を確認してください。 Centronics cannot detect printer	プリンタの電源をONにしてください。	—
870	レンジ調整モードでないと実行できません。 Must be executed in adjust mode	レンジ調整モードに入ってから実行してください。	—
871	ゼロ測定エラー ZERO measure failure	標準抵抗器との接続を確認してください。	—
872	レンジのフルスケール測定エラー FULL measure failure	標準抵抗器との接続を確認してください。 入力したパラメータの値を確認してください。	—
873	ゼロ測定が正常に行われていないので、 レンジのフルスケール測定は実行できません。 Cannot execute ZERO measure	—	—
874	新しい調整値が求められていないので、EEPROMに書き込むことはできません。 Cannot write to EEPROM	—	—
875	現在調整しているレンジより上のレンジを設定することはできません。 Cannot change the adjusting range	レンジのフルスケール測定が正しく行われたときに、自動的に1つずつ上がっていきます。	11-8

システムエラー(901～905) Error in System Operation

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
900	ROMチェックエラー	サービスが必要です。	—
901	バックアップ用リチウム電池の電圧低下	電池の交換はサービスが必要です。	—
902	設定情報のサムエラー(通信以外)	サービスが必要です。	—
903	設定情報のサムエラー(通信)	サービスが必要です。	—
905	EEPROMサムエラー	サービスが必要です。	—

電源投入時に902～905のエラーが表示されたときは、何かキーを押すまでエラーが表示されています。
900～905のエラーは、” :STATus:ERRor?” クエリでエラーコードおよびエラーメッセージを問い合わせできません。

システムエラー(通信, 912) Error in System Operation

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
912	通信ドライバエラー Fatal error in Communication-driver	サービスが必要です。	—

警告(通信, 5)

Warning

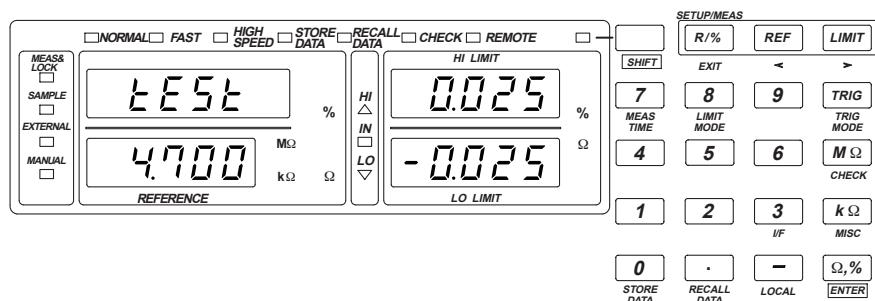
コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
5	*OPC/?がメッセージの途中にあります。 *OPC/? Exists in message	*OPCまたは*OPC?は、プログラムメッセージの最後においてください。	—

その他(-350, -390)

コード	メッセージ	原因/対処方法	参照ページ
-350	エラーキューがあふれました。 エラーキューを読み出してください。 Queue overflow	「:STATus:ERRor?」クエリにのみ出力されるエラーで、本機器のディスプレイにエラーコードは表示されません。	10-40
-390	オーバーランエラー(RS232のみ) Overrun error	ポーレートを下げて実行してください。 [測定時間]中にコマンドを送ると、このメッセージが出ることがあります。	—

11.3 自己診断(セルフテスト)をする

操作キー



操作手順

設定または選択した内容は、**ENTER**(Ω ,%)キーを押したときに確定します。
操作途中でメニューから抜けるときは、**EXIT(R%)**キーを押してください。

● 設定モードにする

1. キーを押して、設定モードにします。「MEAS & LOCK」インジケータが消灯しているときは、この操作は不要です。
2. (メインディスプレイ)
3. →
 - *Pri. n*
 - *dR&R*
 - *PL&E*
 - *EdUE*
 - *Eoñ*
(Eom)
 - *n, n, t*
 - *tE5t*
4. →
 - *UEY*
 - *LEd*
 - *r oñ*
 - *HRnd*
5. →
 - *UEY*
 - *LEd*
 - *r oñ*
 - *HRnd*
- 6.

● キーテスト

操作5で「KEY」を選択します。キーテストを途中で止めるときは、キーを押してください。

● LED点灯テスト

操作5で「LEd」を選択します。

● ROMのバージョン確認

操作5で「rom」を選択します。約1秒間バージョンが表示され、設定モードのトップメニューに戻ります。

● ハンドラインタフェーステスト

操作5で「HAnd」を選択します。

解説

次の項目の自己診断ができます。結果が正常でないときは、いずれの場合も最寄りの当社セールスオフィスまたはサービスにご連絡ください。

● キーテスト

フロントパネルのキーが正常かどうかをテストします。押したキーに対応する数字(R/%キーを除くSHIFTキー～Ω/%キーが00～18に対応)が7セグ文字で正しく表示されれば正常です。

