

# WT1800

## プレシジョンパワーアナライザ

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

---

### ユーザーズマニュアル [ 機能編 ]

## はじめに

このたびは、プレジジョンパワーアナライザ WT1800 をお買い上げいただきましてありがとうございます。このユーザーズマニュアル(機能編)は、WT1800 の機能について説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきっとお役に立ちます。なお、WT1800 のマニュアルとして、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                                                                 |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| WT1800 プレジジョンパワーアナライザ<br>ユーザーズマニュアル [機能編]        | IM WT1801-01JA | 本書です。付属の CD に pdf データが納められています。通信インタフェースの機能を除く、本機器の全機能について説明しています。 |
| WT1800 プレジジョンパワーアナライザ<br>ユーザーズマニュアル [操作編]        | IM WT1801-02JA | 付属の CD に pdf データが納められています。本機器の各設定操作について説明しています。                    |
| WT1800 プレジジョンパワーアナライザ<br>スタートガイド                 | IM WT1801-03JA | 本機器の取り扱い上の注意、機能概要、基本的な操作や仕様について、説明しています。                           |
| WT1800 プレジジョンパワーアナライザ<br>通信インタフェース<br>ユーザーズマニュアル | IM WT1801-17JA | 付属の CD に pdf データが納められています。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。     |

## 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。
- 保証書が付いています。再発行はいたしません。よくお読みいただき、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 NT、および Windows XP 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。
- 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

- 2011 年 2 月 初版発行
- 2011 年 8 月 2 版発行
- 2017 年 10 月 3 版発行

# 目次

|          |                                              |      |
|----------|----------------------------------------------|------|
| <b>1</b> | <b>この製品で測定できる項目</b>                          |      |
|          | 通常測定の測定ファンクション .....                         | 1-1  |
|          | 高調波測定の測定ファンクション (オプション) .....                | 1-3  |
|          | デルタ演算の測定ファンクション (オプション) .....                | 1-5  |
|          | モータ評価の測定ファンクション (オプション) .....                | 1-5  |
|          | 外部信号入力の測定ファンクション (オプション) .....               | 1-5  |
|          | 高速データ収集の測定ファンクション (オプション) .....              | 1-5  |
|          | 測定ファンクションとは .....                            | 1-6  |
|          | 測定区間 .....                                   | 1-6  |
| <b>2</b> | <b>基本測定条件</b>                                |      |
|          | 結線方式に関連する設定 (WIRING) .....                   | 2-1  |
|          | 結線方式 (Wiring) .....                          | 2-1  |
|          | 効率の演算式 ( $\eta$ Formula) .....               | 2-4  |
|          | 入力エレメント個別設定 (Element Independent) .....      | 2-5  |
|          | デルタ演算 ( $\Delta$ Measure、オプション) .....        | 2-6  |
|          | 測定レンジを設定するエレメント (ELEMENT) .....              | 2-8  |
|          | 全入力エレメントの選択 (ALL) .....                      | 2-9  |
|          | 電圧レンジ (RANGE UP/DOWN (V)) .....              | 2-9  |
|          | 電圧オートレンジ (AUTO (V)) .....                    | 2-10 |
|          | 電流レンジ (RANGE UP/DOWN (A)) .....              | 2-11 |
|          | 電流オートレンジ (AUTO (A)) .....                    | 2-11 |
|          | 電力レンジ .....                                  | 2-12 |
|          | 外部電流センサレンジ (EXT SENSOR、オプション) .....          | 2-12 |
|          | 外部電流センサ換算比 (SENSOR RATIO、オプション) .....        | 2-13 |
|          | 外部電流センサレンジの表示形式 (DIRECT/MEASURE、オプション) ..... | 2-13 |
|          | スケーリング機能 (SCALING) .....                     | 2-14 |
|          | 有効測定レンジ (CONFIG(V)/CONFIG(A)) .....          | 2-16 |
|          | クレストファクタ (Crest Factor) .....                | 2-17 |
|          | 測定区間 (SYNC SOURCE) .....                     | 2-18 |
|          | ラインフィルタ (LINE FILTER) .....                  | 2-19 |
|          | 周波数フィルタ (FREQ FILTER) .....                  | 2-19 |
|          | データ更新周期 (UPDATE RATE) .....                  | 2-20 |
|          | アベレージング (AVG) .....                          | 2-20 |
|          | 設定情報の一覧表示 (INPUT INFO) .....                 | 2-22 |
| <b>3</b> | <b>高調波測定条件 (オプション)</b>                       |      |
|          | 高調波測定条件 (HRM SET) .....                      | 3-1  |
|          | PLL ソース (PLL Source) .....                   | 3-1  |
|          | 測定次数 (Min Order/Max Order) .....             | 3-2  |
|          | ひずみ率の演算式 (Thd Formula) .....                 | 3-3  |
|          | 入力エレメントのグループ (Element Settings) .....        | 3-3  |
|          | アンチエイリアシングフィルタ .....                         | 3-4  |

|          |                                                     |      |
|----------|-----------------------------------------------------|------|
| <b>4</b> | <b>モータ評価条件 (オプション)</b>                              |      |
|          | モータ評価条件 / 外部信号入力条件 (MOTOR/AUX SET).....             | 4-1  |
|          | スケーリング係数 (Scaling).....                             | 4-1  |
|          | 単位 (Unit).....                                      | 4-2  |
|          | 入力信号のタイプ (Sense Type).....                          | 4-2  |
|          | アナログ入力のレンジ.....                                     | 4-3  |
|          | アナログ入力のリニアスケール.....                                 | 4-3  |
|          | ラインフィルタ (Line Filter).....                          | 4-4  |
|          | 同期ソース (Sync Source).....                            | 4-5  |
|          | パルス入力レンジ.....                                       | 4-5  |
|          | トルク信号のパルス定格値.....                                   | 4-5  |
|          | 回転信号の 1 回転あたりのパルス数 (Pulse N).....                   | 4-7  |
|          | 同期速度 (Sync Speed).....                              | 4-7  |
|          | 電気角の測定 (Electrical Angle Measurement).....          | 4-8  |
|          | モータ効率とトータル効率の演算.....                                | 4-9  |
| <b>5</b> | <b>外部信号入力条件 (オプション)</b>                             |      |
|          | 外部信号入力条件 (MOTOR/AUX SET).....                       | 5-1  |
|          | 入力信号名 (Aux Name).....                               | 5-1  |
|          | スケーリング係数 (Scaling).....                             | 5-1  |
|          | 単位 (Unit).....                                      | 5-1  |
|          | アナログ入力のレンジ.....                                     | 5-1  |
|          | アナログ入力のリニアスケール.....                                 | 5-2  |
|          | ラインフィルタ (Line Filter).....                          | 5-3  |
| <b>6</b> | <b>測定値ホールドとシングル測定</b>                               |      |
|          | 測定値のホールド (HOLD).....                                | 6-1  |
|          | シングル測定 (SINGLE).....                                | 6-1  |
| <b>7</b> | <b>数値データ表示</b>                                      |      |
|          | 数値データ表示 (NUMERIC).....                              | 7-1  |
|          | 表示形式 (FORM).....                                    | 7-1  |
|          | 数値データの表示形式.....                                     | 7-1  |
|          | 表示ページの切り替え (PAGE UP/PAGE DOWN).....                 | 7-3  |
|          | 表示ページのジャンプ (PAGE TOP/PAGE END).....                 | 7-3  |
|          | 表示桁数 (表示分解能).....                                   | 7-4  |
|          | 表示項目 (ITEM).....                                    | 7-4  |
|          | 4/8/16 値表示 (4 Items/8 Items/16 Items).....          | 7-5  |
|          | Matrix 表示 (Matrix).....                             | 7-7  |
|          | All 表示 (All Items).....                             | 7-8  |
|          | 高調波シングル / デュアルリスト (Hrm List Single/Dual、オプション)..... | 7-9  |
|          | Custom 表示 (Custom).....                             | 7-10 |

|           |                                                  |      |
|-----------|--------------------------------------------------|------|
| <b>8</b>  | <b>演算</b>                                        |      |
|           | 演算 (MEASURE) .....                               | 8-1  |
|           | ユーザー定義ファンクション (User Defined Function) .....      | 8-1  |
|           | 平均有効電力の測定 .....                                  | 8-5  |
|           | MAX ホールド (Max Hold).....                         | 8-5  |
|           | ユーザー定義イベント (User Defined Event) .....            | 8-6  |
|           | 皮相電力 / 無効電力 /Corrected Power の演算式 (Formula)..... | 8-8  |
|           | サンプリング周波数 (Sampling Frequency) .....             | 8-9  |
|           | 位相差の表示方式 (Phase).....                            | 8-10 |
|           | マスター / スレーブ同期測定 (Sync Measure).....              | 8-10 |
|           | 周波数を測定する電圧 / 電流 (FREQ MEASURE).....              | 8-11 |
| <b>9</b>  | <b>積算電力 (電力量)</b>                                |      |
|           | 積算に関する画面表示.....                                  | 9-1  |
|           | 表示桁数 (表示分解能) .....                               | 9-2  |
|           | 独立積算の ON/OFF(Independent Control) .....          | 9-4  |
|           | 独立積算をするエレメント (Element Object).....               | 9-4  |
|           | 積算のスタート / ストップ / リセット (Start/Stop/Reset) .....   | 9-5  |
|           | 積算条件 (Integ Set).....                            | 9-7  |
|           | 積算モード (Mode).....                                | 9-7  |
|           | 積算タイマ (Integ Timer) .....                        | 9-10 |
|           | 実時間制御積算の予約時刻 (Real-time Control) .....           | 9-10 |
|           | 積算オートキャリブレーションの ON/OFF(Auto Cal).....            | 9-11 |
|           | 極性別電力量の積算方式 (WP ± Type) .....                    | 9-11 |
|           | 電流積算の電流モード (q Mode).....                         | 9-11 |
|           | 積算 D/A 出力定格時間 (D/A Output Rated Time、オプション)..... | 9-12 |
| <b>10</b> | <b>波形表示</b>                                      |      |
|           | 波形表示 (WAVE).....                                 | 10-1 |
|           | 表示形式 (FORM).....                                 | 10-2 |
|           | 波形画面の分割数 (Format) .....                          | 10-2 |
|           | 時間軸 (Time/div).....                              | 10-2 |
|           | 垂直軸 (振幅) .....                                   | 10-4 |
|           | トリガ (Trigger Settings) .....                     | 10-5 |
|           | 波形表示の詳細設定 (Display Settings).....                | 10-7 |
|           | 波形の割り付け (Wave Mapping) .....                     | 10-8 |
|           | 表示項目 (ITEM) .....                                | 10-8 |
| <b>11</b> | <b>トレンド表示</b>                                    |      |
|           | その他の表示 (OTHERS).....                             | 11-1 |
|           | トレンド表示 (Trend).....                              | 11-1 |
|           | 表示形式 (FORM).....                                 | 11-2 |
|           | 表示項目 (ITEM) .....                                | 11-3 |
| <b>12</b> | <b>バーグラフ表示 (オプション)</b>                           |      |
|           | バーグラフ表示 (OTHERS(Bar)) .....                      | 12-1 |
|           | 表示形式 (FORM).....                                 | 12-1 |
|           | 表示項目 (ITEM) .....                                | 12-2 |

|           |                                                                   |       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>13</b> | <b>ベクトル表示 (オプション)</b>                                             |       |
|           | ベクトル表示 (OTHERS(Vector)) .....                                     | 13-1  |
|           | 表示形式 (FORM) .....                                                 | 13-2  |
|           | 表示項目 (ITEM) .....                                                 | 13-2  |
| <b>14</b> | <b>2 画面表示</b>                                                     |       |
|           | 2 画面表示 (OTHERS) .....                                             | 14-1  |
|           | 数値表示との 2 画面表示 (Numeric+***) .....                                 | 14-1  |
|           | 波形表示との 2 画面表示 (Wave+***) .....                                    | 14-1  |
|           | トレンド表示との 2 画面表示 (Trend+***) .....                                 | 14-1  |
|           | 2 画面表示の表示設定 .....                                                 | 14-1  |
| <b>15</b> | <b>カーソル測定</b>                                                     |       |
|           | カーソル測定 (CURSOR) .....                                             | 15-1  |
|           | カーソル測定の ON/OFF(Cursor) .....                                      | 15-1  |
|           | カーソル 1(+) で測定する波形 (C1+ Trace) .....                               | 15-1  |
|           | カーソル 2(x) で測定する波形 (C2x Trace) .....                               | 15-1  |
|           | カーソルの移動パス (Cursor Path) .....                                     | 15-2  |
|           | カーソル 1(+) の位置 (C1+ Position) .....                                | 15-2  |
|           | カーソル 2(x) の位置 (C2x Position) .....                                | 15-2  |
|           | カーソル移動の連動 (Linkage) .....                                         | 15-2  |
|           | 測定項目 .....                                                        | 15-2  |
|           | カーソルの移動 .....                                                     | 15-4  |
| <b>16</b> | <b>高速データ収集 (オプション)</b>                                            |       |
|           | 高速データ収集 (OTHERS(High Speed Data Capturing)) .....                 | 16-1  |
|           | 高速データ収集 (HS) の設定 (FORM) .....                                     | 16-4  |
|           | 収集回数 (Capture Count) .....                                        | 16-4  |
|           | 最大収集回数の確認と最適化 (Optimize Count) .....                              | 16-4  |
|           | 収集制御 (Control Settings) .....                                     | 16-5  |
|           | ファイルへの記録 (Record to File) .....                                   | 16-7  |
|           | 保存条件 (File Settings) .....                                        | 16-8  |
|           | 高速データ収集のスタート / ストップ (Start/Stop) .....                            | 16-9  |
|           | 表示項目 (ITEM) .....                                                 | 16-11 |
| <b>17</b> | <b>データのストア</b>                                                    |       |
|           | ストアに関する画面表示 .....                                                 | 17-1  |
|           | ストア条件 (STORE SET) .....                                           | 17-1  |
|           | ストア制御 (Control Settings) .....                                    | 17-2  |
|           | ストア項目 (Item Settings) .....                                       | 17-4  |
|           | 保存条件 (File Settings) .....                                        | 17-5  |
|           | ストアのスタート / ストップ / リセット (STORE START/STORE STOP/STORE RESET) ..... | 17-6  |
|           | 各ストアモードでのストア動作 .....                                              | 17-8  |

|           |                                       |       |
|-----------|---------------------------------------|-------|
| <b>18</b> | <b>データの保存 / 読み込み</b>                  |       |
|           | 保存先 / 読み込み元のストレージメディア .....           | 18-1  |
|           | 設定情報の保存 (Save Setup) .....            | 18-2  |
|           | 波形表示データの保存 (Save Wave) .....          | 18-2  |
|           | 数値データの保存 (Save Numeric) .....         | 18-2  |
|           | 保存条件 .....                            | 18-3  |
|           | 設定情報の読み込み (Load Setup) .....          | 18-5  |
|           | ファイル操作 (Utility) .....                | 18-6  |
| <b>19</b> | <b>画面イメージの保存</b>                      |       |
|           | 画面イメージの保存条件 (IMAGE SAVE MENU) .....   | 19-1  |
|           | 画面イメージの保存の実行 (IMAGE SAVE) .....       | 19-1  |
| <b>20</b> | <b>画面イメージ / 数値データの印刷 (オプション)</b>      |       |
|           | 印刷条件 (PRINT MENU) .....               | 20-1  |
|           | 出力形式 (Format) .....                   | 20-1  |
|           | オートプリント実行 (Auto Print ON) .....       | 20-2  |
|           | オートプリント (Auto Print Settings) .....   | 20-2  |
|           | コメント (Comment) .....                  | 20-3  |
|           | 紙送り (Paper Feed) .....                | 20-3  |
|           | 各印刷モードでの印刷タイミング .....                 | 20-4  |
|           | 印刷の実行 (PRINT) .....                   | 20-6  |
| <b>21</b> | <b>イーサネット通信 (Network)</b>             |       |
|           | TCP/IP(TCP/IP) .....                  | 21-2  |
|           | FTP サーバ (FTP Server) .....            | 21-3  |
|           | ネットワークドライブ (Net Drive) .....          | 21-4  |
|           | SNTP(SNTP) .....                      | 21-5  |
| <b>22</b> | <b>ユーティリティ</b>                        |       |
|           | ユーティリティ (UTILITY) .....               | 22-1  |
|           | オーバビュー (System Overview) .....        | 22-2  |
|           | 設定の初期化 (Initialize Settings) .....    | 22-2  |
|           | リモート制御 (Remote Control) .....         | 22-3  |
|           | システム設定 (System Config) .....          | 22-5  |
|           | D/A 出力 (D/A Output Items、オプション) ..... | 22-8  |
|           | セルフテスト (Selftest) .....               | 22-11 |
| <b>23</b> | <b>その他の機能</b>                         |       |
|           | ゼロレベル補正 (CAL) .....                   | 23-1  |
|           | NULL 機能 (NULL SET) .....              | 23-1  |
|           | NULL 機能の実行 / 解除 (NULL) .....          | 23-3  |
|           | リモート解除 (LOCAL) .....                  | 23-3  |
|           | キーロック (KEY LOCK) .....                | 23-3  |

## 索引

# 1 この製品で測定できる項目

この製品で測定できる項目は次のとおりです。各測定ファンクションの求め方の詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。測定ファンクション、入力エレメント、結線ユニットという用語については「測定ファンクションとは」をご覧ください。

## ▶ 参照

各測定ファンクションの表にて、入力エレメント、結線ユニットは次のとおりです。ただし、装備されている入力エレメントの数に合わせて、測定できる入力エレメント、結線ユニットが変わります。

- 入力エレメント：Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6
- 結線ユニット：ΣA、ΣB、ΣC

## 通常測定の測定ファンクション

### 電圧

| 記号   | 意味            | 入力エレメント | 結線ユニット |
|------|---------------|---------|--------|
| Urms | 電圧の真の実効値      | ○       | ○      |
| Umn  | 電圧の平均値整流実効値校正 | ○       | ○      |
| Udc  | 電圧の単純平均       | ○       | ○      |
| Urmn | 電圧の平均値整流      | ○       | ○      |
| Uac  | 電圧の交流成分       | ○       | ○      |
| U+pk | 電圧の最大値        | ○       | -      |
| U-pk | 電圧の最小値        | ○       | -      |
| CfU  | 電圧のクレストファクタ   | ○       | -      |

### 電流

| 記号   | 意味            | 入力エレメント | 結線ユニット |
|------|---------------|---------|--------|
| Irms | 電流の真の実効値      | ○       | ○      |
| Imn  | 電流の平均値整流実効値校正 | ○       | ○      |
| Idc  | 電流の単純平均       | ○       | ○      |
| Irmn | 電流の平均値整流      | ○       | ○      |
| Iac  | 電流の交流成分       | ○       | ○      |
| I+pk | 電流の最大値        | ○       | -      |
| I-pk | 電流の最小値        | ○       | -      |
| CfI  | 電流のクレストファクタ   | ○       | -      |

### 電力

| 記号   | 意味              | 入力エレメント | 結線ユニット |
|------|-----------------|---------|--------|
| P    | 有効電力            | ○       | ○      |
| S    | 皮相電力            | ○       | ○      |
| Q    | 無効電力            | ○       | ○      |
| λ    | 力率              | ○       | ○      |
| Φ    | 位相差             | ○       | ○      |
| Pc   | Corrected Power | ○       | ○      |
| P+pk | 電力の最大値          | ○       | -      |
| P-pk | 電力の最小値          | ○       | -      |

### 周波数

| 記号    | 意味           | 入力エレメント | 結線ユニット |
|-------|--------------|---------|--------|
| fU    | 電圧の周波数       | ○       | -      |
| fI    | 電流の周波数       | ○       | -      |
| fPLL1 | PLL1 の周波数 *1 | -       | -      |
| fPLL2 | PLL2 の周波数 *2 | -       | -      |

\*1 高調波測定オプション、または 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種

\*2 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種



## 1 この製品で測定できる項目

### 積算電力 (電力量)

| 記号   | 意味          | 入力エレメント | 結線ユニット |
|------|-------------|---------|--------|
| Time | 積算時間        | ○       | —      |
| WP   | 正負両方向の電力量の和 | ○       | ○      |
| WP+  | 正方向の P の和   | ○       | ○      |
| WP-  | 負方向の P の和   | ○       | ○      |
| q    | 正負両方向の電流量の和 | ○       | ○      |
| q+   | 正方向の I の和   | ○       | ○      |
| q-   | 負方向の I の和   | ○       | ○      |
| WS   | 皮相電力量       | ○       | ○      |
| WQ   | 無効電力量       | ○       | ○      |

### 効率

| 記号                   | 意味 |
|----------------------|----|
| $\eta 1 \sim \eta 4$ | 効率 |

### ユーザー定義ファンクション

| 記号       | 意味            |
|----------|---------------|
| F1 ~ F20 | ユーザー定義ファンクション |

### ユーザー定義イベント

| 記号        | 意味         |
|-----------|------------|
| Ev1 ~ Ev8 | ユーザー定義イベント |

## 高調波測定の実測ファンクション (オプション)

| 記号                    | 意味                                                                                 | 入力エレメント         | 結線ユニット |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| U(k)                  | 次数 k の高調波電圧の実効値                                                                    | ○               | ○      |
| I(k)                  | 次数 k の高調波電流の実効値                                                                    | ○               | ○      |
| P(k)                  | 次数 k の高調波の有効電力                                                                     | ○               | ○      |
| S(k)                  | 次数 k の高調波の皮相電力                                                                     | ○               | ○      |
| Q(k)                  | 次数 k の高調波の無効電力                                                                     | ○               | ○      |
| $\lambda(k)$          | 次数 k の高調波の力率                                                                       | ○               | ○      |
| $\Phi(k)$             | 次数 k の高調波電圧と高調波電流の位相差                                                              | ○               | -      |
| $\Phi U(k)$           | 基本波 U(1) に対する各高調波電圧 U(k) の位相差                                                      | ○               | -      |
| $\Phi I(k)$           | 基本波 I(1) に対する各高調波電流 I(k) の位相差                                                      | ○               | -      |
| Z(k)                  | 負荷回路のインピーダンス                                                                       | ○               | -      |
| R <sub>s</sub> (k)    | 負荷回路の直列抵抗                                                                          | ○               | -      |
| X <sub>s</sub> (k)    | 負荷回路の直列リアクタンス                                                                      | ○               | -      |
| R <sub>p</sub> (k)    | 負荷回路の並列抵抗                                                                          | ○               | -      |
| X <sub>p</sub> (k)    | 負荷回路の並列リアクタンス                                                                      | ○               | -      |
| U <sub>hdf</sub> (k)  | 電圧の高調波含有率                                                                          | ○               | -      |
| I <sub>hdf</sub> (k)  | 電流の高調波含有率                                                                          | ○               | -      |
| P <sub>hdf</sub> (k)  | 有効電力の高調波含有率                                                                        | ○               | -      |
| U <sub>thd</sub>      | 電圧の全高調波ひずみ                                                                         | ○               | -      |
| I <sub>thd</sub>      | 電流の全高調波ひずみ                                                                         | ○               | -      |
| P <sub>thd</sub>      | 有効電力の全高調波ひずみ                                                                       | ○               | -      |
| U <sub>thf</sub>      | 電圧の telephone harmonic factor                                                      | ○               | -      |
| I <sub>thf</sub>      | 電流の telephone harmonic factor                                                      | ○               | -      |
| U <sub>tif</sub>      | 電圧の telephone influence factor                                                     | ○               | -      |
| I <sub>tif</sub>      | 電流の telephone influence factor                                                     | ○               | -      |
| h <sub>vf</sub>       | Harmonic voltage factor                                                            | ○               | -      |
| h <sub>cf</sub>       | Harmonic current factor                                                            | ○               | -      |
| K-factor              | K ファクタ                                                                             | ○               | -      |
| $\Phi U_i - U_j^{*1}$ | エレメント i の電圧の基本波 (U <sub>i</sub> (1)) に対するエレメント j の電圧の基本波 (U <sub>j</sub> (1)) の位相角 | -               | ○      |
| $\Phi U_i - U_k^{*1}$ | U <sub>i</sub> (1) に対するエレメント k の電圧の基本波 (U <sub>k</sub> (1)) の位相角                   | -               | ○      |
| $\Phi U_i - I_i^{*1}$ | U <sub>i</sub> (1) に対するエレメント i の電流の基本波 (I <sub>i</sub> (1)) の位相角                   | ○ <sup>*2</sup> | ○      |
| $\Phi U_j - I_j^{*1}$ | U <sub>j</sub> (1) に対するエレメント j の電流の基本波 (I <sub>j</sub> (1)) の位相角                   | -               | ○      |
| $\Phi U_k - I_k^{*1}$ | U <sub>k</sub> (1) に対するエレメント k の電流の基本波 (I <sub>k</sub> (1)) の位相角                   | -               | ○      |

\*1 i、j、k は入力エレメントの番号を表します。たとえば、入力エレメントの装備数が 6 で、エレメント 1、2、3 の結線方式を三相 4 線式として、結線ユニット  $\Sigma A$  に設定した場合について説明します。i=1、j=2、k=3 になります。このとき、 $\Phi U_i - U_j$  は  $\Phi U_1 - U_2$  を表し、エレメント 1 の電圧の基本波 U<sub>1</sub>(1) に対するエレメント 2 の電圧の基本波 U<sub>2</sub>(1) の位相差となります。 $\Phi U_i - U_k$ 、 $\Phi U_i - I_i$ 、 $\Phi U_j - I_j$ 、 $\Phi U_k - I_k$  も同様に、 $\Phi U_1 - U_3$ 、 $\Phi U_1 - I_1$ 、 $\Phi U_2 - I_2$ 、 $\Phi U_3 - I_3$  を表します。

\*2 i に入力エレメントを設定すると、 $\Phi(k)$  で k=1 を設定した場合と同じ値になります。

## 1 この製品で測定できる項目

### 高調波測定ファクションの次数

設定できる次数は次のとおりです。

#### 入力エレメントごとの高調波測定ファクション

| 測定ファンクション     | ( ) 内の文字 / 数値 |       |   |         |
|---------------|---------------|-------|---|---------|
|               | Total 値       | 0(DC) | 1 | k       |
| U( )          | ○             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| I( )          | ○             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| P( )          | ○             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| S( )          | ○             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| Q( )          | ○             | 常に 0  | ○ | 2 ~ 500 |
| $\lambda$ ( ) | ○             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| $\Phi$ ( )    | ○             | -     | ○ | 2 ~ 500 |
| $\Phi U$ ( )  | -             | -     | - | 2 ~ 500 |
| $\Phi I$ ( )  | -             | -     | - | 2 ~ 500 |
| Z( )          | -             | ○     | ○ | 2 ~ 100 |
| Rs( )         | -             | ○     | ○ | 2 ~ 100 |
| Xs( )         | -             | ○     | ○ | 2 ~ 100 |
| Rp( )         | -             | ○     | ○ | 2 ~ 100 |
| Xp( )         | -             | ○     | ○ | 2 ~ 100 |
| Uhdf( )       | -             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| Ihdf( )       | -             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| Phdf( )       | -             | ○     | ○ | 2 ~ 500 |
| Uthd          | ○             | -     | - | -       |
| Ithd          | ○             | -     | - | -       |
| Pthd          | ○             | -     | - | -       |
| Uthf          | ○             | -     | - | -       |
| Ithf          | ○             | -     | - | -       |
| Utif          | ○             | -     | - | -       |
| Itif          | ○             | -     | - | -       |
| hvf           | ○             | -     | - | -       |
| hcf           | ○             | -     | - | -       |
| K-factor      | ○             | -     | - | -       |

( ) 付きの測定ファクションは、( ) 内に入る文字 / 数値によって、それぞれ次の意味を持ちます。

- Total : Total 値 ( 最小測定次数から  $N^*$  次までのすべての次数の成分の総合値。求め方は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 を参照。 )
- 0(DC) : 直流成分の数値データ
- 1 : 基本波の数値データ
- k : 2 次から  $N^*$  次までの各次数の数値データ

\*  $N$  は測定される次数の上限値です。測定される次数の上限値は、次の 3 つの値のどれか小さい値になります。

- 測定次数の最大値の設定値
- PLL ソースの周波数によって自動的に決まる値 ( スタートガイド IM WT1801-03JA の 6.6 節参照 )
- データ更新周期が 50ms の場合、測定可能な次数の最大値は 100 次

## 結線ユニットの高調波測定ファンクション (Σ ファンクション)

| 測定ファンクション | ( ) 内の文字 / 数値 |   |
|-----------|---------------|---|
|           | Total 値       | 1 |
| UΣ ( )    | ○             | ○ |
| IΣ ( )    | ○             | ○ |
| PΣ ( )    | ○             | ○ |
| SΣ ( )    | ○             | ○ |
| QΣ ( )    | ○             | ○ |
| λΣ ( )    | ○             | ○ |

( ) 付きの測定ファンクションは、( ) 内に入る文字 / 数値によって、それぞれ次の意味を持ちます。

- Total : Total 値
- 1 : 基本波の数値データ

## デルタ演算の測定ファンクション (オプション)

| 記号  | 意味                                             |
|-----|------------------------------------------------|
| ΔU1 | デルタ演算の各測定ファンクションは、デルタ演算のタイプの設定により、演算データが異なります。 |
| ΔU2 |                                                |
| ΔU3 |                                                |
| ΔUΣ |                                                |
| ΔI  |                                                |
| ΔP1 |                                                |
| ΔP2 |                                                |
| ΔP3 |                                                |
| ΔPΣ |                                                |

デルタ演算の測定ファンクションの詳細は、「デルタ演算 (Δ Measure、オプション)」をご覧ください。

▶ 参照

## モータ評価の測定ファンクション (オプション)

| 記号        | 意味                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| Speed     | モータの回転速度                                               |
| Torque    | モータのトルク                                                |
| SyncSp    | 同期速度                                                   |
| Slip      | すべり (%)                                                |
| Pm        | モータの機械的出力 (メカニカルパワー)                                   |
| EaU1 ~ 6* | 電気角 : モータ評価機能の Z 端子入力 of の立ち下がり<br>を基準とする U1 ~ I6 の位相角 |
| EaI1 ~ 6* |                                                        |

\*1 高調波測定オプション、または 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種

## 外部信号入力の測定ファンクション (オプション)

| 記号   | 意味       |
|------|----------|
| Aux1 | 外部信号入力 1 |
| Aux2 | 外部信号入力 2 |

## 高速データ収集の測定ファンクション (オプション)

- 各入力エレメントおよび結線ユニットの U、I : rms、mean、dc、r-mean から 1 つを選択
- 各入力エレメントおよび結線ユニットの P
- モータ評価 (オプション) の Speed、Torque、Pm
- 外部信号入力 (オプション) の Aux1、Aux2
- 上記の測定ファンクションの最大値と最小値

## 測定ファンクションとは

### 測定ファンクション

本機器で測定、表示される電圧実効値、電流平均値、電力、位相差などの各種の物理量を測定ファンクションといい、それぞれの物理量に対応した記号で表示します。たとえば、「Urms」は電圧の真の実効値を表します。

### エレメント

測定する 1 相分の電圧と電流を入力する端子のセットをエレメントといいます。本機器は最大 6 つのエレメントを装備でき、エレメント番号は 1 ～ 6 まであります。本機器に表示される測定データは、測定ファンクションの記号のあとに、このエレメント番号が付くことにより、どのエレメントの数値データであるかがわかります。たとえば、「Urms1」はエレメント 1 の電圧の真の実効値を表します。

### 結線方式

単相や三相のさまざまな送電方式による電力を測定するために、本機器では、単相 2 線式、単相 3 線式、三相 3 線式、三相 4 線式、および三相 3 線式 (3 電圧 3 電流計法) の 5 つの結線方式を設定できます。

### 結線ユニット

三相電力を測定するために、同一の結線方式の 2 つ、または 3 つの入力エレメントをグループにしたものを結線ユニットといいます。結線ユニットは最大 3 つでき、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$  という記号で表されます。

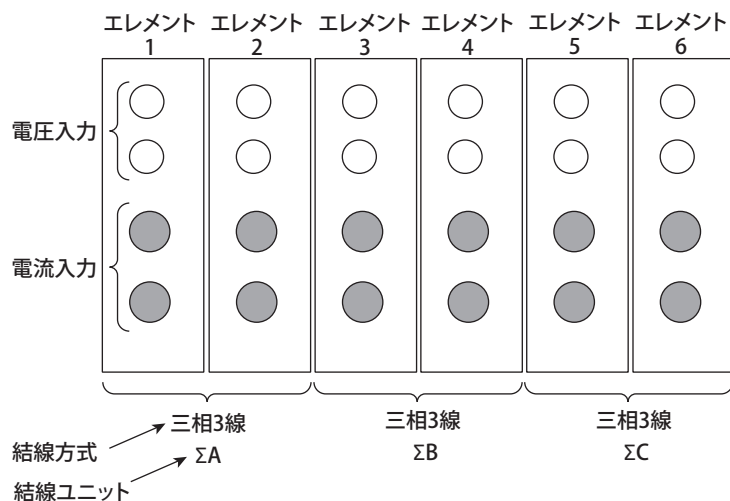
▶ 参照

### $\Sigma$ ファンクション

結線ユニットの測定ファンクションを  $\Sigma$  ファンクションといいます。

たとえば、「Urms $\Sigma A$ 」は、結線ユニット  $\Sigma A$  に割り当てられた各入力エレメントの電圧の平均で、真の実効値を表します。

▶ 参照



## 測定区間

測定ファンクションを算出するための測定区間については測定区間 (SYNC SOURCE) をご覧ください。

▶ 参照

## 2 基本測定条件

### 結線方式に関連する設定 (WIRING)

結線方式に関連する設定には次の項目があります。

- 結線方式 (Wiring)
- 効率の演算式 ( $\eta$  Formula)
- 入力エレメント個別設定 (Element Independent)
- デルタ演算 ( $\Delta$  Measure、オプション)

### 結線方式 (Wiring)

本機器の結線方式は次の 5 種類があります。入力エレメントの装備数によって、選択できる結線方式に制限があります。

- 1P2W：単相 2 線式
- 1P3W：単相 3 線式
- 3P3W：三相 3 線式
- 3P4W：三相 4 線式
- 3P3W(3V3A)：3 電圧 3 電流計法

#### 結線ユニット

同一の結線方式の 2 つ、または 3 つの入力エレメントをグループにしたものを結線ユニットといいます。結線ユニットは最大で 3 つ定義できます。それぞれ  $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$  という記号で表します。

- 結線ユニットが 1 つの場合、結線ユニットは  $\Sigma A$  になります。 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$  を割り付けることはできません。
- 結線ユニットが 2 つの場合、結線ユニットは  $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$  になります。 $\Sigma C$  を割り付けることはできません。
- 結線ユニットが 3 つの場合、結線ユニットは  $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$  になります。
- 結線ユニットが複数ある場合、エレメント番号が小さい順に、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$  の順で、結線ユニットが割り付けられます。
- 結線ユニットは隣接する入力エレメントで構成されます。離れている入力エレメントで結線ユニットを構成できません。
- 結線ユニットは 50A 入力エレメント同士、または 5A 入力エレメント同士で構成されます。種類が異なる入力エレメントで結線ユニットを構成できません。

#### $\Sigma$ ファンクション

結線ユニットの測定ファンクションを  $\Sigma$  ファンクションといいます。

たとえば、「Urms $\Sigma A$ 」は、結線ユニット  $\Sigma A$  に割り当てられた各入力エレメントの電圧の平均で、真の実効値を表します。

#### 結線方式のパターン

入力エレメントの装備数と、選択できる結線方式のパターン / 結線ユニット  $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、または  $\Sigma C$  への入力エレメントの割り当ての例を、次の表に示します。表のパターン以外にも、上記の結線ユニットの条件を満たす組み合わせを設定できます。

結線方式とファンクションの求め方の関係については、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。

## 2 基本測定条件

|               |      |
|---------------|------|
| 入力エレメント       | 1    |
| 結線方式の<br>パターン | 1P2W |

|               |                  |      |
|---------------|------------------|------|
| 入力エレメント       | 1                | 2    |
| 結線方式のパ<br>ターン | 1P2W             | 1P2W |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA |      |

|               |                        |                  |      |
|---------------|------------------------|------------------|------|
| 入力エレメント       | 1                      | 2                | 3    |
| 結線方式の<br>パターン | 1P2W                   | 1P2W             | 1P2W |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA       | 1P2W             |      |
|               | 1P2W                   | 1P3W または 3P3W:ΣA |      |
|               | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣA |                  |      |

|               |                        |                        |      |      |
|---------------|------------------------|------------------------|------|------|
| 入力エレメント       | 1                      | 2                      | 3    | 4    |
| 結線方式の<br>パターン | 1P2W                   | 1P2W                   | 1P2W | 1P2W |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA       | 1P3W または 3P3W:ΣB       |      |      |
|               | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣA | 1P2W                   |      |      |
|               | 1P2W                   | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣA |      |      |

|               |                        |                        |      |      |      |
|---------------|------------------------|------------------------|------|------|------|
| 入力エレメント       | 1                      | 2                      | 3    | 4    | 5    |
| 結線方式の<br>パターン | 1P2W                   | 1P2W                   | 1P2W | 1P2W | 1P2W |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA       | 1P3W または 3P3W:ΣB       | 1P2W |      |      |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA       | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣB |      |      |      |
|               | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣA | 1P3W または 3P3W:ΣB       |      |      |      |

|               |                        |                        |                  |      |      |      |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------|------|------|------|
| 入力エレメント       | 1                      | 2                      | 3                | 4    | 5    | 6    |
| 結線方式の<br>パターン | 1P2W                   | 1P2W                   | 1P2W             | 1P2W | 1P2W | 1P2W |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA       | 1P3W または 3P3W:ΣB       | 1P3W または 3P3W:ΣC |      |      |      |
|               | 1P3W または 3P3W:ΣA       | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣB | 1P2W             |      |      |      |
|               | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣA | 1P3W または 3P3W:ΣB       | 1P2W             |      |      |      |
|               | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣA | 3P4W または 3P3W(3V3A):ΣB |                  |      |      |      |



実際に結線されている測定回路に合わせて、結線方式を選択してください。結線方式によりΣファンクション（結線ユニットの測定ファンクション）を求める方法が異なります。測定回路に合った結線方式を選択していない場合、正しくない測定 / 演算結果になります。

### 結線方式に関する表示

結線方式の設定内容が、画面右側に表示されます。操作メニューの裏側にあるため、ESC キーを押して操作メニューを消すと表示されます。入力エレメントが6つ装備された製品の結線方式の表示例は次のようになります。

エレメント1～6をすべて  
単相2線に設定したとき

|                               |
|-------------------------------|
| Element 1 <small>HRM1</small> |
| U1 1000V                      |
| I1 50A                        |
| Sync Src:[I1]                 |
| Element 2 <small>HRM1</small> |
| U2 1000V                      |
| I2 50A                        |
| Sync Src:[I2]                 |
| Element 3 <small>HRM1</small> |
| U3 1000V                      |
| I3 50A                        |
| Sync Src:[I3]                 |
| Element 4 <small>HRM1</small> |
| U4 1000V                      |
| I4 50A                        |
| Sync Src:[I4]                 |
| Element 5 <small>HRM1</small> |
| U5 1000V                      |
| I5 50A                        |
| Sync Src:[I5]                 |
| Element 6 <small>HRM1</small> |
| U6 1000V                      |
| I6 50A                        |
| Sync Src:[I6]                 |

エレメント1、2、3を三相4線、エレメント4、5を  
三相3線に設定したとき

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| ΣA(3P4W) <small>HRM1</small>  | 結線ユニットと結線方式             |
| U1 1000V                      |                         |
| I1 50A                        |                         |
| Sync Src:[I1]                 | 結線ユニットの構成<br>エレメントを枠で表示 |
| U2 1000V                      |                         |
| I2 50A                        |                         |
| Sync Src:[I1]                 |                         |
| U3 1000V                      |                         |
| I3 50A                        |                         |
| Sync Src:[I1]                 |                         |
| ΣB(3P3W) <small>HRM1</small>  | 結線ユニットと結線方式             |
| U4 1000V                      |                         |
| I4 50A                        |                         |
| Sync Src:[I4]                 | 結線ユニットの構成<br>エレメントを枠で表示 |
| U5 1000V                      |                         |
| I5 50A                        |                         |
| Sync Src:[I4]                 |                         |
| Element 6 <small>HRM1</small> |                         |
| U6 1000V                      |                         |
| I6 50A                        |                         |
| Sync Src:[I6]                 |                         |

### 結線ユニットとしてグループ化されたエレメントの設定値

入力エレメント個別設定が OFF のときに、各入力エレメントの測定レンジ、有効測定レンジ、同期ソースの設定が異なっている状態で 1P2W 以外の結線方式を選択すると、これらの設定は次のようになります。

- 測定レンジは同一結線ユニットに割り当てられている各入力エレメントの測定レンジの中で、最大の測定レンジに設定されます。電流レンジの直接入力レンジと外部電流センサ入力レンジでは、外部電流センサ入力レンジが優先されます。
- オートレンジの ON/OFF の設定は測定レンジが最大だった入力エレメントの設定になります。測定レンジが最大だった入力エレメントが複数あったときは、入力エレメント番号が小さい入力エレメントの設定が優先されます。
- 有効測定レンジの設定はすべての測定レンジが有効 (チェックあり) になります。
- 同期ソース、高調波測定の入力エレメントのグループは同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントで、入力エレメント番号が一番小さい入力エレメントの設定になります。

ELEMENT キーを押して、電圧 / 電流レンジを設定するエレメントを選択するとき、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントのインジケータが同時に点灯します。

### 高速データ収集時の結線方式

▶ 参照



## 効率の演算式 ( $\eta$ Formula)

測定ファンクションの記号を組み合わせることで効率の演算式を作り、その数値データを使用して、機器のエネルギー変換効率を求めることができます。

### $\eta 1 \sim \eta 4$

次の測定ファンクションを演算項として、4 つ ( $\eta 1 \sim \eta 4$ ) の効率の演算式を作成できます。

- 各エレメントの有効電力 ( $P1 \sim P6$ )
- $\Sigma$  ファンクションの有効電力 ( $P\Sigma A \sim P\Sigma C$ )
- モータ出力 ( $Pm$ 、モータ評価機能オプション付きの機種)
- $Udef1$ 、 $Udef2$

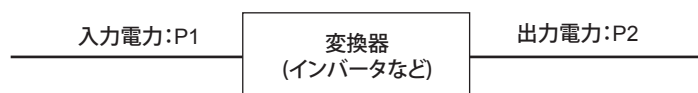
### $Udef1$ 、 $Udef2$

有効電力やモータ出力を加算して、 $\eta 1 \sim \eta 4$  の演算項に設定したいとき、 $Udef1$ 、 $Udef2$  を定義します。上記の測定ファンクションを用いて、1 つの式に 4 つまでの加算演算項を設定できます。

### 演算式の設定例

- 単相 2 線入力 / 単相 2 線出力の機器の効率

入力：エレメント 1 の電力 ( $P1$ )  
 出力：エレメント 2 の電力 ( $P2$ )  
 -> 効率の演算式： $P2/P1 \times 100[\%]$



- 単相 2 線入力 / 三相 3 線出力の機器の効率

入力：エレメント 1 の電力 ( $P1$ )  
 出力：エレメント 2、3 の  $\Sigma$  電力 ( $P\Sigma A$ )  
 -> 効率の演算式： $P\Sigma A/P1 \times 100[\%]$

- 三相 3 線入力 / 三相 3 線出力の機器の効率

入力：エレメント 1、2 の  $\Sigma$  電力 ( $P\Sigma A$ )  
 出力：エレメント 3、4 の  $\Sigma$  電力 ( $P\Sigma B$ )  
 -> 効率の演算式： $P\Sigma B/P\Sigma A \times 100[\%]$

- 単相 2 線入力のモータの効率

入力：エレメント 1 の電力 ( $P1$ )  
 出力：モータ出力 ( $Pm$ )  
 -> 効率の演算式： $Pm/P1 \times 100[\%]$

- 三相 3 線入力のモータの効率

入力：エレメント 1、2 の  $\Sigma$  電力 ( $P\Sigma A$ )  
 出力：モータ出力 ( $Pm$ )  
 -> 効率の演算式： $Pm/P\Sigma A \times 100[\%]$



効率を正しく演算するためには、効率演算に用いるすべての電力の単位が同じになるように、すべてのエレメントの電力係数を設定してください。たとえば、電力の単位として W (ワット) と J (ジュール) が混在するエレメント間または結線ユニット間の効率は正しく演算されません。

## 入力エレメント個別設定 (Element Independent)

結線方式の設定で、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの測定レンジや同期ソースの設定を、一括して設定するか個別に設定するかを選択できます。

### 入力エレメント個別設定の ON/OFF

たとえば、入力エレメントが3つある製品で、結線方式を次のように設定します。

入力エレメント1～3:三相4線式(3P4W)、1つの結線ユニット  $\Sigma A$  に入力エレメント1～3が割り当てられます。

- ON  
測定レンジや同期ソースの設定を、同一結線ユニットに割り当てられている各入力エレメントで個別に設定できます。
- OFF  
測定レンジと同期ソースの設定が入力エレメント1～3すべて同じ設定になります。三相機器を測定する場合、同一結線ユニットに割り当てられているすべての入力エレメントの測定レンジと同期ソースの設定が同時にできて便利です。

### 入力エレメント個別設定をしない (OFF) を選択したときに、各入力エレメントが連動する設定

- 測定レンジ (オートレンジの ON/OFF を含む)
- 電流入力 of 直接入力 / 外部電流センサ入力
- 有効測定レンジ
- 同期ソース
- 高調波測定の入力エレメントのグループ (2 系統同時高調波測定オプション付きの機種に適用)

### 入力エレメント個別設定をしない (OFF) を選択しても、各入力エレメントで個別に設定でき、連動しない設定

- 外部電流センサ換算比 (オプション)
- スケーリング値 (VT 比、CT 比、電力係数)
- 入力フィルタ (ラインフィルタ、周波数フィルタ)

これらの設定は入力エレメント個別設定の ON/OFF にかかわらず、各入力エレメントで個別に設定できます。

### 入力エレメント個別設定を ON から OFF に変更した場合の、各種の設定の揃い方

結線ユニット ( $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、または  $\Sigma C$ ) が設定されている状態で、入力エレメント個別設定を ON から OFF に変更すると、各入力エレメントの測定レンジ、有効測定レンジ、同期ソースの設定は次のようになります。

- 測定レンジは同一結線ユニットに割り当てられている各入力エレメントの測定レンジの中で、最大の測定レンジに設定されます。電流レンジの直接入力レンジと外部電流センサ入力レンジでは、外部電流センサ入力レンジが優先されます。
- オートレンジの ON/OFF の設定は測定レンジが最大だった入力エレメントの設定になります。測定レンジが最大だった入力エレメントが複数あったときは、入力エレメント番号が小さい入力エレメントの設定が優先されます。
- 有効測定レンジの設定はすべての測定レンジが有効 (チェックあり) になります。
- 同期ソース、高調波測定の入力エレメントのグループは同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントで、入力エレメント番号が一番小さい入力エレメントの設定になります。

## デルタ演算 ( $\Delta$ Measure、オプション)

結線ユニットの各エレメントの電圧や電流の瞬時値 (サンプリングデータ) の和や差を求め、それを元に差動電圧や、相電圧などのデータを求めることができます。これをデルタ演算といいます。

### デルタ演算のタイプ ( $\Delta$ Measure Type)

デルタ演算では次の演算ができます。

- 差動電圧、差動電流 (Difference)
- 線間電圧と相電流 (3P3W>3V3A)
- スター - デルタ変換 (Star>Delta)
- デルタ - スター変換 (Delta>Star)

デルタ演算のタイプの選択肢は、結線方式の設定により、次のようになります。

| 結線方式       | デルタ演算のタイプ            |
|------------|----------------------|
| 1P3W       | Difference、3P3W>3V3A |
| 3P3W       | Difference、3P3W>3V3A |
| 3P4W       | Star>Delta           |
| 3P3W(3V3A) | Delta>Star           |

### • 差動電圧、差動電流 (Difference)

単相 3 線結線、三相 3 線結線のデータから、2 つのエレメントの間の差動電圧、差動電流を演算できます。

結線ユニット  $\Sigma A$  についてデルタ演算を実行した場合、測定ファンクションは次のようになります。

$\Delta U1rms[UdiffA]$ 、 $\Delta U1mn[UdiffA]$ 、 $\Delta U1dc[UdiffA]$ 、 $\Delta U1rmn[UdiffA]$ 、 $\Delta U1ac[UdiffA]$

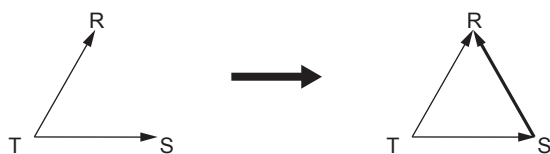
$\Delta Irms[lidiffA]$ 、 $\Delta Imn[lidiffA]$ 、 $\Delta Idc[lidiffA]$ 、 $\Delta Irmn[lidiffA]$ 、 $\Delta lac[lidiffA]$

\* 測定ファンクションの rms、mn(mean)、dc、rmn(r-mean)、ac はデルタ演算モード。A は結線ユニットを表す記号。

▶ 参照

### • 線間電圧と相電流 (3P3W>3V3A)

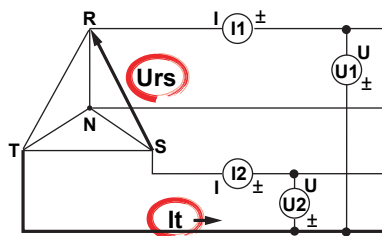
三相 3 線結線のデータから、3 電圧 3 電流計法 (3V3A) に演算して、測定していない線間電圧と相電流を演算できます。



結線ユニット  $\Sigma A$  についてデルタ演算を実行した場合、測定ファンクションは次のようになります。

$\Delta U1rms[UrsA]$ 、 $\Delta U1mn[UrsA]$ 、 $\Delta U1dc[UrsA]$ 、 $\Delta U1rmn[UrsA]$ 、 $\Delta U1ac[UrsA]$

$\Delta Irms[ItA]$ 、 $\Delta Imn[ItA]$ 、 $\Delta Idc[ItA]$ 、 $\Delta Irmn[ItA]$ 、 $\Delta lac[ItA]$

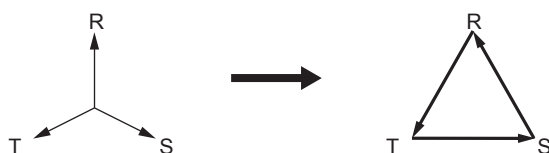


\* 測定ファンクションの rms、mn(mean)、dc、rmn(r-mean)、ac はデルタ演算モード。A は結線ユニットを表す記号。

▶ 参照

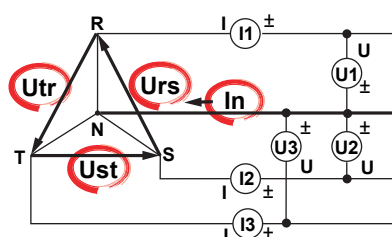
- スター - デルタ変換 (Star>Delta)

