

# WT310E/WT310EH/WT332E/WT333E

デジタルパワーメーター  
通信インタフェース

## U S E R ' S M A N U A L

---

ユーザズマニュアル

## はじめに

このたびは、デジタルパワーメーター WT310E、WT310EH、WT332E、または WT333E をお買い上げいただきましてありがとうございます。この通信インタフェースユーザーズマニュアルは、下記の各インタフェースの機能やコマンドについて説明したものです。

- USB インタフェース
- GP-IB インタフェース
- RS-232 インタフェース
- イーサネットインタフェース

ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきつとお役に立ちます。なお、本機器のマニュアルは、このマニュアルを含め次のものがあります。あわせてお読みください。

マニュアル名	マニュアル No	内容
WT310E/WT310EH/WT332E/WT333E デジタルパワーメーター ユーザーズマニュアル	IM WT310E-01JA	通信インタフェースの機能を除く、本機器の全機能と、その操作方法について説明しています。
WT310E/WT310EH/WT332E/WT333E デジタルパワーメーター スタートガイド	IM WT310E-02JA	冊子で提供しています。本機器の取り扱い上の注意、基本的な操作や仕様について、説明しています。
WT310E/WT310EH/WT332E/WT333E デジタルパワーメーター 通信インタフェースユーザーズマニュアル	IM WT310E-17JA	本書です。本機器の通信インタフェースの機能について、その操作方法を説明しています。
WT310E/WT310EH/WT332E/WT333E デジタルパワーメーター	IM WT310E-92Z1	中国向け文書

上表に記載のすべてのマニュアルの pdf データが、付属の CD に収納されています。  
マニュアル No. の「JA」、「Z1」は言語コードです。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、次のシートに記載されています。

ドキュメント No.	内容
PIM 113-01Z2	国内海外の連絡先一覧

## ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 安全にご使用していただくための注意事項については、スタートガイド IM WT310E-02JA に記載されています。注意事項を必ずお守りください。
- 保証書は、CD に収録されています。よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。
- 本製品の TCP/IP ソフトウェア、および TCP/IP ソフトウェアに関するドキュメントは、カリフォルニア大学からライセンスされた BSD Networking Software, Release 1 をもとに当社で開発/作成したものです。

## 商標

- Microsoft、Internet Explorer、MS-DOS、Windows、Windows Vista、Windows 7、Windows 8、および Windows 8.1 は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe、Acrobat は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- Modbus は、AEG Schneider 社の登録商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、®、TM マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

## 履歴

- 2015 年 9 月 初版発行

# USB インタフェースおよびイーサネットインタフェースについて

- USB インタフェースによる通信機能を使用するには、PC 側に下記が必要です。
  - 本機器用ライブラリ (TMCTL)
  - PC- 本機器間の USB 接続デバイスドライバ
- イーサネットインタフェースによる通信機能を使用するには、PC 側に下記が必要です。
  - 本機器用ライブラリ (TMCTL)

上記のライブラリおよびドライバは、下記ホームページからダウンロードできます。  
<http://www.yokogawa.com/jp-ymi/tm/F-SOFT/>

WTViewerFreePlus を PC にインストールすると、上記のライブラリとドライバも、自動的にインストールされます。

## サンプルプログラムについて

本機器に関するサンプルプログラムは、下記ホームページからダウンロードできます。  
<http://www.yokogawa.com/jp-ymi/tm/F-SOFT/>

## WTViewerFreePlus について

WTViewerFreePlus は、本機器専用のアプリケーションソフトウェアです。本機器に付属の CD に収蔵されています。

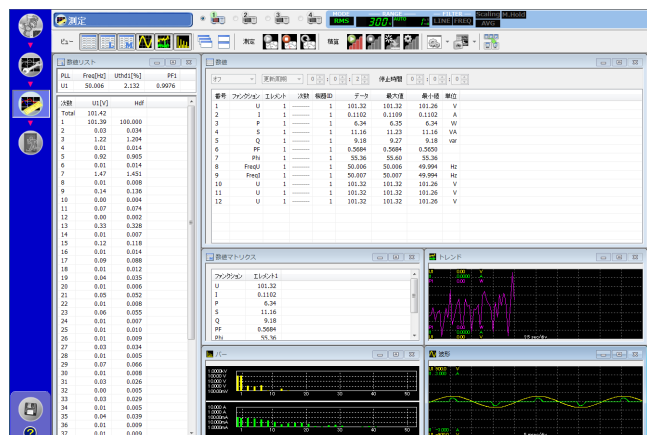
WTViewerFreePlus を使用すると、専用の画面で測定データを表示したり、測定データを PC に保存したり、PC から本機器の設定を変更できます。

WTViewerFreePlus のインストール、および使用方法については、WTViewerFreePlus ユーザーズマニュアル IM 760121-02 をご覧ください。

WTを設定する画面例



測定データの画面例



# このマニュアルで使用している記号と表記法

## 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。

### 警告

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

### 注意

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

## Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

## 単位

k	「1000」の意味です。使用例：100kHz(周波数)
K	「1024」の意味です。使用例：720Kバイト(ファイルのデータサイズ)

## 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/四則演算記号を、次のように特殊な文字で表示しています。本機器では使用していない文字もあります。

0 → 0	A → A	K → K	U → U	^(累乗) → ^
1 → 1	B → b	L → L	V → V	
2 → 2	C → C 小文字c → c	M → M	W → W	
3 → 3	D → d	N → n	X → X	
4 → 4	E → E	O → o	Y → Y	
5 → 5	F → F	P → P	Z → Z	
6 → 6	G → G	Q → Q	+ → +	
7 → 7	H → H 小文字h → h	R → r	- → -	
8 → 8	I → i	S → S	x → x	
9 → 9	J → J	T → t	÷ → ÷	

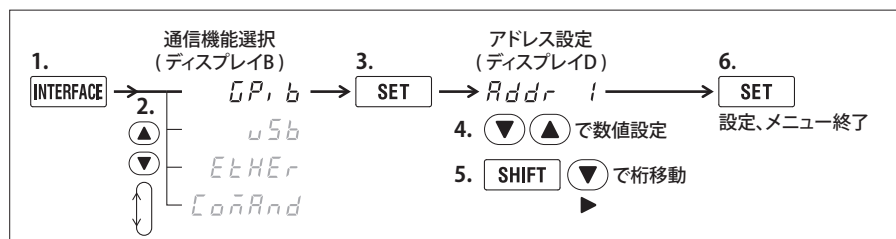
## 操作説明のページで使用しているシンボルと表記法

第1～4章では、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

### 操 作

操作をフロー図で説明しています。各操作の意味は、下記の記載例をご覧ください。本書では初めて操作をすることを前提に手順を説明しています。したがって、設定内容を変更するときは、すべての操作を必要としない場合があります。

記載例：GP-IB のアドレスを設定する操作



上記のフロー図は、次の操作を示しています。

点滅している表示を設定できます。

1. **INTERFACE** キーを押します。  
ディスプレイ B にメニューが表示されます。
2. **▲**または**▼**キーを押して GPi b を選択します。  
どちらのキーを押しても 4 つの選択項目が繰り返し表示されます。
3. **SET** キーを押して GPi b の選択を確定します。  
ディスプレイ D に操作 2 で選択した GPi b 機能のメニューが表示されます。
4. **▲**または**▼**キーを押して GP-IB のアドレス選択します。
5. 必要に応じて **SHIFT** キーを押して **SHIFT** キーを点灯してから **▼**キーを押して入力桁を移動します。
6. **SET** キーを押して設定を確定し、メニュー表示を測定データ表示に戻します。  
選択または設定した内容は、**SET** キーを押したときに確定します。

- ・ 数値の正 ( 符号なし ) 負 ( - ) の符号や数値を設定する操作のとき、該当するディスプレイの入力桁がブランク ( 空白 ) のときは、その桁にアンダーバーが点滅します。
- ・ 操作の途中でメニューから抜け出すときは、**HOLD(ESC)** キーを押します。そのときまでに **SET** キーで確定した内容は、設定情報として反映されます。

### 解 説

操作に関連する設定内容や限定事項について説明しています。

## 構文の記号

主に第 5、6 章の構文で使用している記号を下表に示します。なお、これは BNF(Backus-Naur Form) 記号と呼ばれるものです。詳細データについては、5-6 ～ 5-7 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	ELEMENT2
{ } 	{ } 内から 1 つを選択 排他的論理和	MODE {RMS VMEan DC}	MODE RMS
[ ]	省略可能	NUMERIC[:NORMal]:VALue?	NUMERIC:VALUE?

# 目次

	USB インタフェースおよびイーサネットインタフェースについて .....	ii
	サンプルプログラムについて .....	ii
	WTVIEWerFreePlus について .....	ii
	このマニュアルで使用している記号と表記法 .....	iii
<b>第 1 章</b>	<b>USB インタフェースについて</b>	
	1.1 各部の名称と機能 .....	1-1
	1.2 USB インタフェースの機能と仕様 .....	1-2
	1.3 USB インタフェースによる接続 .....	1-3
	1.4 本体の設定 (USB) .....	1-4
<b>第 2 章</b>	<b>GP-IB インタフェースについて</b>	
	2.1 各部の名称と機能 .....	2-1
	2.2 GP-IB インタフェースの機能と仕様 .....	2-2
	2.3 GP-IB インタフェースによる接続 .....	2-4
	2.4 本体の設定 (GP-IB) .....	2-6
	2.5 インタフェースメッセージに対する応答 .....	2-7
<b>第 3 章</b>	<b>RS-232 インタフェースについて</b>	
	3.1 各部の名称と機能 .....	3-1
	3.2 RS-232 インタフェースの機能と仕様 .....	3-2
	3.3 RS-232 インタフェースによる接続 .....	3-3
	3.4 本体の設定 (RS-232) .....	3-5
<b>第 4 章</b>	<b>イーサネットインタフェースについて</b>	
	4.1 各部の名称と機能 .....	4-1
	4.2 イーサネットインタフェースの機能と仕様 .....	4-2
	4.3 イーサネットインタフェースによる接続 .....	4-3
	4.4 本体の設定 (イーサネット) .....	4-4
<b>第 5 章</b>	<b>プログラムを組む前に</b>	
	5.1 メッセージ .....	5-1
	5.2 命令 .....	5-3
	5.3 応答 .....	5-5
	5.4 データ .....	5-6
	5.5 コントローラとの同期 .....	5-8
<b>第 6 章</b>	<b>コマンド</b>	
	6.1 コマンド一覧表 .....	6-1
	6.2 AOUPut グループ .....	6-5
	6.3 COMMunicate グループ .....	6-7
	6.4 DISPlay グループ .....	6-8
	6.5 HARMonics グループ .....	6-10
	6.6 HOLD グループ .....	6-11
	6.7 INPut グループ .....	6-12
	6.8 INTEGrate グループ .....	6-16
	6.9 MATH グループ .....	6-17
	6.10 MEASure グループ .....	6-18
	6.11 NUMeric グループ .....	6-19

6.12	RATE グループ .....	6-29
6.13	RECall グループ .....	6-30
6.14	STATus グループ .....	6-31
6.15	STORe グループ .....	6-32
6.16	SYSTem グループ .....	6-33
6.17	共通コマンドグループ .....	6-34

## 第 7 章      ステータスレポート

7.1	ステータスレポートについて .....	7-1
7.2	ステータスバイト .....	7-3
7.3	標準イベントレジスタ .....	7-4
7.4	拡張イベントレジスタ .....	7-5
7.5	出力キューとエラーキュー .....	7-6

## 第 8 章      WT210/WT230 互換コマンドについて

8.1	WT210/WT230 互換コマンドモード .....	8-1
-----	-----------------------------	-----

## 第 9 章      Modbus/TCP 通信について

9.1	Modbus/TCP 通信の概要 .....	9-1
9.2	クライアント機器との通信 .....	9-2
9.3	レジスタの機能と用途 .....	9-3

## 付録

付録 1	エラーメッセージ .....	付 -1
付録 2	IEEE 488.2-1992 について .....	付 -5

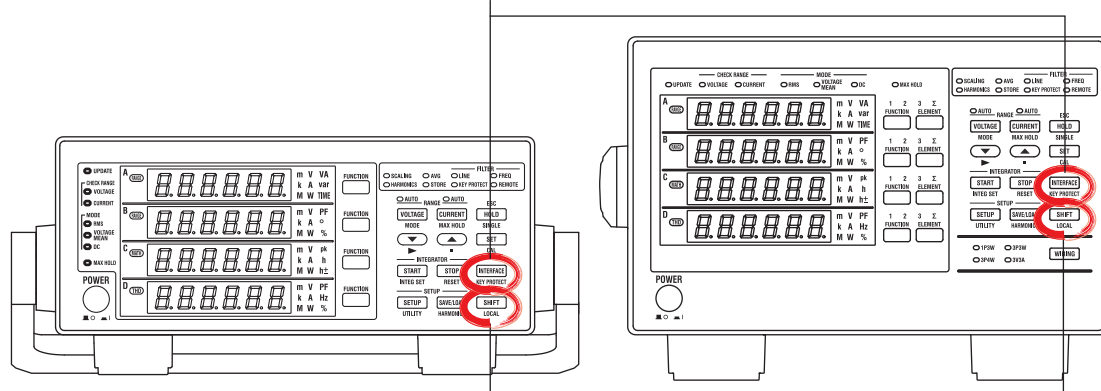
## 索引

## 1.1 各部の名称と機能

### フロントパネル

#### INTERFACEキー(1-4ページ)

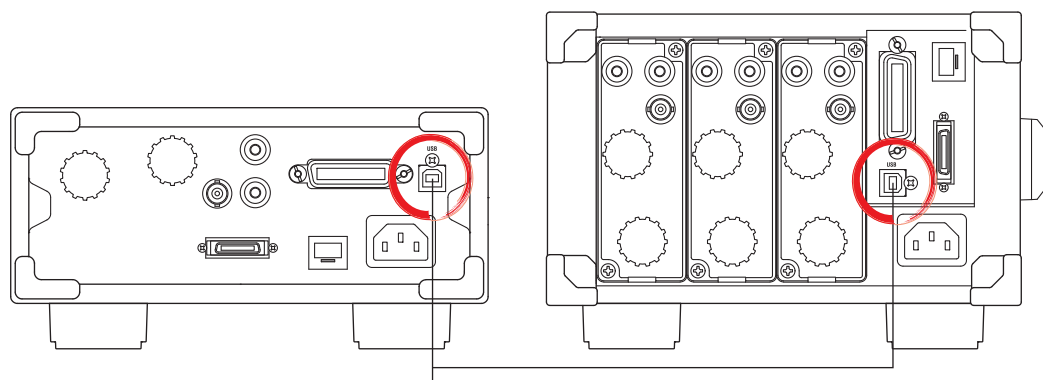
USB TMCによる通信で使用する計器番号を確認するときに押します。



#### LOCALキー

ローカル状態にするとときに押します。ローカル状態では、通信によるリモート状態が解除され、キー操作が可能になります。  
ただし、コントローラによりローカルロックアウト状態(1-2ページ参照)になっているときは無効です。

### リアパネル



#### USBポート

コントローラ(PCなど)と、USBケーブルで接続するためのコネクタです。接続の方法は、1-3ページをお読みください。



## 1.2 USB インタフェースの機能と仕様

### USB インタフェースの機能

#### 受信機能

- ・ フロントパネルのキー操作による設定と同じ設定ができます。
- ・ 測定 / 演算データ、パネルの設定情報、エラーコードの出力要求を受けられます。

#### 送信機能

- ・ 測定 / 演算データを出力できます。
- ・ パネルの設定情報、ステータスバイトを出力できます。
- ・ 発生したエラーコードを出力できます。

### USB インタフェースの仕様

項目	仕様
ポート数	1
コネクタ	タイプ B コネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev.2.0 に準拠
対応転送規格	HS(High Speed) モード (480Mbps)、FS(Full Speed) モード (12Mbps)
対応プロトコル	USBTMC-USB488(USB Test and Measurement Class Ver.1.0)
対応システム環境	Windows8(32bit/64bit)/7(32bit/64bit)/Vista(32bit/64bit) 日本語 / 英語版で動作し、USB ポートが装備されている機種

### リモート / ローカル切り替え時の動作

#### ローカル→リモート切り替え時

ローカル状態のときに PC から「:COMMunicate:REMOte ON」コマンドを受け取ると、リモート状態になります。

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

#### リモート→ローカル切り替え時

リモート状態のときに **SHIFT(LOCAL)** キーを押すと、ローカル状態になります。ただし、PC から「:COMMunicate:LOCKout ON」コマンドを受信しているとき (ローカルロックアウト状態) は無効です。PC から「:COMMunicate:REMOte OFF」コマンドを受信したときは、ローカルロックアウト状態に関係なくローカル状態になります。

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

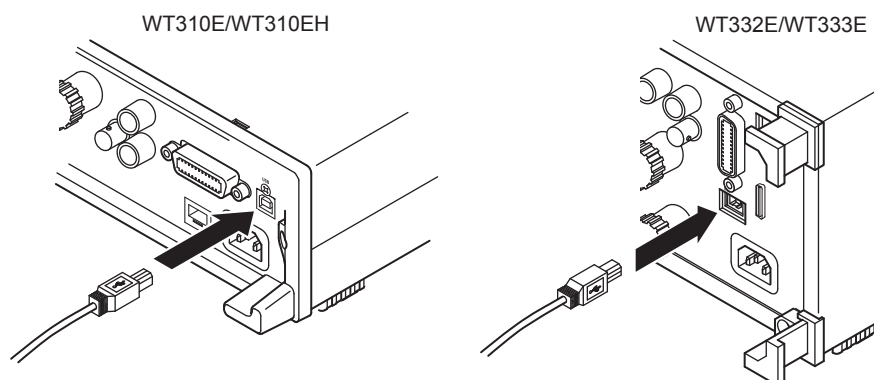
#### Note

USB インタフェースは、他のインタフェース (GP-IB、RS-232、イーサネット) と同時に使用できません。

## 1.3 USB インタフェースによる接続

### 接続方法

下図のように接続してください。



### 接続時の注意

- USB ケーブルは、USB コネクタに奥までしっかりと差し込んで接続してください。
- USB ハブを使って複数の機器を接続する場合は、本機器をコントローラに最も近い USB ハブに接続してください。
- 本機器の電源を投入してから操作が可能になるまでの間（約 20 ～ 30 秒）は、USB ケーブルを抜き差ししないでください。本機器を損傷する恐れがあります。
- WT310E と WT310EH では、GP-IB ケーブルと USB ケーブルは物理的に当たってしまうため、同時に接続できません。

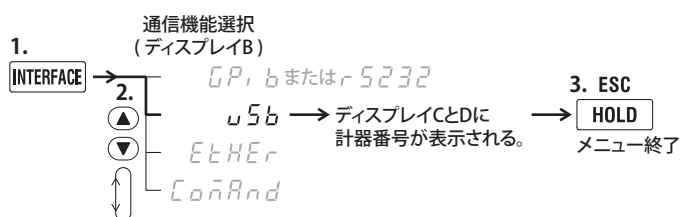
## 1.4 本体の設定 (USB)

ここでは、USB インタフェースでリモートコントロールをするときの次の設定について説明しています。

### 操 作

下記メニューの太線に沿って操作してください。

#### USB TMC による通信で使用する計器番号の確認

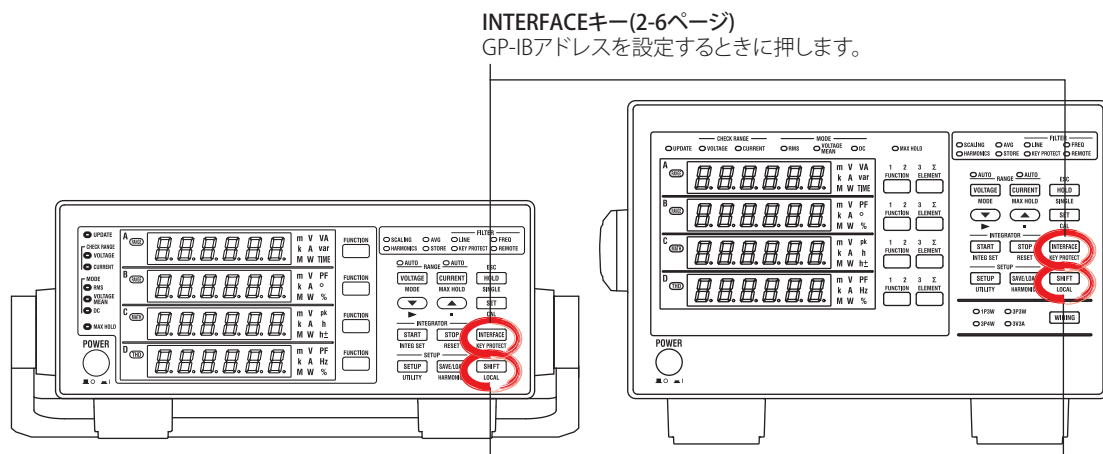


#### Note

- USB、GP-IB、RS-232、イーサネットのどれか 1 つの通信インタフェースだけを使用してください。他の通信インタフェースを使って同時にコマンドを送信すると、コマンドが正常に実行されません。
- 当社の USB TMC (Test and Measurement Class) 用ドライバを PC にインストールしてください。当社の USB TMC 用ドライバの入手方法については、お買い求め先にお問い合わせいただくか、下記の当社 Web サイトから USB ドライバ提供ページにアクセスし、USB TMC 用ドライバをダウンロードしてください。  
<http://www.yokogawa.com/jp-ymi/tm/F-SOFT/>
- 当社以外の USB TMC 用ドライバ (またはソフトウェア) は、使用しないでください。

## 2.1 各部の名称と機能

### フロントパネル



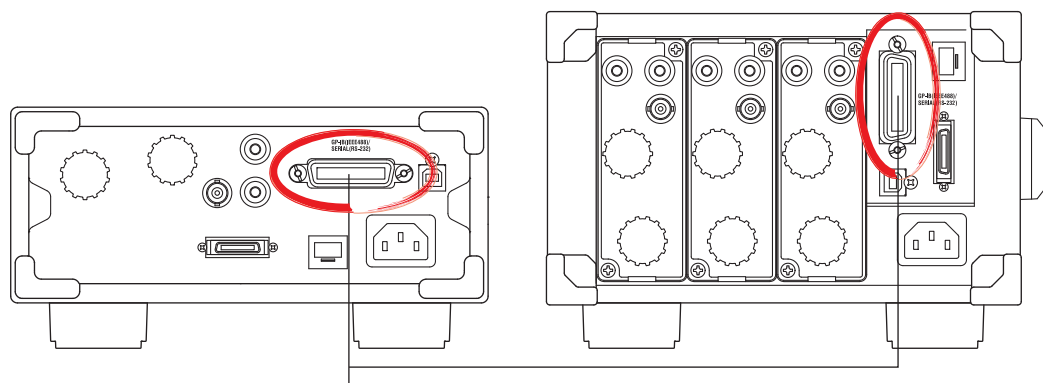
#### INTERFACEキー(2-6ページ)

GP-IBアドレスを設定するときに押します。

#### LOCALキー

ローカル状態にするときに押します。ローカル状態では、通信によるリモート状態が解除され、キー操作が可能になります。ただし、コントローラによりローカルロックアウト状態(2-3ページ参照)になっているときは無効です。

### リアパネル



#### GP-IBポート

コントローラ(PCなど)と、GP-IBケーブルで接続するためのコネクタです。接続の方法は、2-4ページをお読みください。

## 2.2 GP-IB インタフェースの機能と仕様

### GP-IB インタフェースの機能

#### 受信機能

- ・ フロントパネルのキー操作による設定と同じ設定ができます。
- ・ 測定 / 演算データ、パネルの設定情報、エラーコードの出力要求を受けられます。

#### 送信機能

- ・ 測定 / 演算データを出力できます。
- ・ パネルの設定情報、ステータスバイトを出力できます。
- ・ 発生したエラーコードを出力できます。

#### Note

リスンオンリー、トークオンリー、およびコントローラ機能はありません。

### GP-IB インタフェースの仕様

項目	仕様
対応機器	NATIONAL INSTRUMENTS 社 ・ PCI-GPIB および PCI-GPIB + ・ PCIe-GPIB および PCIe-GPIB + ・ PCMCIA-GPIB および PCMCIA-GPIB + (Windows Vista、Windows 7 では非サポート) ・ GPIB-USB-HS ドライバ NI-488.2M Version 2.8.1 以降
電氣的・機械的仕様	IEEE Standard 488-1978 に準拠
機能的仕様	下表
プロトコル	IEEE Standard 488.2-1992 に準拠
使用コード	ISO(ASCII) コード
モード	アドレスサブルモード
アドレス設定	INTERFACE キー > GPIB メニューで、0 ~ 30 のアドレスを設定可能。
リモート状態解除	SHIFT(LOCAL) キーを押すことで、リモート状態の解除可能。 ただし、コントローラにより Local Lockout されているときは無効。

#### 機能的仕様

機能	サブセット名	内容
ソースハンドシェイク	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
トーカー	T6	基本トーカー機能、シリアルポール、MLA(My Listen Address) によるトーカー解除機能あり、トークオンリー機能なし
リスナー	L4	基本リスナー機能、MTA(My Talk Address) によるリスナー解除機能あり、リスンオンリー機能なし
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
デバイストリガー	DT1	デバイストリガー機能あり
コントローラ	C0	コントローラ機能なし
電気特性	E1	オープンコレクタ

## リモート / ローカル切り替え時の動作

### ローカル→リモート切り替え時

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

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

### リモート→ローカル切り替え時

リモート状態のときに **SHIFT(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(2-7 ページ参照) になっているときは無効です。

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

### **Note**

GP-IB インタフェースは、他のインタフェース (USB、イーサネット) と同時に使用できません。

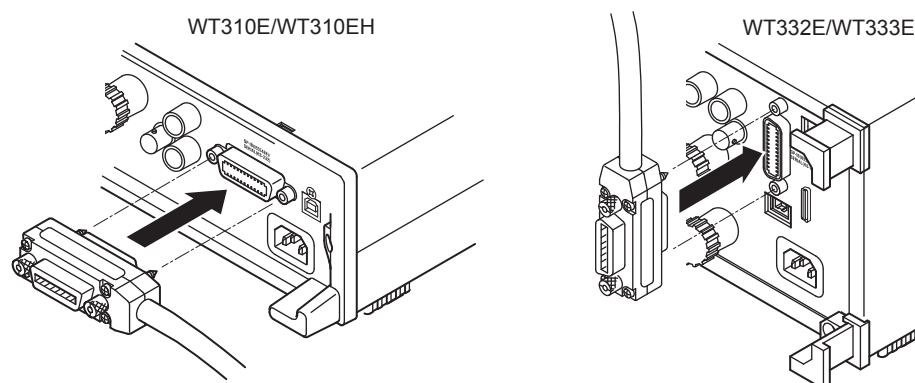
## 2.3 GP-IB インタフェースによる接続

### GP-IB ケーブル

本機器の GP-IB コネクタは、IEEE St'd 488-1978 規格の 24 ピンコネクタです。GP-IB ケーブルは、IEEE St'd 488-1978 に合ったものを使用してください。

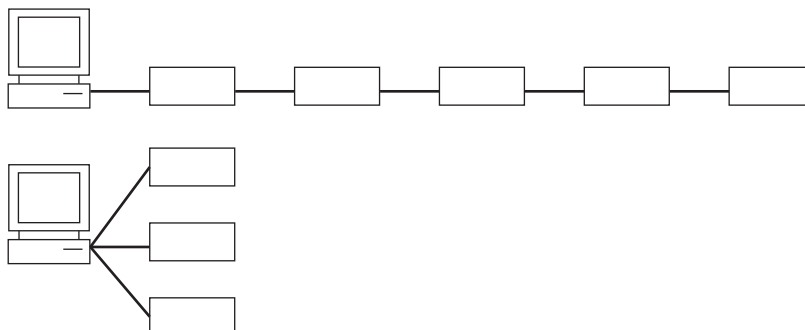
### 接続方法

下図のように接続してください。



### 接続時の注意

- GP-IB ケーブルのコネクタに付いているねじは、しっかりと固定してください。
- PC 側の GP-IB ボード (またはカード) には、NI(ナショナルインスツルメンツ)社製をご使用ください。詳細は、2.2 節をご覧ください。
- WT 本体と PC 間を接続する通信ケーブルの途中に変換器を介した場合 (たとえば、GP-IB と USB 変換のように)、正常に動作しないことがあります。詳細は、お買い求め先にお問い合わせください。
- 何本かのケーブルを接続して、複数の機器を接続することができます。ただし、1 つのバス上にコントローラを含め 15 台以上の機器を接続することはできません。
- 複数の機器を接続するときは、それぞれのアドレスを同じに設定することはできません。
- 機器間をつなぐケーブルは 2m 以下のものを使用してください。
- ケーブルの長さは合計で 20m を超えないようにしてください。
- 通信を行っているときは、少なくとも全体の 2/3 以上の機器の電源を ON にしておいてください。
- 複数の機器を接続するときは、下図に示すようなりニア形またはスター形の結線にしてください。その組み合わせも可能です。ループ形の結線はできません。



- WT310E と WT310EH では、GP-IB ケーブルと USB ケーブルは物理的に当たってしまうため、同時に接続できません。

### 注 意

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



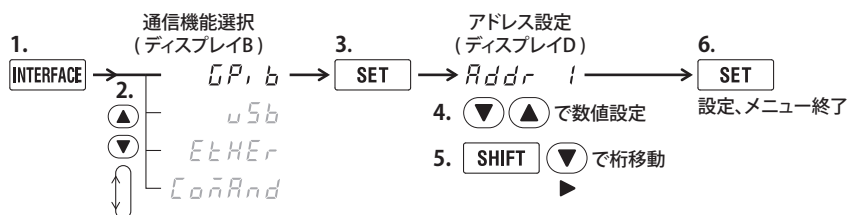
## 2.4 本体の設定 (GP-IB)

ここでは、GP-IB インタフェースでリモートコントロールをするときの次の設定について説明しています。

### 操 作

下記メニューの太線に沿って操作してください。

#### GP-IB アドレスの設定



#### Note

- USB、GP-IB、イーサネットのどれか 1 つの通信インタフェースだけを使用してください。他の通信インタフェースも同時にコマンドを送信すると、コマンドが正常に実行されません。
- GP-IB を介してコントローラが GP-IB で本機器または他のデバイスと通信しているときは、アドレスを変更しないでください。
- GP-IB で接続できる各装置は、GP-IB システム内で固有のアドレスを持ちます。このアドレスによって他の装置と識別されます。本機器を PC などに接続するときは、本機器のアドレスを他の機器と重ならないように設定してください。

## 2.5 インタフェースメッセージに対する応答

### インタフェースメッセージに対する応答

#### ユニラインメッセージに対する応答

- **IFC(Interface Clear)**  
トーカー、リスナーを解除します。データ出力中のときは出力を中止します。
- **REN(Remote Enable)**  
リモート状態 / ローカル状態を切り替えます。  
IDY(Identify) はサポートしていません。

#### マルチラインメッセージ ( アドレスコマンド ) に対する応答

- **GTL(Go To Local)**  
ローカル状態へ移行します。
- **SDC(Selected Device Clear)**
  - 受信中のプログラムメッセージ ( コマンド ) と、出力キュー (7-6 ページ参照) をクリアします。
  - 実行中の \*OPC、\*OPC? は無効になります。
  - \*WAI、COMMunicate:WAIT は直ちに終了します。
- **GET(Group Execute Trigger)**  
\*TRG と同じ動作をします。  
PPC(Parallel Poll Configure)、TCT(Take Control) はサポートしていません。

#### マルチラインメッセージ ( ユニバーサルコマンド ) に対する応答

- **LLO(Local Lockout)**  
フロントパネルの **LOCAL** キーの操作を無効にし、ローカル状態への移行を禁止します。
- **DCL(Device Clear)**  
SDC と同じ動作をします。
- **SPE(Serial Poll Enable)**  
バス上のすべての機器のトーカー機能をシリアルポールモードにします。コントローラは各機器を順番にポーリングします。
- **SPD(Serial Poll Disable)**  
バス上のすべての機器のトーカー機能のシリアルポールモードを解除します。  
PPU(Parallel Poll Unconfigure) はサポートしていません。