● インジケータ点灯テスト

画面の7セグメント文字と各インジケータが正常かどうかをテストします。すべてのLEDが全点灯後、順番に点灯すれば正常です。

● ROMのバージョン確認

本機器で使用しているソフトウェアのROMバージョンが確認できます。

● ハンドラインタフェーステスト

ハンドラインタフェースの出力信号が正常かどうかをテストします。HI, IN, LO, NO CANTACT, EOM, INDEXの順で各信号の出力を順次アクティブにします。すべての信号の出力がアクティブなことが確認できれば正常です。

Note

- ・キーテスト、インジケータ点灯テストは、EXIT(R/%)キーを押すと、テストを途中でキャンセルできます。
- ・ROMのバージョン確認、ハンドラインタフェーステストは、途中でキャンセルできません。テストが終了するまでお待ちください。

11.4 調整をする

高い精度を維持するために、1年に一度、調整をしてご使用になることをおすすめします。

準備する機器

標準器

公称値	確度
1Ω	±50ppm
10Ω	±25ppm
100Ω～100kΩ	±15ppm
1MΩ	±25ppm
10MΩ	±50ppm
100MΩ	±100ppm

推奨機器：4808(フルーク製), 2792(当社製)

調整時の環境と条件

周囲温度 : 23±1℃

相対湿度 : 45～75% RH

電源電圧 : 100V±5%

周波数 : (50/60Hz)±1Hz

ウォームアップ : 調整前、標準器は2時間以上、本機器は60分以上

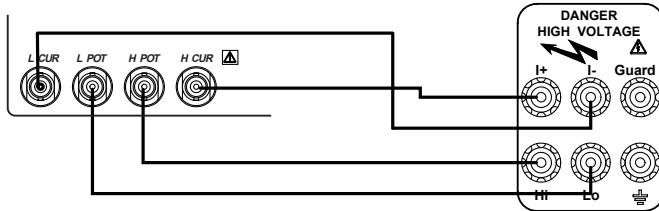
調整時の注意

電源コンセントは保護接地端子を備えた3極コンセントを使用してください。やむを得ず2極コンセントを使用するときは、付属品の3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用して、アダプタから出ている緑色の接地線を必ず電源コンセントの保護接地端子に接続してください。

結線方法

● フルーク製4808使用時

被調整機器

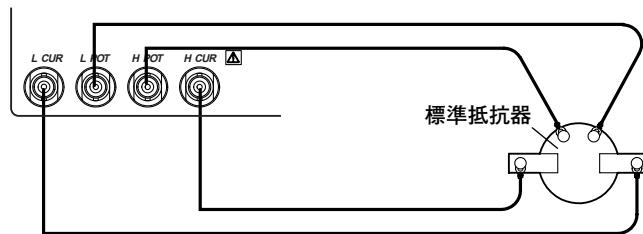


Note

シールド線を使用し、シールドは4808のGuard端子に接続してください。

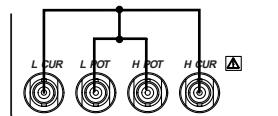
● 当社製2792使用時

被調整機器



● 入力ショート

被調整機器



操作手順

- 標準器を用意し、ウォームアップをします。
- $\Omega/\%$ キーを押しながら、電源を入れます。 $\Omega/\%$ キーは、メインディスプレイに「AdJ」が表示されるまで押し続けてください。
- ENTERキーを押すと、「0.00000」(755611)*¹が点滅します。
- 上記「結線方法の●入力ショート」のように結線して、入力をショートし、ENTERキーを押します。
全レンジのゼロ測定が開始され、正常に終了すると、メインディスプレイに「1.00000」 Ω (755611)*²が点滅します。
ゼロ測定が正常に終了しなかった場合は、エラーが表示されたあと、操作3の表示に戻ります。
- メインディスプレイに表示された公称値の標準抵抗器を本機器に接続します。
- 標準抵抗器の抵抗値を5.5桁で入力し、ENTERキーを押します。なお、755601の場合は、5.5桁目を入力すると、一番左の桁(1桁目)が左にシフトし、表示されなくなります。
- 新しい調整値を使って測定した値が約3秒間表示された後で、[Ok]が表示され(対象レンジのフルスケール測定終了)，次のレンジ(10.0000 Ω , 755611のとき)が点滅表示されます。
- 操作5～7を100M Ω レンジの調整が終了するまで繰り返します。
- 100M Ω レンジの調整を終了すると、「WritE」が表示されます。ENTERキーを押すと、調整値がEEPROMに書き込まれ、メインディスプレイに再び「AdJ」が表示され、調整が終了します。電源をOFF→ONしてください。

●途中のレンジまでで調整を終了する

5. メインディスプレイに調整対象レンジが点滅したときに、ENTERキーを押すと、「WritE」が表示されます。
6. ENTERキーを押すと、点滅していたレンジの1つ前のレンジまでの校正値がEEPROMに書き込まれ、調整が終了します。電源をOFF→ONしてください。

●レンジの調整をキャンセルする

5. メインディスプレイに調整対象レンジが点滅しているときに、EXIT(R(%))キーを押すと、調整は中止され、「Adj」が表示されます。このとき、調整値は更新されません。