三相 4 線式のデータを使って、星形結線のデータから三角結線のデータを演算できます。



結線ユニット  $\Sigma A$  についてデルタ演算を実行した場合、測定ファンクションは次のようになります。

$\Delta U1rms[UrsA]$ 、 $\Delta U1mn[UrsA]$ 、 $\Delta U1dc[UrsA]$ 、 $\Delta U1rmn[UrsA]$ 、 $\Delta U1ac[UrsA]$   
 $\Delta U2rms[UstA]$ 、 $\Delta U2mn[UstA]$ 、 $\Delta U2dc[UstA]$ 、 $\Delta U2rmn[UstA]$ 、 $\Delta U2ac[UstA]$   
 $\Delta U3rms[UtrA]$ 、 $\Delta U3mn[UtrA]$ 、 $\Delta U3dc[UtrA]$ 、 $\Delta U3rmn[UtrA]$ 、 $\Delta U3ac[UtrA]$   
 $\Delta U\Sigma rms[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma mn[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma dc[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma rmn[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma ac[U\Sigma A]$   
 $\Delta Irms[InA]$ 、 $\Delta Imn[InA]$ 、 $\Delta Idc[InA]$ 、 $\Delta Irmn[InA]$ 、 $\Delta lac[InA]$

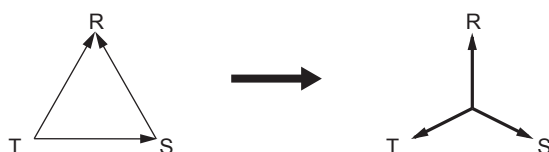


\* 測定ファンクションの rms、mn(mean)、dc、rmn(r-mean)、ac はデルタ演算モード。A は結線ユニットを表す記号。

▶ 参照

- デルタ - スター変換 (Delta>Star)

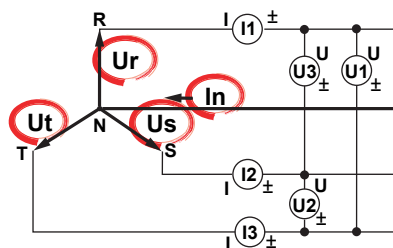
3 電圧 3 電流計法のデータを使って、三角結線のデータから星形結線のデータを演算できます。モータなど中性線がない測定対象の相電圧を見たい場合に有効です。星形結線の中性点 N は三角結線の重心として演算します。実際の中性点が重心として一致しない場合、誤差となります。



結線ユニット  $\Sigma A$  についてデルタ演算を実行した場合、測定ファンクションは次のようになります。

$\Delta U1rms[UrA]$ 、 $\Delta U1mn[UrA]$ 、 $\Delta U1dc[UrA]$ 、 $\Delta U1rmn[UrA]$ 、 $\Delta U1ac[UrA]$   
 $\Delta U2rms[UsA]$ 、 $\Delta U2mn[UsA]$ 、 $\Delta U2dc[UsA]$ 、 $\Delta U2rmn[UsA]$ 、 $\Delta U2ac[UsA]$   
 $\Delta U3rms[UtA]$ 、 $\Delta U3mn[UtA]$ 、 $\Delta U3dc[UtA]$ 、 $\Delta U3rmn[UtA]$ 、 $\Delta U3ac[UtA]$   
 $\Delta U\Sigma rms[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma mn[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma dc[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma rmn[U\Sigma A]$ 、 $\Delta U\Sigma ac[U\Sigma A]$   
 $\Delta Irms[InA]$ 、 $\Delta Imn[InA]$ 、 $\Delta Idc[InA]$ 、 $\Delta Irmn[InA]$ 、 $\Delta lac[InA]$   
 $\Delta P1[PrA]$   
 $\Delta P2[PsA]$   
 $\Delta P3[PtA]$   
 $\Delta P\Sigma [P\Sigma A]$

## 2 基本測定条件



\* 測定ファクションの rms、mn(mean)、dc、rmn(r-mean)、ac はデルタ演算モード。A は結線ユニットを表す記号。

▶ 参照

演算式については、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。

演算区間は「測定区間」をご覧ください。

▶ 参照

### デルタ演算モード ( $\Delta$ Measure Mode)

デルタ演算値として表示する電圧 / 電流モードを選択します。

rms、mean、dc、r-mean、ac



- ・ デルタ演算を実行するエレメントの測定レンジやスケーリング (VT/CT 比や係数) を、できるだけ同じにすることをおすすめします。異なる測定レンジやスケーリングにしていると、サンプリングデータの分解能が異なるため、演算結果に誤差を生じます。
- ・ デルタ演算の測定ファクションに付いている数字 (1、2、3) は、測定ファクションの記号の一部です。エレメントとは関係ありません。デルタ演算のすべての測定ファクション  $\Delta U1 \sim \Delta P\Sigma$  は結線方式とデルタ演算のタイプにより演算式が異なります。詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。
- ・ 本機器のエレメント数が 1 つだけの場合、本機能は動作しません。したがって設定メニューが表示されません。
- ・ 結線方式が単相 2 線式 (1P2W) の場合、デルタ演算はできません。

## 測定レンジを設定するエレメント (ELEMENT)

測定レンジを設定するエレメントを選択します。ELEMENT キーを押すたびに、装備されているエレメントのインジケータだけが順次点灯します。エレメント個別設定が OFF のときは、結線方式に合わせて、結線ユニットごとにエレメントが切り替わります。

## 全入力エレメントの選択 (ALL)

選択されている入力エレメントと、次のすべての条件が一致する入力エレメントを一括して選択できます。電圧レンジや電流レンジを一括して設定できます。

### 一括選択される入力エレメントの条件

- ・ 入力エレメントの種類 (50A 入力エレメント / 5A 入力エレメント) が同じ。
- ・ 有効測定レンジの設定が同じ。

### 一括選択された入力エレメントの初期値

全入力エレメントの選択を実行する前に選択されていた入力エレメントの電圧レンジ、電流レンジ、オートレンジの ON/OFF の設定が、一括選択されたすべての入力エレメントにコピーされます。

全入力エレメントの選択を実行した状態で、電圧レンジ、電流レンジ、オートレンジの ON/OFF の設定を変更すると、一括選択されたすべての入力エレメントの設定を変更できます。

ELEMENT キーを押すと、全入力エレメントの選択は解除され、入力エレメント個別の設定ができるようになります。

## 電圧レンジ (RANGE UP/DOWN (V))

電圧レンジには、固定レンジ (オートレンジが OFF のとき) とオートレンジ (オートレンジが ON のとき) の 2 種類があります。

### 固定レンジ

固定レンジでは、選択肢の中から電圧レンジを選択します。選択された電圧レンジは、入力信号の大きさが変わっても切り替わりません。入力信号の実効値を基準に設定します。

#### クレストファクタの設定が CF3 のとき

1.5V、3V、6V、10V、15V、30V、60V、100V、150V、300V、600V、1000V のの中から選択します。

#### クレストファクタの設定が CF6 のとき

0.75V、1.5V、3V、5V、7.5V、15V、30V、50V、75V、150V、300V、500V のの中から選択します。

### オートレンジ

▶ 参照



- ・ レンジの設定は入力信号の実効値を基準に設定します。たとえば、100Vrms の正弦波を入力する場合は、100V のレンジを設定します。
- ・ ひずみ波など、正弦波以外の信号を測定する場合、次の条件が成立しない範囲で、最も小さい測定レンジを選択すると精度の良い測定ができます。
  - ・ 画面上部の中央にある入力ピークオーバーインジケータが赤く点灯、または点滅する。
  - ・ 電圧、電流の測定値の表示がオーバーロード表示 [-OL-] になる
- ・ 次のような場合、ピークオーバーインジケータが点灯、または点滅しない場合があります。
  - ・ パルス幅が狭く、本機器のサンプリングスピード (約 2Ms/S) で波形のピーク値を捉えられない場合。
  - ・ 本機器の測定回路による帯域制限のため、パルス波形の高周波成分が減衰し、波形のピーク値がピークオーバー検出レベルより小さくなる場合。
- ・ レンジの約 10 倍以上のピークがある信号が入力されているとき、レンジ変更に 1 秒程度かかります。
- ・ VT (変圧器、voltage transformer) の 2 次側の出力を電圧入力端子に入力する場合は、VT の出力の最大値に応じて電圧レンジを設定します。そしてスケーリング機能で VT 比を設定します。

## 2 基本測定条件

---

- すべての入力エレメントのレンジ設定の一覧表示については「設定情報の一覧表示」をご覧ください。一覧表示をさせた状態で測定レンジを変更できます。

▶ 参照

---

### 電圧オートレンジ (AUTO (V))

AUTO キーを押すと、AUTO キーが点灯し、オートレンジになります。入力信号の大きさによって、次のように自動的にレンジが切り替わります。切り替わるレンジの種類は、固定レンジと同じです。

#### レンジアップ

次の条件を一つでも満たした場合、測定レンジをアップします。

- 測定ファンクション Urms、Irms のデータが、測定レンジの 110%を超える
- クレストファクタの設定が CF3 の場合、Upk\*、Ipk\* のデータが測定レンジの約 330%を超える
- クレストファクタの設定が CF6 の場合、Upk\*、Ipk\* のデータが測定レンジの約 660%を超える
- 装備されているすべての入力エレメントが選択されている（エレメントインジケータがすべて点灯している）ときは、入力エレメントが1つでも上記のレンジアップの条件を満たすと、すべての入力エレメントの測定レンジをアップします。
- 結線ユニットが設定されているときは、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントが1つでも上記のレンジアップの条件を満たすと、結線ユニットのすべての入力エレメントの測定レンジをアップします。

#### レンジダウン

次の条件をすべて満たした場合、測定レンジをダウンします。

- Urms、Irms のデータが測定レンジの 30%以下
  - Urms、Irms のデータが下位レンジ（レンジダウンしようとするレンジ）の 105%以下
  - クレストファクタの設定が CF3 の場合、Upk\*、Ipk\* のデータが下位レンジの 300%以下
  - クレストファクタの設定が CF6 の場合、Upk\*、Ipk\* のデータが下位レンジの 600%以下
- \* NULL 機能が ON の場合でも、OFF のときの値で判定されます。
- 装備されているすべての入力エレメントが選択されている（エレメントインジケータがすべて点灯している）ときは、すべての入力エレメントが上記のレンジダウンの条件を満たすと、すべての入力エレメントの測定レンジをダウンします。
  - 結線ユニットが設定されているときは、同一結線ユニットに割り当てられているすべての入力エレメントが上記のレンジダウンの条件を満たすと、結線ユニットのすべての入力エレメントの測定レンジをダウンします。



- 有効測定レンジ**の設定で、使用しない測定レンジを設定した場合、その測定レンジをスキップし、有効にした測定レンジ間でオートレンジが動作します。
  - 不定期なパルス状の波形が入力された場合、レンジが一定に保たれないときがあります。このときは、固定レンジにしてください。
-

## 電流レンジ (RANGE UP/DOWN (A))

電流レンジには固定レンジ (オートレンジが OFF のとき) とオートレンジ (オートレンジが ON のとき) の 2 種類があります。

### 固定レンジ

固定レンジでは、選択肢の中から電流レンジを選択します。選択された電流レンジは入力信号の大きさが変わっても切り替わりません。入力信号の実効値を基準に設定します。

#### 5A 入力エレメントの場合

- **クレストファクタの設定が CF3 のとき**  
10mA、20mA、50mA、100mA、200mA、500mA、1A、2A、5A の中から選択します。
- **クレストファクタの設定が CF6 のとき**  
5mA、10mA、25mA、50mA、100mA、250mA、500mA、1A、2.5A の中から選択します。

#### 50A 入力エレメントの場合

- **クレストファクタの設定が CF3 のとき**  
1A、2A、5A、10A、20A、50A の中から選択します。
- **クレストファクタの設定が CF6 のとき**  
500mA、1A、2.5A、5A、10A、25A の中から選択します。

### オートレンジ

電圧のオートレンジと同様の機能です。

▶ [参照](#)



- CT(変流器、current transformer) や電流出力型クランプ電流センサの 2 次側の出力を電流入力端子に入力して測定する場合は、CT や電流センサの出力の最大値に応じて電流レンジを設定します。そしてスケールリング機能で CT 比 (または電流出力型クランプ電流センサの換算比) を設定します。

## 電流オートレンジ (AUTO (A))

電圧のオートレンジと同様の機能です。

▶ [参照](#)



## 電力レンジ

有効電力 (P)、皮相電力 (S)、無効電力 (Q) の測定レンジ (電力レンジ) は次のようになります。

| 結線方式                    | 電力レンジ                                |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1P2W( 単相 2 線式 )         | 電圧レンジ×電流レンジ                          |
| 1P3W( 単相 3 線式 )         | 電圧レンジ×電流レンジ× 2                       |
| 3P3W( 三相 3 線式 )         | ( 結線ユニットの各エレメントの電圧や電流レンジが、同じレンジの場合 ) |
| 3P3W(3V3A、3 電圧 3 電流計法 ) |                                      |
| 3P4W( 三相 4 線式 )         | 電圧レンジ×電流レンジ× 3                       |
|                         | ( 結線ユニットの各エレメントの電圧や電流レンジが、同じレンジの場合 ) |

- ・ 電圧レンジ×電流レンジの結果が、1000W( または VA、var ) 以上になると、表示単位は kW( または kVA、kvar ) になります。
- ・ 表示桁数 ( 表示分解能 )

▶ 参照

各エレメントの電圧や電流レンジが同じレンジの場合の、具体的な電圧レンジと電流レンジの組み合わせと電力レンジの一覧表については、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 4 をご覧ください。



オートレンジの場合、レンジのアップダウン条件により電圧や電流レンジがそれぞれ切り替わるため、同じ電力値でも異なった電力レンジに設定されることがあります。

## 外部電流センサレンジ (EXT SENSOR、オプション)

シャントやクランプなどの電圧出力型の電流センサの出力を、エレメントの外部電流センサ入力コネクタ (EXT) に入力して測定できます。EXT SENSOR キーを押して、EXT SENSOR を選択 (EXT SENSOR キーが点灯) してから、外部電流センサレンジを設定します。

外部電流センサレンジには、固定レンジ (オートレンジが OFF のとき) とオートレンジ (オートレンジが ON のとき) の 2 種類があります。

### 固定レンジ

固定レンジでは、選択肢の中から電流レンジを選択します。選択された電流レンジは入力信号の大きさが変わっても切り替わりません。入力信号の実効値を基準に設定します。

- ・ クレストファクタの設定が CF3 のとき  
50mV、100mV、200mV、500mV、1V、2V、5V、10V の中から選択します。
- ・ クレストファクタの設定が CF6 のとき  
25mV、50mV、100mV、250mV、500mV、1V、2.5V、5V の中から選択します。

### オートレンジ

電圧のオートレンジと同様の機能です。

▶ 参照

## 外部電流センサ換算比 (SENSOR RATIO、オプション)

電圧出力型の電流センサの出力を、外部電流センサ入力コネクタ (EXT) に入力して測定する場合の換算比を設定します。1A の電流が流れたときに、電流センサの出力が何 mV になるか (換算比) を設定し、電流入力端子に電流を直接入力したときの数値データや波形表示データに換算できます。電流出力型の電流センサを使用するときは、換算比を CT 比として設定してください。

▶ 参照

| 測定ファンクション                    | 換算比 | 換算前のデータ                     | 換算結果                |
|------------------------------|-----|-----------------------------|---------------------|
| 電流 I                         | E   | I <sub>S</sub> (電流センサの出力)   | I <sub>S</sub> /E   |
| 有効電力 P                       | E   | P <sub>S</sub>              | P <sub>S</sub> /E   |
| 皮相電力 S                       | E   | S <sub>S</sub>              | S <sub>S</sub> /E   |
| 無効電力 Q                       | E   | Q <sub>S</sub>              | Q <sub>S</sub> /E   |
| 電流の最大値 / 最小値 I <sub>pk</sub> | E   | I <sub>pks</sub> (電流センサの出力) | I <sub>pks</sub> /E |

### Element1 ～ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、外部電流センサ換算比を次の範囲で設定します。

0.0001 ～ 99999.9999

### 外部電流センサ換算比のコピー実行 (Exec Copy Σ)

選択されている入力エレメントの外部電流センサ換算比を、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントにコピーします。

### 外部電流センサレンジと換算比の設定例

1A 通電時に 10mV が出力される電流センサを使用して、最大 100A の電流を測定する場合、電流センサから出力される電圧の最大値は  $10\text{mV/A} \times 100\text{A} = 1\text{V}$  になります。したがって、次のように設定します。

- 外部電流センサレンジ：1V
- 外部電流センサ換算比：10mV/A



- 外部の電流センサの出力を換算比で割って、測定する回路の電流を直読しようとしている場合、外部の VT/CT のスケーリング機能を OFF にしてください。ON になっていると CT 比がさらに掛けられます。
- ひずみ波など、正弦波以外の信号を測定する場合、下記の条件が成立しない範囲で、最も小さい測定レンジを選択すると精度の良い測定ができます。
  - 画面上部の中央にある入力ピークオーバーインジケータが赤く点灯、または点滅する。
  - 電圧、電流の測定値の表示がオーバーロード表示 [-OL-] になる。

## 外部電流センサレンジの表示形式 (DIRECT/MEASURE、オプション)

外部電流センサレンジの表示形式を次の中から選択します。

- DIRECT (直接入力値表示)
 

外部電流センサレンジ (電圧) で表示します。本機器に入力される、外部電流センサの出力電圧を目安にして、外部電流センサレンジを設定する場合に便利です。
- MEASURE (測定レンジ表示)
 

外部電流センサレンジを外部電流センサ換算比で割ったレンジ (電流) で表示します。外部電流センサの測定電流値を目安にして、外部電流センサレンジを設定する場合に便利です。たとえば、1A 通電時に 10mV が出力される電流センサ (外部電流センサ換算比：10mV/A) を使用する場合、外部電流センサレンジを 1V にすると、電流レンジは 100A と表示されます。

### スケーリング機能 (SCALING)

外部の VT (変圧器、voltage transformer)/CT (変流器、current transformer) を介して電圧や電流の信号を入力する場合、それぞれ係数を設定できます。

#### スケーリング機能の ON/OFF(Scaling)

VT 比 (変圧比)、CT 比 (変流比)、電力係数を対象となる測定ファンクションに掛ける (ON)/ 掛けない (OFF) を選択できます。

VT や CT (または電流センサ) を使用して測定値を直読する場合は ON にします。ON にすると、SCALING キーが点灯し、画面上部に Scaling インジケータが点灯します。

#### 対象となる測定ファンクション

電圧 U、電流 I、電力 (P、S、Q)、電圧の最大値 (U+pk)/ 最小値 (U-pk)、および電流の最大値 (I+pk)/ 最小値 (I-pk)

- ON : VT 比、CT 比、電力係数を上記の測定ファンクションに掛けます。
- OFF : VT 比、CT 比、電力係数を上記の測定ファンクションに掛けません。VT や CT の出力値をそのまま数値データとして表示します。

#### VT 比 (VT Scaling)

VT の 2 次側の出力を電圧入力端子に入力する場合は、VT 比を設定します。そして VT の出力の最大値に応じて電圧レンジを設定します。

#### Element1 ~ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、VT 比を次の範囲で設定します。

0.0001 ~ 99999.9999

#### VT 比のコピー実行 (Exec Copy Σ)

選択されている入力エレメントの VT 比を、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントにコピーします。

#### CT 比 (CT Scaling)

CT や電流出力型クランプ電流センサの 2 次側の出力を電流入力端子に入力する場合は、CT 比 (または電流出力型の電流センサの換算比) を設定します。そして CT や電流センサの出力の最大値に応じて電流レンジを設定します。

#### Element1 ~ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、CT 比を次の範囲で設定します。

0.0001 ~ 99999.9999

#### CT 比のコピー実行 (Exec Copy Σ)

選択されている入力エレメントの CT 比を、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントにコピーします。

## 電力係数 (SF Scaling、スケーリングファクタ)

電力係数 (SF) を設定すると、測定された有効電力、皮相電力、無効電力に係数を掛けて表示できます。

| 測定ファンクション        | 換算前のデータ                       | 換算結果                              |           |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 電圧 U             | $U_2$ (VT の 2 次出力)            | $U_2 \times V$                    | V : VT 比  |
| 電流 I             | $I_2$ (CT の 2 次出力)            | $I_2 \times C$                    | C : CT 比  |
| 有効電力 P           | $P_2$                         | $P_2 \times V \times C \times SF$ | SF : 電力係数 |
| 皮相電力 S           | $S_2$                         | $S_2 \times V \times C \times SF$ |           |
| 無効電力 Q           | $Q_2$                         | $Q_2 \times V \times C \times SF$ |           |
| 電圧の最大値 / 最小値 Upk | Upk <sub>2</sub> (VT の 2 次出力) | Upk <sub>2</sub> × V              |           |
| 電流の最大値 / 最小値 Ipk | Ipk <sub>2</sub> (CT の 2 次出力) | Ipk <sub>2</sub> × C              |           |

### Element1 ～ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、電力係数を次の範囲で設定します。

0.0001 ～ 99999.9999

### 電力係数のコピー実行 (Exec Copy Σ)

選択されている入力エレメントの電力係数を、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントにコピーします。



- VT 比、CT 比、電力係数を測定値に掛けた結果が、9999.99M を超えると、数値データの表示枠に [-OF-] が表示されます。
- すべての入力エレメントの VT、CT、および電力係数は、「設定情報の一覧表示」で確認できます。  
▶ 参照
- Σ ファンクションの電力と効率を正しく演算するためには、演算に用いるすべての電力の単位が同じになるように、すべてのエレメントの電力係数を設定してください。たとえば、電力の単位として W (ワット) と J (ジュール) が混在するエレメント間または結線ユニット間の効率は正しく演算されません。電力の単位を W または J に統一してください。

### 有効測定レンジ (CONFIG(V)/CONFIG(A))

測定レンジを有効にする (チェックあり) / しない (チェックなし) の選択ができます。使用しない測定レンジをスキップし、有効にした測定レンジ間でレンジをアップ / ダウンします。たとえば、動作モード時に 2A、スタンバイモード時に 100mA が流れる機器をオートレンジで測定する場合、200mA、500mA、1A レンジを無効に設定します。スタンバイモード時に 200mA レンジで測定中、動作モードに切り替わった場合、200mA、500mA、1A の途中のレンジをスキップして、2A レンジに切り替わります。

#### Element1 ~ Element6

入力エレメントまたは結線ユニットごとに、全レンジ一括して有効測定レンジにする (All ON) の設定ができます。

#### 測定レンジボックス (一覧表の左端列)

レンジごとに、全入力エレメント一括して有効測定レンジにする (All ON) / しない (All OFF) の設定ができます。

#### ピークオーバ発生時の測定レンジ (Peak Over Jump)

オートレンジで使用中にピークオーバが発生したとき、切り替える測定レンジを指定できます。指定した測定レンジの背景が黄色になります。OFF の場合、ピークオーバが発生すると、有効な測定レンジ (チェックあり) の順に測定レンジが上がります。

電流測定レンジは入力エレメントの種類ごとに有効測定レンジを設定できます。

- **50A Input Element**  
50A 入力エレメントの直接入力レンジの有効測定レンジを設定します。
- **5A Input Element**  
5A 入力エレメントの直接入力レンジの有効測定レンジを設定します。
- **Ext Sensor Input Element( オプション )**  
外部電流センサ入力レンジの有効測定レンジを設定します。

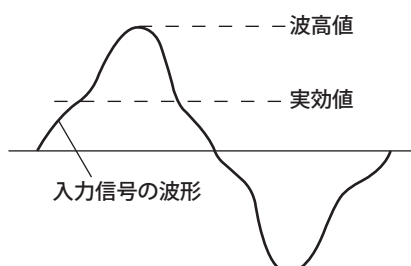


- 
- すべての測定レンジを OFF にすることはできません。有効レンジの最小数は 1 です。
  - 同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの有効レンジ、ピークオーバ発生時の測定レンジの設定は同じになります。
  - 入力エレメント個別設定が OFF の場合、結線方式を変更すると、有効レンジの設定は全測定レンジが ON( 初期値 ) になります。
  - 入力エレメント個別設定を ON から OFF に変更した場合、有効レンジ設定は全測定レンジが ON( 初期値 ) になります。
  - 現在の測定レンジを有効レンジ設定で OFF にした場合、測定レンジはひとつ上の測定レンジになります。上の測定レンジがない場合、ひとつ下の測定レンジになります。
-

## クレストファクタ (Crest Factor)

波形の波高値 (ピーク値) と実効値の比で定義され、波高率とも呼ばれます。

$$\text{クレストファクタ(CF、波高率)} = \frac{\text{波高値}}{\text{実効値}}$$



本機器のクレストファクタは測定レンジの何倍までの波高値を入力できるかを示します。

$$\text{クレストファクタ(CF、波高率)} = \frac{\text{入力可能な波高値}}{\text{測定レンジ}}$$

クレストファクタを CF3 または CF6 から選択します。

- CF3：クレストファクタ 3
- CF6：クレストファクタ 6

測定可能なクレストファクタは次のとおりです。

$$\text{クレストファクタ(CF)} = \frac{\{\text{測定レンジ} \times \text{CF設定値(3または6)}\}}{\text{測定値(実効値)}}$$

\* ただし、入力信号のピーク値が、最大許容入力以下であること

入力信号のクレストファクタが本機器の仕様 (定格入力でのクレストファクタ規定値) より大きい測定信号のとき、入力信号に対して、より大きい測定レンジを設定することで仕様以上のクレストファクタを持つ信号を測定できます。たとえば、CF3 の設定でも、測定値 (実効値) が測定レンジの 60% 以下の場合、クレストファクタが 5 以上の測定が可能です。また、CF3 の設定で、最小有効入力 (測定レンジの 1%) の場合、CF = 300 の測定が可能です。

クレストファクタの設定により、電圧レンジ、電流レンジ、有効入力範囲、測定確度が異なります。詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の 6 章をご覧ください。

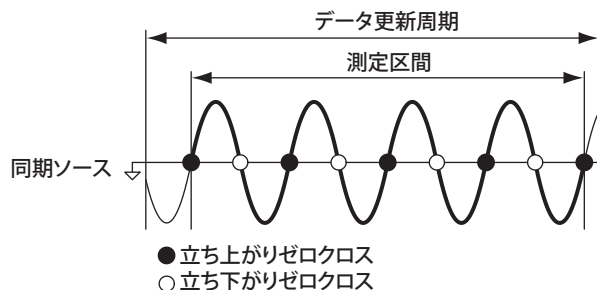


- クレストファクタを変更すると、全エレメントの次の設定が変更されます。
  - 電圧レンジと電流レンジが最大レンジになります。
  - 有効測定レンジの設定はすべての測定レンジが有効 (チェックあり) になります。
- クレストファクタを CF6 に設定すると、IEC62018 などが要求するクレストファクタ 5 以上の測定条件を満たします。
- クレストファクタが 3 以下の波形を測定するときは、クレストファクタを CF3 に設定すると、より精度良く測定できます。

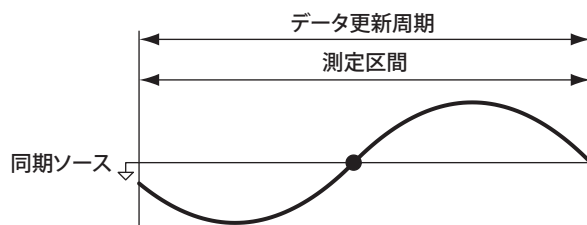
## 測定区間 (SYNC SOURCE)

### 通常測定の測定ファクションの測定区間

測定区間は、基準になる入力信号 (同期ソース) により決まります。同期ソースが、レベルゼロ (振幅の中央値) を立ち上がり (または立ち下がり) スロープで横切る (ゼロクロス) データ更新周期内の最初の点から、レベルゼロを立ち上がり (または立ち下がり) スロープで横切るデータ更新周期内の最後の点までを測定区間にします。



データ更新周期内にゼロクロスが1つ、またはないときは、データ更新周期内の全区間が測定区間になります。



電圧や電流の最大値 (Peak) の数値データは、常にデータ更新周期内が測定区間です。したがって、電圧や電流の最大値から求められる  $U+pk/U-pk/I+pk/I-pk/P+pk/P-pk/CfU/CfI$  の各測定ファクションも、データ更新周期内が測定区間になります。

詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 5 をご覧ください。

### 高調波測定の測定ファクションの測定区間

データ更新周期の最初のサンプリングデータから、高調波時のサンプリング周波数でカウントした、次の点数が測定区間になります。

- データ更新周期が 50ms、100ms、200ms のとき：1024 点
- データ更新周期が 500ms、1s、2s、5s、10s、20s のとき：8192 点

高調波測定のサンプリング周波数は PLL ソースに設定した信号の周期から、本機器内で自動的に決定されます。高調波に関する測定ファクションを求める元となるサンプリングデータや測定区間は、通常測定に関する測定ファクションのサンプリングデータ、測定区間と異なる場合があります。

## Element1 ~ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、同期ソースにする信号を次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。エレメント個別設定が OFF のときは、同一結線ユニットに割り当てられているエレメントには、同じ同期ソースが設定されます。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6、Ext Clk (外部クロック)\*、None

\* Ext Clk にすると、リアパネルの外部クロック入力コネクタ (EXT CLK) に入力される外部信号を同期ソースにします。EXT CLK 端子の仕様については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 4.3 節をご覧ください。



- ・「None」を選択して同期ソースなしに設定した場合、データ更新周期内のすべてのサンプリングデータが、数値データを求めるためのデータになります。直流信号を測定する場合、ノイズによる測定区間の誤認識を防ぐことができます。
- ・同期ソースを適切に設定しないと、測定値がふらついたり、正しい値にならない場合があります。スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 5 を参考にして同期ソースを設定してください。

## ラインフィルタ (LINE FILTER)

入力フィルタはラインフィルタと周波数フィルタの 2 種類あります。

ラインフィルタは電圧、電流測定入力回路に挿入されるので、電圧、電流、電力測定に直接影響します (スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 11 のブロック図を参照)。ラインフィルタを ON にすると、測定値は、高周波成分を含まない値となります。このためインバータ波形やひずみ波形などの高周波成分を除去して、電圧、電流、電力を測定できます。

### Element1 ~ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、ラインフィルタの ON/OFF とカットオフ周波数を設定します。カットオフ周波数は次の範囲で設定します。

0.1kHz ~ 100.0kHz(0.1kHz 刻み)、300kHz、1MHz

- ・エレメントにどれか 1 つでも OFF 以外が選択されると、LINE FILTER キーが点灯し、画面上部に Line Filter インジケータが点灯します。
- ・OFF を選択すると、ラインフィルタ機能は働きません。

### ラインフィルタの設定のコピー実行 (Exec Copy Σ)

選択されている入力エレメントのラインフィルタの ON/OFF とカットオフ周波数を、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントにコピーします。

### 高速データ収集時のラインフィルタ

▶ 参照

## 周波数フィルタ (FREQ FILTER)

周波数フィルタは周波数測定入力回路に挿入されるので、周波数測定に影響します。また、電圧、電流、電力測定のための測定区間の検出に影響します (スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 5 を参照)。この場合、同期ソース信号の**ゼロクロス**を、より精度よく検出するためのフィルタとしても機能します。また、周波数フィルタは電圧、電流測定入力回路には挿入されません。したがって周波数フィルタを ON に設定しても、測定値は、高周波成分を含んだ値となります。

### Element1 ~ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、カットオフ周波数を次の中から選択します。

OFF、100Hz、1kHz

- ・測定レンジの約 5% のヒステリシスをもたせて、ゼロクロスを検出しています。
- ・エレメントにどれか 1 つでも OFF 以外が選択されると、画面上部に Freq Filter インジケータが点灯します。
- ・周波数フィルタが OFF のときでも、上記のラインフィルタが ON であれば、ラインフィルタが周波数測定に影響します。
- ・入力信号の周波数が 440Hz 以下のときは、周波数フィルタを ON に設定することをおすすめします。



### データ更新周期 (UPDATE RATE)

データ更新周期は、測定ファンクションを求めるためのサンプリングデータを取り込む周期です。

データ更新周期を次の中から選択できます。

50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s

選択した周期で 1 回の数値データを更新し、ストア、D/A 出力、通信出力されます。

波形表示を選択し、トリガモードを Auto/Normal に設定した場合は、データ更新周期はトリガの動作に依存します。

電力システムの比較的速い負荷変動を捉えるには、速いデータ更新周期を選択してください。周波数が低い信号を捉えるには、遅いデータ更新周期を選択してください。

#### Fast

データ更新周期を上記のステップで速くします。

#### Slow

データ更新周期を上記のステップで遅くします。

#### Current Rate

現在のデータ更新周期が表示されます。ソフトキーを押すと、データ更新周期を上記の中から選択できます。

▶ 参照



- 画面に表示される数値データや波形データの表示更新周期は、データ更新周期よりも長くなる場合があります。
  - データ更新周期ごとに、測定できる交流信号の周波数の下限が異なります。測定下限周波数 (スタートガイド IM WT1801-03JA の 6.5 節参照) より低い周波数の交流信号を測定すると、測定値が安定しないことがあります。
- 

### アベレージング (AVG)

数値データを指数化平均、または移動平均します。電源や負荷の変動が大きいときや、入力信号の周波数が低いときで、数値表示がふらついて読みとりにくい場合に有効です。

#### アベレージングの ON/OFF(Averaging)

##### 通常測定の測定ファンクション

アベレージングを実行する (ON)/ しない (OFF) を選択できます。アベレージングを実行する (ON) と、AVG キーが点灯し、画面上部に AVG インジケータが点灯します。

##### 高調波測定 (オプション) の測定ファンクション

- アベレージングの ON/OFF の選択が ON で、アベレージングのタイプの選択が Exp(指数化平均) のとき、高調波測定の測定ファンクションをアベレージングします。
- アベレージングの ON/OFF の選択が ON でも、アベレージングのタイプの選択が Lin(移動平均) の場合、高調波測定の測定ファンクションはアベレージングしません。

## アベレーシングのタイプ (Type)

指数化平均 (Exp) または移動平均 (Lin) を選択します。

### 指数化平均 (Exp)

設定した減衰定数で、次の式に従って、数値データを指数化平均します。

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

$D_n$  :  $n$  回目の指数化平均した表示値 (1 回目の表示値  $D_1$  は、 $M_1$  になります。)

$D_{n-1}$  :  $n-1$  回目の指数化平均した表示値

$M_n$  :  $n$  回目の数値データ

$K$  : 減衰定数 (2 ~ 64 から選択)

### 移動平均 (Lin)

設定した平均個数で、次の式に従って、数値データを単純平均します。

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

$D_n$  :  $n-(m-1) \sim n$  回目までの  $m$  個の数値データを単純平均した表示値

$M_{n-(m-1)}$  :  $n-(m-1)$  回目の数値データ

.....

.....

$M_{n-2}$  :  $n-2$  回目の数値データ

$M_{n-1}$  :  $n-1$  回目の数値データ

$M_n$  :  $n$  回目の数値データ

$m$  : 平均個数 (8 ~ 64 から選択)

## 減衰定数または平均個数 (Count)

- アベレーシングのタイプが Exp (指数化平均) の場合、減衰定数を次の範囲で設定します。

2 ~ 64

- アベレーシングのタイプが Lin (移動平均) の場合、平均個数を次の範囲で設定します。

8 ~ 64

## アベレーシング処理される測定ファンクション

直接、アベレーシング処理される測定ファンクションは、次のとおりです。他の測定ファンクションでも、次の測定ファンクションのデータを使用して演算されている場合には、アベレーシングの影響を受けます。各測定ファンクションの求め方の詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。

### 通常測定の測定ファンクション

- Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac、P、S、Q
- $\Delta U1 \sim \Delta P\Sigma$  (デルタ演算オプション付きの機種)
- Torque、Speed、Pm (モータ評価機能オプション付きの機種)
- Aux1、Aux2 (外部信号入力オプション付きの機種)
- $\lambda$ 、 $\Phi$ 、CfU、CfI、Pc、q、q+、q-、 $\eta 1 \sim \eta 4$  はアベレーシングされた Urms、Irms、P、S、Q から演算されます。
- Slip はアベレーシングされた Speed から演算されます。(モータ評価機能オプション付きの機種)

### 高調波測定 (オプション) の測定ファンクション

- U(k)、I(k)、P(k)、S(k)、Q(k)
- $\lambda(k)$ 、 $\Phi(k)$  はアベレーシングされた P(k)、Q(k) から演算されます。
- Z、Rs、Xs、Rp、Xp、Uhdf、Ihdf、Phdf、Uthd、Ithd、Pthd、Uthf、Ithf、Utif、Itif、hvf、hcf、K-factor はアベレーシングされた U(k)、I(k)、P(k) から演算されます。
- k : 高調波の次数

### アベレージング処理をしない測定ファンクション

アベレージング処理をしない測定ファンクションは、次のとおりです。

#### 通常測定の測定ファンクション

fU、fI、U+pk、U-pk、I+pk、I-pk、P+pk、P-pk、Time、WP、WP+、WP-、WPΣ、WP+Σ、WP-Σ、WS、WQ、SyncSp(モータ評価機能オプション付きの機種)

#### 高調波測定 (オプション) の測定ファンクション

ΦU(k)、ΦI(k)、ΦUi-Uj、ΦUi-Uk、ΦUi-li、ΦUj-lj、ΦUk-lk、fPLL1、fPLL2、EaU、EaI

\* k：高調波の次数

#### 通常測定 / 高調波測定 (オプション) に共通の測定ファンクション

F1 ～ F20、Event1 ～ Event8



- ・ アベレージングを ON にすると、複数回の測定の平均値を求めて表示します。そのため入力信号が急峻に変化した場合、その変化に対して測定値の応答 (追従性) が遅くなります。
- ・ 指数化平均の減衰定数、移動平均の平均個数のどちらも、数値が大きいほど測定値が安定します (入力の変化に対する応答は遅くなります)。

## 設定情報の一覧表示 (INPUT INFO)

設定情報の一覧表を、画面の上半分に表示します。

### 表示形式 (FORM)

#### 入力エレメントの設定一覧 (Power Element Settings)

エレメントごとの結線方式、測定レンジ、スケーリング係数、同期ソース、ラインフィルタ、周波数フィルタの設定が表示されます。

#### 測定レンジの設定一覧 (Range Settings)

エレメントごとの測定レンジの設定が表示されます。有効測定レンジの設定で、無効にしている測定レンジはグレースアウトして表示されます。

### 表示項目 (ITEM)

表示フレームの ON/OFF(Display Frame)

▶ 参照



- ・ 設定情報の一覧では、測定が行なわれた時点での設定を表示します。ホールド機能を ON にしている状態で測定レンジなどを変更した場合、一覧表示には変更が反映されません。
- ・ 設定情報の一覧が表示されている場合、FORM キーを押すごとに、設定情報の一覧の FORM メニューと、画面の下半分に表示された画面の FORM メニューが交互に表示されます。ITEM キーも同様です。

## 3 高調波測定条件 (オプション)

### 高調波測定条件 (HRM SET)

高調波測定を使うと、電圧、電流、電力の各次数の成分や含有率、基本波に対する各次数の位相角などの測定ファンクションを測定できます。また、電圧、電流の高調波ひずみ率を演算できます。

高調波測定で測定できる測定ファンクションの記号と意味については、「この製品で測定できる項目」の「高調波測定の測定ファンクション」をご覧ください。

▶ [参照](#)

#### 高調波測定オプション付きの機種

次のメニューが表示されます。

- [PLL ソース \(PLL Source\)](#)
- [測定次数 \(Min Order/Max Order\)](#)
- [ひずみ率の演算式 \(Thd Formula\)](#)

#### 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種

次のメニューが表示されます。

- [入力エレメントのグループ \(Element Settings\)](#)
- [グループ Hrm1 の PLL ソース \(Hrm1 PLL Source\)](#)
- [グループ Hrm1 の測定次数 \(Min Order/Max Order\)](#)
- [グループ Hrm1 のひずみ率の演算式 \(Thd Formula\)](#)
- [グループ Hrm2 の PLL ソース \(Hrm2 PLL Source\)](#)
- [グループ Hrm2 の測定次数 \(Min Order/Max Order\)](#)
- [グループ Hrm2 のひずみ率の演算式 \(Thd Formula\)](#)

### PLL ソース (PLL Source)

高調波測定をするときは、高調波の次数を解析するために基準になる基本周期 (基本波の周期) を決める必要があります。この基本周期を求めるための信号が PLL (Phase Locked Loop) ソースです。

PLL ソースを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6、Ext Clk\*

- \* Ext Clk にすると、リアパネルの外部クロック入力コネクタ (EXT CLK) に入力される信号の周波数を基本周波数として高調波測定をします。EXT CLK 端子の仕様については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 4.3 節をご覧ください。



- ・ 高調波測定をする信号と同周期の信号を設定してください。また、ひずみが少ない入力信号を PLL ソースに選択すると、安定して高調波測定ができます。PLL ソースの基本周波数が変動したり波形がひずんでいて基本周波数が測定できない場合、正しい測定結果を得られません。測定対象がスイッチング電源などで、電流信号より電圧信号の方がひずみが少ない場合は、PLL ソースを電圧に設定することをおすすめします。
- ・ すべての入力信号にひずみがあつたり振幅レベルが測定レンジに対して小さい場合、仕様を満足できないことがあります。高次の高調波を安定してより精度よく測定するためには、PLL ソースを外部クロックにして、入力信号の周期と同じ周期の信号を外部クロック入力コネクタに入力してください。
- ・ 基本周波数が 440Hz 以下で高い周波数成分を含んでいるときには、周波数フィルタを ON にすることをおすすめします。このフィルタは周波数測定回路にだけ有効です。
- ・ PLL ソースとして設定したエレメントに入力される信号の振幅レベルが、測定レンジに対して小さい場合、PLL 同期がかからないことがあります。クレストファクタの設定が CF3 のときは、PLL ソースの振幅レベルが測定レンジの 50% 以上になるように、測定レンジを設定してください。また、クレストファクタの設定が CF6 のときは、PLL ソースの振幅レベルが測定レンジの 100% 以上になるように、測定レンジを設定してください。
- ・ PLL ソースの周波数が変化したとき、その変化後の 4 回目のデータ更新から、正しい測定値が表示されます。PLL ソースの周波数が変化したり、PLL ソースの設定を変更したりした直後は、本機器内の PLL 回路が PLL ソースの周波数を検出し直すため、正しい測定値が得られない場合があります。

## 測定次数 (Min Order/Max Order)

高調波の測定範囲を設定できます。ここで設定した次数を用いてひずみ率の数値データを求めます。

### ▶ 参照

### 測定次数の最小値 (Min Order)

次の中から選択します。

- ・ 0：高調波の各数値データを求めるときに、0 次 (DC：直流) の成分を含めます。
- ・ 1：高調波の各数値データを求めるときに、0 次 (DC：直流) の成分を含めません。1 次 (基本波) 成分から高調波測定のデータ (高調波データ) を求めます。

### 測定次数の最大値 (Max Order)

1 ～ 500 の範囲で設定できます。

ただし、測定される次数の上限値は、次の 3 つの値のどれか小さい値になります。

- ・ 設定された測定次数の最大値
- ・ PLL ソースの周波数によって自動的に決まる値 (スタートガイド IM WT1801-03JA の 6.6 節参照)
- ・ データ更新周期が 50ms の場合、測定可能な次数の最大値は 100 次

測定される次数の上限値を超える次数の数値データの欄は、データなし表示 [-] になります。



- ・ 測定次数の最小値を 1 にすると、ひずみ率の数値データを求めるときには、直流 (DC) 成分のデータは含まれません。
- ・ 0 次 (DC) から 500 次までの高調波の数値データについてはオーバーロード表示 [-OL-]、ゼロ表示 (ゼロサプレス) はありません。通常測定の測定ファクションのオーバーロード表示、ゼロ表示 (ゼロサプレス) については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 6.4 節をご覧ください。

## ひずみ率の演算式 (Thd Formula)

高調波測定の測定ファンクション Uhdf、lhdf、Phdf、Uthd、lthd、Pthd を求めるとき、演算式の分母を次の中から選択します。演算式については、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。

### 1/Total

測定次数最小値 (0 次または 1 次) から測定次数最大値 (ただし、測定次数上限値以内) までのすべての次数の測定データが分母になります。

### 1/Fundamental

基本波 (1 次) 成分のデータが分母になります。

## 入力エレメントのグループ (Element Settings)

2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で表示されます。各入力エレメントを Hrm1、Hrm2 の 2 つのグループに振り分けて、周波数が異なる 2 種類の PLL ソースを用いて高調波を測定できます。入出力の周波数が異なる AC-AC コンバータの入出力の高調波を同時に測定できます。

2 系統同時高調波測定オプション付きでない機種では表示されません。

### Element1 ~ Element6

設定するエレメントをソフトキーで選択して、グループを Hrm1 または Hrm2 から選択します。同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントは、同じグループに設定されます。

### グループ Hrm1 の PLL ソース (Hrm1 PLL Source)

### グループ Hrm2 の PLL ソース (Hrm2 PLL Source)

PLL ソース (PLL Source) と同じです。

▶ 参照

### グループ Hrm1 の測定次数 (Min Order/Max Order)

### グループ Hrm2 の測定次数 (Min Order/Max Order)

測定次数 (Min Order/Max Order) と同じです。

▶ 参照

### グループ Hrm1 のひずみ率の演算式 (Thd Formula)

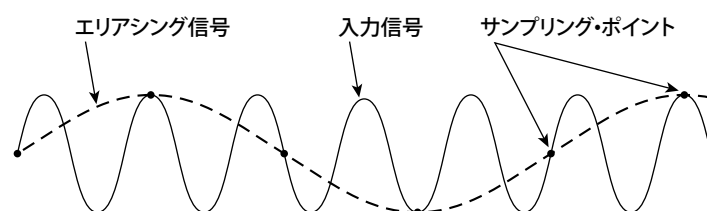
### グループ Hrm2 のひずみ率の演算式 (Thd Formula)

ひずみ率の演算式 (Thd Formula) と同じです。

▶ 参照

## アンチエリアシングフィルタ

繰り返し波形を A/D 変換して FFT 演算をする場合、サンプリング周波数の 1/2 の周波数を超える周波数成分は、低周波の成分として認識してしまう現象が発生します。この現象をエリアシング (aliasing) といいます。



エリアシングにより、高調波測定の各次数の成分について、測定値誤差の増加や、位相角が正しく測定できないなどの障害が発生します。そこでエリアシングを防ぐためにアンチエリアシングフィルタを使用して、高調波測定に関係ない高周波成分を除去します。

たとえば、50Hz の基本周波数の入力信号を 50 次まで測定する場合、50 次の周波数は 2.5kHz です。そこで、5kHz のアンチエリアシングフィルタを用いて、高調波測定に関係ない 5kHz 付近以上の高周波成分を除去します。

本機器ではラインフィルタを高調波測定でのアンチエリアシングフィルタとして使用します。設定方法については「ラインフィルタ (LINE FILTER)」をご覧ください。

### ▶ 参照

アンチエリアシングフィルタ (ラインフィルタ) を ON にすると確度や測定帯域の上限が変わります。詳細はスタートガイド IM WT1801-03JA の 6.6 節をご覧ください。

## 4 モータ評価条件 (オプション)

### モータ評価条件 / 外部信号入力条件 (MOTOR/AUX SET)

MOTOR/AUX SET キーを押すと、搭載されているオプションに応じた設定ダイアログボックスが表示されます。

#### モータ評価機能オプション付きの機種

MOTOR Settings ダイアログボックスが表示されます。

モータの回転速度に比例した回転センサの信号と、モータのトルクに比例したトルクメータの信号から、モータの回転速度、トルク、およびモータ出力を求めることができます。回転センサやトルクメータから本機器に入力する信号を、アナログ信号 (直流電圧) またはパルス信号から選択します。また、モータの極数を設定して、モータの同期速度やすべりを求めることもできます。さらに、本機器で測定している有効電力や周波数と、モータ出力を使って、モータ効率やトータル効率を演算できます。

モータ評価機能で測定できる測定ファクションの記号と意味については、「この製品で測定できる項目」の「モータ評価の測定ファクション」をご覧ください。

▶ 参照

#### 外部信号入力オプション付きの機種

Aux Settings ダイアログボックスが表示されます。

▶ 参照

#### モータ評価条件の設定項目

モータ評価条件として、次の項目を設定します。

- ・ スケーリング係数 (Scaling)
- ・ 単位 (Unit)
- ・ 入力信号のタイプ (Sense Type)
- ・ アナログ入力のレンジ
- ・ アナログ入力のリニアスケール
- ・ ラインフィルタ (Line Filter)
- ・ 同期ソース (Sync Source)
- ・ パルス入力レンジ
- ・ トルク信号のパルス定格値
- ・ 回転信号の 1 回転あたりのパルス数 (Pulse N)
- ・ モータの極数 (Pole)
- ・ 周波数測定ソース (Source)
- ・ 電気角の測定 (Electrical Angle Measurement)\*
- ・ モータ効率とトータル効率の演算

\* 高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で選択できます。

### スケーリング係数 (Scaling)

#### 回転信号を換算するためのスケーリング係数の設定

回転信号を換算するための係数を 0.0001 ~ 99999.9999 の範囲で設定できます。

- ・ 回転信号のタイプが Analog のとき  
「アナログ入力のリニアスケール」の演算式中でスケーリング係数として使用されます。
- ・ 回転信号のタイプが Pulse のとき  
「回転信号の 1 回転あたりのパルス数」の演算式中でスケーリング係数として使用されます。



### トルク信号を換算するためのスケーリング係数の設定

トルク信号をモータのトルクに換算するための係数を 0.0001 ～ 99999.9999 の範囲で設定できます。

- トルク信号のタイプが Analog のとき  
「[アナログ入力のリニアスケール](#)」の演算式中でスケーリング係数として使用されます。
- トルク信号のタイプが Pulse のとき  
「[トルク信号のパルス定格値](#)」の演算式中でスケーリング係数として使用されます。

### モータ出力を演算するためのスケーリング係数の設定

回転速度とトルクからモータ出力 (メカニカルパワー) を演算するための係数を 0.0001 ～ 99999.9999 の範囲で設定できます。

演算式は次のとおりです。回転速度の単位が  $\text{min}^{-1}$  (または rpm)、トルクの単位が  $\text{N}\cdot\text{m}$  になるように、回転速度とトルクのスケーリング係数が設定され、ここで設定するモータ出力のスケーリング係数が 1 のとき、モータ出力  $P_m$  の単位が W になります。[効率の演算](#)では、 $P_m$  の単位を W として演算するため、 $P_m$  の単位が W になるように、各項目のスケーリング係数を設定されることをおすすめします。

$$\text{モータ出力 } P_m = \frac{2\pi}{60} \times \text{Speed} \times \text{Torque} \times S$$

Speed: 1 回転あたりのパルス数から求められる回転速度

Torque: トルク信号のパルス定格値から求められるトルク

S: スケーリング係数

## 単位 (Unit)

- 文字数: 8 文字以内。
- 文字の種類: キーボードに表示されている文字とスペース

## 入力信号のタイプ (Sense Type)

回転センサやトルクメータから本機器に入力する信号を次の 2 種類から選択します。

- Analog: 信号のタイプが直流電圧 (アナログ信号) のときに選択します。
- Pulse: 信号のタイプがパルス信号のときに選択します。

### 信号のタイプと設定項目

回転信号、トルク信号のタイプにより、次のように必要な設定項目が異なります。

#### 信号のタイプに関連する設定

| 設定項目         | 信号のタイプ |     |
|--------------|--------|-----|
|              | アナログ   | パルス |
| アナログオートレンジ   | ○      | —   |
| アナログレンジ      | ○      | —   |
| リニアスケール A、B  | ○      | —   |
| ラインフィルタ      | ○      | —   |
| 同期ソース        | Δ      | Δ   |
| パルスレンジ       | —      | ○   |
| 1 回転あたりのパルス数 | —      | ○   |