### インタフェースメッセージとは

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

#### ユニラインメッセージ

- 1 本の管理ラインを経由してメッセージを送ります。次の 3 種類があります。
- IFC(Interface Clear)
  - REN(Remote Enable)
  - IDY(Identify)

### マルチラインメッセージ

8本のデータラインを経由してメッセージを送ります。次のように分類されます。

#### • アドレスコマンド

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

リスナーに指定している機器に有効なコマンド

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

トーカーに指定している機器に有効なコマンド

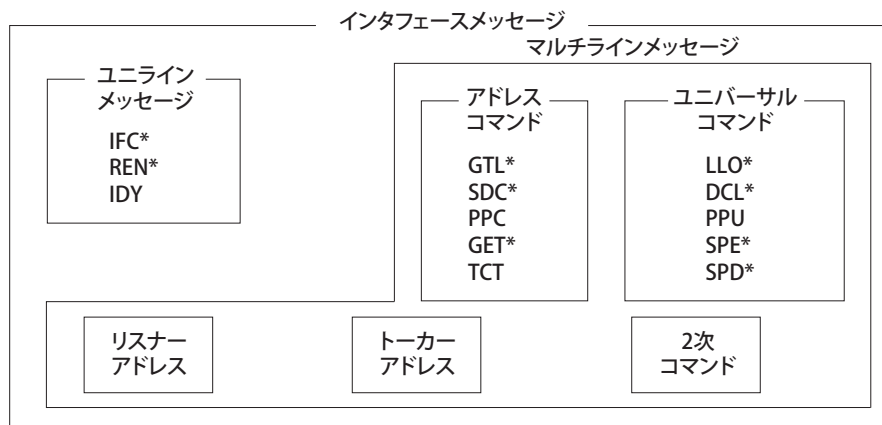
- TCT(Take Control)

#### • ユニバーサルコマンド

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

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

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



\* 本機器でサポートしているインタフェースメッセージ

### Note

#### SDC と DCL の違い

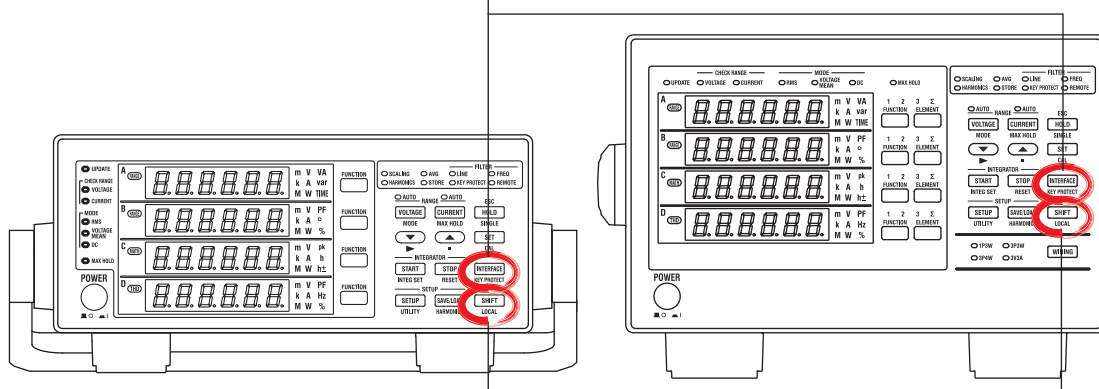
マルチラインメッセージのうち、SDC はトーカー・リスナーの指定が必要なアドレスコマンド、DCL はトーカー・リスナーの指定が不要なユニバーサルコマンドです。したがって、SDC はある特定の機器を対象にしますが、DCL はバス上のすべての機器を対象にします。

## 3.1 各部の名称と機能

### フロントパネル

#### INTERFACEキー(3-5ページ)

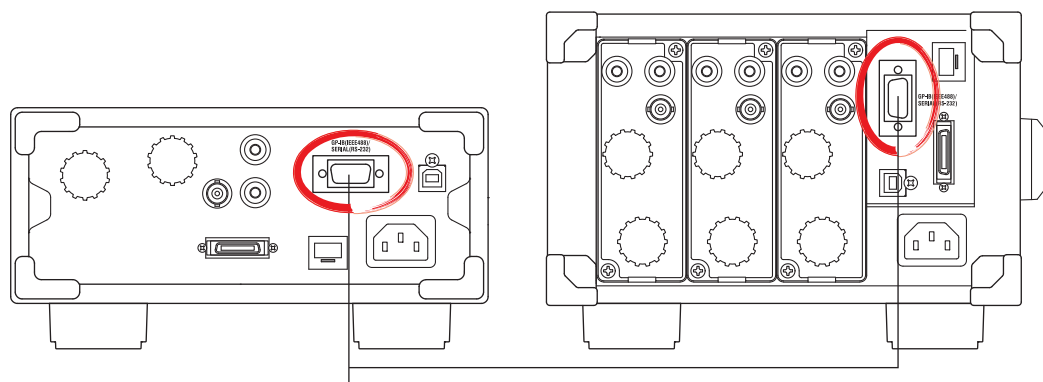
ハンドシェイク方式、データフォーマット、ボーレート、ターミネータを設定するときに押します。



#### LOCALキー

ローカル状態にするときに押します。ローカル状態では、通信によるリモート状態が解除され、キー操作が可能になります。  
ただし、コントローラによりローカルロックアウト状態(3-2ページ参照)になっているときは無効です。

### リアパネル



#### RS-232コネクタ

コントローラ(PCなど)と、RS-232ケーブルで接続するためのコネクタです。接続の方法は、3-4ページをお読みください。

## 3.2 RS-232 インタフェースの機能と仕様

### RS-232 インタフェースの機能

#### 受信機能

- ・ フロントパネルのキー操作による設定と同じ設定ができます。
- ・ 測定 / 演算データ、パネルの設定情報、エラーコードの出力要求を受けられます。

#### 送信機能

- ・ 測定 / 演算データを出力できます。
- ・ パネルの設定情報、ステータスバイトを出力できます。
- ・ 発生したエラーコードを出力できます。

### RS-232 インタフェースの仕様

項目	仕様
電气的特性	EIA-574 規格に準拠 (EIA-232(RS-232) 規格の 9 ピン用)
接続方式	ポイント対ポイント
通信方式	全 2 重
同期方式	調歩同期式
ボーレート	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600
スタートビット	1 ビット固定
データ長	7 または 8 ビット
パリティ	偶数 (EVEN)、奇数 (ODD)、パリティなし
ストップビット	1 または 2 ビット
コネクタ	DELC-J9PAF-13L6(JAE または相当品)
ハードウェアハンドシェイク	CA、CB 信号について、常に TRUE か、または制御線として使用するかを選択できます。
ソフトウェアハンドシェイク	送受信とも X-ON、X-OFF 信号によって制御できます。 X-ON(ASCII 11H) X-OFF(ASCII 13H)
受信バッファ長	256 バイト

### リモート / ローカル切り替え時の動作

#### ローカル→リモート切り替え時

ローカル状態のときに PC から「:COMMunicate:REMOte ON」コマンドを受け取ると、リモート状態になります。

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

#### リモート→ローカル切り替え時

リモート状態のときに **SHIFT(LOCAL)** キーを押すと、ローカル状態になります。ただし、PC から「:COMMunicate:LOCKout ON」コマンドを受信しているとき (ローカルロックアウト状態) は無効です。PC から「:COMMunicate:REMOte OFF」コマンドを受信したときは、ローカルロックアウト状態に関係なくローカル状態になります。

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

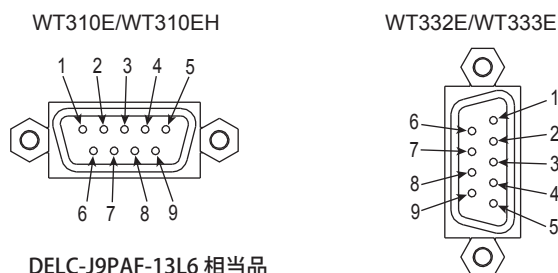
#### Note

RS-232 インタフェースは、他の通信インタフェース (USB、イーサネット) と同時に使用できません。

## 3.3 RS-232 インタフェースによる接続

本機器を PC と接続する場合、本機器の仕様にあったインタフェースケーブルをご使用ください。  
また、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 PC 側と整合するように設定してください。設定について 3.4 節をご覧ください。

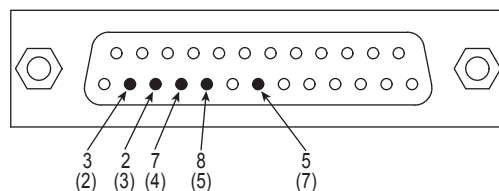
### コネクタと信号名



ピン番号	信号名	入出力	機能
2	RD(Received Data)	入力	PC からの受信データ
3	SD(Send Data)	出力	PC への送信データ
5	SG(Signal Ground)	---	信号用接地
7	RS(Request to Send)	出力	PC からデータを受信するときのハンドシェイク信号
8	CS(Clear to Send)	入力	PC へデータを送信するときのハンドシェイク信号

\* 1、4、6、9 ピンは使用しません。

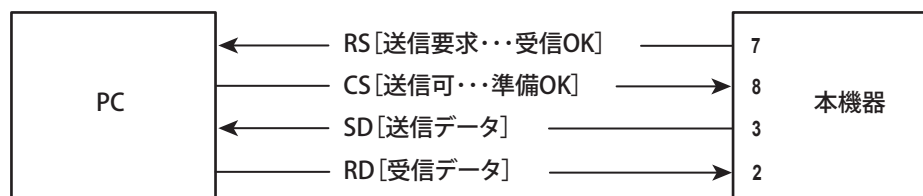
### 9 ピン -25 ピン変換コネクタと信号名



カッコ内の数字は、25 ピンコネクタのピン番号です。

### 信号の方向

本機器の RS-232 インタフェースで使用する信号の方向を下図に示します。



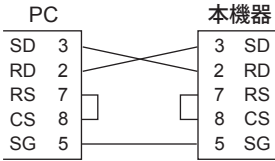
RS-232 規定の信号一覧と JIS および CCITT 規定の略号

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

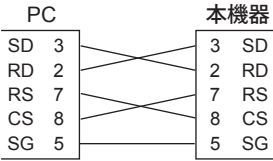
信号線の結線例

ピン番号は、9 ピンコネクタのものです。  
一般的には、クロスケーブルを使用してください。

OFF-OFF / XON-XON

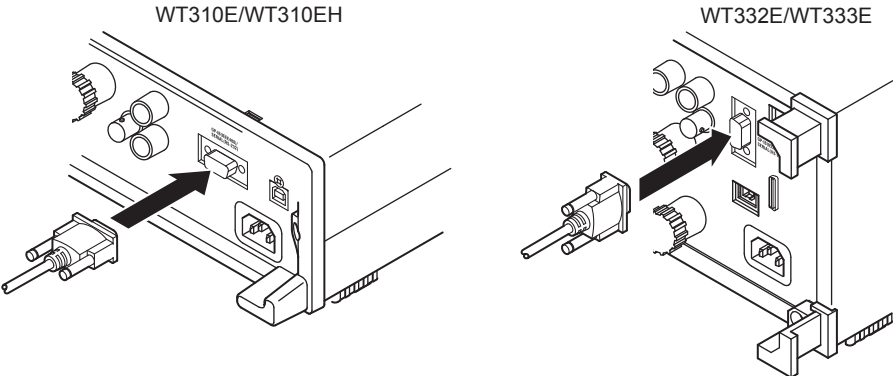


CTS-RTS(CS-RS)



接続方法

下図のように接続してください。

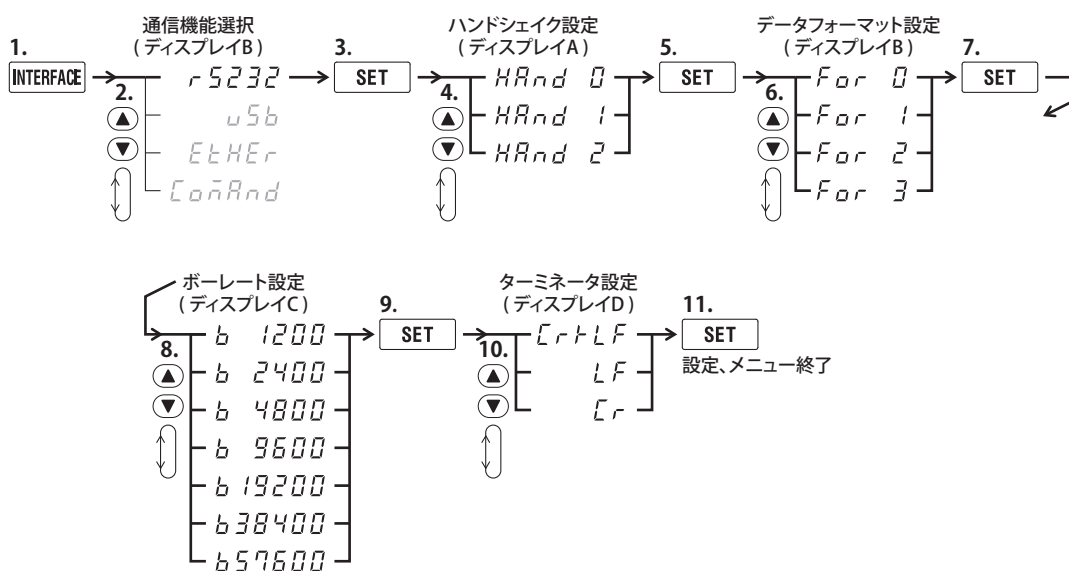


## 3.4 本体の設定 (RS-232)

ここでは、RS-232 インタフェースでリモートコントロールをするときの次の設定について説明しています。

### 操 作

下記メニューの太線に沿って操作してください。



### Note

USB、RS-232、イーサネットのどれか1つの通信インタフェースだけを使用してください。他の通信インタフェースも同時にコマンドを送信すると、コマンドが正常に実行されません。



**解 説****ハンドシェイク方式**

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

ハンドシェイク方式を、次の中から選択します。

NO-NO、XON-XON、CS-RS

ハンドシェイク方式		送信データ制御 (PC へデータを送るとき)			受信データ制御 (PC からデータを受けるとき)		
		ソフトハンド シェイク	ハードハンド シェイク	ハンド シェイク なし	ソフトハンド シェイク	ハードハンド シェイク	ハンド シェイク なし
	本機器の メニュー	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	受信のバッファ のデータが 3/4 で CA(RTS) を False に し、1/4 で CA(RTS) を True にする	
OFF-OFF	HAnd 0			○			○
XON-XON	HAnd 1	○			○		
CS-RS	HAnd 2		○			○	

**OFF-OFF の場合****送信データ制御**

本機器と PC の間でハンドシェイクは行われません。PC からの“X-OFF”、“X-ON”はデータとして扱い、CS は無視します。

**受信データ制御**

本機器と PC の間でハンドシェイクは行われません。本機器の受信バッファが FULL になると、あふれたデータは捨てます。

RS = True 固定。

**XON-XON の場合****送信データ制御**

本機器と PC の間でソフトウェアハンドシェイクが行われます。本機器がデータ送信中に PC からの“X-OFF”コードを受信するとデータの送信を止め、次の“X-ON”コードを受信すると送信を再開します。PC からの CS は無視します。

**受信データ制御**

本機器と PC の間でソフトウェアハンドシェイクが行われます。本機器の受信バッファの空きが 64 バイトになったら PC に“X-OFF”コードを送信し、バッファの空きが 192 バイトになったら“X-ON”コードを送信します。

RS = True 固定。

## CS-RS の場合

### 送信データ制御

本機器と PC の間でハードウェアハンドシェイクが行われます。本機器がデータ送信中に “CS = False” になったらデータの送信を止め、次に “CS = True” になったら送信を再開します。PC からの “X-OFF”、“X-ON” はデータとして扱います。

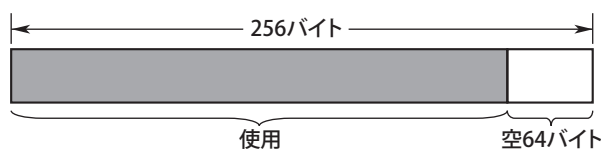
### 受信データ制御

本機器と PC の間でハードウェアハンドシェイクが行われます。本機器の受信バッファの空きが 64 バイトになったら “RS = False” とし、バッファの空きが 192 バイトになったら “RS = True” とします。

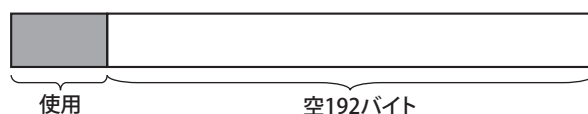
### データ受信制御に関する注意

受信データの制御をハンドシェ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、PC 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。

#### ハンドシェイクによるデータ受信制御



ハンドシェイクを行う場合、内部へのデータの受け渡しに間に合わず、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。



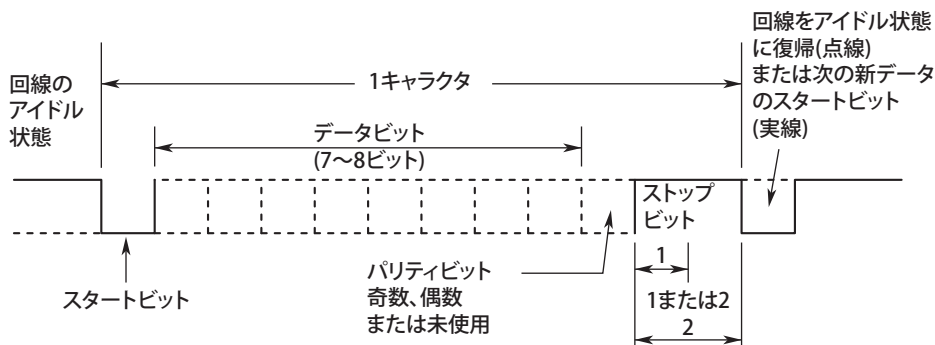
ハンドシェイクに関わらず、もしバッファがFULLになったら、あふれたデータは格納せずに捨てられます。

### Note

本機器と PC のそれぞれの受信バッファが FULL にならないように、PC のプログラムを作る必要があります。

## データフォーマット

本機器の RS-232 インタフェースは、調歩同期式で通信を行います。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)。



データ長 - パリティ - ストップビットの組み合わせを、次の中から選択します。  
8-NO-1、7-EVEN-1、7-ODD-1、7-NO-2

本機器のメニュー	スタートビット	データ長	パリティ	ストップビット
For 0	1	8	なし	1
For 1	1	7	奇数	1
For 2	1	7	偶数	1
For 3	1	7	なし	2

## ボーレート

次の中から選択します。  
1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600

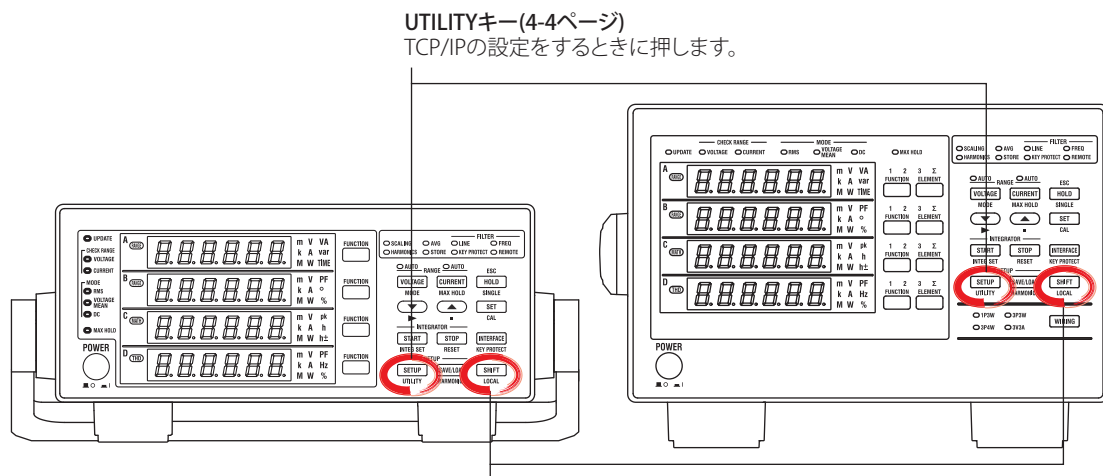
## ターミネータ

本機器からデータを送信するときのターミネータを次の中から選択します。  
Cr、Lf、Cr+Lf

本機器でデータを受信するときのターミネータは「Lf」、または「Cr+Lf」を使用してください。

## 4.1 各部の名称と機能

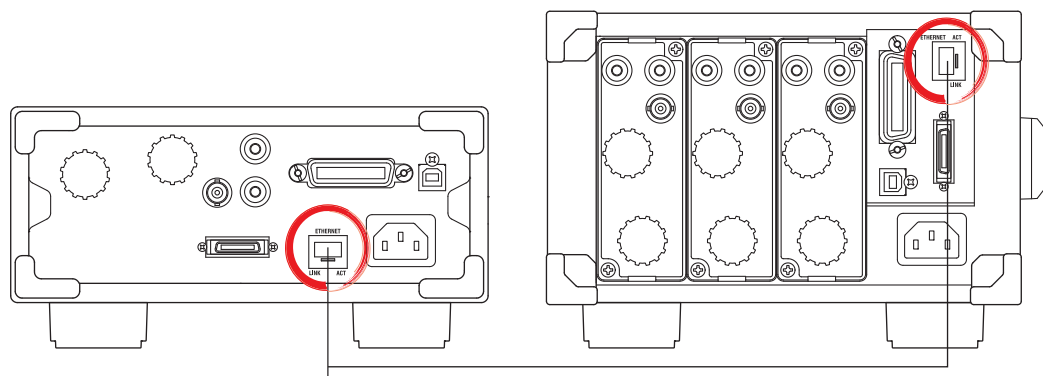
### フロントパネル



UTILITYキー(4-4ページ)  
TCP/IPの設定をするときに押します。

LOCALキー  
ローカル状態にするときに押します。ローカル状態では、通信によるリモート状態が解除され、キー操作が可能になります。  
ただし、コントローラによりローカルロックアウト状態(4-2ページ参照)になっているときは無効です。

### リアパネル



イーサネットポート  
コントローラ(PCなど)と、イーサネットケーブルで接続するためのコネクタです。接続の方法は、4-3ページをお読みください。

## 4.2 イーサネットインタフェースの機能と仕様

### イーサネットインタフェースの機能

#### 受信機能

- ・ フロントパネルのキー操作による設定と同じ設定ができます。
- ・ 測定 / 演算データ、パネルの設定情報、エラーコードの出力要求を受けられます。

#### 送信機能

- ・ 測定 / 演算データを出力できます。
- ・ パネルの設定情報、ステータスバイトを出力できます。
- ・ 発生したエラーコードを出力できます。

### イーサネットインタフェースの仕様

項目	仕様
電氣的・機械的仕様	IEEE802.3 に準拠
同時接続数	1
通信プロトコル	TCP/IP(VXI-11、Modbus/TCP)
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ

### リモート / ローカル切り替え時の動作

#### ローカル→リモート切り替え時

ローカル状態のときに PC から「:COMMunicate:REMOte ON」コマンドを受け取ると、リモート状態になります。

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

#### リモート→ローカル切り替え時

リモート状態のときに **SHIFT(LOCAL)** キーを押すと、ローカル状態になります。ただし、PC から「:COMMunicate:LOCKout ON」コマンドを受信しているとき（ローカルロックアウト状態）は無効です。PC から「:COMMunicate:REMOte OFF」コマンドを受信したときは、ローカルロックアウト状態に関係なくローカル状態になります。

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

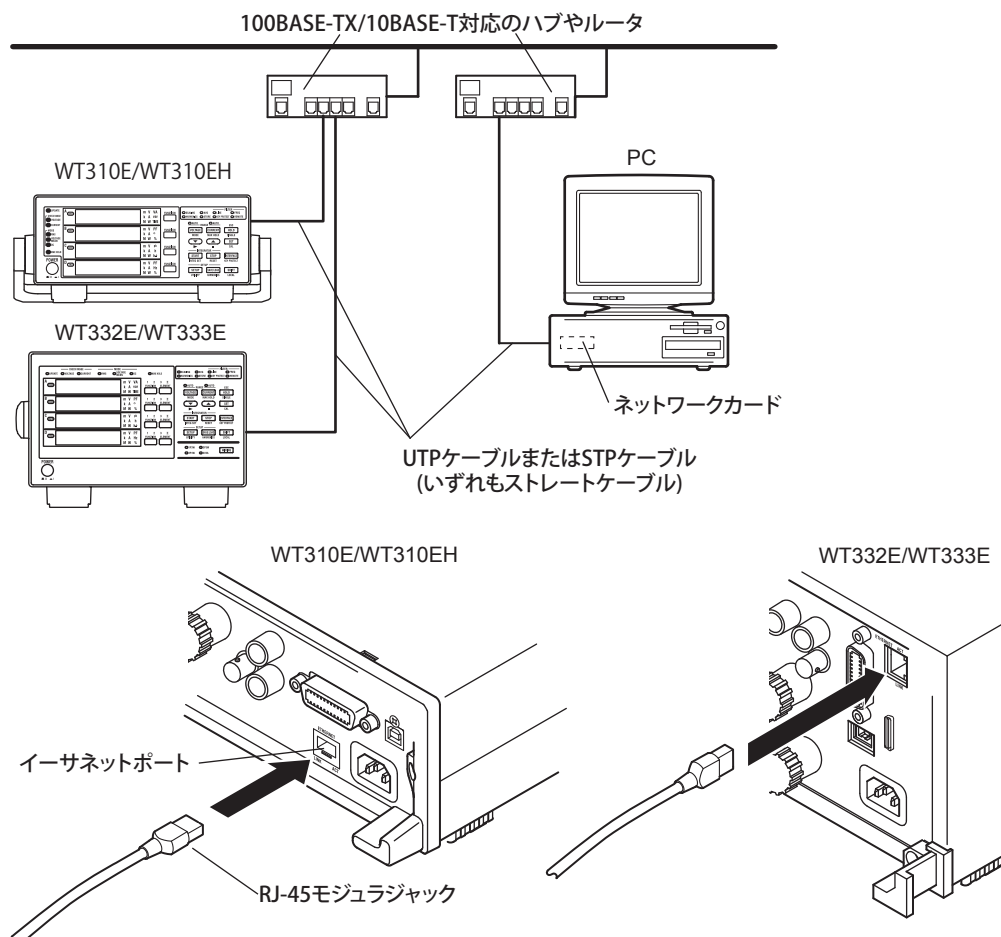
#### Note

イーサネットインタフェースは、他のインタフェース (GP-IB、RS-232、USB) と同時に使用できません。

## 4.3 イーサネットインタフェースによる接続

### 接続方法

ハブなどに接続された UTP(Unshielded Twisted-Pair) ケーブルまたは STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブルを本機器のリアパネルにあるイーサネットポートに接続します。



### 接続時の注意

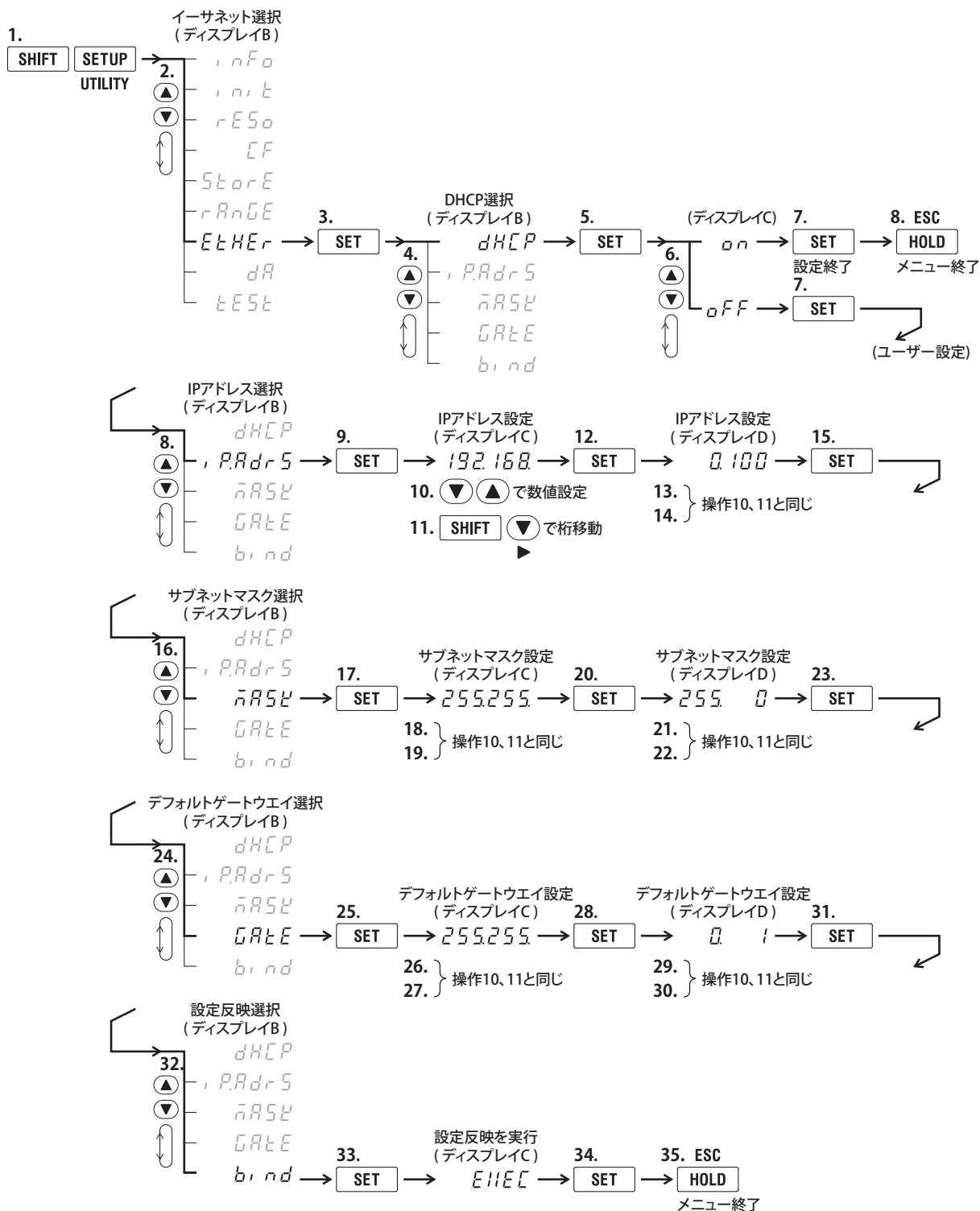
- ・ 本機器と PC との接続には、必ずハブやルータを介してストレートケーブルを使用してください。クロスケーブルでの 1 対 1 の接続では、動作を保証することができません。
- ・ ご使用のネットワーク環境 (伝送速度) に対応したケーブルを使用してください。

## 4.4 本体の設定 (イーサネット)

ここでは、イーサネットインタフェースでリモートコントロールをするときの次の設定について説明しています。

### 操 作

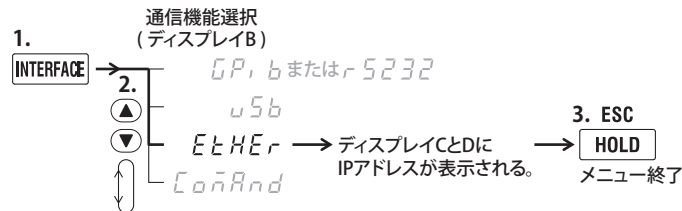
下記メニューの太線に沿って操作してください。



**Note**

USB、GP-IB、RS-232、イーサネットのどれか 1 つの通信インタフェースだけを使用してください。他の通信インタフェースも同時にコマンドを送信すると、コマンドが正常に実行されません。

