

WT2010
デジタルパワーメータ

USER'S MANUAL

ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、デジタルパワーメータWT2010をお買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、デジタルパワーメータWT2010の機能、操作、取り扱い上のご注意などについて説明したものです。ご使用前にこのユーザーズ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。

お読みになった後は、ご使用時にすぐにご覧になれるところに、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ったときなどに、きっとお役にたちます。

ご注意

- 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関して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、お手数ですが当社支店または営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されております。
- 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。

商標について

- MS-DOSは、Microsoft Corporationの登録商標です。
- PC-9800シリーズは、日本電気株式会社の製品です。
- その他、本文中に記載の会社名、商品名称は、各社の商標または商標登録です。

履 歴

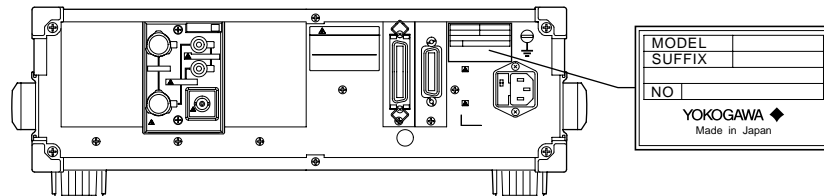
1996年 8月 初版発行
1997年 3月 2版発行
1998年 4月 3版発行

梱包内容を確認してください

梱包を開けたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした製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には、お買い求め先にご連絡ください。

WT2010本体

リアパネルの形名銘板に印字されている形名(MODEL)と仕様コードで、本機器本体がご注文どおりであることを確認してください。



形名(MODEL)

253101

仕様コード(SUFFIX)

仕様コード	仕様内容
- C1	GP-IBインタフェース内蔵
- C2	RS-232-Cインタフェース内蔵
- 1	定格電源電圧設定：100VAC
- 3	定格電源電圧設定：115VAC
- 5	定格電源電圧設定：200VAC
- 7	定格電源電圧設定：230VAC
- M	UL/CSA規格電源コード + 3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)
- D	UL/CSA規格電源コード
- F	VDE規格電源コード
- R	SAA規格電源コード
- J	BS規格電源コード
/B5	プリンタ内蔵
/HRM	高調波解析機能
/DA	アナログ出力(14チャンネル)
/FL	フリッカ測定機能

計器番号(NO.)

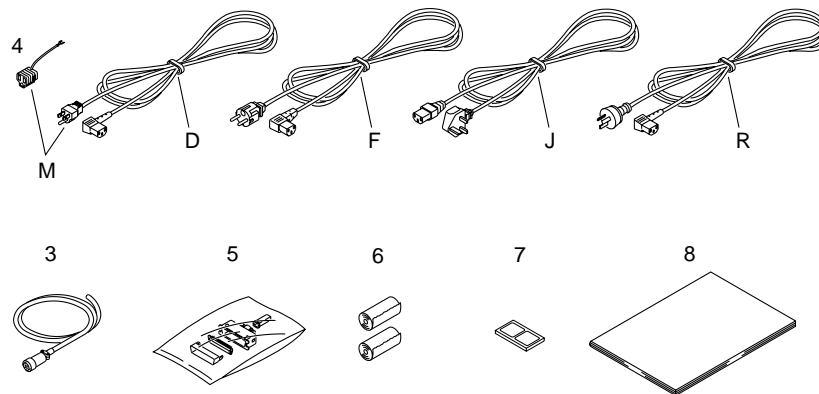
お買い求め先にご連絡いただく際には、この番号もご連絡ください。

付属品の確認

本機器には、次の付属品があります。

番号	品名	部品番号	数量	備考
1	電源コード	仕様コードに記載	1	仕様コードで指定したもの
2	予備ヒューズ(本体ヒューズホルダに装着)	A1353EF	1	100V/200V共通(250V, 5A)
3	外部シャント用コネクタケーブル	B9284LK	1	1エレメントに1個
4	3極-2極変換アダプタ	A1253JZ	1	- Mタイプのみ付属 (日本国内でのみ使用可)
5	リモートコントロールコネクタ	A1005JD	1	外部入出力用
6	プリンタ用ロール紙	B9293UA	2	内蔵プリンタ用(オプション)58 mm x 10 m
7	後脚用ゴム	A9088ZM	1	2個で1セット
8	ユーザズマニュアル	IM253101-01J	1	本書

1 (仕様に合わせてどれか一本付属します)



Note









- ・梱包箱は保存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。

本機器を安全にご使用いただくために

本機器はIEC規格安全階級(保護接地端子付き)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。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。)		ON(電源)
	感電、危険		OFF(電源)
	交流。		ON(電源)の状態
			OFF(電源)の状態
			機能接地端子。保護接地端子として使用しないでください。

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び恐れがあります。

警告

電源

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、YOKOGAWAから供給されたものを必ずご使用ください。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。

保護接地

感電防止のため、本機器の電源を入れる前には、必ず保護接地を行ってください。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実際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

保護接地およびヒューズなどの保護機能に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。また本機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

ヒューズ

火災防止のため、本機器で指定された定格(電流、電圧、タイプ)のヒューズをご使用ください。ヒューズの交換は電源スイッチをOFFにし、電源コードを抜いてから行ってください。指定外のヒューズを用いたり、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

当社のサービスマン以外はケースを外さないでください。本機器内には高電圧の箇所があり、危険です。

外部接続

保護接地を確実にってから、測定対象や外部制御回路への接続を行ってください。

このマニュアルの利用方法

はじめてデジタルパワーメータWT2010をお使いになるときは、操作の前に第1章を必ずお読みください。

章 主な内容

- 1 デジタルパワーメータWT2010の特長・機能および各部の名称について説明しています。
 - 2 使用上の一般的注意事項，設置のしかた，電源のON/OFFから日付/時刻の合わせかたについて説明しています。
 - 3 測定対象との結線のしかた，入力エレメント設定，ファンクションキーによる表示について説明しています。
 - 4 測定条件および測定レンジの設定について説明しています。
 - 5 電圧・電流・有効電力・ピーク値を測定するときや，皮相電力・無効電力・力率・位相角の演算結果を表示するときの操作について説明しています。
 - 6 周波数を測定するときの操作について説明しています。
 - 7 MATH機能，スケーリング機能およびアベレージング機能などを使った場合の設定・操作について説明しています。
 - 8 有効電力や電流を積算するときの設定・操作について説明しています。
 - 9 高調波解析のしかたについて説明しています。
 - 10 電圧変動/フリッカ測定機能を使った直接電圧測定法および直接フリッカ測定法について説明しています。
 - 11 内蔵プリンタで測定値や設定情報を印字する場合の設定・操作について説明しています。
 - 12 リモート制御やD/A出力の設定・操作について説明しています。
 - 13 設定情報の保存/呼び出し操作，設定データの初期化（イニシャライズ），キーロック操作および設定情報のバックアップ機能について説明しています。
 - 14 GP-IBまたはRS-232-Cインタフェースを使用する通信機能について説明しています。
 - 15 異常時の推定原因とその対処方法，エラーコードの内容とその対処方法について説明しています。また，電源ヒューズの交換のしかた，校正について説明しています。
 - 16 本機器の仕様を説明しています。
- 付録 通信コマンドの説明，サンプルプログラム，内蔵プリンタの印字例などを記載しています。
- 索引 索引を記載しています。

このマニュアルで使用している記号

使用シンボルマーク

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。



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すシンボルです。



取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。



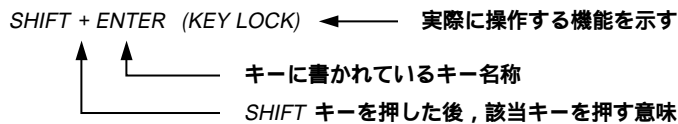
取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

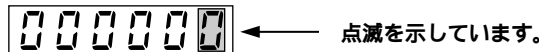
本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

操作上の約束

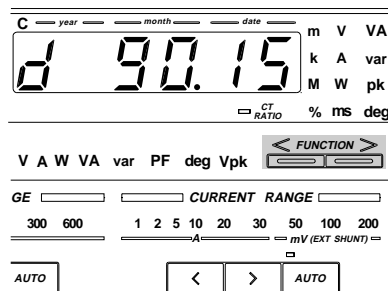
- キーの下側に書かれている機能进行操作する場合、SHIFTキーを押してからキー操作をします。そのため、このユーザーズマニュアルでは下記のような記載方法をしていません。



- ディスプレイの表示において下に示す表示例のように、 は点滅を示しています。



- 操作対象キーは下に示す表示例のように、 で示しています。



7セグメントLEDで表示する文字

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/演算記号を、次のように特殊な形態にしています。本機器では使用していない文字もあります。

0		A		K		U		小文字u	u	+	
1		B		L		V				-	
2		C		M		W				x	
3		D		N		X				÷	
4		E		O		Y				^	
5		F		P		Z					
6		G		Q							
7		H		R							
8		I		S							
9		J		T							

目次

はじめに	1
梱包内容を確認してください	2
本機器を安全にご使用いただくために	4
このマニュアルの利用方法	5
このマニュアルで使用している記号	6

第1章 WT2010はこんなことができます

1.1 システム機能と機能ブロック図	1- 1
システム機能	1- 1
機能ブロック図	1- 1
1.2 こんな機能があります	1- 2
測定機能	1- 2
演算機能	1- 2
周波数測定機能	1- 2
積算機能	1- 2
高調波解析機能(オプション)	1- 2
電圧変動/フリッカ測定機能(オプション)	1- 2
外部シャント入力	1- 2
内蔵プリンタ(オプション)	1- 2
通信機能	1- 3
その他の便利な機能	1- 3
1.3 測定中のオーバ/エラー表示	1- 4
1.4 各部の名称と機能	1- 5
フロントパネル	1- 5
リアパネル	1- 6

第2章 測定を始める前に

2.1 使用上の注意	2- 1
取り扱い上の一般的注意	2- 1
安全にお使いいただくための注意	2- 1
保管場所について	2- 1
2.2 WT2010を設置する	2- 2
設置条件	2- 2
設置姿勢	2- 3
2.3 電源を接続する	2- 4
必要電源の確認	2- 4
電源コードの接続	2- 4
2.4 電源スイッチをON/OFFする	2- 5
電源をONにする前に確認すること	2- 5
電源スイッチの位置	2- 5
電源スイッチのON/OFF操作	2- 5
電源ON時の動作とディスプレイ表示	2- 5
電源OFF時の動作	2- 5
初期設定値(工場出荷時)	2- 6
オープニングメッセージ	2- 7

2.5	日付/時刻を合わせる	2- 8
	日付/時刻モードの設定のしかた	2- 8
第3章 結線のしかた		
3.1	結線時の注意	3- 1
3.2	測定回路の結線のしかた	3- 2
	電圧・電流を直接入力するときの結線のしかた	3- 2
	PT, CT使用時の結線のしかた	3- 5
	外部シャント使用時の結線のしかた	3- 6
3.3	精度よく測定するために	3- 8
第4章 測定条件・測定レンジを設定する		
4.1	測定条件を設定する	4- 1
	クレストファクタの設定	4- 1
	ラインフィルタをONにして測定する	4- 1
	表示更新周期(サンプルレート)設定	4- 2
	表示とデータ出力	4- 2
	電圧・電流の測定モード	4- 2
	代表的な周期波形と電圧・電流測定モードによる指示値の差	4- 3
4.2	測定レンジを設定する	4- 4
	マニュアルレンジ設定とオートレンジ設定	4- 4
	表示分解能と電力レンジ	4- 5
	外部シャントの測定レンジ	4- 6
4.3	デジタル表示の内容	4- 8
第5章 電圧・電流・電力・ピーク値・力率・位相角を測定・演算する		
5.1	電圧・電流・有効電力を測定する	5- 1
	ディスプレイ設定	5- 1
	測定レンジ設定	5- 1
	電圧・電流測定モード(RMS, MEAN, DC)設定	5- 1
	電力レンジ	5- 1
5.2	電圧・電流のピーク値を測定する	5- 2
	ファンクション設定	5- 2
	測定レンジ設定	5- 2
	電圧・電流測定モード(RMS, MEAN, DC)設定	5- 2
	ピークホールド設定	5- 2
5.3	皮相電力の演算結果を表示する	5- 3
	ファンクション設定	5- 3
5.4	無効電力の演算結果を表示する	5- 4
	ファンクション設定	5- 4
5.5	力率の演算結果を表示する	5- 5
	ファンクション設定	5- 5
5.6	位相角の演算結果を表示する	5- 6
	ファンクション設定	5- 7
	位相角の表示方式設定	5- 7
第6章 周波数を測定する		
6.1	周波数を測定する	6- 1
	表示内容について	6- 1
	ファンクション設定	6- 1

表示更新周期設定	6- 1	1
周波数フィルタをONにして周波数を測定する	6- 1	2
第7章 演算機能を使う		
7.1 クレストファクタを演算する	7- 1	3
ファンクション設定	7- 1	4
演算方式設定	7- 1	5
7.2 ディスプレイDで演算を行う	7- 2	6
ファンクション設定	7- 2	7
演算方式設定	7- 2	8
7.3 スケーリング機能を使う	7- 4	9
スケーリング機能について	7- 4	10
スケーリング値の設定	7- 4	11
スケーリング機能ONでレンジ設定するときの注意点	7- 5	12
7.4 アベレージング機能を使う	7- 6	13
7.5 NULL機能を使う	7- 8	14
NULL機能について	7- 8	15
表示内容について	7- 8	16
NULL機能をONにして測定する	7- 8	付
第8章 積算する		
8.1 積算機能のあらまし	8- 1	1
積算モードについて	8- 1	2
積算動作のスタート, ストップおよびリセットの方法	8- 4	3
表示更新周期	8- 4	4
サンプリング周波数と測定周波数範囲	8- 4	5
操作の流れ	8- 5	6
積算モードの共通操作(日付, 時刻, 積算タイマの設定)	8- 6	7
積算時の表示分解能	8- 7	8
電流積算	8- 7	9
8.2 各種積算モードを設定する	8- 8	10
積算モードと積算タイマの設定	8- 8	11
実時間制御標準積算モードまたは実時間制御連続積算モードで積算する	8- 9	12
8.3 積算値を表示する	8-10	13
ファンクション設定	8-10	14
積算動作のスタート, ストップおよびリセット	8-10	15
8.4 積算機能を使うときの注意について	8-12	16
表示をホールドしたときの積算動作について	8-12	付
停電時のバックアップについて	8-12	索
積算モード時のキー操作について	8-13	
測定値の瞬時値が測定限度を超えたときの積算値について	8-13	
第9章 高調波解析機能を使う(オプション)		
9.1 高調波解析機能を動作させる	9- 1	1
高調波解析モード設定	9- 1	2
PLLソース設定	9- 2	3
表示形式設定	9- 3	4
表示次数設定	9- 3	5
解析次数の上限値設定	9- 4	6
アンチエリアシングフィルタ設定	9- 4	7

	周波数フィルタをONにして測定する	9- 5
	高調波解析窓幅の設定	9- 5
9.2	デジタル表示の切り替えと表示条件	9- 6
	ディスプレイA	9- 7
	ディスプレイB	9- 7
	ディスプレイC	9- 7
	ディスプレイD	9- 8
	表示更新周期	9- 8
9.3	電圧，電流，有効電力，皮相電力，無効電力および力率の基本波と各高調波を測定値・ 含有率で表示する	9- 9
	ファンクション設定	9- 9
	表示次数設定	9- 9
	表示形式設定	9- 9
9.4	電圧，電流および有効電力の基本波 + 高調波を表示する	9-10
	ファンクション設定	9-10
	演算式	9-10
9.5	高調波ひずみ率(THD)を表示する	9-11
	ファンクション設定	9-11
	演算式設定	9-11
9.6	基本波どうしの位相角を表示する	9-12
	ファンクション設定	9-12
	次数設定(基本波に設定)	9-12
	位相角の表示方式	9-12
9.7	電圧または電流の基本波に対する各高調波の位相角を表示する	9-13
	ファンクション設定	9-13
	次数設定	9-13
	表示方式	9-13
9.8	基本周波数を表示する	9-14
	ファンクション設定	9-14

第10章 電圧変動/フリッカ測定機能を使う

10.1	電圧変動/フリッカ測定機能について	10- 1
	電圧変動/フリッカ測定時の結線	10- 1
	操作の流れ	10- 2
	精度よく測定するために	10- 2
10.2	電圧変動/フリッカ測定機能を動作させる	10- 3
	電圧変動/フリッカ測定モードの設定	10- 3
	表示更新周期	10- 3
10.3	測定条件を設定する	10- 4
	定格電圧の設定	10- 4
	相対定常電圧変化限度値の設定	10- 5
	最大相対電圧変化限度値の設定	10- 6
	1回の電圧変化期間中のスレッシュホルドレベルを超える相対電圧変化時間の限度値 およびレベルの設定	10- 7
	短期間フリッカ値の限度値の設定	10- 8
	長期間フリッカ値の限度値および算出演算式の定数の設定	10- 9
	短期間フリッカ値の観測期間の設定	10-10
	短期間フリッカ値の測定回数設定	10-11
	定常範囲の設定	10-12

10.4	電圧変動値・フリッカ値を表示する	10-13	1
	電圧変動/フリッカ測定動作の初期値と定格電圧測定	10-13	
	電圧変動測定時のファンクション設定	10-13	
	電圧変動/フリッカ測定スタート	10-13	2
	測定中の表示	10-14	
	観測期間の設定	10-14	
	電圧変動/フリッカ測定ストップ	10-14	3
10.5	判定結果を表示する	10-15	4
	観測期間の表示	10-15	
10.6	電圧変動/フリッカ測定機能を使うときの注意について	10-16	5
	IEC1000-3-3の限度値について	10-16	
	相対定常電圧変化(dc)について	10-16	
	dc, dmaxおよびd(t) _{200ms} の表示について	10-16	
	電圧変動/フリッカ測定モード時のキー操作について	10-17	6
第11章 内蔵プリンタに出力する(オプション)			
11.1	プリンタ用ロール紙を取り付ける	11- 1	7
11.2	プリンタの出力ファンクション設定のしかた	11- 2	
11.3	設定情報をリスト印字する	11- 6	8
	印字できる設定情報の内容	11- 6	
11.4	マニュアルおよびオートプリントで測定値を印字する	11- 7	9
	操作で使うキー	11- 7	
	マニュアルプリントで測定値を印字する	11- 7	
	オートプリントモードで測定値を印字する	11- 8	
	印字出力停止操作	11-10	10
第12章 外部入出力機能を使う			
12.1	外部入出力信号(リモート制御・D/A出力)について	12- 1	11
	信号入出力機能について	12- 1	
	リモート制御・D/A出力コネクタのピン配置と信号割り当て	12- 1	
12.2	リモート制御する	12- 2	12
	積算動作をリモート制御する	12- 2	
	表示データの更新をホールドする/ホールドされている表示データを更新する	12- 2	
	内蔵プリンタ(オプション)に測定値を印字する	12- 3	
	FLICKER BUSY出力	12- 3	13
	リモート制御回路図	12- 3	
12.3	D/A出力について(オプション)	12- 4	14
	D/A出力設定について	12- 4	
	出力項目とD/A出力電圧	12- 9	
第13章 その他の機能について			
13.1	設定情報を保存/呼び出し/初期化する	13- 1	15
	保存	13- 1	
	呼び出し	13- 2	16
	初期化	13- 2	
13.2	キーロックする	13- 3	付
13.3	設定情報のバックアップ機能について	13- 4	索

第14章 通信機能を使う

14.1	通信出力項目を設定する	14- 1
14.2	GP-IBインタフェースを使う	14- 4
	GP-IBインタフェース機能	14- 4
	GP-IBインタフェースの仕様	14- 4
	インタフェースメッセージに対する応答	14- 5
	リモート/ローカル切り替え時の動作	14- 5
	アドレス/アドレスサブルモードを設定する	14- 6
14.3	RS-232-Cインタフェースを使う	14- 7
	RS-232-Cインタフェース機能	14- 7
	RS-232-Cインタフェースの仕様	14- 7
	インタフェースケーブルを接続する	14- 8
	コネクタと信号名	14- 8
	信号の方向	14- 8
	RS-232-C規定の信号一覧とJISおよびCCITT規定の略号	14- 9
	信号線の結線例(コントローラがPC98シリーズ(NEC社製)の場合)	14- 9
	モード, ハンドシェイク方式, フォーマット, ボーレートを設定する	14- 10

第15章 トラブルシューティング

15.1	校正と不具合発生時の対応について	15- 1
	校正	15- 1
	不具合発生時の確認事項	15- 1
15.2	エラーコードの内容とその対処方法	15- 2
	操作・測定時のエラーコード	15- 2
	自己診断時のエラーコード	15- 3
15.3	電源ヒューズを交換する	15- 4
	ヒューズのある場所と交換方法	15- 4
	使用ヒューズ定格	15- 4
	ヒューズの交換手順	15- 4
15.4	交換推奨部品	15- 5

第16章 仕様

16.1	仕様	16- 1
	入力	16- 1
	表示機能	16- 1
	確度	16- 1
	周波数測定機能	16- 1
	演算機能	16- 2
	積算機能	16- 2
	通信機能	16- 2
	外部制御	16- 2
	プリンタ(オプション)	16- 2
	D/A出力(オプション)	16- 2
	高調波解析機能(オプション)	16- 2
	電圧変動/フリッカ測定機能(オプション)	16- 2
	一般仕様	16- 3
16.2	外形図	16- 4

付録1 通信コマンド1(IEEE488.2-1987規格以前-従来のコマンド系)		1
付録1.1 コマンド一覧	付1-1	
付録1.2 コマンド	付1-3	2
付録1.3 ステータスバイトフォーマット	付1-16	
付録1.4 データの出力フォーマット	付1-17	
付録1.5 デジタルパワーメータ2533Eの通信コマンドをお使いのお客様に	付1-26	3
付録1.6 デジタルパワーメータ2531の通信コマンドをお使いのお客様に	付1-29	
付録1.7 サンプルプログラム	付1-32	
 		4
付録2 通信コマンド2(IEEE488.2-1987のコマンド系)		
付録2.1 IEEE488.2-1987規格について	付2-1	
付録2.2 プログラム形式	付2-2	5
2.2.1 構文の記号	付2-2	
2.2.2 メッセージ	付2-2	
2.2.3 命令	付2-4	6
2.2.4 応答	付2-6	
2.2.5 データ	付2-6	
2.2.6 コントローラとの同期	付2-8	7
付録2.3コマンド	付2-9	
2.3.1 コマンド一覧	付2-9	8
2.3.2 AOUPutグループ	付2-14	
2.3.3 COMMunicateグループ	付2-16	
2.3.4 CONFigureグループ	付2-18	9
2.3.5 DISPlayグループ	付2-24	
2.3.6 FLICKerグループ	付2-25	
2.3.7 HARMonicsグループ	付2-30	10
2.3.8 INTEGrateグループ	付2-32	
2.3.9 MATHグループ	付2-34	
2.3.10 MEASureグループ	付2-35	11
2.3.11 PRINTグループ	付2-43	
2.3.12 RECallグループ	付2-47	
2.3.13 SAMPlEグループ	付2-47	12
2.3.14 STATusグループ	付2-48	
2.3.15 STOReグループ	付2-49	
2.3.16 SYSTemグループ	付2-50	13
2.3.17 共通コマンドグループ	付2-51	
付録2.4 ステータスレポート	付2-53	14
2.4.1 ステータスレポートについて	付2-53	
2.4.2 ステータスバイト	付2-54	
2.4.3 標準イベントレジスタ	付2-55	15
2.4.4 拡張イベントレジスタ	付2-56	
2.4.5 出力キューとエラーキュー	付2-57	
付録2.5 サンプルプログラム	付2-58	16
付録2.6 ASCIIキャラクタコード	付2-63	
付録2.7 通信に関するエラーメッセージ	付2-64	付

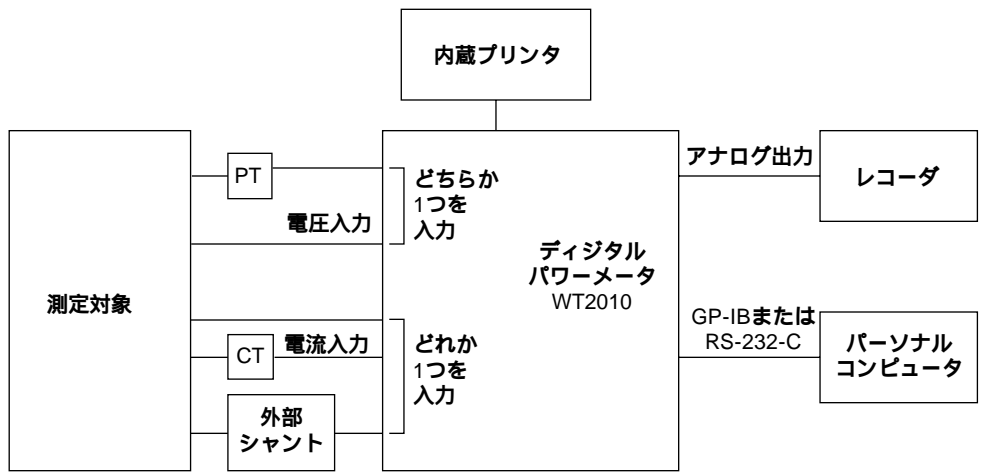
付録3 内蔵プリンタ印字例 付3-1

索引

アルファベット順 索-1
50音順 索-1

1.1 システム機能と機能ブロック

システム機能



機能ブロック図

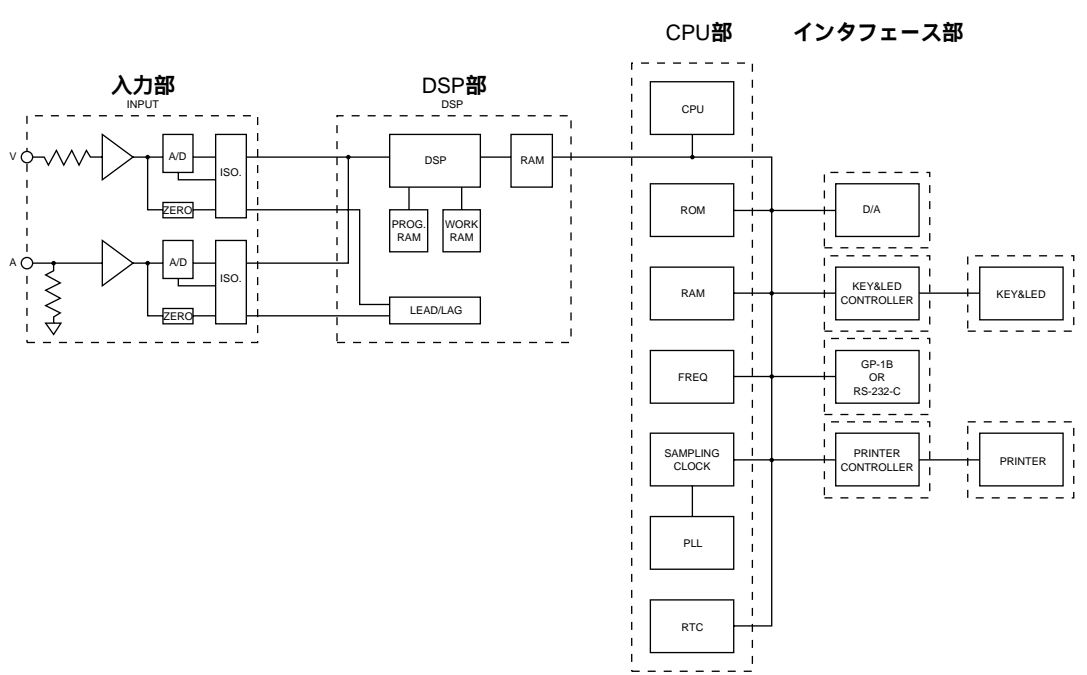
動作原理・回路構成

入力部, DSP(Digital Signal Processor)部, CPU部, 表示部, インタフェース部などから構成されています。

入力部は電圧入力回路と電流入力回路からなり, それらは互いに絶縁されています。電圧入力回路では, 入力電圧は分圧器とOPアンプで正規化された電圧になり, A/D変換器に入力されます。電流入力回路では, 入力電流は分流器より電圧に変換され, OPアンプで増幅/正規化された電圧になり, A/D変換器に入力されます。

電圧入力回路, 電流入力回路のA/D変換器の出力は, フォトアイソレータで絶縁されてDSP部に送られます。このDSP部ではA/D変換器の出力データから電圧, 電流, 有効電力および, 皮相電力, 無効電力, 力率, 位相角の演算を行います。

DSP部での演算結果はCPU部に送られ, CPU部ではレンジ換算, 演算, スケーリングなどの演算を行い, その結果を表示部などに出力します。



1.2 こんな機能があります

測定機能

電圧(実効値, 平均値整流実効値校正, 単純平均), 電流(実効値, 平均値整流実効値校正, 単純平均)および有効電力の測定ができます。

電圧レンジ10V, 15V, 30V, 60V, 100V, 150V, 300V, 600Vの8レンジです。

電流レンジは1A, 2A, 5A, 10A, 20A, 30Aの6レンジと外部シャント入力50mV, 100mV, 200mVの3レンジです。

演算機能

入力電圧と入力電流から有効電力, 皮相電力, 無効電力, 力率および位相角を演算できます。

PTおよびシャントを外部に付けて測定するとき, 1次側と2次側の比に応じてスケール値を設定することによって, 1次側の値で測定値を表示することができるスケール機能があります。このスケール機能を使用すれば, 有効電力・皮相電力・無効電力・積算電力もスケール値を乗じた値で表示されます。

測定値が安定しないときのために, 測定値を指数化平均または移動平均演算して表示するアベレーシング機能があります。

周波数測定機能

入力電圧の周波数, または入力電流の周波数を測定できます。

測定可能範囲: 2Hz ~ 1MHz

積算機能

有効電力または電流の積算ができます。積算中でも, 積算値(電力量または電流量), 積算経過時間が表示できます。また, 極性別の積算値表示もできるので, 正方向だけの消費した電力量と, 負方向の電源側に戻した電力量を, 別々に表示できます。ただし, 積算中は電力値のみ測定します。

高調波解析機能(オプション)

IEC1000-3-2に沿った50次までの電圧・電流・電力や次数別の含有率, 基本波に対する各次数の位相角を測定できます。また, 電圧・電流の全実効値および全有効電力(基本波+高調波)や, 高調波ひずみ率(THD), 基本波(1次)の皮相電力, 無効電力を演算できます。

電圧変動/フリッカ測定機能(オプション)

IEC 1000-3-3に沿った電圧変動測定およびフリッカ測定ができます。

外部シャント入力

測定対象電流が30Aを超える場合は, 電圧出力型電流シャントを外部に付けて測定することができます。

内蔵プリンタ(オプション)

任意に設定された項目について, 印字することができます。高調波解析時には, 電圧, 電流, 有効電力および位相角について, バーグラフで印字することができます。

また, 一定時間間隔で, 自動的に印字することもできます。

フリッカ測定時には, 1観測期間ごとに, 相対定常電圧変化, 最大相対電圧変化, 1回の電圧変化期間中のスレッシュホルドレベルを超える相対電圧変化時間の最大値および短期間フリッカ値, 累積確率関数グラフを印字することができます。

通信機能

GP-IBインタフェースまたはRS-232-Cインタフェースをご指定により標準装備しています。この通信インタフェースを介して、測定/演算データをパーソナルコンピュータに出力することができます。また、パーソナルコンピュータから本機器をリモートコントロールすることも可能です。

その他の便利な機能

リモート制御信号およびD/A出力

外部制御の入出力信号(接点信号またはロジック信号(TTLレベル負パルス))で次のことができます。

外部入力

$\overline{\text{EXT HOLD}}$

表示値の更新ホールド，またはホールド状態を解除します。

$\overline{\text{EXT TRIG}}$

ホールド状態のときに表示値を更新します。

$\overline{\text{EXT START}}$

積算動作をスタートします。

$\overline{\text{EXT STOP}}$

積算動作をストップします。

$\overline{\text{EXT RESET}}$

積算動作をリセットします。

$\overline{\text{EXT PRINT}}$

プリンタの印字を行います。

外部出力

$\overline{\text{INTEG BUSY}}$

積算動作時に出力します。

$\overline{\text{FLICKER BUSY}}$

フリッカ測定時に出力します。

D/A出力(オプション)

設定した出力項目を $\pm 5\text{V FS}$ の直流アナログ電圧で出力します。14ch分の出力項目を選択できます。

設定情報バックアップ機能

停電などによる電源遮断時に、設定情報(積算値を含む)をバックアップする機能が備えられています。

設定情報初期化機能

設定情報を出荷時の初期設定に戻す機能があります。

1.3 測定中のオーバ/エラー表示

測定エラー表示

オーバレンジ表示

通常測定時では、電圧測定値、電流測定値がレンジ定格値の140%を超えるとオーバレンジとなり、ディスプレイに次の記号が表示されます。

また、オートレンジ設定のときは、最大レンジで定格の140%を超えた場合にオーバレンジとなり次の記号が表示されます。

--OL--

高調波解析時、電圧または電流の全実効値(基本波 + 高調波)が次のように測定レンジを超える場合も、オーバレンジ表示になります。

600Vレンジ	: 140%
30Aレンジ	: 140%
20Aレンジ	: 210%
200mVレンジ(EXT SHUNT)	: 140%
そのほかのレンジ	: 250%

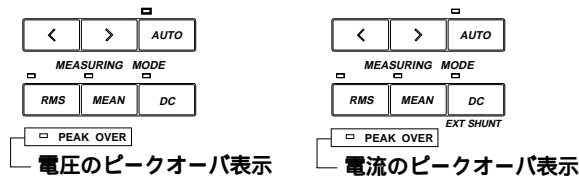
演算オーバ表示

各演算項目が決められた小数点位置、単位において表示しきれない場合、ディスプレイに次の記号が表示されます。

--OF--

ピークオーバ表示

各エレメントに入力される電圧または電流のピーク値がレンジの約350%(クレストファクタ6の場合は約700%)以上になったときに、“ピークオーバ表示LED”が点灯します。



電圧または電流入力のどれか一方の測定値がレンジ定格の0.3%以下のときの表示

電圧または電流入力のどれか一方の測定値が定格の0.3%以下になったとき、ディスプレイの表示は次のようになります(ただし、測定モードがRMS, MEANのときのみ)。

ファンクション	表示
V(電圧)	
A(電流)	ゼロ表示します
VA(皮相電力)	
var(無効電力)	
PF(力率)	PFERR
deg(位相角)	degERR

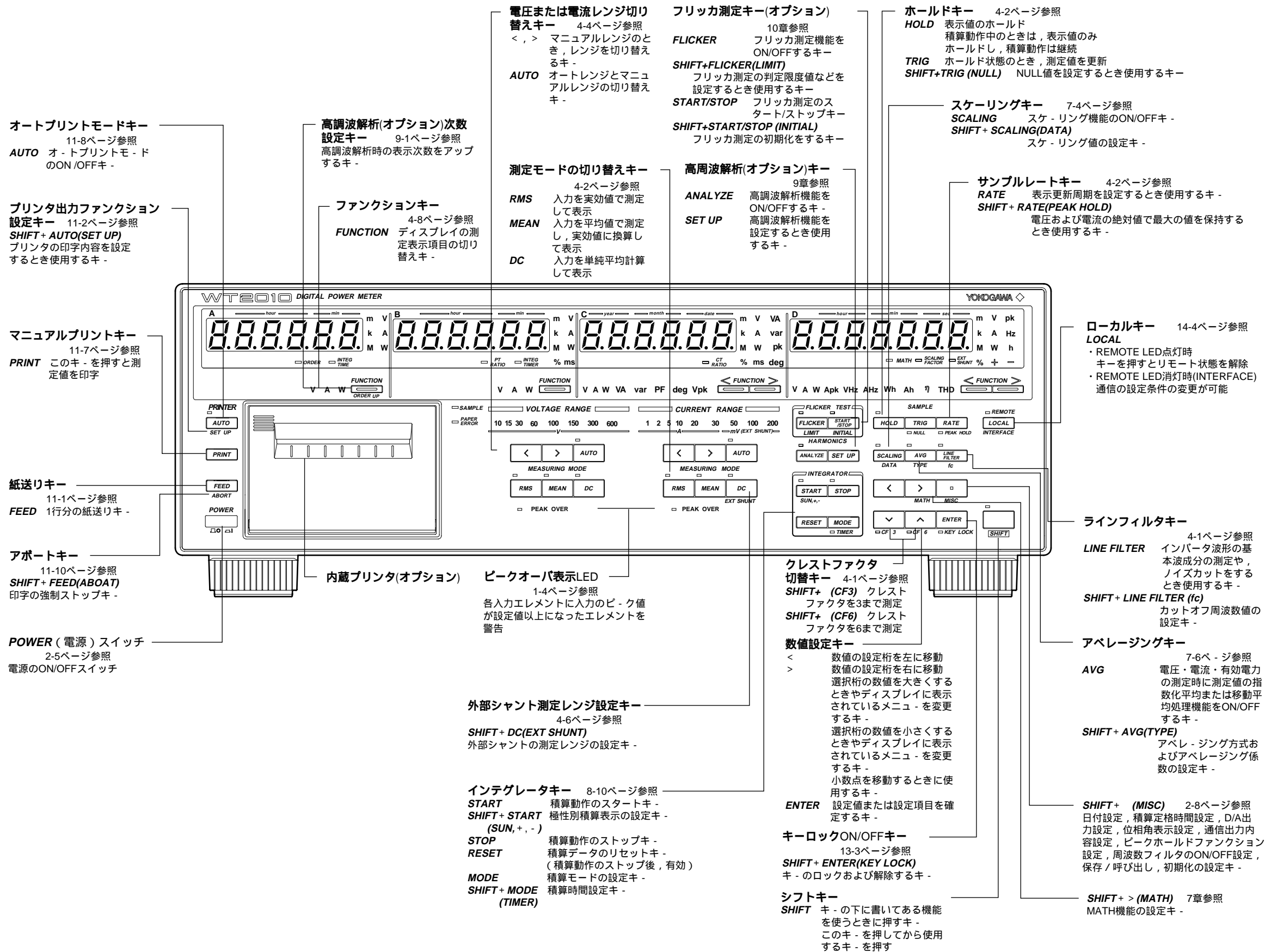
測定中断表示

測定レンジ、測定モードなどを切り替えて表示内容を変更したときは、ディスプレイに次の記号が表示されます。また、測定条件などの設定により、測定値または演算値がない場合にも表示されます。

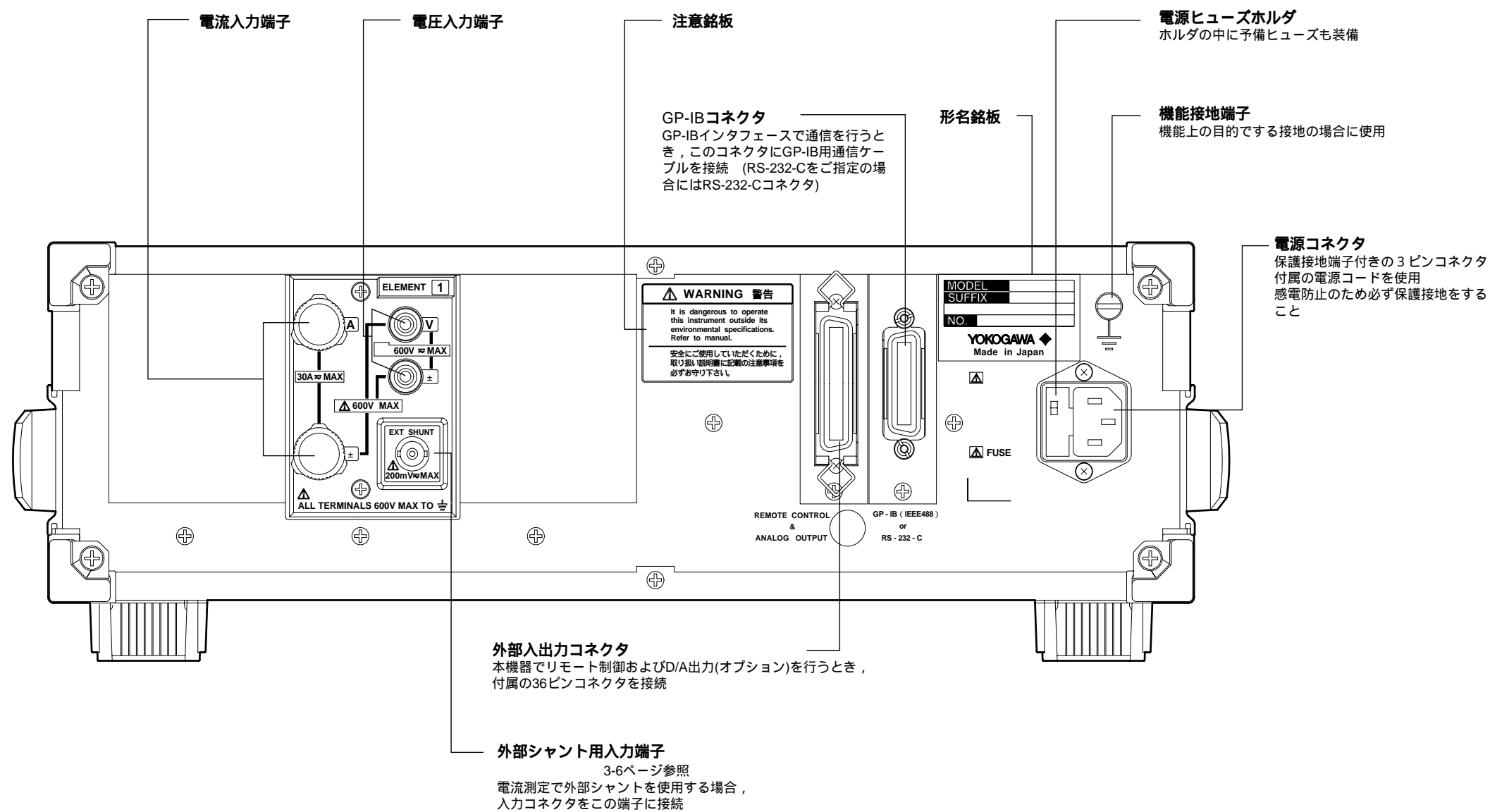
1.4 各部の名称と機能

フロントパネル

キー名称の右側のページ番号は、そのキーに関連する操作を説明しているページを示しています。



リアパネル



2.1 使用上の注意

取り扱い上の一般的注意

本機器を取り扱う際は、次の注意事項を必ず守ってください。

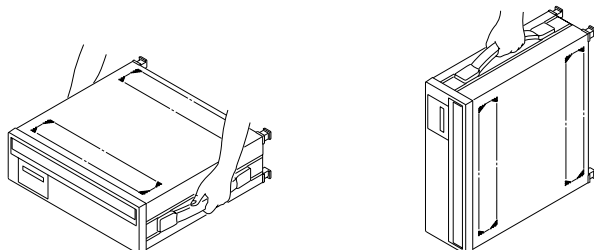
本体の上部には、物を置かないでください。

水の入った容器を置くことは、絶対に避けてください。本体内部に水が入った場合、故障する可能性があります。

本体を移動するときは、次のことに注意してください。

電源コードおよび接続ケーブルを外してから、移動してください。

本体を持ち運ぶときは、下図のように取っ手を持って持ち上げてください。



本体の温度上昇を防ぐために、ケースの通風孔は絶対にふさがらないでください。

帯電したものを入出力端子に近づけないでください。内部回路が破壊される可能性があります。

ケースや操作パネルなどに、揮発性薬品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。故障の原因になります。

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に、ご注意ください。

長期間ご使用にならないときは、電源コードをコンセントから抜いておいてください。

ケースや操作パネルの汚れを取る場合には、電源コードを抜いてから、柔らかく乾いたきれいな布で外面を軽く拭いてください。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。

安全にお使いいただくための注意

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大変危険です。

内部の点検および調整は、お買い求め先または最寄りの当社サービス網にお申しつけください。

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、ただ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。

また、入力端子に接続されている測定対象の電源も遮断してください。

異常になったときは、お買い求め先または最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

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、2極コンセントに電源コードを接続する場合は、アダプタの接地線を接地してご使用ください。詳しくは、2-4ページをご覧ください。3極-2極変換アダプタの部品番号は、「A1253JZ」です。

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ご注意ください。

電源コードが損傷した場合は、お買い求め先または最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

電源コード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。

保管場所について

本機器を保管するときは、次のような場所は避けてください。

相対湿度が80%以上の高湿度の場所

振動の激しい場所

直射日光の当たる場所

腐食性ガス、可燃性ガスのある場所

60 以上の高温度な場所

ちり、ごみ、塩分、鉄粉が多い場所

高湿度熱源のそば

水、油、薬品などの飛沫がある場所

2.2 WT2010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。

- ・ 周囲温度および周囲湿度が次の範囲内にあること
周囲温度：5～40
周囲湿度：20～80%RH(ただし、結露のないこと)
- ・ 風通しのよい場所
本体の上面および底面には、通風孔があります。内部の温度上昇を防ぐために、これらの通風孔は、絶対にふさがないようにしてください。

Note

- ・ 精度のよい測定を行うときは、以下の環境でご使用ください。
周囲温度：23±3
周囲湿度：30～75%RH(ただし、結露のないこと)
5～18 または28～40 の周囲温度下で使用するときには、測定値に対して「16章 仕様」に示す温度係数をかけてください。
- ・ 周囲の湿度が30%以下の場所に設置する場合は、静電気防止マットを使用するなどして、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へ移動する場合や、室内温度の急激な変化により結露することがあります。この場合、周囲の温度に1時間以上慣らすなどして、結露のない状態でご使用ください。

次のような場所に設置することは避けてください。

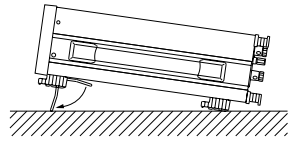
内部回路やケースなどに悪影響を与え精度のよい測定ができなくなる可能性があります。

- ・ 直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・ 油煙・湯気・ほこり・腐食性ガスなどの多い場所
- ・ 電磁界発生源の近く
- ・ 高電圧機器や動力線などノイズ発生源の近く
- ・ 機械的振動の多い場所
- ・ 不安定な場所

設置姿勢

デスクトップ

水平、または下図のようにスタンドを使って傾斜させて設置します。



ラックマウント

本機器をラックにマウントする場合は、別売のラックマウント用キットをご使用ください。

別売のラックマウント用キットの形名

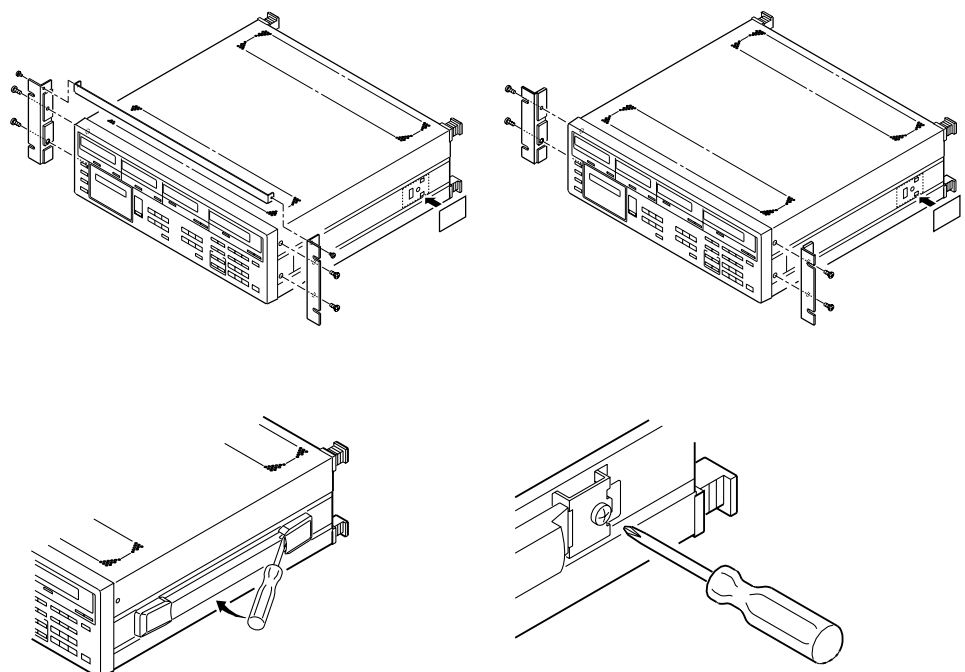
品名	形名	規格
ラックマウント用キット	751535-E3	EIA
ラックマウント用キット	751535-J3	JIS

取り付け手順

1. 本体側面の左右手前にある4個のラックマウント取り付け穴のシールカバーをはがします。
2. 下図のように、ラックマウント用キットを取り付けます。
3. 本体底面にある4つの脚を取り外します。
4. 本体両側面にある取手を取り外します。
5. 取手の取り付け穴にシールをはります。
6. 本体をラックに取り付けます。
 - ・ 架装時には、必ず下から支えを施してください。
 - ・ ラックマウント取り付け寸法は、「16章 仕様」を参照してください。

Note

- ・ 本体の上面および底面には通風孔があります。通風孔をふさぐと仕様確度を満たすことができません。通風孔と設置面との距離は20mm以上空けてください。



2.3 電源を接続する

必要電源の確認

本機器は、仕様コードにより使用できる電源電圧が異なります。

仕様コード	: -1	-3	-5	-7
定格電源電圧	: 100VAC	115VAC	200VAC	230VAC
電源電圧変動許容範囲	: 90 ~ 110VAC	100 ~ 132VAC	180 ~ 220VAC	198 ~ 264VAC
定格電源周波数	: 50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲	: 48 ~ 63Hz	48 ~ 63Hz	48 ~ 63Hz	48 ~ 63Hz



注意

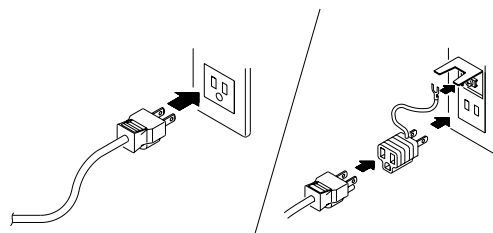
- ・供給側の電圧が背面パネルに表示された定格電源電圧とあっていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- ・使用電源ヒューズを確認するときは、「15.3 電源ヒューズを交換する」(15-4ページ)を参照してください。
- ・使用電源コードを確認するときは、「梱包を確認してください」(2ページ)の仕様コードに記載の定格を参照してください。

電源コードの接続



警告

- ・感電防止のため、本機器の電源を入れる前に保護接地をしてください。また、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。
- ・使用電源コンセントが2極の場合は、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、3極-2極変換アダプタから出ている緑色のアース線を必ずコンセントの保護接地端子に接続してください。
- ・電源電圧が上に記載の範囲にあることを必ず確認してから接続してください。
- ・感電や火災防止のため、電源コードおよび3極-2極変換アダプタは当社から供給した本機器専用のものを必ずご使用ください。
- ・電源接続に保護接地線のない延長コードを使用して、保護動作を無効にすることは絶対におやめください。



2.4 電源スイッチをON/OFFする

電源をONにする前に確認すること

- ・ 「2.2 WT2010を設置する」(2-2ページ)に従って、本体が正しく設置されているか。
- ・ 使用する電源の電圧と、電源電圧設定スイッチで設定してある電源が一致しているか。

電源スイッチの位置

電源スイッチは、フロントパネルの左下部にあります。

電源スイッチのON/OFF操作

電源スイッチは、プッシュボタンで、一度押すと「ON」になり、もう一度押すと「OFF」になります。

Note

- ・ 本機器では、停電などのために操作パネルの設定情報、日付および時刻は、リチウム電池でバックアップします。
- ・ すべての仕様を満足するまでのウォームアップ時間は、約30分です。ただし、電圧変動/フリッカ測定ではウォームアップ時間は、約2時間です。

電源ON時の動作とディスプレイ表示

電源スイッチをONにすると、テストプログラムが起動します。テストプログラムでは、各メモリのチェックを行います。テストプログラムによる各チェックが正常であれば、2-7ページに示すようなオープニングメッセージが表示され、測定可能状態になります。

テストプログラム終了後、エラーコードが表示されたままになった場合、本機器は正常な動作をしません。この場合ただちに電源スイッチをOFFにし、お買い求め先または裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)にご連絡ください。ご連絡の際には、リアパネルの形名銘板に記載の形名・計器No.と表示されたエラーコードをご連絡ください。

Note

- ・ エラーコードが表示された場合は、「15.2 エラーコードの内容とその対処方法」(15-2ページ)で内容を確認し、対処してください。

電源OFF時の動作

電源スイッチをOFFにすると直前の設定情報を記憶します。したがって、次に電源スイッチをONにすると電源スイッチをOFFにする直前の設定状態で立ち上がります。

Note

- ・ 設定情報を記憶保持するためにリチウム電池を使用しています。電池の寿命は周囲温度23℃使用時で、約10年です。寿命がくると電源スイッチをONにしたときなどに、エラーコード(「15.2 エラーコードの内容とその対処方法」参照)を表示します。リチウム電池寿命のエラーコードが表示された場合は、速やかにリチウム電池を交換する必要があります。電池交換はお客様ではできません。裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)までご連絡ください。

初期設定値(工場出荷時)

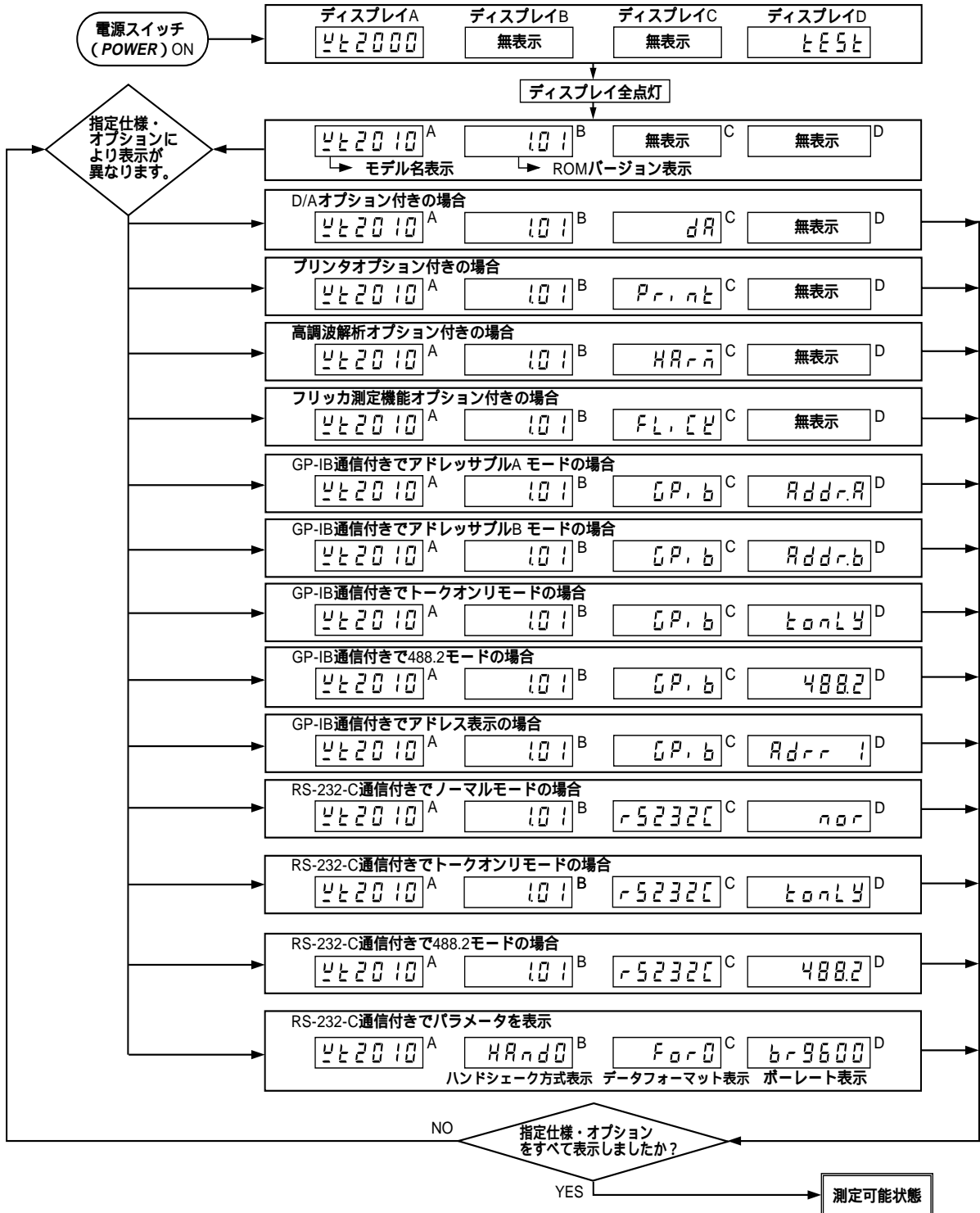
	項目	要素	点灯LED	
表示	A	V1	V	
	B	A1	A	
	C	W1	W	
	D	W1	W	
測定レンジ	VOLTAGE	600V	600V	
	AMP	30A	30A	
測定モード	シャントスケール値	50.000A/FS		
	RMS/MEAN/DC	RMS	RMS	
測定条件	結線方式	1 2W		
	ホールド	OFF		
	サンプルレート	500ms		
	スケール値	OFF		
	アベレーシング	OFF		
	ラインフィルタ	OFF		
	カットオフ周波数	0.5kHz		
	クレストファクタ	3		
	ピークホールド	OFF		
	ピークホールドファン	Peak		
	クシヨン			
	周波数フィルタ	OFF		
	NULL機能	OFF		
	積算	リセット状態		
	高調波解析(オプション)	OFF		
	位相角表示	180°		
	MATH設定	電圧のクレストファクタ(ε _{FB})		
	キーロック	OFF		
	スケール値定数	Kv	1.0000	
		Ki	1.0000	
Kw		1.0000		
アベレーシング	アベレーシング方式	指数化平均(ε _P)		
	アベレーシング係数	8		
積算	積算モード	標準積算モード(nor)		
	積算タイマ	0時間0分		
	積算ファンクション極性	SUM		
通信	コマンド系	スケール値定数(値)設定時に2531コマンド系エレメント一括設定か、2531コマンド系エレメントごとか、WT2000コマンド系かおよび2533E系かを設定	CM3(WT2000コマンド系)	
	GP-IB	アドレス トークオンリ時の出力インターバル 通信モード デリミタ ステータスバイト	1 0秒 アドレスサブルA CR+LF 15	
RS-232-C	通信モード	ノーマル		
	トークオンリ時の出力インターバル	0秒		
	ハンドシェイクモード	0		
	フォーマット	0		
	ボーレート	9600		
	デリミタ	CR+LF		
	ステータスバイト	15		
	通信出力タイプ	ASCII		
	通信出力ファンクション	ε _{FL&E-1}		
	高調波解析(オプション)	表示形式	n次成分値表示	
電圧変動/フリッカ測定(オプション)	PLLソース	V1		
	解析次数	50		
	THDの演算式	IEC		
	表示次数	1		
	アンチエリアシングフィルタ	OFF		
	窓幅	16		
	定格電圧設定モード	Auto		
	定格電圧の既定値	230.00V		
	相対定常電圧変化限度値	ON, 3.00%		
	最大相対電圧変化限度値	ON, 4.00%		
	1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える			
	相対電圧変化時間	ON, 200ms, 3.00%		
	短期フリッカ値の限度値	ON, 1.00		
	長期フリッカ値の限度値	ON, 0.65		
	長期フリッカ値の算出			
演算式の定数	12			
短期フリッカ値の観測期間	10分			
短期フリッカ値の測定回数	12			
定常範囲	0.10%			
プリンタ(オプション)	オートプリント	OFF		
	印字インターバル	1分		
	プリント同期	時刻同期		
	プリント出力ファンクション	ε _{FL&E-1}		
D/A出力(オプション)	D/A出力	ε _{FL&E-1}		
	D/A出力積算定格時間	1時間0分		

オープニングメッセージ

電源スイッチをONすると、次に示すオープニングメッセージがディスプレイに表示されます。なお、メッセージはオプションの有無により異なります。

SHIFTキーを押しながら電源をONすると、オプション表示をしなくなります。その後は電源をONしても、オプション表示はしなくなります。

オプション表示をする状態に戻すときは再度SHIFTキーを押しながら電源をONしてください。

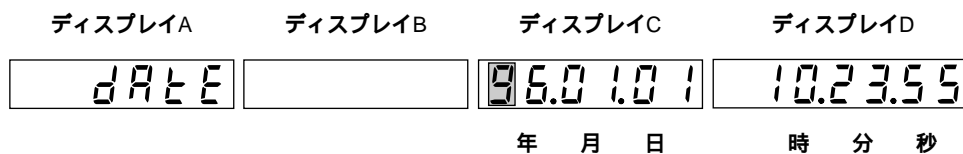
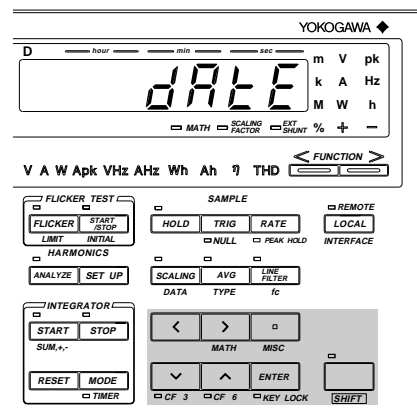


2.5 日付/時刻を合わせる

日付/時刻モードの設定のしかた

モード設定

1. **SHIFT + □ (MISC)**キーを押します。
ディスプレイDに“**dAtE**”と表示されるまで または **キー**を押します。
2. **ENTER**キーを押します。
“**dAtE**”の表示がディスプレイAに移り、ディスプレイCとDに現在設定されている年月日と時刻が表示されます。
ディスプレイCの先頭桁が点滅します。



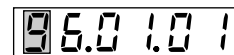
年月日および時刻の合わせかた

3. **キー**と**<**、**>**キーを使って、点滅している桁の数値を設定していきます。
4. 年月日の設定が終了したら**ENTER**キーを押します。ディスプレイDの先頭桁が点滅します。3の操作をして時刻を設定します。
5. 時刻の設定が終了したら、**ENTER**キーを押します。
ENTERキーを押したときから、時計が動作を始めます。

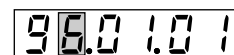
点滅桁の変更

点滅桁は、**<**または**>**キーによって変えることができます。
<キーを押すと、左側に点滅桁が移動し、**>**キーを押すと右側に移動します。
最小桁または最大桁まで移動すると、再び最大桁または最小桁に戻ります。

ディスプレイ



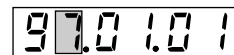
>キーを押すと



数値の設定

点滅している桁を **キー** または **キー** を使って、数値を設定していきます。
キー を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。
キー を押した場合は、この逆になります。

^キーを押すと



Note

- ・時刻が時計に正しく設定できなかったときは、“ERR 18”が発生します。
- ・「年」の設定は、西暦1996年より小さい値は、2000年台の設定として識別します。

00年	2000年
⋮	⋮
95年	2095年
96年	1996年
⋮	⋮
99年	1999年

3.1 結線時の注意



警告

- 危険防止のため、測定用導線を接続する前には、必ず保護接地を下記の方法で行ってください。
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。電源コードを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。3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用する場合は、アース線を必ずコンセント保護接地端子に接続してください。
- 測定対象を接続する場合は、必ず測定対象の電源をOFFにしてください。測定対象の電源をONにしたままの状態では、接続用導線を接続したり、切り離したりすることは大変危険です。
- 電圧入力端子に電流回路を接続しないよう、また電流入力端子に電圧回路を接続しないように充分注意してください。誤接続は、被測定回路・機器や本機器の損傷の原因となるばかりでなく、人体に傷害を与える危険があります。
- 電源スイッチがONのときは、電圧入力端子または電流入力端子に次の値以上の入力を印加しないでください。OFFのときは測定対象の電源を切ってください。

最大許容入力	電圧入力	電流入力
瞬時最大 (1秒間)	ピーク値が2.5kVまたは実効値がレンジの3倍のどちらか低い方	ピーク値が90Aまたは実効値が50Aのどちらか低い方 外部入力ではピーク値がレンジ定格の20倍以下
連続最大	ピーク値が1.4kVまたは実効値がレンジの2.5倍のどちらか低い方	ピーク値が60Aまたは実効値が35Aのどちらか低い方 外部入力ではピーク値がレンジ定格の10倍以下

- 外部に変流器(CT)を使用する場合は、測定電圧(E)に対して十分耐電圧のあるものをご使用ください。また、通電の状態ではCTの二次側が開路にならないように注意してください。開路になると、CTの二次側に高電圧が発生し大変危険です。
- ラックマウントでご使用の場合は、安全のため、前面側から本機器への電源を遮断できるスイッチを装備してください。
- 入力端子に接続する導線のむきしろは、端子に接続した状態で導体裸部が端子からはみださないようにしてください。導線は端子から外れないように、しっかり固定してください。導電部が露出している差し込み式端子(例：バナナ端子形状のコネクタ)を電圧端子に差し込んで、測定用導線として使用しないでください。万一、コネクタが抜けたとき大変危険です。
- 本機器における電圧および電流の測定入力対接地電圧の定格は使用条件により異なります。
 - GP-IBまたはRS-232-C、および外部入出力コネクタに保護カバーを付けている場合
各測定入力端子 - 接地間電圧 最大600 Vrms
 - GP-IBまたはRS-232-C、および外部入出力コネクタから保護カバーを外した場合、またはコネクタを使用する場合
A, ±(VおよびA側)入力端子 - 接地間電圧 最大400 Vrms
V端子 - 接地間電圧 最大600 Vrms



注意

- 結線に使用する接続用導線には、測定する電圧および電流に対して、耐電圧・電流量ともに十分余裕があり、使用定格に適した耐圧絶縁抵抗のあるものを使用してください。
例：電流20Aで使用するときには、導体断面積「4mm²」以上の銅線をご使用ください。

Note

- 大電流や高い周波数成分を含んだ電流・電圧の測定を行うときは、それらの相互干渉やノイズ対策に十分注意を払って結線してください。
- 接続用導線は極力短くしてください。
- 3-2ページ以降の3.2項に示す結線図において、太線で示す電流回路には測定電流に見合った太い導線を使用してください。
- 電圧入力端子に接続する導線は、できるだけ測定対象の負荷に近い所から引き出してください。
- 対地静電容量を少なくするために、接続用導線は接地線および本体のケースからできる限り離して接続してください。

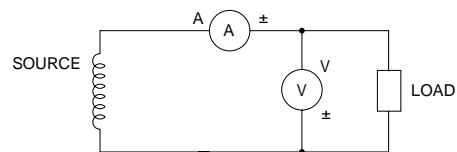
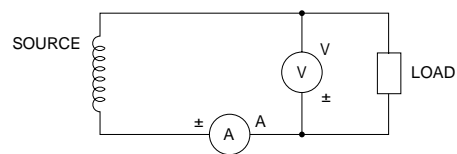
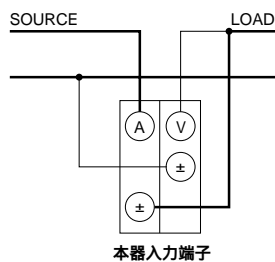
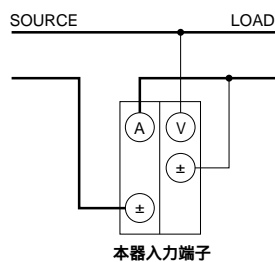
3.2 測定回路の結線のしかた

結線方式と結線例一覧を示します。

結線図	直接入力時	図3.1
	PT, CT使用時 (3-5ページ)	図3.4
	外付けシャント使用時 (3-7ページ)	図3.7

電圧・電流を直接入力するときの結線のしかた

図3.1 結線例



警告

直接本機器の入力端子で電流を測定する場合、外部シャント入力コードは必ず本体から外してください。



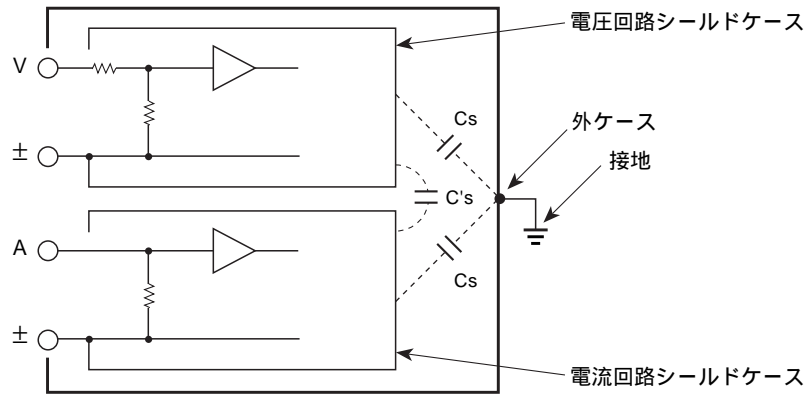
注意

図中の太い線は、負荷の電流が流れますので、電流容量に十分余裕のある線材を使ってください。また、電流の±端子に接続されるSOURCEからの配線は、誤差を軽減するため接地電位に近い側に接続することをおすすめします。(3-3ページ「Note」を参照してください。)

Note

- ・ 電流の端子に接続されるSOURCEからの配線は、誤差を軽減するため接地電位に近い側に接続することをおすすめします。本機器の内部構成は図3.2のようになっています。

図3.2 本機器の内部構成



電圧回路は電圧回路シールドケースで囲まれ、電流回路は電流回路シールドケースで囲まれており、それらが外ケースの中に入っています。電圧回路シールドケースは電圧±端子に、電流回路シールドケースは電流±端子に接続されています。

電圧回路シールドケース - 電流回路シールドケース間

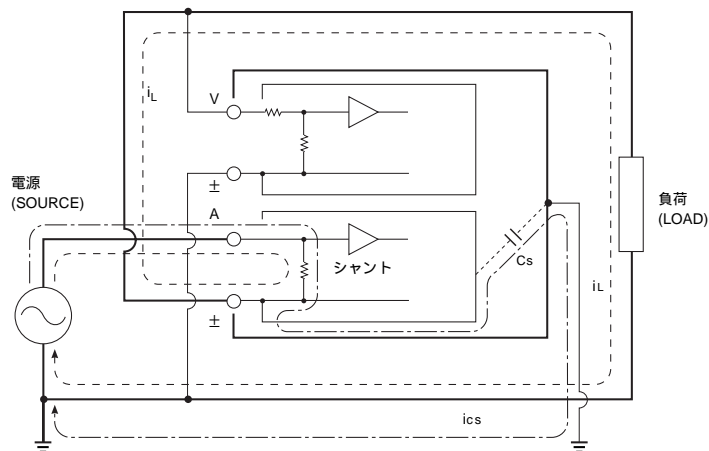
電圧回路シールドケース - 外ケース間

電流回路シールドケース - 外ケース間

は、互いに絶縁されていますが、浮遊容量 C_s 、 $C's$ が存在します。 C_s は約100pFです。本機器のように高い周波数まで測定できる電力計はこの浮遊容量が無視できなくなり、測定値に誤差を生じさせる原因になります。

一例として、図3.7のように電源(SOURCE)の片側および外ケースは接地されているとします。電源から出た電流 i_L は、破線のように電流端子(A)に入り、シャントを通過して電流端子(±)から出て負荷(LOAD)を通り電源に帰ります。もう一つは一点鎖線で示すように電源からシャントを通り、浮遊容量、外ケースの接地、電源の接地を經由して流れる経路(電流 i_{cs})です。

図3.3



これからわかるように、電流回路では負荷電流 i_L だけを測定しようとしても、浮遊容量を通して流れる電流 i_{cs} との和(ベクトル和)を測定することになり、誤差になることがわかります。 C_s に流れる電流 i_{cs} は、次式により求められます。

C_s にかかる電圧(コモンモード電圧)を V_{Cs} とすると

$$i_{cs} = V_{Cs} \times 2 \pi f \times C_s$$

図3.1の上図では電流端子(±)も、電圧端子(±)も接地に近い電位になっていますので、 $V_{Cs} = 0$ のため誤差が生じることはありません。

参考までに影響について試算します。

$C_s = 100\text{pF} = 100 \times 10^{-12}\text{F} = 10^{-10}\text{F}$ ですから

$$i_{cs}[\text{A}] = V_{Cs}[\text{V}] \times 2\pi f[\text{Hz}] \times C_s = V_{Cs} \times 2\pi f \times 10^{-10}$$

$$= 2\pi \times 10^{-4} \times V_{Cs} \times f[\text{kHz}] [\text{mA}]$$

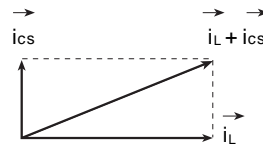
たとえば、 $f = 100\text{kHz}$ 、 $V_{Cs} = 100\text{V}$ とすると $i_{cs} = 6.28\text{mA}$ となります。

いま、 $i_L = 1\text{A}$ とすると抵抗負荷($\text{COS}\phi = 1$)の場合には下図のベクトル和になるため

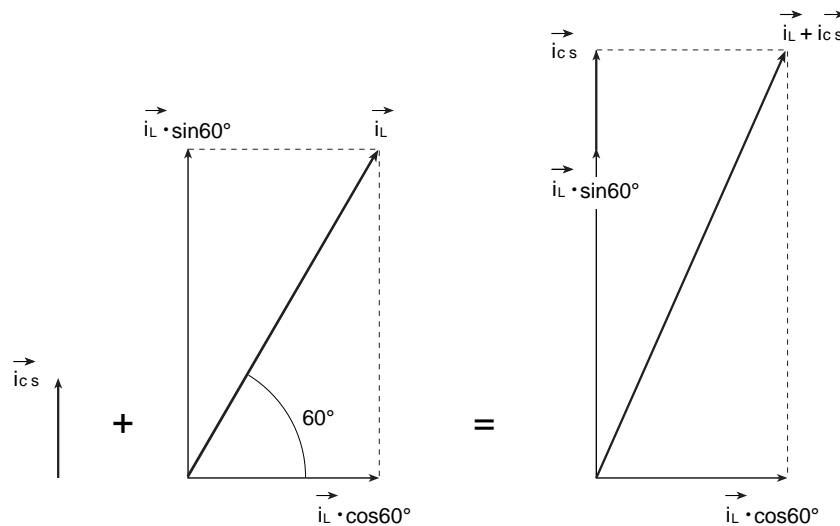
$$\left| \vec{i}_L + \vec{i}_{cs} \right| = \sqrt{1^2 + 0.00628^2}$$

$$1.00002$$

となります。したがって誤差は、0.002%となり、影響は非常に少ないことがわかります。



また、 $\text{COS}\phi = 0.5$ の負荷の場合は



$$\left| \vec{i}_L + \vec{i}_{cs} \right| = \sqrt{(i_L \cos 60^\circ)^2 + (i_{cs} + i_L \sin 60^\circ)^2}$$

$$= \sqrt{(0.5)^2 + (0.00628 + 0.866)^2}$$

$$1.00542\text{A}$$

したがって、0.542%の測定誤差となります。

$\text{COS}\phi = 0$ の負荷の場合は、 $i_L + i_{cs} = 1 + 0.00628 = 1.00628$ となり、0.628%の誤差となります。

有効電力は、 $W = VA \text{ COS}\phi$ で表示されるので、電流誤差がそのまま電力の誤差として現れます。

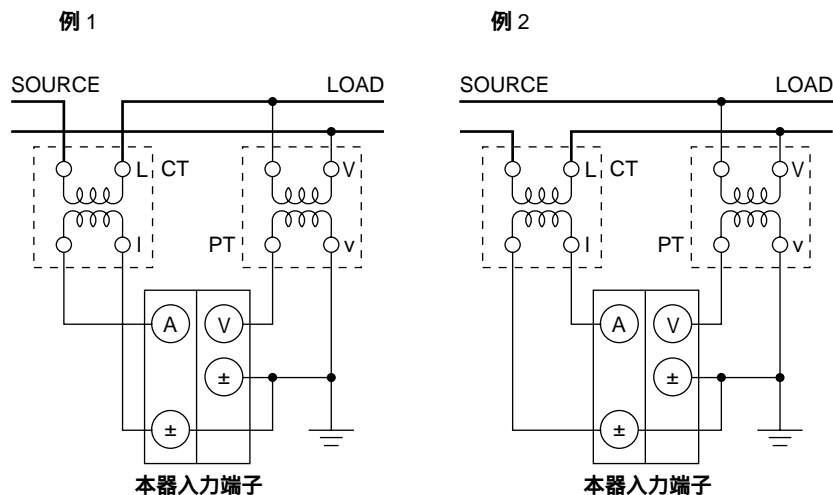
PT, CT使用時の結線のしかた

変圧器(PT)または変流器(CT)を使用することにより測定対象の最大電圧値または最大電流値が最大測定レンジを超えても、測定することができます。

- ・ 測定対象の最大電圧値が「600V」を超えるときは、測定対象に変圧器(PT)を接続し、その2次側を電圧入力端子に接続します。
- ・ 測定対象の最大電流が「30A」を超えるときは、測定対象に変流器(CT)を接続し、その2次側を電流入力端子に接続します。

図中の太線は電流回路を、細線は電圧回路を示します。

図3.4 PT, CT使用時の結線例



警告

外部に変流器を使用する場合は、通電の状態に変流器の二次側が開路にならないように注意してください。開路になりますと変流器の二次側に高電圧が発生し、危険です。

Note

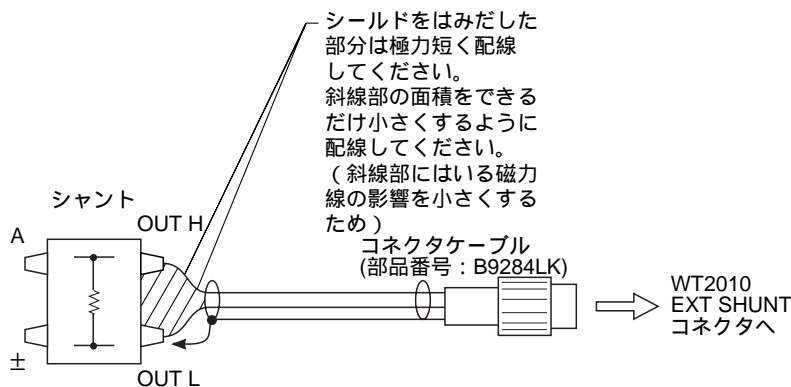
- ・ スケーリング機能を使用することによりディスプレイ上で測定値が直読できます。設定方法については、「7.3 スケーリング機能を使う」(7-4ページ)を参照してください。
- ・ PTまたはCTを使用する場合は、その周波数特性および位相特性が測定値に影響しますのでご注意ください。

外部シャント使用時の結線のしかた

測定対象電流が30Aを超える場合は、外部シャント入力用コネクタに希望する定格電流の電圧出力型電流シャントを接続することによって測定することができます。
周波数特性や位相特性の十分よい電流センサを選んで、ご使用ください。

外部シャントと外部シャント入力用コネクタ付コードの接続

測定誤差を軽減するため次のようにシャントの入力端子(±)側の出力端子(OUT L)の方に入力コードのシールド線を接続してください。



本機器の外部シャント入力用レンジが50, 100および200mVになっていますので、シャントの電圧降下がこのレンジに合うものをご用意ください。レンジが合わないシャントの場合は、スケーリング機能でディスプレイ上の測定値を入力電流値に変換してご使用ください。設定方法については、「4.2 測定レンジを設定する」(44ページ)を参照してください。



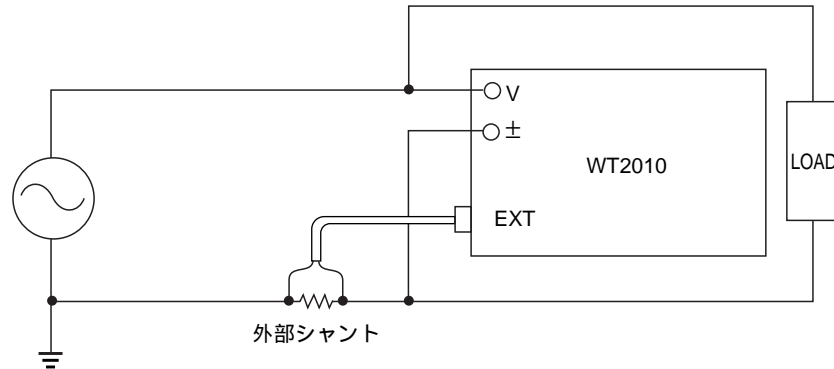
警告

- ・ シャントはケース入りで通電部とケースが絶縁されていて、測定回路の使用電圧に対して十分に耐電圧があるものをご使用ください。シャントが裸のままの場合、誤って接触し感電事故になる可能性が高く危険です。
- ・ 入力エレメントの電流端子には手を触れたり測定用導線を接続しないでください。測定回路の電源が入っているときは、電流端子に電圧が発生しているため危険です。
- ・ 本機器の外部シャント入力端子に接続するコネクタは、導電部が露出していない安全端子構造のものを使用してください。測定回路の電源が入っているときは、導電部に電圧が発生しているため危険です。
- ・ 入力エレメントの電流端子(A, ±)には何も接続しないようにしてください。機器の破損や人体に影響を及ぼす可能性があります。
- ・ シャントを使用する場合、通電状態での配線はしないでください。大変危険です。必ずSOURCEの電源スイッチを切ってください。通電中はシャントに電圧がかかっています。手などを触れないでください。

Note

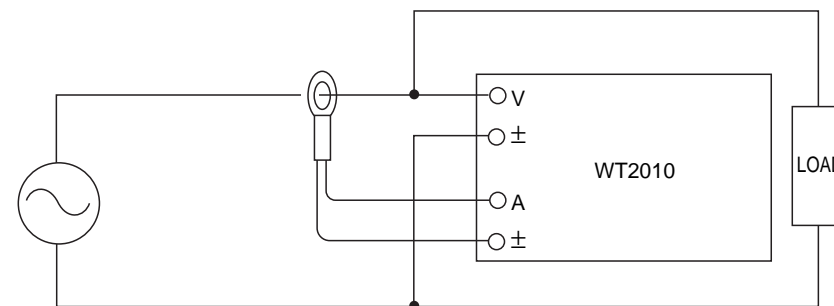
- ・ 外部シャントを使用する場合は、シャントの特性により周波数特性/位相特性に影響しますので、その特性を考慮して選択してください。
- ・ 外部シャントを配線する場合は、測定電流による磁界の影響をできるだけ少なくするため、シャント両端に接続される配線がつくる面積をできるだけ小さくして配線してください。これは配線がつくる面積内に入る磁力線によって影響を受けるからです。またこれは同時に外部ノイズによる影響を軽減することになります。
- ・ コモンモード電圧の影響を受けないためには、外部シャントを電源接地側に接続してください。非接地側に接続した場合には、コモンモード電圧による影響を受けますのでご注意ください。

図3.5



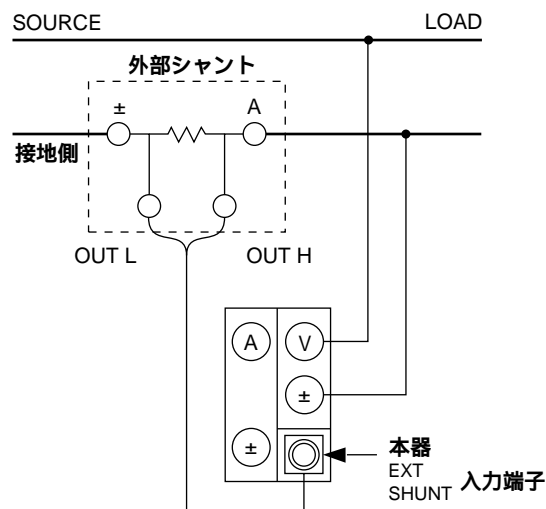
- ・ 接地されていない測定対象の場合で、高周波/大電力の場合にはシャント接続用ケーブルのインダクタンスの影響が大きくなりますので、アイソレーションセンサ(CT, DC-CT, クランプ)などを使用して測定してください。

図3.6



- ・ シャントはケース入りの安全なものをご使用ください。シャントが裸のままの場合、誤って接触し感電事故になる可能性が高く危険です。ケースを別途用意する場合は、測定電圧に対して十分耐電圧のあるものを使用してください。なお、単相2線式の場合、図3.5結線図のようにシャントを電源接地側に接続すれば、必ずしもこの条件を満たす必要はありません。

図3.7 外部シャント使用時の結線例



3.3 精度よく測定するために

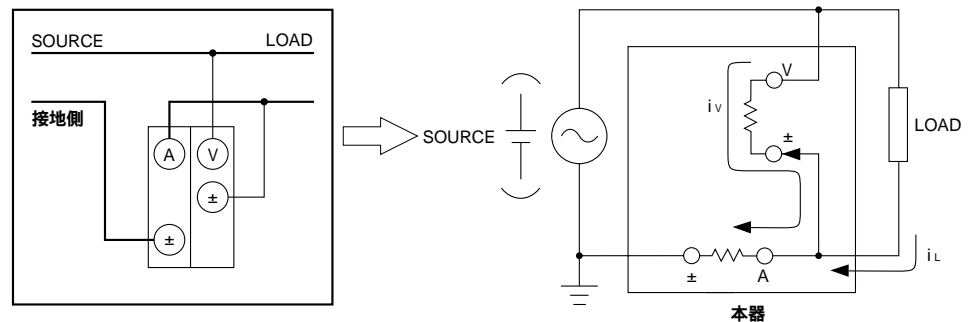
推奨結線方法について

本機器は、電圧の入力インピーダンスを大きく、電流の入力インピーダンスを小さくし、計器損失による測定精度への影響を小さくなるように設計しています。

電圧： 入力抵抗 約2.4M (全レンジ)、並列に約13pF

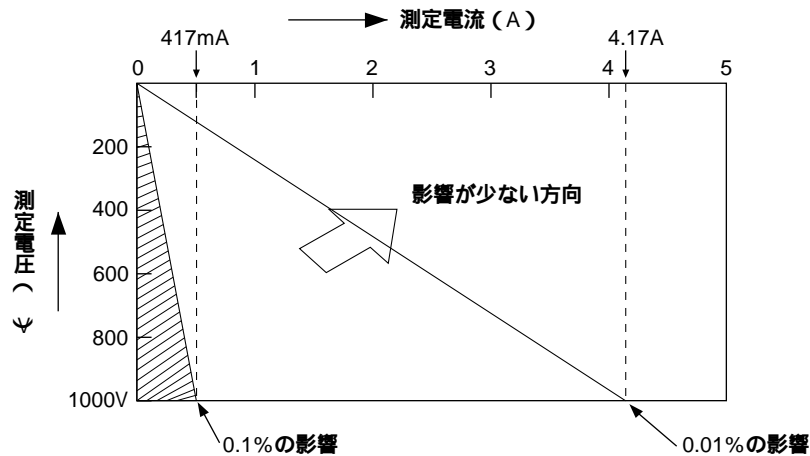
電流： 入力抵抗 約6m + 0.07 μ H(全レンジ)

図3.8



この結線図では、電圧測定回路を負荷側に接続しています。ここで、計器損失が測定精度に与える影響について考えてみます。簡単に理解するために、直流電源、抵抗負荷の場合を考えます。電流測定回路は、測定対象の負荷に流れる電流 i_L と、電圧測定回路を流れる電流 i_V の和を測定します。測定対象電流は i_L ですから、 i_V 分だけ誤差になることがわかります。本機器の電圧測定回路の入力抵抗は、約2.4M と大きく、600V入力の場合でも、 i_V は、約0.25mA(= 600V/2.4M)になり、0.1%以内の影響を条件にすると、電流測定値(i_L)は250mA以上(負荷抵抗は2.4k 以下)となります。同様に10V入力の場合は $i_L = 4.2$ mA以上となります。参考として、入力電圧と、0.1%以内および0.01%以内の影響となる電流値の関係を次ページに示します。

図3.9 計器損失の影響



多くの場合、推奨結線図が適していることがわかります。たとえば、100V、5A入力の場合、測定精度への影響は、 $i_v = 0.04\text{mA} (= 100\text{V}/2.4\text{M})$ より、 $0.0008\% (= 0.04\text{mA}/5\text{A})$ となり、小さいことがわかります。

一方、推奨結線図では、測定電流が小さい(負荷抵抗が大きい)場合、測定精度への影響が大きくなることがわかります。このときは、次のように電流測定回路が負荷側になるように接続してください。この場合、電圧測定回路は、負荷の電圧 e_L と電流測定回路の電圧降下 e_A の和を測定し、 e_A だけ誤差になります。しかし、電流測定回路の入力抵抗が小さいためその影響は小さくなります。たとえば、負荷抵抗600Ωとすると、入力抵抗は約6mΩですから、測定精度への影響は約 $0.001\% (= e_A/(e_L + e_A))$ となり、小さいことがわかります。

図3.10

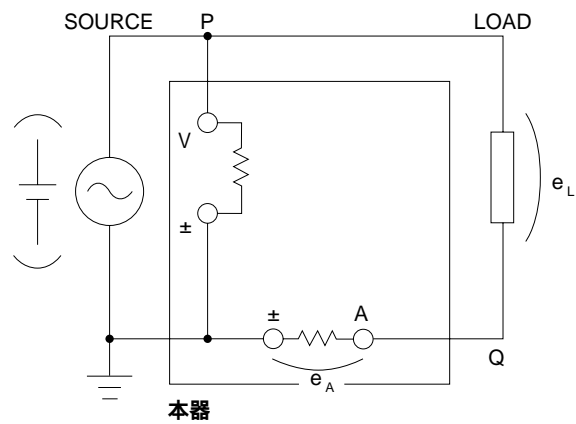


図3.20

以上のように、負荷抵抗に合わせた結線方法を行うことで、計器損失の測定精度への影響を小さくできることがわかります。

4.1 測定条件を設定する

クレストファクタの設定

本機器では、パネル面のキー操作によって入力のカレストファクタ値を“3”または“6”に設定して測定できます。

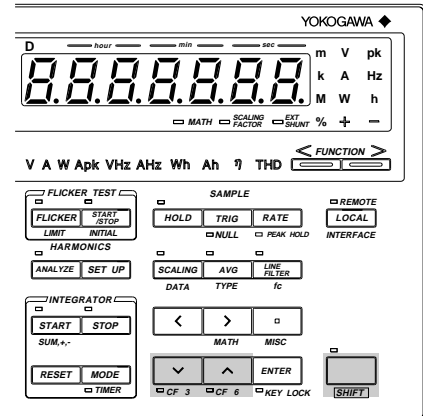
クレストファクタを“3”にして測定する

SHIFT + (CF3)キーを押します。

クレストファクタを“6”にして測定する

SHIFT + (CF6)キーを押します。

設定したキーの下のLEDが点灯します。



Note

- ・ クレストファクタ6の場合の確度は、クレストファクタ3のレンジ誤差×1.5になります。
- ・ クレストファクタは、積算の動作中/中断中および電圧変動/フリッカ測定の測定中/中断中は変更できません。

ラインフィルタをONにして測定する

インバータなどのPWM波形の通常測定時にラインフィルタを使うと、次のようになります。

- ・ 電圧、電流測定は基本波成分の測定に近くなります。測定モードをMEANで測定することと同様な測定値が得られます。
- ・ 電力測定も基本波成分の測定に近くなります。

また、測定対象基本波成分に合わせ、カットオフ周波数を選択できます。

- ・ このフィルタは、5次のパワースフィルタです。

カットオフ周波数の設定

1. SHIFT + LINE FILTER(fc)キーを押すとディスプレイCに“ f_c ”と表示し、ディスプレイDにカットオフ周波数値を表示します。

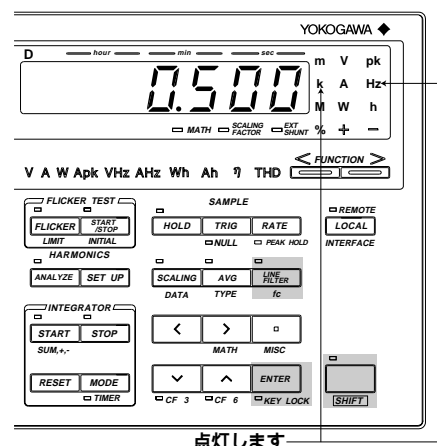
2. キーを押すたびにディスプレイDの表示が次のように変わるので、カットオフ周波数を設定します。

0.500 5.500 0.500 ...