○: 設定が必要です。

—: 設定は不要です。

Δ: None (デフォルト) でも測定できますが、設定することにより、電力測定との同時性が向上します。

**信号のタイプに関わらない共通設定**

- ・ スケーリング係数
- ・ 単位
- ・ モータ極数
- ・ 同期速度の周波数測定ソース

## アナログ入力のレンジ

入力信号のタイプを Analog に設定した入力信号の、アナログ入力のレンジを設定します。入力信号のタイプを Pulse に設定した入力信号は、アナログ入力のレンジの設定をする必要はありません。

**オートレンジの ON/OFF(Analog Auto Range)**

オートレンジの ON/OFF を選択します。ON にすると、入力信号の大きさによって、自動的にレンジが次の範囲で切り替わります。

20V、10V、5V、2V、1V

**レンジアップ**

- ・ 回転速度、トルクの入力信号が、測定レンジの 110%を超えたとき、測定レンジをアップします。
- ・ 入力信号のピーク値が、測定レンジの約 150%を超えたときに測定レンジをアップします。

**レンジダウン**

回転速度、トルクの入力信号が測定レンジの 30%未満で、入力信号のピーク値が下位レンジの 125%未満のときに測定レンジをダウンします。



オートレンジのとき、不定期なパルス状の波形が入力された場合、レンジが一定に保たれないときがあります。このときは、固定レンジにしてください。

**固定レンジ (Analog Range)**

入力レンジを次の中から選択します。

20V、10V、5V、2V、1V

## アナログ入力のリニアスケール

入力信号の傾きとオフセット値を設定します。設定方法には次の 2 つの方法があります。

- ・ マニュアルで設定する。
- ・ 2 点から計算して設定する。

**入力信号の傾きとオフセット値をマニュアルで設定 (Linear Scale A、B)**

回転速度、トルクの入力信号の傾き (A) とオフセット値 (B) を次の範囲で設定します。

A : 1.000m ~ 1.000M

B : -1.000M ~ 1.000M

回転速度、トルクは次の演算式で演算されます。

回転速度、トルク =  $S(AX + B) - \text{NULL}$

S : スケーリング係数

A : 入力信号の傾き

X : 回転センサ、トルクメータからの入力電圧

B : オフセット値

NULL : **NULL 値**

## 4 モータ評価条件 (オプション)

### 回転センサ、トルクメータからの入力電圧にオフセットがない場合

$A = 1$ 、 $B = 0$  と設定すると、リニアスケールに関する設定は演算に影響がなく、前述の式は、

回転速度、トルク =  $SX - \text{NULL}$

となります。スケーリング係数に入力電圧 1V あたりの回転数、トルクを設定すると、回転速度、トルクが換算されます。

### 回転センサ、トルクメータからの入力電圧にオフセットがある場合

$S = 1$  と設定すると、スケーリング係数は演算に影響がなく、前述の式は、

回転速度、トルク =  $AX + B - \text{NULL}$

となります。入力信号の傾き (A) に入力電圧 1V あたりの回転数、トルクを設定し、オフセット値 (B) にオフセットを設定すると、回転速度、トルクが換算されます。



NULL を ON した状態で、入力信号の傾き (A)、オフセット値 (B) を変更すると、NULL 値による補正がずれません。NULL 値を設定し直してください。

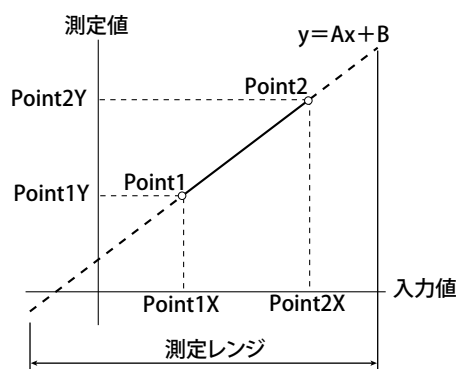
### 入力信号の傾きとオフセット値を 2 点から計算 (Calculation)

回転速度、トルクの入力特性グラフの任意の 2 点の入力値 (Point1X、Point2X)(V) に対して、それぞれの測定値 (Point1Y、Point2Y)(rpm または N·m) を次の範囲で設定します。

測定値 (Point1Y、Point2Y) :  $-1.000T \sim 1.000T$

演算値 (Point1Y、Point2Y) :  $-1.000T \sim 1.000T$

Execute を選択すると、この 4 つの値から入力信号の傾き (A) とオフセット (B) を演算し、それぞれに設定します。



## ラインフィルタ (Line Filter)

回転信号とトルク信号を測定する回路にラインフィルタを挿入できます。高周波ノイズを除去します。

カットオフ周波数を次の中から選択します。

OFF、100Hz、1kHz

OFF を選択すると、フィルタ機能は働きません。



ラインフィルタの設定は、入力信号のタイプを Analog に設定した入力信号に有効です。入力信号のタイプを Pulse に設定した入力信号は、この設定をする必要はありません。

## 同期ソース (Sync Source)

- 回転信号とトルク信号のアナログ信号を測定するとき、同期ソースにするエレメントの入力信号を次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。  
U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6、Ext Clk(外部クロック)\*、None  
\*EXT CLK 端子の仕様については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 4.3 節をご覧ください。
- ここで選択した同期ソース信号のゼロクロスから決まる測定区間で、回転信号とトルク信号のアナログ信号を測定します。「None」を選択して同期ソースなしにした場合、データ更新周期内のすべてのサンプリングデータが、回転速度 (Speed) とトルク (Torque) を求めるためのデータになります。
- 回転信号またはトルク信号がパルス信号のときは、ここで選択した同期ソースから決まる測定区間のパルス信号の周期を平均した値が回転信号またはトルク信号の測定値となります。この測定区間にパルス信号の周期が入らなかった場合は、前回の周期から測定値が求められます。
- モータの効率測定するとき、測定値を安定させるには、基本測定条件の[同期ソース](#)で設定した同期ソース信号と同じ信号を設定して、電圧、電流、有効電力などの測定ファンクションと測定区間を合わせることを推奨します。

## パルス入力レンジ

入力信号の最大値と最小値を含む、適切な範囲を設定します。たとえば、回転速度が 120rpm ~ 180rpm、トルクが  $-18\text{N}\cdot\text{m}$  ~  $+18\text{N}\cdot\text{m}$  の信号を測定する場合、回転速度のパルス入力レンジを 100rpm ~ 200rpm、トルクのパルス入力レンジを  $-20\text{N}\cdot\text{m}$  ~  $+20\text{N}\cdot\text{m}$  のように設定します。

### 上限値、下限値 (Pulse Range Upper、Pulse Range Lower)

各入力信号のパルスレンジを次の範囲で設定します。

- 回転信号：0.0000 ~ 99999.9999[rpm]
- トルク信号：-10000.0000 ~ 10000.0000[N·m]

入力信号のタイプが Pulse の場合、波形表示の下限値と上限値はここで設定した値になります。

D/A 出力オプション付きの機種では D/A 出力の定格値は次のとおりです。

| 回転数、トルクの入力信号                         | D/A 出力 |
|--------------------------------------|--------|
| Pulse Range Upper の設定値               | + 5V   |
| Pulse Range Upper の設定値 $\times (-1)$ | -5V    |

## トルク信号のパルス定格値

トルク信号のタイプが Pulse の場合、トルクセンサの正負の定格値を設定します。トルクセンサの仕様を確認して設定してください。

### トルク信号の正定格値、負定格値 (Rated Upper、Rated Lower)

設定範囲：-10000.0000 ~ 10000.0000[N·m]

**トルク信号のパルス周波数の正定格値、負定格値 (Rated Freq Upper, Rated Freq Lower)**

設定範囲: 1 ~ 100000000[Hz]

トルクは次の演算式で演算されます。

$$\text{トルク} = S(A \times X + B) - \text{NULL}$$

S: スケーリング係数 \*<sup>1</sup>A: トルクパルス係数 \*<sup>2</sup>

X: パルス周波数

B: トルクパルスオフセット \*<sup>2</sup>NULL: **NULL 値**

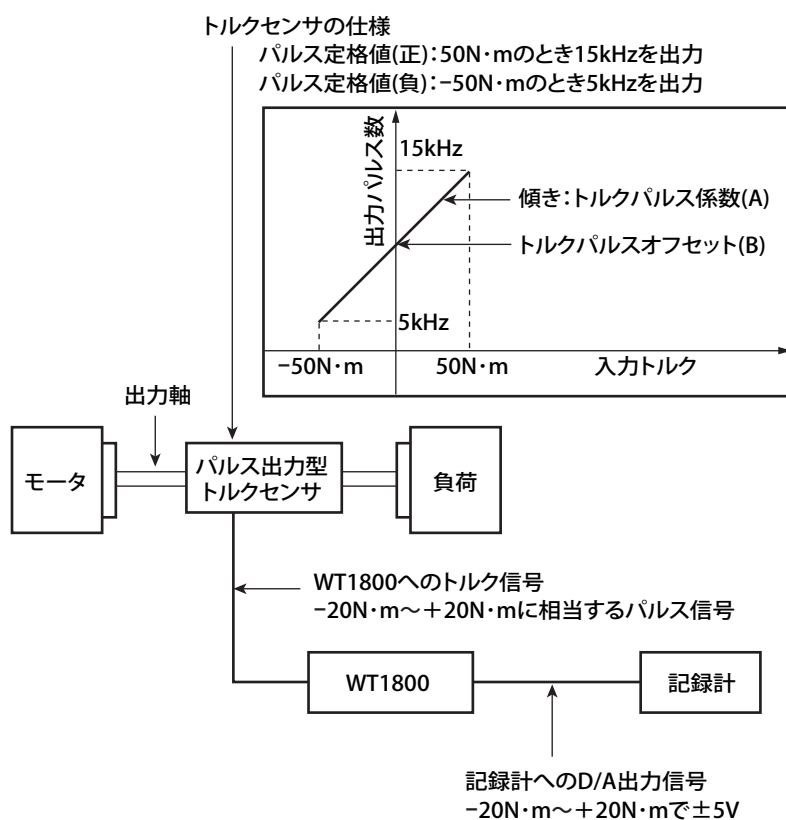
\*<sup>1</sup> トルク信号が変速された信号の場合、**スケーリング係数**を設定すると、変速前のトルクを求めることができます。

\*<sup>2</sup> トルクパルス係数とトルクパルスオフセットは、トルク信号のパルス定格値より次の図のように設定されます。

**トルク信号のパルス入力レンジとパルス定格値の関係**

下図の仕様のトルクセンサを使用して、 $-20\text{N}\cdot\text{m}$  ~  $+20\text{N}\cdot\text{m}$  のトルクを測定する場合、パルス入力レンジとパルス定格値の設定は次のようになります。

- パルス入力レンジの上限値 (Pulse Range Upper): 20.0000
- パルス入力レンジの下限値 (Pulse Range Lower):  $-20.0000$
- トルク信号の正定格値 (Rated Upper): 50.0000
- トルク信号の負定格値 (Rated Lower):  $-50.0000$
- トルク信号のパルス周波数の正定格値 (Rated Freq Upper): 15000
- トルク信号のパルス周波数の負定格値 (Rated Freq Lower): 5000





パルス入力レンジの設定は、入力信号のタイプを Pulse に設定した入力信号に有効です。入力信号のタイプを Analog に設定した入力信号は、この設定をする必要はありません。

## 回転信号の 1 回転あたりのパルス数 (Pulse N)

1 回転あたりのパルス数を 1 ～ 9999 の範囲で設定します。

回転速度は次の演算式で演算されます。

$$\text{回転速度 Speed} = S \frac{X}{N} - \text{NULL}$$

S：スケーリング係数 \*

X：1 分間あたりの回転センサからの入力パルス数

N：1 回転あたりのパルス数

NULL：NULL 値

- \* スケーリング係数が 1 の場合、回転速度は 1 分間あたりの回転数 ( $\text{min}^{-1}$  または rpm) になります。また、回転信号が変速された信号の場合、[スケーリング係数](#)を設定すると、変速前の回転速度を求めることができます。



回転信号の 1 回転あたりのパルス数の設定は、入力信号のタイプを Pulse に設定した入力信号に有効です。入力信号のタイプを Analog に設定した入力信号は、この設定をする必要はありません。

## 同期速度 (Sync Speed)

### モータの極数 (Pole)

モータの極数を 1 ～ 99 の範囲で設定します。同期速度の演算に用いられます。

### 周波数測定ソース (Source)

- 同期速度を演算するための周波数測定ソースを次の中から選択します。同期速度の演算に用いられます。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。  
U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6
- 周波数測定追加オプションが搭載されていない製品では、[周波数を測定する電圧 / 電流](#)で、測定している電圧 / 電流のどれかを選択してください。周波数を測定していない電圧 / 電流を選択した場合、エラーになります。
- 通常はモータに供給される電圧または電流で、周波数を測定している電圧 / 電流を選択します。モータに供給される電圧または電流以外の周波数を選択した場合、同期速度が正しく求められない場合があります。

### 同期速度の演算式

同期速度の単位は、 $\text{min}^{-1}$  または rpm 固定です。

$$\text{同期速度 SyncSp}(\text{min}^{-1}) = \frac{120 \times F_s}{\text{Pole}}$$

$F_s$ ：周波数測定ソースの周波数 (Hz)

Pole：モータの極数

### すべりの演算式

同期速度の単位は  $\text{min}^{-1}$  (または rpm) 固定です。すべりを求めるには、回転速度の単位も  $\text{min}^{-1}$  (または rpm) になるように回転速度の **スケーリング係数** を設定してください。

$$\text{すべりSlip(\%)} = \frac{\text{SyncSp} - \text{Speed}}{\text{SyncSp}} \times 100$$

SyncSp : 同期速度 ( $\text{min}^{-1}$ )

Speed : 回転速度 ( $\text{min}^{-1}$ )



周波数測定ソースには、モータに供給される電圧または電流のうち、ひずみやノイズが少ない安定した信号を選択してください。

---

## 電気角の測定 (Electrical Angle Measurement)

高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で表示されます。

### 電気角の測定の ON/OFF

電気角を測定する (ON)/ しない (OFF) を選択します。

### 電気角の補正值 (Electrical Angle Correction)

電気角の補正值を設定できます。

#### 補正值 (Correction Value)

補正值を  $-180.00 \sim 180.00^\circ$  の範囲で設定します。

#### 補正值のクリア (Clear Correction)

補正值を 0.00 にします。

#### 補正值の自動演算の実行 (Auto Enter Correction)

補正值を自動演算する電圧 / 電流の位相と、現在の電気角の位相の差を補正值として自動設定します。

#### 補正值を自動演算する電圧 / 電流 (Auto Enter Target)

補正值を自動演算する電圧 / 電流を次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6

## モータ効率とトータル効率の演算

本機器が測定する有効電力とモータ出力から、モータ効率 (モータが消費する電力に対するモータ出力の比) やトータル効率\*を演算できます。演算式は、「効率の演算式」で設定します。

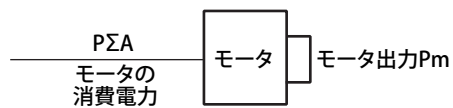
### ▶ 参照

- \* モータが消費する電力だけでなく、モータに電力を送るときに経由する変換器が消費する電力も含めた全体の消費電力に対するモータ出力の比)

演算例は次のとおりです。

### モータの入力が $\Sigma A$ に結線された場合

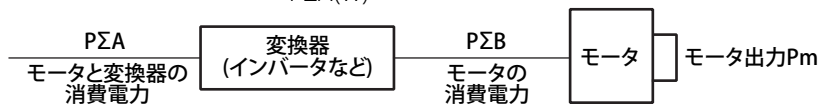
$$\text{モータ効率(\%)} = \frac{\text{モータ出力 } P_m(\text{W})}{P_{\Sigma A}(\text{W})} \times 100$$



### 変換器の入力が $\Sigma A$ に、モータの入力が $\Sigma B$ に結線された場合

$$\text{モータ効率(\%)} = \frac{\text{モータ出力 } P_m(\text{W})}{P_{\Sigma B}(\text{W})} \times 100$$

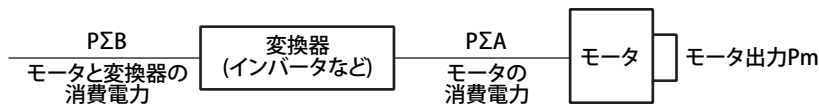
$$\text{トータル効率(\%)} = \frac{\text{モータ出力 } P_m(\text{W})}{P_{\Sigma A}(\text{W})} \times 100$$



### 変換器の入力が $\Sigma B$ に、モータの入力が $\Sigma A$ に結線された場合

$$\text{モータ効率(\%)} = \frac{\text{モータ出力 } P_m(\text{W})}{P_{\Sigma A}(\text{W})} \times 100$$

$$\text{トータル効率(\%)} = \frac{\text{モータ出力 } P_m(\text{W})}{P_{\Sigma B}(\text{W})} \times 100$$



$\Sigma A$  や  $\Sigma B$  が三相 3 線 (3P3W) 結線の場合、[デルタ演算機能](#)を利用して、 $\Sigma A$  と  $\Sigma B$  を 3P3W>3V3A 変換できます。3P3W>3V3A 変換で、測定していない 1 つの線間電圧と相電流を求めることができます。



## 5 外部信号入力条件 (オプション)

### 外部信号入力条件 (MOTOR/AUX SET)

照度センサや風力センサ、温度センサなどの信号を AUX1、AUX2 端子に入力して、これらの物理量を表示できます。外部信号入力条件として、次の項目を設定します。

- ・ [入力信号名 \(Aux Name\)](#)
- ・ [スケーリング係数 \(Scaling\)](#)
- ・ [単位 \(Unit\)](#)
- ・ [アナログ入力のレンジ](#)
- ・ [アナログ入力のリニアスケール](#)
- ・ [ラインフィルタ \(Line Filter\)](#)

### 入力信号名 (Aux Name)

- ・ 文字数：8 文字以内。
- ・ 文字の種類：キーボードに表示されている文字とスペース

### スケーリング係数 (Scaling)

外部信号を換算するための係数を 0.0001 ～ 99999.9999 の範囲で設定できます。  
「アナログ入力のリニアスケール」の演算式中でスケーリング係数として使用されます。

### 単位 (Unit)

入力信号名 (Aux Name) と同じです。

▶ [参照](#)

### アナログ入力のレンジ

外部信号 (アナログ入力) のレンジを設定します。

#### オートレンジの ON/OFF (Analog Auto Range)

オートレンジの ON/OFF を選択します。ON にすると、外部信号の大きさによって、自動的にレンジが次の範囲で切り替わります。

20V、10V、5V、2V、1V、500mV、200mV、100mV、50mV

#### レンジアップ

- ・ 外部信号が、測定レンジの 110%を超えたとき、測定レンジをアップします。
- ・ 外部信号のピーク値が、測定レンジの約 150%を超えたときに測定レンジをアップします。

#### レンジダウン

外部信号が測定レンジの 30%未満で、外部信号のピーク値が下位レンジの 125%未満のときに測定レンジをダウンします。



オートレンジのとき、不定期なパルス状の波形が入力された場合、レンジが一定に保たれないときがあります。  
このときは、固定レンジにしてください。

#### 固定レンジ (Analog Range)

入力レンジを次の中から選択します。

20V、10V、5V、2V、1V、500mV、200mV、100mV、50mV

## アナログ入力のリニアスケール

外部信号の傾きとオフセット値を設定します。設定方法には次の2つの方法があります。

- ・ マニュアルで設定する。
- ・ 2点から計算して設定する。

### 外部信号の傾きとオフセット値をマニュアルで設定 (Linear Scale A、B)

外部信号の傾き (A) とオフセット値 (B) を次の範囲で設定します。

A : 1.000m ~ 1.000M

B : -1.000M ~ 1.000M

外部信号の測定値は次の演算式で演算されます。

外部信号の測定値 =  $S(AX + B)$  - NULL

S : スケーリング係数

A : 外部信号の傾き

X : 外部信号の入力電圧

B : オフセット値

NULL : [NULL 値](#)

#### 外部信号の入力電圧にオフセットがない場合

A = 1、B = 0 と設定すると、リニアスケールに関する設定は演算に影響がなく、前述の式は、

外部信号の測定値 =  $SX$  - NULL

となります。スケーリング係数に入力電圧 1V あたりの外部信号を設定すると、外部信号が換算されます。

#### 外部信号の入力電圧にオフセットがある場合

S = 1 と設定すると、スケーリング係数は演算に影響がなく、前述の式は、

外部信号の測定値 =  $AX + B$  - NULL

となります。外部信号の傾き (A) に入力電圧 1V あたりの外部信号を設定し、オフセット値 (B) にオフセットを設定すると、外部信号が換算されます。



NULL を ON した状態で、外部信号の傾き (A)、オフセット値 (B) を変更すると、NULL 値による補正がずれません。NULL 値を設定し直してください。

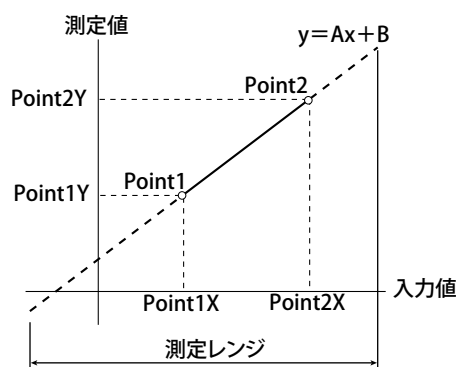
### 外部信号の傾きとオフセット値を2点から計算 (Calculation)

外部信号の入力特性グラフの任意の2点の入力値 (Point1X、Point2X)(V) に対して、それぞれの測定値 (Point1Y、Point2Y)(Unit) を次の範囲で設定します。Execute を選択すると、この4つの値から外部信号の傾き (A) とオフセット (B) を演算し、それぞれに設定します。

測定値 (Point1Y、Point2Y) : -1.000T ~ 1.000T

演算値 (Point1X、Point2X) : -1.000T ~ 1.000T

Execute を選択すると、この4つの値から外部信号の傾き (A) とオフセット (B) を演算し、それぞれに設定します。



## ラインフィルタ (Line Filter)

外部信号 Aux1 と Aux2 を測定する回路にラインフィルタを挿入できます。高周波ノイズを除去します。  
カットオフ周波数を次の中から選択します。

OFF、100Hz、1kHz

OFF を選択すると、フィルタ機能は働きません。

## 6 測定値ホールドとシングル測定

### 測定値のホールド (HOLD)

データ更新周期ごとの測定・表示の動作を中断し、各測定ファンクションのデータの表示を保持できます。D/A 出力、内蔵プリンタで印刷される数値データリスト、通信出力などの値も、ホールドされている数値データになります。



積算中のホールド機能については、積算のホールド / 解除をご覧ください。

▶ [参照](#)

### シングル測定 (SINGLE)

ホールド中に、設定されているデータ更新周期で 1 回だけ測定動作をし、そのあとホールド状態になります。ホールド中でないときに SINGLE キーを押すと、その時点から再測定します。

#### 外部信号によるホールド / シングル測定の制御 (オプション)

20 チャンネル DA 出力オプション付きの機種では、リモート制御機能を用いて、外部信号によりホールド / シングル測定できます。リモート制御機能についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の 4.6 節をご覧ください。

## 7 数値データ表示

### 数値データ表示 (NUMERIC)

NUMERIC キーを押すと数値データを表示します。

NUMERIC キーを押すたびに、表示形式が 4 値、8 値、16 値、Matrix、All、高調波シングルリスト、高調波デュアルリスト、Custom の順に変わります。

### 表示形式 (FORM)

表示形式の設定項目は、表示している画面によって異なります。

- [数値データの表示形式](#)
- [波形の表示形式](#)
- [トレンドの表示形式](#)
- [バーグラフの表示形式](#)
- [ベクトルの表示形式](#)
- [設定情報の一覧の表示形式](#)
- [高速データ収集の設定](#)

### 数値データの表示形式

同時に表示される数値データの項目数、またはリスト表示を次の中から選択できます。

#### 4 値表示 (4 Items)

数値データ 4 個が 1 列に表示されます。

#### 8 値表示 (8 Items)

- 表示モードが Numeric のとき、数値データ 8 個が 1 列に表示されます。
- 表示モードが 2 画面表示のとき、数値データ 8 個が 2 列に表示されます。

#### 16 値表示 (16 Items)

数値データ 16 個が 2 列に表示されます。

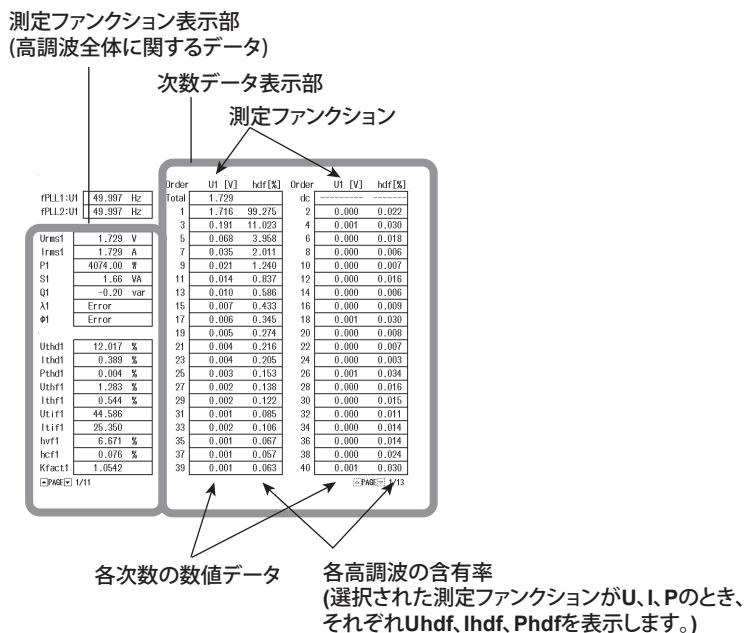
#### Matrix 表示 (Matrix)/All 表示 (All Items)

縦方向に測定ファンクション、横方向にエレメントと結線ユニットを示す記号で、各項目に対する数値データの表が表示されます。表示項目数は、装備されているエレメント数によって変わります。

## 7 数値データ表示

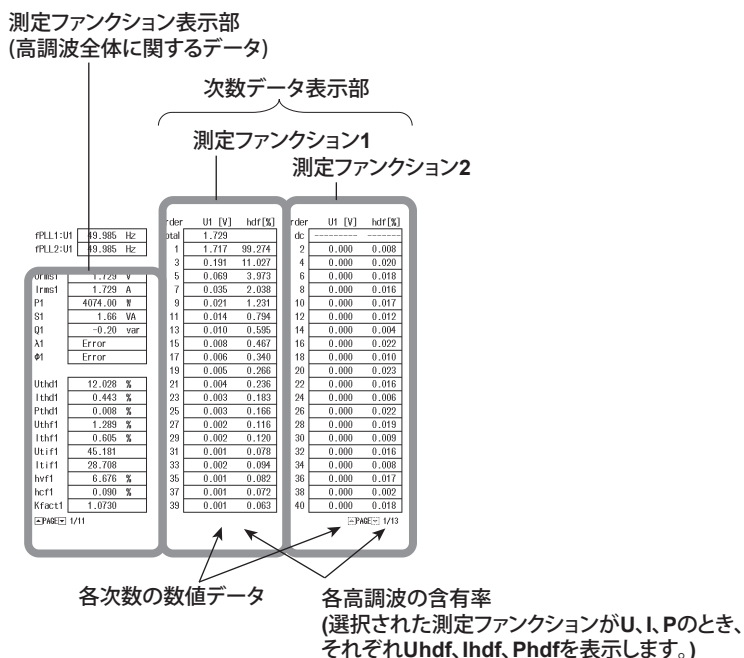
### 高調波シングルリスト表示 (Hrm List Single、オプション)

- 表示モードが Numeric のとき、1 種類の測定ファンクションの次数データ 42 個が 2 列に表示されます。
- 表示モードが 2 画面表示のとき、1 種類の測定ファンクションの次数データ 22 個が 2 列に表示されます。



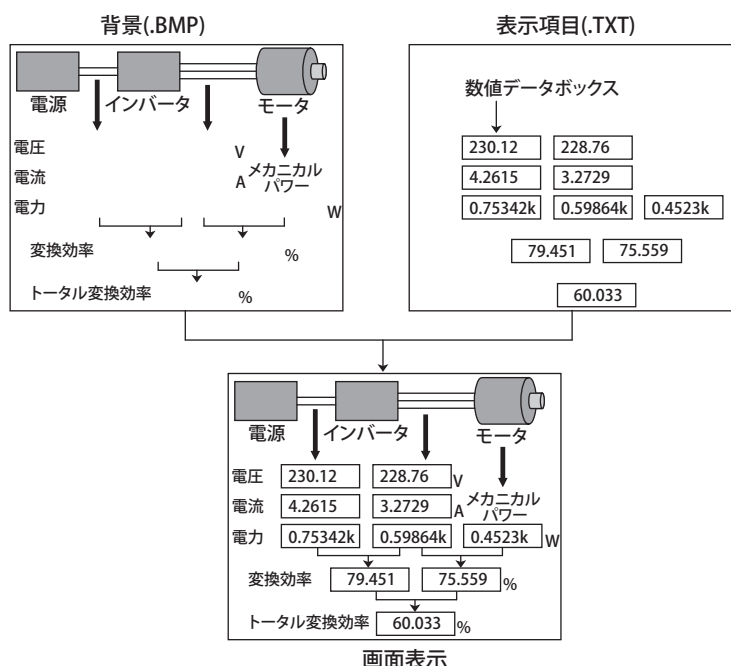
### 高調波デュアルリスト表示 (Hrm List Dual、オプション)

- 表示モードが Numeric のとき、2 種類の測定ファンクションの次数データ 22 個ずつが、それぞれ 1 列に表示されます。
- 表示モードが 2 画面表示のとき、2 種類の測定ファンクションの次数データ 12 個ずつが、それぞれ 1 列に表示されます。



### Custom 表示 (Custom)

PC などで作成したイラスト (.BMP) または写真 (.BMP) を画面表示の背景として表示できます。この背景の上に、数値データボックスを配置して、画面を構成できます。その画面上に数値データが表示されます。



## 表示ページの切り替え (PAGE UP/PAGE DOWN)

ページスクロールをして、ページを切り替え、表示項目を一括して変更できます。

- ・ PAGE ▼：次のページが表示されます。
- ・ PAGE ▲：前のページが表示されます。

### 4/8/16 値表示の場合

1 ～ 12 ページがページスクロールして表示されます。

### Matrix 表示の場合

1 ～ 9 ページがページスクロールして表示されます。

### All 表示の場合

1 ページ目は画面の上半分に常に表示され、2 ページ目以降が画面の下半分で切り替わります。2 画面表示で All 表示をしているときは、1 ページから順次、スクロールします。

\*

### 高調波シングルリスト / 高調波デュアルリスト表示の場合

測定ファンクション表示 (画面の左側) と次数データ表示 (画面の右側) を、それぞれ個別にページスクロールできます。左右のカーソルキーで、どちらをスクロールするかを選択します。

### Custom 表示の場合

表示構成が複数ページになるように設定されている場合、各ページがページスクロールして表示されます。

## 表示ページのジャンプ (PAGE TOP/PAGE END)

- ・ ▼：最後のページが表示されます。
- ・ ▲：最初のページが表示されます。

## 表示桁数 (表示分解能)

電圧 / 電流 / 有効電力 / 皮相電力 / 無効電力などの表示桁数 (表示分解能) は、次のとおりです。

- 60000 以下の場合：5 桁
- 60000 を超える場合：4 桁

詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 4 をご覧ください。レンジ定格 (設定した測定レンジの定格値) を入力した場合、これら電圧 / 電流 / 有効電力 / 皮相電力 / 無効電力などの  $\Sigma$  ファンクションは、同一結線ユニットに割り当てられている各エレメントのうち、表示桁数 (表示分解能) が最も低いエレメントの小数点位置と単位になります。積算時については、「積算電力 (電力量)」の「表示桁数 (表示分解能)」をご覧ください。

▶ 参照

## 表示項目 (ITEM)

表示項目の設定項目は、表示している画面によって異なります。

- 数値データの表示項目
  - 4/8/16 値表示 (4 Items/8 Items/16Items)
  - Matrix 表示 (Matrix)
  - All 表示 (All Items)
  - 高調波シングル / デュアルリスト表示 (Hrm List)
  - Custom 表示 (Custom)
- 波形の表示項目
- トレンドの表示項目
- バーグラフの表示項目
- ベクトルの表示項目
- 高速データ収集の表示項目

測定ファンクションの記号と意味については、「この製品で測定できる項目」をご覧ください。

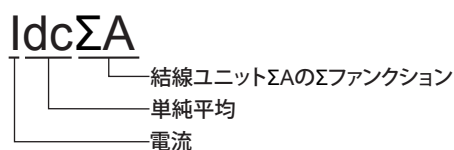
▶ 参照

### 数値データ表示での測定ファンクションの表示例

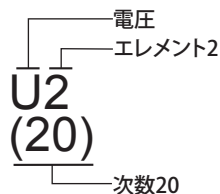
エレメント 1 の電圧で、真の実効値の場合



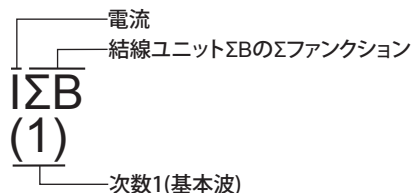
結線ユニット  $\Sigma A$  で組み合わせられたエレメントの電流の平均で、単純平均の場合



エレメント 2 の 20 次高調波電圧の場合



結線ユニット  $\Sigma B$  で組み合わせられたエレメントの基本波電流の平均の場合





### 数値データ表示の注意事項

- 測定ファンクションが選択されていない、または数値データがないところは、データなし表示 [-----] になります。
- Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac が、測定レンジの 140%を超えたとき、オーバーロード表示 [-OL-] になります。
- P は、電圧または電流の測定値が、測定レンジの 140%を超えたとき、オーバーロード表示 [-OL-] になります。
- 測定 / 演算結果が、決められた小数点位置、単位で表示しきれない場合、オーバフロー表示 [-OF-] になります。
- 測定レンジに対し、電圧または電流の測定値が次の値の場合、Urms、Umn、Urmn、Irms、Imn、Irmn、およびこれらの測定ファンクションを元にして求めている他の測定ファンクションはゼロ表示になります。 $\lambda$  または  $\Phi$  はエラー表示 [Error] になります。
  - クレストファクタの設定が CF3 のとき  
Urms、Uac、Irms、Iac が 0.3%以下。Umn、Urmn、Imn、Irmn が 2%以下
  - クレストファクタの設定が CF6 のとき  
Urms、Uac、Irms、Iac が 1.0%以下。Umn、Urmn、Imn、Irmn が 4%以下
- 基本周波数により決まる解析窓幅 (基本波の周期数) よりもデータ更新周期が短い時間の場合、高調波データは測定されず、データなし表示 [-----] になります。この場合は、データ更新周期を遅くしてください。たとえば、データ更新周期が 50ms で、基本周波数が 10Hz (周期:100ms) の場合、解析窓幅は 1 波になり (スタートガイド IM WT1801-03JA の 6.6 節参照)、データ測定期間は 100ms になります。このときの高調波測定にかかる時間は約 150ms 以上です (データ測定期間+データ演算処理時間)。高調波データを測定、表示するには、データ更新周期として 200ms 以上を選択してください。
- 0 次 (DC) から 500 次までの高調波の数値データについてはオーバーロード表示 [-OL-]、ゼロ表示 (ゼロサプレス) はありません。
- 周波数の測定値が測定範囲外のとき、fU または fI はエラー表示 [Error] になります。
- 力率  $\lambda$  が 1 を超えて 2 以下の場合、 $\lambda$  は [1] になります。 $\Phi$  はゼロ表示になります。
- $\lambda$  が 2 を超えた場合、 $\lambda$  と  $\Phi$  はエラー表示 [Error] になります。

## 4/8/16 値表示 (4 Items/8 Items/16 Items)

### 設定する項目番号 (Item No.)

設定する項目番号を選択します。

### ファンクション (Function)

「この製品で測定できる項目」に示されている各項目が、選択できる測定ファンクションの種類です。

#### ▶ 参照

None を選択すると、表示する測定ファンクションなし (非表示) になります。

### ファンクションの直接選択 (U/I/P、S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$ 、WP/q/TIME、FU/FI/ $\eta$ 、U/I MODE)

メニューが表示されていないときに、選択されている測定ファンクションの表示をファンクションセレクトキー (U/I/P キー、S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$  キー、WP/q/TIME キー、FU/FI/ $\eta$  キー、U/I MODE キー) で変更できます。

#### U/I/P、S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$ 、WP/q/TIME、FU/FI/ $\eta$

U/I/P キーを押すたびに、U → I → P → 元の表示の順に、ファンクションが切り替ります。S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$  キー、WP/q/TIME キー、FU/FI/ $\eta$  キーも同様です。

#### U/I MODE

キーを押すたびに、測定ファンクション U または I が、rms → mean → dc → rmean → ac → rms の順に、表示が切り替ります。

### エレメント (Element/ $\Sigma$ )

- エレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

- 選択した結線ユニットに割り当てられているエレメントがない場合、数値データがないため、データなし表示 [-----] になります。たとえば、 $\Sigma A$  にエレメントが割り当てられていて、 $\Sigma B$  に割り当てられているエレメントがない場合、 $\Sigma B$  の測定ファンクションのところは、データなし表示 [-----] になります。

### エレメントの直接選択 (ELEMENT)

メニューが表示されていないときに、選択されている測定ファンクションのエレメント番号を ELEMENT キーで変更できます。

### エレメントを一括で変更 (ALL)

表示されている全表示項目のエレメント / 結線ユニットを一括で変更できます。ALL インジケータが点灯します。

### 次数 (Order、オプション)

次数を持つ高調波データをファンクションに設定した場合、高調波データの表示次数を次の範囲で設定できます。

Total(Total 値)、または 0(dc) ~ 500

測定ファンクションにより、設定できる次数が異なります。詳細は「高調波測定ファンクションの次数」をご覧ください。

▶ 参照

測定される次数の上限値を超える次数の数値データの欄は、データなし表示 [-----] になります。測定される次数の上限値については「測定次数の最大値 (Max Order)」をご覧ください。

▶ 参照

### 表示項目のリセット (Reset Items)

#### リセットパターン (Reset Pattern)

リセットの方法を次の中から選択します。

- Element Origin：各ページに各エレメントの数値データを配置します。配置パターンは装備されているエレメントの数によって異なります。
- Function Origin：各ページに各ファンクションの数値データを配置します。配置パターンは装備されているエレメントの数によって異なります。
- Clear Current Page：現在のページの表示項目をすべて None にします。
- Clear All Pages：全ページの表示項目をすべて None にします。

#### リセットの実行 (Reset Items Exec)

リセットを実行します。

### 表示フレームの ON/OFF(Display Frame)

表示フレームを表示する (ON)/ しない (OFF) を設定します。

## Matrix 表示 (Matrix)

### 設定する項目番号 (Item No.)

4/8/16 値表示の設定する項目番号と同じ機能です。

▶ 参照

### ファンクション (Function)

4/8/16 値表示のファンクションと同じ機能です。

▶ 参照



Matrix 表示で、エレメントや結線ユニットを必要としない測定ファンクション ( $\eta 1 \sim \eta 4$ 、F1  $\sim$  F20、Ev1  $\sim$  Ev8 など) を選択した場合、1 列目にデータが表示されます。

### ファンクションの直接選択 (U/I/P、S/Q/ $\lambda$ /Φ、WP/q/TIME、FU/FI/ $\eta$ 、U/I MODE)

4/8/16 値表示のファンクションの直接選択と同じ機能です。

▶ 参照

### 次数 (Order、オプション)

4/8/16 値表示の次数と同じ機能です。

▶ 参照

### 表示項目のリセット (Reset Items)

4/8/16 値表示の表示項目のリセットと同じ機能です。

▶ 参照

## カラム (Column Settings)

### カラム数 (Column Num)

カラム数 (列数) を 4 または 6 から選択します。

### カラム番号 (Column No.)

設定するカラム番号を選択します。

### エレメント (Element/ $\Sigma$ )

- エレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。  
None、Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$
- None を選択すると、その列のすべての測定データが表示なし (非表示) になります。
- 選択した結線ユニットに割り当てられているエレメントがない場合、数値データがないため、データなし表示 [-----] になります。たとえば、 $\Sigma A$  にエレメントが割り当てられていて、 $\Sigma B$  に割り当てられているエレメントがない場合、 $\Sigma B$  の測定ファンクションのところは、データなし表示 [-----] になります。

### エレメントの直接選択 (ELEMENT)

4/8/16 値表示のエレメントの直接選択と同じ機能です。

▶ 参照

### 設定のリセットの実行 (Reset Items Exec)

カラムに関する設定をリセットします。

### 表示フレームの ON/OFF (Display Frame)

4/8/16 値表示の表示フレームの ON/OFF と同じ機能です。

▶ 参照

## All 表示 (All Items)

測定ファンクションの個別変更はできません。PAGE UP/PAGE DOWN キー、または上下のカーソルキーで表示を切り替えてください。

表示ページ数は、装備されているオプションにより、次のようになります。

|            |    |                                   |       |
|------------|----|-----------------------------------|-------|
|            |    | 高調波測定オプションまたは<br>2 系統同時高調波測定オプション |       |
|            |    | あり                                | なし    |
| デルタ演算オプション | あり | 12 ページ                            | 8 ページ |
|            | なし | 12 ページ                            | 7 ページ |

## 次数 (Order(k)、オプション)

9 または 10 ページで有効です。次数の設定値は 9 または 10 ページで、画面の左上に表示されます。4/8/16 値表示の次数と同じ機能です。

▶ 参照

## 全エレメント / 全結線ユニットの数値データ表示の ON/OFF(Display All Elements)

- OFF

数値データを 6 列で表示します。エレメント / 結線ユニットの総数が 7 以上のとき、左右のカーソルキーで、画面を左右にスクロールして、表示するエレメント / 結線ユニットを変更できます。

- ON

エレメント / 結線ユニットの総数が 7 以上のときに、すべてのエレメント / 結線ユニットの数値データを 9 列で表示します。エレメント / 結線ユニットの総数が 6 以下のときに ON にしても、表示は OFF のときと同じです。

## 表示フレームの ON/OFF(Display Frame)

4/8/16 値表示の表示フレームの ON/OFF と同じ機能です。

▶ 参照

## 高調波シングル/デュアルリスト (Hrm List Single/Dual、オプション)

測定ファンクションごとに、Total 値、および 0 次 (DC) ～ 500 次までの次数の高調波の数値データを 2 列に表示できます。

高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で選択できます。

### 設定する項目番号 (List Item No.)

- 次数データ表示部 (画面右側) のリストは 2 つ設定できます。設定するリスト番号を 1、2 から選択します。
  - Hrm List Single のときは、List Item No.1 のデータを 2 列のリストで表示します。
  - Hrm List Dual のときは、List Item No.1 と 2 のデータを 1 列ずつのリストで表示します。
- 測定ファンクション表示部 (画面左側) は表示項目の個別変更はできません。PAGE UP/PAGE DOWN キー、または上下のカーソルキーで表示を切り替えてください。

### ファンクション (Function)

次数データ表示部の測定ファンクションを次の中から選択します。

U、I、P、S、Q、 $\lambda$ 、 $\Phi$ 、 $\Phi U$ 、 $\Phi I$ 、Z、Rs、Xs、Rp、Xp

### ファンクションの直接選択 (U/I/P、S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$ 、WP/q/TIME、FU/FI/ $\eta$ 、U/I MODE)

次数データ表示部の測定ファンクションを直接選択します。4/8/16 値表示の**ファンクションの直接選択**と同じ機能です。

ただし、高調波シングルリスト / 高調波デュアルリストの場合は、高調波の各次数データがある測定ファンクションだけを選択できます。U/I/P で U、I、P を選択できます。S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$  で、S、Q、 $\lambda$ 、 $\Phi$ 、 $\Phi U$ 、 $\Phi I$  を選択できます。WP/q/TIME キー、FU/FI/ $\eta$  キー、U/I MODE キーは無効です。

### エレメント (Element/ $\Sigma$ )

次数データ表示部のエレメント / 結線ユニットを選択します。4/8/16 値表示のエレメントと同じ機能です。

▶ 参照

### エレメントの直接選択 (ELEMENT)

次数データ表示部のエレメント / 結線ユニットを選択します。4/8/16 値表示のエレメントの直接選択と同じ機能です。

▶ 参照

### 次数

Total 値と 0 次 (DC) の数値データは、次数データ表示部の上部に常に表示されます。1 ～ 500 次の数値データは PAGE UP/PAGE DOWN キー、または上下のカーソルキーでページスクロールして表示を切り替えてください。ページスクロールで切り替わる高調波データ数は次のとおりです。

|                 | 通常画面 (1 画面表示) | 2 画面表示 |
|-----------------|---------------|--------|
| Hrm List Single | 40 次          | 20 次   |
| Hrm List Dual   | 20 次          | 10 次   |

### 表示フレームの ON/OFF (Display Frame)

4/8/16 値表示の表示フレームの ON/OFF と同じ機能です。

▶ 参照

## Custom 表示 (Custom)

### 表示構成ファイルの読み込み (Load Items)

ファイルリスト上で指定したファイルの表示構成データを読み込みます。拡張子は .TXT です。

ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ 参照

### 背景ファイルの読み込み (Load Bmp)

ファイルリスト上で指定した背景ファイルを読み込みます。拡張子は .BMP です。

次の仕様に適合した画像を、市販の画像作成ソフトウェアで作成すると、本機器に読み込むことができます。

- ファイル形式：BMP
- 解像度：800 × 672 ピクセル
- カラー階調：16 ビットハイカラー (R:5 ビット、G:6 ビット、B:5 ビット)、または 24 ビットトゥルーカラー (R:8 ビット、G:8 ビット、B:8 ビット)
- データサイズ：約 1M バイト (16 ビット) / 約 1.6M バイト (24 ビット)

▶ 参照



- 上記の仕様に適合しない画像を読み込んだ場合、画像が正しく表示されなかったり、エラーメッセージが表示され、画像を読み込めません。
- 表示構成ファイルや背景ファイルを正常に読み込んだあと、本機器を再起動したとき、同じ保存先に同じ背景ファイルが存在しない場合は、背景は初期画面になります。

### 表示構成ファイルと背景ファイルの同時読み込み (Load Items & Bmp)

表示構成ファイル (.TXT) をファイルリスト上で選択して読み込みを実行すると、そのファイルと同名で拡張子が .BMP の背景ファイルも同時に読み込みます。

▶ 参照



表示構成ファイルと同じ保存先に、表示構成ファイルと同名の背景ファイルがないとエラーになります。

## 表示構成 (Edit Items)

### 全項目数 (Total Items)

表示する数値データボックスの総数を 1 ～ 192\* の範囲で設定します。

### 1 ページあたりの項目数 (Items Per Page)

1 ページに表示する数値データボックスの数を 1 ～ 192\* の範囲で設定します。

ページ総数は、Total Items / Items Per Page になります。

\* Total Items と Items Per Page の設定範囲は次のように連動します。

- Total Items : Items Per Page ～ Items Per Page × 12
- Items Per Page : Total Items / 12 ～ Total Items

**表示項目のカスタム編集 (Custom Items)**

- **設定する項目番号 (Item No.)**

設定する項目番号を選択します。

- **ファンクション (Function)**

4/8/16 値表示のファンクションと同じ機能です。

▶ **参照**

None を選択すると、数値データボックスに文字列を表示できます。文字列は、[文字列 \(String\)](#) のソフトウェアメニューで設定します。

- **エレメント (Element/ $\Sigma$ )**

ファンクションで None 以外を選択したときに有効になります。4/8/16 値表示のエレメントと同じ機能です。

▶ **参照**

- **次数 (Order、オプション)**

4/8/16 値表示の次数と同じ機能です。

▶ **参照**

ファンクション (Function) を None に設定すると、次数 (Order) の代わりに、文字列 (String) のソフトウェアメニューが表示されます。

- **文字列 (String)**

ファンクション (Function) で None を選択すると表示されます。数値データボックスに表示する文字列を設定します。15 文字までの文字列を設定できます。

ファンクション (Function) を None 以外に設定すると、文字列 (String) の代わりに、次数 (Order) のソフトウェアメニューが表示されます。

- **表示位置 X(X Pos)**

数値データボックスの画面上での左端位置を 0(画面左端) ～ 800(画面右端) の範囲で設定します。

- **表示位置 Y(Y Pos)**

数値データボックスの画面上での上端位置を 0(画面上端) ～ 671(画面下端) の範囲で設定します。

- **文字サイズ (Font Size)**

表示する文字のサイズを次の中から選択します。

14、16、20、24、32、48、64、96、128

- **文字色 (Font Color)**

表示する文字の色を次の中から選択します。

Yellow、Green、Magenta、Cyan、Red、Orange、Light Blue、Purple、Blue、Pink、Light Green、Dark Blue、Blue Green、Salmon Pink、Mid Green、Gray、White、Dark Gray、Blue Gray、Black

### 表示構成の保存 (Save Custom Items)

設定した表示構成を指定したストレージメディアに保存できます。拡張子は .TXT です。

- **ファイルリストの表示 / 保存先パスの指定 (File List)**

ファイルリスト上で、データの保存先を指定します。ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ **参照**

- **オートネーミング (Auto Naming)**

データの保存 / 読み込みのオートネーミングと同じ機能です。

▶ **参照**

- **ファイル名 (File Name)**

データの保存 / 読み込みのファイル名と同じ機能です。

▶ **参照**

- **保存の実行 (Save Exec)**

表示構成の保存を実行します。



- 上保存先に同名のファイルがあっても、予告なく上書きされます。ご注意ください。
- ファイル名の大文字小文字の区別はありません。

---

### 表示フレームの ON/OFF(Display Frame)

4/8/16 値表示の表示フレームの ON/OFF と同じ機能です。

▶ **参照**



## 8 演算

### 演算 (MEASURE)

次の項目を設定できます。

- ・ ユーザー定義ファンクション (User Defined Function)
- ・ 平均有効電力の測定
- ・ MAX ホールド (Max Hold)
- ・ ユーザー定義イベント (User Defined Event)
- ・ 皮相電力 / 無効電力 / Corrected Power の演算式 (Formula)
- ・ サンプルング周波数 (Sampling Frequency)
- ・ 位相差の表示方式 (Phase)
- ・ マスター / スレーブ同期測定 (Sync Measure)
- ・ 周波数を測定する電圧 / 電流 (FREQ MEASURE)

### ユーザー定義ファンクション (User Defined Function)

測定ファンクションの記号を組み合わせることで演算式を作り、その数値データを使用して、作った演算式の数値データを求めることができます。設定する演算式や入力する文字数が多いときは USB キーボードを用いると便利です。



演算項を組み合わせることで、測定ファンクション以外の物理量を求めることができるのが、ユーザー定義ファンクションの機能です。[効率の演算式](#)は、設定できる測定ファンクションが、電力とモータ出力に固定されています。一方ユーザー定義ファンクション機能を使うと、電力とモータ出力以外の測定ファンクションを組み合わせた演算式を設定して、効率以外の比率を求めることもできます。