DHCP サーバーから取得した IP アドレス、またはメニューで設定した IP アドレスは下記の操作でも確認できます。

**解説****TCP/IP の設定**

イーサネットインタフェース機能を利用するには、TCP/IP の設定が必要です。

**DHCP**

インターネットに接続する機器に、一時的に必要な情報を割り当てるプロトコルです。

**ON**

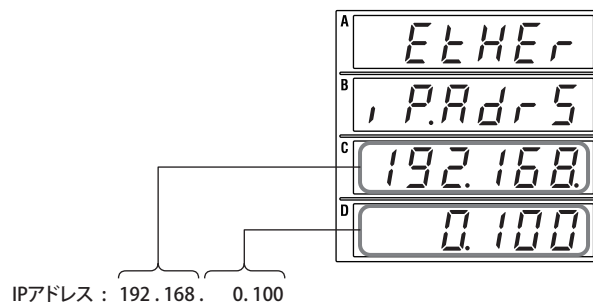
DHCP サーバーに対応したネットワークに接続する場合は、DHCP を ON にして接続できます。この場合は、本機器をネットワークに接続すると、IP アドレスが自動的に取得できるため、IP アドレスを設定する必要はありません。

**OFF**

DHCP を OFF にした場合は、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを、接続するネットワークに合わせて設定します。

**IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ**

IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイは、本機器のディスプレイでは次の位置に表示されます。

**IP アドレスの表示例****設定の反映**

TCP/IP の設定は、次のどちらかの場合に反映されます。

- Bind メニューで EXEC を選択して SET キーを押す。
- 本機器の電源を入れ直す。



## 5.1 メッセージ

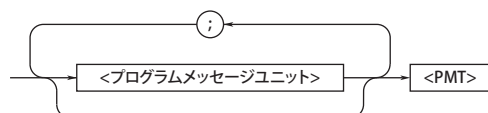
## メッセージ

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

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

## プログラムメッセージ

プログラムメッセージの書式は次のようになります。



## ＜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、1つ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)  $\underbrace{\text{:INPut:MODE RMS}}_{\text{ユニット}};\underbrace{\text{CFactor 3<PMT>}}_{\text{ユニット}}$

**<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。

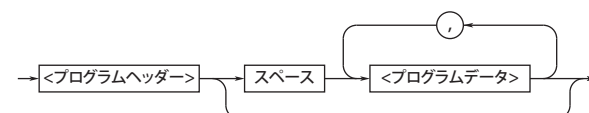
NL( ニューライン)： LF( ラインフィード)と同じ、  
ASCII コード「0AH」の一字  
^END： IEEE488.1 で定義されている END  
メッセージ

(END メッセージと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。




### < プログラムヘッダー >

プログラムヘッダーは命令の種類を表わします。詳しくは、5-3 ページを参照してください。

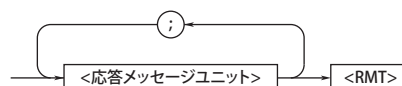
< プログラムデータ >

命令を実行するときに必要な条件などがあるときは、プログラムデータを付けます。プログラムデータを付けるときは、ヘッダー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。詳しくは、5-6 ページを参照してください。

例 `:INPut:CFACtor 3<PMT>`  


応答メッセージ

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、次ページを参照してください。

例    :INPUT:FILTER:LINE 0;FREQUENCY 0<RMT>  
                └──────────┘     └──────────┘  
                ユニット         ユニット

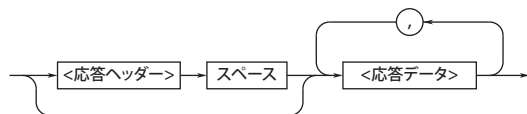
<RMT>

応答メッセージのターミネータで、NL^END です。

## 5.1 メッセージ

### 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。



#### < 応答ヘッダー >

応答データの前に応答ヘッダーが付くことがあります。ヘッダーとデータの間は、1文字のスペースで区切られます。詳しくは、5-5 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。詳しくは、5-5 ページを参照してください。

例

100.00E-03<RMT>	:	INPUT:MODE	RMS<RMT>
データ		ヘッダー	データ

プログラムメッセージに複数のクエリーがある場合、応答の順序はクエリーの順序に従います。クエリーの多くは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番目のクエリーの応答は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

- クエリー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。
- クエリー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すると、エラーになります。

- メッセージにユニットが複数あるプログラムメッセージを送信したときに、その中に不完全なプログラムユニットが存在すると、本機器は完全と思われるプログラムメッセージユニットを拾い上げて実行を試みますが、必ずしも成功するとは限りません。また、その中にクエリーが含まれていても、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、クエリー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。

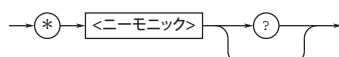
## 5.2 命令

### 命令

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

### 共通コマンドヘッダー

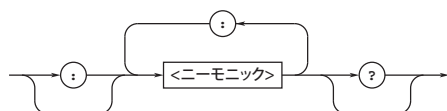
IEEE 488.2-1992 で規定されている命令を共通コマンドといいます。共通コマンドのヘッダーの書式は次のようになります。先頭に必ず「\*」（アスタリスク）付けます。



共通コマンドの例 \*CLS

### 複合ヘッダー

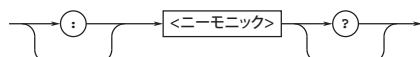
共通コマンド以外の本機器固有の命令は、機能ごとに分類されて、階層化されています。複合ヘッダーの書式は次のようになります。下の階層を記述するときは、必ず「:」（コロン）を付けます。



複合ヘッダーの例 :INPut:MODE

### 単純ヘッダー

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



単純ヘッダーの例 :HOLD

### Note

<ニームニック>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

ヘッダーが階層化された共通の複合ヘッダー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 積算に関するグループ（一部）

```
:INTEGrate?
:INTEGrate:MODE
:INTEGrate:TiMer
: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、共通のヘッダーの部分を省略することができます。

```
例 :INTEGrate:MODE NORMal;TiMer
1,0,0<PMT>
```

#### • 違うグループの命令を続けて記述する場合

グループが違う命令を後ろに記述するときは、ヘッダーの先頭に「:」（コロン）を付けます（省略することはできません）。

```
例 :INTEGrate:MODE NORMal;:INPut:MODE
RMS<PMT>
```

#### • 単純ヘッダーを続けて記述する場合

他の命令に単純ヘッダーを続けるときは、単純ヘッダーの先頭に「:」（コロン）を付けます（省略することはできません）。

```
例 :INTEGrate:MODE NORMal;:HOLD ON<PMT>
```

#### • 共通コマンドを続けて記述する場合

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

```
例 :INTEGrate:MODE NORMal;*CLS;
:INTEGrate:TiMer 1,0,0<PMT>
```

#### • コマンド間を <PMT> で区切った場合

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

```
例 :INTEGrate:MODE
NORMal<PMT>:INTEGrate:TiMer
1,0,0<PMT>
```

## 5.2 命令

---

### 上位クエリー

グループの上位のコマンドに「?」を付けたクエリーを上位クエリーといいます。最上位クエリーを実行すると、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 :INTEGrate?<PMT> -> :INTEGRATE:MODE  
NORMAL;TIMER 0,0,0<RMT>

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

### ヘッダーの解釈の規則

本機器は、受信したヘッダーを次の規則に従って解釈します。

- ・ ニーモニックのアルファベットの太文字 / 小文字は区別しません。  
例 「INPut」 -> 「input」「INPUT」でも可
- ・ 小文字の部分は省略できます。  
例 「INPut」 -> 「INPu」「INP」でも可
- ・ ヘッダーの最後の「?」(クエスションマーク)は、クエリーであることを示します。「?」は省略できません。  
例 「INPut?」 -> 最小の省略形は「INP?」
- ・ ニー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 [:INPut]:SCALing[:STATe] ON  
-> 「SCAL ON」でも可  
ただし、上位クエリーの場合、最後の部分は省略できません。  
例 「SCALing?」と「SCALing:STATe?」は別のクエリーになる。

## 5.3 応答

### 応答

コントローラが「?」の付いた命令であるクエリーを送信すると、本機器はそのクエリー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。

- **ヘッダー+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、命令のヘッダー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(クエリー専用の命令)は、ヘッダーを付けずにデータだけで返されます。ただし、ヘッダーを付けて返すクエリー専用の命令もあります。

例 `INTEGrate:STATE?<PMT> -> RESET<RMT>`

### ヘッダーを付けない応答を返したい場合

「ヘッダー+データ」で返されるものでも、ヘッダー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

応答のヘッダーは、通常は小文字の部分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。

## 5.4 データ

### データ

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

データ	意味
<10 進数>	10 進数で表された数値 (例: VT 比の設定 ->[:INPut]:SCALing:VT 100)
<電圧><電流> <時間>	物理的な次元を持った数値 (例: 電圧レンジの設定 ->[:INPut]:VOLTag:e:RANge 150V)
<Register>	2、8、10、16 進数のどれかで表されたレジスタ値 (例: 拡張イベントレジスタ値 ->:STATUS:EESE #HFE)
<文字データ>	規定された文字列 (ニーモニック)。{} 内から選択 (例: 測定モードの選択 ->[:INPut]:MODE {RMS VMEan DC})
<Boolean>	ON/OFF を表す。「ON」「OFF」または数値で設定 (例: データホールドを ON ->:HOLD ON)
<文字列データ>	任意の文字列 (例: モデルコード (形名) の応答 ->:SYSTEM:MODEL "WT310E")
<ブロックデータ>	任意の 8 ビットの値を持つデータ (例: 測定データ (バイナリ形式) の応答 -> #40012ABCDEFGHJKLM)

### <10 進数>

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

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

- 本機器がコントローラから送られた 10 進数を受け取るときは、<NR1> ~ <NR3> のどの形式でも受け付けます。これを <NRf> で表します。
- 本機器からコントローラに返される応答メッセージは、<NR1> ~ <NR3> のどれを使用するかはクエリー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>、<時間>

<電圧>、<電流>、<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 <sup>18</sup>
PE	ペタ	10 <sup>15</sup>
T	テラ	10 <sup>12</sup>
G	ギガ	10 <sup>9</sup>
MA	メガ	10 <sup>6</sup>
K	キロ	10 <sup>3</sup>
M	ミリ	10 <sup>-3</sup>
U	マイクロ	10 <sup>-6</sup>
N	ナノ	10 <sup>-9</sup>
P	ピコ	10 <sup>-12</sup>
F	フェムト	10 <sup>-15</sup>

### <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
S	セカンド	時間

- <乗数> と <単位> は、大文字 / 小文字の区別がありません。
- マイクロの「μ」は「U」で表します。
- メガの「M」はミリと区別するため、「MA」で表します。ただし、電流のときは「MA」はミリアンペアと解釈します。
- <乗数> も <単位> も省略したときは、基本単位 (V、A、S) になります。
- 応答メッセージは必ず <NR3> 形式になります。また、<乗数> および <単位> をつけずに基本単位で返します。

**<Register>**

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

書式	例
<NRf>	1
#H<0～9、A～Fからなる 16 進数>	#H0F
#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 (ニーモニック) のデータです。主に選択肢を表現するときに使用され、{} 内の文字列からどれか 1 つを選んで記述します。データの解釈のしかたは、5-4 ページの「ヘッダーの解釈の規則」と同様です。

書式	例
{RMS VMEan DC}	RMS

- ・ 応答メッセージでは、ヘッダーと同様に「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、整数に四捨五入した値が「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' "IEEE488.2-1992"

- ・ 「" "」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 8 ビットの値を持つデータです。本機器では、応答メッセージだけに使用されます。書式は次のとおりです。

書式	例
#N<N 桁の 10 進数><データバイトの並び>	#800000010ABCDEFGHIJ

- ・ #N  
<ブロックデータ> であることを表します。「N」は次に続くデータバイト数を表わす ASCII コードの文字数 (桁) を示します。
- ・ <N 桁の 10 進数>  
データのバイト数を表します (例: 00000010 = 10 バイト)。
- ・ <データバイトの並び>  
実際のデータを表します (例: ABCDEFGHIJ)。
- ・ データは 8 ビットでとり得る値 (0 ~ 255) です。したがって、「NL」を示す ASCII コード「0AH」もデータになることがありますので、コントローラ側では注意が必要です。



## 5.5 コントローラとの同期

### オーバーラップコマンドとシーケンシャルコマンド

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。

オーバーラップコマンドは、先に送信したコマンドによる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コマンドです。

シーケンシャルコマンドは、連続してコマンドを送信したときでも、先の動作が完了するまで次のコマンドによる動作を待ちます。

本機器のコマンドはすべてシーケンシャルコマンドです。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い合わせるために同期をとる必要がある場合もあります。たとえば、測定データの更新ごとに最新の数値データを問い合わせたいとき、任意のタイミングで「:NUMERIC[:NORMAL]:VALUE?」を送信していると、測定データの更新終了いかんにかかわらず現在の測定データを応答するため、前回と同じデータを受信してしまう可能性があります。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? クエリーを使う

「STATUS:CONDITION?」は状態レジスタ (7-5 ページ参照) の内容を問い合わせる命令です。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い合わせ可能を示します。

しかし、本機器の場合、状態レジスタのビット0が「1」となる期間がごくわずかなため、「STATUS:CONDITION?」で測定データの更新を判断することは難しいです。

#### • 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 (6-5 ページ) に反映させることができます。

```
例 :STATUS:FILTer1 FALL;:STATUS:EES 1;
    EESR?;*SRE 8<PMT>
(STATUS:EESR? の応答を読む)
Loop
(サービスリクエストの発生を待つ)
:NUMERIC[:NORMAL]:VALUE?<PMT>
(:NUMERIC[:NORMAL]:VALUE? の応答を読み出す)
:STATUS:EESR?<PMT>
(:STATUS:EESR? の応答を読み出す)
(Loopに戻る)
```

「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、すなわち測定データの更新が終了したときに、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、遷移フィルターを設定することを示しています。

「STATUS:EES 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 8」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。

「:NUMERIC[:NORMAL]: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?
<PMT>
(STATUS:EESR? の応答を読む)
Loop
COMMUNICATE:WAIT 1<PMT>
:NUMERIC[:NORMAL]:VALUE?<PMT>
(:NUMERIC[:NORMAL]:VALUE? の応答を読み出す)
:STATUS:EESR?<PMT>
(:STATUS:EESR? の応答を読み出す)
(Loopに戻る)
```

「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。

「:NUMERIC[:NORMAL]: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。



## 6.1 コマンド一覧表

コマンド	機能	ページ
<b>AOUTput グループ</b>		
:AOUTput?	D/A 出力に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-5
:AOUTput[:NORMal]:PRESet	D/A 出力項目のデフォルト設定を実行します。	6-5
:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>	D/A 出力項目 (ファンクション・エレメント) を設定 / 問い合わせします。	6-5
:AOUTput[:NORMal]:IRTime	積算値の D/A 出力における積算定格時間を設定 / 問い合わせします。	6-5
:AOUTput[:NORMal]:MODE<x>	D/A 出力のレンジモードを設定 / 問い合わせします。	6-5
:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>	D/A 出力がマニュアルレンジモードのとき、最大値・最小値を設定 / 問い合わせします。D/A 出力がコンパレータモードのとき、比較上限値・下限値を設定 / 問い合わせします。	6-6
<b>COMMunicate グループ</b>		
:COMMunicate?	通信に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-7
:COMMunicate:HEADer	クエリーに対する応答を、ヘッダーを付けて返送するか、付けずに返送するかを設定 / 問い合わせします。	6-7
:COMMunicate:LOCKout	ローカルロックアウトを設定 / 解除します。	6-7
:COMMunicate:REMOte	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。	6-7
:COMMunicate:STATus?	回線固有のステータスを問い合わせします。	6-7
:COMMunicate:VERBose	クエリーに対する応答を、フルスベルで返送するか、省略形で返送するかを設定 / 問い合わせします。	6-7
:COMMunicate:WAIT	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。	6-7
:COMMunicate:WAIT?	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。	6-7
<b>DISPlay グループ</b>		
:DISPlay?	表示に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-8
:DISPlay:NORMal?	通常測定データ表示に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-8
:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>	通常測定データの表示項目を設定 / 問い合わせします。	6-8
:DISPlay:HARMonics?	高調波測定データ表示に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-8
:DISPlay:HARMonics:ITEM<x>	高調波測定データの表示項目を設定 / 問い合わせします。	6-8
<b>HARMonics グループ</b>		
:HARMonics?	高調波測定に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-10
:HARMonics:PLLSourCe	PLL ソースを設定 / 問い合わせします。	6-10
:HARMonics:ORDer	最小 / 最大解析次数を設定 / 問い合わせします。	6-10
:HARMonics:THD	THD (高調波ひずみ率) の算出式を設定 / 問い合わせします。	6-10
:HARMonics:DISPlay?	高調波測定の表示に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-10
:HARMonics:DISPlay[:STATe]	高調波測定データ表示の ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-10
:HARMonics:DISPlay:ORDer	高調波測定データ表示のとき、ディスプレイ B に表示される高調波成分項目の高調波次数を設定 / 問い合わせします。	6-10
<b>HOLD グループ</b>		
:HOLD	出力データ (表示・通信など) のホールドを設定 / 問い合わせします。	6-11
<b>INPut グループ</b>		
:INPut?	入力に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-12
[:INPut]:CFACTor	クレストファクターを設定 / 問い合わせます。	6-12
[:INPut]:WIRing	結線方式を設定 / 問い合わせします。	6-12
[:INPut]:MODE	電圧と電流の測定モードを設定 / 問い合わせします。	6-12
[:INPut]:VOLTage?	電圧測定に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-12
[:INPut]:VOLTage:RANGe	電圧レンジを設定 / 問い合わせします。	6-12
[:INPut]:VOLTage:AUTO	電圧オートレンジ ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-12
[:INPut]:VOLTage:CONFig	有効な電圧レンジを設定 / 問い合わせします。	6-12
[:INPut]:VOLTage:POJump	電圧ピークオーバー発生時のジャンプ先レンジを設定 / 問い合わせします。	6-13
[:INPut]:CURRent?	電流測定に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-13
[:INPut]:CURRent:RANGe	電流レンジを設定 / 問い合わせします。	6-13
[:INPut]:CURRent:AUTO	電流オートレンジ ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-13

## 6.1 コマンド一覧表

コマンド	機能	ページ
[ :INPut]:CURRent:CONFig	有効な電流レンジを設定 / 問い合わせします。	6-13
[ :INPut]:CURRent:POJump	電流ピークオーバー発生時のジャンプ先レンジを設定 / 問い合わせします。	6-13
[ :INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig	有効な外部電流センサーレンジを設定 / 問い合わせします。	6-13
[ :INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump	電流ピークオーバー発生時のジャンプ先レンジを設定 / 問い合わせします。	6-14
[ :INPut]:CURRent:SRATio?	すべてのエレメントの外部電流センサー換算比を問い合わせます。	6-14
[ :INPut]:CURRent:SRATio[:ALL]	すべてのエレメントの外部電流センサー換算比を一括設定します。	6-14
[ :INPut]:CURRent:SRATio:ELEMeNt<x>	各エレメントの外部電流センサー換算比を設定 / 問い合わせします。	6-14
[ :INPut]:RCONfig	レンジコンフィグレーション (有効なレンジの選択) 機能の ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-14
[ :INPut]:SCALing?	スケーリングに関するすべての設定値を問い合わせます。	6-14
[ :INPut]:SCALing[:STATe]	スケーリング ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-14
[ :INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}?	すべてのエレメントの {VT 比   CT 比   電力係数} を問い合わせます。	6-14
[ :INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}[:ALL]	すべてのエレメントの {VT 比   CT 比   電力係数} を一括設定します。	6-14
[ :INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}:ELEMeNt<x>	各エレメントの {VT 比   CT 比   電力係数} を設定 / 問い合わせします。	6-14
[ :INPut]:SYNChronize	同期ソースを設定 / 問い合わせします。	6-14
[ :INPut]:FILTer?	入力フィルターに関するすべての設定値を問い合わせます。	6-14
[ :INPut]:FILTer:LINE	ラインフィルターを設定 / 問い合わせします。	6-15
[ :INPut]:FILTer:FREQuency	周波数フィルターを設定 / 問い合わせします。	6-15
[ :INPut]:POVer?	ピークオーバー情報を問い合わせます。	6-15
[ :INPut]:CRANge?	チェックレンジステータスを問い合わせます。	6-15

### INTEGrate グループ

:INTEGrate?	積算に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-16
:INTEGrate:MODE	積算モードを設定 / 問い合わせします。	6-16
:INTEGrate:TIMer	積算タイマー時間を設定 / 問い合わせします。	6-16
:INTEGrate:STARt	積算をスタートします。	6-16
:INTEGrate:STOP	積算をストップします。	6-16
:INTEGrate:RESet	積算値をリセットします。	6-16
:INTEGrate:STATe?	積算状態を問い合わせます。	6-16

### MATH グループ

:MATH	MATH の演算式を設定 / 問い合わせします。	6-17
-------	--------------------------	------

### MEASure グループ

:MEASure?	測定 / 演算データの出力に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-18
:MEASure:AVERaging?	アベレーシングに関するすべての設定値を問い合わせます。	6-18
:MEASure:AVERaging[:STATe]	アベレーシングの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-18
:MEASure:AVERaging:TYPE	アベレーシングのタイプを設定 / 問い合わせします。	6-18
:MEASure:AVERaging:COUNt	アベレーシング係数を設定 / 問い合わせします。	6-18
:MEASure:MHOLd	MAX ホールドの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-18

### NUMeric グループ

:NUMeric?	数値データの出力に関するすべての情報を問い合わせます。	6-19
:NUMeric:FORMat	数値データのフォーマットを設定 / 問い合わせします。	6-19
:NUMeric:NORMal?	数値データの出力に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-19
:NUMeric[:NORMal]:VALue?	数値データを問い合わせます。	6-19
:NUMeric[:NORMal]:NUMber	「:NUMeric[:NORMal]:VALue?」で送信される数値データの個数を設定 / 問い合わせします。	6-19
:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>	数値データ出力項目 (ファンクション・エレメント・次数) を設定 / 問い合わせします。	6-20
:NUMeric[:NORMal]:PRESet	数値データの出力項目を決められたパターンにプリセットします。	6-20
:NUMeric[:NORMal]:CLEar	数値データの出力項目をクリア (「NONE」に設定) します。	6-20
:NUMeric[:NORMal]:DELeTe	数値データの出力項目を削除します。	6-20
:NUMeric[:NORMal]:HEADer?	数値データのヘッダーを問い合わせます。	6-20

コマンド	機能	ページ
:NUMeric:LIST?	高調波測定の数値リストデータの出力に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-21
:NUMeric:LIST:VALue?	高調波測定の数値リストデータを問い合わせます。	6-21
:NUMeric:LIST:NUMber	「:NUMeric:LIST:VALue?」で送信される数値リストデータの個数を設定 / 問い合わせします。	6-21
:NUMeric:LIST:ORDer	高調波測定の数値リストデータの出力最高次数を設定 / 問い合わせします。	6-21
:NUMeric:LIST:SElect	高調波測定の数値リストデータの出力成分を設定 / 問い合わせします。	6-21
:NUMeric:LIST:ITEM<x>	高調波測定の数値リストデータの出力項目 (ファンクション・エレメント) を設定 / 問い合わせします。	6-22
:NUMeric:LIST:PRESet	高調波測定の数値リストデータの出力項目を決められたパターンにプリセットします。	6-22
:NUMeric:LIST:CLear	高調波測定の数値リストデータの出力項目をクリア (「NONE」に設定) します。	6-22
:NUMeric:LIST:DElete	高調波測定の数値リストデータの出力項目を削除します。	6-22
:NUMeric:HOLD	すべての数値データを保持する (ON) / 解除する (OFF) を設定 / 問い合わせします。	6-23

### RATE グループ

:RATE	データ更新周期を設定 / 問い合わせします。	6-29
:RATE:AUTO?	データ更新周期が Auto のときに関するすべての設定値を問い合わせします。	6-29
:RATE:AUTO:TIMEout	データ更新周期が Auto のときのタイムアウト時間を設定 / 問い合わせします。	6-29
:RATE:AUTO:SYNChronize	データ更新周期が Auto のときの同期ソースを設定 / 問い合わせします。	6-29

### RECall グループ

:RECall:NUMber?	ストアされた測定データのブロック数を問い合わせます。	6-30
:RECall[:NORMal]:VALue?	指定したブロック番号の数値データを問い合わせます。	6-30
:RECall:LIST:VALue?	指定したブロック番号の高調波測定の数値リストデータを問い合わせます。	6-30
:RECall:PANel	設定情報ファイルを読み込みます	6-30

### STATus グループ

:STATus?	通信のステータス機能に関するすべての設定値を問い合わせます。	6-31
:STATus:CONDition?	状態レジスタの内容を問い合わせます。	6-31
:STATus:EESE	拡張イベントイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせします。	6-31
:STATus:EESR?	拡張イベントレジスタの内容を問い合わせ、レジスタをクリアします。	6-31
:STATus:ERRor?	発生したエラーのコードとメッセージ内容 (エラーキューの先頭) を問い合わせます。	6-31
:STATus:FILTer<x>	遷移フィルターを設定 / 問い合わせします。	6-31
:STATus:QENable	エラー以外のメッセージをエラーキューに格納する (ON) / しない (OFF) を設定 / 問い合わせします。	6-31
:STATus:QMESSage	「:STATus:ERRor?」の応答にメッセージ内容を付ける (ON) / 付けない (OFF) を設定 / 問い合わせします。	6-31
:STATus:SPOLL?	シリアルポールを実行します。	6-31

### STORe グループ

:STORe?	ストアに関するすべての設定値を問い合わせます。	6-32
:STORe[:STATe]	ストアの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-32
:STORe:INTerval	ストアインターバルを設定 / 問い合わせします。	6-32
:STORe:PANel	設定情報をファイルへ保存します	6-32

### SYSTem グループ

:SYSTem?	システムに関するすべての設定値を問い合わせます。	6-33
:SYSTem:MODEl?	モデルコード (形名) を問い合わせます。	6-33
:SYSTem:SUFFix?	サフィックス (仕様コード) を問い合わせます。	6-33
:SYSTem:SERial?	シリアル番号を問い合わせます。	6-33
:SYSTem:VERsion[:FIRMware]?	ファームウェアのバージョンを問い合わせます。	6-33
:SYSTem:KLOCK	キープロテクトの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。	6-33
:SYSTem:RESolution	数値データの表示分解能を設定 / 問い合わせします。	6-33
:SYSTem:COMMunicate:COMManD	通信コマンドタイプを設定 / 問い合わせします。	6-33
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACAddress?	イーサネットの MAC アドレスを問い合わせます。	6-33

## 6.1 コマンド一覧表

コマンド	機能	ページ
<b>共通コマンドグループ</b>		
*CAL?	ゼロレベル補正 (CAL(SHIFT+SET) を押したのと同じ動作) を実行し、結果を 問い合わせます。	6-34
*CLS	標準イベントレジスタ、拡張イベントレジスタ、エラーキューをクリアしま す。	6-34
*ESE	標準イベントイネーブルレジスタの値を設定 / 問い合わせします。	6-34
*ESR?	標準イベントレジスタの値を問い合わせ、同時にクリアします。	6-34
*IDN?	機種を問い合わせます。	6-34
*OPC	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(OPC ビット) を 1 にセットします。	6-34
*OPC?	指定したオーバーラップコマンドが終了していれば、ASCII コードの「1」を 返します。	6-35
*OPT?	装備しているオプションを問い合わせます。	6-35
*RST	設定の初期化を行います。	6-35
*SRE	サービスリクエストイネーブルレジスタの値を設定 / 問い合わせします。	6-35
*STB?	ステータスバイトレジスタの値を問い合わせます。	6-35
*TRG	シングル測定 (SINGLE(SHIFT+HOLD)) を押したのと同じ動作) を実行します。	6-35
*TST?	セルフテストを実行し、結果を問い合わせます。	6-36
*WAI	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。	6-36

## 6.2 AOUPut グループ

AOUPut 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 UTILITY キーの dA メニュー、INTEG SET キーの dAtimE メニューと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。ただし、このグループのコマンドは、D/A 出力 (オプション、/DA4 または /DA12) 搭載時のみ有効です。

### :AOUPut?

機能 D/A 出力に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :AOUPut?

### :AOUPut[:NORMal]:PRESet

機能 D/A 出力項目のデフォルト設定を実行します。

構文 :AOUPut[:NORMal]:PRESet

{NORMal|INTEGrate}

例 :AOUTPUT:NORMAL:PRESET NORMAL

### :AOUPut[:NORMal]:CHANnel<x>

機能 D/A 出力項目 (ファンクション・エレメント) を設定 / 問い合わせします。

構文 :AOUPut[:NORMal]:CHANnel<x> {NONE|<Function>[,<Element>]}

:AOUPut[:NORMal]:CHANnel<x>?

<x> = 1 ~ 12 (出力チャネル)

NONE = 出力項目なし

<Function> = {U|I|P|S|Q|LAMBda|

PHI|FU|FI|WH|WHP|WHM|AH|AHP|

AHM|MATH|UPeak|IPeak}

<Element> = {<NRf>|SIGMa}

(<NRf> = 1 ~ 3)

例 :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 U,1

:AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1?

-> :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 U,1

解説

- <Function> の内容については、6-24 ページの「ファンクション選択肢一覧 (1)」を参照してください。
- <Element> を省略したときは、エレメント 1 が設定されます。
- {MATH} は <Element> の指定は不要です。応答では <Element> が省略されます。

### :AOUPut[: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 / 問い合わせします。

構文 :AOUPut[:NORMal]:IRTime

{<NRf>,<NRf>,<NRf>}

:AOUPut[:NORMal]:IRTime?

{<NRf>,<NRf>,<NRf>} = 0,0,0 ~

10000,0,0

1 つ目の <NRf> = 0 ~ 10000 (時間)

2 つ目の <NRf> = 0 ~ 59 (分)

3 つ目の <NRf> = 0 ~ 59 (秒)

例 :AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,0,0

:AOUTPUT:NORMAL:IRTIME?

-> :AOUTPUT:IRTIME 1,0,0

### :AOUPut[:NORMal]:MODE<x>

機能 D/A 出力のレンジモードを設定 / 問い合わせします。

構文 :AOUPut[:NORMal]:MODE<x> {FIXed|MANual|COMParE}

:AOUPut[:NORMal]:MODE<x>?

<x> = 1 ~ 12 (出力チャネル)

例 :AOUTPUT:NORMAL:MODE1 FIXED

:AOUTPUT:NORMAL:MODE1?

-> :AOUTPUT:NORMAL:MODE1 FIXED

解説

- FIXed = 固定レンジモード (初期値)  
各測定ファンクションの定格値が入力された場合、+5V を出力します。
- MANual = マニュアルレンジモード  
D/A 出力として +5V、および -5V が出力される  
ときの、測定ファンクションの表示値を任意に  
設定できます。これにより、チャネルごとに D/  
A 出力を拡大 / 縮小できます (D/A ズーム)。
- COMParE = コンパレータモード  
コンパレータ判定値との比較により、+5V、  
0V、-5V のいずれかの電圧を出力します。出  
力された電圧でリレーを駆動すれば、WT210/  
WT230 のようにリレー接点出力を模擬するこ  
とができます。

## 6.2 AOUPut グループ

### :AOUPut[:NORMal]:RATE<x>

機能 D/A 出力がマニュアルレンジモードのとき、最大値・最小値を設定 / 問い合わせします。D/A 出力がコンパレータモードのとき、比較上限値・下限値を設定 / 問い合わせします。

構文 :AOUPut[:NORMal]:RATE<x>  
{<NRf>,<NRf>}

:AOUPut[:NORMal]:RATE<x>?

<x> = 1 ~ 12 (出力チャネル)

<NRf> = -9.999E+12 ~ 9.999E+12

例 :AOUTPUT:NORMAL:RATE1 100,-100

:AOUTPUT:NORMAL:RATE1?