キーを押すと、この逆になります。

カットオフ周波数の単位は、「kHz」です。初期設定値は0.500です。

3. ENTERキーを押します。



ラインフィルタのON/OFF操作

LINE FILTERキーを押します。

フィルタがONのときはキーの上の“LINE FILTER表示LED”が点灯します。

Note

- ・ 積算中は、フィルタON/OFFの変更はできません。
- ・ 高調波解析時にLINE FILTERキーを押すと、アンチエイリアシングフィルタのON/OFFになります。アンチエイリアシングフィルタのカットオフ周波数は5.5kHzです。

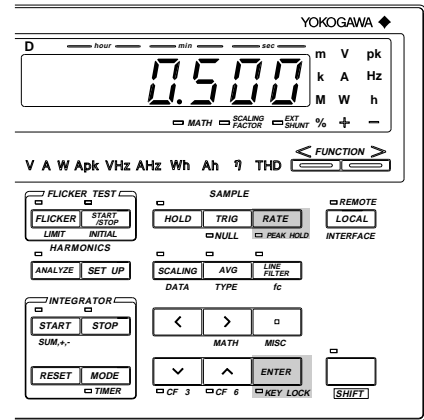
表示更新周期(サンプルレート)設定

1. RATEキーを押して、ディスプレイに“5.00”と表示し、ディスプレイDに表示更新周期を表示します。

2. キーを押すたびにディスプレイDの表示が次のように変わるので、表示更新周期を設定します。

0.500(500ms) 2.000(2s) 0.250(250ms) 0.500 …

キーを押すと、この逆になります。



表示更新周期	V, A, W測定下限周波数	周波数測定範囲
250ms	20Hz	20Hz f 1MHz
500ms	10Hz	10Hz f 500kHz
2s	2Hz	2Hz f 100kHz

初期設定値は0.500(500ms)です。

3. ENTERキーを押します。

Note

・積算中および電圧変動/フリッカ測定時の表示更新周期は2sで固定になります。

表示とデータ出力

表示とデータ出力のホールド

表示中の測定値をホールドするときは、HOLDキーを押します。

HOLDキーを押すと“HOLD表示LED”が点灯してホールド状態であることを示します。表示とデータ出力をホールドします。

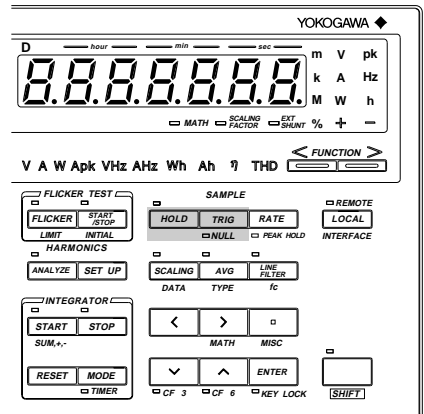
再度、HOLDキーを押すと“HOLD表示LED”が消灯し、ホールドを解除します。

ホールド中のデータ更新

“HOLD表示LED”が点灯中にTRIGキーを押すと測定値を1回更新します。

また、外部トリガ信号を入力したときも同じように測定値を更新します。

測定値を外部出力(通信による出力またはD/A出力)しているときは出力値もTRIGキーを押すたびに更新します。



電圧・電流の測定モード

電圧および電流を計測する方式を以下の3種類から選択できます。

RMS : 真の実効値測定実効値表示

MEAN : 平均値整流実効値校正表示

DC : 単純平均表示

初期設定はRMSになっています。

RMS

入力電圧または電流を真の実効値で表示させたいときに使用します。理論式は以下の通りです。

$$\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T f(t)^2 dt}$$

f(t) は入力信号
Tは入力信号の1周期

MEAN

入力電圧または電流を平均値整流実効値校正で表示させたいときに使用します。正弦波で実効値校正しているので、正弦波を測定した場合にはRMSでの測定値と同じになります。しかし、ひずみ波および直流波形を測定した場合にはRMSでの測定値と異なります。理論式は以下の通りです。

$$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} |f(t)| dt$$

f(t) は入力信号
Tは入力信号の1周期

DC

入力電圧または電流が直流のときに使用します。入力信号を単純平均して表示します。

代表的な周期波形と電圧・電流測定モードによる指示値の差

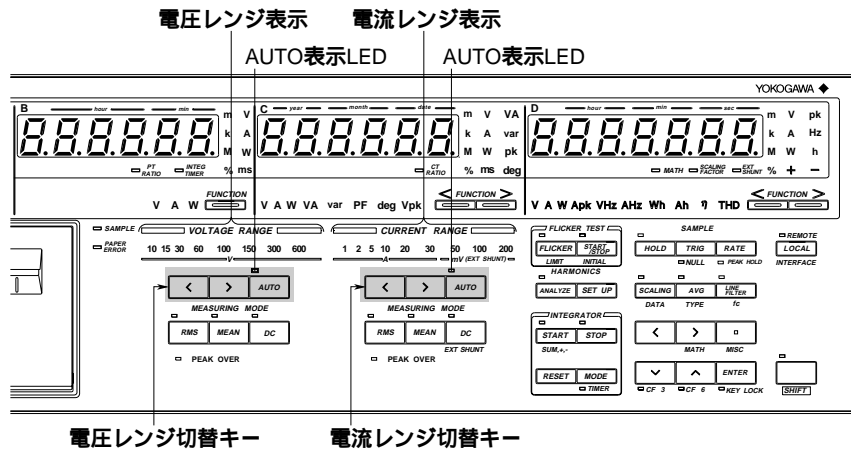
名称	測定モード		実効値	平均値	平均値整流 実効値校正	単純平均
	波形	表示				
正弦波		RMS	$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{\pi} \cdot E_p$	$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$	0
半波整流			$\frac{E_p}{2}$	$\frac{E_p}{\pi}$	$\frac{E_p}{2\sqrt{2}}$	$\frac{E_p}{\pi}$
全波整流			$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{\pi} \cdot E_p$	$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{\pi} \cdot E_p$
直流			E_p	E_p	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \cdot E_p$	E_p
三角波			$\frac{E_p}{\sqrt{3}}$	$\frac{E_p}{2}$	$\frac{\pi}{4\sqrt{2}} \cdot E_p$	0
方形波			E_p	E_p	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \cdot E_p$	0
パルス			$\sqrt{\frac{\tau}{2\pi}} \cdot E_p$	$\frac{\tau}{2\pi} \cdot E_p$	$\frac{\pi \cdot \tau}{4\pi\sqrt{2}} \cdot E_p$	$\frac{\tau}{2\pi} \cdot E_p$
		上記をD (= $\frac{\tau}{2\pi}$) で表すと	$\sqrt{D} \cdot E_p$	$D \cdot E_p$	$\frac{\pi \cdot D}{2\sqrt{2}} \cdot E_p$	$D \cdot E_p$

4.2 測定レンジを設定する

マニュアルレンジ設定とオートレンジ設定

測定レンジについて

測定レンジの設定は、自動的に最適測定レンジに切り替えるオートレンジ設定と手動で切り替えるマニュアルレンジ設定があります。



マニュアルレンジ設定

“AUTO表示LED”が消灯しているときは、<または>キーの操作で別のレンジを設定できるマニュアルレンジ設定になります。

“AUTO表示LED”が点灯しているときは、最初の<または>キー操作で、“AUTO表示LED”が消灯し、マニュアルレンジ設定になります。

オートレンジ設定

“AUTO表示LED”が点灯しているときは、オートレンジ設定です。オートレンジ設定では、入力電圧または入力電流に応じて測定レンジが次のように自動的に切り替わります。

レンジアップ： サンプリング時に瞬時電圧または瞬時電流が定格値の約350% (クレストファクタ6のときは約700%) 以上になったときは、瞬時にレンジアップします。また、通常測定時は、測定電圧または測定電流が定格値の110%以上になったとき、または高調波解析時に測定値がオーバレンジになったとき、測定終了後(次の更新測定時に)レンジアップします。

レンジダウン： 測定電圧または測定電流の測定値が定格値の30%以下になったときに、レンジダウンします。

オートレンジ設定(“AUTO表示LED”が点灯している場合)からマニュアルレンジ設定への切り替え

切り替えの操作手順には、次の2つの方法があります。

- ・ <または>キーを押します。

“AUTO表示LED”が消灯して、マニュアルレンジ設定に切り替わり、オートレンジ設定で設定されていた測定レンジの次の測定レンジが設定されます。

- ・ AUTOキーを押します。

“AUTO表示LED”が消灯して、マニュアルレンジ設定に切り替わります。

Note

- ・オートレンジ設定で、パルス状の波形のようにクレストファクタが大きい波形が入力された場合、レンジが一定に保たれないことがあります。この場合は、マニュアルレンジ設定で使用してください。
- ・測定データがないとき(ディスプレイが「-----」表示のとき)は、オートレンジ設定をしていても、自動的にレンジの移動を行いません。
- ・高調波解析時にレンジが変わると、PPL同期が一度はずれ再同期をかけます。このため正しい測定値が得られず、レンジが定まらないときがあります。このときはマニュアルレンジでご使用ください。
- ・電圧変動/フリッカ測定モードにするとオートレンジは自動的に解除されます。
- ・測定精度は、「16章 仕様」を参照してください。

表示分解能と電力レンジ

有効電力、皮相電力、無効電力の測定レンジは、次のようになります。

電力レンジ = 電圧レンジ × 電流レンジ

上記の考え方を原則とし、このときの表示分解能は以下の通りです。

1. 周波数は20000カウント、演算および効率50000カウントを超えると、最下位の表示桁が1つ減少します。
2. クレストファクタ6のとき演算および効率は10000カウントを超えると、最下位の表示桁が1つ減少します。
3. 電圧レンジ × 電流レンジの結果が1000W以上になると、表示単位はkW表示となり、1000kW以上になると表示単位はMWとなります。

Note

- ・オートレンジ設定では、4-4ページのレンジアップ/レンジダウン条件によりレンジが切り替わるので、同じ測定値でも異なったレンジに設定される場合があります。

直接入力レンジの電圧、電流、電力の小数点位置と単位は次のとおりです。

		電流レンジ					
		1.0000A	2.0000A	5.000A	10.000A	20.000A	30.000A
電圧レンジ	10.000V	10.000W	20.000W	50.000W	100.00W	200.00W	300.00W
	15.000V	15.000W	30.000W	75.00W	150.00W	300.00W	450.00W
	30.000V	30.000W	60.00W	150.00W	300.00W	600.0W	900.0W
	60.00V	60.00W	120.00W	300.00W	600.0W	1.2000kW	1.8000kW
	100.00V	100.00W	200.00W	500.00W	1.0000kW	2.0000kW	3.0000kW
	150.00V	150.00W	300.00W	750.0W	1.5000kW	3.0000kW	4.5000kW
	300.00V	300.00W	600.0W	1.5000kW	3.0000kW	6.000kW	9.000kW
	600.0V	600.0W	1.2000kW	3.0000kW	6.000kW	12.000kW	18.000kW

外部シャントの測定レンジ

スケーリング機能について

本機器の最大電流測定レンジは30Aとなっています。

電流が仕様測定範囲を超える場合は、外部シャントを使用して測定することができます。

また、スケーリング機能を使うことによって、測定値を直読できます。

表示内容	測定/または演算値	スケーリングされた値
電流	A	$K_s \times A$
有効電力	W	$K_s \times W$
無効電力	var	$K_s \times \text{var}$
皮相電力	VA	$K_s \times \text{VA}$

K_s : 外部シャントスケーリング値

測定レンジ設定

1. ディスプレイCの下にある電流レンジ切り替えキー<または>を押して、測定レンジ(50/100/200mV)を設定します。

外部シャントスケーリング値設定

1. SHIFT + DC (EXT SHUNT)キーを押すと、ディスプレイAに“SHUNT”と表示します。
ディスプレイDは、現在設定されている外部シャントスケーリング値を表示し、先頭桁が点滅します。
2. 点滅桁の変更
点滅している桁の数値が変更できます。
点滅桁は、<または>キーによって変えることができます。
3. 数値の設定
点滅している桁を または キーを使って、数値を設定していきます。
キーを押すと、数値が1 2 3・・・ 9 0 1の順に変わります。
キーを押した場合は、この逆になります。
初期設定値：50.000
最小設定値：0.0200
最大設定値：1000.0
4. 小数点位置の変更
□キーを押すと、小数点が移動します。
5. 設定が決定したら、ENTERキーを押します。
設定途中で終了する場合はSHIFTキーまたはDC (EXT SHUNT)キーを押してください。

ディスプレイ

50.000

>キーを押すと



50.000

△キーを押すと



60.000

外部シャントスケールリング値設定例

EXT SHUNTレンジが50mVで、下のシャントを使用する場合

使用シャント：50A/50mV

設定値は“ 50.000 ” にします。

外部シャントの二次側定格が50mV/100mV/200mVと異なる場合

50A/60mV定格のシャントを使用する場合

$(50/60\text{mV}) \times 50\text{mV}$ (設定レンジ) = 41.666・・・

以上の計算結果から設定値は41.667にします。

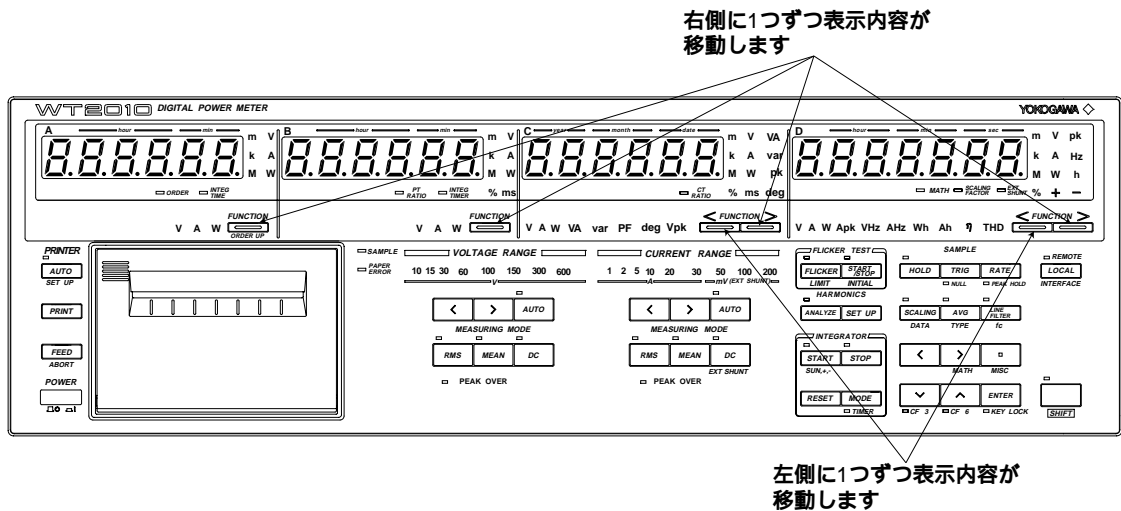
この場合、レンジ設定は50mVですので、有効入力範囲(0~50mV)を守ってください。

Note

- ・ 設定可能範囲外のスケールリング値を設定しようとする時、“Err 12”のエラーコードが表示されます。このときは、設定可能範囲内の値を再入力してください。
- ・ 外部シャントを使用して、測定値を直読する場合、SCALINGキーはOFFにしてご使用ください。ONの場合、さらに電流のスケールリング定数(CT RATIO)が掛けられます。

4.3 デジタル表示の内容

本機器には、下図のように4つのデジタル表示部(ディスプレイ)があります。ディスプレイに表示する測定値の設定は、ディスプレイの下にあるFUNCTIONキーを使って行います。ディスプレイとその下にあるFUNCTIONキーが対応しています。



FUNCTIONキーの操作

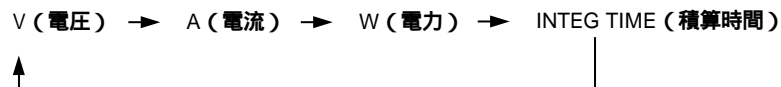
FUNCTIONキーを押すと、次のように表示内容が変わります。

ディスプレイCとDの場合(次ページで説明)、右側のFUNCTIONキーを押したときの表示内容の変わりかたを示しています。左側のFUNCTIONキーを押したときは、逆方向に変わります。

ディスプレイA

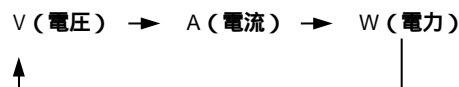
ディスプレイAの初期設定は、V(電圧)になっています。

高調波解析時は、表示次数を表示します。



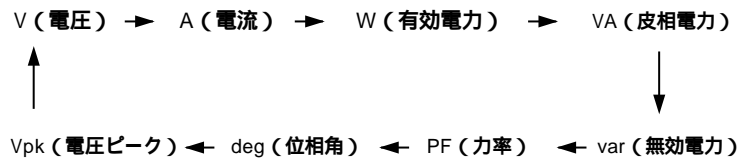
ディスプレイB

ディスプレイBの初期設定は、A(電流)になっています。

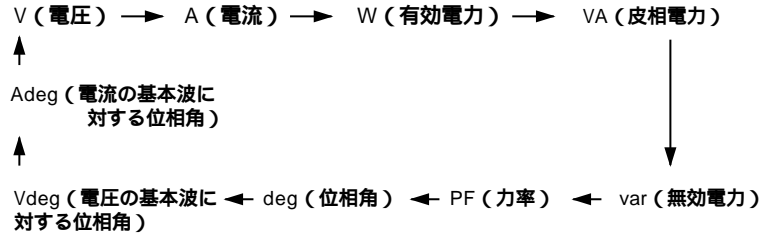


ディスプレイC

ディスプレイCの初期設定は、W(電力)になっています。

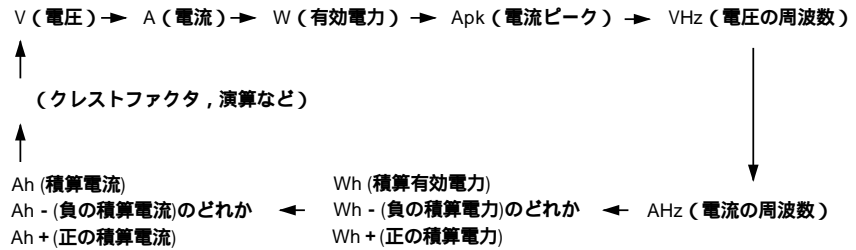


・高調波解析時

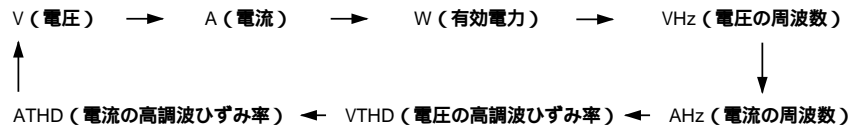


ディスプレイD

ディスプレイDの初期設定は、W(電力)になっています。



・高調波解析時



5.1 電圧・電流・有効電力を測定する

ディスプレイ設定

1. 測定結果を表示するディスプレイのFUNCTIONキーを押してV(電圧測定), A(電流測定)またはW(有効電力測定)を設定します。
詳細は, 「4.3 デジタル表示の内容」(4-8ページ)を参照してください。

測定レンジ設定

2. 電圧または電流レンジ設定キーにより測定レンジを設定します。
詳細は, 「4.2 測定レンジを設定する」(4-4ページ)を参照してください。

電圧・電流測定モード(RMS, MEAN, DC)設定

3. 測定モード設定キーにより測定モードを設定します。
詳細は「4.1 測定条件を設定する」(4-2ページ)を参照してください。

電力レンジ

電力の測定レンジは, 電圧と電流レンジの組み合わせで表示されます。詳細は, 「4.2 測定レンジを設定する」(4-5ページ)を参照してください。

電力の測定範囲は, 「16章 仕様」を参照してください。

5.2 電圧・電流のピーク値を測定する

電圧のピーク値測定結果は、ディスプレイCに表示します。電流のピーク値測定結果は、ディスプレイDに表示します。

ファンクション設定

1. 測定結果を表示するディスプレイのFUNCTIONキーを押してVpk(電圧のピーク)(ディスプレイC)またはApk(電流のピーク)(ディスプレイD)を設定します。
詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。

測定レンジ設定

2. 電圧または電流レンジ設定キーにより測定レンジを設定します。
詳細は、「4.2 測定レンジを設定する」(4-4ページ)を参照してください。

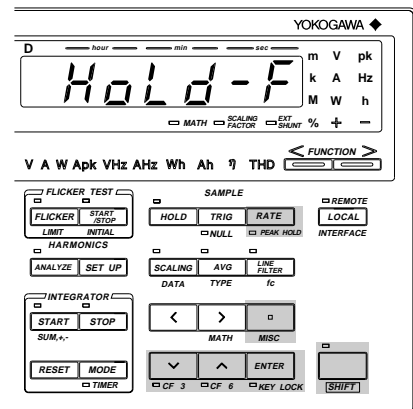
電圧・電流測定モード(RMS, MEAN, DC)設定

どの測定モードになっていても電圧・電流ピーク値測定結果は変わりません。

ピークホールド設定

ピークホールドファンクションの設定

1. SHIFT+ (MISC)キーを押します。
ディスプレイDに“Hold-F”と表示されるまで または キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
3. “Hold-F”の表示がディスプレイCに移動し、ディスプレイDに“PEAK”の表示が点滅します。
または キーでピークホールドファンクションを設定します。



PEAK: Vpk(電圧のピーク)およびApk(電流のピーク)が最大絶対値で保持されます。

ALL: V(電圧測定), A(電流測定), W(有効電力測定), VA(皮相電力), var(無効電力), Vpk(電圧のピーク)およびApk(電流のピーク)が最大絶対値で保持されます。

4. ENTERキーを押します。

ピークホールドのON/OFF操作

SHIFT+RATE(PEAK HOLD)キーを押します。ピークホールドがONのときは、“PEAK HOLD表示LED”が点灯します。

再度SHIFT+RATE(PEAK HOLD)キーを押すと、ピークホールド設定は解除されます。

Note

- ・レンジ, 測定モード, ラインフィルタまたはアベレージのいずれかの設定を変更すると, 最大値の保持をリセットします。

5.3 皮相電力の演算結果を表示する

基本演算式

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

演算精度

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

皮相電力の演算範囲

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

皮相電力の定格値

皮相電力は、電圧レンジと電流レンジの組み合わせで行います。

詳細は「4.2 測定レンジを設定する」(4-5ページ)を参照してください。

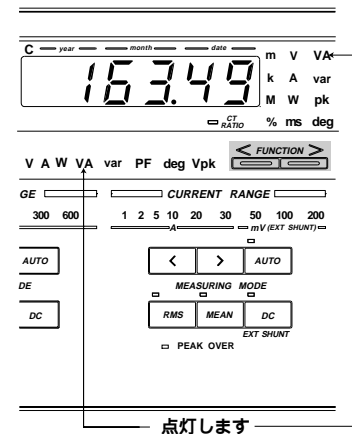
ファンクション設定

FUNCTIONキーの操作

皮相電力の演算結果は、ディスプレイに表示されます。

ディスプレイの下にあるFUNCTIONキーを押して、VA(皮相電力)を設定します。

詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



Note

- 電圧測定モードと電流測定モードの設定が異なるとき、異なったモードのまま演算するので、注意してください。

たとえば、電圧測定モードがVrms、電流測定モードがAmeanの場合、皮相電力VA = Vrms × Ameanとなります。

5.4 無効電力の演算結果を表示する

基本演算式

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

演算精度

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

無効電力の演算範囲

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

無効電力の定格値

無効電力は、電圧レンジと電流レンジの組み合わせで行います。

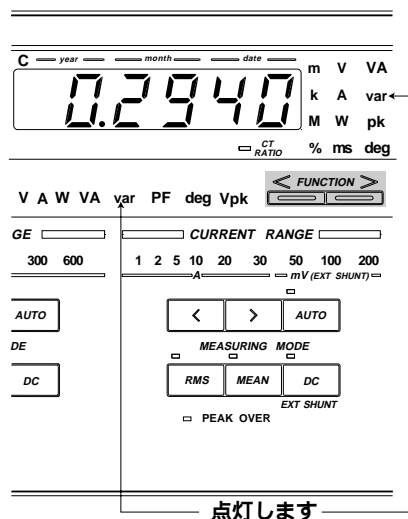
詳細は「4.2 測定レンジを設定する」(4-5ページ)を参照してください。

ファンクション設定

FUNCTIONキーの操作

ディスプレイCの下にあるFUNCTIONキーを押して、var(無効電力)を設定します。

詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



Note

- 電圧測定モードと電流測定モードの設定が異なるとき、異なったモードのまま演算するので、注意してください。

たとえば、電圧測定モードがVrms、電流測定モードがAmeanの場合、
無効電力 $var = \sqrt{(V_{rms} \times A_{mean})^2 - W^2}$ となります。

5.5 力率の演算結果を表示する

基本演算式

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

演算精度

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

表示内容について

表示範囲： - 1.0000 ~ 1.0000

有効動作範囲外の入力時に演算結果が1を超えるときは次のように表示します。

演算結果	表示
1.0001 ~ 2.0000	10000
2.0001以上	PFErrr

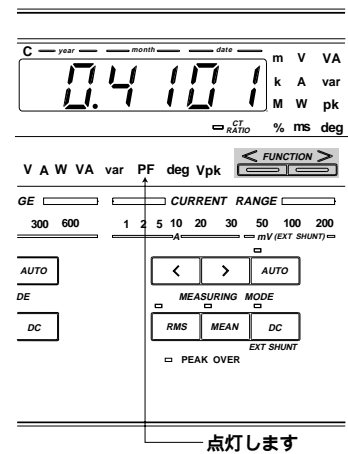
電圧または電流入力 of のどちらか一方の測定値がレンジ定格の0.5%以下のときは“PFErrr”となります。

ファンクション設定

FUNCTIONキーの操作

ディスプレイの下にあるFUNCTIONキーを押して、PF(力率)を設定します。

詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



Note

- 電圧測定モードと電流測定モードの設定が異なるとき、異なったモードのまま演算するので、注意してください。

たとえば、電圧測定モードがVrms、電流測定モードがAmeanの場合、力率PF = $\frac{W}{V_{rms} \times A_{mean}}$ となります。

5.6 位相角の演算結果を表示する

基本演算式

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

演算精度

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

演算範囲

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

表示分解能

詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

遅相/進相の区別は、次のように表示します。

遅相の場合	進相の場合
	

力率が1を超えるときは、次のように表示します。

力率	表示
1.0001 ~ 2.0000	000 deg
2.0001以上	dEGrEr

Note

- ・ 位相角(deg)を求めるときには、あらかじめ電圧値および電流値が有効測定範囲内にあることを確認してください。
- ・ 遅相/進相表示は、電圧・電流の入力がともに正弦波形のとき、正しく識別されます。
- ・ 電圧または電流入力 of のどちらか一方の測定値がレンジ定格の0.5%以下のときは“dEGrEr”となります。
- ・ 電圧測定モードと電流測定モードの設定が異なるとき、異なったモードのまま演算するので、注意してください。

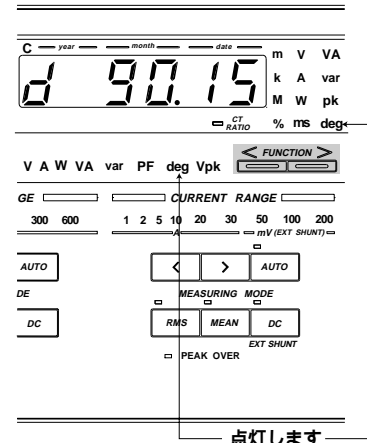
たとえば、電圧測定モードがVrms、電流測定モードがAmeanの場合、

位相角deg = $\cos^{-1}\left(\frac{W}{V_{rms} \times A_{mean}}\right)$ となります。

ファンクション設定

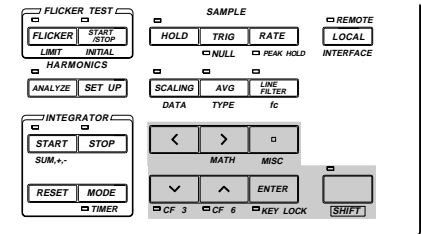
FUNCTIONキーの操作

ディスプレイCの下にあるFUNCTIONキーを押して、deg(位相角)を設定します。
詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



位相角の表示方式設定

1. SHIFT + □ (MISC)キーを押します。
ディスプレイDに“d E □”と表示されるまで または キーを押します。



2. ENTERキーを押します。
ディスプレイDは消えてディスプレイAに“d E □”と表示されます。ディスプレイBに現在設定されている位相角の表示方式が表示されます。
初期値：180°

ディスプレイB



3. または キーで位相角の表示方式を設定します。
180° または360°
4. ENTERキーを押します。

Note

位相角の表示方式を360°にしたときの表示

位相角の演算は $\cos^{-1}\left(\frac{W}{VA}\right)$ より算出します。この結果0~180°の間の値が得られます。

さらに遅相/進相の識別をして、それぞれの演算結果を表示します。

遅相の場合： $\cos^{-1}\left(\frac{W}{VA}\right)$ で算出された位相角を表示

進相の場合： $360^\circ - \cos^{-1}\left(\frac{W}{VA}\right)$ で算出された位相角を表示

360°方式のときは、遅相の“□”/進相の“d”表示はしません。

6.1 周波数を測定する

表示内容について

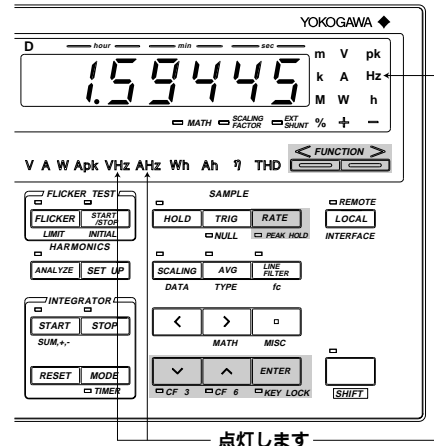
表示範囲：「16章仕様」を参照してください。

入力信号レベルが低いとき、または入力周波数が測定範囲より低いときは“Err-L”のエラー表示をします。入力エレメントに測定入力信号が入力されていない場合も“Err-L”のエラー表示をします。

入力周波数が測定範囲より大きいときは、“Err-H”のエラー表示をします。

ファンクション設定

1. ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押し、VHz(電圧の周波数測定)またはAHz(電流の周波数測定)を設定します。
詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



表示更新周期設定

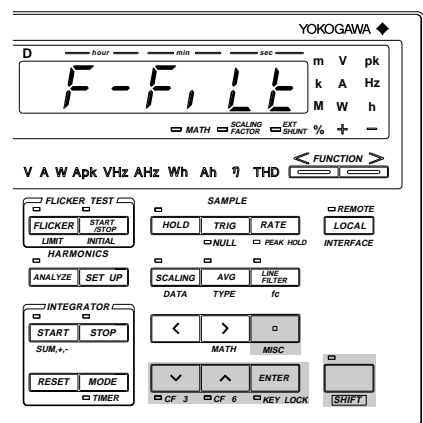
4. RATEキーを押して、表示更新周期を設定します。表示更新周期によって測定できる周波数範囲が変わります。表示更新周期の設定のしかたは、「4.1 測定条件を設定する」(4-2ページ)を参照してください。

表示更新周期	測定下限周波数	周波数測定範囲	最小表示	測定時間
0.250(250ms)	20Hz	20Hz f 1MHz	18.00Hz	60ms
0.500(500ms)	10Hz	10Hz f 500kHz	9.000Hz	120ms
2.000(2s)	2Hz	2Hz f 100kHz	1.8000Hz	600ms

周波数フィルタをONにして周波数を測定する

周波数フィルタを使うとインバータ波形などの高調波成分やノイズを取り除き、基本周波数を測定できます。また、100Hz以下の周波数を測定するときにも、ノイズの影響を軽減するため、周波数フィルタをONにして測定することをおすすめします。

1. SHIFT+□ (MISC)キーを押します。
ディスプレイDに“F-F, L”と表示されるまで^ またはv キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
“F-F, L”の表示がディスプレイCに移動し、ディスプレイDに“□FF”の表示が点滅します。
3. ^ またはv キーを押して、表示を“□n”に変更してからENTERキーを押します。
4. 周波数フィルタをOFFにする場合は、操作3で“□FF”に変更してからENTERキーを押します。



Note

- ・周波数フィルタがONのとき、440Hz以上の波形信号を入力すると、その信号の周波数とレベルによっては“Err-L”のエラーコードが表示されることがあります。これは、信号がフィルタによって減衰され、信号が入力されていないと認識されるためです。このような場合はフィルタをOFFにしてください。

7.1 クレストファクタを演算する

MATH機能を使うことによりディスプレイDにクレストファクタを算出し表示します。

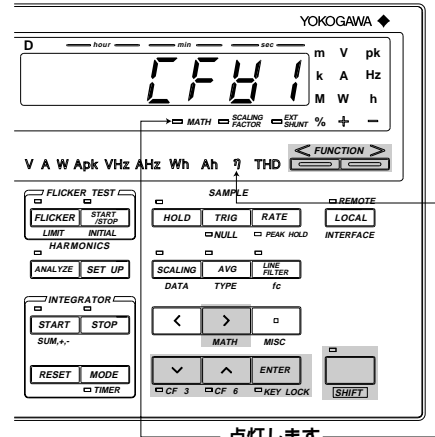
ファンクション設定

FUNCTIONキーの操作

1. ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押して、 \sqrt{A} を選択します。
詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。

演算方式設定

2. SHIFT + > (MATH)キーを押します。
ディスプレイCに“ \sqrt{A} とH”と表示します。
3. または \sqrt{A} キーを押し、ディスプレイDで、測定する演算方式([F A]または[F H])を設定します。



ディスプレイDの表示は次のように変わります。

[F H] [F A] A+b A-b A¹ b A² b A² b [F H] ...

4. ENTERキーを押します。

クレストファクタ演算方式と表示内容

- [F H]: (V1のピーク) ÷ (V1の実効値)の演算結果を表示
- [F A]: (A1のピーク) ÷ (A1の実効値)の演算結果を表示

Note

- ・ クレストファクタの定義： $\frac{\text{PEAK値}}{\text{RMS値}}$
- ・ 測定モードがMEANまたはDCのときは“-----”表示となります。

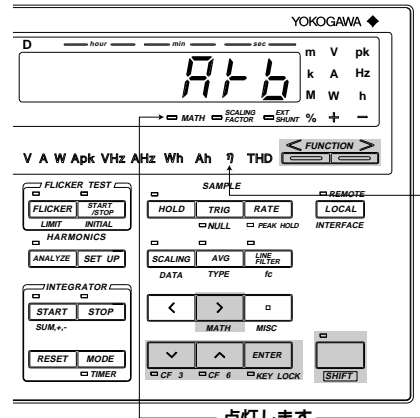
7.2 ディスプレイDで演算を行う

MATH機能を使うことによりディスプレイAとBの測定値を $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $^{\wedge}$ の演算を行いディスプレイDに表示します。

ファンクション設定

FUNCTIONキーの操作

1. ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押して、 $A \div B$ を選択します。
詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



演算方式設定

2. SHIFT + > (MATH)キーを押します。
ディスプレイCに“ $\bar{A} \div B$ ”と表示します。
3. または $\bar{A} \div B$ キーを押して、ディスプレイDで、測定する演算方式($A \div B$, $A - B$, $A \times B$, $A \div B$, $A \div B^2$, $A^2 \div B$)を設定します。

ディスプレイDの表示は次のように変わります。

[F 01] [F A1] $A \div B$ $A - B$ $A \times B$ $A \div B$ $A \div B^2$
 $A^2 \div B$ [F 01] ...

4. ENTERキーを押します。

Note

- ・ 表示される記号の意味は、次の通りです。
 - ト : + (加算)
 - : - (減算)
 - × : × (乗算)
 - ÷ : ÷ (除算)
 - ∧ : ^ (累乗)
- ・ ディスプレイAのファンクションがINTEG TIME(積算経過時間)を表示している場合、演算結果に“-----”(データなし)を表示します。
- ・ ディスプレイBのファンクションの値が定格の0.0001%以下の場合、演算結果に“- - - F - -”を表示します。

応用例

$A \times B$: ディスプレイA × ディスプレイBの演算結果を表示
 ディスプレイCでVA(皮相電力)以外のファンクションを設定し、ディスプレイDでVA表示をさせたいときに有効です。

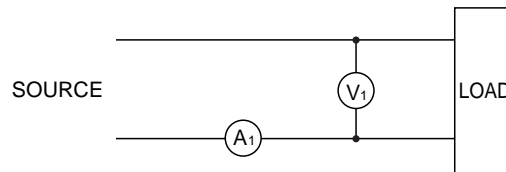
演算例:

ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイD
V1rms	A1rms	V1rms × A1rms

$A \div B$: ディスプレイA ÷ ディスプレイBの演算結果を表示
 インピーダンスの絶対値の演算を行う場合

演算例1:

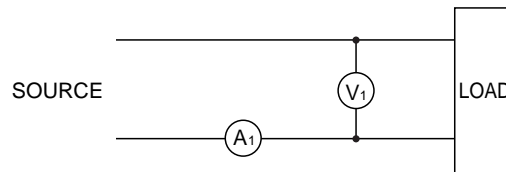
ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイD
V1rms	A1rms	$|Z| = \frac{V1rms}{A1rms}$



$A \div B^2$: ディスプレイA ÷ (ディスプレイB)²の演算結果を表示
 抵抗の演算を行う場合

演算例:

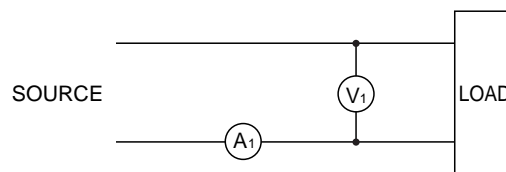
ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイD
W1	A1rms	$R = \frac{W1}{(A1rms)^2}$



$A^2 \div B$: (ディスプレイA)² ÷ ディスプレイBの演算結果を表示
 抵抗の演算を行う場合

演算例:

ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイD
V1rms	W1	$R = \frac{(V1rms)^2}{W1}$



7.3 スケーリング機能を使う

スケーリング機能について

本機器では、電圧・電流・電力の測定値に、スケーリング定数を掛けて表示することができます。測定レンジ以上の入力を測定する場合に、外部に変圧器(PT)または変流器(CT)を使いますが、PT比またはCT比をスケーリング値に設定すると、測定値がPTまたはCTの一次側の値に変換された数値で表示されます。

表示内容	測定/演算値	スケーリングされた値
電圧	V	$K_v \times V$
電流	A	$K_i \times A$
有効電力	W	$K_v \times K_i \times K_w \times W$
無効電力	var	$K_v \times K_i \times K_w \times \text{var}$
皮相電力	VA	$K_v \times K_i \times K_w \times VA$

K_v : 電圧のスケーリング値(PT比)

K_i : 電流のスケーリング値(CT比)

K_w : スケーリングファクタ

スケーリング値の設定

PT・CT RATIO/SCALING FACTORの設定

1. SHIFT + SCALING (DATA)キーを押します。

ディスプレイAに設定するエレメント、Bに「PT RATIO」、Cに「CT RATIO」、Dに「SCALING FACTOR」の現在設定されている値が表示され、各表示LEDが点灯します。

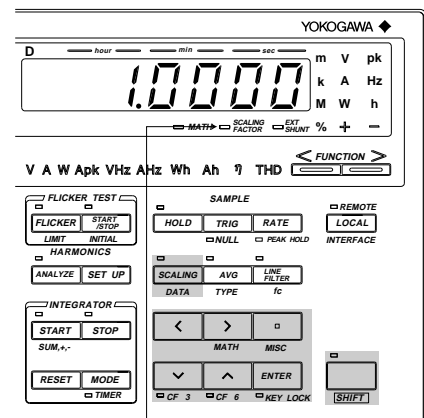
ディスプレイBの先頭桁が点滅します。

以下、2～5の操作で「PT RATIO/CT RATIO/SCALING FACTOR」の設定をします。

2. 点滅桁の変更

点滅している桁の数値が変更できます。

点滅桁は、<または>キーによって変えることができます。



点灯します

ディスプレイ



>キーを押すと



3. 数値の設定

点滅している桁を または キーを使って、数値を設定していきます。

キーを押すと、数値が1 2 3・・・9 0 1の順に変わります

キーを押した場合は、この逆になります。

初期設定値 (PT, CT) : 1.0000

最小設定値 : 0.0001

最大設定値 : 10000

ディスプレイ

1.0000

△キーを押すと



2.0000

4. 小数点位置の変更

□キーを押すと、小数点が右側に移動します。

5. 設定が決定したら、ENTERキーを押します。カーソルの点滅が次のディスプレイの先頭桁に移ります。

□キーを押すと



20.000

6. 5でディスプレイDの設定が終了しENTERキーを押すと、設定を終了します。

スケーリング機能をONにする

SCALINGキーを押して、“SCALING表示LED”を点灯させます。スケーリング機能をOFFにするときは、再度SCALINGキーを押します。“SCALING表示LED”が消灯します。

	電圧	電流
スケーリングOFF	PT2次側	CT2次側
スケーリングON	PT1次側	CT1次側

Note

- ・ 設定可能範囲外のスケーリング値を設定しようとすると、“Err 12”のエラーコードが表示されます。このときは、設定可能範囲内の値を再入力してください。
- ・ 外部シャント使用時は「4.2 測定レンジを設定する」(4-6ページ)を参照してください。

スケーリング機能ONでレンジ設定するときの注意点

スケーリングされたレンジが50000M(積算時は500000M)を超えたときは、次の記号が表示されます。

--OF--

7.4 アベレーシング機能を使う

電源や負荷の変動が大きく不安定な場合や、低い周波数の測定時に電力計の表示がふらついて読みにくい場合、アベレーシング機能を用いると、測定値の指数化平均処理または移動平均処理がされるため、表示値が安定して読みやすくなります。

指数化平均

指数化平均は、次の式によります。

$$D_n = D_{n-1} + (M_n - D_{n-1})/K$$

n回目の表示値 D_n は、n回目の測定値 M_n からn-1回目までを指数化平均した表示値 D_{n-1} を引いた結果をK(アベレーシング係数：減衰定数)で割り、n-1回目までを指数化平均した表示値 D_{n-1} に加えます。

移動平均

移動平均は、次の式によります。

$$D_n = (M_n - (m-1) + \dots + M_{n-2} + M_{n-1} + M_n)/m$$

n回の測定値 M_n を含めてm個(アベレーシング個数：平均数)のデータの単純平均になります。

アベレーシング方式設定(通常測定時のみ有効)

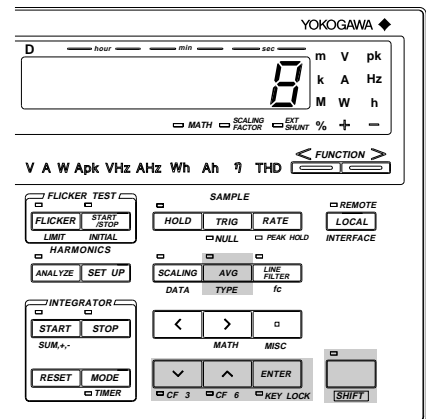
1. **SHIFT + AVG (TYPE)**キーを押します。

ディスプレイBに“**AVG**”と表示します。アベレーシング方式の選択モードになります。

2. ディスプレイCにアベレーシング方式を表示します。

または **TYPE**キーでアベレーシング方式を設定します。

EXP : 指数化平均
MOV : 移動平均



3. **ENTER**キーを押します。

アベレーシング係数または個数設定(通常測定時のみ有効)

4. または **TYPE**キーで下記アベレーシング係数(K)またはアベレーシング個数(m)を設定します。

指数化平均の場合：設定できるアベレーシング係数(K) : 8, 16, 32, 64, 128, 256

移動平均の場合 : 設定できるアベレーシング個数(m) : 8, 16, 32, 64, 128, 256

5. **ENTER**キーを押します。

高調波解析時のアベレーシング

指数化平均方式で基本周波数が50/60Hzのとき、時定数1.5秒の1次ローパスフィルタになります。解析窓幅が16の場合の減衰定数は、PLL同期源の周波数が55Hz以上75Hz未満のとき、5.625になります。それ以外の周波数のときは、4.6875となります。

アベレーシング処理の開始

6. AVGキーを押します。

キーの上の“AVG表示LED”が点灯してアベレーシング機能がONします。

AVGキーを再度押すと“AVG表示LED”が消灯してアベレーシング機能はOFFになります。

7.5 NULL機能を使う

NULL機能について

電圧・電流の測定モードが「DC」の場合、NULLキーを押した直後の測定値をNULL値とします。以降は再度NULLキーを押すまで、NULL機能が有効になります。

表示内容について

NULL機能をONにした場合の表示内容は次のとおりです。

電圧測定モード	電流測定モード	表示内容
DC	DC	$V = V_{DC} - V_{NULL}$ $A = A_{DC} - A_{NULL}$ $W = (V_{dc} - V_{NULL}) \times (A_{dc} - A_{NULL})$ $= V_{dc} \times A_{dc} - V_{dc} \times A_{NULL} - A_{dc} \times V_{NULL} + V_{NULL} \times A_{NULL}$ $= W' - V_{DC} \times A_{NULL} - A_{DC} \times V_{NULL} + V_{NULL} \times A_{NULL}$
DC	RMS, MEAN	$V = V_{DC} - V_{NULL}$ $A = A_{AC}$ $W = (V_{dc} - V_{NULL}) \times A_{ac}$ $= V_{dc} \times A_{ac} - A_{ac} \times V_{NULL}$ $= W' - A_{ac} \times V_{NULL}$
RMS, MEAN	DC	$V = V_{AC}$ $A = A_{DC} - A_{NULL}$ $W = V_{ac} \times (A_{dc} - A_{NULL})$ $= V_{ac} \times A_{dc} - V_{ac} \times A_{NULL}$ $= W' - V_{ac} \times A_{NULL}$
RMS, MEAN	RMS, MEAN	NULL機能ON時でも表示内容に変化なし

V_{dc} : 電圧瞬時値(DCモード)
 A_{dc} : 電流瞬時値(DCモード)
 V_{DC} : 平均化後電圧値(DCモード)
 A_{DC} : 平均化後電流値(DCモード)
 W' : 平均化後電力値

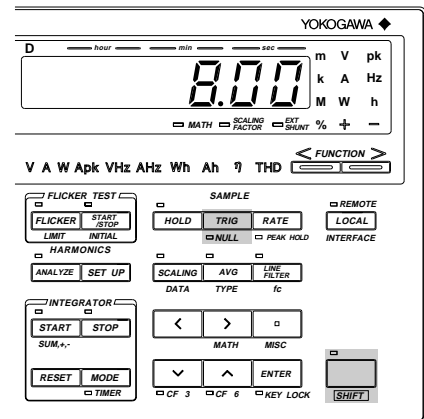
V_{ac} : 電圧瞬時値(RMS, MEANモード)
 A_{ac} : 電流瞬時値(RMS, MEANモード)
 V_{AC} : 平均化後電圧値(RMS, MEANモード)
 A_{AC} : 平均化後電流値(RMS, MEANモード)

NULL機能をONにして測定する

SHIFT + TRIG(NULL)キーを押します。

NULL値が設定され、“NULL機能表示LED”が点灯します。

再度SHIFT + TRIG(NULL)キーを押すと、NULL機能は解除され、“NULL機能表示LED”が消灯します。



Note

- NULL機能が動作中に測定モード、測定レンジ、表示更新周期、ラインフィルタ、アベレージングおよびクレストファクタを変更すると、NULL機能は解除になります。
- 積算、高調波解析およびフリッカ測定時にはNULL機能は動作しません。
- オートレンジON中にNULL機能をONにしようとする、“ERR 15”が発生します。
- 電圧/電流モードがどれも「DC」でない場合、NULL機能をONにしようとする、“ERR 15”が発生します。

8.1 積算機能のあらまし

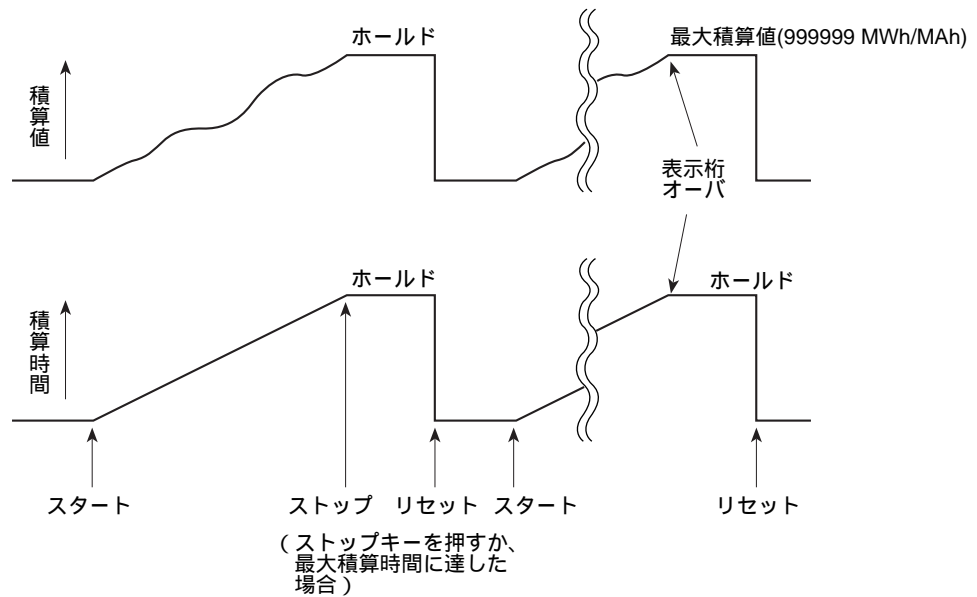
積算モードについて

積算は、ディスプレイDのファンクションをWh(有効電力積算)またはAh(電流積算)に設定し、次のようなディスプレイ表示と4つの積算モードを設定することができます。電圧/電流の測定/表示はしません。

	ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイC	ディスプレイD
	積算経過時間表示	有効電力表示	有効電力表示	積算値表示 周波数表示(第6章を参照)
		(ファンクション設定がWの場合のみ表示)		
積算モード	スタート	ストップ	繰り返し	積算時間
1. マニュアル積算	STARTキー または通信	STOPキー	しない	スタート - ストップ間
2. 標準積算	STARTキー	積算タイマ	しない	積算タイマ時間
3. 連続積算	STARTキー	STOPキー	する	積算タイマ時間
4. 実時間制御				
標準積算	予約日時	予約日時	しない	予約時間
連続積算	予約日時	予約日時	する	積算タイマ時間

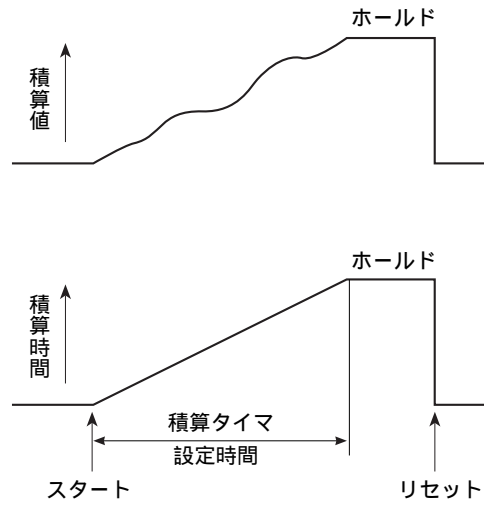
マニュアル積算モード

積算動作中に積算時間が最大積算時間(999時間59分)に達するか、積算量が最大積算値(999999MWh/MAh)に達すると積算動作を停止して、その時点の積算値と積算時間をホールドします。



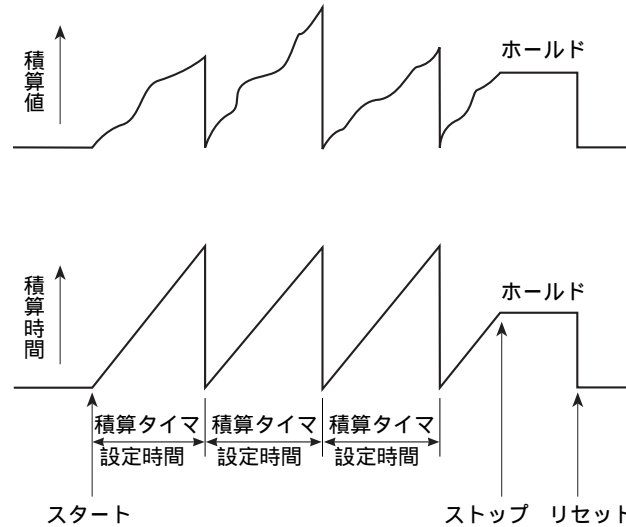
標準積算モード

タイマ設定時間に達するかまたはタイマ設定時間に達する前に積算値が最大積算値に達すると、その時点で積算動作をストップし、積算値および積算時間をホールドします。



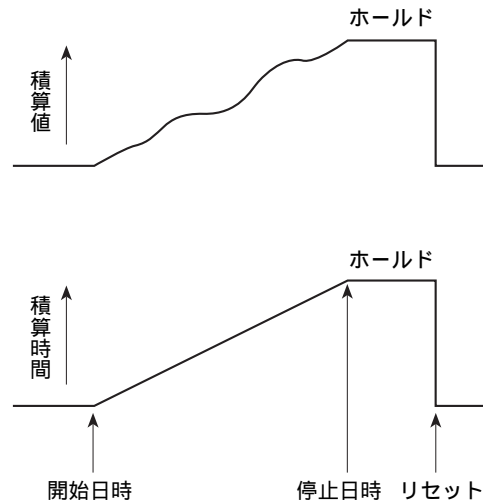
連続積算モード(繰り返し積算)

タイマ設定時間に達すると自動的にリセットされ再スタートをします。STOPキーが押されるまで積算を繰り返します。タイマ設定時間に達する前に積算値が最大積算値に達すると、その時点で積算動作をストップし、積算値および積算時間をホールドします。



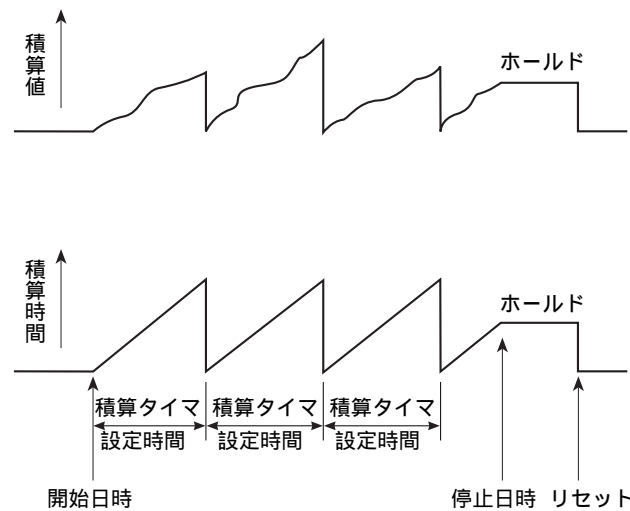
実時間制御標準積算モード

積算の開始/停止の日時を実時間で設定できます。停止日時または積算値が最大積算値に達すると、その時点で積算動作をストップし、積算値および積算時間をホールドします。また、積算タイマ設定時間を設定し、停止日時に積算タイマ設定時間に達すると、積算値および積算時間をホールドします。



実時間制御連続積算モード(繰り返し積算)

積算の開始/停止の日時を実時間で設定でき、その間を積算タイマ設定時間ごとに積算を繰り返します。タイマ設定時間に達すると自動的にリセットされ再スタートします。停止日時または積算値が最大積算値に達すると、その時点で積算動作をストップし積算値および積算時間をホールドします。



積算動作のスタート、ストップおよびリセットの方法

積算動作のスタート、ストップおよびリセットをするには、次の2つの方法があります。操作の方法については、それぞれ参照ページをご覧ください。

- ・ 電力積算キー (START, STOP および RESET キー) 操作による 「8.3 積算値を表示する」 (8-10ページ)
- ・ GP-IB/RS-232-Cコマンドによる 「14.2 GP-IBインタフェースを使う」 (14-4ページ) / 「14.3 RS-232-Cインタフェースを使う」 (14-7ページ)
- ・ 外部信号入力による 「12.2 リモート制御する」 (12-2ページ)

表示更新周期

積算をスタートすると、表示更新周期は自動的に2sになります。RATEキーを押し、表示更新周期を変更しようとするとき「Error」のエラーコードが表示されます。

サンプリング周波数と測定周波数範囲

積算動作中のサンプリング周波数は約110kHzで、すべてのサンプルデータを積算します。

		測定周波数範囲
電力積算		DC ~ 50kHz
電流積算		
	(測定モード)	RMS/MEAN DC, 20Hz ~ 50kHz
		DC DC ~ 50kHz

演算式を次に示します。

電力積算		$\sum_{N=0}^n (\sum v_i i_i) \equiv \sum_{N=0}^n v_i i_i$
電流積算	RMS	$\sum_{N=0}^n (\sqrt{\sum i_i^2})$
	MEAN	$\sum_{N=0}^n (\sum |i_i|) \equiv \sum_{N=0}^n |i_i|$
	DC	$\sum_{N=0}^n (\sum i_i) \equiv \sum_{N=0}^n i_i$

() 内は表示更新周期ごとの積算値
Nは表示更新回数
 v_i, i_i はサンプルデータ

極性別積算は次のとおりです。ただし、Ah+ および Ah- は測定モードが「DC」のときです。

Wh+ : $v_i \cdot i_i$ が正の瞬時電力を積算します。

Wh- : $v_i \cdot i_i$ が負の瞬時電力を積算します。

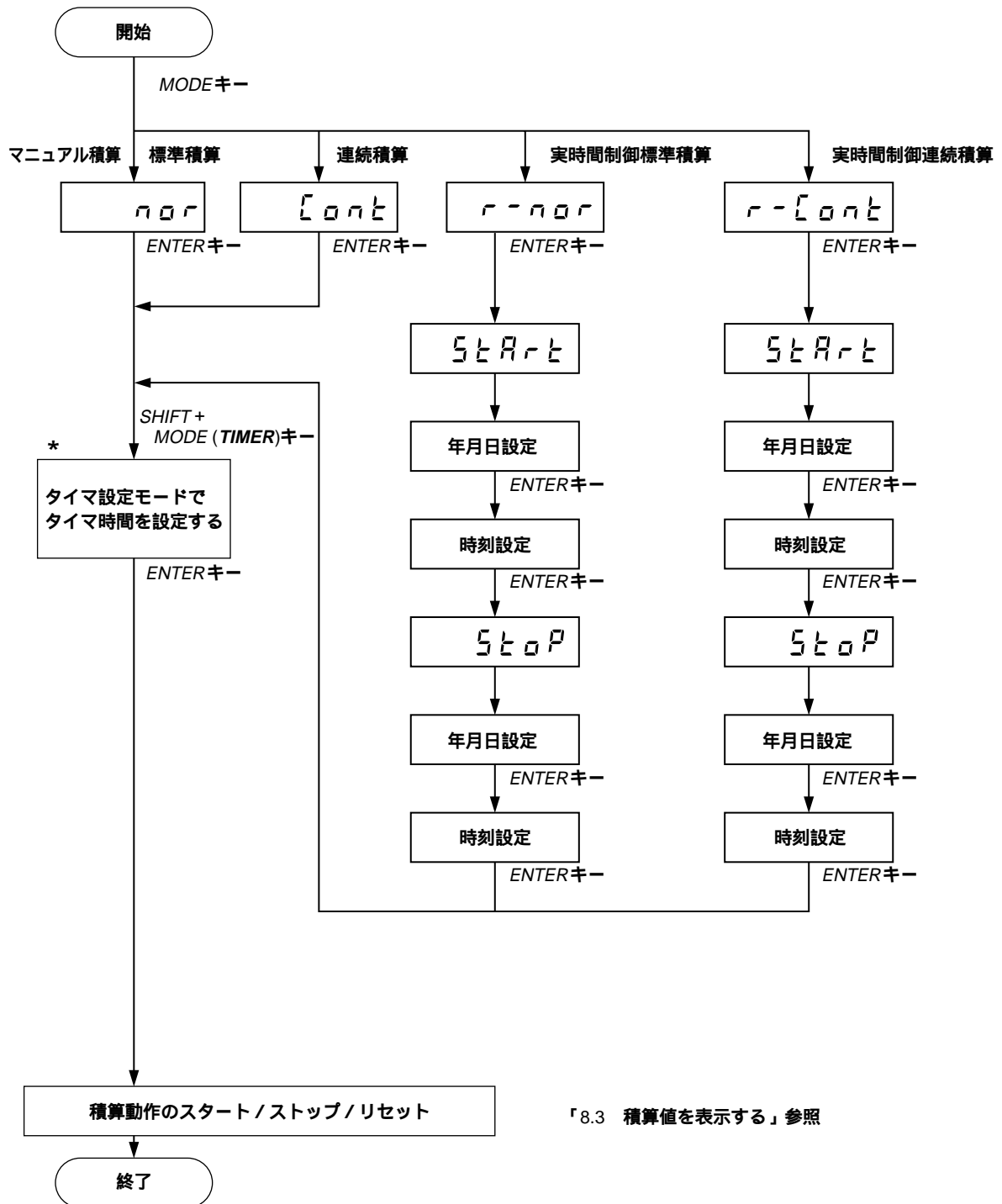
Ah+ : i_i が正の瞬時電流を積算します。

Ah- : i_i が負の瞬時電流を積算します。

Note

- ・ 負荷変動が大きい場合、積算方式の異なる他の測定器と差が生じる場合があります。

操作の流れ



「8.3 積算値を表示する」参照

* マニュアル積算モード時、「000(時)00(分)」に設定

積算モードの共通操作(日付, 時刻, 積算タイムの設定)

点滅桁の変更

点滅している桁の数値が変更できます。

点滅桁は, <または>キーによって変えることができます。

<キーを押すと, 左側に点滅桁が移動し, >キーを押すと右側に移動します。

最小桁または最大桁まで移動すると, 再び最大桁または最小桁に戻ります。

ディスプレイ



>キーを押すと



数値の設定

点滅している桁を または キーを使って, 数値を設定していきます。

キーを押すと, 数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

ただし, 時間設定の場合, 下から2桁目は, 1 2 3 4 5 0 1になります。

を押した場合は, この逆になります。

キーを押し続けても同じ順序で変えることができます。

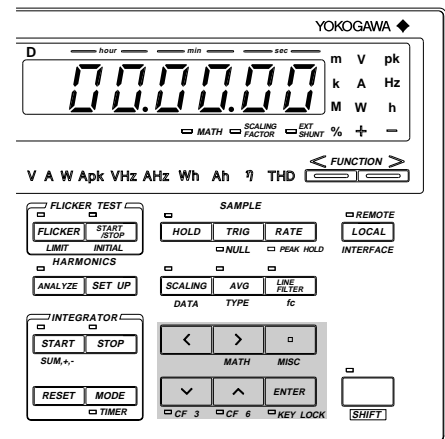


△キーを押すと



入力の決定

数値の入力が決定したら, ENTERキーを押します。



積算時の表示分解能

本機器の積算値の表示分解能は500000カウントで、積算経過時間とともに小数点位置が自動的に移動し、常に高精度で測定できるようになっています。

電圧・電流測定レンジが決まると小数点位置の切り替え時間が自動的に決まります。その時間は、電圧・電流測定レンジの定格値が入力され、積算値が500000カウントを超える時間になります。ただし、最小単位は電圧、電流のレンジ定格で決まる電力レンジの1/1000で、最大単位はMWhです。

たとえば100V/5Aレンジで定格入力の場合、以下のような表示になります。

経過時間			積算値	
H	M	S		
		0	0.00000	mWh
		2	277.778	mWh
		3		mWh
		4	555.56	mWh
		⋮		
		7	972.22	mWh
		8	1.11111	Wh
		⋮		
		36	5.00000	Wh
		37	5.1389	Wh
		⋮		
	10	0	50.0000	Wh
	10	1	50.139	Wh
		⋮		
	1	0 0	500.000	Wh
	1	0 1	500.14	Wh
		⋮		
	2	0 0	1.00000	kWh
		⋮		
	6	0 0	3.00000	kWh
		⋮		
	10	0 0	5.00000	kWh

電流積算

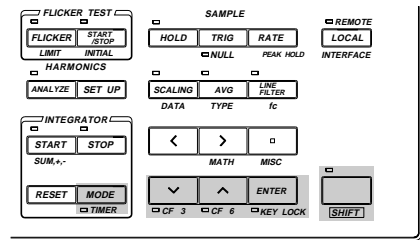
- 電流の測定は測定モードの項で述べたようにRMS, MEAN, DCの3種類があります。電流積算もこのモードの設定により3種類の積算を行いますのでご注意ください(「8.1 積算機能のあらまし」(8-4ページ)を参照してください)。測定モードをDCにした場合、極性表示がされますので電池の充放電などに便利です。
- 電流測定モードがRMSまたはMEANの場合、電流入力レンジ定格値の0.3%以下の場合には、これを0と見なして積算を行います。

8.2 各種積算モードを設定する

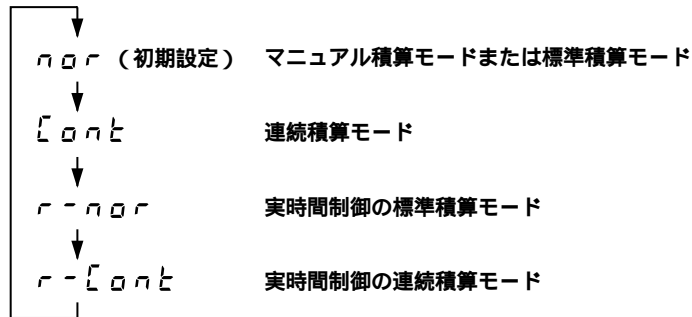
積算モードと積算タイマの設定

モード設定

1. **MODE**キーを押します。ディスプレイAに“intEG”が表示されます。ディスプレイBの表示は、**ENTER**キーを押すたびに、次のように変わります。**ENTER**キーを押すと逆の方向になります。



ディスプレイBの表示 対応するモード



積算モードを、**ENTER**キーを押して設定します。

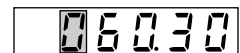
2. 積算モードに“r-nor”および“r-[cont”を設定したときのディスプレイは次の例のようになります。次ページの手順に従ってスタート/ストップ時刻を設定してください。

ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイC	ディスプレイD
r-nor (実時間制御の標準積算)	Start Stop	96.0 10 1 96.0 10 1	000.000 000.000
r-[cont (実時間制御の連続積算)	Start Stop	96.0 10 1 96.0 10 1	000.000 000.000

タイマ設定時間を設定する

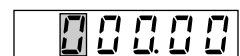
3. **SHIFT + MODE(TIMER)**キーを押します。
タイマ設定モードになり、ディスプレイAにタイマ設定画面表示され、“INTEG TIMER表示LED”が点灯します。ディスプレイの先頭桁が点滅します。
4. タイマ時間を設定します。
点滅している桁を **←** , **→** , **<** , **>** キーを使って1桁ずつ設定していきます。
「8.1 積算機能のあらまし」(8-6ページ)を参照してください。
(マニュアル積算モードで積算する場合は、“000.00”に設定してください。)

ディスプレイB



時 分

ディスプレイB



時 分

最大タイマ設定時間：999(時)59(分)

5. タイマ設定時間を決定したら、**ENTER**キーを押します。
この操作でタイマ設定時間が設定されて、**MODE(TIMER)**キーの下にある“TIMER表示LED”が点灯します。

実時間制御標準積算モード(r-nor)または実時間制御連続積算モード(r-Cont)で積算する

実時間制御連続積算モードで積算するときは、タイマ設定時間を“000.00”にしてスタートするとエラーになります。

スタート年月日・時刻およびストップ年月日・時刻設定

ディスプレイC

スタート年月日設定

年 月 日

1. 点滅している桁を , , < , > キーを使ってスタート年月日を設定します。
「8.1 積算機能のあらまし」(8-6ページ)を参照してください。

2. ENTERキーを押します。

スタート時刻設定

ディスプレイD

時 分 秒

3. 点滅している桁を , , < , > キーを使ってスタート時刻を設定します。

4. ENTERキーを押します。
ディスプレイBの表示が“5と0P”に変わります。

ストップ年月日設定

ディスプレイC

5. 点滅している桁を , , < , > キーを使ってストップ年月日を設定します。

6. ENTERキーを押します。

ストップ時刻設定

ディスプレイD

7. 点滅している桁を , , < , > キーを使ってストップ時刻を設定します。

8. ENTERキーを押します。

スタート/ストップ時刻の設定が終了したら、前ページの「タイマ設定時間を設定する」の手順に従ってタイマ設定時間を設定してください。

Note

- ・ストップ年月日・時刻がスタート年月日・時刻より過去の場合、“Err 12”のエラーコードを表示します。ストップをスタートより過去の設定はできません。
- ・「年」の設定は、西暦1996年より小さい値は、2000年台の設定として識別します。

00年	2000年
⋮	⋮
95年	2095年
96年	1996年
⋮	⋮
99年	1999年

8.3 積算値を表示する

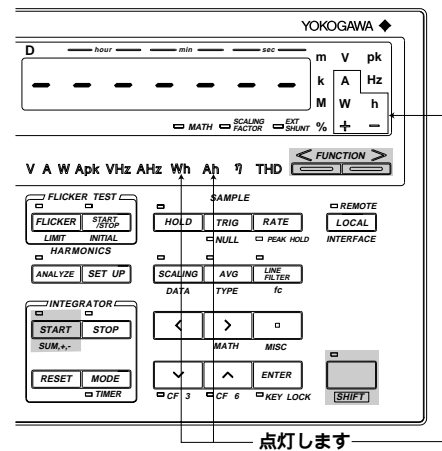
ファンクション設定

FUNCTIONキーの操作

ディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーを押して、INTEG TIME(積算経過時間)を点灯させます。

ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押して、AhまたはWhを設定します。

詳細は、「4.3 デジタル表示の内容」(4-9ページ)を参照してください。



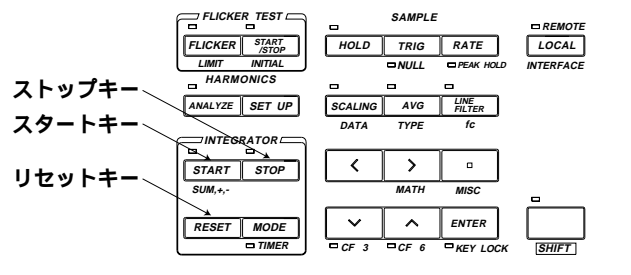
極性別積算の表示

SHIFT+START(SUM, +, -)キーを押すたびに、SUM, +または-の極性が変更できます。ファンクションがAhまたはWhのとき、+または-を選択すると、ディスプレイDの右側にある積算極性表示のLEDが点灯します。

ファンクションがAhまたはWh以外のときは、極性変更は可能ですが、積算極性表示のLEDは点灯しません。

積算動作のスタート、ストップおよびリセット

積算経過時間はディスプレイAに表示され、積算値はディスプレイDに表示されます。



積算動作スタート

STARTキーを押します。

STARTキーを押すと、積算動作がスタートします。“START表示LED”が点灯するのを確認してください。

実時間制御モード時は、スタンバイ状態(“START表示LED”が点滅します。)になります。(設定したスタート年月日時刻になると、積算を開始します。)

ストップ年月日時刻が過去になっている場合は、STARTキーを押してもスタートしないで“Err 48”のエラーコードが表示されます。

積算動作ストップ

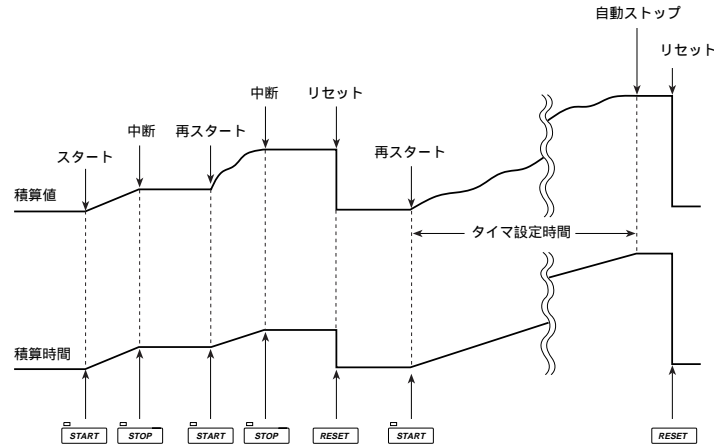
STOPキーを押します。

- ・積算動作中にSTOPキーを押すと、積算動作が中断されます。この状態では、再び、STARTキーを押すまで、中断時の積算値と積算時間がホールドされます。
- ・STOPキーを押したときに、“STOP表示LED”が点灯します。
- ・積算電力が最大積算値に達すると、積算動作をストップし、その時点の積算値と積算時間をホールドします。

積算リセット

RESETキーを押します。

- ・積算動作がストップした後、RESETキーを押すと積算値と積算時間がリセットされます。



積算オーバ時の表示

積算値が最大積算値(±999999MWhまたは±999999MAh)に達したときは、積算動作がストップして、その時点の積算値がホールドされます。

積算値のホールド

積算動作中にHOLDキーを押すと(HOLD表示LEDが点灯)、押したときの積算値がホールドされます。TRIGキーを押すと、積算値が更新表示されます。

詳細は、「8.4 積算機能を使うときの注意について」(8-12ページ)を参照してください。

積算動作時の表示内容と表示範囲

ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイC	ディスプレイD
積算経過時間表示 または 有効電力表示	有効電力表示	有効電力表示	積算値表示 最大±999999MWh または±999999MAh

Note

- ・ディスプレイAは、ファンクションがINTEG TIMEまたはW(有効電力)になっている場合のみ表示されます。それら以外の場合は、“-----”を表示します。
- ・ディスプレイBとCは、ファンクションがW(有効電力)になっている場合のみ表示されます。W以外の場合は、“-----”を表示します。
- ・積算STARTキーを押した後の最初のディスプレイB, C(有効電力表示)は“-----”となります。
- ・積算STOPキーを押した直後のディスプレイB, C(有効電力表示)は、最終測定時の有効電力ではなく、1回前の測定値を示します。

積算値極性表示

バッテリーの放電などの場合には、有効電力の積算値が減少することがあります。積算電力が負の値になったときは、積算値の前に“-”(マイナス)符号を表示します。

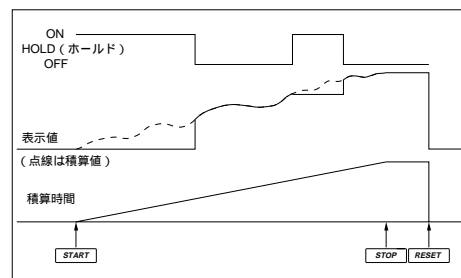
8.4 積算機能を使うときの注意について

表示をホールドしたときの積算動作について

HOLDキーを押して表示をホールドしているとき(HOLD表示LEDが点灯しているとき)は、表示積算値および通信出力積算値は、ホールドされますが、積算動作は表示ホールドのON/OFFに関係なく実行されます。このときも“SAMPLE表示LED”は点滅し続けます。

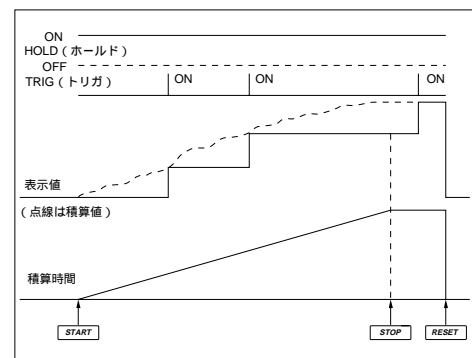
図(a)のように表示ホールドしているときに積算動作をスタートさせると表示積算値はホールドされたままになっていますが、ホールドをOFFにするか、TRIGキーを押すと、それまでの積算値が表示されます。

図(a)



図(b)のように表示ホールドしているときに積算動作をストップさせると、表示値はホールドされたままですが、ホールドをOFFするか、TRIGキーを押すと最終積算値が表示されます。

図(b)



停電時のバックアップについて

積算動作中に停電したときは、積算値と積算経過時間をバックアップします。

停電後に電源が復帰しても積算動作はストップしたままになります。この状態でSTARTキーを押しても再スタートはしません。積算動作をスタートさせるときは、RESETキーを押して積算動作をリセットしてから、STARTキーを押してください。

停電後に電源が復帰したときは、停電時までの積算値と積算経過時間が表示されます。

積算モード時のキー操作について

積算モード(ディスプレイDのLEDがWh, Ah表示)のときは、操作パネルのキーに触れても設定が変わらないように、キー操作に制限を設けています。次表に詳細を示します。

操作キー	(START LED) (STOP LED)	動作状態		
		積算動作 停止中 消灯 消灯	積算動作中 点灯 消灯	積算動作 中断中 消灯 点灯
MODE	RMS,MEAN,DC		V: x A: x	V: x A: x
	AVG SCALING		x	x
SAMPLE	HOLD TRIG (表示ホールド中) RATE			
RANGE	VOLTAGE AUTO <, > CURRENT AUTO <, >		x x	x x
CF LINE FILTER fc			x x	x x
周波数FILTER				
DATA設定	SCALING (DATA) MODE (TIMER) , <, > ENTER		TIMERキーは タイマ設定時間 の表示のみ	TIMERキーは タイマ設定時間 の表示のみ
ディスプレイAのFUNCTION ディスプレイB,C,DのFUNCTION		x	x	x
結線方式 WIRING				
INTEGRATOR	START STOP RESET	x	x x	x

x : 操作できないキー
: 操作できるキー
: 確認のみ可能なキー

- 操作できないキーを押すと、ディスプレイDに“Err 13, 42, 44, 45”のいずれかのエラーコードが表示されます。
- 積算動作中に積算値をリセットすることはできません。リセットするときは、STOPキーを押して積算動作を中断してから、RESETキーを押してください。
- 積算動作中に操作できないキー操作を行うときは、STOPキーを押して積算動作を中断した後、RESETキーを押して表示されている積算値をリセットする必要があります。
- オートレンジのときに、積算動作をスタートさせると、測定レンジはそのままマニュアルに変わります。

測定値の瞬時値が測定限度を超えたときの積算値について

測定値の瞬時値が測定限度を超えたときは、次のように演算され、正しい積算値を得ることができませんので、ご注意ください。

- クレストファクタの設定が“3”のとき入力瞬時値が測定レンジ定格値の3.5倍を超えたときは、測定値を測定レンジ定格値の3.5倍の値として、積算値を演算します。
- クレストファクタの設定が“6”のとき入力瞬時値が測定レンジ定格値の7倍を超えたときは、測定値を測定レンジ定格値の7倍の値として、積算値を演算します。

9.1 高調波解析機能を動作させる(オプション)

本機器を通常測定の状態から高調波解析機能を動作させるには、高調波解析モードにして、PLLソース(基本周波数とする対象入力)設定、表示形式設定、表示次数設定などをする必要があります。

高調波解析モード設定

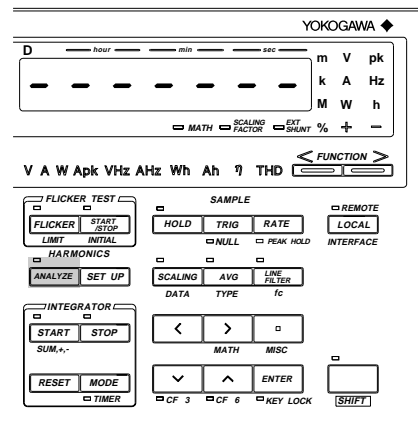
ANALYZEキーの操作

ANALYZEキーを押すと“ANALYZE表示LED”が点灯し、高調波解析モードになります。

“ANALYZE表示LED”が点灯している状態でANALYZEキーを押すと“ANALYZE表示LED”が消灯し、通常測定モードになります。

高調波解析モードになると、測定モード(MEASURING MODE)は、RMSモード固定になります。

高調波解析モードから通常測定モードに戻すと、測定モードはRMSモードで戻ります。



Note

- ・積算動作中(START表示LED点灯)または積算動作中断中(STOP表示LED点灯)は、高調波解析モードになりません。“ERR 13”が発生します。積算動作を中断した後、RESETキーを押してからANALYZEキーを押してください。
- ・高調波解析モードのときは、積算のスタートができません。“ERR 15”が発生します。
- ・フリッカ測定中(FLICKER表示LED点灯)は、高調波解析モードになりません。START/STOPキーを押してフリッカ測定を中断した後、SHIFT+START/STOP(INITIAL)キーを押して、初期化を行ってからFLICKERキーを押して通常測定に戻ります。通常測定になってからANALYZEキーを押してください。
- ・設定されているクレストファクタによって、確度が異なります。詳細は「16章 仕様」を参照してください。

IEC1000-3-2に沿った測定を行う場合の設定

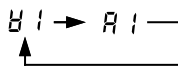
IEC1000-3-2に沿った測定を行う場合は各項目について次のように設定してください。設定のしかたについては次ページ以降を参照してください。

高調波の状態	解析窓幅	アベレージング	アンチエリアシングフィルタ	解析次数
定常高調波	4, 8, 16のいずれか	OFFまたはON	ON	40以上
変動高調波 (限度値を超えない)	4, 8, 16のいずれか	ON	ON	40以上
変動高調波 (限度値を超える疑いがあるとき)	16	ON	ON	40以上

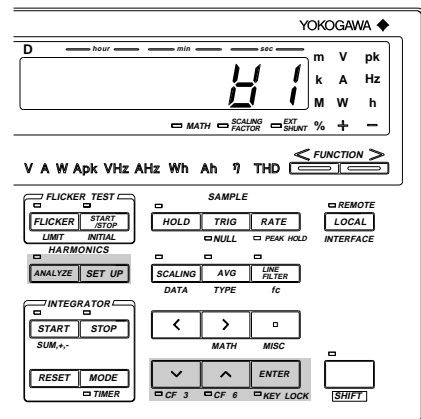
PLLソース設定

高調波解析をするときに、PLL同期の基本周波数(PLLソース)とする対象入力を設定します。
(PLL : Phase Locked Loop 周波数同期)

1. SET UPキーを押します。
ディスプレイCに“54n[”と表示されるまで または キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
3. または キーの操作でディスプレイDの表示が次のように変わるので、PLLソースにする対象入力を設定します(初期設定はH1です)。



4. ENTERキーを押します。



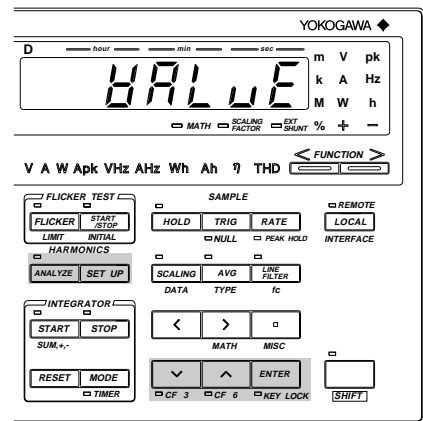
Note

- ・ PLLソースの基本周波数が変動したり、波形がひずんでいて基本周波数が測定できない場合、正しい測定結果を得られません。PLLソースには波形ひずみが比較的少ない電圧などに設定するか、周波数フィルタをONにすることをおすすめします。
- ・ PLLソースとして設定された入力信号の振幅が、レンジ定格値に対して小さい場合、PLL同期がかからないことがあります。PLLソースの入力レベルがレンジ定格値の30%以上になるようレンジ設定することをおすすめします。
- ・ PLLソースで設定したファンクションに入力がない場合、ディスプレイBに“FERRERR”が表示されます。

表示形式設定

電圧、電流および有効電力の基本波成分と各高調波成分をディスプレイBに表示します。その表示を測定値表示にするか含有率表示にするかを、ディスプレイDで設定します。

1. SET UPキーを押します。
ディスプレイCに“d, 5th”と表示されるまで または キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
3. または キーの操作でディスプレイDの表示が次のように変わるので、表示形式を設定してください。
VALUE(測定値を表示) [ont(含有率を表示) VALUE ...
4. ENTERキーを押します。



含有率の演算式は次のとおりです。

$$\text{含有率} = \frac{\text{各高調波成分}}{\text{基本波成分}} \times 100 (\%)$$

Note

- ・ 含有率表示のとき、表示次数設定で次数1(基本波)を設定している場合、ディスプレイBは「-----」表示となります。
- ・ “ [ont ” を設定した場合、ディスプレイBの「%」のLEDが点灯します。

表示次数設定

ディスプレイBまたはCに何次の高調波データを表示するかを、ディスプレイAで設定します。

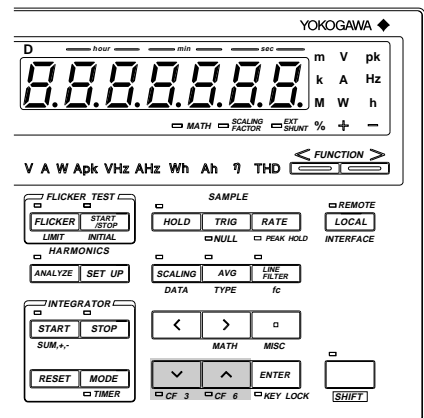
または キーの操作

PLLソースや表示形式設定のときを除き、
または キーの操作でディスプレイBまたはC
に表示する高調波データの次数を設定します。

設定できる表示次数は1~次項の解析次数の上限値設定で設定した上限値(最大50次)までです。

ただし、PLLソースの基本波周波数が大きくなったり、アンチエリアシングフィルタをONにすることにより、解析次数の最大値が変わり、解析次数の上限値 > 解析次数の最大値になることがあります。このとき表示次数を解析次数の最大値と解析次数の上限値の間に設定すると、ディスプレイBまたはCは「-----」表示になります。