*1755601は「0.0000」Ωが点滅

*2755601は「1.0000」Ωが点滅

解説

●数値入力の変更

数値入力中は、<(REF)キーが、バックスペースキーのかわりになります。

>(LIMIT)キーは、クリアキーのかわりになります。

●調整対象レンジ

調整対象レンジは、次のとおりです。

1Ω, 10Ω, 100Ω, 1kΩ, 10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ, 100MΩ

11.4 調整をする

:CALibrate:ADJust:RANGe

機能 調整するレンジを設定/問い合わせします。
構文 :CALibrate:ADJust:RANGe {<抵抗>|DOWN|MIN}
:CALibrate:ADJust:RANGe?
<抵抗>=1, 10, 100, 1K, 10K, 100K, 1M, 10M, 100M(Ω)
DOWN=現在のレンジより1つ下のレンジ(現在のレンジが1Ωの場合はそのまま)
MIN=1Ω
応答 <NR3>形式
例 :CALIBRATE:ADJUST:RANGE 100KOHM
:CALIBRATE:ADJUST:RANGE?→:CALIBRATE:ADJUST:
RANGE 1.0E+05
解説 · レンジ調整は1Ωレンジから始まり、そのレンジのフル標準測定を行うごとに自動的に1つ上のレンジに移動します。したがって、このコマンドによって現在のレンジより上のレンジを設定することはできません。
· このコマンドはレンジのフルスケール測定をやり直すときに使用します。

:CALibrate:ADJust[:STATe]

機能 レンジ調整を開始/強制終了する、あるいはレンジ調整を開始しているかどうかを問い合わせます。
構文 :CALibrate:ADJust[:STATe] {<Boolean>}
:CALibrate:ADJust:STATe?
<Boolean>=ON(1) レンジ調整を開始します。
=OFF(0) 調整値をEEPROMに書き込みずにレンジ調整を終了します。
応答 {1|0}
例 :CALIBRATE:ADJUST:STATE ON
:CALIBRATE:ADJUST:STATE?→:CALIBRATE:ADJUST:
STATE 1
解説 OFF(0)の設定は「:CALibrate:ADJust:CANCEl」の実行と同じです。

:CALibrate:ADJust:WRITe

機能 調整値をEEPROMに書き込み、レンジ調整を終了します。
構文 :CALibrate:ADJust:WRITe
例 :CALIBRATE:ADJUST:WRITE
解説 · 最低でも1つのレンジで新しい調整値がゼロ、ゲイン共に求められていないと実行できません。エラー-874を発生します。新しい調整値が求められているかどうかは「:CALibrate:ADJust:RANGE?」を実行することで知ることができます。応答が「1.0E+00」(1Ωレンジ)だった場合は、いずれのレンジもフルスケール測定が行われていないので、新しい調整値は求められていません。

:CALibrate:ADJust:ZERO

機能 すべてのレンジのゼロ測定を一括して実行し、新しいゼロ調整値を求めます。
構文 :CALibrate:ADJust:ZERO
例 :CALIBRATE:ADJUST:ZERO
解説 · ゼロ測定の結果が不適切だったとき、エラー871を発生します。
· ゼロ測定はレンジ調整の最初で1回だけ実行してください。
· レンジ調整の途中でこのコマンドを実行すると、自動的に1Ωレンジに設定されます。このコマンドはレンジ調整を最初からやり直すときに使用します。

11.5 電源ヒューズを交換する



警 告

- 火災防止のため指定された定格(電流・電圧・タイプ)のヒューズだけを使用してください。
- 必ず電源スイッチをOFFして、電源コードを抜いてから、ヒューズの交換をしてください。
- ヒューズホルダを短絡しないでください。

指定定格

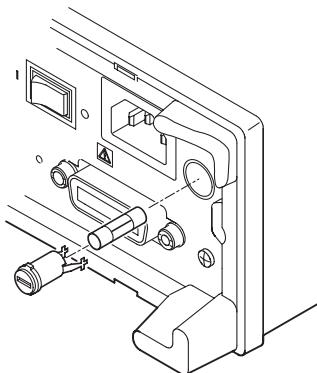
本機器で使用している電源ヒューズは次のものです。

- ・ 最大定格電圧 : 250V
- ・ 最大定格電流 : 315mA
- ・ タイプ : タイムラグ
- ・ 規格 : VDE/SEMKO/UL/CSA/SEV認定
- ・ 部品番号 : A1345EF

交換方法

次の方で電源ヒューズを交換してください。

1. 電源スイッチをOFFにします。
2. 電源コードを電源コネクタから抜きます。
3. 電源コネクタの右横のヒューズホルダ部をマイナスドライバなどで押しながら左に回し、ヒューズホルダを取り出します。新しいヒューズをヒューズホルダに装着し、ヒューズホルダを元の場所に取り付けます。



12.1 入力部仕様

レンジ

測定値の表示が絶対値(Ω)のとき

レンジ	最大表示 755601	分解能 755611	測定電流
	755601	755611	
1Ω	1.2000	1.20000	10 μΩ
10Ω	12.000	12.0000	1mΩ
100Ω	120.00	120.000	10mΩ
1kΩ	1.2000	1.20000	100mΩ
10kΩ	12.000	12.0000	1Ω
100kΩ	120.00	120.000	10Ω
1MΩ	1.2000	1.20000	100Ω
10MΩ	12.000	12.0000	1kΩ
100MΩ	120.00	120.000	10kΩ