-> :AOUTPUT:NORMAL:RATE1 100.0E+00,  
-100.0E+00

解説

- D/A 出力がマニュアルレンジモードのとき  
(:AOUPut[:NORMal]:MODE<x> MANual)  
+5V 出力に対する定格値, -5V 出力に対する定格値の順で設定します。
- D/A 出力がコンパレータモードのとき  
(:AOUPut[:NORMal]:MODE<x> COMPare)  
上限値、下限値の順で設定します。
- D/A 出力が固定レンジモードのとき  
(:AOUPut[:NORMal]:MODE<x> FIXed)  
設定不要です。(設定値は出力動作に関係ありません)

## 6.3 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 通信に関するすべての設定値を問い合わせます。  
構文 :COMMunicate?

### :COMMunicate:HEADer

機能 クエリーに対する応答を、ヘッダーを付けて返送するか、付けずに返送するかを設定 / 問い合わせします。  
構文 :COMMunicate:HEADer {<Boolean>}  
:COMMunicate:HEADer?  
例 :COMMUNICATE:HEADER ON  
:COMMUNICATE:HEADER?  
-> :COMMUNICATE:HEADER 1  
解説 ヘッダーを付けて返送する例  
:INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00  
ヘッダーを付けずに返送する例  
150.0E+00

### :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

### :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

### :COMMunicate:STATus?

機能 回線固有のステータスを問い合わせします。  
構文 :COMMunicate:STATus?  
例 :COMMUNICATE:STATUS?  
-> 0  
解説 ステータスの各ビットの意味は次のとおりです。  
ビット RS-232  
0 パリティエラー  
1 フレーミングエラー  
2 ブレークキャラクタ検出  
3～ 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。  
RS-232 以外のインタフェースでは常に 0 を返します。

### :COMMunicate:VERBoSe

機能 クエリーに対する応答を、フルスペルで返送するか、省略形で返送するかを設定 / 問い合わせします。  
構文 :COMMunicate:VERBoSe {<Boolean>}  
:COMMunicate:VERBoSe?  
例 :COMMUNICATE:VERBOSE ON  
:COMMUNICATE:VERBOSE?  
-> :COMMUNICATE:VERBOSE 1  
解説 フルスペルで返送する例  
:INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00  
省略形で返送する例  
:VOLT:RANG 150.0E+00

### :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、7-5 ページ参照)  
例 :COMMUNICATE:WAIT 1  
解説 COMMunicate:WAIT を使った同期のとり方については、5-8 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、7-5 ページ参照)  
例 :COMMUNICATE:WAIT? 65535 -> 1



## 6.4 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、ELEMENT キーなどと同じ設定、および、設定内容の問い合わせができます。

### :DISPlay?

機能 表示に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :DISPlay?

### :DISPlay:NORMal?

機能 通常測定データ表示に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :DISPlay:NORMal?

### :DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>

機能 通常測定データの表示項目を設定 / 問い合わせします。

構文 :DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> <Function> [, <Element>]

:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>?

<x> = 1 ~ 4 ( ディスプレイ )

ディスプレイ A(<x>=1) の Function

<Function> = {U|I|P|S|Q|TIME}

ディスプレイ B(<x>=2) の Function

<Function> = {U|I|P|LAMBda|PHI}

ディスプレイ C(<x>=3) の Function

<Function> = {U|I|P|UPPeak|UMPeak|

IPPeak|IMPeak|PPPeak|PMPeak|WH|

WHP|WHM|AH|AHP|AHM|MATH}

ディスプレイ D(<x>=4) の Function

<Function> = {U|I|P|LAMBda|FU|FI|

UTHD|ITHD}

<Element> = {<NRf>|SIGMa}

(<NRf> = 1 ~ 3)

例 :DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U,1

:DISPLAY:NORMAL:ITEM1?

-> :DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U,1

解説

- ・ <Function> の内容については、次ページの「数値データの表示ファンクション」を参照してください。
- ・ <Element> を省略したときは、エレメント 1 が設定されます。
- ・ {TIME|MATH} は <Element> の指定は不要です。応答では <Element> が省略されます。
- ・ {UTHD|ITHD} は高調波測定機能 ( オプション、/G5) 搭載時に選択可能です。

### :DISPlay:HARMonics?

機能 高調波測定データ表示に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :DISPlay:HARMonics?

### :DISPlay:HARMonics:ITEM<x>

機能 高調波測定データの表示項目を設定 / 問い合わせします。

構文 :DISPlay:HARMonics:ITEM<x>

{<Function>[, <Element>]}

:DISPlay:HARMonics:ITEM<x>?

<x> = 1 ~ 4 ( ディスプレイ )

ディスプレイ A(<x>=1) の Function

<Function> = {U|I|P|ORder}

ディスプレイ B(<x>=2) の Function

<Function> = {U|I|P|UHDF|IHDF|PHDF|

PHIU|PHII}

ディスプレイ C(<x>=3) の Function

<Function> = {U|I|P}

ディスプレイ D(<x>=4) の Function

<Function> = {U|I|P|LAMBda|FU|FI|

UTHD|ITHD}

<Element> = {<NRf>} (<NRf> = 1 ~ 3)

例 :DISPLAY:HARMONICS:ITEM2 I,1

:DISPLAY:HARMONICS:ITEM2?

-> :DISPLAY:HARMONICS:ITEM2 I,1

解説

- ・ <Function> の内容については、次のページの「数値データの表示ファンクション」を参照してください。
- ・ <Element> を省略したときは、エレメント 1 が設定されます。
- ・ {ORder} は <Element> の指定は不要です。応答では <Element> が省略されます。



## 数値データの表示ファンクション

対象コマンド

:DISPlay[:NORMal]:ITEM&lt;x&gt; {&lt;Function&gt;[,&lt;Element&gt;]}

<Function>	ファンクション	WT のインジケータ	<Element>	WT のディスプレイ			
				A	B	C	D
				1	2	3	4
U	電圧 U	[V]	○	○	○	○	○
I	電流 I	[A]	○	○	○	○	○
P	有効電力 P	[W]	○	○	○	○	○
S	皮相電力 S	[VA]	○	○			
Q	無効電力 Q	[var]	○	○			
LAMBda	力率 λ	[PF]	○		○		○
PHI	位相差 φ	[°]	○		○		
FU	電圧の周波数 fU	[V Hz]	○				○
FI	電流の周波数 fI	[A Hz]	○				○
UPPeak	電圧の最大値 U+pk	[V pk]	○			○	
UMPeak	電圧の最小値 U-pk	[V pk]	○			○	
IPPeak	電流の最大値 I+pk	[A pk]	○			○	
IMPeak	電流の最小値 I-pk	[A pk]	○			○	
PPPeak	電力の最大値 P+pk	[W pk]	○			○	
PMPeak	電力の最小値 P-pk	[W pk]	○			○	
TIME	積算時間 Time	[TIME]	×	○			
WH	電力量 WP	[W h]	○			○	
WHP	正方向の電力量 WP+	[W h ±]	○			○	
WHM	負方向の電力量 WP-	[W h ±]	○			○	
AH	電流量 q	[A h]	○			○	
AHP	正方向の電流量 q+	[A h ±]	○			○	
AHM	負方向の電流量 q-	[A h ±]	○			○	
MATH	効率などの演算値	[MATH]	×			○	
UTHD	電圧の全高調波ひずみ Uthd	[THD V %]	○				○
ITHD	電流の全高調波ひずみ Ithd	[THD A %]	○				○

○:必要、×:不要

対象コマンド

:DISPlay:HARMonics:ITEM&lt;x&gt; {&lt;Function&gt;[,&lt;Element&gt;]}

<Function>	ファンクション	WT のインジケータ	<Element>	WT のディスプレイ			
				A	B	C	D
				1	2	3	4
ORDer	高調波次数	"or. 01"	×	○			
U	電圧 U	[V]	○	○	○	○	○
I	電流 I	[A]	○	○	○	○	○
P	有効電力 P	[W]	○	○	○	○	○
PHIU	基本波 U(1) に対する各高調波電圧 U(k) の位相差 φ U()	[V °]	○		○		
PHII	基本波 I(1) に対する各高調波電流 I(k) の位相差 φ I()	[A °]	○		○		
UHDF	電圧の高調波含有率 Uhdf()	[V %]	○		○		
IHDF	電流の高調波含有率 Ihdf()	[A %]	○		○		
PHDF	有効電力の高調波含有率 Phdf()	[W %]	○		○		
LAMBda	基本波の力率 λ (1)	[PF]	○				○
FU	電圧の周波数 fU	[V Hz]	○				○
FI	電流の周波数 fI	[A Hz]	○				○
UTHD	電圧の全高調波ひずみ Uthd	[THD V %]	○				○
ITHD	電流の全高調波ひずみ Ithd	[THD A %]	○				○

○:必要、×:不要

## 6.5 HARMonics グループ

HARMonics グループは、高調波測定に関するグループです。  
フロントパネルの HARMONICS キーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。  
ただし、このグループのコマンドは、高調波測定 (オプション、/G5) の搭載時のみ有効です。

### :HARMonics?

機能 高調波測定に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :HARMonics?

### :HARMonics:PLLSource

機能 PLL ソースを設定 / 問い合わせします。

構文 :HARMonics:PLLSource {U<x>|I<x>}

:HARMonics:PLLSource?  
<x> = 1 ~ 3 (エレメント)

例 :HARMONICS:PLLSOURCE U1

:HARMONICS:PLLSOURCE?  
-> :HARMONICS:PLLSOURCE U1

### :HARMonics:Order

機能 最小 / 最大解析次数を設定 / 問い合わせします。

構文 :HARMonics:Order {<Nrf>,<Nrf>}

:HARMonics:Order?  
1 つ目の <Nrf> = 1 (最小解析次数、1 固定)  
2 つ目の <Nrf> = 1 ~ 50 (最大解析次数)

例 :HARMONICS:ORDER 1,50

:HARMONICS:ORDER?  
-> :HARMONICS1:ORDER 1,50

### :HARMonics:THD

機能 THD(高調波ひずみ率)の算出式を設定 / 問い合わせします。

構文 :HARMonics:THD {TOTAL|FUNDamental}

:HARMonics:THD?

例 :HARMONICS:THD FUNDAMENTAL

:HARMONICS:THD?  
-> :HARMONICS:THD FUNDAMENTAL

### :HARMonics:Display?

機能 高調波測定の表示に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :HARMonics:Display?

### :HARMonics:Display[:STATe]

機能 高調波測定データ表示の ON/OFF を設定 / 問い合わせします。

構文 :HARMonics:Display[:STATe]

{<Boolean>}

:HARMonics:Display:STATe?

例 :HARMONICS:DISPLAY:STATE ON

:HARMONICS:DISPLAY:STATE?  
-> :HARMONICS:DISPLAY:STATE 1

### :HARMonics:Display:Order

機能 高調波測定データ表示のとき、ディスプレイ B に表示される高調波成分項目の高調波次数を設定 / 問い合わせします。

構文 :HARMonics:Display:Order {<Nrf>}

:HARMonics:Display:Order?

<Nrf> = 1 ~ 50 (次数)

例 :HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1

:HARMONICS:DISPLAY:ORDER?  
-> :HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1

## 6.6 HOLD グループ

HOLD グループは、出力データのホールド機能に関するグループです。  
フロントパネルの HOLD キーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。

### :HOLD

機能 出力データ（表示・通信など）のホールドを設定  
/ 問い合わせします。

構文 :HOLD {<Boolean>}

:HOLD?

例 :HOLD OFF

:HOLD? -> :HOLD 0

## 6.7 INPut グループ

INPut グループは、入力エレメントの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、MODE キー、VOLTAGE キー、CURRENT キー、UTILITY キーの CF メニュー、rAnGE メニュー、SETUP キーの SCALE、rAtio、SYnC、L.FiLt、F.FiLt メニューと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。

### **[ : INPut ]**

機能 入力に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 [ : INPut ]

### **[ : INPut ] : CFACtor**

機能 クレストファクターを設定 / 問い合わせます。

構文 [ : INPut ] : CFACtor { <NRf> | A6 }

[ : INPut ] : CFACtor ?

<NRf> = 3、6

A6 = クレストファクター 6 の表示範囲拡大モード (6A)

例 : INPUT:CFACtor 3

: INPUT:CFACtor ?

-> : INPUT:CFACtor 3

### **[ : INPut ] : WIRing**

機能 結線方式を設定 / 問い合わせします。

構文 [ : INPut ] : WIRing { ( P1W2 | P1W3 | P3W3 | P3W4 | V3A3 ) }

[ : INPut ] : WIRing ?

P1W2 = 単相 2 線式 [ 1P2W ]

P1W3 = 単相 3 線式 [ 1P3W ]

P3W3 = 三相 3 線式 [ 3P3W ]

P3W4 = 三相 4 線式 [ 3P4W ]

V3A3 = 三相 3 線 ( 3 電圧 3 電流計法 )

[ 3V3A ]

例 : INPUT:WIRING P1W3

: INPUT:WIRING ?

-> : INPUT:WIRING P1W3

解説

- WT310E または WT310EH の場合は、P1W2 固定です。それ以外の設定はできません。
- WT332E または WT333E の場合は、P1W2 の設定はできません。

### **[ : INPut ] : MODE**

機能 電圧と電流の測定モードを設定 / 問い合わせします。

構文 [ : INPut ] : MODE { RMS | VMEan | DC }

[ : INPut ] : MODE ?

例 : INPUT:MODE RMS

: INPUT:MODE ? -> : INPUT:MODE RMS

### **[ : INPut ] : VOLTage ?**

機能 電圧測定に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 [ : INPut ] : VOLTage ?

### **[ : INPut ] : VOLTage : RANGE**

機能 電圧レンジを設定 / 問い合わせします。

構文 [ : INPut ] : VOLTage : RANGE { <電圧> }

[ : INPut ] : VOLTage : RANGE ?

・ クレストファクターを「3」に設定しているとき

<電圧> = 15、30、60、150、300、600(V)

・ クレストファクターを「6」または「6A」に設定しているとき

<電圧> = 7.5、15、30、75、150、300 (V)

例 : INPUT:VOLTAGE:RANGE 600V

: INPUT:VOLTAGE:RANGE ?

-> : INPUT:VOLTAGE:RANGE 600.0E+00

### **[ : INPut ] : VOLTage : AUTO**

機能 電圧オートレンジ ON/OFF を設定 / 問い合わせします。

構文 [ : INPut ] : VOLTage : AUTO { <Boolean> }

[ : INPut ] : VOLTage : AUTO ?

例 : INPUT:VOLTAGE:AUTO ON

: INPUT:VOLTAGE:AUTO ?

-> : INPUT:VOLTAGE:AUTO 1

### **[ : INPut ] : VOLTage : CONFig**

機能 有効な電圧レンジを設定 / 問い合わせします。

構文 [ : INPut ] : VOLTage : CONFig

{ ALL | <電圧> [, <電圧>] [, <電圧>] ... }

[ : INPut ] : VOLTage : CONFig ?

ALL = 全レンジ有効

<電圧> = ( : INPUT:VOLTAGE:RANGE ) を参照

例 : INPUT:VOLTAGE:CONFIG ALL

: INPUT:VOLTAGE:CONFIG ?

-> : INPUT:VOLTAGE:CONFIG ALL

: INPUT:VOLTAGE:CONFIG 600,150,15

: INPUT:VOLTAGE:CONFIG ?

-> : INPUT:VOLTAGE:CONFIG 600.0E+00, 150.0E+00, 15.0E+00

解説

パラメータには、有効にする電圧レンジをすべて並べて記述します。全レンジ有効にする場合は、パラメータ「ALL」を指定します。

**[ : INPut ] : VOLTage : POJump**

機能	電圧ピークオーバー発生時のジャンプ先レンジを設定 / 問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : VOLTage : POJump {OFF < 電圧 >} [ : INPut ] : VOLTage : POJump? OFF = ジャンプ先電圧レンジなし < 電圧 > = ( : INPut : VOLTage : RANGE ) を参照
例	: INPUT : VOLTAGE : POJUMP 600V : INPUT : VOLTAGE : POJUMP? -> : INPUT : VOLTAGE : POJUMP 600.0E+00

**[ : INPut ] : CURRent ?**

機能	電流測定に関するすべての設定値を問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : CURRent ?

**[ : INPut ] : CURRent : RANGE**

機能	電流レンジを設定 / 問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : CURRent : RANGE {< 電流 >   ( EXTernal , < 電圧 > ) } [ : INPut ] : CURRent : RANGE? <ul style="list-style-type: none"> <li>電流直接入力するとき</li> <li>クレストファクターを「3」に設定しているとき &lt; 電流 &gt; = 5、10、20、50、100、200、500(mA)、1、2、5、10、20(A)(WT310E) &lt; 電流 &gt; = 1、2、5、10、20、40(A)(WT310EH) &lt; 電流 &gt; = 0.5、1、2、5、10、20(A)(WT332E、WT333E)</li> <li>クレストファクターを「6」または「6A」に設定しているとき &lt; 電流 &gt; = 2.5、5、10、25、50、100、250(mA)、0.5、1、2.5、5、10(A)(WT310E) &lt; 電流 &gt; = 0.5、1、2.5、5、10、20(A)(WT310EH) &lt; 電流 &gt; = 0.25、0.5、1、2.5、5、10(A)(WT332E、WT333E)</li> <li>外部電流センサー入力するとき</li> <li>クレストファクターを「3」に設定しているとき &lt; 電圧 &gt; = 2.5、5、10(V)/(EX1) &lt; 電圧 &gt; = 50、100、200、500(mV)、1、2(V)/(EX2)</li> <li>クレストファクターを「6」または「6A」に設定しているとき &lt; 電圧 &gt; = 1.25、2.5、5(V)/(EX1) &lt; 電圧 &gt; = 25、50、100、250(mV)、0.5、1(V)/(EX2)</li> </ul>
例	: INPUT : CURRENT : RANGE 20A : INPUT : CURRENT : RANGE? -> : INPUT : CURRENT : RANGE 20.0E+00 : INPUT : CURRENT : RANGE EXTERNAL, 10V : INPUT : CURRENT : RANGE? -> : INPUT : CURRENT : RANGE EXTERNAL, 10.0E+00
解説	「EXTernal, < 電圧 >」は外部電流センサー入力 ( オプション、/EX1 または /EX2 ) 搭載時のみ選択可能です。

**[ : INPut ] : CURRent : AUTO**

機能	電流オートレンジ ON/OFF を設定 / 問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : CURRent : AUTO {< Boolean >} [ : INPut ] : CURRent : AUTO?
例	: INPUT : CURRENT : AUTO ON : INPUT : CURRENT : AUTO? -> : INPUT : CURRENT : AUTO 1

**[ : INPut ] : CURRent : CONFIg**

機能	有効な電流レンジを設定 / 問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : CURRent : CONFIg {ALL < 電流 > [, < 電流 >] [, < 電流 >] ... } [ : INPut ] : CURRent : CONFIg? ALL = 全レンジ有効 < 電流 > = ( : INPut : CURRent : RANGE ) を参照
例	: INPUT : CURRENT : CONFIG ALL : INPUT : CURRENT : CONFIG? -> : INPUT : CURRENT : CONFIG ALL : INPUT : CURRENT : CONFIG 20, 5, 1 : INPUT : CURRENT : CONFIG? -> : INPUT : CURRENT : CONFIG 20.0E+00, 5.0E+00, 1.0E+00
解説	パラメータには、有効にする電流レンジをすべて並べて記述します。全レンジ有効にする場合は、パラメータ「ALL」を指定します。

**[ : INPut ] : CURRent : POJump**

機能	電流ピークオーバー発生時のジャンプ先レンジを設定 / 問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : CURRent : POJump {OFF < 電流 >} [ : INPut ] : CURRent : POJump? OFF = ジャンプ先電流レンジなし < 電流 > = ( : INPut : CURRent : RANGE ) を参照
例	: INPUT : CURRENT : POJUMP 20A : INPUT : CURRENT : POJUMP? -> : INPUT : CURRENT : POJUMP 20.0E+00

**[ : INPut ] : CURRent : EXTSensor : CONFIg**

機能	有効な外部電流センサーレンジを設定 / 問い合わせします。
構文	[ : INPut ] : CURRent : EXTSensor : CONFIg {ALL < 電圧 > [, < 電圧 >] [, < 電圧 >] ... } [ : INPut ] : CURRent : EXTSensor : CONFIg? ALL = 全レンジ有効 < 電圧 > = ( : INPut : CURRent : RANGE ) を参照
例	: INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : CONFIG ALL : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : CONFIG? -> : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : CONFIG ALL : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : CONFIG 2, 0.5, 0.1 : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : CONFIG? -> : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : CONFIG 2.00E+00, 500.0E-03, 100.0E-03
解説	パラメータには、有効にする外部電流センサーレンジをすべて並べて記述します。全レンジ有効にする場合は、パラメータ「ALL」を指定します。

## 6.7 INPut グループ

**[ : INPut ] : CURRent : EXTSensor : POJump**  
機能 電流ピークオーバー発生時のジャンプ先レンジを設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : CURRent : EXTSensor : POJump { OFF | < 電圧 > }  
[ : INPut ] : CURRent : EXTSensor : POJump ?  
OFF = ジャンプ先電流レンジなし  
< 電圧 > = ( : INPut : CURRent : RANge ) を参照  
例 : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : POJUMP 2V  
: INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : POJUMP ?  
-> : INPUT : CURRENT : EXTSENSOR : POJUMP 2.00E+00

**[ : INPut ] : CURRent : SRATio ?**  
機能 すべてのエレメントの外部電流センサー換算比を問い合わせます。  
構文 [ : INPut ] : CURRent : SRATio ?  
解説 外部電流センサー入力 ( オプション、/EX1 または /EX2 ) 搭載時のみ有効です。

**[ : INPut ] : CURRent : SRATio [ : ALL ]**  
機能 すべてのエレメントの外部電流センサー換算比を一括設定します。  
構文 [ : INPut ] : CURRent : SRATio [ : ALL ] { < NRf > }  
< NRf > = 0.001 ~ 9999.  
例 : INPUT : CURRENT : SRATIO : ALL 10

**[ : INPut ] : CURRent : SRATio : ELEMeNt < x >**  
機能 各エレメントの外部電流センサー換算比を設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : CURRent : SRATio : ELEMeNt < x > { < NRf > }  
[ : INPut ] : CURRent : SRATio : ELEMeNt < x > ?  
< x > = 1 ~ 3 ( エレメント )  
< NRf > = 0.001 ~ 9999.  
例 : INPUT : CURRENT : SRATIO : ELEMENT1 10  
: INPUT : CURRENT : SRATIO : ELEMENT1 ?  
-> : INPUT : CURRENT : SRATIO : ELEMENT1 10.00

**[ : INPut ] : RCONfig**  
機能 レンジコンフィグレーション ( 有効なレンジの選択 ) 機能の ON/OFF を設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : RCONfig { < Boolean > }  
[ : INPut ] : RCONfig ?  
例 : INPUT : RCONFIG OFF  
: INPUT : RCONFIG ? -> : INPUT : RCONFIG 0  
解説 この設定が「ON」のときだけ、以下のコマンドの機能が有効になります。測定レンジをレンジスキップできます。  
: INPut : VOLTage : CONFig  
: INPut : VOLTage : POJump  
: INPut : CURRent : CONFig  
: INPut : CURRent : POJump  
: INPut : CURRent : EXTSensor : CONFig  
: INPut : CURRent : EXTSensor : POJump

**[ : INPut ] : SCALing ?**  
機能 スケーリングに関するすべての設定値を問い合わせます。  
構文 [ : INPut ] : SCALing ?

**[ : INPut ] : SCALing [ : STATE ]**  
機能 スケーリング ON/OFF を設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : SCALing [ : STATE ] { < Boolean > }  
[ : INPut ] : SCALing : STATE ?  
例 : INPUT : SCALING : STATE OFF  
: INPUT : SCALING : STATE ?  
-> : INPUT : SCALING : STATE 0

**[ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } ?**  
機能 すべてのエレメントの { VT 比 | CT 比 | 電力係数 } を問い合わせます。  
構文 [ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } ?

**[ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } [ : ALL ]**  
機能 すべてのエレメントの { VT 比 | CT 比 | 電力係数 } を一括設定します。  
構文 [ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } [ : ALL ] { < NRf > }  
< NRf > = 0.001 ~ 9999.  
例 : INPUT : SCALING : VT : ALL 1

**[ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } : ELEMeNt < x >**  
機能 各エレメントの { VT 比 | CT 比 | 電力係数 } を設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } : ELEMeNt < x > { < NRf > }  
[ : INPut ] : SCALing : { VT | CT | SFACtor } : ELEMeNt < x > ?  
< x > = 1 ~ 3 ( エレメント )  
< NRf > = 0.001 ~ 9999.  
例 : INPUT : SCALING : VT : ELEMENT1 1  
: INPUT : SCALING : VT : ELEMENT1 ?  
-> : INPUT : SCALING : VT : ELEMENT1 1.000

**[ : INPut ] : SYNChronize**  
機能 同期ソースを設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : SYNChronize { VOLTage | CURRent | OFF }  
[ : INPut ] : SYNChronize ?  
例 : INPUT : SYNCHRONIZE VOLTAGE  
: INPUT : SYNCHRONIZE ?  
-> : INPUT : SYNCHRONIZE VOLTAGE

**[ : INPut ] : FILTer ?**  
機能 入力フィルターに関するすべての設定値を問い合わせます。  
構文 [ : INPut ] : FILTer ?

[ : INPut ] : FILTer : LINE

機能 ラインフィルタを設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : FILTer : LINE { < Boolean > }  
[ : INPut ] : FILTer : LINE ?  
例 : INPUT : FILTER : LINE OFF  
: INPUT : FILTER : LINE ?  
-> : INPUT : FILTER : LINE 0

[ : INPut ] : FILTer : FREQuency

機能 周波数フィルタを設定 / 問い合わせします。  
構文 [ : INPut ] : FILTer : FREQuency  
{ < Boolean > }  
[ : INPut ] : FILTer : FREQuency ?  
例 : INPUT : FILTER : FREQUENCY OFF  
: INPUT : FILTER : FREQUENCY ?  
-> : INPUT : FILTER : FREQUENCY 0

[ : INPut ] : POVer ?

機能 ピークオーバー情報を問い合わせます。  
構文 [ : INPut ] : POVer ?  
例 : INPUT : POVER ? -> 0  
解説

- 各エレメントのピークオーバー情報を下記のとおりに割り付けています。応答は、各ビットの 10 進数の和が返されます。
- たとえば、応答が「16」の場合、U3 にピークオーバーが発生していることになります。

7	6	5	4	3	2	1	0
		I3	U3	I2	U2	I1	U1

[ : INPut ] : CRANge ?

機能 チェックレンジステータスを問い合わせます  
構文 [ : INPut ] : CRANge ?  
例 : INPUT : CRANGE ? -> 0  
解説

- CHECK RANGE の LED 点灯情報を下記のとおりに割り付けています。応答は、各ビットの 10 進数の和が返されます。
- たとえば、応答が「0」の場合は適正レンジ、「64」の場合は電流にオーバーレンジが発生していることになります。

7	6	5	4	3	2	1	0
AP	AO	AH	AL	VP	VO	VH	VL

VL: 電圧がオートレンジのダウン条件  
VH: 電圧がオートレンジのアップ条件  
VO: 電圧がオーバーレンジ  
VP: 電圧がピークオーバー  
AL: 電流がオートレンジのダウン条件  
AH: 電流がオートレンジのアップ条件  
AO: 電流がオーバーレンジ  
AP: 電流がピークオーバー

- LED の点灯色と点灯条件については、スタートガイド IM WT310E-02JA の 1.5 節の「オートレンジモニター表示」をご覧ください。

## 6.8 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 INTEG SET キー、START キー、STOP キー、RESET キーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。

### :INTEGrate?

機能 積算に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :INTEGrate?

### :INTEGrate:MODE

機能 積算モードを設定 / 問い合わせします。

構文 :INTEGrate:MODE {NORMal|CONTinuous}

:INTEGrate:MODE?

NORMal = 標準積算モード

CONTinuous = 連続積算モード

例 :INTEGRATE:MODE NORMAL

:INTEGRATE:MODE?

-> :INTEGRATE:MODE NORMAL

### :INTEGrate:TiMer

機能 積算タイマー時間を設定 / 問い合わせします。

構文 :INTEGrate:TiMer {<NRf>,<NRf>,<NRf>}

:INTEGrate:TiMer?

{<NRf>,<NRf>,<NRf>} = 0,0,0 ~

10000,0,0

1 つ目の <NRf> = 0 ~ 10000 ( 時間 )

2 つ目の <NRf> = 0 ~ 59 ( 分 )

3 つ目の <NRf> = 0 ~ 59 ( 秒 )

例 :INTEGRATE:TIMER 1,0,0

:INTEGRATE:TIMER?

-> :INTEGRATE:TIMER 1,0,0

### :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:RESet

機能 積算値をリセットします。

構文 :INTEGrate:RESet

例 :INTEGRATE:RESET

### :INTEGrate:STAt?

機能 積算状態を問い合わせます。

構文 :INTEGrate:STAt?

例 :INTEGRATE:STAt? -> RESET

解説 ・ 応答の内容は次のとおりです。

RESet = 積算リセット

STARt = 積算実行中

STOP = 積算ストップ

ERRor = 積算異常終了 ( 積算値オーバーフロー、  
停電 )

TiMeup = 積算タイマー時間による積算ストップ



## 6.9 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 SETUP キーの MATH メニューと同じ設定、および、設定内容の問い合わせができます。

### :MATH

機能	MATH の演算式を設定 / 問い合わせします。
構文	:MATH {Efficiency CFU<x> CFI<x> ADD  SUB MUL DIV DIVA DIVB AVW<x>} :MATH? {CFU CFI} の <x> = 1 ~ 3 ( エLEMENT ) {AVW} の <x> = 1 ~ 3 ( エLEMENT )、4 (Σ)
例	:MATH CFU1 :MATH? -> :MATH CFU1
解説	選択肢に対応する演算式はそれぞれ次のとおり です。 Efficiency: 効率 (WT332E/WT333E のみ有効) CFU: 電圧クレストファクター CFI: 電流クレストファクター ADD: $A+B$ SUB: $A-B$ MUL: $A \times B$ DIV: $A \div B$ DIVA: $A \div B^2$ DIVB: $A^2 \div B$ AVW: 積算動作中の平均有効電力

## 6.10 MEASure グループ

MEASure グループは、演算に関するグループです。

フロントパネルのSETUP キーのAVG メニュー、MAX HOLD キーと同じ設定、および設定内容の問い合わせができます。

### :MEASure?

機能 測定 / 演算データの出力に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :MEASure?

### :MEASure:AVERaging?

機能 アベレーシングに関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :MEASure:AVERaging?

### :MEASure:AVERaging[:STATe]

機能 アベレーシングの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。

構文 :MEASure:AVERaging[:STATe]  
{<Boolean>}

例 :MEASure:AVERaging:STATe?

:MEASURE:AVERAGING:STATE ON

:MEASURE:AVERAGING:STATE?

-> :MEASURE:AVERAGING:STATE 1

### :MEASure:AVERaging:TYPE

機能 アベレーシングのタイプを設定 / 問い合わせします。

構文 :MEASure:AVERaging:TYPE  
{LINEar|EXPonent}  
:MEASure:AVERaging:TYPE?

例 :MEASURE:AVERAGING:TYPE LINEAR

:MEASURE:AVERAGING:TYPE?

-> :MEASURE:AVERAGING:TYPE LINEAR

解説 高調波測定 (オプション) の測定ファンクションに対するアベレーシングは「EXPonent」のみ有効です。詳しくは、ユーザズマニュアル [IM WT310E-01JA] を参照してください。

### :MEASure:AVERaging:COUNt

機能 アベレーシング係数を設定 / 問い合わせします。

構文 :MEASure:AVERaging:COUNt {<NRf>}  
:MEASure:AVERaging:COUNt?  
<NRf> = 8、16、32、64 (移動平均個数または減衰定数)

例 :MEASURE:AVERAGING:COUNt 8

:MEASURE:AVERAGING:COUNt?

-> :MEASURE:AVERAGING:COUNt 8

解説 高調波測定 (オプション) の測定ファンクションに対するアベレーシングは、TYPE = EXPonent のとき (減衰定数) のみ有効です。詳しくは、ユーザズマニュアル [IM WT310E-01JA] を参照してください。

### :MEASure:MHOLd

機能 MAX ホールドの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。

構文 :MEASure:MHOLd {<Boolean>}

:MEASure:MHOLd?

例 :MEASURE:MHOLD ON

:MEASURE:MHOLD? -> :MEASURE:MHOLD 1

## 6.11 NUMeric グループ

NUMeric グループは、数値データの出力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。

フロントパネルの FUNCTION キー、ELEMENT キーと同じ設定、および設定内容の問い合わせは DISPlay グループのコマンドを使用します。

### :NUMeric?

機能 数値データの出力に関するすべての情報を問い合わせます。

構文 :NUMeric?