#### 設定するユーザー定義ファンクションの選択

設定するユーザー定義ファンクション番号を次の中から選択します。

- ・ User Defined F01-F05：ユーザー定義ファンクション F1 ～ F5
- ・ User Defined F06-F10：ユーザー定義ファンクション F6 ～ F10
- ・ User Defined F11-F15：ユーザー定義ファンクション F11 ～ F15
- ・ User Defined F16-F20：ユーザー定義ファンクション F16 ～ F20

#### ユーザー定義ファンクションの演算の ON/OFF

ユーザー定義ファンクションの演算を実行する (ON)/ しない (OFF) を選択します。

#### ユーザー定義ファンクションの名前 (Name)

- ・ 文字数：8 文字以内。
- ・ 文字の種類：キーボードに表示されている文字とスペース

#### 単位 (Unit)

- ・ 文字数：8 文字以内。
- ・ 文字の種類：キーボードに表示されている文字とスペース

## 演算式 (Expression)

### 演算項の種類

測定ファンクションとエレメント番号を合わせたもの (たとえば Urms1) を 1 つの演算項として、20 個 (F1 ~ F20) の演算式を設定できます。1 つの式内の演算項は、16 項まで設定できます。

演算項の種類は次のとおりです (測定ファンクション：演算項)。

#### • 通常測定

電圧、電流、電力

|               |               |                      |
|---------------|---------------|----------------------|
| Urms : URMS() | Irms : IRMS() | P : P()              |
| Umn : UMN()   | Imn : IMN()   | S : S()              |
| Udc : UDC()   | Idc : IDC()   | Q : Q()              |
| Urmn : URMN() | Irnm : IRMN() | $\lambda$ : LAMBDA() |
| Uac : UAC()   | Iac : IAC()   | $\Phi$ : PHI()       |
| U+pk : UPPK() | I+pk : IPPK() | Pc : PC()            |
| U-pk : UMPK() | I-pk : IMPK() | P+pk : PPPK()        |
| Cfu : CFU()   | Cfi : CFI()   | P-pk : PMPK()        |
| fU : FU()     | fi : FI()     | ---                  |

積算電力

|             |            |             |
|-------------|------------|-------------|
| Wp : WH()   | q : AH()   | Time : TI() |
| Wp+ : WHP() | q+ : AHP() | WS : SH()   |
| Wp- : WHM() | q- : AHM() | WQ : QH()   |

効率

$\eta$ 1 : ETA1() ~  $\eta$ 4 : ETA4()

ユーザー定義ファンクション

F1 : F1() ~ F20 : F20()

ユーザー定義イベント

Ev1 : EV1() ~ Ev8 : EV8()

#### • 高調波測定 (オプション)

|                          |                          |                           |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| U(k) : UK(,)             | I(k) : IK(,)             | P(k) : PK(,)              |
| S(k) : SK(,)             | Q(k) : QK(,)             | $\lambda$ (k) : LAMBDK(,) |
| $\Phi$ U(k) : UPHI(,)    | $\Phi$ I(k) : IPHI(,)    | $\Phi$ (k) : PHIK(,)      |
| Z(k) : ZK(,)             | Rs(k) : RSK(,)           | Xs(k) : XSK(,)            |
| ---                      | Rp(k) : RPK(,)           | Xp(k) : XPK(,)            |
| Uhdf(k) : UHDF(,)        | Ihdf(k) : IHDF(,)        | Phdf(k) : PHDF(,)         |
| Uthd : UTHD()            | Ithd : ITHD()            | Pthd : PTHD()             |
| Uthf : UTHF()            | Ithf : ITHF()            | ---                       |
| Utif : UTIF()            | Itif : ITIF()            | ---                       |
| hvf : HVF()              | hcf : HCF()              | ---                       |
| fPLL1 : PLLFRQ1()        | fPLL2 : PLLFRQ2()        | Kfactor : KFACT()         |
| $\Phi$ U1-U2 : PHIU1U2() | $\Phi$ U1-U3 : PHIU1U3() | $\Phi$ U1-I1 : PHIU1I1()  |
| $\Phi$ U2-I2 : PHIU2I2() | $\Phi$ U3-I3 : PHIU3I3() | ---                       |

### • デルタ演算 (オプション)

|                                         |                                         |                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| $\Delta U1()$ : DELTAU1()               | $\Delta I()$ : DELTAI()                 | $\Delta P1()$ : DELTAP1()                 |
| $\Delta U2()$ : DELTAU2()               | ---                                     | $\Delta P2()$ : DELTAP2()                 |
| $\Delta U3()$ : DELTAU3()               | ---                                     | $\Delta P3()$ : DELTAP3()                 |
| $\Delta U\Sigma()$ : DELTAUSIG()        | ---                                     | $\Delta P\Sigma()$ : DELTAPSIG()          |
| $\Delta U1rms()$ : DELTAU1RMS()         | $\Delta U1mean()$ : DELTAU1MN()         | $\Delta U1rmean()$ : DELTAU1RMN()         |
| $\Delta U2rms()$ : DELTAU2RMS()         | $\Delta U2mean()$ : DELTAU2MN()         | $\Delta U2rmean()$ : DELTAU2RMN()         |
| $\Delta U3rms()$ : DELTAU3RMS()         | $\Delta U3mean()$ : DELTAU3MN()         | $\Delta U3rmean()$ : DELTAU3RMN()         |
| $\Delta U\Sigma rms()$ : DELTAUSIGRMS() | $\Delta U\Sigma mean()$ : DELTAUSIGMN() | $\Delta U\Sigma rmean()$ : DELTAUSIGRMN() |
| $\Delta U1dc()$ : DELTAU1DC()           | $\Delta U1ac()$ : DELTAU1AC()           | $\Delta Irms()$ : DELTAIRMS()             |
| $\Delta U2dc()$ : DELTAU2DC()           | $\Delta U2ac()$ : DELTAU2AC()           | $\Delta Imean()$ : DELTAIMN()             |
| $\Delta U3dc()$ : DELTAU3DC()           | $\Delta U3ac()$ : DELTAU3AC()           | $\Delta Irmean()$ : DELTAIRMN()           |
| $\Delta U\Sigma dc()$ : DELTAUSIGDC()   | $\Delta U\Sigma ac()$ : DELTAUSIGAC()   | $\Delta Idc()$ : DELTAIDC()               |
| ---                                     | ---                                     | $\Delta Iac()$ : DELTAIAC()               |

### • モータ評価 (オプション)

|                 |                   |             |
|-----------------|-------------------|-------------|
| Speed : SPEED() | Torque : TORQUE() | Pm : PM()   |
| Slip : SLIP()   | SyncSp : SYNC()   | EaU : EAU() |
| Eal : EAI()     | ---               | ---         |

### • 外部信号入力 (オプション)

|               |               |
|---------------|---------------|
| Aux1 : AUX1() | Aux2 : AUX2() |
|---------------|---------------|

### 演算項の引数の設定

演算項の引数の設定には (,) と () の 2 種類があります。

#### • (,) の設定方法

左側にエレメントを表す記号、右側に次数を設定します。たとえば (E1,OR2) のように設定します。

- エレメントを表す記号  
E1 ~ E6 : エレメント 1 ~ 6  
E7 ~ E9 : 結線ユニット  $\Sigma A \sim \Sigma C$

- 次数 (Order) を表す記号 \*  
ORT : Total 値  
OR0 : dc  
OR1 : 基本波  
OR2 ~ OR500 : 2 次 ~ 500 次の高調波

\* 高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種。

#### • () の設定方法

エレメントを表す記号を設定します。次数の設定は不要です。たとえば (E1) のように設定します。

各演算項の引数に設定できる記号についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の付録 6 をご覧ください。

### 演算項への代入値

- TI() の単位は秒 (s) です。
- $\eta 1 \sim \eta 4$  は百分率 (%) で表示されます (スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 を参照) が、本節で演算される ETA1 ~ ETA4 は、比の値になります。  
例  $\eta 1 : 80 \%$  の場合、ETA1 = 0.8
- PHIU1U2 の U1 は、結線ユニット ( $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、または  $\Sigma C$ ) の中で、エレメント番号が一番小さいエレメントの電圧信号を表しています。たとえば、入力エレメント 2、3、4 を結線ユニット  $\Sigma A$  としたとき、PHIU1U2 は入力エレメント 2 の電圧信号と入力エレメント 3 の電圧信号の位相差となります。
- ユーザー定義ファンクションの演算式の番号よりも、小さい番号の演算式を演算項として演算できます。たとえば、ユーザー定義ファンクション F3 の演算式として F1()+F2() という演算式を演算できます。これにより、文字数が 50 文字を越える演算式を演算できます。演算式を F1 と F2 に設定し、F3 に F1()+F2() や F1()/F2() のように設定します。また、共通する演算項を含む演算式を複数設定する場合にも便利です。たとえば、共通項を F1 に設定し、F4=F3()/F1()、F5=F4()/F1() のように設定します。ただし、演算式の番号が同じ演算式や、大きい番号の演算式を演算項として入力すると、正しい演算結果になりません。たとえば、ユーザー定義ファンクション F3 の演算式として F1()+F3() や F1()+F4() という演算式を設定すると、演算結果がデータなし表示 [------] や、オーバフロー表示 [-OF-] などになります。

### 演算子

次の演算子の組み合わせで、演算式を設定できます。

| 演算子        | 設定例                        | 内容       |
|------------|----------------------------|----------|
| +, -, *, / | U(E1,OR1)-U(E2,OR1)        | 四則演算     |
| ABS        | ABS(P(E1,ORT) + P(E2,ORT)) | 絶対値      |
| SQR        | SQR(I(E1,OR0))             | 2 乗      |
| SQRT       | SQRT(ABS(I(E1,OR3)))       | 平方根      |
| LOG        | LOG(U(E1,OR25))            | 自然対数     |
| LOG10      | LOG10(U(E1,OR25))          | 常用対数     |
| EXP        | EXP(U(E1,OR12))            | 指数       |
| NEG        | NEG(U(E1,OR12))            | マイナス符号付加 |

### 演算式に使用できる文字数と種類

- 文字数：50 文字以内
- 文字の種類：キーボードに表示されている文字とスペース  
キーボードの  を選択すると、演算項や演算式の文字列を入力できます。選択できる文字列は次のとおりです。

|        |      |         |      |
|--------|------|---------|------|
| ABS(   | PPK( | HVF(    | RMS( |
| SQR(   | MPK( | HCF(    | MN(  |
| SQRT(  | CF   | KFACT(  | RMN( |
| LOG(   | TI(  | EAU(    | DC(  |
| LOG10( | THD( | EAI(    | AC(  |
| EXP(   | THF( | PLLFRQ( | PC(  |
| NEG(   | TIF( | ---     | ---  |

### 演算式の設定例

入力エレメント 2 の電圧信号の高調波成分だけの実効値を求める場合

$$\sqrt{(\text{電圧の全実効値})^2 - (\text{電圧の基本波の実効値})^2}$$

$$\text{SQRT}(\text{SQR}(\text{U}(\text{E2}, \text{ORT})) - \text{SQR}(\text{U}(\text{E2}, \text{OR1})))$$



演算式中の演算項が求められていない場合、演算結果はデータなし表示 [-----] になります。たとえば、デルタ演算の測定ファンクションが演算式中にあって、デルタ演算が OFF になっている場合や、装備されていないエレメントの測定ファンクションが演算式中にある場合です。

## 平均有効電力の測定

間欠制御式の機器のように電力値が変動する機器の平均有効電力を演算できます。平均有効電力はユーザー定義ファンクションで設定します。

$$\text{平均有効電力} = \frac{\text{積算電力}}{\text{積算経過時間}}$$

という式になります。たとえば、エレメント 1 の平均有効電力を求める場合、ユーザー定義ファンクションの演算式は次のとおりです。

$$\text{WH(E1)}/(\text{TI(E1)}/3600)$$

TI() の単位は秒 (s) です。

## MAX ホールド (Max Hold)

数値データの最大値 (MAX 値) をホールドする (ON)/ しない (OFF) を設定します。MAX ホールドする測定ファンクションはユーザー定義ファンクションで設定します。演算項の種類は次のとおりです (測定ファンクション: 演算項)。

|                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Urms : URMSMAX()   | Irms : IRMSMAX()   | P : PMAX()         |
| Umn : UMEANMAX()   | Imn : IMEANMAX()   | S : SMAX()         |
| Udc : UDCMAX()     | Idc : IDCMAx()     | Q : QMAX()         |
| Urmn : URMEANMAX() | Irmn : IRMEANMAX() | ---                |
| Uac : UACMAX()     | Iac : IACMAX()     | ---                |
| U+pk : UPPEAKMAX() | I+pk : IPPEAKMAX() | P+pk : PPPEAKMAX() |
| U-pk : UMPEAKMAX() | I-pk : IMPEAKMAX() | P-pk : PMPEAKMAX() |

たとえば、エレメント 1 の Urms の MAX 値をホールドするには、ユーザー定義ファンクションの定義式に URMSMAX(E1) と入力して定義し、MAX ホールドを ON にします。

- 各演算項の引数に設定できる記号についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の付録 6 をご覧ください。
- MAX ホールド機能が動作している間、上記のデータの最大値をホールドします。
- D/A 出力、内蔵プリンタで印刷される数値データリスト、通信出力などの値も、ホールドされている MAX 値になります。



- MAX ホールドする測定ファンクションが正負の値を取るときは、絶対値で比較し、最大値とします。
- MAX 値をリセットするには、MAX ホールドを一度 OFF にしてから、再度 ON にしてください。

## ユーザー定義イベント (User Defined Event)

ユーザー定義イベントはデータのストアやオートプリント (オプション) を実行するきっかけとなります。ユーザー定義イベントは 8 つ定義できます。

### ユーザー定義イベント番号 (Event No.)

設定するユーザー定義イベント番号を 1 ～ 8 から選択します。

### ユーザー定義イベントの ON/OFF

ユーザー定義イベントを有効にする (ON)/ しない (OFF) を選択します。

### ユーザー定義イベント名 (Event Name)

- 文字数：8 文字以内。
- 文字の種類：キーボードに表示されている文字とスペース

### ユーザー定義イベント成立時 / 不成立時の表示 (TRUE/FALSE)

ユーザー定義イベントの成立時、および不成立時に数値データ画面に表示する文字列を設定します。

- 文字数：6 文字以内。
- 文字の種類：キーボードに表示されている文字とスペース

### 判定条件の設定方法 (Expression)

判定条件の設定方法を次の中から選択できます。

- 範囲 (Range)：判定条件を測定ファังก์ションの測定値の範囲、または比較基準値との大小で設定します。
- 条件 (Condition)：判定条件を他のユーザー定義イベントで設定します。

### 範囲 (Range)

判定条件の設定方法に範囲 (Range) を選択した場合の判定条件を設定します。

- **ファンクション (Function)**

「この製品で測定できる項目」に示されている各項目が、選択できる測定ファังก์ションの種類です。

▶ 参照

- **エレメント (Element/ $\Sigma$ )**

エレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

- **次数 (Order、オプション)**

画面表示の 4/8/16 値表示の次数と同じです。

▶ 参照

- **判定条件**

比較基準値との比較方法を次の中から選択します。

OFF、<、<=、=、>、>=、!= (等しくない、Not Equal)

- **比較基準値**

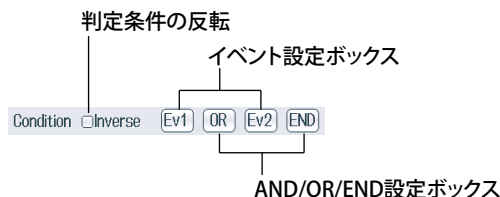
-9.9999T ～ 9.9999T の範囲で設定します。

たとえば、判定範囲として  $150 < \text{エレメント 1 の電力測定値} < 160 \text{ [W]}$  ならば成立 (True)、それ以外なら不成立 (False) と設定する場合、設定は次のとおりです。

| Expression | Range     | Condition |
|------------|-----------|-----------|
| Function   | Element/Σ | Order     |
| Range      | P         | Element 1 |
|            |           | Total     |
|            | >         | 150.00    |
|            | <         | 160.00    |

## 条件 (Condition)

判定条件の設定方法に条件 (Condition) を選択した場合の判定条件を設定します。



### 判定条件の反転 (Inverse)

チェックボックスの右側に記述した条件の判定 (True/False) を反転します。

### イベント設定ボックス

現在、設定しているユーザー定義イベントの番号よりも小さい番号のユーザー定義イベントを選択できます。たとえば、ユーザー定義イベント Ev3 の条件を設定している場合、Ev1、Ev2 を選択できます。

### AND/OR/END 設定ボックス

#### • AND、OR

複数のユーザー定義イベントを組み合わせ条件を設定する場合の組み合わせ方法を AND(論理積) または OR(論理和) から選択します。AND または OR を選択すると、その右側にイベント設定ボックスが表示されます。組み合わせで列記できるユーザー定義イベントの数は次のとおりです。この数のユーザー定義イベントを列記した場合、その右側に AND/OR/END 設定ボックスは表示されません。

- Ev1 : 0 個。他のユーザー定義イベントを条件として設定できません。判定条件を範囲で設定します。
- Ev2 : 1 個 (Ev1)
- Ev3 : 2 個 (Ev1、Ev2)
- Ev4 : 3 個 (Ev1 ~ Ev3)
- Ev5 : 4 個 (Ev1 ~ Ev4)
- Ev6 : 5 個 (Ev1 ~ Ev5)
- Ev7 : 6 個 (Ev1 ~ Ev6)
- Ev8 : 7 個 (Ev1 ~ Ev7)

#### • END

END を選択すると条件の記述を終了します。その右側にイベント設定ボックスは表示されません。



イベントの判定条件を範囲 (Range) で設定し、判定条件のファンクションの測定データがデータなし表示 [-----] の場合、判定できないため、判定結果は FALSE になります。たとえば、イベント Ev1 のファンクションを積算電力 (WP) にして、判定条件を  $WH(E1) > 0$  と設定します。積算を実行していない状態では、測定データがデータなし表示 [-----] なので、Ev1 の判定は FALSE になります。また、判定条件を条件 (Condition) で設定し、判定できないイベントが判定条件に含まれる場合、判定結果は FALSE になります。たとえば、イベント Ev2 の判定条件を  $NOT(EV1())$  にしていて、上記の理由で Ev1 の判定が FALSE になった場合、Ev2 の判定は TRUE ではなく FALSE になります。

## 皮相電力 / 無効電力 / Corrected Power の演算式 (Formula)

### 皮相電力の演算式 (S Formula)

皮相電力の演算 (電圧×電流) に用いる電圧と電流を次の中から選択します。

- $U_{rms} \times I_{rms}$   
電圧と電流の真の実効値の積。
- $U_{mean} \times I_{mean}$   
電圧と電流の平均値整流実効値校正の積。
- $U_{dc} \times I_{dc}$   
電圧と電流の単純平均の積。
- $U_{mean} \times I_{rms}$   
電圧の平均値整流実効値校正と、電流の真の実効値の積。
- $U_{rmean} \times I_{rmean}$   
電圧と電流の平均値整流の積。

### 皮相電力、無効電力の演算タイプ (S,Q Formula)

電力には有効電力、無効電力、および皮相電力があります。一般的には、それぞれ次の定義式で示されます。

$$\text{有効電力 } P = UI \cos \Phi \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{無効電力 } Q = UI \sin \Phi \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{皮相電力 } S = UI \quad \dots\dots\dots (3)$$

U：電圧実効値、I：電流実効値、 $\Phi$ ：電圧と電流の位相差

また、これらの電力値の関係は、

$$(\text{皮相電力 } S)^2 = (\text{有効電力 } P)^2 + (\text{無効電力 } Q)^2 \quad \dots\dots (4)$$

となります。三相電力は各相の電力の和です。

これら定義式は正弦波のときに成立します。しかし、ひずみ波測定では上記のどの定義式を組み合わせで演算するかによって、皮相電力や無効電力の測定値は異なります。ひずみ波の皮相電力や無効電力の定義式は決まっていないため、どの演算式が正しいとは言えません。そのため、本機器では皮相電力と無効電力の演算式を Type1 ～ 3 から選択できます。

有効電力は、サンプリングデータから直接求めているため、皮相電力や無効電力のような定義式による差異は生じません。

#### Type 1(従来の WT シリーズの通常モードの方式)

各相の皮相電力を演算式 (3)、各相の無効電力を演算式 (2) から算出し、その結果を加算して電力を算出します。

$$\text{三相 4 線結線時の有効電力 } P\Sigma = P1 + P2 + P3$$

$$\text{三相 4 線結線時の皮相電力 } S\Sigma = S1 + S2 + S3 (= U1 \times I1 + U2 \times I2 + U3 \times I3)$$

$$\text{三相 4 線結線時の無効電力 } Q\Sigma = Q1 + Q2 + Q3$$

$$(= s1 \times \sqrt{(U1 \times I1)^2 - P1^2} + s2 \times \sqrt{(U2 \times I2)^2 - P2^2} + s3 \times \sqrt{(U3 \times I3)^2 - P3^2} )$$

ただし、s1、s2、s3 は、電圧に対し電流が進相のときは -1、遅相のときは +1 となります。

#### Type 2

各相の皮相電力を演算式 (3) から求め、その結果を加算して三相皮相電力を算出します。三相無効電力は三相皮相電力、三相有効電力から演算式 (4) を使って算出します。

$$\text{三相 4 線結線時の有効電力 } P\Sigma = P1 + P2 + P3$$

$$\text{三相 4 線結線時の皮相電力 } S\Sigma = S1 + S2 + S3 (= U1 \times I1 + U2 \times I2 + U3 \times I3)$$

$$\text{三相 4 線結線時の無効電力 } Q\Sigma = \sqrt{S\Sigma^2 - P\Sigma^2}$$



**Type 3(WT1600、WT3000、および PZ4000 の高調波測定モードの方式)**

各相の無効電力を演算式 (2) を使って直接演算します。三相皮相電力は演算式 (4) から算出します。この演算式は、高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で選択できます。

三相 4 線結線時の有効電力  $P\Sigma = P1 + P2 + P3$

三相 4 線結線時の皮相電力  $S\Sigma = \sqrt{P\Sigma^2 + Q\Sigma^2}$

三相 4 線結線時の無効電力  $Q\Sigma = Q1 + Q2 + Q3$

**Corrected Power の演算式 (Pc Formula)**

適用規格によっては、変圧器に接続されている負荷が非常に小さいとき、測定された変圧器の有効電力を補正することが定められています。その補正の演算式の選択と係数を設定できます。

**適用規格 (Select standard)**

次の中から選択します。

- IEC76-1(1976)
- IEC76-1(1993)

各適用規格の演算式

IEC76-1(1976)

$$P_c = \frac{P}{P_1 + P_2 \left( \frac{U_{rms}}{U_{mn}} \right)^2}$$

IEC76-1(1993)

$$P_c = P \left( 1 + \frac{U_{mn} - U_{rms}}{U_{mn}} \right)$$

Pc: Corrected Power

P: 有効電力

Urms: 真の実効値の電圧

Umn: 平均値整流実効値校正の電圧

P1、P2: 適用規格に定められている係数

**係数 (P1、P2)**

係数 P1、P2 を 0.0001 ～ 9.9999 の範囲で設定できます。



IEEE C57.12.90-1993 の演算式は IEC761(1976) と同じです。

**サンプリング周波数 (Sampling Frequency)**

本機器では、[エイリアシング](#)により、入力波形を DC 信号として測定してしまうことを避けるため、約 2MHz のサンプリング周波数を 3 種類用意しています。サンプリング周波数を自動的に切り替えたり、ひとつの周波数に固定したりする選択ができます。

- Auto: 次の Clock A、B、C を自動的に切り替えます。
- Clock A: 2.000000MHz
- Clock B: 1.941176MHz
- Clock C: 1.885714MHz



- サンプリング周波数を Auto にすると、エイリアシングによって測定値が不正になることを回避できます。
- サンプリング周波数を固定したい場合は、上記の Clock A ～ Clock C のどれかを選択してください。

## 位相差の表示方式 (Phase)

電圧と電流の間の位相差  $\Phi$  は、各エレメントの電圧を基準に、電流の位相を示します。表示方法を次の中から選択します。

- **180 degrees**

電流の位相が電圧に対して反時計方向にあるときを「進み (D)」、電流の位相が電圧に対して時計方向にあるときを「遅れ (G)」として、それぞれ  $0 \sim 180^\circ$  の角度で位相差を表示します (スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 2 を参照)。

- **360 degrees**

時計方向に  $0 \sim 360^\circ$  の角度で位相差を表示します。



- 電圧または電流の測定値がゼロのときは、エラー表示 [Error] します。
- 電圧と電流がともに正弦波で、測定レンジに対する入力割合が電圧と電流で大きく異なる場合に、進相 (Lead)/ 遅相 (Lag) の位相差  $\Phi$  表示は正しく識別されます。
- 力率  $\lambda$  の演算結果が 1 を超えたとき、 $\Phi$  を次のように表示します。
  - $\lambda$  が 1 を超えて 2 以下の場合、 $\Phi$  はゼロ表示になります。
  - $\lambda$  が 2 を超えた場合、 $\Phi$  はエラー表示 [Error] になります。
- 高調波測定 (オプション) の電圧、電流の 1 ~ 500 次の位相差  $\Phi_U$ 、 $\Phi_I$  は本節の設定にかかわらず、常に 180degrees 方式で、「進み (符号なし)」、「遅れ (-)」として、 $0 \sim 180^\circ$  で表示されます。

## マスター / スレーブ同期測定 (Sync Measure)

マスターとスレーブに設定されている機器の、外部スタート信号入出力コネクタ (MEAS. START) 同士を BNC ケーブル (別売) で接続します。マスターに設定した機器が測定スタート信号を出力し、スレーブに設定した機器がマスターからの測定スタート信号を受けることによって、2 台の同期測定ができます。

外部スタート信号入出力端子の仕様については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 4.4 節をご覧ください。



マスター / スレーブが次の設定になっているとき、同期して測定できません。

- データ更新周期の設定が、マスター / スレーブで異なっているとき
  - 実時間制御積算モード、または実時間制御ストアモードになっているとき
- 同期測定時のホールド操作は次の順序で操作してください。
- Hold ON：マスターに設定した機器から先にホールドを ON してください。
  - Hold OFF：スレーブに設定した機器から先にホールドを OFF してください。

## 周波数を測定する電圧 / 電流 (FREQ MEASURE)

周波数を測定する電圧 / 電流を次の中から 3 つ選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6

ただし周波数測定追加オプション付きの機種では、全エレメントの電圧 / 電流の周波数を測定できるので、周波数を測定する電圧 / 電流を設定する必要がありません。そのため SHIFT+MEASURE(FREQ MEASURE) キーを押しても、Freq Items メニューは表示されません。



- ・ ノイズなどにより周波数測定が安定しないときは、[周波数フィルタ](#)をお試しく下さい。
- ・ 交流振幅が小さい場合には周期検出ができません。周波数測定の検出レベルについてはスタートガイド IM WT1801-03JA の 6 章の「周波数測定」の「確度」に記載されている条件をご覧ください。
- ・ 周波数を測定しない電圧 / 電流の周波数の測定データは、データなし表示 [-----] になります。

## 9 積算電力 ( 電力量 )

有効電力の積算 ( 電力量 )、電流の積算 ( 電流量 )、皮相電力の積算 ( 皮相電力量 )、および無効電力の積算 ( 無効電力量 ) ができます。

積算電力 ( 電力量 ) に関する測定ファクションの記号と意味については、「この製品で測定できる項目」をご覧ください。

### ▶ 参照

次の項目を設定します。

- ・ 独立積算の ON/OFF (Independent Control)
- ・ 独立積算をするエレメント (Element Object)
- ・ 積算のスタート / ストップ / リセット (Start/Stop/Reset)
- ・ 積算条件 (Integ Set)

## 積算に関する画面表示



### Reset

積算値がリセットされ、積算をスタートできる状態のとき、Reset を表示します。

### Start

積算スタート中のとき、Start と積算経過時間を表示します。

### Stop

積算ストップ中のとき、Stop と積算経過時間を表示します。

- ・ Stop のソフトキーで積算が強制的にストップすると、黄色の文字で Stop が表示されます。ここで Start のソフトキーを押すと積算を継続します。
- ・ 積算モードが実時間制御標準積算モード、実時間制御繰り返し積算モードの場合で、積算ストップの予約時刻になり、積算が自動的にストップすると、オレンジ色の文字で Stop が表示されます。ここで Start のソフトキーを押しても積算を継続できません。積算をスタートするには積算をリセットしてください。

### Ready

実時間制御の積算モードで、Start のソフトキーを押したあとで、積算スタート予約時刻の前のとき、Ready と積算スタート予約時間を表示します。



### TimeUp

積算タイマの設定時間が経過した場合、積算が自動ストップし、TimeUp と積算経過時間を表示します。

### Error

次の場合、積算が自動ストップし、Error と積算経過時間を表示します。

- ・ 積算時間が最大積算時間 (10000 時間) に達する。
- ・ 積算値が最大 / 最小表示積算値に達する。
- ・ 積算動作状態のときに停電する。停電しても、本機器は積算結果を記録保持します。停電後に電源が復旧すると、積算をストップした状態で停電が発生した時点までの積算結果を表示します。

### 積算タイマが 0 以外に設定されている場合の表示例



## 9 積算電力 (電力量)

### 独立積算が ON の場合の表示例



レンジ設定用のELEMENTキーで選択されている入力エレメントまたは結線ユニットの積算状態。  
結線ユニットを選択している場合、上端の入力エレメント番号は結線ユニットの中で一番小さい入力エレメント番号を表示。

|           |             |  |
|-----------|-------------|--|
| Element 1 | HRM1        |  |
| U1        | 1000V       |  |
| I1        | 50A         |  |
| Sync: I1  | Integ:Reset |  |
| Element 2 | HRM1        |  |
| U2        | 1000V       |  |
| I2        | 50A         |  |
| Sync: I2  | Integ:Reset |  |
| Element 3 | HRM1        |  |
| U3        | 1000V       |  |
| I3        | 50A         |  |
| Sync: I3  | Integ:Reset |  |
| Element 4 | HRM1        |  |
| U4        | 1000V       |  |
| I4        | 50A         |  |
| Sync: I4  | Integ:Reset |  |
| Element 5 | HRM1        |  |
| U5        | 1000V       |  |
| I5        | 50A         |  |
| Sync: I5  | Integ:Reset |  |

各エレメントの  
積算状態

## 表示桁数 (表示分解能)

積算値の表示桁数 (表示分解能) は、6 桁 (999999) です。積算値が大きくなり、1000000 カウントになったとき、小数点位置が自動的に移動します。たとえば、999.999mWh のあと、0.001mWh 加算されると、1.00000Wh という表示になります。

### 最大 / 最小表示積算値

有効電力 (WP) :  $\pm 999999\text{MWh}$

電流 (q) :  $\pm 999999\text{MAh}$

皮相電力 (WS) :  $\pm 999999\text{MVAh}$

無効電力 (WQ) :  $\pm 999999\text{Mvarh}$

### 積算オーバのときの表示

次のどちらかの条件が成立すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。

- ・ 積算時間が最大積算時間 (10000 時間) に達する
- ・ WP、q、WS、WQ のどれかの積算値が上記の最大 / 最小表示積算値に達する

### MAX ホールド機能が動作しているときの積算

積算値は、MAX ホールドに関係なく、データ更新周期ごとに測定される値を加算して求められ、表示されます。

### 測定値が測定限度を超えたときの積算

サンプリングした瞬時電圧または瞬時電流が測定レンジの AD 回路の上限 / 下限を超えたとき、それらの値を上限 / 下限の値として処理します。

### 電流入力が小さいときの積算

電流入力が測定レンジに対し、次の場合は電流ゼロと見なして積算します。

- ・ クレストファクタの設定が CF3 のとき  
I<sub>rms</sub>、I<sub>ac</sub> が 0.5% 以下。I<sub>mn</sub> または I<sub>rmn</sub> が 2% 以下。
- ・ クレストファクタの設定が CF6 のとき  
I<sub>rms</sub>、I<sub>ac</sub> が 1.0% 以下。I<sub>mn</sub> または I<sub>rmn</sub> が 4% 以下。

## サンプルレートと積算に有効な周波数の範囲

サンプルレートは約 2MHz です。積算に有効な電圧 / 電流信号の周波数は次のとおりです。

| 積算項目 |              | 積算に有効な周波数の範囲               |
|------|--------------|----------------------------|
| 有効電力 |              | DC ～約 1MHz                 |
| 電流   | Irms を積算するとき | DC、データ更新周期で決まる下限周波数～約 1MHz |
|      | Imn を積算するとき  | DC、データ更新周期で決まる下限周波数～約 1MHz |
|      | Idc を積算するとき  | DC ～約 1MHz                 |
|      | Irmn を積算するとき | DC、データ更新周期で決まる下限周波数～約 1MHz |
|      | Iac を積算するとき  | データ更新周期で決まる下限周波数～約 1MHz    |

## 外部信号による積算の制御 (オプション)

20 チャンネル DA 出力オプション付きの機種では、リモート制御機能を用いて、外部信号により積算をスタート / ストップ / リセットできます。リモート制御機能についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の 4.6 節をご覧ください。

## 停電時のバックアップ

- 積算動作状態のときに停電しても積算結果を記憶保持します。停電後に電源が復旧すると、積算をストップした状態で停電が発生した時点までの積算結果を表示します。
- 電源が復旧したあと積算をリセットすると、積算をスタートできます。

## 積算時の設定変更操作の制限

積算動作状態のときは、設定を変更したり、実行することができない機能があります。詳細はスタートガイド IM WT1801-03JA の付録 9 をご覧ください。

## 積算時の波形表示機能の制限

- 積算動作中は波形表示のトリガが働きません。そのため、波形表示の画面左端の信号レベルが安定しない場合があります。
- 積算中の波形データの更新は、最速で 1 秒です。1 秒よりも速い更新周期を選択した場合、数値データと波形データでは異なる測定区間の測定値になります。

## 独立積算の ON/OFF(Independent Control)

積算のスタート/ストップ/リセットを全エレメントで同時に実行するか、エレメントごとに実行するかを選択します。

- OFF：全エレメントで同時に実行します。
- ON：入力エレメント個別設定 (Element Independent) の設定により、次のように動作します。
  - 入力エレメント個別設定が OFF の場合  
結線方式が 1P2W のエレメントは、エレメントごとの積算の制御に従って実行します。結線方式が 1P2W 以外のエレメントは、同一結線ユニットに割り当てられている全エレメントで同時に実行します。
  - 入力エレメント個別設定が ON の場合  
エレメントごとの積算の制御に従って実行します。



---

独立積算を ON にし、入力エレメント個別設定を ON にして、同一結線ユニットに割り当てられているエレメントの積算動作を個別に制御した場合、各エレメントの積算区間が異なるため、その結線ユニットの積分に関する  $\Sigma$  ファンクション (有効電力や皮相電力などの積算値) は、Error になります。

---

## 独立積算をするエレメント (Element Object)

独立積算を ON にした場合に有効になります。

- 積算のスタート/ストップ/リセットを操作するエレメントを、チェックボックスをチェックして選択します。
- All ON：すべてのエレメントの操作をします。
- All OFF：すべてのエレメントの操作をしません。



---

独立積算を ON にしても、入力エレメント個別設定が OFF の場合、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの積算動作は、チェックのあり/なしにかかわらず連動します。

例

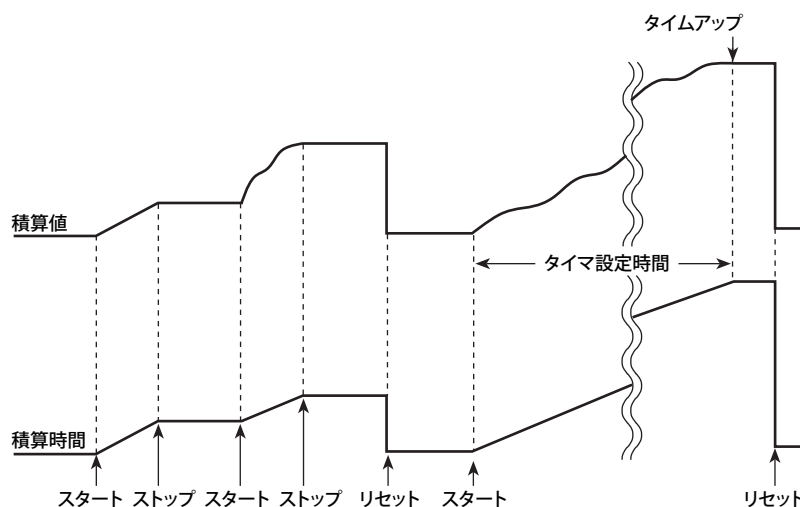
- エレメント 1、2、3 の結線方式を三相 4 線式として結線ユニット  $\Sigma A$  に設定する。
  - 独立積算をするエレメントの設定でエレメント 1 にチェックし、エレメント 2、3 にチェックしない。
- 上記の状態ではエレメント 1 の積算をスタート/ストップすると、チェックしていないエレメント 2、3 の積算もスタート/ストップします。

同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの積算動作を独立して操作するには、独立積算を ON にし、入力エレメント個別設定を ON にしてください。

---

## 積算のスタート / ストップ / リセット (Start/Stop/Reset)

フロントパネルのソフトキー、または通信コマンドで積算のスタート / ストップ / リセットができます。積算動作と、スタート / ストップ / リセットの関係は次のとおりです。



### 積算のスタート (Start)

- 積算モードによって、次のそれぞれの条件で積算がスタートします。
  - マニュアル積算モード、標準積算モード、繰り返し積算モード  
積算がスタートします。
  - 実時間制御標準積算モード、実時間制御繰り返し積算モード  
積算レディになります。積算スタートの予約時刻になると積算がスタートします。
- 積算がスタートすると、INTEG キーの右側にある START インジケータが点灯し、積算状態に「Start」が表示されます。
- 積算レディになると、START インジケータが点滅し、積算状態に「Ready」が表示されます。



測定レンジがオートレンジのときに積算をスタートすると、測定レンジは固定レンジに切り替わります。

### 積算のストップ (Stop)

- 強制的に積算をストップできます。積算時間と積算値がホールドされます。
- 積算を強制的にストップすると、STOP インジケータが点滅し、積算状態に「Stop」が黄色の文字で表示されます。ここで Start のソフトキーを押すと、積算を継続します。ただし、後述の、積算の自動ストップが成立すると、Start のソフトキーを押しても積算を継続できません。

### 積算の自動ストップ

- 積算モードによって、次のそれぞれの条件で積算が自動的にストップします。積算時間と積算値がホールドされます。積算が自動的にストップした場合、Start のソフトキーを押しても積算を継続できません。積算をスタートするには積算をリセットしてください。
- 積算モードが、マニュアル積算モード、標準積算モード、実時間制御標準積算モードの場合  
タイム設定時間が経過すると積算が自動的にストップします。STOP インジケータが点灯し、積算状態に「TimeUp」が表示されます。
- 積算モードが、実時間制御標準積算モード、実時間制御繰り返し積算モードの場合  
積算ストップの予約時刻になると積算が自動的にストップします。STOP インジケータが点灯し、積算状態に「Stop」がオレンジ色の文字で表示されます。



## 積算のリセット (Reset)

積算時間と積算値がリセットされます。STOP インジケータが消灯します。積算に関する測定ファンクションの表示がデータなし表示 [-----] になります。



積算が Error になると、START インジケータと STOP インジケータが点滅し、積算状態に「Error」が表示されます。)

## 積算のホールド / 解除

### 積算のホールド

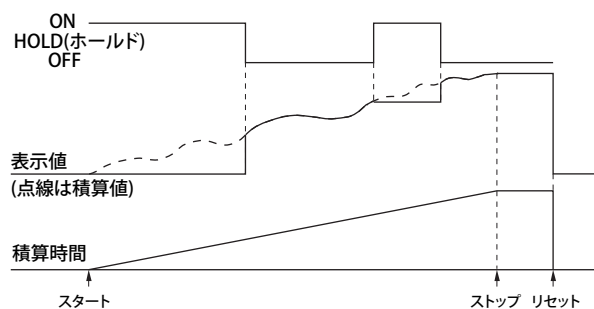
HOLD キーを押すと、HOLD キーが点灯し、積算結果の表示と通信出力がホールドされます。積算はホールドする (ON)/ しない (OFF、解除) に関係なく、継続しています。

### ホールドの解除

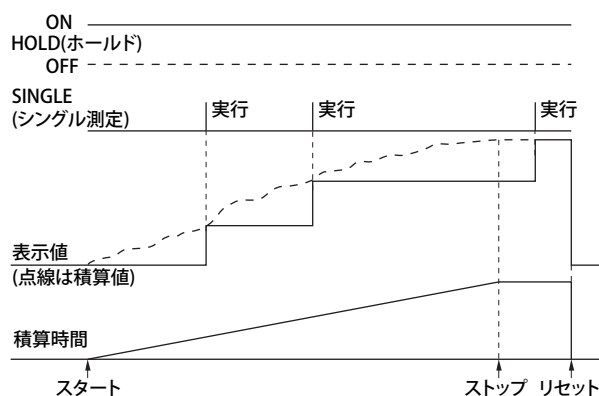
ホールド状態のとき、HOLD キーを押すと、HOLD キーが消灯し、数値データの表示が更新されます。ホールド状態のとき、シングル測定をする (SINGLE キーを押す) と、そのたびに表示を更新できます。

ホールド機能とスタート / ストップの操作の関係は、次のとおりです。

- ホールド中に積算をスタートしても、表示と通信出力は変化しません。ホールドを解除 (OFF) するか、シングル測定をする (SINGLE キーを押す) と、その時点の積算結果を表示し、通信出力します。



- ホールド中に積算をストップしても、表示と通信出力の値はホールドしたときの値のまま変化しません。ホールドを解除 (OFF) するか、シングル測定をする (SINGLE キーを押す) と、ストップした時点の積算結果を表示し、通信出力します。



## 積算条件 (Integ Set)

積算条件には、次の項目があります。

- ・ 積算モード (Mode)
- ・ 積算タイマ (Integ Timer)
- ・ 実時間制御積算の予約時刻 (Real-time Control)
- ・ 積算オートキャリブレーションの ON/OFF (Auto Cal)
- ・ 極性別電力量の積算方式 (WP  $\pm$  Type)
- ・ 電流積算の電流モード (q Mode)
- ・ 積算 D/A 出力定格時間 (D/A Output Rated Time、オプション)

## 積算モード (Mode)

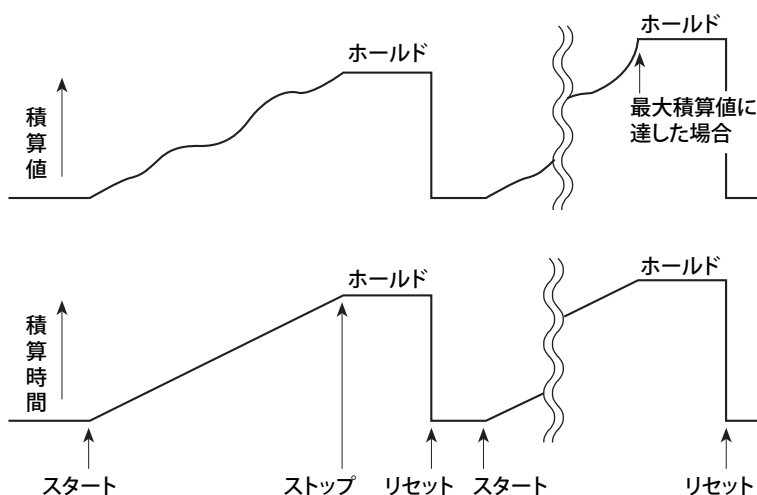
積算機能には、次の 5 種類のモードがあります。

| 積算モード                            | スタート | ストップ       | 繰り返し動作         |
|----------------------------------|------|------------|----------------|
| マニュアル積算モード<br>(Normal)           | キー操作 | キー操作       | ---            |
| 標準積算モード<br>(Normal)              | キー操作 | タイマ時間でストップ | ---            |
| 繰り返し積算モード<br>(Continuous)        | キー操作 | キー操作       | タイマ時間で<br>繰り返し |
| 実時間制御標準積算モード<br>(R-Normal)       | 日時   | 日時         | ---            |
| 実時間制御繰り返し積算モード<br>(R-Continuous) | 日時   | 日時         | タイマ時間で<br>繰り返し |

### マニュアル積算モード

積算モードを標準積算モード (Normal) に設定し、積算タイマの設定を 00000:00:00 に設定すると、マニュアル積算モードで積算します。積算をスタートしてから、Stop のソフトキーを押すまで積算を継続します。ただし、次の条件のどれかが成立すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。

- ・ 積算時間が最大積算時間 (10000 時間) に達する。
- ・ 積算値が最大 / 最小表示積算値に達する。

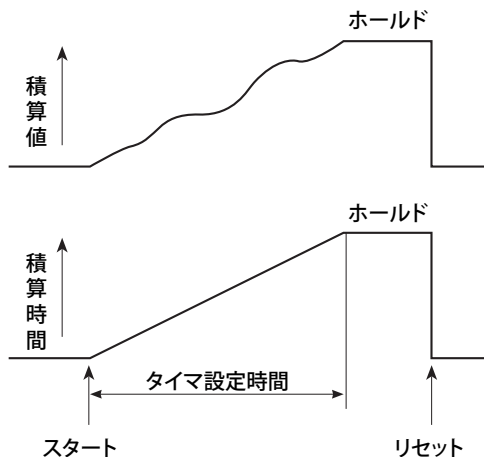


## 9 積算電力 (電力量)

### 標準積算モード (Normal)

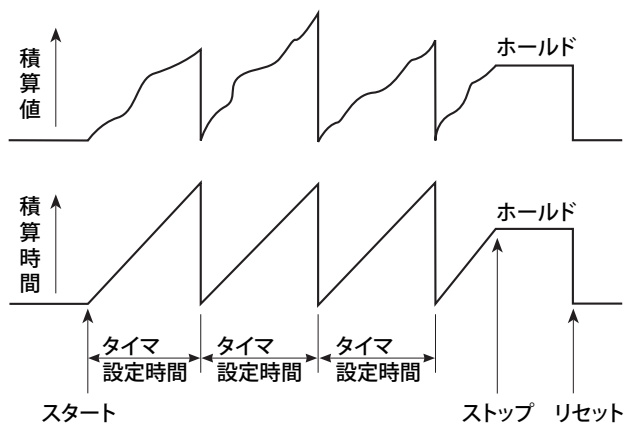
積算時間を相対時間で設定 (タイマ設定時間) します。Start のソフトキーを押すと積算をスタートし、次の条件のどれかが成立すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。

- ・ タイマ設定時間だけ経過する。
- ・ Stop のソフトキーを押す。
- ・ 積算値が最大 / 最小表示積算値に達する。



### 繰り返し積算モード (連続積算、Continuous)

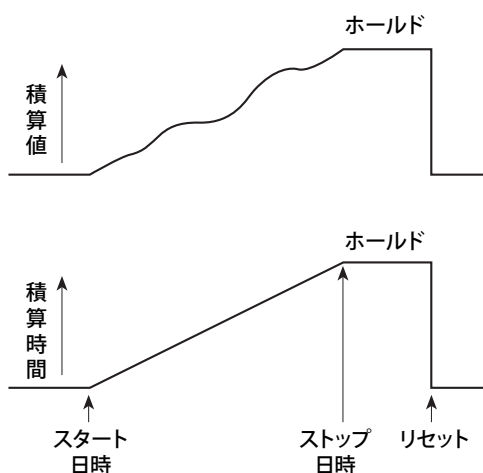
積算時間を相対時間で設定します。Start のソフトキーを押すと積算をスタートし、設定した積算タイマ時間が経過すると、自動的にリセットし再スタートし、積算を繰り返します。Stop のソフトキーを押すまで積算を繰り返します。ただし、設定した時間が経過する前に積算値が最大 / 最小表示積算値に達すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。



**実時間制御標準積算モード (R-Normal)**

積算のスタートとストップの日時と積算時間を設定します。スタートの予約日時で積算をスタートし、次の条件のどれかが成立すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。

- ・ ストップの予約日時になる。
- ・ タイマ設定時間だけ経過する。
- ・ 積算時間が最大積算時間 (10000 時間) に達する。
- ・ 積算値が最大 / 最小表示積算値に達する。



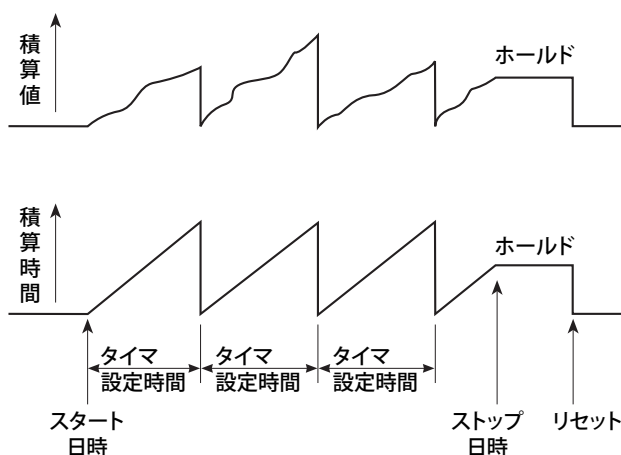
実時間制御標準積算モードで、積算時間の設定を 00000:00:00 に設定すると、スタートの予約日時で積算をスタートし、次の条件のどれかが成立すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。

- ・ ストップの予約日時になる。
- ・ 積算時間が最大積算時間 (10000 時間) に達する。
- ・ 積算値が最大 / 最小表示積算値に達する。

**実時間制御繰り返し積算モード (連続積算、R-Continuous)**

積算のスタートとストップの日時と積算時間を設定します。スタートの予約日時で積算をスタートし、設定した積算タイマ時間が経過すると、自動的にリセットし再スタートし、積算を繰り返します。次の条件のどれかが成立すると、積算をストップして、そのときの積算時間と積算値をホールドします。

- ・ ストップの予約日時になる。
- ・ 積算値が最大 / 最小表示積算値に達する。



## 積算タイマ (Integ Timer)

時：分：秒の単位で、次の範囲で設定できます。

00000:00:00 ~ 10000:00:00

### 独立積算が OFF のとき

上記で設定した積算タイマがすべてのエレメントに適用されます。

### 独立積算が ON のとき

#### • Setting

積算タイマの設定方法を次の中から選択します。

- Each：各入力エレメント別に設定します。
- All：装備されている全入力エレメント一括して設定します。

#### • Element1 ~ Element6

各エレメントの積算タイマを上記の範囲で設定できます。

## 実時間制御積算の予約時刻 (Real-time Control)

積算モードを実時間制御標準積算モード、または実時間制御繰り返し積算モードにした場合に有効になります。

積算をスタート/ストップする時刻をそれぞれ年/月/日、時：分：秒で設定します。積算ストップの予約時刻は、積算スタートの予約時刻よりも、必ずあとの時刻を設定してください。各数値を次の範囲で設定できます。

- 年：4桁の西暦
- 時：分：秒：00:00:00 ~ 23:59:59
- Now：積算スタートの予約時刻に現在の時刻を設定します。
- Copy：積算ストップの予約時刻に積算スタートの予約時刻と同じ時刻を設定します。