測定値の表示が偏差値(%)のとき

- パーセントリミット(PLmt)が9.99

入力される基準値の範囲	使用レンジ	表示範囲
0.0001Ω～1.0009Ω	1Ω	
1.001Ω～10.009Ω	10Ω	
10.01Ω～100.09Ω	100Ω	-99.999%
0.1001kΩ～1.0009kΩ	1kΩ	~19.999%
1.001kΩ～10.009kΩ	10kΩ	(755611のとき) ^{*1}
10.01kΩ～100.09kΩ	100kΩ	
0.1001MΩ～1.0009MΩ	1MΩ	
1.001MΩ～10.009MΩ	10MΩ	
10.01MΩ～120.00MΩ	100MΩ	

*1 755601では、-99.99%～19.99%。

- パーセントリミット(PLmt)が99.9

入力される基準値の範囲	使用レンジ	表示範囲
0.001Ω～1.009Ω	10Ω	
1.01Ω～10.09Ω	100Ω	
10.1Ω～100.9Ω	1kΩ	-99.99%
0.101kΩ～1.009kΩ	10kΩ	~199.99%
1.01kΩ～10.09kΩ	100kΩ	(755611のとき) ^{*2}
10.1kΩ～100.9kΩ	1MΩ	
0.101MΩ～1.009MΩ	10MΩ	
1.01MΩ～120.0MΩ	100MΩ	

*2 755601では、-99.9%～199.9%。

確度(±(% of reading + digits))

755601のとき(1digit=0.01%，校正後1年)

レンジ	NORMAL	FAST	HIGH SPEED
1Ω	0.02+2	0.02+3	0.02+5
10Ω	0.02+1	0.02+2	0.02+4
100Ω	0.02+1	0.02+2	0.02+4
1kΩ	0.015+1	0.015+2	0.015+4
10kΩ	0.015+1	0.015+2	0.015+4
100kΩ	0.015+1	0.015+2	0.015+4
1MΩ	0.02+1	0.1+2	0.1+4
10MΩ	0.04+1	0.3+2	0.3+4
100MΩ	0.2+2		

- 1Ωレンジで0.1Ω以下の確度(% of reading +Ω)は次のとおりです。

校正後1年

NORMAL : 0.02+0.0002

FAST : 0.02+0.0003

HIGH SPEED : 0.02+0.0005

12.1 入力部仕様

755611のとき(1digit=0.001%)

- 校正後90日の確度

レンジ	NORMAL	FAST	HIGH SPEED
1Ω	0.012+10	0.012+20	0.012+30
10Ω	0.01+3	0.01+10	0.01+20
100Ω	0.008+3	0.008+10	0.008+20
1kΩ	0.006+3	0.006+10	0.006+20
10kΩ	0.006+3	0.006+10	0.006+20
100kΩ	0.006+3	0.006+10	0.006+20
1MΩ	0.01+4	0.01+20	0.01+40
10MΩ	0.03+10	0.3+20	0.3+40
100MΩ	0.2+20		

- 校正後1年の確度

レンジ	NORMAL	FAST	HIGH SPEED
1Ω	0.015+10	0.015+20	0.015+30
10Ω	0.012+3	0.012+10	0.012+20
100Ω	0.011+3	0.011+10	0.011+20
1kΩ	0.009+3	0.009+10	0.009+20
10kΩ	0.009+3	0.009+10	0.009+20
100kΩ	0.009+3	0.009+10	0.009+20
1MΩ	0.015+4	0.015+20	0.015+40
10MΩ	0.04+10	0.3+20	0.3+40
100MΩ	0.2+20		

- 1Ωレンジで0.1Ω以下の確度(% of reading +Ω)は次のとおりです。

校正後90日

NORMAL : 0.012+0.0001
FAST : 0.012+0.0002
HIGH SPEED : 0.012+0.0003

校正後1年

NORMAL : 0.015+0.0001
FAST : 0.015+0.0002
HIGH SPEED : 0.015+0.0003

次の条件での確度です。

- ±9.99%モード(±99.9%モードでは、上記確度のdigits誤差×10)
- 23±5°C
- 5~18, 28~40°Cでは温度係数を加算
- 温度係数：±[測定確度(校正後1年の確度)の 1/10] /°C
- 100MΩレンジはNORMALモードのみ規定
- リード線の影響は除く

仕様を満足するための条件

- H_{CUR}, L_{CUR}のリード線抵抗×測定電流≤1.5V
- H_{POT}, L_{POT}のリード線抵抗≤1.5Ω(1Ωレンジ)
≤30Ω(1Ωレンジ以外)

最大同相電圧

各測定入力端子—ケース間 42Vpeak

12.2 トリガ機能仕様

- ・ トリガモード : INTERNAL, EXTERNAL, MANUAL
- ・ トリガディレイ : トリガモードがEXTERNAL, MANUALのとき設定が有効
設定範囲 : 0~1000ms(設定分解能 0.1ms)
- ・ トリガエッジ : 立ち上がりエッジ/立ち下がりエッジより選択
トリガモードがEXTERNALのときだけ設定が有効
- ・ トリガ入力無視時間(次のトリガが有効になるまでの時間)