### :NUMeric:FORMat

機能 数値データのフォーマットを設定 / 問い合わせします。

構文 :NUMeric:FORMat {ASCIi|FLOat}  
:NUMeric:FORMat?

例 :NUMERIC:FORMAT ASCII  
:NUMERIC:FORMAT?  
-> :NUMERIC:FORMAT ASCII

解説

- 出力される数値データの形式は、「:NUMeric:FORMat」の設定によって次のように変わります。
  - 「ASCIi」のとき  
物理値を <NR3> 形式で出力します。(積算経過時間 (TIME) のみ <NR1> 形式)  
各項目のデータはカンマ (,) で区切られます。
  - 「FLOat」のとき  
数値データブロックの先頭に数バイトのヘッダー (例 "#240"、"#3208") が付きます。  
ヘッダーに続いて、物理値を IEEE 単精度浮動小数点 (4byte) 形式で連続して出力します。  
各項目のデータのバイト出力順序は、MSB First です。
- 個々の数値データの形式については、このグループの最後にある「数値データのフォーマット」(6-25 ページ) を参照してください。

### :NUMeric:NORMal?

機能 数値データの出力に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :NUMeric:NORMal?

解説 「:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>」に関する設定値については、「:NUMeric[:NORMal]:NUMBER」で設定されている数だけの数値データ出力項目を出力します。

### :NUMeric[:NORMal]:VALue?

機能 数値データを問い合わせます。

構文 :NUMeric[:NORMal]:VALue? {<NRf>}  
<NRf> = 1 ~ 255 (項目番号)

例

- <NRf> を指定した場合の例  
:NUMERIC:NORMAL:VALUE? 1  
-> 103.79E+00
- <NRf> を省略した場合の例  
:NUMERIC:NORMAL:VALUE?  
-> 103.79E+00,1.0143E+00,105.27E+00,... (中略) ...,50.001E+00

「:NUMeric:FORMat」の設定が {FLOat} の場合の例  
:NUMERIC:NORMAL:VALUE?  
-> #N (N 桁のバイト数) (データバイトの並び)

解説

- <NRf> を指定した場合、その項目番号の数値データのみを出力します。
- <NRf> を省略した場合、1 ~ 「:NUMeric[:NORMal]:NUMBER」の項目番号の数値データを順に出力します。
- 出力される個々の数値データの形式については、このグループの最後にある「数値データのフォーマット」(6-25 ページ) を参照してください。

### :NUMeric[:NORMal]:NUMBER

機能 「:NUMeric[:NORMal]:VALue?」で送信される数値データの個数を設定 / 問い合わせします。

構文 :NUMeric[:NORMal]:NUMBER {<NRf>|ALL}  
:NUMeric[:NORMal]:NUMBER?  
<NRf> = 1 ~ 255 (ALL)

例 :NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10  
:NUMERIC:NORMAL:NUMBER  
-> :NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10

解説

- 「:NUMeric[:NORMal]:VALue?」でパラメータを省略すると、1 ~ (設定値) の数値データを順に出力します。
- 初期設定では、数値データの個数は「10」が設定されています。

## 6.11 NUMeric グループ

### :NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>

機能 数値データ出力項目（ファンクション・エレメント・次数）を設定 / 問い合わせします。

構文 :NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> {NONE|<Function>[,<Element>][,<Order>]}  
:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>?  
<x> = 1 ~ 255 ( 項目番号 )  
NONE = 出力項目なし  
<Function> = {U|I|P|S|Q|...}  
<Element> = {<Nrf>|SIGMa}  
(<Nrf> = 1 ~ 3)  
<Order> = {TOTal|DC|<Nrf>}  
(<Nrf> = 1 ~ 50)

例 :NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U,1  
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1?  
-> :NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U,1  
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 UK,1,1  
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1?  
-> :NUMERIC:NORMAL:ITEM1 UK,1,1

解説

- ・ <Function> の選択肢については、このグループの最後にある「ファンクション選択肢一覧(1)」(6-24 ページ)を参照してください。
- ・ <Element> を省略したときは、エレメント 1 が設定されます。
- ・ <Order> を省略したときは、TOTal が設定されます。
- ・ <Element> または <Order> が不要なファンクションの応答は、<Element> または <Order> が省略されます。
- ・ 本機器は <Order>=DC のときのデータは測定していません。

### :NUMeric[:NORMal]:PRESet

機能 数値データの出力項目を決められたパターンにプリセットします。

構文 :NUMeric[:NORMal]:PRESet {<Nrf>}  
<Nrf> = 1 ~ 4

例 :NUMERIC:NORMAL:PRESET 1

解説

- ・ プリセットされる出力項目の内容については、このグループの最後にある「(1) 数値データ出力項目のプリセットパターン」(6-26 ページ)を参照してください。
- ・ 初期設定では、「パターン 2」の出力項目が設定されています。

### :NUMeric[:NORMal]:CLEar

機能 数値データの出力項目をクリア (「NONE」に設定) します。

構文 :NUMeric[:NORMal]:CLEar  
{ALL|<Nrf>[,<Nrf>]}  
ALL = すべての項目をクリア  
1 つ目の <Nrf> = 1 ~ 255 ( クリアを開始する項目番号 )  
2 つ目の <Nrf> = 1 ~ 255 ( クリアを終了する項目番号 )

例 :NUMERIC:NORMAL:CLEAR ALL

解説 2 つ目の <Nrf> を省略した場合、クリア開始番号から最後 (255) までの出力項目をクリアします。

### :NUMeric[:NORMal]:DElete

機能 数値データの出力項目を削除します。

構文 :NUMeric[:NORMal]:DElete  
{<Nrf>[,<Nrf>]}  
1 つ目の <Nrf> = 1 ~ 255 ( 削除を開始する項目番号 )  
2 つ目の <Nrf> = 1 ~ 255 ( 削除を終了する項目番号 )

例 :NUMERIC:NORMAL:DELETE 1 (ITEM1 を削除し、ITEM2 以降を前へ詰める)  
:NUMERIC:NORMAL:DELETE 1,3 (ITEM1 ~ 3 を削除し、ITEM4 以降を前へ詰める)

解説

- ・ 削除された出力項目の位置には、それ以降の出力項目が順次詰められ、最後の空いた部分には「NONE」が設定されます。
- ・ 2 つ目の <Nrf> を省略した場合、削除開始番号の出力項目のみを削除します。

### :NUMeric[:NORMal]:HEADer?

機能 数値データのヘッダーを問い合わせます。

構文 :NUMeric[:NORMal]:HEADer? {<Nrf>}  
<Nrf> = 1 ~ 255 ( 項目番号 )

例

- ・ <Nrf> を指定した場合の例  
:NUMERIC:NORMAL:HEADer? 1  
-> U-E1

- ・ <Nrf> を省略した場合の例  
(「:NUMeric[:NORMal]:Number」の設定が「3」のとき)  
:NUMERIC:NORMAL:HEADer?  
-> U-E1,I-E1,P-E1

解説

- ・ 出力項目のデータ名 (ヘッダー) を出力します。
- ・ <Nrf> を指定した場合、その項目番号のデータ名のみを出力します。
- ・ <Nrf> を省略した場合、1 ~ 「:NUMeric[:NORMal]:Number」の項目番号のデータ名を順に出力します。

**:NUMeric:LIST?**

- 機能 高調波測定の数値リストデータの出力に関するすべての設定値を問い合わせます。
- 構文 :NUMeric:LIST?
- 解説
- 高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。
  - 「:NUMeric:LIST:ITEM<x>」に関する設定値については、「:NUMeric:LIST:NUMBER」で設定されている数だけの数値リストデータ出力項目を出力します。

**:NUMeric:LIST:VALue?**

- 機能 高調波測定の数値リストデータを問い合わせます。
- 構文 :NUMeric:LIST:VALue? {<NRf>}  
<NRf> = 1 ~ 32 (項目番号)
- 例
- <NRf> を指定した場合の例  
:NUMeric:LIST:VALue? 1  
-> 103.58E+00,NAN,103.53E+00  
,0.09E+00,2.07E+00,0.04E+00,...  
(中略)...,0.01E+00,0.01E+00  
(最大 52 個のデータ)
  - <NRf> を省略した場合の例 (「:NUMeric:LIST:NUMBER」の設定が「5」のとき)  
:NUMeric:LIST:VALue?  
-> 103.58E+00,NAN,103.53E+00  
,0.09E+00,2.07E+00,0.04E+00,...  
(中略)...,0.00E+00,0.00E+00  
(最大 52\*5 = 260 個のデータ)
  - 「:NUMeric:FORMat」の設定が {FLOat} の場合の例  
:NUMeric:LIST:VALue?  
-> #N(N 桁のバイト数) (データバイトの並び)
- 解説
- 高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。
  - 1 つの数値リストデータは、TOTal、DC、1 次 ~ 「:NUMeric:LIST:ORDER」の順に、最大 52 個の数値データで構成されています。
  - <NRf> を指定した場合、その項目番号の数値リストデータのみを出力します。(最大 52 個のデータ)
  - <NRf> を省略した場合、1 ~ 「:NUMeric:LIST:NUMBER」の項目番号の数値リストデータを順に出力します。(最大 52\*「:NUMeric:LIST:NUMBER」個のデータ)
  - 出力される個々の数値データの形式については、このグループの最後にある「数値データのフォーマット」(6-25 ページ)を参照してください。
  - 本機器は DC 成分のデータは測定していません。常に「NAN」となります。

**:NUMeric:LIST:NUMBER**

- 機能 「:NUMeric:LIST:VALue?」で送信される数値リストデータの個数を設定 / 問い合わせします。
- 構文 :NUMeric:LIST:NUMBER {<NRf>|ALL}  
:NUMeric:LIST:NUMBER?  
<NRf> = 1 ~ 32 (ALL)
- 例
- ```
:NUMERIC:LIST:NUMBER 5
:NUMERIC:LIST:NUMBER
-> :NUMERIC:LIST:NUMBER 5
```
- 解説
- 高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。
  - 「:NUMeric:LIST:VALue?」コマンドのパラメータを省略すると、1 ~ (設定値) の数値リストデータを順に出力します。
  - 初期設定では、数値リストデータの個数は「1」が設定されています。

**:NUMeric:LIST:ORDER**

- 機能 高調波測定の数値リストデータの出力最高次数を設定 / 問い合わせします。
- 構文 :NUMeric:LIST:ORDER {<NRf>|ALL}  
:NUMeric:LIST:ORDER?  
<NRf> = 1 ~ 50 (ALL)
- 例
- ```
:NUMERIC:LIST:ORDER 50
:NUMERIC:LIST:ORDER?
-> :NUMERIC:LIST:ORDER 50
```
- 解説 高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。

**:NUMeric:LIST:SElect**

- 機能 高調波測定の数値リストデータの出力成分を設定 / 問い合わせします。
- 構文 :NUMeric:LIST:SElect {EVEN|ODD|ALL}  
:NUMeric:LIST:SElect?
- 例
- ```
:NUMERIC:LIST:SElect ALL
:NUMERIC:LIST:SElect?
-> :NUMERIC:LIST:SElect ALL
```
- 解説
- 高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。
  - 選択肢の内容はそれぞれ次のとおりです。  
EVEN = TOTal、DC、偶数次の各成分を出力  
ODD = TOTal、DC、奇数次の各成分を出力  
ALL = すべての成分を出力

## 6.11 NUMeric グループ

### :NUMeric:LIST:ITEM<x>

|    |                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 高調波測定の数値リストデータの出力項目 (ファンクション・エレメント) を設定 / 問い合わせします。                                                                                                                                                        |
| 構文 | :NUMeric:LIST:ITEM<x> {NONE   <Function>, <Element>}<br>:NUMeric:LIST:ITEM<x>?<x> = 1 ~ 32 (項目番号)<br>NONE = 出力項目なし<br><Function> = {U I P PHIU PHII UHDF IHDF PHDF}<br><Element> = {<NRf>} (<NRf> = 1 ~ 3) |
| 例  | :NUMERIC:LIST:ITEM1 U,1<br>:NUMERIC:LIST:ITEM1?                                                                                                                                                            |
| 解説 | -> :NUMERIC:LIST:ITEM1 U,1<br>・高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。<br>・<Function> の選択肢については、このグループの最後にある「ファンクション選択肢一覧 (2)」(6-24 ページ) を参照してください。                                                                 |

### :NUMeric:LIST:PRESet

|    |                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 高調波測定の数値リストデータの出力項目を決められたパターンにプリセットします。                                                                                                                         |
| 構文 | :NUMeric:LIST:PRESet {<NRf>}<NRf> = 1 ~ 4                                                                                                                       |
| 例  | :NUMERIC:LIST:PRESET 1                                                                                                                                          |
| 解説 | ・高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。<br>・プリセットされる出力項目の内容については、このグループの最後にある「(2) 高調波測定の数値リストデータ出力項目のプリセットパターン」(6-28 ページ) を参照してください。<br>・初期設定では、「パターン 2」の出力項目が設定されています。 |

### :NUMeric:LIST:CLEAr

|    |                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 高調波測定の数値リストデータの出力項目をクリア (「NONE」に設定) します。                                                                                                     |
| 構文 | :NUMeric:LIST:CLEAr {ALL   <NRf>[, <NRf>]}<br>ALL = すべての項目をクリア<br>1 つ目の <NRf> = 1 ~ 32 (クリアを開始する項目番号)<br>2 つ目の <NRf> = 1 ~ 32 (クリアを終了する項目番号) |
| 例  | :NUMERIC:LIST:CLEAR ALL                                                                                                                      |
| 解説 | ・高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。<br>・2 つ目の <NRf> を省略した場合、クリア開始番号から最後 (32) までの出力項目をクリアします。                                                     |

### :NUMeric:LIST:DELeTe

|    |                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 高調波測定の数値リストデータの出力項目を削除します。                                                                                                                |
| 構文 | :NUMeric:LIST:DELeTe {<NRf>[, <NRf>]}<br>1 つ目の <NRf> = 1 ~ 32 (削除を開始する項目番号)<br>2 つ目の <NRf> = 1 ~ 32 (削除を終了する項目番号)                         |
| 例  | :NUMERIC:LIST:DELETE 1 (ITEM1 を削除し、ITEM2 以降を前へ詰める)<br>:NUMERIC:LIST:DELETE 1,3 (ITEM1 ~ 3 を削除し、ITEM4 以降を前へ詰める)                            |
| 解説 | ・高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。<br>・削除された出力項目の位置には、それ以降の出力項目が順次詰められ、最後の空いた部分には「NONE」が設定されます。<br>・2 つ目の <NRf> を省略した場合、削除開始番号の出力項目のみを削除します。 |

**:NUMeric:HOLD**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | すべての数値データを保持する (ON)/ 解除する (OFF) を設定 / 問い合わせします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 構文 | :NUMeric:HOLD {<Boolean>}<br>:NUMeric:HOLD?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 例  | :NUMERIC:HOLD ON<br>:NUMERIC:HOLD? -> :NUMERIC:HOLD 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>「:NUMeric[:NORMal]:VALue?」または「:NUMeric:LIST:VALue?」を実行する前に :NUMeric:HOLD を「ON」にすると、その時点のすべての数値データを内部に保持することができます。</li><li>表示画面上では数値データが更新されていても、:NUMeric:HOLD を「OFF」にしない限り、数値データは保持されます。</li><li>たとえば、同じ時点でのエレメントごとの各種数値データを取得したいときには、次のようにします。<br/>:NUMeric:HOLD ON<br/>:NUMeric[:NORMal]:ITEM1 U,1;ITEM2 I,1;... (エレメント 1 の数値データ項目を設定)<br/>:NUMeric[:NORMal]:VALue?<br/>(エレメント 1 の数値データを受信)<br/>:NUMeric[:NORMal]:ITEM1 U,2;ITEM2 I,2;... (エレメント 2 の数値データ項目を設定)<br/>:NUMeric[:NORMal]:VALue?<br/>(エレメント 2 の数値データを受信)<br/>:NUMeric[:NORMal]:ITEM1 U,3;ITEM2 I,3;... (エレメント 3 の数値データ項目を設定)<br/>:NUMeric[:NORMal]:VALue?<br/>(エレメント 3 の数値データを受信)<br/>:NUMeric:HOLD OFF</li><li>:NUMeric:HOLD を「ON」にした状態で「ON」を設定すると、数値データを一旦解除し、再度最新の数値データを内部に保持します。数値データを連続的に取得するときは、この方法により、毎回 :NUMeric:HOLD を「OFF」にする必要がなくなります。</li></ul> |

## ファンクション選択肢 (&lt;Function&gt;) 一覧

## (1) 数値データのファンクション

対象コマンド

:NUMeric[:NORMal]:ITEM&lt;x&gt; {NONE|&lt;Function&gt;[,&lt;Element&gt;][,&lt;Order&gt;]}

:AOUPut[:NORMal]:CHANnel&lt;x&gt; {NONE|&lt;Function&gt;[,&lt;Element&gt;]}

| <Function>                              | ファンクション                                   | WT のインジケータ         | <Element> | <Order>    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-----------|------------|
| U                                       | 電圧 U                                      | [V]                | ○         | ×          |
| I                                       | 電流 I                                      | [A]                | ○         | ×          |
| P                                       | 有効電力 P                                    | [W]                | ○         | ×          |
| S                                       | 皮相電力 S                                    | [VA]               | ○         | ×          |
| Q                                       | 無効電力 Q                                    | [var]              | ○         | ×          |
| LAMBda                                  | 力率 $\lambda$                              | [PF]               | ○         | ×          |
| PHI                                     | 位相差 $\phi$                                | [°]                | ○         | ×          |
| FU                                      | 電圧の周波数 fU                                 | [V Hz]             | ○         | ×          |
| FI                                      | 電流の周波数 fI                                 | [A Hz]             | ○         | ×          |
| UPPeak                                  | 電圧の最大値 U+pk                               | [V pk]             | ○         | ×          |
| UMPeak                                  | 電圧の最小値 U-pk                               | [V pk]             | ○         | ×          |
| IPPeak                                  | 電流の最大値 I+pk                               | [A pk]             | ○         | ×          |
| IMPeak                                  | 電流の最小値 I-pk                               | [A pk]             | ○         | ×          |
| PPPeak                                  | 電力の最大値 P+pk                               | [W pk]             | ○         | ×          |
| PMPeak                                  | 電力の最小値 P-pk                               | [W pk]             | ○         | ×          |
| TIME                                    | 積算時間 Time                                 | [TIME]             | ×         | ×          |
| WH                                      | 電力量 WP                                    | [W h]              | ○         | ×          |
| WHP                                     | 正方向の電力量 WP+                               | [W h ±]            | ○         | ×          |
| WHM                                     | 負方向の電力量 WP-                               | [W h ±]            | ○         | ×          |
| AH                                      | 電流量 q                                     | [A h]              | ○         | ×          |
| AHP                                     | 正方向の電流量 q+                                | [A h ±]            | ○         | ×          |
| AHM                                     | 負方向の電流量 q-                                | [A h ±]            | ○         | ×          |
| MATH                                    | 効率などの演算値                                  | [MATH]             | ×         | ×          |
| URANge                                  | 電圧レンジ                                     |                    | ×         | ×          |
| IRANge                                  | 電流レンジ                                     |                    | ×         | ×          |
| URMS                                    | 電圧の真の実効値 Urms                             |                    | ○         | ×          |
| UMN                                     | 電圧の平均値整流実効値校正 Umn                         |                    | ○         | ×          |
| UDC                                     | 電圧の単純平均 Udc                               |                    | ○         | ×          |
| URMN                                    | 電圧の平均値整流 Urmn                             |                    | ○         | ×          |
| UAC                                     | 電圧の交流成分 Uac                               |                    | ○         | ×          |
| IRMS                                    | 電流の真の実効値 Irms                             |                    | ○         | ×          |
| IMN                                     | 電流の平均値整流実効値校正 Imn                         |                    | ○         | ×          |
| IDC                                     | 電流の単純平均 Idc                               |                    | ○         | ×          |
| IRMN                                    | 電流の平均値整流 Irmn                             |                    | ○         | ×          |
| IAC                                     | 電流の交流成分 Iac                               |                    | ○         | ×          |
| AOUPut[:NORMal]:CHANnel<x> で使用するファンクション |                                           |                    |           |            |
| UPeak                                   | 電圧のピーク値 Upk                               | [V pk]             | ○         | ×          |
| IPeak                                   | 電流のピーク値 Ipk                               | [A pk]             | ○         | ×          |
| 高調波測定機能 (IG5 オプション) が必要なファンクション         |                                           |                    |           |            |
| UK                                      | 次数 k の高調波電圧の実効値 U(k)                      | [V]                | ○         | ○          |
| IK                                      | 次数 k の高調波電流の実効値 I(k)                      | [A]                | ○         | ○          |
| PK                                      | 次数 k の高調波の有効電力 P(k)                       | [W]                | ○         | ○          |
| LAMBDaK                                 | 次数 k の高調波の力率 $\lambda$ (k)                | [PF]               | ○         | ○ (k=1 のみ) |
| PHIK                                    | 次数 k の高調波電圧と高調波電流の位相差 $\phi$ (k)          | [V °]<br>または [A °] | ○         | ○ (k=1 のみ) |
| PHIUk                                   | 基本波 U(1) に対する各高調波電圧 U(k) の位相差 $\phi$ U(k) | [V °]              | ○         | ○ (k=2 ~)  |
| PHIIk                                   | 基本波 I(1) に対する各高調波電流 I(k) の位相差 $\phi$ I(k) | [A °]              | ○         | ○ (k=2 ~)  |
| UHDFk                                   | 電圧の高調波含有率 Uhd(f(k))                       | [V %]              | ○         | ○          |
| IHDFk                                   | 電流の高調波含有率 Ihdf(k)                         | [A %]              | ○         | ○          |
| PHDFk                                   | 有効電力の高調波含有率 Phdf(k)                       | [W %]              | ○         | ○          |
| UTHD                                    | 電圧の全高調波ひずみ Uthd                           | [THD V %]          | ○         | ×          |
| ITHD                                    | 電流の全高調波ひずみ Ithd                           | [THD A %]          | ○         | ×          |



| <Function> | ファンクション          | WT のインジケータ        | <Element> | <Order> |
|------------|------------------|-------------------|-----------|---------|
| FPLL       | PLL ソースの周波数 fPLL | [V Hz] または [A Hz] | ×         | ×       |

○: 必要、×: 不要

## (2) 数値リストデータの出力ファンクション (高調波測定機能 (/G5 オプション) が必要)

対象コマンド

:NUMeric:LIST:ITEM<x> {NONE | <Function>, <Element>}

| <Function> | ファンクション                                  |
|------------|------------------------------------------|
| U          | 電圧 U()                                   |
| I          | 電流 I()                                   |
| P          | 有効電力 P()                                 |
| PHIU       | 基本波 U(1) に対する各高調波電圧 U(k) の位相差 $\phi U()$ |
| PHII       | 基本波 I(1) に対する各高調波電流 I(k) の位相差 $\phi I()$ |
| UHDF       | 電圧の高調波含有率 UhdF()                         |
| IHDF       | 電流の高調波含有率 Ihdf()                         |
| PHDF       | 有効電力の高調波含有率 Phdf()                       |

## 数値データのフォーマット

### (1) 正常時のデータ

- ・積算値 (WH、WHP、WHM、AH、AHP、AHM)
  - ASCII: <NR3> 形式 (仮数部: 有効最大 6 桁、指数部: 2 桁、例: [-]123.456E+00)
  - FLOAT: IEEE 単精度浮動小数点 (4byte) 形式
- ・積算経過時間 (TIME)
  - ASCII: 秒単位の <NR1> 形式 (例: 1 時間 (1:00:00) の場合、3600)
  - FLOAT: IEEE 単精度浮動小数点 (4byte) 形式で秒単位 (例: 1 時間 (1:00:00) の場合、0x45610000)
- ・項目無し (NONE)
  - ASCII: 「NAN」 (Not A Number)
  - FLOAT: 0x7E951BEE(9.91E+37)
- ・上記以外
  - ASCII: <NR3> 形式 (仮数部: 有効最大 5 桁、指数部: 2 桁、例: [-]123.45E+00)
  - FLOAT: IEEE 単精度浮動小数点 (4byte) 形式

### (2) 異常時のデータ

- ・データが存在しない (表示: "-----")
  - ASCII: 「NAN」 (Not A Number)
  - FLOAT: 0x7E951BEE(9.91E+37)
- ・オーバーレンジ (表示: "---O L---")
- ・オーバーフロー (表示: "---O F---")
- ・データオーバー (表示: " Error ")
  - ASCII: 「INF」 (INFinity)
  - FLOAT: 0x7E94F56A(9.9E+37)

## Note

エレメント 1 ~ 3 の位相差  $\phi$  (PHI) については、180° (Lead/Lag) 表示の場合、Lead(D) をマイナス、Lag(G) をプラスとして -180.0 ~ 180.0 の範囲で出力します。

### ※プリセットされる数値データ出力項目一覧

コマンドで使用するファンクション名 <Function> と、対応するファンクションおよび本機器のパネル LED のインジケータの対比リストが「ファンクション選択肢一覧」にあります。

### Note

「※プリセットされる数値データ出力項目一覧」は、各項目番号 (ITEM<x>) に割り当てられている測定ファンクション (Function) とエレメント (Element) を示しています。測定対象に設定されていない項目のところでは、データが存在しないときと同じ出力になります。たとえば、エレメント 2 の電流の周波数 FI が測定対象になっていない場合、パターン 2 の項目番号 ITEM19 のところでは、データが存在しないときの出力 (ASCII では NAN) になります。

#### (1) 数値データ出力項目のプリセットパターン

対象コマンド 「:NUMeric[:NORMal]:PRESet」

パターン 1

| ITEM<x>  | <Function> | <Element> |
|----------|------------|-----------|
| 1        | U          | 1         |
| 2        | I          | 1         |
| 3        | P          | 1         |
| 4 ~ 6    | U ~ P      | 2         |
| 7 ~ 9    | U ~ P      | 3         |
| 10 ~ 12  | U ~ P      | SIGMA     |
| 13 ~ 255 | NONE       |           |

パターン 2

| ITEM<x>  | <Function> | <Element> |
|----------|------------|-----------|
| 1        | U          | 1         |
| 2        | I          | 1         |
| 3        | P          | 1         |
| 4        | S          | 1         |
| 5        | Q          | 1         |
| 6        | LAMBda     | 1         |
| 7        | PHI        | 1         |
| 8        | FU         | 1         |
| 9        | FI         | 1         |
| 10       | NONE       |           |
| 11 ~ 19  | U ~ FI     | 2         |
| 20       | NONE       |           |
| 21 ~ 29  | U ~ FI     | 3         |
| 30       | NONE       |           |
| 31 ~ 39  | U ~ FI     | SIGMA     |
| 40       | NONE       |           |
| 41 ~ 255 | NONE       |           |

パターン 3

| ITEM<x>  | <Function> | <Element> |
|----------|------------|-----------|
| 1        | U          | 1         |
| 2        | I          | 1         |
| 3        | P          | 1         |
| 4        | S          | 1         |
| 5        | Q          | 1         |
| 6        | LAMBda     | 1         |
| 7        | PHI        | 1         |
| 8        | FU         | 1         |
| 9        | FI         | 1         |
| 10       | UPPeak     | 1         |
| 11       | UMPeak     | 1         |
| 12       | IPPeak     | 1         |
| 13       | IMPeak     | 1         |
| 14       | PPPeak     | 1         |
| 15       | PMPeak     | 1         |
| 16 ~ 30  | U ~ PMPeak | 2         |
| 31 ~ 45  | U ~ PMPeak | 3         |
| 46 ~ 60  | U ~ PMPeak | SIGMA     |
| 61 ~ 255 | NONE       |           |

パターン 4

| ITEM<x>  | <Function> | <Element> |
|----------|------------|-----------|
| 1        | U          | 1         |
| 2        | I          | 1         |
| 3        | P          | 1         |
| 4        | S          | 1         |
| 5        | Q          | 1         |
| 6        | LAMBda     | 1         |
| 7        | PHI        | 1         |
| 8        | FU         | 1         |
| 9        | FI         | 1         |
| 10       | UPPeak     | 1         |
| 11       | UMPeak     | 1         |
| 12       | IPPeak     | 1         |
| 13       | IMPeak     | 1         |
| 14       | TIME       | 1         |
| 15       | WH         | 1         |
| 16       | WHP        | 1         |
| 17       | WHM        | 1         |
| 18       | AH         | 1         |
| 19       | AHP        | 1         |
| 20       | AHM        | 1         |
| 21 ~ 40  | U ~ AHM    | 2         |
| 41 ~ 60  | U ~ AHM    | 3         |
| 61 ~ 80  | U ~ AHM    | SIGMA     |
| 81 ~ 255 | NONE       |           |

## 6.11 NUMeric グループ

(2) 高調波測定の数値リストデータ出力項目のプリセットパターン

対象コマンド「:NUMeric:LIST:PRESet」

パターン 1

| ITEM<x> | <Function> | <Element> |
|---------|------------|-----------|
| 1       | U          | 1         |
| 2       | I          | 1         |
| 3       | P          | 1         |
| 4～6     | U～P        | 2         |
| 7～9     | U～P        | 3         |
| 10～32   | NONE       |           |

パターン 2

| ITEM<x> | <Function> | <Element> |
|---------|------------|-----------|
| 1       | U          | 1         |
| 2       | I          | 1         |
| 3       | P          | 1         |
| 4       | PHIU       | 1         |
| 5       | PHII       | 1         |
| 6～10    | U～PHII     | 2         |
| 11～15   | U～PHII     | 3         |
| 16～32   | NONE       |           |

パターン 3

| ITEM<x> | <Function> | <Element> |
|---------|------------|-----------|
| 1       | U          | 1         |
| 2       | I          | 1         |
| 3       | P          | 1         |
| 4       | UHDF       | 1         |
| 5       | IHDF       | 1         |
| 6       | PHDF       | 1         |
| 7～12    | U～PHDF     | 2         |
| 13～18   | U～PHDF     | 3         |
| 19～32   | NONE       |           |

パターン 4

| ITEM<x> | <Function> | <Element> |
|---------|------------|-----------|
| 1       | U          | 1         |
| 2       | I          | 1         |
| 3       | P          | 1         |
| 4       | PHIU       | 1         |
| 5       | PHII       | 1         |
| 6       | UHDF       | 1         |
| 7       | IHDF       | 1         |
| 8       | PHDF       | 1         |
| 9～16    | U～PHDF     | 2         |
| 17～24   | U～PHDF     | 3         |
| 25～32   | NONE       |           |

## 6.12 RATE グループ

RATE グループは、データ更新周期に関するグループです。フロントパネルの SETUP キーの u.rAtE メニューと同じ設定、および、設定内容の問い合わせができます。

### :RATE

機能 データ更新周期を設定 / 問い合わせします。

構文 :RATE {<時間>|AUTO}  
:RATE?  
<時間> = 100、250、500 (ms)、1、2、5、  
10、20 (s)

例 :RATE 250MS  
:RATE? -> :RATE 250.0E-03

### :RATE:AUTO?

機能 データ更新周期が Auto のときに関するすべての設定値を問い合わせします。

構文 :RATE:AUTO?

### :RATE:AUTO:TIMEout

機能 データ更新周期が Auto のときのタイムアウト時間を設定 / 問い合わせします。

構文 :RATE:AUTO:TIMEout {<NRf>}  
:RATE:AUTO:TIMEout?  
<NRf> = 1、5、10、20 (s)

例 :RATE:AUTO:TIMEOUT 1  
:RATE:AUTO:TIMEOUT?  
-> :RATE:AUTO:TIMEOUT 1

### :RATE:AUTO:SYNChronize

機能 データ更新周期が Auto のときの同期ソースを設定 / 問い合わせします。

構文 :RATE:AUTO:SYNChronize {U<x>|I<x>}  
:RATE:AUTO:SYNChronize?  
<x> = 1 ~ 3 (エレメント)

例 :RATE:AUTO:SYNCHRONIZE U1  
:RATE:AUTO:SYNCHRONIZE?  
-> :RATE:AUTO:SYNCHRONIZE U1

## 6.13 RECall グループ

RECall グループは、ストアされた測定データの出力および設定情報の読み込みに関するグループです。フロントパネルの SAVE/LOAD キーの LoAd メニューと同じ設定ができます。ストアされた測定データの出力に関するフロントパネルのキーはありません。

### **:RECall:NUMBER?**

機能 ストアされた測定データのブロック数を問い合わせます。

構文 :RECall:NUMBER?