### 独立積算が OFF のとき

上記で設定した予約時刻がすべてのエレメントに適用されます。

### 独立積算が ON のとき

#### • Setting

予約時刻の選択方法を次の中から選択します。

- Each：各入力エレメント別に設定します。
- All：装備されている全入力エレメント一括して設定します。

#### • Element1 ~ Element6

各エレメントの予約時刻を上記の範囲で設定できます。



- 予約時刻の設定では、2月も31日まで設定できてしまいます。この場合、積算のスタート時に、エラーメッセージが表示されます。予約時刻を設定し直してください。
- 積算実行時には、うるう年を認識して積算します。
- 積算モードが実時間制御標準積算モード、実時間制御繰り返し積算モードの場合、Startのソフトキーを押して積算レディ状態になった後、すぐに数値データが更新されない場合があります。これは、数値データの更新をWT1800の時計の時刻に同期させるためです。これにより、積算のスタート予約時刻に数値データの更新を同期し、積算時間をより正確にして積算します。

## 積算オートキャリブレーションの ON/OFF(Auto Cal)

通常のゼロレベル補正は、測定レンジやラインフィルタを変更したときなどに行なわれますが、積算中に自動的にゼロレベルを補正できます。

- ON：積算中、約 1 時間ごとに自動的にゼロレベル補正します。
- OFF：積算中、自動的にゼロレベル補正しません。



積算オートキャリブレーションを ON にしているときで、ゼロレベル補正動作中は、直前に測定された電力や電流の値が積算されます。

## 極性別電力量の積算方式 (WP $\pm$ Type)

### Setting

積算方式の設定方法を次の中から選択します。

- Each：各入力エレメント別に設定します。
- All：装備されている全入力エレメント一括して設定します。

### Element1 ～ Element6

積算方式を次の中から選択します。

- Charge/Discharge：直流 ( サンプリングデータごと ) の極性別電力量を測定します。
- Sold/Bought：交流 ( データ更新ごと ) の極性別電力量を測定します。

各積算方式の演算式についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。

## 電流積算の電流モード (q Mode)

### Setting

電流モードの設定方法を次の中から選択します。

- Each：各入力エレメント別に設定します。
- All：装備されている全入力エレメント一括して設定します。

### Element1 ～ Element6

電流モードを次の中から選択します。各電流の演算式についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。

- rms：真の実効値
- mean：平均値整流実効値校正
- dc：単純平均
- r-mean：平均値整流
- ac：交流成分

電流モードを dc にした場合、極性 ( + / - ) が表示されます。

## 積算 D/A 出力定格時間 (D/A Output Rated Time、オプション)

20 チャンネル DA 出力オプション付きの機種で表示されます。積算値を [D/A 出力](#) する場合、定格値 (測定レンジと同じ値) が継続して入力され、設定した時間だけ経過したときの積算値を 100% とし、そのときの D/A 出力を 5V にします。積算値 0(0V) ~ 積算値 100% (5V) までの D/A 出力の変化は、時間とともに直線的に変化すると仮定し、この仮定した直線に対する、実際の入力レベルの比率で、D/A 出力の値が決まります。

積算値の D/A 出力の測定値と電圧の関係については、「出力項目と D/A 出力電圧の関係」をご覧ください。

▶ [参照](#)

### 積算 D/A 出力定格時間の設定

- 時、分、秒の単位で、次の範囲で設定できます。  
00000 : 00 : 00 ~ 10000 : 00 : 00
- 積算モードが次の場合に、この設定が有効になります。
  - マニュアル積算モード
  - 実時間制御標準積算モードで、積算タイマの設定が 00000:00:00
- 積算モードが次の場合は、タイマ設定時間が積算 D/A 出力定格時間になります。
  - 標準積算モード
  - 繰り返し積算モード
  - 実時間制御標準積算モードで、積算タイマの設定が 00000:00:00 以外
  - 実時間制御繰り返し積算モード



---

積算 D/A 出力定格時間が 00000 : 00 : 00 のとき、積算値の D/A 出力は 0V 固定です。

---

## 10 波形表示

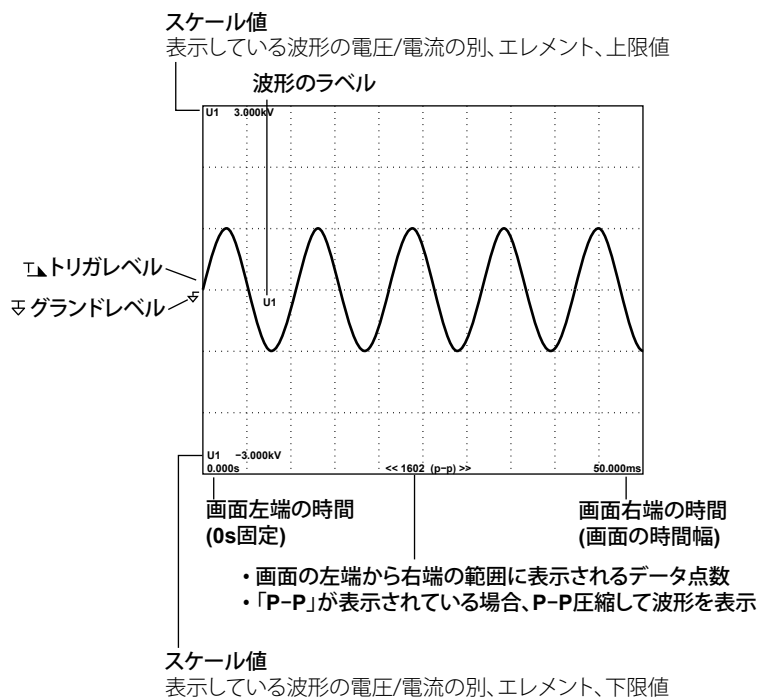
### 波形表示 (WAVE)

WAVE キーを押すと、次の入力信号の波形を表示できます。

- ・ 入力エレメントの電圧、電流
- ・ モータ評価機能 (オプション) のスピード、トルク
- ・ 外部信号入力 (オプション) の Aux1、Aux2

WAVE キーを押すたびに、波形画面の分割数が、分割なし、2 等分割、3 等分割、4 等分割、6 等分割の順に変わります。

#### 波形表示例



#### 波形表示中の測定モード

測定モードの表示が Normal Mode (Trg) の場合は、トリガが検出されてから、データ更新周期で設定した時間間隔の測定が実行されます。そのあと、測定データの演算、表示処理等を行い、次のトリガレディになるまで、次の時間が掛かります。

- ・ データ更新周期が 50ms ~ 500ms のとき：約 1s
- ・ データ更新周期が 1s ~ 5s のとき：データ更新周期 + 500ms

したがって、ストア、通信出力、D/A 出力は、そのトリガに同期して動作します。

測定モードの表示が Normal Mode の場合は、ストア、通信出力、D/A 出力は、データ更新周期に同期します。



- ・ トリガレベルが適切に設定されていないと、波形表示の開始位置 (画面左端の信号レベル) が安定しなかったり、波形が表示されません。
- ・ 波形を表示していても、次の場合、画面左上の測定モード表示が Normal Mode になります。
  - ・ 積算動作中
  - ・ トリガモードが OFF

Normal Mode はデータ更新周期ごとに自動的に測定を実行してサンプリングデータを更新する測定モードです。波形表示機能に制限があります。

▶ 参照



## 表示形式 (FORM)

表示形式の設定には、次の項目があります。

- [波形画面の分割数 \(Format\)](#)
- [時間軸 \(Time/div\)](#)
- [トリガ \(Trigger Settings\)](#)
- [波形表示の詳細設定 \(Display Settings\)](#)
- [波形の割り付け \(Wave Mapping\)](#)

## 波形画面の分割数 (Format)

画面を等分割して、各波形を分割した画面に割り付けられます。複数の波形が混雑していて見にくいときに便利です。

画面の分割数を次の中から選択できます。

- Single : 分割なし
- Dual : 2 等分割
- Triad : 3 等分割
- Quad : 4 等分割
- Hexa : 6 等分割

分割数によって、分割画面 1 つの垂直軸方向の表示点数は、次のように変わります。

Single : 672 点、Dual : 336 点、Triad : 224 点、Quad : 168 点、Hexa : 112 点

2 画面表示の場合、分割画面 1 つの垂直軸方向の表示点数は、上記の 1/2 になります。

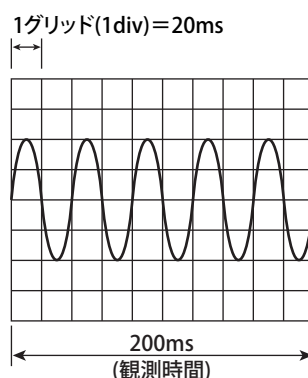
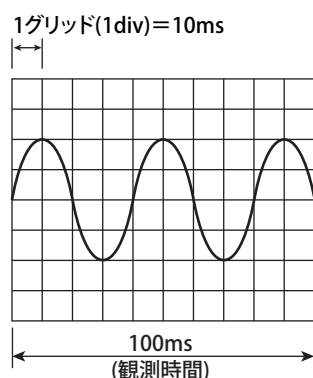
波形の割り付け方法については、「波形の割り付け」をご覧ください。

▶ [参照](#)

## 時間軸 (Time/div)

時間軸は、Time/div(グリッド 1 つあたりの時間) で設定します。

1 画面分の時間がデータ更新周期と同じになるまでの範囲で、1-2-5 ステップで変えられます。たとえばデータ更新周期が 500ms のとき、1div あたりの時間を 0.05ms、0.1ms、0.2ms、0.5ms、1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、50ms の順で変えていくと、1 画面分の時間を 0.5ms、1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、50ms、100ms、200ms、500ms の順で変えられます。



## 波形サンプリングデータと波形表示データの違い

波形サンプリングデータと波形表示データはどちらも波形の測定データですが、次のような違いがあります。

- **波形サンプリングデータ：入力信号を A/D 変換したデータ**

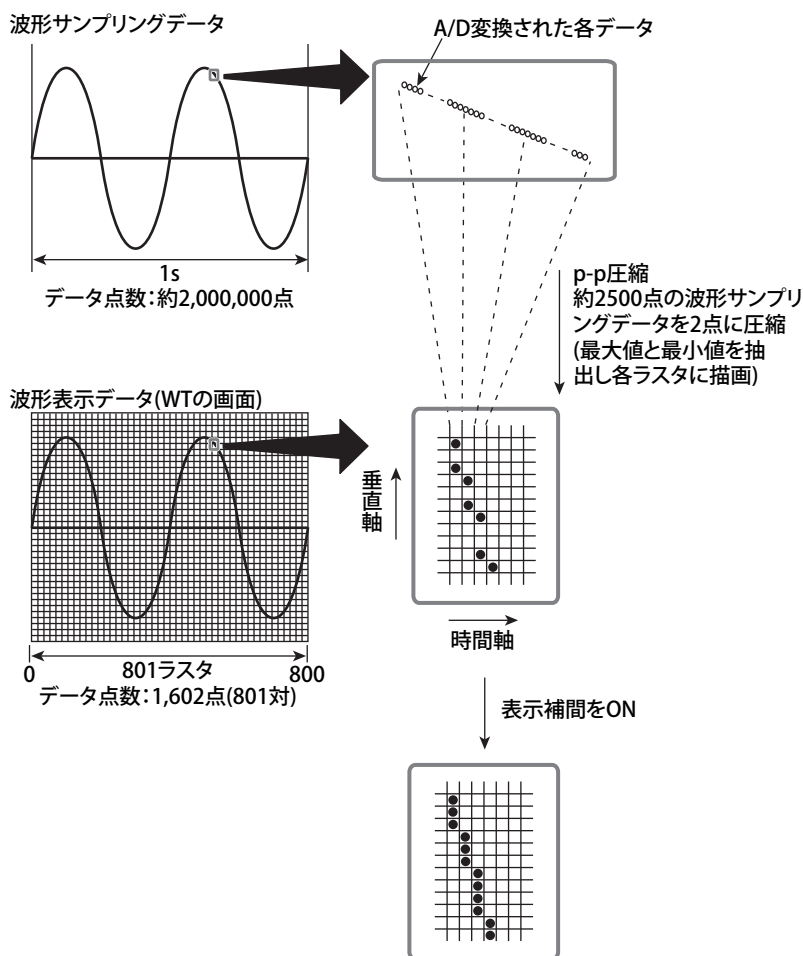
本機器の A/D 変換の速度は約 2MS/s です。たとえばデータ更新周期を 1s にした場合、波形サンプリングデータ数は 1 回の測定で 1 つの入力信号について約 2,000,000 点のデータとなります (下図を参照)。波形サンプリングデータはアキュイジションデータ (Acquisition Data)、または生波形データ (Raw Wave Data) と呼ばれることもあります。

- **波形表示データ：本機器の画面上の波形表示データ (1602 点)**

本機器に波形を表示するときは、横軸 (時間軸) 方向の表示区分 (ラスタといいます) にデータ点 (波形表示データ) を表示しています。ラスタの数は 801 です。1 ラスタに 2 点の波形表示データがあります。2 点のデータは各ラスタでの波形データの最大値と最小値です。したがって、波形表示データの数 (画面上の表示点数) は 1 つの入力信号について 1602 点です。

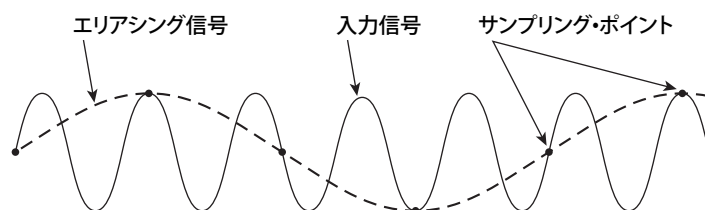
## p-p 圧縮

p-p 圧縮とは、波形サンプリングデータから波形表示データを抽出ときのデータ圧縮方法です。たとえば、2Hz の正弦波をデータ更新周期 1s で測定します。本機器にこの波形を表示するには、データ数を約 2,000,000 点から 1602 点 (801 対の最大値と最小値) に変換します。つまり、約 2500 点の波形サンプリングデータから、2 点 (1 対) の波形表示データに変換します。この変換を p-p 圧縮 (peak-peak 圧縮) といいます。p-p 圧縮の圧縮率は、データ更新周期や、波形表示の横軸 (時間軸) のスケールにより変わります。



## エリアシング

サンプルレートが入力信号の周波数に対して比較的低いと、信号に含まれている高周波成分が失われます。このとき、ナイキストのサンプリング定理により、高周波のサンプリングデータが低い周波数のデータに化ける現象が発生します。これをエリアシング (aliasing) といいます。

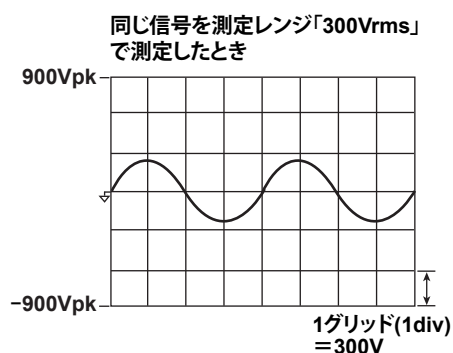
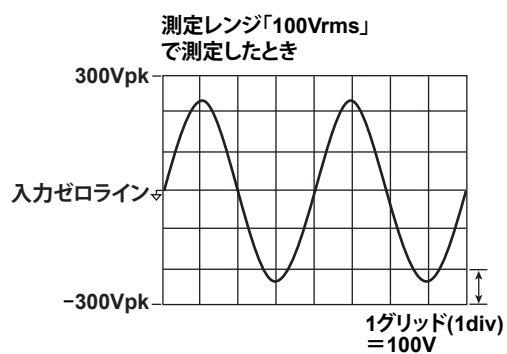


## 垂直軸 ( 振幅 )

設定されたクレストファクタと測定レンジを基準に垂直軸方向の全幅 ( 表示範囲 ) が決まります。

たとえば、クレストファクタの設定を CF3 に、電圧の測定レンジを 100Vrms にすると、入力ゼロラインを中心に  $\pm 300\text{Vpk}$  ( $\pm 3 \times 100\text{Vrms}$ ) が表示範囲になります。これを超えると、波形がクリップします。

同様に、クレストファクタの設定を CF6 に、電圧の測定レンジを 50Vrms にすると、入力ゼロラインを中心に  $\pm 300\text{Vpk}$  ( $\pm 6 \times 50\text{Vrms}$ ) が表示範囲になります。



## トリガ (Trigger Settings)

トリガは波形を表示するきっかけになるものです。トリガ条件が成立して、波形を表示する状態になることを「トリガがかかる」といいます。

### トリガモード (Mode)

表示を更新する条件を設定します。次の中から選択します。

- **Auto(オートモード)**

約 100ms のタイムアウト時間内にトリガ条件が成立すると、トリガ発生ごとに表示波形を更新します。タイムアウト時間を過ぎてもトリガ条件が成立しないときは、表示波形を自動更新します。トリガ信号の周期が 100ms 以上のときは、上記の 2 つの条件が交互に成立し、表示が更新されます。このようなときは、ノーマルモードにしてください。

- **Normal(ノーマルモード)**

トリガ条件が成立したときだけ波形の表示を更新します。トリガがかからないときは表示を更新しません。トリガがかからないときの波形やグランドレベルを確認したいときは、オートモードを使用してください。

- **OFF**

トリガ機能が働きません。データ更新周期で、表示を更新します。波形表示機能に制限があります。

▶ 参照

### トリガソース (Source)

トリガ条件となる信号をトリガソースといいます。次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6、Ext Clk(外部クロック)\*

\* Ext Clk にすると、リアパネルの外部クロック入力コネクタ (EXT CLK) に入力される外部信号をトリガソースにします。EXT CLK 端子の仕様については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 4.3 節をご覧ください。トリガソースとして Ext Clk を選択したときは、トリガレベルの設定は無効になります。

### トリガスロープ (Slope)

低いレベルから高いレベルになる (立ち上がり)、または高いレベルから低いレベルになる (立ち下がり) というような信号の動きをスロープといいます。このスロープをトリガ成立条件の 1 つの項目として、トリガスロープといいます。

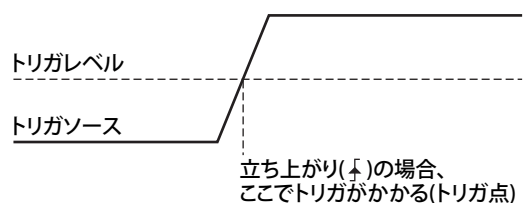
トリガスロープでは、トリガソースが、トリガレベルをどのように通過したときにトリガをかけるかを次の中から選択します。

- $\uparrow$  : トリガレベル以下から以上になったとき (立ち上がり)
- $\downarrow$  : トリガレベル以上から以下になったとき (立ち下がり)
- $\uparrow\downarrow$  : 立ち上がり / 立ち下がりのどちらでも

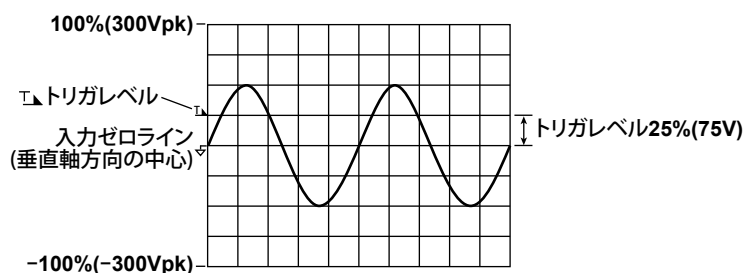
### トリガレベル (Level)

トリガスロープの通過レベルをトリガレベルといいます。トリガソースのスロープが、トリガレベルに対して、立ち上がるか立ち下がると、トリガがかかります。

- 0.0 ~ ± 100.0% の範囲で設定できます。
- 波形表示の垂直軸方向の全幅の半分の 100% としています。画面の垂直軸方向の中心を入力ゼロラインとして、波形表示の上限が 100%、下限が -100% です。波形表示の上 / 下限は、クレストファクタの設定が CF3 の場合、各エレメントの電圧 / 電流の測定レンジ (スケーリングされているときは、スケーリング後のレンジ) の 3 倍の値に相当します。同様に、クレストファクタの設定が CF6 の場合は、測定レンジの 6 倍の値に相当します。
- トリガソースが Ext Clk のとき、トリガレベルの設定は無効です。

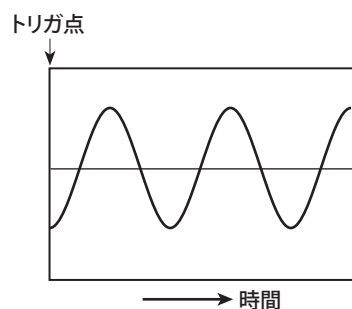


- ・測定レンジ: クレストファクタの設定がCF3のとき100Vrms  
クレストファクタの設定がCF6のとき50Vrms
- ・トリガレベル: 25%



### トリガ点

トリガがかかった時点をトリガ点といいます。トリガ点は常に画面の左端にあります。トリガがかかったあとの波形が、時間の経過とともに画面の左から右方向に表示されます。(下図の「トリガ点」の下にある矢印は説明のための矢印です。実際の画面上には表示されません。)



- ・トリガ機能には、ノイズによる誤動作を防ぐため、クレストファクタの設定がCF3の場合、約1%のヒステリシスを設けています。たとえばトリガスロープを $\uparrow$ に設定していると、入力信号のレベルが、トリガレベルよりも約1%下がってから、トリガレベルを立ち上がりスロープで通過すると、トリガがかかります。クレストファクタの設定がCF6の場合は、約2%のヒステリシスを設けています。
- ・積算スタート中、および積算ストップ中は、波形表示のトリガ機能が働きません。そのため、波形表示の開始位置(画面左端の信号レベル)が安定しない場合があります。また、数値データの測定区間と波形データの測定区間が同期しない場合があります。

## 波形表示の詳細設定 (Display Settings)

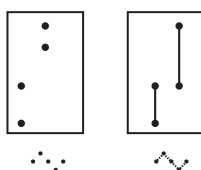
### 表示補間 (Interpolate)

時間軸方向のサンプリングデータが 800 点未満の場合、表示点間 (ラスタ間) がつながりません。この場合を補間領域と呼びます。このとき、波形をなめらかに表示するため、波形表示データ間を直線で結んで補間して波形を表示する機能です。次の中から補間方式を選択します。

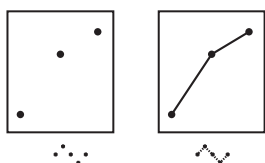
- : 補間をしません。データ点だけを表示します。
- : 2 点間を直線的に補間します。

### 補間領域でない場合

垂直軸方向のドットを結びます。データ点数が 1602 点以上のときは、P-P 圧縮値 (一定区間ごとのサンプリングデータの最大値と最小値) を求め、1 垂直ライン (1 ラスタ) 上に P-P 圧縮値の最大値と最小値を表示します。



### 補間領域の場合



### グリッド (Graticule)

ウインドウのグリッドを次の中から選択します。

- : グリッドを点線で表示
- : グリッドをフレームで表示
- : グリッドを十字線で表示

### スケール値の表示 ON/OFF (Scale Value)

各波形の次の値を表示する (ON)/ 表示しない (OFF) を選択します。

- 垂直軸の上限値と下限値
- 水平軸 (時間軸) の画面左右端の値

### 波形のラベルの表示 ON/OFF (Wave Label)

波形のラベルを表示する (ON)/ 表示しない (OFF) を選択します。

## 波形の割り付け (Wave Mapping)

### 割り付け方法 (Mode)

分割した画面に各波形を割り付けられます。割り付け方法を次の中から選択します。

- Auto  
分割した画面に、表示 ON になっている波形をエレメント番号順で電圧 (U)、電流 (I)、Speed<sup>\*1</sup>、Torque<sup>\*1</sup>、Aux1<sup>\*2</sup>、Aux2<sup>\*2</sup> の順に割り付けます。
- Fixed  
表示 ON/OFF に関わらず、分割した画面にエレメント番号順で電圧 (U)、電流 (I) の順に割り付けます。Speed<sup>\*1</sup>、Aux1<sup>\*2</sup> は 1 番上の表示枠、Torque<sup>\*2</sup>、Aux2<sup>\*2</sup> は上から 2 番目の表示枠に表示されます。
- User  
表示 ON/OFF に関わらず、分割した画面に任意の波形を割り付けられます。表示位置を 0 ～ 5 の番号で選択できます。番号 0 から順に、分割した画面の一番上から割り付けられます。

\*1 モータ評価機能オプション付きの機種に適用できます。

\*2 外部信号入力オプション付きの機種に適用できます。

## 表示項目 (ITEM)

### すべての波形を表示する (All ON)

すべての入力信号の波形が表示されます。

### すべての波形を表示しない (All OFF)

波形が表示されなくなります。

### 表示する波形 (Display ON/OFF)

- 入力信号の波形を表示する (チェックあり) / しない (チェックなし) を各エレメントの入力信号ごとに設定します。装備されているエレメントの入力信号だけが表示されます。
- モータ評価機能オプション付きの機種の場合は、Speed、Torque の入力信号の波形表示を ON/OFF できます。
- 外部信号入力機能オプション付きの機種の場合は、Aux1、Aux2 の入力信号の波形表示を ON/OFF できます。

### 垂直ズーム (Vertical Zoom)

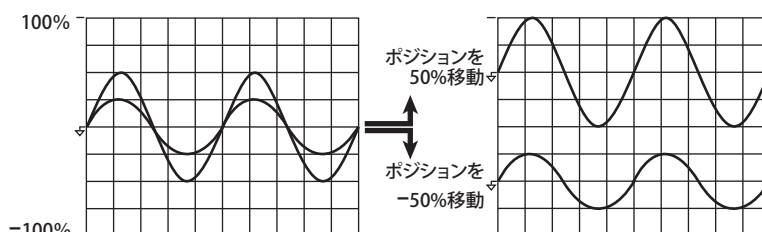
表示されている波形ごとに拡大 / 縮小ができます。ズーム率は次の中から選択します。

0.1、0.2、0.25、0.4、0.5、0.75、0.8、1、1.14、1.25、1.33、1.41、1.5、1.6、1.77、2、2.28、2.66、2.83、3.2、3.54、4、5、8、10、12.5、16、20、25、40、50、100

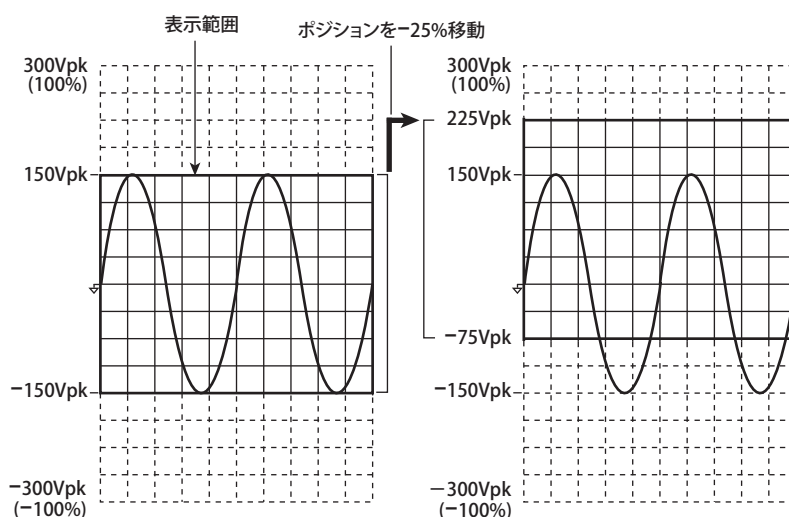
## 垂直ポジション (Vertical Position)

電圧波形と電流波形の相互の関係を見たいとか、ズームで見たい部分が画面枠の外に出てしまったというときに、波形を見やすくなるように垂直軸方向に表示位置 (垂直ポジション) を移動できます。

- 0.000 ~ ± 130.000% の範囲で設定できます。
- ズーム率が 1 のとき、画面の垂直軸方向の全幅 (表示範囲) の半分 (クレストファクタの設定が CF3 のときは測定レンジ×3 の値、クレストファクタの設定が CF6 のときは測定レンジ×6 の値) を 100% としています。画面の垂直軸方向の中心から画面の表示上限が 100%、表示下限が -100% です。



- ズーム率が 1 以外の場合、クレストファクタの設定が CF3 のときは測定レンジ×3 の値 (100%)、クレストファクタの設定が CF6 のときは測定レンジ×6 の値 (100%) が、下図のように画面の表示上限または下限の位置にありません。ズーム率に注意して、ポジションの位置を設定してください。下図は、クレストファクタの設定が CF3、電圧レンジが 100V、ズーム率が 2 のときに、垂直ポジションを -25% 移動した場合の例です。画面上での波形の移動幅は、ズーム率が 1 のときに垂直ポジションを -50% 移動した場合と同じになります。



波形のある部分を拡大して見たいとき、次のような手順で操作されることをおすすめします。

1. ズーム率を 1 にします。
2. 本節の垂直ポジションを移動する操作で、見たい部分を中心位置に移動します。
3. 垂直軸方向のズーム率を設定します。



## 11 トレンド表示

### その他の表示 (OTHERS)

OTHERS キーを押すと、次の画面を表示できます。

- [トレンド表示 \(Trend\)](#)
- [バーグラフ表示 \(Bar\)](#)
- [ベクトル表示 \(Vector\)](#)
- [2画面表示 \(数値表示との組み合わせ\) \(Numeric+\\*\\*\\*\)](#)
- [2画面表示 \(波形表示との組み合わせ\) \(Wave+\\*\\*\\*\)](#)
- [2画面表示 \(トレンド表示との組み合わせ\) \(Trend+\\*\\*\\*\)](#)
- [高速データ収集 \(High Speed Data Capturing\)](#)

OTHERS キーを押すたびに、表示がトレンド表示、バーグラフ表示 (オプション)、ベクトル表示 (オプション)、2画面表示 (前回設定した2画面表示\*)の順に変わります。

\* 初期状態は数値表示と波形表示との組み合わせ

### トレンド表示 (Trend)

測定ファンクションのトレンドを表示できます。

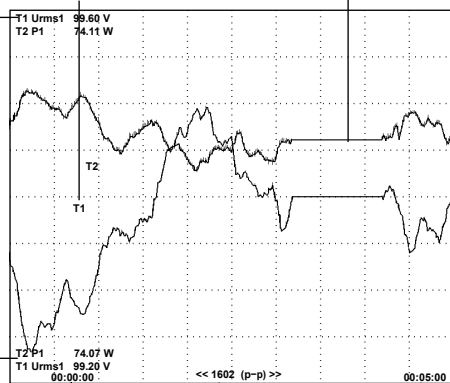
#### トレンド表示例

##### スケール値

表示しているトレンド番号、測定ファンクション、エレメント、上限値

ホールド状態のときのトレンドの値は、HOLDを押したときの数値データと同じになります。  
ホールドが解除されたとき、ホールド中のトレンドが表示されます。

##### 波形のラベル



画面左端の時間  
(0s固定)

画面右端の時間  
(画面の時間幅)

- 画面の左端から右端の範囲に表示されるデータ点数
- 「P-P」が表示されている場合、P-P圧縮してトレンドを表示

##### スケール値

表示しているトレンド番号、測定ファンクション、エレメント、下限値

## 表示形式 (FORM)

### トレンド画面の分割数 (Format)

画面の分割数を次の中から選択できます。

- Single : 分割なし
- Dual : 2 等分割
- Triad : 3 等分割
- Quad : 4 等分割

分割数によって、分割画面 1 つの垂直軸方向の表示点数は、次のように変わります。

Single : 672 点、Dual : 336 点、Triad : 224 点、Quad : 168 点

2 画面表示の場合、分割画面 1 つの垂直軸方向の表示点数は、上記の 1/2 になります。

### 波形の割り付け方法

分割した画面に、表示 ON になっているトレンドをトレンド番号順 (T1 ~ T16) に割り付けます。波形表示の「Auto」に相当します。

### 時間軸 (Time/div)

時間軸は、Time/div (グリッド 1 つあたりの時間) で設定します。1 div あたりの時間を 3s ~ 1day の範囲で設定できます。

トレンドのデータ更新周期は、データ更新周期と、時間軸 (Time/div) によって決まります。たとえば、データ更新周期を 50ms、Time/div を 3s に設定すると、トレンドの表示は 1s ごとに更新されます。データ更新周期を 10s、Time/div を 3s に設定すると、トレンド表示は 10s ごとに更新され、トレンドデータは 10s ごとの折れ線グラフとなります。Time/div を 1day にすると、トレンドのデータ更新周期は、データ更新周期の設定にかかわらず、1080s ごとになります。



トレンド表示の 1div は 80 ラスタです。たとえば Time/div を 1day にすると、1 ラスタは 1080s (=1day/80) となります。このとき、トレンドのデータ更新周期は 1080s となり、データは P-P 圧縮で表示されます。ラスタ、P-P 圧縮については「P-P 圧縮」をご覧ください。

▶ 参照

### トレンドの再スタート実行 (Clear Trend Exec)

トレンドを再スタートすると、それまでのトレンドは消去され、右端からトレンド表示が始まります。

Clear Trend Exec のソフトキーを押す以外に、次の操作をすると、トレンドを再スタートします。

- トレンド表示する項目のファンクション、エレメント、次数 (オプション) を操作する。
- トレンドの時間軸 (水平軸) を操作する。

### トレンド表示の詳細設定 (Display Settings)

波形表示の詳細設定と同じ機能です。

▶ 参照



本項目の各設定は波形表示の詳細設定と共通です。トレンド表示のメニューでこれらの設定を変更すると、波形表示の詳細設定も変更されます。たとえば、トレンド表示のメニューでスケール値の表示を OFF にすると、波形表示のスケール値の表示も OFF になります。

## 表示項目 (ITEM)

### トレンド表示の ON/OFF

Display( 一覧表の左上端 )

トレンド 1(T1) ～トレンド 16(T16) を一括して表示する (All ON)/ 表示しない (All OFF) の設定ができます。

### トレンド番号 (T1 ～ T16)

トレンド 1(T1) ～トレンド 16(T16) のトレンド波形について、表示する (チェックあり)/ 表示しない (チェックなし) の選択ができます。

### ファンクション (Function)

「この製品で測定できる項目」に示されている各項目が、選択できる測定ファンクションです。

▶ 参照

### エレメント (Element/ $\Sigma$ )

- エレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

- 選択した結線ユニットに割り当てられているエレメントがない場合、数値データがないため、トレンドは画面の上端、または下端に表示されます。たとえば、 $\Sigma A$  にエレメントが割り当てられていて、 $\Sigma B$  に割り当てられているエレメントがない場合、 $\Sigma B$  の測定ファンクションのトレンドは画面の上端、または下端に表示されます。

### 次数 (Order、オプション)

次数を持つ高調波データをファンクションに設定した場合、高調波データの表示次数を次の範囲で設定できます。

Total(Total 値)、または 0(DC) ～ 500

測定ファンクションにより、設定できる次数が異なります。詳細は「高調波測定ファンクションの次数」をご覧ください。

▶ 参照

測定される次数の上限値を超える次数のトレンドは画面の上端、または下端に表示されます。測定される次数の上限値については「測定次数の最大値 (Max Order)」をご覧ください。

▶ 参照



- 数値データがないトレンドは画面の上端、または下端に表示されます。
- トレンド表示する項目に、ユーザー定義イベント (Ev1 ～ Ev8) を選択しているときは、ユーザー定義イベントが成立 (True) の場合は 1、不成立 (False) の場合は 0 をトレンド表示します。

### トレンド表示のスケール

#### 垂直スケールの設定方法 (Scaling)

トレンドを表示するときの表示枠の上限値 / 下限値を設定できます。設定方法を次の中から選択します。

- Auto：オートスケーリングになります。トレンド表示データの最大 / 最小値から、表示枠上の上下限値を自動的に決めます。
- Manual：マニュアルスケーリングになります。上下限値を任意に設定できます。

#### マニュアルスケーリングのときの上限値 (Upper Scale)/ 下限値 (Lower Scale)

-9.999T ～ 9.999T の範囲で設定できます。

## バーグラフ表示 (OTHERS(Bar))

### バーグラフの表示範囲 (Start Order/End Order)

- ・ バーグラフの表示範囲を次数で設定します。
- ・ バーグラフ 1 ～バーグラフ 3 の表示範囲は同じです。

#### 表示開始次数 (Start Order)

- ・ 0 ～ 490 の範囲で設定できます。ただし、表示開始次数の上限は、表示終了次数 -10 までです。
- ・ 測定ファンクションが  $\Phi$  のときは、0 次の値がないので、0 次はバーグラフ表示されません。
- ・ 測定ファンクションが  $\Phi U$ 、 $\Phi I$  のときは、0 次と 1 次の値がないので、0 次と 1 次はバーグラフ表示されません。

#### 表示終了次数 (End Order)

10 ～ 500 の範囲で設定できます。ただし、表示終了次数の下限は、表示開始次数 +10 までです。ただし、測定次数上限値 (スタートガイド IM WT1801-03JA の 6.6 節を参照) を超える次数のバーグラフは表示されません。

## 表示項目 (ITEM)

### バーグラフ番号 (Item No.)

設定するバーグラフを 1 ～ 3 から選択します。

### ファンクション (Function)

表示する測定ファンクションを次の中から選択します。

U、I、P、S、Q、 $\lambda$ 、 $\Phi$ 、 $\Phi U$ 、 $\Phi I$ 、Z、Rs、Xs、Rp、Xp

### エレメント (Element)

エレメントを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6

## バーグラフ表示のスケール

### 垂直スケールの設定方法 (Scale Mode)

バーグラフを表示するときの表示枠の上限値を設定できます。設定方法を次の中から選択します。

- ・ Fixed
  - ・ ファンクション (Function) が U、I、P、S、Q の場合、Log(対数) スケーリングになります。
  - ・ ファンクション (Function) が  $\lambda$ 、 $\Phi$ 、 $\Phi U$ 、 $\Phi I$ 、Z、Rs、Xs、Rp、Xp の場合、Linear(常数) スケーリングになります。
  - ・ バーグラフ表示データの最大 / 最小値から、表示枠の上下限値を自動的に決めます。ただし、 $\lambda$  は -1 ～ 1 で表示されます。 $\Phi$ 、 $\Phi U$ 、 $\Phi I$  は「進み (符号なし)」、「遅れ (-)」として、-180 ～ 180° で表示されます。
- ・ Manual  
マニュアルスケーリングになります。垂直スケールの種類、上限値、X 軸位置を設定できます。

### 垂直スケールの種類 (Vertical Scale)

垂直スケールの設定方法を Manual にした場合に有効になります。Linear(常数) または Log(対数) から選択します。

### 上限値 (Upper Scale)

垂直スケールの設定方法を Manual にした場合に有効になります。0 ～ 9.999T の範囲で設定できます。

### X 軸位置 (X Axis Position)

垂直スケールの設定方法を Manual に設定し、垂直スケールの種類が Linear の場合に有効になります。Y 軸座標が 0 となる位置を Bottom(画面下端)、または Center(画面中央) から選択できます。

## 13 ベクトル表示 (オプション)

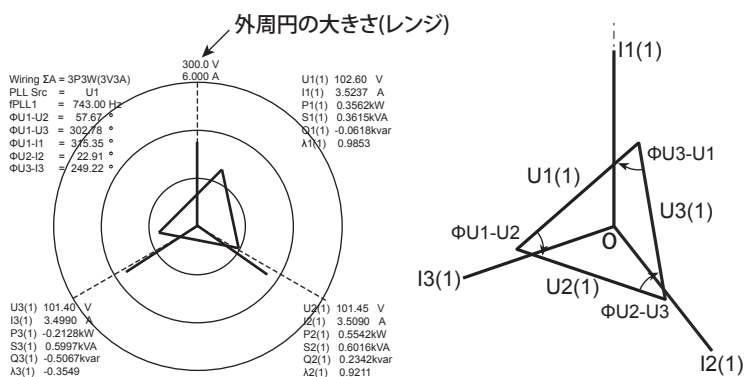
### ベクトル表示 (OTHERS(Vector))

高調波測定オプションまたは2系統同時高調波測定オプション付きの機種では、高調波測定のとくに、選択した結線ユニットに割り当てられた各エレメントの基本波  $U(1)$ 、 $I(1)$  の位相差と大きさ (実効値) の関係をベクトル表示できます。垂直軸の上の方向を 0 (角度ゼロ) として、各入力信号のベクトルを表示します。

#### ベクトル表示例

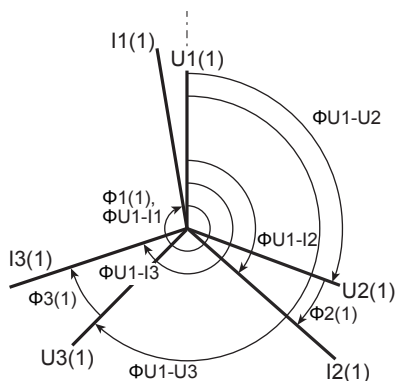
結線方式3V3A(3電圧3電流計法)のとき

- $U1(1)$ 、 $U2(1)$ 、および  $U3(1)$  は線間電圧
- $I1(1)$ 、 $I2(1)$ 、および  $I3(1)$  は線電流



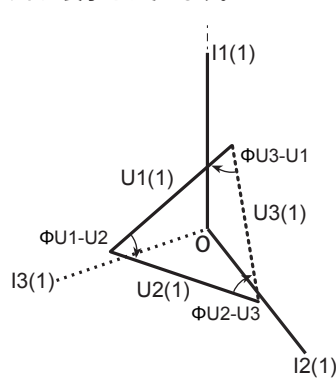
結線方式3P4W(三相4線式)のとき

- $U1(1)$ 、 $U2(1)$ 、および  $U3(1)$  は相電圧
- $I1(1)$ 、 $I2(1)$ 、および  $I3(1)$  は線電流



結線方式3P3W(三相3線式)のとき

- $U1(1)$ 、 $U2(1)$ 、および  $U3(1)$  は線間電圧
  - $I1(1)$ 、 $I2(1)$ 、および  $I3(1)$  は線電流
- ただし、結線方式3P3Wでは、 $U3(1)$  と  $I3(1)$  を実測していません。演算してベクトル表示をしています。



基本周波数により決まる解析窓幅 (基本波の周期数) よりもデータ更新周期が短い時間の場合、ベクトルは表示されません。データ更新周期を遅くしてください。詳細は「数値データ表示の注意事項」をご覧ください。

▶ 参照

## 表示形式 (FORM)

### ベクトル画面の分割数 (Format)

画面の分割数を次の中から選択できます。

- Single：分割なし。ベクトル番号 (Item No.)1 のデータを表示します。
- Dual：2 等分割。ベクトル番号 (Item No.)1 と 2 のデータを表示します。ただし、2 画面表示のときは、ベクトル番号 1 のデータを表示します。

### 数値データの表示 ON/OFF(Numeric)

数値データを表示する (ON)/ しない (OFF) を選択します。各信号の大きさや信号間の位相差の値を表示できます。位相差の表示方式については、「位相差の表示方式」をご覧ください。

▶ 参照

## 表示項目 (ITEM)

### ベクトル番号 (Item No.)

設定するベクトルを 1、2 から選択します。

### エレメント / 結線ユニット (Object)

表示するエレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

### ベクトルのズーム (U Mag/I Mag)

ベクトルの大きさを変えられます。基本波 U(1) と I(1) のズーム率を別々に設定できます。ベクトルをズームすると、ベクトル表示の外周円の大きさの値が、ズーム率に応じて変化します。

#### 基本波 U(1) のベクトルのズーム率 (U Mag)

ズーム率を 0.100 ～ 100.000 の範囲で設定できます。

#### 基本波 I(1) のベクトルのズーム率 (I Mag)

ズーム率を 0.100 ～ 100.000 の範囲で設定できます。



ズーム率が大きすぎると、ベクトルが表示範囲を超えるため、正しく表示されません。ベクトルが表示範囲内に収まるようにズーム率を小さくしてください。

## 14 2 画面表示

### 2 画面表示 (OTHERS)

画面が上下半分ずつに分かれて、それぞれに選択された画面が表示されます。次の項目を選択できます。

- 数値表示との 2 画面表示 (Numeric+\*\*\*)
- 波形表示との 2 画面表示 (Wave+\*\*\*)
- トレンド表示との 2 画面表示 (Trend+\*\*\*)

### 数値表示との 2 画面表示 (Numeric+\*\*\*)

数値データが画面の上半分に表示されます。画面の下半分に表示する画面を次の中から選択します。

- Wave：波形
  - Trend：トレンド
  - Bar：バーグラフ \*
  - Vector：ベクトル \*
- \* 高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で選択できます。

### 波形表示との 2 画面表示 (Wave+\*\*\*)

波形が画面の上半分に表示されます。画面の下半分に表示する画面を次の中から選択します。

- Numeric：数値データ
  - Trend：トレンド
  - Bar：バーグラフ \*
  - Vector：ベクトル \*
- \* 高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で選択できます。

### トレンド表示との 2 画面表示 (Trend+\*\*\*)

トレンドが画面の上半分に表示されます。画面の下半分に表示する画面を次の中から選択します。

- Numeric：数値データ
  - Wave：波形
  - Bar：バーグラフ \*
  - Vector：ベクトル \*
- \* 高調波測定オプションまたは 2 系統同時高調波測定オプション付きの機種で選択できます。



設定情報が一覧表示されている状態 (INPUT INFO キーが点灯している状態) では、画面の上半分に設定情報の一覧表示、画面の下半分に Others メニューで設定した 2 画面表示の上部の画面が表示されます。

### 2 画面表示の表示設定

FORM キーを押すごとに、画面の上半分に表示された画面の FORM メニューと、画面の下半分に表示された画面の FORM メニューが、交互に表示されます。ITEM キーも同様です。

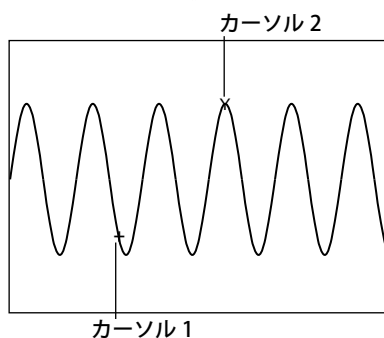


## 15 カーソル測定

### カーソル測定 (CURSOR)

表示されている波形やトレンド、バーグラフにカーソルを当てて、その点の値を表示できます。

波形表示のカーソルの例



次の項目を設定できます。

- ・ [カーソル測定の ON/OFF\(Cursor\)](#)
- ・ [カーソル 1\(+\) で測定する波形 \(C1+ Trace\)](#)
- ・ [カーソル 2\(x\) で測定する波形 \(C2x Trace\)](#)
- ・ [カーソルの移動パス \(Cursor Path\)](#)
- ・ [カーソル 1\(+\) の位置 \(C1+ Position\)](#)
- ・ [カーソル 2\(x\) の位置 \(C2x Position\)](#)
- ・ [カーソル移動の連動 \(Linkage\)](#)

### カーソル測定の ON/OFF(Cursor)

- ・ ON：カーソル測定をします。
- ・ OFF：カーソル測定をしません。

### カーソル 1(+) で測定する波形 (C1+ Trace)

この項目は波形表示、トレンド表示の場合だけ表示されます。バーグラフ表示の場合は表示されません。

#### 波形表示の場合

カーソル 1(+) で測定する波形を次の中から選択できます。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6、Speed<sup>\*1</sup>、Torque<sup>\*1</sup>、Aux1<sup>\*2</sup>、Aux2<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> モータ評価機能オプション付きの機種に適用できます。

<sup>\*2</sup> 外部信号入力オプション付きの機種に適用できます。

#### トレンド表示の場合

カーソル 1(+) で測定するトレンドを T1 ～ T16 のの中から選択できます。

### カーソル 2(x) で測定する波形 (C2x Trace)

カーソル 2(x) で測定する波形を選択できます。選択肢はカーソル 1(+) で測定する波形 (C1+ Trace) と同じです。

▶ [参照](#)

## カーソルの移動パス (Cursor Path)

本機器はサンプリングデータを **P-P 圧縮**しているため、同じ時間軸上に最大値と最小値の2つのデータが表示されます。そこで、カーソルを移動するときのパスと、カーソル測定するデータを次の中から選択できます。

- Max：同じ時間軸上の最大値を移動し、そのときの各点の値を測定します。
- Min：同じ時間軸上の最小値を移動し、そのときの各点の値を測定します。
- Mid：同じ時間軸上の最大値と最小値の間を移動し、そのときの各点の値を測定します。

この項目は波形表示の場合だけ表示されます。トレンド表示、バーグラフ表示の場合は表示されません。

## カーソル 1(+) の位置 (C1+ Position)

カーソル 1(+) の位置の値を次の範囲で設定します。

- 波形表示の場合：0(画面左端)～800(画面右端)
- トレンド表示の場合：0(画面左端)～1601(画面右端)
- バーグラフ表示の場合：0(DC)～500(500 次)

## カーソル 2(x) の位置 (C2x Position)

カーソル 2(x) の位置の値を設定します。設定範囲はカーソル 1(+) の位置 (C1+ Position) と同じです。

▶ 参照

## カーソル移動の連動 (Linkage)

ON にすると、カーソル 1(+) とカーソル 2(x) の間隔を変えずに位置を移動できます。C1+ Position で、カーソル位置を設定します。

## 測定項目

### 波形表示の場合

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| Y+  | カーソル 1(+) の垂直軸 (Y 軸) の値                 |
| Yx  | カーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値                 |
| Y   | カーソル 1(+) とカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値の差    |
| X+  | カーソル 1(+) の水平軸 (X 軸) の値                 |
| Xx  | カーソル 2(x) の水平軸 (X 軸) の値                 |
| X   | カーソル 1(+) とカーソル 2(x) の水平軸 (X 軸) の値の差    |
| 1/X | カーソル 1(+) とカーソル 2(x) の水平軸 (X 軸) の値の差の逆数 |

## トレンド表示の場合

---

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| Y+         | カーソル 1(+) の垂直軸 (Y 軸) の値                                     |
| Yx         | カーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値                                     |
| $\Delta Y$ | カーソル 1(+) とカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値の差                        |
| X+         | カーソル 1(+) の水平軸 (X 軸) の値<br>画面左端を 0s として、画面左端からの相対的な時間を示します。 |
| Xx         | カーソル 2(x) の水平軸 (X 軸) の値<br>画面左端を 0s として、画面左端からの相対的な時間を示します。 |
| $\Delta X$ | カーソル 1(+) とカーソル 2(x) の水平軸 (X 軸) の値の差                        |
| D+         | カーソル 1(+) の位置の日時<br>測定日時 (年 / 月 / 日 時 : 分 : 秒) を示します。       |
| Dx         | カーソル 2(x) の位置の日時<br>測定日時 (年 / 月 / 日 時 : 分 : 秒) を示します。       |

---



- 測定不可能なデータがあるときは、測定値表示欄に「\*\*\*」を表示します。
  - $\Delta Y$  は、単位が異なる場合でも測定されます。ただし、無単位になります。
- 

## バーグラフ表示の場合

---

|             |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Y1+         | バーグラフ 1 のカーソル 1(+) の垂直軸 (Y 軸) の値              |
| Y1x         | バーグラフ 1 のカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値              |
| $\Delta Y1$ | バーグラフ 1 のカーソル 1(+) とカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値の差 |
| Y2+         | バーグラフ 2 のカーソル 1(+) の垂直軸 (Y 軸) の値              |
| Y2x         | バーグラフ 2 のカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値              |
| $\Delta Y2$ | バーグラフ 2 のカーソル 1(+) とカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値の差 |
| Y3+         | バーグラフ 3 のカーソル 1(+) の垂直軸 (Y 軸) の値              |
| Y3x         | バーグラフ 3 のカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値              |
| $\Delta Y3$ | バーグラフ 3 のカーソル 1(+) とカーソル 2(x) の垂直軸 (Y 軸) の値の差 |