測定時間の種類	トリガ入力無視時間
NORMAL	測定時間+25ms
FAST/HIGH SPEED	測定時間+10ms(EOMパルス幅0.1ms, 5ms, 10ms) 測定時間+15ms(EOMパルス幅15ms)

- ・ オートサンプリング(トリガモードがINTERNALのときだけ)

測定周期*	
NORMAL	50ms
FAST	20ms
HIGH SPEED	10ms

* コンタクトチェックONのときは、5msを加算

* 測定レンジが10MΩのときは、5msを加算

* 測定レンジが100MΩのときは、50msを加算

12.3 測定時間仕様

モード	電源周波数	測定時間
NORMAL	60Hz	19.9ms
	50Hz	23.2ms
FAST		5.7ms
HIGH SPEED		2.8ms

- ・ 電源周波数は電源ON時に自動判別
- ・ 測定時間 : トリガ入力からEOM信号の立ち下がりまで(トリガモードがEXTERNALのとき)
- ・ コンタクトチェックON(測定前)のときは、2msを加算
- ・ コンタクトチェックON(測定後)のときは、1msを加算
- ・ トリガディレイが設定されているときは、その時間を加算
- ・ 測定レンジが10MΩのときは、4msを加算
- ・ 測定レンジが100MΩのときは、50msを加算

12.4 コンタクトチェック機能仕様

項目	仕様
チェックレベル設定範囲	1~30Ω(設定分解能 1Ω)
チェック時間	2ms
実施タイミング	測定の前/後より選択可能
チェック電流	50mA
コンタクトチェックエラー発生時	表示 : 「-nC-」 判定 : HI ハンドラインタフェース : NO CONTACT, HI 出力

12.5 コンパレータ機能仕様

設定範囲

パラメータ	絶対値設定範囲	偏差設定範囲
HI	0.0000Ω ~ 1.2000Ω (755611のとき) ^{*1}	パーセントリミット : 9.99 -9.999% ~ 9.999% ^{*3} -99.99% ~ 99.99% ^{*4}
LO	0.0000Ω ~ 1.2000Ω (755611のとき) ^{*2}	-9.999% ~ 9.999% ^{*3} -99.99% ~ 99.99% ^{*4}

LO≤HIになるように設定

*1, *2 755601のときは、0.000Ω~1.200Ω

*3 755601のときは、-9.99%~9.99%

*4 755601のときは、-99.9%~99.9%

判定

INDEX, EOM, NO CONTACT, HI, IN, LO信号の信号出力は、トリガモードによって、動作が次のように異なります。

・トリガモードがEXTERNAL(外部)のとき

INDEX : 測定結果に関らず、トリガがかかると出力されます。

EOM : 測定結果に関らず、測定を1回終了すると出力されます。

NO CONTACT : 測定結果がコンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のとき出力されます。

HI : 測定値のコンパレータ結果がHIのとき出力されます。

測定結果がオーバレンジ(oL), コンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のときも出力されます。

IN : 測定値のコンパレータ結果がINのとき出力されます。

LO : 測定値のコンパレータ結果がLOのとき出力されます。

・トリガモードがMANUAL/INTERNALのとき

INDEX : 出力されません(HIのまま)。

EOM : 出力されません(HIのまま)。

NO CONTACT : 測定結果がコンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のとき出力されます。

HI : 測定値のコンパレータ結果がHIのとき出力されます。

測定結果がオーバレンジ(oL), コンタクトチェックエラー(nC)または、測定電流異常(CF)のとき出力されます。

IN : 測定値のコンパレータ結果がINのとき出力されます。

LO : 測定値のコンパレータ結果がLOのとき出力されます。

12.6 その他の機能仕様

項目	仕様
メモリ機能	測定データを最大2000データまで保存できます。
測定電流異常検出機能	測定中の測定電流の異常を検出します。
表示	: 「-CF-」
判定	: HI
ハンドラインタフェース	: NO CONTACT, HI 出力

12.7 ハンドラインタフェース仕様

コネクタ 第一電子工業(株)製 57LE-40140相当品
信号名

ピンNo.	信号名	アクティブ状態	入出力	機能/動作
1	HI	L	出力	コンパレータ機能の判定結果がHIのときL
2	IN	L	出力	コンパレータ機能の判定結果がINのときL
3	LO	L	出力	コンパレータ機能の判定結果がLOのときL
4	NO CONTACT	L	出力	コンタクトチェックエラーまたは測定電流異常検出時にL
7	+12V	—	出力	電源
8	EXT TRIG	指定したエッジ	入力	外部トリガ信号
9	EOM	L	出力	測定を終了して、コンパレータ結果を信号出力後にL ^{*1}
10	HOLD	L	入力	キーロック ^{*2}
11	INDEX	L	出力	トリガ入力でHになり、データ取り込み終了でL ^{*3}
14	COM	—	—	コモン