例 :RECALL:NUMBER? -> 600

### **:RECall[:NORMal]:VALue?**

機能 指定したブロック番号の数値データを問い合わせます。

構文 :RECall[:NORMal]:VALue? {<NRf>}

<NRf> = 1 ~ 9000(ブロック番号)

解説

- ・ <NRf> は必ず指定します。指定されたブロック番号の数値データを出力します。
- ・ <NRf> を省略したり、ストアされた測定データのブロック数 (RECall:NUMBER? の応答) より大きなブロック番号を指定した場合の数値データは、すべて「NAN」(データなし)となります。
- ・ 出力される項目や形式は「:NUMeric[:NORMal]:VALue?(項目番号を指定しないとき)」と同じとなります。出力項目や形式の設定は「NUMeric グループ」の各コマンドで実行してください。

### **:RECall:LIST:VALue?**

機能 指定したブロック番号の高調波測定の数値リストデータを問い合わせます。

構文 :RECall:LIST:VALue? {<NRf>}

<NRf> = 1 ~ 600(ブロック番号)

解説

- ・ 高調波測定機能 (オプション、/G5) 搭載時だけ有効です。
- ・ <NRf> は必ず指定します。指定されたブロック番号の数値リストデータを出力します。
- ・ <NRf> を省略したり、ストアされた測定データのブロック数 (RECall:NUMBER? の応答) より大きなブロック番号を指定した場合の数値リストデータは、すべて「NAN」(データなし)となります。
- ・ 出力される項目や形式は「:NUMeric:LIST:VALue?(項目番号を指定しないとき)」と同じとなります。出力項目や形式の設定は「NUMeric グループ」の各コマンドで実行してください。

### **:RECall:PANel**

機能 設定情報ファイルを読み込みます

構文 :RECall:PANel {<NRf>}

<NRf> = 1 ~ 4 (ファイル番号)

例 :RECALL:PANEL 1

## 6.14 STATus グループ

STATus グループは、ステータスレポートに関する設定と問い合わせを行うグループです。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、第 7 章をご覧ください。

### : STATus?

機能 通信のステータス機能に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :STATus?

### : STATus: CONDItion?

機能 状態レジスタの内容を問い合わせます。

構文 :STATus:CONDItion?

例 :STATUS:CONDITION? -> 16

解説 状態レジスタについては、7 章の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 / 問い合わせします。

構文 :STATus:EESE <Register>  
:STATus:EESE?  
<Register> = 0 ~ 65535

例 :STATUS:EESE #B00000000000000000  
:STATus:EESE?  
-> :STATUS:EESE 0

解説 拡張イベントイネーブルレジスタについては、7 章の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を問い合わせ、レジスタをクリアします。

構文 :STATus:EESR?

例 :STATUS:EESR? -> 0

解説 拡張イベントレジスタについては、7 章の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内容 (エラーキューの先頭) を問い合わせます。

構文 :STATus:ERROr?

例 :STATUS:ERROR?  
-> 113, "Underfined Header"

解説

- エラーが発生していないときは「0, "Noerror"」が返されます。
- 「STATus:QMESsage」で、メッセージ内容を付けるか付けないかを設定できます。

### : STATus: FILTER<x>

機能 遷移フィルターを設定 / 問い合わせします。

構文 :STATus:FILTer<x> {RISE|FALL|BOTH|NEVer}  
:STATus:FILTer<x>?  
<x> = 1 ~ 16

例 :STATUS:FILTER2 RISE  
:STATus:FILTER2?  
-> :STATUS:FILTER2 RISE

解説

- 状態レジスタの各ビットがどのように変化したときにイベントをセットするかを決めます。「RISE」なら「0」から「1」になったときにイベントをセットします。
- 遷移フィルターについては、7 章のステータスレポートをご覧ください。

### : STATus: QENable

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

構文 :STATus:QENable {<Boolean>}  
:STATus:QENable?

例 :STATUS:QENABLE ON  
:STATus:QENABLE?  
-> :STATus:QENABLE 1

### : STATus: QMESsage

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

構文 :STATus:QMESsage {<Boolean>}  
:STATus:QMESsage?

例 :STATUS:QMESSAGE ON  
:STATus:QMESSAGE?  
-> :STATus:QMESSAGE 1

### : STATus: SPOLL?

機能 シリアルポールを実行します。

構文 :STATus:SPOLL?

例 :STATUS:SPOLL? -> :STATUS:SPOLL 0

## 6.15 STORe グループ

STORe グループは、測定データのストアおよび設定情報の保存に関するグループです。フロントパネルの UTILITY キーの StorE メニュー、SAVE/LOAD キーの SAVE メニューと同じ設定、および、設定内容の問い合わせができます。

### :STORe?

機能        ストアに関するすべての設定値を問い合わせます。

構文        :STORe?

### :STORe[:STATe]

機能        ストアの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。

構文        :STORe[:STATe] {<Boolean>}

             :STORe:STATe?

例           :STORE:STATE ON

             :STORE:STATE? -> :STORE:STATE 1

### :STORe:INTerVal

機能        ストアインターバルを設定 / 問い合わせします。

構文        :STORe:INTerVal {<NRf>,<NRf>,<NRf>}

             :STORe:INTerVal?

             {<NRf>,<NRf>,<NRf>} = 0,0,0 ~ 99,59,59

             1 つ目の <NRf> = 0 ~ 99 ( 時間 )

             2 つ目の <NRf> = 0 ~ 59 ( 分 )

             3 つ目の <NRf> = 0 ~ 59 ( 秒 )

例           :STORE:INTERVAL 0,0,0

             :STORE:INTERVAL?

             -> :STORE:INTERVAL 0,0,0

### :STORe:PANel

機能        設定情報を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



## 6.16 SYSTem グループ

SYSTem グループは、システムに関するグループです。フロントパネルの UTILITY キーの inFo メニュー、rESo メニュー、KEY PROTECT キー、INTERFACE キーと同じ設定、および、設定内容の問い合わせができます。

### :SYSTem?

機能 システムに関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :SYSTem?

### :SYSTem:MODe1?

機能 モデルコード ( 形名 ) を問い合わせます。

構文 :SYSTem:MODe1?

例 :SYSTEM:MODEL?

-> :SYSTEM:MODEL "WT310E"

解説 Utility → Info メニューの Model 項目を返します。

### :SYSTem:SUFFix?

機能 サフィックス ( 仕様コード ) を問い合わせます。

構文 :SYSTem:SUFFix?

例 :SYSTEM:SUFFIX?

-> :SYSTEM:SUFFIX "-C1-D/C7/EX1/G5/DA4"

解説 Utility → Info メニューの Suffix 項目の文字列を返します。

### :SYSTem:SERIal?

機能 シリアル番号を問い合わせます。

構文 :SYSTem:SERIal?

例 :SYSTEM:SERIAL?

-> :SYSTEM:SERIAL "123456789A"

解説 Utility → Info メニューの No. 項目の文字列を返します。

### :SYSTem:VERsion[:FIRMware]?

機能 ファームウェアのバージョンを問い合わせます。

構文 :SYSTem:VERsion[:FIRMware]?

例 :SYSTEM:VERSION:FIRMWARE? -> "1.01"

解説 Utility → Info メニューの Ver. 項目の文字列を返します。

### :SYSTem:KLOCK

機能 キープロテクトの ON/OFF を設定 / 問い合わせします。

構文 :SYSTem:KLOCK {<Boolean>}

:SYSTem:KLOCK?

例 :SYSTEM:KLOCK OFF

:SYSTEM:KLOCK? -> :SYSTEM:KLOCK 0

### :SYSTem:RESolution

機能 数値データの表示分解能を設定 / 問い合わせします。

構文 :SYSTem:RESolution {<NRf>}

:SYSTem:RESolution?

<NRf> = 4、5 (digit)

例 :SYSTEM:RESOLUTION 5

:SYSTEM:RESOLUTION?

-> :SYSTEM:RESOLUTION 5

### :SYSTem:COMMunicate:COMMAND

機能 通信コマンドタイプを設定 / 問い合わせします。

構文 :SYSTem:COMMunicate:COMMAND

{WT300E|WT300|WT200}

:SYSTem:COMMunicate:COMMAND?

例 :SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND WT300E

:SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND?

-> :SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND WT300E

### :SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACaddress?

機能 イーサネットの MAC アドレスを問い合わせます。

構文 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet

:MACaddress?

例 :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET

:MACADDRESS?

-> :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:MACADDRESS "000064\_809\_413"

解説 イーサネットインタフェース ( オプション、/C7 ) 搭載時のみ有効です。

## 6.17 共通コマンドグループ

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

### \*CAL?

|    |                                                      |
|----|------------------------------------------------------|
| 機能 | ゼロレベル補正 (CAL(SHIFT+SET) を押したのと同じ動作) を実行し、結果を問い合わせます。 |
| 構文 | *CAL?                                                |
| 例  | *CAL? -> 0                                           |
| 解説 | ゼロレベル補正が正常に終了したときは「0」、異常があるときは「1」が返されます。             |

### \*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 | <ul style="list-style-type: none"><li>• *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。</li><li>• 各レジスタ、キューについては、7 章を参照してください。</li></ul> |

### \*ESE

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 標準イベントイネーブルレジスタの値を設定 / 問い合わせします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 構文 | *ESE {<Nrf>}<br>*ESE?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 例  | <Nrf> = 0 ~ 255<br>*ESE 251<br>*ESE? -> 251                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 各ビットの 10 進数の和で設定します。</li><li>• 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、「問い合わせエラー」が起こってもステータスバイトレジスタのビット 5 (ESB) を「1」にしません。</li><li>• 初期値は「*ESE 0」(全ビット無効) です。</li><li>• *ESE? で問い合わせても、標準イベントイネーブルレジスタの内容はクリアされません。</li><li>• 標準イベントイネーブルレジスタについては、7-4 ページを参照してください。</li></ul> |

### \*ESR?

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 標準イベントレジスタの値を問い合わせ、同時にクリアします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 構文 | *ESR?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 例  | *ESR? -> 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 各ビットの 10 進数の和が返されます。</li><li>• 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。</li><li>• 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。</li><li>• *ESR? で問い合わせると、標準イベントレジスタの内容がクリアされます。</li><li>• 標準イベントレジスタについては、7-4 ページを参照してください。</li></ul> |

### \*IDN?

|    |                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 機種を問い合わせます。                                                                                                                                                                                                     |
| 構文 | *IDN?                                                                                                                                                                                                           |
| 例  | *IDN? -><br>YOKOGAWA,WT310E,123456789A,F1.01                                                                                                                                                                    |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>• &lt;製造者&gt;、&lt;機種&gt;、&lt;シリアル No.&gt;、&lt;ファームウェアのバージョン&gt; の形式で返されます。</li><li>• &lt;機種&gt; は「形名」という形式になります。形名については、スタートガイド IM WT310E-02JA の梱包内容の確認をご覧ください。</li></ul> |

### \*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 (OPC ビット) を 1 にセットします。                                |
| 構文 | *OPC                                                                                           |
| 例  | *OPC                                                                                           |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 本機器ではオーバーラップコマンドがないため、常に OPC ビットを 1 にセットします。</li></ul> |

## 6.17 共通コマンドグループ

**\*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、ASCII コードの「1」を返します。 |
| 構文 | *OPC?                                       |
| 例  | *OPC? -> 1                                  |
| 解説 | 本機器ではオーバーラップコマンドがないため、常に「1」を返します。           |

**\*OPT?**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 装備しているオプションを問い合わせます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 構文 | *OPT?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 例  | *OPT? -> C1,C7,EX1,G5,DA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>GP-IB(C1)、RS-232(C2)、イーサネット通信(C7)、外部電流センサー入力(EX1、2.5V/5V/10V)、外部電流センサー入力(EX2、50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V)、高調波測定(G5)、4チャンネルD/A出力(DA4、WT310EまたはWT310EH用)、および12チャンネルD/A出力(DA12、WT332EまたはWT333E用)の有無が返されます。</li><li>「*OPT?」はプログラムメッセージの最後のクエリー(問い合わせ)でなければなりません。後ろにほかのクエリーがあるときは、エラーになります。</li></ul> |

**\*RST**

|    |                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | 設定の初期化を行います。                                                                       |
| 構文 | *RST                                                                               |
| 例  | *RST                                                                               |
| 解説 | 通信の設定を除くすべての設定を工場出荷時の設定値にします。初期化の内容については、ユーザーズマニュアル IM WT310E-01JA の 8.2 節をご覧ください。 |

**\*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 / 問い合わせします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 構文 | *SRE {<NRf>}<br>*SRE?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 例  | <NRf> = 0 ~ 255<br>*SRE 239<br>*SRE?<br>-> 175 (ビット 6 (MSS) の設定が無視されるため)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>各ビットの 10 進数の和で設定します。</li><li>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イネーブルレジスタのビット 4 を無効にし、「出力キューが空でない」ときでもステータスバイトレジスタのビット 4 (MAV) を「1」にしません。</li><li>ただし、ステータスバイトレジスタのビット 6 (MSS) は MSS ビット自身なので、無視されます。</li><li>初期値は「*SRE 0」(全ビット無効)です。</li><li>*SRE? で問い合わせても、サービスリクエストイネーブルレジスタの内容はクリアされません。</li><li>サービスリクエストイネーブルレジスタについては、7-3 ページを参照してください。</li></ul> |

**\*STB?**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | ステータスバイトレジスタの値を問い合わせます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 構文 | *STB?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 例  | *STB? -> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>各ビットの和が 10 進数で返されます。</li><li>シリアルボ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。</li><li>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。</li><li>*STB? で問い合わせても、ステータスバイトレジスタの内容はクリアされません。</li><li>ステータスバイトレジスタについては、7-3 ページを参照してください。</li></ul> |

**\*TRG**

|    |                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------|
| 機能 | シングル測定 (SINGLE(SHIFT+HOLD)) を押したのと同じ動作) を実行します。           |
| 構文 | *TRG                                                      |
| 例  | *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。 |

6.17 共通コマンドグループ

**\*TST?**

|    |                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | セルフテストを実行し、結果を問い合わせます。                                                                                                                                                                       |
| 構文 | *TST?                                                                                                                                                                                        |
| 例  | *TST? -> 0                                                                                                                                                                                   |
| 解説 | <ul style="list-style-type: none"><li>セルフテストの内容は、内部の各メモリーのテストです。</li><li>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。</li><li>テストが終了するまで約6秒かかります。本機器からの応答を受信するときには、タイムアウト時間を長めに設定してください。</li></ul> |

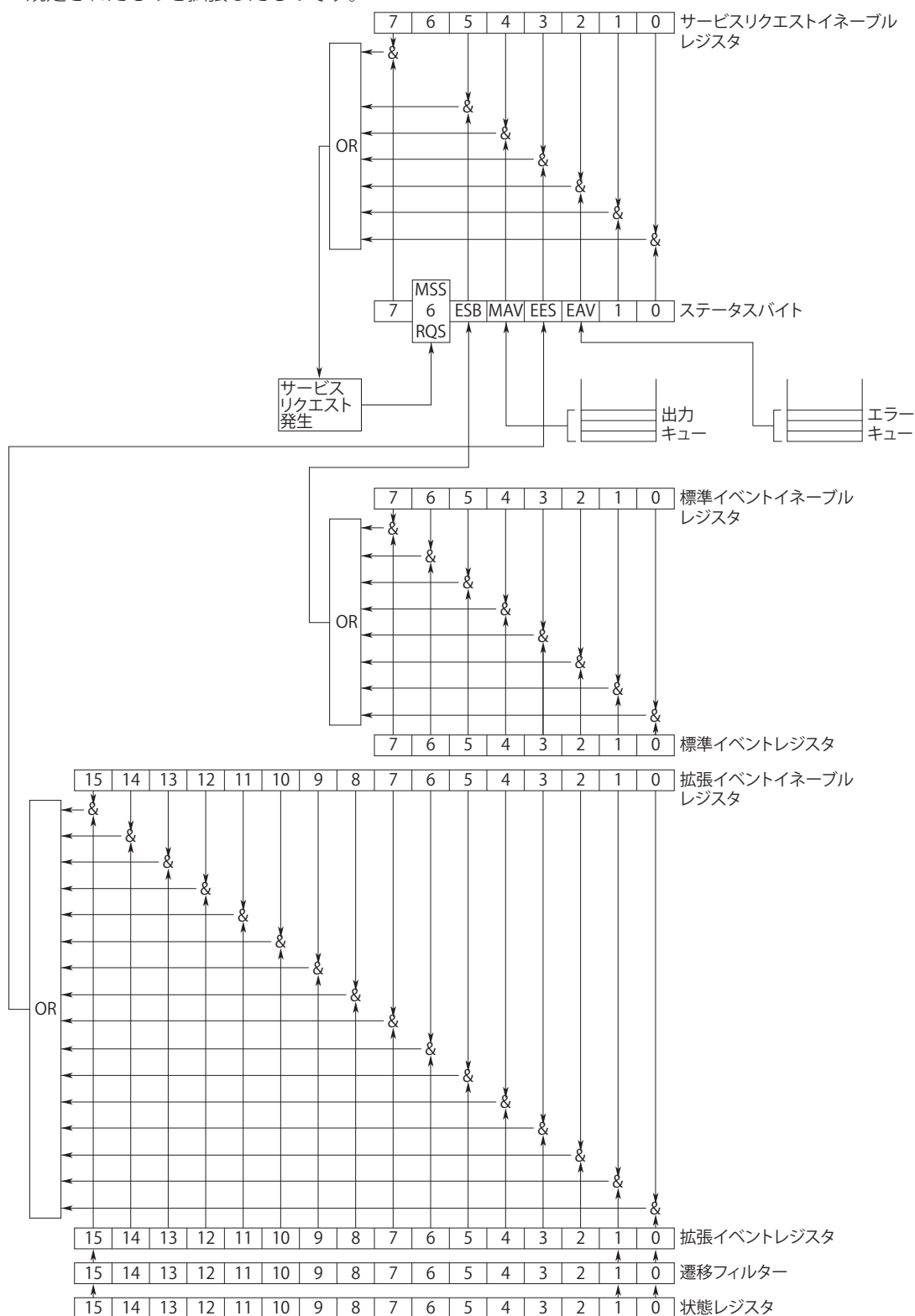
**\*WAI**

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| 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。 |
| 構文 | *WAI                                    |
| 例  | *WAI                                    |
| 解説 | 本機器ではオーバーラップコマンドがないため、このコマンドを送っても無視します。 |

## 7.1 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 488.2-1992 で規定されたものを拡張したものです。



## 各レジスタ・キューの概要

| 名称                 | 機能                  | 書き込み             | 読み出し                       |
|--------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
| ステータスバイト           | —                   | —                | シリアルポール (RQS), *STB? (MSS) |
| サービスリクエスト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:EESE      | STATus:EESE?               |
| 状態レジスタ             | 現在の機器の状態            | —                | STATus:CONDition?          |
| 遷移フィルター            | 拡張イベントレジスタの変化の条件    | STATus:FILTer<x> | STATus:FILTer<x>?          |
| 出力キュー              | 問い合わせに対する応答メッセージを格納 | 各問い合わせコマンド       |                            |
| 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。

| レジスタ       | 影響を与えるステータスバイトのビット    |
|------------|-----------------------|
| 標準イベントレジスタ | ビット 5(ESB) を 1/0 にセット |
| 出力キュー      | ビット 4(MAV) を 1/0 にセット |
| 拡張イベントレジスタ | ビット 3(EES) を 1/0 にセット |
| エラーキュー     | 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。

| マスクされるレジスタ | マスクするレジスタ          |
|------------|--------------------|
| ステータスバイト   | サービスリクエストイネーブルレジスタ |
| 標準イベントレジスタ | 標準イベントイネーブルレジスタ    |
| 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    |

## 各レジスタの書き込み / 読み出し

たとえば、標準イベントイネーブルレジスタの各ビットを 1 または 0 にするには、\*ESE コマンドを使います。また、標準イベントイネーブルレジスタの各ビットが 1 であるか 0 であるかを確認するには、\*ESE? コマンドを使います。これらの各コマンドについては、第 6 章で詳しく説明しています。

## 7.2 ステータスバイト

### ステータスバイト

|   |     |     |     |     |     |   |   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
|   | RQS |     |     |     |     |   |   |
| 7 | 6   | ESB | MAV | EES | EAV | 1 | 0 |
|   | MSS |     |     |     |     |   |   |

- **ビット 0、1、7**  
未使用 (常に 0)
- **ビット 2 EAV(Error Available)**  
エラーキューが空でないときに 1 にセットされます。つまり、エラーが発生すると 1 になります。7-6 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、拡張イベン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、機器の内部であるイベントが起こったときに 1 になります。7-5 ページを参照してください。
- **ビット 4 MAV(Message Available)**  
出力キューが空でないときに 1 にセットされます。つまり、問い合わせを行って出力すべきデータがあるときに 1 になります。7-6 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、標準イベン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、機器の内部であるイベントが起こったときに 1 になります。7-4 ページを参照してください。
- **ビット 6 RQS(Request Service)/MSS(MasterStatus Summary)**  
ビット 6 以外のステータスバイトと、サービスリクエストイネーブルレジスタの論理積が 0 でないときに、1 にセットされます。つまり、機器がコントローラにサービス要求をしているときに 1 になります。RQS は、MSS が 0 から 1 になったときに 1 にセットされ、シリアルポールされたときか、MSS が 0 になったときにクリアされます。

### 各ビットのマスク

ステータスバイトのあるビットをマスクして SRQ の要因にしたいときには、サービスリクエストイネーブルレジスタの対応するビットを 0 にします。たとえば、ビット 2(EAV) をマスクして、エラーが発生してもサービスを要求しないようにするには、サービスリクエストイネーブルレジスタのビット 2 を 0 にします。これは \*SRE コマンドで行います。また、サービスリクエストイネーブルレジスタの各ビットが 1 であるか 0 であるかは、\*SRE? で問い合わせられます。\*SRE コマンドについては、第 6 章をお読みください。

### 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が発生します。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? による問い合わせ**  
\*STB? で問い合わせると、ビット 6 は MSS になります。したがって、MSS を読み出すことになります。読み出したあとは、ステータスバイトのどのビットもクリアしません。
- **シリアルポール**  
シリアルポールを実行すると、ビット 6 は RQS になります。したがって、RQS を読み出すことになります。読み出したあと、RQS だけをクリアします。シリアルポールでは MSS を読み出すことはできません。

### ステータスバイトのクリア

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

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

## 7.3 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、選択肢にない文字データを受信した
- **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、未装着のオプションに関するコマンドを受信した。
- **ビット 3 DDE(Device Error) 機器特有のエラー**  
コマンド文法エラー、コマンド実行エラー以外の機器の内部的原因で、コマンドが実行できなかったときに、1 になります。
- **ビット 2 QYE(Query Error) 問い合わせエラー**  
問い合わせコマンドを送信したが、出力キューが空かデータが失われていたときに、1 になります。  
例 応答データがない、出力キューがあふれてデータが失われた
- **ビット 1 RQC(Request Control) リクエストコントロール**  
未使用 (常に 0)
- **ビット 0 OPC(Operation Complete) 操作終了**  
\*OPC コマンド (第 6 章参照) によって指定された動作が終了したときに、1 になります。

### 各ビットのマスク

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

たとえば、ビット 2(QYE) をマスクして問い合わせエラーが発生しても ESB を 1 にしないようにするには、標準イベントイネーブルレジスタのビット 2 を 0 にします。これは \*ESE コマンドで行います。また、標準イベントイネーブルレジスタの各ビットが 1 であるか 0 であるかは、\*ESE? で問い合わせられます。\*ESE コマンドについては、第 6 章をお読みください。

### 標準イベントレジスタの動作

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

例

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

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

### 標準イベントレジスタの読み出し

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

### 標準イベントレジスタのクリア

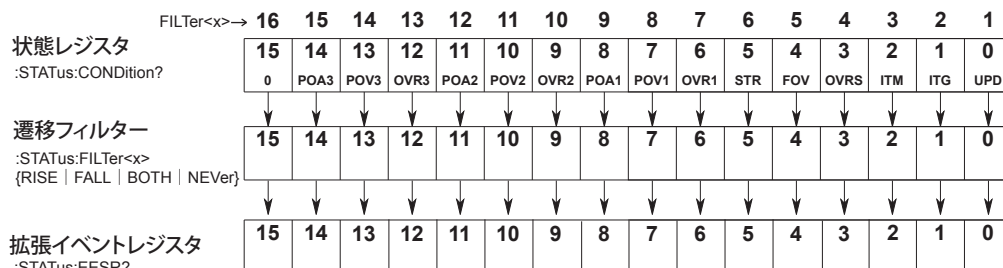
標準イベントレジスタがクリアされるのは、次の 3 つの場合です。

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



## 7.4 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、遷移フィルター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、次のとおりです。

|        |                                       |                                                          |
|--------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ビット 0  | UPD<br>(Updating)                     | 測定データ更新中のときに「1」になります。<br>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<br>(Integrate Busy)               | 積算中のときに「1」になります。                                         |
| ビット 2  | ITM<br>(Integrate Timer Busy)         | 積算タイマー動作中のときに「1」になります。                                   |
| ビット 3  | OVR5<br>(Σ results overflow)          | Σ の演算結果がオーバーフローしたときに「1」になります。                            |
| ビット 4  | FOV<br>(Frequency Over)               | 周波数が測定範囲外のときに「1」になります。                                   |
| ビット 5  | STR<br>(Store busy)                   | ストア中に「1」になります。                                           |
| ビット 6  | OVR1<br>(Element1 measured data over) | エレメント 1 の電圧値 / 電流値のいずれかがオーバーレンジのときに「1」になります。             |
| ビット 7  | POV1<br>(Element1 voltage peak over)  | エレメント 1 の電圧がピークオーバーを検出したときに「1」になります。                     |
| ビット 8  | POA1<br>(Element1 current peak over)  | エレメント 1 の電流がピークオーバーを検出したときに「1」になります。                     |
| ビット 9  | OVR2<br>(Element2 measured data over) | エレメント 2 の電圧値 / 電流値のいずれかがオーバーレンジのときに「1」になります。             |
| ビット 10 | POV2<br>(Element2 voltage peak over)  | エレメント 2 の電圧がピークオーバーを検出したときに「1」になります。                     |
| ビット 11 | POA2<br>(Element2 current peak over)  | エレメント 2 の電流がピークオーバーを検出したときに「1」になります。                     |
| ビット 12 | OVR3<br>(Element3 measured data over) | エレメント 3 の電圧値 / 電流値のいずれかがオーバーレンジのときに「1」になります。             |
| ビット 13 | POV3<br>(Element3 voltage peak over)  | エレメント 3 の電圧がピークオーバーを検出したときに「1」になります。                     |
| ビット 14 | POA3<br>(Element3 current peak over)  | エレメント 3 の電流がピークオーバーを検出したときに「1」になります。                     |

遷移フィルターのパラメータは、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。                                          |

## 7.5 出力キューとエラーキュー

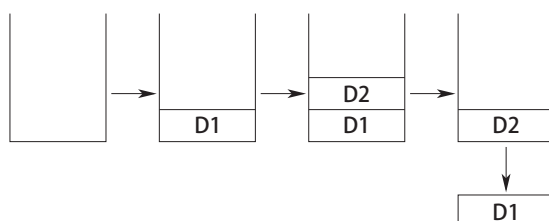
### 出力キュー

出力キューは、問い合わせ（クエリー）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 `:NUMeric[: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。

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

- 新しいメッセージをコントローラから受信したとき
- デッドロック状態になったとき (5-2 ページ参照)
- デバイスクリア (DCL または SDC) を受信したとき
- 電源の再投入

なお、\*CLS コマンドでは出力キューを空にすることはできません。出力キューが空であるかは、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?` クエリー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。

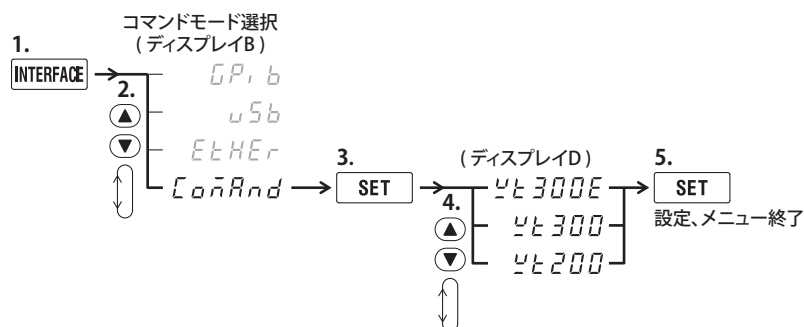
- \*CLS コマンドを受信したとき
- 電源の再投入

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

## 8.1 WT210/WT230 互換コマンドモード

### 操 作

下記メニューの太線に沿って操作してください。



### 解 説

本機器の多くの機能は、従来機種 WT210/WT230 の通信コマンドでも操作できます。これらの機能に関しては、通信プログラムを変更せずに、WT210/WT230 を本機器に置き換えることができます。

### コマンドモード

- WT300E：本機器独自の通信コマンドを使用するコマンドモードです。WT210/WT230 の通信コマンドとは互換性がありません。
- WT300：WT310/WT310HC/WT332/WT333 の通信コマンドと互換性があるコマンドモードです。「\*IDN?」および「:SYSTem:SUFFix?」コマンドの応答が、WT310/WT310HC/WT332/WT333 に相当する応答になります。それ以外は、コマンドモード＝WT300E と同じです。
- WT200：WT210/WT230 の通信コマンドと互換性があるコマンドモードです。

WT210/WT230 の通信コマンドとの互換性は、次のとおりです。

表中の記号の意味

- ◎：互換あり
- ：一部制限あり
- △：コマンドは受け付けるが機能しない
- ×：コマンドを受け付けない

### Note

WT210/WT230 の通信コマンドの詳細は、WT210/WT230 のユーザーズマニュアルをご覧ください。

### AOUTput グループ

| 機能                | WT210/WT230 でのコマンド                                                    | 本機器でのコマンド      |                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                                       | コマンドモード：WT200  | コマンドモード：WT300、WT300E                                                                                                                                       |
| D/A 出力項目（通常測定時）   | AOUTput:CHANnel<x><br><x> =<br>1～12(/DA12 の場合)<br>1～4 (/DA4、/CMP の場合) | ◎              | ○ NONE＝出力項目なし<br><Function> = {U I P S Q LA<br>MBda PHI FU FI WH WHP WHM<br> AH AHP AHM MATH UPeak Pe<br>ak}<br><Element> = {<NRf> SIGMa}<br>(<NRf> = 1～3) |
| 積算定格時間の設定 / 問い合わせ | :AOUTput:IRTime                                                       | ○ 文字列では設定できない。 | ○ 文字列では設定できない。                                                                                                                                             |
| デフォルト設定を実行        | :AOUTput:PRESet                                                       | ◎              | ◎                                                                                                                                                          |

## 8.1 WT210/WT230 互換モード

### COMMunicate グループ

| 機能                               | WT210/WT230 のコマンド    | 本機器でのコマンド       |  |                        |  |
|----------------------------------|----------------------|-----------------|--|------------------------|--|
|                                  |                      | コマンドモード : WT200 |  | コマンドモード : WT300、WT300E |  |
| 応答データにヘッダーを付ける / 付けないの設定 / 問い合わせ | :COMMunicate:HEADer  | ◎               |  | ◎                      |  |
| ローカルロックアウトの設定 / 解除               | :COMMunicate:LOCKout | ◎               |  | ◎                      |  |
| リモート / ローカル状態の設定                 | :COMMunicate:REMOte  | ◎               |  | ◎                      |  |
| 回線固有のステータスの問い合わせ                 | :COMMunicate:STATus? | ◎               |  | ◎                      |  |
| 応答の省略形 / 非省略形の設定 / 問い合わせ         | :COMMunicate:VERBoSe | ◎               |  | ◎                      |  |
| 指定拡張イベント発生の待機                    | :COMMunicate:WAIT    | ◎               |  | ◎                      |  |
| 指定拡張イベント発生時の応答作成                 | :COMMunicate:WAIT?   | ◎               |  | ◎                      |  |