---

## カーソルの移動

### 波形表示の場合

- カーソルは選択した波形上を移動します。
- カーソルの移動ステップは (1 画面分の時間) ÷ 800 です。



- 
- 測定不可能なデータがあるときは、測定値表示欄に「\*\*\*」を表示します。
  - $\Delta Y$  は、単位が異なる場合でも測定されます。ただし、無単位になります。
  - カーソル測定が可能な垂直方向の範囲は、クレストファクタの設定が CF3 のときはレンジの± 300%以内です。クレストファクタの設定が CF6 のときはレンジの± 600%以内です。
- 

### トレンド表示の場合

- カーソルは選択したトレンド上を移動します。
- 画面左端を 0 ポイント、画面右端を 1601 ポイントとして、カーソルを画面左端から何ポイント目に移動するかを設定します。
- 表示されているデータ点を 1 ポイントずつ移動します。

### バーグラフ表示の場合

- カーソルはバーグラフ 1 ～バーグラフ 3 に 2 つ (+ と x) ずつ表示されます。
- カーソルの位置は次数で設定します。
- バーグラフには、カーソルの位置を示す次数が表示されます。
  - カーソル 1(+) の位置は Order+ : 2 のように表示されます。
  - カーソル 2(x) の位置は Orderx : 55 のように表示されます。
- カーソル 1(+), カーソル 2(x) の位置を示す次数は、バーグラフ 1 ～バーグラフ 3 で共通です。



---

測定不可能なデータがあるときは、測定値表示欄に「\*\*\*」を表示します。

---

## 16 高速データ収集 (オプション)

### 高速データ収集 (OTHERS(High Speed Data Capturing))

高速データ収集オプション付きの機種では、5ms ごとに測定し、測定データをファイルに保存できます。また、外部からの同期信号を外部スタート信号入出力 (MEAS START) 端子に入力すると、他の機器と同期して、測定できます。

高速データ収集は、平衡三相の場合、電圧実効値 ( $U_{rms\Sigma}$ )、電流実効値 ( $I_{rms\Sigma}$ )、電力 ( $P\Sigma$ ) のそれぞれの瞬時値の三相の和が直流になることを利用しています。三相 3 線結線 (3 電圧 3 電流) または、三相 4 線結線で、電圧実効値 ( $U_{rms\Sigma}$ )、電流実効値 ( $I_{rms\Sigma}$ )、電力 ( $P\Sigma$ ) を高速な応答で測定できます。三相不平衡の場合には、測定値がふらつきますが、これは負荷で消費されている瞬時の電力が変動していることをあらわします。

測定値がふらつく場合、HS フィルタのカットオフ周波数を低く設定すると、各エレメントの電圧 (U)、電流 (I)、電力 (P)、および結線ユニットの  $U_{mean\Sigma}$ 、 $I_{mean\Sigma}$ 、 $U_{r-mean\Sigma}$ 、 $I_{r-mean\Sigma}$  の測定値は安定します。ただし、HS フィルタのカットオフ周波数を低く設定すると、測定値が変化したときの応答が遅くなります。

#### 高速データ収集に関する画面表示



#### 高速データ収集の状態

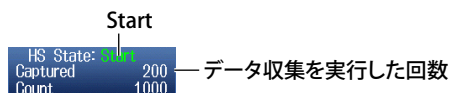
##### • Ready

- 高速データ収集がリセットされ、高速データ収集をスタートできる状態のとき、Ready を表示します。
- 収集回数が Infinite 以外の数値に設定されている場合、Count の右に収集回数を表示します。



##### • Start

- 高速データ収集がスタート中のとき、Start を表示します。
- Captured の右にデータ収集を実行した回数を表示します。



##### • Init(Initialize)

- 高速データ収集を初期化中のとき、Init を表示します。
- 初期化の実行率をバーグラフで表示します。
- Remaining の右に初期化の残り時間を表示します。



### ファイル記録の状態

ファイルへの記録を ON にすると、表示されます。

#### • Ready

- ファイルへの記録が可能で、高速データ収集をスタートできる状態のとき、Ready を表示します。
- 高速データ収集をストップし、ファイルへの記録処理がすべて終了すると、Ready を表示します。



#### • Rec(Record)

- ファイルへの記録を開始し、定期的な書き込みを行っている間、Rec を表示します。
- Name の右に記録するファイル名を表示します。



#### • Stop

ファイルへの記録が完了し、ファイルへの記録を停止したとき、Stop を表示します。

#### • Error

- ファイルへの記録中に書き込みエラーが発生したとき、ファイルへの記録を停止し、Error を表示します。
- 高速データ収集の測定動作は停止せずに継続します。

### 高速データ収集の初期化

- 次の場合、高速データ収集の初期化を実行します。
  - 通常測定から高速データ収集にしたとき
  - 次の設定を変更したとき
    - 電圧 / 電流の測定モード
    - HS フィルタの ON/OFF
    - HS フィルタのカットオフ周波数
    - トリガ
    - 測定レンジや結線方式などの基本測定条件
- 初期化にかかる時間は次のとおりです。たとえばカットオフ周波数が 1Hz の場合、約 2.7s になります。

$$\frac{2.7}{\text{HSフィルタのカットオフ周波数}} \text{ [s]}$$

ただし、上式の値が 250ms 以下の場合、初期化にかかる時間は 250ms になります。

### 測定ファンクション

高速データ収集で測定できる測定ファンクションの記号と意味については、「この製品で測定できる項目」の「高速データ収集の測定ファンクション」をご覧ください。

▶ 参照

## データ収集周期

データ収集周期は、[外部同期](#)の設定により、次のようになります。

- ・ 外部同期 OFF：5ms
- ・ 外部同期 ON：外部スタート信号入出力 (MEAS START) 端子に入力された外部からの同期信号による。同期可能周期は 1ms ～ 100ms。

## 表示更新周期

表示更新周期は、約 1s です。

## 数値データの表示

表示更新周期の期間内で最後に測定した、各測定ファンクションの数値データを表示します。

表示する測定ファンクションの個別変更はできません。PAGE UP/PAGE DOWN キーで表示を切り替えてください。

表示ページ数は、装備されているオプションにより、次のようになります。

| モータ評価機能 | 外部信号入力 | ページ数  |
|---------|--------|-------|
| なし      | なし     | 2 ページ |
| あり      | なし     | 4 ページ |
| なし      | あり     | 4 ページ |



- ・ U、I は、測定値が測定レンジの 300%を超えたとき、オーバーロード表示 [-OL-] になります。ただし、最大の測定レンジで測定している場合は、測定値が 140%を超えたとき、オーバーロード表示 [-OL-] になります。
- ・ P は、U または I が [-OL-] となった場合、オーバーロード表示 [-OL-] になります。
- ・  $U\Sigma$  は、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの電圧の測定値が 1 つでも [-OL-] となった場合、オーバーロード表示 [-OL-] になります。 $I\Sigma$ 、 $P\Sigma$  も同様です。
- ・  $U\Sigma$ 、 $I\Sigma$  は、同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの中で、最大の電圧レンジ、電流レンジに対し、次の値の場合、ゼロ表示になります (ゼロサプレス)。
  - ・ クレストファクタの設定が CF3 のとき  
Urms、Irms が 0.3%以下。Umn、Urmn、Imn、Irmn が 2%以下。
  - ・ クレストファクタの設定が CF6 のとき  
Urms、Irms が 0.6%以下。Umn、Urmn、Imn、Irmn が 4%以下。

## 基本測定条件

高速データ収集の基本測定条件の各設定は、通常測定の[基本測定条件](#)の各設定と共通です。

ただし、結線方式と、ラインフィルタには、次の制限があります。

### 高速データ収集時の結線方式

- ・ [結線方式](#)が次の設定のとき、電圧 (U)、電流 (I)、電力 (P) を測定できます。
  - ・ 1P2W：単相 2 線式 (DC 入力時)
  - ・ 3P4W：三相 4 線式
  - ・ 3P3W(3V3A)：3 電圧 3 電流計法
- ・ 結線方式が次の設定のとき、その結線ユニットの電圧 ( $U\Sigma$ )、電流 ( $I\Sigma$ )、電力 ( $P\Sigma$ ) は測定されず、データなし表示 [-] になります。結線方式の設定時、または高速データ収集のスタート時に、エラーメッセージが表示されます。
  - ・ 1P3W：単相 3 線式
  - ・ 3P3W：三相 3 線式

### 高速データ収集時のラインフィルタ

- 高速データ収集のときも、[ラインフィルタ](#)の設定ができます。通常測定のときの設定と共通ではありません。高速データ収集のときに、ラインフィルタの設定を変更しても、通常測定のアラインフィルタの設定は変更されません。
- 高速データ収集では、ラインフィルタは常に ON です。OFF は選択できません。LINE FILTER キーが点灯し、画面上部に Line Filter インジケータが点灯します。
- カットオフ周波数は次の範囲で設定します。通常測定の場合は 1MHz を選択できますが、高速データ収集では 1MHz を選択できません。  
0.1kHz ~ 100.0kHz(0.1kHz 刻み)、300kHz

### 高速データ収集時の設定変更操作の制限

高速データ収集のときは、設定を変更したり、実行することができない機能があります。詳細はスタートガイド IM WT1801-03JA の付録 10 をご覧ください。

## 高速データ収集 (HS) の設定 (FORM)

高速データ収集 (HS) の設定には、次の項目があります。

- [収集回数 \(Capture Count\)](#)
- [最大収集回数の確認と最適化 \(Optimize Count\)](#)
- [収集制御 \(Control Settings\)](#)
- [ファイルへの記録 \(Record to File\)](#)
- [高速データ収集のスタート / ストップ \(Start/Stop\)](#)

## 収集回数 (Capture Count)

Infinite(無限回)、1 ~ 10000000 の範囲で設定できます。

## 最大収集回数の確認と最適化 (Optimize Count)

- [保存する項目](#)で設定した数値データの数から、収集データファイルの保存先に収集できる回数の最大値を演算し、表示します。
- 0 ~ 演算された最大収集回数の範囲で変更できます。
- Set を選択すると、最大収集回数が収集回数に設定されます。ただし、0 の場合は設定されません。
- [ファイルへの記録](#)が OFF の場合、本機能は動作しません。



- 自動 CSV 変換 (Auto CSV Conversion) を ON にし、高速データ収集ファイルの保存先を USB メモリにした場合、USB メモリの空き容量の約 20% を高速データ収集ファイル (\*.WTS と \*.HDS ファイル) の有効メモリとして、最大収集回数が計算されます。
  - 最大収集回数が 0 と表示された場合、高速データ収集ファイルの保存先デバイスの空き容量が不足しています。ファイルを削除するなどして、空き容量を確保してください。
  - 収集回数を設定したあと、[保存する項目](#)の数を変更した場合、最大収集回数が変わるため、収集回数をもう一度、設定してください。
-



## 収集制御 (Control Settings)

### 電圧 / 電流の測定モード (U/I Measuring Mode)

電圧 / 電流を測定するモードを選択します。

#### Setting

電圧 / 電流の測定モードの設定方法を次の中から選択します。

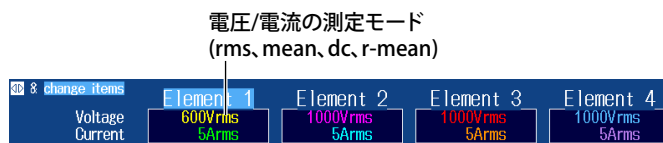
- Each : 各入力エレメントの電圧、電流ごとに設定します。
- All : 装備されている全入力エレメントの電圧と電流を一括して設定します。

#### U1 ~ I6

電圧 / 電流の測定モードを次の中から選択します。

rms、mean、dc、r-mean

各測定モードのときの電圧 / 電流の求め方の関係については、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 1 をご覧ください。



同一結線ユニットに割り当てられている入力エレメントの電圧 / 電流の測定モードの設定が異なっている場合、その結線ユニットの電圧 (UΣ)、電流 (IΣ) は測定されず、データなし表示 [-----] になります。

### HS フィルタ (HS Filter)

HS(High Speed) フィルタを ON にすると、測定値が安定します。HS フィルタは、測定値を平均化します。[ラインフィルタ](#)とは異なります。

HS フィルタの ON/OFF とカットオフ周波数を設定します。カットオフ周波数は次の範囲で設定します。

1Hz ~ 1000Hz(1Hz 刻み)

OFF を選択すると、HS フィルタ機能は働きません。



各エレメントの電圧 (U)、電流 (I)、電力 (P)、および結線ユニットの UmeanΣ、ImeanΣ、Ur-meanΣ、Ir-meanΣ は、HS フィルタのカットオフ周波数を低く設定すると、測定値が安定します。ただし、測定データが変化したときの応答が遅くなります。

## トリガ (Trigger Settings)

トリガは高速データ収集を実行するきっかけになるものです。トリガ条件が成立して、高速データ収集が実行されることを「トリガがかかる」といいます。



トリガに関する各設定は波形表示のトリガの設定と共通です。高速データ収集のメニューでこれらの設定を変更すると、波形表示のトリガの設定も変更されます。たとえば、高速データ収集のメニューでトリガモードを OFF にすると、波形表示のトリガモードも OFF になります。

### トリガモード (Mode)

波形表示のトリガモードと同じ機能です。

▶ 参照

### トリガソース (Source)

波形表示のトリガソースと同じ機能です。

▶ 参照

### トリガスロープ (Slope)

波形表示のトリガスロープと同じ機能です。

▶ 参照

### トリガレベル (Level)

波形表示のトリガレベルと同じ機能です。

▶ 参照

## 外部同期 (External Sync)

外部からの同期信号を外部スタート信号入出力 (MEAS START) 端子に入力すると、他の機器と同期して、測定できます。

- OFF：外部スタート信号に同期せず、5ms ごとにデータ収集を実行します。
- ON：外部スタート信号に同期してデータ収集を実行します。

外部スタート信号入出力端子の仕様については、スタートガイド IM WT1801-03JA の 4.4 節をご覧ください。



- 外部同期が ON の場合、トリガ機能に関する設定は無効になります。トリガ機能は、トリガモードが OFF の場合と同じ動作になります。
- 外部信号に同期して測定する場合、外部同期を ON にして、( 収集回数の設定値 + 1 ) 回以上のパルス数を外部スタート信号入出力 (MEAS START) 端子に入力してください。
- 複数の WT1800 を同期させて高速データ収集をする場合、外部同期が ON になっている WT1800 を、外部同期が OFF になっている WT1800 に同期させます。このとき、それぞれの WT1800 の収集回数を同じ値に設定してください。

## ファイルへの記録 (Record to File)

- ON にすると、高速データ収集のスタート時に、次の 2 つのファイルをバイナリ形式で作成します。
  - 高速データ収集データファイル (.WTS)：測定データを保存。
  - 高速データ収集ヘッダファイル (.HDS)：測定条件、設定、および記録情報を保存。
- 拡張子は自動的に付きます。
- 画面左上に **ファイル記録の状態** (File State) が表示されます。ファイル記録の状態は高速データ収集の状態により、「Ready」、「Rec」、「Stop」、または「Error」が表示されます。
- 高速データ収集データファイル (.WTS) は、保存先を USB メモリにすると、最大 1G バイトまで、または、収集回数 10000000 回まで保存できます。
- ファイルに記録した測定データを本機器に読み込むことはできません。



- 次の場合、ファイルへの記録が停止し、ファイル記録の状態が Stop になります。高速データ収集の測定動作は停止せずに継続します。
  - ファイルの保存先のメモリ空き容量がなくなる。
  - 高速データ収集データファイルのサイズが最大値 (1G バイト) を超える。
  - 高速データ収集を実行した回数が 10000000 回になる。
- 収集したデータの通信出力と、ファイルへの記録を同時に行なわないでください。通信出力速度の低下や記録速度の低下によりファイルへの記録が停止し、ファイル記録の状態が Error になる場合があります。
- 次の場合、データ更新速度がファイルへの記録速度を上回り、ファイルへの記録が停止し、ファイル記録の状態が Error になる場合があります。
  - 設定メニューを連続して操作する。
  - 通信コマンドを連続して受信する。
  - FTP で操作する。
  - 書き込み速度が遅い USB メモリへ保存する。
- 保存先 USB メモリの書き込み速度が遅く、データ更新速度がファイルへの記録速度を上回り、ファイルへの記録が停止する場合、次の方法で避けられる場合があります。
  - 保存する項目数を減らす。
  - より高速な USB メモリを使う。
- USB メモリへの書き込みに長時間かかる場合、ファイルへの記録が強制的に終了され、データが保存されないことがあります。このとき、ファイル記録の状態表示は Error になります。
- ASCII 形式 (.CSV) への変換は、同じファイル名の高速データ収集データファイル (\*.WTS) と高速データ収集ヘッダファイル (\*.HDS) を 1 組として処理します。異なるデータが保存された高速データ収集データファイル (\*.WTS) と高速データ収集ヘッダファイル (\*.HDS) を同じファイル名に変更しないでください。ASCII 形式 (.CSV) への変換時に、本機器の誤動作や USB メモリが壊れる原因になります。
- ファイルへの記録中に USB メモリを抜いたり、ファイル記録の状態が Error になると、高速データ収集ファイルが未完成、または破損している場合があります。このような場合、ASCII 形式 (.CSV) へ変換できません。必ず、ファイル記録が Ready 状態のときに USB メモリを抜いてください。
- 本機器の電源を切ると、内部 RAM ディスクのデータは消失します。本機器の電源を切る前に、必要に応じて、USB メモリまたはネットワークドライブに保存してください。
- USB メモリには、書き込み回数に制限があります。ご注意ください。

## 保存条件 (File Settings)

### ファイルリストの表示 / 保存先パスの指定 (File List)

ファイルリスト上で、測定データの保存先を設定します。保存先メディア (ドライブ) として内部 RAM ディスクまたは USB メモリを選択できます。ネットワークドライブには保存できません。ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ 参照



保存先メディア (ドライブ) として USB メモリを選択している場合に、USB メモリを抜くと、保存先メディアは自動的に内部 RAM ディスクに切り替わります。

### 自動 CSV 変換 (Auto CSV Conversion)

高速データ収集ストップ時に自動的に高速データ収集データファイル (.WTS) と高速データ収集ヘッダファイル (HDS) から、ASCII 形式の高速データ収集ファイル (.CSV) を作成する (ON)/ しない (OFF) を選択します。

- 保存先が内部 RAM ディスク ([RAM-0]) の場合  
ID 番号が 0 の USB メモリ ([USB-0]) のルートフォルダに CSV ファイルが作成されます。USB メモリが接続されていない場合はエラーメッセージが表示されます。
- 保存先が USB メモリ ([USB-0] または [USB-1]) の場合  
高速データ収集データファイルと同じフォルダに CSV ファイルが作成されます。



作成した CSV ファイルのサイズが 2G バイトを超える場合、2G バイトまでの収集データについての CSV ファイルを作成します。2G バイトを超える CSV ファイルに変換するには、ファイルリーダーソフトウェアをご使用ください。ファイルリーダーソフトウェアは下記の当社 Web ページからダウンロードできます。

<http://www.yokogawa.com/jp-ymi/tm/F-SOFT/wtfs/wtfs1.htm>

### 保存する項目 (Item Settings)

数値データ項目を保存する (チェックあり) / しない (チェックなし) を選択します。



測定データがなく、データなし表示 [-----] になっている項目は、データが保存されません。

### ファイル名のオートネーミング機能 (Auto Naming)

データの保存 / 読み込みのオートネーミングと同じ機能です。

▶ 参照

### ファイル名 (File Name)

データの保存 / 読み込みのファイル名と同じ機能です。

▶ 参照

### コメント (Comment)

データの保存 / 読み込みのコメントと同じ機能です。

▶ 参照

### 手動 CSV 変換の実行 (CSV Convert)

選択された高速データ収集データファイルを ASCII 形式 (.CSV) に変換します。File List のソフトキーを押してファイルリストが表示されている場合に、このメニューが表示されます。

- 内部 RAM ディスク ([RAM-0]) の高速データ収集データファイルを変換した場合  
ID 番号が 0 の USB メモリ ([USB-0]) のルートフォルダに CSV ファイルが作成されます。USB メモリが接続されていない場合はエラーメッセージが表示されます。
- USB メモリ ([USB-0] または [USB-1]) の高速データ収集データファイルを変換した場合  
変換する高速データ収集データファイルと同じフォルダに CSV ファイルが作成されます。

## 高速データ収集のスタート / ストップ (Start/Stop)

### 高速データ収集のスタート (Start)

- 高速データ収集がスタートします。
- 高速データ収集がスタートすると、次の処理を実行します。
  - トリガモードが OFF の場合、データを収集します。
  - トリガモードが Auto または、Normal の場合、トリガがかかるのを待ちます。トリガがかかると、データを収集します。
  - 画面右上に「HS State: Start」が表示されます。
  - ファイルへの記録が ON の場合、高速データ収集データファイル (.WTS) と高速データ収集ヘッダファイル (.HDS) を作成します。画面左上に「File State: Rec」とファイル名が表示されます。



「File State: Rec」が表示されている間は、メディアアクセス中を示すアイコンは表示されませんが、メディアには随時アクセスしています。この間、USB メモリを外したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 高速データ収集のストップ (Stop)

- 高速データ収集をストップします。
- 高速データ収集をストップすると、次の処理を実行します。
  - 画面右上に「HS State: Ready」が表示されます。
  - ファイルへの記録が ON の場合、高速データ収集データファイル (.WTS) と高速データ収集ヘッダファイル (.HDS) への書き込みを完了し、ファイルを閉じます。画面左上に「File State: Ready」が表示されます。
  - ファイルへの記録が ON の場合で、自動 CSV 変換が ON の場合、ASCII 形式の高速データ収集ファイル (.CSV) を作成します。

### 高速データ収集の自動ストップ

- 設定した収集回数まで高速データ収集すると、高速データ収集が自動的にストップします。
- 高速データ収集のストップと同じ処理を実行します。

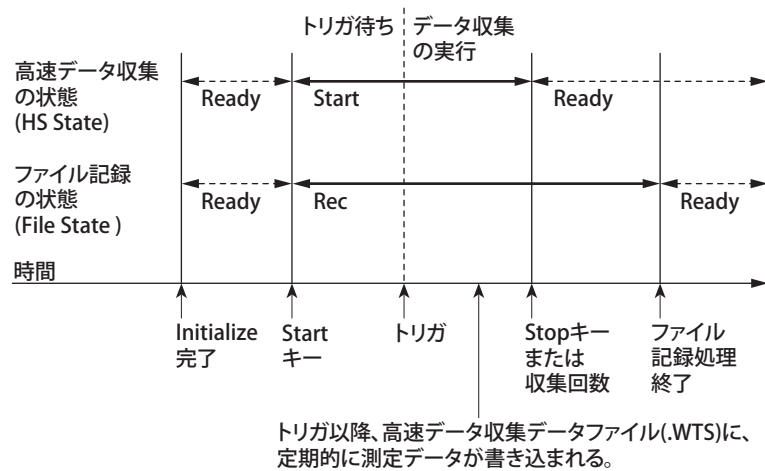


外部同期が ON のときで、本機器に入力される外部スタート信号について、次の条件が成立した場合、高速データ収集が自動ストップします。

- 外部スタート信号が 1s 以上、無入力。
- 外部スタート信号の周期が 1ms 未満。

## 高速データ収集の動作

トリガモードが Auto または、Normal の場合の動作例



## 表示項目 (ITEM)

### カラム数 (Column Num)

カラム数 (列数) を 4 または 6 から選択します。

### カラム番号 (Column No.)

設定するカラム番号を選択します。

### エレメント (Element/ $\Sigma$ )

Matrix 表示のエレメント (Element/ $\Sigma$ ) と同じ機能です。

▶ 参照

### エレメントの直接選択 (ELEMENT)

4/8/16 値表示のエレメントの直接選択と同じ機能です。

▶ 参照

### 設定のリセットの実行 (Reset Items Exec)

カラム (列) に関する設定をリセットします。

### 表示フレームの ON/OFF (Display Frame)

4/8/16 値表示の表示フレームの ON/OFF と同じ機能です。

▶ 参照

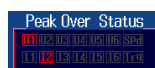
### ピークオーバ発生情報の表示 (Display Peak Over Status)

ピークオーバ発生情報を表示する (ON)/ 表示しない (OFF) を選択します。

#### ピークオーバ発生情報 (Peak Over Status)

- 高速データ収集をスタートしてからストップするまでの間に、1 度でもピークオーバが発生した場合、ピークオーバが発生した入力信号が赤で表示されます。

#### U1、I2 でピークオーバが発生した場合の表示例



- 測定値の表示フレームが表示されている場合、ピークオーバが発生した測定値の表示フレームが赤で表示されます。
- 高速データ収集をストップしても、ピークオーバ発生情報は消えません。その後、高速データ収集を再びスタートしたり、設定を変更すると、ピークオーバ発生情報は消えます (リセットされます)。



画面上部の中央にある入力ピークオーバーインジケータは、ピークオーバが発生しているときだけ、赤く点灯します。

## 17 データのストア

数値データを内部 RAM ディスクまたは USB メモリにバイナリ形式でストアできます。データ更新周期、または設定した時間間隔でストアできます (ただし、波形表示を選択し、トリガモードを Auto/Normal に設定した場合は、データ更新周期はトリガの動作に依存)。また、ストアしたバイナリ形式データを ASCII 形式 (.CSV) に変換できます。PC でデータを解析するときに利用できます。ストアしたデータは本機器にリコールできません。

### ストアに関する画面表示

ストアがリセット以外の状態のとき、画面左上にストアの状態とストア回数が表示されます。

ストアの状態    スタア回数  
Store: Stop    100

#### Start

ストアスタート中。

#### Stop

ストアストップ中。

#### Ready

ストアモードが実時間制御ストアモード、積算同期ストアモード、イベント同期ストアモードで、レディ状態。

#### Cmpl(Complete)

- ・ 設定したストア回数のストアを完了した場合
- ・ 実時間制御ストアモードでストアストップの予約時刻を経過した場合。

ストアがリセットの状態のとき、画面左上のストア状態表示には、何も表示されません。

### ストア時の設定変更操作の制限

ストア動作状態のときは、設定を変更したり、実行することができない機能があります。詳細はスタートガイド IM WT180103JA の付録 9 をご覧ください。

### ストア条件 (STORE SET)

ストア条件の設定メニューには、次の種類があります。

- ・ [ストア制御 \(Control Settings\)](#)
- ・ [ストア項目 \(Item Settings\)](#)
- ・ [保存条件 \(File Settings\)](#)



## ストア制御 (Control Settings)

### ストアモード (Store Mode)

ストアをスタート / ストップするタイミングを次の中から選択できます。

- **Manual( マニュアルストアモード )**  
STORE START キーを押すと、ストアインターバルごとに、ストア回数だけ、数値データをストアできます。
- **Real Time( 実時間制御ストアモード )**  
STORE START キーを押したあと、ストアスタートの予約時刻になると、ストアをスタートします。ストアインターバルごとに、ストアストップの予約時刻まで (またはストア回数だけ)、数値データをストアできます。
- **Integ Sync( 積算同期ストアモード )**
  - STORE START キーを押したあと、積算がスタートすると、ストアをスタートします。ストアインターバルごとに、積算ストップまで (またはストア回数だけ)、数値データをストアできます。
  - [積算タイマ](#)による積算リセット時にもストアします。このとき、積算タイマのリセットとともに、ストアインターバルのタイマもリセットされます。



---

独立積算が ON の場合、積算同期ストアモードでのストアはできません。

---

- **Event( イベント同期ストアモード )**  
STORE START キーを押したあと、測定データの更新時にユーザー定義イベントの条件が成立すると、ストアをスタートします。測定データの更新ごとに、ストア回数だけ、数値データをストアできます。
- **Single Shot( シングルショットストアモード )**  
STORE START キーを押すたびに、その時点の数値データをストアします。ストア回数だけ、数値データをストアできます。

### ストア回数 (Store Count)

- Infinite( 無限回 )、1 ~ 9999999 の範囲で設定できます。
- Infinite( 無限回 ) の場合、ストア回数には 9999999 回が設定されます。
- 設定したストア回数に達する前に、ストアデータの保存先のメモリ空き容量がなくなったり、ストアデータサイズが最大値 (1G バイト) を超える場合は、ストア動作が完了します。

### 最大ストア回数の確認と最適化 (Optimize Count)

- [ストア項目](#)で設定した数値データの数から、ストアデータの保存先にストアできる回数の最大値を演算し、表示します。
- 0 ~ 演算された最大ストア回数の範囲で変更できます。
- Set を選択すると、最大ストア回数がストア回数に設定されます。ただし、0 の場合は設定されません。



- ・ 自動 CSV 変換 (Auto CSV Conversion) を ON にし、ストアデータの保存先を USB メモリにした場合、USB メモリの空き容量の 20% をストアデータ (\*.WTS と \*.HDS ファイル) の有効メモリとして、最大ストア回数が計算されます。
- ・ 最大ストア回数が 0 と表示された場合、ストアデータの保存先デバイスの空き容量が不足しています。ファイルを削除するなどして、空き容量を確保してください。
- ・ 本機能でストア回数を設定したあと、[ストアする項目数](#)を変更した場合、最大ストア回数が変化するため、本機能を再設定してください。

### ストアインタバル (Interval)

ストアをする周期を設定できます。

- ・ 時:分:秒の単位で、次の範囲で設定できます。00:00:00 に設定すると、数値データの更新のタイミングに合わせてストアされます。  
00:00:00 ~ 99:59:59
- ・ スタモードが Integ Sync のとき、[積算タイマ](#)による積算リセット時にもストアします。このとき、積算タイマのリセットとともに、ストアインタバルのタイマもリセットされます。
- ・ スタモードが Event、または Single Shot のときは無効です。
- ・ 波形表示を選択し、トリガモードを Auto/Normal に設定した場合は、データ更新周期はトリガの動作に依存します。

▶ [参照](#)

### 実時間制御ストアモードのストア予約時刻 (Real Time Control)

ストアモードが Real Time のときだけ有効になります。ストアをスタート / ストップする時刻をそれぞれ年 / 月 / 日、時:分:秒で設定します。ストアストップの予約時刻は、ストアスタートの予約時刻よりも、必ずあとの時刻を設定してください。各数値を次の範囲で設定できます。

- ・ 年: 4 桁の西暦
- ・ 時:分:秒: 00:00:00 ~ 23:59:59
- ・ Now: スタスタートの予約時刻に現在の時刻を設定します。
- ・ Copy: スタストップの予約時刻にストアスタートの予約時刻と同じ時刻を設定します。



- ・ 予約時刻の設定では、2 月も 31 日まで設定できてしまいます。この場合、ストアのスタート時に、エラーメッセージが表示されます。予約時刻を設定し直してください。
- ・ スタ実行時には、うるう年を認識してストアします。

### イベント同期ストアモードのトリガイイベント (Trigger Event)

ストアモードが Event のときだけ有効になります。どのユーザー定義イベントの条件が成立したときにストアをスタートするかを選択します。OFF になっているユーザー定義イベントをトリガイイベントに選択すると、ストアをスタートできません。

ユーザー定義イベントの設定については「ユーザー定義イベント」をご覧ください。

▶ [参照](#)

### ストアスタート時の数値データのストア (Store At Start)

- ・ スタスタート時の数値データをストアする (ON) / スタしない (OFF) を選択します。
- ・ 次のときに設定できます。
  - ・ スタモードが Manual で、ストアインタバルが 00:00:00 以外のとき
  - ・ スタモードが Real Time で、ストアインタバルが 00:00:00 以外のとき
  - ・ スタモードが Integ Sync のとき

## ストア項目 (Item Settings)

ストアする数値データ項目を設定できます。設定方法を数値表示項目 (Displayed Numeric Items)、または選択項目 (Selected Items) から選択します。

### 数値表示項目 (Displayed Numeric Items)

画面に表示されている数値データ項目がストアされます。ストアされる項目は、表示している画面によって次のようになります。

- 数値表示で 4/8/16 値表示、Matrix 表示の場合  
ストアをスタートしたときに表示されているページのすべての測定ファンクションを、表示されている順序でストアします。
- 数値表示で高調波シングルリスト / 高調波デュアルリストの場合  
上記に加え、画面に表示されていない次数のデータも、測定次数の最大値 (Max Order) までストアします。
- 数値表示で All 表示、Custom 表示の場合  
ストアを実行できません。ストアスタート時にエラーが表示されます。
- 数値表示以外の場合 (例: 波形表示、トレンド表示など)  
数値表示に関する設定に基づいてストアします。たとえば、波形を表示している場合で、NUMERIC キーを押すと 16 値表示になるときは、16 値表示で、表示されるページの測定ファンクションをストアします。



ストア中に、数値データの表示形式や、数値データの表示項目を変更しても、ストアスタート時の数値データ表示に関する設定に基づいてストアされます。

### 選択項目 (Selected Items)

ストアする数値データを選択できます。ストアする数値データは項目 (Items) で選択します。

### 項目 (Items)

ストアする数値データ項目の設定方法に Selected Items を選択した場合、ストアする数値データを選択します。

#### エレメント (Element)

次のエレメント / 結線ユニットのデータをストアする (チェックあり) / しない (チェックなし) を選択します。  
Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

#### ファンクション (Function)

データをストアする (チェックあり) / しない (チェックなし) を選択します。「この製品で測定できる項目」に示されている各項目が、選択できる測定ファンクションの種類です。



#### すべて選択する (All ON)

すべての測定ファンクションのデータをストアします。

#### すべての選択を解除する (All OFF)

すべての測定ファンクションのデータをストアしません。

#### プリセット 1(Preset 1)

全エレメント / 全結線ユニット\* の、次の測定ファンクションのデータをストアします。  
Urms、Irms、FreqU、FreqI、P、S、Q、 $\lambda$ 、 $\Phi$

#### プリセット 2(Preset 2)

全エレメント / 全結線ユニット\* の、次の測定ファンクションのデータをストアします。  
WP、WP+、WP-、q、q+、q-、Time、WS、WQ

\* 結線方式 (Wiring) の設定により、結線ユニットが存在しない場合、その結線ユニットのファンクションのデータはストアされません。たとえば、 $\Sigma C$  が存在しない場合、 $\Sigma C$  のデータはストアされません。

## 保存条件 (File Settings)

- ・ ストアされた測定データは、バイナリ形式のストアデータファイル (.WTS) に保存されます。
- ・ 測定条件、設定、およびストア情報は、バイナリ形式のストアヘッダファイル (.HDS) に保存されます。
- ・ 拡張子は自動的に付きます。
- ・ ストアデータファイル (.WTS) は、保存先を USB メモリにすると、最大 1G バイトまで保存できます。
- ・ ストアデータを本機器に読み込むことはできません。

▶ 参照

## ファイルリストの表示 / 保存先パスの指定 (File List)

ファイルリスト上で、ストアデータの保存先を設定します。保存先メディア (ドライブ) として内部 RAM ディスクまたは USB メモリを選択できます。ネットワークドライブにはストアできません。ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ 参照



保存先メディア (ドライブ) として USB メモリを選択している場合に、USB メモリを抜くと、保存先メディアは自動的に内部 RAM ディスクに切り替わります。

## 自動 CSV 変換 (Auto CSV Conversion)

ストア完了時、またはストアリセット時に自動的にストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) から、ASCII 形式のストアデータファイル (.CSV) を作成する (ON) / しない (OFF) を選択します。

- ・ 保存先が内部 RAM ディスク ([RAM-0]) の場合  
ID 番号が 0 の USB メモリ ([USB-0]) のルートフォルダに CSV ファイルが作成されます。
- ・ 保存先が USB メモリ ([USB-0] または [USB-1]) の場合  
ストアデータファイルと同じフォルダに CSV ファイルが作成されます。

## ファイル名のオートネーミング機能 (Auto Naming)

データの保存 / 読み込みのオートネーミングと同じ機能です。

▶ 参照

## ファイル名 (File Name)

データの保存 / 読み込みのファイル名と同じ機能です。

▶ 参照

## コメント (Comment)

データの保存 / 読み込みのコメントと同じ機能です。

▶ 参照

## 手動 CSV 変換の実行 (CSV Convert)

選択されたストアデータを ASCII 形式 (.CSV) に変換します。File List のソフトキーを押してファイルリストが表示されている場合に、このメニューが表示されます。

- ・ 内部 RAM ディスク ([RAM-0]) のストアデータを変換した場合  
ID 番号が 0 の USB メモリ ([USB-0]) のルートフォルダに CSV ファイルが作成されます。
- ・ USB メモリ ([USB-0] または [USB-1]) のストアデータを変換した場合  
変換するストアデータファイルと同じフォルダに CSV ファイルが作成されます。



- 次の場合、ストアデータの一部分が保存されないことがあります。このとき、ストアの状態表示に「\*」が表示されます。ストアカウントは抜け落ちたストアデータも含んでカウントされています。
  - 設定メニューを連続して操作する。
  - 通信コマンドを連続して受信する。
  - FTP で操作する。
- スタアデータの保存先を USB メモリにした場合、接続した USB メモリの書き込み速度が遅く、ストアデータの保存が終わる前に次のストアのタイミングになった場合、ストアデータの一部分が保存されないことがあります。このときも、ストアの状態表示に「\*」が表示されます。ストアカウントは抜け落ちたストアデータも含んでカウントされています。ストアデータの抜け落ちは、次の方法で避けられます。
  - データ更新周期を遅くする。
  - スタア項目を減らす。
  - より高速な USB メモリを使う。
- USB メモリへの書き込みに長時間かかる場合、ストアが強制的に終了され、ストアデータが保存されないことがあります。このとき、ストアの状態表示は Error になります。
- ASCII 形式 (.CSV) への変換は、同じファイル名のストアデータファイル (\*.WTS) とヘッダファイル (\*.HDS) を 1 組として処理します。異なるストアデータが保存されたストアデータファイル (\*.WTS) とヘッダファイル (\*.HDS) を同じファイル名に変更しないでください。ASCII 形式 (.CSV) への変換時に、本機器の誤動作や USB メモリが壊れる原因になります。
- スタア中に USB メモリを抜いたり、ストアが Error になると、ストアデータファイルが未完成、または破損している場合があります。このような場合、ASCII 形式 (.CSV) へ変換できません。必ず、ストア状態がリセットまたは完了 (Cmpl) の状態のときに USB メモリを抜いてください。
- 本機器の電源を切ると、内部 RAM ディスクのデータは消失します。本機器の電源を切る前に、必要に応じて、USB メモリまたはネットワークドライブに保存してください。
- USB メモリには、書き込み回数に制限があります。ご注意ください。

## ストアのスタート / ストップ / リセット (STORE START/STORE STOP/STORE RESET)

### ストアのスタート (STORE START)

- STORE START キーを押すと、ストアモードによって、次のそれぞれの条件でストアがスタートします。
  - マニュアルストアモード (Manual)  
ストアがスタートします。
  - 実時間制御ストアモード (Real Time)  
ストアレディになります。ストアスタートの予約時刻になるとストアがスタートします。
  - 積算同期ストアモード (Integ Sync)  
ストアレディになります。積算がスタートするとストアがスタートします。
  - イベント同期ストアモード (Event)  
ストアレディになります。ユーザー定義イベントが成立するとストアがスタートします。
  - シングルショットストアモード (Single Shot)  
ストアがスタートします。STORE START キーを押すたびに、その時点の数値データをストアします。
- スタアがスタートすると、STORE START キーが点灯し、画面左上に「Store:Start」が表示されます。
- スタアレディになると、STORE START キーが点滅し、画面左上に「Store:Ready」が表示されます。
- スタア状態がリセットの場合、スタートすると、ストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) を作成します (ファイルオープン)。
- スタア状態がストップ (Stop) の場合、ストアを再スタートできます。ストアを再スタートすると、ストアをストップする前のストアデータファイルに、ストアデータを継続して書き込みます。
- スタア状態が完了 (Cmpl) の場合、ストアをリセットしないと、ストアを再スタートできません。ストアリセット後、ストアをスタートすると、ストアデータファイルを新規に作成して書き込みます。

## ストアのストップ (STORE STOP)

- STORE STOP キーを押すと一時的にストアをストップできます。
  - ストアがストップすると、STORE STOP キーが点滅し、画面左上に「Store:Stop」が表示されます。
  - ストア数が 0 回、かつストアレディ (Ready) の場合 \* に、STORE STOP キーを押すと、ストアはリセットされます。ストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) も削除されます。
- \* たとえば、実時間制御ストアモードで、STORE START キーを押したあと、ストアスタートの予約時刻になる前でストアがスタートしていない状態です。

## ストアの完了

- ストアモードによって、次のそれぞれの条件でストアが自動的にストップし、ストア完了 (Cmpl) になります。
  - マニュアルストアモード (Manual)  
ストア回数までストアする。
  - 実時間制御ストアモード (Real Time)  
ストア回数まで、またはストアストップの予約時刻までストアする。
  - 積算同期ストアモード (Integ Sync)  
ストア回数までストアすると、ストア完了 (Cmpl) になります。積算がストップした場合は、次のようになります。
    - 積算をリセットしないと、積算を再スタートできない場合は、ストアストップ (Stop) になります。
    - 積算をリセットせずに、積算を再スタートできる場合は、ストアレディ (Ready) になります。
  - イベント同期ストアモード (Event)  
ストア回数までストアする。
  - シングルショットストアモード (Single Shot)  
ストア回数までストアする。
- ストアが完了すると、次の処理を実行します。
  - STORE STOP キーが点灯し、画面左上に「Store:Cmpl」が表示されます。
  - ストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) への書き込みを完了し、ファイルを閉じます ( ファイルクローズ )。
  - 自動 CSV 変換 (Auto CSV Conversion) が ON の場合、ASCII 形式のストアデータファイル (.CSV) を作成します。



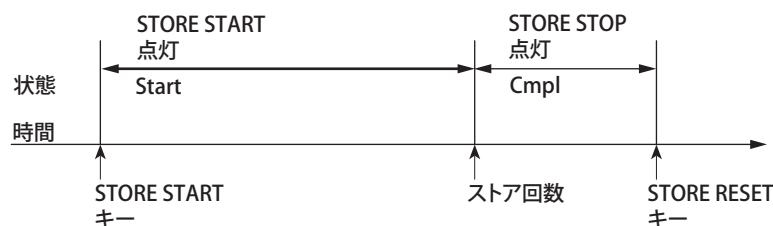
設定したストア回数に達する前に、ストア先のメモリ空き容量がなくなったり、ストアデータサイズが最大値 (1G バイト) を超える場合は、ストア動作が完了します。

## ストアのリセット (STORE RESET)

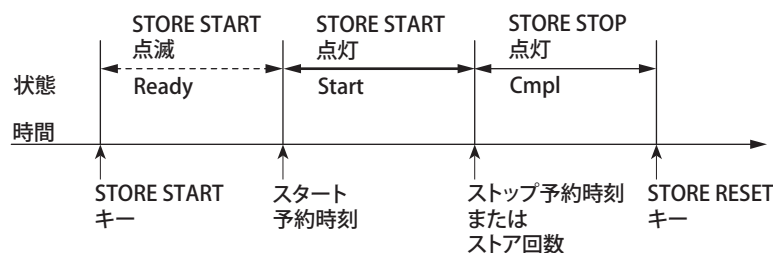
- ストアをリセットすると、ストア状態がリセットになります。ストア状態を示す表示が消えます。
- ストア状態がストップ (Stop) の場合、ストアをリセットすると、ストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) への書き込みを完了し、ファイルを閉じます。自動 CSV 変換 (Auto CSV Conversion) が ON の場合、ASCII 形式のストアデータファイル (.CSV) を作成します。
- ストア状態が完了 (Cmpl) の場合、ストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) はすでに閉じているので、リセット時のファイル処理は発生しません。

## 各ストアモードでのストア動作

### Manual( マニュアルストアモード )

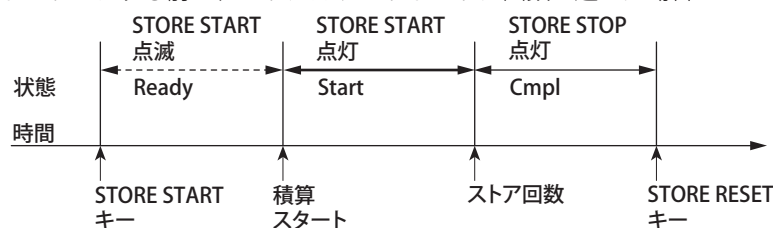


### Real Time( 実時間制御ストアモード )



### Integ Sync( 積算同期ストアモード )

積算がストップする前に、ストアカウントがストア回数に達した場合

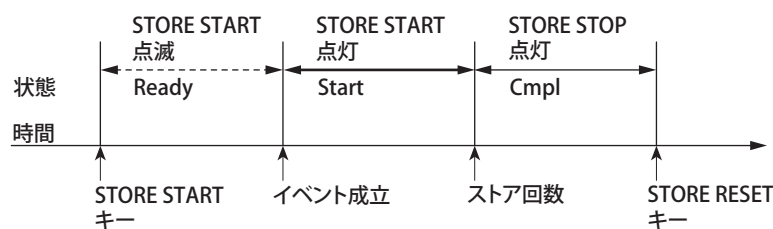


ストアカウントがストア回数に達する前に、積算がストップした場合 (積算スタート以降の動作図)



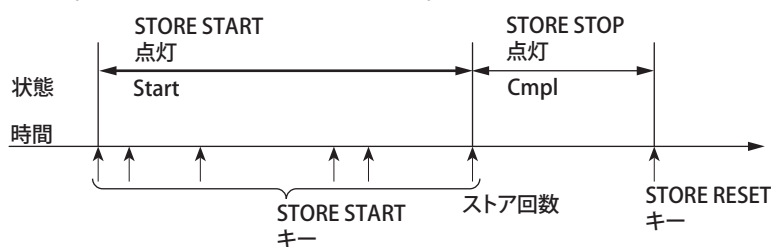
- ・ 積算がストップした状態で、積算をリセットすると、ストア状態は完了 (Cmpl) になります。ストアデータファイル (.WTS) とストアヘッダファイル (.HDS) への書き込みを完了し、ファイルを閉じます。
- ・ 積算がストップした状態で、積算を再スタートすると、ストア状態はスタート (Start) になります。ストアをストップする前のストアデータファイルに、ストアデータを継続して書き込みます。

### Event( イベント同期ストアモード )





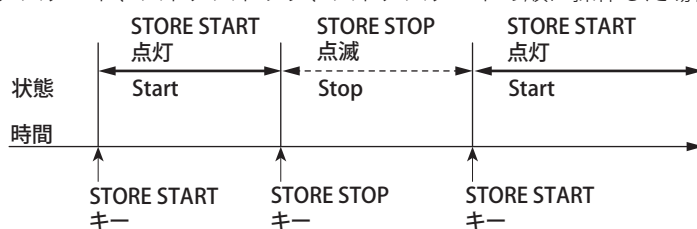
## Single Shot( シングルショットストアモード )



## ストアスタート中に STORE STOP キーでストアをストップした場合のストア動作

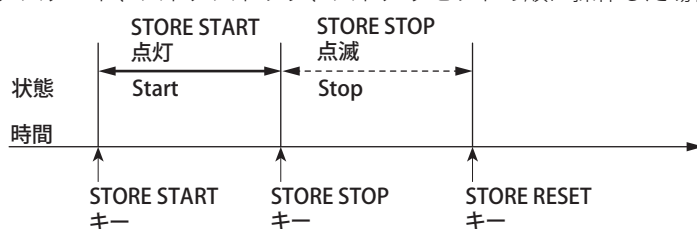
## ストアを再スタート

ストアスタート、ストアストップ、ストアスタートの順に操作した場合



## ストアをリセット

ストアスタート、ストアストップ、ストアリセットの順に操作した場合

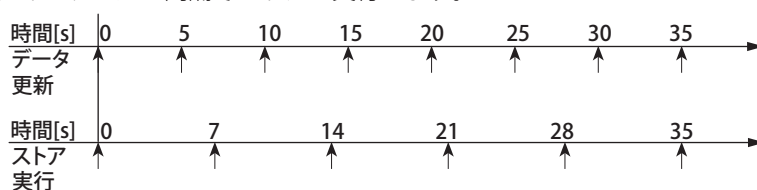


## ストアインターバルがデータ更新周期の整数倍でない場合のストア動作

データ更新周期が 5s、ストアインターバルが 7s の場合を例に説明します。ストアモードによって次のようになります。

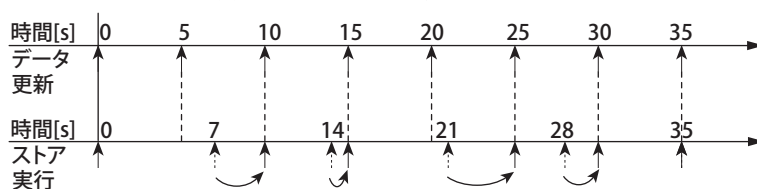
## ストアモードが Integ Sync 以外のとき

ストアインターバルの間隔でストアを実行します。



## ストアモードが Integ Sync で積算モードが Continuous および R-Continuous 以外のとき

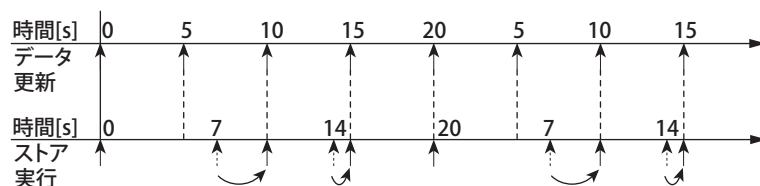
ストアインターバルの経過後、最初のデータ更新でストアを実行します。





ストアモードが Integ Sync で、積算モードが Continuous、または R-Continuous のとき

ストアインタバルの経過後、最初のデータ更新でストアを実行します。積算タイマによる積算リセット時にもストアします。このとき、積算タイマのリセットとストアインタバルのタイマはリセットされます。下図は積算タイマを 20s にした場合の例です。



- ・ ストアスタート時の数値データのストア (Store At Start) が ON の場合、時刻が 0s (ストアスタート) でストアを実行します。
- ・ 積算モードが繰り返し積算モード、実時間制御繰り返し積算モードで、積算タイマの時間が経過し、積算値のリセットが実行される場合は、ストアを実行します。前述の例で、積算タイマが 20s に設定されていた場合、20s 経過時の数値データのストアを実行し、積算値をリセットします。

### ホールド時の動作

ストアスタート中に HOLD キーを押して表示をホールドすると、次のように動作します。

- ・ ストアモードが Manual でストアインタバルの設定が 00:00:00 のとき、ストアモードが Real Time でストアインタバルの設定が 00:00:00 のとき、またはストアモードが Event のとき  
ストア動作は停止します。ただし、積算中は停止しません。
- ・ ストアモードが Single Shot のとき  
ホールドされている表示値がストアされます。積算中でもホールドされている表示値がストアされます。
- ・ 上記以外の場合  
ホールドされている表示値がストアされます。積算中は測定中の値がストアされます。