*1 パルス幅を0.1/5/10/15msから選べます。初期設定は10msです。

*2 アクティブ状態(L)のときは、測定モード/設定モードの状態によらず測定モード(トリガモードはEXTERNAL)になります。また、R/%, STORE DATAキーを除くすべてのキー操作が無効(キーロック)になります。LからHになると、キー操作が有効になるので、SETUP/MEASキーを押して設定モードにすれば、設定ができるようになります。

*3 コンタクトチェックON(測定後)のときは、コンタクトチェック終了でL。

入力端子EXT TRIG, HOLD

入力電圧	: LOレベル≤1V HIレベル=12Vまたはオープン
入力電流(LOレベルのとき)	: 7mA
最大入力電圧	: 12V
最小パルス幅	: 100μs

出力端子(HI, IN, LO, NO CONTACT, EOM, INDEX)

出力形式	: オープンコレクタ
絶縁方式	: フォトカプラー絶縁
定格出力電圧	: LOレベル≤0.8V
最大負荷電流	: 25mA
最大負荷電圧	: 30V

電源(+12V)

最大負荷電流	: 50mA
--------	--------

最大同相電圧

各端子(ピン)-ケース間	: 42Vpeak
--------------	-----------

12.8 通信機能仕様

シリアル(RS-232)インターフェース

項目	仕様
コネクタ	ヒロセ電機(株)製RDEF-9PE相当品
電気的仕様	EIA-574規格に準拠(EIA-232(RS-232)規格の9ピン用)
接続形式	ポイント対ポイント
通信方式	全2重
伝送方式	調歩同期式
ボーレート	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bit/sから選択可能
スタートビット	1ビット固定
データ長	7または8ビット
パリティ	偶数(Even), 奇数(Odd), パリティなし
トップビット	1または2ビット
ハードウェアハンドシェーク	CA, CB信号について、常にTRUEか制御線として使用するかどちらかを選択できます。
ソフトウェアハンドシェーク	データの送信時、送信データをX-ON, X-OFF信号によって制御するか選択できます。 X-ON(ASCII 11H) X-OFF(ASCII 13H)
受信バッファ	256バイト

GP-IBインターフェース(オプション)

項目	仕様
電気的・機械的仕様	IEEE Std 488.1-1987(JIS C 1901-1992)に準拠
機能的仕様	SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0, E1
プロトコル	IEEE Std 488.2-1992に準拠
使用コード	ISO(ASCII)コード
モード	アドレッサブル/トークオンリモード
アドレス	0~30のトーカ/リスナアドレスを設定可能
リモート状態解除	LOCALキーによりリモート状態の解除可能。ただし、コントローラよりLocal Lockoutされているときは無効。
ヘッダ	ON/OFFを設定可能

セントロニクスインターフェース(オプション)

項目	仕様
コネクタ	第一電子工業(株)製57LE-40360相当品
電気的仕様	セントロニクス準拠

12.9 一般仕様

項目	仕様
使用温度範囲	5~40°C
使用湿度範囲	20~80% R.H.
保存温度範囲	-25~60°C
使用高度	2000m以下
定格電源電圧	100V±10%, 50/60Hz
消費電力	最大25VA
質量	約4kg
ウォームアップ時間	30分以上
外形寸法	約213(W)×約88(H)×約350(D)mm (突起部は除く)
安全規格	適合規格 EN61010-1 過電圧カテゴリII*1 汚染度 2*2 EN61010-2-030 測定カテゴリなしO(Other)*3

項目	仕様
エミッション	適合規格 EN61326-1 Class A EN55011 Class A, Group 1 オーストラリア、ニュージーランドのEMC規制 EN55011 Class A, Group 1 EN6100-3-2 Class A EN6100-3-3 韓国電磁波適合性基準 (한국 전자파 적합성 기준) 本製品は、Class Aの製品です。家庭内環境において本製品は、電波障害を起こすことがあります。その場合には使用者が十分な対策を講じてください。
ケーブル条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 測定入力端子 接続にはシールドケーブルを使用してください。 ・ ケーブルの長さは、1 m以下でご使用ください。 また、10MΩレンジ、100MΩレンジでの測定においては、被測定抵抗もガード電位^{*3}でシールドしてください。 ・ TRIGGER IN 端子 接続には 1.5D-QEW の BNC ケーブルと同等以上の物を使用してください。^{*4} ・ HANDLER コネクタ 接続にはシールドケーブルを使用してください。^{*5} ・ SERIAL(RS-232) コネクタ 接続にはRS-232シールドケーブルを使用してください。^{*5} ・ PRINTERコネクタ 接続にはシールドケーブルを使用してください。^{*5}
イミュニティ	適合規格 EN61326-1 Table2 ^{*6} <ul style="list-style-type: none"> ・ イミュニティにおける影響度 測定値 ±20% of range 以内 ・ 試験条件 100MΩレンジ、被測定抵抗：100MΩ、測定時間：HIGH SPEED、 トリガモード：EXTERNAL、コントクトチェック：bEF(測定前) (ケーブル条件はエミッションと同じ条件で試験を行った。)