### CONFigure グループ

| 機能                                          | WT210/WT230 のコマンド                               | 本機器でのコマンド       |                                                                |                        |                                                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                             |                                                 | コマンドモード : WT200 |                                                                | コマンドモード : WT300、WT300E |                                                     |
| アベレーシング機能に関する全設定の問い合わせ                      | [:CONFigure]:AVERaging?                         | ◎               |                                                                | ×                      | :MEASure:AVERaging?                                 |
| アベレーシング機能の ON/OFF の設定 / 問い合わせ               | [:CONFigure]:AVERaging[:STATe]                  | ◎               |                                                                | ×                      | :MEASure:AVERaging[:STATe]                          |
| アベレーシング方式の設定 / 問い合わせ                        | [:CONFigure]:AVERaging:TYPE                     | ◎               |                                                                | ×                      | :MEASure:AVERaging:TYPE<br>:MEASure:AVERaging:COUNt |
| クレストファクターの設定 / 問い合わせ                        | [:CONFigure]:CFACtor                            | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:CFACtor                                    |
| 電流レンジに関する全設定の問い合わせ                          | [:CONFigure]:CURRent?                           | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:CURRent?                                   |
| 電流レンジのオートレンジ ON/OFF の設定 / 問い合わせ             | [:CONFigure]:CURRent:AUTO                       | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:CURRent:AUTO                               |
| 外部電流センサスケール定数に関する全設定の問い合わせ                  | [:CONFigure]:CURRent:ESCaling?                  | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:CURRent:SRATio?                            |
| 全エレメントの外部電流センサスケール定数の一括設定                   | [:CONFigure]:CURRent:ESCaling[:ALL]             | ◎               | 設定する外部電流センサスケール定数は、WT210/WT230 の計算方法と同様に、[A/FS(mV)] の形で設定できます。 | ×                      | [:INPut]:CURRent:SRATio[:ALL]                       |
| 各エレメントの外部電流センサスケール定数の設定 / 問い合わせ             | [:CONFigure]:CURRent:ESCaling:ELEMent<x>        | ◎               | FS= 外部電流センサーレンジ定格                                              | ×                      | [:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent<x>                  |
| 電流レンジの設定 / 問い合わせ                            | [:CONFigure]:CURRent:RANGe                      | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:CURRent:RANGe                              |
| 周波数フィルターの ON/OFF の設定 / 問い合わせ                | [:CONFigure]:FILTer                             | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:FILTer:FREQuency                           |
| ラインフィルターの ON/OFF の設定 / 問い合わせ                | [:CONFigure]:LFILTer                            | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:FILTer:LINE                                |
| MAX ホールドの ON/OFF の設定 / 問い合わせ                | [:CONFigure]:MHOLd[:STATe]                      | ◎               |                                                                | ×                      | :MEASure:MHOLd                                      |
| 測定モードの設定 / 問い合わせ                            | [:CONFigure]:MODE                               | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:MODE                                       |
| スケール機能に関する全設定の問い合わせ                         | [:CONFigure]:SCALing?                           | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:SCALing?                                   |
| { 電圧   電流   電力 } のスケール定数の問い合わせ              | [:CONFigure]:SCALing:{PT CT SFACtor}?           | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}?                   |
| 全エレメントの { 電圧   電流   電力 } のスケール定数の一括設定       | [:CONFigure]:SCALing:{PT CT SFACtor}[:ALL]      | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}[:ALL]              |
| 各エレメントの { 電圧   電流   電力 } のスケール定数の設定 / 問い合わせ | [:CONFigure]:SCALing:{PT CT SFACtor}:ELEMent<x> | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}:ELEMent<x>         |
| スケール機能の ON/OFF の設定 / 問い合わせ                  | [:CONFigure]:SCALing[:STATe]                    | ◎               |                                                                | ×                      | [:INPut]:SCALing[:STATe]                            |

| 機能                              | WT210/WT230 でのコマンド      | 本機器でのコマンド     |                         |
|---------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
|                                 |                         | コマンドモード：WT200 | コマンドモード：WT300、WT300E    |
| 測定同期ソースの設定 / 問い合わせ              | :CONFigure:SYNChronize  | ◎             | × [:INPut]:SYNChronize  |
| 電圧レンジに関する全設定の問い合わせ              | :CONFigure:VOLTag?      | ◎             | × [:INPut]:VOLTag?      |
| 電圧レンジのオートレンジ ON/OFF の設定 / 問い合わせ | :CONFigure:VOLTag:AUTO  | ◎             | × [:INPut]:VOLTag:AUTO  |
| 電圧レンジの設定 / 問い合わせ                | :CONFigure:VOLTag:RANGe | ◎             | × [:INPut]:VOLTag:RANGe |
| 結線方法の設定 / 問い合わせ                 | :CONFigure:WIRing       | ◎             | × [:INPut]:WIRing       |

## DISPlay グループ

| 機能                    | WT210/WT230 でのコマンド                                                               | 本機器でのコマンド                                                                                                |                                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                  | コマンドモード：WT200                                                                                            | コマンドモード：WT300、WT300E                                                                                                                           |
| 表示するエレメントの設定 / 問い合わせ  | :DISPlay<x>:ELEMeNt<br><x> = 1 ~ 3<br>1: ディスプレイ A<br>2: ディスプレイ B<br>3: ディスプレイ C  | ◎                                                                                                        | × 通常測定データ：<br>:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x><br>{<Function>[,<Element>]}<br><br>高調波測定データ：<br>:DISPlay:HARMonics:ITEM<x><br>{<Function>[,<Element>]} |
| 表示するファクションの設定 / 問い合わせ | :DISPlay<x>:FUNctioN<br><x> = 1 ~ 3<br>1: ディスプレイ A<br>2: ディスプレイ B<br>3: ディスプレイ C | ◎ 次のファクションを設定しようとした場合、ディスプレイ D の表示が変更されます。<br>・通常測定時<br>・VHZ<br>・AHZ<br>・高調波測定時<br>・VTHD<br>・ATHD<br>・PF | ×                                                                                                                                              |
| 表示する内容の設定 / 問い合わせ     | :DISPlay<x>:MODE                                                                 | ○ {VALue RANGe} に対応                                                                                      | ○                                                                                                                                              |
| 表示桁数の設定 / 問い合わせ       | :DISPlay<x>:RESolution                                                           | ◎                                                                                                        | × :SYSTem:RESolution {<NRf>}                                                                                                                   |

## HARMonics グループ

| 機能                                                    | WT210/WT230 でのコマンド       | 本機器でのコマンド     |                                         |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                       |                          | コマンドモード：WT200 | コマンドモード：WT300、WT300E                    |
| 高調波測定データ表示のとき、ディスプレイ B に表示される高調波成分項目の高調波次数の設定 / 問い合わせ | :HARMonics:DISPlay:ORDer | ◎             | ◎                                       |
| 高調波測定対象エレメントの設定 / 問い合わせ                               | :HARMonics:ELEMeNt       | ◎             | × 全エレメントが高調波測定対象のため、設定不要。               |
| 高調波測定モードの ON/OFF の設定 / 問い合わせ                          | :HARMonics[:STATe]       | ◎             | × :HARMonics:DISPlay[:STATe]            |
| PLL ソースの設定 / 問い合わせ                                    | :HARMonics:SYNChronize   | ◎             | × :HARMonics:PLLSource                  |
| THD(高調波ひずみ率)の算出式の設定 / 問い合わせ                           | :HARMonics:THD           | ◎             | × :HARMonics:THD<br>{FUNdamental TOTal} |

## INTEGrate グループ

| 機能                  | WT210/WT230 でのコマンド | 本機器でのコマンド      |                      |
|---------------------|--------------------|----------------|----------------------|
|                     |                    | コマンドモード：WT200  | コマンドモード：WT300、WT300E |
| 積算モードの設定 / 問い合わせ    | :INTEGrate:MODE    | ◎              | ◎                    |
| 積算値のリセット            | :INTEGrate:RESet   | ◎              | ◎                    |
| 積算のスタート             | :INTEGrate:STARt   | ◎              | ◎                    |
| 積算のストップ             | :INTEGrate:STOP    | ◎              | ◎                    |
| 積算タイマー時間の設定 / 問い合わせ | :INTEGrate:TIMer   | ○ 文字列では設定できない。 | ○ 文字列では設定できない。       |

## MATH グループ

| 機能                        | WT210/WT230 のコマンド | 本機器でのコマンド       |  |                        |                                                                                  |
|---------------------------|-------------------|-----------------|--|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                   | コマンドモード : WT200 |  | コマンドモード : WT300、WT300E |                                                                                  |
| 四則演算の演算式の設定 / 問い合わせ       | :MATH:ARITHmetiC  | ◎               |  | ×                      | :MATH {EFFiciency CFU<x> CFI<x> ADD SUB MUL DIV DIVA DIVB AVW<x>}                |
| 積算動作中の平均有効電力演算の設定 / 問い合わせ | :MATH:AVERage     | ◎               |  | ×                      | Efficiency : 効率                                                                  |
| クレストファクターの演算式の設定 / 問い合わせ  | :MATH:CFACtor     | ◎               |  | ×                      | CFU<x>,CFI<x> :<br>電圧・電流クレストファクター                                                |
| 演算方式の設定 / 問い合わせ           | :MATH:TYPE        | ◎               |  | ×                      | <x> = 1 ~ 3 (エレメント)<br>AVW<x> :<br>積算動作中の平均有効電力<br><x> = 1 ~ 3 (エレメント),<br>4 (Σ) |

## MEASure グループ

| 機能                                                                        | WT210/WT230 のコマンド                                       | 本機器でのコマンド       |                                        |                        |                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                         | コマンドモード : WT200 |                                        | コマンドモード : WT300、WT300E |                                                               |
| 高調波測定データに関する全設定の問い合わせ                                                     | :MEASure:HARMonics?                                     | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:LIST?                                                |
| 高調波測定データの通信出力項目に関する全設定の問い合わせ                                              | :MEASure:HARMonics:ITEM?                                | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:LIST:ITEM<x>                                         |
| 全高調波測定ファンクションの通信出力 ON/OFF をあらかじめ決められたパターンに一括設定                            | :MEASure:HARMonics:ITEM:PRESet                          | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:LIST:PRESet                                          |
| 高調波測定ファンクションの通信出力 ON/OFF を個別に設定 / 問い合わせ                                   | :MEASure:HARMonics:ITEM:<高調波測定ファンクション> SYNChronize}     | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:LIST:ITEM<x>                                         |
| 「MEASure:HARMonics:ITEM」以下のコマンドで設定した高調波測定データの問い合わせ (ASCII 形式 / BINARY 形式) | :MEASure:HARMonics:VALue?<br>:MEASure:HARMonics:BINary? | ◎               |                                        | ×                      | (1) :NUMeric:FORMat {ASCIi FLOat}<br>(2) :NUMeric:LIST:VALue? |
| 測定 / 演算データの BINARY 形式出力時における付加情報出力 ON/OFF の設定 / 問い合わせ                     | :MEASure:HEADer                                         | △               | 設定 / 問い合わせは可能だが、「ON」に設定しても付加情報は出力されない。 | ×                      |                                                               |
| 通常測定データに関する全設定の問い合わせ                                                      | :MEASure:NORMal?                                        | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:NORMal?                                              |
| 通常測定データの通信出力項目に関する全設定の問い合わせ                                               | :MEASure[:NORMal]:ITEM?                                 | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:NORMal?                                              |
| 全通常測定ファンクションの通信出力 ON/OFF をあらかじめ決められたパターンに一括設定                             | :MEASure[:NORMal]:ITEM:PRESet                           | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric[:NORMal]:PRESet                                      |
| 指定した通常測定ファンクションの通信出力設定値の問い合わせ                                             | :MEASure[:NORMal]:ITEM:<通常測定ファンクション>?                   | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric:NORMal?                                              |
| 指定した通常測定ファンクションの通信出力 ON/OFF を、有効な全エレメントまたはΣに対して一括設定                       | :MEASure[:NORMal]:ITEM:<通常測定ファンクション>[:ALL]              | ◎               |                                        | ×                      | :NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>                                     |
| 指定した通常測定ファンクションの通信出力 ON/OFF を、エレメント別に設定 / 問い合わせ                           | :MEASure[:NORMal]:ITEM:<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 を、Σについて設定 / 問い合わせ                             | :MEASure[:NORMal]:ITEM:<通常測定ファンクション>:SIGMa              | ◎               |                                        | ×                      |                                                               |
| { 積算経過時間 [MATH] } の通信出力 ON/OFF の設定 / 問い合わせ                                | :MEASure[:NORMal]:ITEM:[TIME MATH]                      | ◎               |                                        | ×                      |                                                               |

| 機能                                                                      | WT210/WT230 でのコマンド                                    | 本機器でのコマンド     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                       | コマンドモード：WT200 | コマンドモード：WT300、WT300E                                                 |
| 「MEASure[:NORMal]:ITEM」以下のコマンドで設定した通常測定データの問い合わせ (ASCII 形式 / BINARY 形式) | :MEASure[:NORMal]:VALue?<br>:MEASure[:NORMal]:BINary? | ◎             | × (1):NUMeric:FORMat<br>{ASCII FLOat}<br>(2):NUMeric[:NORMal]:VALue? |

## RECall グループ

| 機能                       | WT210/WT230 でのコマンド | 本機器でのコマンド           |                      |
|--------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|                          |                    | コマンドモード：WT200       | コマンドモード：WT300、WT300E |
| リコールインターバルの設定 / 問い合わせ    | :RECall:INTerval   | × 本機器の画面上へのリコール機能なし | ×                    |
| 設定情報ファイルの読み出し            | :RECall:PANel      | ◎                   | ◎                    |
| リコールの ON/OFF の設定 / 問い合わせ | :RECall[:STATe]    | × 本機器の画面上へのリコール機能なし | ×                    |

## RELay グループ

| 機能                  | WT210/WT230 でのコマンド | 本機器でのコマンド     |                      |
|---------------------|--------------------|---------------|----------------------|
|                     |                    | コマンドモード：WT200 | コマンドモード：WT300、WT300E |
| コンパレータ機能の設定 / 問い合わせ | :RELay:...         | × コンパレータ機能なし  | ×                    |

## SAMPlE グループ

| 機能                               | WT210/WT230 でのコマンド | 本機器でのコマンド     |                      |
|----------------------------------|--------------------|---------------|----------------------|
|                                  |                    | コマンドモード：WT200 | コマンドモード：WT300、WT300E |
| 出力データ (表示、通信など) のホールドの設定 / 問い合わせ | :SAMPlE:HOLD       | ◎             | ◎ :HOLD              |
| データ更新周期の設定 / 問い合わせ               | :SAMPlE:RATE       | ◎             | ◎ :RATE              |

## STATus グループ

| 機能                                               | WT210/WT230 でのコマンド                | 本機器でのコマンド     |                      |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------|
|                                                  |                                   | コマンドモード：WT200 | コマンドモード：WT300、WT300E |
| 状態レジスタの内容の問い合わせ                                  | :STATus:CONDition?                | ◎             | ◎                    |
| 拡張イベントイネーブルレジスタの設定 / 問い合わせ                       | :STATus:EESE                      | ◎             | ◎                    |
| 拡張イベントレジスタの内容の問い合わせとレジスタのクリア                     | :STATus:EESR?                     | ◎             | ◎                    |
| 発生エラーコードとメッセージの内容 (エラーキューの先頭) の問い合わせ             | :STATus:ERRor?                    | ◎             | ◎                    |
| 遷移フィルタの設定 / 問い合わせ                                | :STATus:FILTer<x><br><x> = 1 ~ 16 | ◎             | ◎                    |
| 「STATus:ERRor?」の応答のメッセージ内容を付ける / 付けないの設定 / 問い合わせ | :STATus:QMESsage                  | ◎             | ◎                    |
| シリアルポールの実行                                       | :STATus:SPOLI?                    | ◎             | ◎                    |

## STORe グループ

| 機能                      | WT210/WT230 でのコマンド | 本機器でのコマンド     |              |                      |              |
|-------------------------|--------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------|
|                         |                    | コマンドモード：WT200 |              | コマンドモード：WT300、WT300E |              |
| ストアインターバルの設定 / 問い合わせ    | :STORe:INTErval    | ○             | 文字列では設定できない。 | ○                    | 文字列では設定できない。 |
| 設定情報のファイルへの保存           | :STORe:PAneI       | ◎             |              | ◎                    |              |
| ストアの ON/OFF の設定 / 問い合わせ | :STORe[:STATe]     | ◎             |              | ◎                    |              |

## 共通コマンドグループ

| 機能                                   | WT210/WT230 でのコマンド | 本機器でのコマンド     |  |                      |  |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|--|----------------------|--|
|                                      |                    | コマンドモード：WT200 |  | コマンドモード：WT300、WT300E |  |
| ゼロレベル補正の実行と結果の問い合わせ                  | *CAL?              | ◎             |  | ◎                    |  |
| 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     | *CLS               | ◎             |  | ◎                    |  |
| 標準イベントイネーブルレジスタ値の設定 / 問い合わせ          | *ESE               | ◎             |  | ◎                    |  |
| 標準イベントレジスタ値の問い合わせとレジスタのクリア           | *ESR?              | ◎             |  | ◎                    |  |
| 機種種の問い合わせ                            | *IDN?              | ◎             |  | ◎                    |  |
| オプションの問い合わせ                          | *OPT?              | ◎             |  | ◎                    |  |
| 電源 ON 時に各レジスタをクリアする / しないの設定 / 問い合わせ | *PSC               | ×             |  | ×                    |  |
| 設定情報の初期化                             | *RST               | ◎             |  | ◎                    |  |
| サービスリクエストイネーブルレジスタ値の設定 / 問い合わせ       | *SRE               | ◎             |  | ◎                    |  |
| ステータスバイトレジスタ値の問い合わせ                  | *STB?              | ◎             |  | ◎                    |  |
| フロントパネルの TRIG(SHIFT+HOLD) キーと同じ動作の実行 | *TRG               | ◎             |  | ◎                    |  |
| セルフテストの実行と結果の問い合わせ                   | *TST?              | ◎             |  | ◎                    |  |



## WT210/WT230 と本機器のファンクション (&lt;Function&gt;) の対照表

ファンクションの表現方法は次のとおりです。WT210/WT230 互換コマンドモードでは WT210/WT230 の欄をご参照ください。

| WT210/<br>WT230 | 本機器    | 備考                      |
|-----------------|--------|-------------------------|
| 通常測定            |        |                         |
| V               | U      |                         |
| A               | I      |                         |
| W               | P      |                         |
| VA              | S      |                         |
| VAR             | Q      |                         |
| PF              | LAMBda |                         |
| DEGRee          | PHI    |                         |
| VHZ             | FU     |                         |
| AHZ             | FI     |                         |
| WH              | WH     |                         |
| WHP             | WHP    |                         |
| WHM             | WHM    |                         |
| AH              | AH     |                         |
| AHP             | AHP    |                         |
| AHM             | AHM    |                         |
| VPK             | UPeak  | UPPeak/UMPeak の絶対値の大きい方 |
| APK             | IPeak  | IPPeak/IMPeak の絶対値の大きい方 |
| TIME            | TIME   |                         |
| MATH            | MATH   |                         |
|                 | UPPeak | *1                      |
|                 | UMPeak | *1                      |
|                 | IPPeak | *1                      |
|                 | IMPeak | *1                      |
|                 | PPPeak | *1                      |
|                 | PMPeak | *1                      |
| 高調波測定           |        |                         |
| V               | U      |                         |
| A               | I      |                         |
| W               | P      |                         |
| PF              | LAMBda |                         |
| VHZ             | FU     |                         |
| AHZ             | FI     |                         |
| VTHD            | UTHD   |                         |
| ATHD            | ITHD   |                         |
| VCON            | UHDF   |                         |
| ACON            | IHDF   |                         |
| WCON            | PHDF   |                         |
| VDEG            | PHIU   |                         |
| ADEG            | PHII   |                         |
| ORDer           | ORDer  |                         |

\*1 本機器で新規のファンクション

# 9.1 Modbus/TCP 通信の概要

Modbus/TCP は、イーサネット等のネットワークを経由し、TCP/IP プロトコルを使用して、PC や PLC(シーケンサ)などと通信を行うときに使用する通信プロトコルの一つです。この通信プロトコルを介して、本機器の内部レジスタの読み出し / 書き込みを行い、接続した機器とデータをやり取りします。

これ以降、PC などの上位機器を「クライアント機器」と表現します。

本機器は、IEEE802.3 準拠のネットワーク (100BASE-TX/10BASE-T) に接続することができ、Modbus/TCP プロトコルは、一般的にポート番号 502 で通信を行います。

## 各部の名称と機能

Modbus/TCP 通信で用いるイーサネットインタフェースに関する各部の名称と機能については 4.1 節をご覧ください。

## Modbus/TCP の機能と仕様

Modbus/TCP 通信で用いるイーサネットインタフェースの仕様

| 項目        | 仕様                                     |
|-----------|----------------------------------------|
| 通信ポート数    | 1                                      |
| コネクタ形状    | RJ-45 コネクタ                             |
| 電氣的・機械的仕様 | IEEE802.3 に準拠                          |
| 伝送方式      | Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T           |
| 通信プロトコル   | TCP/IP                                 |
| 対応サービス    | DHCP<br>リモートコントロール (VXI-11、Modbus/TCP) |
| ポート番号     | VXI-11 : 1024/tcp                      |
|           | Modbus/TCP : 502/tcp                   |

本機器は Modbus サーバーとして動作します。同時接続数は 1 です。

## 接続方法

ハブなどに接続された UTP(Unshielded Twisted-Pair) ケーブルまたは STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブルを本機器のリアパネルにあるイーサネットポートに接続します。詳細については 4.3 節をご覧ください。

## 本体の設定

TCP/IP の設定が必要です。詳細については 4.4 節をご覧ください。

## 9.2 クライアント機器との通信

### ファンクションコード一覧

本機器がサポートしているファンクションコードは次のとおりです。

| コード No. | 機能           | 内容                                |
|---------|--------------|-----------------------------------|
| 03      | 保持レジスタの読み出し  | 0001 ～ 0010 から連続で読み出しが可能          |
| 04      | 入力レジスタの読み出し  | 0001 ～ 3008 から連続で最大 125 個の読み出しが可能 |
| 06      | 保持レジスタへの書き込み | 0001 ～ 00010 から 1 個のみ書き込みが可能      |

### レジスタの指定

クライアント機器からのレジスタ指定は、次のように行います。

- ・ 市販の SCADA 等を使用する場合は、「9.3 レジスタの機能と用途」に記載の Ref No. ( リファレンス番号 ) を指定します。
- ・ お客様が作成した通信プログラムの場合は、「9.3 レジスタの機能と用途」に記載の H No. ( 相対番号 ) を指定します。

例: エlement 1 の電圧データ (float 上位) 「入力レジスタ: 0101」を指定する場合

- ・ 市販の SCADA 等を使用したリクエストは、Ref No. 「30101」を指定します。
- ・ お客様が作成した通信プログラムでのリクエストは、H No. 「0064」を指定します。

## 9.3 レジスタの機能と用途

本機器では、測定データや設定データなどが、Modbus/TCP 用の内部レジスタに割り当てられています。クライアント機器が Modbus/TCP 通信で本機器へ命令を送信し、本機器の内部レジスタを読み書きすることにより、測定データなどの取得や、積算スタートなどの操作ができます。

### レジスタアサイン一覧

|        | レジスタ番号      | 分類                 | 内容                                                     |
|--------|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
| 入力レジスタ | 0001 ～ 0012 | 測定データ、ステータス        | エレメント / $\Sigma$ に依存しないデータ、ステータス                       |
|        | 0101 ～ 0194 | 測定データ (エレメント 1)    | エレメント 1 の通常測定・高調波測定データ                                 |
|        | 0201 ～ 0294 | 測定データ (エレメント 2)    | エレメント 2 の通常測定・高調波測定データ                                 |
|        | 0301 ～ 0394 | 測定データ (エレメント 3)    | エレメント 3 の通常測定・高調波測定データ                                 |
|        | 0401 ～ 0446 | 測定データ ( $\Sigma$ ) | 結線ユニット $\Sigma$ の通常測定データ                               |
|        | 2001 ～ 2510 | 通信出力項目データ          | 通信出力項目設定に連動した測定データ<br>(:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> コマンド) |
|        | 3001 ～ 3008 | 本体表示項目データ          | 通常測定の本体表示に連動した測定データ<br>(ディスプレイ A ～ ディスプレイ D)           |
| 保持レジスタ | 0001 ～ 0010 | 制御データ              | レジスタ値の保持、積算動作制御                                        |
| その他    |             | 使用禁止領域 (空欄)        | 使用不可、書込みは保証しません。                                       |

### 9.3 レジスタの機能と用途

#### レジスタマップ (入力レジスタ)

| Reg No.                       | Ref No. | H No. | レジスタ名        | レジスタ内容               | 備考                         |
|-------------------------------|---------|-------|--------------|----------------------|----------------------------|
| ステータスおよびエレメント・結線ユニットに依存しないデータ |         |       |              |                      |                            |
| 0001                          | 30001   | 0000  | Update Count | データ更新カウンタ            | (uint 16) 0 ~ 65535        |
| 0002                          | 30002   | 0001  |              |                      |                            |
| 0003                          | 30003   | 0002  | Peak Over    | ピークオーバーステータス         | (uint 16) 0 ~ 63 (0x003f)  |
| 0004                          | 30004   | 0003  | Check Range  | チェックレンジステータス         | (uint 16) 0 ~ 136 (0x0088) |
| 0005                          | 30005   | 0004  | URange       | H 電圧レンジ              | (float 上位 2byte)           |
| 0006                          | 30006   | 0005  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0007                          | 30007   | 0006  | IRange       | H 電流レンジ              | (float 上位 2byte)           |
| 0008                          | 30008   | 0007  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0009                          | 30009   | 0008  | MATH         | H 効率などの演算値           | (float 上位 2byte)           |
| 0010                          | 30010   | 0009  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0011                          | 30011   | 000A  | fPLL         | H PLL ソースの周波数        | (float 上位 2byte)           |
| 0012                          | 30012   | 000B  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| エレメント 1 通常測定データ               |         |       |              |                      |                            |
| 0101                          | 30101   | 0064  | U1           | H 電圧 1               | (float 上位 2byte)           |
| 0102                          | 30102   | 0065  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0103                          | 30103   | 0066  | I1           | H 電流 1               | (float 上位 2byte)           |
| 0104                          | 30104   | 0067  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0105                          | 30105   | 0068  | P1           | H 有効電力 1             | (float 上位 2byte)           |
| 0106                          | 30106   | 0069  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0107                          | 30107   | 006A  | S1           | H 皮相電力 1             | (float 上位 2byte)           |
| 0108                          | 30108   | 006B  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0109                          | 30109   | 006C  | Q1           | H 無効電力 1             | (float 上位 2byte)           |
| 0110                          | 30110   | 006D  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0111                          | 30111   | 006E  | Lambda1      | H 力率 ( $\lambda$ )1  | (float 上位 2byte)           |
| 0112                          | 30112   | 006F  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0113                          | 30113   | 0070  | Phi1         | H 位相差 ( $\varphi$ )1 | (float 上位 2byte)           |
| 0114                          | 30114   | 0071  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0115                          | 30115   | 0072  | fU1          | H 電圧 1 周波数           | (float 上位 2byte)           |
| 0116                          | 30116   | 0073  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0117                          | 30117   | 0074  | fI1          | H 電流 1 周波数           | (float 上位 2byte)           |
| 0118                          | 30118   | 0075  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0119                          | 30119   | 0076  | U+pk1        | H 電圧 1 最大値           | (float 上位 2byte)           |
| 0120                          | 30120   | 0077  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0121                          | 30121   | 0078  | U-pk1        | H 電圧 1 最小値           | (float 上位 2byte)           |
| 0122                          | 30122   | 0079  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0123                          | 30123   | 007A  | I+pk1        | H 電流 1 最大値           | (float 上位 2byte)           |
| 0124                          | 30124   | 007B  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0125                          | 30125   | 007C  | I-pk1        | H 電流 1 最小値           | (float 上位 2byte)           |
| 0126                          | 30126   | 007D  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0127                          | 30127   | 007E  | P+pk1        | H 電力 1 最大値           | (float 上位 2byte)           |
| 0128                          | 30128   | 007F  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0129                          | 30129   | 0080  | P-pk1        | H 電力 1 最小値           | (float 上位 2byte)           |
| 0130                          | 30130   | 0081  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0131                          | 30131   | 0082  | Time1        | H 積算時間 1             | (float 上位 2byte)           |
| 0132                          | 30132   | 0083  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0133                          | 30133   | 0084  | WP1          | H 電力量 1 ( 正負両方向 )    | (float 上位 2byte)           |
| 0134                          | 30134   | 0085  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0135                          | 30135   | 0086  | WP+1         | H 電力量 1 ( 正方向 )      | (float 上位 2byte)           |
| 0136                          | 30136   | 0087  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0137                          | 30137   | 0088  | WP-1         | H 電力量 1 ( 負方向 )      | (float 上位 2byte)           |
| 0138                          | 30138   | 0089  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0139                          | 30139   | 008A  | q1           | H 電流量 1 ( 正負両方向 )    | (float 上位 2byte)           |
| 0140                          | 30140   | 008B  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0141                          | 30141   | 008C  | q+1          | H 電流量 1 ( 正方向 )      | (float 上位 2byte)           |
| 0142                          | 30142   | 008D  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0143                          | 30143   | 008E  | q-1          | H 電流量 1 ( 負方向 )      | (float 上位 2byte)           |
| 0144                          | 30144   | 008F  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |
| 0145                          | 30145   | 0090  | Urms1        | H 電圧 1 RMS( 真の実効値 )  | (float 上位 2byte)           |
| 0146                          | 30146   | 0091  |              | L                    | (float 下位 2byte)           |

| Reg No.          | Ref No. | H No. | レジスタ名      |   | レジスタ内容                       | 備考               |
|------------------|---------|-------|------------|---|------------------------------|------------------|
| 0147             | 30147   | 0092  | Umn1       | H | 電圧 1 MEAN( 平均値整流実効値          | (float 上位 2byte) |
| 0148             | 30148   | 0093  |            | L | 校正)                          | (float 下位 2byte) |
| 0149             | 30149   | 0094  | Udc1       | H | 電圧 1 DC( 単純平均)               | (float 上位 2byte) |
| 0150             | 30150   | 0095  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0151             | 30151   | 0096  | Urmn1      | H | 電圧 1 RMEAN( 平均値整流)           | (float 上位 2byte) |
| 0152             | 30152   | 0097  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0153             | 30153   | 0098  | Uac1       | H | 電圧 1 AC( 交流成分)               | (float 上位 2byte) |
| 0154             | 30154   | 0099  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0155             | 30155   | 009A  | Irms1      | H | 電流 1 RMS( 真の実効値)             | (float 上位 2byte) |
| 0156             | 30156   | 009B  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0157             | 30157   | 009C  | Imn1       | H | 電流 1 MEAN( 平均値整流実効値          | (float 上位 2byte) |
| 0158             | 30158   | 009D  |            | L | 校正)                          | (float 下位 2byte) |
| 0159             | 30159   | 009E  | Idc1       | H | 電流 1 DC( 単純平均)               | (float 上位 2byte) |
| 0160             | 30160   | 009F  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0161             | 30161   | 00A0  | Irmn1      | H | 電流 1 RMEAN( 平均値整流)           | (float 上位 2byte) |
| 0162             | 30162   | 00A1  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0163             | 30163   | 00A2  | Iac1       | H | 電流 1 AC( 交流成分)               | (float 上位 2byte) |
| 0164             | 30164   | 00A3  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0165             | 30165   | 00A4  | CfU1       | H | 電圧 1 クレストファクター               | (float 上位 2byte) |
| 0166             | 30166   | 00A5  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0167             | 30167   | 00A6  | CfI1       | H | 電流 1 クレストファクター               | (float 上位 2byte) |
| 0168             | 30168   | 00A7  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0169             | 30169   | 00A8  |            | H |                              | (float 上位 2byte) |
| 0170             | 30170   | 00A9  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| エレメント 1 高調波測定データ |         |       |            |   |                              |                  |
| 0171             | 30171   | 00AA  | U1(Total)  | H | 電圧 1 高調波 Total 値             | (float 上位 2byte) |
| 0172             | 30172   | 00AB  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0173             | 30173   | 00AC  | U1(1)      | H | 電圧 1 高調波 1 次 ( 基本波)          | (float 上位 2byte) |
| 0174             | 30174   | 00AD  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0175             | 30175   | 00AE  | I1(Total)  | H | 電流 1 高調波 Total 値             | (float 上位 2byte) |
| 0176             | 30176   | 00AF  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0177             | 30177   | 00B0  | I1(1)      | H | 電流 1 高調波 1 次 ( 基本波)          | (float 上位 2byte) |
| 0178             | 30178   | 00B1  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0179             | 30179   | 00B2  | P1(Total)  | H | 有効電力 1 高調波 Total 値           | (float 上位 2byte) |
| 0180             | 30180   | 00B3  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0181             | 30181   | 00B4  | P1(1)      | H | 有効電力 1 高調波 1 次 ( 基本波)        | (float 上位 2byte) |
| 0182             | 30182   | 00B5  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0183             | 30183   | 00B6  | Lambda1(1) | H | 1 次 ( 基本波) の力率 $\lambda$ (1) | (float 上位 2byte) |
| 0184             | 30184   | 00B7  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0185             | 30185   | 00B8  | Phi1(1)    | H | 1 次 ( 基本波) の電圧と電流の位          | (float 上位 2byte) |
| 0186             | 30186   | 00B9  |            | L | 相差 $\varphi$ (1)             | (float 下位 2byte) |
| 0187             | 30187   | 00BA  | PhiU1(3)   | H | 1 次 ( 基本波) の電圧に対する 3         | (float 上位 2byte) |
| 0188             | 30188   | 00BB  |            | L | 次の電圧の位相差 $\varphi$ U(3)      | (float 下位 2byte) |
| 0189             | 30189   | 00BC  | PhiI1(3)   | H | 1 次 ( 基本波) の電流に対する 3         | (float 上位 2byte) |
| 0190             | 30190   | 00BD  |            | L | 次の電流の位相差 $\varphi$ I(3)      | (float 下位 2byte) |
| 0191             | 30191   | 00BE  | Uthd1      | H | 電圧 1 全高調波ひずみ                 | (float 上位 2byte) |
| 0192             | 30192   | 00BF  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |
| 0193             | 30193   | 00C0  | Ithd1      | H | 電流 1 全高調波ひずみ                 | (float 上位 2byte) |
| 0194             | 30194   | 00C1  |            | L |                              | (float 下位 2byte) |