解析次数の最大値は「16章仕様」を参照してください。



Note

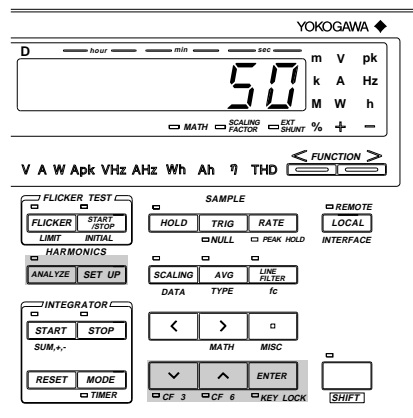
- ・ ディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーを、ORDER UP(次数を上げる)キーとして使用することができます。ただし早送りはできません。

解析次数の上限値設定

解析次数の上限値を設定します。この設定が電圧、電流および電力の基本波 + 高調波と高調波ひずみ率の演算式に反映されます。

SET UPキーによる操作

1. SET UPキーを押します。
ディスプレイに“HARLUE”と表示されるまで または キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
3. または キーの操作でディスプレイDの表示が次のように変わるので、解析次数の上限値を設定します。
50 1 2 3 ... 49 50 1 ...
4. ENTERキーを押します。



設定できる次数は1～50次までです。

アンチエリアシングフィルタによる解析次数の最大値が、設定されている解析次数の上限値より小さい場合、アンチエリアシングの解析次数の最大値から解析次数の上限値の間は、ディスプレイBまたはCに「-----」が表示されます。

解析次数の最大値は「16章 仕様」を参照してください。

アンチエリアシングフィルタ設定

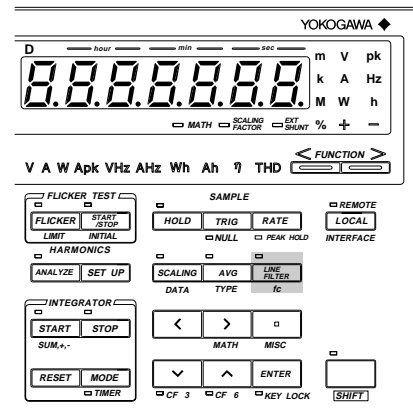
連続波形をA/D変換してデジタルデータとしてとらえる場合、サンプリング周波数の1/2を超える周波数波形が入力されると、存在しない低周波領域の周波数波形として認識してしまう現象をエリアシングと呼んでいます。エリアシングにより、測定値誤差の増加や、位相角が正しく測定できないなどの障害が発生します。この現象を防止するためにアンチエリアシングフィルタがあります。

LINE FILTERキーの操作

LINE FILTERキーを1回押すと“FILTER表示LED”が点灯し、アンチエリアシングフィルタがONになります。

もう1回LINE FILTERキーを押すと“FILTER表示LED”が消灯し、アンチエリアシングフィルタがOFFになります。

アンチエリアシングフィルタをONにすると精度性能や解析次数の上限が変わります。詳細は「16章 仕様」を参照してください。



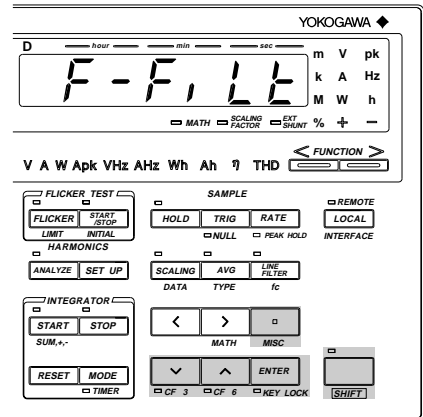
Note

- ・ アンチエリアシングフィルタは、高調波解析モードのときにのみ設定できます。通常測定モードのときのフィルタとは別のものです。それぞれのモードで設定されているフィルタのON/OFF状態は、独立して保持されます。
- ・ アンチエリアシングフィルタのカットオフ周波数は、5.5KHzで固定です。
- ・ サンプリング周波数の詳細は、「16章 仕様」を参照してください。

周波数フィルタをONにして測定する

高調波解析時、PLLソースの波形に高調波成分やノイズの影響がある場合、正しく動作しないことがあります。このときには、周波数フィルタをONにすると、高調波成分やノイズを取り除くことができます。したがって、高調波解析時には、周波数フィルタをONにすることをおすすめします。

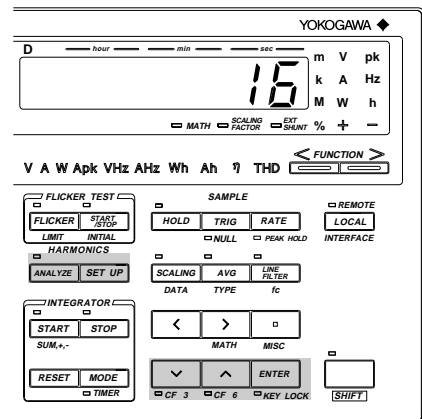
1. **SHIFT + \square (MISC)**キーを押します。
ディスプレイDに“**F-F, L**”と表示されるまで または **ENTER**キーを押します。
2. **ENTER**キーを押します。
“**F-F, L**”の表示がディスプレイCに移動し、ディスプレイDに“**OFF**”の表示が点滅します。
3. または **ENTER**キーを押して、表示を“**ON**”に変更してから**ENTER**キーを押します。
4. 周波数フィルタをOFFにする場合は、操作3で“**OFF**”に変更してから**ENTER**キーを押します。



高調波解析窓幅の設定

高調波解析時(入力基本周波数が40~70Hzのとき)に何波分のデータを使って解析するかを設定します。

1. **SET UP**キーを押します。
ディスプレイCに“**U, d**”と表示されるまで、または **ENTER**キーを押します。
2. **ENTER**キーを押します。
3. または **ENTER**キーの操作でディスプレイDの表示が次のように変わるので窓幅を設定します。
16 8 4 2 1 16 ...
初期値は16です。
4. **ENTER**キーを押します。



Note

- ・窓幅を1に設定したとき、本機器への入力基本周波数が40Hz以下、または窓幅を2に設定したとき、本機器への入力基本周波数が20Hz以下になった場合、ディスプレイDに“**E r r - L**”を表示し、測定値は“**- - - - -**”になります。

9.2 デジタル表示の切り替えと表示条件(オプション)

ディスプレイA, B, C, Dに, 高調波解析の結果を表示します。

ディスプレイに表示するデータの設定は, ディスプレイの下にあるFUNCTIONキーで設定します。

FUNCTIONキーの操作

このキーを押して, 表示するファンクションを設定します。ただし, 高調波解析モードでは, 次項に示すファンクション以外は各ディスプレイで設定できないファンクションがあります。通常測定モードのときに, 高調波解析モードでは設定できないファンクションが設定されていた場合は, ファンクションの設定は, 自動的に「V」となります。

また, 高調波解析モードから通常測定に戻ったとき, 通常測定時には設定できないファンクションが設定されていた場合も自動的に「V」となります。

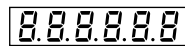
ファンクションの初期設定について

ラインフィルタの設定を除き, 通常測定モードから高調波測定モードになったときは, 原則として通常測定モードの設定がそのまま継続されます。また反対に, 高調波解析モードから通常測定モードになったときも同じです。

各ディスプレイの表示一覧

詳細は次項の各ディスプレイの説明を参照してください。

ディスプレイA



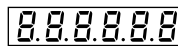
- ・ディスプレイBまたはCで表示する測定・解析データの次数を表示します。

ディスプレイB



- ・電圧, 電流および有効電力の基本波成分と各高調波成分を測定値または含有率で表示

ディスプレイC



- ・電圧, 電流および有効電力の基本波成分と各高調波成分を測定値で表示
- ・基本波(1次)の無効電力, 皮相電力, 力率
- ・電圧と電流の基本波どうしの位相角や電圧または電流の基本波に対する各高調波の位相角を表示

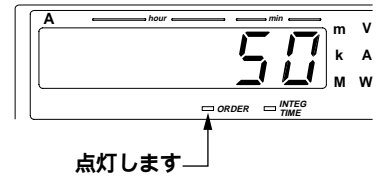
ディスプレイD



- ・基本波 + 高調波の電圧, 電流および有効電力を表示
- ・PLLソースで設定した対象入力の基本周波数を表示
- ・電圧, 電流の高調波ひずみ率(THD)を表示

ディスプレイA

ディスプレイBまたはCで表示するデータの次数を表示します。表示できる次数はあらかじめ設定した解析次数の上限値(最大50次)までです。ただし、PLLソースの基本波周波数が大きくなったり、アンチエリアシングフィルタをONにすることにより、解析次数の最大値が変わり、解析次数の上限値 > 解析次数の最大値になることがあります。このとき表示次数を解析次数の最大値と解析次数の上限値の間に設定すると、ディスプレイBまたはCは「-----」表示になります。解析次数の最大値は「16章 仕様」(16-1ページ)を参照してください。



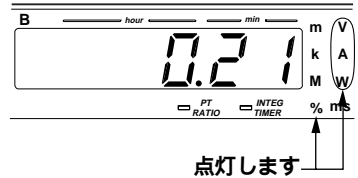
Note

- 表示次数の設定方法は、「9.1 高調波解析機能を動作させる」(9-3ページ)を参照してください。

ディスプレイB

次の内容を表示します。

- ディスプレイAに表示されている次数の電圧の基本波成分と各高調波成分の測定値または含有率で表示
- ディスプレイAに表示されている次数の電流の基本波成分と各高調波成分の測定値または含有率で表示
- ディスプレイAに表示されている次数の有効電力の基本波成分と各高調波成分の測定値または含有率で表示



ディスプレイBのファンクションは、次のように変わります。

V (電圧) → A (電流) → W (電力)



Note

- 表示形式の設定方法は、「9.1 高調波解析機能を動作させる」(9-3ページ)を参照してください。

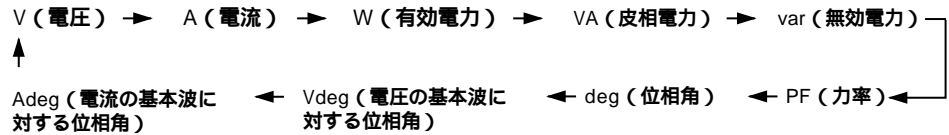
ディスプレイC

次の内容を表示します。

- ディスプレイAに表示されている次数の電圧の基本波成分と各高調波成分の測定値で表示
- ディスプレイAに表示されている次数の電流の基本波成分と各高調波成分の測定値で表示
- ディスプレイAに表示されている次数の有効電力の基本波成分と各高調波成分の測定値で表示
- 基本波(1次)の無効電力
- 基本波(1次)の皮相電力
- 基本波(1次)の力率
- 電圧と電流の基本波どうしの位相角
- 電圧または電流の基本波に対する各高調波の位相角



ディスプレイCのファンクションは、次のように変わります。



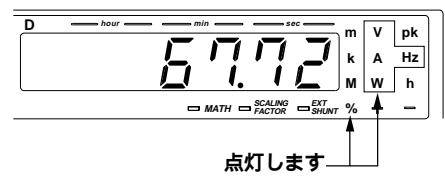
Note

- ・ 位相角の表示操作と表示方式については、「9.6 基本波どうしの位相角を表示する」(9-12ページ)または「9.7 電圧または電流の基本波に対する各高調波の位相角を表示する」(9-13ページ)を参照してください。
- ・ 表示内容にVA, var, PFおよびdegを設定した場合、ディスプレイAで解析次数を1次以外にすると、「-----」表示になります。

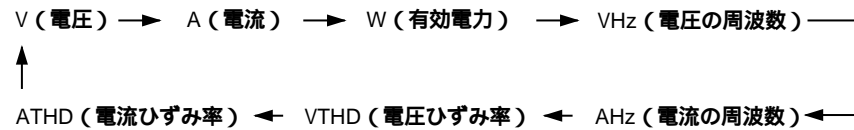
ディスプレイD

次の内容を表示します。

- ・ 電圧の全実効値(ディスプレイAの解析次数表示に無関係)
- ・ 電流の全実効値(ディスプレイAの解析次数表示に無関係)
- ・ 全有効電力(ディスプレイAの解析次数表示に無関係)
- ・ PLLソースで設定した対象入力の基本周波数
- ・ 電圧の高調波ひずみ率
- ・ 電流の高調波ひずみ率



ディスプレイDのファンクションは、次のように変わります。



Note

- ・ 電圧, 電流, および有効電力の演算式は、「9.4 電圧, 電流および有効電力の基本波 + 高調波を表示する」(9-10ページ)を参照してください。
- ・ 高調波ひずみ率の演算式は、「9.5 高調波ひずみ率(THD)を表示する」(9-11ページ)を参照してください。
- ・ 表示内容にVTHDおよびATHDを設定した場合、ひずみ率を示す「%」のLEDも点灯します。

表示更新周期

表示更新周期(サンプルレート)は、通常測定時と同様に設定することができます。

9.3 電圧，電流，有効電力，皮相電力，無効電力および力率の基本波と各高調波を測定値・含有率で表示する(オプション)

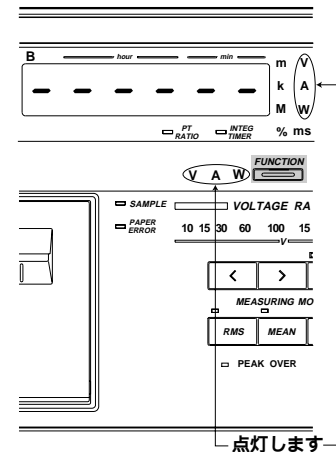
ディスプレイBに電圧，電流および有効電力の基本波と各高調波を測定値または含有率で表示します。

ディスプレイCに電圧，電流および有効電力の基本波と各高調波を測定値で表示します。また，無効電力，皮相電力および力率の基本波(1次)を測定値で表示します。

ファンクション設定

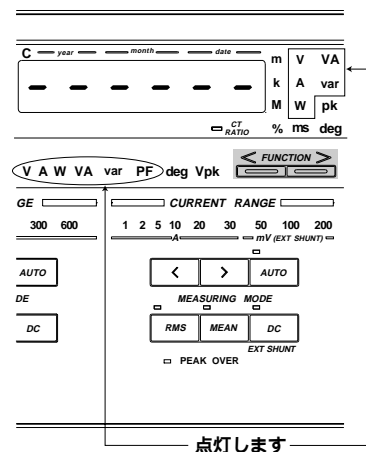
1. ディスプレイBまたはCの下にある **FUNCTION**キーを押して，**V(電圧)**，**A(電流)**および**W(有効電力)**のどれか，またはディスプレイCの下にある **FUNCTION**キーを押して**VA(皮相電力)**，**var(無効電力)**および**PF(力率)**のどれを表示するかを設定します。

詳細は「9.2 デジタル表示の切り替えと表示条件」(9-7と9-8ページ)を参照してください。



表示次数設定

2. 表示次数を設定します。
詳細は「表示次数設定」(9-3ページ)を参照してください。



表示形式設定

3. 表示する形式を測定値表示にするか含有率表示にするかを，ディスプレイDで設定します。
詳細は「9.1 高調波解析機能を動作させる」(9-3ページ)を参照してください。
表示形式設定はディスプレイBにのみ有効です。ディスプレイCは表示形式設定にかかわらず測定値で表示します。

Note

- ・ 電圧に対して電流が進んでいるとき，var(無効電力)にはマイナス符号が表示されます。
- ・ ディスプレイBとCにおいて，マイナスの有効電力を表示しているときにディスプレイ表示が100000以上になると，マイナス符号を表示しなくなります。通信出力とプリンタ印字のマイナス符号には影響しません。

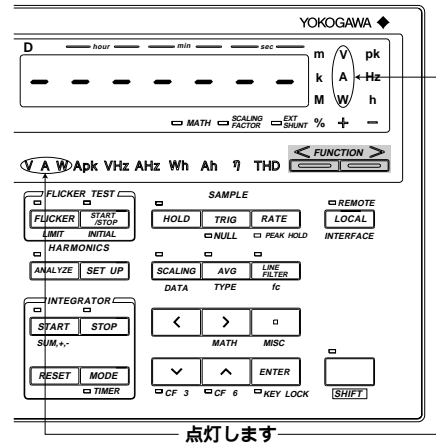
9.4 電圧，電流および有効電力の基本波 + 高調波を表示する (オプション)

ディスプレイDに電圧，電流および有効電力の基本波 + 高調波(全実効値)を表示します。

ファンクション設定

1. ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押して，V(電圧)，A(電流)およびW(有効電力)のどれを表示するかを設定します。

詳細は「9.2 デジタル表示の切り替えと表示条件」(9-8ページ)を参照してください。



演算式

電圧(V)，電流(A)および有効電力(W)の基本波 + 高調波は，次のような演算式から算出します。

$$V \text{ (電圧)} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (V_k)^2} \quad A \text{ (電流)} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (A_k)^2} \quad W \text{ (有効電力)} = \sum_{k=1}^n W_k$$

V_k, A_k, W_k : 電圧,電流および有効電力の基本波または高調波成分です。

k : 解析次数を示します。

n : 解析次数設定で設定しておいた解析次数の上限値です。

PLLソース対象入力の基本周波数とアンチエイリアシングフィルタのON/OFFによって決まる上限値があらかじめ設定した解析次数より小さいときは，その値が解析次数の上限値になります。

Note

- ・ 通常測定モードの全実効値と高調波解析モードの全実効値(基本波 + 高調波)は，異なります。高調波解析モードの全実効値は，上記の演算式のように基本波成分と解析次数の上限値までの高調波成分データをもとに演算しています。したがって，通常測定モードの結果と異なることがあります。

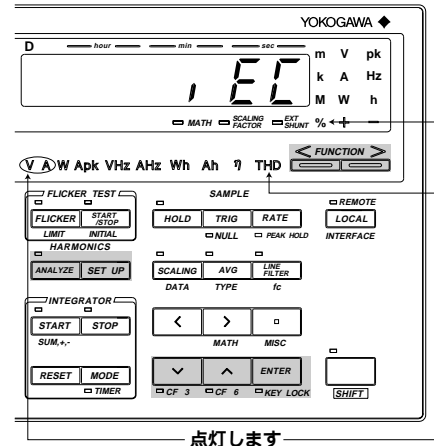
9.5 高調波ひずみ率(THD)を表示する(オプション)

ディスプレイDに高調波ひずみ率(THD)を表示します。

ファンクション設定

1. ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押して、VTHD(電圧の高調波ひずみ率)またはATHD(電流の高調波ひずみ率)を設定します。

詳細は「9.2 デジタル表示の切り替えと表示条件」(9-8ページ)を参照してください。



演算式設定

高調波ひずみ率(THD)は、次のような演算式から算出します。

- ・ VE : 基本波(1次)に対する2~n次成分までの実効値の比率を演算します。
- ・ ESR : 1~n次成分までの実効値に対する2~n次成分までの実効値の比率を演算します。(nは解析次数設定で設定した値)

2. SETUPキーを押します。
ディスプレイCに“ THD ”と表示するまで または \leftarrow キーを押します。
3. ENTERキーを押します。
4. ディスプレイDに設定する演算式が点滅します。 または \leftarrow キーで次のどちらかの演算式を設定します。
 VE ESR VE ...
5. ENTERキーを押します。

演算式

VE のとき

$$\sqrt{\sum_{k=2}^n (C_k)^2} / C_1$$

ESR のとき

$$\sqrt{\sum_{k=2}^n (C_k)^2} / \sqrt{\sum_{k=1}^n (C_k)^2}$$

C_1 : V(電圧)またはA(電流)の基本波(1次)成分

C_k : V(電圧)またはA(電流)の基本波または高調波成分

k : 解析次数

n : 解析次数設定で設定しておいた解析次数の上限値です。

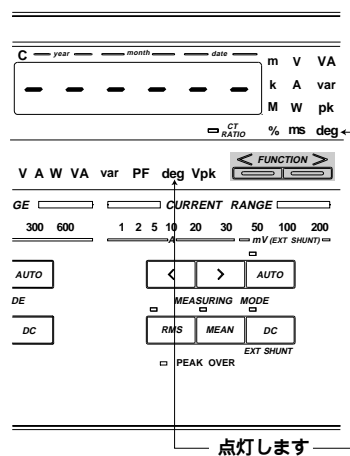
PLLソース対象入力の基本周波数とアンチエリアシングフィルタのON/OFFによって決まる上限値があらかじめ設定した解析次数より小さいときは、その値が解析次数の上限値になります。

9.6 基本波どうしの位相角を表示する(オプション)

ディスプレイCに基本波どうしの位相角を表示します。

ファンクション設定

1. ディスプレイCの下にあるFUNCTIONキーを押して、deg(位相角)を設定します。



次数設定(基本波に設定)

2. ディスプレイAの次数表示を「1」にします。これにより、ディスプレイCは基本波どうし(V1-A1間)の位相角を表示します。

詳細は「9.1 高調波解析機能を動作させる」(9-3ページ)を参照してください。

位相角の表示方式

3. 「5.6 位相角の演算結果を表示する」(5-7ページ)で設定した位相角の表示方式で表示します。

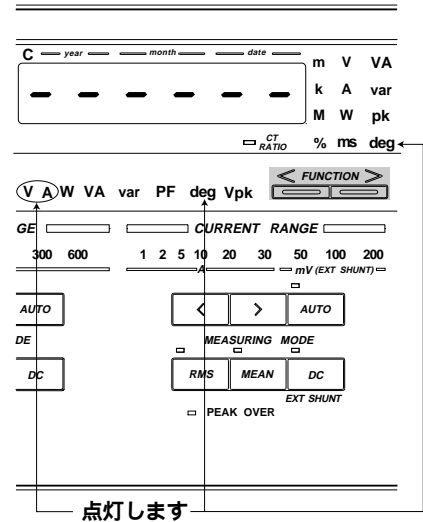
9.7 電圧または電流の基本波に対する各高調波の位相角を表示する(オプション)

ディスプレイCに電圧または電流の基本波に対する各高調波の遅れ位相を表示します。

ファンクション設定

1. ディスプレイCの下にあるFUNCTIONキーを押して、VdegまたはAdeg(位相角)を設定します。

詳細は「9.2 デジタル表示の切り替えと表示条件」(9-7ページ)を参照してください。



次数設定

2. ディスプレイDの下にある または キーを押して、次数表示を「2~解析次数の上限値」の間に設定します。
詳細は「9.1 高調波解析機能を動作させる」(9-3ページ)を参照してください。
これにより、基本波と何次の高調波の位相角を設定します。
また、次数表示を「1」にすると、同じエレメントの基本波どうしの位相角を表示します。この場合「位相角表示方式設定」(5-7ページ)で設定した表示方式になります。

表示方式

基本波を基準にして、次のように表示します。

基本波より高調波のほうが位相が進んでいるとき
“000” ~ “18000” の間の数値を表示します。

基本波より高調波のほうが位相が遅れているとき
“000” ~ “-18000” の間の数値を表示します。

基本波と高調波の位相が同一のとき
“000” を表示します。

Note

・ディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーを、ORDER UP(次数を上げる)キーとして使用することができます。ただし早送りはできません。

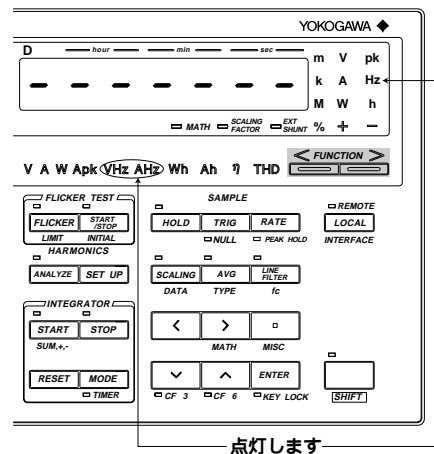
9.8 基本周波数を表示する(オプション)

ディスプレイDにPLLソースで設定した対象入力の基本周波数を表示します。

ファンクション設定

1. ディスプレイDの下にあるFUNCTIONキーを押して、VHz(電圧の周波数)またはAHz(電流の周波数)のうちのPLLソースに設定されているほうに設定してください。

詳細は「9.2 デジタル表示の切り替えと表示条件」(9-8ページ)を参照してください。



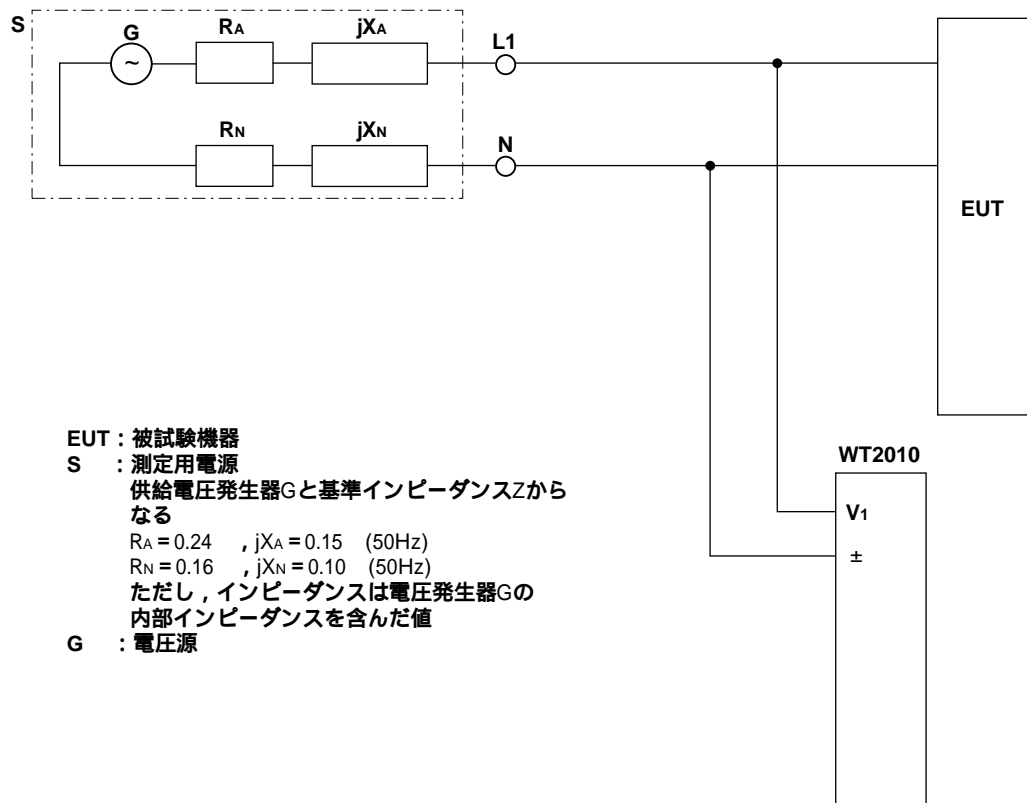
10.1 電圧変動/フリッカ測定機能について(オプション)

電圧変動/フリッカ測定機能では、IEC1000-3-3(「1相あたりの入力電流が16A以下の機器の電圧変動とフリッカ限度値」に関する国際規格)に基づいた測定と限度値との比較による判定結果の表示およびプリント出力が可能です。プリント出力のしかたについては、「11章 内蔵プリンタに出力する」、通信機能を使ったプリント出力のしかたについては「14章 通信機能を使う」を参照してください。

本機器では電圧変動を次の方法で測定します。

- ・ 直接電圧測定法
 - 相対定常電圧変化
 - 最大相対電圧変化
 - 相対電圧変化がスレッシュホールドレベルを超える時間
- ・ 直接フリッカ測定法
 - 短期間フリッカ値

電圧変動/フリッカ測定時の結線



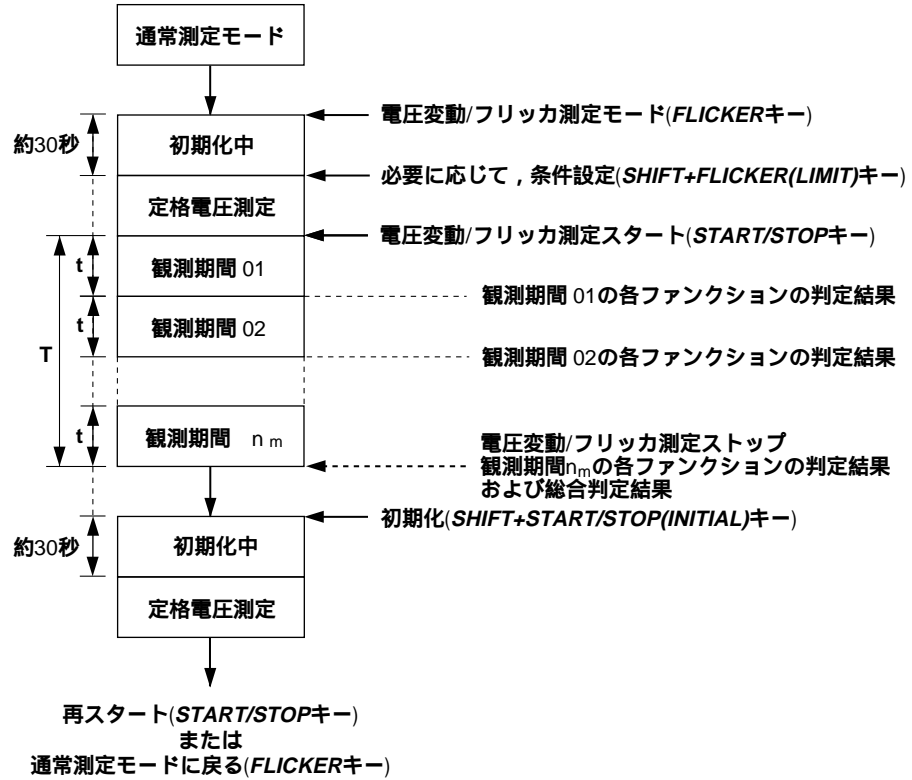
Note

- ・ 電圧変動/フリッカ測定モードでは、通常測定の状態から電圧変動/フリッカ測定モードに移行すると同時に初期化が実行されます。電圧変動/フリッカ測定モードに入る前に結線を終えて、測定用電源Sの電圧を加えておいてください。
電圧変動/フリッカ測定モードに移行してから測定用電源Sの電圧を加えたときは、SHIFT + START/STOP(INITIAL)キーを押して、初期化を行ってください。
初期化中は、測定用電源Sの電圧を定常に保ってください。
- ・ 電圧変動/フリッカ測定期間中の測定レンジは、入力が測定レンジの50～110%の範囲になるように設定してください。測定期間中にこの範囲を超えたりPeak Overが発生すると、正しい測定および判定ができないことがあります。
- ・ 初期化開始時に、入力電圧の周波数を測定します。この周波数が正確に測定できなかった場合、正しい測定および判定ができないことがあります。

そのため、初期化が実行されるときに、ディスプレイのエLEMENT設定を電源電圧が加わっているELEMENTにしておいてください。

電源電圧が加わっていないELEMENTに設定されていた場合には、ELEMENTを設定し直してからSHIFT + START/STOP(INITIAL) キーを押して、初期化を再実行してください。

操作の流れ



t : 短期間フリッカ値の観測期間により設定(10-10ページ参照)

n_m : 短期間フリッカ値の測定回数により設定(10-11ページ参照)

T : 測定時間 = t × n_m

精度よく測定するために

電圧変動/フリッカ測定を行うときは、本機器のウォームアップを2時間行ってください。

また、本機器を次のように設定してから測定をスタートしてください。

- ・電圧入力端子に測定用電源Sの電圧を加えてから5分以上経過した後、SHIFT + START/STOP(INITIAL)キーを押す。
- ・クレストファクタを「3」に設定
- ・ラインフィルタを「OFF」に設定

Note

突入電流の大きな機器の電圧変動/フリッカを測定する場合は、カットオフ周波数を5.5kHzに、ラインフィルタを「ON」にして測定してください。設定操作は「4.1 測定条件を設定する」(4-1ページ)を参照してください。

10.2 電圧変動/フリッカ測定機能を動作させる(オプション)

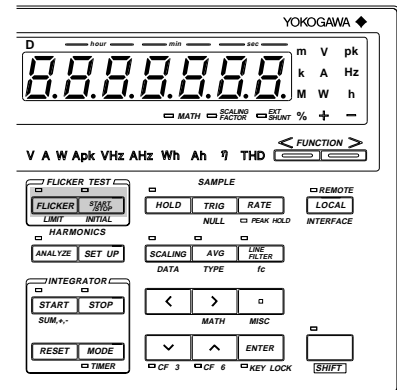
本機器を通常測定の状態から電圧変動/フリッカ測定に変更するには、電圧変動/フリッカ測定モードにして、判定条件となる限度値および観測期間などを設定する必要があります。

電圧変動/フリッカ測定モードの設定

FLICKERキーの操作

FLICKERキーを押すと“FLICKER表示LED”が点灯し、電圧変動/フリッカ測定モードになります。

電圧変動/フリッカ測定モードから通常測定モードに戻す場合は、初期化中(“START/STOP表示LED”点滅時)にFLICKERキーを押します。“FLICKER表示LED”が消灯し、通常測定モードに戻ります。



START/STOPキーの操作

電圧変動/フリッカ測定モードでは、START/STOPキーを押すたびに電圧変動/フリッカ測定のスタートとストップを切り替えます。電圧変動/フリッカ測定がスタートすると“FLICKER表示LED”が点灯し、ストップすると消灯します。

ストップ状態でSHIFT+START/STOP(INITIAL)キーを押すと“FLICKER表示LED”が点滅し、ディスプレイBに“INIT”を表示して、初期化を行います。

電圧変動/フリッカ測定をストップし、再スタートする場合には、必ず初期化を行ってからスタートしてください。

START/STOP表示LED	動作状態	START/STOPキー	SHIFT+START/STOP(INITIAL)キー
点滅	初期化中	スタート	
点灯	スタート	ストップ	×(Err25)
消灯	ストップ	×(Err22)	初期化

Note

- 積算動作中(START表示LED点灯)または積算動作中断中(STOP表示LED点灯)は、電圧変動/フリッカ測定モードになりません。“Err13”が発生します。積算動作を中断した後、RESETキーを押してからFLICKERキーを押してください。
- 電圧変動/フリッカ測定モードのときは、積算のスタートはできません。“Err20”が発生します。
- 高調波解析時は電圧変動/フリッカ測定モードになりません。“Err15”が発生します。ANALYZEキーを押して、一度通常測定に戻してからFLICKERキーを押してください。
- 電圧変動/フリッカ測定モード時は高調波解析モードになりません。“Err20”が発生します。FLICKERキーを押して、一度通常測定モードに戻してから、ANALYZEキーを押してください。

表示更新周期

電圧変動/フリッカ測定モード時の表示更新周期は、2sで固定です。

10.3 測定条件を設定する(オプション)

電圧変動/フリッカ測定では、測定を開始する前に測定条件を設定する必要があります。電圧変動測定では定格電圧値を基準とする相対電圧変化を測定します。また、短期間フリッカ値を観測期間経過ごとに、その観測期間における測定値を算出します。

定格電圧の設定

相対電圧変化の基準となる定格電圧を設定します。定格電圧を測定で求めるときは“ $R_{u\&O}$ ”を、既定値を使用するときは“ $S_{E\&O}$ ”を設定します。

1. **SHIFT + FLICKER(LIMIT)**キーを押します。

ディスプレイDに“ U_n ”と表示されるまで、または **キー**を押します。

2. **ENTER**キーを押します。

3. または **キー**の操作でディスプレイBの表示が次のように変わるので、どちらかを設定してください。

$R_{u\&O}$ (測定値) $S_{E\&O}$ (既定値)
 $R_{u\&O}$...

4. **ENTER**キーを押します。

“ $S_{E\&O}$ ”を設定した場合は、操作5を続けてください。

5. ディスプレイCでは、定格電圧の既定値を表示し、先頭桁が点滅します。また、「V」のLEDが点灯します。点滅している桁の数値が変更できます。点滅桁は、<または>キーで変更することができます。または **キー**で数値を設定します。

キーを押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

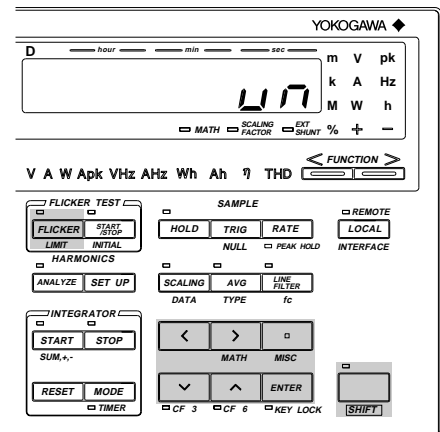
キーを押した場合は、この逆になります。

定格電圧の規定値は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：0.01 ~ 999.99(V)

初期値：230.00(V)

設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。



ディスプレイ

230.00

>キーを押すと

230.00

ディスプレイ

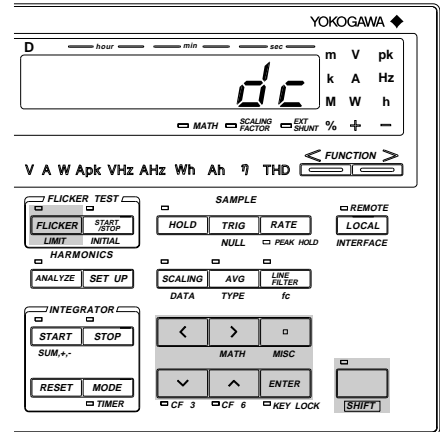
230.00

^キーを押すと

330.00

相対定常電圧変化限度値の設定

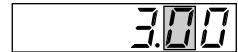
1. SHIFT + FLICKER(LIMIT)キーを押します。
ディスプレイに“dc”と表示されるまで、またはキーを押します。
2. ENTERキーを押します。
3. 相対定常電圧変化を判定する/しないのどちらかを設定します。
またはキーの操作でディスプレイBの表示が次のように変わるので、どちらかを設定してください。
ON (判定する) OFF (判定しない)
ON ...
4. ENTERキーを押します。
“ON”を設定した場合は、操作5を続けてください。
5. ディスプレイCでは、相対定常電圧変化の限度値を表示し、先頭桁が点滅します。また、「%」のLEDが点灯します。点滅している桁の数値が変更できます。点滅桁は、<または>キーで変更することができます。またはキーで数値を設定します。
を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。
を押した場合は、この逆になります。
相対定常電圧変化の限度値は、次の範囲で設定できます。
設定範囲：1.00～99.99(%)
初期値：3.00(%)
設定が決定したら、ENTERキーを押します。



ディスプレイ



>キーを押すと



ディスプレイ



^キーを押すと



最大相対電圧変化限度値の設定

1. **SHIFT + FLICKER(LIMIT)**キーを押します。

ディスプレイDに“**d n A 11**”と表示されるまで、または **ENTER**キーを押します。

2. **ENTER**キーを押します。

3. 最大相対電圧変化を判定項目に含める/含めないのどちらかを設定します。
 または **ENTER**キーの操作でディスプレイBの表示が次のように変わるので、どちらかを設定してください。

d n(含める) **F F**(含めない) **d n** ...

4. **ENTER**キーを押します。

“**d n**”を設定した場合は、操作5を続けてください。

5. ディスプレイCでは、最大相対電圧変化の限度値を表示し、先頭桁が点滅します。また、「%」のLEDが点灯します。点滅している桁の数値が変更できます。点滅桁は、<または>キーで変更することができます。または **ENTER**キーで数値を設定します。

ENTERを押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

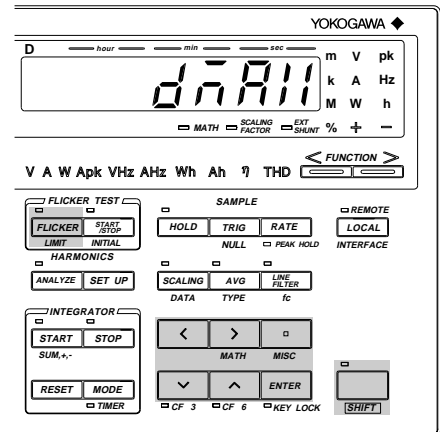
>を押した場合は、この逆になります。

最大相対電圧変化の限度値は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：1.00 ~ 99.99(%)

初期値：4.00(%)

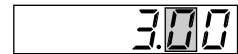
設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。



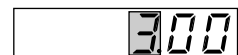
ディスプレイ



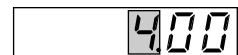
> キーを押すと



ディスプレイ

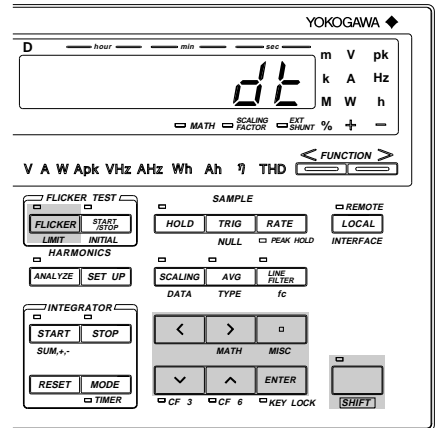


^ キーを押すと



1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間の限度値およびレベルの設定

1. SHIFT + FLICKER(LIMIT)キーを押します。
ディスプレイDに“ Δt ”と表示されるまで、または キーを押します。



2. ENTERキーを押します。
3. 相対電圧変化がスレッシュホールドレベルを超える時間を判定項目に含めるかどうかを設定します。

または キーの操作でディスプレイBの表示が次のように変わるので、どれかを設定してください。

Δ (判定する) FF (判定しない)

Δ ...

4. ENTERキーを押します。
“ Δ ”を設定した場合は、操作5~6を続けてください。

5. ディスプレイCでは、相対電圧変化がスレッシュホールドレベルを超えた合計時間の限度値を表示し、先頭桁が点滅します。また、「ms」のLEDが点灯します。点滅している桁の数値が変更できます。点滅桁は、<または>キーで変えることができます。または キーで数値を設定します。

を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

を押した場合は、この逆になります。

判定基準は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：1 ~ 99999(ms)

初期値：200(ms)

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

6. ディスプレイDで、相対電圧変化のスレッシュホールドレベルを表示し、先頭桁が点滅します。また、「%」のLEDが点灯します。

操作5と同様の手順で数値を設定します。

相対電圧変化のスレッシュホールドレベルは、次の範囲で設定できます。

設定範囲：1.00 ~ 99.99(%)

初期値：3.00(%)

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

ディスプレイ



>キーを押すと



ディスプレイ



^キーを押すと



短期間フリッカ値の限度値の設定

1. **SHIFT + FLICKER(LIMIT)**キーを押します。

ディスプレイDに“PSt”と表示されるまで、または **ENTER**キーを押します。

2. **ENTER**キーを押します。

3. 短期間フリッカ値を判定項目に含める/含めないのどちらかを設定します。

または **ENTER**キーの操作でディスプレイBの表示が次のように変わるので、どちらかを設定してください。

ON(含める) FF(含めない) OFF
...

4. **ENTER**キーを押します。

“OFF”を設定した場合は、操作5を続けてください。

5. ディスプレイCでは、短期間フリッカ値の既定値を表示し、先頭桁が点滅します。点滅している桁の数値が変更できます。

点滅桁は、<または>キーで変更することができます。または **ENTER**キーで数値を設定します。

ENTERを押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

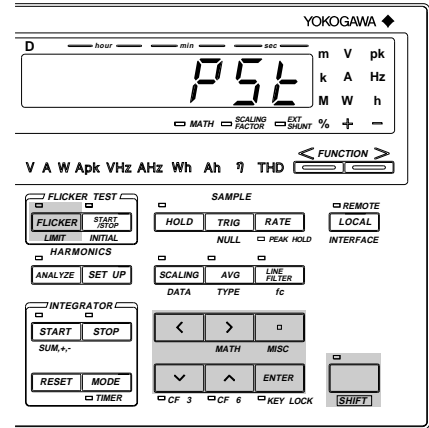
>を押した場合は、この逆になります。

短期間フリッカ値の限度値は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：0.10 ~ 99.99

初期値：1.00

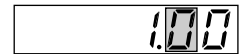
設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。



ディスプレイ



>キーを押すと



ディスプレイ



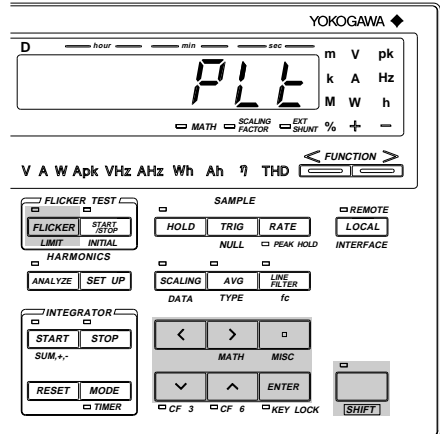
^キーを押すと



長期間フリッカ値の限度値および算出演算式の定数の設定

1. SHIFT+FLICKER(LIMIT)キーを押します。

ディスプレイDに“PLt”と表示されるまで、またはキーを押します。



2. ENTERキーを押します。
3. 長期間フリッカ値を判定項目に含める/含めないのどちらかを設定します。
またはキーの操作でディスプレイBの表示が次のように変わるので、どれかを設定してください。

ON(含める) FF(含めない) OFF
...

4. ENTERキーを押します。
“OFF”を設定した場合は、操作5~6を続けてください。

5. ディスプレイCでは、長期間フリッカ値の限度値を表示し、先頭桁が点滅します。点滅している桁の数値が変更できません。

点滅桁は、<または>キーで変更することができます。またはキーで数値を設定します。

を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

を押した場合は、この逆になります。

長期間フリッカ値の規定値は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：0.10 ~ 99.99

初期値：0.65

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

6. ディスプレイDで、算出演算式の定数を表示し、先頭桁が点滅します。操作5と同様の手順で数値を設定します。

算出演算式の定数は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：1 ~ 99

初期値：12

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

ディスプレイ

0.65

>キーを押すと

0.65

ディスプレイ

0.65

^キーを押すと

1.65

Note

・長期間フリッカ値の演算式は $P_{lt} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_m} P_{sti}^3}{N}}$ です。

n_m は短期間フリッカ値(Pst)の測定回数(10-11ページ参照)を示します。

算出演算式の定数とは上記の「N」を示します。(算出演算式の定数) > (短期間フリッカ値の測定回数) の場合には、設定された短期間フリッカ値の測定回数だけ測定し、測定していない短期間フリッカ値は、「Pst = 0」として算出します。

この機能は規定された測定時間以内に測定対象が自動的に停止する場合などに使用します。一般的には短期間フリッカ値の測定回数と同じ設定値にしてください。

短期間フリッカ値の観測期間の設定

1. **SHIFT + FLICKER(LIMIT)**キーを押します。

ディスプレイDに“LIMIT”と表示されるまで、または **ENTER**キーを押します。

2. **ENTER**キーを押します。

3. ディスプレイDで、短期間フリッカ値の観測期間を表示し、先頭桁が点滅します。点滅している桁の数値が変更できます。

点滅桁は、<または>キーで変更することができます。または **ENTER**キーで数値を設定します。

>を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

ただし、秒は偶数のみ設定できます。

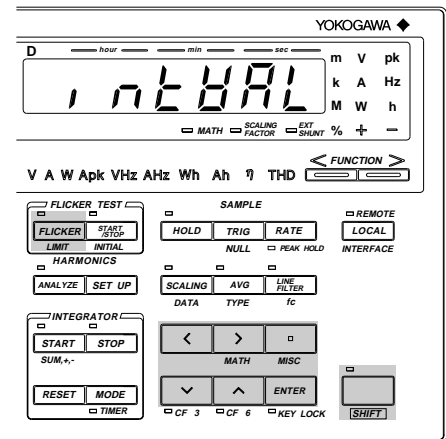
<を押した場合は、この逆になります。

短期間フリッカ値の観測期間は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：0min30s ~ 15min00s

初期値：10min00s

設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。



ディスプレイ



>キーを押すと



ディスプレイ



^キーを押すと



短期間フリッカ値の測定回数の設定

1. **SHIFT + FLICKER(LIMIT)**キーを押します。

ディスプレイDに“ [Count] ”と表示されるまで、または **ENTER**キーを押します。

2. **ENTER**キーを押します。

3. ディスプレイDで、短期間フリッカ値の測定回数を表示し、先頭桁が点滅します。点滅している桁の数値が変更できます。

点滅桁は、<または>キーで変更することができます。または **ENTER**キーで数値を設定します。

を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

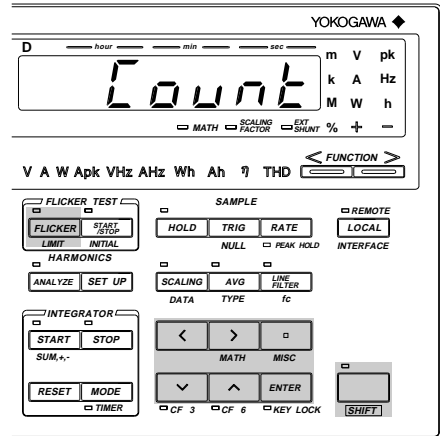
を押した場合は、この逆になります。

短期間フリッカ値の測定回数は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：1～99

初期値：12

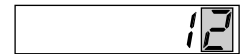
設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。



ディスプレイ



>キーを押すと



ディスプレイ



^キーを押すと



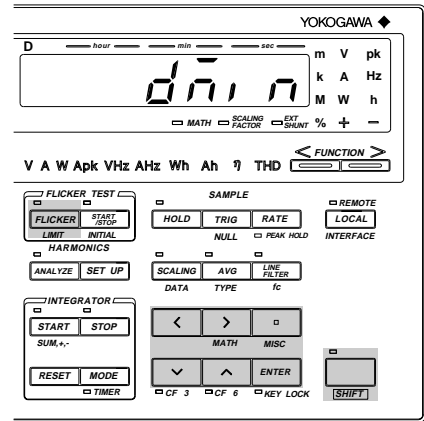
Note

- ・ 短期間フリッカ値の測定時間は、(短期間フリッカ値の観測期間) × (短期間フリッカ値の測定回数) となります。

定常範囲の設定

定常状態とみなす相対電圧変化の許容範囲を設定します。

1. **SHIFT + FLICKER(LIMIT)**キーを押します。
ディスプレイDに“d n i n”と表示されるまで、または **ENTER**キーを押します。



2. **ENTER**キーを押します。
3. ディスプレイCに変動許容範囲を表示し、先頭桁が点滅します。また、「%」のLEDが点灯します。点滅している桁の数値が変更できます。点滅桁は、<または>キーで変えることができます。または **ENTER**キーで数値を設定します。

<を押すと、数値が1 2 3... 9 0 1の順に変わります。

>を押した場合は、この逆になります。

変動許容範囲は、次の範囲で設定できます。

設定範囲：0.10 ~ 9.99(%)

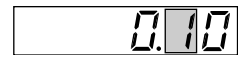
初期値：0.10(%)

設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。

ディスプレイ



> キーを押すと



ディスプレイ



^ キーを押すと



10.4 電圧変動値・フリッカ値を表示する(オプション)

電圧変動/フリッカ測定動作の初期化と定格電圧測定

電圧変動/フリッカ測定の初期化と定格電圧測定

FLICKERキーを押し、電圧変動/フリッカ測定モードになると初期化を実行します。初期化中はディスプレイBに“ , n, t ”を表示します。また、初期化中に、定格電圧(Un)を測定します。

ディスプレイCに定格電圧値、ディスプレイDに定格電圧周波数を表示します。表示更新周期は2sです。

Note

- ・電圧変動/フリッカ測定モードでは、通常測定の状態から電圧変動/フリッカ測定モードに移行すると同時に初期化が実行されます。電圧変動/フリッカ測定モードに入る前に結線を終えて、測定用電源Sの電圧を加えておいてください。
電圧変動/フリッカ測定モードに移行してから測定用電源Sの電圧を加えたときは、SHIFT + START/STOP(INITIAL)キーを押して、初期化を行ってください。
初期化中は、測定用電源Sの電圧を定常に保ってください。
- ・定格電圧測定時は、次の操作が可能です。
 - ・測定レンジの変更(ただし、電流値は表示しません) 初期化を実行します
 - ・クレストファクタの変更 初期化を実行します
 - ・スケーリング機能のON/OFF
 - ・ラインフィルタのON/OFF 初期化を実行します
 - ・ラインフィルタのカットオフ周波数の変更 初期化を実行します
 - ・電圧変動/フリッカ測定START/STOPキーによる電圧変動測定の開始

電圧変動測定時のファンクション設定

電圧変動測定時は、ディスプレイに表示する測定データをディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーの操作で設定します。

FUNCTIONキーの操作

ディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーを押して、表示するファンクションを設定します。ファンクションは、FUNCTIONキーを押すたびに次のように変わります。

u n (定格電圧) d c (相対定常電圧変化) d n R I I (最大相対電圧変化) d t (電圧変化がスレッシュホールドレベルを超えた合計時間) P S t (短期間フリッカ値) P L t (長期間フリッカ値) t o t R L (総合判定結果) u n ...

電圧変動/フリッカ測定スタート

START/STOPキーを押します。

詳細は、「10.2 電圧変動/フリッカ測定機能を動作させる」を参照してください。

測定中の表示

電圧変動/フリッカ測定中は、ディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーを押すたびに次のように表示します。

ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイC	ディスプレイD
u _n	無表示	定格電圧	入力電圧周波数
d _c および観測期間	限度値	現在までの最大値	経過時間
d _n R ₁₁ および観測期間	限度値	現在までの最大値	経過時間
d _t および観測期間	限度値	現在までの最大値	経過時間
P _{5t} および観測期間	限度値	.....(データなし)	経過時間
P _{1t}	限度値	.....(データなし)	経過時間
t _o とR _L	無表示	.....(データなし)	経過時間

測定中の最大表示値は次のとおりです。

dc : 999.99%
 dmax : 999.99%
 dt : 99999ms
 Pst : 999.99
 Plt : 999.99

最大表示値を超えた場合は“ - - □ F - - ”を表示します。

Note

- ・ “ P_{5t} ” および “ P_{1t} ” は測定途中は表示しません。
- ・ “ t_oとR_L ” は判定前は表示しません。
- ・ ある観測期間で瞬時フリッカ値が6400レベルを超えた場合、その観測期間の短期間フリッカ値 (P_{5t}) の測定値は、 “ - - □ F - - ” となり、短期間フリッカ値の判定結果は “ F R_L ” となります。

観測期間の設定

観測期間は短期間フリッカ値の観測期間の設定値を1観測期間とし、最初の観測期間を “ 01 ” と表示します。

“ d_c ” , “ d_n R₁₁ ” , “ d_t ” および “ P_{5t} ” は、 キーを押すと、観測期間がアップします。 キーを押すと、観測期間がダウンします。

測定を終了した観測期間の経過時間表示はその観測期間の判定結果表示となります。

Note

- ・ 判定結果を表示中にSHIFT + START/STOP(INITIAL)キーを押すと、初期化を実行し、定格電圧測定になります。

電圧変動/フリッカ測定ストップ

「10.3 測定条件を設定する」で設定した短期間フリッカ値(Pst)の測定回数が終了すると、電圧変動/フリッカ測定は終了し、判定結果を表示します。電圧変動/フリッカ測定がストップすると、“START/STOP表示LED”が消灯します。

また、電圧変動/フリッカ測定中にSTART/STOPキーを押すと、START/STOPキーを押す直前までの測定データで判定が行われ、判定結果を表示します。

10.5 判定結果を表示する(オプション)

測定の終了した観測期間または電圧変動/フリッカ測定ストップ状態では、判定結果が表示されます。

各ファンクションの判定結果は、ディスプレイAの下にあるFUNCTIONキーを押すたびに次のように表示されます。

ディスプレイA	ディスプレイB	ディスプレイC	ディスプレイD
UN	無表示	定格電圧	入力電圧周波数
dcおよび観測期間	限度値	観測期間内での最大値	判定結果*1, *2
dnR11および観測期間	限度値	観測期間内での最大値	判定結果*1
dtおよび観測期間	限度値	観測期間内での最大値	判定結果*1
prtおよび観測期間	限度値	演算結果	判定結果*1
plt	限度値	演算結果	判定結果*1
totRL	無表示	総合判定結果*3	経過時間

*1 判定結果は、あらかじめ設定した限度値を超えていない場合、“PASS”、超えている場合は“FAIL”を表示します。あらかじめ判定をしない(OFF)に設定した項目は“-----”を表示します。

*2 “dc”のディスプレイDの表示が“undef”(次ページ参照)の場合、“ERROR”を表示します。

*3 あらかじめ「判定をする」に設定した項目がすべて“PASS”の場合、総合判定結果を“PASS”と表示します。

観測期間の表示

“dc”、“dnR11”、“dt”および“prt”は、キーを押すと、観測期間がアップします。キーを押すと、観測期間がダウンします。

Note

・判定結果を表示中にSHIFT+START/STOP(INITIAL)キーを押すと、初期化を実行し、定格電圧測定になります。

10.6 電圧変動/フリッカ測定機能を使うときの注意について (オプション)

IEC1000-3-3の限度値について

IEC1000-3-3「一相あたりの入力電流が16A以下の機器の電圧変化とフリッカの限度値」による限度値は、次のようになっています。

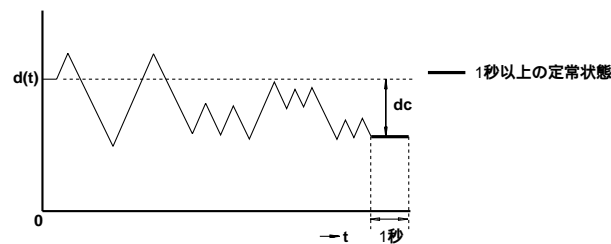
相対定常電圧変化	dc	3%以下
最大相対電圧変化	dmax	4%以下
相対電圧変化が3%を超える合計時間	$d(t)_{200ms}$	200ms以内
短期間フリッカ値	Pst	1.00以下
長期間フリッカ値	Plt	0.65以下
観測期間		10分
測定回数		12回
算出演算式定数		12

相対定常電圧変化(dc)について

IEC1000-3-3では、相対定常電圧変化(dc)は、定常状態が2回以上あることを前提として定義しています。

本機器では、測定をスタートする前に定常状態が1回あったものとし、START/STOPキーを押して測定をスタートした後、1回以上の電圧変動があり、その後1秒以上の定常状態があれば相対定常電圧変化(dc)の測定値を表示します。1秒以上の定常状態がなければ、定常状態になるまでディスプレイに“undef”を表示します。

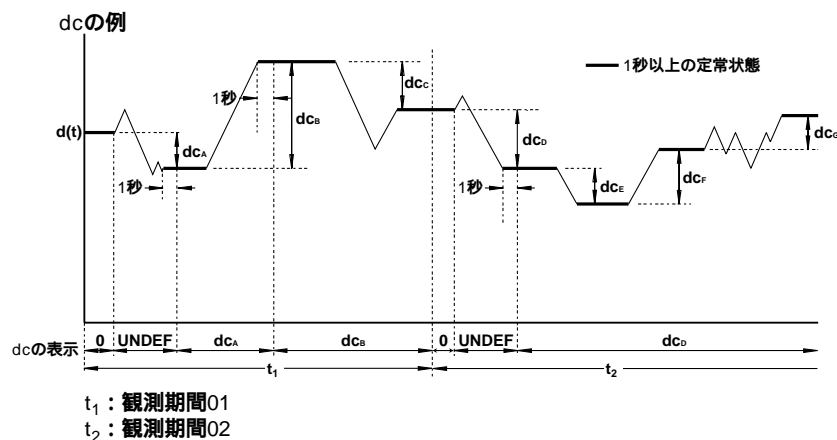
なお、スタート後電圧変動が一度もない場合は、dcは0を表示します。



定常状態があるまでディスプレイに“undef”を表示
その後1秒以上の定常状態が続いたら、測定値を表示

dc, dmaxおよび $d(t)_{200ms}$ の表示について

各観測期間内のdc, dmaxおよび $d(t)_{200ms}$ の最大値を表示します。



電圧変動/フリッカ測定モード時のキー操作について

電圧変動/フリッカ測定モードのときは、状態により使用できない機能や、意味を持たない機能に対して、キー操作に制限を設けています。次表に詳細を示します。

項目	操作キー	[INITIAL] LED点滅	[START] LED点灯	[STOP] LED消灯
フリッカ	FLICKER		×	×
	LIMIT (SHIFT+FLICKER)			
	START/STOP			×
	INITIAL (SHIFT+START/STOP)		×	
レンジ	VOLTAGE AUTO, <, >	(× AUTO)	×	×
	CURRENT AUTO, <, >	(× AUTO)	×	×
測定モード	RMS/MEAN/DC	V : ×	V : ×	V : ×
		A : ×	A : ×	A : ×
サンプリング	HOLD	×	×	×
	TRIG	-	-	-
	RATE	2秒固定	2秒固定	2秒固定
NULL機能	NULL (SHIFT+TRIG)	×	×	×
ピークホールド	PEAK HOLD (SHIFT+RATE)	×	×	×
ラインフィルタ	LINE FILTER		×	×
カットオフ周波数	fc (SHIFT+LINE FILTER)			
アベレージング	AVG	×	×	×
スケーリング	SCALING		×	×
クレストファクタ	CF3 (SHIFT+)		×	×
	CF6 (SHIFT+)			
高調波解析	ANALYZE	×	×	×
	SET UP			
積算機能	START	×	×	×
	STOP	×	×	×
	RESET	×	×	×
	MODE			
周波数フィルタ	F-Filt (SHIFT+MISC+ または)			

× : 操作できないキー

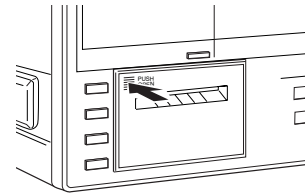
: 操作できるキー

: 確認のみ可能なキー

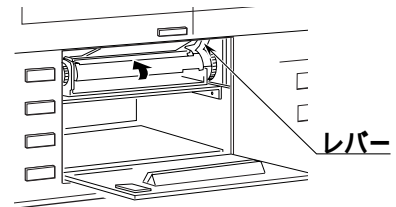
- ・ 操作できないキーを押すと、ディスプレイDに“ E r r 22 , 24 , 25 , 26 ”のいずれかのエラーコードが表示されます。

11.1 プリンタ用ロール紙を取り付ける(オプション)

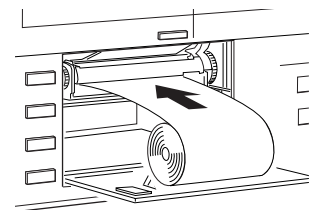
1. プリンタカバーのPUSH OPEN部を押します。
プリンタカバーが開きます。



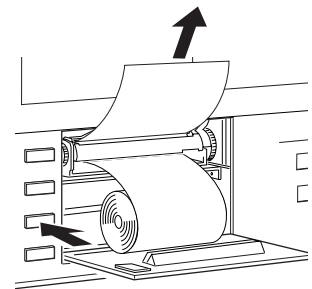
2. 紙送りガイドのレバーを矢印方向に上げます。



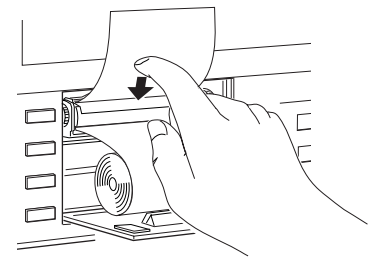
3. プリンタ用紙を紙送りガイドの下側に真っ直ぐに差し込みます。
FEEDキーを押したとき、プリンタ用紙が送り出されるまで、用紙を送り込んでください。(プリンタ用紙は必ず図の方向でしっかり差し込んでください。逆方向で差し込むと印字されません。)



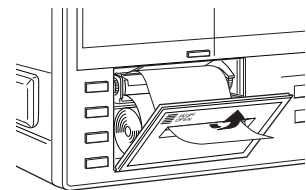
4. プリンタ用紙が紙送りガイドの上側から10cmくらい出るまで、FEEDキーを押します。



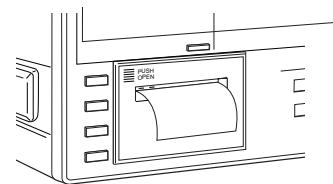
5. 紙送りガイドの中心を指で矢印方向に下げます。



6. プリンタ用紙を本体内部に収納し、先端をプリンタカバーから外に出します。



7. プリンタカバーを閉じます。
プリンタ用紙をカットする場合はカバーに対して上方向に用紙を引いてください。
プリンタ用紙をカットした直後に、カバーを開いた場合、FEEDキーで用紙を十分送り出してから、用紙の先端をプリンタカバーから外に出します。



Note

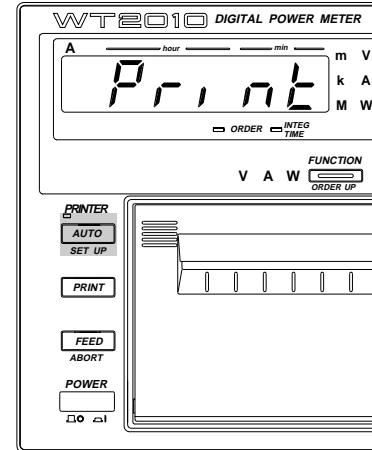
PAPER ERRORのLEDが点灯しているときには、プリンタ用紙をセットするときを除いてFEEDキーを押さないでください。故障の原因になります。

11.2 プリンタの出力ファンクション設定のしかた(オプション)

プリンタの出力ファンクション設定は、通信出力ファンクション設定とは異なります。通信出力ファンクション設定については「14章 通信機能を使う」を参照してください。プリンタの印字列は、「付録3 内蔵プリンタの印字例」を参照してください。

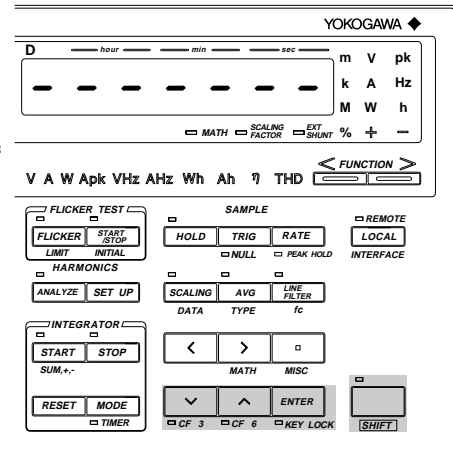
出力ファンクション設定メニューの選択

1. **SHIFT + AUTO (SET UP)**キーを押します。
ディスプレイAに“Print”と表示されます。ディスプレイBに“Print” (出力形式設定)を表示するまで またはキーを押します。
2. 設定が決定したら、**ENTER**キーを押します。



出力ファンクション設定

3. または キーで出力ファンクションを設定します。
nor : 通常測定時の出力項目を設定します。
HAR : 高調波解析(オプション)時の出力項目を設定します。
FLICK : フリッカ測定(オプション)時の出力項目を設定します。
4. **ENTER**キーを押します。



出力形式設定

5. または キーで出力形式を設定します。
出力形式は、次のとおりです。
dFLt-1 : あらかじめ設定された出力項目(本ページおよび次ページ参照)
dFLt-2 : あらかじめ設定された出力項目(次ページ参照)
ALL : 本機器で測定できるすべての出力項目
SEL : 出力項目をマニュアルで設定
CLEAR : 全出力項目OFF
6. **ENTER**キーを押します。

出力ファンクションに“nor”を設定し、ディスプレイCで“dFLt-1”を設定したときの出力項目

・出力項目の数字は、各エレメントを示します。

V1	電圧
A1	電流
W1	有効電力
Hz	測定されている周波数

出力ファンクションに “*n P r*” を設定し、ディスプレイCで “*dFLt-2*” を設定したときの出力項目

W1	有効電力
Wh1	電力量
Wh + 1	正の電力量
Wh - 1	負の電力量
Ah1	電流量
Ah + 1	正の電流量
Ah - 1	負の電流量
Hz	測定されている周波数
HM	積算経過時間

出力ファンクションに “*H P r*” を設定し、ディスプレイCで “*dFLt-1*” を設定したときの出力項目

V1	電圧の1次～最高解析次数までの全実効値および1～n*の各成分解析値
A1	電流の1次～最高解析次数までの全実効値および1～n*の各成分解析値
W1	有効電力の1次～最高解析次数までの全実効値および1～n*の各成分解析値
VTHD1	電圧の高調波ひずみ率
ATHD1	電流の高調波ひずみ率
VCON1	電圧の2～n*の各成分の含有率
ACON1	電流の2～n*の各成分の含有率
WCON1	有効電力の2～n*の各成分の含有率
Hz	PLLソース周波数

* nは解析次数の上限値です。

出力ファンクションに “*H P r*” を設定し、ディスプレイCで “*dFLt-2*” を設定したときの出力項目

DEG1	基本波どうしの位相角
VDEG1	1次の電圧に対する2～n*の各電圧の位相角
ADEG1	1次の電流に対する2～n*の各電圧の位相角
Hz	PLLソース周波数

* nは解析次数の上限値です。

出力ファンクションに “*FL [t]*” を設定し、ディスプレイCで “*dFLt-1*” を設定したときの出力項目

CPF1	累積確率関数グラフ
Judg1	フリッカメータ判定結果表

出力ファンクションに “*FL [t]*” を設定し、ディスプレイCで “*dFLt-2*” を設定したときの出力項目

Judg1	フリッカメータ判定結果表
-------	--------------

ディスプレイCで“SEL”を設定したときの出力項目

ディスプレイCで“SEL”を設定すると、出力項目の設定モードになります。
 ディスプレイCに出力項目を表示し、ディスプレイDで出力のON/OFFを決定します。



出力項目およびエレメント設定

1. または キーで出力項目を設定します。

設定できる出力項目一覧：出力形式に“nor”を設定した場合

V (V)	A (A)	W (W)
VA (VA)	var (var)	PF (PF)
Frq (Frq)	Wh (Wh)	WhP (WhP)
WhM (WhM)	Ah (Ah)	AhP (AhP)
AhM (AhM)	deg (deg)	V peak (V peak)
A peak (A peak)	演算など (演算など)	積算経過時間 (積算経過時間)

設定できる出力項目一覧：出力形式に“HFR”を設定した場合

V (V)	A (A)	W (W)
deg (deg)	Vのグラフ (Vのグラフ)	Aのグラフ (Aのグラフ)
Wのグラフ (Wのグラフ)	Vの位相角のグラフ (Vの位相角のグラフ)	Aの位相角のグラフ (Aの位相角のグラフ)
Vの含有率のグラフ (Vの含有率のグラフ)	Aの含有率のグラフ (Aの含有率のグラフ)	
Wの含有率のグラフ (Wの含有率のグラフ)		

設定できる出力項目一覧：出力形式に“FL, [P”を設定した場合

- [PF (累積確率関数グラフ)
- フリッカメータ判定結果表 (フリッカメータ判定結果表)

Note

- ・出力項目を多数設定した場合、プリンタが印字をはじめるまでの時間が遅くなる場合があります。この場合には、なるべく出力項目の数を少なくするか、測定をホールドしてください。

2. *ENTER*キーを押します。
*ENTER*キーを押すと、ディスプレイDの“*on*”または“*off*”が点滅します。
3. または キーで“*on*”または“*off*”を設定します。
4. *ENTER*キーを押します。
*ENTER*キーを押すと、自動的にディスプレイCの先頭桁が点滅します。
5. 1~4を繰り返して、設定を続けます。
6. 設定の途中で終了したいときは、*AUTO(SET UP)*キーまたは*SHIFT*キーを押してください。

Note

- ・ プリンタ出力時の周波数印字内容は次のようになります。
通常測定時：ディスプレイDによって選択された周波数または最後にディスプレイDによって選択されたファンクションの周波数
高調波解析時：PLLソースの周波数

11.3 設定情報をリスト印字する(オプション)

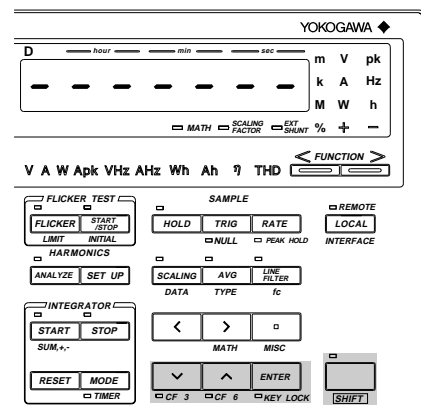
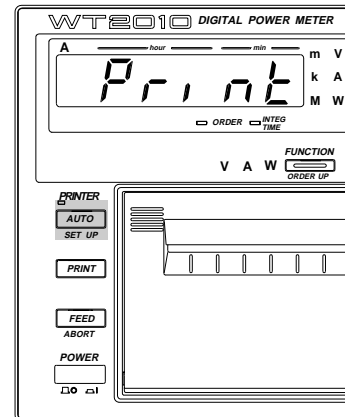
印字できる設定情報の内容

設定情報のリスト印字内容は、付録3に記載しています。

出力内容は通信の「OS」コマンドで出力される内容と同じです。ただし、通信では最終行に“END”が出力されます。

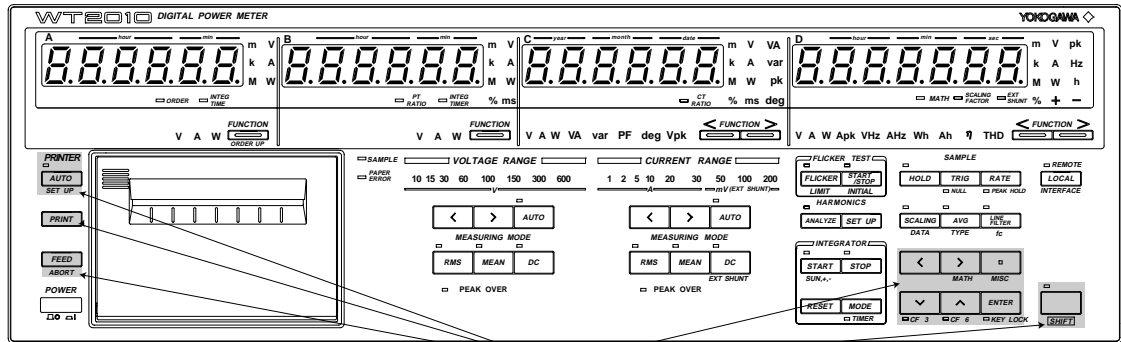
印字出力操作

1. SHIFT + AUTO(SET UP)キーを押します。
ディスプレイBに“Print”と表示されるまで または キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
印字を開始します。
測定に戻ります。



11.4 マニュアルおよびオートプリントで測定値を印字する (オプション)

操作で使うキー



これらのキーを操作します

マニュアルプリントで測定値を印字する

印字出力操作

1. **PRINT**キーを押します。
PRINTキーを押すと測定値が印字されます。
オートプリントモード時でも**PRINT**キーは有効です。

Note

- 出力項目を多数設定した場合、**PRINT**キーを押してからプリンタが印字をはじめるまでの時間が遅くなる場合があります。この場合には、なるべく出力項目を少なくするか、測定をホールドしてください。
- フリッカ測定(オプション)時の印字出力について
 - 定格電圧測定中に**PRINT**キーを押しても印字できません。“Err 20”が発生します。
 - 電圧変動測定中(短期間フリッカ値の測定時間×1回の時間が経過していない場合)に**PRINT**キーを押しても印字できません。“Err 20”が発生します。
 - 電圧変動測定中(短期間フリッカ値の測定時間×1回以上の時間が経過した場合)に**PRINT**キーを押すと、直前の短期間フリッカ値測定時間に関する累積確率関数グラフを出力します。
 - 判定結果表示中(短期間フリッカ値の測定時間×測定回数の時間が経過した場合または**START/STOP**キーを押して測定を中断した状態の場合)に**PRINT**キーを押すと、直前の短期間フリッカ値測定時間に関する累積確率関数グラフとフリッカメータ判定結果表を出力します。

オートプリントモードで測定値を印字する

オートプリントモードでは、プリントインターバル時間間隔で測定値を自動的に印字します。また、次に示す3つの方法で印字ができます。

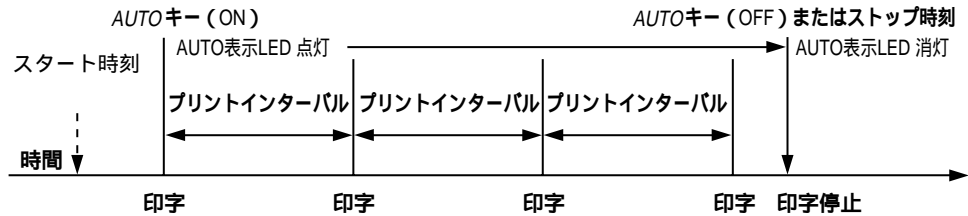
タイマ同期印字 : オートプリントスタート/ストップ時刻の設定による印字

積算同期印字 : 積算時間に同期した測定値の印字

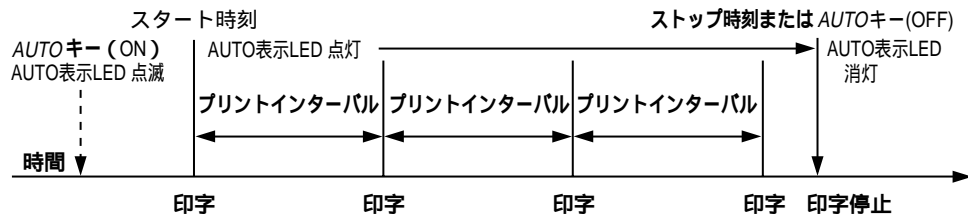
フリッカ同期印字 : フリッカ測定(オプション)時の短期間フリッカのインターバル時間に同期した測定値の印字

次に、タイマ同期印字時のAUTOキーによる印字とスタート/ストップ時刻の設定による印字タイミングを示します。

スタート時刻設定がAUTOキーON以前のとき



スタート時刻設定がAUTOキーON以後のとき



Note

- ・ AUTOキーをONにしたとき、STOP時刻が過去の時刻に設定されていると“Err 17”のエラーコードが表示されます。

1. SHIFT + AUTO (SET UP)キーを押します。

ディスプレイAに“Prnt”と表示されます。ディスプレイBに“Start”を表示するまで または キーを押します。

2. ENTERキーを押します。

タイマ同期印字(オートプリントスタート/ストップ時刻)設定

3. ディスプレイCに“t, nEr”を表示するまで または キーを押します。

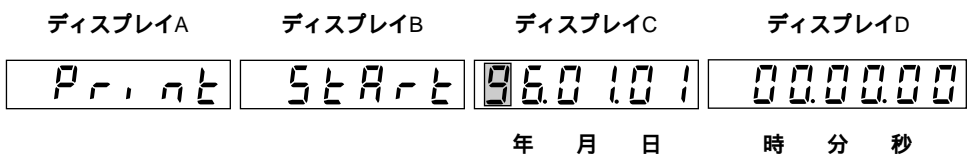
4. ENTERキーを押します。

5. ディスプレイBに“StArt”と表示されます。ディスプレイCでは印字出力スタートの日付を表示し、先頭桁が点滅します。点滅している桁の数値を変更できます。点滅桁は、<または>キーで変更できます。 または キーで数値を設定します。

キーを押すと、数値が1 2 3 . . . 9 0 1の順に変わります。

キーを押した場合は、この逆になります。

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

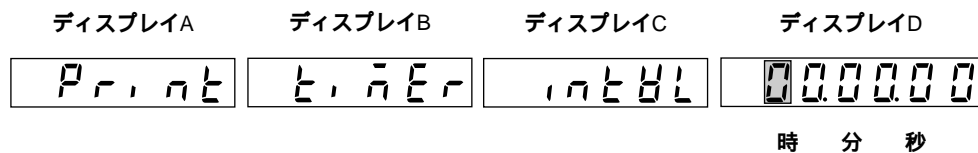


6. ディスプレイDに印字スタートの時刻を表示し、先頭桁が点滅します。
操作5の手順と同様にして開始時刻を設定します。
設定が決定したら、ENTERキーを押します。
7. ディスプレイBに“5toP”と表示されます。ディスプレイCでは印字終了の日付を表示し、先頭桁が点滅します。
操作5の手順と同様にして印字終了の日付を設定します。
設定が決定したら、ENTERキーを押します。
8. ディスプレイDにプリント印字終了の時刻を表示し、先頭桁が点滅します。
操作5の手順と同様にして印字終了の時刻を設定します。
設定が決定したら、ENTERキーを押します。

プリントインターバル時間の設定

オートプリントモードでは、インターバル時間間隔で測定値を自動的に印字します。次の操作でインターバル時間を設定します。

9. ディスプレイCに“ , n t B L ”と表示されます。ディスプレイDではプリントインターバル時間を表示し、最終桁が点滅します。



5の手順と同様にしてプリントインターバル時間を設定します。

最小時間：10秒(10秒未満の数値を設定すると“ E r r 1 2 ”のエラーコードが表示されます。)

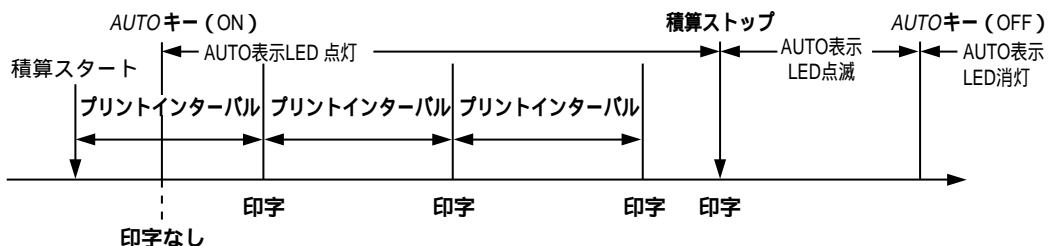
最大時間：99時間59分59秒

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

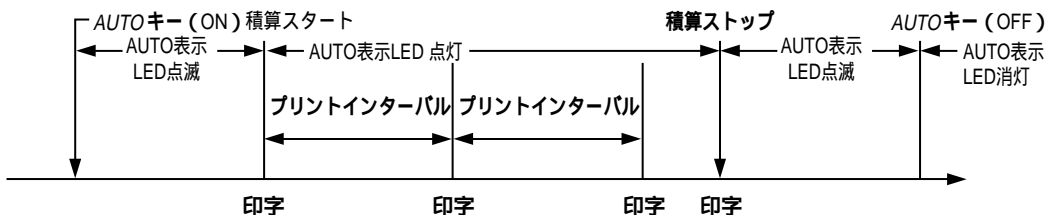
次ページの手順に従って、オートプリントを実行します。

積算同期印字設定

積算スタートがAUTOキーON以前のとき



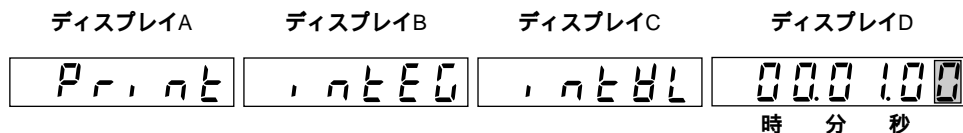
積算スタートがAUTOキーON以後のとき



前ページの操作1~2に続いて下記の設定を行います。

3. ディスプレイCに“ , n t E L ”を表示するまで または キーを押します。
4. ENTERキーを押します。

5. ディスプレイCに“ , n t H L ”と表示されます。ディスプレイDではプリントインターバル時間を表示し、最終桁が点滅します。



点滅している桁の数値を変更できます。点滅桁は、<または>キーで変更できます。または キーで数値を設定します。

キーを押すと、数値が1 2 3 … 9 0 1の順に変わります。

キーを押した場合は、この逆になります。

最小時間：10秒(10秒未満の数値を設定すると“ E r r 1 2 ”のエラーコードが表示されます。)

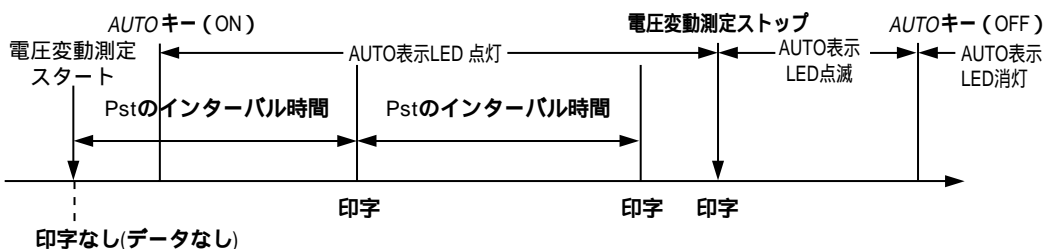
最大時間：99時間59分59秒

設定が決定したら、ENTERキーを押します。

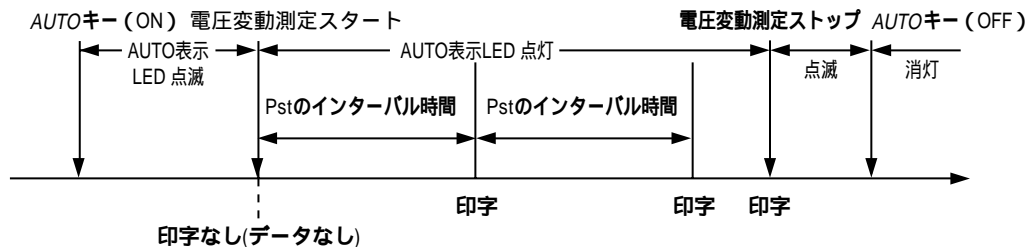
次ページの手順に従って、オートプリントを実行します。

フリッカ同期印字設定

電圧変動/フリッカ測定スタートがAUTOキーON以前のとき



電圧変動/フリッカ測定スタートがAUTOキーON以後のとき



11-8ページの操作1~2に続いて下記の設定を行います。

3. ディスプレイCに“ F L , [H] ”を表示するまで または キーを押します。

4. ENTERキーを押します。

以下の手順に従って、オートプリントを実行します。

オートプリントの実行

1. AUTOキーを押します。

このキーを押して、“AUTO表示LED”が点灯した状態のときは、設定した内容に従って自動印字出力します。再度AUTOキーを押すと“AUTO表示LED”が消灯します。

Note

・ プリント印字中に通常測定と高周波解析測定を切り換えると、プリンタは停止します。オートプリントモードも解除されます。ご注意ください。

印字出力停止操作

印字出力を実行途中でストップするときは、SHIFT + FEED (ABORT)キーを押します。

12.1 外部入出力信号(リモート制御・D/A出力)について

外部入出力信号で本機器をリモート制御したり、D/A出力(オプション)端子からアナログ信号を出力したりすることができます。

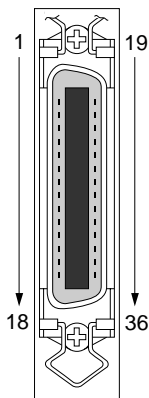
信号入出力機能について

リモート制御・D/A出力コネクタを使って次のことが可能です。

- ・ 積算動作のスタート、ストップおよびリセット(INTEGRATOR START/STOPキーとRESETキーの機能)
「12.2 リモート制御する」(12-2ページ)で説明しています。
- ・ 表示データのホールドとトリガ更新(HOLDキーとTRIGキーの機能)
「12.2 リモート制御する」(12-2ページ)で説明しています。
- ・ 測定/演算データのアナログ信号出力
「12.3 D/A出力について(オプション)」(12-4ページ)で説明しています。

リモート制御・D/A出力コネクタのピン配置と信号割り当て

コネクタのピン配置と割り当ては次の通りです。



ピンNO.	信号名	ピンNO.	信号名
1	GND	19	GND
2	EXT HOLD (入力)	20	EXT TRIG (入力)
3	EXT START (入力)	21	EXT STOP (入力)
4	EXT RESET (入力)	22	INTEG BUSY (出力)
5	EXT PRINT (入力)	23	FLICKER BUSY (出力)
6	N.C.	24	N.C.
7	N.C.	25	N.C.
8	N.C.	26	N.C.
9	N.C.	27	N.C.
10	D/A GND	28	D/A GND
11	D/A GND	29	D/A GND
12	CH1 (出力)	30	CH2 (出力)
13	CH3 (出力)	31	CH4 (出力)
14	CH5 (出力)	32	CH6 (出力)
15	CH7 (出力)	33	CH8 (出力)
16	CH9 (出力)	34	CH10 (出力)
17	CH11 (出力)	35	CH12 (出力)
18	CH13 (出力)	36	CH14 (出力)

Note

- ・ 外部入出力コネクタの位置は「1.4 各部の名称と機能」(1-6ページ)を参照してください。
- ・ GND(1,19ピン)およびD/A GND(10,11,28,29ピン)は内部でケースと接続されています。
- ・ リモート制御については「12.2 リモート制御する」(12-2ページ)を参照してください。
- ・ D/A出力については「12.3 D/A出力について」(12-4ページ)を参照してください。



警告

- ・ 当機能で使用するコネクタには保護カバーが付いています。保護カバーを外した場合、またはコネクタを使用する場合、測定入力対接地電圧の定格は以下のようになります。

A, ±(VおよびA側)入力端子 - 接地間電圧 最大400 Vrms

V端子 - 接地間電圧 最大600 Vrms

当機能を使用しない場合は保護カバーをコネクタに付けておいてください。



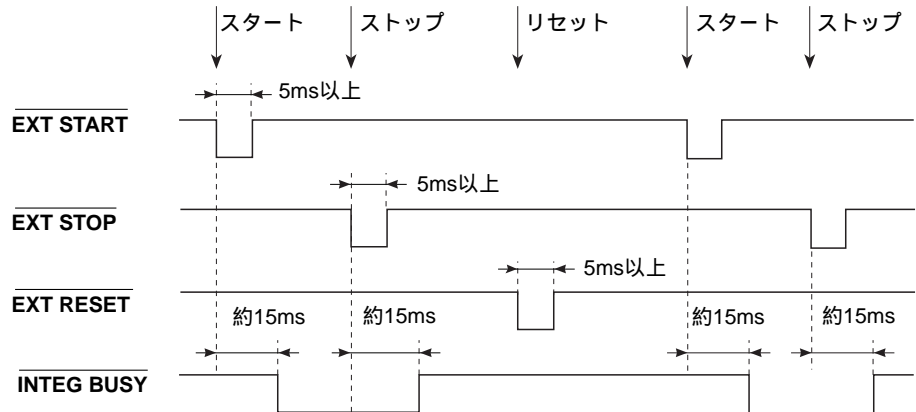
注意

- ・ D/A出力端子をショートしたり、外部から電圧を加えないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