*1 過電圧カテゴリは、過渡的な過電圧を定義する数値であり、インパルス耐電圧の規定を含んでいます。

I は、過電圧制御が用いられている回路から給電される電気機器に適用されます。

II は、配電盤等の固定設備から給電される電気機器に適用されます。

*2 汚染度とは、耐電圧または表面抵抗率を低下させる個体、液体 および 気体の付着の程度に関するものです。

汚染度 1は、密閉された空間(汚染がないか、乾燥した非導電性汚染のみ)に適用されます。

汚染度 2は、通常の室内雰囲気(非導通性汚染)のみに適用されます。

*3 ガード電位とは、測定入力端子のBNCコネクタ外側の導体の電位の事を言います。

*4 ケーブルの長さは、2m以下でご使用ください。

*5 ケーブルの長さは、3m以下でご使用ください。

*6 工業環境で使用される機器に対するイミュニティ試験要求。

*7 本機器の測定入力端子の測定カテゴリはなし「O(Other)」です。主電源の測定、または測定カテゴリII、III、およびIV 内の測定に本機器を使用しないでください。

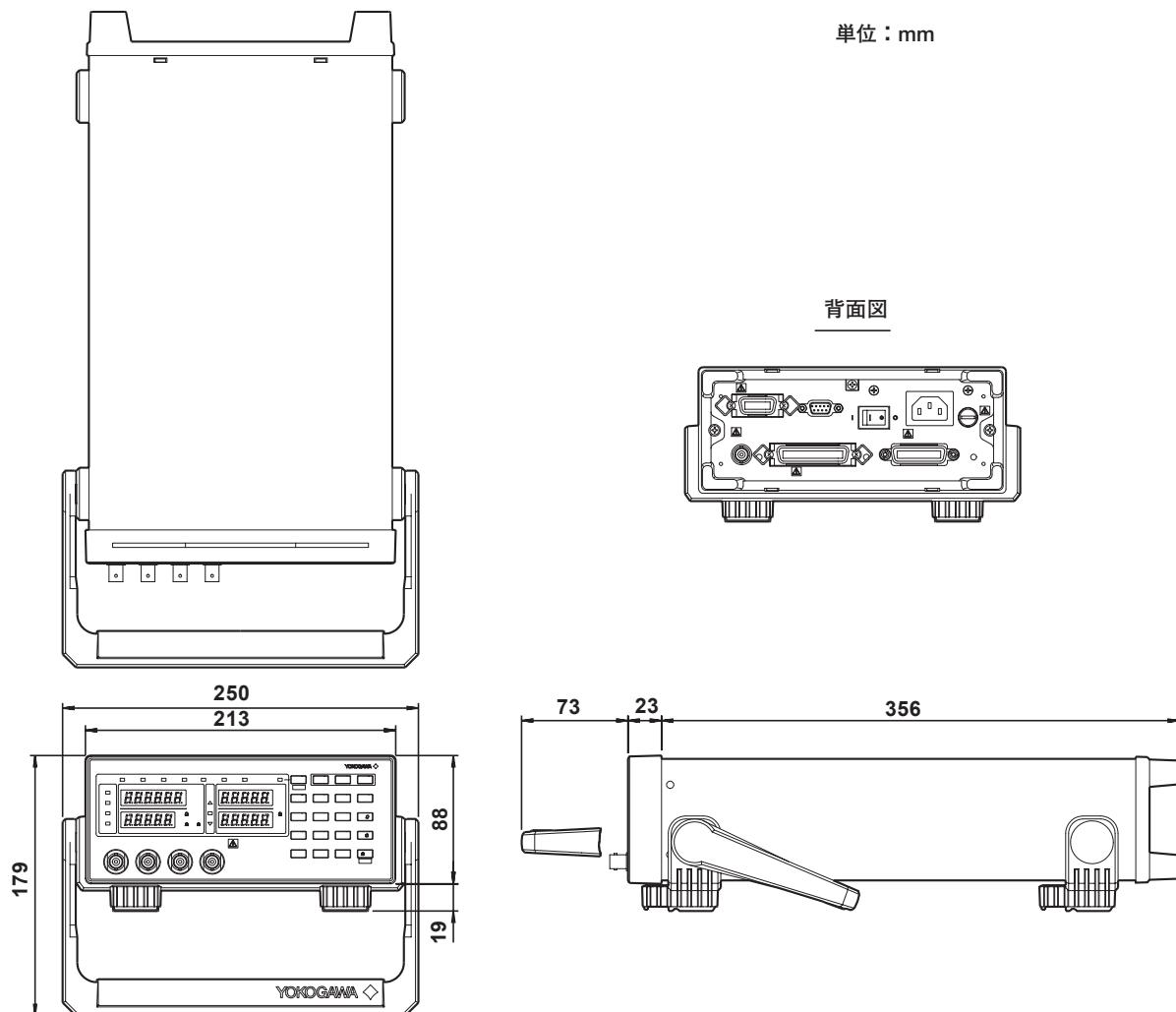
測定カテゴリなしO は、主電源に直接接続していない回路の測定に適用されます。コンセントからトランスなどを経由した機器内の2 次側の電気回路の測定に適用されます。本機器の測定入力端子への印加が予想される過渡的な過電圧は1500V です。