### 9.3 レジスタの機能と用途

| Reg No.          | Ref No. | H No. | レジスタ名     |   | レジスタ内容                  | 備考               |
|------------------|---------|-------|-----------|---|-------------------------|------------------|
| エレメント 2 通常測定データ  |         |       |           |   |                         |                  |
| 0201             | 30201   | 00C8  | U2        | H | 電圧 2                    | (float 上位 2byte) |
| 0202             | 30202   | 00C9  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| ～ 0270           |         |       |           |   |                         |                  |
| エレメント 2 高調波測定データ |         |       |           |   |                         |                  |
| 0271             | 30271   | 010E  | U2(Total) | H | 電圧 2 高調波 Total 値        | (float 上位 2byte) |
| 0272             | 30272   | 010F  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| ～ 0294           |         |       |           |   |                         |                  |
| エレメント 3 通常測定データ  |         |       |           |   |                         |                  |
| 0301             | 30301   | 012C  | U3        | H | 電圧 3                    | (float 上位 2byte) |
| 0302             | 30302   | 012D  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| ～ 0370           |         |       |           |   |                         |                  |
| エレメント 3 高調波測定データ |         |       |           |   |                         |                  |
| 0371             | 30371   | 0172  | U3(Total) | H | 電圧 3 高調波 Total 値        | (float 上位 2byte) |
| 0372             | 30372   | 0173  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| ～ 0394           |         |       |           |   |                         |                  |
| 結線ユニットΣ 通常測定データ  |         |       |           |   |                         |                  |
| 0401             | 30401   | 0190  | U Σ       | H | Σの電圧                    | (float 上位 2byte) |
| 0402             | 30402   | 0191  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0403             | 30403   | 0192  | I Σ       | H | Σの電流                    | (float 上位 2byte) |
| 0404             | 30404   | 0193  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0405             | 30405   | 0194  | P Σ       | H | Σの有効電力                  | (float 上位 2byte) |
| 0406             | 30406   | 0195  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0407             | 30407   | 0196  | S Σ       | H | Σの皮相電力                  | (float 上位 2byte) |
| 0408             | 30408   | 0197  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0409             | 30409   | 0198  | Q Σ       | H | Σの無効電力                  | (float 上位 2byte) |
| 0410             | 30410   | 0199  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0411             | 30411   | 019A  | Lambda Σ  | H | Σの力率 ( λ )              | (float 上位 2byte) |
| 0412             | 30412   | 019B  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0413             | 30413   | 019C  | Phi Σ     | H | Σの位相差 ( φ )             | (float 上位 2byte) |
| 0414             | 30414   | 019D  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0415             | 30415   | 019E  | WP Σ      | H | Σの電力量 ( 正負両方向 )         | (float 上位 2byte) |
| 0416             | 30416   | 019F  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0417             | 30417   | 01A0  | WP+ Σ     | H | Σの電力量 ( 正方向 )           | (float 上位 2byte) |
| 0418             | 30418   | 01A1  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0419             | 30419   | 01A2  | WP- Σ     | H | Σの電力量 ( 負方向 )           | (float 上位 2byte) |
| 0420             | 30420   | 01A3  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0421             | 30421   | 01A4  | q Σ       | H | Σの電流量 ( 正負両方向 )         | (float 上位 2byte) |
| 0422             | 30422   | 01A5  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0423             | 30423   | 01A6  | q+ Σ      | H | Σの電流量 ( 正方向 )           | (float 上位 2byte) |
| 0424             | 30424   | 01A7  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0425             | 30425   | 01A8  | q- Σ      | H | Σの電流量 ( 負方向 )           | (float 上位 2byte) |
| 0426             | 30426   | 01A9  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0427             | 30427   | 01AA  | Urms Σ    | H | Σの電圧 RMS( 真の実効値 )       | (float 上位 2byte) |
| 0428             | 30428   | 01AB  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0429             | 30429   | 01AC  | Umn Σ     | H | Σの電圧 MEAN( 平均値整流実効値校正 ) | (float 上位 2byte) |
| 0430             | 30430   | 01AD  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0431             | 30431   | 01AE  | Udc Σ     | H | Σの電圧 DC( 単純平均 )         | (float 上位 2byte) |
| 0432             | 30432   | 01AF  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0433             | 30433   | 01B0  | Urmn Σ    | H | Σの電圧 RMEAN( 平均値整流 )     | (float 上位 2byte) |
| 0434             | 30434   | 01B1  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0435             | 30435   | 01B2  | Uac Σ     | H | Σの電圧 AC( 交流成分 )         | (float 上位 2byte) |
| 0436             | 30436   | 01B3  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0437             | 30437   | 01B4  | Irms Σ    | H | Σの電流 RMS( 真の実効値 )       | (float 上位 2byte) |
| 0438             | 30438   | 01B5  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0439             | 30439   | 01B6  | Imn Σ     | H | Σの電流 MEAN( 平均値整流実効値校正 ) | (float 上位 2byte) |
| 0440             | 30440   | 01B7  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0441             | 30441   | 01B8  | Idc Σ     | H | Σの電流 DC( 単純平均 )         | (float 上位 2byte) |
| 0442             | 30442   | 01B9  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0443             | 30443   | 01BA  | Irmn Σ    | H | Σの電流 RMEAN( 平均値整流 )     | (float 上位 2byte) |
| 0444             | 30444   | 01BB  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |
| 0445             | 30445   | 01BC  | Iac Σ     | H | Σの電流 AC( 交流成分 )         | (float 上位 2byte) |
| 0446             | 30446   | 01BD  |           | L |                         | (float 下位 2byte) |

| Reg No.                                                | Ref No. | H No. | レジスタ名    | レジスタ内容 | 備考                                         |      |
|--------------------------------------------------------|---------|-------|----------|--------|--------------------------------------------|------|
| 通信出力項目 (:NUMeric[:NORMal]:ITEM<X> コマンド) に割り付けられた測定データ  |         |       |          |        |                                            |      |
| 2001 + (X - 1) × 2                                     |         |       | ItemX    | H      | ItemX に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | 初期設定 |
| 2001 + (X - 1) × 2 + 1                                 |         |       |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2001                                                   | 32001   | 07D0  | Item1    | H      | ITEM1 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | U1   |
| 2002                                                   | 32002   | 07D1  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2003                                                   | 32003   | 07D2  | Item2    | H      | ITEM2 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | I1   |
| 2004                                                   | 32004   | 07D3  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2005                                                   | 32005   | 07D4  | Item3    | H      | ITEM3 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | P1   |
| 2006                                                   | 32006   | 07D5  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2007                                                   | 32007   | 07D6  | Item4    | H      | ITEM4 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | S1   |
| 2008                                                   | 32008   | 07D7  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2009                                                   | 32009   | 07D8  | Item5    | H      | ITEM5 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | Q1   |
| 2010                                                   | 32010   | 07D9  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2011                                                   | 32011   | 07DA  | Item6    | H      | ITEM6 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | λ 1  |
| 2012                                                   | 32012   | 07DB  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2013                                                   | 32013   | 07DC  | Item7    | H      | ITEM7 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | φ 1  |
| 2014                                                   | 32014   | 07DD  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2015                                                   | 32015   | 07DE  | Item8    | H      | ITEM8 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | fU1  |
| 2016                                                   | 32016   | 07DF  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2017                                                   | 32017   | 07E0  | Item9    | H      | ITEM9 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)       | fI1  |
| 2018                                                   | 32018   | 07E1  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 2019                                                   | 32019   | 07E2  | Item10   | H      | ITEM10 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)      | None |
| 2020                                                   | 32020   | 07E3  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| ～                                                      |         |       |          |        |                                            |      |
| 2509                                                   | 32509   | 09CC  | Item255  | H      | ITEM255 に割り付けられた測定データ (float 上位 2byte)     | None |
| 2510                                                   | 32510   | 09CD  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 通常測定の本体表示項目に該当する測定データ (:DISPlay[:NORMal]:ITEM<X> コマンド) |         |       |          |        |                                            |      |
| 3001                                                   | 33001   | 0BB8  | DisplayA | H      | ディスプレイ A に表示されている項目の測定データ (float 上位 2byte) | U1   |
| 3002                                                   | 33002   | 0BB9  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 3003                                                   | 33003   | 0BBA  | DisplayB | H      | ディスプレイ B に表示されている項目の測定データ (float 上位 2byte) | I1   |
| 3004                                                   | 33004   | 0BBB  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 3005                                                   | 33005   | 0BBC  | DisplayC | H      | ディスプレイ C に表示されている項目の測定データ (float 上位 2byte) | P1   |
| 3006                                                   | 33006   | 0BBD  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |
| 3007                                                   | 33007   | 0BBE  | DisplayD | H      | ディスプレイ D に表示されている項目の測定データ (float 上位 2byte) | λ 1  |
| 3008                                                   | 33008   | 0BBF  |          | L      | (float 下位 2byte)                           |      |

ピークオーバーステータス (入力レジスタ：0003)

各エレメントのピークオーバー情報を下記のように各ビットに割り付けたデータとなります。  
ピークオーバーが発生した入力に対応するビットが「1」となります。

|    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |
|    |    |    |    |    |    |   |   |   |   | I3 | U3 | I2 | U2 | I1 | U1 |

チェックレンジステータス (入力レジスタ：0004)

本体フロントパネルの「CHECK RANGE」LED の点灯情報を下記のように各ビットに割り付けたデータとなります。  
6.7 節の「:INPut:CRANge?」コマンドの解説をご覧ください。

|    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |
|    |    |    |    |    |    |   |   | AP | AO | AH | AL | VP | VO | VH | VL |

Float 形式のデータ

IEEE 単精度浮動小数点形式のデータです。異常時のデータは次のとおりです。

- データが存在しない場合 (表示: " ----- ")  
「NAN」 0x7FC00000
- オーバーレンジ (表示: " --OL- ")、演算オーバー (表示: " --OF- ")、エラー (表示: " Error ") の場合  
「INF」 0x7F800000



## レジスタマップ ( 保持レジスタ)

| Reg No. | Ref No. | H No. | レジスタ名                | レジスタ内容        | 有効範囲      | 初期値                      | BackUp | R/W |     |
|---------|---------|-------|----------------------|---------------|-----------|--------------------------|--------|-----|-----|
| 制御データ   |         |       |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0001    | 40001   | 0000  | NUMeric:HOLD         | レジスタ値の保持 / 解除 | (uint 16) | 0: 解除, 1: 保持             | 0      | ×   | R/W |
| 0002    | 40002   | 0001  |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0003    | 40003   | 0002  | INTEG:START/<br>STOP | 積算の開始 / 停止    | (uint 16) | 0: 停止, 1: 開始             | 0      | ×   | R/W |
| 0004    | 40004   | 0003  | INTEG:RESET          | 積算値のリセット      | (uint 16) | 1: 積算値リセット,<br>1 以外 : 無効 | —      | ×   | W   |
| 0005    | 40005   | 0004  |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0006    | 40006   | 0005  |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0007    | 40007   | 0006  |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0008    | 40008   | 0007  |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0009    | 40009   | 0008  |                      |               |           |                          |        |     |     |
| 0010    | 40010   | 0009  |                      |               |           |                          |        |     |     |

## 付録 1 エラーメッセージ

ここでは、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。

- ・ エラーメッセージを「:STATus:ERRor?» コマンドを用いて PC などを読み出したときは、英語で出力されます。本節では英語のメッセージの上に日本語の意味を記述しています。
- ・ サービスが必要なときは、お買い求め先まで修理をお申しつけください。
- ・ ここに記載しているエラーメッセージは、通信に関するものに限定しています。通信以外のエラーメッセージについては、スタートガイド IM WT310E-02JA をご覧ください。

|                   |         |                                  |
|-------------------|---------|----------------------------------|
| ・ 通信文法エラー         | 100～199 | } 以下に記載                          |
| ・ 通信実行エラー         | 200～299 |                                  |
| ・ 機種固有(その他)       | 300～399 |                                  |
| ・ 通信クエリーエラー       | 400～499 |                                  |
| ・ システムエラー(通信)     | 300、399 | } スタートガイド IM WT310E-02JAの6.2節に記載 |
| ・ インフォメーション(1～99) | 1～99    |                                  |
| ・ 実行エラー(600～899)  | 600～899 |                                  |
| ・ システムエラー         | 900～999 |                                  |

### 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。<br>Syntax error.                          | 通信文法エラーコード (100 ～ 199) 以外で構文が間違っています。 | 5 章、<br>6 章  |
| 103 | <DATA SEPARATOR> がありません。<br>Invalid separator.        | データとデータは「,」(カンマ) で区切ってください。           | 5-1          |
| 104 | <DATA> の種類が間違っています。<br>Data type error.               | 5-6 ～ 5-7 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。 | 5-6 ～<br>5-7 |
| 108 | <DATA> が多すぎます。<br>Parameter not allowed.              | データの数を確認してください。                       | 5-6、<br>6 章  |
| 109 | 必要な <DATA> がありません。<br>Missing parameter.              | 必要なデータを記述してください。                      | 5-6、<br>6 章  |
| 111 | <HEADER SEPARATOR> がありません。<br>Header separator error. | ヘッダーとデータはスペースで区切ってください。               | 5-1          |
| 112 | <mnemonic> が長すぎます。<br>Program mnemonic too long.      | ニーモニック (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。 | 6 章          |
| 113 | そのような命令はありません。<br>Undefined header.                   | ヘッダーを確認してください。                        | 6 章          |
| 114 | <HEADER> の数値が間違っています。<br>Header suffix out of range.  | ヘッダーを確認してください。                        | 6 章          |
| 120 | 数値の仮数部分がありません。<br>Numeric data error.                 | <NRf> 形式のときは数字が必要です。                  | 5-6          |
| 123 | 指数が大きすぎます。<br>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。      | 5-6、<br>6 章  |
| 124 | 有効桁数が多すぎます。<br>Too many digits.                       | 数字は 255 桁以内にしてください。                   | 5-6、<br>6 章  |
| 128 | 数値データは使えません。<br>Numeric data not allowed.             | <NRf> 形式以外のデータ形式で記述してください。            | 5-6、<br>6 章  |
| 131 | 単位が間違っています。<br>Invalid suffix.                        | <電圧>、<電流>、<時間>、<周波数> の単位を確認してください。    | 5-6          |
| 134 | 単位のつづりが長すぎます。<br>Suffix too long.                     | <電圧>、<電流>、<時間>、<周波数> の単位を確認してください。    | 5-6          |
| 138 | 単位は使えません。<br>Suffix not allowed.                      | <電圧>、<電流>、<時間>、<周波数> 以外では単位は使えません。    | 5-6          |
| 141 | そのような選択肢はありません。<br>Invalid character data.            | {... ... ...} の中にある文字列を記述してください。      | 5 章、<br>6 章  |

## 付録1 エラーメッセージ

| コード | メッセージ                                                         | 対処方法                             | ページ         |
|-----|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| 144 | <CHARACTER DATA> のつづりが長すぎます。<br>Character data too long.      | {... ... ...} の文字列のつづりを確認してください。 | 6 章         |
| 148 | <CHARACTER DATA> は使えません。<br>Character data not allowed.       | {... ... ...} 以外のデータ形式で記述してください。 | 6 章         |
| 150 | <STRING DATA> の右の区切りがありません。<br>String data error.             | <文字列> の場合は「"」または「'」で囲ってください。5-7  |             |
| 151 | <STRING DATA> の内容が不適当です。<br>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。6 章   |             |
| 158 | <STRING DATA> は使えません。<br>String data not allowed.             | <文字列> 以外のデータ形式で記述してください。         | 6 章         |
| 161 | <BLOCK DATA> のデータ長が合っていないです。<br>Invalid block data.           | <ブロックデータ> は使用できません。              | 5-7、<br>6 章 |
| 168 | <BLOCK DATA> は使えません。<br>Block data not allowed.               | <ブロックデータ> は使用できません。              | 5-7、<br>6 章 |
| 171 | <EXPRESSION> の右括弧がありません。<br>Missing Right                     | 演算式は使用できません。                     | —           |
| 172 | <EXPRESSION DATA> の中に<br>許されない文字があります。<br>Invalid expression. | 演算式は使用できません。                     | 6 章         |
| 178 | <EXPRESSION DATA> は使えません。<br>Expression data not allowed.     | 演算式は使用できません。                     | 6 章         |
| 181 | ブレースホルダーがマクロの外にあります。<br>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。<br>Setting conflict.                 | 関連のある設定値を確認してください。                            | 6 章 |
| 222 | データの値が範囲外です。<br>Data out of range.                 | 設定範囲を確認してください。                                | 6 章 |
| 223 | データのバイト長が長すぎます。<br>Too much data.                  | データのバイト長を確認してください。                            | 6 章 |
| 224 | データの値が不適当です。<br>Illegal parameter value.           | 設定範囲を確認してください。                                | 6 章 |
| 225 | オーバーフロー<br>OverFlow.                               | プログラムメッセージは <PMT> も含めて 1024 バイト<br>以下にしてください。 | 5-2 |
| 226 | データの格納領域が足りません。<br>Out Of Memory.                  | プログラムメッセージは <PMT> も含めて 1024 バイト<br>以下にしてください。 | 5-2 |
| 241 | ハードウェアが実装されていません。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>Macro header not found.     | IEEE488.2 のマクロ機能には対応していません。                   | —   |

## 通信クエリーエラー (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。<br>Query INTERRUPTED.                                | 送受信の順序を確認してください。                          | 5-2 |
| 420 | 送信できる応答がありません。<br>Query UNTERMINATED.                               | 送受信の順序を確認してください。                          | 5-2 |
| 430 | 送受信がデッドロックしました。<br>送信を中止します。<br>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。 | 5-2 |
| 440 | 応答を要求する順番が間違っています。<br>Query UNTERMINATED after indefinite response. | *IDN?、*OPT? の後ろにはクエリーを記述しないでください。         | —   |

## システムエラー (通信) (300、399)

## Error in System Operation

| コード | メッセージ                                                   | 対処方法       | ページ |
|-----|---------------------------------------------------------|------------|-----|
| 300 | 通信デバイスエラー。<br>Communication device-specific error.      | サービスが必要です。 | —   |
| 399 | 通信ドライバーエラー。<br>Fatal error in the communication driver. | サービスが必要です。 | —   |

## 警告 (通信) (50)

## Warning

| コード | メッセージ                                               | 対処方法                                    | ページ |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 50  | *OPC/? がメッセージの途中にあります。<br>*OPC/? exists in message. | *OPC または *OPC? は、プログラムメッセージの最後においてください。 | —   |

## その他 (350、390)

| コード | メッセージ                     | 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。  | 5-6 |
| 390 | Overrun error (RS-232 のみ) | ボーレートを下げて実行してください。 | 3-8 |

**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? クエリーにのみ出力されるエラーで、画面には表示されません。

## インフォメーション (1 ~ 99)

| コード     | メッセージ                           | 対処方法                                                     | ページ |
|---------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|
| 3,80,87 | The system has been initialized | メッセージの内容と対処方法についてはスタートガイド IM WT310E-02JA の 6.2 節をご覧ください。 | —   |

## 実行エラー (600 ～ 899) Error in Execution

| コード                                   | メッセージ                         | 対処方法                                                     | ページ |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|
| 759                                   | Failed to initialize network. | ネットワークの設定を確認してください。                                      | 4 章 |
| 832                                   | Internal memory access error. | メッセージの内容と対処方法についてはスタートガイド IM WT310E-02JA の 6.2 節をご覧ください。 | —   |
| 841 ～ 847                             | Integrator execute error.     |                                                          |     |
| 上記以外<br>(812,813,823<br>,840,865,886) | Invalid operation.            |                                                          |     |

## システムエラー (900 ～ 999)

| コード         | メッセージ         | 対処方法                                                     | ページ |
|-------------|---------------|----------------------------------------------------------|-----|
| 901,915,919 | System error. | メッセージの内容と対処方法についてはスタートガイド IM WT310E-02JA の 6.2 節をご覧ください。 | —   |

## 付録 2 IEEE 488.2-1992 について

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

- (1) **IEEE 488.1 インタフェース機能のうち、サポートしているサブセット**  
「2.2 GP-IB インタフェースの機能と仕様」を参照してください。
- (2) **アドレスが 0 ～ 30 以外に設定されたときのデバイスの動作**  
本機器では、アドレスを 0 ～ 30 以外に設定することはできません。
- (3) **ユーザーがアドレス変更をしたときの動作**  
アドレスの変更は INTERFACE キー → GPIb メニューでアドレスを設定した時点で行われます。設定したアドレスは、次に変更するまで有効です。
- (4) **電源 ON 時のデバイスのセッティング。電源 ON 時に使用可能なコマンド**  
基本的には、以前の設定（その前に電源を OFF にしたときの設定）になります。  
電源 ON 時に実行を制限されるコマンドはありません。
- (5) **メッセージ交換のオプション**
  - (a) **入力バッファのサイズ**  
1024 バイト
  - (b) **複数の応答メッセージユニットを返すクエリー**  
6 章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ー**  
すべてのクエリーは、構文を解析すると応答データを作成します。
  - (d) **受信時に応答データを作成するクエリー**  
コントローラが受信する時点で応答データを作成するクエリーはありません。
  - (e) **制限しあうパラメータを有するコマンド**  
6 章の各コマンドの例を参照してください。
- (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ーのエレメントに含まれるもの**  
5 章および、6 章を参照してください。
- (7) **ブロックデータの転送に影響するバッファのサイズ**  
ブロックデータの送信時には、そのサイズに合わせて出力キューを拡張します。
- (8) **演算式で使えるプログラムデータのエレメントの一覧と、そのネストの制限**  
演算式は使えません。
- (9) **各問い合わせに対する応答の構文**  
6 章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**  
サポートしていません。
- (11) **応答データのブロックデータのサイズ**  
0 ～ 24576 バイト
- (12) **サポートしている共通コマンドの一覧**  
「6.17 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**  
測定を実行中の状態になります。
- (14) **\*DDT のトリガーマクロの定義で利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、マクロ定義で利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**  
「6.17 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? 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**  
「6.17 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**  
「6.17 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**  
7 章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**  
「5.5 コントローラとの同期」および 6 章を参照してください。
- (23) **各コマンドの実行内容**  
6 章の各コマンドの機能とユーザーズマニュアル IM WT310E-01JA を参照してください。

# 索引

## B ページ

Boolean .....5-7

## C ページ

CAL.....6-34  
CS-RS.....3-7  
CT 比.....6-14

## D ページ

D/A 出力 .....6-5  
D/A 出力項目 .....6-5  
DCL(Device Clear).....2-7  
DHCP .....4-5

## G ページ

GET(Group Execute Trigger).....2-7  
GP-IB アドレス .....2-6  
GP-IB インタフェース .....2-2  
GP-IB ボード .....2-4  
GTL(Go To Local).....2-7

## I ページ

IFC(Interface Clear).....2-7  
IP アドレス .....4-5

## L ページ

LLO(Local Lockout) .....2-7  
LOAD .....6-30

## M ページ

MAC アドレス .....6-33  
MAX ホールド .....6-18  
Modbus/TCP.....9-1

## N ページ

NRF.....5-7

## O ページ

OFF-OFF .....3-6

## P ページ

PLL ソース .....6-10

## R ページ

Register.....5-7  
REN(Remote Enable).....2-7  
RS-232 インタフェース.....3-2

## S ページ

SAVE .....6-30  
SDC(Selected Device Clear) .....2-7  
SPD(Serial Poll Disable).....2-7  
SPE(Serial Poll Enable).....2-7

## T ページ

TCP/IP .....4-5  
TMCTL .....ii

## U ページ

USB TMC .....1-4  
USB インタフェース .....1-2  
USB ケーブル .....1-3  
USB ハブ .....1-3

## V ページ

VT 比.....6-14

## W ページ

WT210/W230 .....8-1  
WTVIEWerFreePlus .....ii

## X ページ

XON-XON .....3-6

## ア ページ

アドレス .....2-2  
アドレスサブモード .....2-2  
アベレージング .....6-18

## イ ページ

イーサネットインタフェース .....4-2

## エ ページ

エラーキュー .....7-6  
エラーメッセージ .....付 -1  
演算機能 .....6-17

## オ ページ

応答 .....5-5  
応答メッセージ .....5-1  
オートレンジ .....6-12, 6-13  
オーバーラップコマンド .....5-8  
オプション .....6-35

## カ ページ

外部電流センサー換算比 .....6-14  
外部電流センサーレンジ .....6-13  
拡張イベントイネーブルレジスタ .....6-31  
拡張イベントレジスタ .....6-31, 7-5  
形名 .....6-33

## キ ページ

キーロック .....6-33  
機種 .....6-34  
共通コマンドヘッダー .....5-3

## ク ページ

クエリー .....5-1  
グループ .....5-3  
クレストファクター .....6-12

## ケ ページ

結線方式 .....6-12

## 索引

| コ             | ページ  |
|---------------|------|
| 高調波測定 .....   | 6-10 |
| コマンド .....    | 6-33 |
| コマンドモード ..... | 8-1  |

| サ                        | ページ  |
|--------------------------|------|
| サービスリクエストイネーブルレジスタ ..... | 6-35 |
| サフィックス .....             | 6-33 |
| サブネットマスク .....           | 4-5  |
| サンプルプログラム .....          | ii   |

| シ              | ページ  |
|----------------|------|
| 時間 .....       | 5-6  |
| 次数 .....       | 6-10 |
| 周波数フィルター ..... | 6-15 |
| 出力キュー .....    | 7-6  |
| 上位クエリー .....   | 5-4  |
| 仕様コード .....    | 6-33 |
| 状態レジスタ .....   | 6-31 |
| 省略形 .....      | 5-5  |
| 初期化 .....      | 6-35 |
| シリアル番号 .....   | 6-33 |
| シリアルポート .....  | 6-31 |
| シングル測定 .....   | 6-35 |

| ス                  | ページ       |
|--------------------|-----------|
| 数値データ .....        | 6-19      |
| 数値データのフォーマット ..... | 6-25      |
| スケーリング .....       | 6-14      |
| ステータスバイト .....     | 7-3       |
| ステータスバイトレジスタ ..... | 6-35      |
| ステータスレポート .....    | 6-31, 7-1 |
| ストア .....          | 6-32      |
| ストアインターバル .....    | 6-32      |

| セ              | ページ       |
|----------------|-----------|
| 積算 .....       | 6-16      |
| 積算タイマー .....   | 6-16      |
| 積算値をリセット ..... | 6-16      |
| 積算モード .....    | 6-16      |
| 積算をスタート .....  | 6-16      |
| 積算をストップ .....  | 6-16      |
| 設定情報 .....     | 6-32      |
| セルフテスト .....   | 6-36      |
| ゼロレベル補正 .....  | 6-34      |
| 遷移フィルター .....  | 6-31, 7-5 |

| ソ           | ページ  |
|-------------|------|
| 測定モード ..... | 6-12 |

| タ            | ページ |
|--------------|-----|
| ターミネータ ..... | 3-8 |

| チ                  | ページ  |
|--------------------|------|
| チェックレンジステータス ..... | 6-15 |

| テ                 | ページ  |
|-------------------|------|
| ディスプレイ .....      | 6-8  |
| データ .....         | 5-6  |
| データ更新周期 .....     | 6-29 |
| データフォーマット .....   | 3-8  |
| デッドロック .....      | 5-2  |
| デフォルトゲートウェイ ..... | 4-5  |

|             |      |
|-------------|------|
| 電圧 .....    | 5-6  |
| 電圧レンジ ..... | 6-12 |
| 電流 .....    | 5-6  |
| 電流レンジ ..... | 6-13 |
| 電力係数 .....  | 6-14 |

| ト           | ページ  |
|-------------|------|
| 同期ソース ..... | 6-14 |
| ドライバ .....  | ii   |

| ニ             | ページ  |
|---------------|------|
| 入力フィルター ..... | 6-14 |

| ハ               | ページ  |
|-----------------|------|
| バージョン .....     | 6-33 |
| ハンドシェイク方式 ..... | 3-6  |

| ヒ                     | ページ       |
|-----------------------|-----------|
| ピークオーバー .....         | 6-15      |
| 表示 .....              | 6-8       |
| 表示分解能 .....           | 6-33      |
| 標準イベントイネーブルレジスタ ..... | 6-34      |
| 標準イベントレジスタ .....      | 6-34, 7-4 |

| フ                | ページ                |
|------------------|--------------------|
| ファームウェア .....    | 6-33               |
| ファンクション選択肢 ..... | 6-24               |
| プリセット .....      | 6-26               |
| プログラムメッセージ ..... | 5-1                |
| ブロックデータ .....    | 5-7                |
| フロントパネル .....    | 1-1, 2-1, 3-1, 4-1 |

| ヘ                 | ページ |
|-------------------|-----|
| ヘッダーを付けない応答 ..... | 5-5 |

| ホ           | ページ  |
|-------------|------|
| ホールド .....  | 6-11 |
| ポーレート ..... | 3-8  |

| メ           | ページ |
|-------------|-----|
| 命令 .....    | 5-3 |
| メッセージ ..... | 5-1 |

| モ            | ページ  |
|--------------|------|
| 文字データ .....  | 5-7  |
| 文字列データ ..... | 5-7  |
| モデルコード ..... | 6-33 |

| ヨ          | ページ  |
|------------|------|
| 読み込み ..... | 6-30 |

| ラ              | ページ  |
|----------------|------|
| ライブラリ .....    | ii   |
| ラインフィルター ..... | 6-15 |

| リ                     | ページ                |
|-----------------------|--------------------|
| リアパネル .....           | 1-1, 2-1, 3-1, 4-1 |
| リモート .....            | 6-7                |
| リモート / ローカル切り替え ..... | 1-2, 2-3, 3-2, 4-2 |



| レ                   | ページ  |
|---------------------|------|
| レンジコンフィグレーション ..... | 6-14 |
| レンジスキップ .....       | 6-14 |
| ロ                   | ページ  |
| ローカルロックアウト .....    | 6-7  |