- ・ ストアスタートによるファイルオープン時と、ストア完了またはストアリセットによるファイルクローズ時以外のストア中、メディアアクセス中を示すアイコンは表示されませんが、メディアには随時アクセスしています。ファイルオープンからファイルクローズまでの間、USB メモリを外したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。
- ・ 数値データがないところは、NaN、OL、OF、ERROR、または空欄がストアされます。空欄がストアされるのは、 $\Phi U$  や  $\Phi I$  の 0 次 (DC) や 1 次の値など、画面上で空欄表示となる測定ファンクションです。
- ・  $\Delta U1 \sim \Delta P\Sigma$  は、デルタ演算 (オプション) の設定で選択した、デルタ演算のタイプに従い、ストアされます。
- ・ ストア中に、オートレンジによるレンジアップ/レンジダウンが発生すると、測定データが取得されないためストア動作が中断し、測定データがストアされません。オートレンジによるレンジ変更後は、ストア動作が再開されます。
- ・ ストア中は、オートプリントは実行できません。

## 18 データの保存 / 読み込み

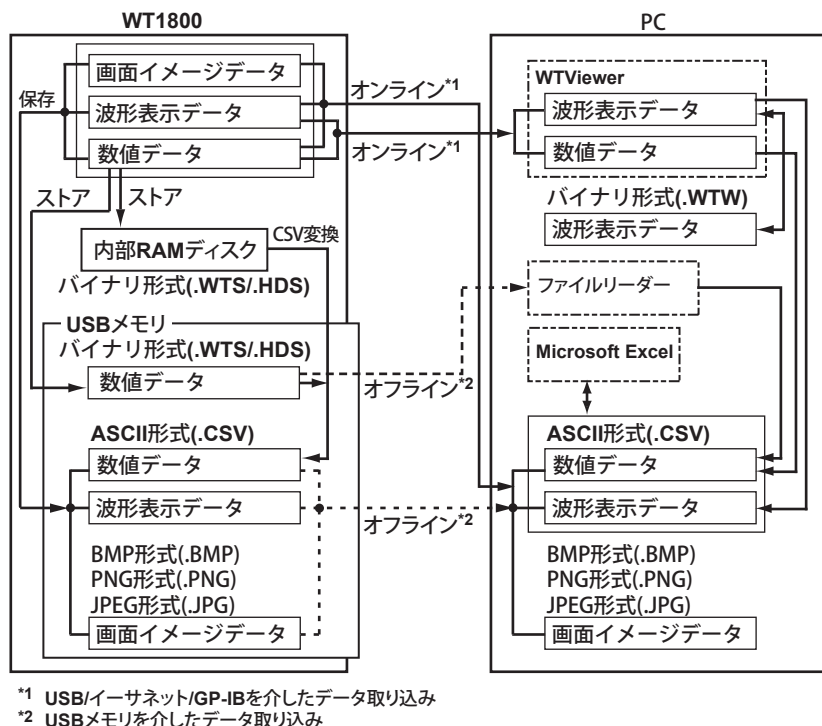
数値データ、波形表示データ、画面イメージデータ、および設定データを USB メモリまたはネットワークドライブに保存できます。

画面イメージデータの保存については、「画面イメージの保存」をご覧ください。

### ▶ 参照

また、上記ストレージメディアに保存されている設定データを本機器に読み込むことができます。  
さらに、保存されているデータのファイル名変更、ファイルコピー、ファイルの削除などができます。

### 数値データ、波形表示データ、画面イメージデータの PC への取り込み



## 保存先 / 読み込み元のストレージメディア

本機器からアクセスできるデータの保存先、読み込み元のストレージメディアとして、次の3種類があります。

### 内部 RAM ディスク (RAM-0)

本機器の内部 RAM ディスクです。

### USB メモリ (USB-0/USB-1)

本機器の USB ポートに接続した USB メモリです。USB2.0 に対応した USB Mass Storage Class Ver. 1.1 準拠のマスストレージデバイスを接続できます。

### ネットワークドライブ (Network)

ネットワーク上のストレージデバイスです。本機器をイーサネット経由でネットワークに接続して使用します。



本機器の電源を切ると、内部 RAM ディスクのデータは消失します。本機器の電源を切る前に、必要に応じて、USB メモリまたはネットワークドライブに保存してください。



#### USB 機器の注意事項

- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタ (タイプ A) に、USB ハブを介さずに USB メモリを直接接続してください。
- ・ USB Mass Storage Class Ver 1.1 に対応した携帯形の USB メモリを使用できます。
- ・ セキュリティ対策 (たとえば暗号化) がされている USB メモリは使用できません。
- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB メモリ以外の USB 機器を接続しないでください。
- ・ 複数の USB 機器を連続的に抜き差ししないでください。抜き差しするときは、10 秒以上間隔を空けてください。
- ・ 本機器の電源投入後からキー操作が可能になるまでに間 (約 20 ～ 30 秒) は、USB 機器を抜き差ししないでください。
- ・ 本機器で扱える USB メモリの数は、最大 2 つまでです。

## 設定情報の保存 (Save Setup)

本機器の設定情報を指定したストレージメディアに保存できます。ただし、日付・時刻、通信の設定情報は保存されません。拡張子は .SET です。

保存条件の設定については、「保存条件」をご覧ください。

▶ [参照](#)

## 波形表示データの保存 (Save Wave)

本機器で測定した波形データを ASCII 形式 (.CSV) で保存できます。画面に表示されている波形が保存されます。保存条件の設定については、「保存条件」をご覧ください。

▶ [参照](#)



本機器で保存される波形表示データは、本機器のサンプルレート (約 2MS/s) で取り込まれたデータ (波形サンプリングデータ) ではありません。波形表示データは、波形サンプリングデータを画面への波形表示用に P-P 圧縮した 1602 点のデータです。

## 数値データの保存 (Save Numeric)

本機器で測定した数値データを ASCII 形式 (.CSV) で保存できます。

保存条件の設定については、「保存条件」をご覧ください。

▶ [参照](#)



数値データを保存したとき、数値データがないところは、NaN、OL、OF、ERROR、または空欄が保存されます。空欄が保存されるのは  $\Phi U$  や  $\Phi I$  の 0 次 (DC) や 1 次の値など、画面上で空欄表示となる測定ファンクションです。

## 保存条件

### ファイルリストの表示 / 保存先パスの指定 (File List)

ファイルリスト上で、データの保存先を指定します。ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ 参照

### 保存する項目 (Item Settings)

このメニューは、「数値データの保存 (Save Numeric)」を選択した場合だけ表示されます。

#### 数値表示項目 (Displayed Numeric Items)

保存される項目は、表示している画面によって次のようになります。

- 数値表示で 4/8/16 値表示、Matrix 表示の場合  
保存を実行したときに表示されているページのすべての測定ファンクションを、表示されている順序で保存します。
- 数値表示で高調波シングルリスト / 高調波デュアルリストの場合  
上記に加え、画面に表示されていない次数のデータも、測定次数の最大値 (Max Order) まで保存します。
- 数値表示で All 表示、Custom 表示の場合  
保存を実行できません。実行時にエラーが表示されます。
- 数値表示以外の場合 (例: 波形表示、トレンド表示など)  
数値表示に関する設定に基づいて保存します。たとえば、波形を表示している場合で、NUMERIC キーを押すと 16 値表示になるときは、16 値表示で、表示されるページの測定ファンクションを保存します。

#### 選択項目 (Selected Items)

保存する数値データを選択できます。

#### 項目 (Items)

Selected Items を選択した場合、保存する数値データを選択します。

##### • エレメント (Element)

次のエレメント / 結線ユニットのデータをストアする (チェックあり) / しない (チェックなし) を選択します。  
Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

##### • ファンクション (Function)

データをストアする (チェックあり) / しない (チェックなし) を選択します。「この製品で測定できる項目」に示されている各項目が、選択できる測定ファンクションの種類です。

▶ 参照

##### • すべて選択する (All ON)

すべての測定ファンクションのデータを保存します。

##### • すべての選択を解除する (All OFF)

すべての測定ファンクションのデータを保存しません。

##### • プリセット 1(Preset 1)

全エレメント / 全結線ユニット\* の、次の測定ファンクションのデータを保存します。  
Urms、Irms、FreqU、FreqI、P、S、Q、 $\lambda$ 、 $\Phi$

##### • プリセット 2(Preset 2)

全エレメント / 全結線ユニット\* の、次の測定ファンクションのデータを保存します。  
WP、WP+、WP-、q、q+、q-、Time、WS、WQ

\* 結線方式 (Wiring) の設定により、結線ユニットが存在しない場合、その結線ユニットのファンクションのデータは保存されません。たとえば、 $\Sigma C$  が存在しない場合、 $\Sigma C$  のデータは保存されません。

## ファイル名のオートネーミング機能 (Auto Naming)

### 通し番号 (Numbering)

共通名 (File Name で設定) のあとに、自動的に 0000 ～ 0999 までの 4 桁の番号が付いたファイルとして保存されます。

### 日付 (Date)

保存したときの日付時刻がファイル名になります。File Name で設定したファイル名は無視されます。

20100630\_121530\_0 (2010/06/30 12:15:30)  
 年 月 日 時 分 秒 複数のファイルが同じ時刻 (秒) に保存  
 されたときの通し番号 (0～9、A～Z)

この日付時刻のあとの通し番号は、複数のファイルが同じ時刻 (秒) に保存されたときに付きます。ファイルが 1 つ増えるたびに通し番号が 0 から順に 1 つ大きくなります。9 の次は A、B、C の順に付きます。

### OFF

オートネーミング機能を使いません。File Name で設定した名前が付けられます。保存先フォルダに同名のファイルが存在するときは、データを保存できません。

### ユーザー定義イベントによるストア時の保存先フォルダ

Store Set メニューで指定したドライブに、日付 (年月日) を名前にしたフォルダが自動的に作成され、その日付フォルダにオートネーミング機能で設定したファイル名でデータが保存されます。保存先のフォルダ内のファイル数が 1000 を超えると、日付フォルダ名のあとの通し番号 (000 ～ 999) が 1 つ大きくなった日付フォルダが自動的に作成され、継続してデータが保存されます。

## ファイル名 (File Name)

オートネーミング機能を OFF にした場合のファイル名、オートネーミング機能を Numbering にした場合の共通ファイル名を設定できます。ファイル名 / フォルダ名として使用できる文字数は、入力した文字の先頭から 32 文字までです。ただし、次の条件に従います。

- 使用できる文字の種類は、画面上に表示されるキーボードの文字のうち、0 ～ 9、A ～ Z、a ～ z、\_、-、=、(、)、{、}、[、]、#、\$、%、&、~、!、`、@ です。@ は、連続して 2 つ以上入力できません。
- MS-DOS の制限により次の文字列は使用できません (完全一致の場合、使用不可)。  
 AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9、COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9
- フルパス名 (ルートディレクトリからの絶対パス名) が 255 文字以内となるようにしてください。255 文字を超えると、ファイル操作 (保存、コピー、ファイル名変更、フォルダ作成など) 実行時にエラーになります。フルパス名の文字数は、操作対象がフォルダのときは、フォルダ名までを数えます。操作対象がファイルのときは、ファイル名までを数えます。

ファイル名のオートネーミング機能を使用すると、さらに次の条件が加わります。

- オートネーミングで Numbering (通し番号) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字に、通し番号 4 文字を付加したファイル名になります。
- オートネーミングで Date (日付 / 時刻) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字は使用されません。Date の情報だけのファイル名になります。

### コメント (Comment)

30 文字までのコメントを付加して保存できます。コメントは付けなくてもかまいません。キーボードに表示されている文字とスペースを使用できます。コメントは画面下部に表示されます。

### 他の機能メニューと連動する設定

次の設定は、Custom 表示の表示構成の保存、データのストア、データの保存 / 読み込み、および画面イメージの保存の各メニューで連動しています。

- ファイルリストの表示 / 保存先パスの指定 (File List)
- ファイル名のオートネーミング機能 (Auto Naming)
- ファイル名 (File Name)

コメント (Comment) の設定は、データのストア、データの保存 / 読み込み、画面イメージの保存、および画面イメージ / 数値データの印刷の各メニューで連動しています。

### 保存の実行 (Save Exec)

指定した保存先に、設定したファイル名で、各種データの保存を実行します。

- 保存する波形の数、データ更新周期、保存先のメディアへの転送速度によって、保存に数秒から数十秒かかります。保存する波形が多い場合や、データ更新周期が遅い場合は、保存に時間がかかります。
- 保存中は測定が停止します。保存が完了するか、または中止されると測定が再開します。
- データ更新周期が 20s のときに保存を実行するには、ホールドが ON の状態で、一度、シングル測定を実行して、そのシングル測定によるデータ更新が完了してから、保存を実行してください。



保存されたファイルのヘッダ部分は、当社の測定器に共通な形式であるため、本機器に不要なデータも含まれています。

## 設定情報の読み込み (Load Setup)

ファイルリスト上で指定したファイルの設定データを読み込みます。拡張子は .SET です。ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ 参照

### 読み込みの実行 (Load Exec)

指定したファイルのデータ読み込みを実行します。



- PC など、保存したデータの拡張子を違うものに変更すると、読み込みできなくなります。
- ファイルに保存されている設定情報を読み込むと、設定情報が、読み込まれた設定情報に変わり、元に戻せません。読み込みをする前に、現状の設定情報を保存してから、ファイルに保存されている設定情報を読み込まれることをおすすめします。
- 日付 / 時刻、通信の設定情報は保存されません。したがって、ファイルに保存されている設定情報を読み込んでも、日付 / 時刻、通信の設定情報は変わりません。
- データの互換性がないファームウェアバージョンの製品で保存した設定情報は、読み込めません。
- 製品のエレメント構成、オプションなどが異なる製品で保存した設定情報は、読み込めません。

## ファイル操作 (Utility)

ストレージメディアにフォルダ作成したり、ファイルの削除やコピー、ファイル名の変更などの操作ができます。ファイルリスト上で、操作するファイルまたはフォルダを上下のカーソルキーで選択します。

ファイルリストに表示されるストレージメディア

▶ 参照



- ファイルリストに表示されるフォルダ数 / ファイル数は、合計 512 までです。1 つのフォルダ内のフォルダ数とファイル数の合計が 512 を超えると、ファイルリストには、512 個のフォルダ / ファイルが表示されますが、どのフォルダ / ファイルが表示されるかは、特定できません。
- 本機器の電源を切ると、内部 RAM ディスクのデータは消失します。本機器の電源を切る前に、必要に応じて、USB メモリまたはネットワークドライブに保存してください。

ファイルリストのソート (Sort To)

ファイルリストをファイル名順、ファイルサイズ順、日付時刻順で並び替えます。

表示フォーマット

ファイル一覧をリスト表示するか、サムネイル表示するかを選択します。

一覧表示するファイルの種類 (フィルタ : File Filter)

拡張子を選択することにより、一覧表示するファイルの種類を限定できます。

メディア (ドライブ) の変更 (Change Drive)

操作するメディアを選択します。本機器では、各メディアを次のように表示します。

- RAM-0 : 本機器内部の RAM ディスク
- USB-0 : 本機器の USB ポートに最初に接続した USB メモリ
- USB-1 : 本機器の USB ポートに 2 番目に接続した USB メモリ
- Network : ネットワーク上のストレージデバイス

ファイル、フォルダの削除 (Delete)

選択したファイルやフォルダを削除します。

ファイル名、フォルダ名の変更 (Rename)

選択したファイル名やフォルダ名を変更します。

フォルダ (ディレクトリ) の作成 (Make Dir)

フォルダを作成します。フォルダ名に使用できる文字は、ファイル名と同じです。

ファイル、フォルダのコピー、移動 (Copy, Move)

選択したファイルやフォルダを他のメディアやフォルダにコピーしたり移動します。複数のファイルを一度にコピーしたり移動することもできます。

操作 (Operation)

次の操作を選択できます。

- Delete : ファイル、フォルダの削除
- Rename : ファイル名、フォルダ名の変更
- Make Dir : フォルダ (ディレクトリ) の作成
- Copy : ファイル、フォルダのコピー
- Move : ファイル、フォルダの移動

**ファイルの選択 (Set/Reset)**

操作するファイルやフォルダを選択したり、非選択にします。ファイルを一括してコピーしたり削除するのに便利です。

**ファイル一括の選択 (All Set/All Reset)****• すべて選択 (ALL Set)**

ファイルリスト上のドライブまたはフォルダ内にカーソルがあるとき、そのドライブまたはフォルダ内のファイルとフォルダをすべて選択します。

**• すべて非選択 (ALL Reset)**

選択されているファイルとフォルダをすべて非選択にします。

**指定先のファイル、フォルダにジャンプ (Jump To)**

ファイルリスト上の指定した番号の位置にあるファイルまたはフォルダに、カーソルをジャンプできます。ファイルリストの最上位が 0 番です。

設定範囲：0 ～ 999

**その他の操作 (More...)**

次の操作を選択できます。

- Sort To：ファイルリストのソート
- Display Type：表示フォーマットの選択 (リスト / サムネイル)
- Filter：一覧表示するファイルの選択
- Change Drive：メディア (ドライブ) の変更

**操作の実行**

操作 (Operation) で指定した操作を実行します。



## 19 画面イメージの保存

画面イメージを BMP、PNG、JPEG の形式でファイルに保存できます。

### 画面イメージの保存条件 (IMAGE SAVE MENU)

#### ファイルリストの表示 / 保存先パスの指定 (File List)

ファイルリスト上で、データの保存先を指定します。ファイルリストの表示条件の設定や、ファイル / フォルダの操作については「ファイル操作 (Utility)」をご覧ください。

▶ 参照



本機器の電源を切ると、内部 RAM ディスクのデータは消失します。本機器の電源を切る前に、必要に応じて、USB メモリまたはネットワークドライブに保存してください。

#### 画面イメージのデータ形式 (Format)

保存するデータ形式を次の中から選択します。

- BMP：拡張子は .BMP です。ファイル容量は、モノクロで約 100K バイト、カラーで約 1.5M バイトです。
- PNG：拡張子は .PNG です。ファイル容量は、モノクロで約 25K バイト、カラーで約 100K バイトです。
- JPEG：拡張子は .JPG です。ファイル容量は、カラーで約 200K バイトです。



ファイル容量は代表的な画像の値であり、保存する画像により変化します。

#### 画面イメージのカラー (Color)

保存する色形式を次の中から選択します。

- OFF：白黒で保存します。
- Color：カラー 65536 色で保存します。
- Reverse：カラー 65536 色で保存します。画面の背景は白くなります。
- Gray：濃淡 16 段階で保存します。

#### ファイル名のオートネーミング機能 (Auto Naming)

データの保存 / 読み込みのオートネーミングと同じ機能です。

▶ 参照

#### ファイル名 (File Name)

データの保存 / 読み込みのファイル名と同じ機能です。

▶ 参照

#### 画面下部に表示するコメント (Comment)

データの保存 / 読み込みのコメントと同じ機能です。

▶ 参照

### 画面イメージの保存の実行 (IMAGE SAVE)

画面イメージのファイルへの保存を実行します。

## 20 画面イメージ / 数値データの印刷 (オプション)

画面イメージ、数値データリストを内蔵プリンタで印刷できます。画面イメージにコメントを入力することもできます。

オートプリントを使うと、印刷インタバルで設定した時間間隔で画面イメージや数値データリストを内蔵プリンタに自動的に印刷できます。また、オートプリントスタート / ストップの予約時刻を設定すると、希望する時刻に印刷できます。

### 印刷条件 (PRINT MENU)

印刷条件には、次の項目があります。

- 出力形式 (Format)
- オートプリント実行 (Auto Print ON)
- オートプリント (Auto Print Settings)
- コメント (Comment)
- 紙送り (Paper Feed)

### 出力形式 (Format)

印刷するデータの形式を次の中から選択します。

- Screen : 画面イメージ
- List : 数値データリスト

### 印刷する項目

出力形式に数値データリスト (List) を選択した場合、印刷される項目は、表示している画面によって次のようになります。

- 数値表示で 4/8/16 値表示、Matrix 表示の場合  
印刷を実行したときに表示されているページのすべての測定ファンクションを、表示されている順序で印刷します。
- 数値表示で高調波シングルリスト / 高調波デュアルリストの場合  
上記に加え、画面に表示されていない次数のデータも、測定次数の最大値 (Max Order) まで印刷します。
- 数値表示で All 表示、Custom 表示の場合  
印刷を実行できません。印刷実行時にエラーが表示されます。
- 数値表示以外の場合 (例 : 波形表示、トレンド表示など)  
数値表示に関する設定に基づいて印刷します。たとえば、波形を表示している場合で、NUMERIC キーを押すと 16 値表示になるときは、16 値表示で、表示されるページの測定ファンクションを印刷します。



- 数値データがないところは、データなし [-----] が印刷されます。
- 積算をしていないため積算値がないとき、データなし [-----] が印刷されます。積算時間もデータなし [-----] が印刷されます。
- 印刷される高調波データの次数の最大値は、高調波測定 (オプション) のメニューで設定した測定次数の最大値までです。データのない次数には、データなし [-----] が印刷されます。
- $\Delta U1 \sim \Delta P\Sigma$  は、デルタ演算 (オプション) の設定で選択した、デルタ演算のタイプに従い、印刷されます。

## オートプリント実行 (Auto Print ON)

オートプリントを実行します。オートプリントを実行したときの印刷タイミングや PRINT キーの点灯タイミングは、印刷モードによって異なります。詳細は「各印刷モードでの印刷タイミング」をご覧ください。

▶ 参照

### オートプリント実行時の設定変更操作の制限

オートプリントが ON のときは、設定を変更したり、実行することができない機能があります。詳細はスタートガイド IM WT180103JA の付録 9 をご覧ください。

オートプリントによる印刷が実行されるときに次の操作を行うと、オートプリントによる印刷が実行されません。

- データや設定の保存などによるストレージメディアへのアクセス
- FTP サーバのコマンド実行
- 手動操作や通信による印刷実行

## オートプリント (Auto Print Settings)

### 印刷モード (Print Mode)

印刷をスタート / ストップしたり、印刷を実行する方法を次の中から選択できます。

- **Interval : インタバル印刷モード**  
オートプリントを ON にすると、印刷をスタートします。印刷インタバルごとに印刷を実行します。
- **Real Time : 実時間制御印刷モード**  
印刷予約時刻 (スタート / ストップ時刻) に同期して、印刷をスタート / ストップします。印刷インタバルごとに印刷を実行します。
- **Integ Sync : 積算同期印刷モード**  
積算スタート / ストップに同期して、印刷をスタート / ストップします。印刷インタバルごとに印刷を実行します。
- **Event : イベント同期印刷モード**  
オートプリントを ON にすると、測定データの更新時にユーザー定義イベントが成立すると、印刷を実行します。イベントが成立している間は、データ更新周期ごとに印刷を実行します。ただし、印刷にかかる時間がデータ更新周期より長い場合は、印刷の終了後、最初のデータ更新のタイミングで印刷を実行します。

### 印刷回数 (Print Count)

印刷モードが、Interval、Real Time、Event の場合に有効になります。

印刷回数を次の範囲で設定できます。

Infinite(回数制限なし)、1 ~ 9999

### 印刷インタバル (Print Interval)

印刷モードが、Interval、Real Time、Integ Sync の場合に有効になります。

印刷を実行する時間間隔を時 : 分 : 秒の単位で、次の範囲で設定します。

00:00:10 ~ 99:59:59

印刷インタバルがデータ更新周期の整数倍でない場合の印刷動作は、「ストアインタバルがデータ更新周期の整数倍でない場合のストア動作」と同様になります。

▶ 参照



- 多くの測定ファンクションを印刷項目として設定すると印刷に時間がかかることがあります。印刷インタバルを印刷時間より長い時間に設定してください。
- 印刷時にキー操作や通信を行うと、印刷時刻が遅くなったり印刷に時間がかかることがあります。

### 予約時刻 (Real Time Control)

印刷モードを Real Time にしたときに設定できます。印刷をスタート / ストップする時刻をそれぞれ年 / 月 / 日、時 : 分 : 秒で設定します。印刷ストップの予約時刻は、印刷スタートの予約時刻よりも、必ずあとの時刻を設定してください。

各数値を次の範囲で設定できます。

- 年 : 4 桁の西暦
- 時 : 分 : 秒 : 00:00:00 ~ 23:59:59
- Now : 印刷スタートの予約時刻に現在の時刻を設定します。
- Copy : 印刷ストップの予約時刻に印刷スタートの予約時刻と同じ時刻を設定します。



- 予約時刻の設定では、2 月も 31 日まで設定できてしまいます。この場合、オートプリント実行時に、エラーメッセージが表示されます。予約時刻を設定し直してください。
- オートプリント実行時には、うるう年を認識して印刷します。

### トリガイベント (Trigger Event)

印刷モードを Event にしたときに設定できます。Event1 ~ Event8 から選択します。ここで選択したユーザー定義イベントが成立するごとに印刷を実行します。

### 印刷スタート時のデータの印刷の ON/OFF(Print At Start)

印刷モードが、Interval、Real Time、Integ Sync の場合に有効になります。

印刷スタート時のデータを印刷する (ON) / しない (OFF) を選択します。

## コメント (Comment)

データの保存 / 読み込みのコメントと同じ機能です。

▶ [参照](#)

## 紙送り (Paper Feed)

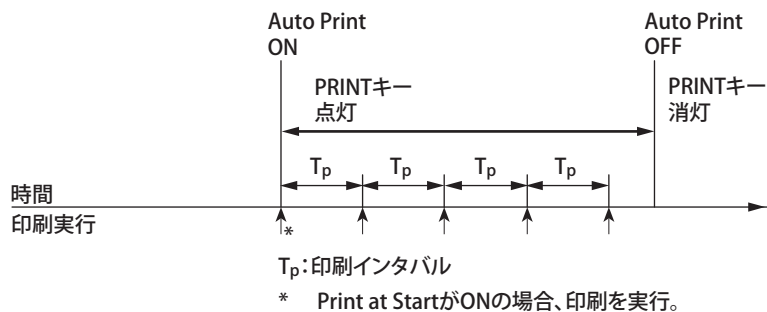
ソフトキーを 1 回押すごとに、ロール紙が約 3cm ずつ送り出されます。

## 各印刷モードでの印刷タイミング

オートプリントの印刷タイミングは次のとおりです。

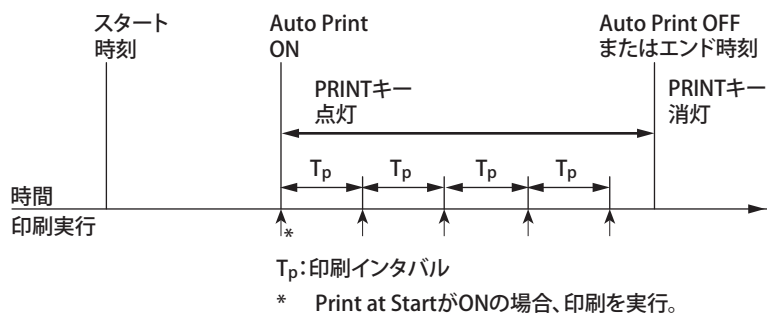
### インタバル印刷モード

スタート時刻が Auto Print ON 以前のとき

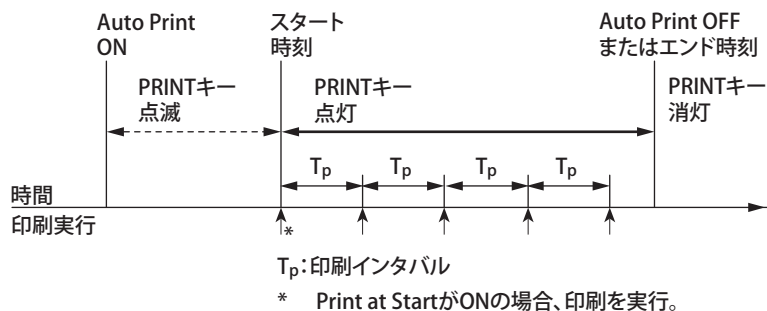


### 実時間制御印刷モード

スタート時刻が Auto Print ON 以前のとき



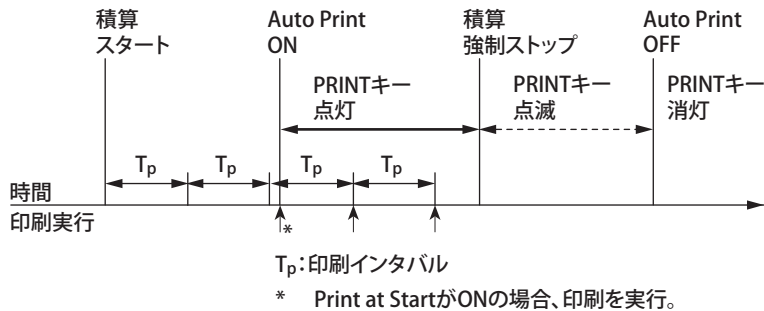
スタート時刻が Auto Print ON 以後のとき



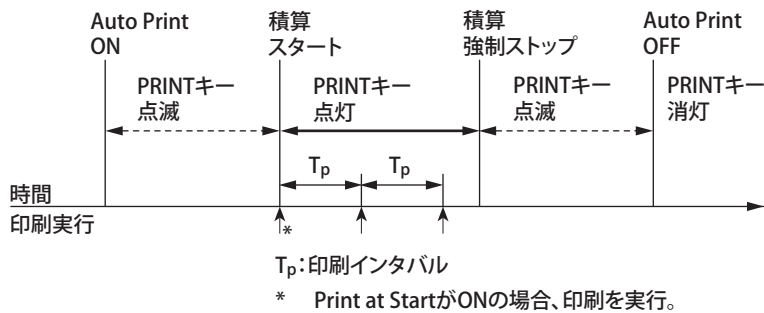
### 積算同期印刷モード

積算スタート時刻を基点に印刷を実行します。

積算スタートが Auto Print ON 以前のとき

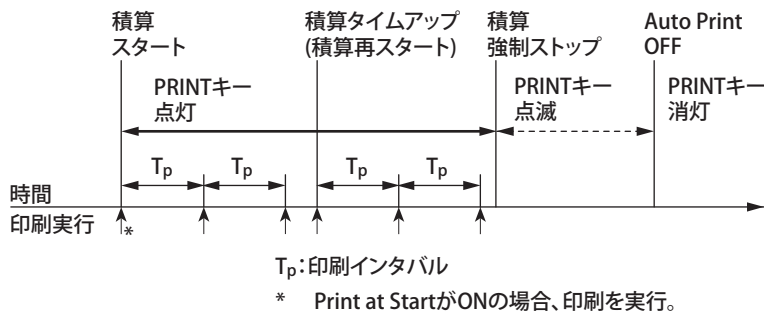


積算スタートが Auto Print ON 以後のとき



繰り返し積算モード、実時間制御繰り返し積算モードのときの積算タイムとプリントインターバル

積算タイムがタイムアップすると、その時刻を基点に印刷を繰り返します。



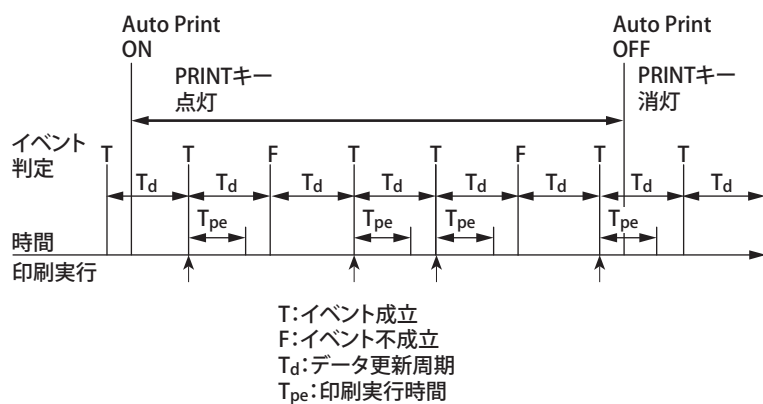
次の理由で積算が終了した場合は、積算終了時に印刷を実行し、Auto Print は自動的に OFF になります。

- 積算タイマの設定時間が経過した：TimeUp
- 積算ストップの予約時刻になった：Stop (オレンジ色の文字)

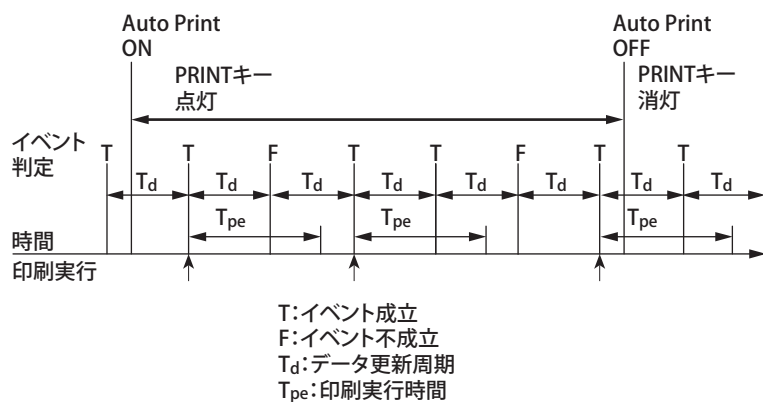
### イベント同期印刷モード

ユーザー定義イベントが成立するごとに印刷を実行します。

印刷にかかる時間 (印刷実行時間) がデータ更新周期より短いとき



印刷にかかる時間がデータ更新周期より長いとき



## 印刷の実行 (PRINT)

画面イメージ / 数値データリストの印刷を実行します。

### 外部信号による印刷の制御 (オプション)

20 チャンネル DA 出力オプション付きの機種では、リモート制御機能を用いて、外部信号により印刷を実行できます。リモート制御機能についてはスタートガイド IM WT1801-03JA の 4.6 節をご覧ください。

---

## 21 イーサネット通信 (Network)

TCP/IP を設定し、イーサネット通信を使って次のようなことができます。

### TCP/IP

イーサネットでネットワークに接続するための、TCP/IP に関する設定です。  
IP アドレスやサブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定します。

▶ [参照](#)

### FTP サーバ (FTP Server)

本機器を FTP サーバとしてネットワークに接続できます。

ネットワーク上の PC から本機器に接続し、本機器の設定情報、数値データ、波形表示データ、画面イメージデータを PC に転送できます。

▶ [参照](#)

### ネットワークドライブ (Net Drive)

ネットワーク上のドライブに本機器の設定情報、数値データ、波形表示データ、画面イメージデータを保存できます。また、ネットワーク上のドライブに保存されている設定データを本機器に読み込むことができます。

▶ [参照](#)

### SNTP

本機器の日付時刻を SNTP を使って設定します。本機器の電源を入れたときには、日付時刻が自動的に設定されます。

▶ [参照](#)



PC を本機器に接続する場合は、ハブまたはルータを経由してネットワークに接続してください。PC と本機器を 1 対 1 で接続しないでください。

---



## TCP/IP(TCP/IP)

ネットワークに接続するために必要な設定をします。

### DHCP

インターネットに接続するコンピュータに、一時的に必要な情報を割り当てるプロトコルです。

DHCP サーバ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。

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。

### DNS

DNS は、ホスト名 / ドメイン名というインターネット上の名前と IP アドレスを対応させるシステムです。(AAA.BBBBB.co.jp の場合、AAA がホスト名、BBBBB.co.jp がドメイン名です。) 数値の羅列である IP アドレスではなく、ホスト名 / ドメイン名を指定してネットワークにアクセスできます。接続先のホスト名を IP アドレスではなく、名前で指定できます。ドメイン名の設定、DNS サーバのアドレス設定 (デフォルトは「0.0.0.0」) の設定を行います。設定の詳細は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

#### DNS サーバ : DNS Server1/DNS Server2

DNS サーバのアドレスは、プライマリ (第一優先) とセカンダリ (第二優先) の 2 つまで設定できます。プライマリの DNS サーバへの問い合わせに失敗したとき、自動的にセカンダリの DNS サーバで、ホスト名 + ドメイン名と IP アドレスの対応を検索します。

#### ドメインサフィックス : Domain Suffix1/Domain Suffix2

ドメインの一部だけを指定して DNS サーバに問い合わせたとき、自動的に付加される情報です。たとえば、「BBBBB.co.jp」をドメインサフィックスに設定しておくと、「AAA」で問い合わせた場合でも「AAA.BBBBB.co.jp」として検索されます。

ドメインサフィックスには「Domain Suffix 1」(第一優先) と「Domain Suffix 2」(第二優先) の 2 つ設定できます。文字数は、半角 127 文字以下、使用できる文字は 0 ~ 9、A ~ Z、a ~ z、- です。

TCP/IP の設定は、ダイアログボックス内の「Bind」を選択して SET キーを押すか、本機器の電源を入れ直したときに反映されます。

## FTP サーバ (FTP Server)

本機器を FTP サーバとしてネットワークに接続できます。

ネットワーク上の機器から本機器にアクセスするための User name、Password、Time Out を設定します。

### ユーザー名 (User Name)

PC から本機器にアクセスするときに必要なユーザー名を設定します。「anonymous」に設定すると、パスワードを入力しないで本機器にアクセスできます。

- 文字数：32 文字以内。
- 文字の種類：キーボードに表示されているすべての ASCII 文字

### パスワード (Password)

PC から本機器にアクセスするときに必要なパスワードを設定します。

- 文字数：32 文字以内。
- 文字の種類：キーボードに表示されているすべての ASCII 文字

### タイムアウト (Time Out)

本機器への FTP 接続の処理を開始してから一定時間内にアクセスがないと、接続処理を中断します。

タイムアウトを 1 ～ 3600 の範囲で設定できます。



---

設定した内容を有効にするには、Entry を押してください。

---

## FTP サーバの概要

本機器を FTP サーバとしてネットワークに接続すると、次のようなことが可能になります。

### FTP サーバ機能

本機器のストレージメディア (内部 RAM ディスクや接続されているストレージメディア) に保存されているファイルリストを閲覧したり、PC 側にファイルを転送できます。

## ネットワークドライブ (Net Drive)

ネットワーク上のドライブに本機器の設定情報、数値データ、波形表示データ、画面イメージデータを保存できます。また、ネットワーク上のドライブに保存されている設定データを本機器に読み込むことができます。

### FTP サーバ (FTP Server)

数値データ、波形表示データ、画面イメージデータを保存したり、設定情報を読み込むネットワーク上の FTP サーバを IP アドレスで指定します。DNS を使用できる環境では、IP アドレスの代わりに名前 (ホスト名 / ドメイン名) で指定できます。

### ログイン名 (Login Name)

ログイン名を設定します。

- 文字数：32 文字以内。
- 文字の種類：キーボードに表示されているすべての ASCII 文字

### パスワード (Password)

ログイン名に対応するパスワードを設定します。

- 文字数：32 文字以内。
- 文字の種類：キーボードに表示されているすべての ASCII 文字

### パッシブモード (Passive)

FTP パッシブモードの ON/OFF を設定します。

FTP パッシブモードは、データ転送用のポート番号を FTP クライアント側から設定するモードです。ネットワークドライブに外部 FTP サーバを設定した場合など、ファイアウォールを経由してアクセスするときに ON にします。

### タイムアウト (Time Out)

一定時間経過しても送受信できない場合、FTP サーバとの接続を中断します。

タイムアウトを 1 ～ 3600 の範囲で設定できます。

### ネットワークドライブへの接続 (Connect/Disconnect)

Connect ボタンを押すと設定したネットワークドライブと接続されます。Disconnect ボタンを押すとネットワークドライブが切断されます。

## SNTP(SNTP)

本機器の日付時刻を SNTP(Simple Network Time Protocol) を使って設定します。本機器の電源を入れたときには、日付時刻が自動的に設定されます。

### SNTP サーバ (SNTP Server)

使用する SNTP サーバを IP アドレスで指定します。DNS を使用できる環境では、IP アドレスの代わりに名前 (ホスト名 / ドメイン名) で指定できます。

### タイムアウト (Time Out)

一定時間経過しても SNTP サーバと接続できない場合、SNTP サーバとの接続を中断します。  
タイムアウトを 1 ～ 60 の範囲で設定できます。

### 時刻調整の実行 (Adjust)

本機器の日付時刻を SNTP サーバの日付時刻に合わせます。

### 自動調整 (Adjust at Power ON)

ネットワークに接続された状態で本機器の電源を ON にすると、自動的に SNTP サーバの時刻に本機器の日付時刻を合わせることができます。

### グリニッジ標準時との時差 (Time Difference From GMT)

日付時刻の設定の「グリニッジ標準時との時差 (Time Difference From GMT)」と同じです。

▶ 参照



---

Time Difference From GMT の設定は日時設定 (Date/Time) の SNTP の Time Difference From GMT の設定と共通です。イーサネット通信 (Network) にて設定を変更すると、日時設定 (Date/Time) での Time Difference From GMT の設定も変更されます。

---

## 22 ユーティリティ

### ユーティリティ (UTILITY)

次の設定ができます。

#### オーバビュー (System Overview)

本機器のシステム情報、設定情報を表示できます。

▶ [参照](#)

#### 設定の初期化 (Initialize Settings)

設定した内容を工場出荷時の設定 (デフォルト設定) に戻すことができます。

▶ [参照](#)

#### リモート制御 (Remote Control)

PC から本機器を制御する場合の接続方法を設定できます。

▶ [参照](#)

#### システム設定 (System Config)

日付時刻、時刻同期、メニューやメッセージの言語、LCD の輝度やバックライトの ON/OFF、メディアのフォーマット、USB キーボードの言語、USB 通信機能を設定できます。

▶ [参照](#)

#### イーサネット通信 (Network)

TCP/IP、FTP サーバ、ネットワークドライブ、SNTP の各設定ができます。

▶ [参照](#)

#### D/A 出力 (D/A Output Items、オプション)

D/A 出力の設定ができます。

▶ [参照](#)

#### セルフテスト (Selftest)

メモリやキーボードなどが正常に動作しているかをテストできます。

▶ [参照](#)

## オーバビュー (System Overview)

本機器に関する、次の情報を表示します。

| 項目                    | 意味                                      |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| Model                 | 形名                                      |
| Suffix                | 仕様コード                                   |
| No.                   | 計器番号                                    |
| Version               | ファームウェアのバージョン                           |
| Element Configuration | 入力エレメントの種類                              |
| Options               | オプション                                   |
| Link Date             | ファームウェアの作成日時                            |
| Product ID            | 各機器に付加されている固有の番号<br>(有償オプションの拡張時に必要です。) |

### ファームウェアバージョンと追加機能

このマニュアルは、WT1800 のファームウェアバージョン 2.01 以降に対応しています。ファームウェアバージョンと追加機能の関係は、下表のとおりです。最新バージョンでない場合には、このマニュアルに記載のすべての機能をお使いいただくことができません。ファームウェアバージョンは、UTILITY キー > System Overview ソフトキーで表示されるシステムオーバビュー画面の Version でご確認ください。

| バージョン   | 仕様コード | 追加機能                       |
|---------|-------|----------------------------|
| 2.01 以降 | /HS   | 高速データ収集                    |
|         |       | メニュー言語とメッセージ言語に中国語とドイツ語を追加 |

## 設定の初期化 (Initialize Settings)

設定した内容を工場出荷時の設定 (デフォルト設定) に戻すことができます。それまでの設定を取り消したいときや、初めから測定をやり直すときなどに便利です。



設定を初期値にしていいかどうかを確認したうえで、初期化を実行してください。初期化を実行すると元に戻せません。初期化する前に設定情報を保存しておくことをおすすめします。

### 初期値に戻せない項目

次の設定は初期値に戻せません。

日付 / 時刻の設定、通信に関する設定、メニュー言語、メッセージ言語の設定、環境設定に関する設定

### すべての設定を初期値に戻す場合

RESET キーを押しながら電源スイッチを ON にすると、日付 / 時刻の設定 (表示の ON/OFF は初期化されます) を除くすべての設定が工場出荷時の設定状態に戻ります。

## リモート制御 (Remote Control)

PC から本機器をコントロールする場合の通信インタフェースです。GP-IB、USB、Network の 3 種類があります。詳細は、通信インタフェースユーザズマニュアル IM WT1801-17JA をご覧ください。



- GP-IB、USB、Network 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。
- 本機器が PC と通信をしていてリモート状態になっているとき、本機器の画面上部中央に REMOTE と表示されます。リモート状態では LOCAL 以外のキーは効かなくなります。

### GP-IB

GP-IB を使って本機器を PC に接続します。

#### アドレス (Address)

- 0 ～ 30 の範囲で設定できます。
- GP-IB で接続できる各装置は、GP-IB システム内で固有のアドレスを持ちます。このアドレスによって他の装置と識別されます。したがって、本機器を 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する必要があります。



GP-IB を介してコントローラが、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。

#### 接続時の注意

- 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、スター形またはリニア形の結線にしてください。ループ形やパラレル形の結線はできません。

### USB

USB を使って本機器を PC に接続します。

USB ポートを使って、本機器と PC を接続する場合、事前に次の事項を実行してください。

- 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、当社 Web サイト (<http://www.yokogawa.com/jp-ymi/tm/Bu/>) 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。
- 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。

## Network

イーサネットを使って本機器を PC に接続します。

### IP アドレス (IP Address)

イーサネット通信の TCP/IP で設定した値を表示します。

▶ [参照](#)

### タイムアウト (Time Out)

本機器への接続処理を開始してから一定時間内にアクセスがないと、接続処理を中断します。

タイムアウトを Infinite、または 1 ～ 3600 の範囲で設定できます。



---

イーサネットでネットワークに接続する場合、TCP/IP の設定が必要です。

▶ [参照](#)

---

### 接続時の注意

- 本機器と PC との接続には、必ずハブ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。
- 接続には、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。  
UTP(Unshielded Twisted-Pair) ケーブル  
STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブル

### リモート解除 (LOCAL)

リモート状態を解除するには LOCAL キーを押します。

▶ [参照](#)



## システム設定 (System Config)

次の設定ができます。

- 本機器の日付時刻
- 言語
- 液晶画面の調整
- USB キーボードの言語
- 環境設定 (Preference)
- クレストファクタ

### 日時設定 (Date/Time)

本機器の日付時刻です。

#### 表示の ON/OFF(Display)

本機器に表示する (ON)/ しない (OFF) を設定します。

#### 日時の設定方法 (Type)

日時の設定方法を次の中から選択します。

- Manual：手動で日付または時刻を設定する。
- SNTP：SNTP サーバの時刻を使用して時刻を設定する (イーサネット通信時に有効)。

#### 日時設定 (Date/Time)

日時の設定方法を Manual にした場合に有効になります。

日付時刻を設定します。

- 日付の設定  
YYYY/MM/DD(年 / 月 / 日) の形式で、日付を設定できます。年は西暦の下 2 桁を設定できます。
- 時刻の設定  
HH:MM:SS(時 : 分 : 秒) の形式で、時刻を設定できます。時間は 24 時制で設定します。

#### グリニッジ標準時との時差 (Time Difference From GMT)

日時の設定方法を SNTP にした場合に表示されます。

世界標準時 (グリニッジ標準時) と本機器を使用する地域の時差を次の範囲で設定します。

-12 時間 00 分 ~ 13 時間 00 分

たとえば、日本の標準時は、グリニッジ標準時よりも 9 時間進んでいます。この場合、Hour を「9」、Minute を「00」に設定します。

#### 標準時の確認方法

本機器を使用する地域の標準時を次の方法で確認してください。

- ご自身の PC の「日付 / 時刻に関する設定」でご確認ください。
- 右記の URL でご確認ください。 <http://www.worldtimeserver.com/>



- 本機器は、サマータイムの設定をサポートしていません。サマータイムを設定する場合は、世界標準時との時差を設定し直してください。
- 日付 / 時刻の設定値は、内蔵のリチウム電池でバックアップされるので、電源を切っても保持されます。
- 本機器は、うるう年のデータを持っています。
- Time Difference From GMT の設定はイーサネット通信 (Network) の SNTP の Time Difference From GMT の設定と共通です。日時設定 (Date/Time) にて設定を変更すると、イーサネット通信 (Network) での Time Difference From GMT の設定も変更されます。

## 言語 (Language)

設定メニュー、メッセージで使用する言語を設定できます。

### メニュー言語 (Menu Language)

メニュー画面の表示を次の中から選択できます。

- English：英語
- Japanese：日本語
- Chinese：中国語
- German：ドイツ語
- Russian：ロシア語

### メッセージ言語 (Message Language)

エラーが発生したときに、エラーメッセージが表示されます。このメッセージとヘルプで表示する文字の言語を次の中から選択できます。エラーメッセージのエラーコードはどの言語でも同じです。エラーメッセージの詳細は、スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 6 をご覧ください。

- English：英語
- Japanese：日本語
- Chinese：中国語
- German：ドイツ語
- Russian：ロシア語



- メニュー言語 / メッセージ言語の設定で英語以外の言語を設定した場合でも、一部の用語は英語で表示されます。
- メニュー言語とメッセージ言語で、異なる言語を設定できます。ただし、日本語と中国語を、メニュー言語とメッセージ言語に同時に設定できません。たとえば、メニュー言語に日本語を設定したあと、メッセージ言語に中国語を設定すると、メニュー言語も中国語が設定されます。

## 液晶画面の調整 (LCD)

液晶画面を消したり、明るさを調整できます。

### 液晶画面の消灯 (LCD Turn OFF)

液晶画面を消灯できます。液晶画面が消灯した状態で何かキーを押すと、液晶画面が点灯します。

### 液晶画面のオートオフ (Auto OFF)

一定時間、パネルのキーを操作しないと、自動的に液晶画面が消灯します。何かキーを押すと、液晶画面が点灯します。

### オートオフ時間 (Auto OFF Time)

液晶画面がオートオフする時間を次の範囲で設定します。

1min ～ 60min

### 明るさの調整 (Brightness)

1(暗い) ～ 10(明るい) の範囲で明るさを調整できます。液晶画面の明るさを暗くしたり、画面を観察する必要のないときに液晶画面を消灯しておくと、液晶画面の寿命が長持ちします。

### 表示色 (Color Settings)

#### • グラフカラー (Graph Color)

波形表示、トレンド表示、ベクトル表示の各データの表示色を次の中から選択します。

- デフォルト (Default)  
CH1 ～ CH16 までを異なる色で表示します。
- クラシック (Classic)  
WT1600 と同じ配色です。CH1 ～ CH16 に同じ色が配色されているチャンネルがあります。

波形表示、トレンド表示、ベクトル表示で CH1 ～ CH16 に対応する表示データは次のとおりです。

|      | 波形表示        | トレンド表示 | ベクトル表示 |
|------|-------------|--------|--------|
| CH1  | U1          | T1     | U1     |
| CH2  | I1          | T2     | I1     |
| CH3  | U2          | T3     | U2     |
| CH4  | I2          | T4     | I2     |
| CH5  | U3          | T5     | U3     |
| CH6  | I3          | T6     | I3     |
| CH7  | U4          | T7     | U4     |
| CH8  | I4          | T8     | I4     |
| CH9  | U5          | T9     | U5     |
| CH10 | I5          | T10    | I5     |
| CH11 | U6          | T11    | U6     |
| CH12 | I6          | T12    | I6     |
| CH13 | Speed/Aux1  | T13    | ---    |
| CH14 | Torque/Aux2 | T14    | ---    |
| CH15 | ---         | T15    | ---    |
| CH16 | ---         | T16    | ---    |

- **グリッドの輝度 (Grid Intensity)**

グリッド (Grid) の輝度を 1( 暗い ) ～ 8( 明るい ) から選択します。

- **メニュー表示の背景色 (Base Color)**

メニュー表示の背景色を青色 (Blue) または灰色 (Gray) から選択します。

## USB キーボードの言語 (USB Keyboard)

USB キーボードからファイル名やコメントなどを入力するときの USB キーボードの言語を選択します。USB Human Interface Devices(HID) Class Ver1.1 準拠の次のキーボードが使用可能です。

- English : 104 キーボード
- Japanese : 109 キーボード

USB キーボードのキーに割り当てられている WT1800 の各キーについては、WT1800 スタートガイド IM WT1801-03JA の付録 7 をご覧ください。