12.2 リモート制御する

積算動作をリモート制御する

次のタイミングチャートに従って信号を入力してください。

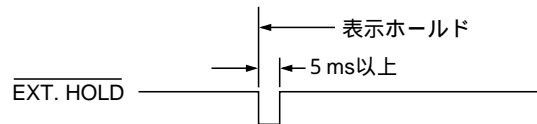


INTEG BUSY出力信号は、タイミングチャートに示すように積算動作中、LOWレベルになります。積算動作を監視するときなどに使用してください。

表示データの更新をホールドする/ホールドされている表示データを更新する

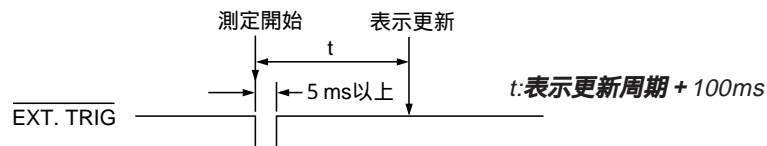
表示データの更新をホールドする(HOLDキー操作と同様の機能)

表示データの更新をホールドするときは、次の図に従って、EXT HOLD信号を入力してください。



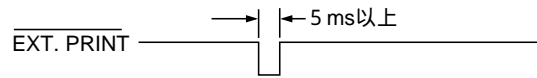
ホールドされている表示データを更新する(TRIGキー操作と同様の機能)

表示データがホールドされているときにEXT TRIG信号を入力すると、表示データが更新されます。



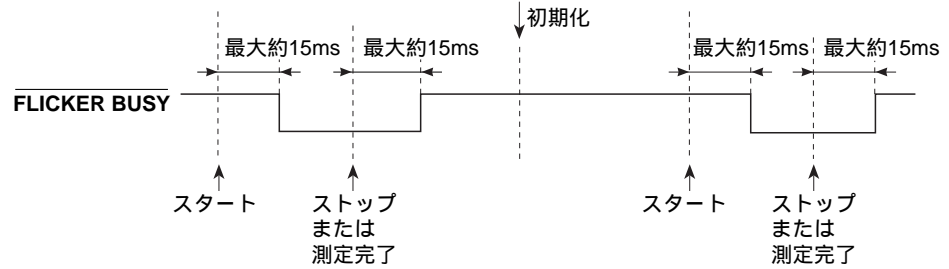
内蔵プリンタ(オプション)に測定値を印字する

内蔵プリンタに測定値を印字するときは、次の図に従って、 $\overline{\text{EXT PRINT}}$ を入力してください。



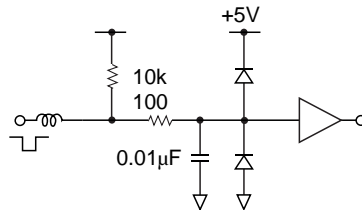
FLICKER BUSY出力

FLICKER BUSY出力信号は、次のタイミングチャートに示すように、電圧変動測定中Lowレベルになります。電圧変動測定を監視するときなどに使用してください。



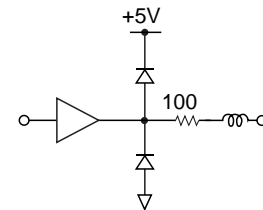
リモート制御回路図

リモート制御
入力回路



TTLレベル
L: 0~0.8V
H: 2.0~5V

リモート制御
出力回路



TTLレベル
L: 0~0.4V 8mA
H: 2.4~5V -400μA



注意

- $\overline{\text{EXT.HOLD}}$ 、 $\overline{\text{EXT.TRIG}}$ および $\overline{\text{EXT.PRINT}}$ にはTTLレベルを超える電圧を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

- 信号ピンの配置・割り当てについては「12.1 外部入出力信号(リモート制御・D/A出力)について」(12-1ページ)を参照してください。

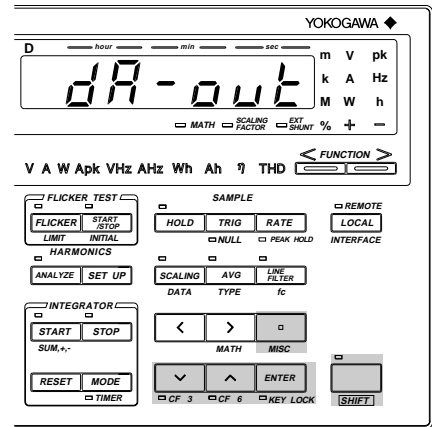
12.3 D/A出力について(オプション)

D/A出力設定について

リアパネルの外部入出力コネクタのD/A出力端子から、測定/演算または高調波解析データのアナログ信号を外部に出力することができます。最大14項目(14チャンネル分)を設定し出力できます。

D/A出力設定メニューの選択

1. **SHIFT + \square (MISC)キー**を押します。
ディスプレイDに“**dA-out**”と表示されるまで または **キー**を押します。
2. **ENTERキー**を押します。ディスプレイBに現在設定されている出力ファンクションの記号が表示されます。
初期設定：“**nor**”(通常測定時の出力ファンクション)



出力ファンクション設定

3. または **キー**で出力ファンクションを設定します。
nor : 通常測定時の出力項目を設定します。
Har : 高調波解析(オプション)時の出力項目を設定します。
4. **ENTERキー**を押します。

出力形式設定

出力ファンクションを設定した後、更にディスプレイCで表示される出力形式を設定します。

5. または **キー**で出力形式を設定します。
出力形式は、次のとおりです。出力項目については次ページを参照してください。
dFLt-1 : あらかじめ設定された出力項目(次ページ参照)
dFLt-2 : あらかじめ設定された出力項目(次ページ参照)
SEL : 出力項目をマニュアルで設定

6. **ENTERキー**を押します。
“**SEL**”を設定すると、ディスプレイCにD/A出力チャンネル、ディスプレイDにD/A出力項目およびエレメントが表示されます。

- ・出力形式に“**nor**”(通常測定)を設定した場合

ディスプレイC	ディスプレイD

- ・出力形式に“**Har**”(高調波解析)を設定した場合

ディスプレイC	ディスプレイD

- ・“**SEL**”を設定したときは、続けて12-7ページの操作を行ってください。

出力ファンクションに “*nor*” を設定し、ディスプレイCで “*dfLt-1*” を設定したときの出力項目

出力チャンネル	出力項目	
ch1	V1	電圧
ch2	-	-
ch3	-	-
ch4	-	-
ch5	A1	電流
ch6	-	-
ch7	-	-
ch8	-	-
ch9	W1	有効電力
ch10	-	-
ch11	-	-
ch12	-	-
ch13	ディスプレイCの測定値	
ch14	ディスプレイDの測定値	

出力ファンクションに “*nor*” を設定し、ディスプレイCで “*dfLt-2*” を設定したときの出力項目

出力チャンネル	出力項目	
ch1	W1	有効電力
ch2	-	-
ch3	-	-
ch4	-	-
ch5	Wh1	電力量
ch6	-	-
ch7	-	-
ch8	-	-
ch9	Ah1	電流量
ch10	-	-
ch11	-	-
ch12	-	-
ch13	Hz	測定されている周波数
ch14	HM	積算経過時間

出力ファンクションに“ HFR ”を設定し、ディスプレイCで“ $dFLt-1$ ”を設定したときの出力項目

出力チャンネル	出力項目	
ch1	A1 1次	電流の1次の高調波成分データ
ch2	A1 2次	電流の2次の高調波成分データ
ch3	A1 3次	電流の3次の高調波成分データ
ch4	A1 4次	電流の4次の高調波成分データ
ch5	A1 5次	電流の5次の高調波成分データ
ch6	A1 6次	電流の6次の高調波成分データ
ch7	A1 7次	電流の7次の高調波成分データ
ch8	A1 8次	電流の8次の高調波成分データ
ch9	A1 9次	電流の9次の高調波成分データ
ch10	A1 10次	電流の10次の高調波成分データ
ch11	A1 11次	電流の11次の高調波成分データ
ch12	A1 12次	電流の12次の高調波成分データ
ch13	A1 13次	電流の13次の高調波成分データ
ch14	Hz	PLLソースの周波数

Note

- ・ 解析次数の上限値が13次未満の場合は、次数の上限値までを出力し、それ以上の次数に関する出力項目は0V(データなし)を出力します。

出力ファンクションに“ HFR ”を設定し、ディスプレイCで“ $dFLt-2$ ”を設定したときの出力項目

出力チャンネル	出力項目	
ch1	A1 1次	エレメント1の電流の1次の高調波成分データ
ch2	A1 3次	エレメント1の電流の3次の高調波成分データ
ch3	A1 5次	エレメント1の電流の5次の高調波成分データ
ch4	A1 7次	エレメント1の電流の7次の高調波成分データ
ch5	-	
ch6	-	
ch7	-	
ch8	-	
ch9	-	
ch10	-	
ch11	-	
ch12	-	
ch13	DEG1	基本波どうしの位相角
ch14	Hz	PLLソースの周波数

Note

- ・ 解析次数の上限値が7次未満の場合は、次数の上限値までを出力し、それ以上の次数に関する出力項目は0V(データなし)を出力します。

ディスプレイCで“SEL”を設定したときの出力項目およびエレメント設定

D/A出力チャンネル設定

5. または キーで出力チャンネルを設定します。
6. ENTERキーを押します。

出力項目およびエレメント設定

7. 出力項目を または キーで設定します。

設定できる出力項目一覧：出力形式に“nor”を設定した場合

V(V)	I(A)	P(W)
VA(VA)	var(var)	PF(PF)
Freq(Frq)	Wh(Wh)	WhP(WhP)
WhM(WhM)	Ah(Ah)	AhP(AhP)
AhM(AhM)	deg(deg)	V peak(V peak)
A peak(A peak)	四則演算(四則演算)	積算経過時間(積算経過時間)

設定できる出力項目一覧：出力形式に“HRR”を設定した場合

V(V)	I(A)	P(W)
VA(VA)	var(var)	PF(PF)
Freq(周波数*)	deg(位相角)	Vのひずみ率(Vのひずみ率)
Aのひずみ率(Aのひずみ率)	Vの含有率(Vの含有率)	Aの含有率(Aの含有率)
Wの含有率(Wの含有率)	Vの位相角(Vの位相角)	Aの位相角(Aの位相角)

*1 PLLソース周波数

8. ENTERキーを押します。
出力形式に“nor”を設定した場合、次ページの操作11以降を続けてください。

次数の設定

- 10.出力形式に“ $H \overline{H} \overline{r}$ ”を設定した場合、ディスプレイDで次数を設定します。
または キーで数値を変更します。
設定範囲：0～50
ただし、0は、V、A、Wのみ設定できます。0を設定すると全実効値を出力します。
ENTERキーを押します。
- 11.自動的にD/A出力チャンネルの表示が点滅します。
- 12.操作5～9を繰り返して、設定を続けます。

設定終了

- 13.設定を途中で終了するときは、次のキー操作をします。
14チャンネル設定後、チャンネル設定画面(ディスプレイBまたはC)が“END”となります。終了したい場合は、ENTERキーを押してください。設定を続けたい場合は、 または キーを押して希望のチャンネルを選択してください。
設定途中で終了したい場合は、 \square (MISC)キーまたはSHIFTキーを押してください。

Note

- ・ \overline{r} と H を設定した場合、D/A出力は0Vを出力します。
- ・ 電圧、電流および電力の各スケーリング定数が、設定されている場合は、定格値が入力されたときを100%(5.0V)としてD/A出力します。
- ・ 周波数のD/A出力内容は次のようになります。
通常測定時 : ディスプレイDで選択された周波数または最後にディスプレイDで選択されたファンクションの周波数
高調波解析時 : PLLソースの周波数
- ・ 出力項目を多数設定した場合、プリンタが印字をはじめるまでの時間が遅くなることがあります。この場合には、なるべく出力項目の数を少なくするか、測定をホールドしてください。

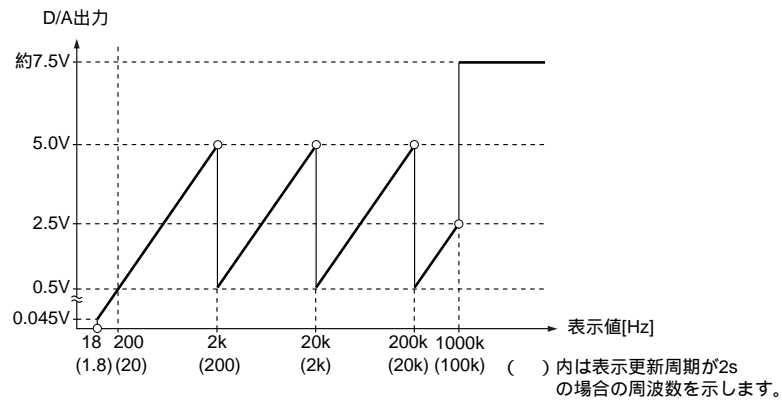
積算値をD/A出力する場合の積算定格時間の設定

1. SHIFT + \square (MISC)キーを押します。
ディスプレイDに“ \overline{r} と \overline{r} ”と表示されるまで または キーを押します。
2. ENTERキーを押します。
ディスプレイBが積算定格時間設定表示になります。
ディスプレイBの点滅している桁を \overline{r} , \overline{r} , $<$, $>$ キーを使って設定していきます。
最小時間：1分
最大時間：999時間59分
3. 設定時間が決定したら、ENTERキーを押します。

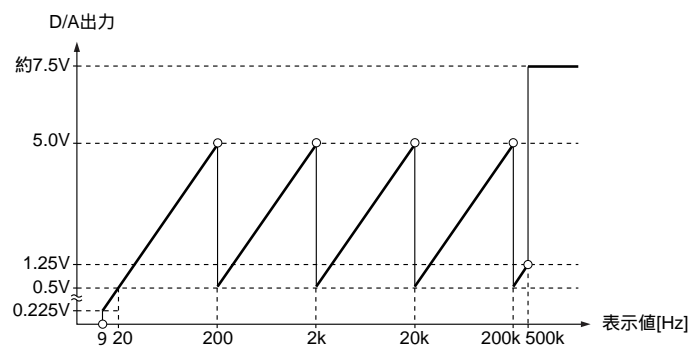
出力項目とD/A出力電圧

周波数の場合

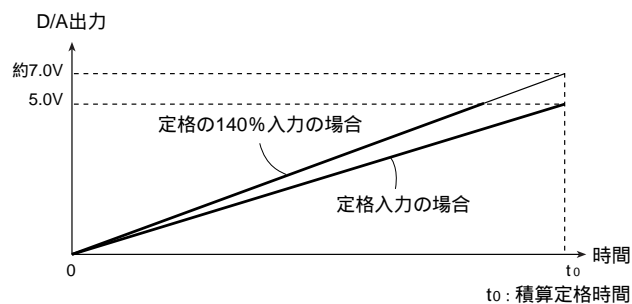
表示更新周期が250msおよび2sのとき



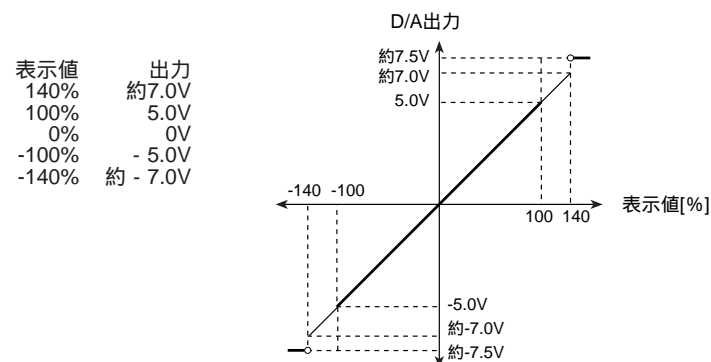
表示更新周期が500msのとき



積算値の場合



その他の項目の場合

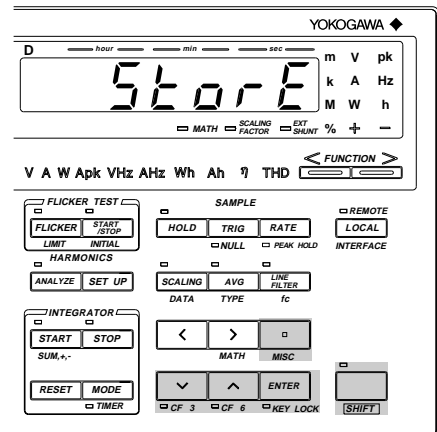


- ・ 力率(PF)および位相角(deg)は、 $\pm 5.0V$ を超えて出力されません。エラー発生時には、約 $\pm 7.5V$ を出力します。
- ・ 位相角(deg)の表示方法が $0^\circ \sim 360^\circ$ のときは、 $0V \sim +5V$ で出力します。遅相 $180^\circ \sim$ 進相 180° のときは、 $-5.0V \sim +5.0V$ で出力します。deg Errは約 $7.5V$ を出力します。
- ・ THD(オプション)、含有率(オプション)は、100%のとき $+5V$ を出力します。

13.1 設定情報を保存/呼び出し/初期化する

保存

1. **SHIFT + □ (MISC)**キーを押します。
ディスプレイDに“**Store**”と表示されるまで または **□**キーを押します。
2. **ENTER**キーを押します。
ディスプレイBに“**FILE**”と表示されます。
3. または **□**キーで保存する内蔵メモリのファイル番号を設定します。
内蔵メモリのファイルは、FILE1からFILE4まであります。
ディスプレイCには、ファイルの状態が表示されます。
設定したファイルに、すでに設定情報が保存されている場合は、保存された日付が表示されます。
まだ、保存されていない場合は、“**Free**”と表示されます。
4. **ENTER**キーを押します。
3で設定したファイルに現在の設定情報が保存されます。そのファイルにすでに設定情報が保存されていた場合は、上書きされます。以前の設定情報は失われますので、ご注意ください。

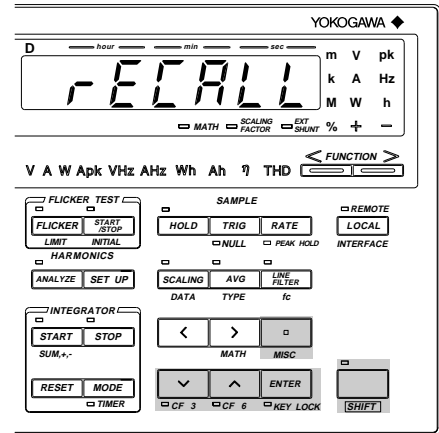


Note

- ・ 設定情報を保存中に電源をOFFすると、保存中のファイルが壊れるだけでなく、他のファイルも初期化される恐れがあります。注意してください。

呼び出し

1. **SHIFT + □ (MISC)**キーを押します。
ディスプレイDに“r E C A L L”と表示されるまで または **□**キーを押します。
2. **ENTER**キーを押します。
ディスプレイBに“F I L E 1”と表示されます。
3. または **□**キーで呼び出す内蔵メモリのファイル番号を設定します。
ディスプレイCには、ファイルの状態が表示されます。
設定したファイルに、すでに設定情報が保存されている場合は、保存された日付が表示されます。
まだ、保存されていない場合は、“F r E E”と表示されます。
4. **ENTER**キーを押します。
3で設定したファイルに保存されている設定情報が呼び出されます。
設定情報がメモリされていないとディスプレイDに“E r r 3 0”のエラーコードが表示されます。

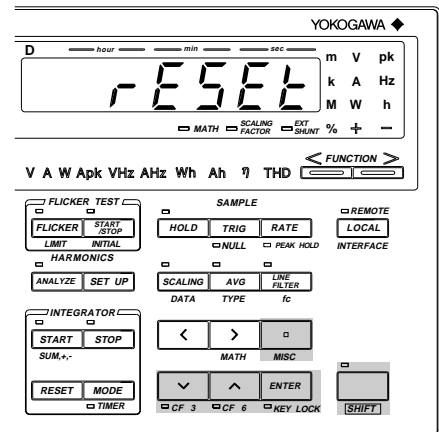


Note

- ・ 高調波解析時に電圧変動/フリッカ測定データを保存したファイルを読み出すと“E r r 1 6”が発生します。
- ・ 電圧変動/フリッカ測定時に高調波解析データを保存したファイルを読み出すと“E r r 2 0”が発生します。
- ・ 設定情報の呼び出し中に電源をOFFすると、次に電源をONしたときに“E r r 6 0”が発生し、初期状態になることがあります。注意してください。

初期化

1. **SHIFT + □ (MISC)**キーを押します。
ディスプレイDに“r E S E T”と表示されるまで または **□**キーを押します。
2. **ENTER**キーを押します。
“r E S E T”の表示がディスプレイCに移動し、ディスプレイDに“□ □”の表示が点滅します。
設定情報を初期化しない場合は、**ENTER**キーを押します。
3. 設定情報を初期化する場合は、 または **□**キーを押して、表示を“y E 5”に変更してから**ENTER**キーを押します。



初期化すると、2-6ページに示す初期設定情報となります。

Note

- ・ 設定情報を初期化すると、測定途中のデータが失われます。注意してください。
- ・ 初期化の実行中に電源をOFFすると、次に電源をONしたときに“E r r 6 0”が発生し、初期状態になることがあります。注意してください。

13.2 キーロックする

測定中に誤ってキーを操作しないために、電源スイッチ、SHIFTキーを除いたキーをロック状態にする操作について説明します。

キーロック設定

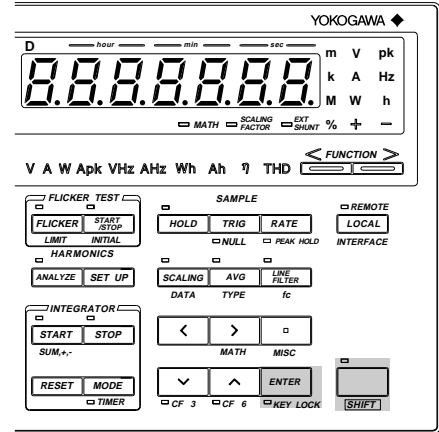
SHIFT + ENTER (KEY LOCK) キーを押します。

“KEY LOCK表示LED” が点灯します。

キーロック設定解除

“KEY LOCK表示LED” が点灯している状態で、SHIFT + ENTER (KEY LOCK) キーを押します。

“KEY LOCK表示LED” が消灯します。



13.3 設定情報のバックアップ機能について

停電時などに設定情報を保護するため、リチウム電池により、下記に示す設定情報のバックアップを行います。リチウム電池は約10年間の寿命があります(2-5ページ参照)。

日付
 時刻
 電圧レンジ, オートレンジのON/OFF
 電流レンジ, オートレンジのON/OFF
 電圧, 電流の測定モード
 サンプルレート
 外付けシャント値
 データのホールド
 ラインフィルタON/OFF, カットオフ周波数
 スケーリングON/OFF
 スケーリング定数
 アベレージングON/OFF
 アベレージング方式
 アベレージング係数
 各ディスプレイのファンクション
 ピークホールドON/OFF, ピークホールドファンクション
 周波数フィルタON/OFF
 NULL機能ON/OFF
 クレストファクタ
 位相角表示方式
 MATH設定
 キーロック
 通信出力モード
 通信出力ファンクションON/OFF
 通信出力タイプ
 通信コマンド系
 デリミタ
 ヘッダの有無
 トークオンリ時の出力インターバル
 GP-IBアドレス (GP-IB付きのとき)
 ハンドシェイクモード }
 データフォーマット } (RS-232-C付きのとき)
 ボーレート
 積算モード
 積算タイム時間
 積算スタート/ストップ時刻
 積算値
 積算経過時間
 積算ファンクション極性設定
 高調波解析ON/OFF }
 PLLソース } 高調波解析機能(オプション)付きのとき
 高調波解析表示形式
 高調波解析の表示次数
 解析次数の上限値設定
 THD演算形式
 アンチエリアシングフィルタON/OFF }
 高調波解析窓幅 }
 プリントモード }
 プrintインターバル } プリント(オプション)付きのとき
 プrintスタート/ストップ時刻
 プrint同期
 プリント出力ファンクションON/OFF }
 D/A出力ファンクション(通常) }
 D/A出力ファンクション(高調波) } D/A出力(オプション)付きのとき
 D/A積算定格時間
 フリッカ測定のON/OFF }
 定格電圧の入力方法, 既定値を使用する場合の電圧値 }
 相対定常電圧変化 d_c , 最大相対電圧変化 d_{max} および }
 1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える }
 相対電圧変化時間 $d(t)_{200ms}$ の判定ON/OFFおよび限度値 }
 短期間フリッカ値 P_{st} および長期間フリッカ値 P_{It} の判定 }
 ON/OFFおよび限度値 } フリッカ測定機能(オプション)付きのとき
 長期間フリッカ値の算出演算式の定数
 短期間フリッカの測定時間および測定回数
 定常範囲 d_{min}

14.1 通信出力項目を設定する

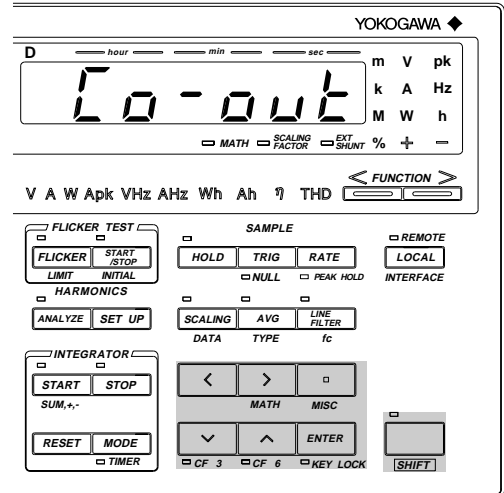
通信出力項目は、コントローラ(コンピュータ)から設定できますが、パネル操作でも設定できます。プリンタなどのリスンオンの機器にデータを出力するときなどに使用します。

操作手順

出力項目設定メニューの選択

1. **SHIFT**+ **[]** (**MISC**)キーを押します。
ディスプレイDに“**[]-out**”と表示されるまで または **[]** キーを押します。

2. **ENTER**キーを押します。ディスプレイBに現在設定されている出力ファンクションの記号が表示されます。
初期設定：“**nor**” (通常測定 of 出力ファンクション)



出力ファンクション設定

3. または **[]** キーで出力ファンクションを設定します。
 - nor** : 通常測定時(通常測定時または積算測定時)の出力項目を設定します。
 - HAR** : 高調波解析(オプション)時の出力項目を設定します。
 - FL**, **[]** : フリッカ測定(オプション)時の出力項目を設定します。
 - TYPE** : アスキー形式/バイナリ形式のどちらで出力するかを設定します。
4. **ENTER**キーを押します。

出力形式設定

出力ファンクションを設定した後、更にディスプレイCで設定をします。

5. または **[]** キーで出力形式を設定します。
出力形式は次のとおりです。詳細は、次ページを参照してください。
 - dFLt-1** : あらかじめ設定された項目を出力します。
 - dFLt-2** : あらかじめ設定された項目を出力します。
 - ALL** : すべての出力項目を出力します(ONにします)。
 - SEL** : 出力項目をマニュアル設定します。
 - CLEAR** : すべての出力項目をOFFにします。
 - ASCII** : アスキー形式で出力します(「**-TYPE**」選択時のみ設定可)。
 - binary** : バイナリ形式で出力します(「**-TYPE**」選択時のみ設定可)。

6. **ENTER**キーを押します。
“**SEL**”を選択すると、ディスプレイCに出力項目とエレメントの設定メニューが表示され、ディスプレイDには出力のON/OFF設定が表示されます。

ディスプレイCで“SEL”を設定したときの出力項目およびエレメント設定

7. ディスプレイCに出力項目およびエレメントが表示されます。
または **[]** キーで出力項目を設定します。
8. **>** キーでエレメント設定位置へ移動します。
または **[]** キーでエレメントを設定します。
設定できるエレメントは以下のとおりです。
1: エレメント1

9. ENTERキーを押します。

ENTERキーを押すと、自動的にディスプレイDの表示が点滅します。

または キーで出力のON/OFFを設定し、ENTERキーで確定します。

10. 7~9を繰り返して、設定を続けます。

設定終了

11. 設定を終了するときは、□ (MISC)キーまたは SHIFTキーを押してください。

解説

出力ファンクションに“ n_{OFF} ”を設定し、ディスプレイCで“ $dFLt-1$ ”を設定したときの出力項目(出力設定がONになる項目)

V1	電圧
A1	電流
W1	有効電力
Hz	測定されている周波数

出力ファンクションに“ n_{OFF} ”を設定し、ディスプレイCで“ $dFLt-2$ ”を設定したときの出力項目(出力設定がONになる項目)

W1	有効電力
Wh1	電力量
Wh+1	正の電力量
Wh-1	負の電力量
Ah1	電流量
Ah+1	正の電流量
Ah-1	負の電流量
Hz	測定されている周波数
HM	積算経過時間

出力ファンクションに“ n_{OFF} ”を設定し、ディスプレイCで“ $dFLt-1$ ”を設定したときの出力項目(出力設定がONになる項目)

V1	電圧の1~n*までの全実効値および1~n*の各成分の解析値
A1	電流の1~n*までの全実効値および1~n*の各成分の解析値
W1	有効電力の1~n*までの全有効電力および1~n*の各成分の解析値
VTHD1	電圧の高調波ひずみ率
ATHD1	電流の高調波ひずみ率
VCON1	電圧の2~n*の各成分の含有率
ACON1	電流の2~n*の各成分の含有率
WCON1	有効電力の2~n*の各成分の含有率
Hz	PLLソース周波数

* nは解析次数の上限値です。

出力ファンクションに“ n_{OFF} ”を設定し、ディスプレイCで“ $dFLt-2$ ”を設定したときの出力項目(出力設定がONになる項目)

DEG1	基本波どうしの位相角
DGV1	1次の電圧に対する1次の電流および2~n*の各電圧の位相角
DGA1	1次の電流に対する1次の電圧および2~n*の各電流の位相角
Hz	PLLソース周波数

* nは解析次数の上限値です。

出力ファンクションに“FL [1]”を設定し、ディスプレイで“dFLt-1”を設定したときの出力項目(出力設定がONになる項目)

Un1	定格電圧
dc1	相対定常電圧変化
dmax1	最大相対電圧変化
dt1	1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間
Pst1	短期間フリッカ値
Plt1	長期間フリッカ値
Total1	総合判定結果
VHz1	入力電圧周波数
time1	経過時間

出力ファンクションに“FL [2]”を設定し、ディスプレイで“dFLt-2”を設定したときの出力項目(出力設定がONになる項目)

dc1	相対定常電圧変化
dmax1	最大相対電圧変化
dt1	1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間
Pst1	短期間フリッカ値
Plt1	長期間フリッカ値
Total1	総合判定結果
time1	経過時間

設定できる出力項目一覧

出力ファンクションに“nor”を設定した場合

V (V)	I (A)	P (W)
VA (VA)	I_r (var)	PF (PF)
$F_r Q$ (周波数)	P_h (Wh)	$P_h P$ (WhP)
$P_h \bar{n}$ (WhM)	A_h (Ah)	$A_h P$ (AhP)
$A_h \bar{n}$ (AhM)	$dE \angle$ (deg)	V_P (V peak)
A_P (A peak)	$\bar{n} A \angle H$ (効率, 演算など)	t_r (積算経過時間)

出力ファンクションに“HAr”を設定した場合

V (V)	I (A)	P (W)
VA (VA)	I_r (var)	PF (PF)
$F_r Q$ (周波数*1)	$dE \angle$ (位相角)	$V \angle H d$ (Vのひずみ率)
$A \angle H d$ (Aのひずみ率)	$V \angle \sigma n$ (Vの含有率)	$A \angle \sigma n$ (Aの含有率)
$P \angle \sigma n$ (Wの含有率)	$V d E \angle$ (Vの位相角)	$A d E \angle$ (Aの位相角)

*1 PLLソース周波数

出力ファンクションに“FL [1]”を設定した場合

U_n (定格電圧)	$d \angle$ (相対定常電圧変化)	$d \bar{n} !!$ (最大相対電圧変化)
$d t$ (1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間)		
$P \bar{S} t$ (短期間フリッカ値)		$P \bar{L} t$ (長期間フリッカ値)
$t o t \angle$ (総合判定結果)	$V H \bar{n}$ (入力電圧周波数)	$t_r, \bar{n} E$ (経過時間)

Note

- 出力項目を多数設定した場合、本機器の状態(表示更新周期、高調波解析、印字中など)により通信出力が遅くなることがあります。この場合は、なるべく出力項目の数を少なくするか、測定をホールドしてください。
- 高速で通信出力をしたい場合は、バイナリ出力をご使用ください。

14.2 GP-IBインタフェースを使う

ご指定によりGP-IBインタフェースを標準装備しています。コントローラ（コンピュータなど）によるリモート制御および各種データの出力ができます。

GP-IBインタフェース機能

各モードでできる機能を下表に示します。

モード	機能
アドレスابلモード (モードA, モードBの 2種類あります。), 488.2モード	リスナ ・操作キーの設定操作（電源ON/OFFとLOCALキーの操作を除く）で可能な機能の設定 ・測定/演算/解析データの出力要求 ・設定情報の出力要求 ・エラーコードの出力要求
	トーカ ・測定/演算/解析データの出力 ・設定情報の出力 ・エラーコードの出力 ・ステータスバイトの出力
トークオンリモード	トーカ 測定/演算/解析データの出力

アドレスابلモードA

データ出力要求コマンド“OD”を受信したとき、データを送信するモードです。このモードを使用すると必要なタイミングでデータを読み出すことができます。

アドレスابلモードB

データの間合せコマンドを必要としないモードです。コントローラがデータを要求すると、測定が終了するのを待って表示更新と同時にデータを出力します。そのため表示周期より短い間隔でデータを読みだそうとした場合、コントローラはつぎの表示周期まで待たされることとなります。

488.2モード

IEEE St'd 488.2-1987に準拠したプロトコルのコマンドを使用できます。

トークオンリモード

コントローラを必要としないモードです。一定間隔でデータを出力します。出力する間隔は自由に設定できます。「トークオンリモード」は、プリンタなどリスンオンの機器と接続するとき有効です。

GP-IBインタフェースの仕様

電氣的・機械的仕様	: IEEE St'd 488-1978(JIS C 1901-1987)に準拠
機能的仕様	: 下表
使用コード	: ISO(ASCII)コード
アドレス設定	: フロントパネルのキー操作により、0～30のリスナ/トーカ/アドレス、またはトークオンリを設定可能
リモート状態解除	: フロントパネルのLOCALキーを押すことにより解除可能。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(ファンクション)	サブセット名	内容
ソースハンドシェイク	SH1	送信ハンドシェイクの全機能あり
アクセプタハンドシェイク	AH1	受信ハンドシェイクの全機能あり
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	基本的リスナ機能、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

インタフェース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。

REN(Remote Enable)

リモート状態へ移行します。

GTL(Go To Local)

ローカル状態へ移行します。

SDC(Selective Device Clear),DCL(Device Clear)

GP-IBの入出力バッファのクリア，エラー状態をリセットします。設定情報，測定状態にはなにも影響を与えません。DCLはバス上のすべての装置を対象にするのに対して，SDCは指定した装置のみがデバイスクリアされます。

GET(Group Execute Trigger)

TRIGキーと同じ働きをします。

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。

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

ディスプレイ上のREMOTE LEDが点灯します。フロントパネルのキー操作は，LOCALキーを除いてできなくなります。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

ディスプレイ上のREMOTE LEDが消灯します。フロントパネルの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。

リモート状態で有効なキー

リモート状態のときにフロントパネルの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になっているときは無効です。



警告

- 当機能で使用するコネクタには保護カバーが付いています。保護カバーを外した場合，またはコネクタを使用する場合，測定入力対接地電圧の定格は以下ようになります。

A, ±(VおよびA側)入力端子 - 接地間電圧 最大400 Vrms

V端子 - 接地間電圧 最大600 Vrms

当機能を使用しない場合は保護カバーをコネクタに付けておいてください。

アドレス/アドレスابلモードを設定する

操作手順

アドレスابل/トークオンリモードを設定する

LOCALキーを押すと、ディスプレイBがモード設定画面になります。

または キーでディスプレイBは次のように変わります。

Addr A Addr B tonly 488.2 Addr A ...

または キーで希望のモードを選択し、ENTERキーを押して確定します。

アドレスを設定する

アドレスابلモード(AddrA, AddrBまたは488.2)を選択した場合、モードを確定するとディスプレイDがアドレス設定画面になります。

, , <, >キーでアドレスを設定し、ENTERキーで確定してください。

出力インターバル時間を設定する(トークオンリモードのみ)

トークオンリモード(tonly)を選択した場合、モードを確定するとディスプレイDが出力インターバル時間設定画面になります。

, , <, >キーで時, 分, 秒を設定し、ENTERキーで確定してください。

送信ターミネータを設定する(「488.2」以外のモードのとき)

アドレスまたは出力インターバル時間の設定後、ディスプレイDが送信ターミネータ設定画面になります。

または キーでディスプレイDは次のように変わります。

[cr+lf lf eoi] [cr+lf] ...

または キーで希望の送信ターミネータを選択し、ENTERキーを押して確定します。

Note

- ・「488.2」(IEEE488.2-1987規格コマンド)モードの出力ターミネータは「LF」固定です。したがって、「488.2」モードを選択した場合、出力ターミネータの設定画面は出ません。

解説

モードの設定

詳細は14.4ページを参照してください。

アドレスの設定

GP-IBで接続される各装置はGP-IBシステム内で固有のアドレスを持ち、このアドレスによって識別されます。したがって、本機器をコンピュータなどに接続するときは、本機器のアドレスを設定する必要があります。

- ・アドレスの設定範囲：0～30

初期設定は1です。

出力インターバル時間の設定

トークオンリモードのとき、データを出力するインターバルを設定します。

設定範囲：00.00.00(0時間0分0秒)～99.59.59(99時間59分59秒)

初期設定：00.00.00

00.00.00のときはサンプルレートごとの出力となります。

ターミネータについて

- ・本機器がリスナのとき

「CR+LF」, 「LF」, 「EOI」のどれかのターミネータで受信可能です。

- ・本機器がトーカーのとき

送信ターミネータは「CR+LF+EOI」, 「LF」, 「EOI」で設定します。初期設定は「CR+LF+EOI」です。

IEEE488.2-1987規格コマンドを使用する場合

モード設定画面で「488.2」を選択します。各コマンドの詳細は、「付録2」をご覧ください。

Note

- ・コントローラから送信されるターミネータが「CR」のみのときは、本機器では受信できません。また、本機器から送信するターミネータを「CR」にすることもできません。

14.3 RS-232-Cインタフェースを使う

ご指定によりRS-232-Cインタフェースを標準装備しています。コントローラ（コンピュータなど）によるリモート制御および各種データの出力ができます。

RS-232-Cインタフェース機能

各モードでできる機能を下表に示します。

モード	機能	
ノーマルモード	受信	<ul style="list-style-type: none"> 操作キーの設定操作（電源ON/OFFとLOCALキーの操作を除く）で可能な機能の設定 測定/演算/解析データの出力要求 設定情報の出力要求 エラーコードの出力要求
	送信	<ul style="list-style-type: none"> 測定/演算/解析データの出力 設定情報の出力 エラーコードの出力 ステータスバイトの出力
トークオンリモード	送信	測定/演算/解析データの出力

ノーマルモード

GP-IBの「アドレスابلモードA」に相当するもので、コマンドの受信、データの送信が可能なモードです。測定データはODコマンドを受信したあとと出力します。

488.2モード

IEEE St'd 488.2-1987規格のGP-IBで使用しているコマンドを受信できます。

トークオンリモード

GP-IBの「トークオンリ」に相当します。測定データの出力のみで、コマンドは受け付けません。

RS-232-C付き本機器ではGP-IBの「アドレスابلモードB」に相当するモードはありません。

RS-232-Cインタフェースの仕様

電気的特性	EIA RS-232-Cに準拠
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	75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600
スタートビット	1ビット
データ長（ワード長）	7または8ビット
パリティ	偶数（EVEN）、奇数（ODD）、パリティ無し
ストップビット	1または2ビット
ハードウェアハンドシェイク	CA, CB信号については、常にTRUEまたは制御線として使用するかのどれかの選択ができます。
ソフトウェアハンドシェイク	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を選択できます。 X-on(ASCII 11H) X-off(ASCII 13H)
受信バッファ長	256バイト



警告

- 当機能で使用するコネクタには保護カバーが付いています。保護カバーを外した場合、またはコネクタを使用する場合、測定入力対接地電圧の定格は以下のようになります。

A, ±(VおよびA側)入力端子 - 接地間電圧 最大400 Vrms

V端子 - 接地間電圧 最大600 Vrms

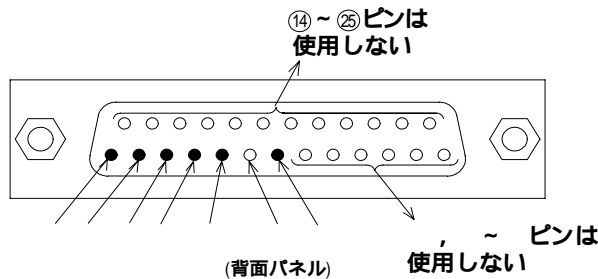
当機能を使用しない場合は保護カバーをコネクタに付けておいてください。

インターフェースケーブルを接続する

コンピュータと接続するときは、ハンドシェイクの方法、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がとれる形に設定する必要があります。インターフェースケーブルは本機器にあったものをご使用ください。

コネクタと信号名

図中の数字は、それぞれピン番号を示します。



RS-232-Cコネクタ：DBSP-JB25S担当品

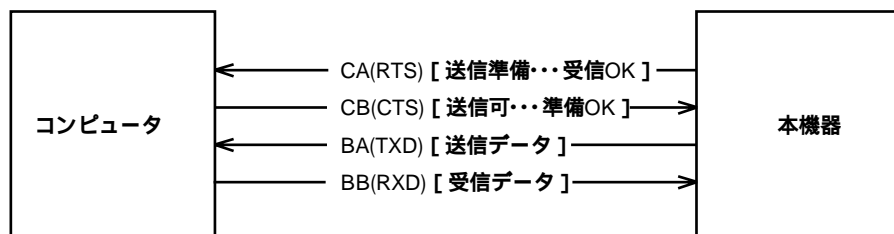
1	AA(GND : Protective Ground)	本体のケースへ接地されています。
2	BA(TXD : Transmitted Data)	パーソナルコンピュータへの送信データです。 信号方向：出力
3	BB(RXD : Received Data)	パーソナルコンピュータからの受信データです。 信号方向：入力
4	CA(RTS : Request to Send)	パーソナルコンピュータからデータを受信するときのハンドシェイク方式です。 信号方向：出力
5	CB(CTS : Clear to Send)	パーソナルコンピュータへデータを送信するときのハンドシェイク方式です。 信号方向：入力
7	AB(GND : Signal Ground)	信号用接地です。

Note

・6, 8～25ピンは使用しません。

信号の方向

RS-232-Cインターフェースで使用する信号の方向を下图に示します。



RS-232-C規定の信号一覧とJISおよびCCITT規定の略号

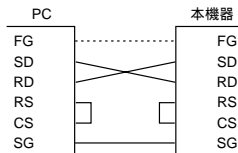
信号表

ピン番号 (25ピンコネクタ)	略号			名称
	RS-232-C	CCITT	JIS	
	AA(GND)	101	FG	保安用接地
	AB(GND)	102	SG	信号用接地
	BA(TXD)	103	SD	送信データ
	BB(RXD)	104	RD	受信データ
	CA(RTS)	105	RS	送信要求
	CB(CTS)	106	CS	送信可
6	CC(DSR)	107	DR	データセットレディ
20	CD(DTR)	108/2	ER	データ端末レディ
22	CE(RI)	125	CI	被呼表示
8	CF(DCD)	109	CD	データチャンネル受信キャリア検出
21	CG(-)	110	SQD	データ信号品質検出
23	CH/CI(-)	111	SRS	データ信号速度選択
24/15	DA/DB(TXC)	113/114	ST ₁ /ST ₂	送信信号エレメント・タイミング
17	DD(RXC)	115	RT	受信信号エレメント・タイミング
14	SBA(-)	118	BSD	従局送信データ
16	SBB(-)	119	BRD	従局受信データ
19	SCA(-)	120	BRS	従局送信要求
13	SCB(-)	121	BCS	従局送信可
12	SCF(-)	122	BCD	従局受信キャリア検出

ピン番号に 印の付いているものは、本機器のRS-232-Cインタフェースで使用するピンです。

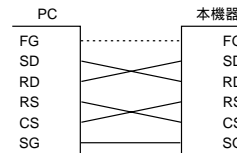
信号線の結線例（コントローラがPC98シリーズ（NEC社製）の場合）

1. OFF-OFF/XON-XON



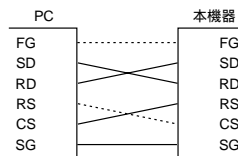
ノイズなどで誤動作する場合、FG()の結線をはずしてください。

3. CTS-RTS(CS-RS)



ノイズなどで誤動作する場合、FG()の結線をはずしてください。

2. XON-RTS(XON-RS)



ノイズなどで誤動作する場合、FG()の結線をはずしてください。

PC(ER)と本機器(CS)の結線は制御には不要ですが、コードの方向性をなくすため結線することをおすすめします。

モード，ハンドシェーク方式，フォーマット，ボーレートを設定する
操作手順

設定する項目の選択

LOCALキーを押すと，ディスプレイBに設定する項目の選択画面が表示されます。

または キーでディスプレイBは次のように変わります。

hAnd For b-rAtE tErn nOdE hAnd...

または キーで設定する項目を選択し，ENTERキーを押すと設定画面が表示されます。

ノーマル/トークオンリモードを設定する

設定する項目の選択画面で「MODE」を選択した場合，選択項目を確定するとディスプレイDがモード設定画面になります。

nor tOnLY 488.2 nor...

， ，< ，>キーでモードを設定し，ENTERキーで確定してください。

ハンドシェークモード，フォーマット，ボーレート，送信ターミネータを設定する

設定する項目の選択画面で「HAND」を選択し，ENTERキーを押して確定すると，ディスプレイDにハンドシェークモードの設定画面が表示されます。

または キーでハンドシェークモードを選び，ENTERキーを押すとディスプレイDにフォーマット設定画面が表示されます。

以下同様の操作でフォーマット，ボーレート，送信ターミネータの順で設定していきます。

出力インターバル時間を設定する(トークオンリモードのみ)

ノーマル/トークオンリモードの設定画面でトークオンリモードを選択した場合，モード設定後，ディスプレイDが出力インターバル時間の設定画面になります。

， ，< ，>キーで時，分，秒を設定し，ENTERキーで確定します。

解説

モードの設定

詳細は14.7ページを参照してください。

ハンドシェーク方式の組み合わせ

RS-232-Cインタフェースを使用してコンピュータとデ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。この手続きのこと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式がありますので，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。

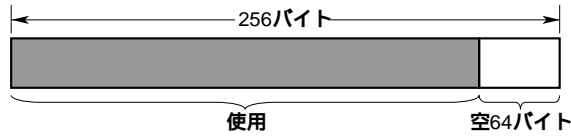
本機器では，操作キーにより，下表に示すような4通りの方式を選ぶことができます。

ハンドシェーク方式の組み合わせ表(.機能あり)

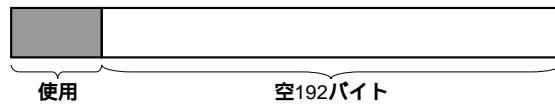
ハンドシェーク選択No.	送信データ制御 (コンピュータへデータを送る時の制御方式)			受信データ制御 (コンピュータからデータを受けるときの制御方式)		
	ソフトハンドシェーク	ハードハンドシェーク	ハンドシェークなし	ソフトハンドシェーク	ハードハンドシェーク	ハンドシェークなし
0	X-off受信で送信をやめ，X-on受信で送信を再開する	CB(CTS)がFalseで送信をやめ，Trueで送信を再開する		受信のバッファのデータが3/4でX-offを送信し，受信バッファのデータが1/4でX-onを送信する	受信バッファのデータが3/4でCA(RTS)をFalseにし，1/4でCA(RTS)をTrueにする	
1						
2						
3						

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イ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、ハンドシェイ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。



ハンドシェイクを行う場合、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。



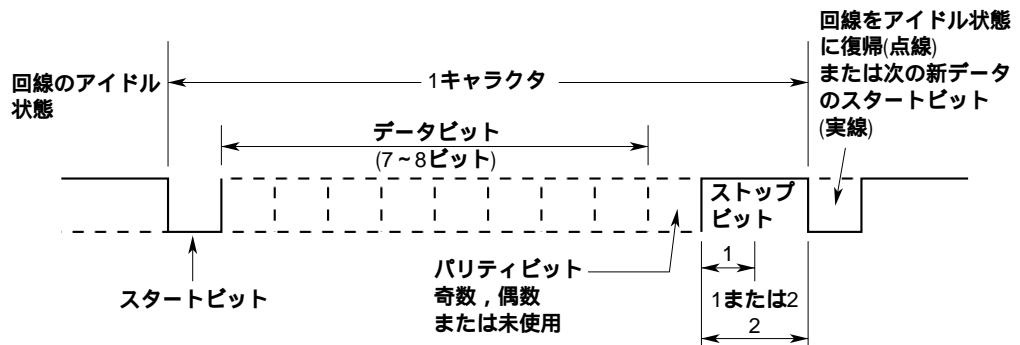
上記の状態の後、データを内部へ渡し続け、バッファの空きが192バイトになったら、受信を再開します。



ハンドシェイクに関わらず、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。

フォーマット

調歩同期式で通信します。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）。



データフォーマットの組み合わせは下表のとおりです。

設定値	スタートビット	データ長	パリティ	ストップビット
0	1	8	なし	1
1	1	7	奇数	1
2	1	7	偶数	1
3	1	7	なし	2

ボーレート

75/150/300/600/1200/2400/4800/9600のボーレートを選択できます。

出力インターバル時間の設定

トークオンリモードのとき、データを出力するインターバルを設定します。

設定範囲：00.00.00(0時間0分0秒)～99.59.59(99時間59分59秒)

初期設定：00.00.00

00.00.00のときはサンプルレート毎の出力となります。

ターミネータについて

「CR+LF」「LF」のいずれかのターミネータで受信可能です。

送信ターミネータは「CR+LF」「LF」,「CR」の中から選択できます。

IEEE488.2-1987規格コマンドを使用する場合

モード設定画面で“488.2”を選択します。各コマンドの詳細は、「付録2」をご覧ください。

RS-232-C専用コマンド

RS-232-CではGP-IBのインターフェースメッセージ機能をつぎのようなコマンドに割り当てています。

<ESC>S<ターミネータ>

GP-IBのシリアルポールの機能です。本機器が<ESC>コード(1BH)を受信後、Sコマンドを受信するとステータスバイトを出力します。

<ESC>R<ターミネータ>

GP-IBのリモート/ローカル制御機能です。本機器が<ESC>コード(1BH)を受信後、Rコマンドを受信するとリモート状態となり、キーが効かなくなります。リモート状態を解除するにはLOCALキーを押します。

<ESC>L<ターミネータ>

GP-IBのリモート/ローカル制御機能です。本機器がリモート状態にあるとき、<ESC>コードを受信後Lコマンドを受信するとローカル状態にもどります。

<ESC>C<ターミネータ>

GP-IBのデバイスクリア機能です。本機器が<ESC>コード(1BH)を受信後、Cコマンドを受信すると本機器内の通信デバイスを初期化します。

Note

-
- ・本体の状態によっては、エラーコード390を表示することがあります。このときはボーレートを下げてください。
-

15.1 校正と不具合発生時の対応について

校正

高い精度を維持し測定するためには、3ヶ月に一度の頻度で校正することをおすすめします。

本機器は、高い精度を維持するために、お手持ちの校正設備で校正することをおすすめしておりません。校正は、裏表紙記載の横河エンジニアリングサービス(株)で承っていますので、ご連絡ください。

不具合発生時の確認事項

以下のことを行っても正常に動作しないときやそのほかの不具合が認められるときは、裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)にご連絡ください。なお、ご連絡の際には、電源投入時ディスプレイBに表示されるROMのバージョンNoをご連絡ください。

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なにも表示されない	<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電源電圧が変動許容範囲内にありますかヒューズが切れていませんか	2-4,2-5
表示データがおかしい	<ul style="list-style-type: none">周囲温度・湿度が仕様許容範囲内にありますかノイズがのっている可能性はありませんか測定用導線が正しく接続されていますかラインフィルタがONになっていませんか	2-2,3-1, 3-2,4-1
キー操作ができない	<ul style="list-style-type: none">“ KEY LOCK表示LED ” が点灯していませんか“ REMOTE表示LED ” が点灯していませんか	1-5,13-3, 14-5
GP-IBインタフェースによる通信で設定・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 Standard 488-1978の電氣的・機械的仕様を満たしていますか	14-4,14-6
RS-232-Cインタフェースによる通信で設定・動作制御ができない	<ul style="list-style-type: none">本機器とコントローラの通信仕様が一致していますか	14-7,14-8

15.2 エラーコードの内容とその対処方法

操作・測定時のエラーコード

エラーコード	内容	対処方法	参照ページ
11	本機器で使用しないコマンドを実行した	送信したコマンドに間違いがないか確かめてください	付録
12	設定可能範囲外のパラメータを指定した	指定したパラメータを設定可能な値に訂正してください	
13	積算動作中または中断中に実行できないキー操作をしたか、通信コマンドを実行した	積算動作状態または中断状態にないか確認してください	8-13, 付録
14	外部シャントレンジ選択時にオートレンジモードにしようとした		
15	本体の状態によりプロテクトされているコマンドを実行・キー操作を行おうとした	コマンド/キー操作にまちがいがいないか確認してください	付録
16	高調波解析動作中に実行できないキー操作をしたか、通信コマンドを実行した	高調波解析測定状態にないか確認してください	
17	オートプリントモードをONにしたとき、ストップ時刻が過去に設定されている	ストップ時刻を未来の時刻に設定しなおしてください	11-8
18	日付/時刻が正しく設定できない		
20	フリッカ測定モード時に実行できないキー操作を行おうとしたか通信コマンドを実行した		10-17
21	電圧変動測定前の初期化中(約30秒間、ディスプレイBに“i n i t”と表示)に電圧変動測定をスタートしようとした	初期化が終了する(ディスプレイBの表示が消える)のを待って、電圧変動測定をスタートしてください。	10-3
22	電圧変動測定中または結果表示中に電圧変動測定をスタートしようとした		10-3
23	フリッカ出力のプリントデータがない		-
24	電圧変動測定中でないのに電圧変動測定をストップしようとした		10-3
25	電圧変動測定中に定格電圧測定(「INITIAL」状態)にしようとした		10-3
26	定格電圧測定(「INITIAL」状態)でないのに通常測定に戻ろうとした		10-3
30	指定した設定情報ファイルにデータが保存されていない	設定情報が保存されているファイルを選択してください	13-1
41	・積算値がオーバーフローしているときに、積算動作をスタートしようとした ・積算経過時間がタイマ設定時間に達したのち積算動作をスタートしようとした	積算動作をリセットしてください	8-11
42	積算動作中なのにスタートしようとした		8-10
43	積算中に積算値がオーバーフロー・または停電などで異常終了した		8-11
44	積算動作中でないのに積算動作をストップしようとした		8-11
45	積算動作中または積算モードでないのに積算リセットしようとした		8-11
46	ピークオーバ測定動作中またはレンジオーバしているのに積算スタートしようとした		8-10
47	連続積算モードで積算スタートしようとしたとき、積算タイマ設定時間がゼロ設定されている	積算タイマを正しく設定しなおしてください	8-8, 8-9
48	実時間積算モードで積算スタートしようとしたとき、ストップ時刻が過去に設定されている	積算スタート/ストップ時刻を正しく設定しなおしてください	8-9

エラーコード	内容	対処方法	参照 ページ
51	測定データがオーバした “ - O L - ” を表示		1-4
52	電圧値がピークオーバした “ PEAK OVER表示LED ” が点灯する		1-4
53	電流値がピークオーバした “ PEAK OVER表示LED ” が点灯する		1-4
54	力率測定中に力率が2を超えた		
55	位相角測定中に力率演算の結果が “ P F E r r ” になった		1-4, 5-6
56	周波数測定時の入力レベルが低い、または 測定範囲以下 “ E r r - L o ” を表示		6-1
57	周波数が測定範囲以上 “ E r r - H i ” を表示		6-1
58	演算オーバ “ - - O F - - ” を表示		1-4, 7-8
89	プリンタのバッファメモリが満杯の状態に なっている	プリンタにロール紙が正しく セットされているが確かめて ください	11-1

自己診断時のエラーコード

エラーコード	内容	対処方法
60	設定情報バックアップデータの異常(設定情報が初期値になる)	
61	EEPROM(入力エレメント1)異常	サービスが必要です
64	EEPROM(DAボード)異常	サービスが必要です
65	サンプリングクロック(入力エレメント1)異常	サービスが必要です
69	リチウム電池の電圧低下	サービスが必要です
70	通信インタフェースが実装されていない	サービスが必要です
71, 72	DSPとの通信異常	サービスが必要です
73	プリンタとの通信異常	サービスが必要です
74	プリンタとの通信(RAM)異常	サービスが必要です
75	DSPのプログラムRAM異常	サービスが必要です
79	ROMサムチェックエラー	サービスが必要です
80	RAMリード/ライトチェックエラー	サービスが必要です
81	DSPのデータRAM異常	サービスが必要です
84	DSPのデュアルポートRAM異常	サービスが必要です
87	プリンタ部のRAM異常	サービスが必要です
90	ボード組み合わせ異常	サービスが必要です

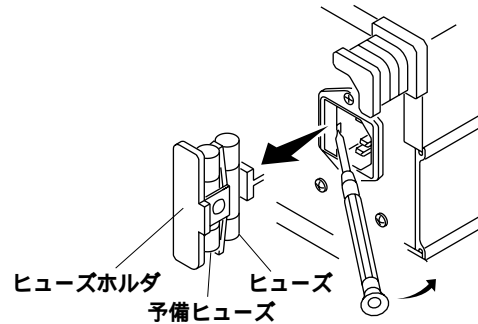
Note

- 各エラーの対処方法を行っても正常な状態に戻らない場合、または、自己診断時のエラーコードなどが表示された場合は、ENTERキーを押しながら電源をONにしてください。ただし、設定情報は初期設定値(2-6ページ参照)になります。

15.3 電源ヒューズを交換する

ヒューズのある場所と交換方法

下図に示すように、電源コネクタの横にあるヒューズホルダに装着されています。



使用ヒューズ定格

最大定格電圧	最大定格電流	タイプ	規格	部品番号
250 V	5 A	タイムラグ	UL/VDE認定	A1353EF



警告

- ・ 火災防止のため、指定定格のヒューズを必ずご使用ください。指定外のヒューズを使用したり、ヒューズホルダを短絡するようなことは、絶対におやめください。
- ・ ヒューズに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。

Note

- ・ 本体ケース内にあるヒューズは、お客様では交換できません。万一、ヒューズが切れていると思われるときは、裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)までご連絡ください。下記に、本体ケース内で使用されているヒューズの定格を記載します。ただし、1997年10月中旬以降の製品には、ヒューズを使用していません。詳細は横河エンジニアリングサービス(株)までお問い合わせください。

使用場所	最大定格電圧	最大定格電流	タイプ	規格	部品番号
電圧入力ボード	250 V	100 mA	タイムラグ	UL/VDE認定	A1341EF

ヒューズの交換手順

1. 電源スイッチをOFFにします。
2. 本機器の電源コネクタから電源コードのプラグを外します。
3. 電源コネクタ側にあるヒューズホルダの凹部にマイナスドライバの先を当て、矢印の方向にドライバを動かして、ヒューズホルダを取り外します。
4. ヒューズホルダの先端側に装着されている、切れたヒューズを取り出します。
5. 新しいヒューズをヒューズホルダに取り付け、ヒューズホルダを元の取り付け場所に装着します。

15.4 交換推奨部品

保証書に記載の保証期間・保証規定に基づき、当社は本機器を保証しております。保証規定により、以下の摩耗部品(寿命がある部品)は保証対象外です。製品をより長期間ご使用いただくため、定期的な交換をおすすめいたします。部品交換は裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)までお申し付けください。

部品名称	寿命
内蔵プリンタ	通常の使用状態で、プリンタ用ロール紙(部品番号：B9293UA)200巻相当

16.1 仕様

入力

項目	電圧V	電流A
入力形式	フローティング入力	
	抵抗分圧方式	シャント入力方式
定格値 (レンジ)	10/15/30/60/100/150/300/600V	直接入力:1/2/5/10/20/30A 外部シャント入力: 50m/100m/200mV
計器損失 (入力抵抗)	入力抵抗 約2M 入力容量 約15PF	直接入力:約6m +約0.07μH 外部シャント入力:約100k
測定周波数範囲	DCおよび2Hz ~ 500kHz	
瞬時最大許容入力 (1秒間)	ピーク電圧が2500V, または実効値がレンジの3倍の低い方	ピーク電流が90A, または実効値が50Aの低い方 外部入力についてはピークがレンジの20倍以下
連続最大許容入力	ピーク電圧が1400V, または実効値がレンジの2.5倍の低い方	ピーク電流が60A, または実効値が35Aの低い方 外部入力についてはピークがレンジの10倍以下
連続最大同相電圧 (50/60Hz入力時)	600Vrms(出力コネクタ保護カバー使用時)CAT 400 Vrms(出力コネクタ保護カバー取り外し時)CAT	
同相電圧の影響 (50/60Hz入力時)	電圧入力端子間は短絡, 電流入力端子間は開放状態にて -80dB以上 (±0.01% of rng以下) 参考値: 200kHzまで ±[(0.18 × f)/(レンジ定格)] % of rng以下 fの単位はkHz	
入力端子形式	バインディングポスト	大型バインディングポスト 外部シャント入力:BNC
A/D変換器	電圧, 電流同時変換, 分解能16bit, 最大104kHz	
過大入力検出	レンジの約350%以上のときに警報ランプが点灯 (クレストファクタ=6のとき, レンジの約700%)	
レンジ切り替え	手動, 自動および通信制御により設定可能	
オートレンジ機能	レンジアップ: 測定値が定格の110%を超えたとき, またはピーク値が定格の350%を超えたとき レンジダウン: 測定値が定格の30%以下になったとき	
測定モードの切り替え	電圧, 電流測定回路ごとに設定可能	

表示機能

表示器 : 7セグメントLED(発光ダイオード)
表示内容 : 4表示

DISPLAY	表示内容	表示分解能
A	V, A, W	V, A, W : 50000
B	V, A, W	Wh, Ah : 500000
C	V, A, W, VA, var, PF, deg, Vpk	Hz : 199999
D	V, A, W, Apk, THD*, VHz, AHZ Wh, Ah, (MATH)	

* 高調波解析機能(オプション)付加時
単位 : m, k, M, V, A, W, VA, var, pk, Hz, h, deg, %
表示更新周期 : 250ms 500ms 2sから選択

PEAK HOLD機能
HOLDする項目をPEAKとALLの2種から選択可能
PEAK : Vpk, Apkを最大値で保持
ALL : V, A, W, VA, var, Vpk, Apkの測定値を最大値で保持
最大で表示更新同期の2倍 (フィルタOFF時 レンジの0~100% または100~0%急変したときの表示が最終値の確度内に達するまでの時間)

表示スケーリング機能
PT比, CT比, 電カスケーリングファクタのスケーリングが可能
有効桁: 電圧, 電流レンジの有効桁に従って自動的に選択
設定範囲: 0.0001 ~ 10000

アペレーシング機能
通常測定時
方式: 以下の2種類から選択可能
指数化平均方式
移動平均方式
指数化平均方式の場合には減衰定数を 移動平均方式の場合には平均数Nを8, 16, 32, 64, 128, 256から選択可能

高調波解析時
指数化平均方式で減衰定数はPLL同期回路の周波数が55Hz以上から66Hz未満のとき 5.625で, それ以外のとき 4.6875(データ長 = 8192のとき)

MATH機能
方式: DISPLAY Dのファンクションを (効率)にしたとき, 効率, 入力クレストファクタの測定のために, DISPLAY AとBの測定値を四則演算した結果を表示する機能を選択可能

確度

項目	電圧 / 電流	電力
条件	温度 23 ± 3 600V, 10/20/30A レンジを除く	温度 23 ± 5
湿度30 ~ 75%RH 電源電圧 100V ± 5% 入力波形正弦波 同相電圧0V 力率 cos = 1 ラインフィルタ OFF クレストファクタ3 スケーリング OFF 6か月確度 確度演算式中のfの単位はkHz DCはNULL機能を使用	45Hz f 66Hz ± (0.03% of rdg + 0.03% of rng)	45Hz f 66Hz ± (0.04% of rdg + 0.04% of rng)
力率の影響	—	—
有効入力範囲	定格入力値の10から110% (定格入力時の110 ~ 130%の確度は, 読み値誤差 × 1.5)	
クレストファクタ6の確度	クレストファクタ3 上記の温度条件が23 ± 5 のときの確度 のレンジ誤差 × 1.5	
温度係数	5 ~ 18, 28 ~ 40 にて ± 0.02% of rng /	
データ更新レート	0.25s, 0.5s, 2.0s	
ラインフィルタ機能	入力回路にローパスフィルタをいれて, 測定することが可能 カットオフ周波数 (fc) は500Hz, 5.5kHzから選択	
ラインフィルタONの確度	fc/10以下にて, オフ時の確度に ± 1% of rngを加算 fc/10以下にて, オフ時の確度に ± 2% of rngを加算	
1年確度	読み値誤差 (6ヶ月確度) + レンジ誤差 (6ヶ月確度) × 1.5 校正周期は1年	
進相/遅相の検出確度	電圧, 電流の入力がともに正弦波形, クレストファクタ=3で, レンジ定格の50%以上にて, ± 5deg (
測定下限周波数	表示更新周期 250ms 500ms 2sec	測定下限周波数 20Hz以上 10Hz以上 2Hz以上

周波数測定機能

測定入力:	V1 A1から1つを選択
測定方式:	レシプロカル方式
測定周波数範囲:	表示更新周期により以下のとおり (オートレンジ) 表示更新周期 周波数範囲 250ms 2k/20k/200k/1000kHz 500ms 200/2k/20k/200k/500kHz 2s 20/200/2k/20k/100kHz
最大表示:	199999
最小表示:	250ms : 18.00Hz 500ms : 9.000Hz 2s : 1.8000Hz
確度:	± 0.05% of rng レンジ定格値の30%以上の入力にて クレストファクタ3のとき 最小周波数レンジの20%以上にて 200Hz以下はフィルタONにて 周波数フィルタON時は 440Hzまで (ただし レンジ定格の30%以上にて)

16.1 仕様

演算機能

皮相電力, 無効電力, 力率, 位相角の演算

演算式	有効電力(W)	皮相電力(VA)	無効電力(var)	力率(PF)	位相角(deg)
	W	VA=V × A	$\sqrt{(VA)^2 - W^2}$	$\frac{W}{VA}$	$\cos^{-1}\left(\frac{W}{VA}\right)$
演算範囲	定格値は V,Aレンジによる	定格値は V,Aレンジによる	皮相電力に同じ (var 0)	-1 ~ 0 ~ 1	LEAD180 ~ 0 ~ LAG180 または0 ~ 360
最大表示もしくは表示分解能	50000	50000	50000	± 1.0000	0.01
演算精度 (測定値からの計算値に対して)		定格値(VA)の ± 0.001%	定格値(VA)の ± 0.001%	± 0.0001	力率からの演算に対して ± 0.005 °

注1) 本器の皮相電力(VA), 無効電力(var), 力率(PF), 位相(deg)は, 電圧, 電流, 有効電力からデジタル演算で求めています。従って, ひずみ波入力の場合, 測定原理の異なる他の測定器と差が生じる場合があります。

注2) 電圧, 電流のいずれか一方がレンジ定格の0.3%以下のとき, 皮相電力(VA), 無効電力(var)はゼロ表示。また, 力率(PF), 位相(deg)はエラー表示となります。

注3) 進相, 遅相の検出精度は電圧, 電流の入力がともに正弦波形状, クレストファクタ=3で, 定格の30%以上に規定。
検出精度: ± 5 deg(20Hz ~ 10kHz)

注4) 位相角表示が0 ~ 360の場合, 0および180の ± 5 degは精度規定なし

積算機能

表示分解能:	500000
測定周波数範囲:	積算経過時間とともに表示最小分解能が変化 DC ~ 50kHz
モード:	標準積算モード(タイムモード) 連続積算モード(繰返しモード) マニュアル積算モード
タイマ:	タイマ設定により積算の自動停止可能 設定値: 000h:00min ~ 999h:59min (000h:00minのときマニュアルモード)
表示:	DISPLAY A:経過時間 DISPLAY B/C:WATT DISPLAY D:WATT Wh+ Wh- Wh Ah+ Ah- Ah Wh プリンタ 通信およびD/Aの出力は上記表示の項より任意に設定可能(ただし経過時間は除く)
出力:	積算値が ± 999999MWh(MAh)を超えたときは, 経過時間を保持して停止
カウントオーバー:	積算スタート/ストップの実時間を設定することにより制御が可能 ± (本体精度 + 0.05% of rdg)
実時間制御:	0.005%
精度:	外部接点信号によりスタート, ストップ, リセット制御を行うことが可能

通信機能

GP-IB または RS-232-C を標準装備

GP-IB

電気的仕様:	IEEE St'd 488-1978 準拠
機械的仕様:	IEEE St'd 488-1978 準拠
機能的仕様:	SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0

RS-232-C

伝送モード:	調歩同期式
ボーレート:	75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps

外部制御

信号:	EXT-HOLD, EXT-TRIG, EXT-PRINT, EXT-START, EXT-STOP, EXT-RESET, INTEG-BUSY, FLICKER-BUSY
入力:	TTLレベル負パルス

プリンタ(オプション)

印字内容	通常測定の場合: 数値印字 - 全項目 (任意に設定可能)
高調波解析機能	オプションの場合 : 数値印字 - V, A, W, VA, var, PF, deg バーグラフ - V, A, W, deg
フリッカ測定機能	オプションの場合 : 1観測期間終了時 - dc, dmax, d(t) _{200ms} , Pstおよび各パラメータの判定基準 判定結果 累積確率関数(CPF)グラフ 全観測期間終了時 - Plt, 総合判定 感熱ラインドット方式
印字方法:	

D/A出力(オプション)

出力数:	14項目(各チャンネル毎に設定可能)
分解能:	12ビット
精度:	± (表示精度 + 0.2% of mg)
出力電圧:	各定格値に対して ± 5V FS(最大約 ± 7.5V)
最大出力電流:	± 1mA
温度係数:	± 0.05% of rng /
更新レート:	本体の更新周期と同じ

高調波解析機能(オプション)

方式:	PLL同期方式
測定周波数範囲:	基本波周波数が10Hz ~ 440Hzの範囲
表示分解能:	50000
測定対象高調波:	定常状態 およびゆらぎのある高調波
解析項目:	V, A, W, degの各高調波レベル 実効電圧 実効電流 有効電力 基本波のVA, var, PF, deg, V, A, W, 高調波ひずみ率 各高調波含有率 基本波電圧電流位相角 基本波各高調波間位相角

サンプリング速度 / 窓幅 / 解析次数:
PLL同期方式を用いて, 入力される周波数により以下の通り

基本周波数 [Hz]	サンプリング速度 [Hz]	FFTデータ長に対する窓幅 (基本波のサイクル数)					解析次数の最大値
		8192	4096	2048	1024	512	
10 f < 20	f × 2048	4	2	1	-	-	50(50)
20 f < 40	f × 1024	8	4	2	1	-	50(50)
40 f < 70	f × 512	16	8	4	2	1	50(50)
70 f < 130	f × 256	32	16	8	4	2	50(25)
130 f < 250	f × 128	64	32	16	8	4	50(13)
250 f < 440	f × 64	128	64	32	16	8	25(9)

()内はアンチエイリアシングフィルタON時

FFT処理語長: 32ビット
窓関数: レクタングュラ
データ取込み操作: 連続(窓間にギャップおよびオーバーラップなし)
アベレージング: 時定数1.5秒の指数化平均(基本波周波数50/60Hz時)

表示更新周期: 250ms/500ms/2s
アンチエイリアシングフィルタ

基本波周波数50/60Hzにて 解析次数40次までの折り返しは - 50dB以上
クリストファクタ=3にて以下のとおり
精度:

電圧 / 電流	有効電力	位相角
10Hz f < 40Hz	10Hz f < 40Hz	10Hz f < 40Hz
± (1% of rdg + 0.3% of mg)	± (2% of rdg + 0.5% of mg)	± 15deg
40Hz f 500Hz	40Hz f 500Hz	40Hz f 2.5kHz
± (1% of rdg + 0.05% of mg)	± (2% of rdg + 0.1% of mg)	± 10deg
500Hz < f 2.5kHz	ただし cos = 1	2.5kHz < f 3.5kHz
± (2% of rdg + 0.05% of mg)		± 15deg
2.5kHz < f 3.5kHz		
± (5% of rdg + 0.2% of mg)		

アンチエイリアシングフィルタOFFのとき
通常測定時と同一(ただし 23±5 時の仕様を適用)

- ・ 上記精度は, 各解析次数の入力レンジが定格値の110%以下にて規定。
110%を超える場合はレンジ誤差 × 2を加算。
- ・ クレストファクタ=6のときは, 上記クリストファクタ=3の精度にレンジ誤差 × 1を加算。
- ・ 入力範囲は ; ピークオーバー表示のLED が点灯しない範囲
(測定レンジの約 ± 350%以内 ただし 最大許容入力範囲内であること)
- ・ データ長が1024以下または基本周波数が40Hz未満の場合には, レンジ誤差 × 3を加算。

電圧変動/フリッカ測定(オプション)

測定項目:	dc 相対定常電圧変化
dmax	最大相対電圧変化
d(t) _{200ms}	1回の電圧変化期間中のスレッショルドレベルを超える相対電圧変化時間
	上記の項目については, 1観測期間内の最大値を表示
Pst	短期間フリッカ値
Plt	長期間フリッカ値
フリッカ目盛り:	0.01 ~ 6400PU(20%)を対数で1024に分割
1観測期間:	30秒 ~ 15分
観測期間数:	1 ~ 99
表示更新:	2秒 dc, dmax, d(t) _{200ms} 1観測期間終了時(Pst)
プリンタ出力:	プリンタの項を参照
精度:	半波の実効値: ± (0.1% of rdg + 0.1% of rng) (45Hz ~ 66Hz)

dc, dmax, d(t)_{200ms}: IEC1000-3-3に準拠
Pst, Plt: Pst=1において ± 5%
上記精度の条件
・ 2時間以上のウォームアップ
周囲温度変化は ± 1 以下
・ 入力電圧はレンジ定格の50% ~ 110%

一般仕様

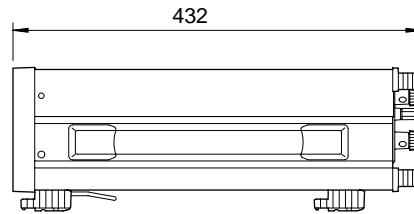
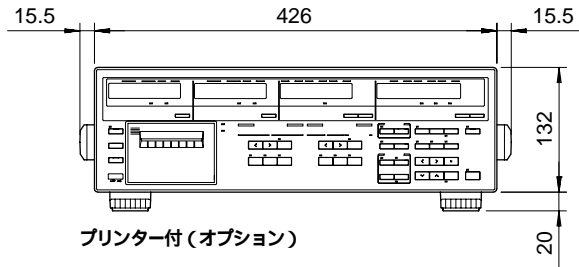
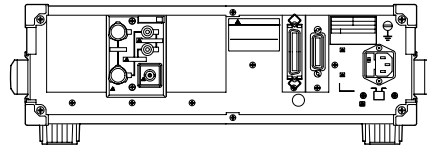
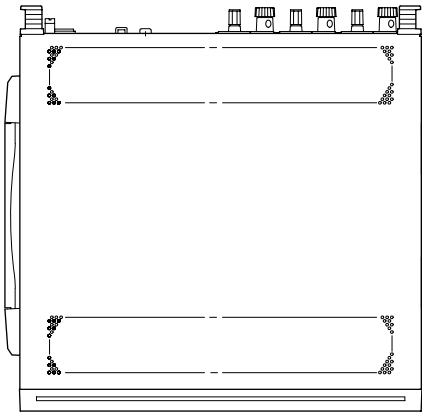
使用温度範囲:	5 ~ 40
保存温度:	- 25 ~ 60
使用湿度範囲:	20 ~ 80%RH(ただし結露しないこと)
使用高度:	2000m以下
ウォームアップ時間:	約30分
絶縁抵抗:	500VDCにて50M 以上 (各入力端子一括とケース間, 電圧入力端子一括と電流入力端子一括間, 各入力端子一括と電源プラグ間, ケースと電源プラグ間)
耐電圧:	50/60HzにてAC3700V1分間 (電圧入力端子一括と電流入力端子一括間, 各入力端子一括と電源プラグ間) 50/60HzにてAC2200V1分間 (各入力端子一括とケース間) 50/60HzにてAC1500V1分間 (ケースと電源プラグ間)
定格電源電圧:	100VAC, 115VAC, 200VAC, 230VAC
電源電圧変動許容範囲:	90 ~ 110V
定格電源周波数:	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲:	48 ~ 63Hz
消費電力:	120VAmax.
内部時計精度:	月差約±30秒
振動条件:	掃引試験 周波数8 ~ 150Hzスイープ, 各3方向, 往復1分間 耐久試験 周波数16.7Hz, 復振幅4mm, 各3方向, 2時間
衝撃条件:	衝撃試験 加速度490m/s ² , 各3方向 耐久試験 自由落下試験 高さ100mm, 各4辺にて1回ずつ
外形寸法:	約426(W) × 132(H) × 400(D)mm
質量:	約11kg
付属品:	電源コード:1本 ヒューズ:2個(予備ヒューズを含む) リモートコントロールコネクタ:1個 外部シャント入力用コネクタケーブル:1エレメントに1個 プリンタ用紙(B5付加時)2巻 後脚用ゴム:1セット 取扱説明書(本書):1冊
エミッション*:	適合規格:EN55011-Group1, ClassA 本製品はクラスA(工業環境用)の製品です。家庭環境において使用する場合は、無線妨害を生ずることがあります。その場合には使用者が適切な対策を講ずる必要があります。 ケーブル条件: 測定入力 ソース側とロード側のケーブルを束ねて、それらの束ねたケーブルとニュートラルのケーブル間隔が50mm以内 外部入出力 シールドケーブル使用
イミュニティ*:	適合規格:EN50082-2:1995 イミュニティ環境における影響度 測定入力: ± 10% of range以内 DA出力: ± 40% of range以内 試験条件 電圧側:100Vレンジ 100V/50Hz入力 電流側:1Aレンジ 1A/50Hz入力
安全規格*:	適合規格:EN61010 ・過電圧カテゴリ ・汚染度2

* 1997年1月以降製造され、CEマークの貼られた製品に適用します。それ以外の製品についてはお買求め先にお問い合わせください。

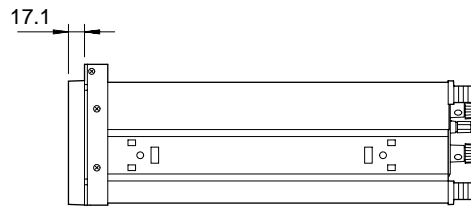
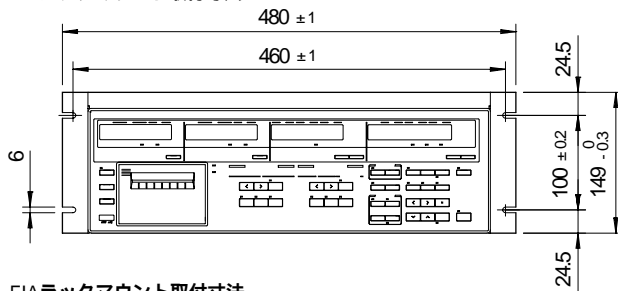
16.2 外形図

背面図

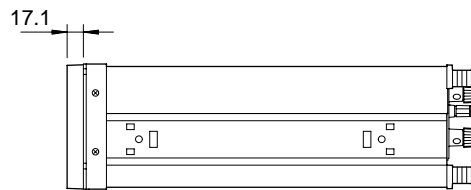
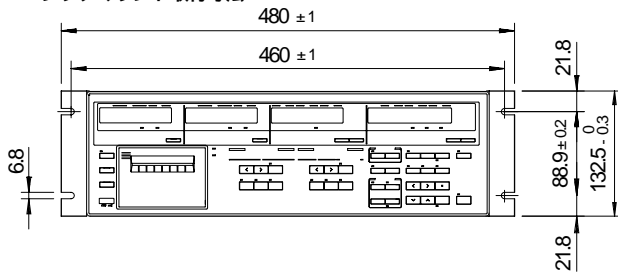
単位：mm



JISラックマウント取付寸法



EIAラックマウント取付寸法



指示なき寸法公差は、± 3%(ただし10mm未満は± 0.3mm)とする。

付録1.1 コマンド一覧

各コマンドについての詳細な説明は「付録 1.2」に記載しています。

	コマンド	内容
結線方式	WR m (WiRing)	結線方法の設定
電圧レンジ	RV m1,m2 (Range Voltage)	電圧レンジの設定
	AV m1,m2 (Auto Voltage range)	電圧オートレンジの設定
電流レンジ	RA m1,m2 (Range current(A))	電流レンジの設定
	AA m1,m2 (Auto current(A) range)	電流オートレンジの設定
	SA m1,m2 (Shunt Ampere)	外部シャント電流値の設定
測定モード	MV m1,m2 (rms/ Mean/ dc Voltage)	電圧のRMS/MEAN/DCの設定
	MA m1,m2 (rms/ Mean/ dc current(A))	電流のRMS/MEAN/DCの設定
ピークホールド	KH m(peaK Hold)	ピークホールドON/OFFの設定
	KF m (peaK hold Function)	ピークホールドファンクションの設定
周波数フィルタ	QF m (freQuency Filter)	周波数測定フィルタON/OFFの設定
ラインフィルタ	FL m (Filter)	ラインフィルタON/OFFの設定
	FC m (FiLter Cut off frequency)	カットオフ周波数の設定
クレストファクタ	CF m (Crest Factor)	クレストファクタ3または6の設定
NULL機能	NL m (NuLI function)	NULL機能の設定
表示更新周期	SI m (Sampling Interval)	表示更新周期の設定
ホールド	HD m (sampling HoLD)	表示, 出力データのホールド
トリガ	E または ST または <GET>	トリガ
ディスプレイ	DA m (Display A function)	ディスプレイAに表示するファンクション
	DB m (Display B function)	ディスプレイBに表示するファンクション
	DC m (Display C function)	ディスプレイCに表示するファンクション
	DD m (Display D function)	ディスプレイDに表示するファンクション
	EA m (Element display A)	ディスプレイAに表示するエレメント
	EB m (Element display B)	ディスプレイBに表示するエレメント
	EC m (Element display C)	ディスプレイCに表示するエレメント
	ED m (Element display D)	ディスプレイDに表示するエレメント
位相角表示	DG m (DeGree)	位相角の表示方式の設定
スケーリング	SC m (SCaling)	スケーリングON/OFFの設定
	KV m1,m2 (K*Voltage)	スケーリング定数の設定
	KA m1,m2 (K*Ampere)	スケーリング定数の設定
	KW m1,m2 (K*Wattage)	スケーリング定数の設定
アベレージング	AG m (AveraGing)	アベレージングON/OFFの設定
	AT m (Averaging Type)	指数化平均/移動平均の設定
	AC m (Averaging Coefficient)	減衰定数または平均数の設定
MATH	MT m (MaThematics)	演算式の設定
積算	IS (Integrate Start)	積算スタート
	IP (Integrate stoP)	積算ストップ
	IR (Integrate Reset)	積算のリセット
	IC m (Integrate Continuous)	積算モードの設定
	TM m1,m2 (integrate TiMer)	積算タイマ時間の設定
	IT m1/m2/m3/m4/m5/m6,m7/m8/m9/m10/m11/m12	(Integrate real Time)
	IL m (Integrate poLarity)	積算スタート時刻トストップ時刻の設定
		積算極性の設定
その他	DT m1,m2,m3 (DaTe)	年月日の設定
	TI m1,m2,m3 (TIme)	時刻の設定
設定情報	SL m (panel Setting Load)	設定情報のリコール
	SS m (panel Setting Save)	設定情報のストア
	RC (Reset Command)	設定情報の初期化
通信	CM m (Communication coMmand)	使用コマンド系の設定
	OD (Output Data)	測定データの出力要求
	OF m1,m2 (Output Function)	出力項目の設定
	OFD m (Output Function Default)	出力項目の初期設定
	OS (Output panel Setting)	設定情報出力要求
	OE (Output Error code)	エラーコード出力要求
	H m (Header)	測定データのヘッダの有無設定
	TO m (Type of Output data)	測定データの出力形式の設定
	DL m (DeLimiter)	出力データのデリミタの設定
	IM m (Interrupt Mask)	ステータスバイトの割込発生要因の設定

Note

- ・オプションを装着していない本機器にオプションに関するコマンドを使用すると、「Error 11」を表示します。また、問い合わせに関するレスポンスもありません。
- ・RS-232-C専用コマンド(ESCコマンド)については、14-12ページを参照してください。

オプション

	コマンド	内容
高調波解析	HA m (Harmonics Analyze)	高調波解析ON/OFFの設定
	HO m (Harmonics Order)	解析次数の上限の設定
	PS m (PLL Source)	PLLソースの設定
	AF m (Anti-aliasing Filter)	アンチエイリアシングフィルタON/OFFの設定
	DH m (Display for Harmonics)	高調波解析時の表示形式の設定
	DF m (Distortion Formula)	高調波ひずみ率演算式の設定
	HW m (Harmonics Window width)	高調波解析時の解析窓幅の設定
	OR m (harmonics ORder)	表示される高調波の次数の設定
	OH m1,m2 (Output Harmonic function)	高調波解析時の通信出力項目の設定
	OHD m (Output Harmonics Default)	高調波解析時の通信出力項目の初期設定
プリンタ	PO (Print Out)	印字要求
	FD m (paper FeeD)	紙送り要求
	AB (print ABort)	印字中止要求
	PR m (PRinter)	オートプリントON/OFFの設定
	PY m (Print sYnchronous mode)	印字同期方式の設定
	PI m1,m2,m3 (Print Interval)	オートプリントインタバルの設定
	PT m1/m2/m3/m4/m5/m6 , m7/m8/m9/m10/m11/m12 (Print real Time)	オートプリントスタート/ストップ時刻の設定
	PF m1,m2 (Print Function)	通常測定時の印字項目の設定
	PFD m (Print Function Default)	通常測定時の印字項目の初期設定
	PH m1,m2 (Print Harmonics)	高調波解析時の印字項目の設定
	PHD m (Print Harmonics Default)	高調波解析時の印字項目の初期設定
	PK m1,m2 (Print flicker)	フリッカ測定時の印字項目の設定
	PKD m (Print flicker Default)	フリッカ測定時の印字項目の初期設定
	PP (Print Panel setting)	パネル設定情報の印字
/DA	OA m1,m2,m3 (Output Analog)	通常測定時のD/A出力項目の設定
	OAD m (Output Analog Default)	通常測定時のD/A出力項目の初期設定
	AH m1,m2,m3,m4 (Analog Harmonics)	高調波解析時のD/A出力項目の設定
	AHD m (Analog Harmonics Default)	高調波解析時のD/A出力項目の初期設定
	RT m1,m2 (integrate Rated Time)	積算定格時間の設定
フリッカ	FK m (Flicker)	フリッカ測定ON/OFFの設定
	FS (Flicker Start)	電圧変動測定のスタート
	FP (Flicker stop)	電圧変動測定のストップ
	FN (Flicker iNitial)	電圧変動測定の初期化
	FDA m (Flicker Display A function)	フリッカ測定時に表示するファンクション
	FEA m (Flicker Element display A)	フリッカ測定時に表示するエレメント
	FNO m (Flicker period NO.)	フリッカ測定時の表示観測期間番号の設定
	UNO m (UN setting mOde)	定格電圧Unの取得方式の設定
	UNL m (UN setting voLtage)	定格電圧Unの既定値の設定
	DCO m (DC judging On/off)	相対定常電圧変化dcの判定ON/OFFの設定
	DCL m (DC judging Limit)	相対定常電圧変化dcの限度値の設定
	DXO m (DmaX judging On/off)	最大相対電圧変化dmaxの判定ON/OFFの設定
	DXL m (Dmax judging Limit)	最大相対電圧変化dmaxの限度値の設定
	DTO m (DT judging On/off)	1回の電圧変化期間中のスレッショルドレベルを 超える相対電圧変化時間d(t) _{200ms} の判定ON/OFF の設定
	DTL m1,m2 (DT judging Limit)	1回の電圧変化期間中のスレッショルドレベルを 超える相対電圧変化時間d(t) _{200ms} の限度値の設定
	PSO m (PSt judging On/off)	短期フリッカ値Pstの判定ON/OFFの設定
	PSL m (PSt judging Limit)	短期フリッカ値Pstの限度値の設定
	PLO m (PLt judging On/off)	長期フリッカ値Pltの判定ON/OFFの設定
	PLL m (PLt judging Limit)	長期フリッカ値Pltの限度値の設定
	PLN m (PLt N value)	長期フリッカ値PltのN値の設定
	FI m1,m2 (Flicker pst Interval)	短期フリッカ値Pstの測定時間の設定
	FM m (Flicker Measuring count)	短期フリッカ値Pstの測定回数設定
	DNL m (DmiN judging Limit)	定常範囲dminの設定
	FE m (Flicker Element)	フリッカ測定対象エレメントの設定
	OJ m (Output Judging data)	フリッカ判定結果データの出力要求
	CPF m (output CPF data)	CPF(累積確率関数)データの出力要求
	OK m1,m2 (Output flicker function)	フリッカ測定時の通信出力項目の設定
OKD m (Output flicker Default)	フリッカ測定時の通信出力項目の初期設定	