測定カテゴリII は、家庭用電気製品や携帯電気工具など、低電圧設備に直接接続された回路の測定に適用されます。

測定カテゴリIII は、配電盤や回路遮断器など、建造物設備の回路の測定に適用されます。

測定カテゴリIV は、建造物への引き込み線やケーブル系統など、低電圧設備への供給源の回路の測定に適用されます。

12.10 外形図



指示なき寸法交差は、±3%(ただし10mm未満は±0.3mm)とする。

索引

B

Boolean 10-6

D

DCL 9-4

E

EOM 7-1, 7-5

EXTERNAL 4-11

EOM 信号のパルス幅 7-4

F

FAST 4-8

G

GET 9-4

GTL 9-4

GP-IB ケーブル 9-3

H

HI LIMIT 4-5

HIGH SPEED 4-8

HI LIMIT ディスプレイ 2-1

I

IFC 9-4

INTERNAL 4-11

L

LLO 9-4

LO LIMIT 4-5

LO LIMIT ディスプレイ 2-1

LOCAL キー 8-1

M

MANUAL 4-11

MODEL ii

N

NORMAL 4-8

R

R/%キー 5-3

Register 10-6

REN 9-4

REFERENCE ディスプレイ 2-1

REMOTE インジケータ 8-1

ROM のバージョン 11-7

S

SDC 9-4

SPE 9-4

ア

アドレス 9-7

アドレッサブルモード 9-7

イ

インターフェースメッセージ 9-4

エ

エッジ 10-32

エラーキュー 10-40

エラーコード 10-30, 11-2

エラー表示 2-4, 5-1

エラーメッセージ 11-2

オ

オーバラップイネーブルレジスタ 10-17

オーバラップコマンド 10-7

応答データ 10-2

応答ヘッダ 10-2

応答メッセージ 10-2

力

外部トリガ入力端子 4-10

拡張イベントイネーブルレジスタ 10-29

拡張イベントレジスタ 10-29, 10-39

キ

キーテスト 11-7

基準値 4-2

索引

ケ

結線のしかた 3-5

コ

工場出荷時の状態 1-7, 6-7

コンタクトチェック 10-15

コンタクトチェック機能 1-2, 4-7

コンパレータ機能 1-2, 4-5

サ

最大同相電圧 12-2

最大入力電圧 12-5

最大負荷電圧 12-5

最大負荷電流 12-5

シ

シーケンシャルコマンド* 10-7

出力キュー 10-40

上位クエリ 10-4

状態レジスタ 10-29, 10-39

省略形 10-4

初期化 10-23, 10-34

初期設定 1-7, 6-7

初期値一覧 1-7

シリアルポート 9-4

ス

ステータスライト 10-37

ステータスレポート 10-36

ストア 6-2, 10-30

セ

絶対値(R)モード 4-1

設定モード 4-1, 10-22

セルフテスト 10-28, 10-35, 11-6

遷移フィルタ 10-30, 10-39

ソ

測定時間 4-8, 4-11, 10-23, 12-3

測定周期 4-11, 12-3

測定データ 10-25

測定モード 5-1, 10-22

タ

ターミネータ 8-8

タイミングチャート 7-5

チ

チェック時間 12-4

チェック電流 12-4

チェックレベル 4-7

調整 11-8, 11-11

テ

データ 10-5

データフォーマット 8-8

デジタル数字 / 文字 1-4

ディドロック 10-2

電源コード* ii, 3-3

電源ヒューズ* 11-13

ト

トーカ 9-1

トークオンリ 9-1

トークオンリモード 9-8

統計処理 6-5

統計データ 10-27

トップメニュー 1-4

トリガ 10-35

トリガエッジ 4-11

トリガディレイ 4-11, 10-32

トリガモード 1-2, 4-11, 10-32

ハ

バージョン 11-7

パーセントリミット 4-5

バー表示 2-4

ハンドシェーク方式 8-4, 8-8

ハンドラインタフェース 1-3, 7-1, 10-18

ヒ

ヒューズ* 11-13

標準イベントレジスタ 10-34, 10-38

標準イベントイネーブルレジスタ 10-33

フ

プリンタ出力 6-4, 10-24

プログラムメッセージ 10-1

プログラム例 10-9

ブロック図 1-1

ブロックデータ 10-6

ヘ

ヘッダ 9-7

偏差値(%)モード 4-1

ホ

ポーレート 8-1, 8-8

マ

マルチラインメッセージ 9-4

メ

メインディスプレイ	2-1
メッセージ	10-1
メニュー一覧	1-4

モ

文字データ 10-6

ユ

ユニラインメッセージ 9-4

リ

リコール	6-2, 10-26
リストナ	9-1
リミット値	4-5, 4-6, 10-20
リミットモード	4-1, 10-20
リモート	8-1

レ

レンジ	4-2, 4-3, 12-1
レンジの調整	11-10, 11-11

ロ

ローカル	8-1
ローカルロックアウト	10-16