## 環境設定 (Preference)

### 表示桁数 (Resolution)

数値データの表示桁数を 4 digits(4 桁)、または 5 digits(5 桁) から選択できます。ただし、積算に関する測定ファンクションの表示桁数は、6 桁固定です。

### 周波数測定下限未満時の周波数表示 (Freq Display at Frequency Low)

入力信号の周波数が本機器で測定できる下限値未満のときの、周波数の表示を 0、または Error から選択できます。

### パルス周波数測定下限未満時のモータ表示 (Motor Display at Pulse Freq Low、オプション)

トルクまたはスピード入力信号のパルス周波数が本機器で測定できる下限値未満のときの、モータ評価機能に関する測定ファンクションの表示を 0、または Error から選択できます。

### ASCII 形式 (.CSV) で保存する場合のデータの小数点とセパレータ (Decimal Point for CSV File)

データを ASCII 形式 (.CSV) で保存する場合、データの小数点とセパレータを選択できます。

- ピリオド (Period) : 小数点が「.」、セパレータが「,」になります。
- カンマ (Comma) : 小数点が「,」、セパレータが「;」になります。

### メニューフォントサイズ (Menu Font Size)

メニュー表示のフォントサイズを小 (Small) または大 (Large) から選択できます。

## クレストファクタ (Crest Factor)

▶ 参照

## D/A 出力 (D/A Output Items、オプション)

リアパネルの D/A 出力コネクタから、数値データを  $\pm 5V$  FS の直流電圧で出力できます。20 項目 (チャンネル) まで設定できます。

### 出力項目 (Item)

ファンクション (Function) とエレメント (Element/ $\Sigma$ ) で設定した測定ファンクションが表示されます。

### ファンクション (Function)

- 「この製品で測定できる項目」に示されている各項目が、選択できる測定ファンクションです。

▶ 参照

- 積算値を D/A 出力する場合は、積算 D/A 出力定格時間を設定してください。

▶ 参照

- 出力する測定ファンクションなし (None) の選択もできます。None を選択したチャンネルは、該当する数値データがないため、出力は 0V になります。
- 測定ファンクション Z、Rs、Xs、Rp、Xp、F1 ～ F20 を選択したチャンネルの D/A 出力は、[D/A 出力のレンジモード](#)が Fixed のときは 0V 固定です。レンジモードの設定が Manual のときに出力されます。

### エレメント (Element/ $\Sigma$ )

- エレメント / 結線ユニットを次の中から選択できます。装備されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4、Element5、Element6、 $\Sigma A$ 、 $\Sigma B$ 、 $\Sigma C$

- 選択した結線ユニットに割り当てられているエレメントがない場合、数値データがないため、出力は 0V になります。たとえば、 $\Sigma A$  にエレメントが割り当てられていて、 $\Sigma B$  に割り当てられているエレメントがない場合、 $\Sigma B$  の測定ファンクションの出力は 0V になります。

### 次数 (Order、オプション)

次数を持つ高調波データをファンクションに設定した場合、高調波データの表示次数を次の範囲で設定できます。

Total (Total 値)、または 0 (DC) ～ 500

測定ファンクションにより、設定できる次数が異なります。詳細は「高調波測定ファンクションの次数」をご覧ください。

▶ 参照

測定される次数の上限値を超える次数の出力は 0V になります。測定される次数の上限値については「測定次数の最大値 (Max Order)」をご覧ください。

▶ 参照

### D/A 出力のレンジモード (Range Mode)

D/A 出力のレンジモードを次の中から選択できます。

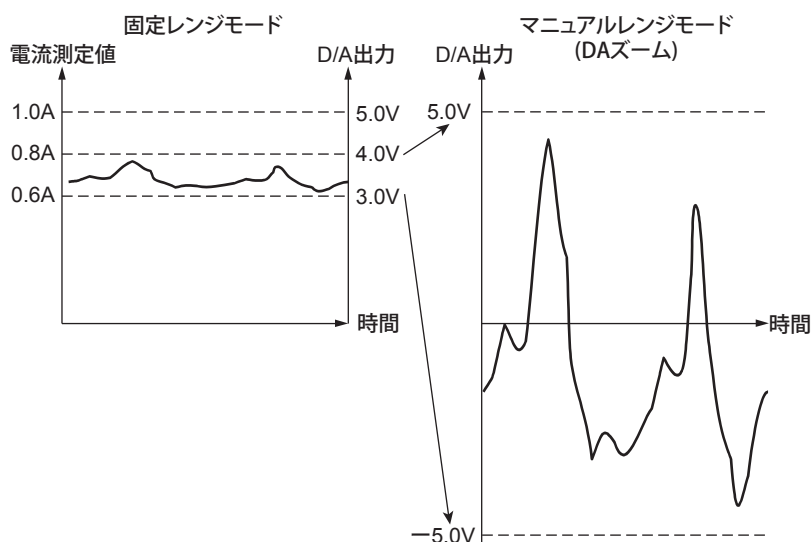
#### Fixed (固定レンジモード)

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。詳細は「出力項目と D/A 出力電圧の関係」をご覧ください。

▶ 参照

#### 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、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、チャンネルごとに D/A 出力を拡大 / 縮小できます (D/A ズーム)。たとえば、0.6A ～ 0.8A で変動する電流を 1A レンジで測定し、D/A 出力レンジモードを固定レンジモードにすると、D/A 出力電圧は 3.0V ～ 4.0V で変動します。この変動を拡大して観測したい場合に、D/A ズームを使います。D/A 出力のレンジモードをマニュアルレンジモードに設定し、最小値を 0.6、最大値を 0.8 に設定します。すると、電流測定値が 0.6A のときに - 5V を出力し、0.8A のときに + 5V を出力します。



### レンジの最大値 (Max)/ 最小値 (Min)

マニュアルレンジモードのときの最大値 (Max)/ 最小値 (Min) を次の範囲で設定できます。

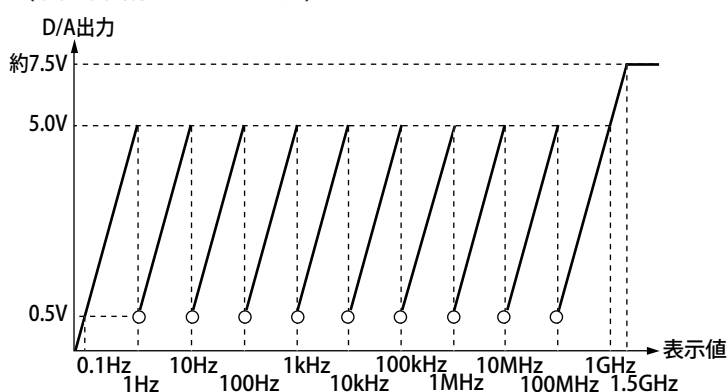
-9.999T ~ 9.999T



- 測定ファンクションが選択されていない、または、数値データがないところは、0V 出力になります。
- 電圧、電流、または電力に、VT 比、CT 比、または電力係数などのスケーリング係数が設定されていて、スケーリングが ON になっている場合は、スケーリングされたあとの値が、スケーリングされた定格値 (測定レンジ×スケーリング係数) のとき、100% (5V) が出力されます。
- Σ ファンクションの場合、該当する各エレメントすべてにそれぞれの定格値が入力されたときと同じ値になったとき、100% (5V) が出力されます。各エレメントに異なったスケーリング係数がかかっている場合は、スケーリングされたあとの値が、スケーリングされた定格値 (測定レンジ×スケーリング係数) のとき、100% (5V) が出力されます。

### 出力項目と D/A 出力電圧の関係

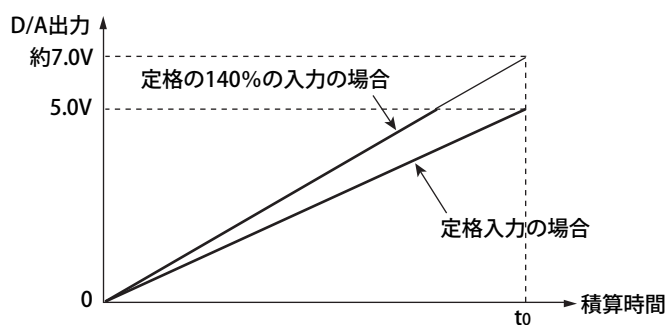
周波数 (図は簡略化しています。)



### ユーザー定義イベント

- 成立 (True) のとき：+5V
- 不成立 (False) のとき：0V

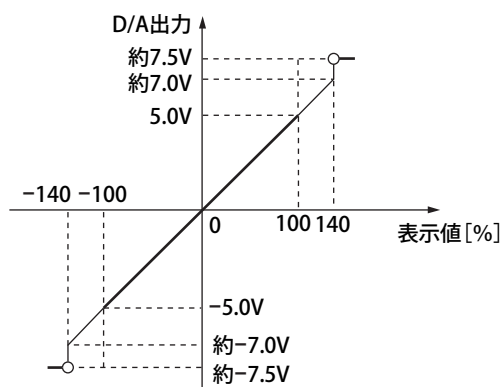
## 積算値



$t_0$ : マニュアル積算モードのときは、積算D/A出力定格時間  
標準積算または繰り返し(連続)積算モードのときは、タイマ設定時間

## その他の項目

| 表示値   | 出力     |
|-------|--------|
| 140%  | 約7.0V  |
| 100%  | 5.0V   |
| 0%    | 0V     |
| -100% | -5.0V  |
| -140% | 約-7.0V |



- $\lambda$ 、 $\Phi$ 、EaU、EaI は、 $\pm 5V$  を超えて出力されません。 $\Phi$  の表示方式が 360 degrees(360°方式) のとき、 $\Phi$  は  $0V \sim +5V$  の範囲で出力します。 $\Phi$  の表示方式が 180 degrees(遅れ 180°～進み 180°) のとき、 $\Phi$  は  $-5V \sim +5V$  の範囲で出力します。ただし、エラーが発生したときは、約 7.5V を出力します。U-pk と I-pk だけはエラーが発生すると、約 -7.5V を出力します。
- $\eta_1 \sim \eta_4$ 、UhdF、lhdf、Phdf、Uthd、lthd、Pthd、Uthf、lthf、hvf、hcf、および Slip\* は、100% のとき + 5V を出力します。
- Utif と Itif は、100 のとき + 5V を出力します。
- Torque\*<sup>1</sup> は、トルク信号がアナログ信号のとき、[入力レンジ] × [トルクのスケーリング係数] × [入力信号の傾き] の値(定格値)になったとき、+ 5V を出力します。たとえば、入力レンジ 10V で、スケーリング係数に入力電圧 1V あたりのトルク 1N・m を設定したとすると、トルク 10N・m のとき、+ 5V を出力します。
- Speed\*<sup>1</sup> は、回転信号がアナログ信号のとき、アナログ信号の [入力レンジ] × [回転数のスケーリング係数] × [入力信号の傾き] の値(定格値)になったとき、+ 5V を出力します。たとえば、Speed は、入力レンジ 10V で、スケーリング係数に入力電圧 1V あたりの回転数 100rpm を設定したとすると、1000rpm のとき、+ 5V を出力します。
- Speed\*<sup>1</sup> は、回転信号がパルス信号のとき、回転速度が Speed の Pulse Range Upper の設定値 × (-1) になったとき、-5V を出力し、Pulse Range Upper の設定値になったとき、+ 5V を出力します。
- Torque\*<sup>1</sup> はトルク信号がパルス信号のとき、トルクが Torque の Pulse Range Upper の設定値 × (-1) になったとき、-5V を出力し、Pulse Range Upper の設定値になったとき、+ 5V を出力します。
- SyncSp\*<sup>1</sup> は、Speed の定格値になったとき、+ 5V を出力します。
- Pm\*<sup>1</sup> は、トルクと回転速度の定格値から求められるモータの出力になったとき、+ 5V を出力します。
- Aux1\*<sup>2</sup>、Aux2\*<sup>2</sup> は、[入力レンジ] × [Aux1、Aux2 のスケーリング係数] × [外部信号の傾き] の値(定格値)になったとき、+ 5V を出力します。

\*<sup>1</sup> モータ評価機能オプション付きの機種に適用。

\*<sup>2</sup> 外部信号入力オプション付きの機種に適用。

## セルフテスト (Selftest)

メモリやキーボードなどが正常に動作しているかをテストできます。

### テスト項目 (Test Item)

次の項目をテストできます。

#### メモリテスト (Memory)

内部メモリが正常かをテストします。「Pass」が表示されれば正常です。エラーが発生した場合は「Failed」が表示されます。テストが完了すると「Test Completed.」が表示されます。

#### キーテスト (Key Board)

- ・ フロントパネルの操作キーが正常かをテストします。押したキーの名称が表示されれば正常です。
- ・ 左右のカーソルキーを押して、フロントパネルのインジケータが順次、点灯または消灯すれば正常です。
- ・ キーテストから抜け出すには、ESC を 2 回続けて押します。

#### キーボードテスト (Soft Key)

テスト項目にキーテスト (Key Board) を設定すると表示されます。画面上のキーボード機能が正常かをテストします。入力した文字がキーボードの入力欄に正しく表示されれば正常です。

### テストの実行 (Test Exec)

選択された項目のセルフテストが開始します。

### セルフテストでエラーとなった場合

セルフテストを数回実行してもエラーになる場合は、お問い合わせ先までご連絡ください。

## 23 その他の機能

次の項目を設定できます。

- [ゼロレベル補正 \(CAL\)](#)
- [NULL 機能 \(NULL SET\)](#)
- [NULL 機能の実行 / 解除 \(NULL\)](#)
- [リモート解除 \(LOCAL\)](#)
- [キーロック \(KEY LOCK\)](#)

### ゼロレベル補正 (CAL)

本機器の仕様を満たすため、本機器の内部回路で入力信号ゼロの状態をつくり、そのときのレベルをゼロレベルとする機能です。

- CAL キーを押すとゼロレベルの補正が実行されます。
- 測定レンジまたは入力フィルタを変更したあと、自動的にゼロレベル補正されます。



- 精度のよい測定をするには、ウォーミングアップを 30 分以上してから、ゼロレベル補正をして測定されることをおすすめします。また、周囲温度が仕様範囲内 (スタートガイド IM WT1801-03JA の 6 章) で安定していることも必要です。
- 長時間、測定レンジまたは入力フィルタを変更していないときは、本機器周囲の環境変化でゼロレベルが変化している場合があります。このようなときに、ゼロレベルの補正をされることをおすすめします。
- 積算中に自動的にゼロレベル補正をする機能があります (積算オートキャリブレーション)。

▶ [参照](#)

### NULL 機能 (NULL SET)

NULL 機能を使って、測定ケーブルや外部センサを接続した状態で、DC オフセット分を差し引くことができます。

#### NULL の状態を設定する項目 (Target Element)

##### All

NULL キーを押すたびに、次のすべての入力信号の NULL の状態 (ON/OFF) を設定します。

- エLEMENT の U、I
- Speed、Torque (モータ評価機能オプション付きの機種)
- Aux1、Aux2 (外部信号入力オプション付きの機種)

##### Select

NULL キーを押すたびに、NULL の状態 (ON/Hold/OFF) を設定する入力信号を選択できます。

#### 電圧 (U)

- All：全ELEMENTの電圧信号の NULL の状態を一括して設定します。
- U1 ～ 6：各ELEMENTの電圧信号の NULL の状態を設定します。

#### 電流 (I)

- All：全ELEMENTの電流信号の NULL の状態を一括して設定します。
- I1 ～ 6：各ELEMENTの電流信号の NULL の状態を設定します。

#### モータ (Motor)

- All：Speed と Torque の NULL の状態を一括して設定します。
- Speed、Torque：Speed、Torque の NULL の状態を設定します。



## 外部信号入力 (Aux)

- All : Aux1 と Aux2 の NULL の状態を一括して設定します。
- Aux1、Aux2 : Aux1、Aux2 の NULL の状態を設定します。

## NULL の状態 (Status)

各入力信号での NULL の状態を選択します。

- ON : NULL キーを押すと NULL を実行し、NULL 値を設定または更新します。以後、その NULL 値が測定ファクションの算出に用いられます。
  - Hold : NULL 値がまだ設定されていないか、または、すでに NULL 値が設定済みかによって、次のようになります。
    - NULL 値がまだ設定されていない場合  
NULL キーを押して NULL 機能を ON にすると、NULL を実行し、NULL 値を設定します。以後、その NULL 値が測定ファクションの算出に用いられます。この状態で、もう一度 NULL キーを押すと、NULL 機能は OFF になりますが、設定された NULL 値は本機器に記憶されています。
    - NULL 値が設定済みの場合  
NULL キーを押して NULL 機能を ON にしても NULL 値は更新されません。前述の、記憶された NULL 値が、測定ファクションの算出に用いられます。
- たとえば、電源を ON したあと、最初に NULL 機能を ON にした場合、NULL 値がまだ設定されていないので、そのときの測定値が NULL 値として設定されます。この状態で、もう一度 NULL キーを押すと、NULL 機能は OFF になります。設定された NULL 値は本機器に記憶されています。もう一度 NULL キーを押して NULL 機能を ON にすると、NULL 値は更新されません。前述の、記憶された NULL 値が、測定ファクションの算出に用いられます。
- OFF : NULL キーを押しても NULL 機能は動作しません。NULL 値 =0 として、測定ファクションが算出されます。

次の場合、Hold されている NULL 値はクリアされます。

- すべての入力の NULL 値がクリアされる操作
  - 電源を ON にする (電源を OFF にすると NULL 値はバックアップされません)。
  - 設定を初期化する。
  - 設定情報ファイルを読み込む。
- 設定を変更した入力の NULL 値がクリアされる操作
  - 電流入力の、直接入力と外部電流センサ入力を切り替える。
  - モータ評価の Speed、Torque の入力信号のタイプ (Sense Type) を変更する。

## NULL 値

NULL 機能を ON にしたときの、次の測定データが NULL 値として設定されます。

- Udc、Idc( 電圧 / 電流の単純平均の数値データ )
- Speed、Torque( モータ評価機能オプション付きの機種 )
- Aux1、Aux2( 外部信号入力オプション付きの機種 )

## NULL 機能の影響を受ける測定ファクション

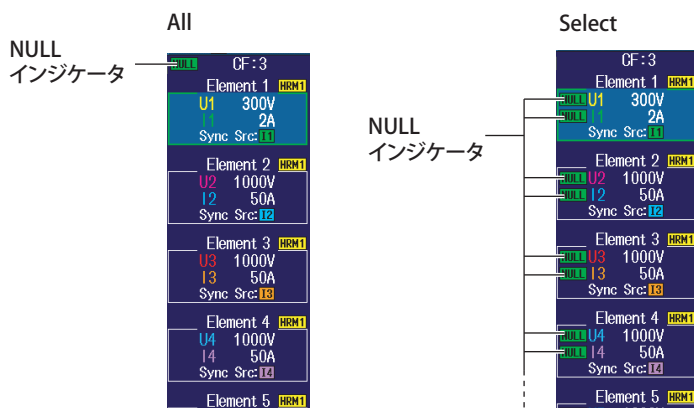
すべての測定ファクションが NULL 値の影響を受けます。



- Udc、Idc、Speed、Torque、Aux1、Aux2 の測定データがない場合、たとえば電源を ON して、測定をしないで NULL 機能を ON にしたときのような場合、NULL 値は 0 になります。
- エLEMENTの電圧、電流を元に演算される測定ファクションでは、電圧、電流のサンプリングデータから NULL 値が差し引かれます。
- モータ評価の測定ファクション、外部信号入力の測定ファクションでは、演算された数値データから NULL 値が差し引かれます。

## NULL 機能の実行 / 解除 (NULL)

- NULL 機能を実行します。NULL キーが点灯します。  
NULL の状態を設定する項目 (Target Element) の設定により、NULL インジケータが次のように点灯します。
- All：画面右上に NULL インジケータが点灯します。
- Select：画面右側のエレメント / モータ / AUX 入力の左に NULL インジケータが点灯します。



- NULL 機能が動作しているときに NULL キーを押すと、NULL キーと NULL インジケータが消灯し、NULL 機能が解除されます。



- 精度のよい測定をするには、NULL を実行する前に、ゼロレベル補正を実行することをおすすめします。
- 次のような場合、NULL 機能は解除されます。
  - 電源を ON にする。
  - 設定を初期化する。
  - 設定情報ファイルを読み込む。
  - 電流入力の、直接入力と外部電流センサ入力を切り替える。
  - モータ評価の Speed、Torque の入力信号のタイプ (Sense Type) を変更する。
- ホールド中に NULL 機能を動作 / 解除する操作をした場合は、NULL インジケータが点灯 / 消灯しますが、ホールド中のデータには反映されません。また、NULL インジケータは、強調色になります。
- NULL 機能が ON のときの DC 値は保持されますが、クレストファクタの設定が CF3 の場合は、レンジの ± 10% を上限に、実際の NULL 値が設定されます。クレストファクタの設定が CF6 の場合は、レンジの ± 20% を上限に、実際の NULL 値が設定されます。
- レンジを変更した場合、変更後のレンジに対する NULL 上限値に制限されます。オートレンジ機能でレンジダウンした場合も同様に、NULL 値は制限されます。

## リモート解除 (LOCAL)

本機器をリモート状態 (REMOTE インジケータが点灯) からローカル状態 (本機器のフロントパネルのキー操作が有効になる) にします。ただしローカルロックアウト状態のときは無効です。

## キーロック (KEY LOCK)

キーロックを ON にすると、次の状態になります。不用意な誤操作を防げます。

- 電源スイッチ、SHIFT+LOCAL (KEY LOCK) 以外のキー操作が無効になります。
- 画面右上にキーロックインジケータ (「LOCK」の文字) が表示されます。



キーロックの ON/OFF 設定は、電源を OFF にしても保持されます。

# 索引

## 数字

|                | ページ  |
|----------------|------|
| 16 Items.....  | 7-1  |
| 16 値表示.....    | 7-1  |
| 2 画面表示.....    | 14-1 |
| 3P3W>3V3A..... | 2-6  |
| 4 Items.....   | 7-1  |
| 4 値表示.....     | 7-1  |
| 8 Items.....   | 7-1  |
| 8 値表示.....     | 7-1  |

## A

|                            | ページ        |
|----------------------------|------------|
| All Items.....             | 7-1        |
| All 表示.....                | 7-1        |
| Analog Auto Range.....     | 4-3, 5-1   |
| Analog Range.....          | 4-3, 5-1   |
| Auto Cal.....              | 9-11       |
| Auto CSV Conversion.....   | 16-8, 17-5 |
| Auto Enter Correction..... | 4-8        |
| Auto Naming.....           | 18-4       |
| Auto OFF.....              | 22-6       |
| Auto Print Settings.....   | 20-2       |
| Aux Name.....              | 5-1        |
| Averaging.....             | 2-20       |
| AVG.....                   | 2-20       |

## B

|          | ページ  |
|----------|------|
| Bar..... | 12-1 |

## C

|                       | ページ        |
|-----------------------|------------|
| C1+ Position.....     | 15-2       |
| C1+ Trace.....        | 15-1       |
| C2x Position.....     | 15-2       |
| C2x Trace.....        | 15-1       |
| CAL.....              | 23-1       |
| Calculation.....      | 4-4, 5-2   |
| Capture Count.....    | 16-4       |
| Clear Trend Exec..... | 11-2       |
| Color.....            | 19-1       |
| Column No.....        | 7-7, 16-11 |
| Column Num.....       | 7-7, 16-11 |
| Column Settings.....  | 7-7        |
| Comment.....          | 18-5       |
| CONFIG.....           | 2-16       |
| Control Settings..... | 16-5, 17-2 |
| Corrected Power.....  | 8-9        |
| Correction Value..... | 4-8        |
| Count.....            | 2-21       |
| Crest Factor.....     | 2-17       |
| CSV Convert.....      | 16-9, 17-5 |
| CT Scaling.....       | 2-14       |
| CT 比.....             | 2-14       |
| Cursor.....           | 15-1       |
| Cursor Path.....      | 15-2       |
| Custom.....           | 7-3        |
| Custom 表示.....        | 7-3        |

## D

|                            | ページ  |
|----------------------------|------|
| D/A Output Items.....      | 22-8 |
| D/A Output Rated Time..... | 9-12 |
| D/A 出力.....                | 22-8 |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Date/Time.....                  | 22-5       |
| Decimal Point for CSV File..... | 22-7       |
| Delta>Star.....                 | 2-7        |
| DHCP.....                       | 21-2       |
| Difference.....                 | 2-6        |
| DIRECT/MEASURE.....             | 2-13       |
| Displayed Numeric Items.....    | 17-4, 18-3 |
| Display Frame.....              | 7-6        |
| Display Settings.....           | 10-7       |
| DNS.....                        | 21-2       |
| DNS サーバ.....                    | 21-2       |

## E

|                                  | ページ      |
|----------------------------------|----------|
| Electrical Angle.....            | 4-8      |
| Electrical Angle Correction..... | 4-8      |
| ELEMENT(数値データ表示).....            | 7-6      |
| ELEMENT(測定レンジ).....              | 2-8      |
| Element Independent.....         | 2-5      |
| Element Object.....              | 9-4      |
| Element Settings.....            | 3-3      |
| End Order.....                   | 12-2     |
| Event Name.....                  | 8-6      |
| Event No.....                    | 8-6      |
| Expression.....                  | 8-2, 8-6 |
| External Sync.....               | 16-6     |
| EXT SENSOR.....                  | 2-12     |

## F

|                     | ページ        |
|---------------------|------------|
| File Name.....      | 18-4       |
| File Settings.....  | 16-8, 17-5 |
| Font Color.....     | 7-11       |
| Font Size.....      | 7-11       |
| FORM(高速モード).....    | 16-4       |
| FORM(数値データ).....    | 7-1        |
| FORM(トレンド).....     | 11-2       |
| FORM(バーグラフ).....    | 12-1       |
| FORM(波形).....       | 10-2       |
| FORM(ベクトル).....     | 13-2       |
| Format.....         | 10-2, 12-1 |
| FREQ FILTER.....    | 2-19       |
| FREQ MEASURE.....   | 8-11       |
| FTP Server.....     | 21-3       |
| FTP サーバ.....        | 21-3       |
| FU/FI/ $\eta$ ..... | 7-5        |

## G

|                     | ページ  |
|---------------------|------|
| GP — IB.....        | 22-3 |
| Graticule.....      | 10-7 |
| Grid Intensity..... | 22-7 |

## H

|                                | ページ  |
|--------------------------------|------|
| High Speed Data Capturing..... | 16-1 |
| HOLD.....                      | 6-1  |
| Hrm1.....                      | 3-3  |
| Hrm2.....                      | 3-3  |
| Hrm List Dual.....             | 7-2  |
| Hrm List Single.....           | 7-2  |
| HS Filter.....                 | 16-5 |
| HS フィルタ.....                   | 16-5 |

## 索引

| I                         | ページ        |
|---------------------------|------------|
| I Mag .....               | 13-2       |
| Independent Control ..... | 9-4        |
| Initialize Settings ..... | 22-2       |
| INPUT INFO .....          | 2-22       |
| Integ Set .....           | 9-7        |
| Integ Timer .....         | 9-10       |
| Interpolate .....         | 10-7       |
| Interval .....            | 17-3       |
| ITEM( 高速データ収集 ) .....     | 16-11      |
| ITEM( 数値データ ) .....       | 7-4        |
| ITEM( トレンド ) .....        | 11-3       |
| ITEM( バーグラフ ) .....       | 12-2       |
| ITEM( 波形 ) .....          | 10-8       |
| ITEM( ベクトル ) .....        | 13-2       |
| Item Settings .....       | 16-8, 17-4 |

| K              | ページ  |
|----------------|------|
| KEY LOCK ..... | 23-3 |

| L                  | ページ        |
|--------------------|------------|
| Language .....     | 22-6       |
| LCD .....          | 22-6       |
| Level .....        | 10-5       |
| Linear Scale ..... | 4-3, 5-2   |
| LINE FILTER .....  | 2-19       |
| Line Filter .....  | 4-4, 5-3   |
| Linkage .....      | 15-2       |
| Load Bmp .....     | 7-10       |
| Load Items .....   | 7-10       |
| Load Setup .....   | 18-5       |
| LOCAL .....        | 22-4, 23-3 |
| Lower Scale .....  | 11-3       |

| M                      | ページ  |
|------------------------|------|
| Matrix .....           | 7-1  |
| Matrix 表示 .....        | 7-1  |
| Max Hold .....         | 8-5  |
| Max Order .....        | 3-2  |
| MAX ホールド .....         | 8-5  |
| Menu Font Size .....   | 22-7 |
| Menu Language .....    | 22-6 |
| Message Language ..... | 22-6 |
| Min Order .....        | 3-2  |
| Mode .....             | 9-7  |

| N                      | ページ        |
|------------------------|------------|
| Name .....             | 8-1        |
| Net Drive .....        | 21-4       |
| Network .....          | 21-1, 22-4 |
| Normal Mode(Trg) ..... | 10-1       |
| NULL .....             | 23-1, 23-3 |
| NULL SET .....         | 23-1       |
| NULL 値 .....           | 23-2       |
| NULL の状態 .....         | 23-2       |
| Numbering .....        | 18-4       |

| O                    | ページ        |
|----------------------|------------|
| Optimize Count ..... | 16-4, 17-2 |
| OTHERS .....         | 11-1       |

| P                       | ページ   |
|-------------------------|-------|
| p - p 圧縮 .....          | 10-3  |
| PAGE DOWN .....         | 7-3   |
| PAGE END .....          | 7-3   |
| PAGE TOP .....          | 7-3   |
| PAGE UP .....           | 7-3   |
| Paper Feed .....        | 20-3  |
| Pc Formula .....        | 8-9   |
| Peak Over Jump .....    | 2-16  |
| Peak Over Status .....  | 16-11 |
| Phase .....             | 8-10  |
| PLL Source .....        | 3-1   |
| PLL ソース .....           | 3-1   |
| Pole .....              | 4-7   |
| Preference .....        | 22-7  |
| PRINT .....             | 20-6  |
| Print At Start .....    | 20-3  |
| Print Count .....       | 20-2  |
| Print Interval .....    | 20-2  |
| PRINT MENU .....        | 20-1  |
| Print Mode .....        | 20-2  |
| Pulse N .....           | 4-7   |
| Pulse Range Lower ..... | 4-5   |
| Pulse Range Upper ..... | 4-5   |

| Q            | ページ  |
|--------------|------|
| q Mode ..... | 9-11 |

| R                         | ページ        |
|---------------------------|------------|
| RAM - 0 .....             | 18-1       |
| Rated Freq Lower .....    | 4-6        |
| Rated Freq Upper .....    | 4-6        |
| Rated Lower .....         | 4-5        |
| Raterd Upper .....        | 4-5        |
| Real - time Control ..... | 9-10       |
| Real Time Control .....   | 17-3, 20-3 |
| Record to File .....      | 16-7       |
| Remote Control .....      | 22-3       |
| Reset Items .....         | 7-6        |
| Reset Pattern .....       | 7-6        |
| Resolution .....          | 22-7       |

| S                             | ページ            |
|-------------------------------|----------------|
| S,Q Formula .....             | 8-8            |
| S/Q/ $\lambda$ / $\Phi$ ..... | 7-5            |
| Sampling Frequency .....      | 8-9            |
| Save Numeric .....            | 18-2           |
| Save Setup .....              | 18-2           |
| Save Wave .....               | 18-2           |
| Scale Mode .....              | 12-2           |
| Scale Value .....             | 10-7           |
| SCALING .....                 | 2-14           |
| Scaling .....                 | 4-1, 5-1, 11-3 |
| Selected Items .....          | 17-4, 18-3     |
| Selftest .....                | 22-11          |
| Sense Type .....              | 4-2            |
| SENSOR RATIO .....            | 2-13           |
| S Formula .....               | 8-8            |
| SF Scaling .....              | 2-15           |
| SINGLE .....                  | 6-1            |
| Slope .....                   | 10-5           |
| SNTP .....                    | 21-5           |
| Source .....                  | 4-7            |
| Star>Delta .....              | 2-7            |
| Start Order .....             | 12-2           |
| Store At Start .....          | 17-3           |

|                      |      |
|----------------------|------|
| Store Count.....     | 17-2 |
| Store Mode.....      | 17-2 |
| STORE RESET.....     | 17-7 |
| STORE SET.....       | 17-1 |
| STORE START.....     | 17-6 |
| STORE STOP.....      | 17-7 |
| String.....          | 7-11 |
| Sync Measure.....    | 8-10 |
| SYNC SOURCE.....     | 2-18 |
| Sync Source.....     | 4-5  |
| Sync Speed.....      | 4-7  |
| System Config.....   | 22-5 |
| System Overview..... | 22-2 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>T</b>                      | <b>ページ</b> |
| TCP/IP.....                   | 21-2       |
| Test Item.....                | 22-11      |
| Thd Formula.....              | 3-3        |
| Time/div.....                 | 10-2, 11-2 |
| Time Difference From GMT..... | 22-5       |
| Trend.....                    | 11-1       |
| Trigger Event.....            | 17-3, 20-3 |
| Trigger Settings.....         | 10-5, 16-6 |
| Type 1.....                   | 8-8        |
| Type 2.....                   | 8-8        |
| Type 3.....                   | 8-9        |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| <b>U</b>                   | <b>ページ</b>    |
| U/I/P.....                 | 7-5           |
| U/I Measuring Mode.....    | 16-5          |
| U/I MODE.....              | 7-5           |
| U Mag.....                 | 13-2          |
| Unit.....                  | 4-2, 5-1, 8-1 |
| UPDATE RATE.....           | 2-20          |
| Upper Scale.....           | 11-3, 12-2    |
| USB.....                   | 22-3          |
| USB — 0.....               | 18-1          |
| USB — 1.....               | 18-1          |
| USB Keyboard.....          | 22-7          |
| USB キーボードの言語.....          | 22-7          |
| USB メモリ.....               | 18-1          |
| User Defined Event.....    | 8-6           |
| User Defined Function..... | 8-1           |
| UTILITY.....               | 22-1          |
| Utility.....               | 18-6          |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>V</b>               | <b>ページ</b> |
| Vector.....            | 13-1       |
| Vertical Position..... | 10-9       |
| Vertical Scale.....    | 12-2       |
| Vertical Zoom.....     | 10-8       |
| VT Scaling.....        | 2-14       |
| VT 比.....              | 2-14       |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| <b>W</b>          | <b>ページ</b> |
| Wave Label.....   | 10-7       |
| Wave Mapping..... | 10-8       |
| WIRING.....       | 2-1        |
| Wiring.....       | 2-1        |
| WP/q/TIME.....    | 7-5        |
| WP ± Type.....    | 9-11       |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>X</b>             | <b>ページ</b> |
| X Axis Position..... | 12-2       |
| X Pos.....           | 7-11       |
| X 軸位置.....           | 12-2       |

|            |            |
|------------|------------|
| <b>Y</b>   | <b>ページ</b> |
| Y Pos..... | 7-11       |

|                    |            |
|--------------------|------------|
| <b>ア</b>           | <b>ページ</b> |
| アベレージング.....       | 2-20       |
| アベレージングのタイプ.....   | 2-21       |
| アンチエリアシングフィルタ..... | 3-4        |

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>イ</b>            | <b>ページ</b> |
| イーサネット通信.....       | 21-1       |
| $\eta$ Formula..... | 2-4        |
| 位相差.....            | 8-10       |
| 移動平均.....           | 2-21       |
| イベント同期印刷モード.....    | 20-2       |
| イベント同期ストアモード.....   | 17-2       |
| 印刷.....             | 20-1       |
| 印刷インタバル.....        | 20-2       |
| 印刷回数.....           | 20-2       |
| 印刷条件.....           | 20-1       |
| 印刷の実行.....          | 20-6       |
| 印刷モード.....          | 20-2       |
| インタバル印刷モード.....     | 20-2       |

|              |            |
|--------------|------------|
| <b>エ</b>     | <b>ページ</b> |
| 液晶画面の調整..... | 22-6       |
| エリアシング.....  | 10-4       |
| エレメント.....   | 1-6        |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>オ</b>                 | <b>ページ</b> |
| オートオフ.....               | 22-6       |
| オートネーミング.....            | 18-4       |
| オートプリント.....             | 20-2       |
| オートレンジ (外部信号入力).....     | 5-1        |
| オートレンジ (外部電流センサレンジ)..... | 2-12       |
| オートレンジ (電圧レンジ).....      | 2-9        |
| オートレンジ (電流レンジ).....      | 2-11       |
| オートレンジ (モータ評価).....      | 4-3        |
| オーバビュー.....              | 22-2       |
| オフセット値 (外部信号入力).....     | 5-2        |
| オフセット値 (モータ評価).....      | 4-3        |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>カ</b>             | <b>ページ</b> |
| カーソル 1.....          | 15-1       |
| カーソル 2.....          | 15-1       |
| カーソル移動の連動.....       | 15-2       |
| カーソル測定.....          | 15-1       |
| カーソルの移動パス.....       | 15-2       |
| 外部信号入力.....          | 5-1        |
| 外部電流センサ換算比.....      | 2-13       |
| 外部電流センサレンジ.....      | 2-12       |
| 外部電流センサレンジの表示形式..... | 2-13       |
| 外部同期.....            | 16-6       |
| 傾き (外部信号入力).....     | 5-2        |
| 傾き (モータ評価).....      | 4-3        |
| 紙送り.....             | 20-3       |
| 画面イメージのカラー.....      | 19-1       |
| 画面イメージのデータ形式.....    | 19-1       |
| 画面イメージの保存.....       | 19-1       |
| カラム.....             | 7-7        |
| カラム数.....            | 7-7, 16-11 |
| カラム番号.....           | 7-7, 16-11 |
| 環境設定.....            | 22-7       |

## 索引

| キ                 | ページ  |
|-------------------|------|
| キーロック .....       | 23-3 |
| 極性別電力量の積算方式 ..... | 9-11 |

| ク               | ページ        |
|-----------------|------------|
| 繰り返し積算モード ..... | 9-8        |
| グリッド .....      | 10-7       |
| グリッドの輝度 .....   | 22-7       |
| グリニッジ標準時 .....  | 21-5, 22-5 |
| クレストファクタ .....  | 2-17       |

| ケ               | ページ      |
|-----------------|----------|
| 結線方式 .....      | 1-6, 2-1 |
| 結線方式のパターン ..... | 2-1      |
| 結線ユニット .....    | 1-6, 2-1 |
| 言語 .....        | 22-6     |
| 減衰定数 .....      | 2-21     |

| コ                  | ページ  |
|--------------------|------|
| 高速データ収集 .....      | 16-1 |
| 高速データ収集の状態 .....   | 16-1 |
| 高速データ収集のスタート ..... | 16-9 |
| 高速データ収集のストップ ..... | 16-9 |
| 高調波シングルリスト .....   | 7-2  |
| 高調波測定 .....        | 3-1  |
| 高調波デュアルリスト .....   | 7-2  |
| 効率 .....           | 2-4  |
| コメント .....         | 18-5 |

| サ               | ページ        |
|-----------------|------------|
| 最大収集回数 .....    | 16-4       |
| 最大ストア回数 .....   | 17-2       |
| 最適化 .....       | 16-4, 17-2 |
| 差動電圧 .....      | 2-6        |
| 差動電流 .....      | 2-6        |
| サンプリング周波数 ..... | 8-9        |

| シ                    | ページ        |
|----------------------|------------|
| 時間軸 .....            | 10-2, 11-2 |
| Σファンクション .....       | 1-6        |
| 次数 .....             | 1-4        |
| 指数化平均 .....          | 2-21       |
| システム設定 .....         | 22-5       |
| 実時間制御印刷モード .....     | 20-2       |
| 実時間制御繰り返し積算モード ..... | 9-9        |
| 実時間制御ストアモード .....    | 17-2       |
| 実時間制御標準積算モード .....   | 9-9        |
| 自動 CSV 変換 .....      | 16-8, 17-5 |
| 収集回数 .....           | 16-4       |
| 収集制御 .....           | 16-5       |
| 周波数測定 .....          | 8-11       |
| 周波数測定ソース .....       | 4-7        |
| 周波数フィルタ .....        | 2-19       |
| 手動 CSV 変換 .....      | 16-9, 17-5 |
| 上限値 .....            | 12-2       |
| 小数点 .....            | 22-7       |
| 商標 .....             | i          |
| 初期化 .....            | 22-2       |
| シングルショットストアモード ..... | 17-2       |
| シングル測定 .....         | 6-1        |
| 振幅 .....             | 10-4       |

| ス                     | ページ        |
|-----------------------|------------|
| 垂直軸 .....             | 10-4       |
| 垂直ズーム .....           | 10-8       |
| 垂直スケールの種類 .....       | 12-2       |
| 垂直ポジション .....         | 10-9       |
| 数値データの表示 ON/OFF ..... | 13-2       |
| 数値データの保存 .....        | 18-2       |
| 数値データ表示 .....         | 7-1        |
| 数値表示項目 .....          | 17-4, 18-3 |
| スケーリング .....          | 2-14       |
| スケーリング (外部信号入力) ..... | 5-1        |
| スケーリング (モータ評価) .....  | 4-1        |
| スケール値 .....           | 10-7       |
| スターデルタ変換 .....        | 2-7        |
| ストア .....             | 17-1       |
| ストアインタバル .....        | 17-3       |
| ストア回数 .....           | 17-2       |
| ストア項目 .....           | 17-4       |
| ストア条件 .....           | 17-1       |
| ストア制御 .....           | 17-2       |
| ストアのスタート .....        | 17-6       |
| ストアのストップ .....        | 17-7       |
| ストアのリセット .....        | 17-7       |
| ストアモード .....          | 17-2       |
| ストア予約時刻 .....         | 17-3       |
| すべり .....             | 4-8        |
| スレーブ .....            | 8-10       |

| セ                    | ページ        |
|----------------------|------------|
| 積算 D/A 出力定格時間 .....  | 9-12       |
| 積算オートキャリブレーション ..... | 9-11       |
| 積算タイマ .....          | 9-10       |
| 積算電力 .....           | 9-1        |
| 積算同期印刷モード .....      | 20-2       |
| 積算同期ストアモード .....     | 17-2       |
| 積算のスタート .....        | 9-5        |
| 積算のストップ .....        | 9-5        |
| 積算のリセット .....        | 9-6        |
| 積算モード .....          | 9-7        |
| 設定情報の一覧表示 .....      | 2-22       |
| 設定情報の保存 .....        | 18-2       |
| 設定情報の読み込み .....      | 18-5       |
| セパレータ .....          | 22-7       |
| セルフテスト .....         | 22-11      |
| ゼロレベル補正 .....        | 23-1       |
| 選択項目 .....           | 17-4, 18-3 |

| ソ               | ページ  |
|-----------------|------|
| 測定区間 .....      | 2-18 |
| 測定次数 .....      | 3-2  |
| 測定次数の最小値 .....  | 3-2  |
| 測定次数の最大値 .....  | 3-2  |
| 測定ファンクション ..... | 1-6  |
| その他の表示 .....    | 11-1 |

| タ                        | ページ  |
|--------------------------|------|
| 立ち上がり .....              | 10-5 |
| 立ち下がり .....              | 10-5 |
| 単位 (外部信号入力) .....        | 5-1  |
| 単位 (モータ評価) .....         | 4-2  |
| 単位 (ユーザー定義ファンクション) ..... | 8-1  |

|                       | 索引               |
|-----------------------|------------------|
| <b>テ</b>              | <b>ページ</b>       |
| データ更新周期 .....         | 2-20             |
| データの保存 .....          | 18-1             |
| テスト項目 .....           | 22-11            |
| デルタスター変換 .....        | 2-7              |
| Δ Measure .....       | 2-6              |
| Δ Measure Mode .....  | 2-8              |
| Δ Measure Type .....  | 2-6              |
| デルタ演算 .....           | 2-6              |
| デルタ演算のタイプ .....       | 2-6              |
| デルタ演算モード .....        | 2-8              |
| 電圧 / 電流の測定モード .....   | 16-5             |
| 電圧オートレンジ .....        | 2-10             |
| 電圧レンジ .....           | 2-9              |
| 電気角 .....             | 4-8              |
| 電気角の補正值 .....         | 4-8              |
| 電流オートレンジ .....        | 2-11             |
| 電流積算の電流モード .....      | 9-11             |
| 電流量 .....             | 9-1              |
| 電流レンジ .....           | 2-11             |
| 電力係数 .....            | 2-15             |
| 電力量 .....             | 9-1              |
| 電力レンジ .....           | 2-12             |
| <b>ト</b>              | <b>ページ</b>       |
| 同期ソース (モータ評価) .....   | 4-5              |
| 同期測定 .....            | 8-10             |
| 同期速度 .....            | 4-7              |
| 通し番号 .....            | 18-4             |
| トータル効率 .....          | 4-9              |
| 独立積算 .....            | 9-4              |
| ドメインサフィックス .....      | 21-2             |
| トリガ .....             | 10-5, 16-6       |
| トリガイイベント .....        | 20-3             |
| トリガスロープ .....         | 10-5             |
| トリガソース .....          | 10-5             |
| トリガ点 .....            | 10-6             |
| トリガモード .....          | 10-5             |
| トリガレベル .....          | 10-5             |
| トレンド画面の分割数 .....      | 11-2             |
| トレンドの再スタート .....      | 11-2             |
| トレンド番号 .....          | 11-3             |
| トレンド表示 .....          | 11-1             |
| トレンド表示のスケール .....     | 11-3             |
| <b>ナ</b>              | <b>ページ</b>       |
| 内部 RAM ディスク .....     | 18-1             |
| 波形画面の分割数 .....        | 10-2             |
| <b>ニ</b>              | <b>ページ</b>       |
| 日時設定 .....            | 22-5             |
| 入力エレメント個別設定 .....     | 2-5              |
| 入力エレメントのグループ .....    | 3-3              |
| 入力信号のタイプ .....        | 4-2              |
| 入力信号名 .....           | 5-1              |
| <b>ネ</b>              | <b>ページ</b>       |
| ネットワークドライブ .....      | 18-1, 21-4       |
| <b>ハ</b>              | <b>ページ</b>       |
| バーグラフ画面の分割数 .....     | 12-1             |
| バーグラフの表示範囲 .....      | 12-2             |
| バーグラフ番号 .....         | 12-2             |
| バーグラフ表示 .....         | 12-1             |
| バーグラフ表示のスケール .....    | 12-2             |
| 背景色 .....             | 22-7             |
| 背景ファイル .....          | 7-10             |
| 波形サンプリングデータ .....     | 10-3             |
| 波形のラベル .....          | 10-7             |
| 波形の割り付け .....         | 10-8             |
| 波形の割り付け方法 .....       | 11-2             |
| 波形表示 .....            | 10-1             |
| 波形表示データの保存 .....      | 18-2             |
| 波形表示の詳細設定 .....       | 10-7             |
| パルス数 .....            | 4-7              |
| パルス定格値 .....          | 4-5              |
| パルス入力レンジ .....        | 4-5              |
| 判定条件 .....            | 8-6              |
| <b>ヒ</b>              | <b>ページ</b>       |
| ピークオーバー発生情報 .....     | 16-11            |
| ひずみ率 .....            | 3-3              |
| 皮相電力、無効電力の演算タイプ ..... | 8-8              |
| 皮相電力の演算式 .....        | 8-8              |
| 皮相電力量 .....           | 9-1              |
| 表示開始回数 .....          | 12-2             |
| 表示形式 (数値データ) .....    | 7-1              |
| 表示形式 (トレンド) .....     | 11-2             |
| 表示形式 (バーグラフ) .....    | 12-1             |
| 表示形式 (波形) .....       | 10-2             |
| 表示形式 (ベクトル) .....     | 13-2             |
| 表示桁数 .....            | 7-4, 22-7        |
| 表示構成ファイル .....        | 7-10             |
| 表示項目 (高速データ収集) .....  | 16-11            |
| 表示項目 (数値データ) .....    | 7-4              |
| 表示項目 (トレンド) .....     | 11-3             |
| 表示項目 (バーグラフ) .....    | 12-2             |
| 表示項目 (波形) .....       | 10-8             |
| 表示項目 (ベクトル) .....     | 13-2             |
| 表示終了回数 .....          | 12-2             |
| 表示色 .....             | 22-6             |
| 表示フレーム .....          | 7-6              |
| 表示分解能 .....           | 7-4              |
| 表示補間 .....            | 10-7             |
| 標準積算モード .....         | 9-8              |
| <b>フ</b>              | <b>ページ</b>       |
| ファイル記録の状態 .....       | 16-2             |
| ファイル操作 .....          | 18-6             |
| ファイルへの記録 .....        | 16-7             |
| ファイル名 .....           | 18-4             |
| <b>ヘ</b>              | <b>ページ</b>       |
| 平均個数 .....            | 2-21             |
| 平均有効電力 .....          | 8-5              |
| ベクトル画面の分割数 .....      | 13-2             |
| ベクトルのズーム .....        | 13-2             |
| ベクトル番号 .....          | 13-2             |
| ベクトル表示 .....          | 13-1             |
| <b>ホ</b>              | <b>ページ</b>       |
| ホールド .....            | 6-1              |
| 保存条件 .....            | 16-8, 17-5, 18-3 |
| 保存する項目 .....          | 16-8             |
| <b>マ</b>              | <b>ページ</b>       |
| マスター .....            | 8-10             |
| マニュアルストアモード .....     | 17-2             |
| マニュアル積算モード .....      | 9-7              |

## 索引

---

| <b>ム</b>    | <b>ページ</b> |
|-------------|------------|
| 無効電力量 ..... | 9-1        |

| <b>メ</b>          | <b>ページ</b> |
|-------------------|------------|
| メッセージ言語 .....     | 22-6       |
| メニュー言語 .....      | 22-6       |
| メニューフォントサイズ ..... | 22-7       |

| <b>モ</b>      | <b>ページ</b> |
|---------------|------------|
| モータ効率 .....   | 4-9        |
| モータの極数 .....  | 4-7        |
| モータ評価機能 ..... | 4-1        |

| <b>ユ</b>            | <b>ページ</b> |
|---------------------|------------|
| 有効測定レンジ .....       | 2-16       |
| ユーザー定義イベント .....    | 8-6        |
| ユーザー定義イベント番号 .....  | 8-6        |
| ユーザー定義イベント名 .....   | 8-6        |
| ユーザー定義ファンクション ..... | 8-1        |
| ユーティリティ .....       | 22-1       |

| <b>ヨ</b>   | <b>ページ</b> |
|------------|------------|
| 予約時刻 ..... | 9-10, 20-3 |

| <b>ラ</b>               | <b>ページ</b> |
|------------------------|------------|
| ラインフィルタ .....          | 2-19       |
| ラインフィルタ (外部信号入力) ..... | 5-3        |
| ラインフィルタ (モータ評価) .....  | 4-4        |
| ラスト .....              | 10-3       |

| <b>リ</b>               | <b>ページ</b> |
|------------------------|------------|
| リニアスケール (外部信号入力) ..... | 5-2        |
| リニアスケール (モータ評価) .....  | 4-3        |
| リモート解除 .....           | 22-4, 23-3 |
| リモート制御 .....           | 22-3       |

| <b>レ</b>           | <b>ページ</b> |
|--------------------|------------|
| レンジ (外部信号入力) ..... | 5-1        |
| レンジ (モータ評価) .....  | 4-3        |

| <b>ワ</b>     | <b>ページ</b> |
|--------------|------------|
| 割り付け方法 ..... | 10-8       |