付録1.2 コマンド

AA/AA? 電流レンジのオートレンジON/OFFの設定と問合せをします。

設定 AA m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は入力エレメント
 m1 = 1 : エレメント1
 m2 はオートレンジON/OFF
 m2 = 0 : マニュアル(固定)レンジ
 1 : オートレンジ

問合せ AAm1? <ターミネータ>

応答例 AA1,0

解説

- ・積算中オートレンジにはできません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
- ・オートレンジ中、レンジを変更するとオートレンジは解除されマニュアルレンジとなります。
- ・オートレンジ中、積算をスタートするとオートレンジは解除されます。
- ・外付けシャントレンジが選択されている場合は、オートレンジにできません。実行エラーとなり、エラー14が発生します。
- ・フリッカ測定モードではオートレンジOFFになります。ONにしようとした場合、エラー20が発生します。

AB 内蔵プリンタの印字を中止します。

設定 AB <ターミネータ>

解説 ・印字中でなければ無効となります。

AC/AC? 通常測定時におけるアベレーシング係数の設定と問合せをします。この設定値は指数化平均では減衰定数として、移動平均では平均数として用いられます。

設定 AC m <ターミネータ>
 m はアベレーシング係数
 m = 1 : 8
 2 : 16
 3 : 32
 4 : 64
 5 : 128
 6 : 256

問合せ AC? <ターミネータ>

応答例 AC1

解説 ・高調波解析時のアベレーシング係数については「7.4 アベレーシング機能を使う」をご覧ください。

AF/AF? 高調波解析時におけるアンチエイリアシングフィルタON/OFFの設定と問合せをします。

設定 AF m <ターミネータ>
 m はアンチエイリアシングフィルタのON/OFF
 m = 0 : アンチエイリアシングフィルタのOFF
 1 : アンチエイリアシングフィルタのON

問合せ AF? <ターミネータ>

応答例 AF1

AG/AG? アベレーシングON/OFFの設定と問合せをします。

設定 AG m <ターミネータ>
 m はアベレーシングON/OFF
 m = 0 : アベレーシングOFF
 1 : アベレーシングON

問合せ AG? <ターミネータ>

応答例 AG0

解説

- ・積算中、アベレーシングONにはできません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
- ・フリッカ測定モード時は、アベレーシングOFFになります。ONにしようとした場合、エラー20が発生します。

AH/AH? 高調波解析時のD/A出力項目の設定と問合せをします。本機器では、14個の出力項目を任意に選んでD/A出力することができます。

設定 AH m1,m2,m3,m4 <ターミネータ>

m1はD/A出力チャンネル 1 m1 14

m2は出力項目番号

m2 = 0 : 出力なし(None)

- 1 : 電圧の1~n*次までの全実効値, 1~n*次の各成分解析値(V)
- 2 : 電流の1~n*次までの全実効値, 1~n*次の各成分解析値(A)
- 3 : 有効電力の1~n*次までの全実効値, 1~n*次の各成分解析値(W)
- 4 : 無効電力(var)
- 5 : 皮相電力(VA)
- 6 : 力率(PF)
- 7 : PLLソースの周波数(Sync)
- 11 : 基本波どうしの位相角(deg)
- 16 : 電圧の高調波ひずみ率(VTHD)
- 17 : 電流の高調波ひずみ率(ATHD)
- 19 : 電圧の2~n*次の各成分含有率(V%)
- 20 : 電流の2~n*次の各成分含有率(A%)
- 21 : 有効電力の2~n*次の各成分含有率(W%)
- 22 : 1次の電圧に対する1次の電流, 2~n*次の各電圧の位相角(Vdeg)
- 23 : 1次の電流に対する1次の電圧, 2~n*次の各電流の位相角(Adeg)

m3はエレメント

m3 = 1 : エレメント1

m4は次数 0 m4 50

m4 = 0 : 電圧/電流/有効電力の1~n*次までの全実効値の場合または、次数に関係のない項目を選択した場合

1~n* : 電圧/電流/有効電力の1~n*次の各成分解析値の場合、または位相角(Vdeg,Adeg)の場合

2~n* : 含有率(V%,A%,W%)

* nは解析次数の上限値です。

問合せ AHm1? <ターミネータ>

応答例 AH1,1,1,1

解説

- ・「出力なし」を選択した場合は、次数は関係ないので、m4=0を設定してください。「出力なし」の他にも次数に関係のない項目については、m4=0を設定してください。
- ・問合せ時の「m1」はD/A出力チャンネルを示します。

AHD/AHD? 高調波解析時のD/A出力項目の初期設定と問合せをします。本機器では、D/A出力項目の初期設定パターンを2つ用意しています。

設定 AHD m <ターミネータ>

mは初期設定パターン

m = 1 : デフォルト1 (DFLT-1)

2 : デフォルト2 (DFLT-2)

3 : マニュアル設定 (SEL)

問合せ AHD? <ターミネータ>

応答例 AHD1

解説 ・マニュアル設定モード以外の状態にある時、「AH」コマンドを実行することによって自動的にマニュアル設定モード(AHD3)となります。

AT/AT? 通常測定時におけるアベレーシング方式の設定と問合せをします。

設定 AT m <ターミネータ>

m はアベレーシング方式

m = 0 : 指数化平均演算

1 : 移動平均演算

問合せ AT? <ターミネータ>

応答例 AT0

解説 ・高調波解析時のアベレーシング方式は指数化平均演算(固定)です。

AV/AV? 電圧レンジのオートレンジON/OFFの設定と問合せをします。

設定 AV m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は入力エレメント
 m1 = 1 : エレメント1
 m2 はオートレンジON/OFF
 m2 = 0 : マニュアル(固定)レンジ
 1 : オートレンジ

問合せ AVm1? <ターミネータ>

応答例 AV1,0

解説

- ・積算中オートレンジにはできません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
- ・オートレンジ中、レンジを変更するとオートレンジは解除されマニュアルレンジとなります。
- ・オートレンジ中、積算をスタートするとオートレンジは解除されます。
- ・フリッカ測定モードでは、オートレンジOFFになります。ONにしようとした場合、エラー20が発生します。

CF/CF? クレストファクタの設定と問合せをします。

設定 CFm <ターミネータ>
 mはクレストファクタ
 m = 3 : クレストファクタ3
 6 : クレストファクタ6

問合せ CF? <ターミネータ>

応答例 CF3

解説

- ・積算中は変更できません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
- ・フリッカ測定モードにおいて、電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

CM/CM? 使用コマンド・出力フォーマット系の設定と問い合わせをします。

設定 CM m <ターミネータ>
 m は使用コマンド・出力フォーマット系
 m = 0 : 2531 コンパチ・コマンド・出力フォーマット系(スケーリング定数一括設定コマンド系)
 1 : 2531 コンパチ・コマンド・出力フォーマット系(スケーリング定数エレメントごと設定コマンド系)
 2 : 2533E コンパチ・コマンド・出力フォーマット系
 3 : WT2030 コマンド・出力フォーマット系

問合せ CM? <ターミネータ>

応答例 CM3

解説

- ・「CM0」、「CM1」および「CM2」を設定した時の本機器と異なる部分のコマンドおよび出力フォーマットについては、「付録1.5」および「付録1.6」をご覧ください。

CPF 前観測期間におけるCPF(累積確率関数)データの通信出力を要求します。

設定 CPF m <ターミネータ>
 mはエレメント
 m = 1 : エレメント1

解説

- ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合のみ有効です。それ以外の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。(出力すべきデータが無いため)
- ・CPF(累積確率関数)データの出力形式は「TO」コマンドの設定に関係なくバイナリ形式となります。詳しくは「付録1.4 データの出力フォーマット」をご覧ください。

DA/DA? ディスプレイAに表示するファンクションの設定と問合せをします。

設定 DA m <ターミネータ>
 mはファンクション
 m = 1 : 電圧(V)
 2 : 電流(A)
 3 : 電力(W)
 15 : 積算経過時間(INTEG-TIME)

問合せ DA? <ターミネータ>

応答例 DA1

解説

- ・高調波解析時、ディスプレイAは被解析次数表示になるのでファンクションを設定しても表示は変わりません。通常測定モードになった時に有効になります。
- ・フリッカ測定モードの場合、フリッカ測定専用の表示になるので表示ファンクションの設定は「FDA」コマンドで行います。「DA」コマンドによる設定はできません。エラー20が発生します。

DB/DB? ディスプレイBに表示するファンクションの設定と問合せをします。

設定 DB m <ターミネータ>
 m はファンクション
通常測定時
 m = 1 : 電圧(V)
 2 : 電流(A)
 3 : 電力(W)
高調波解析時
 m = 1 : 電圧の各成分の解析値(V)または含有率(V%)
 2 : 電流の各成分の解析値(A)または含有率(A%)
 3 : 有効電力の各成分の解析値(W)または含有率(W%)

問合せ DB? <ターミネータ>

応答例 DB2

解説

- ・高調波解析時に電圧/電流/電力の解析値と含有率のどちらを表示するかは、高調波解析時の表示形式の設定(「DH」コマンド)によって決まります。
- ・フリッカ測定モードでは設定できません。エラー20が発生します。

DC/DC? ディスプレイCに表示するファンクションの設定と問合せをします。

設定 DC m <ターミネータ>
 m はファンクション
通常測定時
 m = 1 : 電圧(V)
 2 : 電流(A)
 3 : 電力(W)
 4 : 無効電力(var)
 5 : 皮相電力(VA)
 6 : 力率(PF)
 11 : 位相角(deg)
 12 : 電圧ピーク値(Vpk)
高調波解析時
 m = 1 : 電圧の各成分の解析値(V)
 2 : 電流の各成分の解析値(A)
 3 : 有効電力の各成分の解析値(W)
 4 : 無効電力(var)
 5 : 皮相電力(VA)
 6 : 力率(PF)
 11 : 基本波どうしの位相角(deg)
 22 : 1次の電圧に対する1次の電流, 2次 ~ n* 次の各電圧の位相角(Vdeg)
 23 : 1次の電流に対する1次の電圧, 2次 ~ n* 次の各電流の位相角(Adeg)
 * nは解析次数の上限値です。

問合せ DC? <ターミネータ>

応答例 DC3

解説 ・フリッカ測定モードでは設定できません。エラー20が発生します。

DCL/DCL? 相対定常電圧変化dcの限度値の設定と問合せをします。

設定 DCL m <ターミネータ>
mは限度値(%)
1.00 m 99.99

問合せ DCL? <ターミネータ>

応答例 DCL3.00

解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

DCO/DCO? 相対定常電圧変化dcを判定項目にするかどうかの設定と問合せをします。

設定 DCO m <ターミネータ>
mは判定項目にするかどうかの選択
m = 0: 判定項目にしない
1: 判定項目にする

問合せ DCO? <ターミネータ>

応答例 DCO1

解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

DD/DD? ディスプレイDに表示するファンクションの設定と問合せをします。

設定 DD m <ターミネータ>
mはファンクション
通常測定時
m = 1: 電圧(V)
2: 電流(A)
3: 電力(W)
7: 入力電圧周波数(VHz)
8: 入力電流周波数(AHz)
9: 電力量(Wh)
10: 電流量(Ah)
13: 電流ピーク値(Apk)
14: 演算結果(MATH)
24: 正の電力量(Wh+)
25: 負の電力量(Wh-)
26: 正の電流量(Ah+)
27: 負の電流量(Ah-)
高調波解析時
m = 1: 電圧の1次~n次までの全実効値(V) (nは解析次数の上限)
2: 電流の1次~n次までの全実効値(A) (nは解析次数の上限)
3: 有効電力の1次~n次までの全実効値(W) (nは解析次数の上限)
7: 入力電圧周波数(VHz)
8: 入力電流周波数(AHz)
16: 電圧の高調波ひずみ率(VTHD)
17: 電流の高調波ひずみ率(ATHD)

問合せ DD? <ターミネータ>

応答例 DD3

解説 ・通常測定時に電力量/電流量(Wh, Wh+, Wh-, Ah, Ah+, Ah-)を選択した場合、同時に積算値極性の設定(「IL」コマンド)も変わります。
・フリッカ測定モードでは設定できません。エラー20が発生します。

DF/DF? 高調波解析時における高調波ひずみ率(THD)の演算式の設定と問合せをします。

設定 DF m <ターミネータ>
mは高調波ひずみ率の演算式(THD)
m = 0: IEC
1: CSA

問合せ DF? <ターミネータ>

応答例 DF0

解説 ・高調波ひずみ率の演算式の詳細は9-11ページをご覧ください。

DG/DG? 位相角の表示方式の設定と問合せをします。

設定 DGm <ターミネータ>
mは表示方式
m = 0: 180°
1: 360°

問合せ DG? <ターミネータ>

応答例 DG0

DH/DH? 高調波解析時、ディスプレイBに表示される高調波成分項目(V,A,W)の表示形式の設定と問合せをします。

設定 DH m <ターミネータ>
mは表示形式(Disp)
m = 0: 解析値(測定値)を表示(Value)
1: 含有率を表示(Cont)

問合せ DH? <ターミネータ>

応答例 DH0

解説 ・含有率表示にした場合、ディスプレイAの表示次数が1(基本波)の時にディスプレイBに表示される高調波成分項目(V, A, W)は「-----」(データなし)表示となります。
・ディスプレイCに表示される高調波成分項目は解析値(測定値)固定です。

DL/DL? 通信出力データのターミネータの設定と問合せをします。

設定 DLm <ターミネータ>
mはターミネータ

	GP-IB	RS-232-C
m = 0: CR LF EOI	CR LF	CR LF
1: LF	LF	LF
2: EOI	CR	CR

問合せ DL? <ターミネータ>

応答例 DL0

解説 ・通信出力測定データがバイナリ形式(TO1)の場合、「ターミネータ=EOI」で出力されますが、「DL」コマンドの設定は変わりません。

DNL/DNL? 定常範囲dminの設定と問合せをします。

設定 DNL m <ターミネータ>
mは定常範囲(%)
0.10 m 9.99

問合せ DNL? <ターミネータ>

応答例 DNL1.00

解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

DT/DT? 本機器の内部クロックの年月日の設定と問合せをします。

設定 DT m1,m2,m3 <ターミネータ>
m1 は年
1996 m1 2095
m2 は月
1 m2 12
m3 は日
1 m3 30 or 31 or 28 or 29

問合せ DT? <ターミネータ>

応答例 DT1996/4/1

DTL/DTL? 1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間d(t)_{200ms}の判定基準と相対電圧変化のスレッシュホールドレベルの設定と問合せをします。

設定 DTL m1,m2 <ターミネータ>
m1は1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間d(t)_{200ms}の判定基準(ms)
1 m1 99999
m2は相対電圧変化のスレッシュホールドレベル(%)
1.00 m2 99.99

問合せ DTL? <ターミネータ>

応答例 DTL200,3.00

- 解説** ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
- DTO/DTO?** 1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間 $d(t)_{200ms}$ を判定項目にするかどうかの設定と問合せをします。
- 設定** DTO m <ターミネータ>
mは判定項目にするかどうかの選択
m = 0 : 判定項目にしない
1 : 判定項目にする
- 問合せ** DTO? <ターミネータ>
- 応答例** DTO1
- 解説** ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
- DXL/DXL?** 最大相対電圧変化 d_{max} の限度値の設定と問合せをします。
- 設定** DXL m <ターミネータ>
mは限度値(%)
1.00 m 99.99
- 問合せ** DXL? <ターミネータ>
- 応答例** DXL4.00
- 解説** ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
- DXO/DXO?** 最大相対電圧変化 d_{max} を判定項目にするかどうかの設定と問合せをします。
- 設定** DXO m <ターミネータ>
mは判定項目にするかどうかの選択
m = 0 : 判定項目にしない
1 : 判定項目にする
- 問合せ** DXO? <ターミネータ>
- 応答例** DXO1
- 解説** ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
- EA/EA?** ディスプレイAに表示するエレメントの設定と問合せをします。
- 設定** EA m <ターミネータ>
mはエレメント
m = 1 : エレメント1
- 問合せ** EA? <ターミネータ>
- 応答例** EA1
- 解説** ・ディスプレイAで積算経過時間(INTEG-TIME)を選択している場合、エレメント設定はできません。実行エラーとなり、エラー15が発生します。
・フリッカ測定モードの場合、フリッカ測定専用の表示になるので表示エレメントの設定は「FEA」コマンドで行います。「EA」コマンドによる設定はできません。エラー20が発生します。
- EB/EB?** ディスプレイBに表示するエレメントの設定と問合せをします。
- 設定** EB m <ターミネータ>
mはエレメント
m = 1 : エレメント1
- 問合せ** EB? <ターミネータ>
- 応答例** EB1
- 解説** ・フリッカ測定モードでは設定できません。エラー20が発生します。
- EC/EC?** ディスプレイCに表示するエレメントの設定と問合せをします。
- 設定** EC m <ターミネータ>
mはエレメント
m = 1 : エレメント1
- 問合せ** EC? <ターミネータ>
- 応答例** EC1
- 解説** ・フリッカ測定モードでは設定できません。エラー20が発生します。

- ED/ED?** ディスプレイDに表示するエレメントの設定と問合せをします。
- 設定** ED m <ターミネータ>
mはエレメント
m = 1 : エレメント1
- 問合せ** ED? <ターミネータ>
- 応答例** ED1
- 解説** ・ディスプレイDで演算結果(MATH)を表示している場合、ディスプレイDのエレメントは変更できません。実行エラーとなり、エラー15が発生します。
・フリッカ測定モードでは設定できません。エラー20が発生します。
- E.ST.<インタフェース メッセージ GET>**
トリガを発生します。
- 設定** E <ターミネータ>
ST <ターミネータ>
<インタフェース メッセージ GET>
- 解説** ・サンプリングホールド中以外は無効です。
- FC/FC?** ラインフィルタのカットオフ周波数の設定と問合せをします。
- 設定** FC m <ターミネータ>
mはラインフィルタのカットオフ周波数(Fc)
m = 0 : 0.500 kHz
1 : 5.500 kHz
- 問合せ** FC? <ターミネータ>
- 応答例** FC0
- 解説** ・積算中は設定できません。エラー13が発生します。
・高調波解析時は設定できません。エラー16が発生します。
・フリッカ測定モードでは電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
- FD** 内蔵プリンタの紙送りをします。
- 設定** FD m <ターミネータ>
mはフィードする行数 1 m 20
- 応答例** FD1
- 解説** ・FEEDキーで紙送りする場合、フィード行数は1です。
- FDA/FDA?** フリッカ測定モード時に表示するファンクションの設定と問合せをします。
- 設定** FDA m <ターミネータ>
mはファンクション
m = 1 : 定格電圧Un
2 : 相対定常電圧変化dc
3 : 最大相対電圧変化 d_{max}
4 : 電圧変化がスレッシュホールドレベルを超えた時間 $d(t)_{200ms}$
5 : 短期間フリッカ値Pst
6 : 長期間フリッカ値Plt
7 : 総合判定結果Total
- 問合せ** FDA? <ターミネータ>
- 応答例** FDA1
- FE/FE?** フリッカ測定対象エレメントの設定と問合せをします。
- 設定** FE m <ターミネータ>
mは各エレメントの測定ON/OFF
m = 0 : エレメント1の測定OFF
1 : エレメント1の測定ON
- 問合せ** FE? <ターミネータ>
- 応答例** FE1
- 解説** ・m=0を設定すると、フリッカ測定モードは機能しなくなります。
・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

FEA/FEA?	フリッカ測定モード時に表示するエレメントの設定と問合せをします。
設定	FEA m <ターミネータ> mはエレメント m = 1 : エレメント1
問合せ	FEA? <ターミネータ>
応答例	FEA1
FI/FI?	短時間フリッカ値PSTの1回の測定時間の設定と問合せをします。
設定	FI m1,m2 <ターミネータ> m1は分 0 m1 15 m2は秒(秒は偶数設定のみ) 0 m1 59
問合せ	FI? <ターミネータ>
応答例	FI10,0
解説	<ul style="list-style-type: none"> 測定時間の設定範囲は30秒以上15分以下です。範囲外の値を設定するとパラメータエラーとなり、エラー12が発生します。 秒に奇数を設定した場合、-1した偶数になります。(例31 30) 電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
FK/FK?	フリッカ測定モード(フリッカ測定の定格電圧測定状態)にするか、通常測定モードに戻るかの設定と問合せをします。
設定	FK m <ターミネータ> mはフリッカ測定モードか通常測定モードかの選択 m = 0 : 通常測定モード 1 : フリッカ測定モード
問合せ	FK? <ターミネータ>
応答例	FK1
解説	<ul style="list-style-type: none"> 積算動作中または積算中断中の場合は、フリッカ測定モードになりません。エラー13が発生します。 高調波解析時の場合は、フリッカ測定モードになりません。エラー16が発生します。 電圧変動測定中("START/STOP"LED点灯)または判定結果表示中("START/STOP"LED消灯)の場合は、通常測定モードに戻れません。エラー26が発生します。通常測定モードに戻るには、「FN」コマンドで定格電圧測定状態("START/STOP"LED点滅)にしてから「FK0」を設定してください。
FL/FL?	ラインフィルタON/OFFの設定と問合せをします。
設定	FL m <ターミネータ> mはラインフィルタのON/OFF m = 0 : OFF 1 : ON
問合せ	FL? <ターミネータ>
応答例	FL0
解説	<ul style="list-style-type: none"> 積算中は設定できません。エラー13が発生します。 高調波解析時は変更できません。エラー16が発生します。 フリッカ測定モードでは、電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は、実行エラーとなり、エラー20が発生します。
FM/FM?	短時間フリッカ値PSTの測定回数の設定と問合せをします。
設定	FM m <ターミネータ> mは測定回数 1 m 99
問合せ	FM? <ターミネータ>
応答例	FM12
解説	電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

FN	フリッカ測定モードにおいて、判定結果データを初期化して定格電圧測定を行います。
設定	FN <ターミネータ>
解説	<ul style="list-style-type: none"> フリッカ測定モードでない場合は実行エラーとなり、エラー25が発生します。 電圧変動測定中の場合は実行エラーとなり、エラー25が発生します。
FNO/FNO?	フリッカ測定モードにおいて、表示する観測期間番号の設定と問合せをします。
設定	FNO m <ターミネータ> mは表示観測期間番号 1 m 99
問合せ	FNO? <ターミネータ>
応答例	FNO1
FP	フリッカ測定モードにおいて、電圧変動測定を中断し、それまでの判定結果を表示します。
設定	FP <ターミネータ>
解説	<ul style="list-style-type: none"> フリッカ測定モードでない場合は実行エラーとなり、エラー24が発生します。 すでに判定結果表示中の場合、または定格電圧測定中の場合は実行エラーとなり、エラー24が発生します。
FS	フリッカ測定モードにおいて、その時の定格電圧を登録し、電圧変動測定を開始します。
設定	FS <ターミネータ>
解説	<ul style="list-style-type: none"> 既定値を定格電圧として使用する(UNO1)場合は、既定値が定格電圧として登録されます。 フリッカ測定モードでない場合は実行エラーとなり、エラー22が発生します。 すでに電圧変動測定中の場合、または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー22が発生します。
H/H?	通信出力測定データにヘッダを付けるかどうかの設定と問合せをします。
設定	Hm <ターミネータ> mはヘッダの有無 m = 0 : ヘッダなし 1 : ヘッダ有り
問合せ	H? <ターミネータ>
応答例	H0
解説	通信出力測定データがバイナリ形式(TO1)の場合、「ヘッダ無し」で出力されますが、「H」コマンドの設定は変わりません。
HA/HA?	高調波解析モード(高調波解析機能ON)にするか通常測定モード(高調波解析機能OFF)に戻るかの設定と問合せをします。
設定	HA m <ターミネータ> mは高調波解析モードか通常測定モード m = 0 : 通常測定モード 1 : 高調波解析モード
問合せ	HA? <ターミネータ>
応答例	HA1
解説	<ul style="list-style-type: none"> 積算動作中または積算中断中は高調波解析モードになりません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。 フリッカ測定モードの場合は高調波解析モードになりません。実行エラーとなり、エラー20が発生します。
HD/HD?	出力データ(表示、通信等)のホールドの設定と問合せをします。
設定	HD m <ターミネータ> mは測定データ(表示、出力)のホールドか表示更新周期ごとと更新かの選択 m = 0 : 表示更新周期ごとに更新 1 : ホールド
問合せ	HD? <ターミネータ>
応答例	HD0

HO/HO? 高調波解析時における解析次数の上限の設定と問合せをします。

設定 HO m <ターミネータ>
m は解析次数の上限(Order)
1 m 50

問合せ HO? <ターミネータ>

応答例 HO50

解説 ・設定した上限値が、ディスプレイAに表示される次数の設定(「OR」コマンド、高調波解析時)より小さい場合、表示する次数は上限値の設定と同じになります。

HW/HW? 高調波解析時における解析窓幅の設定と問合せをします。

設定 HW m <ターミネータ>
mは解析窓幅(基本周波数が40~70Hzにおいて何周期分か)の選択

m = 0 : 16波
1 : 8波
2 : 4波
3 : 2波
4 : 1波

問合せ HW? <ターミネータ>

応答例 HW0

IC/IC? 積算モードの設定と問合せをします。

設定 IC m <ターミネータ>

m は積算モード
m = 0 : 標準積算モード
1 : 連続積算モード
2 : 実時間制御標準積算モード
3 : 実時間制御連続積算モード

問合せ IC? <ターミネータ>

応答例 IC0

解説 ・積算中変更はできません。実行エラーとなり、エラー13を発生します。
・実時間制御の積算モードを選択した場合、積算スタート・ストップ時刻を未来の時刻に設定してください。設定後、ISコマンドを実行するとスタンバイ状態になります。
・連続積算モードを選択した場合は、積算タイマ時間を0以外に設定してください。
・標準積算モードでタイマ積算を行う場合は、積算タイマ時間を希望する時間に設定してください。

IL/IL? ディスプレイDで電力量/電流量を選択した時に表示される積算値極性の設定と問合せをします。

設定 IL m <ターミネータ>
m は積算値極性
m = 0 : SUM (Wh, Ah を表示)
1 : + (Wh+, Ah+ を表示)
2 : - (Wh-, Ah- を表示)

問合せ IL? <ターミネータ>

応答例 IL0

IM/IM? ステータスバイトの割り込み発生要因の設定と問合せをします。

設定 IMm <ターミネータ>
m は割り込み発生要因, 0 m 15
m = 1 : 演算END
2 : 積算/フリッカEND
4 : 文法エラー
8 : OVER

問合せ IM? <ターミネータ>

応答例 IM15

解説 ・複数の要因を組み合わせる場合は、要因の数を加算し設定してください。たとえばすべての要因を設定するときは、1+2+4+8=15なのでIM15を設定してください。

IP 積算をストップします。

設定 IP <ターミネータ>

解説 ・すでに積算中断(停止)状態にある場合は、実行エラーとなり、エラー44を発生します。

IR 積算値をリセットします。

設定 IR <ターミネータ>

解説 ・積算中にリセットしようとした場合、実行エラーとなり、エラー45を発生します。

IS 積算をスタートします。

設定 IS <ターミネータ>

解説 ・すでに積算中の場合は、実行エラーとなり、エラー42を発生します。
・積算スタート時に電圧、電流のいずれかがピークオーバ状態の場合、またはオーバレンジ状態の場合は実行エラーとなり、エラー46を発生します。このとき積算は行いません。
・高調波解析モードのときは積算機能は使用できません。積算スタート/ストップ/リセットしようすると実行エラーとなり、エラー16が発生します。
・フリッカ測定モードのときは積算機能は使用できません。積算スタート/ストップ/リセットしようすると実行エラーとなり、エラー20が発生します。

IT/IT? 積算スタート/ストップ時刻の設定と問合せをします。

設定 IT m1/m2/m3/m4/m5/m6,m7/m8/m9/m10/m11/m12 <ターミネータ>

m1 はスタート年

1996 m1 2095

m2 はスタート月

1 m2 12

m3 はスタート日

1 m3 30 or 31 or 28 or 29

m4 はスタート時

0 m4 23

m5 はスタート分

0 m5 59

m6 はスタート秒

0 m6 59

m7 はストップ年

1996 m7 2095

m8 はストップ月

1 m8 12

m9 はストップ日

1 m9 30 or 31 or 28 or 29

m10 はストップ時

0 m10 23

m11 はストップ分

0 m11 59

m12 はストップ秒

0 m12 59

問合せ IT? <ターミネータ>

応答例 IT1996/4/1/17/35/0,1996/4/3/19/35/0

解説 ・ストップ時刻がスタート時刻より過去の時刻の場合、パラメータエラーとなり、エラー12が発生します。
・パラメータの区切りは、(カンマ)でも有効です。

KF/KF? ピーク・ホールド機能の対象ファクションの設定と問合せをします。

設定 KF m <ターミネータ>

mは対象ファクション

m = 0 : ピーク値(Vpk, Apk)のみ

1 : V, A, W, VA, var, Vpk, Apk

問合せ KF? <ターミネータ>

応答例 KF0

KH/KH? ピークホールドON/OFFの設定と問合せをします。
設定 KH m <ターミネータ>
 m はピークホールドのON/OFF
 m = 0 : ピークホールドOFF
 1 : ピークホールドON
問合せ KH? <ターミネータ>
応答例 KH0
解説

- ・ピークホールド機能は通常測定時のみ有効です。
- ・積算中はピークホールドOFFになります。ONにしようとした場合、エラー13が発生します。
- ・高調波解析時は、ピークホールドOFFになります。ONにしようとした場合、エラー16が発生します。
- ・フリッカ測定モード時は、ピークホールドOFFになります。ONにしようとした場合、エラー20が発生します。

KV/KV?, KA/KA?, KW/KW?
 スケーリング定数の設定と問合せをします。
 KVは電圧, KAは電流, KWは電力のスケール定数です。
設定 KV m1,m2 <ターミネータ>
 KA m1,m2 <ターミネータ>
 KW m1,m2 <ターミネータ>
 m1 はエレメント
 m1 = 1 : エレメント1
 m2 はスケール定数
 0.0001 m2 10000.
問合せ KVm1? <ターミネータ> KAm1? <ターミネータ>
 KWm1? <ターミネータ>
応答例 KV1,1.0000 KA1,1.0000 KW1,1.0000

MA/MA? 電流測定モードの設定と問合せをします。
設定 MA m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は入力エレメント
 m1 = 1 : エレメント1
 m2 は測定モード
 m2 = 0 : RMS
 1 : MEAN
 2 : DC
問合せ MAm1? <ターミネータ>
応答例 MA1,0
解説

- ・積算中は変更できません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
- ・高調波解析中はRMS固定です。RMS以外に変更しようとした場合、エラー16が発生します。
- ・フリッカ測定モードではRMS固定です。RMS以外に変更しようとした場合、エラー20が発生します。

MT/MT? MATHの演算式の設定と問合せをします。
設定 MT m <ターミネータ>
 m は演算式
 m = 1 : 入力エレメント1の電圧入力波形のcrestファクタ
 4 : 入力エレメント1の電流入力波形のcrestファクタ
 7 : ディスプレイA + ディスプレイB
 8 : ディスプレイA - ディスプレイB
 9 : ディスプレイA * ディスプレイB
 10 : ディスプレイA / ディスプレイB
 11 : ディスプレイA / (ディスプレイB)²
 12 : (ディスプレイA)² / ディスプレイB
問合せ MT? <ターミネータ>
応答例 MT0

MV/MV? 電圧測定方式の設定と問合せをします。
設定 MV m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は入力エレメント
 m1 = 1 : エレメント1
 m2 は測定モード
 m2 = 0 : RMS
 1 : MEAN

2 : DC
問合せ MVm1? <ターミネータ>
応答例 MV1,0
解説

- ・積算中は変更できません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
- ・高調波解析中はRMS固定です。RMS以外に変更しようとした場合、エラー16が発生します。
- ・フリッカ測定モードではRMS固定です。RMS以外に変更しようとした場合、エラー20が発生します。

NL/NL? DC測定時のNULL機能の設定と問合せをします。
設定 NL m <ターミネータ>
 mはNULL機能のON/OFF
 m = 0 : NULL機能OFF
 1 : NULL機能OFF
問合せ NL? <ターミネータ>
応答例 NL0
解説

- ・NULL機能は、通常測定時のみ有効です。
- ・電圧/電流の各エレメントの測定モードがいずれもDCでない場合、NULL機能をONにすることはできません。エラー15が発生します。
- ・電圧/電流の各エレメントのオートレンジが1つでもONの場合、NULL機能ONにすることはできません。エラー15が発生します。
- ・積算中は、NULL機能OFFになります。ONにしようとした場合、エラー13が発生します。
- ・高調波解析時は、NULL機能OFFになります。ONにしようとした場合、エラー16が発生します。
- ・フリッカ測定モード時は、NULL機能OFFになります。ONにしようとした場合、エラー20が発生します。

OA/OA? D/A出力項目の設定と問合せをします。
 本機器では14個の測定データを任意を選んでD/A出力できます。
設定 OA m1,m2,m3 <ターミネータ>
 m1 はD/A出力チャネル
 1 m1 14
 m2 は出力項目番号
 m2 = 0 : 出力なし(None)
 1 : 電圧(V)
 2 : 電流(A)
 3 : 電力(W)
 4 : 無効電力(var)
 5 : 皮相電力(VA)
 6 : 力率(PF)
 7 : 周波数(Frq)
 9 : 電力量(Wh)
 10 : 電流量(Ah)
 11 : 位相角(deg)
 12 : 電圧ピーク値(Vpk)
 13 : 電流ピーク値(Apk)
 14 : 演算結果(MATH)
 15 : 積算経過時間(INTEG-TIME)
 24 : 正の電力量(Wh+)
 25 : 負の電力量(Wh-)
 26 : 正の電流量(Ah+)
 27 : 負の電流量(Ah-)
 m3 はエレメント
 m3 = 1 : エレメント1(固定)
問合せ OAm1? <ターミネータ>
応答例 OA1,1,1
解説

- ・演算結果を選択したとき、D/A出力値は0(V)になります。

OAD/OAD? D/A出力項目の初期設定と問合せをします。
 本機器ではD/A出力項目の初期設定パターンを2つ用意しています。
 初期設定パターンの内容はキーでの設定と同様です。
設定 OAD m <ターミネータ>
 m は初期設定パターン

	m = 1 : デフォルト1 (DFLT-1) 2 : デフォルト2 (DFLT-2) 3 : マニュアル設定 (SEL)
問合せ	OAD? <ターミネータ>
応答例	OAD1
解説	・ マニュアル設定モード以外の状態にある時、「OA」コマンドを実行することによって自動的にマニュアル設定モード(OAD3)となります。 ・ デフォルト1では、チャンネル13,14の出力項目はディスプレイC,Dの表示内容となります。ディスプレイC,Dの表示内容を変更すると出力項目も変わります。
OD	測定データの通信出力を要求します。
設定	OD <ターミネータ>
解説	・ GP-IB通信の場合「OD」コマンドはアドレスابلモードAのとき使用してください。アドレスابلモードBのとき「OD」コマンドを使用すると実行エラーとなり、エラー11を発生します。アドレスابلモードはキーで設定してください。
OE	エラー情報の通信出力を要求します。
設定	OE <ターミネータ>
応答例	ERR011 <ターミネータ>
	エラーコード 内容
011	コマンドエラー
012	パラメータエラー
013	積算中に変更できないものを変更しようとした
014	外付けシャントレンジ選択中にオートレンジにしようとした
015	本体の状態によりプロテクトされているコマンドを実行しようとした
016	高調波解析時にプロテクトされているコマンドを実行しようとした
017	オートプリントモードをONにしたとき、ストップ時刻が過去に設定されている
018	日付/時刻が正しく設定できない
020	フリッカ測定時にプロテクトされているコマンドを実行しようとした
021	電圧変動測定前の初期化中(約30秒間、ディスプレイBに“init”と表示)に電圧変動測定をスタートしようとした
022	電圧変動測定中または結果表示中に電圧変動測定をスタートしようとした
023	フリッカ出力のプリントデータがない
024	電圧変動測定中でないのに電圧変動測定をストップしようとした
025	電圧変動測定中に定格電圧測定(「INITIAL」状態)にしようとした
026	定格電圧測定(「INITIAL」状態)でないのに通常測定に戻ろうとした
030	ファイルデータ異常
041	積算異常終了状態なのに積算スタートしようとした
042	積算中に積算スタートしようとした
043	積算値オーバフロー、または停電などの異常終了
044	積算中断中に積算ストップしようとした
045	積算動作中に積算リセットしようとした
046	ピークオーバ検出中に積算スタートしようとした
047	積算スタートしようとしたとき、タイム設定がゼロであった
048	積算スタートしようとしたとき、ストップ時刻が過去であった

051	測定データオーバ、“-oL-”表示の場合
052	電圧ピークオーバ
053	電流ピークオーバ
054	力率が2を越えた場合，“PFErr”になった場合
055	degが“degErr”になった場合
056	周波数の入力レベルが低い、または測定範囲以下の場合，“ErrLo”の場合
057	周波数が測定範囲以上の場合，“ErrHi”の場合
058	演算オーバ“-oF-”の場合
059	高調波解析時のPLL同期エラー“FrqEr”の場合

OF/OF? 通常測定時の通信出力項目の設定と問合せをします。本機器では、各出力項目に対して出力ON/OFFを設定し、出力ONに設定された項目を通信出力します。

設定	OF m1,m2 <ターミネータ> m1 は出力項目番号 m1 = 1 : 電圧(V) 2 : 電流(A) 3 : 電力(W) 4 : 無効電力(var) 5 : 皮相電力(VA) 6 : 力率(PF) 7 : 周波数(Frq) 9 : 電力量(Wh) 10 : 電流量(Ah) 11 : 位相角(deg) 12 : 電圧ピーク値(Vpk) 13 : 電流ピーク値(Apk) 14 : 演算結果(MATH) 15 : 積算経過時間(INTEG-TIME) 24 : 正の電力量(Wh+) 25 : 負の電力量(Wh-) 26 : 正の電流量(Ah+) 27 : 負の電流量(Ah-) m2 は出力ON/OFF m2 = 0 : 出力OFF 1 : 出力ON
問合せ	OFm1? <ターミネータ>
応答例	OF1,1

OFD/OFD? 通常測定時の通信出力項目の初期設定と問合せをします。本機器では、通信出力項目の初期設定パターンを4つ用意しています。

設定	OFD m <ターミネータ> m は初期設定パターン m = 0 : 全項目OFF (CLEAR) 1 : デフォルト1 (DFLT-1) 2 : デフォルト2 (DFLT-2) 3 : 全項目ON (ALL) 4 : マニュアル設定 (SEL) (問合せ時の応答のみ)
----	---

問合せ	OFD? <ターミネータ>
応答例	OFD1
解説	・ マニュアル設定モード以外の状態にある時、「OF」コマンドを実行することによって自動的にマニュアル設定モード(OFD4)となります。したがって、m = 4(マニュアル設定)は問合せコマンドの応答時のみ有効であり、「OFD4」の設定はエラーにはなりませんが意味を持ちません。

OH/OH? 高調波解析時の通信出力項目の設定と問合せをします。本機器では、各出力項目に対して出力ON/OFFを設定し、出力ONに設定された項目を通信出力します。

設定	OH m1,m2 <ターミネータ> m1 は出力項目番号
----	---------------------------------

m1 = 1 : 電圧の1~n*次までの全実効値, 1~n*
 次の各成分解析値(V)
 2 : 電流の1~n*次までの全実効値, 1~n*
 次の各成分解析値(A)
 3 : 有効電力の1~n*次までの全実効値, 1
 ~n*次の各成分解析値(W)
 4 : 無効電力(var)
 5 : 皮相電力(VA)
 6 : 力率(PF)
 7 : PLLソースの周波数(Sync)
 11 : 基本波どうしの位相角(deg)
 16 : 電圧の高調波ひずみ率(VTHD)
 17 : 電流の高調波ひずみ率(ATHD)
 19 : 電圧の2~n*次の各成分含有率(V%)
 20 : 電流の2~n*次の各成分含有率(A%)
 21 : 有効電力の2~n*次の各成分含有率
 (W%)
 22 : 1次の電圧に対する1次の電流, 2~n*
 次の各電圧の位相角(Vdeg)
 23 : 1次の電流に対する1次の電圧, 2~n*
 次の各電流の位相角(Adeg)

m2 は出力ON/OFF
 m2=0 : 出力OFF
 1 : 出力ON
 * nは解析次数の上限値です。

問合せ OHm1? <ターミネータ>
 応答例 OH1,1

OHD/OHD? 高調波解析時の通信出力項目の初期設定と問合せ
 をします。本機器では、通信出力項目の初期設定パ
 ターンを4つ用意しています。

設定 OHD m <ターミネータ>
 m は初期設定パターン
 m = 0 : 全項目OFF (CLEAR)
 1 : デフォルト1 (DFLT-1)
 2 : デフォルト2 (DFLT-2)
 3 : 全項目ON (ALL)
 4 : マニュアル設定 (SEL) (問合せ時の
 応答のみ)

問合せ OHD? <ターミネータ>
 応答例 OHD1
 解説 ・マニュアル設定モード以外の状態にある時、
 「OH」コマンドを実行することによって自動的
 にマニュアル設定モード(OHD4)となります。し
 たがって、m=4(マニュアル設定)は問合せコマ
 ンドの応答時のみ有効であり、「OHD4」の設定は
 エラーにはなりませんが意味を持ちません。

OJ フリッカ測定の各観測期間における判定結果データ
 の通信出力を要求します。

設定 OJ m <ターミネータ>
 mは観測期間番号
 1 m 99
 解説 ・「OD」コマンドは現在の観測期間における最新
 の測定データを要求するのに対し「OJ」コマンド
 は過去の観測期間で得られた測定データ(判定結果
 データ)を呼び出します。
 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合のみ
 有効です。それ以外の場合は実行エラーとなり、
 エラー20が発生します。(出力すべきデータが無い
 ため)
 ・「OJ」コマンドは、アドレスサブルモードAの場
 合のみ有効です。アドレスサブルモードBのとき
 はエラー11が発生します。

OK/OK? フリッカ測定モード時の通信出力項目の設定と問合せ
 をします。

本機器では、各出力項目に対して出力ON/OFFを設
 定し、ONに設定された項目のみを通信出力します。
 設定 OK m1,m2 <ターミネータ>
 m1は出力項目番号
 m1 = 1 : 定格電圧Un

2 : 相対定常電圧変化dc
 3 : 最大相対電圧変化dmax
 4 : 1回の電圧変化期間中のスレッシュホールド
 レベルを超える相対電圧変化時間
 d(t)_{200ms}
 5 : 短期間フリッカ値Pst
 6 : 長期間フリッカ値Plt
 7 : 総合判定結果Total
 8 : 定格電圧周波数
 9 : 電圧変動測定経過時間

m2は出力ON/OFF
 m2=0 : 出力OFF
 1 : 出力ON

問合せ OKm1? <ターミネータ>
 応答例 OK1,1

OKD/OKD? フリッカ測定モード時の通信出力項目の初期設定
 と問合せをします。
 本機器では、通信出力項目の初期設定ボタンを4つ
 用意しています。

設定 OKD m <ターミネータ>
 mは初期設定ボタン
 m = 0 : 全項目OFF (CLEAR)
 1 : デフォルト1 (DFLT-1)
 2 : デフォルト2 (DFLT-2)
 3 : 全項目ON (ALL)
 4 : マニュアル設定 (SEL) (問合せ時の応答
 のみ)

問合せ OKD? <ターミネータ>
 応答例 OKD1
 解説 ・マニュアル設定モード以外の状態にある時、
 「OK」コマンドを実行することによって自動的
 にマニュアル設定モード(OKD4)となります。し
 たがって、m=4(マニュアル設定)は問合せコマ
 ンドの応答時のみ有効であり、「OKD4」の設定は
 エラーにはなりませんが意味を持ちません。

OR/OR? 高調波解析時、ディスプレイAに表示される高調波
 次数の設定と問合せをします。

設定 OR m <ターミネータ>
 mは高調波次数 1 m 50(ただし、解析次数
 の上限まで)

問合せ OR? <ターミネータ>
 応答例 OR1
 解説 ・「HO」コマンドで設定した解析次数の上限、あ
 るいは「PS」コマンドで設定した対象入力の基本
 周波数により制限された解析次数の上限を超える
 次数を設定すると、パラメータエラーとなり、エ
 ラー12を発生します。

OS パネル設定情報の通信出力を要求します。

設定 OS <ターミネータ>
 応答例 1行目 : 型名
 MODEL2531031<ターミネータ>
 2行目 : 電圧レンジ
 RV1,9;AV1,0 <ターミネータ>
 3行目 : 電流レンジ
 RA1,10;AA1,0;SA1,50.000 <ターミネータ>
 4行目 : 表示ファンクション
 DA1;DB2;DC3;DD3 <ターミネータ>
 5行目 : 表示エレメント
 EA1;EB1;EC1;ED1 <ターミネータ>
 6行目 : 測定条件
 WR1;FL0;FC0;KH0;KF0;QF0;NL0;CF3;SC0;AG0;
 HD0;SI0;MTO ,DG0<ターミネータ>
 7行目 : 測定方式
 MV1,0;MA1,0 <ターミネータ>
 8行目 : スケリング係数
 KV1,1.0000;KA1,1.0000;KW1,1.0000;KV2,1.0000;
 KA2,1.0000;KW2,1.0000;KV3,1.0000;KA3,1.0000;
 KW3,1.0000 <ターミネータ>

9行目：アベレーシング設定
 AT0;AC1 <ターミネータ>
 10行目：積算設定
 IC0;TM0,0;IL0 <ターミネータ>
 11行目：高調波解析設定 (/HRMオプション装着時のみ)
 DH1;PS1;AF0;DF0;HW0;HO50;HA0;OR1 <ターミネータ>
 12行目：プリンタ設定 (/B5オプション装着時のみ)
 PR0;PY0;PI0,1,0 <ターミネータ>
 13行目：D/A出力設定 (/DAオプション装着時のみ)
 RT1,0 <ターミネータ>
 14行目：フリッカ測定設定その1 (/FLKオプション装着時)
 FK0;FE1;FI10,0;FM12;FDA1;FEA1;FNO1 <ターミネータ>
 15行目：フリッカ測定設定その2 (/FLKオプション装着時)
 UNO0;UNL230.00;DCO1;DCL3.00;DXO1;DXL4.00;DTO1;DTL200,3.00 <ターミネータ>
 16行目：フリッカ測定設定その3 (/FLKオプション装着時)
 PSO1;PSL1.00;PLO1;PLL0.65;PLN12;DNL1.00 <ターミネータ>
 17行目：使用コマンド・出力フォーマット系
 CM3 <ターミネータ>
 18行目：出力終了
 END <ターミネータ>

解説 ・装着オプションおよびモデルタイプによって出力行数は変わります。

PF/PF? 通常測定時のプリンタ印字項目の設定と問合せをします。本機器では、各印字項目に対して印字ON/OFFを設定し、ONに設定された項目を印字します。

設定 PF m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は印字項目番号
 m1 = 1 : 電圧(V)
 2 : 電流(A)
 3 : 電力(W)
 4 : 無効電力(var)
 5 : 皮相電力(VA)
 6 : 力率(PF)
 7 : 周波数(Frq)
 9 : 電力量(Wh)
 10 : 電流量(Ah)
 11 : 位相角(deg)
 12 : 電圧ピーク値(Vpk)
 13 : 電流ピーク値(Apk)
 14 : 演算結果(MATH)
 15 : 積算経過時間(INTEG-TIME)
 24 : 正の電力量(Wh+)
 25 : 負の電力量(Wh-)
 26 : 正の電流量(Ah+)
 27 : 負の電流量(Ah-)
 m2 は印字ON/OFF
 m2 = 0 : 印字OFF
 1 : 印字ON

問合せ PFm1? <ターミネータ>
応答例 PF1,1

PFD/PFD? 通常測定時のプリンタ印字項目の初期設定と問合せをします。本機器では、印字項目の初期設定パターンを4つ用意しています。

設定 PFD m <ターミネータ>
 m は初期設定パターン
 m = 0 : 全項目OFF (CLEAR)
 1 : デフォルト1 (DFLT-1)
 2 : デフォルト2 (DFLT-2)
 3 : 全項目ON (ALL)
 4 : マニュアル設定 (SEL) (問合せ時の応答のみ)

問合せ PFD? <ターミネータ>

応答例 PFD1

解説 ・マニュアル設定モード以外の状態にある時、「PF」コマンドを実行することによって自動的にマニュアル設定モード(PFD4)となります。したがって、m=4(マニュアル設定)は問合せコマンドの応答時のみ有効であり、「PFD4」の設定はエラーにはなりませんが意味を持ちません。

PH/PH? 高調波解析時のプリンタ印字項目の設定と問合せをします。本機器では、各印字項目に対してエレメント毎の印字ON/OFFを設定し、ONに設定された項目を印字します。

設定 PH m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は印字項目番号
 m1 = 1 : (V) 電圧の高調波解析値と含有率を数値印字
 2 : (A) 電流の高調波解析値と含有率を数値印字
 3 : (W) 有効電力の高調波解析値と含有率を数値印字
 4 : (deg) 1次の電圧に対する2~n*次の各電圧の位相角,1次の電流に対する2~n*次の各電圧の位相角を数値印字
 5 : (GV) 電圧の高調波解析値をグラフ印字
 6 : (GA) 電流の高調波解析値をグラフ印字
 7 : (GW) 有効電力の高調波解析値をグラフ印字
 8 : (GVD) 1次の電圧に対する2~n*次の各電圧の位相角をグラフ印字
 9 : (GAD) 1次の電流に対する2~n*次の各電流の位相角をグラフ印字
 10 : (CGV) 電圧の高調波含有率をグラフ印字
 11 : (CGA) 電流の高調波含有率をグラフ印字
 12 : (CGW) 有効電力の高調波含有率をグラフ印字
 m2 は印字ON/OFF
 m2 = 0 : 印字OFF
 1 : 印字ON
 * nは解析次数の上限値です。

問合せ PHm1? <ターミネータ>

応答例 PH1,1

PHD/PHD? 高調波解析時のプリンタ印字項目の初期設定と問合せをします。本機器では、印字項目の初期設定パターンを4つ用意しています。

設定 PHD m <ターミネータ>
 m は初期設定パターン
 m = 0 : 全項目OFF (CLEAR)
 1 : デフォルト1 (DFLT-1)
 2 : デフォルト2 (DFLT-2)
 3 : 全項目ON (ALL)
 4 : マニュアル設定 (SEL) (問合せ時の応答のみ)

問合せ PHD? <ターミネータ>

応答例 PHD1

解説 ・マニュアル設定モード以外の状態にある時、「PH」コマンドを実行することによって自動的にマニュアル設定モード(PHD4)となります。したがって、m=4(マニュアル設定)は問合せコマンドの応答時のみ有効であり、「PHD4」の設定はエラーにはなりませんが意味を持ちません。

PI/PI? オートプリントモード時のプリントインターバル時間の設定と問合せをします。

設定 PI m1,m2,m3 <ターミネータ>
 m1 は時間
 0 m1 99
 m2 は分
 0 m2 59

m3 は秒
0 m3 59

問合せ PI? <ターミネータ>
応答例 PI0,1,0
解説 ・プリントインターバルの最小時間は10秒です。10秒未満の値を設定するとパラメータエラーとなり、エラー12が発生します。

PK/PK? フリッカ測定モード時のプリンタ印字項目の設定と問合せをします。
本機器では、各印字項目に対して印字ON/OFFを設定し、ONに設定された項目のみを印字します。

設定 PK m1,m2 <ターミネータ>
m1は印字項目番号
m1 = 1: 累積確率関数グラフ(CPF)
2: フリッカ・メータ判定結果表(Judge)
m2は印字ON/OFF
m2 = 0: 印字OFF
1: 印字ON

問合せ PKm1? <ターミネータ>
応答例 PK1,1

PKD/PKD? フリッカ測定モード時のプリンタ印字項目の初期設定と問合せをします。
本機器では、プリンタ印字項目の初期設定ボタンを4つ用意しています。

設定 PKD m <ターミネータ>
mは初期設定ボタン
m = 0: 全項目OFF(CLEAR)
1: デフォルト1(DFLT-1)
2: デフォルト2(DFLT-2)
3: 全項目ON(ALL)
4: マニュアル設定(SEL)(問合せ時の応答のみ)

問合せ PKD? <ターミネータ>
応答例 PKD1
解説 ・マニュアル設定モード以外の状態にある時、「PK」コマンドを実行することによって自動的にマニュアル設定モード(PKD4)となります。したがって、m=4(マニュアル設定)は問合せコマンドの応答時のみ有効であり、「PKD4」の設定はエラーにはなりません意味を持ちません。

PLL/PLL? 長期間フリッカ値Pltの限度値の設定と問合せをします。

設定 PLL m <ターミネータ>
mは限度値
0.10 m 99.99

問合せ PLL? <ターミネータ>
応答例 PLL0.65
解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

PLN/PLN? 長期間フリッカ値PltのN値(Plt算出演算式の定数)の設定と問合せをします。

設定 PLN m <ターミネータ>
mはN値
1 m 99

問合せ PLN? <ターミネータ>
応答例 PLN12
解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

PLO/PLO? 長期間フリッカ値Pltを判定項目にするかどうかの設定と問合せをします。

設定 PLO m <ターミネータ>
mは判定項目にするかどうかの選択
m = 0: 判定項目にしない
1: 判定項目にする

問合せ PLO? <ターミネータ>
応答例 PLO1
解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

PO 測定データを印字します。

設定 PO <ターミネータ>
解説 ・マニュアルプリントモードでもオートプリントモードでも有効です。

PP パネル設定情報を印字します。

設定 PP <ターミネータ>

PR/PR? オートプリントON/OFFの設定と問合せをします。

設定 PR m <ターミネータ>
mはオートプリントON/OFF
m = 0: オートプリントOFF
1: オートプリントON

問合せ PR? <ターミネータ>
応答例 PR0

PS/PS? PLL同期の基本周波数(PLLソース)とする対象入力の設定と問合せをします。

設定 PS m <ターミネータ>
mはPLLソースの対象入力(Sync)
m = 1: V1
2: A1

問合せ PS? <ターミネータ>
応答例 PS1

PSL/PSL? 短期間フリッカ値Pstの限度値の設定と問合せをします。

設定 PSL m <ターミネータ>
mは限度値
0.10 m 99.99

問合せ PSL? <ターミネータ>
応答例 PSL1.00
解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

PSO/PSO? 短期間フリッカ値Pstを判定項目にするかどうかの設定と問合せをします。

設定 PSO m <ターミネータ>
mは判定項目にするかどうかの選択
m = 0: 判定項目にしない
1: 判定項目にする

問合せ PSO? <ターミネータ>
応答例 PSO1
解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

PT/PT? オートプリントスタート/ストップ時刻の設定と問合せをします。

設定 PT m1/m2/m3/m4/m5/m6,m7/m8/m9/m10/m11/m12 <ターミネータ>
m1 はスタート年
1996 m1 2095
m2 はスタート月
1 m2 12
m3 はスタート日
1 m3 30 or 31 or 28 or 29
m4 はスタート時
0 m4 23
m5 はスタート分
0 m5 59
m6 はスタート秒
0 m6 59
m7 はストップ年
1996 m7 2095
m8 はストップ月
1 m8 12
m9 はストップ日
1 m9 30 or 31 or 28 or 29
m10 はストップ時
0 m10 23
m11 はストップ分
0 m11 59
m12 はストップ秒
0 m12 59

問合せ PT? <ターミネータ>
応答例 PT1996/4/1/17/35/0,1996/4/3/19/35/0
解説 ・ストップ時刻がスタート時刻より過去の時刻の場合、パラメータエラーとなり、エラー12が発生します。
 ・パラメータの区切りは、(カンマ)でも有効です。

PY/PY? オートプリントモード時の印字同期方式の設定と問合せをします。

設定 PY m <ターミネータ>
 m は印字同期方式
 m = 0 : 時刻同期方式
 1 : 積算時間同期方式
 2 : フリッカ測定同期方式(/FLKオプション装着時のみ)

問合せ PY? <ターミネータ>
応答例 PY0
解説 ・オートプリントモード(PR1)中に印字同期方式を変更することはできません。実行エラーとなり、エラー15が発生します。変更する場合は、オートプリントOFFにしてから行ってください。

QF/QF? 周波数測定フィルタON/OFFの設定と問合せをします。

設定 QF m <ターミネータ>
 m は周波数測定フィルタのON/OFF
 m = 0 : フィルタOFF
 1 : フィルタON

問合せ QF? <ターミネータ>
応答例 QF0

RA/RA? 電流レンジの設定と問合せをします。

設定 RA m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は入力エレメント
 m1 = 1 : エLEMENT1
 m2 は電流レンジ
 m2 = 5 : 1A レンジ
 6 : 2A レンジ
 7 : 5A レンジ
 8 : 10A レンジ
 9 : 20A レンジ
 10 : 30Aレンジ
 15 : 50mVレンジ
 16 : 100mVレンジ
 17 : 200mVレンジ

問合せ RAm1? <ターミネータ>
応答例 RA1,10
解説 ・積算中は変更できません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
 ・フリッカ測定モードにおいて電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。
 ・50mV, 100mVおよび200mVレンジは外部シャント入力用のレンジです。これらのレンジを使用する場合は「SA」コマンドでシャント電流値を正しく設定してください。

RC パネル設定情報を初期化します。

設定 RC <ターミネータ>
解説 ・「RC」コマンドでパネル設定情報を初期化する場合、通信関連情報のうち次の内容は初期化しません。
 通信モード
 GP-IBアドレス (GP-IBの場合)
 ハンドシェーク方式、フォーマット、ボーレート (RS-232-Cの場合)

RT/RT? 積算値のD/A出力における積算定格時間の設定と問合せをします。

設定 RT m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は時間
 0 m1 999
 m2 は分

0 m2 59

問合せ RT? <ターミネータ>

応答例 RT1,0

解説 ・積算定格時間の最小時間は1(分)です。0時間0分に設定すると、パラメータエラーとなり、エラー12が発生します。

RV/RV? 電圧レンジの設定と問合せをします。

設定 RV m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は入力エレメント
 m1 = 1 : エLEMENT1
 m2 は電圧レンジ
 m2 = 2 : 10Vレンジ
 3 : 15Vレンジ
 4 : 30Vレンジ
 5 : 60Vレンジ
 6 : 100Vレンジ
 7 : 150Vレンジ
 8 : 300Vレンジ
 9 : 600Vレンジ

問合せ RVm1? <ターミネータ>

応答例 RV1,9

解説 ・積算中は変更できません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。
 ・フリッカ測定モードにおいて電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

SA/SA? 外部シャント電流値の設定と問合せをします。

設定 SA m1,m2 <ターミネータ>
 m1 はエレメント
 m1 = 1 : エLEMENT1
 m2 は外部シャント電流値
 0.0200 m2 1000.0

問合せ SAm1? <ターミネータ>

応答例 SA1,50.000

SC/SC? スケーリングON/OFFの設定と問合せをします。

設定 SC m <ターミネータ>
 m はスケーリングON/OFF
 m = 0 : スケーリングOFF
 1 : スケーリングON

問合せ SC? <ターミネータ>

応答例 SC0

SI/SI? 表示更新周期の設定と問合せをします。

設定 SI m <ターミネータ>
 m は表示更新周期(S-rate)
 m = 0 : 0.250 sec
 1 : 0.500 sec
 2 : 2.000 sec

問合せ SI? <ターミネータ>

応答例 SI0

解説 ・積算時の表示更新周期は2.0sec(固定)になります。設定しようとする、エラー13が発生します。
 ・フリッカ測定モード時の表示更新周期は2.0sec(固定)になります。設定しようするとエラー20が発生します。

SL パネル設定情報をファイルから呼び出します。

設定 SL m <ターミネータ>
 m はファイル番号, 1 m 4

解説 ・「SL」コマンドでパネル設定情報をロードする場合、通信関連情報のうち次の内容はロードしません。
 通信モード
 GP-IBアドレス (GP-IBの場合)
 ハンドシェーク方式、フォーマット、ボーレート (RS-232-Cの場合)
 ・積算中は実行できません。エラー13が発生します。

- ・高調波解析時にフリッカ測定時の設定情報をロードすることはできません。エラー16が発生します。また、フリッカ測定時に高調波解析時の設定情報をロードすることはできません。エラー20が発生します。どちらの場合も、通常測定モードに戻ってからロードを実行してください。

SS パネル設定情報をファイルへ保存します。

設定 SS m <ターミネータ>
m はファイル番号
1 m 4

TI/TI? 本機器の内部クロックの時分秒の設定と問合せをします。

設定 TI m1,m2,m3 <ターミネータ>
m1 は時
0 m1 23
m2 は分
0 m2 59
m3 は秒
0 m3 59

問合せ TI? <ターミネータ>

応答例 TI17/15/0

TM/TM? 積算タイマ時間の設定と問合せをします。

設定 TM m1,m2 <ターミネータ>
m1 は時間
0 m1 999
m2 は分
0 m2 59

問合せ TM? <ターミネータ>

応答例 TM1,0

解説 ・積算中は変更できません。実行エラーとなり、エラー13が発生します。

TO/TO? 通信出力測定データのデータ形式の設定と問合せをします。

設定 TO m <ターミネータ>
m はデータ形式
m = 0: アスキー文字列
1: バイナリデータ

問合せ TO? <ターミネータ>

応答例 TO0

解説 ・バイナリデータ(m=1)を選択した場合、通信出力測定データは「ヘッダ無し・ターミネータ=EOI」で出力されますが、「H」および「DL」コマンドの設定は変わりません。

UNL/UNL? 定格電圧Unの既定値の設定と問合せをします。

設定 UNL m <ターミネータ>
mは既定値(V)
0.01 m 999.99

問合せ UNL? <ターミネータ>

応答例 UNL230.00

解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

UNO/UNO? 定格電圧Unの取得方式の設定と問合せをします。

設定 UNO m <ターミネータ>
mは定格電圧の取得方式
m = 0: 測定によって求める
1: 既定値を使用する

問合せ UNO? <ターミネータ>

応答例 UNO0

解説 ・電圧変動測定中または判定結果表示中の場合は実行エラーとなり、エラー20が発生します。

WR/WR? 結線方式の設定と問合せをします。

設定 WR m <ターミネータ>
m = 1: 単相2線

問合せ WR? <ターミネータ>

応答例 WR1

付録1.3 ステータスバイトフォーマット

DI08	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01
積算/ フリッカ BUSY	SRQ	ERROR	プリンタ BUSY	OVER	文法 ERROR	積算/ フリッカ END	演算 END

積算/フリッカBUSY(DIO 8)

積算中または電圧変動測定中に1となります。このビットはステータスビットなのでIMコマンドでマスクはできません。また、このビットが1となってもSRQには反映されません。

SRQ(DIO 7)

演算END、積算END、OVER、文法エラーが発生したときに“1”になります。RQSが“1”になると、SRQをTrueにしてコントローラにサービス要求を発生します。シリアルポールに回答した後、“0”にリセットされます。演算END、積算END、OVER、文法エラーの発生の際各要因をSRQおよびステータスバイトに反映させたくないときは、IMコマンドでそのビットをマスクしてください。たとえば、
 “IM15” とすると演算END、積算END、文法ERRORおよびOVERがSRQに反映します。
 “IM1” とすると演算ENDだけがSRQに反映します。
 “IM4” とすると文法エラーだけがSRQに反映します。

ERROR(DIO 6)

文法エラー、OVERのどれかが発生したとき1になり、SRQをTRUEにします。

プリンタ BUSY(DIO 5)

プリンタヘータを送信中“1”になります。このビットはステータスビットなのでIMコマンドでマスクはできません。また、このビットが“1”になってもSRQには反映されません。

OVER(DIO 4)

測定データがオーバレンジのとき“1”になり、SRQをTRUEにします。ただし、IMコマンドでマスクされている場合は無効になります。シリアルポールに回答後、このビットはリセットされます。OVERが発生したとき、その内容はOEコマンドで確認できます。

文法ERROR(DIO 3)

コマンドエラー、パラメータエラー、実行エラーが発生したときに“1”になります。OEコマンドで、このときのエラーNo.を問い合わせることができます。シリアルポールに回答した後、“0”にリセットされます。IMコマンドでマスクされている場合は無効になります。

積算/フリッカEND(DIO 2)

積算が終了したときまたはフリッカ測定モードにおいて短期間フリッカ値Pstの1回の観測期間が終了するごとに“1”になります。シリアルポールに回答した後、“0”にリセットされます。IMコマンドでマスクされている場合は無効になります。

演算END(DIO 1)

演算が終了し、表示を更新したとき“1”になります。シリアルポールに回答した後、“0”にリセットされます。IMコマンドでマスクされている場合は無効になります。

付録1.4 データの出力フォーマット

通常測定/演算データの出力フォーマット

データのフォーマット

通常測定データはヘッダ部分6バイトとデータ部分11バイトで構成されています。

ヘッダ	データ
-----	-----

ヘッダの構成

ヘッダは6バイト (h1 ~ h6) で構成されています。

h1	h2	h3	h4	h5	h6
----	----	----	----	----	----

h1 ~ h4 : データ種別, エレメント

・データがV_~A/Bの場合

h1 ~ h3 : データ種別

V_	: 電圧	A_	: 電流	W_	: 有効電力
VA_	: 皮相電力	Var	: 無効電力	PF_	: 力率
HzV	: 電圧周波数	HzA	: 電流周波数	Wh_	: 電力量
Ah_	: 電流量	DEG	: 位相角	Wh+	: 正の電力量
Wh-	: 負の電力量	Ah+	: 正の電流量	Ah-	: 負の電流量
Vpk	: 電圧ピーク値	Apk	: 電流ピーク値		
HM_	: 積算経過時間				
CV1	: V1のクレストファクタ	CA1	: A1のクレストファクタ		
A+B	: ディスプレイA+ディスプレイB				
A-B	: ディスプレイA-ディスプレイB				
A*B	: ディスプレイA*ディスプレイB				
A/B	: ディスプレイA/ディスプレイB				

h4 : エレメント

1 : エレメント1

_ : エレメントなし(HM_, CV1 ~ A/Bの場合)

・データがA/B2, A2/Bの場合

h1 ~ h4 : データ種別

A/B2 : ディスプレイA/(ディスプレイB)²

A2/B : (ディスプレイA)²/ディスプレイB

h5 : データの状態

N : ノーマル I : オーバレンジ O : 演算オーバ P : ピークオーバ

E : データなし

h6 : データの種別がDEGの場合, 進相/遅相を表します。

DEG以外のときは_(スペース)です。

G : 遅相(LAG) D : 進相(LEAD) _ : 検出不能の場合

データの構成

データ部分は11バイトで構成されています。

d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

d1 : 極性「_(スペース)」か「-(マイナス)」

d2 ~ d8 : 仮数部 最大6桁の浮動小数の数字

d9 ~ d11 : 指数部(べき) E-3==> m, E+0, E+3==> k, E+6==> M

ただし, データ種別がE_{ff}の場合は

d9 : % d10 ~ d11 :_(スペース)

- ・オーバレンジ時のデータ (表示が OL , $-----$ のとき)

h1	h2	h3	h4	I	_	_	9	9	9	9	9	9	.	E	+	3
----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- ・演算オーバ時のデータ
(表示が OF , $PFErr$, $DEGEr$, $ErrLo$, $ErrHi$ のとき)

h1	h2	h3	h4	O	_	_	8	8	8	8	8	8	.	E	+	0
----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- ・データなし時のデータ
オーバレンジのデータのうち、「I」が「E」になります。
- ・積算経過時間のとき

H	M	_	_	N	_	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9
---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

d1 ~ d3 : 積算経過時間 時
 d4 : “ : ”
 d5 ~ d6 : 積算経過時間 分
 d7 : “ : ”
 d8 ~ d9 : 積算経過時間 秒

マニュアル設定時(SEL)の出力フォーマット

測定/演算データを1度に出力します。データの出力項目はユーザが自由に設定できます。1回の出力データのフォーマットは次のようになります。

1行目	V_1	A_1	W_1	VA_1	Var1	PF_1	DEG1	Vpk1	Apk1	ターミネータ
2行目	HM_	Wh_1	Wh+1	Wh-1	Ah_1	Ah+1	Ah-1	ターミネータ		
3行目	Hz**	Eff_	ターミネータ	Hz** : 周波数測定対象(HzV1 ~ HzA1のどれか1つ) Eff_ : 効率(Eff_)または演算結果(CV1 ~ A/B_)						
4行目	END	ターミネータ	END : ブロック終了行(" END ")							

通常、ブロック終了行(“END”)まで含め、4行出力します。しかし各行の出力項目の設定がすべて“出力しない”に設定されていた場合、その行は削除され出力される行数は1行減ります。たとえば、V_1 ~ Apk1までの出力項目設定がすべて“出力しない”に設定された場合、上図の1行目は削除されます。
 また、ある行の出力項目が“出力しない”に設定されている場合、出力は前に詰まります。たとえば、1行目のA_1が“出力しない”ならば、V_1の後にW_1のデータを出力します。

初期設定(DFLT-1)時の出力フォーマット

1行目	V_1	A_1	W_1	ターミネータ	
2行目	Hz**	ターミネータ	Hz** : 周波数測定対象(HzV1 ~ HzA1のどれか1つ)		
3行目	END	ターミネータ	END : ブロック終了行(" END ")		

初期設定時(DFLT-2)の出力フォーマット

1行目	W_1	ターミネータ						
2行目	HM_	Wh_1	Wh+1	Wh-1	Ah_1	Ah+1	Ah-1	ターミネータ
3行目	Hz**	ターミネータ	Hz** : 周波数測定対象(HzV1 ~ HzA1のどれか1つ)					
4行目	END	ターミネータ	END : ブロック終了行(" END ")					

高調波解析データの出力フォーマット

データのフォーマット

高調波解析データはヘッダ部分8バイトとデータ部分11バイトで構成されています。

ヘッダ	データ
-----	-----

ヘッダの構成

ヘッダは8バイト (h1~h8) で構成されています。

h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8
----	----	----	----	----	----	----	----

h1~h3 : データ種別 (nは解析次数の上限値)

- V__ : 電圧の1~n次までの全実効値, 1~n次の各成分の解析値
- A__ : 電流の1~n次までの全実効値, 1~n次の各成分の解析値
- W__ : 有効電力の1~n次までの全有効電力, 1~nの各成分の解析値
- VA_ : 皮相電力
- Var : 無効電力
- PF_ : 基本波(1次)の力率
- HzV : PLLソースの電圧の基本周波数
- HzA : PLLソースの電流の基本周波数
- DEG : 基本波どうしの位相角
- VTH : 電圧の高調波ひずみ率
- ATH : 電流の高調波ひずみ率
- VCN : 電圧の2~n次の各成分の含有率
- ACN : 電流の2~n次の各成分の含有率
- WCN : 有効電力の2~n次の各成分の含有率
- DGV : 1次の電圧に対する1次の電流および2~n次の各電圧の位相角
- DGA : 1次の電流に対する1次の電圧および2~n次の各電流の位相角

h4 : エレメント

- 1 : エレメント1

h5 : データの状態

- N : ノーマル I : オーバレンジ O : 演算オーバ P : ピークオーバ
- E : データなし

h6, h7 : 次数

- 01~50 : 基本波または高調波の次数(解析次数の上限値まで)

__ : 次数なし(V__, A__, W__で1~n次までの成分の全実効値, VA_, Var, PF_, HzV, HzA, DEG, VTH, ATHの場合)

h8 : データの種別がDGV, DGAで, 次数が01の場合, 進相/遅相を表します。

それ以外のときは_(スペース)です。

- G : 遅相(LAG) D : 進相(LEAD) __ : 検出不能の場合

データの構成

データ部分は11バイトで構成されています。

d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

- d1 : 極性「_(スペース)」か「-(マイナス)」
- d2~d8 : 仮数部 最大6桁の浮動小数の数字
- d9~d11 : 指数部(べき) E-3==> m, E+0, E+3==> k, E+6==> M
- ただし, データ種別がVTH, ATH, VCN, ACN, WCNの場合は
- d9 : % d10~d11 :_(スペース)

マニュアル設定時(SEL)の出力フォーマット

高調波解析データを1度に出力します。データの出力項目はユーザーが自由に設定できます。1回の出力データのフォーマットは次のようになります。

##は、解析次数の上限を表します。上限を超える次数のデータは出力されません。

1行目	V__1N__	, V__1N01	, V__1N02	,	V__1N##	ターミネータ	
2行目	A__1N__	, A__1N01	, A__1N02	,	A__1N##	ターミネータ	
3行目	W__1N__	, W__1N01	, W__1N02	,	W__1N##	ターミネータ	
4行目	VA_1N__	, Var1N__	, PF_1N__	, DEG1N__	, VTH1N__	, ATH1N__	ターミネータ
5行目	VCN1N02	, VCN1N03	,	VCN1N##	ターミネータ		
6行目	ACN1N02	, ACN1N03	,	ACN1N##	ターミネータ		
7行目	WCN1N02	, WCN1N03	,	WCN1N##	ターミネータ		
8行目	DGV1N01	, DGV1N02	, DGV1N03	,	DGV1N##	ターミネータ	
9行目	DGA1N01	, DGA1N02	, DGA1N03	,	DGA1N##	ターミネータ	
10行目	Hz**N__	ターミネータ	Hz** : PLLソース周波数(HzV1 ~ HzA1のどれか1つ)				
11行目	END	ターミネータ	END : ブロック終了行(" END ")				

通常、ブロック終了行(" END ")まで含め、11行出力します。しかし各行の出力項目の設定がすべて“出力しない”に設定されていた場合、その行は削除され出力される行数は1行減ります。例えば、VA_1N__ ~ ATH1N__までの出力項目設定をすべて“出力しない”に設定すると上図の4行目は削除されます。ただし、1~3行目と5~9行目は、出力項目設定が1つだけなので、“出力しない”に設定するとその行は出力されません。

また、ある行の出力項目が“出力しない”に設定されている場合、出力は前に詰まります。例えば、4行目のVar1N__が“出力しない”ならば、VA_1N__の後にPF_1N__のデータを出力します。

初期設定(DFLT-1)時の出力フォーマット

##は、解析次数の上限を表します。上限を超える次数のデータは出力されません。

1行目	V_1N_	V_1N01	V_1N02	.....	V_1N##	ターミネータ
2行目	A_1N_	A_1N01	A_1N02	.....	A_1N##	ターミネータ
3行目	W_1N_	W_1N01	W_1N02	.....	W_1N##	ターミネータ
4行目	VTH1N_	ATH1N_	ターミネータ			
5行目	VCN1N02	VCN1N03	.....	VCN1N##	ターミネータ	
6行目	ACN1N02	ACN1N03	.....	ACN1N##	ターミネータ	
7行目	WCN1N02	WCN1N03	.....	WCN1N##	ターミネータ	
8行目	Hz**N_	ターミネータ	Hz** : PLLソース周波数(HzV1 ~ HzA1のどれか1つ)			
9行目	END	ターミネータ	END : ブロック終了行(" END ")			

初期設定時(DFLT-2)の出力フォーマット

##は、解析次数の上限を表します。上限を超える次数のデータは出力されません。

1行目	DEG1N_	ターミネータ				
2行目	DGV1N01	DGV1N02	DGV1N03	.....	DGV1N##	ターミネータ
3行目	DGA1N01	DGA1N02	DGA1N03	.....	DGA1N##	ターミネータ
4行目	Hz**N_	ターミネータ	Hz** : PLLソース周波数(HzV1 ~ HzA1のどれか1つ)			
5行目	END	ターミネータ	END : ブロック終了行(" END ")			

フリッカ測定データの出力フォーマット

データのフォーマット

フリッカ測定データはヘッダ部分8バイトとデータ部分11バイトで構成されています。

ヘッダ部	データ部
------	------

ヘッダの構成

ヘッダは8バイト(h1~h8)で構成されています。

h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8
----	----	----	----	----	----	----	----

h1~h3: データ種別

- V__ : 電圧(定格電圧)
- HzV : 電圧周波数
- HM_ : 経過時間
- dc_ : 相対定常電圧変化 dc
- dmx : 最大相対電圧変化 dmax
- dt_ : 1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間
- Pst : 短期間フリッカ値 Pst
- Plt : 長期間フリッカ値 Plt
- Ttl : 総合判定結果 Total

h4: エレメント

1: エレメント1

h5: データの状態

- N: ノーマル I: オーバレンジ O: 演算オーバ P: ピークオーバ
- E: データなし U: 定義できない(dc)

h6~h7: 観測期間番号

h8: 判定結果

- _ : 判定なし F: 判定不適(FAIL) P: 判定適合(PASS) I: 判定不能

データの構成

d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

- d1 : 極性「_ (スペース)」か「- (マイナス)」
- d2~d8 : 仮数部 最大6桁の浮動小数の数字
- d9~d11 : 指数部(べき) E-3==> m, E+0, E+3==> k, E+6==> M
- ただし、データ種別がdc_, dmxの場合は
- d9 : % d10~d11 :_(スペース)

- ・オーバレンジ時のデータ, 演算オーバ時のデータ, データなし時のデータは, 通常測定時と同じ。
- ・経過時間のデータ・フォーマットは, 積算経過時間のフォーマットと同じ。
- ・定義できない(dc)時のデータ(表示が, "undEF" のとき)

d	c	_	h4	U	h6	h7	I	_	9	9	9	9	9	9	.	E	+	3
---	---	---	----	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

総合判定結果(Total)時のデータ

判定適合(PASS)の場合

T	t	I	h4	N	_	_	P	_	0	0	0	0	0	0	.	0	E	+	0
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

判定不適(FAIL)の場合

T	t	I	h4	N	_	_	F	-	0	0	0	0	1	.	0	E	+	0
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

判定不能(Error)の場合

T	t	I	h4	N	_	_	I	-	0	0	0	0	2	.	0	E	+	0
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

マニュアル設定時(SEL)の出力フォーマット

1行目	HM_	V_1	HzV1	dc_1	dmx1	dt_1	Pst1	Plt1	Ttl1	ターミネータ
2行目	END	ターミネータ								

初期設定(DFLT-1)時の出力フォーマット

1行目	HM_	V_1	HzV1	dc_1	dmx1	dt_1	Pst1	Plt1	Ttl1	ターミネータ
2行目	END	ターミネータ								

初期設定(DFLT-2)時の出力フォーマット

1行目	HM_	dc_1	dmx1	dt_1	Pst1	Plt1	Ttl1	ターミネータ		
2行目	END	ターミネータ								

短期間フリッカ値Pstの測定時間経過ごとに登録される最新のCPF(累積確率関数データ)の出力フォーマット(バイナリ形式)

通信コマンド“ CPF1 ” の応答として出力します。

データのフォーマット

CPFの配列データ(4100byte = 1025個 × 単精度実数) + EOI

CPF[0]	CPF[1]	.....	CPF[31]		
CPF[32]	CPF[33]	.....	CPF[63]		
CPF[64]	CPF[65]	.....	CPF[95]		
CPF[992]	CPF[993]	.....	CPF[1023]	CPF[1024]	

各配列のデータの構成は、次ページ「バイナリ形式データの出力フォーマット」の個々のデータの構成を参照してください。

バイナリ形式データの出力フォーマット

個々のデータの構成

4バイトのIEEE単精度浮動小数点データです。物理値には次の式で変換してください (MSBFirstで出力します)。

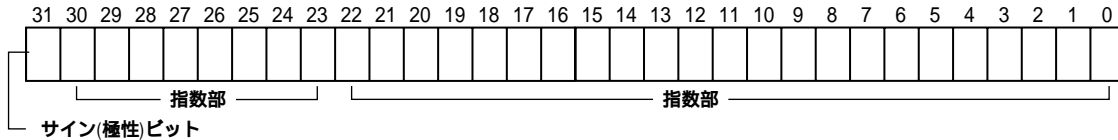
$$D = (-1)^S \cdot 2^{(E-127)} \cdot (1 + M / 2^{23})$$

D : 物理値

S : サイン(極性)ビット(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)



・オーバレンジ/演算オーバ時のデータ

(表示が *oL, oF, pFErr, dEgEr, ErrLo, ErrHi* のとき)

「9.9E+37」(+)を出力します。

・データなし時のデータ(表示が *-----* のとき)

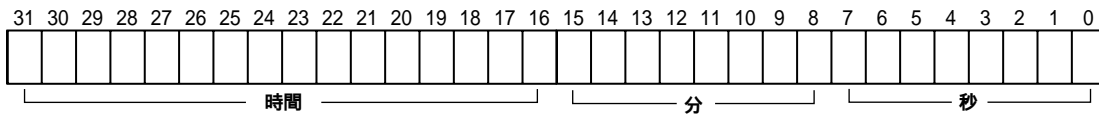
「9.91E+37」(NAN)を出力します。

・積算経過時間, 電圧変動測定経過時間のとき

時間 : 16ビットの2進数

分 : 8ビットの2進数

秒 : 8ビットの2進数



なお、通信コマンド「H」によるヘッダのON/OFF設定に関係なくヘッダは付きません。

出力フォーマット

「14.1 通信出力項目を設定する」で出力ONに設定されたすべてのデータを「4byte * データ数」のブロックデータとして一括出力します。

・各項目のデータの出力順序は、アスキー出力と同じです。

・各項目のデータとデータの区切り(「,」)は、付きません。

・各行の最後に付くターミネータは、バイナリ形式では付きません。

・ブロック終了行として出力されるENDは、出力されません。ただし、最後のデータバイトの出力と同時に「EOI」がtrueになります。

設定情報/エラーコードの出力フォーマット

「付録1.2」の“OS”コマンドおよび“OE”コマンドの応答例を参照してください。応答例の表示内容については、同じく「付録1.2」の各設定コマンドの説明を参照してください。

付録1.5 デジタルパワーメータ2533Eの通信コマンドをお使いのお客様に

本機器と2533Eは通信コマンド、通信データフォーマットが異なります。本機器は、2533Eの通信プログラムをそのまま使用できる機能を用意しています。以下の説明をよくお読みいただきご利用ください。

通信コマンド

通常の状態では、2533Eコマンド系は使用できません。“CM”コマンドをCM2にしたときに2533Eコマンド系が適用できるようになります（CMコマンドの詳細は「付録1.2 コマンド」を参照してください）。

以降A,B,C・・・順に、2533E系の通信コマンドで設定したときに本機器と異なるコマンドについて説明します。

Note

- ・アドレスプルモードの設定方法は、14-6ページを参照してください。
- ・エラーコード・ステータスバイトフォーマットは、本機器のコード・フォーマットになります。詳細は付1-16ページを参照してください。2533Eとは一致しません。
- ・高調波解析データをRS-232-Cで読む場合、高調波解析データは出力バイト数が多いのでハンドシェイクモードを必ず“0”以外に設定（ハンドシェイク有り）してデータを読み出してください。

AA/AA? 電流レンジのオートレンジON/OFFの設定と問合せをします。

設定 AAm <ターミネータ>
mはオートレンジON/OFF
m=0: マニュアルレンジ
1: オートレンジ

問合せ AA? <ターミネータ>
応答例 AA0

AV/AV? 電圧レンジのオートレンジON/OFFの設定と問合せをします。

設定 AVm <ターミネータ>
mはオートレンジON/OFF
m=0: マニュアルレンジ
1: オートレンジ

問合せ AV? <ターミネータ>
応答例 AV0

DS デリミタのEOIを出力するタイミングを指定するコマンドです。2533Eで使用しているコマンドです。“CM”コマンドで2533Eコマンド系に設定しても、本機器では使用できません。

KV/KV?,KA/KA?,KW/KW?

スケーリング定数の設定と問合せをします。KVは電圧のスケーリング定数、KAは電流のスケーリング定数、KWは電力のスケーリング定数です。

設定 KVm <ターミネータ>
KA m <ターミネータ>
KW m <ターミネータ>
mはスケーリング定数
0.0001 m 10000.

問合せ KV? <ターミネータ>
KA? <ターミネータ>
KW? <ターミネータ>

応答例 KV1.0000
KA1.0000
KW1.0000

MN/MN? 測定モードの設定と問合せをします。

設定 MNm <ターミネータ>
mは測定モード
m=0: RMS
1: MEAN
2: DC

問合せ MN? <ターミネータ>

応答例 MN0

OF/OF? 通常測定時の通信出力項目の設定と問合せをします。本機器では14個の測定データを任意に選んで通信出力できます。

設定 OF m1,m2,m3 <ターミネータ>
m1 は通信出力チャンネル
1 m1 14
m2 は出力項目番号

m2=0: 出力なし(None)

1: 電圧(V)

2: 電流(A)

3: 電力(W)

4: 無効電力(var)

5: 皮相電力(VA)

6: 力率(PF)

7: 周波数(Frq)

9: 電力量(Wh)

10: 電流量(Ah)

11: 位相角(deg)

12: 電圧ピーク値(Vpk)

13: 電流ピーク値(Apk)

14: 演算結果(MATH)

15: 積算経過時間(INTEG-TIME)

24: 正の電力量(Wh+)

25: 負の電力量(Wh-)

26: 正の電流量(Ah+)

27: 負の電流量(Ah-)

m3 はエレメント

m3=1: エLEMENT1

問合せ OFm1? <ターミネータ>

応答例 OF1,3,1

OL 設定情報の出力を要求します。出力フォーマットは2533Eと一致しませんのでご注意ください。

設定 OL <ターミネータ>

応答例

付1-11ページのOSコマンドの応答例に対し、以下の行の内容が異なります。

2行目 : 電圧レンジ
RV9;AV0 <ターミネータ>

3行目 : 電流レンジ
RA10;AA0;SA50.000 <ターミネータ>

7行目 : 測定方式
MN0 <ターミネータ>

8行目 : スケーリング係数
KV1.0000;KA1.0000;KW1.0000 <ターミネータ>

OS 設定情報の出力を要求するコマンドです。
“CM” コマンドで2533Eコマンド系を設定すると使用できません。代わりに“OL” コマンドが使用できます。

RA/RA? 電流レンジの設定と問合せをします。

設定 RAm <ターミネータ>
mは電流レンジ
m = 5 : 1A レンジ
6 : 2A レンジ
7 : 5A レンジ
8 : 10A レンジ
9 : 20A レンジ
10 : 30A レンジ
15 : 50mV レンジ
16 : 100mV レンジ
17 : 200mV レンジ

問合せ RA? <ターミネータ>

応答例 RA10

RV/RV? 電圧レンジの設定と問合せをします。

設定 RVm <ターミネータ>
mは電圧レンジ
m2 = 2 : 10V レンジ
3 : 15V レンジ
4 : 30V レンジ
5 : 60V レンジ
6 : 100V レンジ
7 : 150V レンジ
8 : 300V レンジ
9 : 600V レンジ

問合せ RV? <ターミネータ>

応答例 RV9

SA/SA? 外部シャント電流値の設定と問合せをします。

設定 SAm <ターミネータ>
mは外部シャント電流値
0.0200 m 1000.0

問合せ SA? <ターミネータ>

応答例 SA50.000

WR/WR? 結線方式の設定と問合わせをします。

設定 WRm <ターミネータ>
mは結線方式
m = 2 : 単相2線

問合せ WR? <ターミネータ>

応答例 WR2

出力項目

2533Eの通信プログラムで測定データを読み出す場合、本機器のアドレスابلモードをBに設定してください。また出力項目は2533Eのように各ディスプレイに設定されたものではなく、2533Eコマンド系の「OF」コマンドでch.1～ch.3に設定されている項目が出力されます。2533Eの通信プログラムに合わせて出力項目を設定してください。

Note

・2533Eコマンド系および2531コマンド系での出力項目の設定は「OF」コマンドでだけです。パネルキーでの設定はできません。

データの出力フォーマット

データは、ヘッダ部分12バイトとデータ部分12バイトで構成されています。出力データ全体のフォーマットは次のようになります。

ヘッダの構成

h1～h2：出力chの記号

DA：ch.1 DB：ch.2 DC：ch.3

h3～h4：データ種別の番号

0：出力なし	7：HzV（電圧周波数）	14：MATH(効率および演算結果)
1：V（電圧）	8：HzA（電流周波数）	15：HM（積算経過時間）
2：A（電流）	9：Wh（電力量）	24：Wh+（正の電力量）
3：W（電力）	10：Ah（電流量）	25：Wh-（負の電力量）
4：Var（無効電力）	11：DEG（位相角）	26：Ah+（正の電流量）
5：VA（皮相電力）	12：Vpk(電圧ピーク値)	27：Ah-（負の電流量）
6：PF（力率）	13：Apk(電流ピーク値)	

Note

・h1～h2が「DB」のとき、h3～h4に「15」が設定されるとh1～h4には「DB4_」が出力されます。2533Eのフォーマットに合わせるための処理です。

h5～h6：出力ch

EA：ch.1 EB：ch.2 EC：ch.3

h7：エレメント

1：エレメント1

h8：データの状態

N：ノーマル I：オーバレンジ/データなし O：演算オーバ

h9～h11：単位

V_：V	VA_：VA	DEG：DEG	Wh-：Wh-
A_：A	HZ_：Hz	Vpk：Vpk	Ah+：Ah+
W_：W	Wh_：Wh	Apk：Apk	Ah-：Ah-
VAR：var	Ah_：Ah	Wh+：Wh+	___：その他

演算結果(CV1, CA1, A+B, A-B, A*B, A/B, A/B(A/B2の意味), A2/(A2/Bの意味))

h12：「,」に固定

データの構成

d1：極性「_（スペース）」か「-（マイナス）」

d2-d9：仮数部 最大7桁の浮動小数の数字

d10-d12：指数部（べき）

E-3 => m
E+0
E+3 => k
E+6 => M

付録1.6 デジタルパワーメータ2531の通信コマンドをお使いのお客様に

本機器と2531は通信出力設定用コマンド、通信データフォーマットが異なります。本機器は、2531の通信プログラムをそのまま使用できる機能を用意しています。以下の説明をよくお読みいただきご利用ください。

通信出力設定用コマンド

通常の状態では、2531コマンド系は使用できません。“CM”コマンドをCM0またはCM1にしたときに2531コマンド系が適用できるようになります（CMコマンドの詳細は「付録1.2 コマンド」を参照してください）。

以下では、2531コマンド系の通信出力設定用コマンドで設定したときに本機器と異なるコマンドについて説明します。

OF/OF? 通常測定時の通信出力項目の設定と問合せをします。本機器では14個の測定データを任意に選んで通信出力できます。

設定 OF m1,m2,m3 <ターミネータ>
 m1 は通信出力チャネル
 1 m1 14
 m2 は出力項目番号
 m2=0: 出力なし(None)
 1: 電圧(V)
 2: 電流(A)
 3: 電力(W)
 4: 無効電力(var)
 5: 皮相電力(VA)
 6: 力率(PF)
 7: 周波数(Frq)
 9: 電力量(Wh)
 10: 電流量(Ah)
 11: 位相角(deg)
 12: 電圧ピーク値(Vpk)
 13: 電流ピーク値(Apk)
 14: 演算結果(MATH)
 15: 積算経過時間(INTEG-TIME)
 24: 正の電力量(Wh+)
 25: 負の電力量(Wh-)
 26: 正の電流量(Ah+)
 27: 負の電流量(Ah-)
 m3 はエレメント
 m3=1: エレメント1
問合せ OFm1? <ターミネータ>
応答例 OF1,3,1

OFD/OFD? 通信出力項目の初期設定と問合せをします。本機器では通信出力項目の初期設定を2つ用意しています。

設定 OFD m <ターミネータ>
 m は初期番号
 m = 0: 通常測定用初期設定
 1: 積算測定用初期設定
 2: セレクトモード(問合せコマンドのみ)

問合せ OFD? <ターミネータ>

応答例 OFD1

解説 ・通常測定用初期設定、積算用初期設定の状態にあるとき、「OF」コマンドを実行するとセレクトモード(OFD2)となります。

OH/OH? 高調波解析時の通信出力項目の設定と問合せをします。

設定 OH m1,m2 <ターミネータ>
 m1 は出力項目番号
 m1 = 1: (V) 電圧の解析値と含有率を数値出力
 2: (A) 電流の解析値と含有率を数値出力
 3: (W) 有効電力の解析値と含有率を数値出力
 4: (deg) 1次の電圧に対する2~n*次の各電圧の位相角と、1次の電流に対する2~n*次の各電流の位相角を数値出力
 13: (ALL) 電圧、電流、有効電力、位相角すべてを数値出力
 m2 はエレメント
 m2 = 1: エレメント1
 * nは解析次数の上限値です。
問合せ OH? <ターミネータ>
応答例 OH3, 1

通常測定/演算データの出力フォーマット

データの出力フォーマット

「付録1.4 データの出力フォーマット」のデータフォーマットと同じです。付1-17ページをご覧ください。

独自設定時の出力フォーマット

14個の測定/演算データを1度に出します。14個のデータの出力項目はユーザが自由に設定できます。1回の出力データのフォーマットは次のようになります。

1行目	ch.1	,	ch.2	,	ch.3	,	ch.4	ターミネータ
2行目	ch.5	,	ch.6	,	ch.7	,	ch.8	ターミネータ
3行目	ch.9	,	ch.10	,	ch.11	,	ch.12	ターミネータ
4行目	ch.13	,	ch.14	ターミネータ				
5行目	END	ターミネータ						

通常、ブロック終了行（“END”）まで含め、5行で出力します。しかし各行の出力項目の設定がすべて“出力しない”に設定されていた場合、その行は削除され出力される行数は1行減ります。たとえば、ch.9～ch.12までの出力項目設定がすべて“出力しない”に設定された場合、上図の3行目は削除されます。

また、ある行のチャンネルの出力項目が“出力しない”に設定されている場合、出力は前に詰まります。たとえば、2行目のch.2が“出力しない”ならば、ch.1の後にch.3のデータを出力します。

通常デフォルト設定時(OFD0)の出力フォーマット

1行目	V1データ	ターミネータ		
2行目	A1データ	ターミネータ		
3行目	W1データ	ターミネータ		
4行目	ディスプレイC	,	ディスプレイD	ターミネータ
5行目	END	ターミネータ		

積算デフォルト設定時(OFD1)の出力フォーマット

1行目	W1データ	ターミネータ		
2行目	Wh1データ	ターミネータ		
3行目	Ah1データ	ターミネータ		
4行目	周波数	,	積算経過時間	ターミネータ
5行目	END	ターミネータ		

高調波解析データの出力フォーマット

データの出力フォーマット

「付録1.4 データの出力フォーマット」のデータフォーマットと同じです。付1-20ページをご覧ください。

出力フォーマット

“OH” コマンドによる出力項目の設定によって、出力フォーマットが次のように変わります。

・電圧，電流設定のとき

1行目	1～50次成分の全実効値	,	高調波ひずみ率	ターミネータ
2行目	基本波解析値(1次成分)	,	周波数	ターミネータ
3行目	高調波解析値(2次成分)	,	高調波含有率(2次成分)	ターミネータ
	⋮		⋮	⋮
51行目	高調波解析値(50次成分)	,	高調波含有率(50次成分)	ターミネータ
52行目	END		ターミネータ	

・有効電力設定のとき

1行目	1～50次成分の全実効値	,	力率	ターミネータ
2行目	基本波解析値(1次成分)	,	周波数	ターミネータ
3行目	高調波解析値(2次成分)	,	高調波含有率(2次成分)	ターミネータ
	⋮		⋮	⋮
51行目	高調波解析値(50次成分)	,	高調波含有率(50次成分)	ターミネータ
52行目	END		ターミネータ	

・位相角設定のとき

1行目	1次の電圧に対する 1次の電流の位相角	,	周波数	ターミネータ
2行目	1次の電圧に対する 2次の電圧の位相角	,	1次の電流に対する 2次の電流の位相角	ターミネータ
3行目	1次の電圧に対する 3次の電圧の位相角	,	1次の電流に対する 3次の電流の位相角	ターミネータ
	⋮		⋮	⋮
50行目	1次の電圧に対する 50次の電圧の位相角	,	1次の電流に対する 50次の電流の位相角	ターミネータ
51行目	END		ターミネータ	

・ALL設定のとき

電圧 電流 有効電力 位相角 END ターミネータ の順に出力します。

- ・それぞれの項目の出力フォーマットは、上記の項目ごとのフォーマットになります。
- ・各項目ごとのEND行は出力しません。最後のEND行だけを出力します。

設定情報/エラーコードの出力フォーマット

「付録1.2」の“OS” コマンドおよび“OE” コマンドの応答例を参照してください。応答例の表示内容については、同じく「付録1.2」の各設定コマンドの説明を参照してください。

付録1.7 サンプルプログラム

プログラミングをする前に

サンプルプログラムの動作環境

対象モデル : NEC製PC-9801シリーズ

対象言語 : N88-BASIC(PC-9801シリーズ標準プログラム言語)

プログラミングの基本形

本機器のプログラムデータの構成は次のようになっています。

コマンド+パラメータ+ターミネータ

使用コードはASCIIコードです。

例 DA 2 CR LF
 コマンド パラメータ ターミネータ

コマンド

アルファベット大文字1~3文字で定義できます。

パラメータ

数値または文字列のASCIIコードです。

ターミネータ

・GP-IB通信の場合

本機器がリスナのときは、「CR+LF」、「LF」、「EOI」のどれかのターミネータで受信可能です。

本機器がトーカーのときは、DLコマンドで設定してあるターミネータが送信ターミネータになります。付1-5ページを参照してください。

・RS-232-C通信の場合

14-12, 付1-5ページを参照してください。

コマンド文の複数記述

1行に複数のコマンドを記述できます。このとき、コマンド文(コマンド+パラメータ)とコマンド文はセミコロン「;」で区切ってください。

Note

・コマンドとパラメータの間は、スペースまたはタブが入っていてもいなくてもどちらでもかまいません。

問合せコマンド

コマンドの最後に「?」が付いているものが問合せコマンドです。このコマンドに対する返送データは次のようになります。

問合せ 返送データ

DA?====> DA1

数値のパラメータ

浮動小数点パラメータは、5桁を超える桁は切り捨てられます。

サンプルプログラム

```

10 '*****
20 '*
30 '*      WT2000シリーズ用サンプルプログラム(1)
40 '*
50 '*      通常測定モードにおいて、測定条件/測定レンジの設定をします。
60 '*      測定・演算データの更新毎に以下のデータを読み出して表示します。
70 '*      電圧(V)、電流(A)、有効電力(W)、電圧周波数(VHZ)
80 '*
90 '*****
100 '
110 ADRS = 1 ' 変数ADRSにGPIBアドレスをセット
120 '
130 ISET IFC ' インタフェースをクリア
140 ISET REN ' インタフェースをリモートにする
150 CMD DELIM = 0 ' コントローラ側デリミタ = CR+LF
160 '
170 '
180 ' 通信コマンド系をWT2000シリーズ用にセットする
190 PRINT @ADRS;"CM3"
200 '
210 ' 測定条件を設定する
220 PRINT @ADRS;"HDO;S11" ' 表示更新周期 = 0.5(sec)
230 PRINT @ADRS;"MV1,0;MA1,0" ' 電圧/電流測定モード = RMS
240 PRINT @ADRS;"FLO" ' ラインフィルタ = OFF
250 PRINT @ADRS;"SCO;AGO" ' スケーリング・アベレージング = OFF
260 '
270 ' 測定レンジを設定する
280 PRINT @ADRS;"RV1,6;RA1,7" ' 電圧 = 100Vレンジ・電流 = 5Aレンジ
290 '
300 ' 周波数測定対象を設定する
310 PRINT @ADRS;"DD7;ED1" ' エLEMENT 1 の電圧周波数
320 '
330 ' 通信出力項目の設定
340 ' 電圧(V),電流(A),有効電力(W),周波数(FREQ) = 出力ON
350 PRINT @ADRS;"OFD1" ' DFLT-1に初期設定
360 PRINT @ADRS;"T00;DL0" ' ASCII形式・ターミネータ = CR+LF+E0I
370 '
380 FOR I=1 TO 5000 : NEXT I ' レンジが落ちつくまで待つ
390 '
400 ' シリアルポールを用いた測定データの読み出し
410 PRINT @ADRS;"IM1" ' ステータスバイトのマスク
420 POLL ADRS,STB ' ステータスバイトの初期化
430 '
440 FOR I=1 TO 10
450 ' データ更新終了するまで待つ
460 POLL ADRS,STB
470 IF ((STB AND &H41) <> &H41) THEN 460
480 ' 測定データ出力要求
490 PRINT : PRINT @ADRS;"OD"
500 ' 測定データを読み出して表示
510 LINE INPUT @ADRS;D$
520 IF D$ = "END" THEN 540 ' 最終行("END")のチェック
530 PRINT D$ : GOTO 510
540 PRINT
550 NEXT I
560 '
570 IRESET REN ' リモート解除
580 STOP
590 END

```



```

10 '*****
20 '*
30 '*      WT2000シリーズサンプルプログラム(2)
40 '*
50 '*      標準積算モードで積算を行います。積算中は測定・演算データの
60 '*      更新毎に以下のデータを読み出して表示します。
70 '*      有効電力(W), 電力量(Wh,Wh+,Wh-), 電流量(Ah,Ah+,Ah-)
80 '*      積算経過時間(INTEG-TIME)
90 '*
100 '*****
110 '
120 ADRS = 1          ' 変数ADRSに GPIB アドレスをセット
130 '
140 ISET IFC          ' インタフェースをクリア
150 ISET REN          ' インタフェースをリモートにする
160 CMD DELIM = 0    ' コントローラ側デリミタ = CR+LF
170 '
180 ' 通信コマンド系をWT2000シリーズ用にセットする
190 PRINT @ADRS;"CM3"
200 '
210 ' 測定条件を設定する
220 PRINT @ADRS;"HDO"          ' サンプルホールド      =OFF
230 PRINT @ADRS;"MV1,0;MA1,0" ' 電圧/電流測定モード  =RMS
240 PRINT @ADRS;"FLO"         ' ラインフィルタ      =OFF
250 PRINT @ADRS;"SCO;AGO"     ' スケーリング・アベレージング =OFF
260 '
270 ' 測定レンジを設定する
280 PRINT @ADRS;"RV1,6;RA1,7" ' 電圧 = 100Vレンジ・電流 = 5Aレンジ
290 '
300 ' 積算モードを設定する
310 PRINT @ADRS;"IC0;TM1,0"   ' 標準積算モード・タイマ時間 = 1(h)
320 '
330 ' 通信出力項目の設定
340 ' 有効電力(W),電力量(Wh,Wh+,Wh-),電流量(Ah,Ah+,Ah-),経過時間 = 出力ON
350 PRINT @ADRS;"OFD2"       ' DFLT-2に初期設定
360 PRINT @ADRS;"OF7,0"     ' 周波数(FREQ)を出力OFFにする
370 PRINT @ADRS;"T00;DLO"   ' ASCII形式・ターミネータ = CR+LF+E0I
380 '
390 FOR I=1 TO 5000 : NEXT I ' レンジが落ちつくまで待つ
400 '
410 ' サービスリクエストを用いた測定データの読み出し
420 SRQ OFF
430 ON SRQ GOSUB *READDATA   ' SRQ割り込みルーチンの先頭行指定
440 PRINT @ADRS;"IM3"       ' 演算ENDまたは積算ENDで割り込み発生
450 POLL ADRS,STB          ' ステータスバイトの初期化
460 ISET IFC                ' インタフェースクリア
470 '
480 PRINT @ADRS;"IS"        ' 積算スタート
490 '
500 ' 積算が終了するまで繰り返す
510 FLAG = 0                 ' フラグ初期化
520 SRQ ON                  ' SRQ割り込み許可
530 IF FLAG = 0 THEN 530    ' 割り込み待ち
540 IF FLAG <> 2 THEN 510   ' FLAG = 2のとき積算終了
550 '
560 IRESET REN              ' リモート解除
570 STOP
580 END
590 '
600 '
610 ' サービスリクエスト割り込みサブルーチン
620 *READDATA
630   FLAG = 1               ' SRQ受付フラグ初期化
640   POLL ADRS,STB         ' シリアルボール
650 '
660 ' 演算ENDが発生したら測定データを読み出して表示する
670   IF ((STB AND &H41) <> &H41) THEN 750
680   PRINT @ADRS;"OD"      ' 測定データ出力要求
690   LINE INPUT @ADRS;D$  ' 測定データを読み出して表示
700   IF D$ = "END" THEN 720 ' 最終行("END")のチェック
710   PRINT D$ : GOTO 690
720   PRINT
730 '
740 ' 積算ENDが発生したら終了
750   IF ((STB AND &H42) = &H42) THEN FLAG = 2
760 '
770   RETURN                 ' サブルーチン終了

```

```

10 '*****
20 '*
30 '*      WT2000シリーズサンプルプログラム(3)
40 '*
50 '*      高調波解析モードにおいて、以下のデータを読み出して表示します。
60 '*      電流の1～50次成分までの全実効値
70 '*      電流の基本波解析値(1次成分)，高調波解析値(2～50次成分)
80 '*      電流の高調波ひずみ率，PLLソース(電圧)の周波数
90 '*
100 '*****
110 '
120 ADRS = 1          ' 変数ADRSに GPIB アドレスをセット
130 DIM D$(50)      ' 受信データの配列D$(50)を用意
140 '
150 ISET IFC        ' インタフェースをクリア
160 ISET REN        ' インタフェースをリモートにする
170 CMD DELIM = 0   ' コントローラ側デリミタ = CR+LF
180 '
190 ' 通信コマンド系をWT2000シリーズ用にセットする
200 PRINT @ADRS;"CM3"
210 '
220 ' 高調波解析に関する設定
230 PRINT @ADRS;"PS1"          ' PLLソース          = 電圧
240 PRINT @ADRS;"AFO"         ' アンチエイリアシングフィルタ = OFF
250 PRINT @ADRS;"DFO"         ' 高調波ひずみ率演算式         = IEC
260 PRINT @ADRS;"HO50"        ' 高調波解析次数の上限         = 50次
270 PRINT @ADRS;"HA1"         ' 高調波解析モードに入る
280 '
290 '
300 ' 通信出力項目の設定
310 PRINT @ADRS;"OH0"         ' すべての項目を出力OFFにする
320 PRINT @ADRS;"OH2,1"      ' 電流の全実効値・解析値(A) を出力ON
330 PRINT @ADRS;"OH17,1"    ' 電流の高調波ひずみ率(ATHD)を出力ON
340 PRINT @ADRS;"OH7,1"     ' PLLソースの周波数(SYNC) を出力ON
350 PRINT @ADRS;"T00;DLO"   ' ASCII形式・ターミネータ=CR+LF+E0I
360 '
370 '
380 ' 高調波解析データの読み出し
390 INPUT WAIT 30,A          ' 高調波解析が始まるまでの待ち
400 PRINT @ADRS;"HD1"      ' 測定ホールド
410 PRINT @ADRS;"OD"      ' 測定データ出力要求
420 '
430 ' 電流の1～50次成分までの全実効値および解析値を読み出して表示
440 ' (1行が255バイト以上あるので、1バイトずつ受信する)
450 WBYTE &H3F,&H20,&H40+ADRS; ' UNL,リスナ/トーカーアドレス
460 RBYTE ;B               ' データ読み込み
470 FOR J=0 TO 50          ' 出力データ数
480   A$=""
490   WHILE B<>&H2C         ' データセパレータ(,)を受信するまで
500     IF B=&HA THEN D$(J)=A$ : GOTO 590 ' <LF>を受信したら終了
510     IF B=&HD THEN 530   ' <CR>は読み飛ばす
520     A$=A$+CHR$(B)      ' データを付け加えていく
530     RBYTE ;B           ' データ読み込み
540   WEND
550   D$(J)=A$             ' 受信データの配列にストアする
560   RBYTE ;B            ' データ読み込み
570 NEXT J
580 '
590 PRINT D$(0)           ' 電流の1～50次成分までの全実効値
600 FOR J=1 TO 50 STEP 2 ' 基本波(1次)，高調波(2～50次)解析値
610   PRINT D$(J),       ' 奇数次成分
620   PRINT D$(J+1)     ' 偶数次成分
630 NEXT J
640 '
650 ' 電流の高調波ひずみ率を読み出して表示
660 LINE INPUT @ADRS;C$ : PRINT C$
670 '
680 ' P L L ソース(電圧)の周波数を読み出して表示
690 LINE INPUT @ADRS;C$ : PRINT C$ : LINE INPUT @ADRS;C$
700 '
710 PRINT @ADRS;"H0"
720 '
730 IRESET REN          ' リモート解除
740 STOP
750 END

```

```

10  '*****
20  '*
30  '*      WT2000シリーズ用サンプルプログラム(4)
40  '*
50  '*      通常測定モードにおいて、測定条件/測定レンジの設定をします。
60  '*      測定・演算データの更新毎に以下のデータを読み出して表示します。
70  '*      バイナリデータ:電圧(V),電流(A),有効電力(W),電圧周波数(VHZ)
80  '*
90  '*****
100 '
110 ADRS = 1          ' 変数ADRSにGPIBアドレスをセット
120 DIM DT(4)        ' 測定データの配列DT(4)を用意
130 '
140 ISET IFC          ' インタフェースをクリア
150 ISET REN          ' インタフェースをリモートにする
160 CMD DELIM = 0    ' コントローラ側デリミタ = CR+LF
170 '
180 ' 通信コマンド系をWT2000シリーズ用にセットする
190 PRINT @ADRS;"CM3"
200 '
210 ' 測定条件を設定する
220 PRINT @ADRS;"HDO;S11"          ' 表示更新周期          = 0.5(sec)
230 PRINT @ADRS;"MV1,0;MA1,0"     ' 電圧/電流測定モード  = RMS
240 PRINT @ADRS;"FLO"              ' ラインフィルタ      = OFF
250 PRINT @ADRS;"SCO;AGO"         ' スケーリング・アベレージング = OFF
260 '
270 ' 測定レンジを設定する
280 PRINT @ADRS;"RV1,6;RA1,7"     ' 電圧 = 100Vレンジ・電流 = 5Aレンジ
290 '
300 ' 周波数測定対象を設定する
310 PRINT @ADRS;"DD7;ED1"         ' エレメント1の電圧周波数
320 '
330 ' 通信出力項目の設定
340 ' 電圧(V),電流(A),有効電力(W),周波数(FREQ) = 出力ON
350 PRINT @ADRS;"OFD1"            ' DFLT-1に初期設定
360 PRINT @ADRS;"TO1"            ' バイナリ形式
370 '
380 FOR I=1 TO 5000 : NEXT I      ' レンジが落ちつくまで待つ
390 '
400 ' シリアルポートを用いた測定データの読み出し
410 PRINT @ADRS;"IM1"            ' ステータスバイトのマスク
420 POLL ADRS,STB                ' ステータスバイトの初期化
430 '
440 FOR I=1 TO 10
450 ' データ更新終了するまで待つ
460   POLL ADRS,STB
470   IF ((STB AND &H41) <> &H41) THEN 460
480   CMD DELIM = 0              ' コントローラ側デリミタ = CR+LF
490 ' 測定データ出力要求
500   PRINT : PRINT @ADRS;"OD"
510 ' 測定データ(バイナリデータ)を読み出す
520   CMD DELIM = 3              ' コントローラ側デリミタ = EOI
530   LINE INPUT @ADRS;D$      ' バイナリデータを取得
540 '
550 ' バイナリデータを数値変換する
560 '   読みだしたバイナリデータを4バイトづつ数値に変換する
570   N=0
580   FOR J=1 TO 16 STEP 4
590     P$=MID$(D$,J+3,1) : AP=CVI(P$+CHR$(0))
600     Q$=MID$(D$,J+2,1) : AQ=CVI(Q$+CHR$(0))
610     R$=MID$(D$,J+1,1) : AR=CVI(R$+CHR$(0))
620     S$=MID$(D$,J+0,1) : AS=CVI(S$+CHR$(0))
630     S$=RIGHT$("0"+HEX$(AS),2)+RIGHT$("0"+HEX$(AR),2)+RIGHT$("0"+HEX$(AQ),2)+RIGHT$("0"+HEX$(AP),2)
640     FOR K=1 TO 8
650       A$(K)=MID$(S$,K,1)
660       IF A$(K)="0" THEN B$(K)="0000"
670       IF A$(K)="1" THEN B$(K)="0001"
680       IF A$(K)="2" THEN B$(K)="0010"
690       IF A$(K)="3" THEN B$(K)="0011"
700       IF A$(K)="4" THEN B$(K)="0100"
710       IF A$(K)="5" THEN B$(K)="0101"
720       IF A$(K)="6" THEN B$(K)="0110"
730       IF A$(K)="7" THEN B$(K)="0111"
740       IF A$(K)="8" THEN B$(K)="1000"
750       IF A$(K)="9" THEN B$(K)="1001"
760       IF A$(K)="A" THEN B$(K)="1010"
770       IF A$(K)="B" THEN B$(K)="1011"
780       IF A$(K)="C" THEN B$(K)="1100"
790       IF A$(K)="D" THEN B$(K)="1101"
800       IF A$(K)="E" THEN B$(K)="1110"

```

```
810         IF A$(K)="F" THEN B$(K)="1111"
820     NEXT K
830     B$=B$(1)+B$(2)+B$(3)+B$(4)+B$(5)+B$(6)+B$(7)+B$(8)
840     S=0:E=0:F=0
850     S=VAL(LEFT$(B$,1))
860     E$=MID$(B$,2,8)
870     FOR L=0 TO 7
880         E=E+(2^L)*VAL(MID$(E$, (8-L), 1))
890     NEXT L
900     F$=MID$(B$,10,23)
910     FOR M=1 TO 23
920         F=F+(2^(-M))*VAL(MID$(F$,M,1))
930     NEXT M
940     F=F+1
950     DT(N)=((-1)^S)*(2^(E-127))*F
960     N=N+1
970     NEXT J
980     PRINT DT(0),DT(1),DT(2)
1020     PRINT DT(3)
1030 NEXT I
1040 '
1050 IRESET REN          ' リモート解除
1060 STOP
1070 END
```

付録2.1 IEEE 488.2-1987規格について

本機器のGP-IBインタフェースは、IEEE 488.2-1987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インタフェース機能のうち、サポートしているサブセット
11-1ページ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
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初期化したときの動作
アドレスの変更は、INTERFACEキーメニューでアドレスを設定した時点で認識されます。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時に設定を限定す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バイトです。
 - (b) 複数の返送データを返すクエリ
付録2.3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返送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
コントローラが受信する時点で応答データを生成するクエリはありません。
 - (e) 制限し合うパラメータを有するコマンド
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
付録2.2および付録2.3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、そのサイズにあわせて、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) 各問合せに対する応答の構文
付録2.3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
IEEE 488.2-1987以外の通信モード(14-6ページ参照)では従いません。
- (11) 返送データのブロックデータのサイズ
0～4900バイトです。
- (12) サポートしている共通コマンドの一覧
「付録2.3.17 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?の共通コマンド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
「付録2.3.17 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?の共通コマンド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
「付録2.3.17 共通コマンドグループ」を参照してください。
*LRN?, *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
「付録2.3.17 共通コマンドグループ」を参照してください。
- (21) 拡張されたリターンステータスの構造
付録2.4を参照してください。
- (22) 各コマンドの処理がオーバーラップするか、シーケンシャルに行われるか
「付録2.2.6 コントローラとの同期」および付録2.3を参照してください。
- (23) 各コマンドの実行内容
付録2.3の各コマンドと、それに対応する章を参照してください。

付録2.2 プログラム形式

2.2.1 構文の記号

主に付録2.3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-Nour Form)記号と呼ばれるものです。詳しいデータについては、付2-6～付2-7ページを参照してください。

記号	意味	例	入力例
<x>	定義された値	ELEMENT<x> <x> = 1 ~ 3	ELEMENT3
{ }	{ }内から1つを選択	MODE {RMS | MEAN | DC}	MODE RMS
|	排他的論理和	MODE {RMS | MEAN | DC}	MODE RMS
[]	省略可能	SCALing[:STATE] {<Boolean>}	
...	繰り返し可能		

2.2.2 メッセージ

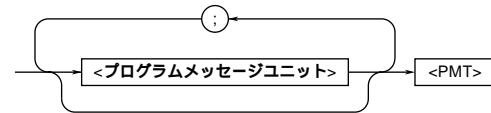
メッセージ

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命令(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

コントローラから本機器に送信するデータをプログラムメッセージといいます。プログラムメッセージの書式は次のようになります。



<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)で区切ります。

プログラムメッセージの書式については、次項を参照してください。

例 :CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE 100V;MODE RMS <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。

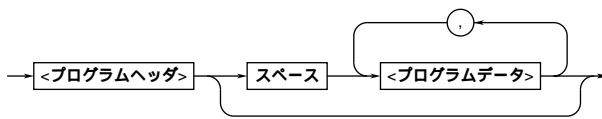
NL(ニューライン) : LF(ラインフィード)と同じ、ASCIIコード「0AH」の一文字

^END : IEEE488.1で定義されているENDメッセージ(EOI信号)

(ENDメッセージと同時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、付2-4ページを参照してください。

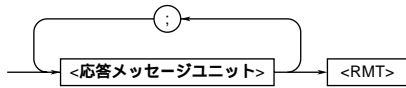
<プログラムデータ>
 命令を実行するときに必要な条件などがあるときは、プログラムデータを付けます。プログラムデータを付けるときは、ヘッダとデータをスペース(ASCIIコード「20H」)で区切ります。複数のデータがあるときは、データとデータの間を「,」(カンマ)で区切ります。

例 :CONFIGURE:AVERAGING:TYPE LINEAR,8<RMT>

ヘッダ
データ

応答メッセージ

本機器からコントローラに送信するデータを応答メッセージといいます。応答メッセージの書式は次のようになります。



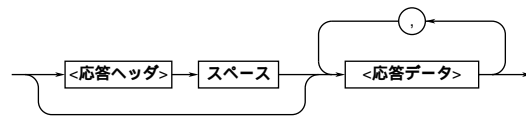
<応答メッセージユニット>
 応答メッセージは、1つ以上の応答メッセージユニットをつないだものです。応答メッセージユニットが1つの応答に相当します。応答メッセージユニットは「;」(セミコロン)で区切られます。応答メッセージの書式については、次項を参照してください。

例 :SAMPLE:RATE 0.500E+00;HOLD 0<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られます。詳しくは、付2-6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)で区切られます。

例 500.0E-03<RMT>

データ

例 :CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ELEMENT1 RMS<RMT>

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、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、本機器は動作不能状態になります。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。

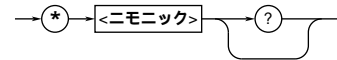
2.2.3 命令

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2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

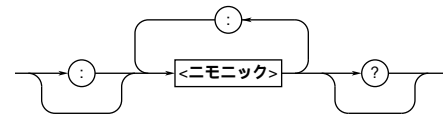
IEEE 488.2-1987で規定されている命令を共通コマンドといいます。共通コマンドのヘッダの書式は次のようになります。先頭に必ず「*」(アスタリスク)を付けます。



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 : CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ELEMENT1
RMS

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 積算機能に関するグループ

```

INTEGrate?
INTEGrate:MODE
INTEGrate:RTIME?
INTEGrate:RTIME:STARt
INTEGrate:RTIME:STOP
INTEGrate:TIMer
INTEGrate:POLarity
INTEGrate:STARt
INTEGrate:STOP
INTEGrate:RESet
    
```


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 DISPLAY1:FUNCTION V;ELEMENT 1<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 DISPLAY1:FUNCTION V;;SAMPLE:HOLD ON<PMT>

共通コマンドを続けて記述する場合

IEEE 488.2-1987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 DISPLAY1:FUNCTION V;*CLS;ELEMENT 1<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 DISPLAY1:FUNCTION V<PMT>DISPLAY1:ELEMENT 1<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 SAMPLE?<PMT>
:SAMPLE:RATE 0.500E+00;HOLD 0

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。

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 「FUNction」「function」「Function」でも可
- 小文字の部分は省略できます。
例 「FUNction」「FUNct」「FUNc」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 「FUNction?」 最小の省略形は「FUNc?」
- 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 「ELEMent<x>」「ELEM」とすると「ELEMent1」の意味
- []で囲まれた部分は省略できます。
例 [CONFigure]:SCALing[:STATE] ON 「SCAL ON」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 「SCALing?」と「SCALing:STATE?」は別のクエリになる。

2.2.4 応答

コントローラが「？」の付いた命令である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 INTEGRATE:MODE?<PMT>
:INTEGRATE:MODE NORMAL<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"<RMT>

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。

2.2.5 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> (例: PT比の設定 CONFigure:SCALing:PT 100)	10進数で表された数値
<電圧><電流> <周波数><時間> (例: 電圧レンジ CONFigure:VOLtAge:RANge 150V)	物理的な次元を持った数値
<Register> (例: 拡張イベントレジスタ値 STATUS:EESE #HFE)	2, 8, 10, 16進数のどれかで表されたレジスタ値
<文字データ> (例: 測定モードの選択 CONFigure:MODE {RMS | MEAN | DC})	規定された文字列(ニモニック)。{}内から選択
<Boolean> (例: アベレージングON CONFigure:AVERaging[:STATe] ON)	ON/OFFを表す。「ON」「OFF」または数値で設定
<文字列データ> (例: 時間を表す文字列 INTEGrate:TIMer "100:00")	任意の文字列
<ブロックデータ> (例: 測定/演算データの応答 #40012ABCDEFGHIJKL)	任意の32ビットの値を持つデータ

<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進数を受け取る時は、<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」のあとの「+」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。
- ・精度以上の値を記述したときは、四捨五入します。

<電圧> , <電流> , <周波数> , <時間>

<電圧> , <電流> , <周波数> , <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>	5MV
<NRf><単位>	5E-3V
<NRf><乗数>	5M
<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

<単位>

使用できる<単位>は下表のとおりです。

記号	読み	意味
V	ボルト	電圧
A	アンペア	電流
HZ	ヘルツ	周波数
MHZ	メガヘルツ	周波数
S	セカンド	時間(秒)

- <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。ただし、電流のときは「MA」はミリアンペアと解釈します。また、メガヘルツの場合は「MHZ」で表します。したがって、周波数のときは乗数に「M(ミリ)」は使用できません。
- <乗数>も<単位>も省略したときは、基本単位(V, A, HZ, S)になります。
- 応答メッセージは必ず<NR3>形式になります。<乗数>および<単位>はつきません。

<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>	#HOF
#Q<0~7からなる8進数>	#q777
#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(二モニク)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、付2-5ページの「ヘッダの解釈の規則」と同様です。

書式	例
{RMS | MEAN | DC}	RMS

- 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。

<文字列データ>

<文字列データ>は、<文字データ>のように規定された文字列ではなく、任意の綴りの文字列です。次のように、「'」(シングルクォーテーション)または「"」(ダブルクォーテーション)で囲った書式で記述します。

書式	例
<文字列データ>	'ABC' "IEEE488.2-1987"

- 「"」内に文字列として「'」があるときは、「'''」で表します。「'」のときも同様です。
- 応答メッセージは、必ず「"」(ダブルクォーテーション)で囲って返されます。
- <文字列データ>は任意の綴りなので、最後の「'」(シングルクォーテーション)または「"」(ダブルクォーテーション)がないと、本機器は残りのプログラムメッセージユニットを<文字列データ>の一部と解釈してしまい、エラーが正しく検出できない場合があります。

<ブロックデータ>

<ブロックデータ>は、任意の32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ず。書式は次のとおりです。

書式	例
#4<4桁の10進数><データバイトの並び>	#40012ABCDEFGHIJKL

- #4
<ブロックデータ>であることを表します。
- <4桁の10進数>
データのバイト数を表します(0012 = 12バイト)。
- <データバイトの並び>
実際のデータを表します(ABCDEFGHIJKL)。
- データは32ビットでとり得る値(0 ~ 4294967295)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。

2.2.6 コントローラとの同期

コマンドには、オーバーラップコマンドとシーケンシャルコマンドの2種類があります。本機器では、先の動作が完了する前に次のコマンドによる動作が開始することが許されるオーバーラップコマンドはサポートしていません。サポートしているシーケンシャルコマンドの場合、連続してコマンドを送信したときは、先の動作が終了するまで次のコマンドによる動作の実行を待ちます。ただし、シーケンシャルコマンドの場合でも測定データを正しく問合せのために同期をとる必要がある場合があります。

たとえば、電圧レンジを切り替えた直後に測定データを問合せるときに、次のプログラムメッセージを送信すると、測定データの更新終了いかんに関わらず「MEASure:VALue?」が実行され、表示が“-----”（データなし）であるために、「9.91E+37(Not A Number)」を出力する可能性があります。

```
[CONFigure:]VOLTage:RANGe[:ALL] 60V::MEASure:VALue?<PMT>
```

このときは、次に示す方法で測定データの更新が終了したときのタイミングをとる必要があります。

STATus:CONDition?クエリを使う

「STATus:CONDition?」は状態レジスタ(付2-55ページ参照)の内容を問合せの命令です。測定データの更新中かそうでないかは、状態レジスタのビット0を読むことで判断できます。状態レジスタのビット0が「1」なら測定データの更新中、「0」なら測定データの問合せ可能を示します。

拡張イベントレジスタを使う

状態レジスタの変化は、拡張イベントレジスタ(付2-55ページ)に反映させることができます。

```
例 STATus:FILTer1 FALL;:STATus:EESR 1;EESR?;
*SRE8;[:CONFigure]:VOLTage:RANGe[:ALL]
60V<PMT>
(サービスリクエストの発生を待つ)
MEASure:VALue?<PMT>
```

「STATus:FILTer1 FALL」は、状態レジスタのビット0が「1」から「0」に変化したときに、拡張イベントレジスタのビット0(FILTer1)を「1」にセットするように、遷移フィルタを設定することを示しています。

「STATus:EESR 1」は、拡張イベントレジスタのビット0だけをステータスバイトに反映するようにする命令です。

「STATus:EESR?」は、拡張イベントレジスタをクリアするために行っています。

「*SRE」は、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が発生するようにする命令です。

「MEASure:VALue?」は、サービスリクエストが発生するまで実行されません。

COMMunicate:WAITコマンドを使う

「COMMunicate:WAIT」は、特定のイベントが発生するのを待つ命令です。

```
例 STATus:FILTer1 FALL;:STATus:EESR?;[:CONFigure]:VOLTage:RANGe[:ALL] 60V<PMT>
(STATus:EESR?の応答を読む)
COMMunicate:WAIT 1;:MEASure:VALue?<PMT>
```

「STATus:FILTer1 FALL」および「STATus:EESR?」の意味は、前述の拡張イベントレジスタの場合と同一です。

「COMMunicate:WAIT 1」は、拡張イベントレジスタのビット0が「1」にセットされるのを待つことを示しています。

「MEASure:VALue?」は、拡張イベントレジスタのビット0が「1」になるまで実行されません。

付録2.3 コマンド

2.3.1 コマンド一覧

コマンド	機能	ページ
AOUTputグループ		
:AOUTput?	D/A出力に関する全設定の問合せ	付2-14
:AOUTput:HARMonics?	高調波解析モードでのD/A出力項目に関する全設定の問合せ	付2-14
:AOUTput:HARMonics:CHANnel<x>	高調波解析モードでのD/A出力項目の設定/問合せ	付2-15
:AOUTput:HARMonics:PRESet	高調波解析モードでのD/A出力項目を一括設定	付2-15
:AOUTput:NORMal?	通常測定モードでのD/A出力項目に関する全設定の問合せ	付2-15
:AOUTput:NORMal:CHANnel<x>	通常測定モードでのD/A出力項目の設定/問合せ	付2-15
:AOUTput:NORMal:IRTtime	積算値のD/A出力における積算定格時間の設定/問合せ	付2-15
:AOUTput:NORMal:PRESet	通常測定モードでのD/A出力項目を一括設定	付2-15
COMMunicateグループ		
:COMMunicate?	通信に関する全設定の問合せ	付2-16
:COMMunicate:HEADER	応答データにヘッダを付ける/付けないの設定/問合せ	付2-16
:COMMunicate:LOCKout	ローカルロックアウトの設定/解除	付2-16
:COMMunicate:REMOte	リモート/ローカル状態の設定	付2-16
:COMMunicate:STATus?	ステータスの問合せ	付2-16
:COMMunicate:VERBose	応答の省略形/非省略形の設定/問合せ	付2-17
:COMMunicate:WAIT	指定拡張イベント発生時の待機	付2-17
:COMMunicate:WAIT?	指定拡張イベント発生時の応答作成	付2-17
CONFigureグループ		
:CONFigure?	測定条件に関する全設定の問合せ	付2-20
[:CONFigure]:AVERaging?	アベレーシング機能に関する全設定の問合せ	付2-20
[:CONFigure]:AVERaging[:STATe]	アベレーシング機能のON/OFFの設定/問合せ	付2-20
[:CONFigure]:AVERaging:TYPE	アベレーシング方式の設定/問合せ	付2-20
[:CONFigure]:CFACtor	クレストファクタの設定/問合せ	付2-20
[:CONFigure]:CURRent?	電流測定に関する全設定の問合せ	付2-20
[:CONFigure]:CURRent:AUTO?	電流レンジのオートレンジの問合せ	付2-20
[:CONFigure]:CURRent:AUTO[:ALL]	電流レンジのオートレンジの設定	付2-20
[:CONFigure]:CURRent:AUTO:ELEMent<x>	電流レンジのオートレンジの設定/問合せ	付2-20
[:CONFigure]:CURRent:ESCa ling?	外部シャント電流値の問合せ	付2-20
[:CONFigure]:CURRent:ESCa ling[:ALL]	外部シャント電流値の設定	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:ESCa ling:ELEMent<x>	外部シャント電流値の設定/問合せ	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:MODE?	電流測定モードの問合せ	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:MODE[:ALL]	電流測定モードの設定	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:MODE:ELEMent<x>	電流測定モードの設定/問合せ	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:RANGe?	電流レンジ(外部シャントレンジ)の問合せ	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:RANGe[:ALL]	電流レンジ(外部シャントレンジ)の設定	付2-21
[:CONFigure]:CURRent:RANGe:ELEMent<x>	電流レンジ(外部シャントレンジ)の設定/問合せ	付2-21
[:CONFigure]:DEGRee	位相角の表示方式の設定/問合せ	付2-21
[:CONFigure]:FILTer?	ラインフィルタに関する全設定の問合せ	付2-21
[:CONFigure]:FILTer:CUToff	ラインフィルタのカットオフ周波数の設定/問合せ	付2-21
[:CONFigure]:FILTer[:STATe]	ラインフィルタのON/OFFの設定/問合せ	付2-21
[:CONFigure]:FREQuency?	周波数測定に関する全設定の問合せ	付2-21
[:CONFigure]:FREQuency:FILTer	周波数測定フィルタON/OFFの設定/問合せ	付2-22
[:CONFigure]:NULL?	NULL機能に関する全設定の問合せ	付2-22
[:CONFigure]:NULL[:DC]	NULL機能ON/OFFの設定/問合せ	付2-22
[:CONFigure]:PHOLd?	ピークホールドに関する全設定の問合せ	付2-22
[:CONFigure]:PHOLd:FUNCT ion	ピークホールド対象ファクションの設定/問合せ	付2-22
[:CONFigure]:PHOLd[:STATe]	ピークホールドON/OFFの設定/問合せ	付2-22
[:CONFigure]:SCALing?	スケーリング機能に関する全設定の問合せ	付2-22
[:CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACtor}?	{電圧 | 電流 | 電力}のスケーリング定数の問合せ	付2-22
[:CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACtor}[:ALL]	{電圧 | 電流 | 電力}のスケーリング定数の設定	付2-22

付録2.3 コマンド

コマンド	機能	ページ
[:CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACtor}:ELEMent<x>	{電圧 | 電流 | 電力}のスケーリング定数の設定/問合せ	付2-22
[:CONFigure]:SCALing[:STATe]	スケーリング機能のON/OFFの設定/問合せ	付2-22
[:CONFigure]:VOLTage?	電圧測定に関する全設定の問合せ	付2-22
[:CONFigure]:VOLTage:AUTO?	電圧レンジのオートレンジの問合せ	付2-22
[:CONFigure]:VOLTage:AUTO[:ALL]	電圧レンジのオートレンジの設定	付2-22
[:CONFigure]:VOLTage:AUTO:ELEMent<x>	電圧レンジのオートレンジのON/OFFの設定/問合せ	付2-23
[:CONFigure]:VOLTage:MODE?	電圧の測定モードの問合せ	付2-23
[:CONFigure]:VOLTage:MODE[:ALL]	電圧の測定モードの設定	付2-23
[:CONFigure]:VOLTage:MODE:ELEMent<x>	電圧の測定モードの設定/問合せ	付2-23
[:CONFigure]:VOLTage:RANGe?	電圧レンジの問合せ	付2-23
[:CONFigure]:VOLTage:RANGe[:ALL]	電圧レンジの設定	付2-23
[:CONFigure]:VOLTage:RANGe:ELEMent<x>	電圧レンジの設定/問合せ	付2-23
[:CONFigure]:WIRing	結線方法の設定/問合せ	付2-23
DISPlayグループ		
:DISPlay<x>?	ディスプレイに関する全設定の問合せ	付2-24
:DISPlay<x>:ELEMent	ディスプレイに表示するエレメントの設定/問合せ	付2-24
:DISPlay<x>:FUNction	ディスプレイに表示するファンクションの設定/問合せ	付2-24
FLICkerグループ		
:FLICker?	フリッカ測定に関する全設定の問合せ	付2-26
:FLICker:COUNT	短時間フリッカ値Pstの測定回数の設定/問合せ	付2-26
:FLICker:DC?	相対定常電圧変化dcに関する全設定の問合せ	付2-26
:FLICker:DC:LIMit	相対定常電圧変化dcの限度値の設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DC[:STATe]	相対定常電圧変化dcの判定ON/OFFの設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DISPlay?	フリッカ測定時の表示に関する全設定の問合せ	付2-27
:FLICker:DISPlay:ELEMent	フリッカ測定時に表示するエレメントの設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DISPlay:FUNction	フリッカ測定時に表示するファンクションの設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DISPlay:PERiod	フリッカ測定時の表示観測期間番号(ディスプレイA)の設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DMAX?	最大相対電圧変化dmaxに関する全設定の問合せ	付2-27
:FLICker:DMAX:LIMit	最大相対電圧変化dmaxの限度値の設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DMAX[:STATe]	最大相対電圧変化dmaxの判定ON/OFFの設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DMIN?	定常範囲dminに関する全設定の問合せ	付2-27
:FLICker:DMIN:LIMit	定常範囲dminの限度値の設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DT?	1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間 d(t) _{200ms} に関する全設定の問合せ	付2-27
:FLICker:DT:LIMit	1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間 d(t) _{200ms} の限度値の設定/問合せ	付2-27
:FLICker:DT[:STATe]	1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間 d(t) _{200ms} の判定ON/OFFの設定/問合せ	付2-27
:FLICker:ELEMent<x>	フリッカ測定対象エレメントの設定/問合せ	付2-28
:FLICker:INITialize	電圧変動測定の初期化	付2-28
:FLICker:INTerval	短時間フリッカ値Pstの測定時間の設定/問合せ	付2-28
:FLICker:PLT?	長期間フリッカ値Pltに関する全設定の問合せ	付2-28
:FLICker:PLT:LIMit	長期間フリッカ値Pltの限度値の設定/問合せ	付2-28
:FLICker:PLT:NVALue	長期間フリッカ値PltのN値の設定/問合せ	付2-28
:FLICker:PLT[:STATe]	長期間フリッカ値Pltの判定ON/OFFの設定/問合せ	付2-28
:FLICker:PST?	短時間フリッカ値Pstに関する全設定の問合せ	付2-28
:FLICker:PST:LIMit	短時間フリッカ値Pstの限度値の設定/問合せ	付2-28
:FLICker:PST[:STATe]	短時間フリッカ値Pstの判定ON/OFFの設定/問合せ	付2-28
:FLICker:STARt	電圧変動測定のスタート	付2-28
:FLICker[:STATe]	フリッカ測定モードのON/OFFの設定/問合せ	付2-28
:FLICker:STOP	電圧変動測定のストップ	付2-28
:FLICker:UN?	定格電圧Unに関する全設定の問合せ	付2-28
:FLICker:UN:MODE	定格電圧Unの取得方式の設定/問合せ	付2-28
:FLICker:UN:VALue	定格電圧Unの既定値の設定/問合せ	付2-29

コマンド	機能	ページ
HARMonicsグループ		
:HARMonics?	高調波解析機能に関する全設定の問合せ	付2-30
:HARMonics:DISPlay?	高調波解析時、ディスプレイに関する全設定の問合せ	付2-30
:HARMonics:DISPlay:MODE	高調波解析時、ディスプレイBに表示する高調波成分項目の表示形式の設定/問合せ	付2-30
:HARMonics:DISPlay:ORDer	高調波解析時、ディスプレイAに表示する高調波次数の設定/問合せ	付2-31
:HARMonics:FILTer	高調波解析時のアンチエイリアシングフィルタON/OFFの設定/問合せ	付2-31
:HARMonics:ORDer	高調波解析時の解析次数の上限の設定/問合せ	付2-31
:HARMonics[:STATe]	高調波解析モードのON/OFFの設定/問合せ	付2-31
:HARMonics:SYNChronize	PLL同期の基本周波数とする対象入力の設定/問合せ	付2-31
:HARMonics:THD	高調波解析における高調波ひずみ率の演算式の設定/問合せ	付2-31
:HARMonics:WINDow	高調波解析時の解析窓幅の設定/問合せ	付2-31
INTEGrateグループ		
:INTEGrate?	積算に関する全設定の問合せ	付2-32
:INTEGrate:MODE	積算モードの設定/問合せ	付2-32
:INTEGrate:POLarity	ディスプレイDに表示される積算値の極性の設定/問合せ	付2-32
:INTEGrate:RESet	積算値のリセット	付2-32
:INTEGrate:RTIme?	実時間制御積算モードでの積算スタート/ストップ時刻の問合せ	付2-32
:INTEGrate:RTIme:STARt	実時間制御積算モードでの積算スタート時刻の設定/問合せ	付2-33
:INTEGrate:RTIme:STOP	実時間制御積算モードでの積算ストップ時刻の設定/問合せ	付2-33
:INTEGrate:STARt	積算のスタート	付2-33
:INTEGrate:STOP	積算のストップ	付2-33
:INTEGrate:TImer	積算タイマ時間の設定/問合せ	付2-33
MATHグループ		
:MATH?	演算機能に関する全設定の問合せ	付2-34
:MATH:ARITHmetiC	四則演算の演算式の設定/問合せ	付2-34
:MATH:CFACtor	クレストファクタの演算式の設定/問合せ	付2-34
:MATH:TYPE	演算方式の設定/問合せ	付2-34
MEASureグループ		
:MEASure?	測定/演算データに関する全設定の問合せ	付2-36
:MEASure:FLICkeR:CPF<x>?	フリッカ測定の前観測期間におけるCPF(累積確率関数)データの問合せ	付2-36
:MEASure:FLICkeR:JUDGe<x>?	フリッカ測定の各観測期間における判定結果データの問合せ	付2-36
:MEASure:FORMat	測定/演算データの通信出力形式の設定/問合せ	付2-36
:MEASure:ITEM?	測定/演算データの通信出力に関する全設定の問合せ	付2-36
:MEASure:ITEM:FLICkeR?	フリッカ測定データの通信出力項目に関する全設定の問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:FLICkeR:<フリッカ測定ファンクション>?	指定したフリッカ測定ファンクションの通信出力ON/OFFの問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:FLICkeR:<フリッカ測定ファンクション>[:ALL]	指定したフリッカ測定ファンクションの通信出力ON/OFFの設定	付2-37
:MEASure:ITEM:FLICkeR:<フリッカ測定ファンクション>:ELEMeNt<x>	指定したフリッカ測定ファンクションの通信出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:FLICkeR:TIME	電圧変動測定経過時間の通信出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:FLICkeR:PRESet	全フリッカ測定ファンクションの通信出力ON/OFFの一括設定	付2-37
:MEASure:ITEM:HARMonics?	高調波解析データの通信出力項目に関する全設定の問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>?	指定した高調波解析ファンクションの通信出力ON/OFFの問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>[:ALL]	指定した高調波解析ファンクションの通信出力ON/OFFの設定	付2-37
:MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>:ELEMeNt<x>	指定した高調波解析ファンクションの通信出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-37
:MEASure:ITEM:HARMonics:SYNChronize	PLLソースの通信出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-38
:MEASure:ITEM:HARMonics:PRESet	全高調波解析ファンクションの通信出力ON/OFFの一括設定	付2-38
:MEASure:ITEM:NORMal?	通常測定データの通信出力項目に関する全設定の問合せ	付2-38
:MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>?	指定した通常測定ファンクションの通信出力ON/OFFの問合せ	付2-38
:MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>[:ALL]	指定した通常測定ファンクションの通信出力ON/OFFの設定	付2-38

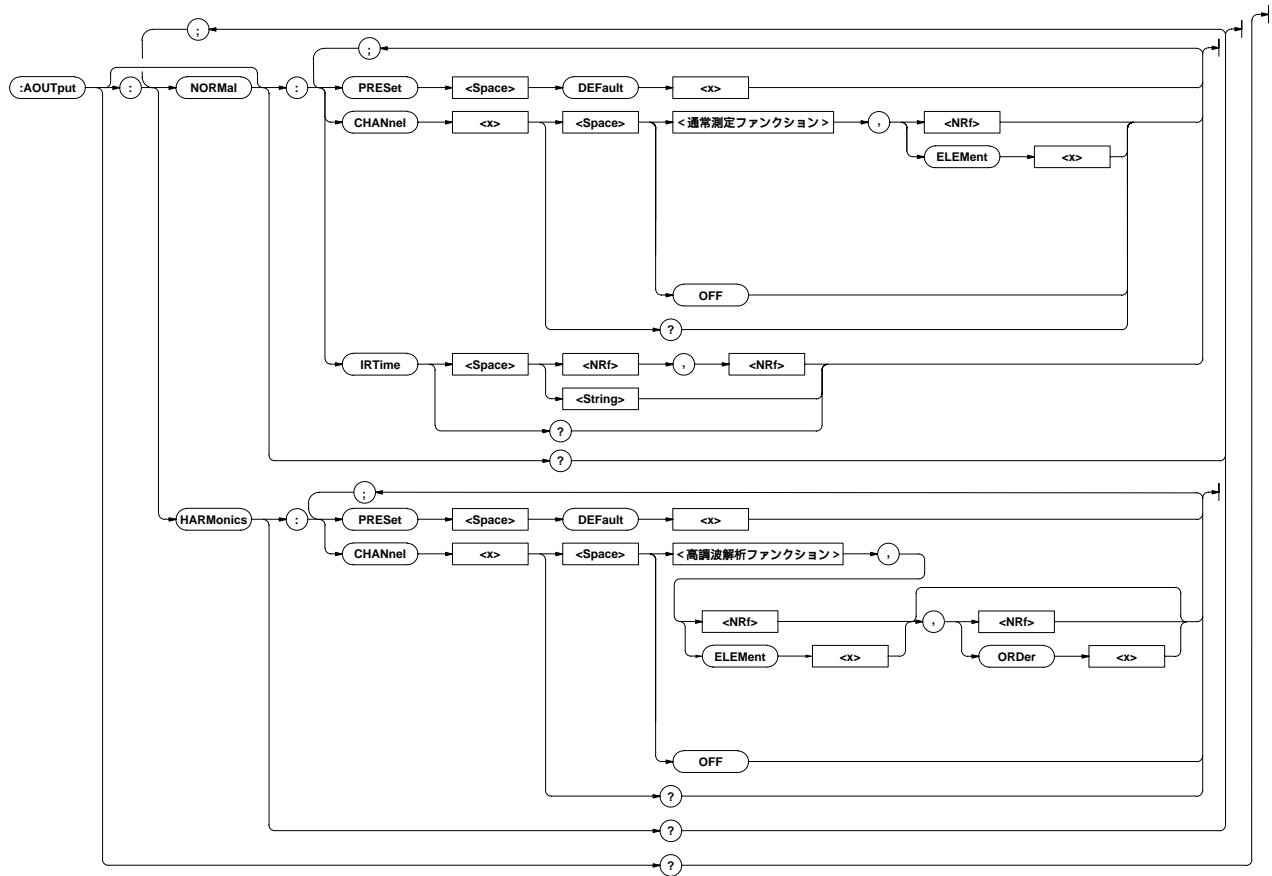
付録2.3 コマンド

コマンド	機能	ページ
:MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:ELEMENT<x>	指定した通常測定ファンクションの通信出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-38
:MEASure:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH}	積算経過時間/周波数/演算結果の通信出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-38
:MEASure:ITEM[:NORMal]:PRESet	全通常測定ファンクションの通信出力ON/OFFの一括設定	付2-38
:MEASure:VALue?	「MEASure:ITEM」以下のコマンドで設定した測定/演算データの間合せ	付2-38
PRINTグループ		
:PRINT?	内蔵プリンタに関する全設定の間合せ	付2-44
:PRINT:ABORt	印字の中止	付2-44
:PRINT:AUTO?	オートプリントに関する全設定の間合せ	付2-44
:PRINT:AUTO:INTERval	オートプリント時のプリントインターバルの設定/問合せ	付2-44
:PRINT:AUTO:STARt	オートプリントのスタート時刻の設定/問合せ	付2-44
:PRINT:AUTO[:STATE]	オートプリントのON/OFFの設定/問合せ	付2-44
:PRINT:AUTO:STOP	オートプリントのストップ時刻の設定/問合せ	付2-44
:PRINT:AUTO:SYNChronize	印字同期方式の設定/問合せ	付2-45
:PRINT:FEED	プリンタの紙送りの実行	付2-45
:PRINT:ITEM?	測定/演算データのプリンタ出力に関する全設定の間合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer?	フリッカ測定データのプリンタ出力の間合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:CPF?	累積確率関数(CPF)グラフのプリンタ出力の間合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:CPF[:ALL]	累積確率関数(CPF)グラフのプリンタ出力ON/OFFの設定	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:CPF:ELEMent<x>	累積確率関数(CPF)グラフのプリンタ出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:JUDGE?	フリッカメータ判定結果表のプリンタ出力に関する全設定の間合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:JUDGE[:ALL]	フリッカメータ判定結果表のプリンタ出力ON/OFFの設定	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:JUDGE:ELEMent<x>	フリッカメータ判定結果表のプリンタ出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:FLICKer:PRESet	全フリッカ測定ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの一括設定	付2-45
:PRINT:ITEM:HARMonics?	高調波解析データのプリンタ出力に関する全設定の間合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:HARMonics:{<高調波解析印字ファンクション>}?	指定した高調波解析印字ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの間合せ	付2-45
:PRINT:ITEM:HARMonics:{<高調波解析印字ファンクション>[:ALL]}	指定した高調波解析印字ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの設定	付2-46
:PRINT:ITEM:HARMonics:{<高調波解析印字ファンクション>:ELEMENT<x>}	指定した高調波解析印字ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-46
:PRINT:ITEM:HARMonics:PRESet	全高調波解析印字ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの一括設定	付2-46
:PRINT:ITEM:NORMal?	通常測定データのプリンタ出力に関する全設定の間合せ	付2-46
:PRINT:ITEM:NORMal:{<通常測定ファンクション>}?	指定した通常測定ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの間合せ	付2-46
:PRINT:ITEM:NORMal:{<通常測定ファンクション>[:ALL]}	指定した通常測定ファンクションの通信出力ON/OFFの設定	付2-46
:PRINT:ITEM:NORMal:{<通常測定ファンクション>:ELEMENT<x>}	指定した通常測定ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-46
:PRINT:ITEM:NORMal:{TIME|FREQUENCY|MATH}	積算経過時間/周波数/演算結果のプリンタ出力ON/OFFの設定/問合せ	付2-46
:PRINT:ITEM:NORMal:PRESet	全通常測定ファンクションのプリンタ出力ON/OFFの一括設定	付2-46
:PRINT:PANel	パネル設定情報の印字	付2-46
:PRINT:VALue	「PRINT:ITEM」以下のコマンドで設定された測定/演算データの印字	付2-46
RECallグループ		
RECall:PANel	設定情報ファイルの読み出し	付2-47
SAMPLeグループ		
:SAMPLe?	サンプリングに関する全設定の間合せ	付2-47
:SAMPLe:HOLD	出力データ(表示,通信など)のホールドの設定/問合せ	付2-47
:SAMPLe:RATE	表示更新周期の設定/問合せ	付2-47
STATusグループ		
:STATus?	通信のステータス機能に関連する全設定の間合せ	付2-48
:STATus:CONDition?	状態レジスタの内容の間合せ	付2-48

コマンド	機能	ページ
:STATus:EESE	拡張イベントイネーブルレジスタの設定/問合せ	付2-48
:STATus:EESR?	拡張イベントレジスタの内容の問合せとレジスタのクリア	付2-48
: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)の問合せ	付2-48
:STATus:FILTer<x>	遷移フィルタの設定/問合せ	付2-48
: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/問合せ	付2-48
:STATus:SPOLl?(Serial Poll)	シリアルポールの実行	付2-49
STOReグループ		
:STORe:PANel	設定情報を内蔵メモリに保存	付2-49
SYSTemグループ		
:SYSTem?	システムに関する全設定の問合せ	付2-50
:SYSTem:DATE	日付の設定/問合せ	付2-50
:SYSTem:TIME	時刻の設定/問合せ	付2-50
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	付2-51
*ESE	標準イベントイネーブルレジスタ値の設定/問合せ	付2-51
*ESR?	標準イベントレジスタ値の問合せとレジスタのクリア	付2-51
*IDN?	機種種の問合せ	付2-51
*OPC	(本機器はサポートしていません。)	付2-51
*OPC?	(本機器はサポートしていないため, 常に1を返します。)	付2-52
*OPT?	オプションの問合せ	付2-52
*PSC	電源ON時に各レジスタをクリアする/しないの設定/問合せ	付2-52
*RST	設定の初期化	付2-52
*SRE	サービスリクエストイネーブルレジスタ値の設定/問合せ	付2-52
*STB?	ステータスバイトレジスタ値の問合せ	付2-52
*TRG	フロントパネルのTRIG(SHIFT+HOLD)キーと同じ動作の実行	付2-52
*TST?	セルフテストの実行と結果の問合せ	付2-52
*WAI	(本機器はサポートしていません。)	付2-52

2.3.2 AOUTputグループ

AOUTput グループは、D/A出力に関するグループです。フロントパネルの [MISC]-"dA-out" から下の階層メニュー、および、[MISC]-"itG-t" から下の階層メニューと同じ設定、および、設定内容の問合せができます。なお、このグループのコマンドはD/A出力オプション(/DA)装着時のみ有効です。



AOUTput?

機能 D/A出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 AOUTput?

例 AOUTPUT? :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 V,1;CHANNEL2 OFF;CHANNEL3 OFF;CHANNEL4 OFF;CHANNEL5 A,1;CHANNEL6 OFF;CHANNEL7 OFF;CHANNEL8 OFF;CHANNEL9 W,1;CHANNEL10 OFF;CHANNEL11 OFF;CHANNEL12 OFF;CHANNEL13 W,1;CHANNEL14 W,1;IRTIME 1,0;:AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL1 A,1,1;CHANNEL2 A,1,2;CHANNEL3 A,1,3;CHANNEL4 A,1,4;CHANNEL5 A,1,5;CHANNEL6 A,1,6;CHANNEL7 A,1,7;CHANNEL8 A,1,8;CHANNEL9 A,1,9;CHANNEL10 A,1,10;CHANNEL11 A,1,11;CHANNEL12 A,1,12;CHANNEL13 A,1,13;CHANNEL14 SYNCHRONIZE

AOUTput:HARMonics?

機能 高調波解析モードにおけるD/A出力項目をすべて問合せます。

構文 AOUTput:HARMonics?

例 AOUTPUT:HARMONICS? :AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL1 A,1,1;CHANNEL2 A,1,2;CHANNEL3 A,1,3;CHANNEL4 A,1,4;CHANNEL5 A,1,5;CHANNEL6 A,1,6;CHANNEL7 A,1,7;CHANNEL8 A,1,8;CHANNEL9 A,1,9;CHANNEL10 A,1,10;CHANNEL11 A,1,11;CHANNEL12 A,1,12;CHANNEL13 A,1,13;CHANNEL14 SYNCHRONIZE

AOUTput:HARMonics:CHANnel<x>

機能 高調波解析モードにおけるD/A出力項目を設定/問合せします。

構文 AOUTput:HARMonics:CHANnel<x> {<高調波解析ファンクション>, (<NRf>|ELEMEnt<1>), (<NRf>|ORDer<1-50>)|OFF}

AOUTput:HARMonics:CHANnel<x>?

<x> = 1 ~ 14(出力チャネル)

<高調波解析ファンクション> = {V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VTHD|ATHD|VCON|ACON|WCON|VDEG|ADEG|SYNChronize}

例 AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL1 A,1,1

AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL2 ATHD,1

AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL3 OFF

AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL1? :AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL1 A,1,1

AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL2? :AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL2 ATHD,1

AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL3? :AOUTPUT:HARMONICS:CHANNEL3 OFF

解説 選択された<高調波解析ファンクション>によって、次数の設定はそれぞれ次のようになります。

{V|A|W} : 次数を省略した場合、1 ~ 50次までの全実効値を選択したことになります。

{VA|VAR|PF|DEG|VTHD|ATHD} : 次数の設定は意味を持ちません。省略することができます。

{SYNChronize} : 次数の設定は意味を持ちません。省略することができます。

AOUTput:HARMonics:PRESet

機能 高調波解析モードにおけるD/A出力項目を決められたパターンに一括設定します。

構文 AOUTput:HARMonics:PRESet {DEFault<1-2>}

例 AOUTPUT:HARMONICS:PRESET DEFAULT1

解説 {DEFault<1-2>}の一括設定パターンについては、「12.3 D/A出力について」をご覧ください。

AOUTput:NORMal?

機能 通常測定モードにおけるD/A出力項目をすべて問合せます。

構文 AOUTput:NORMal?

例 AOUTPUT:NORMAL? :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 V,1; CHANNEL2 OFF; CHANNEL3 OFF; CHANNEL4 OFF; CHANNEL5 A,1; CHANNEL6 OFF; CHANNEL7 OFF; CHANNEL8 OFF; CHANNEL9 W,1; CHANNEL10 OFF; CHANNEL11 OFF; CHANNEL12 OFF; CHANNEL13 W,1; CHANNEL14 W,1; IRTIME 1,0

AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>

機能 通常測定モードにおけるD/A出力項目を設定/問合せします。

構文 AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x> {<通常測定ファンクション>, (<NRf>|ELEMEnt<1>)|OFF}

AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>?

<x> = 1 ~ 14(出力チャネル)

<通常測定ファンクション> = {V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VPK|APK|WH|WHP|WHM|AH|AHP|AHM|FREQuency|TIME}

例 AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 V,1

AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL2 FREQUENCY

AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL3 OFF

AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1? :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 V,1

AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL2? :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL2 FREQUENCY

AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL3? :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL3 OFF

解説 選択された<通常測定ファンクション>によって、エレメントの設定はそれぞれ次のようになります。

{FREQuency|TIME} : エレメントの設定は意味を持ちません。省略することができます。

AOUTput[:NORMal]:IRTime

機能 積算値のD/A出力における積算定格時間を設定/問合せします。

構文 AOUTput[:NORMal]:IRTime {<NRf>, <NRf>|<文字列>}

AOUTput[:NORMal]:IRTime?

{<NRf>, <NRf>} = 0, 1 ~ 999, 59

{<文字列>} = "HHH:MM" HHH:時間 MM:分

例 AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,0

AOUTPUT:NORMAL:IRTIME "1:00"

AOUTPUT:NORMAL:IRTIME? :AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,0

AOUTput[:NORMal]:PRESet

機能 通常測定モードにおけるD/A出力項目を決められたパターンに一括設定します。

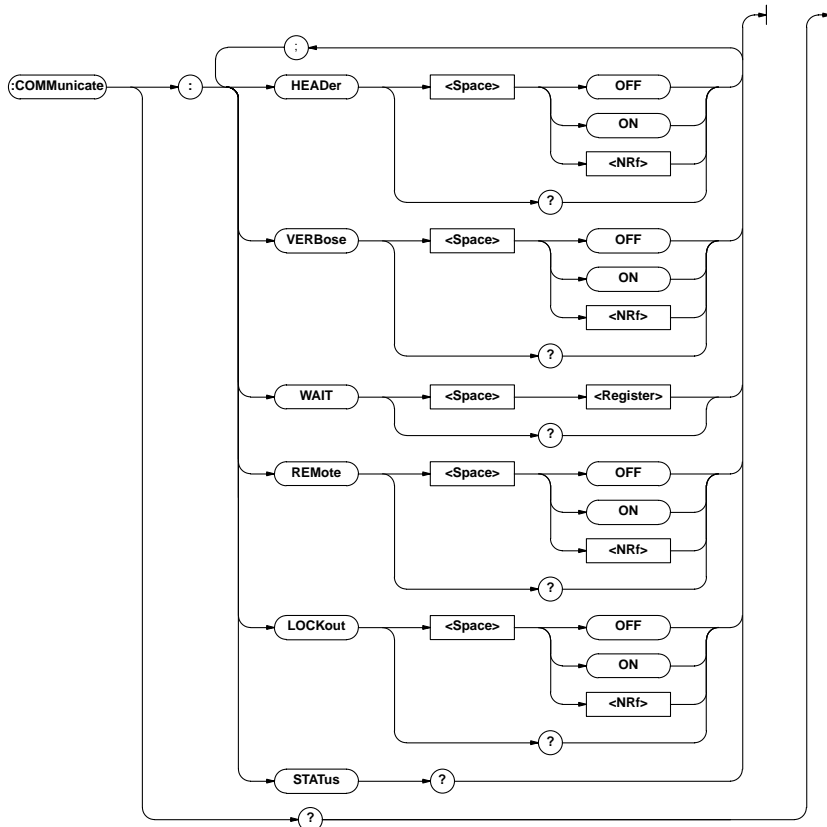
構文 AOUTput[:NORMal]:PRESet {DEFault<1-2>}

例 AOUTPUT:NORMAL:PRESET DEFAULT1

解説 {DEFault<1-2>}の一括設定パターンについては、「12.3 D/A出力について」をご覧ください。

2.3.3 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合せます。

構文 COMMunicate?

例 COMMUNICATE?
:COMMUNICATE:HEADER 1;VERBOSE 1

COMMunicate:HEADer

機能 クエリに対する応答を、ヘッダを付けて返送するか(例 CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE:ELEMENT1 150.0E+00)、付けな
いで返送するか(例150.0E+00)を設定/問合せします。

構文 COMMunicate:HEADer {<Boolean>}
COMMunicate:HEADer?

例 COMMUNICATE:HEADER ON
COMMUNICATE:HEADER? :COMMUNICATE:HEADER 1

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?

例 COMMUNICATE:LOCKOUT ON
COMMUNICATE:LOCKOUT? :COMMUNICATE:LOCKOUT 1

解説 RS-232-C専用のコマンドです。

GP-IBの場合、インタフェースメッセージとし用意されま
す。

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?

例 COMMUNICATE:REMOTE ON
COMMUNICATE:REMOTE? :COMMUNICATE:REMOTE 1

解説 RS-232-C専用のコマンドです。

GP-IBの場合、インタフェースメッセージとし用意されま
す。

COMMunicate:STATus?

機能 回線固有のステータスを問合せます。

構文 COMMunicate:STATus?

例 COMMUNICATE:STATUS? :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	GP-IB	RS-232-C
0	回復不能な7210の 送信エラー	パリティエラー
1	常に0	フレーミングエラー
2	常に0	ブレイクキャラクタ 検出
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、フルスペルで返送するか(例 CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE:ELEMENT1 150.0E+00)、省略形で返送するか(例VOLT:RANG:ELEM 150.0E+00)を設定/問合せします。

構文 COMMunicate:VERBose {<Boolean>}
COMMunicate:VERBose?

例 COMMUNICATE:VERBOSE ON
COMMUNICATE:VERBOSE? :COMMUNICATE:VERBOSE 1

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, 付2-56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、付2-8ページを参照してください。

COMMunicate:WAIT?

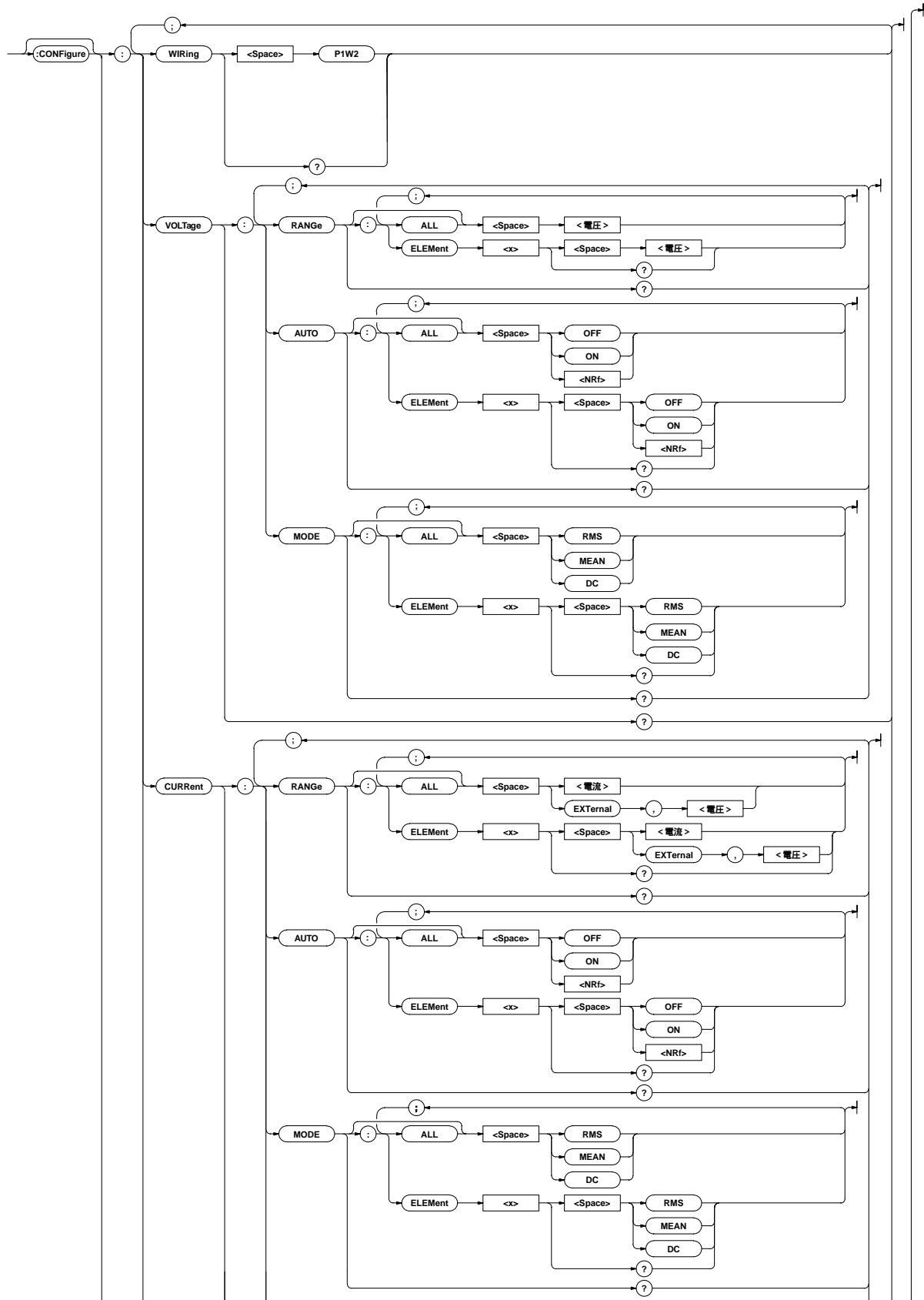
機能 指定された拡張イベントのどれかが発生したときに応答を作成します。

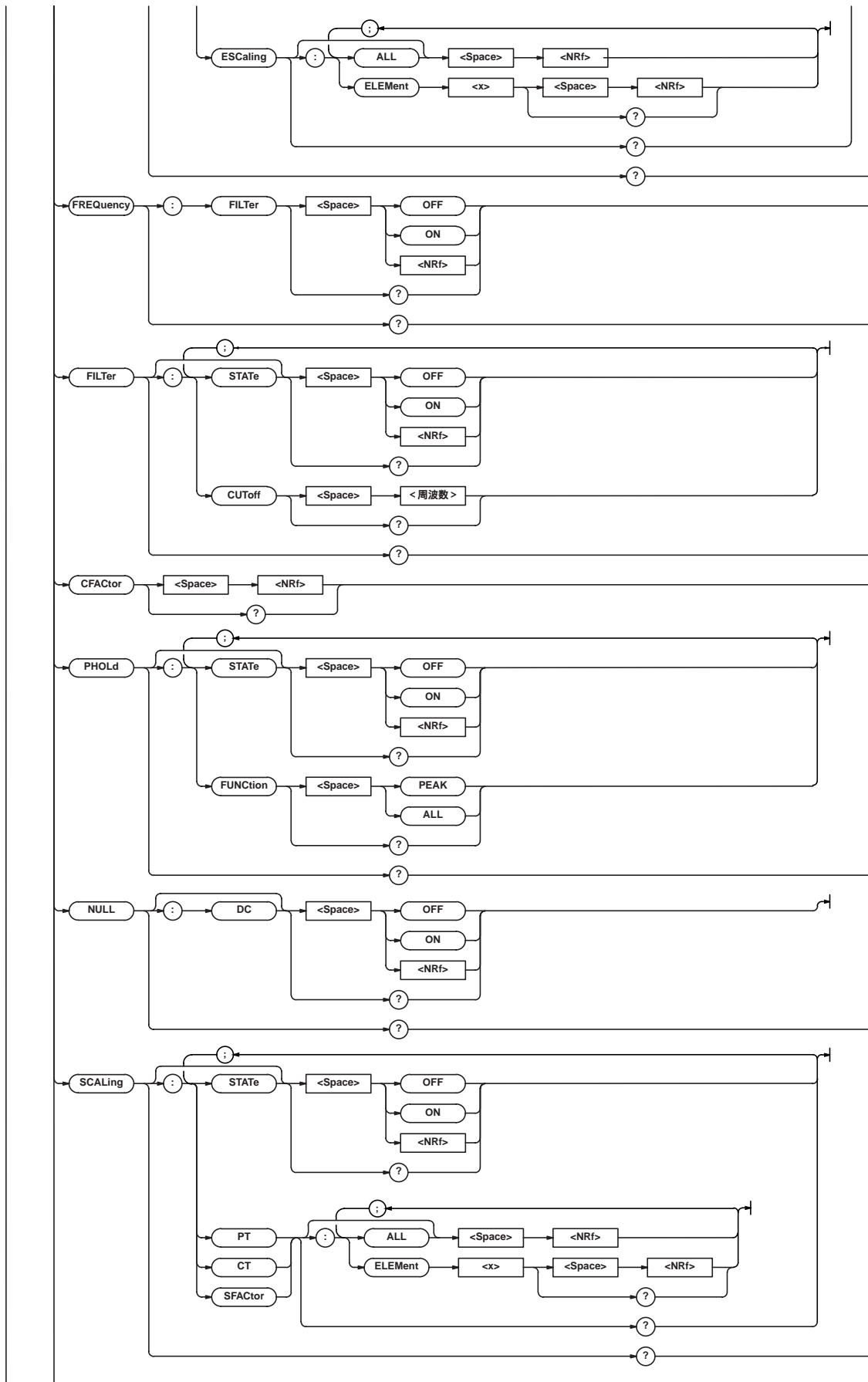
構文 COMMunicate:WAIT? <Register>
<Register> = 0 ~ 65535 (拡張イベントレジスタ, 付2-56ページ参照)

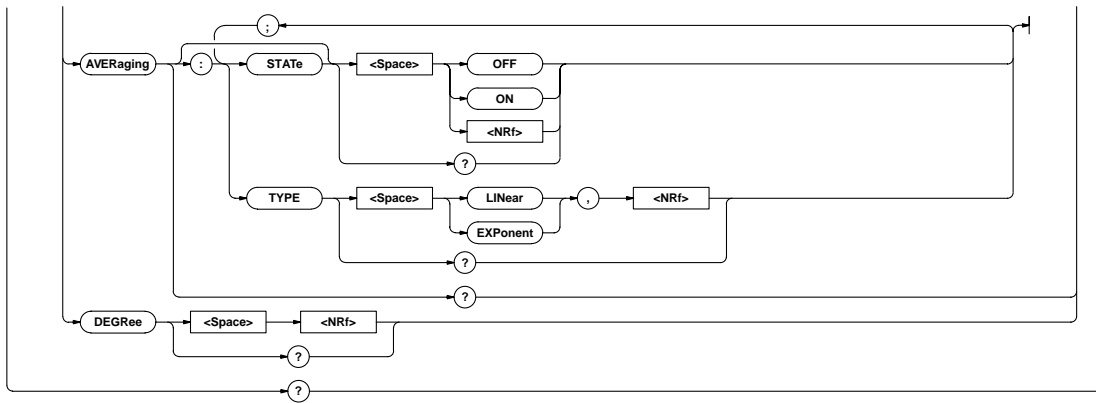
例 COMMUNICATE:WAIT? 65535 1

2.3.4 CONFigureグループ

CONFigureグループは、測定条件に関するグループです。フロントパネルの[WIRING]キー、VOLTAGE(CURRENT) RANGEエリアの各種キー、[LINE FILTER]キー、[SCALING]キー、[AVG]キー、[PEAK HOLD]([SHIFT]+[RATE])キー、[CF3/CF6]([SHIFT]+[/])キー、[NULL]([SHIFT]+[TRIG])キー、[MISC]-"F-FilT"メニュー、[MISC]-"HOLD-F"メニュー、[MISC]-"dEG"メニューと同じ設定/設定内容の問合せができます。







CONFigure?

機能 測定条件に関する設定値をすべて問合せます。

構文 CONFigure?

例 CONFIGURE? :CONFIGURE:WIRING P1W2;VOLTAGE:RANGE:
ELEMENT1 600.0E+00;:CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO:
ELEMENT1 0;:CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ELEMENT1 RMS;:
CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ELEMENT1 30.0E+00;:
CONFIGURE:CURRENT:AUTO:ELEMENT1 0;:CONFIGURE:
CURRENT:MODE:ELEMENT1 RMS;:CONFIGURE:CURRENT:
ESCALING:ELEMENT1 50.000E+00;:CONFIGURE:FREQUENCY:
FILTER 0;:CONFIGURE:FILTER:STATE 0;CUTOFF
0.500E+03;:CONFIGURE:CFACTOR 3;PHOLD:STATE 0;
FUNCTION PEAK;:CONFIGURE:NULL:DC 0;:CONFIGURE:
SCALING:STATE 0;PT:ELEMENT1 1.0000E+00;:CONFIGURE:
SCALING:CT:ELEMENT1 1.0000E+00;:CONFIGURE:SCALING:
SFACTOR:ELEMENT1 1.0000E+00;:CONFIGURE:AVERAGING:
STATE 0;TYPE EXPONENT,8;:CONFIGURE:DEGREE 180

[:CONFigure]:AVERaging?

機能 アベレーシング機能に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [:CONFigure]:AVERaging?

例 CONFIGURE:AVERAGING? :CONFIGURE:AVERAGING:STATE
0;TYPE EXPONENT,8

[:CONFigure]:AVERaging[:STATe]

機能 アベレーシングON/OFFを設定/問合せします。

構文 [:CONFigure]:AVERaging[:STATe] {<Boolean>}
[:CONFigure]:AVERaging:STATe?

例 CONFIGURE:AVERAGING:STATE OFF
CONFIGURE:AVERAGING:STATE? :CONFIGURE:AVERAGING:
STATE 0

[:CONFigure]:AVERaging:TYPE

機能 アベレーシング方式を設定/問合せします。

構文 [:CONFigure]:AVERaging:TYPE {(LINear|EXPOnent) ,
<NRf>}
[:CONFigure]:AVERaging:TYPE?
{<NRf>} = 8, 16, 32, 64, 128, 256(アベレーシング係
数)

例 CONFIGURE:AVERAGING:TYPE EXPONENT,8
CONFIGURE:AVERAGING:TYPE? :CONFIGURE:AVERAGING:
TYPE EXPONENT,8

[:CONFigure]:CFACTOR

機能 クレストファクタを設定/問合せします。

構文 [:CONFigure]:CFACTOR {<NRf>}
[:CONFigure]:CFACTOR?
{<NRf>}=3, 6

例 CONFIGURE:CFACTOR 3
CONFIGURE:CFACTOR? :CONFIGURE:CFACTOR 3

[:CONFigure]:CURRent?

機能 電流測定に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [:CONFigure]:CURRent?

例 CONFIGURE:CURRENT? :CONFIGURE:CURRENT:RANGE:
ELEMENT1 30.0E+00;:CONFIGURE:CURRENT:AUTO:ELEMENT1
0;:CONFIGURE:CURRENT:MODE:ELEMENT1 RMS;:CONFIGURE:
CURRENT:ESCALING:ELEMENT1 50.000E+00

[:CONFigure]:CURRent:AUTO?

機能 電流レンジのオートレンジON/OFFを問合せます。

構文 [:CONFigure]:CURRent:AUTO?

例 CONFIGURE:CURRENT:AUTO? :CONFIGURE:CURRENT:AUTO:
ELEMENT1 0

[:CONFigure]:CURRent:AUTO[:ALL]

機能 電流レンジのオートレンジON/OFFを設定します。

構文 [:CONFigure]:CURRent:AUTO[:ALL] {<Boolean>}

例 CONFIGURE:CURRENT:AUTO:ALL OFF

[:CONFigure]:CURRent:AUTO:ELEMent<x>

機能 電流レンジのオートレンジON/OFFを設定/問合せしま
す。

構文 [:CONFigure]:CURRent:AUTO:ELEMent<x> {<Boolean>}
[:CONFigure]:CURRent:AUTO:ELEMent<x>?
<x> = 1

例 CONFIGURE:CURRENT:AUTO:ELEMENT1 OFF
CONFIGURE:CURRENT:AUTO:ELEMENT1? :CONF IGURE:
CURRENT:AUTO:ELEMENT1 0

[:CONFigure]:CURRent:ESCALing?

機能 外部シャント電流値を問合せます。

構文 [:CONFigure]:CURRent:ESCALing?

例 CONFIGURE:CURRENT:ESCALING? :CONF IGURE:CURRENT:
ESCALING:ELEMENT1 50.000E+00

[:CONFigure]:CURRent:ESCaLing[:ALL]

機能 外部シャント電流値を設定します。

構文 [CONFigure]:CURRent:ESCaLing[:ALL] {<NRf>}
{<NRf>} = 0.0200 ~ 1000.0

例 CONFIGURE:CURRENT:ESCALING:ALL 50.000

解説 設定値は以下の通りに丸められます。
1.0000 未満 : 小数第4位未満を四捨五入します。
1.0000 ~ 1000.0 : 有効数字6桁目を四捨五入します。

[:CONFigure]:CURRent:ESCaLing:ELEMEnt<x>

機能 外部シャント電流値を設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:CURRent:ESCaLing:ELEMEnt<x> {<NRf>}
[CONFigure]:CURRent:ESCaLing:ELEMEnt<x>?
<x> = 1
{<NRf>} = 0.0200 ~ 1000.0

例 CONFIGURE:CURRENT:ESCALING:ELEMENT1 50.000
CONFIGURE:CURRENT:ESCALING:ELEMENT1? :CONFIGURE:
CURRENT:ESCALING:ELEMENT1 50.000E+00

解説 設定値の丸め方は, [CONFigure]:CURRent:ESCaLing[:ALL]と同様です。

[:CONFigure]:CURRent:MODE?

機能 電流の測定モードを問合せます。

構文 [CONFigure]:CURRent:MODE?

例 CONFIGURE:CURRENT:MODE? :CONFIGURE:CURRENT:MODE:
ELEMENT1 RMS

[:CONFigure]:CURRent:MODE[:ALL]

機能 電流測定モードを設定します。

構文 [CONFigure]:CURRent:MODE[:ALL] {RMS|MEAN|DC}

例 CONFIGURE:CURRENT:MODE:ALL RMS

[:CONFigure]:CURRent:MODE:ELEMEnt<x>

機能 電流測定モードを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:CURRent:MODE:ELEMEnt<x> {RMS|MEAN|DC}
[CONFigure]:CURRent:MODE:ELEMEnt<x>?
<x> = 1

例 CONFIGURE:CURRENT:MODE:ELEMENT1 RMS
CONFIGURE:CURRENT:MODE:ELEMENT1? :CONFIGURE:
CURRENT:MODE:ELEMENT1 RMS

[:CONFigure]:CURRent:RANGe?

機能 電流レンジ(外部シャントレンジ)を問合せます。

構文 [CONFigure]:CURRent:RANGe?

例 CONFIGURE:CURRENT:RANGE? :CONFIGURE:CURRENT:
RANGE:ELEMENT1 30.0E+00

[:CONFigure]:CURRent:RANGe[:ALL]

機能 電流レンジ(外部シャントレンジ)を設定します。

構文 [CONFigure]:CURRent:RANGe[:ALL] {<電流>}
(EXTERNAL, <電圧>)}
<電流> = 1A ~ 30A (1, 2, 5, 10, 20, 30A)
<電圧> = 50mV ~ 200mV (50, 100, 200mV)

例 電流レンジの設定
CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ALL 30A
外部シャントレンジの設定
CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ALL EXTERNAL, 50MV

[:CONFigure]:CURRent:RANGe:ELEMEnt<x>

機能 電流レンジ(外部シャントレンジ)を設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:CURRent:RANGe:ELEMEnt<x> {<電流>}
(EXTERNAL, <電圧>)}
[CONFigure]:CURRent:RANGe:ELEMEnt<x>?
<x> = 1

<電流> = 1A ~ 30A (1, 2, 5, 10, 20, 30A)
<電圧> = 50mV ~ 200mV (50, 100, 200mV)

例 電流レンジの設定/問合せ

CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ELEMENT1 30A
CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ELEMENT1? :CONFIGURE:
CURRENT:RANGE:ELEMENT1 30.0E+00

外付けシャントレンジの設定/問合せ

CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ELEMENT1 EXTERNAL, 50MV
CONFIGURE:CURRENT:RANGE:ELEMENT1? :CONFIGURE:
CURRENT:RANGE:ELEMENT1 EXTERNAL, 50.0E-03

[:CONFigure]:DEGRee

機能 位相角の表示方式を設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:DEGRee {<NRf>}
[CONFigure]:DEGRee?

{<NRf>} = 180, 360

例 CONFIGURE:DEGREE 180
CONFIGURE:DEGREE? :CONFIGURE:DEGREE 180

[:CONFigure]:FILTer?

機能 ラインフィルタに関する設定値をすべて問合せます。

構文 [CONFigure]:FILTer?

例 CONFIGURE:FILTER? :CONFIGURE:FILTER:STATE 0;
CUTOFF 0.500E+03

[:CONFigure]:FILTer:CUTOff

機能 ラインフィルタのカットオフ周波数を設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:FILTer:CUTOff {<周波数>}
[CONFigure]:FILTer:CUTOff?

<周波数> = 500HZ, 5.5KHZ

例 CONFIGURE:FILTER:CUTOFF 0.5KHZ
CONFIGURE:FILTER:CUTOFF? :CONFIGURE:FILTER:
CUTOFF 0.500E+03

[:CONFigure]:FILTer[:STATe]

機能 ラインフィルタのON/OFFを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:FILTer[:STATe] {<Boolean>}
[CONFigure]:FILTer:STATe?

例 CONFIGURE:FILTER:STATE OFF
CONFIGURE:FILTER:STATE? :CONFIGURE:FILTER:STATE
0

[:CONFigure]:FREQUency?

機能 周波数測定に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [CONFigure]:FREQUency?

例 CONFIGURE:FREQUENCY? :CONFIGURE:FREQUENCY:FILTER
0

[[:CONFigure]:FREQUency:FILTer

機能 周波数測定フィルタのON/OFFを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:FREQUency:FILTer {<Boolean>}

[CONFigure]:FREQUency:FILTer?

例 CONFIGURE:FREQUENCY:FILTER OFF
 CONFIGURE:FREQUENCY:FILTER? :CONFIGURE:
 FREQUENCY:FILTER 0

[[:CONFigure]:NULL?

機能 NULL機能に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [CONFigure]:NULL?

例 CONFIGURE:NULL? :CONFIGURE:NULL:DC 0

[[:CONFigure]:NULL[:DC]

機能 NULL機能のON/OFFを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:NULL[:DC]

[CONFigure]:NULL:DC?

例 CONFIGURE:NULL:DC OFF
 CONFIGURE:NULL:DC? :CONFIGURE:NULL:DC 0

[[:CONFigure]:PHOLd?

機能 ピークホールド機能に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [CONFigure]:PHOLd?

例 CONFIGURE:PHOLD? :CONFIGURE:PHOLD:STATE 0;
 FUNCTION PEAK

[[:CONFigure]:PHOLd:FUNCTion

機能 ピークホールド対象ファンクションを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:PHOLd:FUNCTion {PEAK|ALL}

[CONFigure]:PHOLd:FUNCTion?

例 CONFIGURE:PHOLD:FUNCTION PEAK
 CONFIGURE:PHOLD:FUNCTION? :CONFIGURE:PHOLD:
 FUNCTION PEAK

解説 対象ファンクションの選択肢の意味は、それぞれ次の通りです。

PEAK:ピーク値(Vpk, Apk)のみ

ALL :V, A, W, VA, var, Vpk, Apk

[[:CONFigure]:PHOLd[:STATe]

機能 ピークホールド機能のON/OFFを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:PHOLd[:STATe] {<Boolean>}

[CONFigure]:PHOLd:STATe?

例 CONFIGURE:PHOLD:STATE OFF
 CONFIGURE:PHOLD:STATE? :CONFIGURE:PHOLD:STATE 0

[[:CONFigure]:SCALing?

機能 スケーリング機能に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [CONFigure]:SCALing?

例 CONFIGURE:SCALING? :CONFIGURE:SCALING:STATE 0;
 PT:ELEMENT1 1.0000E+00;:CONFIGURE:SCALING:CT:
 ELEMENT1 1.0000E+00;:CONFIGURE:SCALING:SFACTOR:
 ELEMENT1 1.0000E+00

[[:CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}?

機能 {電圧 | 電流 | 電力} スケーリング定数を問合せます。

構文 [CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}?

例 CONFIGURE:SCALING:PT? :CONFIGURE:SCALING:PT:
 ELEMENT1 1.0000E+00

[[:CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}[:ALL]

機能 {電圧 | 電流 | 電力} スケーリング定数を設定します。

構文 [CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}[:ALL] {<NRf>}
 {<NRf>} = 0.0001 ~ 10000

例 CONFIGURE:SCALING:PT:ALL 1.0000

解説 設定値は以下の通りに丸められます。

1.0000 未満 : 小数第4位未満を四捨五入します。

1.0000 ~ 10000 : 有効数字6桁目を四捨五入します。

[[:CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}:ELEMENT<x>

機能 {電圧 | 電流 | 電力} スケーリング定数を設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}:ELEMENT<x>
 {<NRf>}

[CONFigure]:SCALing:{PT|CT|SFACTOR}:ELEMENT<x>?

<x> = 1

{<NRf>} = 0.0001 ~ 10000

例 CONFIGURE:SCALING:PT:ELEMENT1 1.0000

CONFIGURE:SCALING:PT:ELEMENT1? :CONFIGURE:

SCALING:PT:ELEMENT1 1.0000E+00

解説 設定値の丸め方は、[CONFigure]:SCALing:
 {PT|CT|SFACTOR}[:ALL]と同様です。

[[:CONFigure]:SCALing[:STATe]

機能 スケーリング機能のON/OFFを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:SCALing[:STATe] {<Boolean>}

[CONFigure]:SCALing:STATe?

例 CONFIGURE:SCALING:STATE OFF

CONFIGURE:SCALING:STATE? :CONFIGURE:SCALING:

STATE 0

[[:CONFigure]:VOLTage?

機能 電圧測定に関する設定値をすべて問合せます。

構文 [CONFigure]:VOLTage?

例 CONFIGURE:VOLTAGE? :CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE:
 ELEMENT1 600.0E+00;:CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO:
 ELEMENT1 0;:CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ELEMENT1 RMS

[[:CONFigure]:VOLTage:AUTO?

機能 電圧レンジのオートレンジON/OFFを問合せます。

構文 [CONFigure]:VOLTage:AUTO?

例 CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO? :CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO:
 ELEMENT1 0

[[:CONFigure]:VOLTage:AUTO[:ALL]

機能 電圧レンジのオートレンジON/OFFを設定します。

構文 [CONFigure]:VOLTage:AUTO[:ALL] {<Boolean>}

例 CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO:ALL OFF

[:CONFigure]:VOLTage:AUTO:ELEment<x>

機能 電圧レンジのオートレンジON/OFFを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:VOLTage:AUTO:ELEment<x> {<Boolean>}
[CONFigure]:VOLTage:AUTO:ELEment<x>?
<x> = 1

例 CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO:ELEMENT1 OFF
CONFIGURE:VOLTAGE:AUTO:ELEMENT1? :CONFIGURE:
VOLTAGE:AUTO:ELEMENT1 0

[:CONFigure]:VOLTage:MODE?

機能 電圧の測定モードを問合せます。

構文 [CONFigure]:VOLTage:MODE?

例 CONFIGURE:VOLTAGE:MODE? :CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:
ELEMENT1 RMS

[:CONFigure]:VOLTage:MODE[:ALL]

機能 電圧測定モードを設定します。

構文 [CONFigure]:VOLTage:MODE[:ALL] {RMS|MEAN|DC}

例 CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ALL RMS

[:CONFigure]:VOLTage:MODE:ELEment<x>

機能 電圧測定モードを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:VOLTage:MODE:ELEment<x> {RMS|MEAN|DC}
[CONFigure]:VOLTage:MODE:ELEment<x>?
<x> = 1

例 CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ELEMENT1 RMS
CONFIGURE:VOLTAGE:MODE:ELEMENT1? :CONFIGURE:
VOLTAGE:MODE:ELEMENT1 RMS

[:CONFigure]:VOLTage:RANGe?

機能 電圧レンジを問合せます。

構文 [CONFigure]:VOLTage:RANGe?

例 CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE? :CONFIGURE:VOLTAGE:
RANGE:ELEMENT1 600.0E+00

[:CONFigure]:VOLTage:RANGe[:ALL]

機能 電圧レンジを設定します。

構文 [CONFigure]:VOLTage:RANGe[:ALL] {<電圧>}
<電圧> = 10V ~ 600V (10, 15, 30, 60, 100, 150, 300,
600)

例 CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE:ALL 600V

[:CONFigure]:VOLTage:RANGe:ELEment<x>

機能 電圧レンジを設定/問合せします。

構文 [CONFigure]:VOLTage:RANGe:ELEment<x> {<電圧>}
[CONFigure]:VOLTage:RANGe:ELEment<x>?
<x> = 1
<電圧> = 10V ~ 600V (10, 15, 30, 60, 100, 150, 300,
600)

例 CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE:ELEMENT1 600V
CONFIGURE:VOLTAGE:RANGE:ELEMENT1? :CONFIGURE:
VOLTAGE:RANGE:ELEMENT1 600.0E+00

[:CONFigure]:WIRing

機能 結線方式を設定/問合せします。

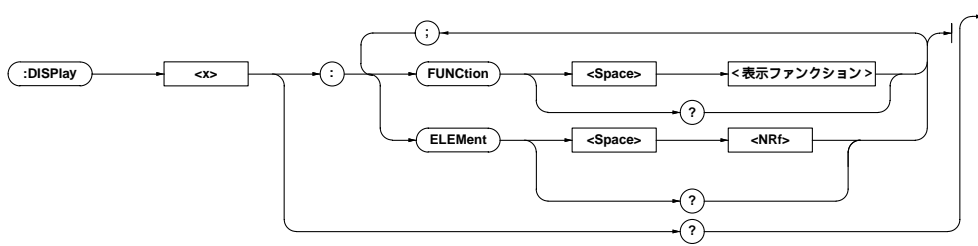
構文 [CONFigure]:WIRing {P1W2}
[CONFigure]:WIRing?

例 CONFIGURE:WIRING P1W2
CONFIGURE:WIRING? :CONFIGURE:WIRING P1W2

解説 結線方式の選択肢の意味は、それぞれ次の通りです。
P1W2：単相2線式

2.3.5 DISPlay グループ

DISPlay グループは、ディスプレイに関するグループです。フロントパネルの [FUNCTION]キーと同じ設定、および、設定内容の問合せができます。



DISPlay<x>?

機能 ディスプレイに関する設定値をすべて問合せます。

構文 DISPlay<x>?

<x> = 1 ~ 4

- 1: ディスプレイA
- 2: ディスプレイB
- 3: ディスプレイC
- 4: ディスプレイD

例 DISPLAY1? :DISPLAY1:FUNCTION V;ELEMENT 1

DISPlay<x>:ELEMENT

機能 ディスプレイに表示するエレメントを設定/問合せします。

構文 DISPlay<x>:ELEMENT {<NRf>}

DISPlay<x>:ELEMENT?

{<NRf>} = 1

例 DISPLAY1:ELEMENT 1

DISPLAY1:ELEMENT? :DISPLAY1:ELEMENT 1

解説 フリッカ測定時の表示エレメントの設定は、「FLICKer:DISPlay:ELEMENT」で行います。

DISPlay<x>:FUNCTION

機能 ディスプレイに表示するファンクションを設定/問合せします。

構文 DISPlay<x>:FUNCTION {<表示ファンクション>|

DISPlay<x>:FUNCTION?

・通常測定時

<表示ファンクション> = {V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VPK|AP
K|VHZ|AHZ|WH|WHP|WHM|AH|AHP
|AHM|MATH|TIME}

・高調波解析時

<表示ファンクション> = {V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VHZ|AH
Z|VTHD|ATHD|VDEG|ADEG}

例 DISPLAY1:FUNCTION V

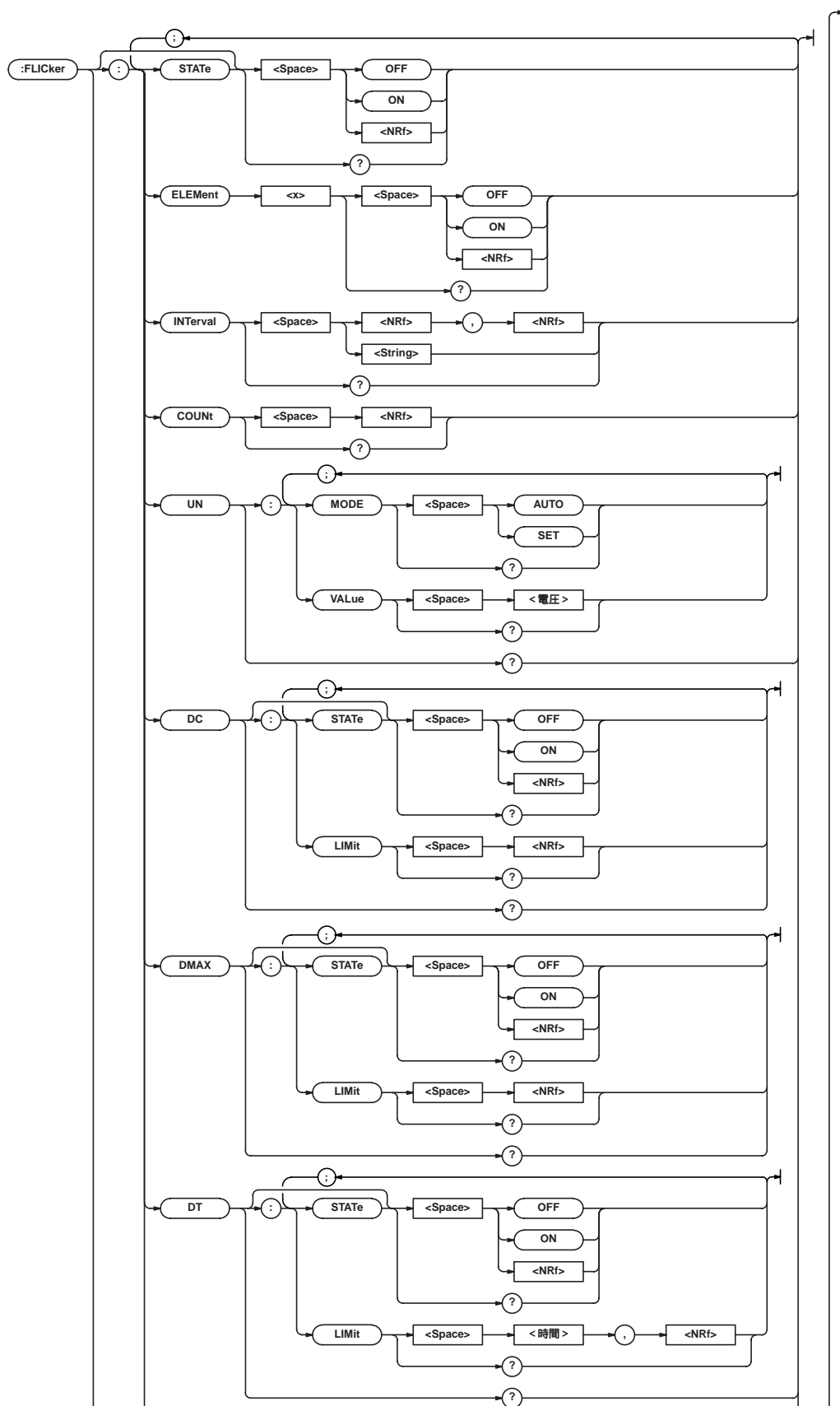
DISPLAY1:FUNCTION? :DISPLAY1:FUNCTION V

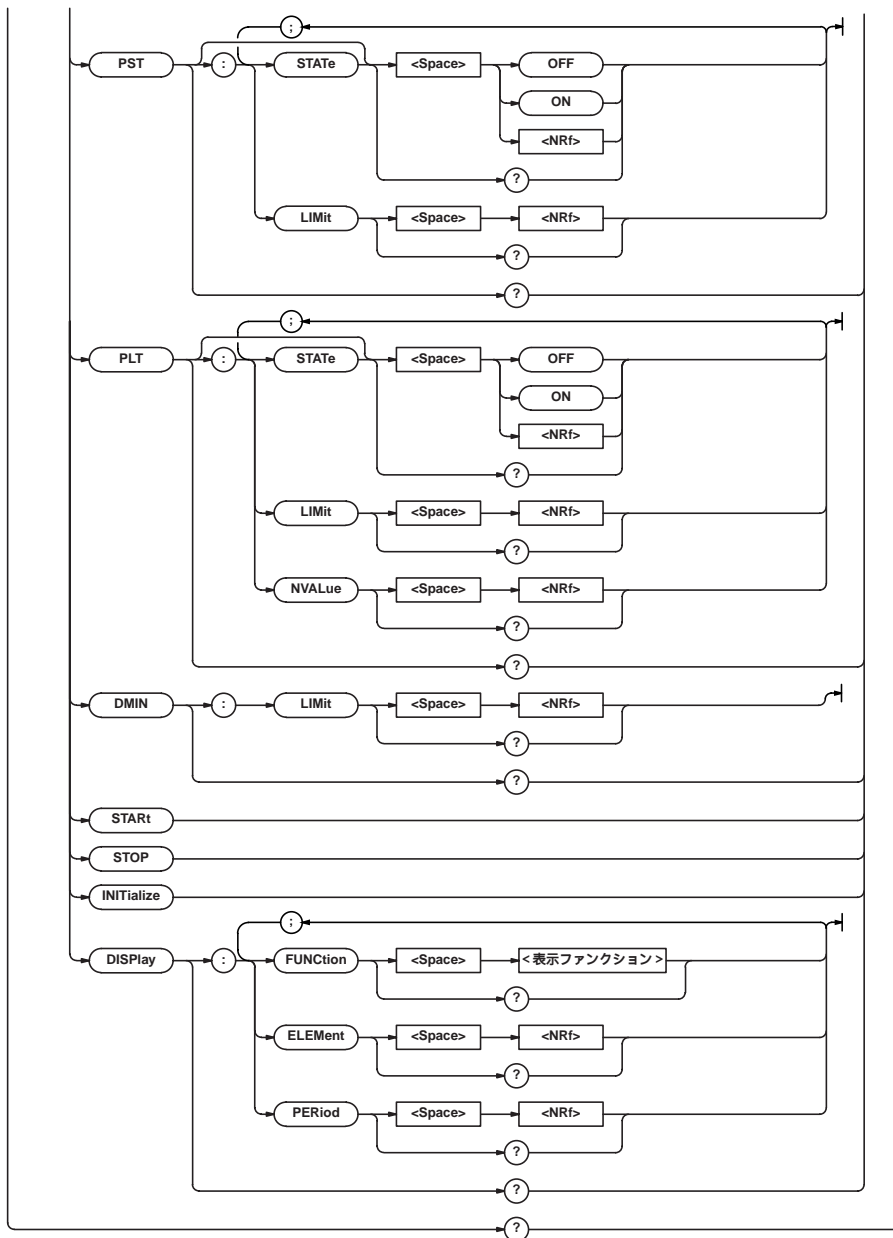
解説 フリッカ測定時の表示ファンクションの設定は、「FLICKer:DISPlay:FUNCTION」で行います。

2.3.6 FLICKerグループ

FLICKerグループは、電圧変動/フリッカ測定に関するグループです。フロントパネルのFLICKER TESTエリアの[FLICKER]キー、[START/STOP]キー、[INITIAL]([SHIFT]+[START/STOP])キー、および[LIMIT]([SHIFT]+[FLICKER])キーからの階層メニューと同じ設定/設定内容の問い合わせができます。

なお、このグループのコマンドについては、フリッカオプション(/FL)装着時のみ有効です。





FLICKer?

機能 電圧変動/フリッカ測定に関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer?

例 FLICKER? :FLICKER:STATE 1;ELEMENT1 1;INTERVAL 10, 0;COUNT 12;UN:MODE AUTO;VALUE 2 30.00E+00;:FLICKER:DC:STATE 1;LIMIT 3.00E+00;:FLICKER:DMAX:STATE 1;LIMIT 4.00E+00;:FLICKER:DT:STATE 1;LIMIT 0.200E+00, 3.00E+00;:FLICKER:PST:STATE 1;LIMIT 1.00E+00;:FLICKER:PLT:STATE 1;LIMIT 0.65E+00;NVALUE 12;:FLICKER:DMIN:LIMIT 0.10E+00;:FLICKER:DISPLAY:FUNCTION UN;ELEMENT 1;PERIOD 1

FLICKer:COUNT

機能 短時間フリッカ値Pstの測定回数を設定/問合せします。

構文 FLICKer:COUNT {<NRf>}

FLICKer:COUNT?
{<NRf>}=1 ~ 99

例 FLICKER:COUNT 12

FLICKER:COUNT? :FLICKER:COUNT 12

FLICKer:DC?

機能 相対定常電圧変化dcに関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:DC?

例 FLICKER:DC? :FLICKER:DC:STATE 1;LIMIT 3.00E+00

FLICKer:DC:LIMit

機能 相対定常電圧変化 d_c の限度値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:DC:LIMit {<Nrf>}
FLICKer:DC:LIMit?
{<Nrf>}=1.00 ~ 99.99

例 FLICKer:DC:LIMIT 3.00
FLICKer:DC:LIMIT? :FLICKer:DC:LIMIT 3.00E+00

FLICKer:DC[:STATe]

機能 相対定常電圧変化 d_c を判定項目にするかを設定/問合せします。

構文 FLICKer:DC[:STATe] {<Boolean>}
FLICKer:DC:STATe?

例 FLICKer:DC:STATE ON
FLICKer:DC:STATE? :FLICKer:DC:STATE 1

FLICKer:DISPlay?

機能 フリッカ測定時の表示に関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:DISPlay?

例 FLICKer:DISPLAY? :FLICKer:DISPLAY:FUNCTION UN;
ELEMENT 1;PERIOD 1

FLICKer:DISPlay:ELEMent

機能 フリッカ測定時に表示するエレメントを設定/問合せします。

構文 FLICKer:DISPlay:ELEMent {<Nrf>}
FLICKer:DISPlay:ELEMent?
{<Nrf>} = 1

例 FLICKer:DISPLAY:ELEMENT 1
FLICKer:DISPLAY:ELEMENT? :FLICKer:DISPLAY:ELEMENT
1

FLICKer:DISPlay:FUNCTION

機能 フリッカ測定時に表示するファンクションを設定/問合せします。

構文 FLICKer:DISPlay:FUNCTION {<表示ファンクション>}
FLICKer:DISPlay:FUNCTION?
<表示ファンクション>={UN|DC|DMAX|DT|PST|PLT|TOTAL}

例 FLICKer:DISPLAY:FUNCTION UN
FLICKer:DISPLAY:FUNCTION? :FLICKer:DISPLAY:
FUNCTION UN

FLICKer:DISPlay:PERiod

機能 フリッカ測定時に表示する観測期間番号を設定/問合せします。

構文 FLICKer:DISPlay:PERiod {<Nrf>}
FLICKer:DISPlay:PERiod?
{<Nrf>}=1 ~ 99

例 FLICKer:DISPLAY:PERIOD 1
FLICKer:DISPLAY:PERIOD? :FLICKer:DISPLAY:PERIOD 1

FLICKer:DMAX?

機能 最大相対電圧変化 d_{max} に関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:DMAX?
例 FLICKer:DMAX? :FLICKer:DMAX:STATE 1;LIMIT
4.00E+00

FLICKer:DMAX:LIMit

機能 最大相対電圧変化 d_{max} の限度値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:DMAX:LIMit {<Nrf>}
FLICKer:DMAX:LIMit?
{<Nrf>}=1.00 ~ 99.99

例 FLICKer:DMAX:LIMIT 4.00
FLICKer:DMAX:LIMIT? :FLICKer:DMAX:LIMIT 4.00E+00

FLICKer:DMAX[:STATe]

機能 最大相対電圧変化 d_{max} を判定項目にするかを設定/問合せします。

構文 FLICKer:DMAX[:STATe] {<Boolean>}
FLICKer:DMAX:STATe?

例 FLICKer:DMAX:STATE ON
FLICKer:DMAX:STATE? :FLICKer:DMAX:STATE 1

FLICKer:DMIN?

機能 定常範囲 d_{min} に関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:DMIN?

例 FLICKer:DMIN? :FLICKer:DMIN:LIMIT 0.10E+00

FLICKer:DMIN:LIMit

機能 定常範囲 d_{min} の限度値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:DMIN:LIMit {<Nrf>}
FLICKer:DMIN:LIMit?
{<Nrf>}=0.10 ~ 9.99

例 FLICKer:DMIN:LIMIT 0.10
FLICKer:DMIN:LIMIT? :FLICKer:DMIN:LIMIT 0.10E+00

FLICKer:DT?

機能 1回の電圧変化期間中のスレッショルドレベルを超える相対電圧変化時間 $d(t)_{200ms}$ に関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:DT?

例 FLICKer:DT? :FLICKer:DT:STATE 1;LIMIT 0.200E+00,
3.00E+00

FLICKer:DT:LIMit

機能 1回の電圧変化期間中のスレッショルドレベルを超える相対電圧変化時間 $d(t)_{200ms}$ の限度値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:DT:LIMit {<時間>, <Nrf>}
FLICKer:DT:LIMit?
<時間>=1 ~ 99999(msec)
{<Nrf>}=1.00 ~ 99.99

例 FLICKer:DT:LIMIT 200MS, 3.00
FLICKer:DT:LIMIT? :FLICKer:DT:LIMIT 0.200E+00,
3.00E+00

FLICKer:DT[:STATe]

機能 1回の電圧変化期間中のスレッショルドレベルを超える相対電圧変化時間 $d(t)_{200ms}$ を判定項目にするかを設定/問合せします。

構文 FLICKer:DT[:STATe] {<Boolean>}
FLICKer:DT:STATe?

例 FLICKer:DT:STATE ON
FLICKer:DT:STATE? :FLICKer:DT:STATE 1

FLICKer:ELEMent<x>

機能 フリッカ測定対象エレメントを設定/問合せします。

構文 FLICKer:ELEMent<x> {<Boolean>}

FLICKer:ELEMent<x>?

<x>=1

例 FLICKER:ELEMENT1 ON

FLICKER:ELEMENT1? :FLICKER:ELEMENT1 1

FLICKer:INITialize

機能 判定結果を初期化して定格電圧測定を行います。

構文 FLICKer:INITialize

例 FLICKER:INITIALIZE

FLICKer:INTerval

機能 短期間フリッカ値Pstの1回の測定時間を設定/問合せします。

構文 FLICKer:INTerval {<NRf>, <NRf>|<文字列>}

FLICKer:INTerval?

{<NRf>, <NRf>}=0,30~59,58(分,秒)

<文字列>="MM:SS" (MM:分, SS:秒)

例 FLICKER:INTERVAL 10,0

FLICKER:INTERVAL "10:00"

FLICKER:INTERVAL? :FLICKER:INTERVAL 10,0

解説 秒は偶数を設定してください。奇数の秒を設定すると、-1した偶数(例31 30)に設定されます。

FLICKer:PLT?

機能 長期間フリッカ値Pltに関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:PLT?

例 FLICKER:PLT? :FLICKER:PLT:STATE 1;LIMIT 0.65E+00;

NVALUE 12

FLICKer:PLT:LIMit

機能 長期間フリッカ値Pltの限度値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:PLT:LIMit {<NRf>}

FLICKer:PLT:LIMit?

{<NRf>}=0.10~99.99

例 FLICKER:PLT:LIMIT 0.65

FLICKER:PLT:LIMIT? :FLICKER:PLT:LIMIT 0.65E+00

FLICKer:PLT:NVALue

機能 長期間フリッカ値PltのN値の設定/問合せ

構文 FLICKer:PLT:NVALue {<NRf>}

FLICKer:PLT:NVALue?

{<NRf>}=1~99

例 FLICKER:PLT:NVALUE 12

FLICKER:PLT:NVALUE? :FLICKER:PLT:NVALUE 12

FLICKer:PLT[:STATe]

機能 長期間フリッカ値Pltを判定項目にするかを設定/問合せします。

構文 FLICKer:PLT[:STATe] {<Boolean>}

FLICKer:PLT:STATe?

例 FLICKER:PLT:STATE ON

FLICKER:PLT:STATE? :FLICKER:PLT:STATE 1

FLICKer:PST?

機能 短期間フリッカ値Pstに関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:PST?

例 FLICKER:PST? :FLICKER:PST:STATE 1;LIMIT 1.00E+00

FLICKer:PST:LIMit

機能 短期間フリッカ値Pstの限度値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:PST:LIMit {<NRf>}

FLICKer:PST:LIMit?

{<NRf>}=0.10~99.99

例 FLICKER:PST:LIMIT 1.00

FLICKER:PST:LIMIT? :FLICKER:PST:LIMIT 1.00E+00

FLICKer:PST[:STATe]

機能 短期間フリッカ値Pstを判定項目にするかを設定/問合せします。

構文 FLICKer:PST[:STATe] {<Boolean>}

FLICKer:PST:STATe?

例 FLICKER:PST:STATE ON

FLICKER:PST:STATE? :FLICKER:PST:STATE 1

FLICKer:START

機能 定格電圧を登録し、電圧変動測定を開始します。

構文 FLICKer:START

例 FLICKER:START

FLICKer[:STATe]

機能 フリッカ測定モードのON/OFFを設定/問合せします。

構文 FLICKer[:STATe] {<Boolean>}

FLICKer:STATe?

例 FLICKER:STATE ON

FLICKER:STATE? :FLICKER:STATE 1

FLICKer:STOP

機能 電圧変動測定を中断し、それまでの判定結果を表示します。

構文 FLICKer:STOP

例 FLICKER:STOP

FLICKer:UN?

機能 定格電圧Unに関する設定値をすべて問合せます。

構文 FLICKer:UN?

例 FLICKER:UN? :FLICKER:UN:MODE AUTO;VALUE

230.00E+00

FLICKer:UN:MODE

機能 定格電圧Unの取得方式を設定/問合せします。

構文 FLICKer:UN:MODE {AUTO|SET}

FLICKer:UN:MODE?

例 FLICKER:UN:MODE AUTO

FLICKER:UN:MODE? :FLICKER:UN:MODE AUTO

解説 取得方式の選択肢の意味は、それぞれ次の通りです。

AUTO:電圧変動測定開始時の測定電圧値を使用する

SET:既定値を使用する(FLICKer:UN:VALueの設定値)

FLICKer:UN:VALue

機能 定格電圧Unの既定値を設定/問合せします。

構文 FLICKer:UN:VALue {<電圧>}

FLICKer:UN:VALue?

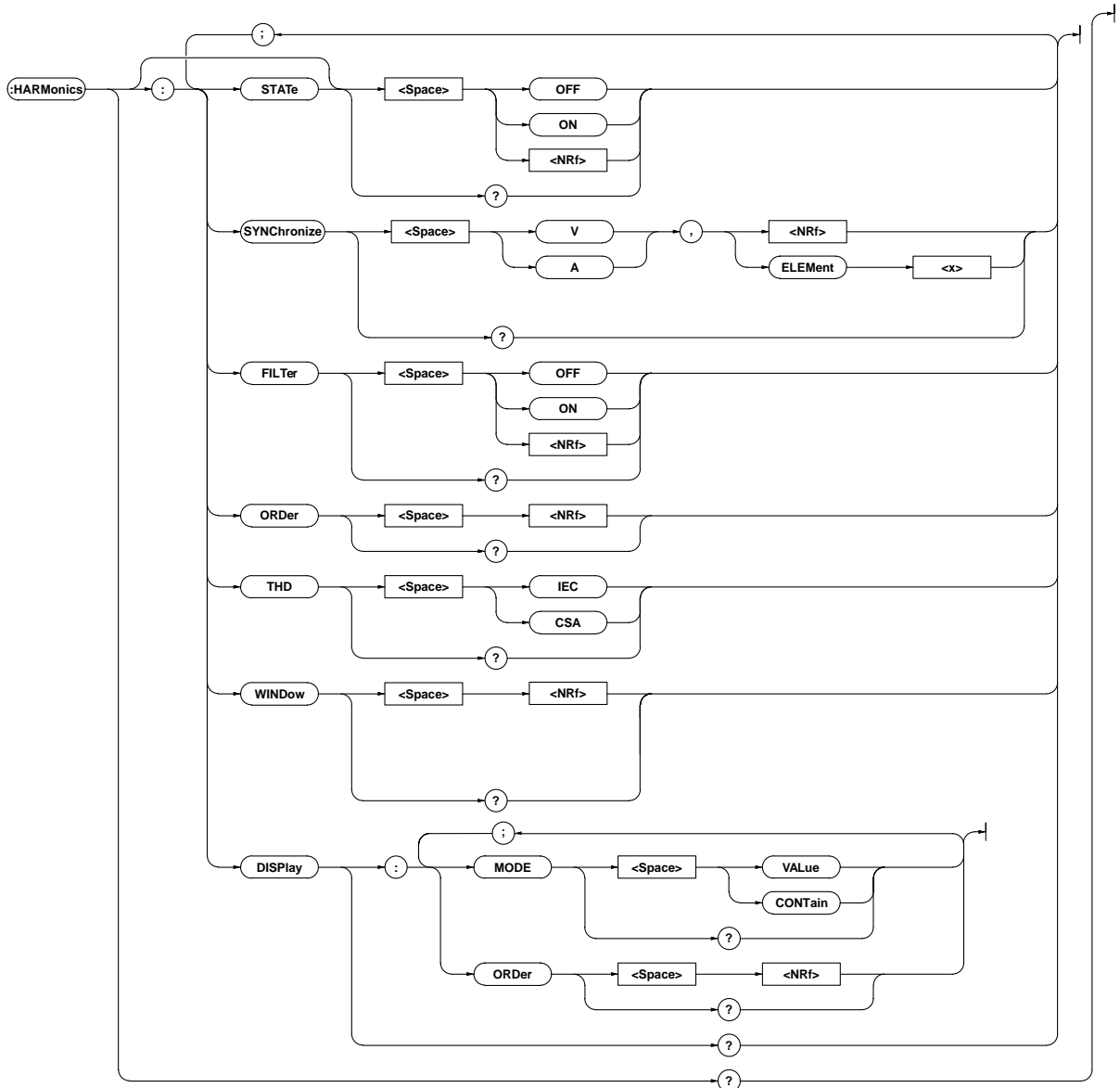
{<電圧>}=0.01 ~ 999.99V

例 FLICKer:UN:VALUE 230V

FLICKer:UN:VALUE? :FLICKer:UN:VALUE 230.00E+00

2.3.7 HARMonics グループ

HARMonicsグループは、高調波解析機能に関するグループです。フロントパネルのHARMONICSエリアの[ANALYZE]キー、および[SET UP]キーからの階層メニューと同じ設定/設定内容の問合せができます。
 なお、このグループのコマンドは高調波解析オプション(/HRM)装着時のみ有効です。



HARMonics?

機能 高調波解析機能に関する設定値をすべて問合せます。

構文 HARMonics?

例 HARMONICS? :HARMONICS:STATE 0;SYNCHRONIZE V,1;
 FILTER 0;ORDER 50;THD IEC;WINDOW 16;DISPLAY:MODE
 VALUE;ORDER 1

HARMonics:DISPlay?

機能 高調波解析時におけるディスプレイに関する設定値をすべて問合せます。

構文 HARMonics:DISPlay?

例 HARMONICS:DISPLAY? :HARMONICS:DISPLAY:MODE
 VALUE;ORDER 1

HARMonics:DISPlay:MODE

機能 ディスプレイBに表示される高調波成分項目(V, A, W)の表示形式を設定/問合せします。

構文 HARMonics:DISPlay:MODE {VALue|CONTain}

HARMONICS:DISPlay:MODE?

{VALue|CONTain} = {解析値(測定値)表示|含有率表示}

例 HARMONICS:DISPLAY:MODE VALUE

HARMONICS:DISPlay:MODE? :HARMONICS:DISPLAY:MODE
 VALUE

HARMonics:DISPlay:ORDer

機能 ディスプレイAに表示される高調波次数を設定/問合せします。

構文 HARMonics:DISPlay:ORDer {<NRf>}
HARMonics:DISPlay:ORDer?
{<NRf>} = 1 ~ 50

例 HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1
HARMONICS:DISPLAY:ORDER? :HARMONICS:DISPLAY:
ORDER 1

HARMonics:FILTer

機能 高調波解析時におけるアンチエイリアシングフィルタON/OFFを設定/問合せします。

構文 HARMonics:FILTer {<Boolean>}
HARMonics:FILTer?

例 HARMONICS:FILTER OFF
HARMONICS:FILTER? :HARMONICS:FILTER 0

HARMonics:ORDer

機能 高調波解析時における解析次数の上限を設定/問合せします。

構文 HARMonics:ORDer {<NRf>}
HARMonics:ORDer?
{<NRf>} = 1 ~ 50

例 HARMONICS:ORDER 50
HARMONICS:ORDER? :HARMONICS:ORDER 50

HARMonics[:STATe]

機能 高調波解析モードON/OFFを設定/問合せします。

構文 HARMonics[:STATe] {<Boolean>}
HARMonics:STATe?

例 HARMONICS:STATE OFF
HARMONICS:STATE? :HARMONICS:STATE 0

HARMonics:SYNChronize

機能 PLL同期の基本周波数とする対象入力(PLLソース)を設定/問合せします。

構文 HARMonics:SYNChronize {(V|A),(<NRf>|ELEMEnt<1>)}
HARMonics:SYNChronize?

例 HARMONICS:SYNCHRONIZE V,1
HARMONICS:SYNCHRONIZE? :HARMONICS:SYNCHRONIZE
V,1

HARMonics:THD

機能 高調波ひずみ率(VTHD,ATHD)の演算式を設定/問合せします。

構文 HARMonics:THD {IEC|CSA}
HARMonics:THD?

例 HARMONICS:THD IEC
HARMONICS:THD? :HARMONICS:THD IEC

HARMonics:WINDow

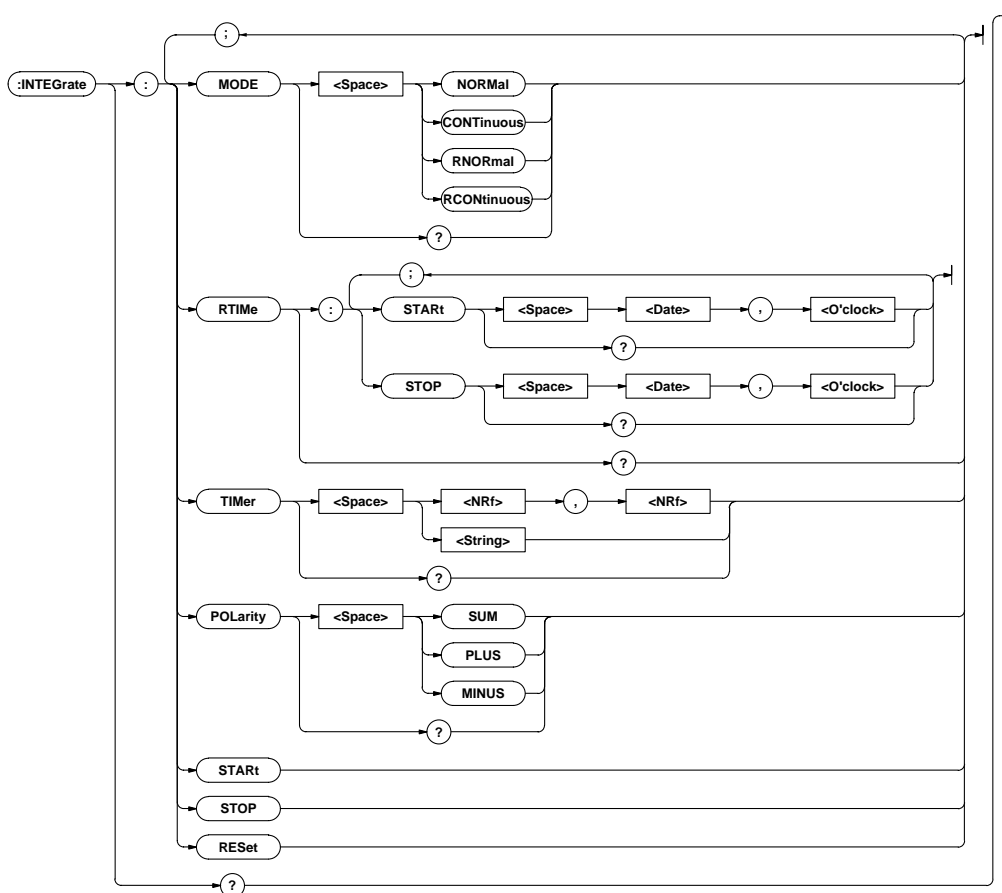
機能 高調波解析時の解析窓幅を設定/問合せします。

構文 HARMonics:WINDow {<NRf>}
HARMonics:WINDow?
{<NRf>}=1, 2, 4, 8, 16

例 HARMONICS:WINDOW 16
HARMONICS:WINDOW? :HARMONICS:WINDOW 16

2.3.8 INTEGrate グループ

INTEGrateグループは、積算に関するグループです。フロントパネルのINTEGRATORエリアの[START]、[STOP]、[RESET]キー、および[MODE]キーからの階層メニューと同じ設定/設定内容の問合せができます。



INTEGrate?

機能 積算に関する設定値をすべて問合せます。

構文 INTEGrate?

例 INTEGrate? :INTEGRATE:MODE NORMAL;RTIME:START
96,4,1,17,35,0;STOP 96,4,3,19,35,0;:INTEGRATE:
TIMER 10,0;POLARITY SUM

INTEGrate:MODE

機能 積算モードを設定/問合せします。

構文 INTEGrate:MODE {NORMal|CONTinuous|RNORmal|RCONTin
ous}

INTEGrate:MODE?

例 INTEGrate:MODE NORMAL

INTEGRATE:MODE? :INTEGRATE:MODE NORMAL

解説 積算モードの選択肢の意味は、それぞれ次の通りです。

- NORMal : 標準積算モード
- CONTinuous : 連続積算モード
- RNORmal : 実時間制御標準積算モード
- RCONTinuous : 実時間制御連続積算モード

INTEGrate:POLarity

機能 ディスプレイDで電力量/電流量を選択したときに表示される積算値の極性を設定/問合せします。

構文 INTEGrate:POLarity {SUM|PLUS|MINUS}

INTEGrate:POLarity?

例 INTEGrate:POLARITY SUM

INTEGRATE:POLARITY? :INTEGRATE:POLARITY SUM

INTEGrate:RESet

機能 積算値をリセットします。

構文 INTEGrate:RESet

例 INTEGrate:RESET

INTEGrate:RTIME?

機能 実時間制御積算モードにおける積算スタート/ストップ時刻を問合せます。

構文 INTEGrate:RTIME?

例 INTEGrate:RTIME? :INTEGRATE:RTIME:START
96,4,1,17,35,0;STOP 96,4,3,19,35,0

INTEGrate:RTIME:START

機能 実時間制御積算モードにおける積算スタート時刻を設定/問合せします。

構文 INTEGrate:RTIME:START {<Date> , <0'clock>}
INTEGrate:RTIME:START?

<Date> = {<NRf>,<NRf>,<NRf>|<文字列>}

<0'clock> = {<NRf>,<NRf>[,<NRf>]|<文字列>}

例 INTEGRATE:RTIME:START 96,4,1,17,35,0
INTEGRATE:RTIME:START "1996/04/01","17:35:00"
INTEGRATE:RTIME:START? :INTEGRATE:RTIME:START
96,4,1,17,35,0

解説 <Date>および<0'clock>型データについては「SYSTEMグループ」をご覧ください。

INTEGrate:RTIME:STOP

機能 実時間制御積算モードにおける積算ストップ時刻を設定/問合せします。

構文 INTEGrate:RTIME:STOP {<Date> , <0'clock>}
INTEGrate:RTIME:STOP?

<Date> = {<NRf>,<NRf>,<NRf>|<文字列>}

<0'clock> = {<NRf>,<NRf>[,<NRf>]|<文字列>}

例 INTEGRATE:RTIME:STOP 1996,04,03,19,35,0
INTEGRATE:RTIME:STOP "96/4/3","19:35:0"
INTEGRATE:RTIME:STOP? :INTEGRATE:RTIME:STOP
96,4,3,19,35,0

解説 <Date>および<0'clock>型データについては「SYSTEMグループ」をご覧ください。

INTEGrate:START

機能 積算をスタートします。

構文 INTEGrate:START

例 INTEGRATE:START

INTEGrate:STOP

機能 積算をストップします。

構文 INTEGrate:STOP

例 INTEGRATE:STOP

INTEGrate:TIMER

機能 積算タイマ時間を設定/問合せします。

構文 INTEGrate:TIMER {<NRf>,<NRf>|<文字列>}

INTEGrate:TIMER?

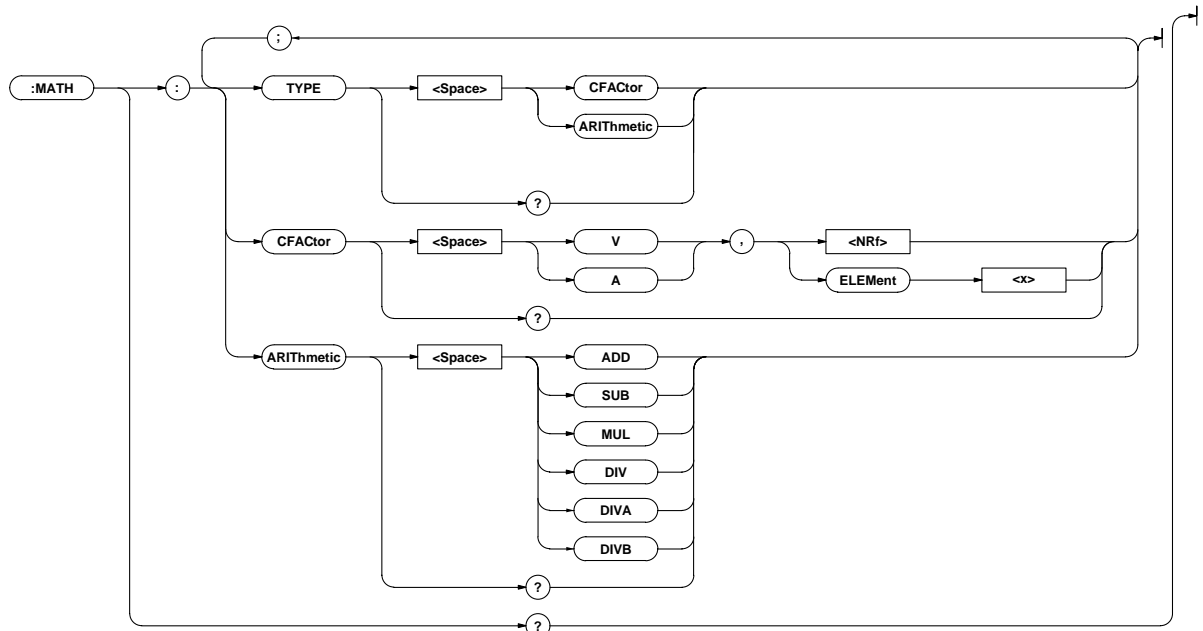
{<NRf>,<NRf>} = 0,0 ~ 999,59

{<文字列>} = "HHH:MM" HHH:時間 MM:分

例 INTEGRATE:TIMER 10,0
INTEGRATE:TIMER "10:00"
INTEGRATE:TIMER? :INTEGRATE:TIMER 10,0

2.3.9 MATHグループ

MATHグループは、演算機能に関するグループです。フロントパネルの[MATH]([SHIFT]+[>])キーからのメニューと同じ設定/設定内容の問合せができます。



MATH?

機能 演算機能に関する設定値をすべて問合せます。

構文 MATH?

例 MATH? :MATH:TYPE CFACtor;CFACtor V,1

MATH:ARITHmetic

機能 四則演算の演算式を設定/問合せします。

構文 MATH:ARITHmetic {ADD|SUB|MUL|DIV|DIVA|DIVB}
MATH:ARITHmetic?

例 MATH:ARITHMETIC ADD

MATH:ARITHMETIC? :MATH:ARITHMETIC ADD

解説 「MATH:TYPE ARITHmetic」になっていないと無意味な設定/問合せになります。

演算式の各選択肢の意味は次のとおりです。

ADD : ディスプレイA+ディスプレイB

SUB : ディスプレイA - ディスプレイB

MUL : ディスプレイA*ディスプレイB

DIV : ディスプレイA/ディスプレイB

DIVA : ディスプレイA/(ディスプレイB)²

DIVB : (ディスプレイA)²/ディスプレイB

MATH:CFACtor

機能 クレストファクタの演算式を設定/問合せします。

構文 MATH:CFACtor {(V|A),(<NRf>|ELEMent<1>)}
MATH:CFACtor?

例 MATH:CFACtor V,1

MATH:CFACtor? :MATH:CFACtor V,1

解説 「MATH:TYPE CFACtor」になっていないと無意味な設定/問合せになります。

MATH:TYPE

機能 MATHの演算方式を設定/問合せします。

構文 MATH:TYPE {CFACtor|ARITHmetic}
MATH:TYPE?

例 MATH:TYPE CFACtor

MATH:TYPE? :MATH:TYPE CFACtor

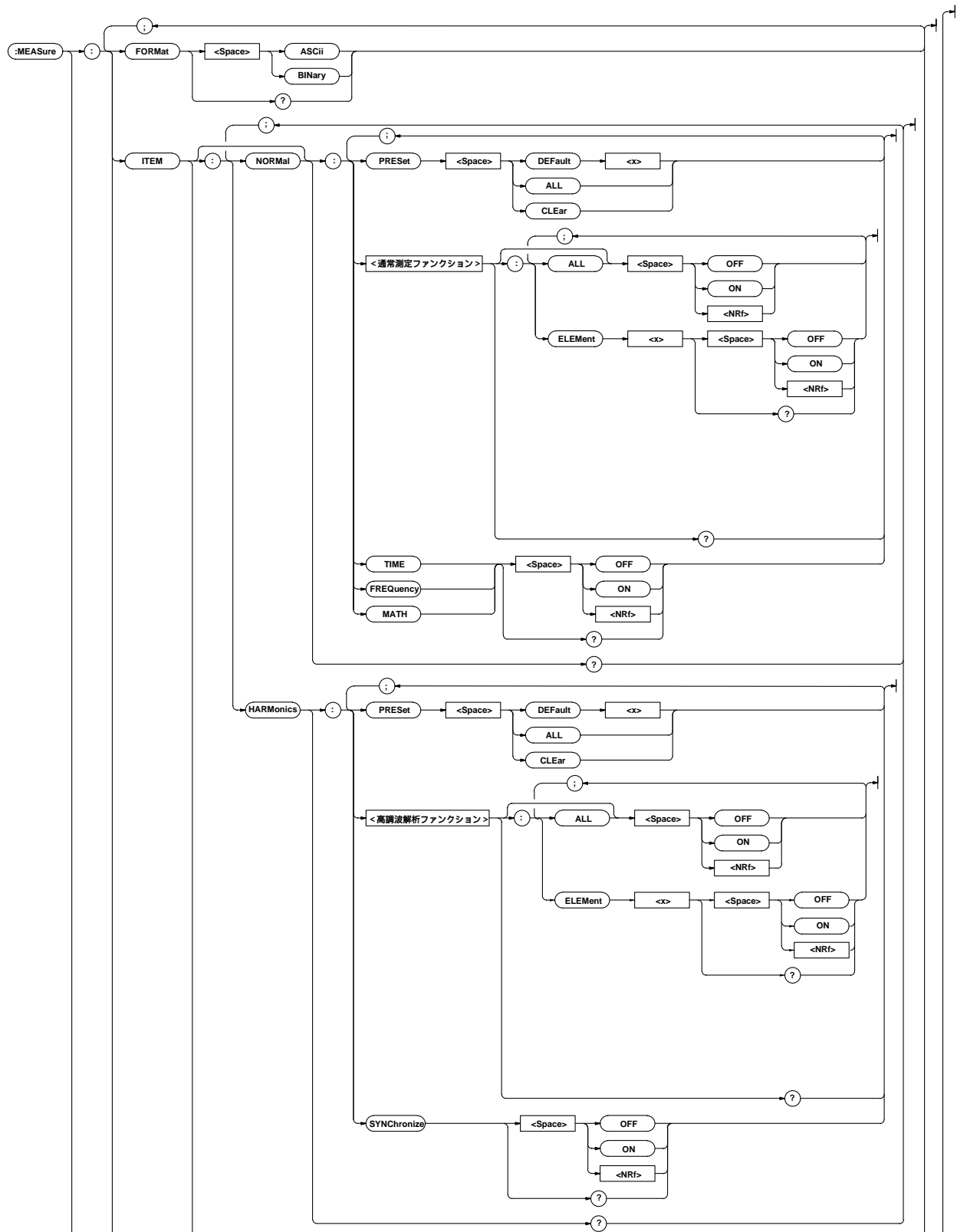
解説 演算方式の選択肢の意味はそれぞれ次の通りです。

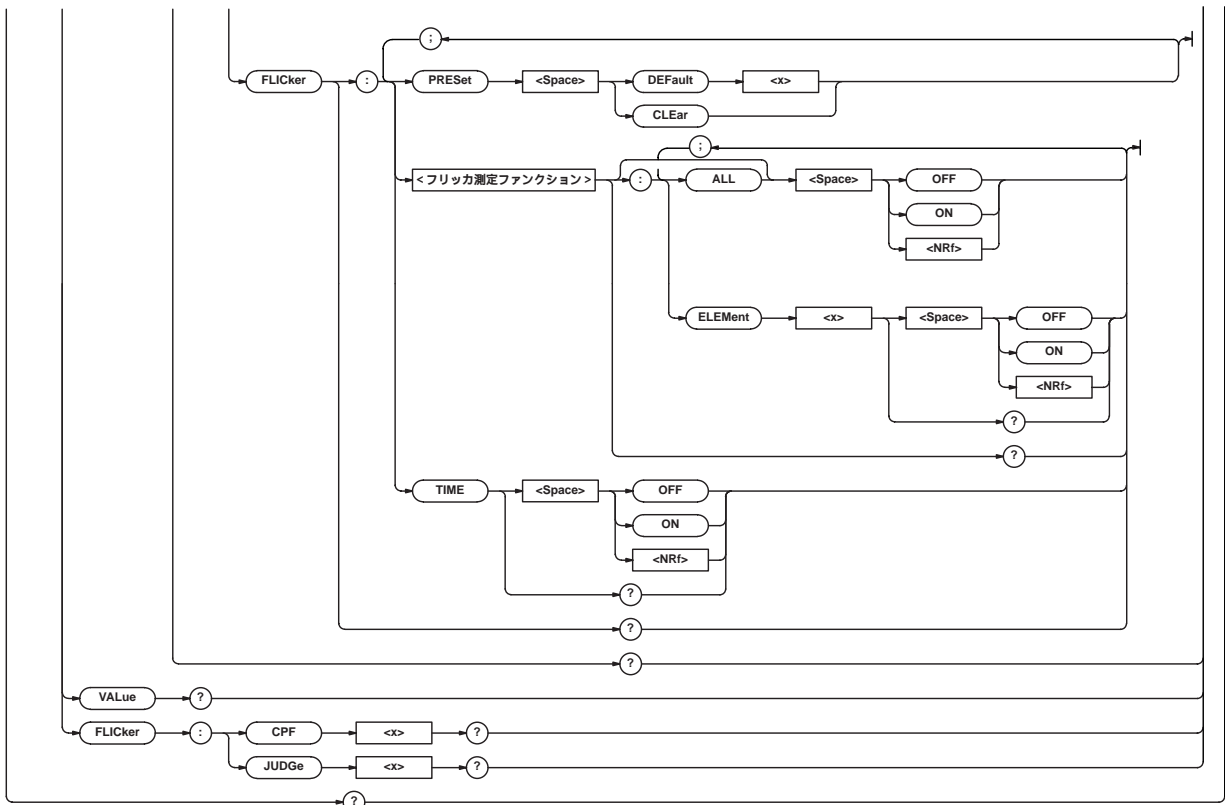
CFACtor : クレストファクタ

ARITHmetic : 四則演算

2.3.10 MEASureグループ

MEASureグループは、測定/演算データの通信出力に関するグループです。フロントパネルの[MISC]-"co-out"からの階層メニューと同じ設定/設定内容の問合せができます。





MEASure?

機能 測定/演算データの通信出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 MEASure?

例 MEASURE? :MEASURE:FORMAT ASCII;(MEASure:ITEM?の応答から最初の「:MEASURE:」の部分を除いたもの)

MEASure:FLICKer:CPF<x>?

機能 フリッカ測定の前観測期間におけるCPF(累積確率関数)データを問合せます。

構文 MEASure:FLICKer:CPF<x>?

<x>はエレメント

<x> = 1

例 MEASURE:FLICKER:CPF1? #44100ABCDEFGHJKLMNOP....

解説 4100(=1025*4)バイトのバイナリデータにヘッダ(例の"#44100"の部分)を付けたブロックデータとして出力します。

詳しくは、付1-24「CPF(累積確率関数)データの出力フォーマット」を参照してください。

MEASure:FLICKer:JUDGe<x>?

機能 フリッカ測定の各観測期間における判定結果データを問合せます。

構文 MEASure:FLICKer:JUDGe<x>?

<x> = 1 ~ 99(観測期間番号)

例 MEASURE:FLICKER:JUDGE1? 2,0,0,1.23E+00,2.34E+00.....

解説 「MEASure:VALue?」は現在の観測期間における最新の測定データを問合せるのに対し、「MEASure:FLICKer:JUDGe<x>?」は過去の観測期間で得られた測定データ(判定結果データ)を問い合わせます。出力フォーマットはどちらも同じです。

MEASure:FORMat

機能 測定/演算データの通信出力形式を設定/問合せします。

構文 MEASure:FORMat {ASCIi|BINary}

MEASure:FORMat?

例 MEASURE:FORMAT ASCII

MEASURE:FORMAT? :MEASURE:FORMAT ASCII

MEASure:ITEM?

機能 測定/演算データの通信出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 MEASure:ITEM?

例 MEASURE:ITEM? (MEASure:ITEM:NORMal?の応答); (MEASure:ITEM:HARMonics?の応答); (MEASure:ITEM:FLICKer?の応答)

MEASure:ITEM:FLICkER?

機能 フリッカ測定モードにおける通信出力項目に関する設定値をすべて問合せます。

構文 MEASure:ITEM:FLICkER?

例 MEASURE:ITEM:FLICKER? :MEASURE:ITEM:FLICKER:UNELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:DC:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:DMAX:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:DT:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:PST:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:PLT:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:TOTAL:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:VHZ:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:FLICKER:TIME 1

MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>?

機能 指定した<フリッカ測定ファンクション>の通信出力ON/OFFを問合せます。

構文 MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>?<フリッカ測定ファンクション>={UN|DC|DMAX|DT|PST|PLT|TOTAL|VHZ}

例 MEASURE:ITEM:FLICKER:UN? :MEASURE:ITEM:FLICKER:UNELEMENT1 1

MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>[:ALL]

機能 指定した<フリッカ測定ファンクション>の通信出力ON/OFFを設定します。

構文 MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>[:ALL] {<Boolean>}

例 MEASURE:ITEM:FLICKER:UN:ALL ON

MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>:ELEMENT<x>

機能 指定した<フリッカ測定ファンクション>の通信出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>:ELEMENT<x> {<Boolean>}
MEASure:ITEM:FLICkER:<フリッカ測定ファンクション>:ELEMENT<x>?
<x> = 1

例 MEASURE:ITEM:FLICKER:UN:ELEMENT1 ON
MEASURE:ITEM:FLICKER:UN:ELEMENT1? :MEASURE:ITEM:FLICKER:UN:ELEMENT1 1

MEASure:ITEM:FLICkER:TIME

機能 電圧変動測定経過時間の通信出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 MEASure:ITEM:FLICkER:TIME
MEASure:ITEM:FLICkER:TIME?

例 MEASURE:ITEM:FLICKER:TIME ON
MEASURE:ITEM:FLICKER:TIME? :MEASURE:ITEM:FLICKER:TIME 1

MEASure:ITEM:FLICkER:PRESet

機能 フリッカ測定モードにおける通信出力項目を決められたボタンに一括設定します。

構文 MEASure:ITEM:FLICkER:PRESet {Default<1-2>|ALL|CLEar}

例 MEASURE:ITEM:FLICKER:PRESET DEFAULT1

解説 一括設定ボタンについては、「14.1 通信出力項目を設定する」をご覧ください。

MEASure:ITEM:HARMonics?

機能 高調波解析モードにおける通信出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 MEASure:ITEM:HARMonics?

例 MEASURE:ITEM:HARMONICS? :MEASURE:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:A:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:W:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:VA:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:VAR:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:PF:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:DEG:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:VTHD:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:ATHD:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:VCON:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:ACON:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:WCON:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:VDEG:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:ADEG:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:HARMONICS:SYNCHRONIZE 1

MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>?

機能 指定した<高調波解析ファンクション>の通信出力ON/OFFを問合せます。

構文 MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>?<高調波解析ファンクション>={V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VTHD|ATHD|VCON|ACON|WCON|VDEG|ADEG}

例 MEASURE:ITEM:HARMONICS:V? :MEASURE:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1 1

MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>[:ALL]

機能 指定した<高調波解析ファンクション>の通信出力ON/OFFを設定します。

構文 MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>[:ALL] {<Boolean>}

例 MEASURE:ITEM:HARMONICS:V:ALL ON

MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>:ELEMENT<x>

機能 指定した<高調波解析ファンクション>の通信出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>:ELEMENT<x> {<Boolean>}
MEASure:ITEM:HARMonics:<高調波解析ファンクション>:ELEMENT<x>?
<x> = 1

例 MEASURE:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1 ON
MEASURE:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1? :MEASURE:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1 1

MEASure:ITEM:HARMonics:SYNChronize

機能 PLLソースの通信出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 MEASure:ITEM:HARMonics:SYNChronize {<Boolean>
MEASure:ITEM:HARMonics:SYNChronize?

例 MEASURE:ITEM:HARMONICS:SYNCHRONIZE ON
MEASURE:ITEM:HARMONICS:SYNCHRONIZE? :MEASURE:
ITEM:HARMONICS:SYNCHRONIZE 1

MEASure:ITEM:HARMonics:PRESet

機能 高調波解析モードにおける通信出力項目を決められたパターンに一括設定します。

構文 MEASure:ITEM:HARMonics:PRESet {DEFault<1-2>|ALL|CLEar}

例 MEASURE:ITEM:HARMONICS:PRESET DEFAULT1

解説 一括設定パターンについては、「14.1 通信出力項目を設定する」をご覧ください。

MEASure:ITEM:NORMal?

機能 通常測定モードにおける通信出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 MEASure:ITEM:NORMal?

例 MEASURE:ITEM:NORMAL? :MEASURE:ITEM:NORMAL:V:
ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:NORMAL:A:ELEMENT1 1;:
MEASURE:ITEM:NORMAL:W:ELEMENT1 1;:MEASURE:ITEM:
NORMAL:VA:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:NORMAL:VAR:
ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:NORMAL:PF:ELEMENT1 0;:
MEASURE:ITEM:NORMAL:DEG:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:
NORMAL:VPK:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:NORMAL:APK:
ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:NORMAL:WH:ELEMENT1 0;:
MEASURE:ITEM:NORMAL:WHP:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:
NORMAL:WHM:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:NORMAL:AH:
ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:NORMAL:AHP:ELEMENT1 0;:
MEASURE:ITEM:NORMAL:AHM:ELEMENT1 0;:MEASURE:ITEM:
NORMAL:TIME 0;FREQUENCY 1;MATH 0

MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>?

機能 指定した<通常測定ファンクション>の通信出力ON/OFFを問合せます。

構文 MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>
<通常測定ファンクション>={V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VPK
|APK|WH|WHP|WHM|AH|AHP|AHM}

例 MEASURE:ITEM:NORMAL:V? :MEASURE:ITEM:NORMAL:V:
ELEMENT1 1

MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>[:ALL]

機能 指定した<通常測定ファンクション>の通信出力ON/OFFを設定します。

構文 MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>[:
ALL] {<Boolean>}

例 MEASURE:ITEM:NORMAL:V:ALL ON

MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:ELEMENT<x>

機能 指定した<通常測定ファンクション>の通信出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:
ELEMENT<x> {<Boolean>}
MEASure:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:
ELEMENT<x>?
<x>=1

例 MEASURE:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1 ON

MEASURE:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1? :MEASURE:ITEM:
NORMAL:V:ELEMENT1 1

MEASure:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH}

機能 {積算経過時間|周波数|MATH}の通信出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 MEASure:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH}
{<Boolean>}
MEASure:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH}?

例 MEASURE:ITEM:NORMAL:FREQUENCY ON

MEASURE:ITEM:NORMAL:FREQUENCY? :MEASURE:ITEM:
NORMAL:FREQUENCY 1

MEASure:ITEM[:NORMal]:PRESet

機能 通常測定モードにおける通信出力項目を決められたパターンに一括設定します。

構文 MEASure:ITEM[:NORMal]:PRESet {DEFault<1-2>|ALL|CLE
ar}

例 MEASURE:ITEM:NORMAL:PRESET DEFAULT1

解説 一括設定パターンについては、「14.1 通信出力項目を設定する」をご覧ください。

MEASure:VALue?

機能 「MEASure:ITEM」以下のコマンドで出力ONに設定された測定/演算データをすべて問合せます。

構文 MEASure:VALue?

例 MEASURE:VALUE? 7.006E+00,6.386E+00,-36.68E+00,...

解説 ここで出力される測定/演算データの更新タイミングは、状態レジスタ(付2-56ページ参照)のビット0(UPD)の立ち上がりで判断できます。詳しくは、「2.2.6 コントローラとの同期」を参照してください。

通常測定/高調波解析データ/フリッカ測定データの出力フォーマット/データフォーマット

「MEASure:VALue?」によって出力される通常測定データ、高調波解析データおよびフリッカ測定データのデータフォーマット/出力フォーマットは次の通りです。

通常測定データのデータフォーマット

- ・<通常測定ファンクション>のデータはすべて<NR3>型で出力します。(例) 99.99E+00
WH, WHP, WHM, AH, AHP, AHM 仮数部:最大6桁の浮動小数 + 指数部:2桁
WH, WHP, WHM, AH, AHP, AHM以外 仮数部:最大5桁の浮動小数 + 指数部:2桁
- ・仮数部の符号は負のときだけ付きます。ただし、DEG(位相角)の場合は進相/遅相を次のように表します。
進相(LEAD) + 180.0E+00
遅相(LAG) - 180.0E+00
検出不能 0.0E+00 (先頭にスペースが入ります)
- ・オーバーレンジおよび演算オーバ時は、「9.9E+37」(+)を出力します。
(表示が - oL - , - oF - , PFErr, dEGEr, ErrLo, ErrHiのとき)
- ・データなし(表示が - - - -)の時は、「9.91E+37」(NaN)を出力します。
- ・積算経過時間(TIME)は、時、分、秒ごとに<NR1>型を3つ出力します。(例) 999,59,59

通常測定データの出力フォーマット

「14.1 通信出力項目を設定する」または「MEASure:ITEM[:NORMal]」以下のコマンドによって通信出力がONに設定されているすべてのデータを1行で一括出力します。データの出力順序は次の通りです(数字はエレメントを表します)。

```
V1 A1 W1 VA1 VAR1 PF1 DEG1 VPK1 APK1
TIME WH1 WHP1 WHM1 AH1 AHP1 AHM1
FREQuency MATH
```

各々のデータの間は「,」(カンマ)で区切られ、最後のデータの後ろにはターミネータ(<RMT>)が付きます。

通常測定データの出力例

- ・次のコマンドを送信したときの出力例

```
(送信)                      MEASURE:ITEM:NORMAL:PRESET DEFAULT1
                             MEASURE:VALUE?
```

```
(受信データ)                5.721E+00,2.4567E+00,-10.48E+00,63.998E+00
```

(データの内容)

```
V1 :5.721E+00    A1 :2.4567E+00    W1 :-10.48E+00
FREQ:63.998E+00
```

- ・積算中に次のコマンドを送信したときの出力例

```
(送信)                      MEASURE:ITEM:NORMAL:PRESET DEFAULT2
                             MEASURE:VALUE?
```

(受信データ)

```
-10.49E+00,0,10,0,-1.7469E+00,0.0524E+00,-
1.7993E+00,409.26E-03,409.26E-03,0.00E-03,64.001E+00
```

(データの内容)

```
W1 :-10.49E+00
WH1 :-1.7469E+00    WHP1 :0.0524E+00    WHM1 :-1.7993E+00
AH1 :409.26E-03    AHP1 :409.26E-03    AHM1 :0.00E-03
FREQ:64.001E+00
積算経過時間: 0(時間)10(分)0(秒)
```

高調波解析データのデータフォーマット

データはすべて<NR3>型で出力します。(仮数部:最大5桁の浮動小数 + 指数部:2桁)

高調波解析データの出力フォーマット

「14.1 通信出力項目を設定する」または「MEASure:ITEM:HARMonics」以下のコマンドによって通信出力がONに設定されているすべてのデータを1行で一括出力します。データの出力順序は次の通りです(数字はエレメントを表します)。

```
V1 A1 W1
VA1 VAR1 PF1 DEG1 VTHD1 ATHD1
VCON1 ACON1 WCON1
VDEG1 ADEG1
SYNChronize
```

1つの<高調波解析ファンクション>およびPLLソースの周波数(SYNChronize)が出力するデータ数は、それぞれ次の通りです。

nは解析次数の上限値を表します。上限値を越える次数のデータは出力されません。

- V, A, W: n+1データ(ただし, V, A, W は1データ)
 - 1~n次成分の全実効値 基本波解析値(1次成分) 高調波解析値(2次成分) . . .
 - 高調波解析値(n次成分)
- VA, VAR, PF, DEG: 1データ
 - 基本波(1次)の皮相電力/無効電力/力率/位相角を出力します。
 - 位相角の演算対象は, HARMonics:DEGRee?で知ることができます。
- VTHD, ATHD: 1データ
 - 電圧/電流の高調波ひずみ率を出力します(IECまたはCSAのどちらか1つ)。
 - どちらの演算式を使ったかは, HARMonics:THD?で知ることができます。
- VCON, ACON, WCON: n-1データ
 - 高調波含有率(2次成分) . . . 高調波含有率(n次成分)
- VDEG: nデータ
 - 1次の電圧に対する1次の電流の位相角 1次の電圧に対する2次の電圧の位相角
 - . . . 1次の電圧に対するn次の電圧の位相角
- ADEG: nデータ
 - 1次の電圧に対する1次の電流の位相角 1次の電流に対する2次の電流の位相角
 - . . . 1次の電流に対するn次の電流の位相角
- SYNChronize(PLLソースの周波数): 1データ
 - PLLソースに指定された電圧/電流の基本周波数を出力します。
 - PLLソース対象入力, HARMonics:SYNChronize?で知ることができます。

各々のデータの間は「,」(カンマ)で区切られ、最後のデータの後ろにはターミネータ(<RMT>)が付きます。

高調波解析データの出力例

・次のコマンドを送信したときの出力例

```

(送信) MEASURE:ITEM:HARMONICS:PRESET CLEAR
        MEASURE:ITEM:HARMONICS:A:ELEMENT1 ON
        MEASURE:ITEM:HARMONICS:ACON:ELEMENT1 ON
        MEASURE:VALUE?

(受信データ) 8.195E+00,8.136E+00,0.003E+00,0.903E+00,0.001E+00,0.326E+00,
              0.001E+00,0.168E+00,0.000E+00,0.100E+00,0.001E+00,0.067E+00,
              0.000E+00,0.049E+00,0.001E+00,0.038E+00,0.000E+00,0.028E+00,
              0.001E+00,0.022E+00,0.000E+00,0.019E+00,0.001E+00,0.016E+00,
              0.000E+00,0.013E+00,0.001E+00,0.012E+00,0.001E+00,0.010E+00,
              0.001E+00,0.011E+00,0.001E+00,0.006E+00,0.001E+00,0.006E+00,
              0.001E+00,0.006E+00,0.000E+00,0.006E+00,0.000E+00,0.006E+00,
              0.000E+00,0.005E+00,0.001E+00,0.005E+00,0.001E+00,0.005E+00,
              0.000E+00,0.003E+00,0.001E+00,0.04E+00,11.10E+00,0.01E+00,
              4.01E+00,0.02E+00,2.07E+00,0.01E+00,1.23E+00,0.01E+00,
              0.82E+00,0.00E+00,0.60E+00,0.02E+00,0.46E+00,0.00E+00,
              0.34E+00,0.01E+00,0.28E+00,0.00E+00,0.23E+00,0.01E+00,
              0.20E+00,0.00E+00,0.17E+00,0.01E+00,0.14E+00,0.01E+00,
              0.13E+00,0.01E+00,0.13E+00,0.02E+00,0.07E+00,0.01E+00,
              0.08E+00,0.01E+00,0.08E+00,0.00E+00,0.07E+00,0.01E+00,
              0.07E+00,0.00E+00,0.06E+00,0.01E+00,0.06E+00,0.01E+00,
              0.06E+00,0.00E+00,0.04E+00,0.01E+00

(データの内容) 電流の1~50次成分の全実効値 : 8.195E+00(A)
              基本波解析値(1次成分)      : 8.136E+00(A)
              高調波解析値(2次成分)     : 0.003E+00(A)
              高調波解析値(3次成分)     : 0.903E+00(A)
              . . .
              . . .
              高調波解析値(50次成分)    : 0.001E+00(A)
              高調波含有率(2次成分)     : 0.04E+00(%)
              高調波含有率(3次成分)     : 11.10E+00(%)
              . . .
              . . .
              高調波含有率(50次成分)    : 0.01E+00(%)

```

以上、合計で100個のデータです。

フリッカ測定データのデータフォーマット

- ・<フリッカ測定ファンクション>のデータはすべて<NR3>型で出力します。(仮数部:5桁の浮動小数+指数部:2桁)
- ・オーバーレンジおよび演算オーバ(表示が-oL-, -oF-, Err-Lo, Err-Hi)のときは、「9.9E+37」(+)を出力します。
- ・データなし(表示が-----)の時は、「9.91E+37」(NAN)を出力します。
- ・相対定常電圧変化(dc)が定義できない(表示がundEF)時のデータは、「9.9E+37」(+)を出力します。
- ・総合判定結果(TOTAL)は、適合(PASS)時に「0.0E+00」、不適合(FAIL)時に「-1.0E+00」、判定不能(Error)時に「-2.0E+00」を出力します。
- ・電圧変動測定経過時間は、時、分、秒ごとに<NR1>型を3つ出力します。(例) 999, 59, 59

フリッカ測定データの出力フォーマット

- ・「14.1 通信出力項目を設定する」または「MEASure:ITEM:FLICkEr」以下のコマンドによって通信出力がONに設定されているすべてのデータを1行で一括出力します。データの出力順序は次の通りです(数字はエレメントを表します)。

```
TIME UN(V)1 VHZ1 DC1 DMAX1 DT1 PST1 PLT1 TOTAL1
```

- ・各々のデータの間は「,」(カンマ)で区切られ、最後のデータの後ろにはターミネータ(<RMT>)が付きます。

フリッカ測定データの出力例

- ・電圧変動測定中に次のコマンドを送信したときの出力例

```
(送信) MEASURE:ITEM:FLICKER:PRESET DEFAULT1
MEASURE:VALUE?
```

```
(受信データ) 1, 18, 56, 231.8E+00, 49.999E+00, 1.52E+00, 1.56E+00, 80.0E-03, 9.91E+37, 9.91E+37, 9.91E+37,
```

```
(データの内容) UN1:231.8E+00 VHZ1:49.999E+00 DC1 :1.52E+00 DMAX1 :1.56E+00
DT1:80.0E-03 PST1:9.91E+37 PLT1:9.91E+37 TOTAL1:9.91E+37
```

経過時間:1(時間)18(分)56(秒)

電圧変動測定中に「MEASURE:VALUE?」を送信した場合、PST, PLT, TOTALはまだ演算できないので「データなし(9.91E+37)」を出力します。

- ・判定結果表示中に次のコマンドを送信したときの出力例

```
(送信) MEASURE:ITEM:FLICKER:PRESET DEFAULT1
MEASURE:FLICKER:JUDGE12?
```

```
(受信データ) 2, 0, 0, 231.8E+00, 49.999E+00, 1.54E+00, 1.59E+00, 80.0E-03, 1.18E+00, 0.62E+00, -1.0E+00,
```

```
(データの内容) UN1:231.8E+00 VHZ1:49.999E+00 DC1 :1.54E+00 DMAX1 :1.59E+00
DT1:80.0E-03 PST1:1.18E+00 PLT1:0.62E+00 TOTAL1:-1.0E+00
```

経過時間:2(時間)0(分)0(秒)

バイナリ形式データのデータフォーマット

付1-25ページ「個々のデータの構成」をご覧ください。

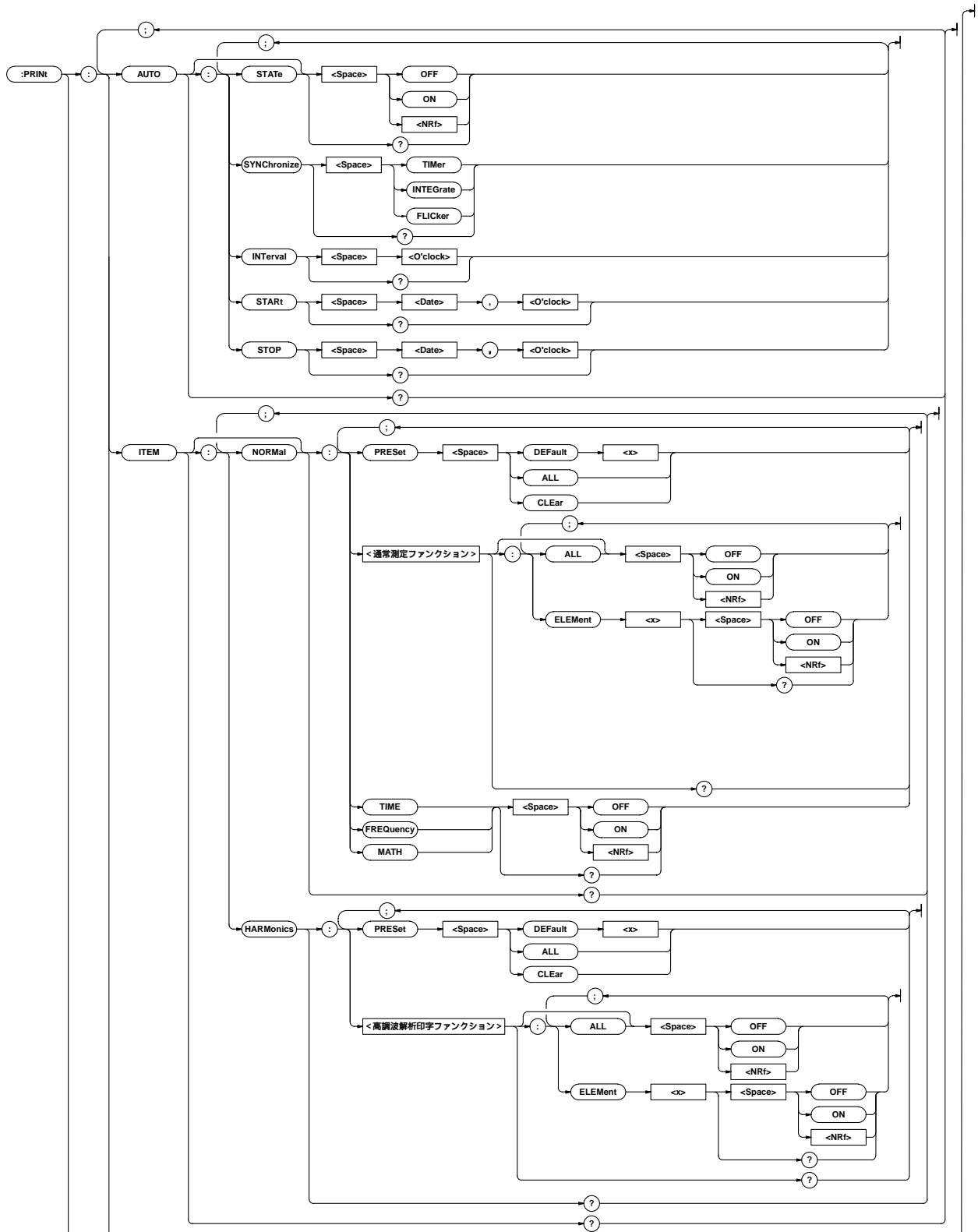
バイナリ形式データの出力フォーマット

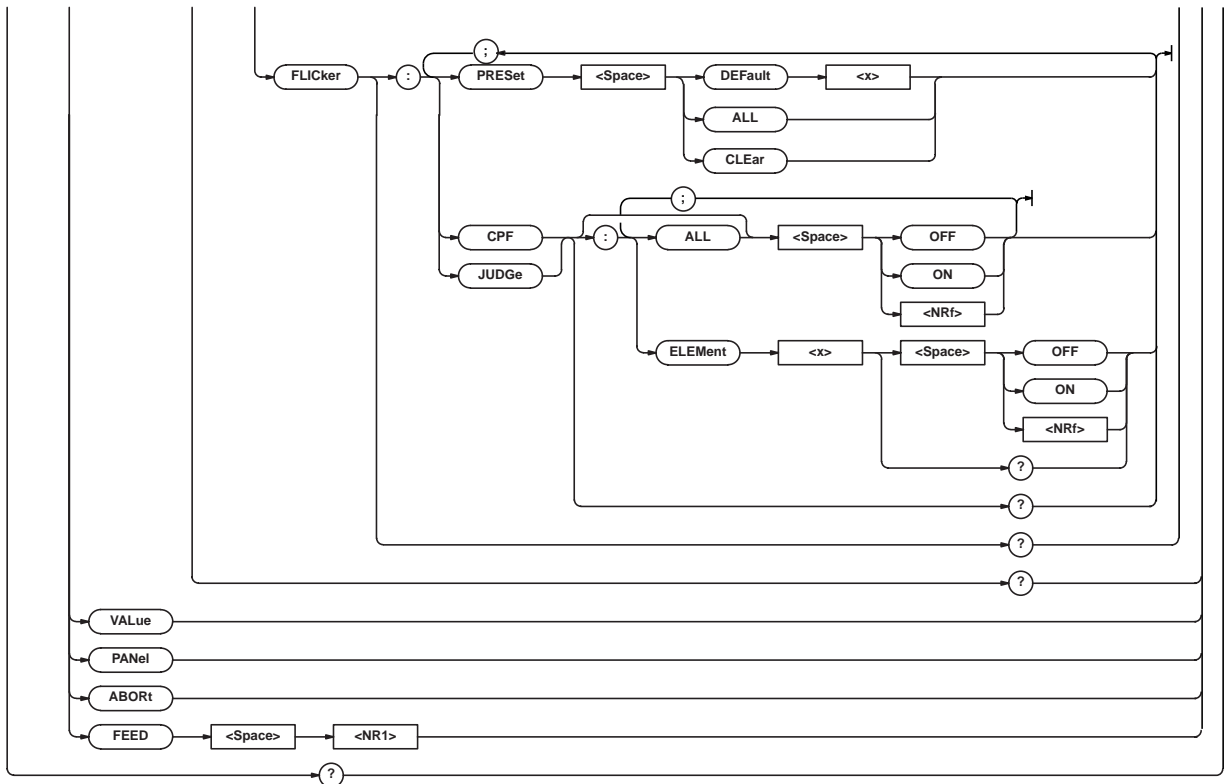
「14.1 通信出力項目を設定する」または「MEASure:ITEM」以下のコマンドによって通信出力がONに設定されたすべてのデータを「4byte * データ数」のブロックデータとして一括出力します。

- ・ブロックデータの先頭には6バイトのヘッダが付きます。(付2-7 <ブロックデータ>参照)
- ・各項目のデータの出力順序は、前述のアスキー出力の場合と同じです。
- ・各項目のデータとデータの区切り(「,」)は付きません。
- ・最後のデータの後ろにはターミネータ(<RMT>)が付きます。ターミネータの出力と同時に「EOI」がtrueになります。

2.3.11 PRINTグループ

PRINTグループは、内蔵プリンタ出力に関するグループです。フロントパネルのPRINTERエリアの[AUTO], [PRINT], [FEED]キー、および[SET UP]([SHIFT]+[AUTO])キーからの階層メニューと同じ設定/設定内容の問合せができます。なお、このグループのコマンドについては、内蔵プリンタオプション(/B5)装着時のみ有効です。





PRINT?

機能 内蔵プリンタ出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 PRINT?

例 PRINT? (PRINT:AUTO?の応答);(PRINT:ITEM?の応答)

PRINT:ABORT

機能 印字を中止します。

構文 PRINT:ABORT

例 PRINT:ABORT

PRINT:AUTO?

機能 オートプリントに関する設定値をすべて問合せます。

構文 PRINT:AUTO?

例 PRINT:AUTO? :PRINT:AUTO:STATE 0;SYNCHRONIZE
TIMER;INTERVAL 0,1,0;START 96,4,1,8,30,50;STOP
96,4,1,12,5,30

PRINT:AUTO:INTERVAL

機能 オートプリントモードにおけるプリントインターバル時間を設定/問合せします。

構文 PRINT:AUTO:INTERVAL {<0'clock>}

PRINT:AUTO:INTERVAL?

{<0'clock>} = {<NRf>,<NRf>[,<NRf>]|<文字列>}

{<NRf>,<NRf>[,<NRf>]} = 0,0,10 ~ 99,59,59

{<文字列>} = "HH:MM[:SS]" HH:時 MM:分 SS:秒

例 PRINT:AUTO:INTERVAL 0,1,0

PRINT:AUTO:INTERVAL "0:1:0"

PRINT:AUTO:INTERVAL? :PRINT:AUTO:INTERVAL 0,1,0

解説 秒(SS)の設定を省略した場合、0秒となります。

PRINT:AUTO:START

機能 オートプリントのスタート時刻を設定/問合せします。

構文 PRINT:AUTO:START {<Date>,<0'clock>}

PRINT:AUTO:START?

<Date> = {<NRf>,<NRf>,<NRf>|<文字列>}

<0'clock> = {<NRf>,<NRf>[,<NRf>]|<文字列>}

例 PRINT:AUTO:START 96,4,1,8,30,50

PRINT:AUTO:START "1996/04/01","08:30:50"

PRINT:AUTO:START? :PRINT:AUTO:START 96,4,1,8,30,50

解説 <Date>および<0'clock>型データについては「SYSTEMグループ」をご覧ください。

PRINT:AUTO[:STATE]

機能 オートプリントのON/OFFを設定/問合せします。

構文 PRINT:AUTO[:STATE] {<Boolean>}

PRINT:AUTO:STATE?

例 PRINT:AUTO:STATE OFF

PRINT:AUTO:STATE? :PRINT:AUTO:STATE 0

PRINT:AUTO:STOP

機能 オートプリントのストップ時刻を設定/問合せします。

構文 PRINT:AUTO:STOP {<Date>,<0'clock>}

PRINT:AUTO:STOP?

<Date> = {<NRf>,<NRf>,<NRf>|<文字列>}

<0'clock> = {<NRf>,<NRf>[,<NRf>]|<文字列>}

例 PRINT:AUTO:STOP 1996,04,01,12,05,30

PRINT:AUTO:STOP "96/4/1","12:5:30"

PRINT:AUTO:STOP? :PRINT:AUTO:STOP 96,4,1,12,5,30

解説 <Date>および<0'clock>型データについては「SYSTEMグループ」をご覧ください。

PRINT:AUTO:SYNChronize

機能 オートプリントモードにおける印字同期方式を設定/問合せします。

構文 PRINT:AUTO:SYNChronize {TImEr|INTEGrate|FLICKer}
PRINT:AUTO:SYNChronize?

例 PRINT:AUTO:SYNCHRONIZE TIMER
PRINT:AUTO:SYNCHRONIZE? :PRINT:AUTO:
SYNCHRONIZE TIMER

解説 印字同期方式の選択肢の意味は、それぞれ次の通りです。

TImEr : スタート/ストップ時刻同期
INTEGrate : 積算時間同期
FLICKer : フリッカ測定同期

PRINT:FEED

機能 プリンタの紙送りをします。

構文 PRINT:FEED {<NR1>}
{<NR1>} = 1 ~ 20

例 PRINT:FEED 5

PRINT:ITEM?

機能 測定/演算データのプリンタ出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 PRINT:ITEM?

例 PRINT:ITEM? (PRINT:ITEM:NORMAl?の応答); (PRINT:
ITEM:HARMonics?の応答); (PRINT:ITEM:FLICKer?の応答)

PRINT:ITEM:FLICKer?

機能 フリッカ測定モードにおけるプリンタ出力項目に関する設定値をすべて問合せます。

構文 PRINT:ITEM:FLICKer?

例 PRINT:ITEM:FLICKER? :PRINT:ITEM:FLICKER:CPF:
ELEMENT1 1;:PRINT:ITEM:FLICKER:JUDGE:ELEMENT1 0

PRINT:ITEM:FLICKer:{CPF|JUDGE}?

機能 {累積確率関数(CPF)グラフ|フリッカメータ判定結果表}のプリンタ出力ON/OFFを問合せます。

構文 PRINT:ITEM:FLICKer:CPF?

例 PRINT:ITEM:FLICKER:CPF? :PRINT:ITEM:FLICKER:CPF:
ELEMENT1 1

PRINT:ITEM:FLICKer:{CPF|JUDGE}[:ALL]

機能 {累積確率関数(CPF)グラフ|フリッカメータ判定結果表}のプリンタ出力ON/OFFを設定します。

構文 PRINT:ITEM:FLICKer:CPF[:ALL] {<Boolean>}

例 PRINT:ITEM:FLICKER:CPF:ALL ON

PRINT:ITEM:FLICKer:{CPF|JUDGE}:ELEMENT<x>

機能 {累積確率関数(CPF)グラフ|フリッカメータ判定結果表}のプリンタ出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 PRINT:ITEM:FLICKer:CPF:ELEMENT<x> {<Boolean>}
PRINT:ITEM:FLICKer:CPF:ELEMENT<x>?
<x> = 1

例 PRINT:ITEM:FLICKER:CPF:ELEMENT1 ON
PRINT:ITEM:FLICKER:CPF:ELEMENT1? :PRINT:ITEM:
FLICKER:CPF:ELEMENT1 1

PRINT:ITEM:FLICKer:PRESet

機能 フリッカ測定モードにおけるプリンタ出力項目を決められたボタンに一括設定します。

構文 PRINT:ITEM:FLICKer:PRESet {DEFaUlt<1-2>|ALL|CLear}

例 PRINT:ITEM:FLICKER:PRESET DEFAULT1

解説 一括設定ボタンについては、「11.2 プリンタの出力ファンクション設定のしかた」をご覧ください。

PRINT:ITEM:HARMonics?

機能 高調波解析モードにおけるプリンタ出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 PRINT:ITEM:HARMonics?

例 PRINT:ITEM:HARMONICS? :PRINT:ITEM:HARMONICS:V:
ELEMENT1 1;:PRINT:ITEM:HARMONICS:A:ELEMENT1 1;:
PRINT:ITEM:HARMONICS:W:ELEMENT1 1;:PRINT:ITEM:
HARMONICS:DEG:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:HARMONICS:GV:
ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:HARMONICS:GA:ELEMENT1 0;:
PRINT:ITEM:HARMONICS:GW:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:
HARMONICS:GVD:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:HARMONICS:
GAD:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:HARMONICS:CGV:ELEMENT1
0;:PRINT:ITEM:HARMONICS:CGA:ELEMENT1 0;:PRINT:
ITEM:HARMONICS:CGW:ELEMENT1 0

PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>?

機能 指定した<高調波解析印字ファンクション>のプリンタ出力を問合せます。

構文 PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>?

例 PRINT:ITEM:HARMONICS:V? :PRINT:ITEM:HARMONICS:V:
ELEMENT1 1

解説 <高調波解析印字ファンクション>の選択肢は次の通りです。

V : 電圧の高調波解析値と含有率を数値印字

A : 電流の高調波解析値と含有率を数値印字

W : 有効電力の高調波解析値と含有率を数値印字

DEG : 1次の電圧に対する2~n*次の各電圧の位相角,および1次の電流に対する2~n*次の各電流の位相角を数値印字

GV : 電圧の高調波解析値をグラフ印字

GA : 電流の高調波解析値をグラフ印字

GW : 有効電力の高調波解析値をグラフ印字

GVD : 1次の電圧に対する2~n*次の各電圧の位相角をグラフ印字

GAD : 1次の電流に対する2~n*次の各電流の位相角をグラフ印字

CGV : 電圧の高調波含有率をグラフ印字

CGA : 電流の高調波含有率をグラフ印字

CGW : 有効電力の高調波含有率をグラフ印字

* nは解析次数の上限値です。

PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>[:ALL]

機能 指定した<高調波解析印字ファンクション>のプリンタ出力ON/OFFを設定します。

構文 PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>[:ALL] {<Boolean>}

例 PRINT:ITEM:HARMONICS:V:ALL ON

PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>:ELEMENT<x>

機能 指定した<高調波解析印字ファンクション>のプリンタ出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>:ELEMENT<x> {<Boolean>}

PRINT:ITEM:HARMonics:<高調波解析印字ファンクション>:ELEMENT<x>?
<x> = 1

例 PRINT:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1 ON
PRINT:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1? :PRINT:ITEM:HARMONICS:V:ELEMENT1 1

PRINT:ITEM:HARMonics:PRESet

機能 高調波解析モードにおけるプリンタ出力項目を決められたパターンに一括設定します。

構文 PRINT:ITEM:HARMonics:PRESet {DEFAULT<1-2>|ALL|CLEar}

例 PRINT:ITEM:HARMONICS:PRESET DEFAULT1

解説 一括設定パターンについては、「11.2 プリンタの出力ファンクション設定のしかた」をご覧ください。

PRINT:ITEM:NORMal?

機能 通常測定モードにおけるプリンタ出力に関する設定値をすべて問合せます。

構文 PRINT:ITEM:NORMal?

例 PRINT:ITEM:NORMAL? :PRINT:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1 1;:PRINT:ITEM:NORMAL:A:ELEMENT1 1;:PRINT:ITEM:NORMAL:W:ELEMENT1 1;:PRINT:ITEM:NORMAL:VA:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:VAR:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:PF:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:DEG:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:VPK:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:APK:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:WH:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:WHP:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:WHM:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:AH:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:AHP:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:AHM:ELEMENT1 0;:PRINT:ITEM:NORMAL:TIME 0;FREQUENCY 1;MATH 0

PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>?

機能 指定した<通常測定ファンクション>のプリンタ出力ON/OFFを問合せます。

構文 PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>?
<通常測定ファンクション> = {V|A|W|VA|VAR|PF|DEG|VPK|APK|WH|WHP|WHM|AH|AHP|AHM}

例 PRINT:ITEM:NORMAL:V? :PRINT:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1 1

PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>[:ALL]

機能 指定した<通常測定ファンクション>のプリンタ出力ON/OFFを設定します。

構文 PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>[:ALL] {<Boolean>}

例 PRINT:ITEM:NORMAL:V:ALL ON

PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:ELEMENT<x>

機能 指定した<通常測定ファンクション>のプリンタ出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:ELEMENT<x> {<Boolean>}

PRINT:ITEM[:NORMal]:<通常測定ファンクション>:ELEMENT<x>?
<x> = 1

例 PRINT:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1 ON
PRINT:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1? :PRINT:ITEM:NORMAL:V:ELEMENT1 1

PRINT:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH}

機能 {積算経過時間|周波数|MATH}のプリンタ出力ON/OFFを設定/問合せします。

構文 PRINT:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH} {<Boolean>}

PRINT:ITEM[:NORMal]:{TIME|FREQUENCY|MATH}?

例 PRINT:ITEM:NORMAL:FREQUENCY ON
PRINT:ITEM:NORMAL:FREQUENCY? :PRINT:ITEM:NORMAL:FREQUENCY 1

PRINT:ITEM[:NORMal]:PRESet

機能 通常測定モードにおけるプリンタ出力項目を決められたパターンに一括設定します。

構文 PRINT:ITEM[:NORMal]:PRESet {DEFAULT<1-2>|ALL|CLEar}

例 PRINT:ITEM:NORMAL:PRESET DEFAULT1

解説 一括設定パターンについては、「11.2 プリンタの出力ファンクション設定のしかた」をご覧ください。

PRINT:PANel

機能 パネル設定情報を印字します。

構文 PRINT:PANel

例 PRINT:PANEL

PRINT:VALue

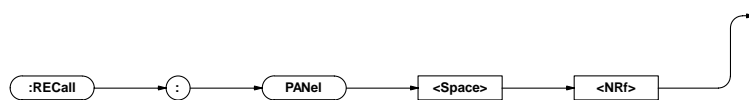
機能 「PRINT:ITEM」以下のコマンドで出力ONに設定された測定/演算データをすべて印字します。

構文 PRINT:VALue

例 PRINT:VALUE

2.3.12 RECall グループ

RECall グループは、設定情報のリコールに関するグループです。フロントパネルの[MISC]-"rECALL" から下の階層メニューと同じ設定ができます。



RECall: PANel

機能 設定情報を内蔵メモリのファイルから読み出します。

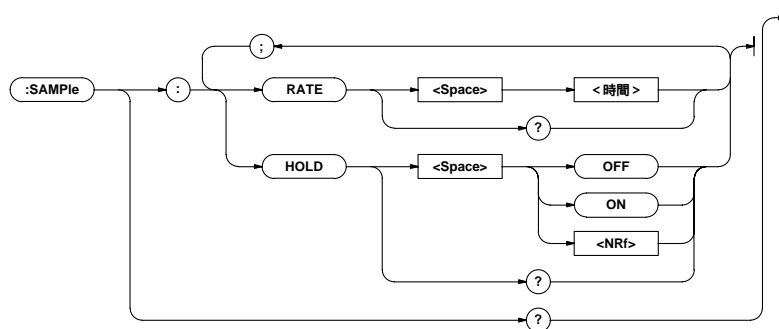
構文 RECall: PANel {<NRf>}

{<NRf>} = 1 ~ 4 : ファイル番号

例 RECALL: PANEL 1

2.3.13 SAMPlE グループ

SAMPlE グループは、サンプリングに関するグループです。フロントパネルの [HOLD] キーおよび [RATE] キーと同じ設定、および、設定内容の問合せができます。



SAMPlE?

機能 サンプリングに関する設定値をすべて問合せます。

構文 SAMPlE?

例 SAMPLE? :SAMPLE:RATE 0.500E+00;HOLD 0

SAMPlE:HOLD

機能 出力データ(表示, 通信等)のホールドを設定/問合せします。

構文 SAMPlE:HOLD {<Boolean>}

SAMPlE:HOLD?

例 SAMPLE:HOLD ON

SAMPLE:HOLD? :SAMPLE:HOLD 1

SAMPlE:RATE

機能 表示更新周期を設定/問合せします。

構文 SAMPlE:RATE {<時間>}

SAMPlE:RATE?

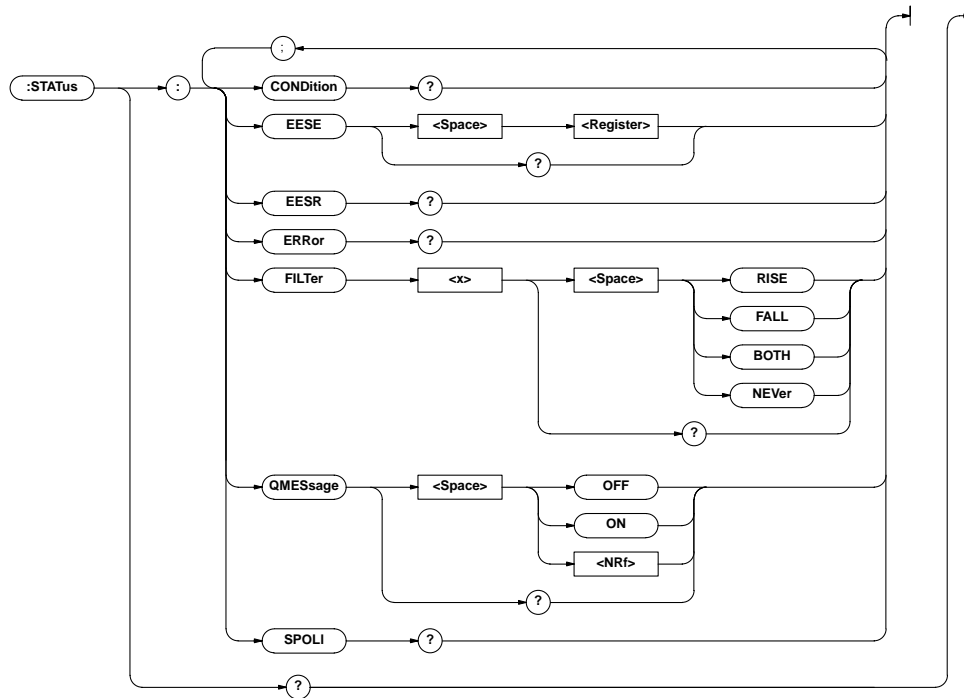
<時間> = 0.25 ~ 2.0sec(0.25, 0.5, 2.0sec)

例 SAMPLE:RATE 500MS

SAMPLE:RATE? :SAMPLE:RATE 0.500E+00

2.3.14 STATusグループ

STATusグループは、通信のステータス機能に関する設定と問合せを行うグループです。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、付録2.4を参照してください。



STATus?

機能 通信のステータス機能に関連する設定をすべて問合せます。

構文 STATus?

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

STATus:CONDition?

機能 状態レジスタの内容を問合せます。

構文 STATus:CONDition?

例 STATUS:CONDITION 16

解説 状態レジスタについては、「付録2.4 ステータスレポート」をご覧ください。

STATus:EESE

機能 拡張イベントイネーブルレジスタを設定/問合せします。

構文 STATus:EESE <Register>

STATus:EESE?

<Register> = 0 ~ 65535

例 STATUS:EESE 257

STATUS:EESE? :STATUS:EESE 257

解説 拡張イベントイネーブルレジスタについては、「付録2.4 ステータスレポート」をご覧ください。

STATus:EESR?

機能 拡張イベントレジスタの内容の問合せ、レジスタをクリアします。

構文 STATus:EESR?

例 STATUS:EESR? 1

解説 拡張イベントレジスタについては、「付録2.4 ステータスレポート」をご覧ください。

STATus:ERRor?

機能 発生したエラーのコードとメッセージの内容(エラーキューの先頭)を問合せます。

構文 STATus:ERRor?

例 STATUS:ERROR? 113,"Undefined header"

STATus:FILTer<x>

機能 遷移フィルタを設定/問合せします。

構文 STATus:FILTer<x> {RISE | FALL | BOTH | NEVer}

STATus:FILTer<x>?

<x> = 1 ~ 16

例 STATUS:FILTER2 RISE

STATUS:FILTER2? :STATUS:FILTER2 RISE

解説 状態レジスタについては、「付録2.4 ステータスレポート」をご覧ください。

STATus:QMESsage

機能 「STATus:ERRor?」の応答にメッセージ内容を付けるか付けないかを設定/問合せします。

構文 STATus:QMESsage {<Boolean>}

STATus:QMESsage?

例 STATUS:QMESSAGE OFF

STATUS:QMESSAGE? :STATUS:QMESSAGE 0

STATus:SPOLI?(Serial Poll)

機能 シリアルポーラを実行します。

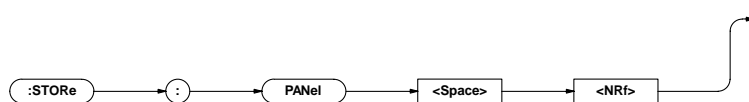
構文 STATus:SPOLI?

例 STATUS:SPOLL? STATUS:SPOLL 0

解説 RS-232-Cインタフェース専用のコマンドです。

2.3.15 STORE グループ

STORE グループは、設定情報のストアに関するグループです。フロントパネルの[MISC]-"StorE" から下の階層メニューと同じ設定ができます。



STORE:PANel

機能 設定情報を内蔵メモリのファイルへ保存します。

構文 STORE:PANel {<NRf>}

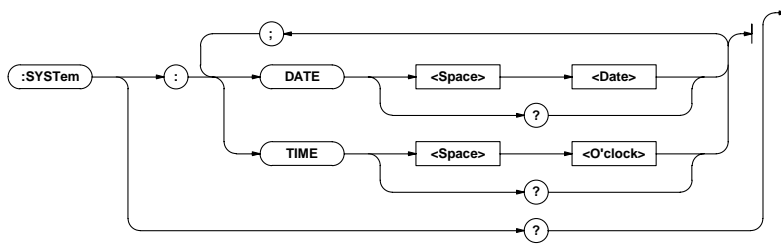
{<NRf>} = 1 ~ 4 : ファイル番号

例 STORE:PANEL 1

2.3.16 SYSTemグループ

SYSTemグループは、システム(内蔵時計)に関するグループです。

フロントパネルの[MISC]-"dAtE"から下のメニューと同じ設定、および問合せができます。



SYSTem?

機能 システム(内蔵時計)に関する設定値をすべて問合せます。

構文 SYSTem?

例 SYSTem? :SYSTem:DATE 96,4,1;TIME 17,15,0

SYSTem:DATE

機能 日付を設定/問合せします。

構文 SYSTem:DATE {<Date>}

SYSTem:DATE?

{<Date>} = {<NRf>, <NRf>, <NRf> | <文字列>}

{<NRf>, <NRf>, <NRf>} = [19]96, 1, 1 ~ [20]95, 12, 31

{<文字列>} = "[YY]YY/MM/DD" [YY]YY:年 MM:月 DD:日

例 SYSTem:DATE 96,4,1

SYSTem:DATE 1996,04,01

SYSTem:DATE "96/04/01"

SYSTem:DATE "1996/4/1"

SYSTem:DATE? :SYSTem:DATE 96,4,1

SYSTem:TIME

機能 時刻を設定/問合せします。

構文 SYSTem:TIME {<O'clock>}

SYSTem:TIME?

{<O'clock>} = {<NRf>, <NRf>[, <NRf>] | <文字列>}

{<NRf>, <NRf>[, <NRf>]} = 0, 0, 0 ~ 23, 59, 59

{<文字列>} = "HH:MM[:SS]" HH:時 MM:分 SS:秒

例 SYSTem:TIME 17,15,0

SYSTem:TIME 17,15

SYSTem:TIME "17:15:0"

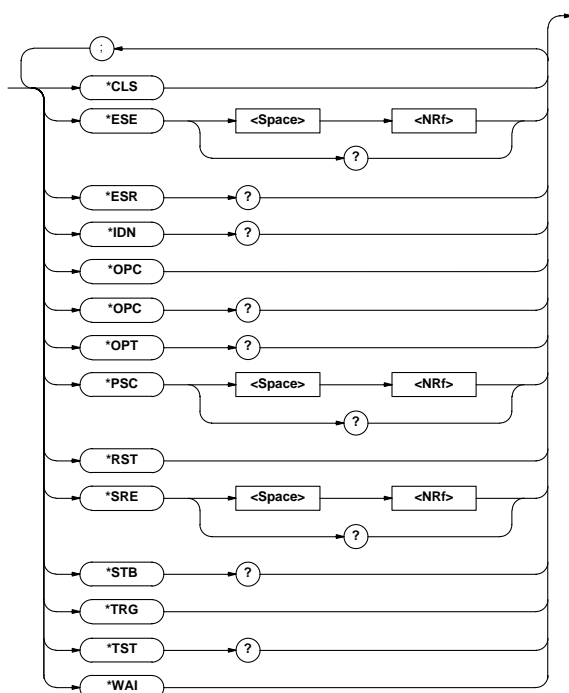
SYSTem:TIME "17:15"

SYSTem:TIME? :SYSTem:TIME 17,15,0

解説 秒(SS)の設定を省略した場合0秒となります。

2.3.17 共通コマンドグループ

共通コマンドグループは、IEEE 488.2-1987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

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、付録2.4を参照してください。

*ESE

機能 標準イベントイネーブルレジスタの値を設定/問合せします。

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。
- ・たとえば、「*ESE 251」とすると、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、「問合せエラー」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「0」(全ビット無効)です。
- ・*ESE?で問合せても、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、付2-58ページを参照してください。

*ESR?

機能 標準イベントレジスタの値を問合せ、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。
- ・たとえば、「32」が返されると、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?で問合せると、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、付2-58ページを参照してください。

*IDN?

機能 機種を問合せます。

構文 *IDN?

例 *IDN? YOKOGAWA,253101,0,F1.01

解説 <製造者>,<機種>,<シリアルNo.>,<ファームウェアのバージョン>の形式で返されます。

*OPC

機能 指定したオーバー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に「1」をセットします。本機器ではオーバーラップコマンドをサポートしていないため、このコマンドを送っても無視します。

構文 *OPC

***OPC?**

機能 指定したオーバーラップコマンドが終了していれば、「1」を返します。本機器ではオーバーラップコマンドをサポートしていないため常に「1」を返します。

構文 *OPC?

***OPT?**

機能 装備しているオプションを問合せます。

構文 *OPT?

例 *OPT? DA,PRINTER,HARMONICS,FLICKER

解説 ・オプションがないものは「NONE」が付いて返されます。
 ・「OPT?」はプログラムメッセージの最後のクエリ(問合せ)でなければなりません。後ろにほかのクエリがあるときは、エラーになります。

***PSC**

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/問合せします。「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>}

*PSC?
 {<Nrf>} = 0(クリアしない), 0以外(クリアする)

例 *PSC 1

*PSC? 1

解説 各レジスタについては付録2.4を参照してください。

***RST**

機能 設定情報の初期化(イニシャライズ)を行います。

構文 *RST

例 *RST

解説 初期化の内容は「13.1 設定情報を保存/呼び出し/初期化する」を参照してください。通信を除く設定情報の初期化をします。

***SRE**

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/問合せします。

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。
 ・たとえば、「*SRE 239」とすると、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4(MAV)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、影響されません。
 ・初期値は「0」(全ビット無効)です。
 ・*SRE?で問合せても、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、付2-53ページを参照してください。

***STB?**

機能 ステータスバイトレジスタの値を問合せます。

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。
 ・たとえば、「4」が返されると、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?で問合せても、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、付2-56ページを参照してください。

***TRG**

機能 TRIG(SHIFT + HOLD)キーを押したときと同じ動作をします。

構文 *TRG

解説 マルチラインメッセージGET(Group Execute Trigger)もこのコマンドと同じ動作をします。

***TST?**

機能 セルフテストを実行し結果を問合せます。セルフテストの内容は内部の各メモリのテストです。

構文 *TST?

例 *TST? 0

解説 ・セルフテスト結果が正常なときは「0」、異常があるときは「1」が返されます。

***WAI**

機能 指定したオーバー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。本機器ではオーバーラップコマンドをサポートしていないため、このコマンドを送っても無視します。

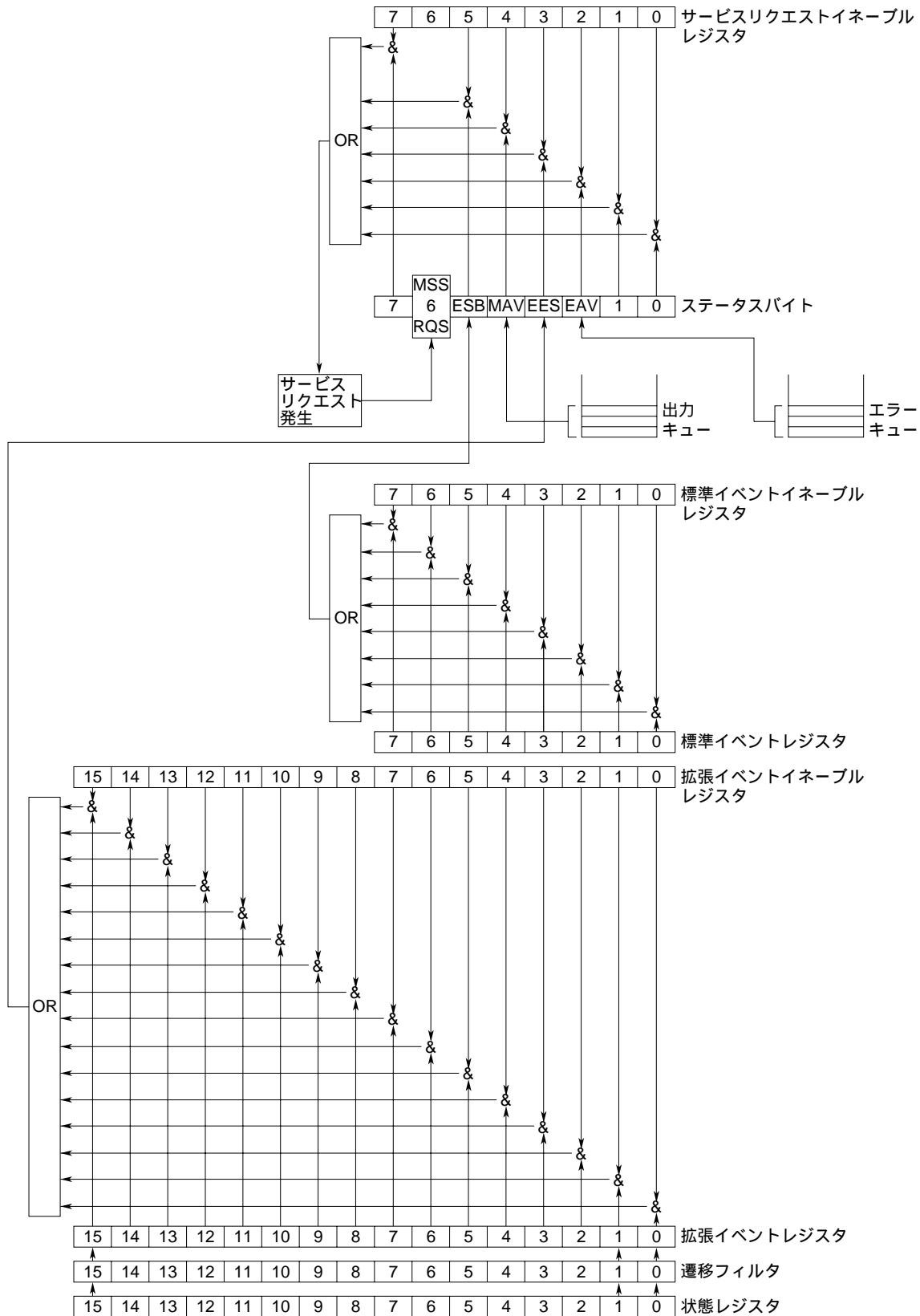
構文 *WAI

付録2.4 ステータスレポート

2.4.1 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は下図のとおりです。これは、IEEE 488.2-1987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	-	-	シリアルボールRQS), *STB?(MSS)
サービスリクエストイネーブルレジスタ	ステータスバイトのマスク	*SRE	*SRE?
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ブルレジスタ	標準イベントレジスタのマスク	*ESE	*ESE?
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ブルレジスタ	拡張イベントレジスタのマスク	STATUS:ESEE	STATUS:ESEE?
状態レジスタ	現在の機器の状態	-	STATUS:CONDition?
遷移フィルタ	拡張イベントレジスタの変化の条件 <x>	STATUS:FILTer	STATUS:FILTer<x>?
出力キュー	問合せに対する応答メッセージを格納	各問合せコマンド	
エラーキュー	エラーNo.とメッセージを格納	-	STATUS:ERRor?

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、次のようになります。
- ステータスバイト：サービス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、付録2.3で詳しく説明しています。

2.4.2 ステータスバイト

ステータスバイト



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。付2-60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各ビットの論理和が1のときに、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。付2-59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、問合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。付2-60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各ビットの論理和が1のときに、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。付2-58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、シリアルボールが、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?で問合せられます。*SREコマンドについては、付録2.3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各ビットの論理和が1になったときは、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こっ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?による問合せ

*STB?で問合せると、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?で問合せたとき

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。

2.4.3 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
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

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

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

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) 問合せエラー

問合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) 操作終了
*OPCコマンド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)をマスクして問合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?で問合せられます。*ESEコマンドについては、付録2.3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. 問合せエラー発生
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。

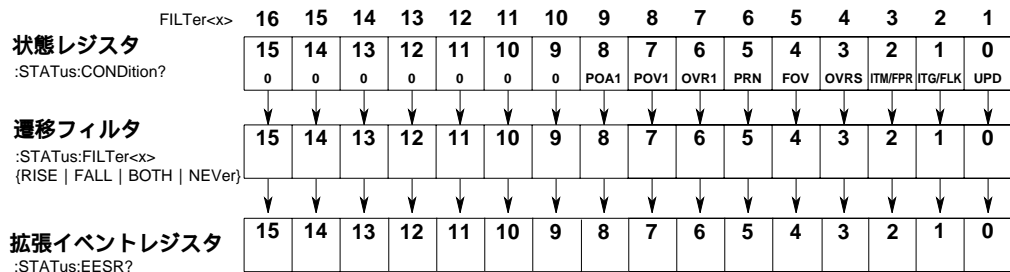
標準イベントレジスタのクリア

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

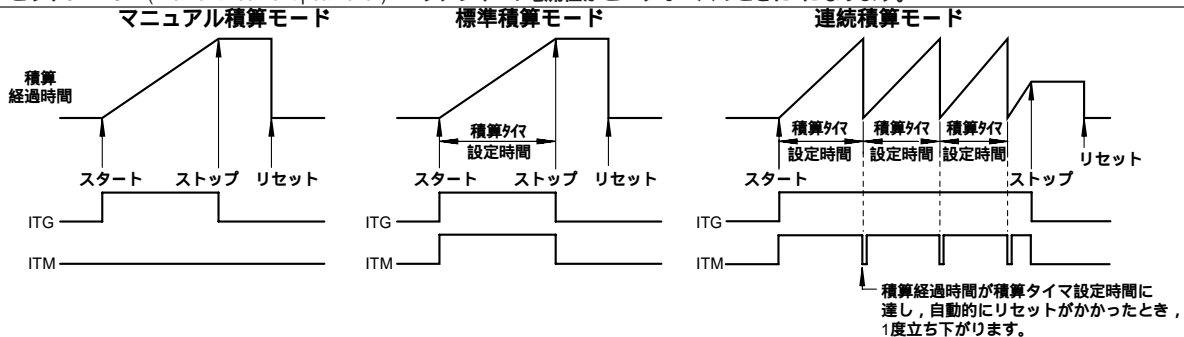
2.4.4 拡張イベントレジスタ

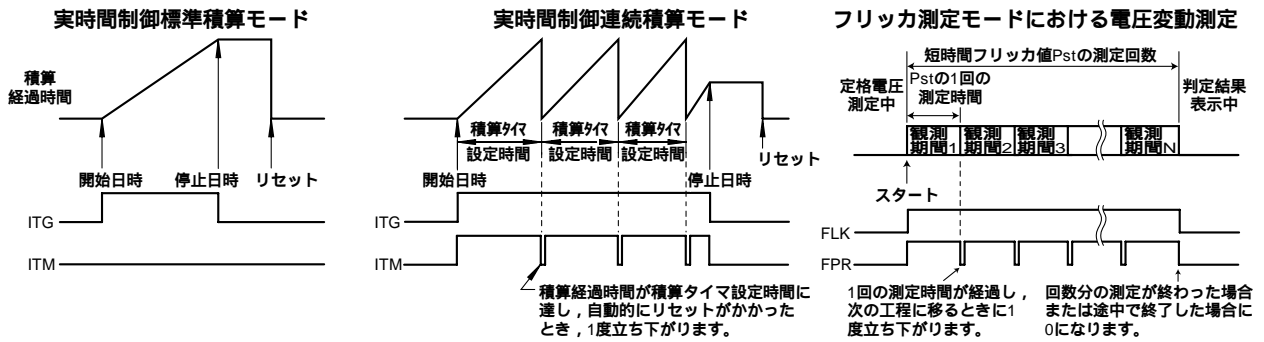
拡張イベントレジスタは、機器の内部状態を表す状態レジスタの状態変化が、遷移フィルタでエッジ検出された結果が入ります。



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	UPD(Updating)	測定データ更新中のときに1になります。UPDの立ち下がり(1 0)が更新終了を意味します。
ビット1	ITG(Integrate busy)	積算中のときに1になります(下図参照)。
	FLK(Flicker busy)	フリッカ測定モードにおいて、電圧変動測定中のときに1になります。(次ページ参照)
ビット2	ITM(Integrate timer busy)	積算タイマ動作中のときに1になります(下図参照)。
	FPR(Flicker period)	フリッカ測定モードにおいて、各観測期間の電圧変動測定中のときに1になります。(次ページ参照)
ビット3	OVRs(results overflow)	エレメントが特定できない測定/演算データ(MATHの演算結果)がオーバーフローしたときに1になります(“-oF-”表示のとき)。
ビット4	FOV(Frequency Over)	周波数が測定範囲外のときに1になります(“ ErrLo ”, “ ErrHi ”, “ FrqEr ” 表示のとき)。
ビット5	PRN(PRInter busy)	内蔵プリンタ動作中1になります。
ビット6	OVR1(Element1 mesured data over)	エレメント1の測定/演算データがオーバまたはエラーのときに1になります。 (“-oL-”, “ PFErr ”, “ dEGEr ”, “-oF-” 表示のとき)
ビット7	POV1(Element1 voltage peak over)	エレメント1の電圧値がピークオーバーのときに1になります。
ビット8	POA1(Element1 current peak over)	エレメント1の電流値がピークオーバーのときに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。	

2.4.5 出力キューとエラーキュー

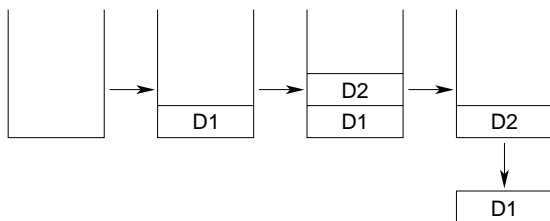
出力キュー

出力キューは、問合せ(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 MEASure[:NORMal]:VALue?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。

以下の例のように、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(付2-4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。

付録2.5 サンプルプログラム

サンプルプログラムの動作環境

対象モデル : NEC製PC-9801シリーズ
 対象言語 : N88-BASIC(PC-9801シリーズ標準プログラム言語)

サンプルプログラム

```

1000 '*****
1010 '*                                     *
1020 '*      WT2000シリーズ用サンプルプログラム(1)                             *
1030 '*                                     *
1040 '*      通常測定モードにおいて、測定条件/測定レンジの設定をします。      *
1050 '*      測定・演算データの更新毎に以下のデータを読み出して表示します。    *
1060 '*      電圧(V), 電流(A), 有効電力(W), 電圧周波数(VHZ)                    *
1070 '*                                     *
1080 '*****
1100 '
1110 ADRS = 1                          ' 変数ADRSにGPIOアドレスをセット
1120 DIM D$(4)                          ' 受信データの配列D$(4)を用意
1130 '
1140 ISET IFC                            ' インタフェースをクリア
1150 ISET REN                            ' インタフェースをリモートにする
1160 CMD DELIM = 2                       ' コントローラ側デリミタ = LF
1200 '
1210 ' 測定条件を設定する
1220 PRINT @ADRS;"SAMPLE:RATE 0.5S;HOLD OFF" ' 表示更新周期 = 0.5(sec)
1230 PRINT @ADRS;"VOLTAGE:MODE RMS"        ' 電圧測定モード = RMS
1240 PRINT @ADRS;"CURRENT:MODE RMS"       ' 電流測定モード = RMS
1250 PRINT @ADRS;"FILTER OFF"            ' ラインフィルタ = OFF
1260 PRINT @ADRS;"SCALING OFF;AVERAGING OFF" ' スケーリング/アベレージング
1270 '
1280 ' 測定レンジを設定する
1290 PRINT @ADRS;"VOLTAGE:RANGE 100V"     ' 電圧レンジ = 100V
1300 PRINT @ADRS;"CURRENT:RANGE 5A"      ' 電流レンジ = 5A
1310 '
1320 ' 周波数測定対象を設定する
1330 PRINT @ADRS;"DISPLAY4:FUNCTION VHZ;ELEMENT 1" ' エLEMENT1の電圧周波数
1340 '
1350 ' 通信出力項目の設定
1360 ' 電圧(V),電流(A),有効電力(W),周波数(FREQ) = 出力ON
1370 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:PRESET DEFAULT1" ' DFLT-1に初期設定
1380 PRINT @ADRS;"MEASURE:FORMAT ASCII"      ' ASCII形式
1390 '
1400 '
1410 ' 拡張イベントレジスタを用いた測定データの読み出し
1420 FOR I=0 TO 5000 : NEXT I              ' レンジが落ちつくまで待つ
1430 ' 測定・演算データ更新終了検出のためのフィルタをセット
1440 PRINT @ADRS;"STATUS:FILTER1 FALL"      ' ビット0(UPD)の立ち下がり
1450 '
1460 FOR I=1 TO 10
1470 ' 拡張イベントレジスタをクリア
1480 PRINT @ADRS;"STATUS:EESR?":LINE INPUT @ADRS;D$(0)
1490 ' データ更新終了するまで待つ
1500 PRINT @ADRS;"COMMUNICATE:WAIT 1"
1510 ' 測定データ出力要求
1520 PRINT @ADRS;"MEASURE:VALUE?"
1530 ' 測定データを読み込む
1540 INPUT @ADRS;D$(1),D$(2),D$(3),D$(4)
1550 ' 測定データを表示する
1560 PRINT "          V          A          W"
1570 PRINT "ELEMENT1: ",D$(1),D$(2),D$(3) ' (V1, A1, W1)
1610 PRINT "FREQ(V1): ",D$(13)          ' 電圧周波数(VHZ1)
1620 PRINT
1630 NEXT I
1640 '
1650 IRESET REN                          ' リモート解除
1660 STOP
1670 END

```



```

1000 '*****
1010 '*
1020 '* WT2000シリーズ用サンプルプログラム(2)
1030 '*
1040 '* 標準積算モードで積算を行います。積算中は測定・演算データの
1050 '* 更新毎に以下のデータを読み出して表示します。
1060 '* 有効電力(W), 電力量(Wh,Wh+,Wh-), 積算経過時間(INTEG-TIME)
1070 '*
1080 '*****
1100 '
1110 ADRS = 1 ' 変数ADRSにGPIOアドレスをセット
1120 DIM D$(7) ' 受信データの配列D$(7)を用意
1130 '
1140 ISET IFC ' インタフェースをクリア
1150 ISET REN ' インタフェースをリモートにする
1160 CMD DELIM = 2 ' コントローラ側デリミタ = LF
1200 '
1210 ' 測定条件を設定する
1220 PRINT @ADRS;"SAMPLE:HOLD OFF" ' サンプルホールド = OFF
1230 PRINT @ADRS;"VOLTAGE:MODE RMS" ' 電圧測定モード = RMS
1240 PRINT @ADRS;"CURRENT:MODE RMS" ' 電流測定モード = RMS
1250 PRINT @ADRS;"FILTER OFF" ' ラインフィルタ = OFF
1260 PRINT @ADRS;"SCALING OFF;AVERAGING OFF" ' スケーリング/アベレージング
1270 '
1280 ' 測定レンジを設定する
1290 PRINT @ADRS;"VOLTAGE:RANGE 100V" ' 電圧レンジ = 100V
1300 PRINT @ADRS;"CURRENT:RANGE 5A" ' 電流レンジ = 5A
1310 '
1320 ' 積算モードを設定する
1330 PRINT @ADRS;"INTEGRATE:MODE NORMAL" ' 標準積算モード
1340 PRINT @ADRS;"INTEGRATE:TIMER 1,0" ' タイマ時間 = 1(h)
1350 '
1360 ' 通信出力項目の設定
1370 ' 有効電力(W),電力量(Wh,Wh+,Wh-),積算経過時間 = 出力ON
1380 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:PRESET DEFAULT2" ' DFLT-2に初期設定
1390 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:FREQUENCY OFF" ' 周波数(FREQ)を出力OFF
1400 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:AH OFF;AHP OFF;AHM OFF" ' 電流量(Ah,Ah+,Ah-)を出力OFF
1410 PRINT @ADRS;"MEASURE:FORMAT ASCII" ' ASCII形式
1420 '
1430 FOR I=0 TO 5000 : NEXT I ' レンジが落ちつくまで待つ
1500 '
1510 ' 拡張イベントレジスタを用いた測定データの読み出し
1520 '
1530 ' 測定・演算データ更新終了検出のためのフィルタをセット
1540 PRINT @ADRS;"STATUS:FILTER1 FALL" ' ビット0(UPD)の立ち下がり
1550 ' 積算終了検出のためのフィルタをセット
1560 PRINT @ADRS;"STATUS:FILTER2 FALL" ' ビット1(ITG)の立ち下がり
1570 ' 拡張イベントレジスタをクリア
1580 PRINT @ADRS;"STATUS:EESR?":LINE INPUT @ADRS;D$(0)
1590 '
1600 ' 積算スタート
1610 PRINT @ADRS;"INTEGRATE:START"
1620 FLAG = 0
1630 '
1640 ' 積算が終了するまで繰り返す
1650 *LOOP
1660 ' データ更新終了または積算終了を待つ
1670 PRINT @ADRS;"COMMUNICATE:WAIT 3"
1680 ' 拡張イベントレジスタを読み出す
1690 PRINT @ADRS;"STATUS:EESR?":LINE INPUT @ADRS;D$(0)
1700 ' 積算終了を検出したら終了
1710 IF (VAL(D$(0)) AND &H2) <> 0 THEN FLAG = 1
1720 ' 測定データ出力要求
1730 PRINT @ADRS;"MEASURE:VALUE?"
1740 ' 測定データを読み込む
1750 INPUT @ADRS;D$(1),D$(2),D$(3),D$(4),D$(5),D$(6),D$(7)
1760 ' 測定データを表示する
1770 PRINT " W Wh Wh+ Wh-"
1780 PRINT "ELEMENT1: ",D$(1),D$(5),D$(6),D$(7) ' (W1,WH1,WHP1,WHM1)
1820 PRINT "ITG-TIME: ",D$(2)+":"+D$(3)+":"+D$(4) ' 積算経過時間(TIME)
1830 PRINT
1840 IF FLAG <> 1 THEN *LOOP
1850 '
1860 IRESET REN ' リモート解除
1870 STOP
1880 END

```

付録2.5 サンプルプログラム

```

1000 '*****
1010 '*
1020 '* WT2000シリーズ用サンプルプログラム(3)
1030 '*
1040 '* 高調波解析モードにおいて、以下のデータを読み出して表示します。
1050 '* 電流の1～50次成分までの全実効値
1060 '* 電流の基本波解析値(1次成分)、高調波解析値(2～50次成分)
1070 '* 電流の高調波ひずみ率、PLLソース(電圧)の周波数
1080 '*
1090 '*****
1100 '
1110 ADRS = 1 ' 変数ADRSにGPIOアドレスをセット
1120 DIM DS(52) ' 受信データの配列DS(52)を用意
1130 '
1140 ISET IFC ' インタフェースをクリア
1150 ISET REN ' インタフェースをリモートにする
1160 CMD DELIM = 2 ' コントローラ側デリミタ = LF
1200 '
1210 ' 高調波解析に関する設定
1220 PRINT @ADRS;"HARMONICS:SYNCHRONIZE V,1" ' PLLソース
1230 PRINT @ADRS;"HARMONICS:FILTER OFF" ' アンチエイリアシングフィルタ
1240 PRINT @ADRS;"HARMONICS:THD IEC" ' 高調波ひずみ率演算式
1250 PRINT @ADRS;"HARMONICS:ORDER 50" ' 高調波解析次数の上限
1260 PRINT @ADRS;"HARMONICS ON" ' 高調波解析モードに入る
1270 INPUT WAIT 30,A ' モードが切り替わるまで待つ
1280 '
1290 ' 通信出力項目の設定
1300 ' すべての項目を出力OFFにする
1310 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:HARMONICS:PRESET CLEAR"
1320 ' 電流の全実効値・解析値(A)を出力ONにする
1330 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:HARMONICS:A:ELEMENT1 ON"
1340 ' 電流の高調波ひずみ率(ATHD)を出力ONにする
1350 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:HARMONICS:ATHD:ELEMENT1 ON"
1360 ' PLLソースの周波数(SYNC)を出力ONにする
1370 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:HARMONICS:SYNCHRONIZE ON"
1380 ' 出力形式 = ASCII
1390 PRINT @ADRS;"MEASURE:FORMAT ASCII"
1400 '
1410 '
1420 ' 高調波解析データを読み出して表示する
1430 PRINT @ADRS;"SAMPLE:HOLD ON" ' 測定ホールド
1440 PRINT @ADRS;"MEASURE:VALUE?" ' データ出力要求
1450 '
1460 ' 解析データの読み出し
1470 ' (1行が255バイト以上あるので、1バイトずつ受信する)
1480 WBYTE &H3F,&H20,&H40+ADRS; ' UNL,リスナ/トーカーアドレス
1490 RBYTE ;B ' データ読み込み
1500 FOR J=0 TO 52 ' 出力データ数 = 53
1510 AS=""
1520 WHILE B<>&H2C ' データセパレータ(,)を受信するまで
1530 IF B=&HA THEN DS(J)=AS : GOTO 1620 ' <LF>を受信したら終了
1540 AS=AS+CHR$(B) ' データを付け加えていく
1550 RBYTE ;B ' データ読み込み
1560 WEND
1570 DS(J)=AS ' 受信データの配列にストアする
1580 RBYTE ;B ' データ読み込み
1590 NEXT J
1600 '
1610 ' 解析データの表示
1620 PRINT "A1 RMS",DS(0) ' 電流の1～50次成分までの全実効値
1630 FOR J=1 TO 50 STEP 2 ' 基本波(1次)、高調波(2～50次)解析値
1640 PRINT "A1 Ord.",+STR$(J),DS(J), ' 奇数次成分
1650 PRINT "A1 Ord.",+STR$(J+1),DS(J+1) ' 偶数次成分
1660 NEXT J
1670 PRINT "A1 THD(IEC)",DS(51) ' 電流の高調波ひずみ率
1680 PRINT "V1 FREQ",DS(52) ' PLLソース(電圧)の周波数
1690 '
1700 PRINT @ADRS;"SAMPLE:HOLD OFF"
1710 '
1720 IRESET REN ' リモート解除
1730 STOP
1740 END

```



```

1000 '*****
1010 '* *
1020 '* WT2000シリーズ用サンプルプログラム(4) *
1030 '* *
1040 '* 通常測定モードにおいて、測定条件/測定レンジの設定をします。 *
1050 '* 測定・演算データの更新毎に以下のデータを読み出して表示します。 *
1060 '* バイナリデータ：電圧(V)、電流(A)、有効電力(W)、電圧周波数(VHZ) *
1070 '* *
1080 '*****
1100 '
1110 ADRS = 1 ' 変数ADRSにGPIOアドレスをセット
1120 DIM DT(4) ' 測定データの配列DT(4)を用意
1130 '
1140 ISET IFC ' インタフェースをクリア
1150 ISET REN ' インタフェースをリモートにする
1160 CMD DELIM = 2 ' コントローラ側デリミタ = LF
1200 '
1210 ' 測定条件を設定する
1220 PRINT @ADRS;"SAMPLE:RATE 0.5S;HOLD OFF" ' 表示更新周期 = 0.5(sec)
1230 PRINT @ADRS;"VOLTAGE:MODE RMS" ' 電圧測定モード = RMS
1240 PRINT @ADRS;"CURRENT:MODE RMS" ' 電流測定モード = RMS
1250 PRINT @ADRS;"FILTER OFF" ' ラインフィルタ = OFF
1260 PRINT @ADRS;"SCALING OFF;AVERAGING OFF" ' スケーリング/アベレージング
1270 '
1280 ' 測定レンジを設定する
1290 PRINT @ADRS;"VOLTAGE:RANGE 100V" ' 電圧レンジ = 100V
1300 PRINT @ADRS;"CURRENT:RANGE 5A" ' 電流レンジ = 5A
1310 '
1320 ' 周波数測定対象を設定する
1330 PRINT @ADRS;"DISPLAY4:FUNCTION VHZ;ELEMENT 1" ' エLEMENT1の電圧周波数
1340 '
1350 ' 通信出力項目の設定
1360 ' 電圧(V)、電流(A)、有効電力(W)、周波数(FREQ) = 出力ON
1370 PRINT @ADRS;"MEASURE:ITEM:PRESET DEFAULT1" ' DFLT-1に初期設定
1380 PRINT @ADRS;"MEASURE:FORMAT BINARY" ' バイナリ形式
1390 '
1400 '
1410 ' 拡張イベントレジスタを用いた測定データの読み出し
1420 '
1430 ' 測定・演算データ更新終了検出のためのフィルタをセット
1440 PRINT @ADRS;"STATUS:FILTER1 FALL" ' ヒット0(UPD)の立ち下がり
1450 FOR I=0 TO 5000 : NEXT I ' レンジが落ちつくまで待つ
1460 FOR I=1 TO 10
1470 ' 拡張イベントレジスタをクリア
1480 PRINT @ADRS;"STATUS:EESR?":LINE INPUT @ADRS;D$(0)
1490 ' データ更新終了するまで待つ
1500 PRINT @ADRS;"COMMUNICATE:WAIT 1"
1510 ' 測定データ出力要求
1520 PRINT @ADRS;"MEASURE:VALUE?"
1530 '
1540 ' 測定データ(バイナリデータ)を読み出す
1550 CMD DELIM = 3 ' コントローラ側デリミタ = E01
1560 LINE INPUT @ADRS;D$ ' バイナリデータを取得
1570 CMD DELIM = 2 ' コントローラ側デリミタ = LF
1580 '
1590 ' バイナリデータを数値変換する
1600 ' 読み出したバイナリデータを4バイトづつ数値に変換する
1610 N=0
1620 FOR J=7 TO 22 STEP 4 ' 先頭から6バイトはヘッダなので読み飛ばす
1630 P$=MID$(D$,J+3,1) :AP=CVI(P$+CHR$(0))
1640 Q$=MID$(D$,J+2,1) :AQ=CVI(Q$+CHR$(0))
1650 R$=MID$(D$,J+1,1) :AR=CVI(R$+CHR$(0))
1660 S$=MID$(D$,J+0,1) :AS=CVI(S$+CHR$(0))
1670 SS=RIGHT$("0"+HEX$(AS),2)+RIGHT$("0"+HEX$(AR),2)+RIGHT$("0"+HEX$(AQ),2)+RIGHT$("0"+HEX$(AP),2)
1680 FOR K=1 TO 8
1690 A$(K)=MID$(SS,K,1)
1700 IF A$(K)="0" THEN B$(K)="0000"
1710 IF A$(K)="1" THEN B$(K)="0001"
1720 IF A$(K)="2" THEN B$(K)="0010"
1730 IF A$(K)="3" THEN B$(K)="0011"
1740 IF A$(K)="4" THEN B$(K)="0100"
1750 IF A$(K)="5" THEN B$(K)="0101"
1760 IF A$(K)="6" THEN B$(K)="0110"
1770 IF A$(K)="7" THEN B$(K)="0111"
1780 IF A$(K)="8" THEN B$(K)="1000"
1790 IF A$(K)="9" THEN B$(K)="1001"
1800 IF A$(K)="A" THEN B$(K)="1010"
1810 IF A$(K)="B" THEN B$(K)="1011"
1820 IF A$(K)="C" THEN B$(K)="1100"

```

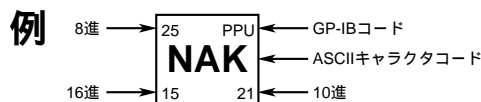
付録2.5 サンプルプログラム

```
1830         IF A$(K)="D" THEN B$(K)="1101"
1840         IF A$(K)="E" THEN B$(K)="1110"
1850         IF A$(K)="F" THEN B$(K)="1111"
1860     NEXT K
1870     B$=B$(1)+B$(2)+B$(3)+B$(4)+B$(5)+B$(6)+B$(7)+B$(8)
1880     S=0:E=0:F=0
1890     S=VAL(LEFT$(B$,1))
1900     E$=MID$(B$,2,8)
1910     FOR L=0 TO 7
1920         E=E+(2^L)*VAL(MID$(E$, (8-L), 1))
1930     NEXT L
1940     F$=MID$(B$,10,23)
1950     FOR M=1 TO 23
1960         F=F+(2^(-M))*VAL(MID$(F$,M,1))
1970     NEXT M
1980     F=F+1
1990     DT(N)=[(-1)^S]*(2^(E-127))*F
2000     N=N+1
2010     NEXT J
2020     ' 測定データを表示する
2030     PRINT "          V          A          W"
2040     PRINT "ELEMENT1: ",DT(0),DT(1),DT(2)          '(V1, A1, W1)
2080     PRINT "FREQ(V1): ",DT(3)          ' 電圧周波数(VHZ1)
2090     PRINT
2100     NEXT I
2110     '
2120     IRESET REN          ' リモート解除
2130     STOP
2140     END
```

付録2.6 ASCIIキャラクタコード

ここでは、ASCIIのキャラクタコード表を紹介しています。

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0 NUL	20 DEL	40 SP	60 0	80 @	100 P	120 '	140 p
1	1 SOH	21 DC1	41 !	61 1	81 A	101 Q	121 a	141 q
2	2 STX	22 DC2	42 "	62 2	82 B	102 R	122 b	142 r
3	3 ETX	23 DC3	43 #	63 3	83 C	103 S	123 c	143 s
4	4 EOT	24 DC4	44 \$	64 4	84 D	104 T	124 d	144 t
5	5 ENQ	25 NAK	45 %	65 5	85 E	105 U	125 e	145 u
6	6 ACK	26 SYN	46 &	66 6	86 F	106 V	126 f	146 v
7	7 BEL	27 ETB	47 ,	67 7	87 G	107 W	127 g	147 w
8	10 BS	30 CAN	50 (	70 8	90 H	110 X	130 h	150 x
9	11 HT	31 EM	51)	71 9	91 I	111 Y	131 i	151 y
A	12 LF	32 SUB	52 *	72 :	92 J	112 Z	132 j	152 z
B	13 VT	33 ESC	53 +	73 ;	93 K	113 [	133 k	153 {
C	14 FF	34 FS	54 ,	74 <	94 L	114 \	134 l	154|
D	15 CR	35 GS	55 -	75 =	95 M	115]	135 m	155 }
E	16 SO	36 RS	56 .	76 >	96 N	116 ^	136 n	156 ~
F	17 SI	37 US	57 /	77 ?	97 O	117 _	137 o	157 DEL (RUBOUT)
	アドレス コマンド	ユニバーサル コマンド	リスナ アドレス		トーカー アドレス		2次 コマンド	



付録2.7 通信に関するエラーメッセージ

ここでは、通信モード「488.2」における通信に関するエラーメッセージについて説明しています。

エラーメッセージは、パーソナルコンピュータなどで読み出したときは、英語で表示されます。ここでは、英語のメッセージの上に日本語の意味を付けました。

サービスが必要なときは、裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)まで修理をお申し付けください。

以下のエラーメッセージは、通信モードが「488.2」の場合で通信コマンドを受信したときに発生します。「488.2」以外のモードまたはパネルキー操作などで発生するエラーについては、「15.2 エラーコードの内容とその対処方法」を参照してください。

通信文法エラー(100～199)

Error in communication command

コード	メッセージ	対処方法	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や文法が間違っています。	付録2.2, 付録2.3
103	<DATA SEPARATOR>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。	付2-3
104	<DATA>の種類が間違っています。 Data type error	付2-6～付2-7ページを参照して、正しいデータ形式で記述してください。	付2-6, 付2-7
105	デバイストリガ機能は使えません。 GET not allowed	インタフェースメッセージに対する応答でGETはサポートしていません。	-
108	<DATA>が多すぎます。 Parameter not allowed	データの数を確認してください。	付2-6, 付録2.3
109	必要な<DATA>がありません。 Missing parameter	必要なデータを記述してください。	付2-6, 付録2.3
111	<HEADER SEPARATOR>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。	付2-3
112	<mnemonic>が長すぎます。 Program mnemonic too long	二モニック(アルファベットと数字からなる文字列)を確認してください。	付録2.3
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。	付録2.3
114	<HEADER>の数値が間違っています。 Header suffix out of range	ヘッダを確認してください。	付録2.3
120	数値の仮数部分がありません。 Numeric data error	<NRf>形式のときは数字の前に仮数が必要です。	付2-6
123	指数が大きすぎます。 Exponent too large	<NR3>形式のときの「E」のあとの指数を小さくしてください。	付2-6, 付録2.3
124	有効桁数が多すぎます。 Too many digits	数字は255桁以内にしてください。	付2-6, 付録2.3
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。	付2-6, 付録2.3
131	単位が間違っています。 Invalid suffix	<電圧>、<電流>の単位を確認してください。	付2-7
134	単位につづりが長すぎます。 Suffix too long	<電圧>、<電流>の単位を確認してください。	付2-7
138	単位は使えません。 Suffix not allowed	<電圧>、<電流>以外では単位は使えません。	付2-7
141	そのような選択肢はありません。 Invalid character data	{...!...!...}の中にある文字列を記述してください。	付録2.3
144	<CHARACTER DATA>のつづりが長すぎます。 Character data too long	{...!...!...}の文字列のつづりを確認してください。	付録2.3
148	<CHARACTER DATA>は使えません。 Character data not allowed	{...!...!...}以外のデータ形式で記述してください。	付録2.3
150	<STRING DATA>の右の区切りがありません。 String data error	<文字列>の場合は「"」または「'」で囲ってください。	付2-7
151	<STRING DATA>の内容が不適当です。 Invalid string data	<文字列>が長すぎるか、使用不可能な文字があります。	付録2.3

コード	メッセージ	対処方法	ページ
158	<STRING DATA>は使えません。 String data not allowed	<文字列>以外のデータ形式で記述してください。	付録2.3
161	<BLOCK DATA>のデータ長が合いません。 Invalid block data	<ブロックデータ>は使用できません。	-
168	<BLOCK DATA>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。	-
171	<EXPRESSION DATA>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。	付録2.3
178	<EXPRESSION DATA>は使えません。 Expression data not allowed	演算式は使用できません。	付録2.3
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	対処方法	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。	付録2.3
222	データの値が範囲外です。 Data out of range	設定範囲を確認してください。	付録2.3
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。	付録2.3
224	データの値が不適当です。 Illegal parameter value	設定範囲を確認してください。	付録2.3
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。	-
260	<EXPRESSION DATA>が間違っています。 Expression error	演算式は使用できません。	-
270	マクロのネストが深すぎます。 Macro error	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-
272	マクロでは使用できません。 Macro execution error	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-
273	マクロラベルが不適当です。 Illegal macro label	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-
275	マクロが長すぎます。 Macro definition too long	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-
276	マクロが再帰呼び出しされました。 Macro recursion error	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-
277	マクロの二重定義はできません。 Macro redefinition not allowed	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-
278	そのようなマクロは定義されていません。 Macro header not found	IEEE488.2のマクロ機能には対応していません。	-

付録2.7 通信に関するエラーメッセージ

通信クエリエラー(400～499)

Error in communication Query

コード	メッセージ	対処方法	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。	付2-3
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。	付2-3
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>も含めて 1024バイト以下にしてください。	付2-4
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。	-

実行エラー(800～899)

Error in Execution

コード	メッセージ	対処方法	ページ
813～818	本機器の状態により、実行できない コマンドを受信しました。 Invalid operation	エラーコードの下2桁は「15.2 エラー コードの内容とその対処方法」に対応 しています。	-
820～826	電圧変動/フリッカ測定実行エラー Flicker execute error	エラーコードの下2桁は「15.2 エラー コードの内容とその対処方法」に対応 しています。	-
830	内蔵(内部)メモリへのアクセスエラー Internal memory access error	エラーコードの下2桁は「15.2 エラー コードの内容とその対処方法」に対応 しています。	-
841～848	積算実行エラー Integrator execute error	エラーコードの下2桁は「15.2 エラー コードの内容とその対処方法」に対応 しています。	-

システムエラー(通信) (912)

Error in System Operation

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

その他(350, 390)

コード	メッセージ	対処方法	ページ
350	Queue overflow	エラーキューを読み出してください。	付2-57
390	Overrun error (RS-232-Cのみ)	ボーレートを下げて実行してください。	14-12

Note

- ・コード「350」は、エラーキューがあふれたときに発生します。STATus:ERRor?クエリのと看だけに出力されるエラーで、画面には表示されません。

付録3 内蔵プリンタ印字例

実際の印字表示は、本章に記載した印字表示と多少異なることがあります。

パネル設定情報

印字例は工場出荷時の初期設定情報です。

WT2010 Setup Lists	1997.08.01	← 印字日時
	10:08:10	← モデル名
Model Name	253101-C1	← 装着オプション名
Option	/DA/B5/HRM/FL	← 各エレメントの電圧レンジ/測定モード
U1 Manual	600 Urms	← 各エレメントの電流レンジ/測定モード
A1 Manual	30 Arms	
Ext. Shunt(A1)	50.000A/FS	← 外付けシャント値の設定
Display A	U 1	← 各表示エレメント
Display B	A 1	
Display C	W 1	
Display D	W 1	
Filter	Off	← ラインフィルタON/OFF
Cut Off Frequency	500Hz	← カットオフ周波数
Peak Hold	Off	← ピークホールドON/OFF
Peak Hold Function	Peak	← ピークホールドファンクション
Frequency Filter	Off	← 周波数フィルタON/OFF
Null Function	Off	← NULL機能ON/OFF
Crest Factor	3	← クレストファクタ
Degree	-180<=deg<=180	← 位相角表示方式
Scaling	Off	← スケーリングON/OFFと設定値
PT Ratio 1	1.0000	
CT Ratio 1	1.0000	
Scaling Factor 1	1.0000	
Averaging	Off	← アベレーシングON/OFFと方式・係数
Avg Type	Exp.	
Avg Coefficient	8	
Hold	Off	← ホールドON/OFF
Sample Rate	500ms	← 表示更新周期
Mathematics	CU1	← MATH設定
Integ. Mode	Manual	← 積算モードと積算タイム時間
Integ. Timer	000h00m	
Rated Time(DA)	001h00m	
Auto Print	Off	← オートプリントON/OFF, 印字同期方式, プリントインターバル時間
Print Sync.	Timer	
Print Interval	00h01m00s	
Harmonic	Off	← 高調波解析ON/OFF, 表示モード, PLLソース, 解析次数上限値, 高調波ひずみ率の演算方式, アンチエイリアシングフィルタON/OFF, 解析窓幅
Disp. B Format	Uvalue	
Sync. Source	PLL U1	
Setting MaxOrder	50	
THD Formula	IEC	
Disp. A Order	1	
Anti-Aliasing Filt.	Off	← フリッカ測定ON/OFF, 定格電圧(Un)の設定モード, 定格電圧(Un)の既定値, 相対定常電圧変化(dc)の判定ON/OFFおよび限度値, 最大相対電圧限度値(dmax)の判定ON/OFFおよび限度値, 1回の電圧変化期間中のスレッシュホールドレベルを超える相対電圧変化時間(d(t)200ms)の判定ON/OFFおよび限度値, 短期間フリッカ値(Pst)の判定ON/OFFおよび限度値, 長期間フリッカ値(Plt)の判定ON/OFFおよび限度値, 長期間フリッカ値(Plt)の算出演算式の定数, 短期間フリッカ値(Pst)の観測期間, 短期間フリッカ値(Pst)の測定回数, 定常範囲(dmin), 測定対象入力エレメントのON/OFF
Window Width	16	
Flicker	Off	
Un Setting Mode	Auto	
Un Setting Volt	230.00V	
dc	3.00% 0n	
dmax	4.00% 0n	
d(t)	3.00%, 200ms 0n	
Pst	1.00 0n	
Plt	0.65 0n	
Plt N Value	12	
Pst Interval	10m00s	
Pst Measuring Count	12	
dmin	0.10 %	
Flicker Element 1	On	
Communication Command	3	← 使用コマンド系

オプション装着時のみ印字

通常測定時のすべての出力項目

内蔵プリンタの出力形式を“ALL”に設定した場合の印字例です。

<p>通常測定 マニュアル プリント</p>	<p>Normal Manual</p>	<p>1997.08.01 10:13:17</p> <p>印字日時</p>	<p>積算測定 マニュアル プリント</p>	<p>Integral Manual</p>	<p>1997.08.01 10:16:35</p> <p>印字日時</p>
	<p>U 1 20.086 Urms</p> <p>A 1 50.001 Arms</p> <p>W 1 0.7100 kW</p> <p>UA 1 1.0043 kUA</p> <p>Var 1 0.7103 kvar</p> <p>PF 1 0.7070</p> <p>DEG 1 D 45.01</p> <p>U_{pk} 1 28.43</p> <p>A_{pk} 1 - 70.90</p> <p>HM 000:00:00</p> <p>Wh 1 -----</p> <p>Wh+ 1 -----</p> <p>Wh- 1 -----</p> <p>Ah 1 -----</p> <p>Ah+ 1 -----</p> <p>Ah- 1 -----</p> <p>HzV 1 50.000 Hz</p> <p>CU1 1.416</p>	<p>電圧</p> <p>電流</p> <p>有効電力</p> <p>皮相電力</p> <p>無効電力</p> <p>力率</p> <p>位相角</p> <p>電圧ピーク値</p> <p>電流ピーク値</p> <p>測定されている周波数</p> <p>クレストファクタ</p>		<p>U 1 -----</p> <p>A 1 -----</p> <p>W 1 0.7102 kW</p> <p>UA 1 -----</p> <p>Var 1 -----</p> <p>PF 1 -----</p> <p>DEG 1 -----</p> <p>U_{pk} 1 -----</p> <p>A_{pk} 1 -----</p> <p>HM 000:02:56</p> <p>Wh 1 34.722</p> <p>Wh+ 1 37.096</p> <p>Wh- 1 - 2.374</p> <p>Ah 1 2.44496</p> <p>Ah+ 1 2.44496</p> <p>Ah- 1 0.00000</p> <p>HzV 1 49.999</p> <p>CU1 -----</p>	<p>有効電力</p> <p>積算経過時間</p> <p>電力量</p> <p>正の電力量</p> <p>負の電力量</p> <p>電流量</p> <p>正の電流量</p> <p>負の電流量</p> <p>測定されている周波数</p>

高調波解析時の印字例

出力項目 I_r (電流),
(電流の測定値・含有率を数値印字)

出力項目 I_r - I_r (電流のグラフ),
(電流の測定値をグラフ印字)

高調波解析測定
マニュアルプリント

電圧・電流測定レンジ

PLLソース
(電圧V, エLEMENT1)

PPLソースの基本周波数

高調波次数(50次まで)

```

Harmonic      1997.08.01
Manual        10:18:18

Function      = A 1
U Range      = 30U
A Range      = 100mU
Ext.Shunt    = 5.0000A/FS
UA1 Dr.1    = 81.44 UA
var1 Dr.1   = -57.59 var
PF1 Dr.1    = 0.7070 PF
Sync.        = PLL U1
Freq. U1    = 49.999 Hz
Total       = 4.0839 A
T. H. D.    = 12.12 %

Dr. Value [ A ] Contain [%]
01 4.0542 -----
02 0.0003      0.01
03 0.4507     11.12
04 0.0002      0.00
05 0.1626      4.01
06 0.0001      0.00
07 0.0826      2.04
08 0.0000      0.00
09 0.0499      1.23
10 0.0000      0.00
11 0.0334      0.82
12 0.0001      0.00
13 0.0240      0.59
14 0.0000      0.00
15 0.0180      0.44
16 0.0002      0.00
17 0.0141      0.35
18 0.0000      0.00
19 0.0112      0.28
20 0.0000      0.00
21 0.0092      0.23
22 0.0001      0.00
23 0.0076      0.19
24 0.0001      0.00
25 0.0065      0.16
26 0.0001      0.00
27 0.0057      0.14
28 0.0001      0.00
29 0.0048      0.12
30 0.0001      0.00
31 0.0042      0.10
32 0.0000      0.00
33 0.0036      0.09
34 0.0001      0.00
35 0.0033      0.08
36 0.0000      0.00
37 0.0030      0.07
38 0.0001      0.00
39 0.0026      0.06
40 0.0000      0.00
41 0.0024      0.06
42 0.0000      0.00
43 0.0022      0.05
44 0.0001      0.00
45 0.0020      0.05
46 0.0001      0.00
47 0.0019      0.05
48 0.0001      0.00
49 0.0016      0.04
50 0.0000      0.00
                    
```

Harmonic 1997.08.01
Manual 10:18:45

Function = A 1
U Range = 30U
A Range = 100mU
Ext.Shunt = 5.0000A/FS
UA1 Dr.1 = 81.45 UA
var1 Dr.1 = -57.61 var
PF1 Dr.1 = 0.7070 PF
Sync. = PLL U1
Freq. U1 = 49.999 Hz
Total = 4.0846 A
T. H. D. = 12.12 %

Order	Value [A]	Contain [%]
01	4.0542	100.00
02	0.0003	0.01
03	0.4507	11.12
04	0.0002	0.00
05	0.1626	4.01
06	0.0001	0.00
07	0.0826	2.04
08	0.0000	0.00
09	0.0499	1.23
10	0.0000	0.00
11	0.0334	0.82
12	0.0001	0.00
13	0.0240	0.59
14	0.0000	0.00
15	0.0180	0.44
16	0.0002	0.00
17	0.0141	0.35
18	0.0000	0.00
19	0.0112	0.28
20	0.0000	0.00
21	0.0092	0.23
22	0.0001	0.00
23	0.0076	0.19
24	0.0001	0.00
25	0.0065	0.16
26	0.0001	0.00
27	0.0057	0.14
28	0.0001	0.00
29	0.0048	0.12
30	0.0001	0.00
31	0.0042	0.10
32	0.0000	0.00
33	0.0036	0.09
34	0.0001	0.00
35	0.0033	0.08
36	0.0000	0.00
37	0.0030	0.07
38	0.0001	0.00
39	0.0026	0.06
40	0.0000	0.00
41	0.0024	0.06
42	0.0000	0.00
43	0.0022	0.05
44	0.0001	0.00
45	0.0020	0.05
46	0.0001	0.00
47	0.0019	0.05
48	0.0001	0.00
49	0.0016	0.04
50	0.0000	0.00

測定値

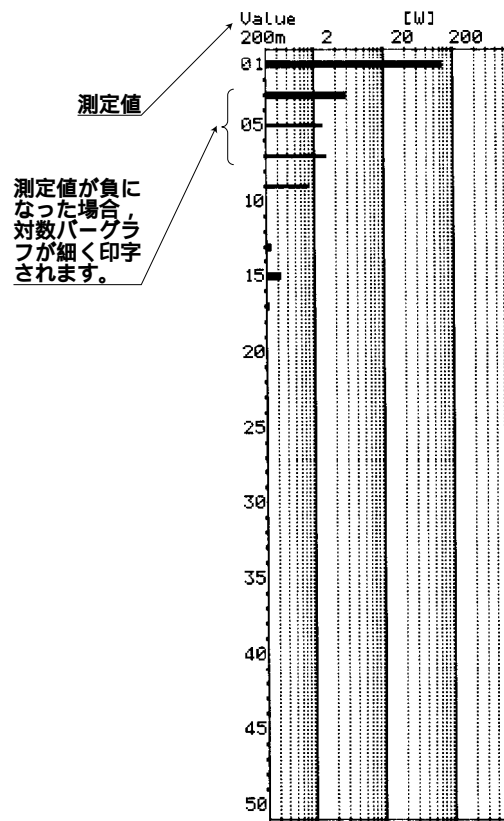
対数バーグラフ

出力項目 $\zeta - P$ (有効電力のグラフ)
 (有効電力の測定値をグラフ印字)

```

Harmonic      1997.08.01
Manual        10:25:11

Function      = W 1
U Range      = 30V
A Range      = 100mA
Ext.Shunt    = 5.0000A/FS
UA1 Or.1     = 75.59 UA
var1 Or.1    = 29.78 var
PF1 Or.1     = 0.9191 PF
Sync.        = PLL U1
Freq. U1     = 49.999 Hz
Total        = 69.25 W
    
```



出力項目 $d \ E \ \angle$ (位相角)
(位相角を数値印字)

出力項目 $\angle - \ H \ d$ (電圧の位相角のグラフ),
(電圧の基本波に対する高調波の位相角を
グラフ印字)

```

Harmonic      1997.08.01
Manual        10:26:27

Function      = DE61
U Range      = 30U
A Range      = 100mU
Ext.Shunt    = 5.0000A/FS
UA1 Or.1    = 75.59 UA
var1 Or.1    = 29.77 var
PF1 Or.1    = 0.9192 PF
des1 Or.1    = 23.20 des
Sync.       = PLL U1
Freq.       U1 = 49.999 Hz
Fundamental=G 23.20 des

Or.  U [deg]  A [deg]
02 - 9.83    141.52
03  0.00     0.00
04 138.13   125.58
05  0.01     0.02
06 -124.40   -39.39
07  0.03     -0.01
08 129.02   -60.89
09  0.04     -0.02
10 148.32   110.30
11  0.04     0.00
12 145.55   132.81
13  0.07     0.02
14  70.59   166.13
15  0.08     0.01
16 -133.38   -165.27
17  0.06     0.00
18 133.00    94.55
19  0.10     -0.03
20  90.98    -28.49
21  0.12     0.03
22 160.42   162.88
23  0.11     0.01
24 109.31   -143.56
25  0.12     0.02
26 123.99    10.18
27  0.14     0.05
28 - 0.99    -110.39
29  0.17     0.04
30 -100.38   -61.92
31  0.16     0.03
32 127.80   -179.76
33  0.19     0.04
34 - 9.93    49.81
35  0.20     0.04
36  95.54   -102.97
37  0.17     0.04
38  97.08    16.98
39  0.23     0.03
40 -107.47   -101.00
41  0.26     0.06
42  26.08   -107.67
43  0.22     0.06
44  83.60   157.73
45  0.25     0.05
46  40.80   -171.31
47  0.28     0.03
48  71.29   -172.42
49  0.28     0.07
50 158.29   -161.43
    
```

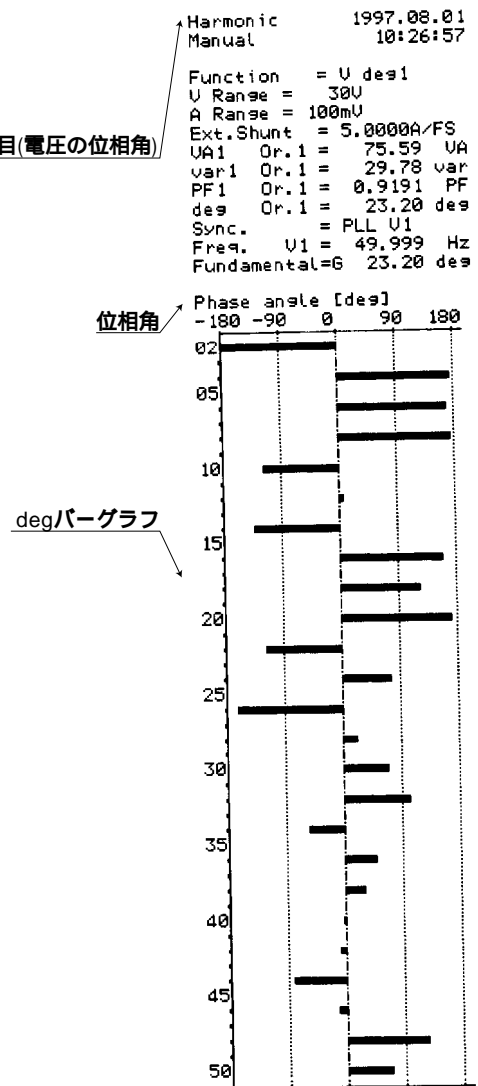
出力項目(位相角)

出力項目(電圧の位相角)

電圧の基本波に対する高調波の位相角

電圧と電流の基本波
どうしの位相角

電流の基本波に対する
高調波の位相角



電圧変動/フリッカ測定時の印字例

出力項目 `[P F]` (累積確率関数グラフ)

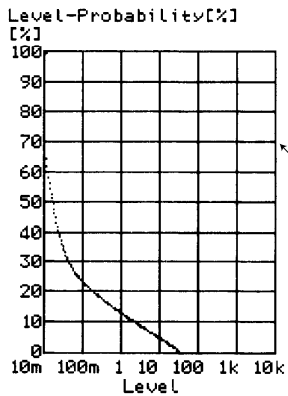
出力項目 `[U U d]` (フリッカメータ判定結果表)

Flicker 1996.01.01
Manual 07:02:40

```
#####
Element 1 Period = 2
#####
U Range = 300U
Un U1 = 234.19 U
Freq. U1 = 49.999 Hz
Pst Interval = 10m00s
Elapsed Time = 00h20m00s
```

```
dc Lmt= 3.00%
dmax Lmt= 4.00%
d<t> Lmt= 3.00%, 200ms
Pst Lmt= 1.00
```

```
dc = 2.91% Pass
dmax = 2.96% Pass
d<t> = 0ms Pass
Pst = 2.02 Fail
```



- 電圧レンジ
- 定格電圧(Un)
- 定格電圧(Un)の周波数
- 短期フリッカ値(Pst)の測定時間
- 経過時間
- 相対定常電圧変化(dc)限度値
- 最大相対電圧変化(dmax)限度値
- 1回の電圧変化期間中のスレッシュドレベルを超える相対電圧変化時間(d(t)200ms)の限度値およびレベル
- 短期フリッカ値(Pst)限度値
- 相対定常電圧変化(dc)の測定値および判定結果
- 最大相対電圧変化(dmax)の測定値および判定結果
- 1回の電圧変化期間中のスレッシュドレベルを超える相対電圧変化時間(d(t)200ms)の限度値およびレベルの測定値および判定結果
- 短期フリッカ値(Pst)の測定値および判定結果

Pass:判定適合
Fail:判定不適
Error:判定不能

累積確率関数グラフ

```
#####
Element 1 Period = 12
#####
U Range = 300 U
Un U1 = 230.00 U
Freq. U1 = 50.000 Hz
Pst Interval = 10m00s
Elapsed Time = 02h00m00s
```

```
##### dc [%] #####
Lmt= 3.00
No. dc [%] Judgment
```

No.	dc [%]	Judgment
1	2.21	Pass
2	2.33	Pass
3	2.45	Pass
4	2.57	Pass
5	2.49	Pass
6	2.31	Pass
7	2.56	Pass
8	2.64	Pass
9	2.41	Pass
10	2.37	Pass
11	2.25	Pass
12	2.39	Pass

判定結果

```
##### dmax[%] #####
Lmt= 4.00
```

No.	dmax[%]	Judgment
1	3.02	Pass
2	3.68	Pass
3	3.32	Pass
4	3.18	Pass
5	3.37	Pass
6	3.65	Pass
7	3.76	Pass
8	3.51	Pass
9	3.14	Pass
10	3.58	Pass
11	3.41	Pass
12	3.27	Pass

観測期間番号

```
##### d<t>[ms] #####
Lmt= 200
```

No.	d<t>[ms]	Judgment
1	0	Pass
2	0	Pass
3	10	Pass
4	20	Pass
5	0	Pass
6	50	Pass
7	0	Pass
8	0	Pass
9	10	Pass
10	0	Pass
11	0	Pass
12	10	Pass

```
##### Pst #####
Lmt= 1.00
```

No.	Pst	Judgment
1	0.85	Pass
2	0.86	Pass
3	0.90	Pass
4	0.93	Pass
5	0.87	Pass
6	0.98	Pass
7	0.99	Pass
8	0.88	Pass
9	0.94	Pass
10	0.95	Pass
11	0.92	Pass
12	0.91	Pass

```
##### Plt #####
Lmt= 0.65
Plt= 0.92
```

Fail 総合判定結果

```
#####
Total Judse Fail
#####
```

索引

【アルファベット順】

ページ

ABORT	11-10
ANALYZEキー	1-5, 9-1
AUTOキー(オートプリントモード)	11-8~11-10
AUTOキー(オートレンジ)	4-4
AVGキー	1-5, 7-6
CCITT規定	14-9
CSA	9-11
CT比	7-4
D/A	12-1, 12-4
DCキー	1-5, 4-3
DSP	1-1
FEEDキー	1-5, 11-1
FLICKERキー	1-5, 10-2, 10-3
FUNCTIONキー	1-5, 4-8, 4-9, 9-6, 10-14~10-16
GP-IBインタフェース	2, 14-4
HOLDキー	1-5, 4-2
IEC	9-11
IEEE488.2-1987規格	14-6, 14-12, 付2-1
INITIALキー	1-5, 10-1~10-3
INTERFACE	1-5, 14-4, 14-7
LIMITキー	1-5, 10-2, 10-4~10-13
LINE FILTERキー	1-5, 4-1
LOCALキー	1-5, 14-4
MATH機能	7-1, 7-2
MEANキー	4-3
MISC	2-8, 12-4, 12-8, 13-1, 13-2
MODEキー	1-5, 8-8
NULLキー	1-5, 7-8
PEAKHOLDキー	1-5, 5-2
PLLソース	9-2
PRINTキー	1-5, 11-7
PT比	7-4
RATEキー	1-5, 4-2, 6-1
RESETキー	8-10~8-13
RMSキー	4-3
RS-232-Cインタフェース	2, 14-7
SAMPLE RATE設定キー	1-5, 4-2, 6-1
SCALINGキー	1-5, 7-5
SCALING FACTOR	7-4
SET UP(オートプリントモード)	1-5, 11-2, 11-6, 11-8
SET UPキー(高調波解析)	1-5, 9-2~9-4
SHIFTキー	1-5
START	1-5, 8-1, 8-10
START/STOPキー	1-5, 10-2, 10-3, 10-14, 10-15, 10-17, 10-18
STOP	1-5, 8-1, 8-11
SUM, +, - キー	1-5, 8-10
TRIGキー	1-5, 4-2, 8-11, 8-12

【50音順】

あ

ページ

アイソレーションセンサ	3-7
アドレスサブルモード	14-4, 14-6
アドレスの設定	14-6
アベレージング機能	7-6
アベレージング係数	7-6
アベレージング個数	7-6
アナログ信号	12-4
アンチエリアシングフィルタ	9-4

い

ページ

位相角	5-6, 9-12, 9-13
移動平均	7-6
印字例	付録3
インターバル	11-8~11-10
インタフェースモード	14-4, 14-7
インピーダンス	3-8

え

ページ

エラーキュー	付2-57
エラーコード	14-2, 14-3, 付2-64
演算オーバ	1-4
演算機能	1-2, 7-2
演算式	7-2, 8-4, 9-10, 9-11

お

ページ

オートプリント	11-8~11-10
オートレンジ設定	4-4
オーバレンジ	1-4
オープニングメッセージ	2-7

か

ページ

解析次数	9-4
外形図	15-4
外部サンプルクロック	9-4
外部入出力コネクタ	1-6, 11-1
拡張イベントレジスタ	付2-8, 付2-56
確度	16-1
形名	2
カットオフ周波数(アンチエリアシングフィルタ)	9-4
カットオフ周波数(通常測定時)	4-1
含有率	9-9

き

ページ

キーロック	13-3
機能接地端子	4, 1-6
機能ブロック図	1-1
基本周波数	9-14
基本波	9-9
基本波 + 高調波	9-10

<	ページ
クエリ	付2-2, 付2-5
繰り返し積算	8-2, 8-3
グループ	付2-4
クレストファクタ	4-1, 7-1
<hr/>	
こ	ページ
校正	15-1
高調波解析	9章
高調波ひずみ率	9-11
コネクタ	3, 1-6, 3-6, 12-1
コマンド	付録1, 2章
コマンド一覧	付1-1, 付2-9
コモンモード電圧	3-3, 3-7
<hr/>	
さ	ページ
最大積算時間	8-1
最大積算値	8-1, 8-11
3極-2極変換アダプタ	2, 2-4
サンプルプログラム	付1-32, 付2-58
サンプルレート(表示更新周期)	4-2, 6-1, 8-4, 9-8
<hr/>	
し	ページ
指数化平均	7-6
実時間制御標準積算モード	8-3, 8-9
実時間制御連続積算モード	8-3, 8-9
シャント	3-6, 3-7
出力形式設定	11-2, 12-4, 14-1
出力チャンネル	12-4
周波数測定	6-1
周波数フィルタ(高調波解析時)	9-5
周波数フィルタ(通常測定時)	6-1
仕様コード	2
出力キュー	付2-57
出力形式	11-2, 12-4, 14-1
出力項目	11-2 ~ 11-4, 12-5, 14-1, 14-3
出力ファンクション	11-2, 12-4, 14-1, 14-2
仕様	16章
初期化	13-2
初期設定値	2-6
信号線の結線例(通信)	14-9
進相	5-6, 5-7
<hr/>	
す	ページ
スケール機能	4-6, 7-4
スケール値	4-6, 7-4
スケールファクタ	7-4
スタートビット	14-12
ステータスバイトフォーマット	付1-16, 付2-54
ストップビット	14-12
<hr/>	
せ	ページ
積算オーバ	8-11
積算機能	8-1

積算経過時間	8-7, 8-11
積算タイマ	8-1, 8-3, 8-6, 8-8
積算値	8-1, 8-7, 8-11
積算定格時間	12-8
積算電力	8-11
積算モード	8-1, 8-8
設置姿勢	2-3
設置条件	2-2
設定情報の初期化	13-2
設定情報の保存	13-1
設定情報の呼び出し	13-2
設定情報のバックアップ機能	13-4
接続用導線	3-1

そ	ページ
測定周波数	1-2, 4-2
測定モード	4-2, 4-3, 8-4, 8-7
測定用電源S	10-1
測定レンジ	4-4 ~ 4-7
外部シャント	3-6, 3-7
外部シャントスケール値	4-6
外部変圧器	7-4
外部変流器	3-1, 3-5, 7-4

た	ページ
ターミネータ	14-6
タイマ	8-2, 8-8
<hr/>	
ち	ページ
遅相	5-6, 5-7
<hr/>	
つ	ページ
通信機能	14-4, 14-7
通信出力項目の設定	14-1

て	ページ
データ	付2-6
データの出力フォーマット	付1-17
デジタル表示部	4-8
ディスプレイ	4-8, 4-9, 7-2, 9-7, 9-8
デバイスクリア機能	14-5
電圧入力端子	1-6
電圧のピーク値	1-4, 5-2
電圧変動/フリッカ測定	10章
電源コード	2, 4, 2-4
電源コネクタ	1-6
電源スイッチ	1-5, 2-5
電源ヒューズ	2-4, 15-4
電流積算	8-1, 8-4, 8-7
電流入力端子	1-6
電流のピーク値	1-4, 5-2
電力積算	8-4
電力レンジ	4-5

と	ページ	む	ページ
トーカ機能	14-4	無効電力	4-5, 5-4, 9-9
トークオンリ	14-4	め	ページ
トリガ	4-2, 12-1	メッセージ	付2-2
に	ページ	ゆ	ページ
2極コンセント	2-1	有効電力	4-5, 5-1, 9-9
入出力信号	1-3, 12-1, 12-2	ユニット	付2-2
入力信号	4-3, 6-1	ら	ページ
は	ページ	ラインフィルタ	4-1
バックアップ機能	13-4	ラックマウント	2-3, 3-1
ハンドシェーク	14-10	ラックマウント取り付け寸法	16-4
ひ	ページ	り	ページ
ピークオーバ	1-4	リアパネル	1-6
ピーク値	5-2	力率	5-5
皮相電力	4-5, 5-3, 9-9	リスト印字	11-6
ヒューズ	3, 4, 15-4	リスナ機能	14-4
ヒューズホルダ	15-4	リモート状態	14-5
表示機能	16-1	リモート制御	12-1, 12-2
表示形式	9-3	れ	ページ
表示更新周期	4-2, 6-1, 8-4, 9-8	レンジ設定キー	4-4
表示回数	9-3	連続積算モード	8-2, 8-8
表示分解能	4-5, 8-7	ろ	ページ
標準イベントレジスタ	付2-55	ローカル状態	14-5
標準積算モード	8-2, 8-8		
ふ	ページ		
ファイル	13-1		
フォーマット	14-10, 14-11		
不具合発生時の確認事項	15-1		
付属品	3		
プリンタ	2, 11-1, 11-2		
プリンタの印字例	付録3		
プリンタ用ロール紙	3, 11-1		
プリントインターバル	11-8		
フロントパネル	1-5		
へ	ページ		
ヘッダ	付2-3, 付2-5		
ほ	ページ		
ホールド	1-3, 4-2, 8-11, 8-12, 12-2		
ポーレート	14-10, 14-12		
保管場所	2-1		
保護接地端子	4, 2-4		
ま	ページ		
マニュアル積算モード	8-1, 8-8		
マニュアルプリント	11-7		
マニュアルレンジ設定	4-4		